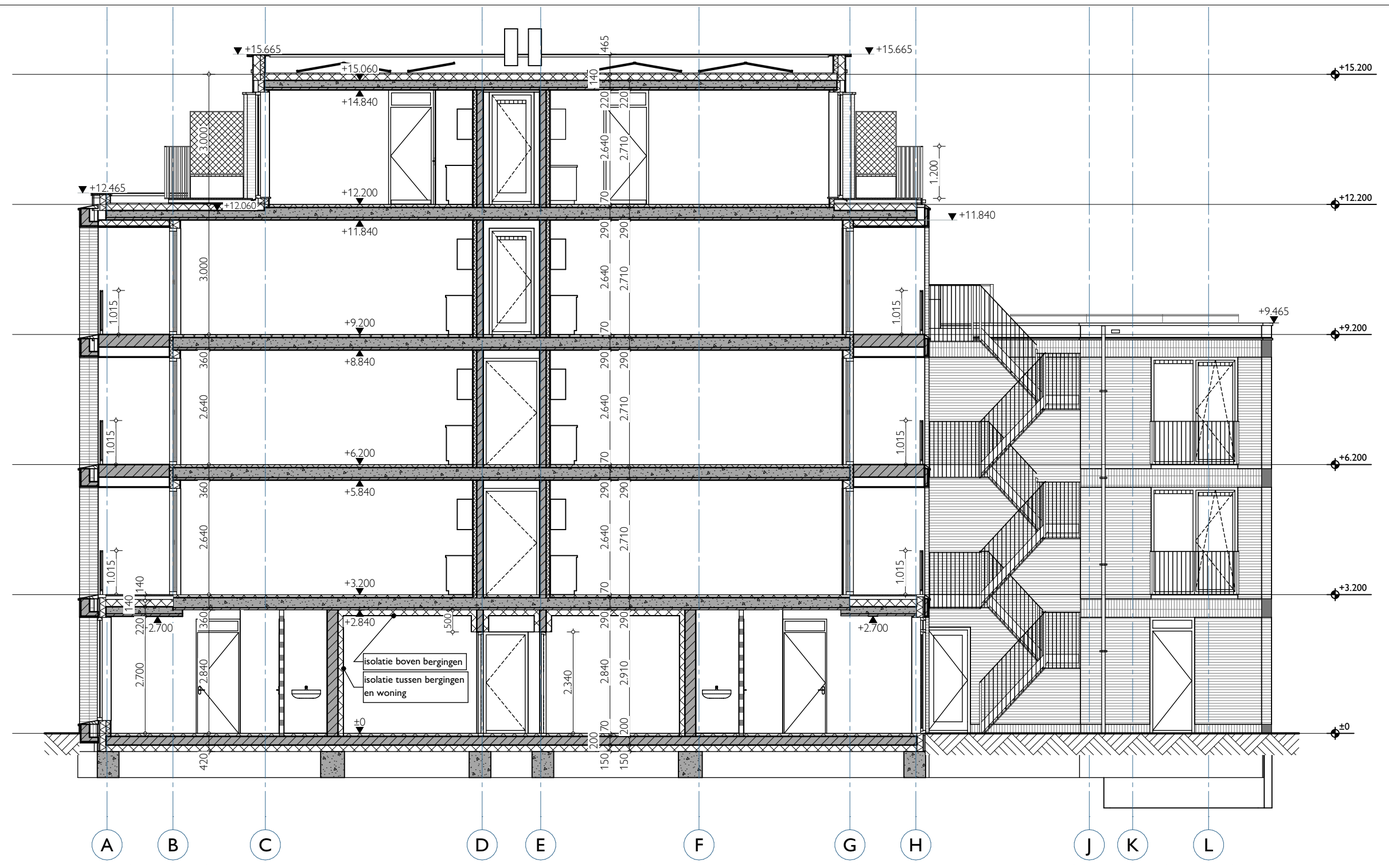


Doorsnede A-A

Doorsnede B-B

IM ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum
06-02-2024

schaal
1:100

formaat
A2

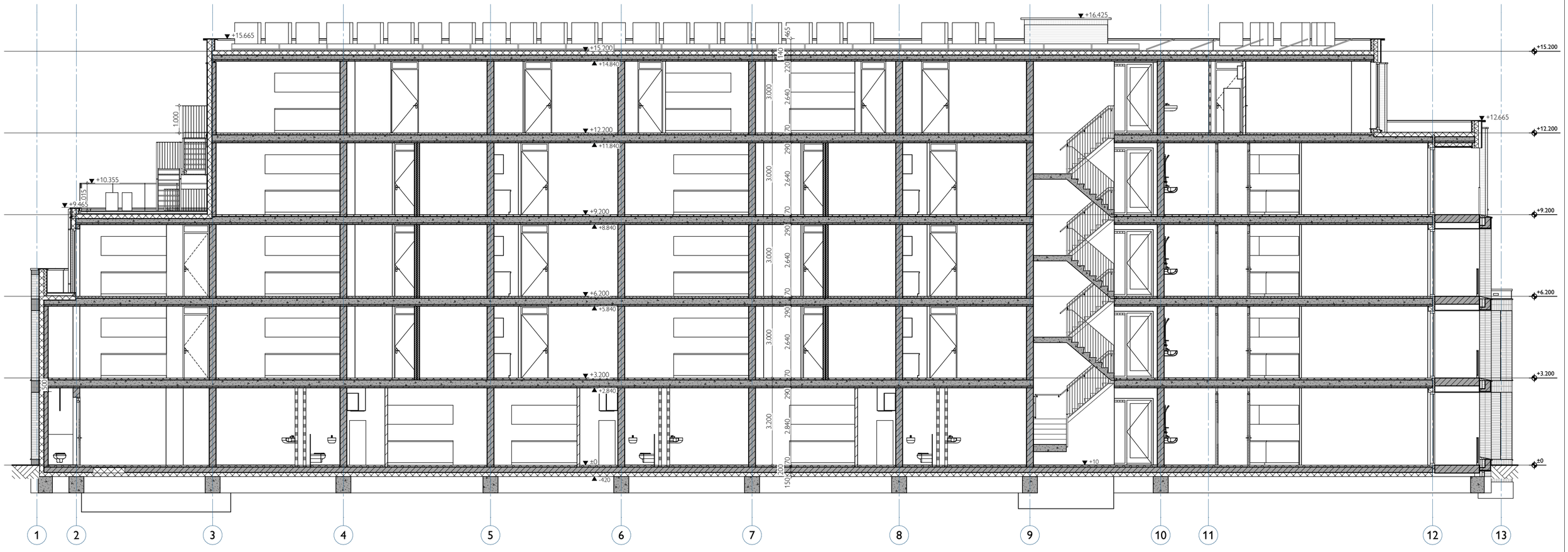
tekenaar

Doorsnede A & B

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-300



Doorsnede C-C

IM ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum
06-02-2024

schaal
1:100

formaat
A2

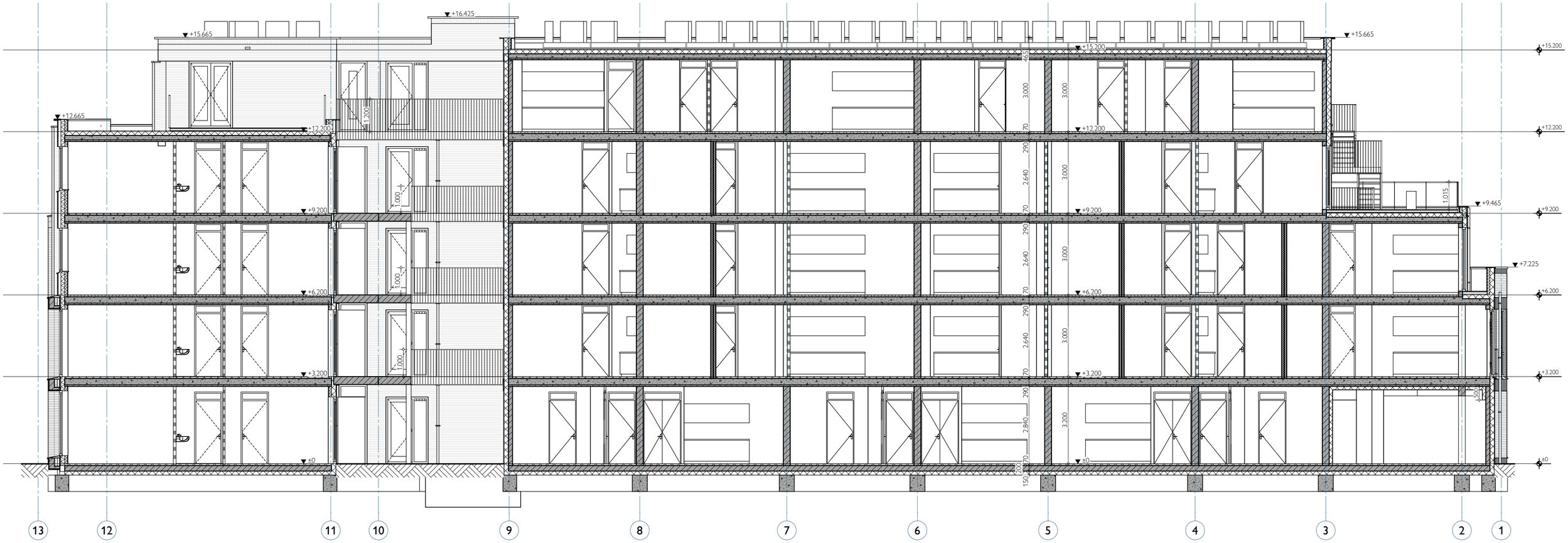
tekenaar

Doorsnede C

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-301



Doorsnede D-D

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum
06-02-2024

schaal
1:100

formaat
A2

tekenaar

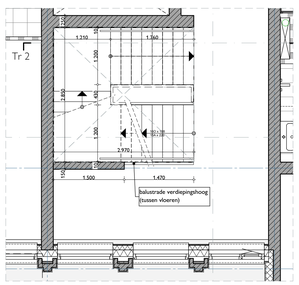
Doorsnede D

project
Willigenplein

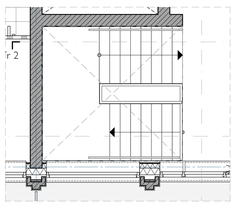
opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-302

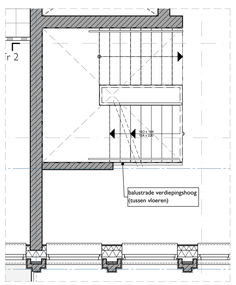
Trap entree



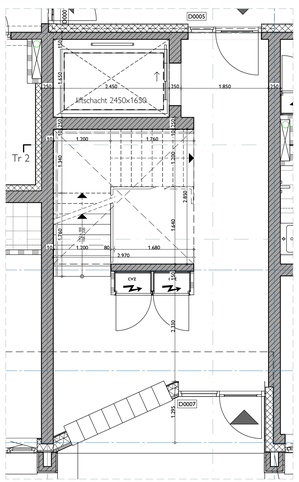
01 eerste verdieping



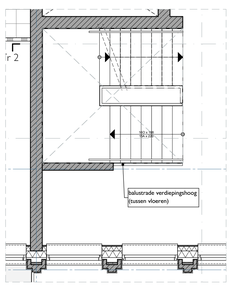
04 vierde verdieping



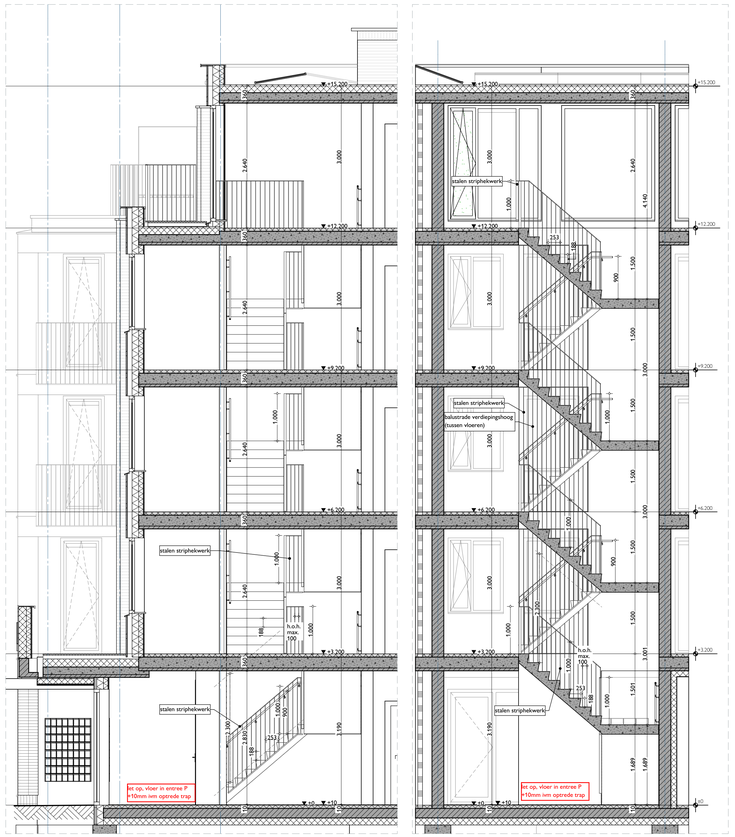
03 derde verdieping



00 begane grond



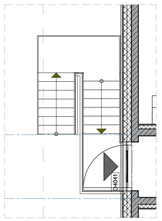
02 tweede verdieping



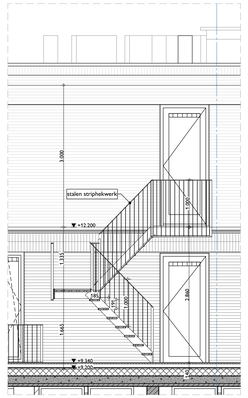
Doorsnede Entreetrap 1

Doorsnede Entreetrap 2

Vluchttrap 3e verdieping (vervolg as H-J)

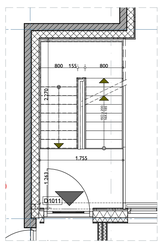


04 vierde verdieping

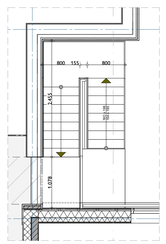


Doorsnede Noodtrap 3e verdieping

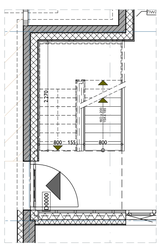
Vluchttrap As H-J



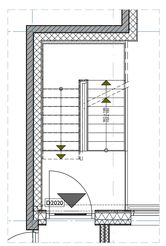
01 eerste verdieping



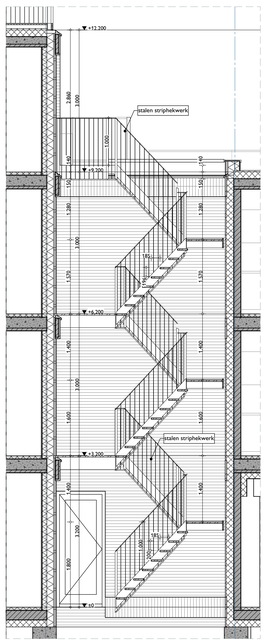
03 derde verdieping



00 begane grond

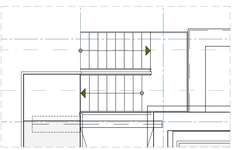


02 tweede verdieping

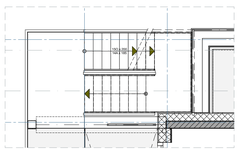


Doorsnede Noodtrap As H-J

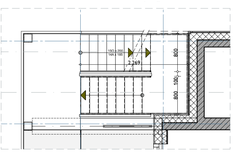
Vluchttrap As 10-11



03 derde verdieping

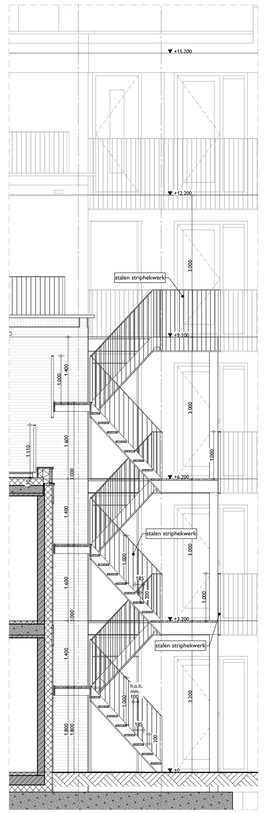


02 tweede verdieping



01 eerste verdieping

00 begane grond



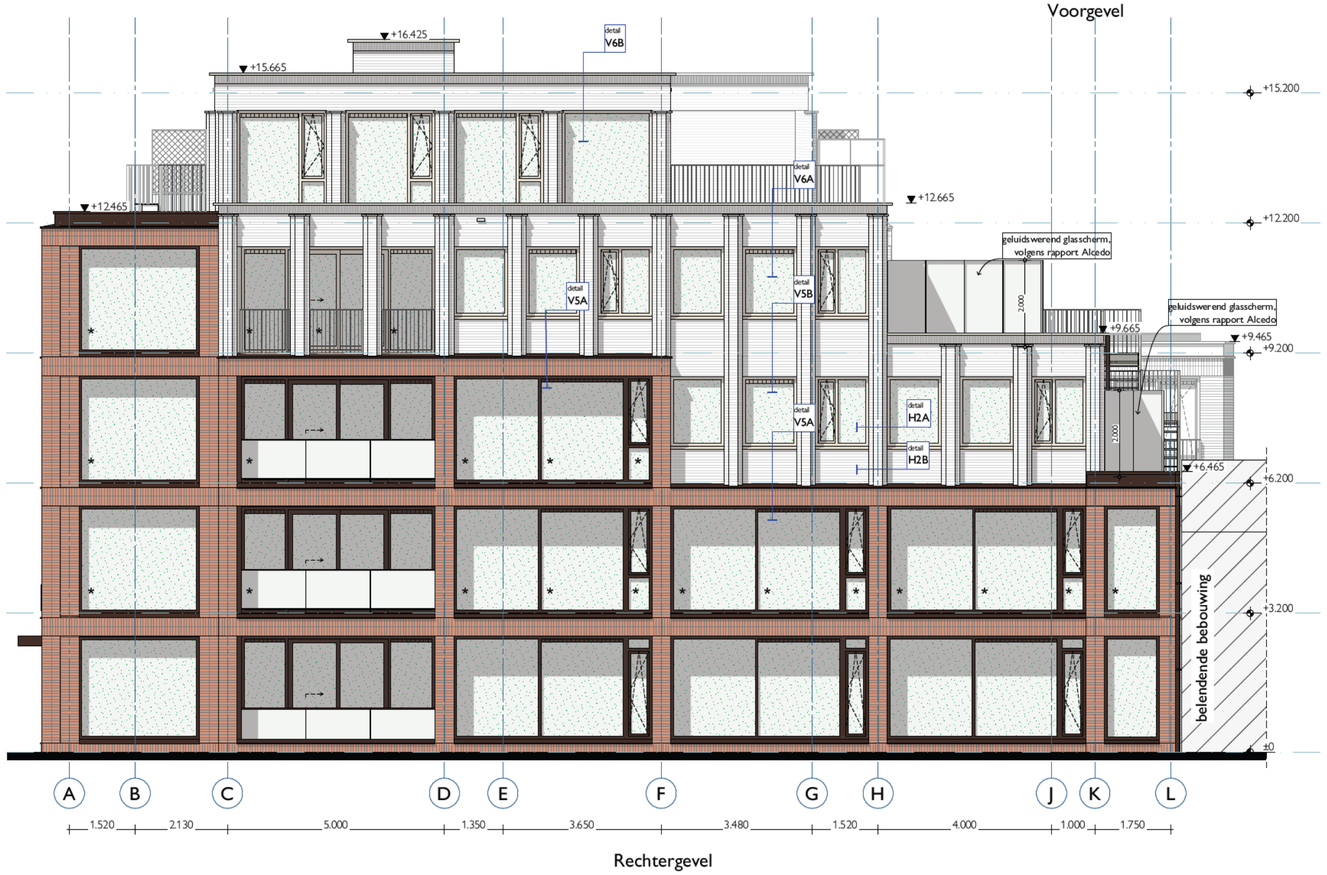
Doorsnede Noodtrap As 10-11

IM ARCHITECTEN
Bergoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im.architecten.nl | 0570612091

datum 06-02-2024
schaal 1:50
formaat A1 langs(1089x594)
aantal/type 1
project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-303

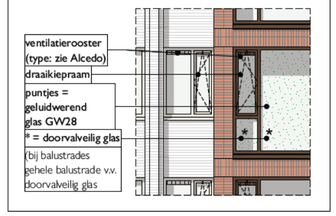
Traptekeningen

Voorgevel



Rechtergevel

Renvooi



I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gevels

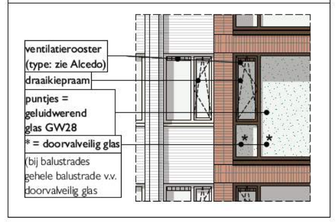
project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-200

Achtergevel

Linkergevel

Renvooi



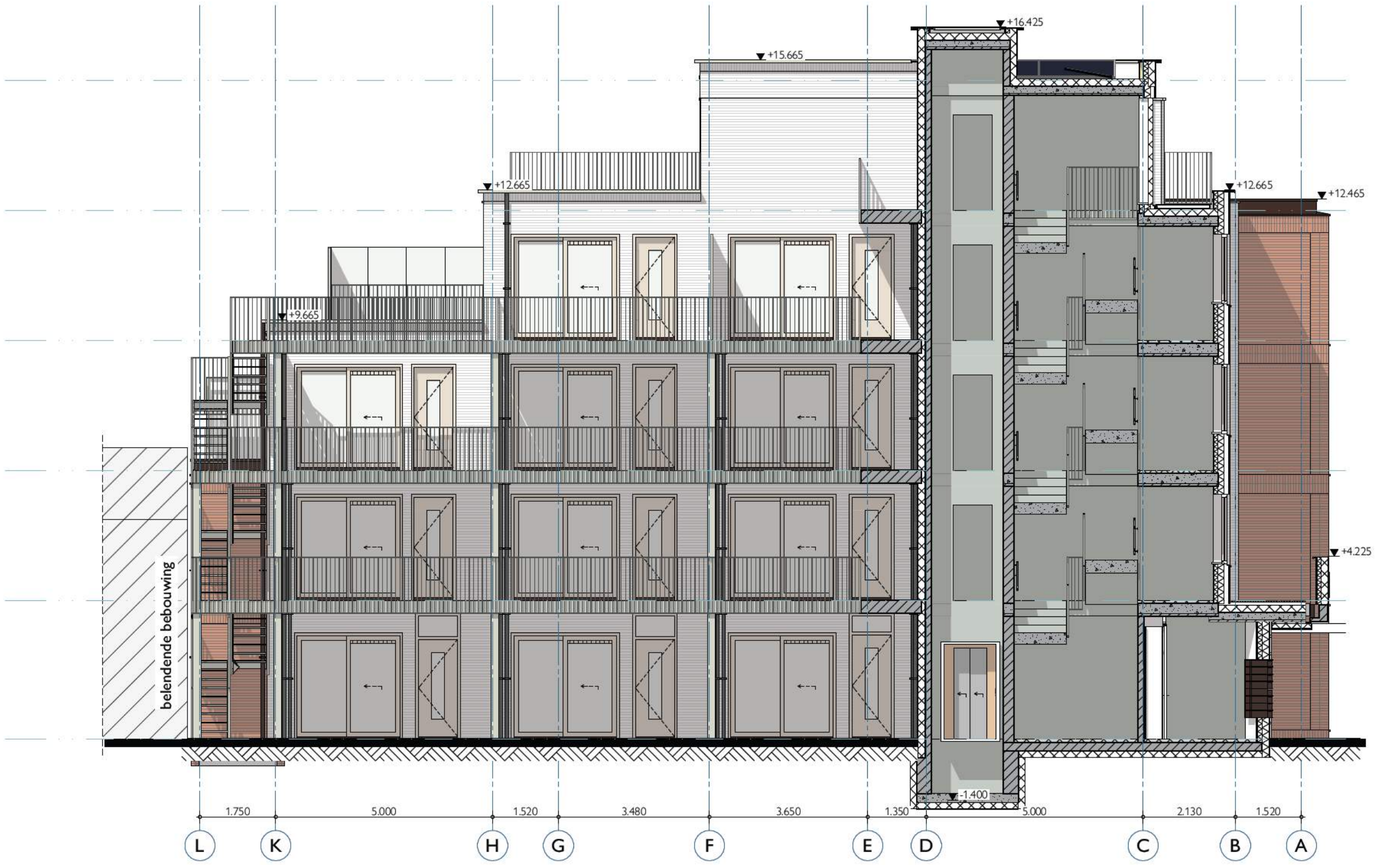
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gevels

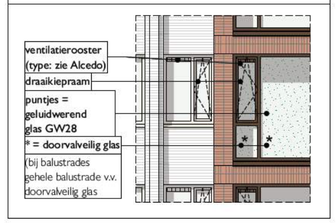
project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-201



Linkergevel binnen

Renvooi



I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
28-03-2024

schaal
1:100

formaat
A2

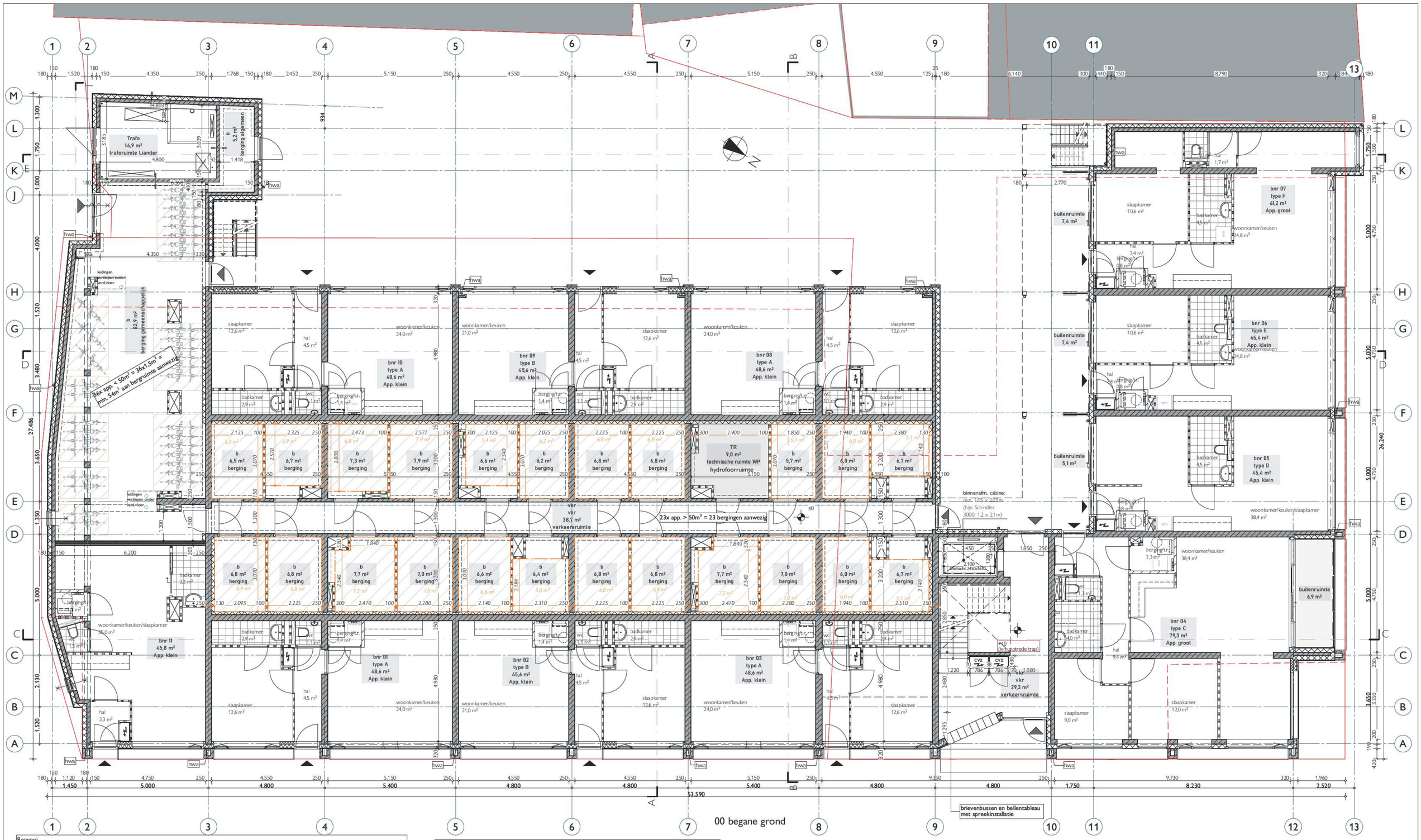
tekenaar

Gevels

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-202



Renvooi

- Hoofdtrap breed min. 800mm, optrede max 188mm, aantrede min. 220mm.
- Vluchtrappen breed min. 800mm, optrede max 210mm, aantrede min 185mm.
- Bovenkant leuning ligt t.o.v. voorkant tredevlak tussen 0,8m en 1m. Zie ook de traptekeningen
- Deuren, ramen kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen hebben volgens NEN 5096 inbraakwerendheid, weerstandsklasse 2
- Installatiegeluid binnen de woning zal voldoen aan de waarden gesteld in het bouwbesluit
- Toegang tot de woonfunctie en evt. nevenfunctie hebben een minimale vrije doorgang van 850x2300mm
- M.u.v. afsluitbare openingen en de uitmonding van afvoeren bevinden zich in de buitenschil van de woningen geen openingen breder dan 0,01m
- Deuren van de vluchtroutes zijn te openen zonder gebruik te hoeven maken van een sleutel
- De toegangen van het woongebouw zijn zelfsluitende deuren die van buitenaf niet zonder sleutel geopend kunnen worden
- De spreekinstallatie dient gekoppeld te worden aan de installatie in de appartementen.
- Een besloten ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute of beschermde route voert heeft een verlichtingsinstallatie die een op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux
- De natte ruimten (toilet/badkamer) hebben de volgende afwerkingen:
  - vloer: vloertegels
  - wanden badkamer: wandtegels tot minimaal 2100+
  - wanden toilet: wandtegels tot minimaal 1250+

Renvooi Plattegrond

- wand beton 250/150mm
- wand kalkzandsteen 100mm, min 200 kg/m² i.v.m. geluid (zie rapport Alcedo)
- wand 70/100mm, min. 75 kg/m² i.v.m. geluid. Bijvoorbeeld: gipsblokken (Zie rapport Alcedo
- wand beton 150mm voorzien van voorzetwand: metalstud 75mm v.v. 75mm minerale wol + 2x12,5mm gipsplaat
- mv box mechanische ventilatie, waar nodig omtimmerd met 22mm multiplex of 2x12mm gipbeplating (zie rapport Alcedo)

voor wat betreft overige geluids/akoestiekeisen, zoals galm, MV-box, liftinstallatie: zie rapport Alcedo.

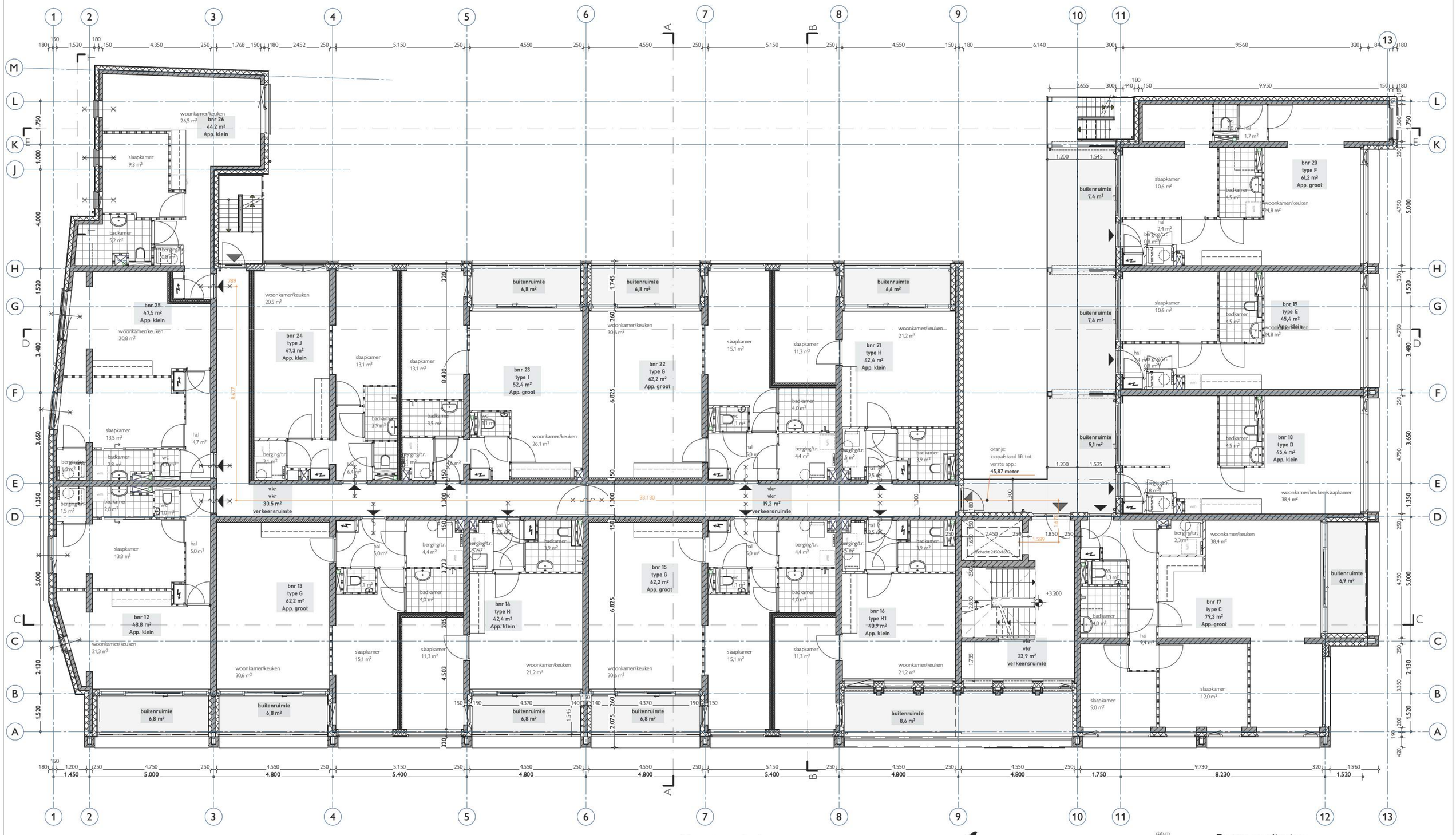
ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-100



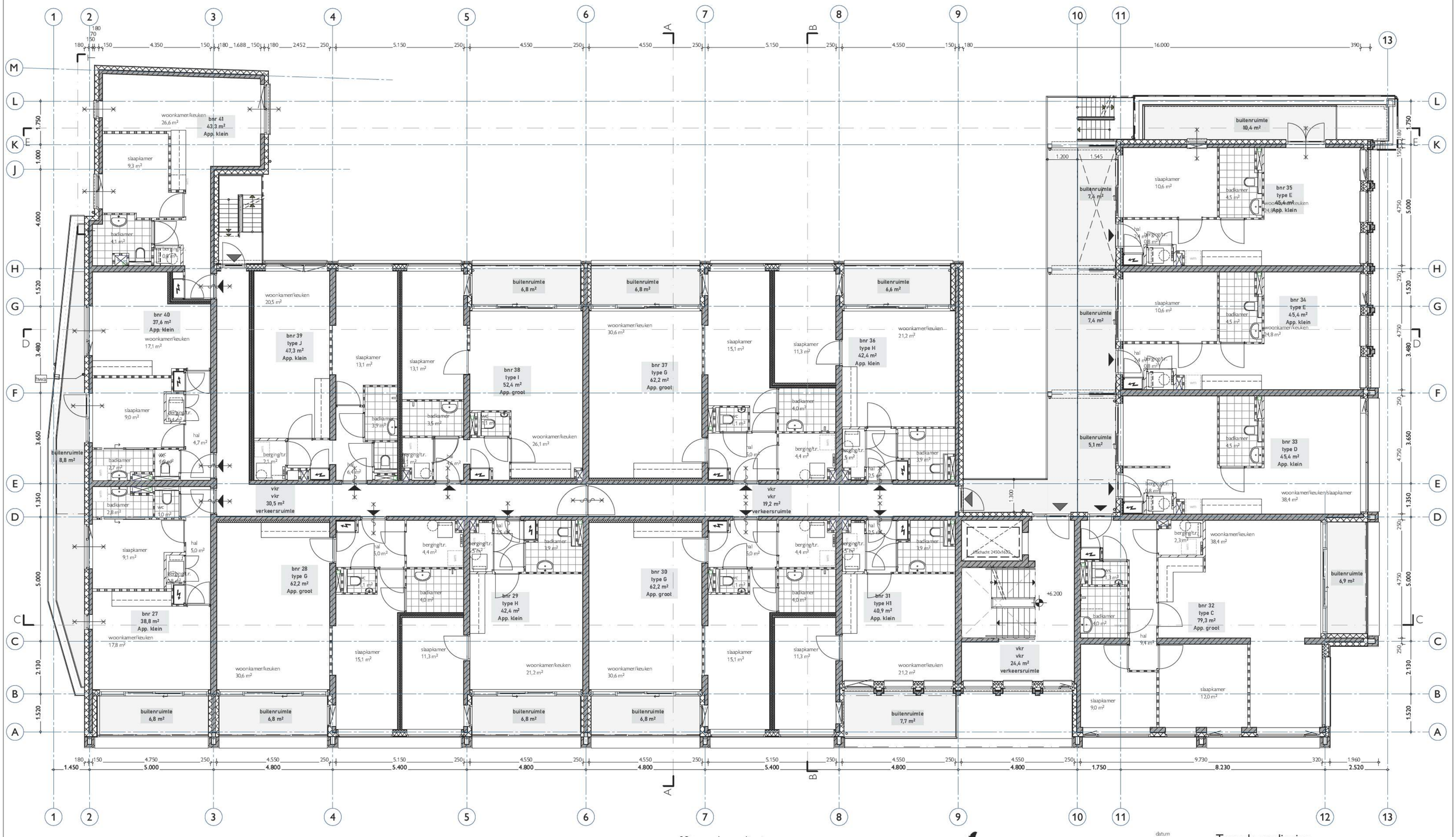
01 eerste verdieping

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Eerste verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-101



02 tweede verdieping

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
06-02-2024

schaal
1:100

formaat
A2

tekenaar

Tweede verdieping

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-102

pv panelen
7 x 1096x1754mm
helling 20 graden (zuidoost)

box om MV uitvoer ontspanning WWA

box om MV uitvoer ontspanning WWA

Zone vluchtroute 2e en 4e verdieping, rijhouden van obstakels

Zone vluchtroute 1m vanaf afgewerkte vloer

Zone gemeenschappelijke buitenruimte
Eis: min 1m² per appartement GO<50m²:
er zijn 36 appartementen GO < 50m²,
23 daarvan hebben een privé buitenruimte die voldoet aan bouwbesluit,
13 appartementen niet x 1 = minimaal 13m² (aanwezig 33m2 op deze verdieping, naast ruimte op BG in tuin)

buitenruimte algemeen
33,8 m²

buitenruimte
8,7 m²

bnr 52
59,7 m²
App. groot

woonkamer/keuken
24,5 m²

slaapkamer
6,9 m²

berging/tr.
1,6 m²

hal
7,8 m²

slaapkamer
12,4 m²

slaapkamer
13,1 m²

badkamer
3,5 m²

wc
1,1 m²

berging/tr.
1,1 m²

hal
7,6 m²

buitenruimte
6,8 m²

buitenruimte
6,8 m²

bnr 51
type I
52,4 m²
App. groot

woonkamer/keuken
26,1 m²

bnr 50
type G
62,2 m²
App. groot

+9.200

vkr
vkr
38,7 m²
verkeersruimte

buitenruimte
6,8 m²

woonkamer/keuken
30,6 m²

slaapkamer
15,1 m²

slaapkamer
11,3 m²

badkamer
4,0 m²

wc
1,1 m²

hal
5,0 m²

berging/tr.
4,4 m²

berging/tr.
1,5 m²

buitenruimte
6,6 m²

woonkamer/keuken
21,2 m²

bnr 49
type H
42,4 m²
App. klein

badkamer
3,9 m²

bnr 42
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 43
type H
42,4 m²
App. klein

bnr 44
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 45
type H1
40,9 m²
App. klein

buitenruimte
6,8 m²

buitenruimte
6,8 m²

buitenruimte
6,8 m²

buitenruimte
7,7 m²

1.300

schacht 2450x1630

+9.200

vkr
vkr
24,4 m²
verkeersruimte

1.200

1.545

buitenruimte
35,4 m²

F3

buitenruimte
7,4 m²

slaapkamer
10,6 m²

badkamer
4,5 m²

bnr 48
type E
45,4 m²
App. klein

woonkamer/keuken
24,8 m²

hal
4,1 m²

wm

buitenruimte
5,3 m²

slaapkamer
10,6 m²

badkamer
4,5 m²

bnr 47
type E
45,4 m²
App. klein

woonkamer/keuken
24,8 m²

hal
4,1 m²

wm

berging/tr.
2,3 m²

woonkamer/keuken
38,4 m²

wc
1,3 m²

badkamer
4,0 m²

hal
9,4 m²

bnr 46
type C
79,3 m²
App. groot

slaapkamer
9,0 m²

slaapkamer
12,0 m²

1.450 | 5.000 | 180 | 150 | 4.550 | 4.800 | 250 | 5.150 | 5.400 | 250 | 4.550 | 4.800 | 250 | 4.550 | 4.800 | 250 | 5.150 | 5.400 | 250 | 4.550 | 4.800 | 250 | 4.550 | 4.800 | 250 | 4.550 | 4.800 | 250 | 1.750 | 300 | 9.560 | 390 | 9.730 | 320 | 1.820 | 2.520

1.750 | 1.000 | 4.000 | 1.520 | 3.480 | 1.350 | 3.650 | 5.000 | 2.130 | 1.520

5.000 | 180 | 150 | 1.520 | 3.480 | 4.750 | 250 | 3.650 | 4.750 | 250 | 5.000 | 4.750 | 250 | 2.130

03 derde verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Derde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-103

04 vierde verdieping

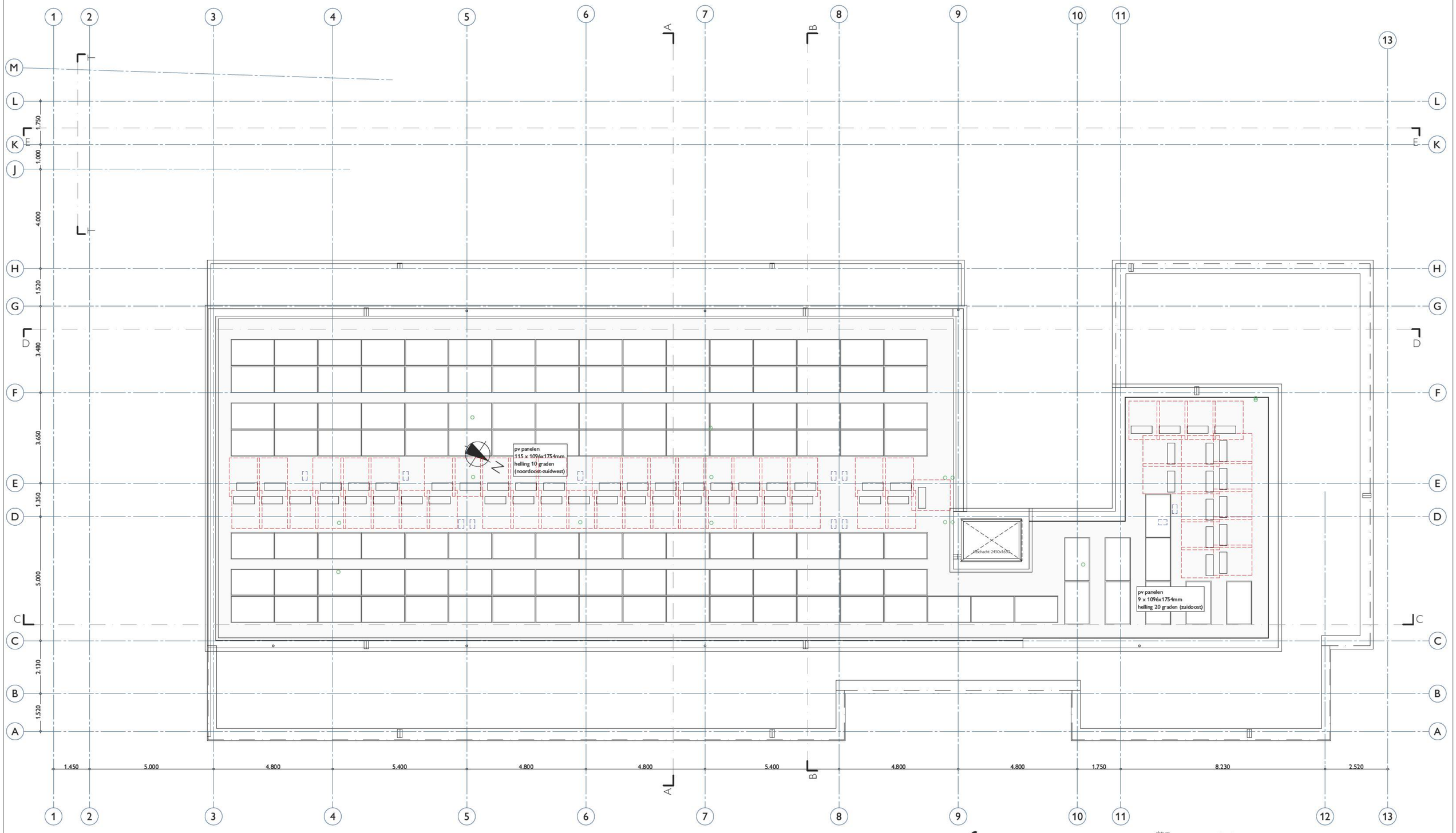
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Vierde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-104



05 dak

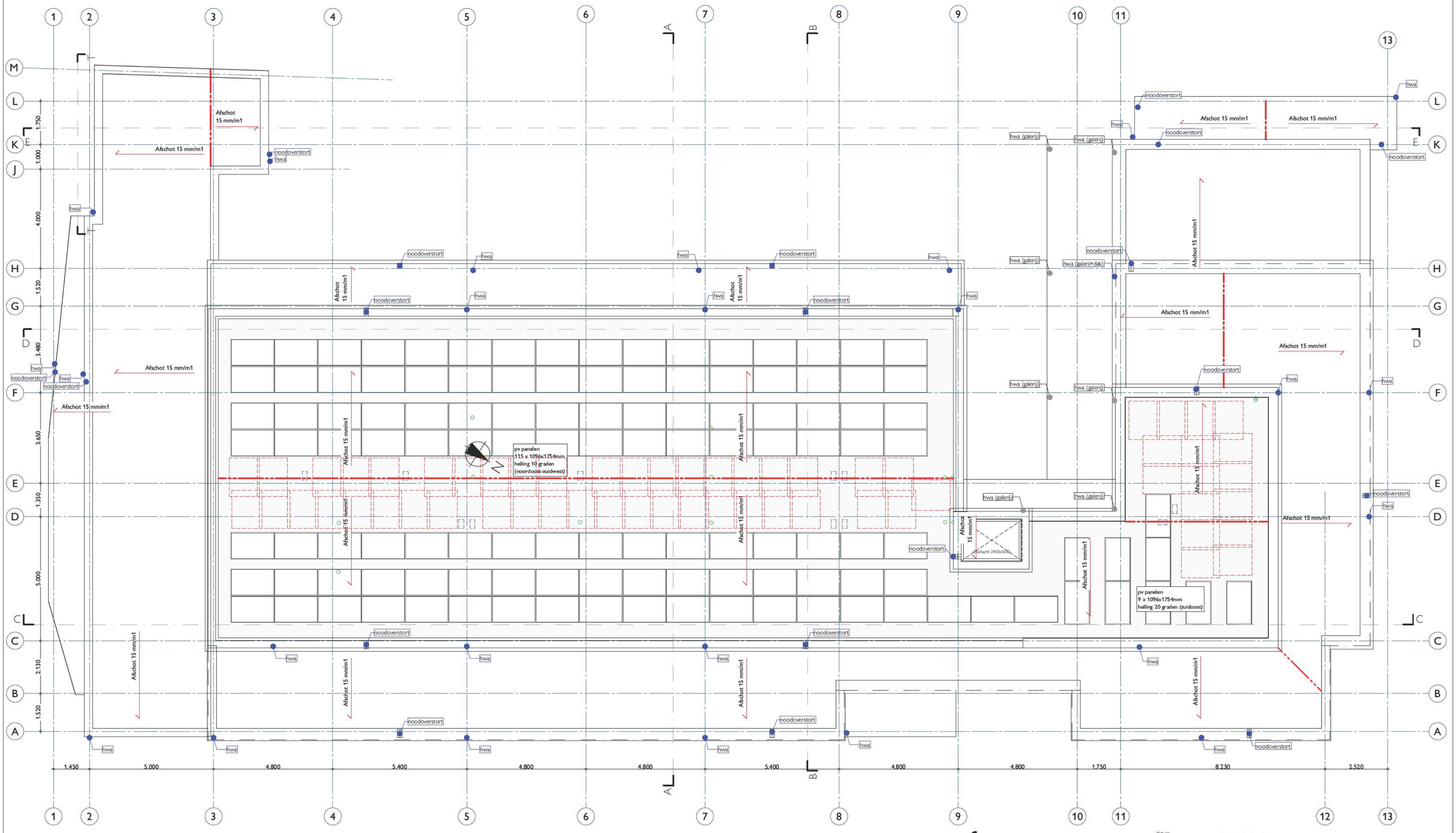
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Dak

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-105



05 dak

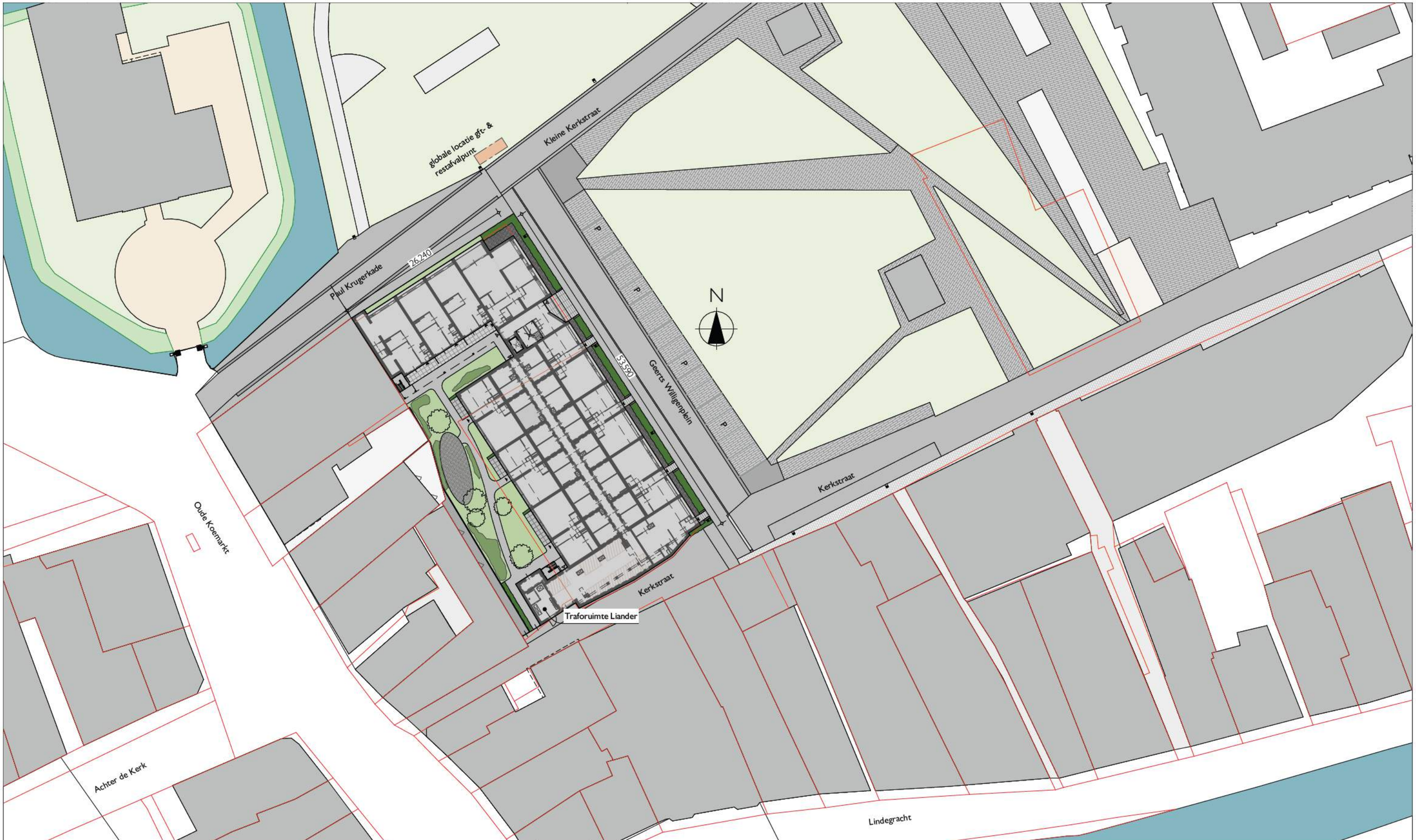
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Dak Afschot

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-105A



Situatie 1:500 nieuw

ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
06-02-2024

schaal
1:500

formaat
A3

tekenaar

Situatie 1:500

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-000

I'M ARCHITECTEN

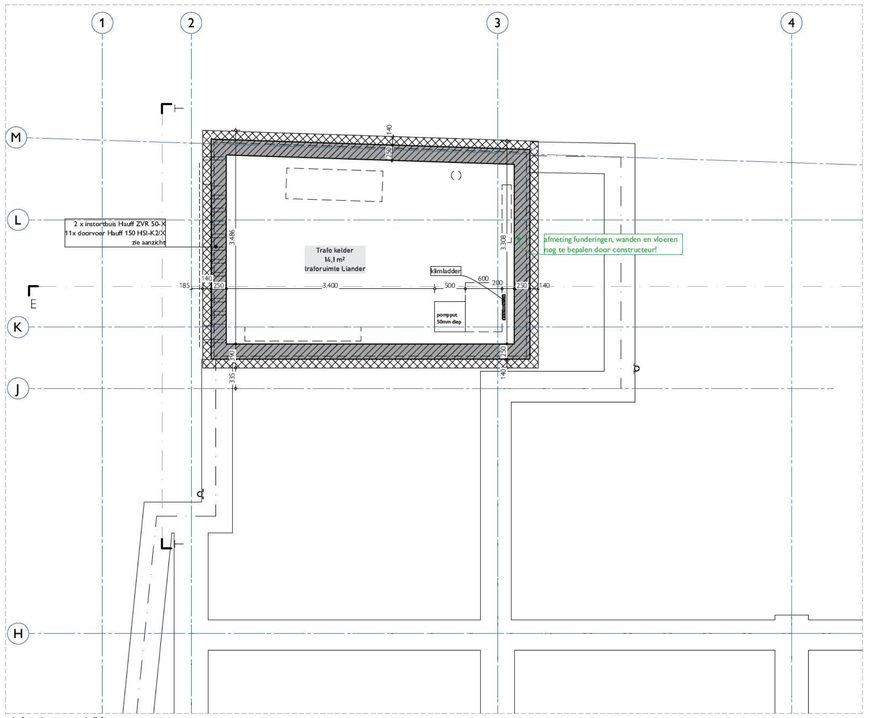
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:200
formaat A2
tekenaar

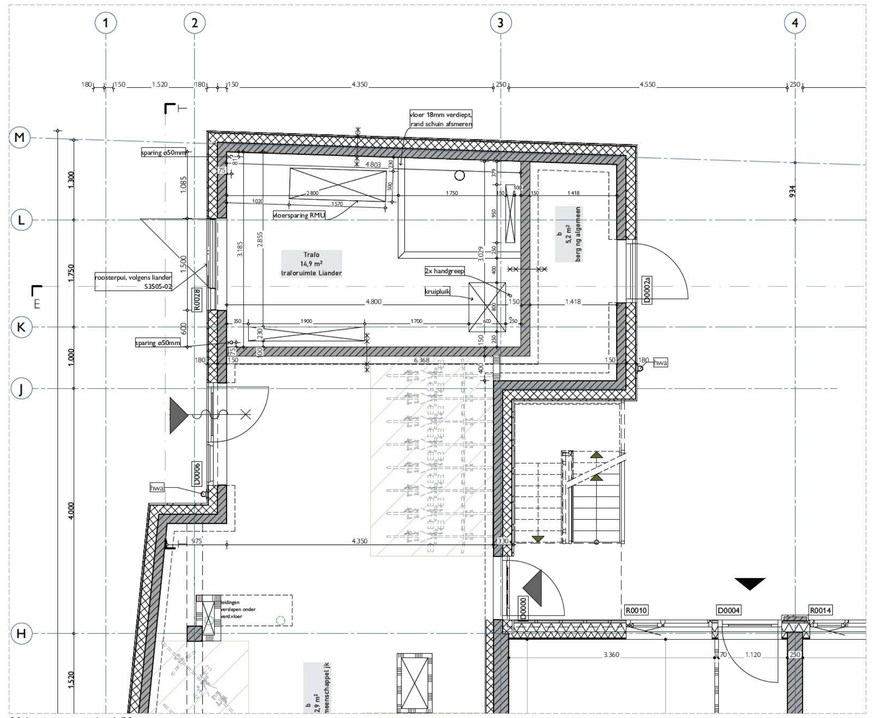
Situatie 1:200

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-001



-1 fundering - 1:50



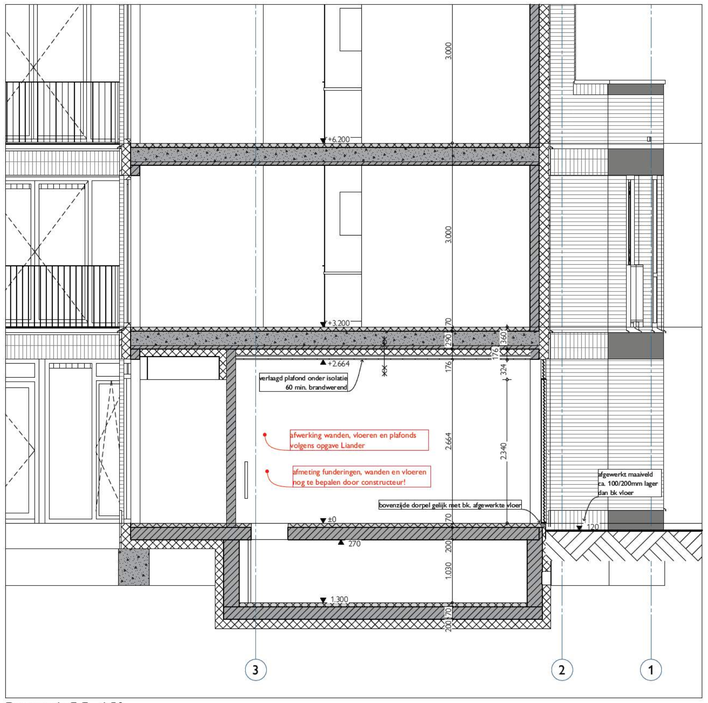
00 begane grond - 1:50

Traforuimte
Willigenplein Heerenveen (Kerkstraat)

Bouwkundige maatvoering (deels) overgenomen van voorbeeldtekening Liander inpandige MSR (Algemeen Voedingspunt).

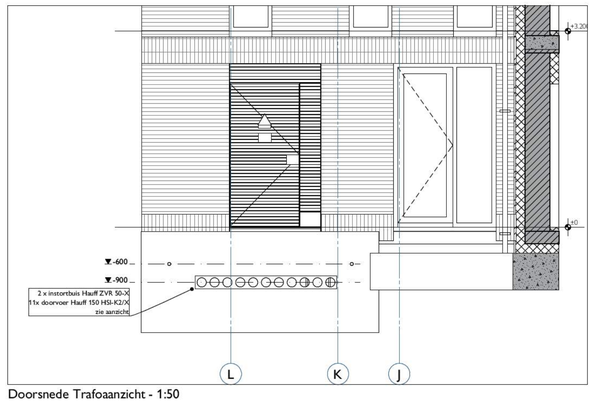
TEKENING NIET BEDOELD VOOR UITVOERING

- Ruimte moet 24-7 vrij benaderbaar en toegankelijk zijn voor medewerkers van Liander
- Geen brandbare materialen toepassen: pui aftimeren met Promatekt-H
- Wanden/plafond vlak en glad afwerken (schroef)gaten stoppen en naden affilmen (wit RAL9010)
- Vloer stofarm en voldoende stroef om uitglijden te voorkomen



Doorsnede E-E - 1:50

Linkergevel - 1:50

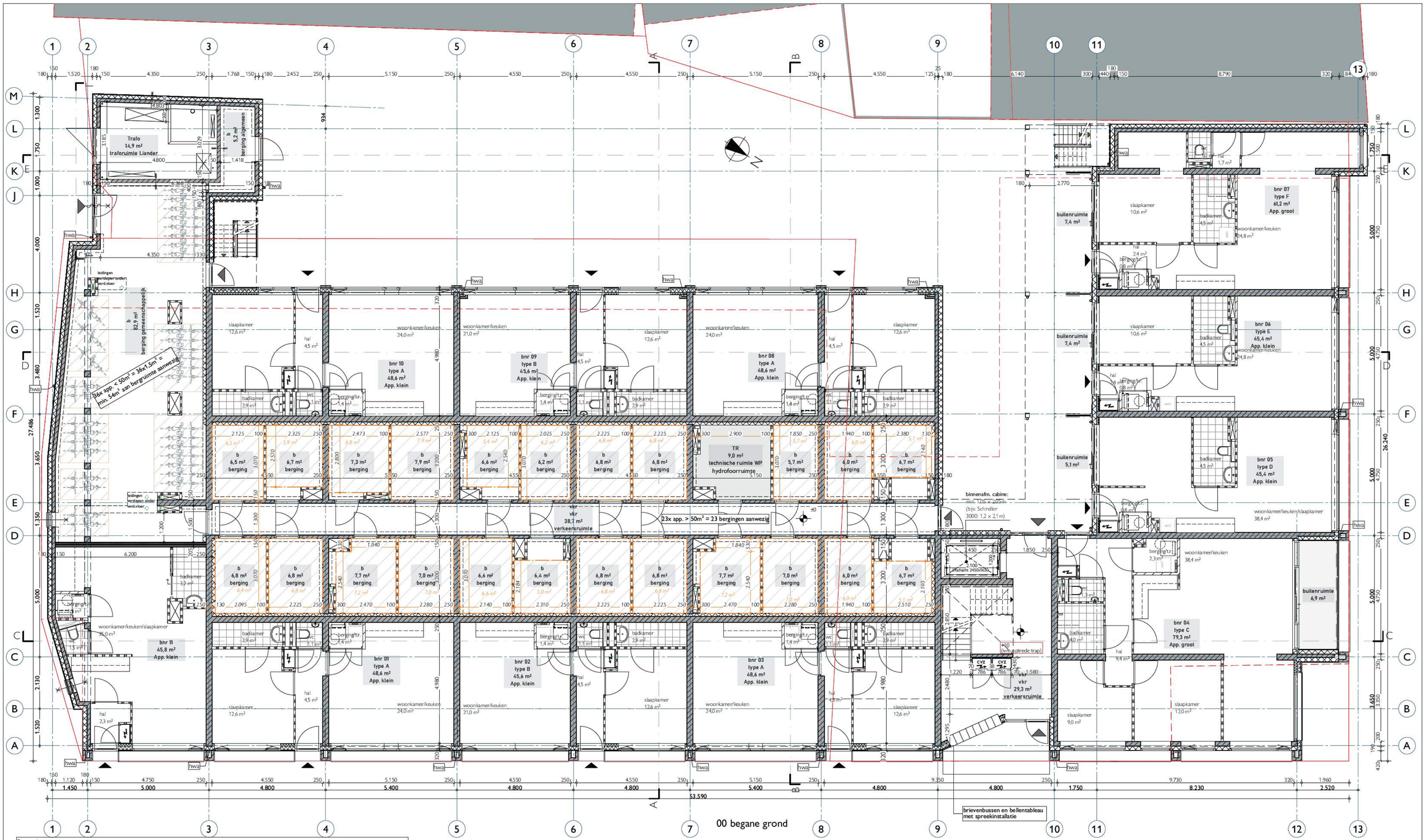


Doorsnede Trafoaanzicht - 1:50

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 06-02-2024
schaal 1:50
formaat A1
tekenaar

Traforuimte
project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-106B



Renvooi

- Hoofdtrap breed min. 800mm, optrede max 188mm, aantrede min. 220mm.
- Vluchttrappen breed min. 800mm, optrede max 210mm, aantrede min 185mm.
- Bovenkant leuning ligt t.o.v. voorkant tredevlak tussen 0,8m en 1m. Zie ook de traptekeningen
- Deuren, ramen kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen hebben volgens NEN 5096 inbraakwerendheid, weerstandsklasse 2
- Installatiegeluid binnen de woning zal voldoen aan de waarden gesteld in het bouwbesluit
- Toegang tot de woonfunctie en evt. nevenfunctie hebben een minimale vrije doorgang van 850x2300mm
- M.u.v. afsluitbare openingen en de uitmonding van afvoeren bevinden zich in de buitenschil van de woningen geen openingen breder dan 0,01m
- Deuren van de vluchtroutes zijn te openen zonder gebruik te hoeven maken van een sleutel
- De toegangen van het woongebouw zijn zelfsluitende deuren die van buitenaf niet zonder sleutel geopend kunnen worden
- De spreekinstallatie dient gekoppeld te worden aan de installatie in de appartementen.
- Een besloten ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute of beschermde route voert heeft een verlichtingsinstallatie die een op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux
- De natte ruimten (toilet/badkamer) hebben de volgende afwerkingen:
  - vloer: vloertegels
  - wanden badkamer: wandtegels tot minimaal 2100+
  - wanden toilet: wandtegels tot minimaal 1250+

Renvooi Plattegrond

- wand beton 250/150mm
- wand kalkzandsteen 100mm, min 200 kg/m² i.v.m. geluid (zie rapport Alcedo)
- wand 70/100mm, min. 75 kg/m² i.v.m. geluid. Bijvoorbeeld: gipsblokken (Zie rapport Alcedo
- wand beton 150mm voorzien van voorzetwand: metalstud 75mm v.v. 75mm minerale wol + 2x12,5mm gipsplaat
- mv — box mechanische ventilatie, waar nodig omtimmerd met 22mm multiplex of 2x12mm gipbeplating (zie rapport Alcedo)

voor wat betreft overige geluids/akoestiekeisen, zoals galm, MV-box, liftinstallatie: zie rapport Alcedo.

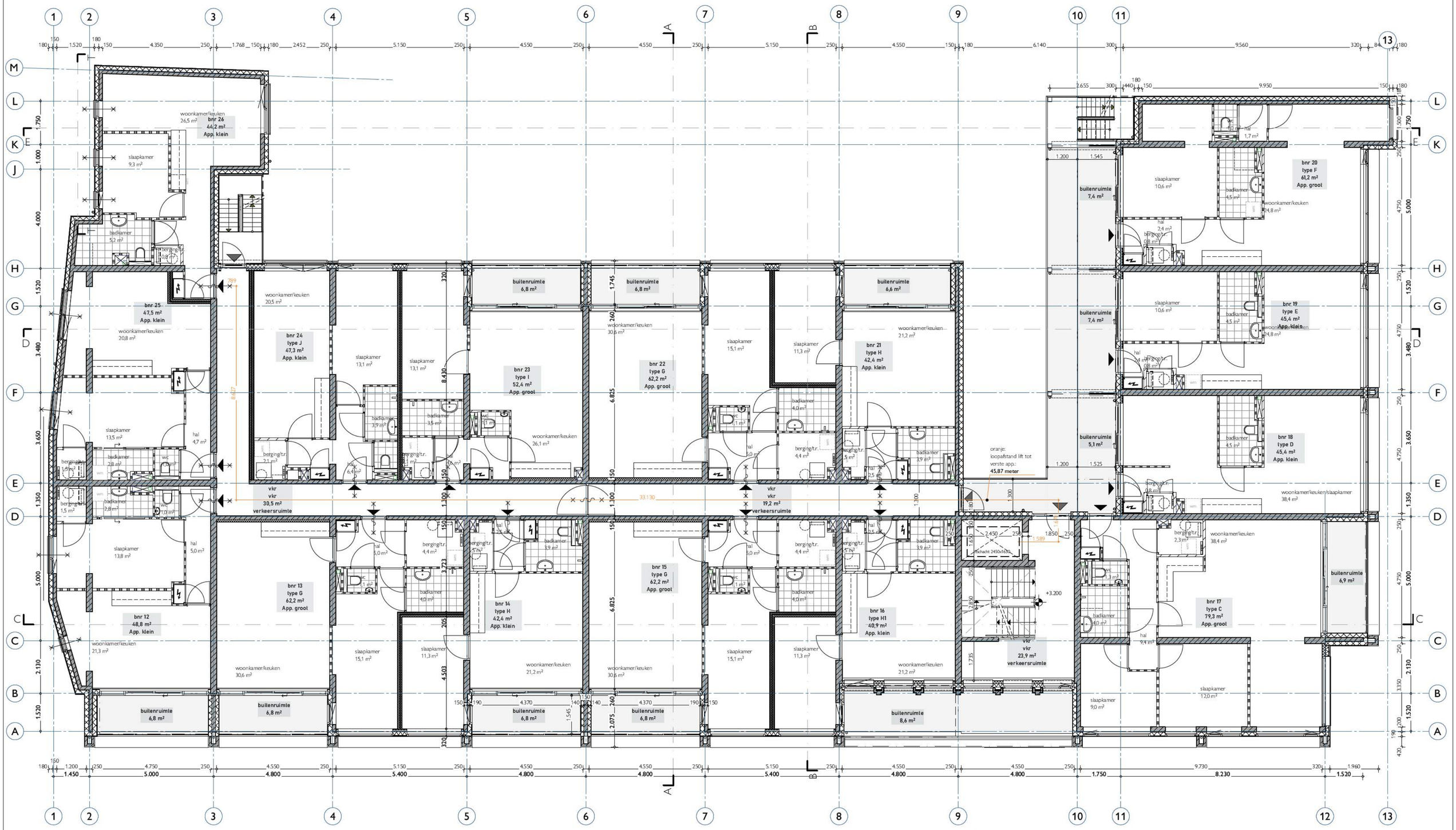
ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-100



01 eerste verdieping

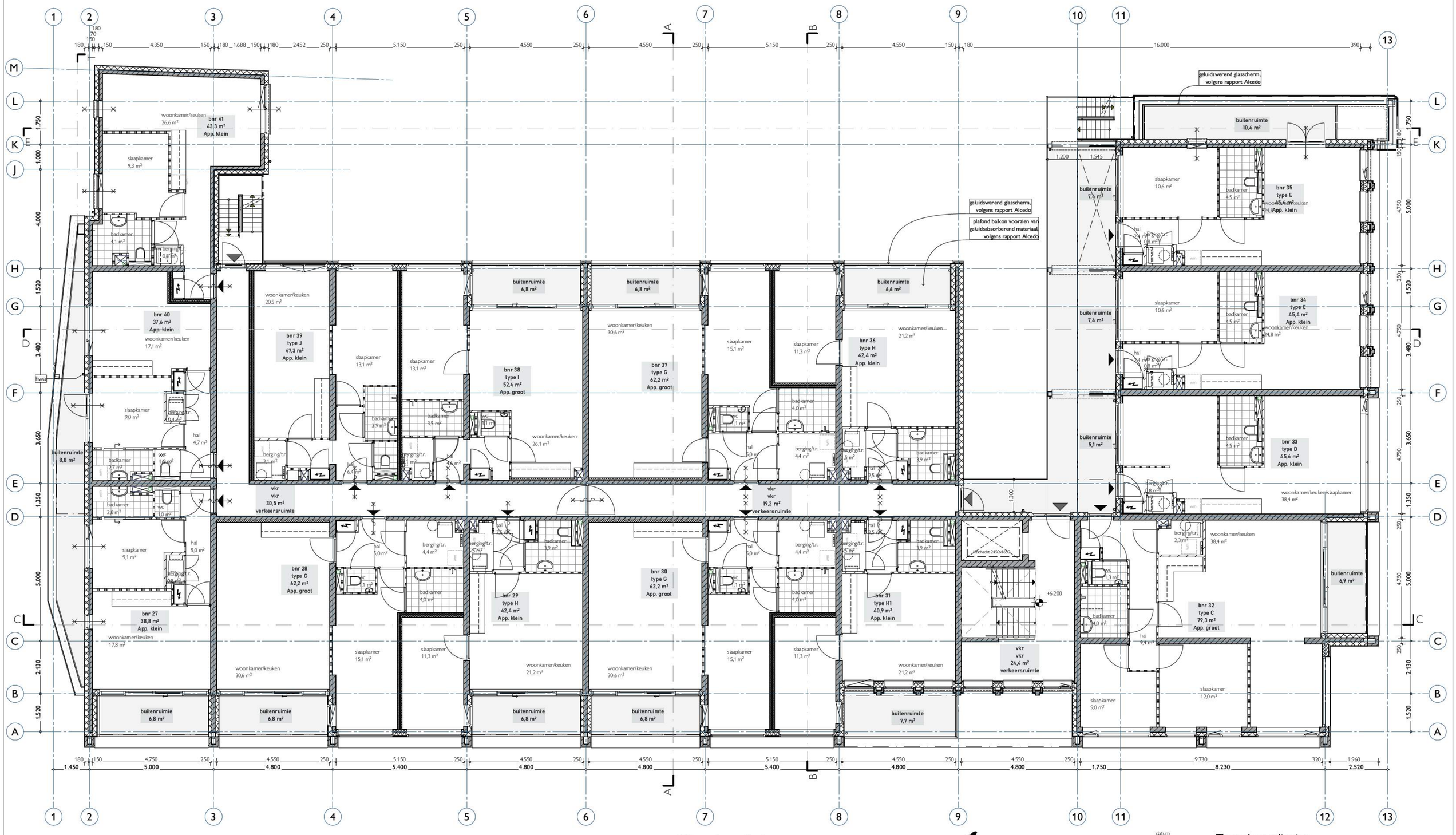
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Eerste verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-101



02 tweede verdieping

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Tweede verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-102

pv panelen
7 x 1096x1754mm
helling 20 graden (zuidoost)

box om MV u hoer ontspanning WWA

Zone vluchtroute 2e en 4e verdieping, vrijhouden van obstakels

Zone vluchtroute 1m vanaf afgewerkte vloer

Zone gemeenschappelijke buitenruimte
Eis: min 1m² per appartement GO<50m²:
er zijn 36 appartementen GO < 50m²,
23 daarvan hebben een privé buitenruimte die voldoet aan bouwbesluit,
13 appartementen niet x 1 = minimaal 13m² (aanwezig 33m2 op deze verdieping, naast ruimte op BG in tuin)

buitenruimte algemeen
33,8 m²

geluidswerend glasscherm, volgens rapport Alcedo

plafond balkon voorzien van geluidsabsorberend materiaal, volgens rapport Alcedo

geluidswerend glasscherm, volgens rapport Alcedo

bnr 42
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 43
type H
42,4 m²
App. klein

bnr 44
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 45
type H1
40,9 m²
App. klein

bnr 46
type C
79,3 m²
App. groot

bnr 47
type E
45,4 m²
App. klein

bnr 48
type E
45,4 m²
App. klein

bnr 49
type H
42,4 m²
App. klein

bnr 50
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 51
type I
52,4 m²
App. groot

bnr 52
59,7 m²
App. groot

vkr
vkr
38,7 m²
verkeersruimte

vkr
vkr
24,4 m²
verkeersruimte

liftschacht 2450x1630

+9.200

03 derde verdieping

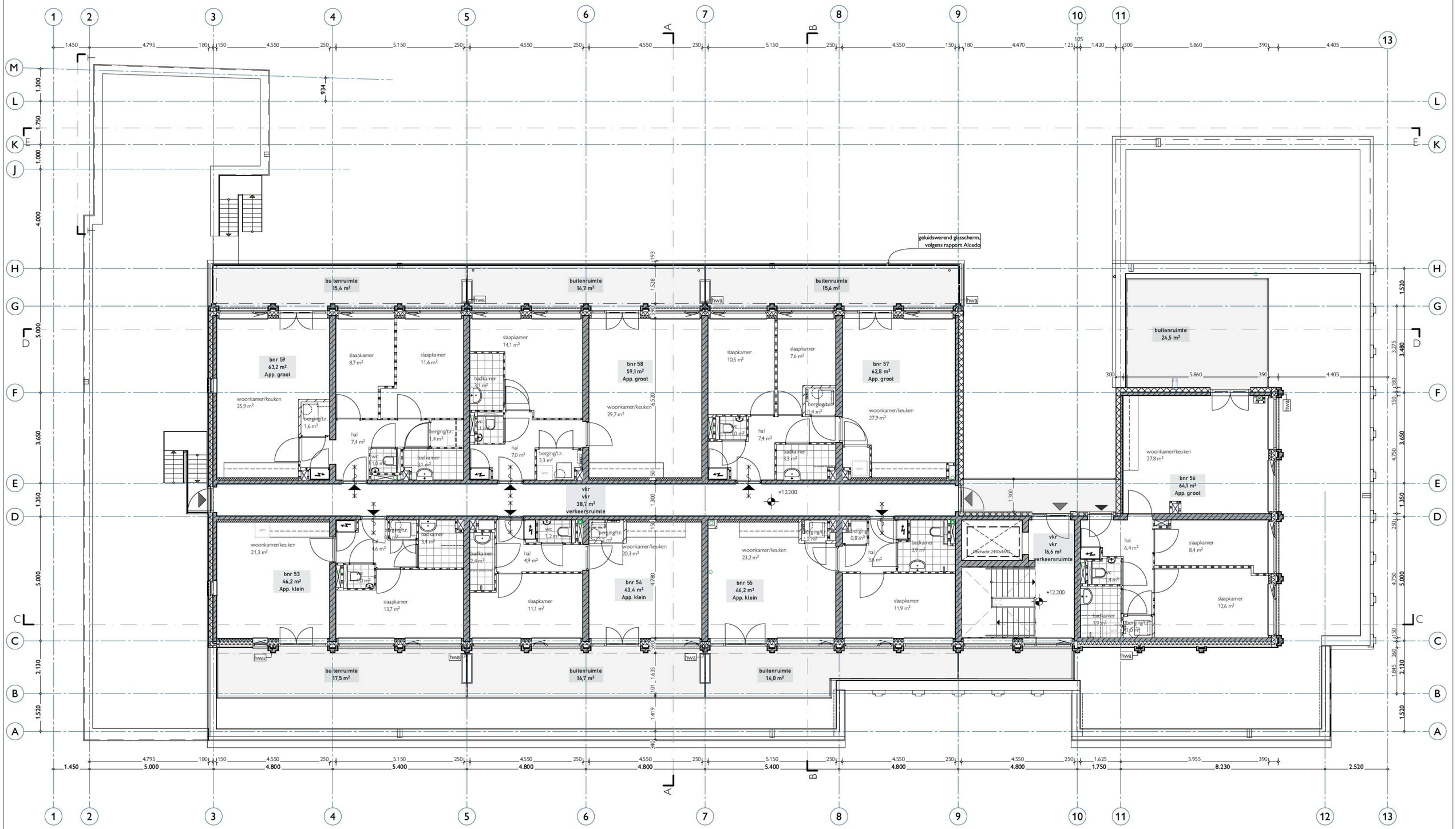
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Derde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-103



04 vierde verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
28-03-2024

schaal
1:100

formaat
A2

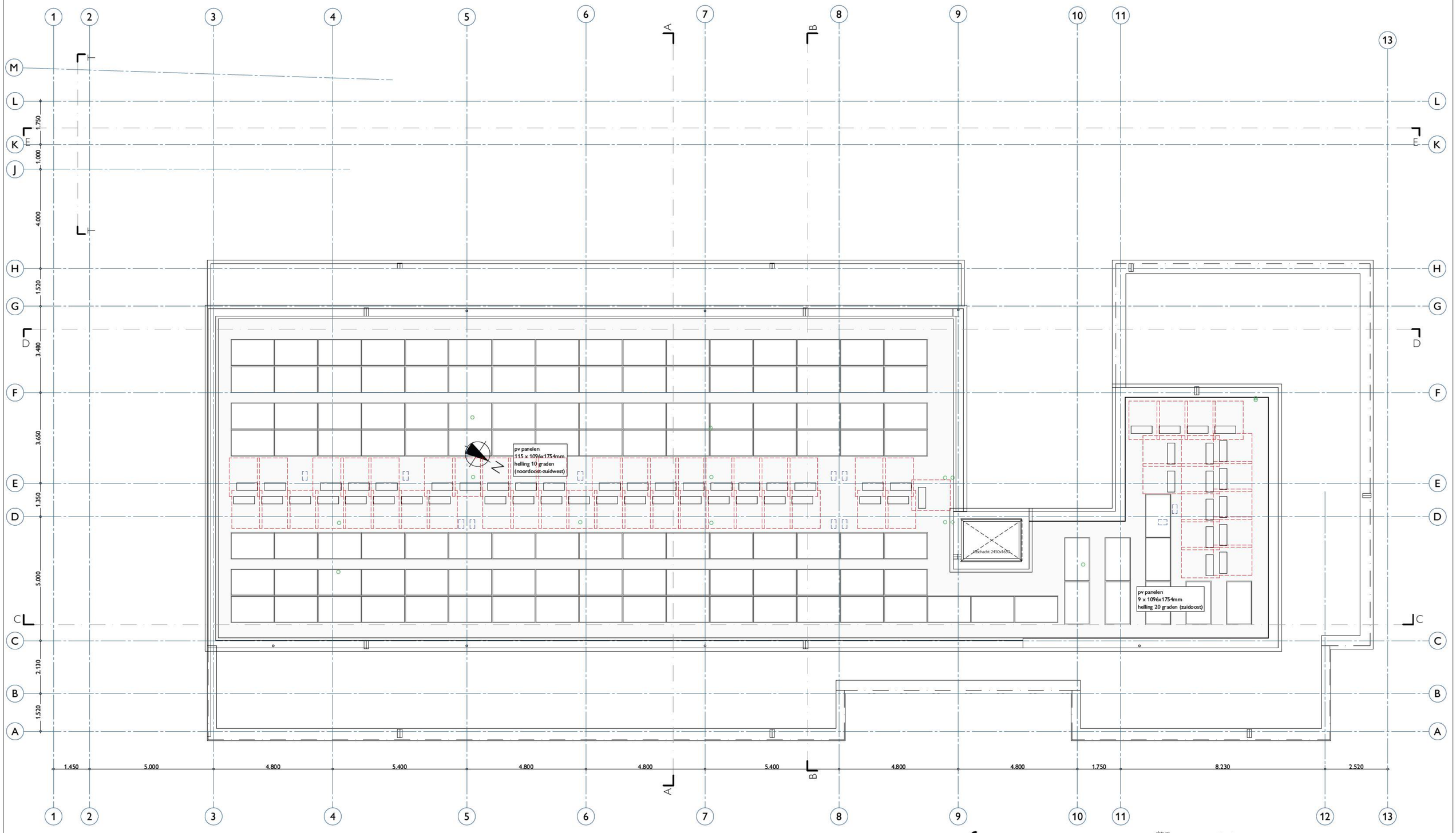
tekenaar

Vierde verdieping

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-104



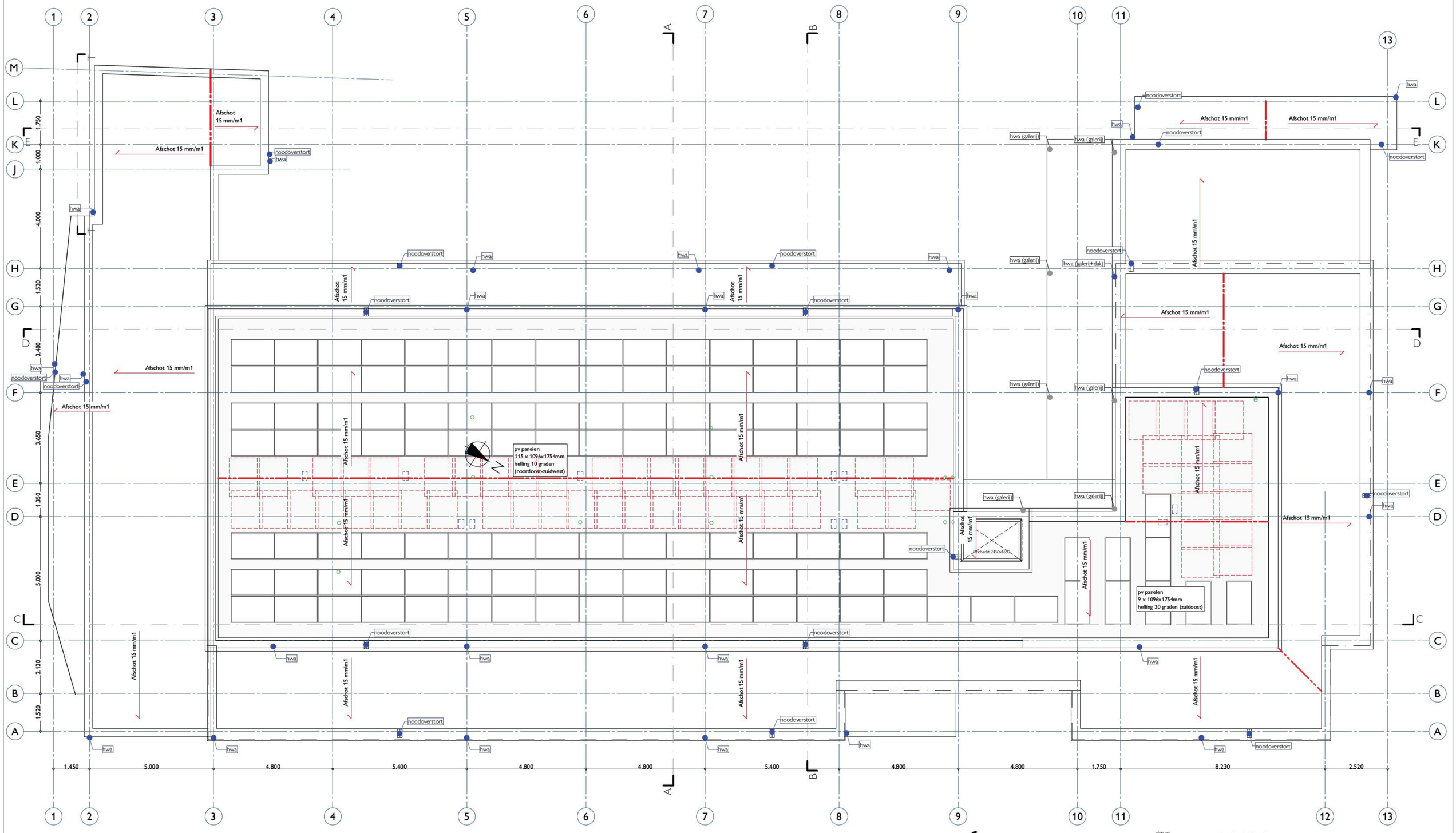
05 dak

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Dak

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-105



05 dak

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2024
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Dak Afschot

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-105A

ALCEDO

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Alcedo B.V.
Ondernemersweg 3, 7451 PK Holten
Postbus 140, 7450 AC Holten
085 - 822 99 00
info@alcedo
www.alcedo.nl

BTW: NL 8109.43.694.B01
KvK: 08108022

NOTITIE

Datum: 18 april 2023
Ons kenmerk: 23-09753.N01.V01
Project: Brandoverslagberekeningen Appartementengebouw Geerts Willigenplein Heerenveen

Ten behoeve van: I'M Architecten
Ter attentie van:

Opgesteld door: [redacted]

INLEIDING

In opdracht van I'M Architecten is door Alcedo het bouwplan "Appartementengebouw Geerts Willigenplein te Heerenveen" beoordeeld op de risico's op brandoverslag.

Uitgangspunt zijn de tekeningen van I'M Architecten, met projectnummer 1026, d.d. 28-03-2023, zoals weergegeven in bijlage 1.

Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment gelegen op hetzelfde perceel, wordt de werkelijke afstand gehanteerd bij de brandoverslagberekening.

SITUATIE

Het betreft een appartementengebouw aan het Geerts Willigenplein in Heerenveen. Het appartementengebouw heeft vijf bouwlagen. De hoogste bouwlaag ligt op 12,20 meter boven meetniveau. Op de begane grond bevinden zich de algemene bergingen en de fietsenbergingen.

BRANDOVERSLAG

Brandoverslag is branduitbreiding vanuit een ruimte via de buitenlucht naar een andere ruimte. Brandoverslag kan worden voorkomen door de niet-brandwerende delen (gevelopeningen) voldoende ver uit elkaar te plaatsen. Op deze manier kan worden verhinderd dat de warmtestraling ter plaatse van de gevelopeningen van een bedreigde ruimte te hoog wordt en de brand uit kan breiden. De stralingsflux op de gevelopeningen van de bedreigde ruimte mag volgens de norm niet hoger worden dan 15,0 kW/m².

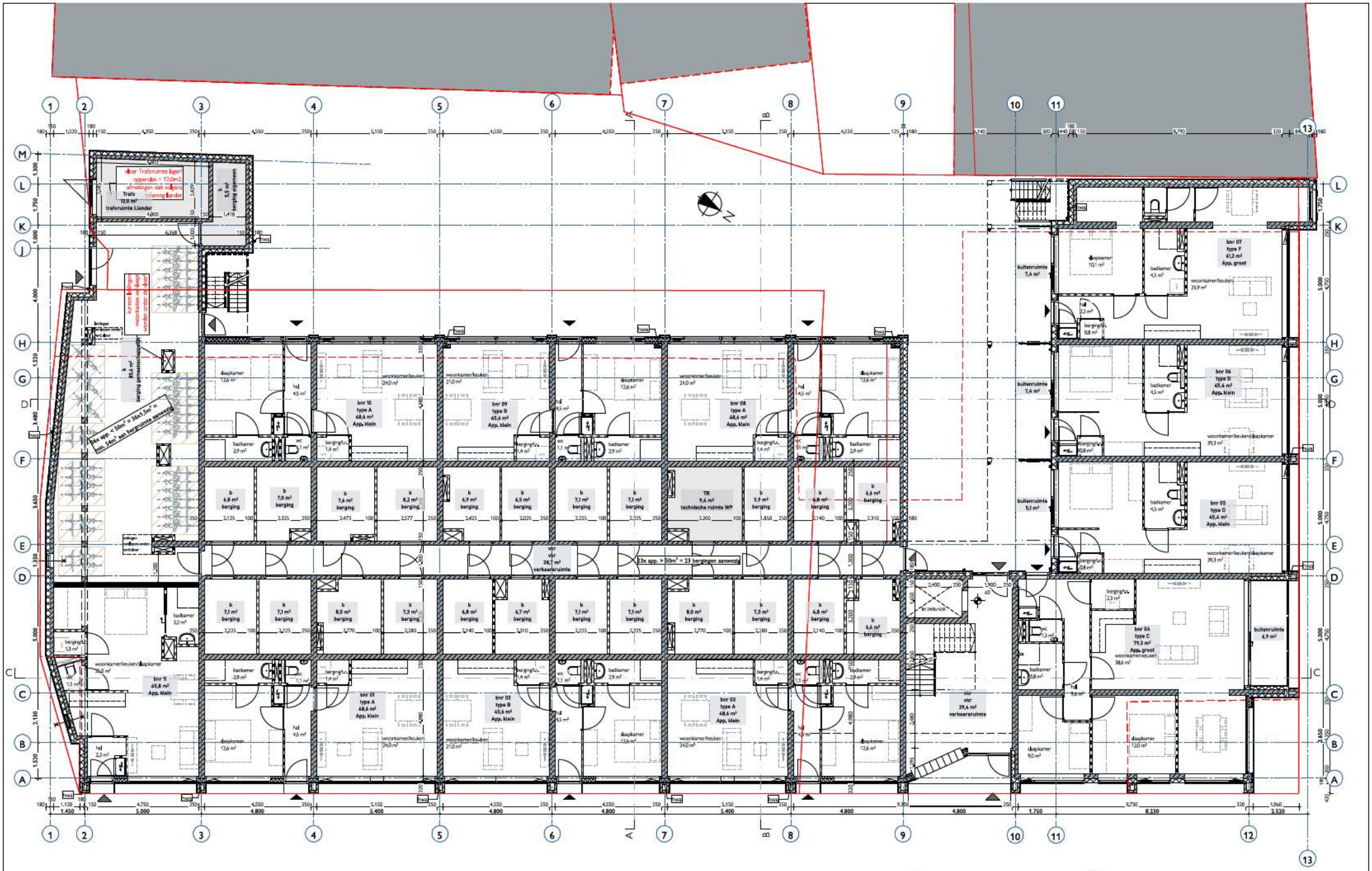
Van	Naar	Stralingsflux [kW/m²] *	Voldoet
		21,1	Nee
		16,5	Nee

ALCEDO;

BIJLAGE 1 TEKENINGEN

ALCEDO

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



ARCHITECTEN

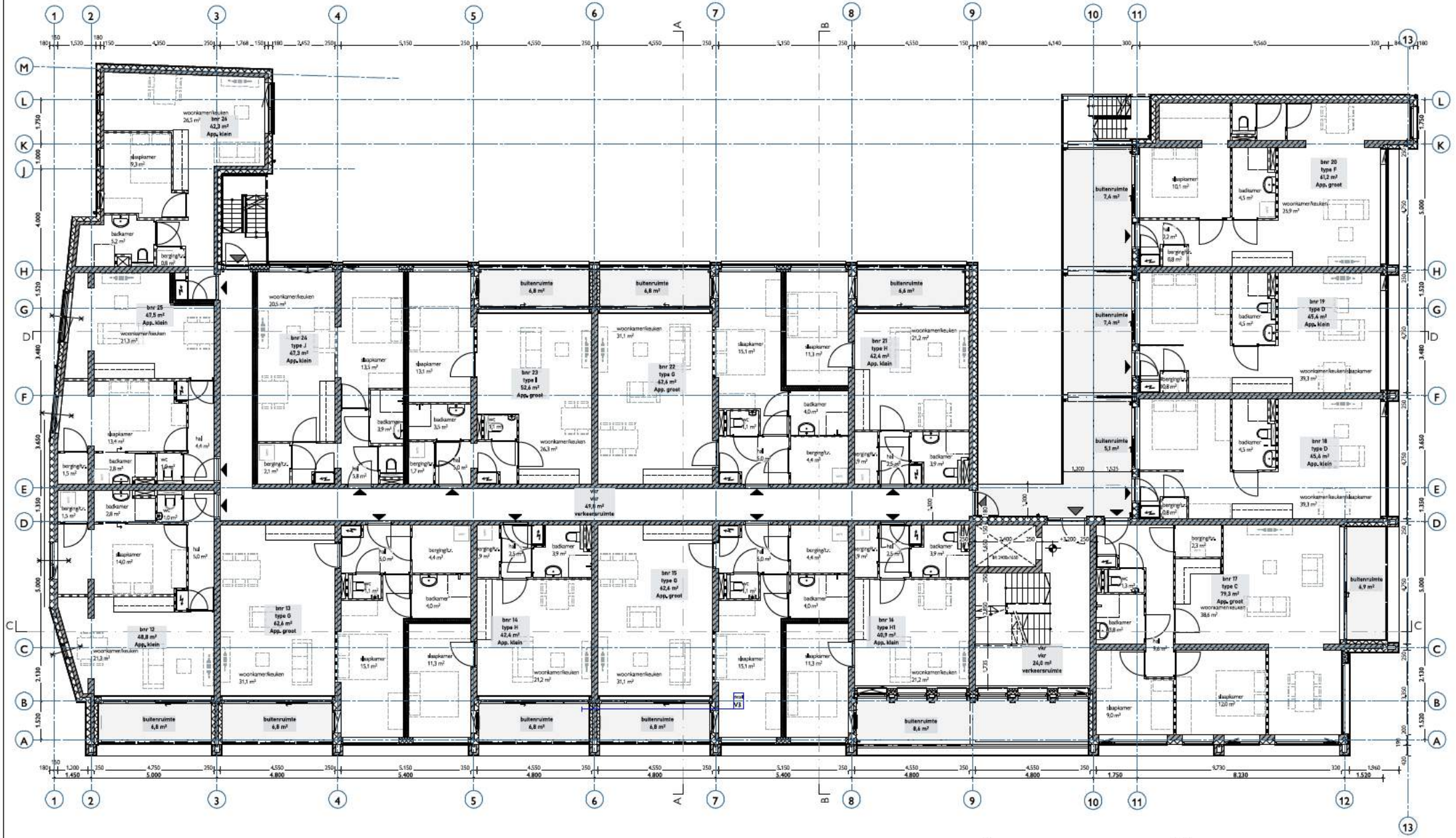
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 057061 3291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-100



01 eerste verdieping

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023

schaal 1:100

formaat A2

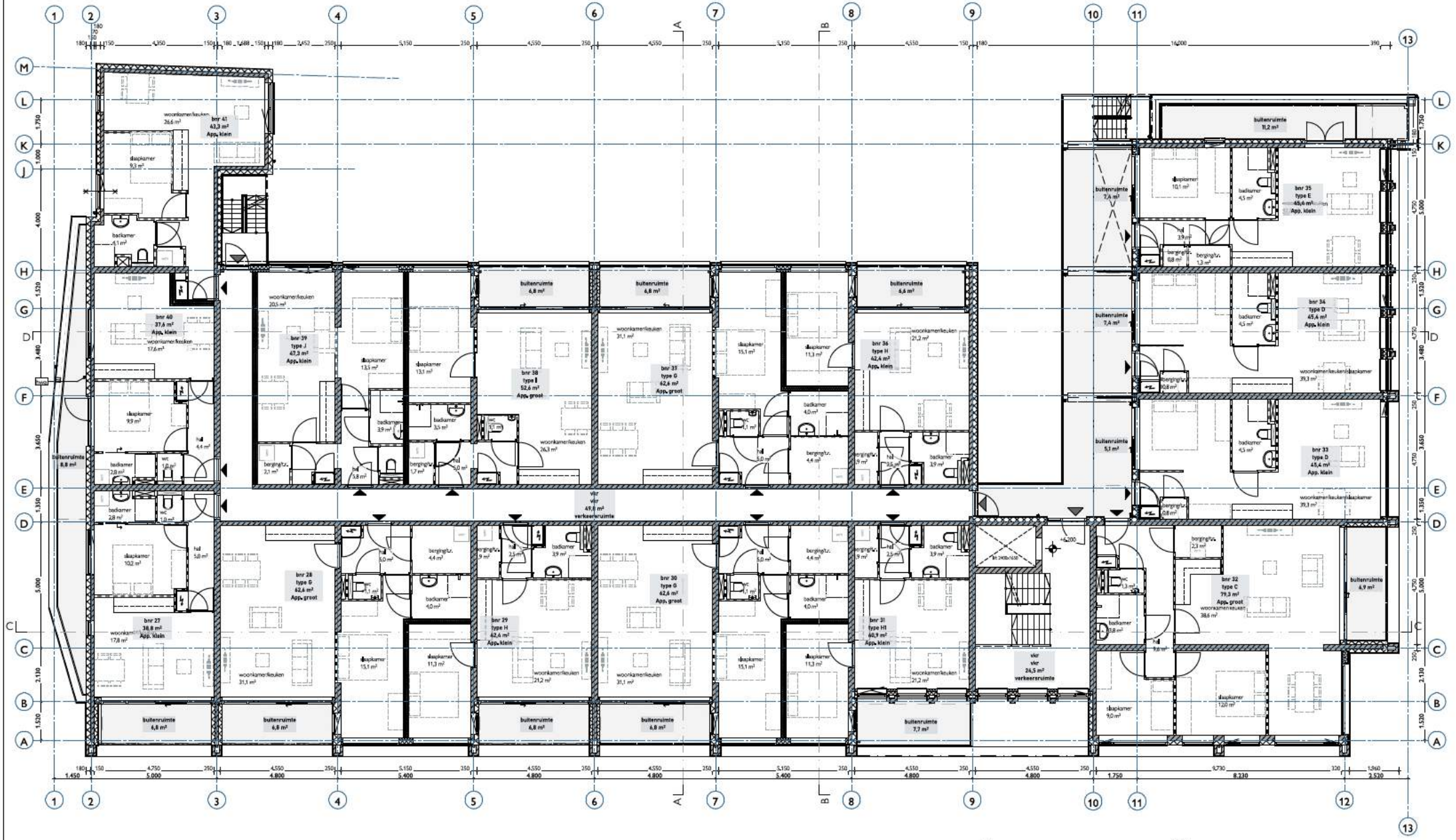
tekenaar

Eerste verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-101



02 tweede verdieping

IM ARCHITECTEN

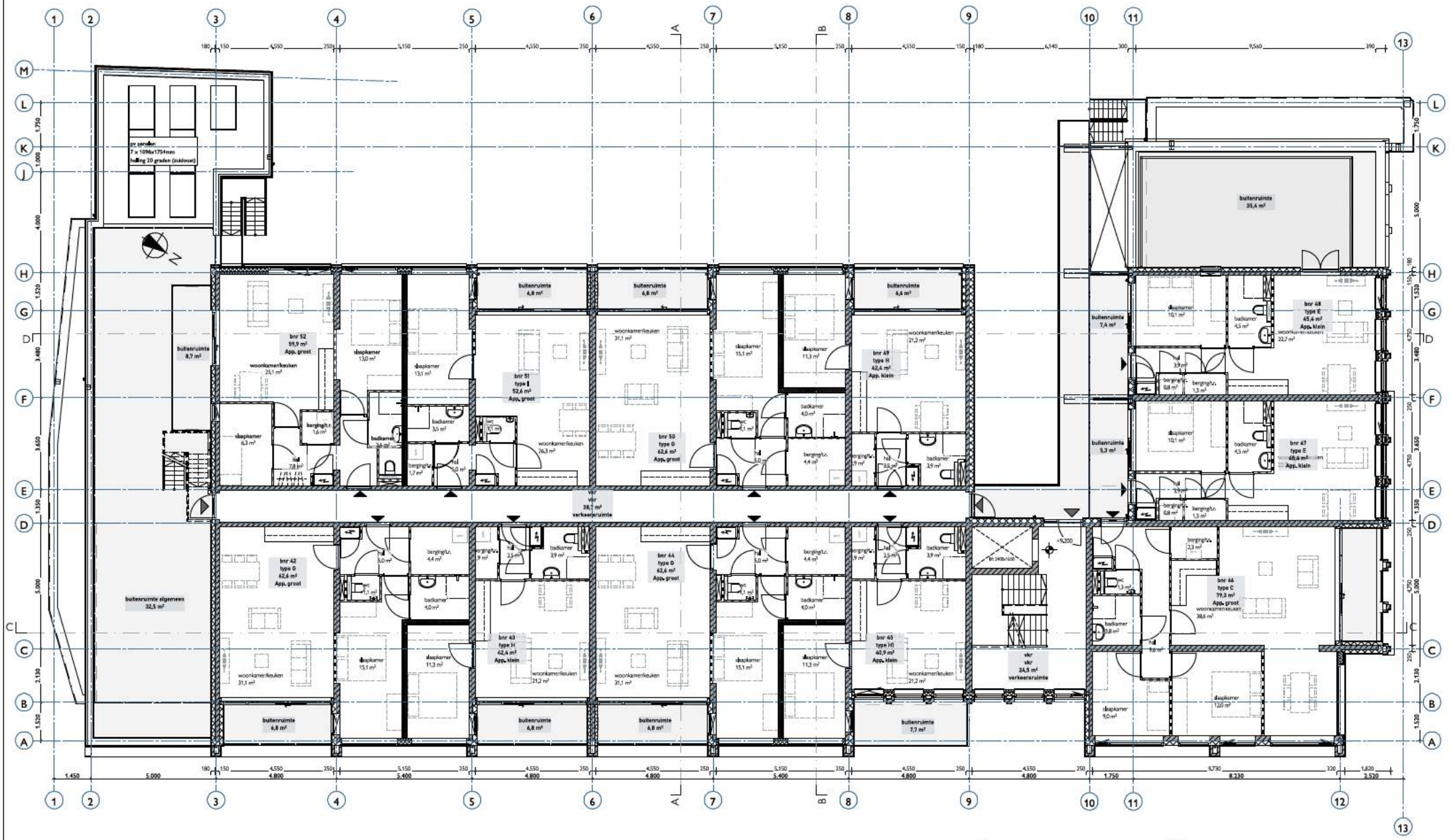
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Tweede verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-102



03 derde verdieping

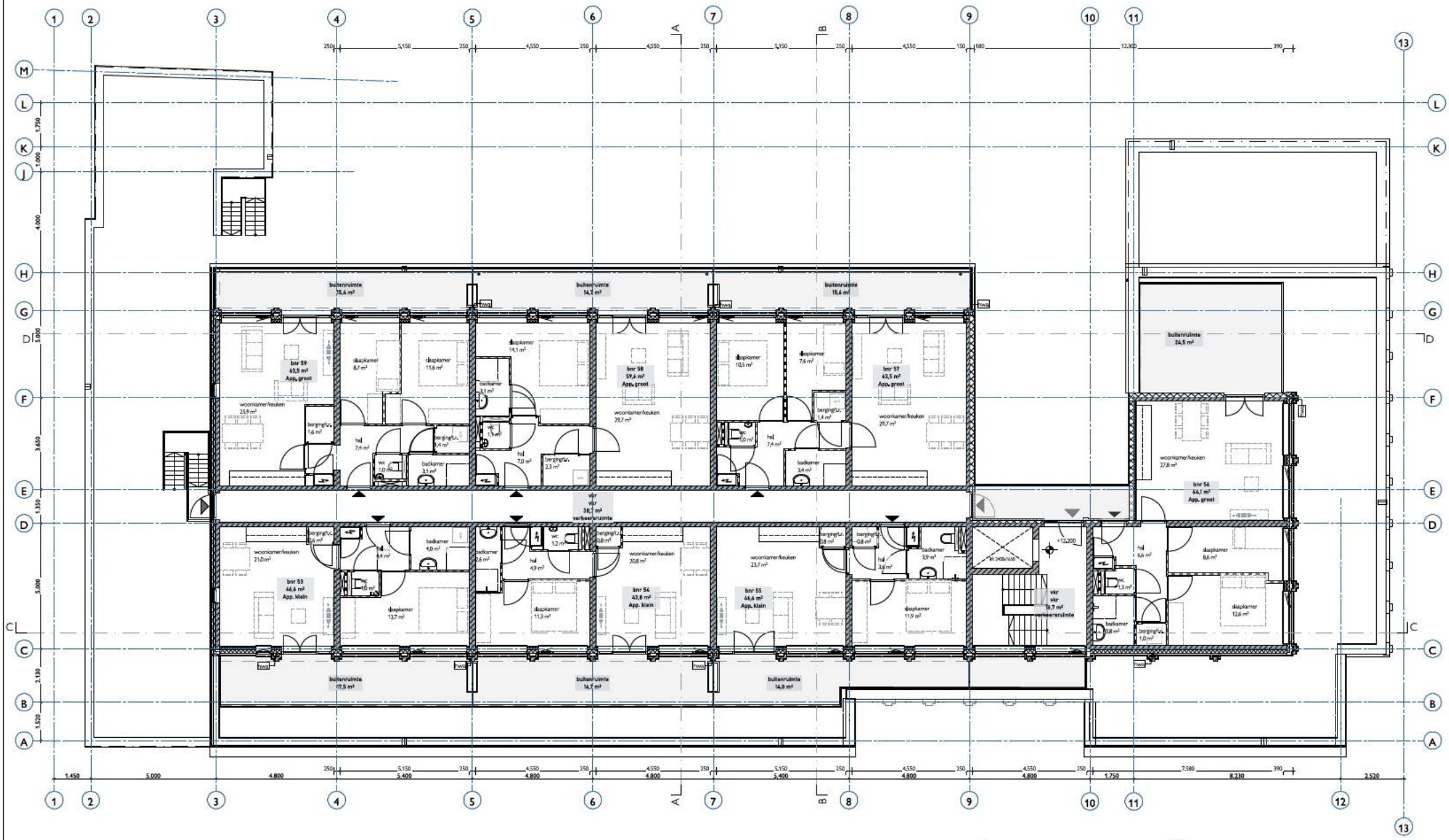
ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 057061329 1

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Derde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-103



04 vierde verdieping

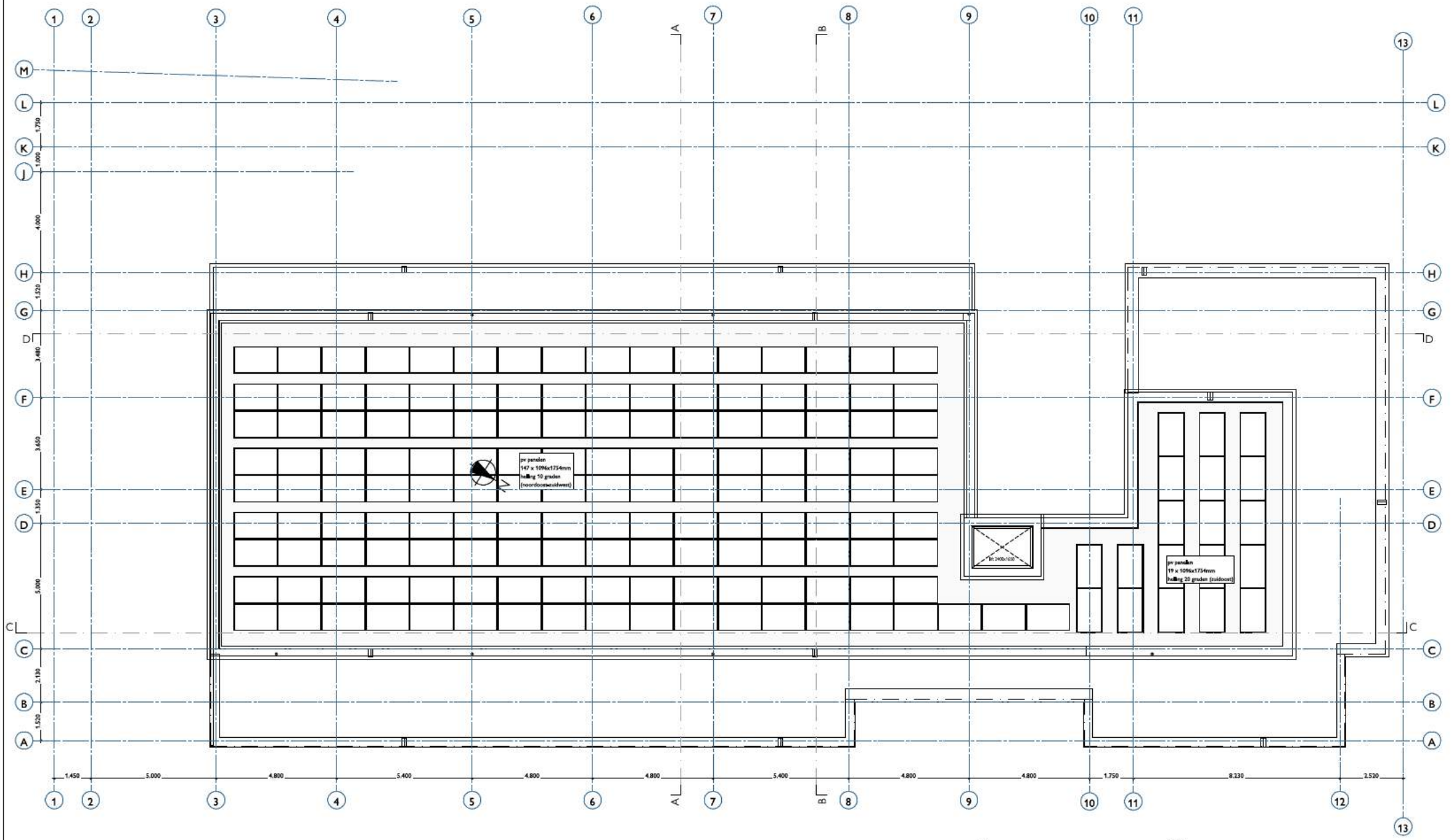
IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Vierde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-104



05 dak

I'M ARCHITECTEN

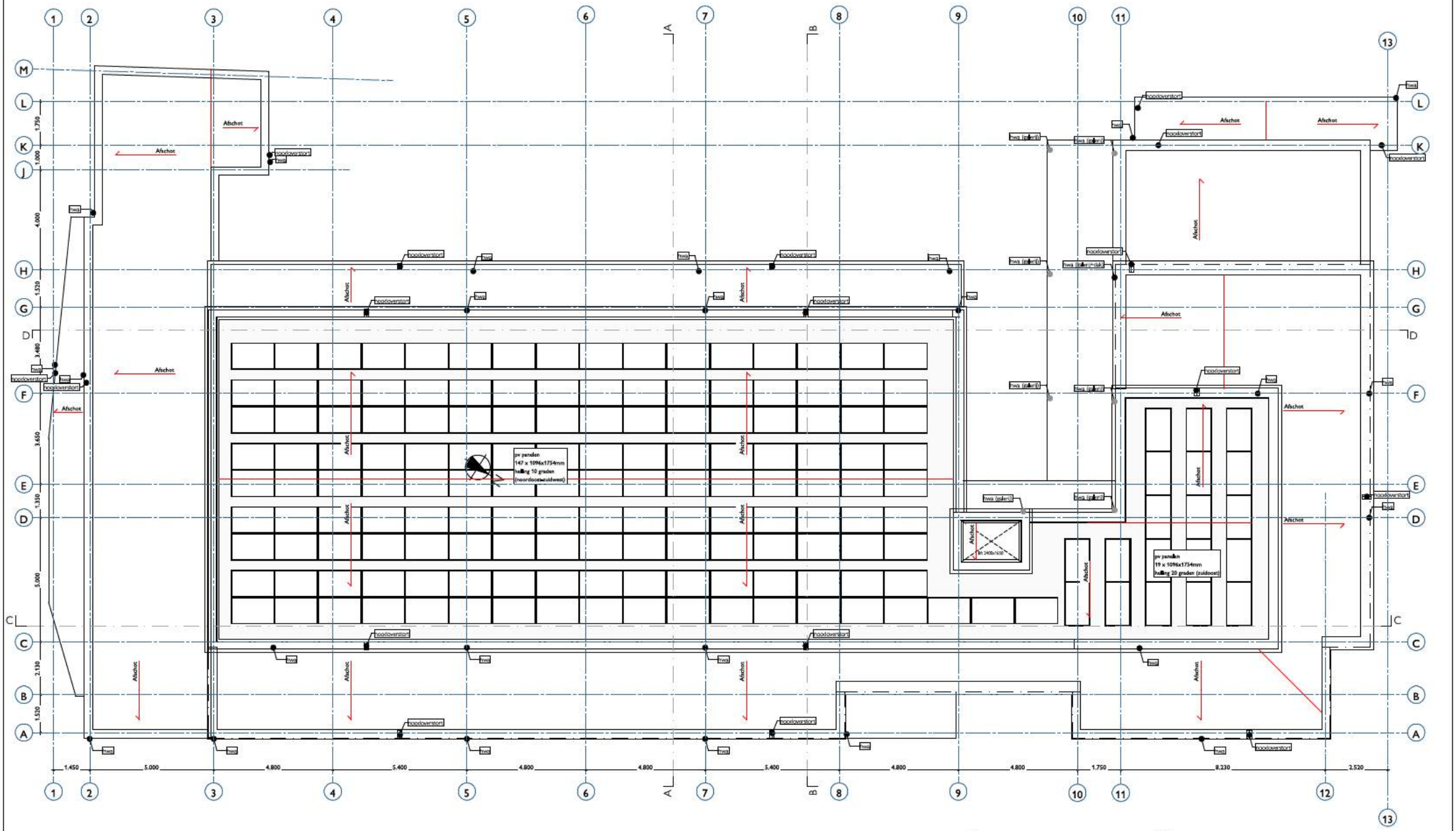
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Dak

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-105



05 dak

IM ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Dak Afschot

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-105A

Voorgevel

Rechtergevel

IM ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gevels

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-200

Achtergevel

Linkergevel

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gevels

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-201

Linkergevel binnen

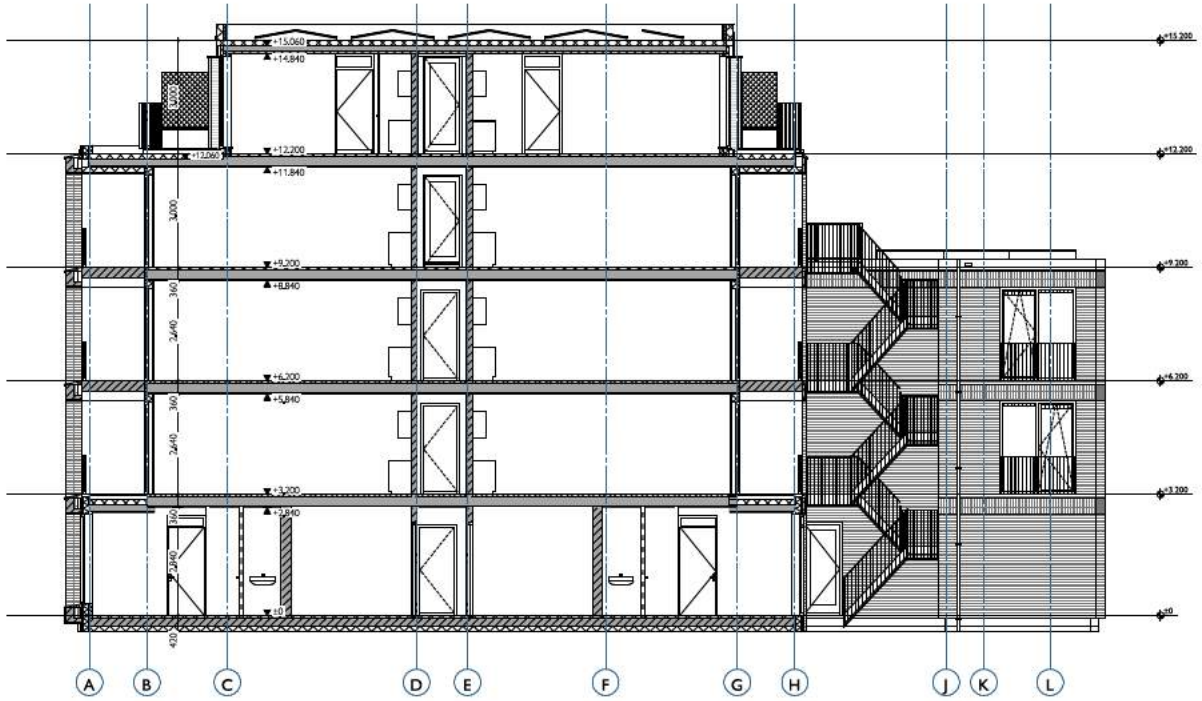
IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 057061 3291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

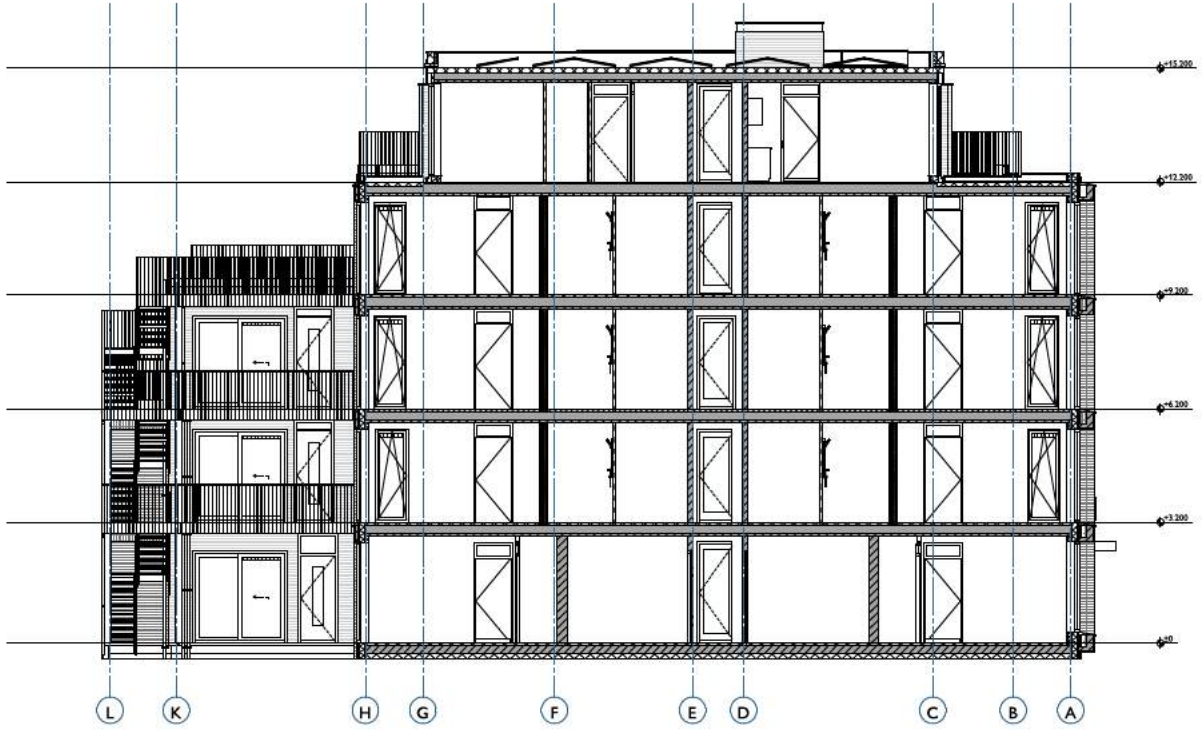
Gevels

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-202



Doorsnede A-A



Doorsnede B-B

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 057061 3291

datum
28-03-2023

schaal
1:100

formaat
A2

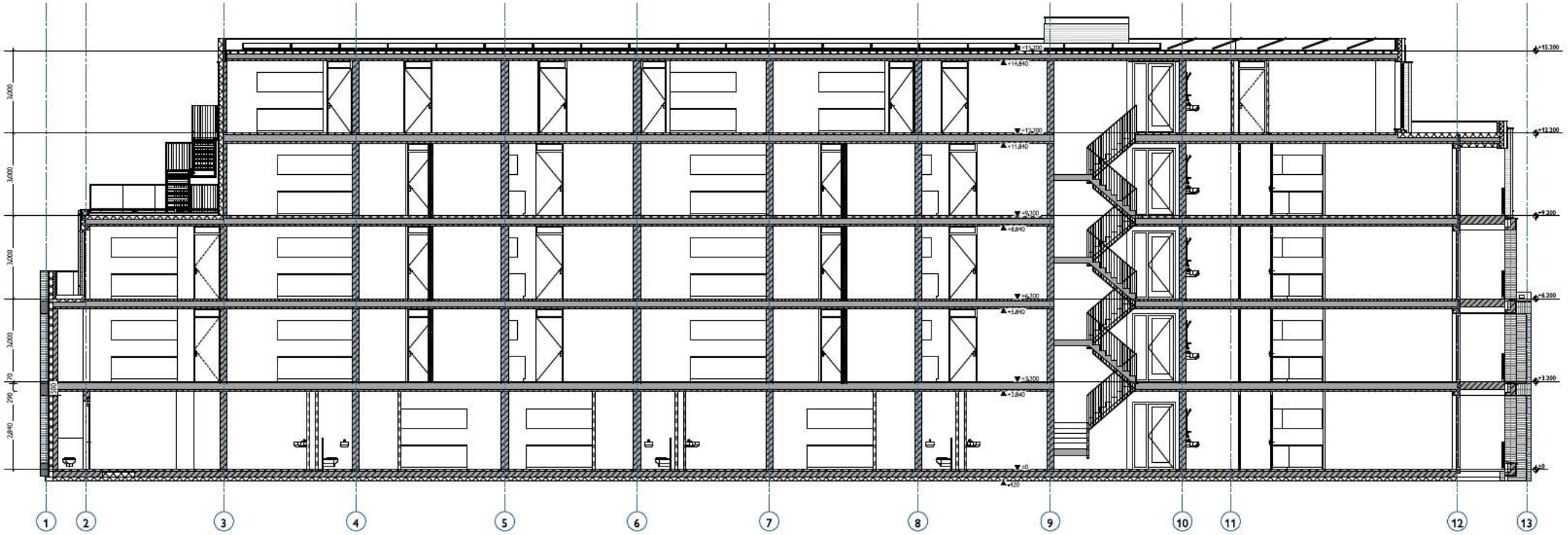
tekenaar

Doorsnede A & B

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-300



Doorsnede C-C

IM ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum
28-03-2023

schaal
1:100

formaat
A2

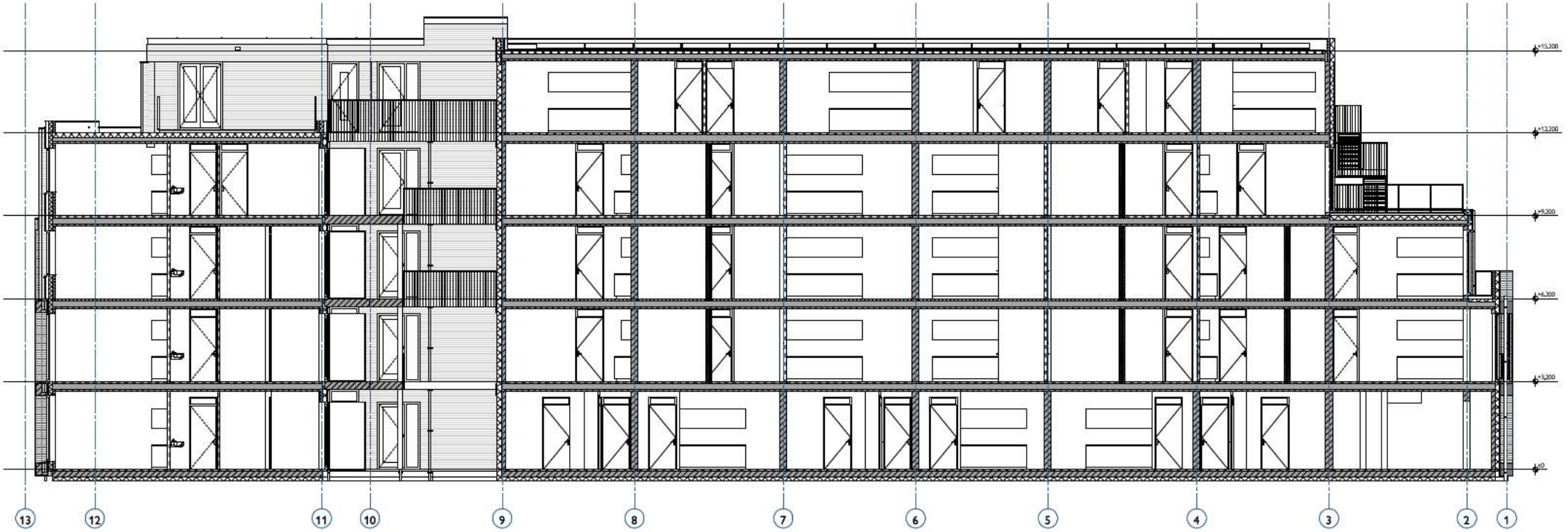
tekenaar

Doorsnede C

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-301



Doorsnede D-D

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Doorsnede D

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-302

BIJLAGE 2 BRANDOVERSLAG-BEREKENING BERGINGEN/FIETSENBERGING

ALCEDO

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 23-09753

Project : Willigenplein

Variant : Fietsenberging + Algemene berging

Memo :

Bestand : P:\23-09753\Beoordeling\Brandoverslag\23-09753 - FIETSENBERGING.NPR

Bestandsdatum : 18-4-2023 12:34:04

Print datum : 18-4-2023 15:58:36

Brandscenario's voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	Bergingen	to_0	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,2	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_0	Middenboven	0,16	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	21,1	Intensiteit te hoog!	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_0	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,3	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_0	Middenboven	0,16	1,38	0,00	0,0	NEN6068_2020	17,2	Intensiteit te hoog!	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_1	Linksboven	-2,60	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,5	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_1	Rechtsboven	1,15	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,0	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_3	Linksboven	0,00	0,00	-1,90	270,0	NEN6068_2020	0,6	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_3	Linksmidden	0,00	0,00	-1,90	270,0	NEN6068_2020	11,8	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_3	Linksonder	0,00	0,00	-1,90	270,0	NEN6068_2020	2,6	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_2	Linksboven	0,00	0,00	-2,50	270,0	NEN6068_2020	0,3	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_2	Linksmidden	0,00	0,00	-2,50	270,0	NEN6068_2020	13,3	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0
	Bergingen	to_2	Linksonder	0,00	0,00	-2,50	270,0	NEN6068_2020	2,6	Ok	603,0	0,40	33,04	0,90	334,0

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
Bergingen	2,84	Ja	0,00	ruimte	60	0,36		tg_15 tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_9 tg_10 tg_11 tg_12 tg_13 tg_14

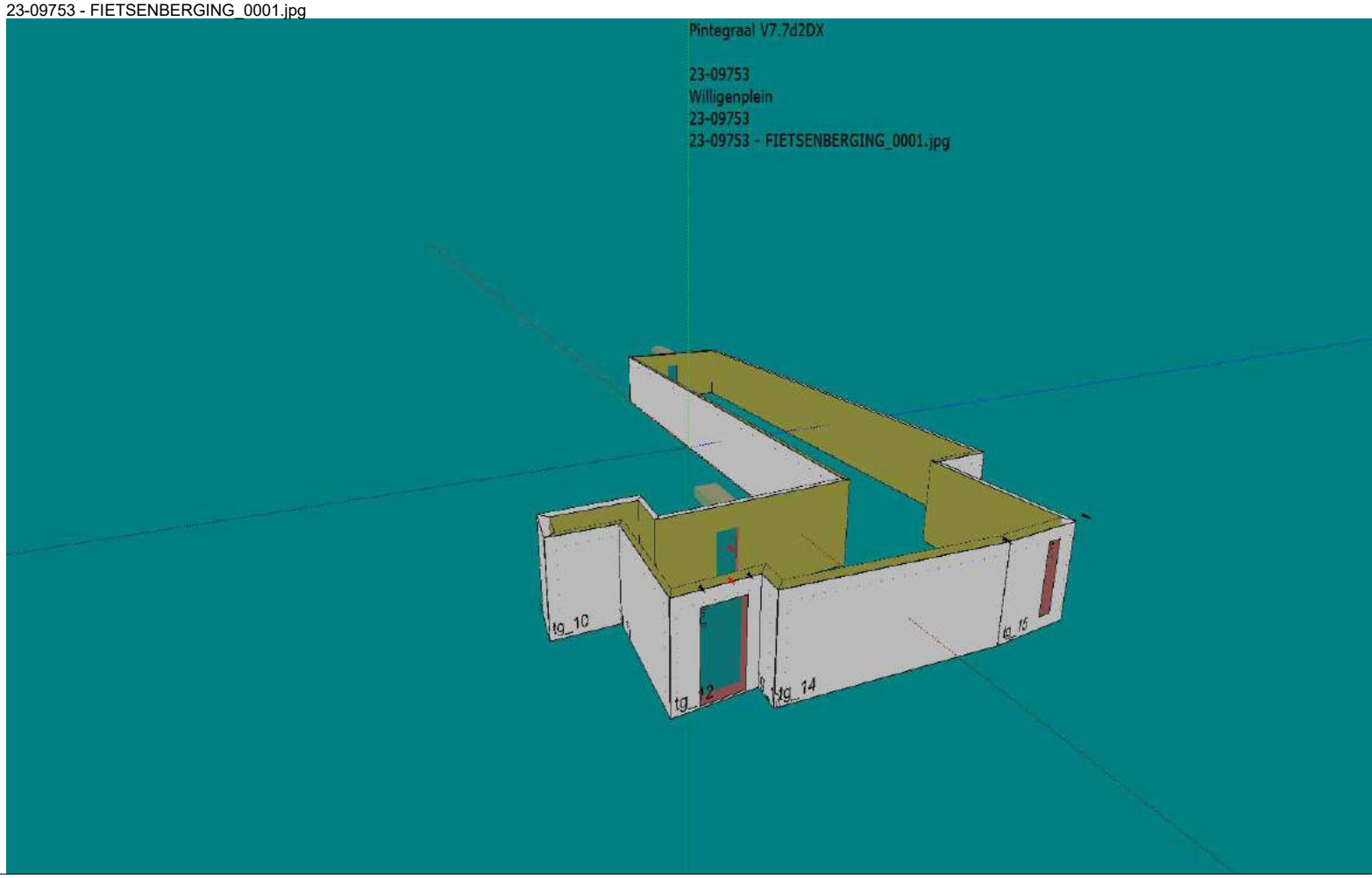
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_1	-41,25	8,80	-34,75	8,80	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_2	-34,75	8,80	-34,75	5,70	3,20	90,00	,00	,250	nee	
tg_3	-34,75	5,70	-4,45	5,70	3,20	90,00	,00	,200	nee	
tg_4	-4,45	5,70	-4,45	14,25	3,20	90,00	,00	,200	nee	
tg_5	-4,45	14,25	-34,45	14,25	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_6	-34,45	14,25	-34,45	23,05	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_7	-34,45	23,05	-32,40	23,05	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_8	-32,40	23,05	-32,40	27,25	3,20	90,00	,00	,400	nee	
tg_9	-32,40	27,25	-34,29	27,32	3,20	90,00	,00	,400	nee	
tg_10	-34,29	27,32	-34,39	24,58	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_11	-34,39	24,58	-39,38	24,58	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_12	-39,38	24,58	-39,38	21,42	3,20	90,00	,00	,400	nee	
tg_13	-39,38	21,42	-40,35	21,42	3,20	90,00	,00	,400	nee	
tg_14	-40,35	21,42	-41,26	12,40	3,20	90,00	,00	,400	nee	
tg_15	-41,26	12,40	-41,25	8,80	3,20	90,00	,00	,400	nee	

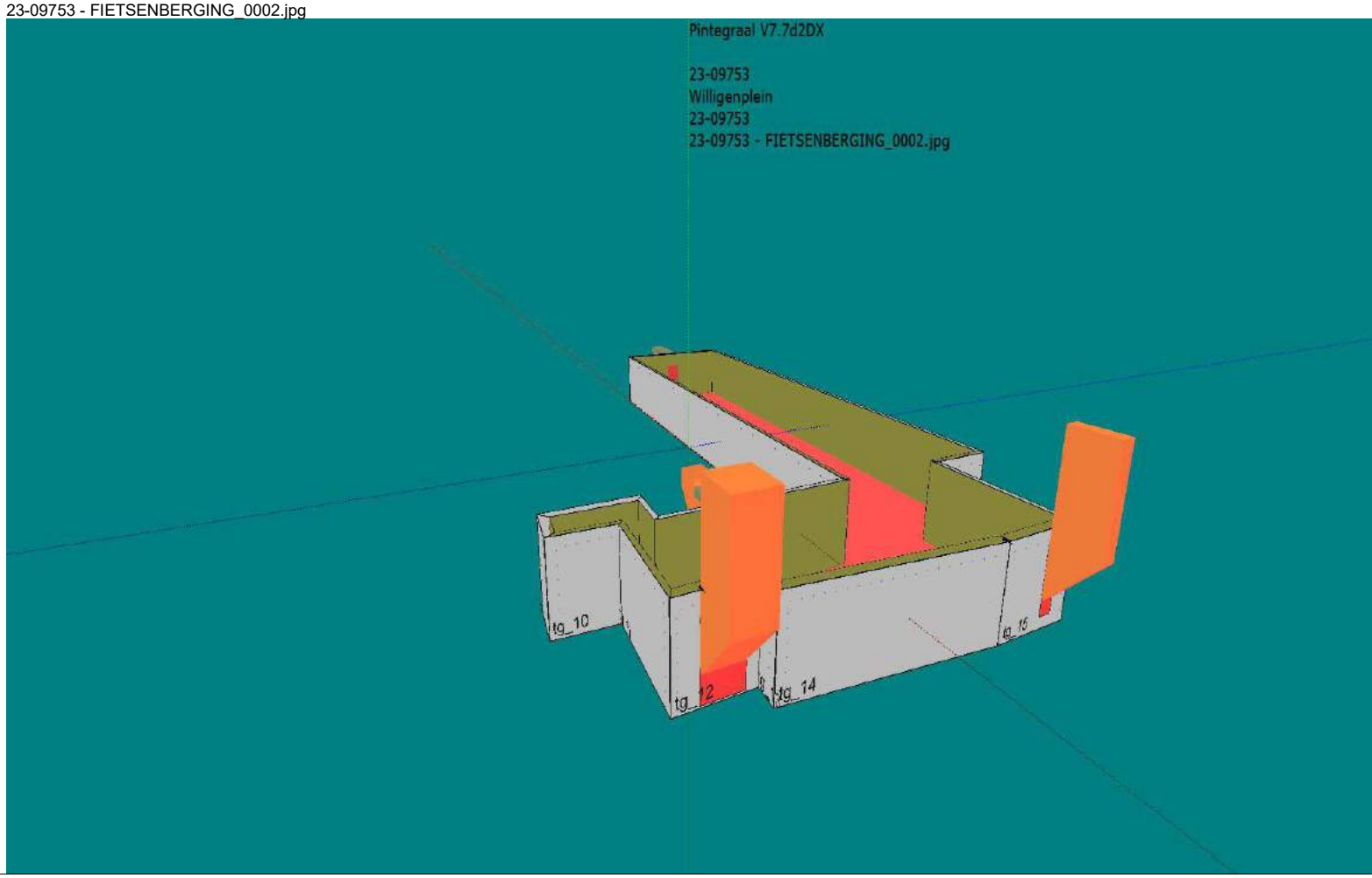
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_0	1,00	0,05	1,67	2,68	4,48	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_12	Bergingen
to_1	2,20	0,40	0,60	2,38	1,43	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_15	Bergingen
to_2	3,82	0,05	1,03	2,32	2,38	dubbelglas	0,00	4,00	gevelopening			tg_4	Bergingen
to_3	5,35	0,05	1,03	2,32	2,38	dubbelglas	0,00	1,90	gevelopening			tg_6	Bergingen

23-09753 - FIETSENBERGING_0001.jpg

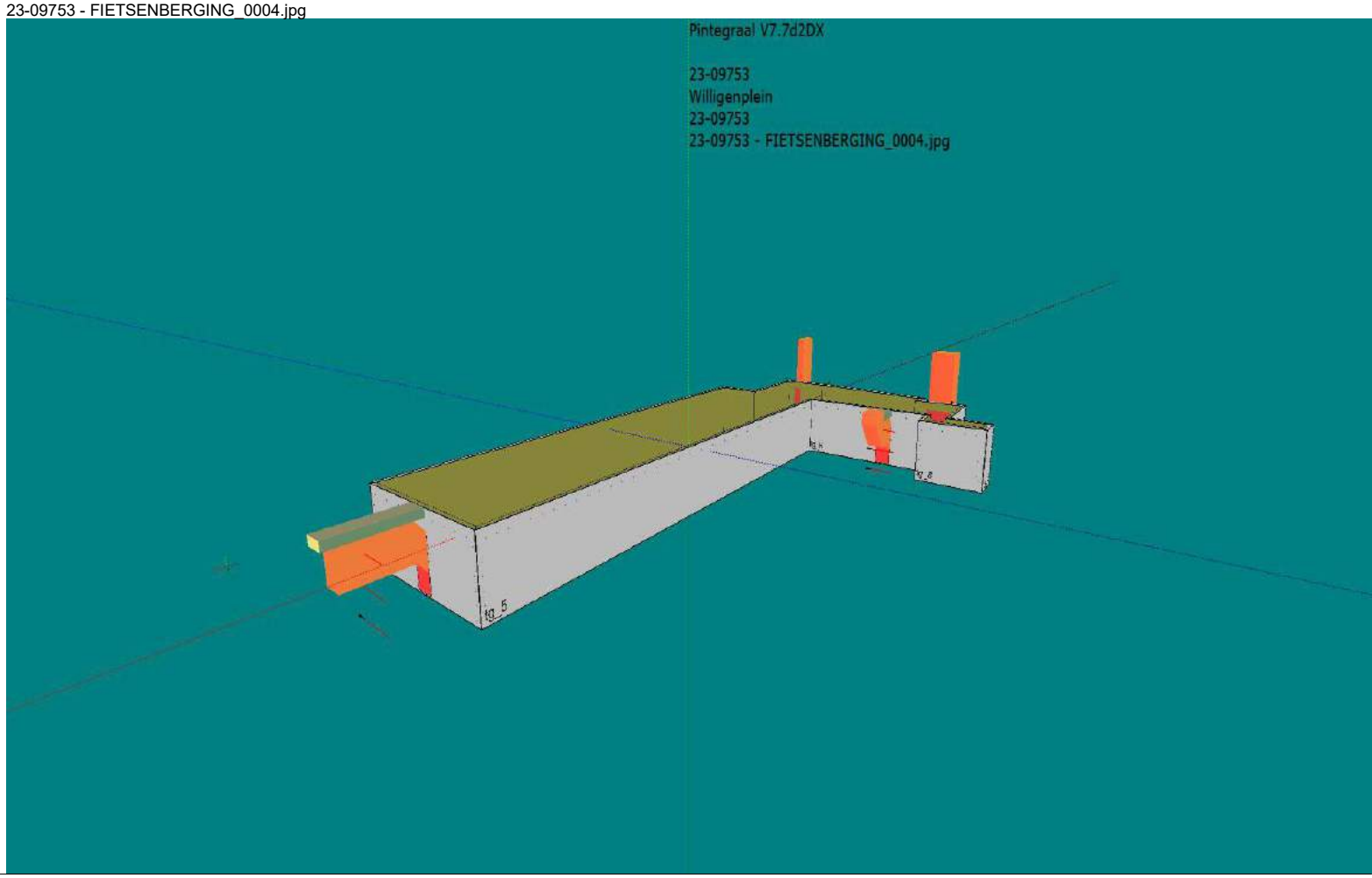


23-09753 - FIETSENBERGING_0002.jpg



23-09753 - FIETSENBERGING_0003.jpg

23-09753 - FIETSENBERGING_0004.jpg



BIJLAGE 3 BRANDOVERSLAG-BEREKENING BOUWNUMMER 10

ALCEDO

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 23-09753
Project : Willigenplein
Variant : beganegrond bnr 10
Memo :

Bestand : P:\23-09753\Beoordeling\Brandoverslag\23-09753 - 5-7 F-H.NPR
Bestandsdatum : 18-4-2023 15:57:24
Print datum : 18-4-2023 15:57:36

Brandscenario's voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	Bnr10	to_0	Linksboven	0,00	0,53	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,4	Ok	796,0	0,80	11,81	0,90	51,0
	Bnr10	to_0	Middenboven	0,00	0,53	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,7	Ok	796,0	0,80	11,81	0,90	51,0
	Bnr10	to_0	Rechtsboven	0,00	0,53	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,3	Ok	796,0	0,80	11,81	0,90	51,0
	Bnr10	to_1	Linksboven	0,00	0,53	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,3	Ok	796,0	0,80	11,81	0,90	51,0
	Bnr10	to_1	Middenboven	0,00	0,53	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,5	Ok	796,0	0,80	11,81	0,90	51,0
	Bnr10	to_1	Rechtsboven	0,00	0,53	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,4	Ok	796,0	0,80	11,81	0,90	51,0

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
Bnr10	2,84	Ja	0,00	ruimte	60	0,36		tg_1 tg_2 tg_3 tg_4

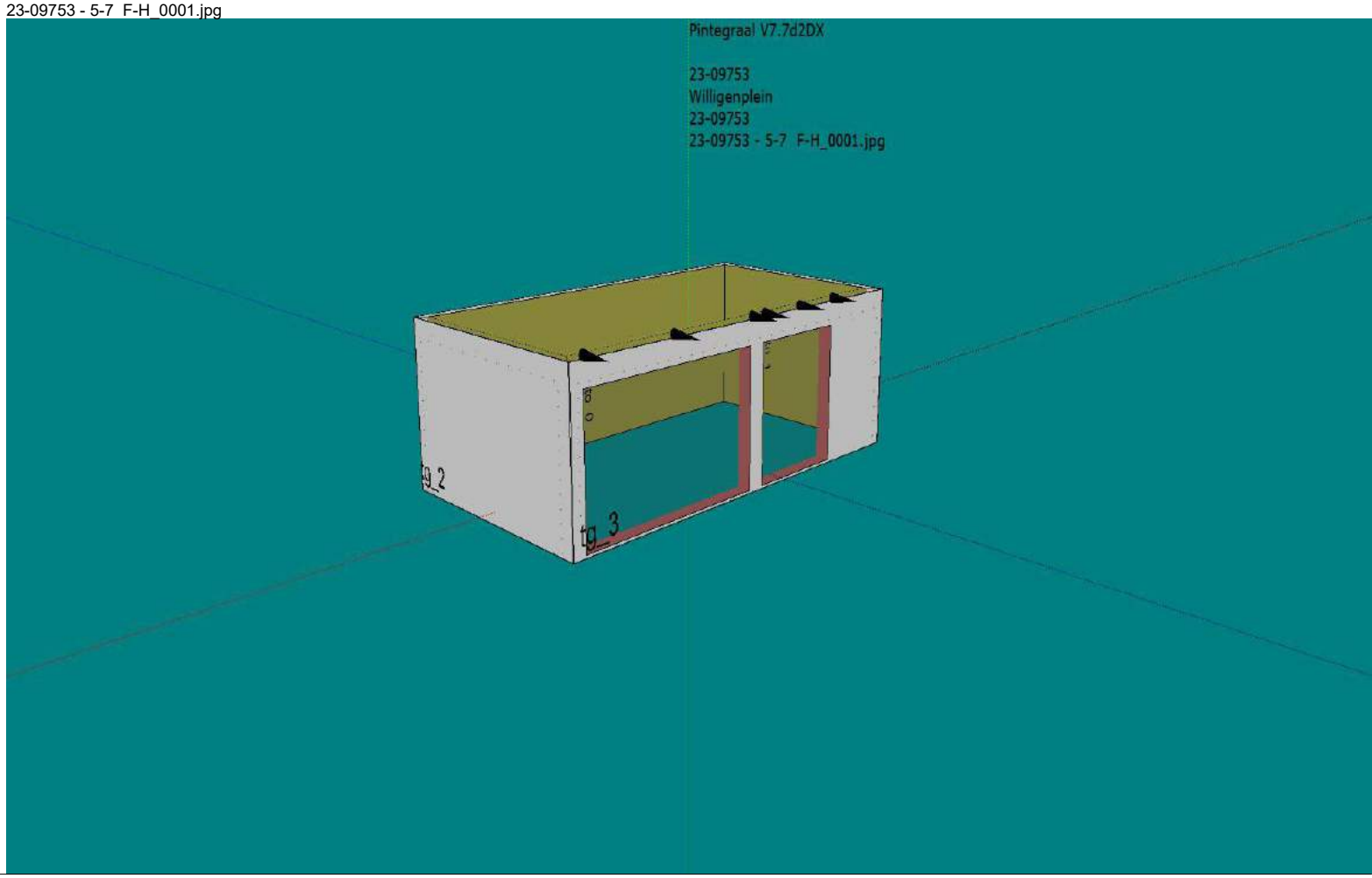
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_1	-34,70	13,95	-24,25	13,95	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_2	-24,25	13,95	-24,25	19,60	3,20	90,00	,00	,210	nee	
tg_3	-24,25	19,60	-34,70	19,60	3,20	90,00	,00	,360	nee	
tg_4	-34,70	19,60	-34,70	13,95	3,20	90,00	,00	,210	nee	

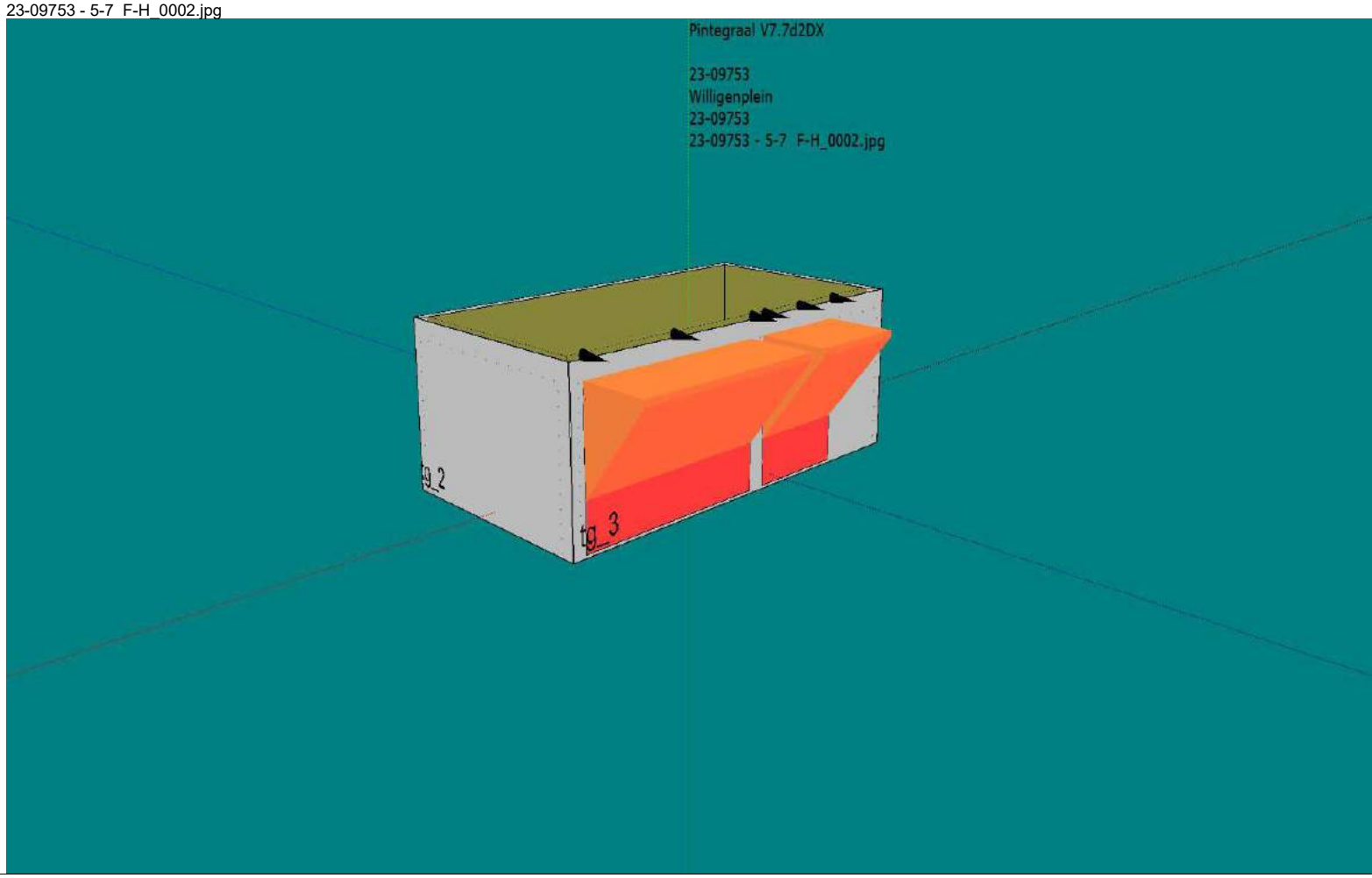
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_0	0,34	0,05	4,97	2,68	13,32	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_3	Bnr10
to_1	5,74	0,05	2,54	2,68	6,81	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_3	Bnr10

23-09753 - 5-7 F-H_0001.jpg



23-09753 - 5-7 F-H_0002.jpg



BIJLAGE 4 BRANDOVERSLAG-BEREKENING BOUWNUMMER 17

ALCEDO

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 23-09753

Project : Willigenplein

Variant : verdieping 1 bnr 17

Memo :

Bestand : P:\23-09753\Beoordeling\Brandoverslag\23-09753 _10-12 A-D.NPR

Bestandsdatum : 18-4-2023 12:57:10

Print datum : 18-4-2023 15:51:28

Brandscenario's voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	Bnr17	to_1	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,3	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	to_1	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,3	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	to_1	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,9	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O3	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,9	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O3	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,1	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O3	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,2	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O2	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,0	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O2	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,2	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O2	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,0	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O1	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,9	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O1	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,2	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	O1	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,0	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	to_2	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,2	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	to_2	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,2	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0
	Bnr17	to_2	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,9	Ok	748,0	0,70	13,65	0,90	83,0

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
Bnr17	2,64	Ja	0,00	ruimte	60	0,36		tg_1 tg_2 tg_3 tg_4

GEVELS

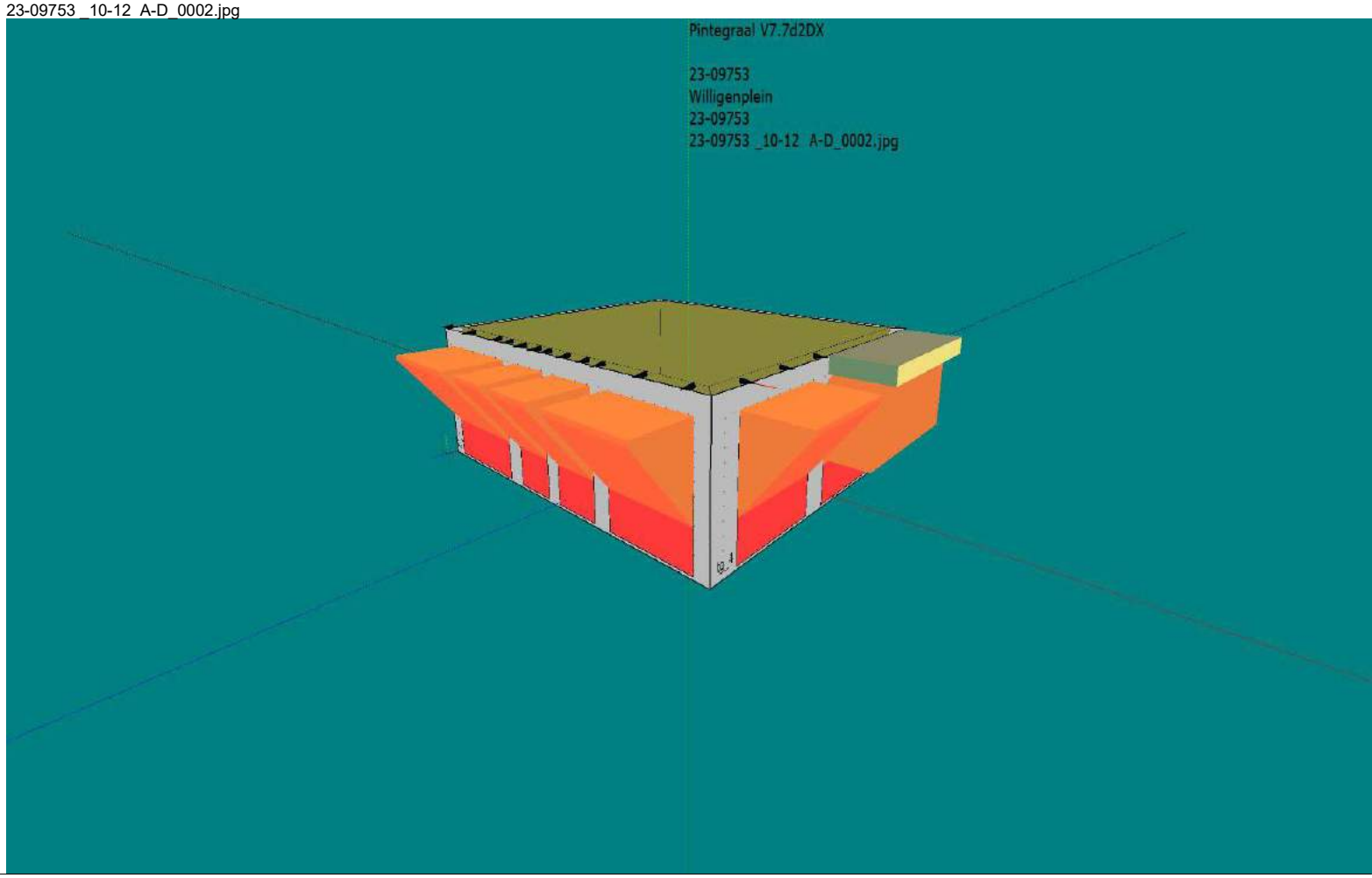
Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_1	10,41	9,40	,08	9,41	3,00	90,00	,00	,200	nee	
tg_2	,08	9,41	,08	,32	3,00	90,00	,00	,200	nee	
tg_3	,08	,32	10,40	,33	3,00	90,00	,00	,400	nee	
tg_4	10,40	,33	10,41	9,40	3,00	90,00	,00	,400	nee	

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_0	4,38	0,05	4,47	2,48	11,09	dubbelglas	0,00	1,65	gevelopening			tg_4	Bnr17
to_1	0,86	0,05	2,78	2,48	6,89	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_4	Bnr17
to_2	0,43	0,05	2,73	2,48	6,77	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_3	Bnr17
O1	3,73	0,05	1,24	2,48	3,08	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_3	Bnr17
O2	5,41	0,05	1,40	2,48	3,47	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_3	Bnr17
O3	7,35	0,05	2,54	2,48	6,30	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_3	Bnr17

23-09753 _10-12 A-D_0001.jpg

23-09753 _10-12 A-D_0002.jpg



BIJLAGE 5 BRANDOVERSLAG-BEREKENING BOUWNUMMER 23

ALCEDO

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 23-09753
Project : Willigenplein
Variant : Tussenwoning ver1 bnr 23
Memo :

Bestand : P:\23-09753\Beoordeling\Brandoverslag\23-09753 _ 1-3 TUSSENWONING.NPR
Bestandsdatum : 18-4-2023 12:52:40
Print datum : 18-4-2023 15:56:03

Brandscenario's voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	Bnr23	to_2	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,3	Ok	860,0	0,70	14,56	4,10	53,0
	Bnr23	to_2	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,2	Ok	860,0	0,70	14,56	4,10	53,0
	Bnr23	to_2	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,3	Ok	860,0	0,70	14,56	4,10	53,0

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
Bnr23	2,64	Ja	3,20	ruimte	60	0,36		tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6

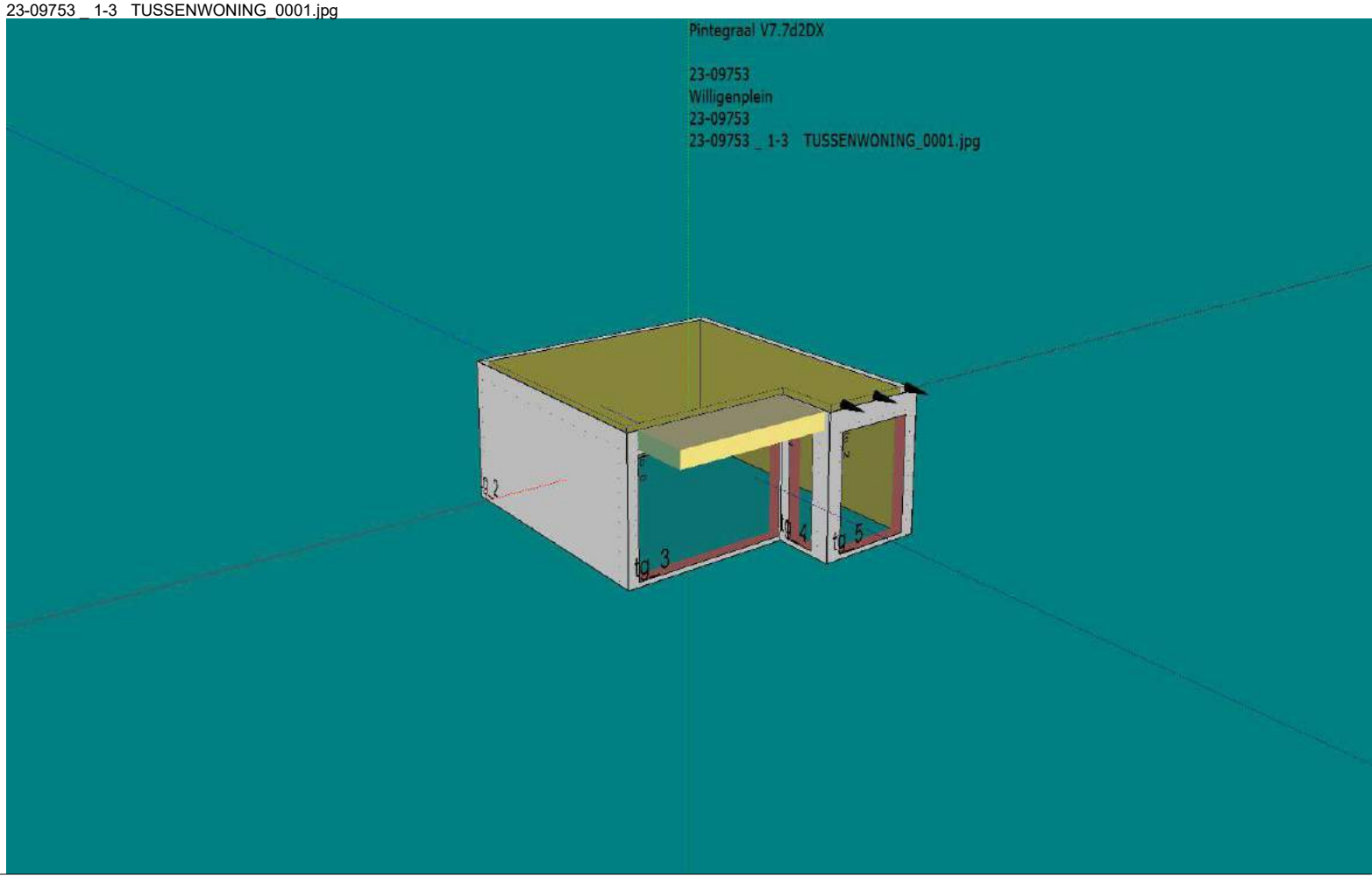
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_1	12,20	-16,90	19,95	-16,90	3,00	90,00	3,20	,210	nee	
tg_2	19,95	-16,90	19,95	-9,65	3,00	90,00	3,20	,210	nee	
tg_3	19,95	-9,65	15,20	-9,65	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_4	15,20	-9,65	15,20	-7,90	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_5	15,20	-7,90	12,20	-7,90	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_6	12,20	-7,90	12,20	-16,90	3,00	90,00	3,20	,210	nee	

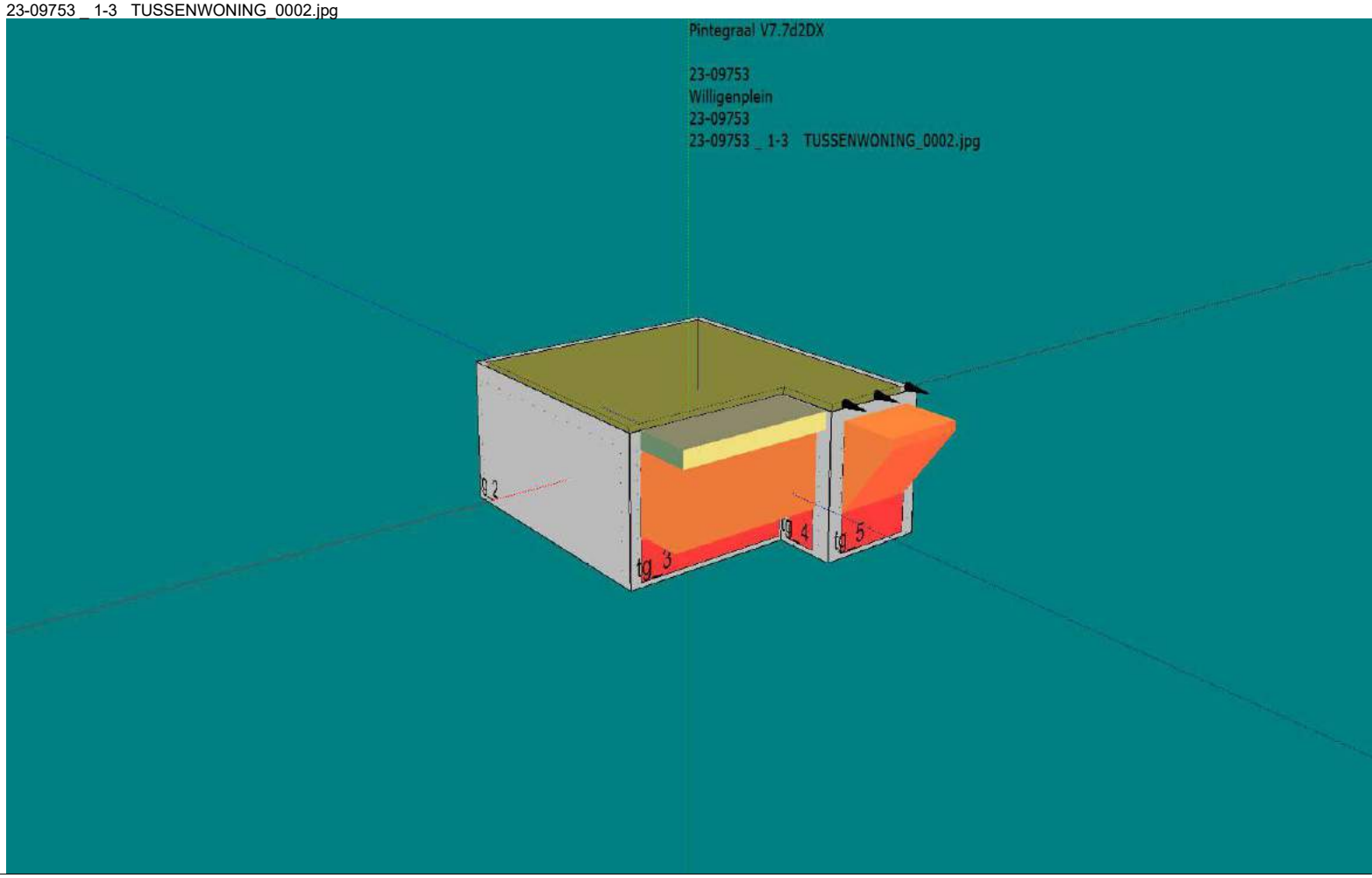
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_0	0,30	3,29	4,37	2,45	10,71	dubbelglas	0,00	1,65	gevelopening			tg_3	Bnr23
to_1	0,30	3,29	0,87	2,45	2,13	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_4	Bnr23
to_2	0,43	3,29	2,20	2,45	5,39	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_5	Bnr23

23-09753 _ 1-3 TUSSENWONING_0001.jpg



23-09753 _ 1-3 TUSSENWONING_0002.jpg



BIJLAGE 6 BRANDOVERSLAG-BEREKENING BOUWNUMMER 26

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 23-09753

Project : Willigenplein

Variant : Verdieping 1 bnr 26

Memo :

Bestand : P:\23-09753\Beoordeling\Brandoverslag\23-09753 _ 1-3 H-M VER.NPR

Bestandsdatum : 18-4-2023 16:01:02

Print datum : 18-4-2023 16:01:23

Brandscenario's voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	Bnr26	to_1	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	9,6	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	to_1	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	16,5	Intensiteit te hoog!	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	to_1	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	9,6	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	to_0	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,7	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	to_0	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	10,6	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	to_0	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,2	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	O2	Linksboven	-0,70	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,1	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	O2	Middenboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	11,0	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	O2	Rechtsboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,9	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0
	Bnr26	O2	Linksboven	0,00	0,55	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,9	Ok	981,0	0,70	9,44	4,10	44,0

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
Bnr26	2,64	Ja	3,20	ruimte	60	0,36		tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_9 tg_10

GEVELS

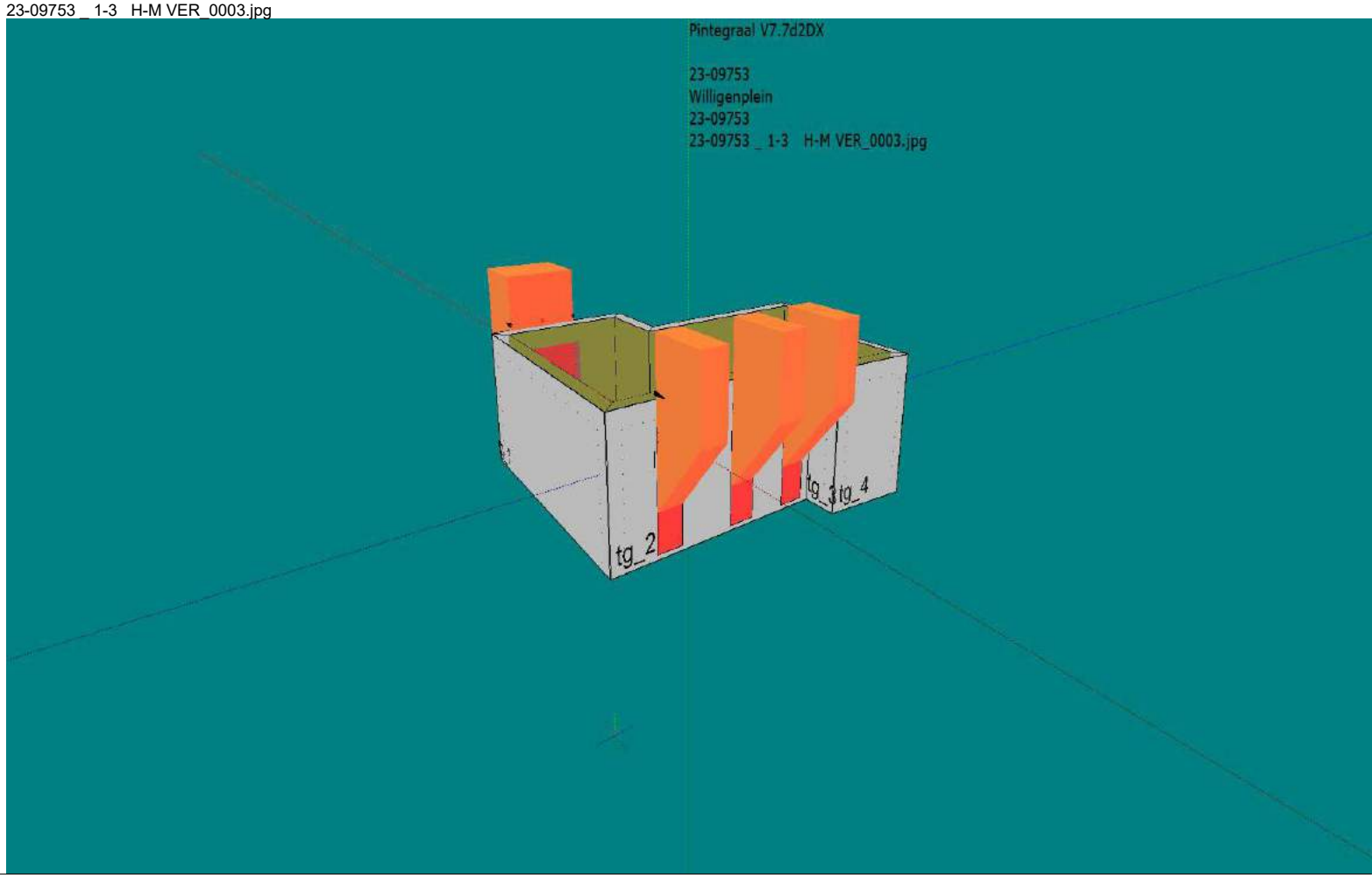
Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_1	7,05	-,25	,01	-,03	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_2	,01	-,03	,01	-6,08	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_3	,01	-6,08	-,93	-6,08	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_4	-,93	-6,08	-1,16	-8,38	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_5	-1,16	-8,38	2,96	-8,37	3,00	90,00	3,20	,210	nee	
tg_6	2,96	-8,37	2,96	-9,66	3,00	90,00	3,20	,210	nee	
tg_7	2,96	-9,66	4,98	-9,66	3,00	90,00	3,20	,210	nee	
tg_8	4,98	-9,66	4,98	-4,41	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_9	4,98	-4,41	7,00	-4,41	3,00	90,00	3,20	,360	nee	
tg_10	7,00	-4,41	7,05	-,25	3,00	90,00	3,20	,360	nee	

OPENINGEN

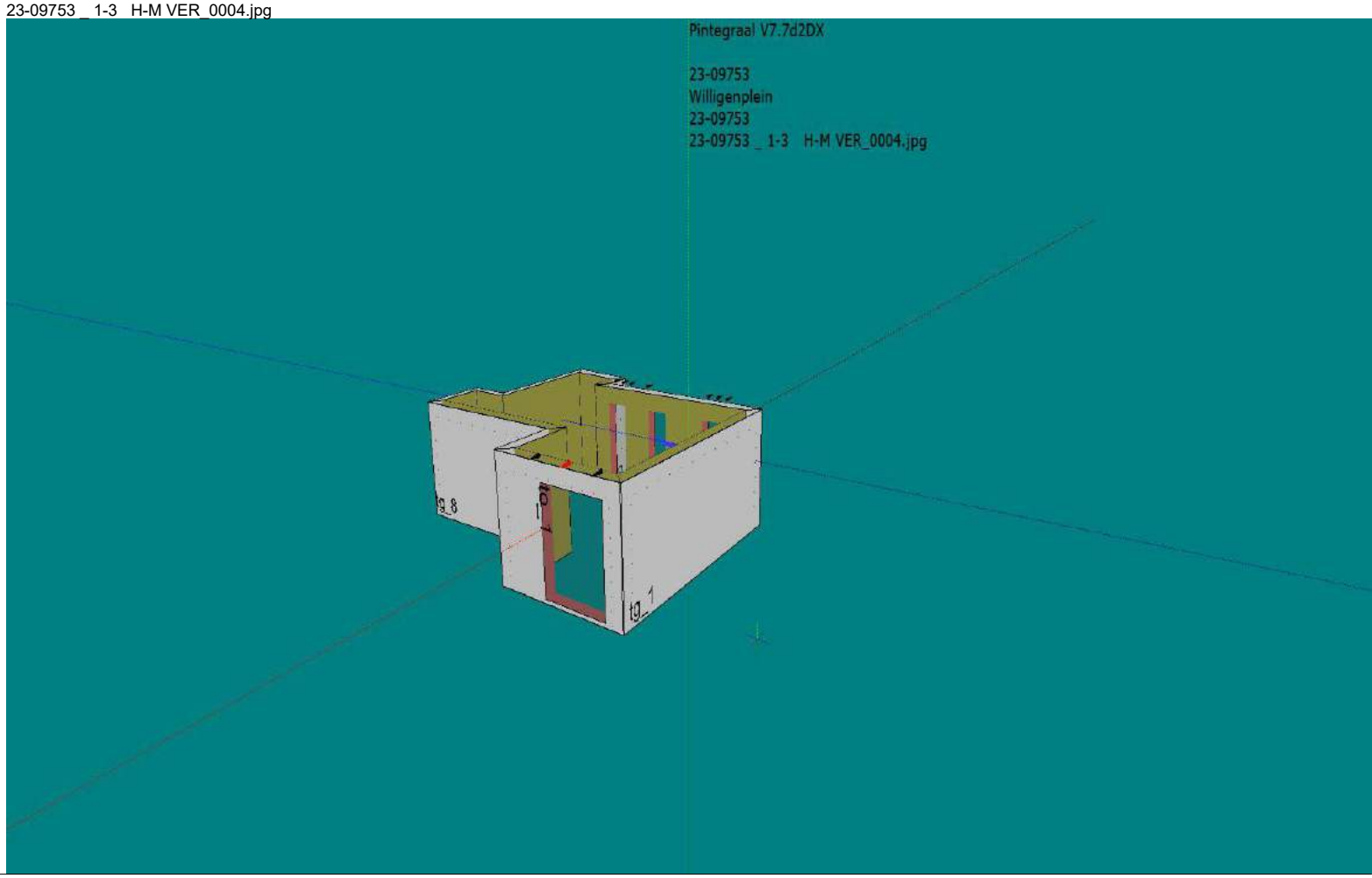
Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_0	1,25	3,29	0,70	2,45	1,72	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_2	Bnr26
O1	3,40	3,29	0,70	2,45	1,72	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_2	Bnr26
O2	5,10	3,29	0,70	2,45	1,72	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_2	Bnr26
to_1	1,60	3,29	2,00	2,48	4,96	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening			tg_10	Bnr26

23-09753 _ 1-3 H-M VER_0002.jpg

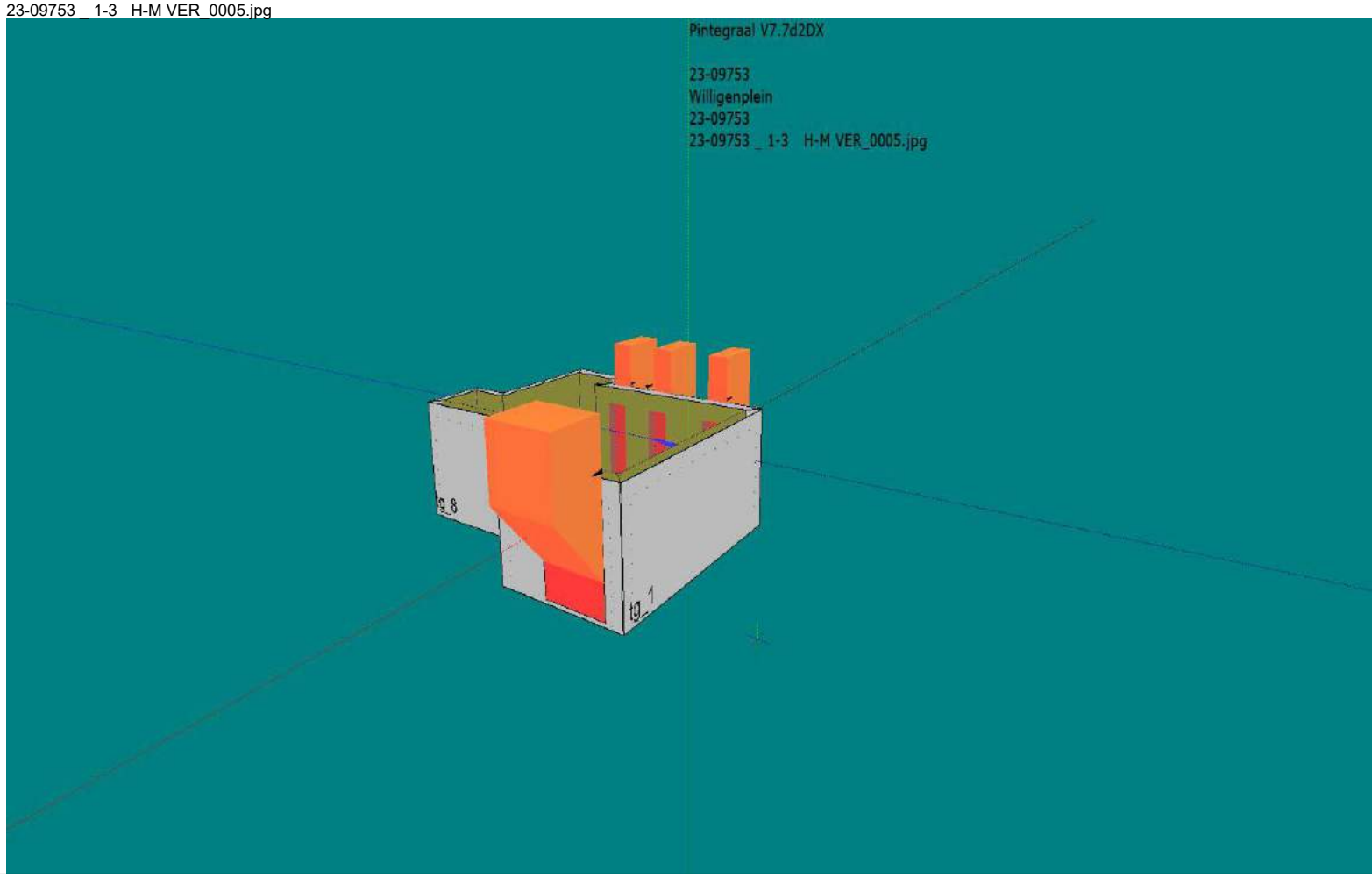
23-09753 _ 1-3 H-M VER_0003.jpg



23-09753 _ 1-3 H-M VER_0004.jpg



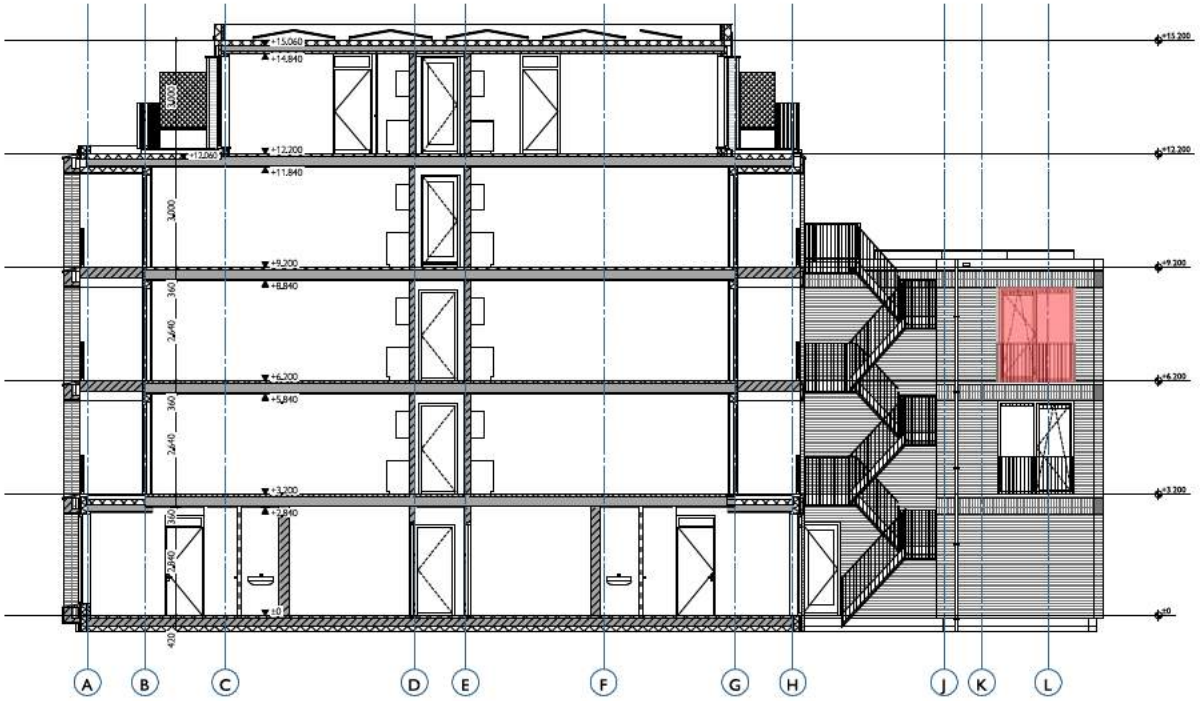
23-09753 _ 1-3 H-M VER_0005.jpg



BIJLAGE 7 BRANDWERENDE MAATREGELEN IN GEVELTEKENINGEN

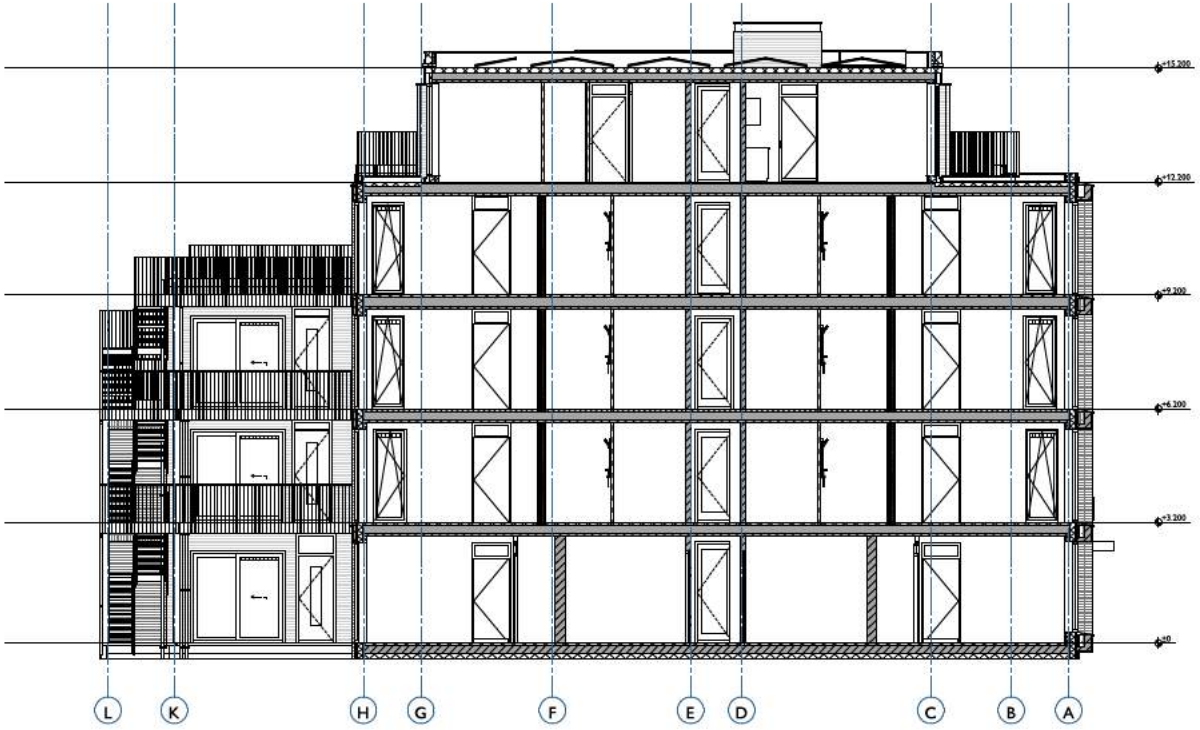
ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



Doorsnede A-A

LEGENDA
30 minuten brandwerend, van buiten naar binnen



Doorsnede B-B

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 057/0613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Doorsnede A & B

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-300

Achtergevel

Linkergevel

LEGENDA

30 minuten brandwerend, van buiten naar binnen

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 28-03-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gevels

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-201

Woongebouw Geerts Willigenplein Heerenveen

Beoordeling geluidwering en bouwakoestiek

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Woongebouw Geerts Willigenplein Heerenveen

Beoordeling geluidwering en bouwakoestiek

Rapportnummer:	23-09925.R01.V01
Status:	definitief
Datum:	18 juli 2023

In opdracht van:	Monel Bouwmanagement B.V. Kerkstraat 5H 7412 XM Deventer

Uitgevoerd door:	Alcedo B.V.	
	Postbus 140	7450 AC Holten
	Ondernemersweg 3	7451 PK Holten
	Contactpersoon:	Dhr. ing. P. Colijn
	Telefoon:	085 822 99 00
	Internet:	www.alcedo.nl
	E-mail:	Peter.colijn@alcedo.nl

© Alcedo B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie, of anderszins zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever van deze uitgave of Alcedo B.V..

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	BOUWAKOESTIEK	4
2.1	Geluidsbelasting	4
2.2	Bescherming tegen geluid van buiten	4
2.3	Bescherming tegen geluid van installaties	6
2.3.2	Schachtwanden	8
2.3.3	Liftinstallaties	8
2.4	Beperking galm gemeenschappelijke verkeersruimte	9
2.5	Geluidsisolatie tussen woonfuncties	10
2.6	Wering luchtgeluid besloten gemeenschappelijke verkeersruimte	11
2.7	Geluidsisolatie binnen woonfuncties	12

Bijlagen

Bijlage 1 Tekening
Bijlage 2 Geluidwering gevel
Bijlage 3 Beperking galm

1 INLEIDING

In opdracht van Monel Bouwmanagement is door Alcedo het bouwplan 59 woonappartementen aan het Geerts Willigenplein te Heerenveen beoordeeld op het aspect bouwakoestiek.

Het plan is getoetst aan het niveau uit het Bouwbesluit 2012. Uitgangspunt voor de beoordeling zijn de tekeningen van I'M Architecten met projectnummer 1026 d.d. 30-06-2023. De situatie, plattegronden en aanzichten zijn opgenomen in bijlage 1.

2 BOUWAKOESTIEK

2.1 Geluidsbelasting

In het briefrapport met kenmerk B02.23.134-RM, d.d. 12 juni 2023 van Munsterhuis is een akoestisch onderzoek opgenomen waarin de optredende geluidsbelastingen ter plaatse van de gevel van de geplande appartementen aan het Geerts Willigenplein zijn bepaald.

Uit de berekeningen van de geluidbelasting ten gevolge van K.R. Poststraat, inclusief 5 dB aftrek, blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden ter plaatse van de appartementen. De hoogste geluidbelasting bedraagt 39 dB.

Voor het plan is derhalve **geen hogere waarde procedure** noodzakelijk. Ook is er geen geluidsbeleid die aanvullende geluidseisen stelt aan de geluidwering van de gevel.

2.2 Bescherming tegen geluid van buiten

Conform afdeling 3.1 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de karakteristieke geluidswering ($G_{A,k}$) van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied. De karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied mag niet kleiner zijn de geluidsbelasting ten gevolge van het weg- of spoorweglawaai en 33 dB.

In lid 1 van artikel 3.3 wordt gesteld dat krachtens een hogere waardebesluit een hogere geluidwering van de gevel wordt verlang, met een minimum van 20 dB. Uit het onderzoek van Munsterhuis blijkt dat er geen hogere waarde voor het woongebouw benodigd is. Formeel dient de geluidwering van de gevel aan de vangnet eis van 20 dB te voldoen.

De gecumuleerde geluidsbelasting ten gevolge van de niet gezoneerde wegen varieert tussen de 53 en 59 dB geadviseerd wordt om de appartementen analoog aan de wetgeving een afdoende geluidwering van de gevel te geven.

Rekenmethode geluidswering gevels

De karakteristieke geluidswering is bepaald overeenkomstig NEN 5077 “Geluidswering in gebouwen”. Hierbij is gebruik gemaakt van de rekenmethode NPR 5272. Er is gerekend met standaardreferentiespectrum 2 conform NEN-EN-ISO 717.

Voor de geluidsisolatiewaarden van de toe te passen bouwmaterialen is gebruik gemaakt van datalijsten zoals vermeld in de herziene rekenmethode geluidswering gevels (publicatie 112, VROM ’89), de rekenmethode GGG ’97 (Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica Grote Gemeenten) en de database van BOA versie 5.0.0 inclusief een veiligheidsmarge voor de isolatiewaarden.

Wanneer de geluidsniveaus voor verschillende gevelvlakken niet gelijk zijn, wordt met de geluidsniveaucorrectieterm (C_I) het niveau voor het betreffende gevelvlak gecorrigeerd. Deze situatie kan zich voordoen bij hoekkamers en ruimten met een flauw hellend of platdak waar een van de vlakken door afscherming of een kleinere zichthoek op de bron aan een lager geluidsniveau blootstaat. De geluidswering wordt hierbij gerelateerd aan de geluidsbelasting van het referentievlak (dit is het vlak met de hoogste geluidsbelasting).

Constructie van het plan

Bij de berekening van de geluidswering van de gevels is uitgegaan van de constructies en materialen zoals opgenomen in tabel 1 Tevens is aangegeven of de betreffende constructies en materialen een voorziening betreffen ten opzichte van de aangetroffen constructies en materialen op de beschikbaar gestelde tekeningen.

Tabel 1 Voorgenomen standaard bouwconstructies en materialen

Onderdeel	Bouwconstructies en materialen	$R_{w;tr}$ [dB(A)]	Voorziening
Dichte delen	Steenachtige wand binnenspouwblad (mw44), 200 kg/m² (mw44)	44	Nee, conform tekening
Beglazing	**Geluidwerende beglazing (gw28)**	29	**Ja, Alle appartementen voorzien van geluidwerende beglazing conform tekening zie bijlage**
	Standaard beglazing bijvoorbeeld 4-15-5mm	27	Nee, Alle overige ruimten
Roosters	**Duco GlasMax 15 'ZR' susrooster (sdu33n)**	**33**	**Ja, Alle verblijfsruimten van de appartementen aan de geluidsbelaste zijde; conform tekening zie bijlage**
	Ducoline 'ZR' (sdu26ia)	26-	Nee, Alle overige ruimten
Kierdichting	Goede enkele kierdichting (kt40): O-profiel indrukking meer dan 3,5 mm	40	Nee
Naaddichting	Naaddichting (na46): de aansluiting van kozijn/aansluitende gevel, aan één zijde afdichten met een afdeklat	45	Nee

Indien gewenst kunnen andere materialen toegepast worden, mits deze akoestisch gezien gelijkwaardig of beter zijn. Hierbij dient er op gelet te worden dat de $R_{w;tr}$ –waarde (spectrum 2 wegverkeer conform NEN-EN-ISO717) groter of gelijk is dan bovengenoemde $R_{w;tr}$ – waarden. De door leveranciers opgegeven $R_{w;tr}$–waarden dienen hierbij gecorrigeerd te worden met -1,5 dB.

Rekenresultaten

De berekening van de karakteristieke geluidswering van de verblijfsruimten en/of verblijfsgebieden wordt weergegeven in bijlage 2 In tabel 2 volgt een overzicht van de vereiste en de berekende karakteristieke geluidswering van de gevel van de verschillende maatgevende verblijfsruimten en verblijfsgebieden ten gevolge van wegverkeerslawaai.

Tabel 2 Karakteristieke geluidswering gevel ten gevolge van wegverkeerslawaai

Woningtype	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	Karakteristieke geluidswering in [dB]			
			Verblijfsruimte		Verblijfsgebied	
			Vereist	Berekend	Vereist	Berekend
App 07, (20) (type F)	Verblijfsgebied 1	Woonkamer - keuken	24	24	26	26
		Slaapkamer	24	38		
App 06, (19) (type E)	Verblijfsgebied 1	Woonkamer/keuken	22	23	24	25
		Slaapkamer	22	36		
App 04, (17) (type c)	Verblijfsgebied 1	Woonkamer/keuken	22	23	24	24
		Slaapkamer 1.2	22	24		
		Slaapkamer 1.3	22	24		
App 03, (01) (type A)	Verblijfsgebied 1	Woonkamer/keuken	22	25	22	24
	Verblijfsgebied 2	Slaapkamer 1	22	25	24	25
App 15, 13 (type G)	Verblijfsgebied 1	Woonkamer/keuken	21	22	23	23
		Slaapkamer	21	24		
App 11	Verblijfsgebied 1	Woonkamer/keuken/ slaapkamer	22	25	24	25

Op basis van de resultaten uit tabel 2 blijkt dat met de gehanteerde uitgangspunten de, op de gecumuleerde geluidsbelastingen, beoogde karakteristieke geluidswering van de gevel wordt gerealiseerd.

2.3 Bescherming tegen geluid van installaties

Conform afdeling 3.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de karakteristiek installatie-geluidsniveau in een verblijfsgebied van een woonfunctie.

Het karakteristieke installatie-geluidsniveau ($L_{I,A,k}$) mag maximaal 30 dB in een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie bedragen ten gevolge van een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift.

Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van he ISSO rapport 111 “Geluid van individuele woninginstallaties” en onze praktijkervaringen. De (bouwkundige) maatregelen zijn afhankelijk van de situatie en zijn hieronder nader toegelicht.

2.3.1.1 MV -units

Houdt bij de keuze van een installatie rekening met de geluidsproductie. Kies voor een unit die op een laag werkniveau kan voldoen aan de vereiste ventilatiedebieten. Hoe hoger het werkniveau, hoe hoger de geluidsproducties.

Algemeen zijn de hieronder genoemde bouwkundige voorwaarden van toepassing op de in het plan aanwezige situaties.

MV unit in berging/techniekruimte met deur **naar verkeersruimte**:

- Geluidafstraling op 1 meter van de MV-unit volgens fabrikant $L_{pA} \leq 55$ dB(A).
- De MV-unit monteren aan een zware wand van ca. 200 kg/m², ten minste 100 mm kalkzandsteen.
- Wand tussen berging/techniekruimte en verblijfsruimte uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen of gelijkwaardig.
- Overige wanden van de berging/techniekruimte uitvoeren met een massa van ten minste 75 kg/m2 (Knauf gipsblokken 70 mm, 800 kg/m2) of 100 mm metalstudwand met minerale wol: 1.75.1.A of gelijkwaardig.
- Berging/techniekruimte voorzien van standaard deur met onderspleet van maximaal 2 cm.
- Zie ISSO 111 (geluid van individuele woninginstallaties) hoofstuk 4.3 voor verdere ontwerpmaatregelen en voorzieningen ten aanzien van onder andere geluiddempende slangen, ventielen en stromingsgeluid.

Uit de tekeningen blijkt dat bij de appartementen waarbij de techniekruimte uitkomt in een hal aan bovenstaande uitgangpunten wordt voldaan.

MV-unit in berging/techniekruimte met deur **rechtstreeks naar verblijfsruimte**:

- Geluidafstraling van de MV-unit volgens fabrikant $L_{pA} \leq 55$ dB(A).
- De MV-unit monteren aan een zware wand van ca. 200 kg/m², ten minste 100 mm kalkzandsteen.
- MV plaatsen in een **bouwkundige kast** opgebouwd uit 22 mm multiplex of 2x 12,5 mm gipsbeplating en uitvoeren met een standaard deur met maximaal 2 cm onderspleet.
- Wand tussen berging/techniekruimte en verblijfsruimte uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen of gelijkwaardig.
- Overige wanden van de berging/techniekruimte uitvoeren met een massa van ten minste 75 kg/m2 (Knauf gipsblokken 70 mm, 800 kg/m2) of 100 mm metalstudwand met minerale wol: 1.75.1.A of gelijkwaardig.
- Zie ISSO 111 (geluid van individuele woninginstallaties) hoofstuk 4.3 voor verdere ontwerpmaatregelen en voorzieningen ten aanzien van onder andere geluiddempende slangen, ventielen en stromingsgeluid.

Uit de tekeningen blijkt dat bij de appartementen waarbij de techniekruimte uitkomt in een verblijfsruimte aan bovenstaande uitgangpunten kan worden voldaan, met als aandachtspunt de omkasting om de unit.

2.3.2 Schachtwanden

Bij schachtwanden zijn twee aspecten van belang:
- De beperking van installatiegeluid en
- De geluidsisolatie tussen de boven elkaar gelegen woningen.

De schachten in het ontwerp grenzen deels aan besloten ruimte dan wel direct aan verblijfsruimtes. Om aan de vereiste geluidsisolatie tussen de woningen onderling te kunnen voldoen wordt geadviseerd de schachtwanden die grenzen aan de verblijfsruimtes uit te voeren in 100 mm kalkzandsteen. Als de gehele schacht wordt uitgevoerd in 100 mm kalkzandsteen zijn geen voorzieningen op vloerniveau noodzakelijk om aan de vereiste geluidsisolatie te kunnen voldoen.

Schachtwanden die niet direct grenzen aan een verblijfsruimte kunnen eventueel lichter worden uitgevoerd (100 mm Gibo of Ytong, zware variant, ≥ 75 kg/m²). In dat geval moet de vloer worden dichtgestort of worden voorzien van steenwolisolatie.

NB. In een schacht is t.a.v. installatiegeluid het rioleringsgeluid de grootste bron. Om constructiegeluid te beperken kan de standleiding alleen bevestigd worden aan zware constructies (≥ 150 kg/m²). De standleiding kan in dit geval bevestigd worden aan de constructieve vloer of aan een 100 mm kalkzandsteenwand.

2.3.3 Liftinstallaties

In samenhang met de keuze van het toe te passen materiaal voor de liftschacht moet aandacht worden gegeven aan de geluidsisolatie eigenschappen van dat materiaal. De liftinstallatie brengt onder normaal functioneren een bepaalde hoeveelheid lucht- en contactgeluid voort. Bij voorkeur dient de geluidsdemping bij de bron plaats te vinden. De bouwkundige constructie dient het geluidsniveau van de lift voldoende te dempen tot het maximale niveau van de geluidsbelasting die voor verblijfsgebieden zijn toegestaan.

In tabel 3 volgt de benodigde dikte van de wanden en vloeren.

Tabel 3 Benodigde constructieve massa's en constructiedikten

$I_{I,A,k}$ = 30 dB(A) (Bouwbesluit 2003)	Minimaal benodigde massa en benodigde constructiedikte	
	Vereist	Opmerkingen
Schachtwand gelegen aan verblijfsruimte/woning	Bijvoorkeur monolitisch 250 mm beton (580 kg/m²)	Voldoet
Schachtwand gelegen aan gemeenschappelijk verkeersruimte	Bijvoorkeur monolitisch 250 mm beton (490 kg/m²)	Voldoet

Ter beperking van de geluidshinder van de liftinstallatie gelden de volgende ontwerp/uitvoeringsaandachtspunten:

- De liftschacht ontkoppelen ten opzichte van de vloeren van de verblijfsruimten.
- De geleiding van de liftkooi moet plaatsvinden met leidsloffen voorzien van kunststofvoering of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het stellen van de geleiderails.
- Indien metaalplaat wordt toegepast voor de vloer en wanden van de liftkooi dient deze te worden gedempt (ontdreund), voor zover er aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is.
- Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) dienen schuifdeuren te worden toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren moeten systemen worden toegepast, die geen overmatig geluid produceren. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.
- Na enige tijd kunnen –onder andere door zettingen van het gebouw- de geleiderails enigszins ontzet raken, wat na stelling van de geleiderails noodzakelijk maakt. De geleiderails moeten daarom nastelbaar worden uitgevoerd.
- Onvoldoende onderhoud en slijtage van de onderdelen heeft een nadelige invloed op de door de installatie veroorzaakte geluidsniveau. Het verdient daarom ook uit akoestisch oogpunt aanbeveling regelmatig onderhoud te plegen en versleten onderdelen te vervangen.

2.4 Beperking galm gemeenschappelijke verkeersruimte

Het toetsingscriterium voor de nagalmberekening is vermeld in afdeling 3.3 van het Bouwbesluit. In afdeling 3.3 wordt gesteld dat de getalswaarde van de in NEN 5078 bedoelde geluidsabsorptie van een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die is bestemd voor het ontsluiten van een in een woongebouw gelegen woningen, ter beperking van geluidshinder in aan die verkeersruimte grenzende woningen, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz, uitgedrukt in m^2 en bepaald overeenkomstig die norm, ten minste gelijk moet zijn aan 1/8 van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m^3.

Uitgaand van afdeling 3.3 zijn de volgende ruimten van belang ter beperking van galm:

- gemeenschappelijke verkeersruimten;
- trappenhuizen gelegen aan een woonfunctie.

Voor de genoemde gemeenschappelijke besloten verkeersruimten wordt gerekend met de volgende akoestische uitgangspunten:

- minimaal vereiste absorptie 1/8 van het volume;
- harde vloer, bordes en trap;
- harde wanden;
- situering benodigd absorptiemateriaal aan de onderzijde tegen het plafond.

Uit de berekeningen blijkt dat aanvullende absorptie noodzakelijk is om aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit te voldoen. In tabel 4 worden de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten weergegeven van het toe te passen materiaal welke tegen het plafond aanwezig moet zijn.

Tabel 4 Benodigde absorptiecoëfficiënten van het materiaal per ruimte

Ruimte	Situering absorptie	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
gemeenschappelijke verkeersruimte I	plafond (volledig)	0,33	0,33	0,33	0,33
gemeenschappelijke verkeersruimte II	plafond (volledig)	0,33	0,33	0,33	0,33
trappenhuis beganegrond	plafond (volledig)	0,36	0,36	0,36	0,36
trappenhuis 1e verdieping	plafond (volledig)	0,33	0,33	0,33	0,33

De berekening van de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten per frequentieband in relatie met het aantal m² voor de berekende ruimten wordt in de bijlage 3 weergegeven.

In tabel 5 wordt een voorbeeld invulling gegeven waarmee aan de eis kan worden voldaan.

Tabel 5 Absorptiecoëfficiënt per m² voorbeeld

Absorptiemateriaal	Aabsorptiecoëfficiënt per frequentieband			
	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Sonarspray K13 standaard 16 mm	0,40	0,90	0,95	1,00

Indien akoestisch gezien gelijkwaardig, kunnen andere materialen toegepast worden. Hierbij dient er op gelet te worden dat de absorptiecoëfficiënten groter of gelijk is dan de in tabel 5 genoemde waarden.

Indien gewenst kan gezien eventuele betere absorptie eigenschappen van een alternatief materiaal het aantal te bekleden vierkante meters plafond worden verkleind. Voorwaarde is wel dat het materiaal gelijkmatig verdeeld over het plafond wordt aangebracht.

2.5 Geluidsisolatie tussen woonfuncties

Uit oogpunt van gezondheid stelt het Bouwbesluit in afdeling 3.4 eisen ten aanzien van het karakteristieke luchtgeluidsniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen gebruiksfuncties naar een woonfunctie en tussen woonfuncties onderling.

Conform artikel 3.16 en artikel 3.17 van het Bouwbesluit dient de in NEN 5077 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen een besloten ruimte van een woning en een niet tot die woning behorend verblijfsgebied alsmede tussen een besloten ruimte van een woongebouw en een in een woning gelegen verblijfsgebied, ter beperking van geluidshinder in het verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig die norm, ten minste gelijk zijn aan respectievelijk $D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB.

Uit de tekening blijkt dat de opbouw van de woningscheidende vloeren en wanden monolithisch is. Conform NPR5070; 2005 zijn in tabel 6 prognoseoplossingen gepresenteerd waarmee voldaan kan worden aan de geldende eisen van het Bouwbesluit met betrekking tot het karakteristieke luchtgeluidsniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$).

Tabel 6 Benodigde constructieve massa's en constructiedikten

$D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB (Bouwbesluit 2012)	Minimaal benodigde massa en benodigde constructiedikte		
	Vereist	Benodigd	Actie
woningscheidende vloer (massief)	800 kg/m²	290 beton + 70 cementvloer	geen, voldoet
begane grondvloer	250 kg/m²	290 beton + 70 cementvloer	geen, voldoet
dakvloer	300 kg/m²	225 beton	geen, voldoet
woningscheidende wand	525 kg/m²	250 beton	geen, voldoet
dragende binnenwand	350 kg/m²	150 beton	geen, voldoet
dragende binnenblad (stabiliteit) aansluitend op woningscheidende wand	350 kg/m²	150 beton	geen, voldoet
Wanden tussen verblijfsruimten	75 kg/m²	Zie paragraaf 2.7	--

Ter illustratie is in tabel 7 aangegeven wat men kan verwachten met betrekking tot het waarnemen van diverse geluiden afkomstig uit buurwoningen.

Tabel 7 Waarnemingscritera volgens de Nederlandse Stichting Geluidshinder

Geluid afkomstig van buren	$D_{nT,A,k} \geq 52$ dB $L_{nT,A,k} \leq 54$ dB (Bouwbesluit)	$D_{nT,A,k} \geq 57$ dB $L_{nT,A,k} \leq 49$ dB (Bouwbesluit +)	$D_{nT,A,k} \geq 62$ dB $L_{nT,A,k} \leq 44$ dB (Bouwbesluit ++)
normale spraak	juist hoorbaar / niet verstaanbaar	niet hoorbaar	niet hoorbaar
spraak met stemverheffing; normaal spelende radio / tv	herkenbaar / soms juist verstaanbaar	hoorbaar / niet verstaanbaar	niet hoorbaar
zeer luide spraak; luid spelende radio / tv	goed verstaanbaar	hoorbaar / verstaanbaar	met moeite hoorbaar
muziekinstrumenten / feestjes	zeer duidelijk hoorbaar	goed hoorbaar	hoorbaar
lopen met hard schoeisel over harde vloerbedekking	hinderlijk / zeer goed hoorbaar	hoorbaar / soms hinderlijk	hoorbaar / niet hinderlijk

De aanwijzingen zijn van toepassing voor woningen in een rustige woonwijk met weinig verkeer. De beoordeling moet plaats vinden in de rustige avonduren (achtergrondgeluidsniveau in de woning circa 20 dB(A)). In woningen in stadscentra en langs drukke wegen worden buurgeluiden minder goed waargenomen. Ook overdag is er uiteraard meer maskerend geluid dan 's avonds en 's nachts.

2.6 Wering luchtgeluid besloten gemeenschappelijke verkeersruimte

In het Bouwbesluit gelden voor gevels gelegen aan besloten gemeenschappelijke verkeersruimten (hierna ook VKR genoemd) dezelfde geluidseisen als is gesteld voor de constructies tussen woonfuncties.

Dit betekent dat de in NEN 5077 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen een besloten ruimte van een woongebouw en een in een woning gelegen verblijfsgebied, ter beperking van

geluidshinder in het verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig die norm, ten minste gelijk moeten zijn aan respectievelijk $D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB.

Conform de NPR 5070 wordt de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte afgescheiden van de woonfunctie middels een massieve scheidingswand met een massa van tenminste 525 kg/m^2. De wanden zijn van 150 mm beton, massa 352 kg/m² op de tekening opgenomen.

Let op
Dit is onvoldoende om aan de geluidseis te kunnen voldoen. In overleg met de architect wordt de wand aangevuld met een voorzetwand opbouw metal stud 75 mm C-profiel, met hierin 75 mm minerale wol in de spouw en afgetimmerd met 2x 12,5 mm. Met deze opbouw wordt voldaan aan de gestelde geluidseis.

Woningtoegangsdeur

In de NPR 5070 is de geluidsisolatiekwaliteit van de woningtoegangsdeur voorgeschreven om te kunnen voldoen aan. De woningtoegangsdeur is conform de NPR 5070 slechts te verwezenlijken indien geen of slechts een heel klein oppervlak aan glas wordt toegepast in de of bij de entreedeur.

Voor de deuren die toegang geven tot de appartementen geldt dat de massa van de deur tussen de gemeenschappelijke verkeersruimte en de hal van de het appartement conform NPR 5070 hoofdstuk 11 minimaal 25 kg/m² moet zijn. Deze deur moet voorzien zijn van een rondom aangebracht rubberen afdichtingsprofiel met een invering van minimaal 4 mm. Ter plaatse van de onderdorpel wordt een automatische valdorpel toegepast of kan een kierdichting worden aangebracht tussen de voordeur en de dorpel. De kierdichting van de dorpel sluit dan aan op de kierdichting in de sponning. De deur wordt voorzien van een knevelende driepuntsluiting over een diepte van ten minste 4 mm.

De deur tussen de hal van het appartement en een verblijfsruimte van het appartement kan worden uitgevoerd als een standaard opdekdeur, maar met enkel kierdichting in de sponning van het kozijn. Een eventueel bovenlicht heeft een glasdikte van minimaal 4 mm, dat kierdicht in de sponningen wordt geplaatst en vol en zat is afgekit. Onder de binnendeur mag een spleet van maximaal 10 mm voorkomen (ten behoeve van ventilatie).

2.7 Geluidsisolatie binnen woonfuncties

De eisen ter aanzien van de geluidswering van scheidingswanden en vloeren tussen verblijfsruimten in dezelfde woonfuncties zijn vermeld afdeling 3.4 van het Bouwbesluit

Conform artikel 3.17a van het Bouwbesluit dient de in NEN 5077 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen verblijfsruimten binnen dezelfde woning ten minste respectievelijk $D_{nT,A,k} \geq 32$ dB en $L_{nT,A} \leq 79$ dB te bedragen. Deze eis geldt niet indien de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene ruimte vanuit de ander rechtstreeks bereikbaar is via een deuropening.

De gesloten wanden tussen de verblijfsruimten worden uitgevoerd als lichte massieve wanden. Deze wanden dienen een massa te hebben van ten minste 75 kg/m^2. Met wanden bestaande uit 100 mm Ytong G5/800 o.g. wordt hieraan voldaan.

BIJLAGE 1 TEKENING

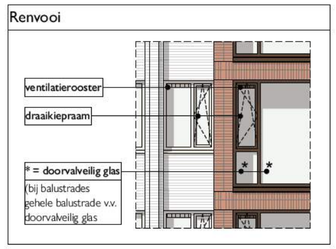
ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Voorgevel

Rechtergevel

Renvooi



I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
30-06-2023

schaal
1:100

formaat
A2

tekenaar

Gevels

project
Willigenplein

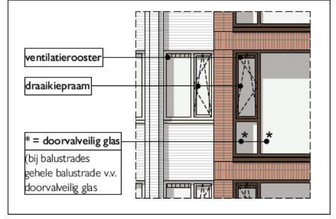
opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-200

Achtergevel

Linkergevel

Renvooi



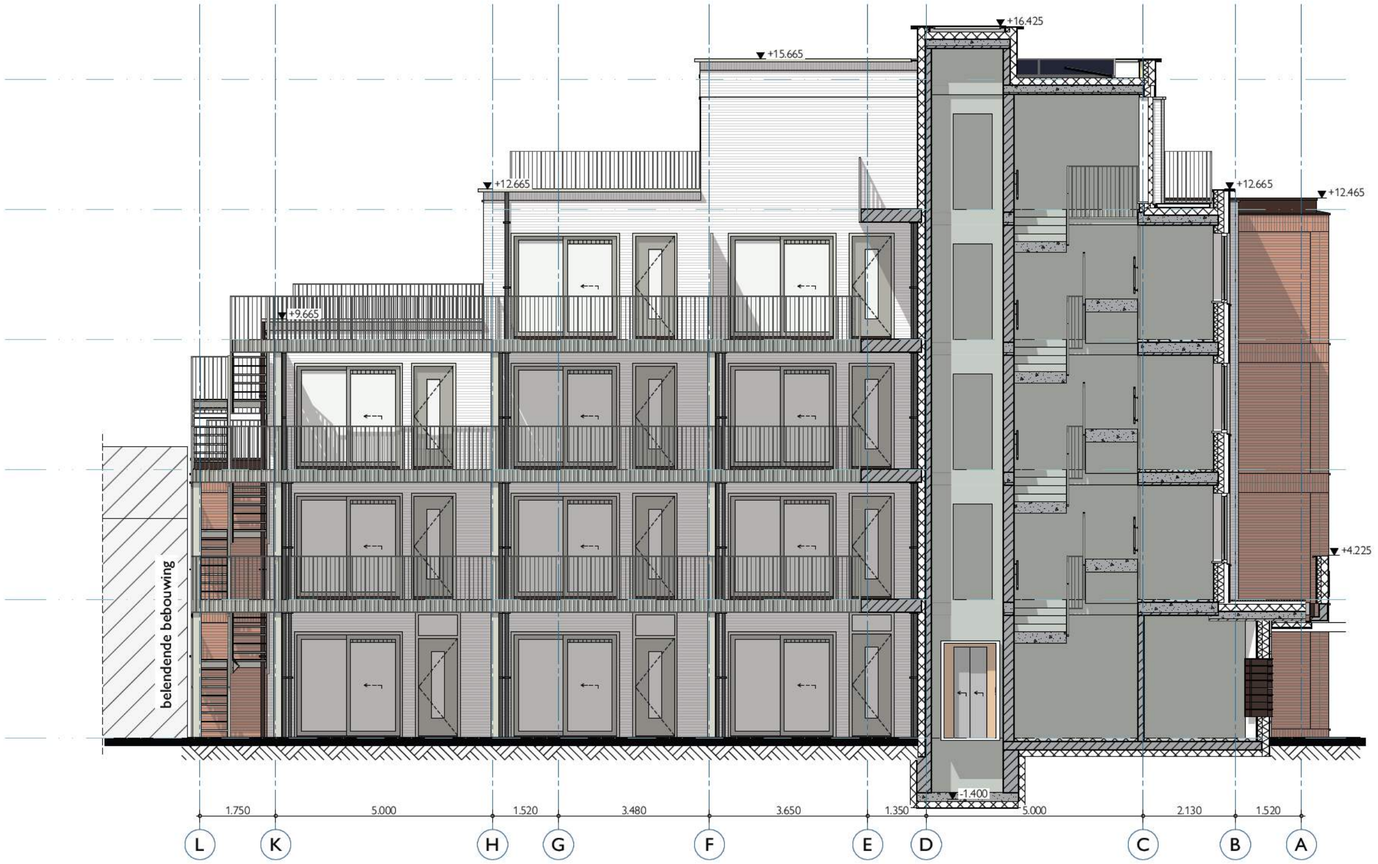
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 30-06-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gevels

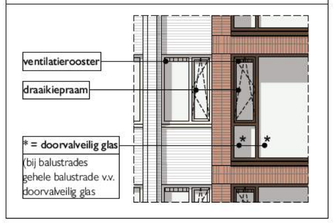
project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-201



Linkergevel binnen

Renvooi



ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
30-06-2023

schaal
1:100

formaat
A2

tekenaar

Gevels

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-202

BIJLAGE 2 GELUIDWERING GEVEL

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - eerste model] , Geomilieu V2022.4 Licentiehouder: Munsterhuis Geluidsadvies B.V.

Figuur 5

project	**Maatregelen, Geerts Willigenplein Heerenveen**
Projectdatum	12-07-2023
Opdrachtgever	I'm Architecten
Uitgevoerd door	Alcedo b.v.

gebouw	**Appartement 07 (20) (type F)**
Rekenmethode	NPR 5272
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	spect.2(NPR)
Uitgevoerd door	OSN

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	**VG1**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	28.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**25.7**	**dB**							
GA;k, vereist	26.0	dB							

woonkamer - keuken

Su,ruimte	20.2	m2								
GA;k	**24.3**	**dB**								
GA;k, vereist	24	dB								
V	84.9	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	25.8	dB			GA	34.0	30.5	30.6	35.2	37.8
Lp	33.2	dB			Lp	25.0	28.5	28.4	23.8	21.2

rechtergevel

Su,gevel	20.2	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m						
GA;k,gevel	24.3	dB								
GA,gevel	25.8	dB			GA,g	25.8	34.0	30.5	30.6	35.2	37.8
					Gi,g		20	20.5	23.6	31.2	31.8
Lp,gevel	33.2	dB			Lp,g	33.2	25.0	28.5	28.4	23.8	21.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.20 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.6	12.9	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	10.90 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	28.0	29.5	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
glas	3.10 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	33.5	24.1	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
fonafh	20.20 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	20.5	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	1.88 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	28.5	29.1	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: 5.9										
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 39.7 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte	8	m2							
GA;k	**38.5**	**dB**							
GA;k, vereist	24	dB							
V	28.7	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	39.3	dB	GA	49.8	45.6	48.5	42.9	48.3	
Lp	19.7	dB	Lp	9.2	13.4	10.5	16.1	10.7	

gevel binnen (stramien H-K)

Su,gevel	8	m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cl	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	
absorptie plafond	--		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H -- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D -- m						
GA;k,gevel	38.5	dB							
GA,gevel	39.3	dB	GA,g	39.3	49.8	45.6	48.5	42.9	48.3
			Gi,g		35.8	35.6	41.5	38.9	42.3
Lp,gevel	19.7	dB	Lp,g	19.7	9.2	13.4	10.5	16.1	10.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	64.7	-6.5	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	6.10 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	44.5	13.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.00 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	56.0	2.2	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	1.00 m	sdu26ia	rooster	DucoLine 17 'ZR'	39.9	18.4	--	DneA	26.4	24.7	27.4	28.5	24.7	28.3
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m RqA: -1.2				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Qv: 17.4 dm3/s debiet: 17.4 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project	**Maatregelen, Geerts Willigenplein Heerenveen**
Projectdatum	12-07-2023
Opdrachtgever	I'm Architecten
Uitgevoerd door	Alcedo b.v.
gebouw	**Appartement 06 (19) (type E)**
Rekenmethode	NPR 5272
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	spect.2(NPR)
Uitgevoerd door	OSN

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	**VG1**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	21.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**24.6**	**dB**							
GA;k, vereist	24.0	dB							

woonkamer - keuken

Su,ruimte	13.5	m2								
GA;k	**22.7**	**dB**								
GA;k, vereist	22	dB								
V	74.4	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	25.4	dB			GA	34.6	28.9	30.5	35.5	40.1
Lp	31.6	dB			Lp	22.4	28.1	26.5	21.5	16.9

rechtergevel

Su,gevel	13.5	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m						
GA;k,gevel	22.7	dB								
GA,gevel	25.4	dB			GA,g 25.4	34.6	28.9	30.5	35.5	40.1
					Gi,g	20.6	18.9	23.5	31.5	34.1
Lp,gevel	31.6	dB			Lp,g 31.6	22.4	28.1	26.5	21.5	16.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.60 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	46.6	7.7	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	10.90 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	25.2	29.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	13.50 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	17.4	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	1.88 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	26.7	27.6	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv: -- m Dh: -- m										
				RqA: 5.9										
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 39.7 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte	8	m2							
GA;k	**36.5**	**dB**							
GA;k, vereist	22	dB							
V	28.7	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	37.3	dB	GA	47.8	43.6	46.5	40.9	46.3	
Lp	19.7	dB	Lp	9.2	13.4	10.5	16.1	10.7	

gevel binnen (stramien H-K)

Su,gevel	8	m2			Cl	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m						
GA;k,gevel	36.5	dB								
GA,gevel	37.3	dB			GA,g	37.3	47.8	43.6	46.5	40.9	46.3
					Gi,g		33.8	33.6	39.5	36.9	40.3
Lp,gevel	19.7	dB			Lp,g	19.7	9.2	13.4	10.5	16.1	10.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	62.7	-6.5	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	6.10 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	42.5	13.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.00 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	54.0	2.2	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	1.00 m	sdu26ia	rooster	DucoLine 17 'ZR'	37.9	18.4	--	DneA	26.4	24.7	27.4	28.5	24.7	28.3
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m RqA: -1.2				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Qv: 17.4 dm3/s debiet: 17.4 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project	**Maatregelen, Geerts Willigenplein Heerenveen**
Projectdatum	12-07-2023
Opdrachtgever	I'm Architecten
Uitgevoerd door	Alcedo b.v.

gebouw	**Appartement 04 (17) (type C)**
Rekenmethode	NPR 5272
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	spect.2(NPR)
Uitgevoerd door	OSN

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	**VG1**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	51	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**23.5**	**dB**							
GA;k, vereist	24.0	dB							

woonkamer - keuken

Su,ruimte	32.1	m2								
GA;k	**23.1**	**dB**								
GA;k, vereist	22	dB								
V	111	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	23.7	dB			GA	32.8	27.3	30.6	31.1	36.0
Lp	33.3	dB			Lp	24.2	29.7	26.4	25.9	21.0

rechtergevel

Su,gevel	23.8	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m						
GA;k,gevel	25.0	dB								
GA,gevel	25.6	dB			GA,g	25.6	34.4	28.7	31.6	36.4	40.5
					Gi,g		20.4	18.7	24.6	32.4	34.5
Lp,gevel	31.4	dB			Lp,g	31.4	22.6	28.3	25.4	20.6	16.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.95 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	46.8	9.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	11.25 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.8	27.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	6.60 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.2	25.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	23.80 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	38.3	18.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	1.90 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	30.4	25.9	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv: -- m Dh: -- m										
				RqA: 5.9										
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 40.1 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

voorgevel

Su,gevel	8.3	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m						
GA;k,gevel	27.5	dB								
GA,gevel	28.1	dB			GA,g	28.1	37.8	33.1	37.4	32.6	37.9
					Gi,g		23.8	23.1	30.4	28.6	31.9
Lp,gevel	28.9	dB			Lp,g	28.9	19.2	23.9	19.6	24.4	19.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.30 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	50.9	5.5	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	6.00 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.6	24.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.30 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	42.9	13.5	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	0.50 m	sdu26ia	rooster	DucoLine 17 'ZR'	29.9	26.5	--	DneA	26.4	24.7	27.4	28.5	24.7	28.3
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv: -- m Dh: -- m										
				RqA: -1.2										
				Qv: 17.4 dm3/s debiet: 8.7 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer 1.2

Su,ruimte	10.2	m2								
GA;k	**24.4**	**dB**								
GA;k, vereist	22	dB								
V	34.2	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	24.9	dB			GA		33.6	28.0	30.8	35.6	39.6
Lp	32.1	dB			Lp		23.4	29.0	26.2	21.4	17.4

voorgevel

Su,gevel	10.2	m2			Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--										
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m							
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m							
GA;k,gevel	24.4	dB									
GA,gevel	24.9	dB			GA,g	24.9	33.6	28.0	30.8	35.6	39.6
					Gi,g		19.6	18	23.8	31.6	33.6
Lp,gevel	32.1	dB			Lp,g	32.1	23.4	29.0	26.2	21.4	17.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	43.6	12.9	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	2.95 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.7	26.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	3.35 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.1	27.4	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	10.20 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	19.5	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	0.70 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	29.8	26.7	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: 5.9										
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 14.8 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer 1.3

Su,ruimte	8.8	m2							
GA;k	**24.0**	**dB**							
GA;k, vereist	22	dB							
V	25.7	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	24.0	dB	GA	32.5	26.8	30.5	35.3	39.0	
Lp	33.0	dB	Lp	24.5	30.2	26.5	21.7	18.0	

voorgevel

Su,gevel	8.8	m2			Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--										
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m							
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m							
GA;k,gevel	24.0	dB									
GA,gevel	24.0	dB			GA,g	24.0	32.5	26.8	30.5	35.3	39.0
					Gi,g		18.5	16.8	23.5	31.3	33
Lp,gevel	33.0	dB			Lp,g	33.0	24.5	30.2	26.5	21.7	18.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.25 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.3	11.7	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	6.50 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	25.5	31.5	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.75 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	36.9	20.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	0.50 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	30.5	26.5	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m RqA: 5.9				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 10.6 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project	**Maatregelen, Geerts Willigenplein Heerenveen**
Projectdatum	12-07-2023
Opdrachtgever	I'm Architecten
Uitgevoerd door	Alcedo b.v.
gebouw	**Appartement 15 (13) (type G)**
Rekenmethode	NPR 5272
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	spect.2(NPR)
Uitgevoerd door	OSN

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	**VG1**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	56	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	22.1	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**23.0**	**dB**							
GA;k, vereist	23.0	dB							

woonkamer - keuken

Su,ruimte	12	m2							
GA;k	**22.3**	**dB**							
GA;k, vereist	21	dB							
V	82.1	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	25.9	dB	GA	35.1	29.4	31.1	36.1	40.8	
Lp	30.1	dB	Lp	20.9	26.6	24.9	19.9	15.2	

voorgevel

Su,gevel	12	m2	Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--								
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H -- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D -- m						
GA;k,gevel	22.3	dB							
GA,gevel	25.9	dB	GA,g	25.9	35.1	29.4	31.1	36.1	40.8
			Gi,g		21.1	19.4	24.1	32.1	34.8
Lp,gevel	30.1	dB	Lp,g	30.1	20.9	26.6	24.9	19.9	15.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.20 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	49.5	3.0	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	10.80 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	24.7	27.7	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	12.00 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	15.4	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	1.80 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	26.4	26.0	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m RqA: 5.9				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 38.0 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte	10.1	m2							
GA;k	**23.8**	**dB**							
GA;k, vereist	21	dB							
V	39.8	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	25.0	dB	GA	33.7	28.0	31.1	35.9	39.9	
Lp	31.0	dB	Lp	22.3	28.0	24.9	20.1	16.1	

voorgevel

Su,gevel	10.1	m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--								
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H -- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D -- m						
GA;k,gevel	23.8	dB							
GA,gevel	25.0	dB	GA,g	25.0	33.7	28.0	31.1	35.9	39.9
			Gi,g		19.7	18	24.1	31.9	33.9
Lp,gevel	31.0	dB	Lp,g	31.0	22.3	28.0	24.9	20.1	16.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.60 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.4	9.5	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	5.40 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	27.0	27.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
glas	2.10 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.1	23.7	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	10.10 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	17.8	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	0.74 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	29.5	25.3	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: 5.9										
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 15.6 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project	**Maatregelen, Geerts Willigenplein Heerenveen**
Projectdatum	12-07-2023
Opdrachtgever	I'm Architecten
Uitgevoerd door	Alcedo b.v.

gebouw	**Appartement 03 (01) (type A)**
Rekenmethode	NPR 5272
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	spect.2(NPR)
Uitgevoerd door	OSN

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	**VG1**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	14.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**23.8**	**dB**							
GA;k, vereist	24.0	dB							

woonkamer - keuken

Su,ruimte	14.7	m2								
GA;k	**23.8**	**dB**								
GA;k, vereist	22	dB								
V	68.4	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	25.8	dB			GA	34.0	30.3	30.6	35.2	37.8
Lp	31.2	dB			Lp	23.0	26.7	26.4	21.8	19.2

voorgevel

Su,gevel	14.7	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m						
GA;k,gevel	23.8	dB								
GA,gevel	25.8	dB			GA,g	25.8	34.0	30.3	30.6	35.2	37.8
					Gi,g		20	20.3	23.6	31.2	31.8
Lp,gevel	31.2	dB			Lp,g	31.2	23.0	26.7	26.4	21.8	19.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	46.5	8.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	11.80 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	26.3	28.8	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
fonafh	14.70 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	18.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	1.50 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	28.1	27.0	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: 5.9										
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 31.6 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	**VG2**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	9.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**25.0**	**dB**							
GA;k, vereist	24.0	dB							

slaapkamer

Su,ruimte	9.7	m2							
GA;k	**25.0**	**dB**							
GA;k, vereist	22	dB							
V	35.9	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	25.9	dB	GA	33.8	30.3	31.3	35.6	37.7	
Lp	31.1	dB	Lp	23.2	26.7	25.7	21.4	19.3	

voorgevel

Su,gevel	9.7	m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--								
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H -- m						
diepte balkon/galerij	--	m	D -- m						
GA;k,gevel	25.0	dB							
GA,gevel	25.9	dB	GA,g	25.9	33.8	30.3	31.3	35.6	37.7
			Gi,g		19.8	20.3	24.3	31.6	31.7
Lp,gevel	31.1	dB	Lp,g	31.1	23.2	26.7	25.7	21.4	19.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.20 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.3	11.8	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	6.50 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	27.1	29.0	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
fonafh	9.70 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	19.1	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	0.60 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	30.2	25.8	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: 5.9										
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 12.7 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project	**Maatregelen, Geerts Willigenplein Heerenveen**
Projectdatum	12-07-2023
Opdrachtgever	I'm Architecten
Uitgevoerd door	Alcedo b.v.
gebouw	**Appartement 11**
Rekenmethode	NPR 5272 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	spect.2(NPR)
Uitgevoerd door	OSN

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	**VG1**			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	23.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**24.8**	**dB**							
GA;k, vereist	24.0	dB							

woonk. - keuken - slaapk.

Su,ruimte	23.5	m2	GA	35.9	30.6	30.7	33.0	38.3
GA;k	**24.8**	**dB**						
GA;k, vereist	22	dB						
V	88.9	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	25.8	dB						
Lp	31.2	dB	Lp	21.1	26.4	26.3	24.0	18.7

voorgevel

Su,gevel	8.6	m2	Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m H -- m						
diepte balkon/galerij	--	m D -- m						
GA;k,gevel	25.8	dB						
GA,gevel	26.8	dB	GA,g 26.8	36.9	31.1	31.1	36.2	41.4
			Gi,g	22.9	21.1	24.1	32.2	35.4
Lp,gevel	30.2	dB	Lp,g 30.2	20.1	25.9	25.9	20.8	15.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.60 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	51.1	4.9	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	6.95 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.6	26.4	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	8.55 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	41.4	14.6	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	2.20 m	sdu33n	susrooster	Duco GlasMax 15 'ZR'	28.5	27.5	--	DneA	32.7	32.9	31.0	27.9	36.2	40.5
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m RqA: 5.9				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Qv: 21.1 dm3/s debiet: 46.4 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

linkerzijgevel

Su,gevel	15	m2	Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m H -- m						
diepte balkon/galerij	--	m D -- m						
GA;k,gevel	31.6	dB						
GA,gevel	32.6	dB	GA,g 32.6	42.9	40.2	41.5	36.0	41.2
			Gi,g	28.9	30.2	34.5	32	35.2
Lp,gevel	24.4	dB	Lp,g 24.4	14.1	16.8	15.5	21.0	15.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	13.55 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.9	10.1	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
glas	1.45 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	40.4	15.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	15.00 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	43.0	13.0	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
ventilatie rooste	0.47 m	sdu26ia	rooster	DucoLine 17 'ZR'	32.8	23.2	--	DneA	26.4	24.7	27.4	28.5	24.7	28.3
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer Dv: -- m Dh: -- m RqA: -1.2				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Qv: 17.4 dm3/s debiet: 8.2 dm3/s										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

BIJLAGE 3 BEPERKING GALM

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Beperking van galm
(conform artikel 3.13 van het Bouwbesluit 2012)

ALCEDO:

Projectgegevens

Projectnummer	23-09925
Project	Willigenplein Heerenveen
Initialen	PCO
Datum	13 juli 2023

1. Verkeersruimte I

volume		50,7	m³
situering absorptie:	trap		m²
	bordes		m²
	plafond	19,2	m²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	19,2	m²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)		m²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	6,34	6,34	6,34	6,34
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoefficient hard oppervlak = 0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
benodigde absorptiecoefficient per m²	0,33	0,33	0,33	0,33

2. Verkeersruimte II

volume		80,5	m³
situering absorptie:	trap		m²
	vertikaal tpv videdak		m²
	plafond	30,5	m²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	30,5	m²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)		m²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	10,06	10,06	10,06	10,06
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoefficient hard oppervlak = 0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
benodigde absorptiecoefficient per m²	0,33	0,33	0,33	0,33

3. Trappenhuis BG

volume		57,9	m³
situering absorptie:	trap / plafond	20,3	m²
	vertikaal tpv videdak		m²
	plafond		m²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	20,3	m²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)		m²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	7,24	7,24	7,24	7,24
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoefficient hard oppervlak = 0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
benodigde absorptiecoefficient per m²	0,36	0,36	0,36	0,36

4. Trappenhuis 1e verdieping

volume		49,1	m³
situering absorptie:	trap / plafond	18,5	m²
	vertikaal tpv videdak		m²
	plafond		m²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	18,5	m²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)		m²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	6,14	6,14	6,14	6,14
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoefficient hard oppervlak = 0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
benodigde absorptiecoefficient per m²	0,33	0,33	0,33	0,33

v9.1 © Alcedo bv

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

ADVIES VOOR BOUW, OMGEVING EN GEBOUWEN

MEMO, AANVULLENDE BEREKENING

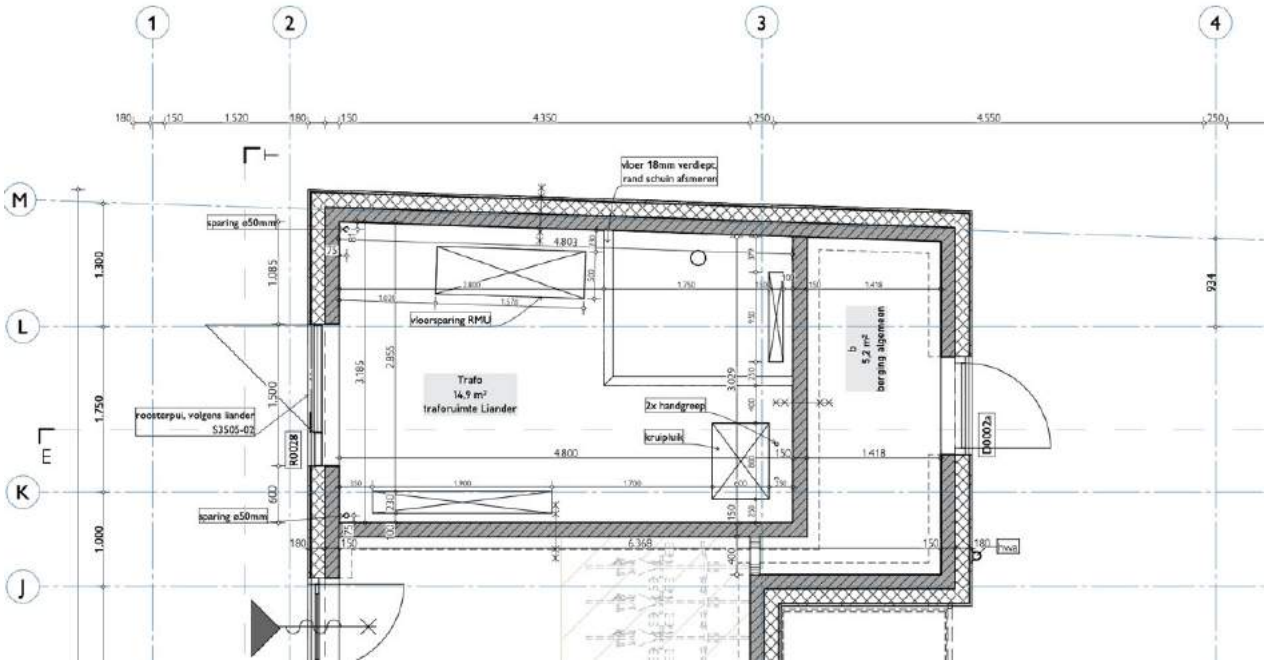
PROJECT	SGA023555: Appartementen Willigenplein Heerenveen.
AAN	Monel Bouwmanagement
AUTEUR	[redacted]
DATUM	21 februari 2024

1 INLEIDING

De gemeente Heerenveen heeft informatie gevraagd over het constructieve ontwerp m.b.t. een wijziging van een deel waar de trafo geplaatst gaat worden.

2 AANVULLENDE BEREKENING TBV UPD.

Het deel waar de trafo komt te staan heeft 3 bouwlagen en een verdiepte keldervloer t.b.v. de trafo.



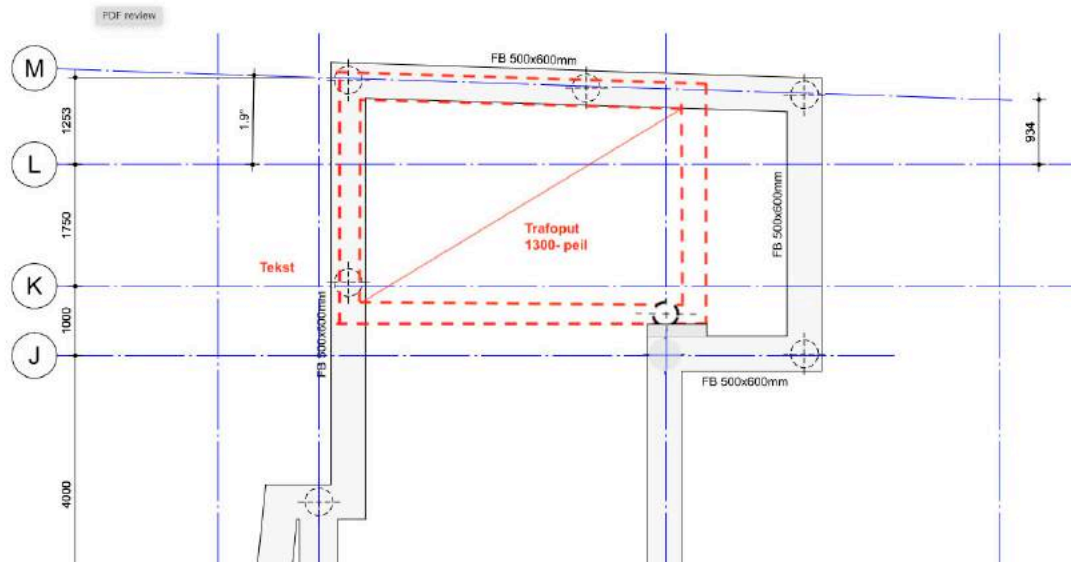
Het oppervlak bedraagt ongeveer 6,50 x 4,0 m. = 26 m².
Lengte wanden = 2 x 6,5 + 3 x 4,0 = 25 m¹.

Totaal gewicht

Permanent:		
Keldervloer	= 26,0 x 7,5	= 195 kN.
Begane grondvloer	= 26,0 x 7,5	= 195 -
1e verdiepingsvloer	= 26,0 x 8,5	= 221 -
2e verdiepingsvloer	= 26,0 x 8,5	= 221 -
Dak	= 26,0 x 7,5	= 195 -
Gevels en wanden	= 25,0 x 10, m x 6,80	= 1.700 -
Totaal permanent		= 2727 kN.
Veranderlijk	= (1,0 + 1,0 +0,4) x 26 m^2 x 2,55	= 159 kN.

$Q_{E;d}$ = 1,2 x 2727 + 1,5 x 159 = 3.511 kN.
Te verdelen over 6 palen.
Reactie per paal = 3511 / 6 = **585 kN.**
In het UPD is uitgegaan van een maximale paalbelasting van 910 kN.
→ palen voldoen ruim.

De trafoput bestaat uit vloer en wanden dik 250 mm. De funderingsbalken worden verankerd aan de trafoput.
De palen worden rechtstreeks onder de wanden geplaats.



Stikstofberekening

Geerts Willigenplein te Heerenveen

Eelerwoude

Op weg naar 100% natuurinclusief

Opdrachtnemer:
Eelerwoude
Onze vestigingen
088-1471100
info@eelerwoude.nl
www.eelerwoude.nl

Projectgegevens:

Projectnummer:	204702
Datum:	8-6-2023
Status:	Definitief
Versie:	1

© 2022 Eelerwoude

Dit rapport is enkelzijdig opgemaakt.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4

1.2 Wettelijk kader 5

1.3 Doel van deze rapportage 5

2 Methodiek 6

2.1 Bouwfase 6

2.2 Gebruiksfase 8

3 Uitkomsten 9

3.1 Bouwfase 9

3.2 Gebruiksfase 10

4 Conclusie 11

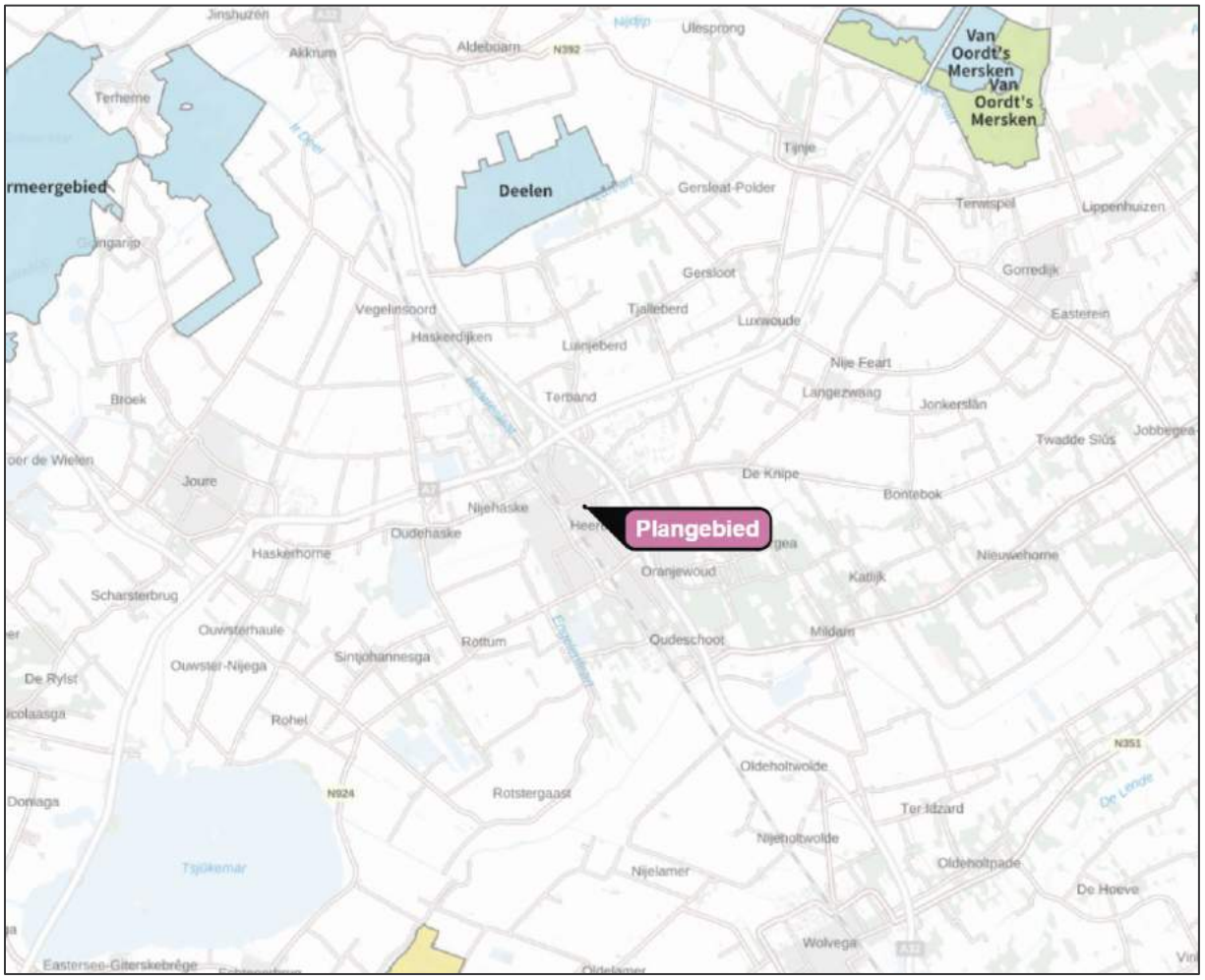
Bijlage 1: Stikstofberekening bouwfase 12

Bijlage 2: Stikstofberekening gebruiksfase 13

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nabij het Geerts Willigenplein 2,3,4 te Heerenveen is de initiatiefnemer voornemens 59 nieuwbouw appartementen te realiseren. Om de realisatie van de appartementen mogelijk te maken is een omgevingsvergunning benodigd. Ten behoeve van deze aanvraag verlangt het bevoegd gezag een berekening waarmee aangetoond wordt of er significante depositie van stikstof op aangewezen habitattypen en leefgebieden plaatsvindt. Voorliggende rapportage betreft een analyse doormiddel van een stikstofberekening om aan te tonen dat de stikstofdepositie, welke veroorzaakt wordt door de realisatie en het gebruik van de nieuwe woning, geen significante negatieve effecten heeft op Natura 2000-gebieden.



Afbeelding 1. Ligging plangebied (zwarte omkadering) ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden (Kleur geel, groen en blauw).

1.2 Wettelijk kader

Binnen Natura 2000 worden de meest waardevolle natuurgebieden in Europa beschermd om de hierin voorkomende biodiversiteit te behouden. Om deze biodiversiteit te beschermen is in 1979 de vogelrichtlijn opgesteld en in 1992 de habitatrichtlijn. Alle Europese lidstaten wijzen specifieke vogelrichtlijn of habitatrichtlijngebieden aan als onderdeel van deze Natura 2000-gebieden. Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen bepaald van doelsoorten of habitattypen welke gericht zijn op het behouden, uitbreiden of verbeteren van deze soorten of habitattypen. De bescherming van deze vogel- en habitatrichtlijngebieden zijn in Nederland juridisch vertaalt in de Wet natuurbescherming. Bij nieuwe plannen en projecten is het van belang dat deze instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden niet negatief worden aangetast. Eén van de mogelijkheden waarbij sprake is van aantasting van deze instandhoudingsdoelen is via stikstofdepositie. Stikstofdepositie veroorzaakt vermesting en verzuring op habitattypen binnen Natura 2000-gebieden en kan ervoor zorgen dat instandhoudingsdoelen niet worden gehaald. Een stikstofberekening dient te worden uitgevoerd om te bepalen of de voorgenomen plannen een significante stikstofdepositie veroorzaken op habitattypen van veelal omliggende Natura 2000-gebieden.

1.3 Doel van deze rapportage

Voor de (bouw)werkzaamheden aan de 59 nieuwbouw appartementen worden mobiele werktuigen ingezet. Daarnaast ontstaan tijdens de werkzaamheden extra vervoersbewegingen van en naar het plangebied nabij het Geerts Willigenplein te Heerenveen. Deze mobiele werktuigen stoten stikstof uit. De stikstofdepositie die ontstaat tijdens de werkzaamheden in de bouwfase en gebruiksfase kunnen negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. In de gebruiksfase worden geen stikstof uitstotende installaties verwacht echter worden er wel vervoersbewegingen verwacht in de gebruiksfase die wel zorgen voor stikstofuitstoot.

Natura 2000-gebieden
In de omgeving van voorliggend projectgebied zijn verschillende Natura 2000-gebieden gelegen op verschillende afstanden. Rondom voorliggend projectgebied betreft dit de volgende Natura 2000-gebieden:

- Deelen: ca. 5.6 km
- Sneekermeergebied: ca. 8.3 km
- Van Oordt's Mersken: ca. 11 km
- Rottige Meenthe & Brandemeer: ca. 9.4 km

Deze Natura 2000-gebieden kennen enkele stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Zie voor de ligging van het projectgebied in relatie tot deze gebieden afbeelding 1. Deze rapportage heeft tot do el inzichtelijk te maken wat de effecten van stikstofuitstoot op deze gebieden is.

2 Methodiek

Om de hoeveelheid stikstofdepositie op de aangewezen habitattypen en leefgebieden van aangewezen soorten (de instandhoudingsdoelen) te berekenen, wordt gebruik gemaakt van AERIUS Calculator, versie 2022.

2.1 Bouwfase

Voor de (bouw)werkzaamheden die worden uitgevoerd voor de realisatie van de 59 nieuwbouw appartementen in het plangebied aan het Geert Willigenplein te Heerenveen dient er een stikstofberekening gemaakt te worden. De in te voeren parameters (tabel 1) voor de inzet mobiele werktuigen en verkeer tijdens de bouwfase zijn ingeschat op basis van aangeleverde gegevens en ervaring met projecten elders. De vervoersbewegingen die plaats vinden gedurende de werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 2.

Onderstaande tabel (1) geeft een totaaloverzicht van de verschillende in te zetten mobiele werktuigen weer.

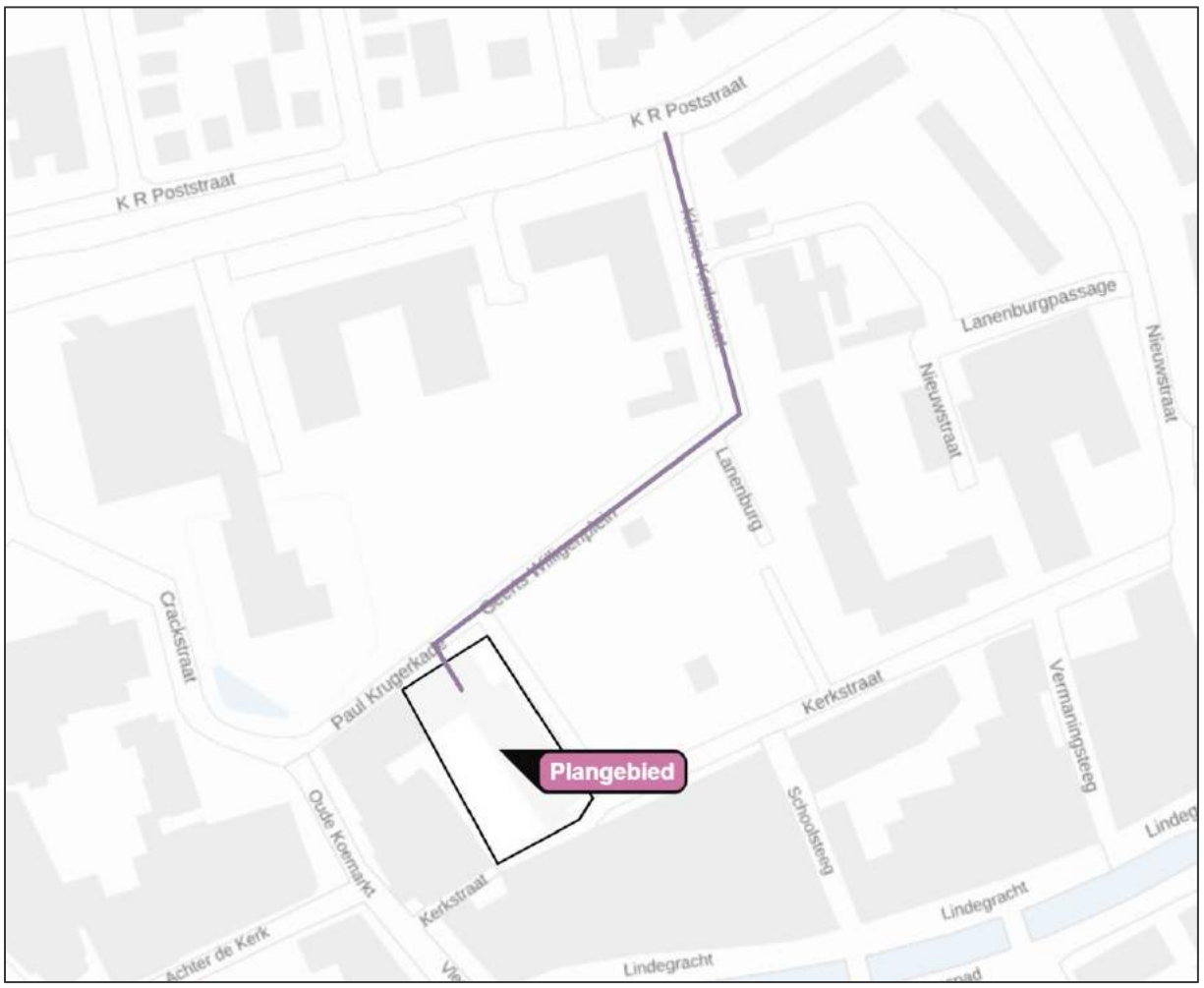
In te zetten materieel	Stageklasse	Verbruik Liter/uur	Draaiuren	Liter totaal	AdBlue	Soort bron
40Tons LTM 1040	Stage-V >=2019, 75-560 KW	20	30	3.671	220	Vlak
70Tons LTM 1090	Stage-V >=2019, 75-560 KW	32	180	5.740	344	Vlak
120Tons LTM 1130	Stage-V >=2019, 75-560 KW	39	200	7.708	462	Vlak

Tabel 1: In te zetten mobiele werktuigen.

Transportbewegingen	Aantal voertuigen/jaar	Soort bron
Licht verkeer	5000	Lijn
Zwaar vrachtverkeer	2000	Lijn

Tabel 2: Invoergegevens vervoersbewegingen bouwfase.

Voor de aan- en afvoerroute van personen en materiaal moet rekening gehouden worden met de plaats waar de transportstromen opgaan in het heersende verkeersbeeld. Hiervoor is de K.R. Poststraat aangehouden. Zie afbeelding 2 voor de aan- en afvoerroute (paarse lijn).



Afbeelding 2: Aan- en afvoerroute van mensen & materiaal bouwfase.

2.2 Gebruiksfase

De 59 nieuwbouw appartementen worden gasloos gebouwd. Derhalve wordt er in de gebruiksfase geen stikstofuitstoot verwacht. Wel wordt uitgegaan van vervoersbewegingen die de nieuwe appartementen aan het Geert Willigenplein met zich meebrengen. Hiervoor is conform CROW-rapport 381 een gemiddelde van 5,3 per appartement aangehouden (zeer sterk stedelijk, centrum). Zie voor de aan- en afvoerroute in de gebruiksfase tevens de paarse lijn in afbeelding 3.

Transportbewegingen	Kencijfer vervoersbewegingen	Aantal appartementen	Totaal	P/eenheid	Soort bron
Licht verkeer	5,3	59	312,7	P/etmaal	Lijn

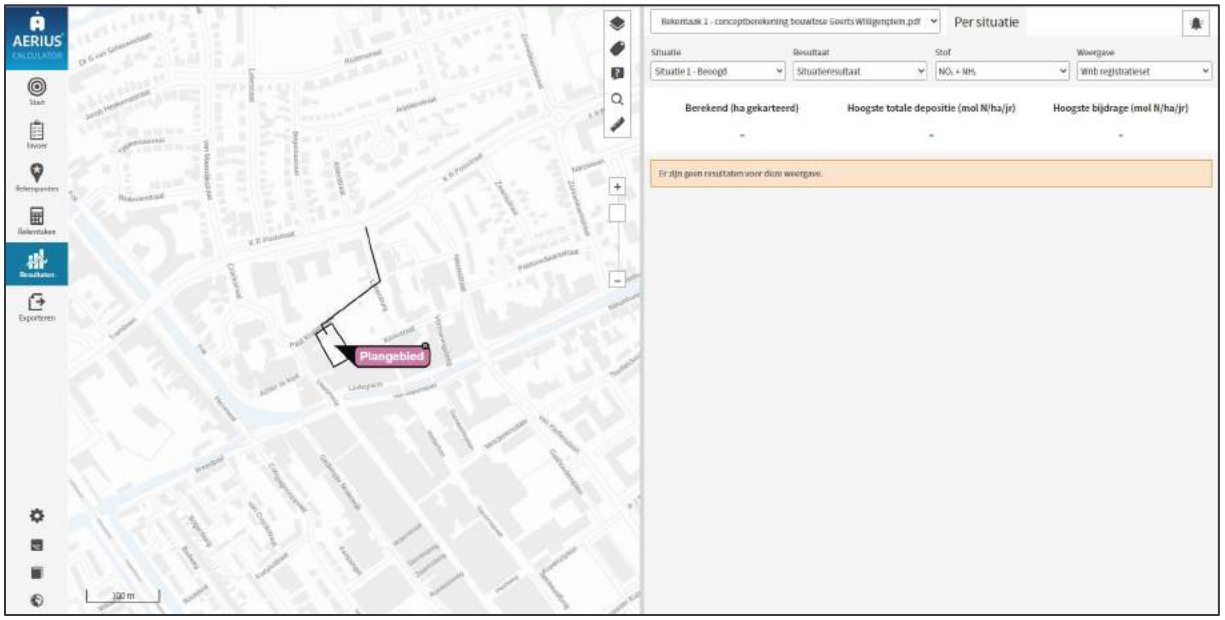
Tabel 3: Invoergegevens vervoersbewegingen gebruiksfase.

Afbeelding 3: Aan- en afvoerroute gebruiksfase.

3 Uitkomsten

3.1 Bouwfase

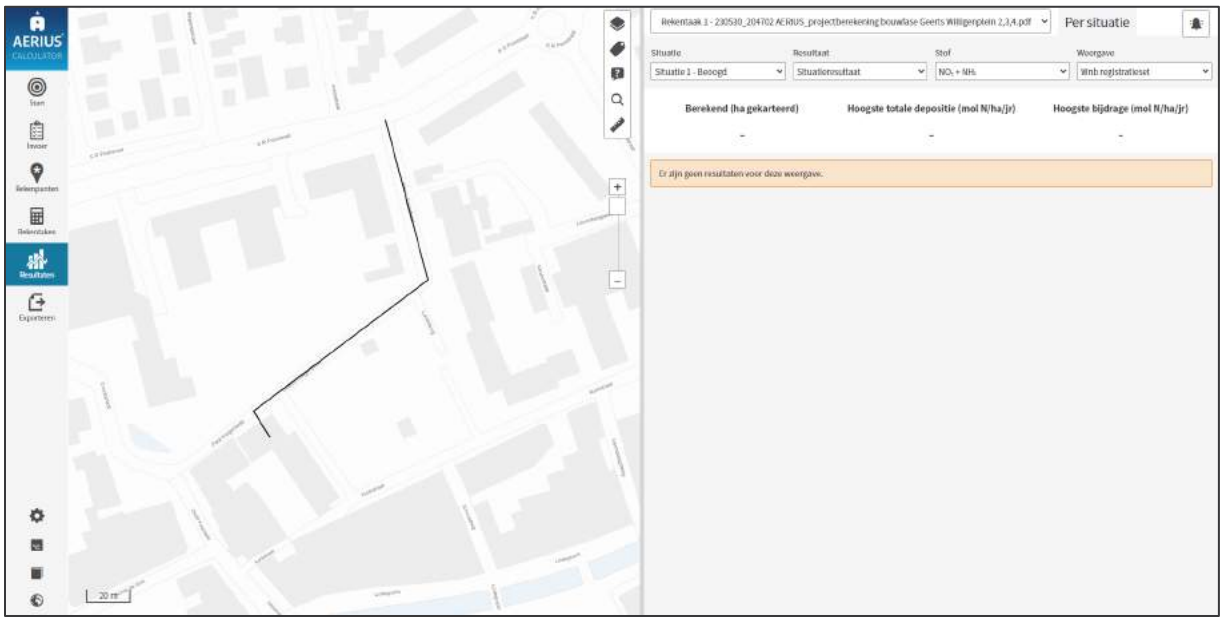
Met AERIUS Calculator is de stikstofdepositie berekend voor de (bouw)werkzaamheden aan het Geert Willigenplein te Heerenveen. Hieruit blijkt dat de werkzaamheden leiden tot geen resultaten voor de betreffende situatie. Hiermee heeft de stikstofuitstoot als gevolg van de werkzaamheden geen significant negatieve invloed op de instandhoudingsdoelen van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden. Onderstaande afbeelding geeft het rekenresultaat uit AERIUS weer. Zie hiervoor ook de rapportage AERIUS in bijlage 1.



Afbeelding 4: Resultaten stikstofberekening bouwfase.

3.2 Gebruiksfase

Met de AERIUS Calculator is de stikstofdepositie berekend voor de gebruiksfase aan het Geerts Willigenplein te Heerenveen. Hiermee heeft de stikstofuitstoot als gevolg van de vervoersbewegingen geen significant negatieve invloed op de instandhoudingsdoelen van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden.
Onderstaande afbeelding geeft het rekenresultaat uit AERIUS weer. Zie hiervoor ook de rapportage AERIUS in bijlage 2.



Afbeelding 5: Resultaten stikstofberekening gebruiksfase.

4 Conclusie

De (bouw)werkzaamheden en gebruiksfase aan Het Geerts Willigenplein 2,3,4 te Heerenveen geeft geen resultaten c.q. depositieresultaten boven 0,00 mol N/ha/jaar. Hiermee is een vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming, onderdeel stikstof, niet aan de orde voor de desbetreffende werkzaamheden aan Het Geerts Willigenplein. De voorgenomen ontwikkeling wordt hiermee uitvoerbaar geacht.

Bijlage 1: Stikstofberekening bouwfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Eelerwoude B.V.
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Geerts Willigenplein 2,3,4
Toelichting	

Berekening

AERIUS kenmerk	RgToNSW2S17Z
Datum berekening	30 mei 2023, 12:02
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Situatie 1 - Beoogd	2023	4,2 kg/j	96,7 kg/j

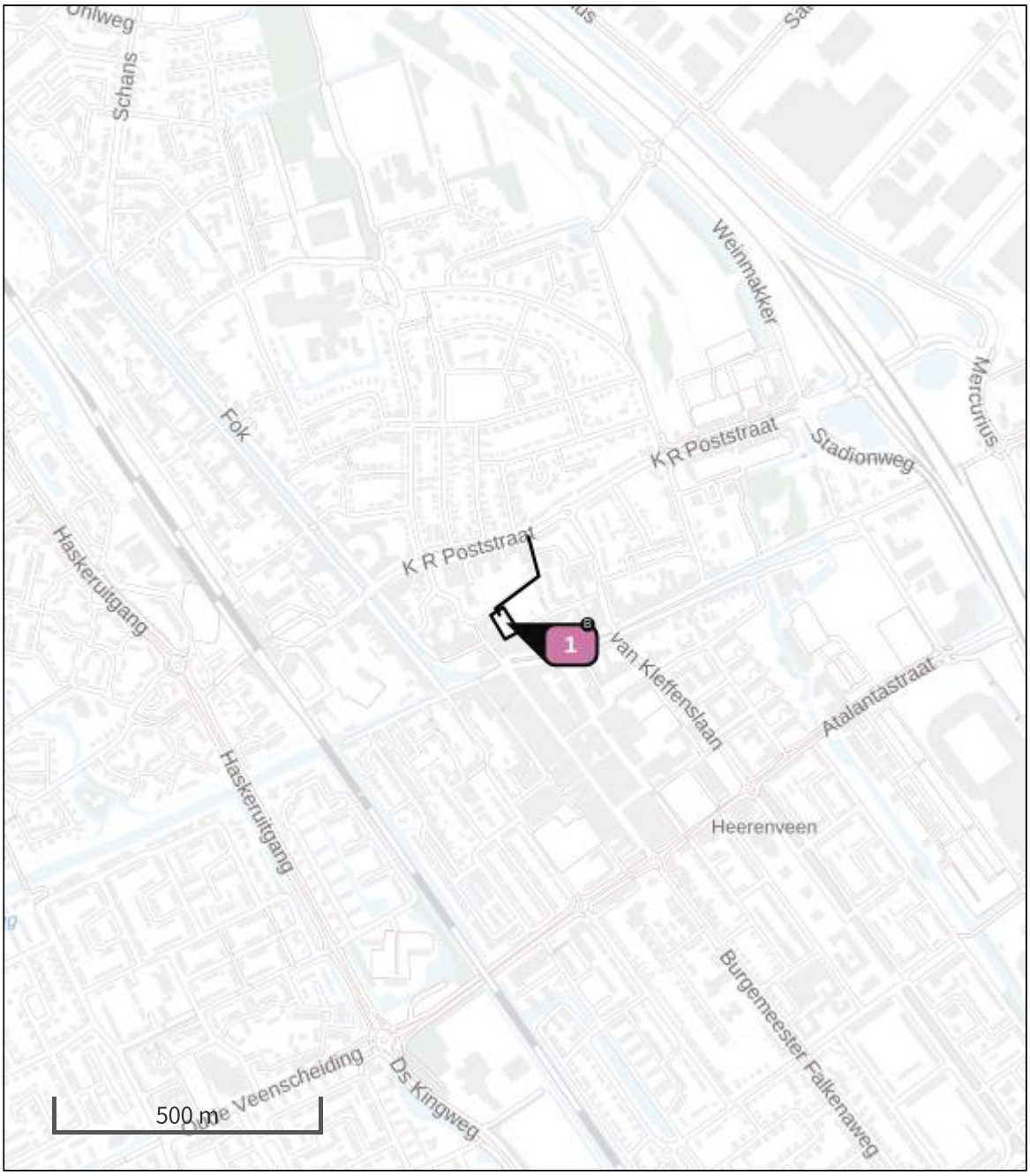
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Situatie 1 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Plangebied	4,1 kg/j	95,0 kg/j
Verkeersnetwerk	45,2 g/j	1,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Plangebied	NO_x	95,0 kg/j
Locatie	X:190981,91 Y:552783,61	NH_3	4,1 kg/j
Oppervlakte	0,16 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
40Tons LTM 1040	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3671 l/j	30 u/j	220 l/j	NO_x	20,1 kg/j
					NH_3	0,9 kg/j
70Tons LTM 1090	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5740 l/j	180 u/j	344 l/j	NO_x	32,1 kg/j
					NH_3	1,4 kg/j
120Tons LTM 1130	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7708 l/j	200 u/j	462 l/j	NO_x	42,8 kg/j
					NH_3	1,8 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Vervoersbewegingen				NO_x	1,7 kg/j
Locatie	X:191030,97 Y:552861,76	Type scherm	-	-	NO_2	0,5 kg/j
Lengte	194,84 m	Hoogte	-	-	NH_3	45,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.000,0 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.000,0 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2022.1_20230405_989cfb3815
Database versie	2022.1_989cfb3815

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 2: Stikstofberekening gebruiksfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Eelerwoude B.V.
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Geerts Willigenplein 2,3,4
Toelichting	

Berekening

AERIUS kenmerk	S6mrPFtLPaTE
Datum berekening	31 mei 2023, 15:32
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Situatie 1 - Beoogd	2023	0,4 kg/j	5,3 kg/j

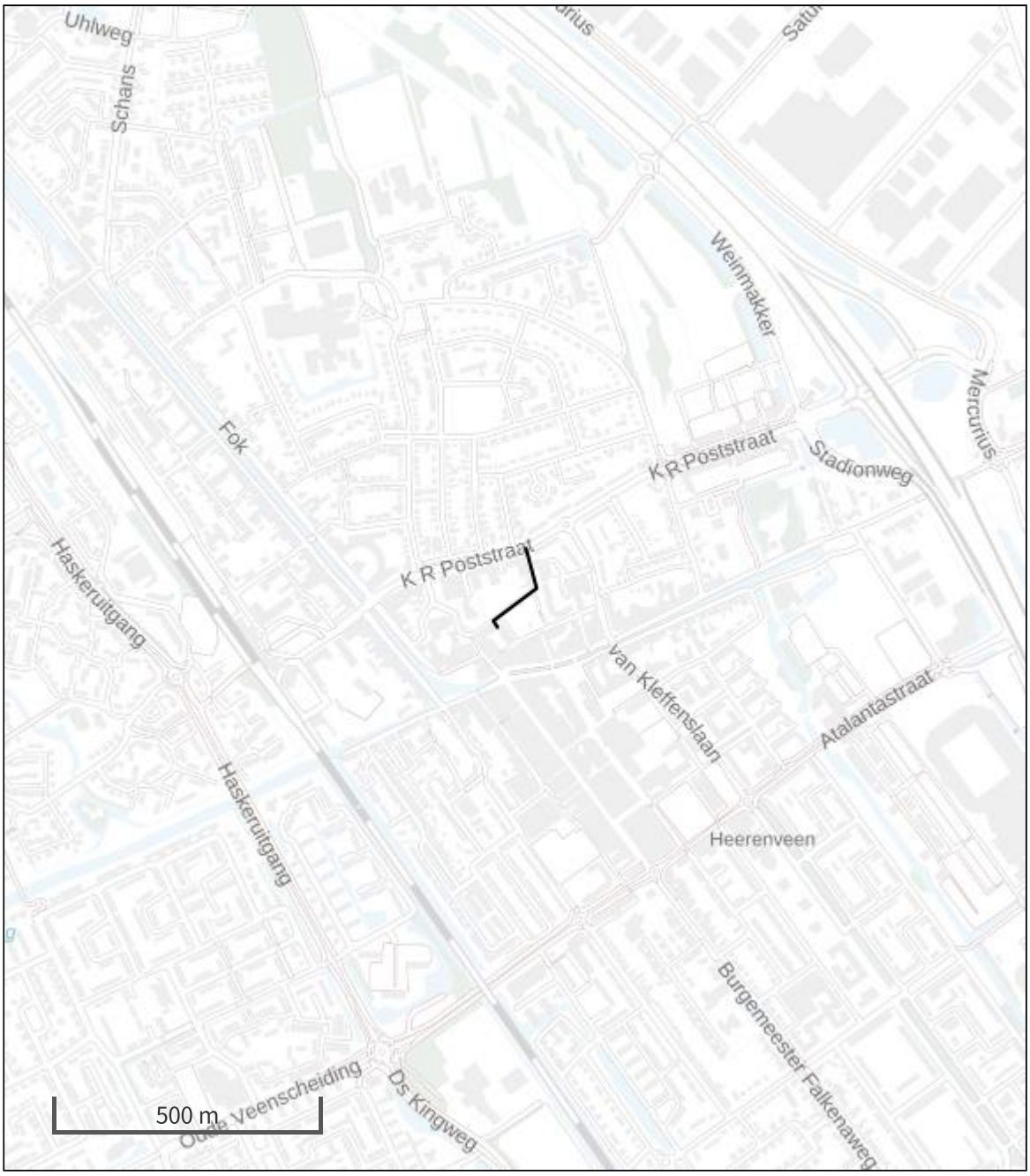
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Situatie 1 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	5,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2023

1 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Vervoersbewegingen				NO_x	5,3 kg/j
Locatie	X:191030,97 Y:552861,76	Type scherm	-	-	NO_2	1,2 kg/j
Lengte	194,84 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	312,7 p/etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2022.1_20230405_989cfb3815
Database versie	2022.1_989cfb3815

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Eelerwoude

Op weg naar 100% natuurinclusief

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-12-2023

schaal 1:200

formaat A2

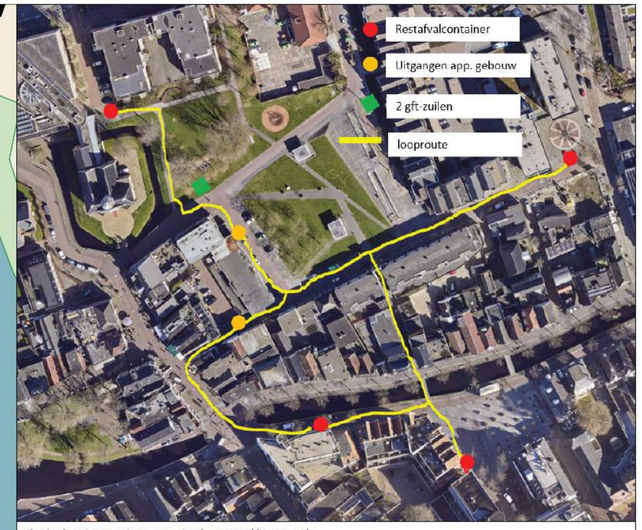
tekenaar

Situatie 1:200

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-001



tekening locaties containers omgeving (gemeente Heerenveen)

Kerkstraat

Paul Krugerkade

Kleine Kerkstraat

Geerts Willigenplein

Nieuwe blokhaag, ca. 70cm hoog.

Nieuwe blokhaag, ca. 70cm hoog.

nieuw te maken stoep op plek bestaand langsparkeren

Rode lijn: bebouwingslijn nieuw gebouw

Grijze vlak: bebouwingslijn bestaand gebouw

wegvlak blijft gelijk

dwarsparkeren blijft gelijk

globale locatie gft- & restafvalpunt

22,286
26,240
0,715
1,655
1,000
5,834
6,970
1,400
10,230
1,400
8,800
1,400
3,400
4,770
12,864
0,415
1,401
53,590
2,314
4,466

Zie ook bijgevoegde impressies voor een 3D beeld van het groen

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-12-2023
schaal 1:200, 1:2,40
formaat A2
tekenaar

Situatie bestaand gebouw met nieuw groen 1:200

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-002

Onderbouwing en beantwoording vragen gemeente:

Hieronder de email van de gemeente van 29-06-2023 *(schuin)*, per onderdeel beantwoord **(dikgedrukt)**

Parkeren

Ten aanzien van Parkeren hebben wij nu echt nodig de bestaande gebruiksoppervlakte van de bestaande te slopen gebouwen. Daarnaast hebben we nodig de bestaande gebruiksfuncties. Dit betekent dus dat ik de GBO van de fietsenzaak en Casa Heerenveen moet hebben. Ik heb ook nodig het segment van de woningen, ik zie wel plattegronden met twee soorten appartementen maar wij hebben meer gegevens nodig voor de verrekening van het parkeren.
Zie de bijlage nota parkeren waarin het segment van de appartementen(woningen) is weergeven. Op ruimtelijke plannen kunt u ook het bestemmingsplan parkeren vinden. De aangeleverde informatie in de ROB is onvoldoende uitgewerkt.

De vraag mbt Parkeren zal beantwoord worden door de opdrachtgever.

Ik heb niet alles getoetst zoals afgesproken, uiteindelijk gaan we na indiening van de aanvraag een uitgebreide toets uitvoeren.
Er moet voldoende worden onderbouwd dat wordt voldaan;
Zie hiervoor ook de Milieuaspecten.
Hoofdstuk 3. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid
Afdeling 3.1. Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw
Afdeling 3.2. Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw
Afdeling 3.3. Beperking van galm, nieuwbouw
Afdeling 3.4. Geluidwering tussen ruimten, nieuwbouw
NB: Aandachtspunt installaties: zoals warmtepompen, of anderszins e.d.

We zullen voor deze vragen een adviseur inschakelen. Dit wordt zo spoedig mogelijk ingediend

Vluchtroute in het achtererf
Afdeling 2.12. Vluchtroutes
§ 2.12.1. Nieuwbouw
Artikel 2.101. Aansturingsartikel
1. Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt.
Er moet inzichtelijk worden gemaakt op welke wijze dit plaatsvindt in het achtererf/terrein.

Er is een aanvulling gedaan op de situatietekening: er zal een niet afsluitbare (in vluchtrichting) poort worden geplaatst bij de entree van het achterterrein. Hierdoor kan het openbare gebied bereikt worden. Dit geldt als aanvulling op de eerder gestuurde brandveiligheidstekeningen

Brandveiligheid (Afdeling 2.2. Sterkte bij brand)
Sterkte bij brand (constructief) is weergegeven op de bouwtekeningen. Zoals ook in het brandweeradvies is weergeven zal de constructeur dit moeten meenemen in de berekening, en ook is kortgesloten.

Wordt aangegeven op de constructieve tekeningen

Artikel 4.24. Aanwezigheid toegankelijkheidssector
· Naar Nota van toelichting
· Naar aansturingsartikel
· Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 4.24
1.Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien:
1. a. de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau, of
2. b. het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.
Het blijkt uit de stukken dat er een gezamenlijke oppervlakte aan BVO voor de appartementen groot 3503m2 aanwezig is!

a: De hoogste vloer ligt op 12,2m, dus geldt niet;
b: Er is in het gebouw niet meer dan 3500 m² GO aanwezig met een vloerhoogte van 1,5 of hoger, maar 2785 m². Zie hiervoor de bijgevoegde GO ruimtestaat waarbij alleen de GO's van de ruimtes met vloerhoogte >1,5m meegenomen
Er is dus geen toegankelijkssector vereist

Artikel 4.25. Integraal toegankelijke toilet- en badruimte
· Naar Nota van toelichting
· Naar aansturingsartikel
· Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 4.25
1.Een gebruiksfunctie met een toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24 heeft ten minste een integraal toegankelijke toiletruimte.

Dit punt geldt alleen voor zorgfunctie, niet voor andere woonfuncties (zie leden van toepassing bij betreffende artikel)

Artikel 4.28. Afmetingen liftkooi
· Naar Nota van toelichting
· Naar aansturingsartikel
· Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 4.28
1.De kooi van een lift als bedoeld in artikel 4.27, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 1,35 m.
2.In afwijking van het eerste lid heeft de kooi van een lift in een woongebouw met meer dan 6 woonfuncties een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 2,05 m.
3.De loopafstand tussen de toegang van een woonfunctie en de toegang van ten minste een lift als bedoeld in het eerste lid is ten hoogste 90 m. Indien het tweede lid van toepassing is, wordt de loopafstand bepaald tussen de toegang van de woonfunctie en de toegang van ten minste een in het tweede lid bedoelde lift.

De lift heeft een vloerppervlak van minimaal 1,05m x 2,05m. Dit past in de aanwezige liftschacht. Dit is nu ook op tekening aangegeven.
De loopafstanden naar de lift blijven ruim binnen de 90m². Op de eerste verdieping is een (oranje) maatlijn aangegeven om dit aan te tonen.

Artikel 4.31. Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmetingen
· Naar Nota van toelichting
· Naar aansturingsartikel
Oppervlakte van bergingen
Voor woningen groter dan 50m2.
1.Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
2.In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m² per woonfunctie bedraagt.
3.Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.
Er wordt niet aan lid 1 voldaan wanneer e woningen >50m2.

Er zijn 23 bergingen aanwezig die voldoen aan de eisen in lid 1: hiermee voldoen we voor de 23 woningen met een GO van >50m² (zie ook de GO oppervlakten lijst, er zijn 23 'grote' appartementen (GO>50m²) en 36 'kleine' appartementen (GO<50m²). In de gemeenschappelijke berging is 85,6 m² GO, dit voldoet voor de 36x1,5m²= 54m² benodigde m².
De begane grond tekening is (in oranje) aangevuld met de afmetingen van de bergingen die binnen de 1,8m² breedte en 2,3m² hoogte vallen, zodat te zien is dat voldaan wordt aan lid 1.

Milieu
Het gedeelte milieu zal worden beantwoord/aangevuld worden door de betreffende adviseur

04 OMGEVINGSASPECTEN 25
04.1 Vormvrije m.e.r. beoordeling 25 (BK)
Geen opmerkingen
04.2 Milieuzonering 26 (TJ)
Er wordt uitgegaan van een gemengde omgeving. De huidige situatie kan zo beoordeeld worden. De vraag is of met de toevoeging van een appartementencomplex met 59 appartementen hier nog wel sprake van is. Daarnaast betreft het een richtlijn. Indien de lokale situatie hierom vraagt kan hiervan worden afgeweken. Het appartementencomplex wordt tegen een horeca(concentratie)gebied met nachthoreca aangelegd. Als richtwaarde voor een rustige omgeving moet 30 meter worden aangehouden. Om aan een aanvaardbaar woon en leefklimaat bij het nieuwe appartementencomplex te kunnen onderbouwen zijn de factoren geluid en geur relevant. De kortste afstand tot deze bedrijvigheid wordt 0 meter terwijl hiervoor op deze plaats geen gevoelig object aanwezig was. Om belemmering voor de bedrijvigheid na te gaan is m.i. nader onderzoek nodig.
04.3 Bodem 29 (CK)
Op basis van nazca blijkt het noordelijke deel al te zijn onderzocht (LieveneCSO,2019). Hierbij zijn sterk verhoogde gehalten (koper in grond) aangetoond en moet gesaneerd worden bij nieuwbouw op de locatie.
Dit wordt niet in deze paragraaf aangehaald. Er wordt aangegeven dat er nog een bodemonderzoek in uitvoering is (zuidelijke deel). Door Kruse adviesbureau wordt momenteel een bodemonderzoek uitgevoerd. Los van deze nog aan te leveren onderzoeksresultaten is er al sprake van een ernstig geval (>25 m3 verontreiniging) ter plaatse van het plangebied. Verder is de bodemparagraaf akkoord. Onderzoek moet worden ingediend voorafgaand aan de sloop van het pand (verwijderen van de fundering is een sanerende handeling volgens de Wet bodembescherming).
In de financiële paragraaf blijkt niet helder dat de bodemsanering bekostigd kan worden en niet leidt tot annuleren van de bouw. Ook aanleg nutsvoorzieningen kosten hierdoor meer geld.
04.4 Geluid 29 (TJ)
Tekstueel zal een aanpassing moeten worden gemaakt. Er ligt maar 1 zoneringsplichtige weg in de buurt op 125 meter, dat is de KR Poststraat. Dichterbij liggen de 30 km zone wegen die niet onderzoek plichtig vanuit de Wgh zijn maar wel vanuit een goede ruimtelijke ordening. Het advies op basis van het akoestisch onderzoek lijkt correct en realistisch.
04.5 Luchtkwaliteit 31 (TJ)
Geen opmerkingen
04.6 Externe veiligheid 33 (BK)
Geen opmerkingen
04.8 Ecologie 36 (TJ)
Aangegeven wordt dat het dichtstbijzijnde natura 2000 gebied op ca 9500 meter ligt. Bedoeld wordt waarschijnlijk het voor stikstof gevoelig natura 2000 gebied. De Deelen, een niet voor stikstofgevoelig natura 2000 gebied ligt op ca 5500 meter namelijk. De berekeningen zijn akkoord.

OPP GO Boven 1,5m (1e verd. en hoger)

	Opp (GO)	Verdieping
App. groot		
bnr 13	62,6	01 eerste verdieping
bnr 15	62,6	01 eerste verdieping
bnr 17	79,3	01 eerste verdieping
bnr 20	61,2	01 eerste verdieping
bnr 22	62,6	01 eerste verdieping
bnr 23	52,6	01 eerste verdieping
bnr 28	62,6	02 tweede verdieping
bnr 30	62,6	02 tweede verdieping
bnr 32	79,3	02 tweede verdieping
bnr 37	62,6	02 tweede verdieping
bnr 38	52,6	02 tweede verdieping
bnr 42	62,6	03 derde verdieping
bnr 44	62,6	03 derde verdieping
bnr 46	79,3	03 derde verdieping
bnr 50	62,6	03 derde verdieping
bnr 51	52,6	03 derde verdieping
bnr 52	59,9	03 derde verdieping
bnr 56	64,1	04 vierde verdieping
bnr 57	63,5	04 vierde verdieping
bnr 58	59,6	04 vierde verdieping
bnr 59	63,5	04 vierde verdieping
21	**1.331,4 m²**	
App. klein		
bnr 12	48,8	01 eerste verdieping
bnr 14	42,4	01 eerste verdieping
bnr 16	40,9	01 eerste verdieping
bnr 18	45,4	01 eerste verdieping
bnr 19	45,4	01 eerste verdieping
bnr 21	42,4	01 eerste verdieping
bnr 24	47,3	01 eerste verdieping
bnr 25	47,5	01 eerste verdieping
bnr 26	44,2	01 eerste verdieping
bnr 27	38,8	02 tweede verdieping
bnr 29	42,4	02 tweede verdieping
bnr 31	40,9	02 tweede verdieping
bnr 33	45,4	02 tweede verdieping
bnr 34	45,4	02 tweede verdieping
bnr 35	45,4	02 tweede verdieping
bnr 36	42,4	02 tweede verdieping
bnr 39	47,3	02 tweede verdieping
bnr 40	37,6	02 tweede verdieping
bnr 41	43,3	02 tweede verdieping
bnr 43	42,4	03 derde verdieping
bnr 45	40,9	03 derde verdieping
bnr 47	45,4	03 derde verdieping
bnr 48	45,4	03 derde verdieping
bnr 49	42,4	03 derde verdieping
bnr 53	46,6	04 vierde verdieping
bnr 54	43,8	04 vierde verdieping
bnr 55	46,6	04 vierde verdieping
27	**1.187,1 m²**	
verkeersruimte		
vkr	23,9	01 eerste verdieping
vkr	19,2	01 eerste verdieping
vkr	30,5	01 eerste verdieping
vkr	19,2	02 tweede verdieping
vkr	24,4	02 tweede verdieping
vkr	30,5	02 tweede verdieping
vkr	24,4	03 derde verdieping
vkr	38,7	03 derde verdieping
vkr	16,6	04 vierde verdieping
vkr	38,7	04 vierde verdieping
10	**266,0 m²**	
58	2.784,5 m²	

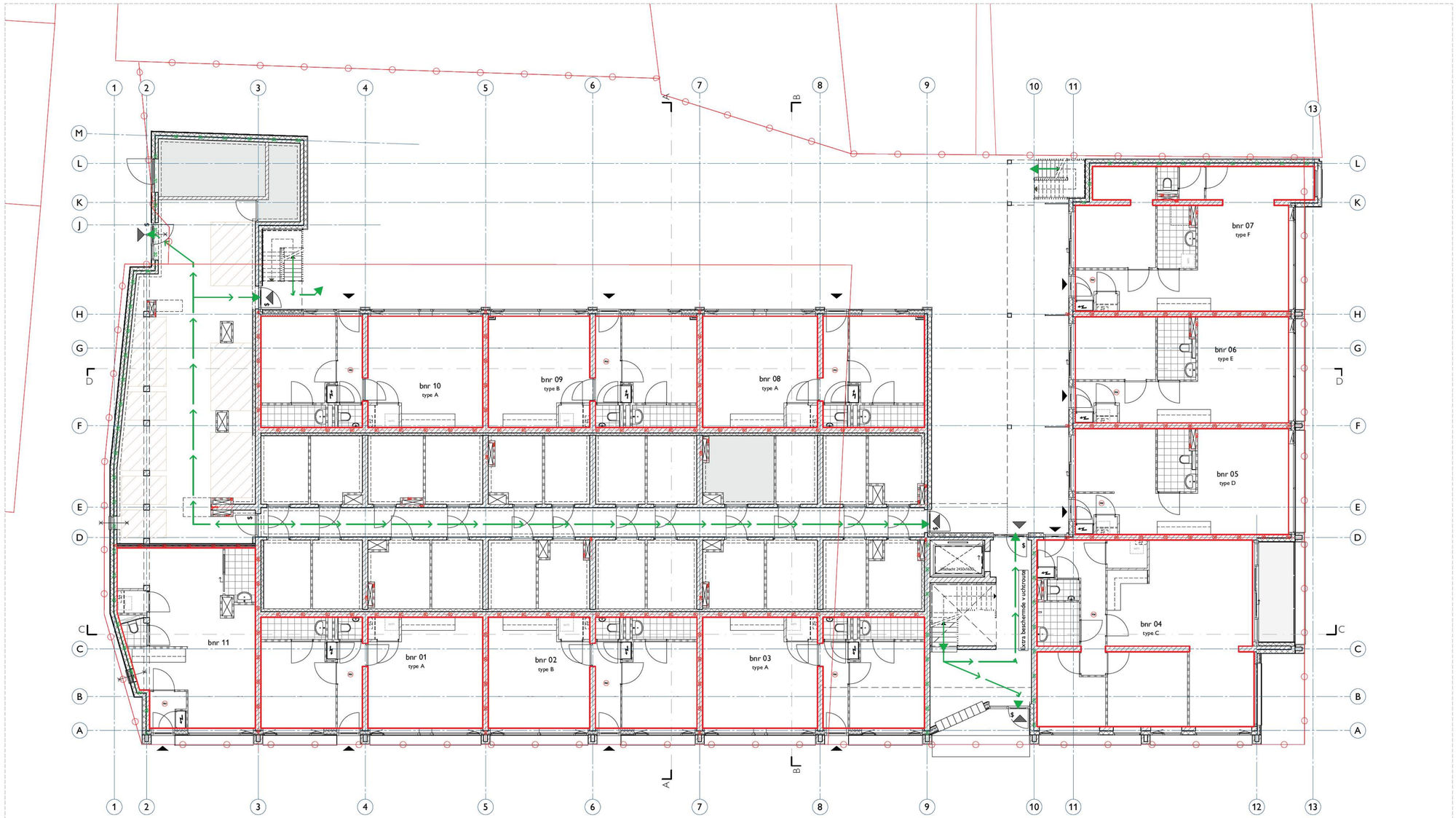
ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum **30-06-2023**
schaal **1:1**
formaat **A3**
tekenaar

Beantwoording vragen gemeente

project **Willigenplein**
opdrachtgever **Monel Bouwmanagement**
proj. **1026** blad nr. **BB**



00 begane grond

Brandveiligheid:
Principe geldt voor alle bouwnummers

Elk appartement is een Brandcompartiment, tevens Subbrandcompartiment en beschermd subbrandcompartiment:
Het (besloten) hoofdtrappenhuis en de (besloten) gangen waar woonruimten op ontsluiten zijn extra beschermde vluchtroutes (EBV) (zie tekening)

Scheiding tussen woonruimten:	60 minuten WBDBO, Tweezijdig.	Weerstand tegen rookdoorgang: R200
Scheiding tussen woonruimten en extra beschermde vluchtroutes:	30 minuten WBDBO, Tweezijdig.	Weerstand tegen rookdoorgang: R200
Scheiding tussen twee delen corridorontsluiting:	30 minuten WBDBO, Tweezijdig.	Weerstand tegen rookdoorgang: R200
Schachten in de woningen	60 minuten WBDBO, éénzijdig van woning naar schacht	Weerstand tegen rookdoorgang: R200
Scheiding tussen woonruimte en buitenruimte tpv Assen 1, 2, K en L (ivm spiegelsymmetrie), zie tekening:	30 minuten WBDBO, Tweezijdig.	

Hoofddraagconstructie: de bovenste verdiepingsvloer met verblijfsgebied ligt hoger dan 7m en lager dan 13m (12,2m): De hoofddraagconstructie dient te voldoen aan de eis op bezwijken onder brandomstandigheden van ten minste 90 minuten.

Vluchtlengtes blijven ruim binnen de gecorrigeerde afstand (op 1e verdieping zijn enkele lengtes in appartementen ingetekend)

Ter plaatse waar brandscheidingen (schachten of wanden) doorsneden worden door (lucht)kanalen, zal een brandklep worden toegepast, icm brandwerend afkitten

Rookmelders worden geplaatst volgens Bouwbesluit art. 6.21, lid 1 en voldoen aan NEN 2555

Woningtoegangsdeuren in corridor worden zelfsluitend uitgevoerd, met rookmelder gestuurde vrijloopdeurdranger. Hetzelfde geldt voor de tussendeur in de corridor op de 1e en 2e verdieping.

Aanvulling breedtes trappenhuizen:

BB2012: Artikel 2.107, lid 8:
Indien op een trap in totaal meer dan 600 m^2 vloeroppervlakte aan verblijfsgebied is aangewezen, is de breedte van de trap ten minste 1,2 m. :

- Er is meer dan 600 m^2 VG aanwezig in het gebouw: 1825 m^2 VG is op trappen aangewezen (1e verdieping en hoger)
- Er zijn 3 trappen aanwezig in het gebouw, waardoor er op een trap meer dan 600 m^2 is aangewezen.
- Een trap (de entreetrap) is 1,2 meter breed, hiermee voldoet het gebouw aan de eis uit Artikel 2.107)

Aanvulling deuren in vluchtroutes:
Renvooi symbolen deuren in vluchtroutes

$ deur in de vluchtroute die - in vluchtrichting - te openen is over de vereiste breedte, zonder gebruik te moeten maken van een sleutel (BB2012, artikel 7.12),

deur in de vluchtroute die nooit op slot mag kunnen

Renvooi symbolen brandveiligheid

- wand 30 min. WBDBO — *zie tekst hierboven over informatie twee of éénzijdigheid*
- wand 60 min. WBDBO
- Zelfsluitende deur, woningtoegangsdeuren (en tussendeur) in corridor worden daarbij voorzien van door rookmelder gestuurde vrijloopdeurdranger
- Pui/deur 30 min. WBDBO, tweezijdig
- Pui/deur 60 min. WBDBO, tweezijdig
- Vluchtrichting (incl. lengte gedeelte tot dicht gearceerde pijl)
- Rookmelder conform NEN 2555, aangesloten op 230V en backup-batterij
- Kavelgrens

BRAND- EN ROOKKLASSE afd. 2.9

extra beschermde vluchtroutes

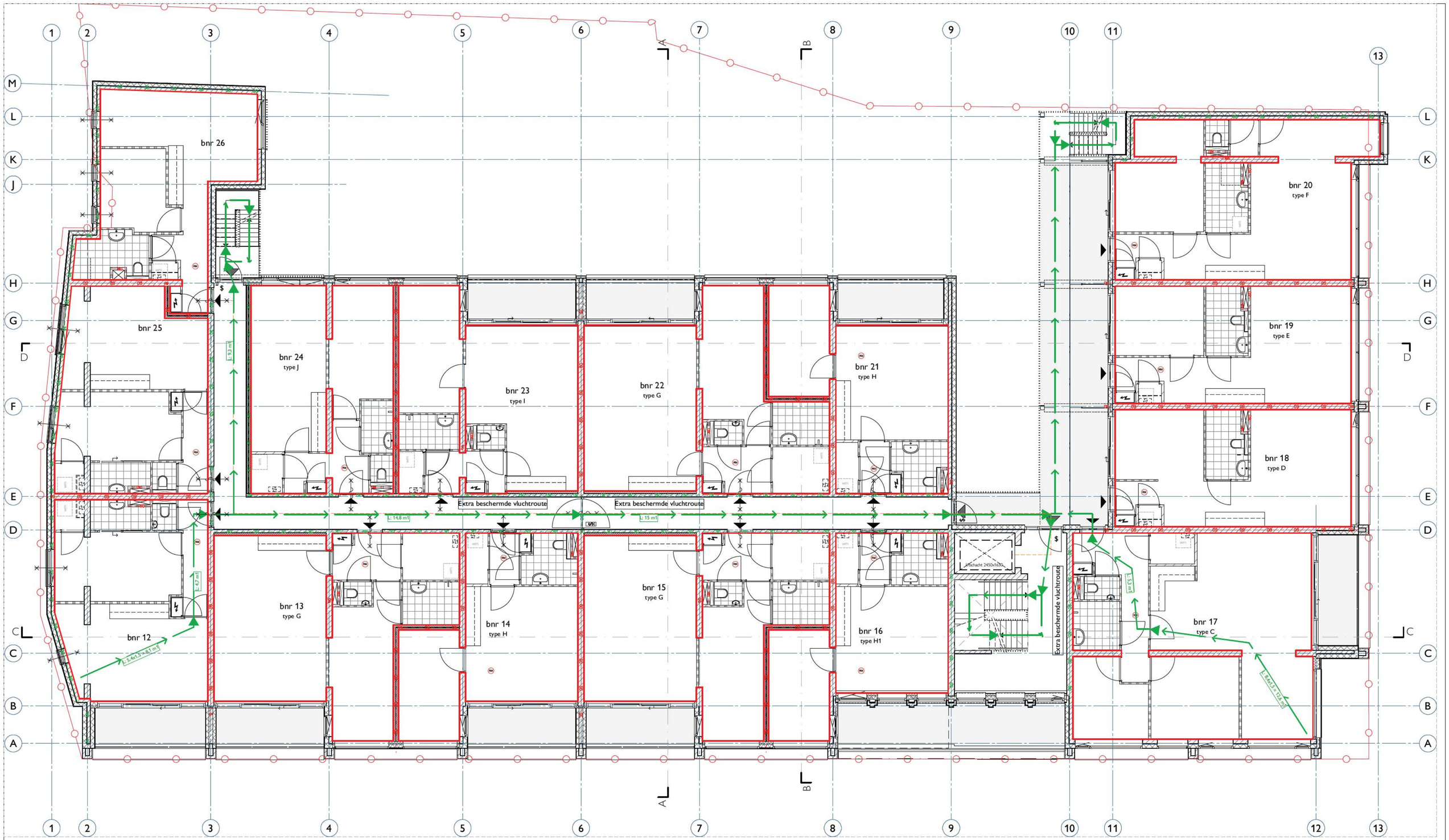
	Brandklasse	Rookklasse
binnenoppervlak	B	S2
buitenoppervlak	B	
beloopbaar oppervlak	C_{FL}	$S1_{FL}$

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | (0570) 613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A1
tekenaar

Brandveiligheid Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. BR100



01 eerste verdieping

Renvooi : zie blad BR100

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

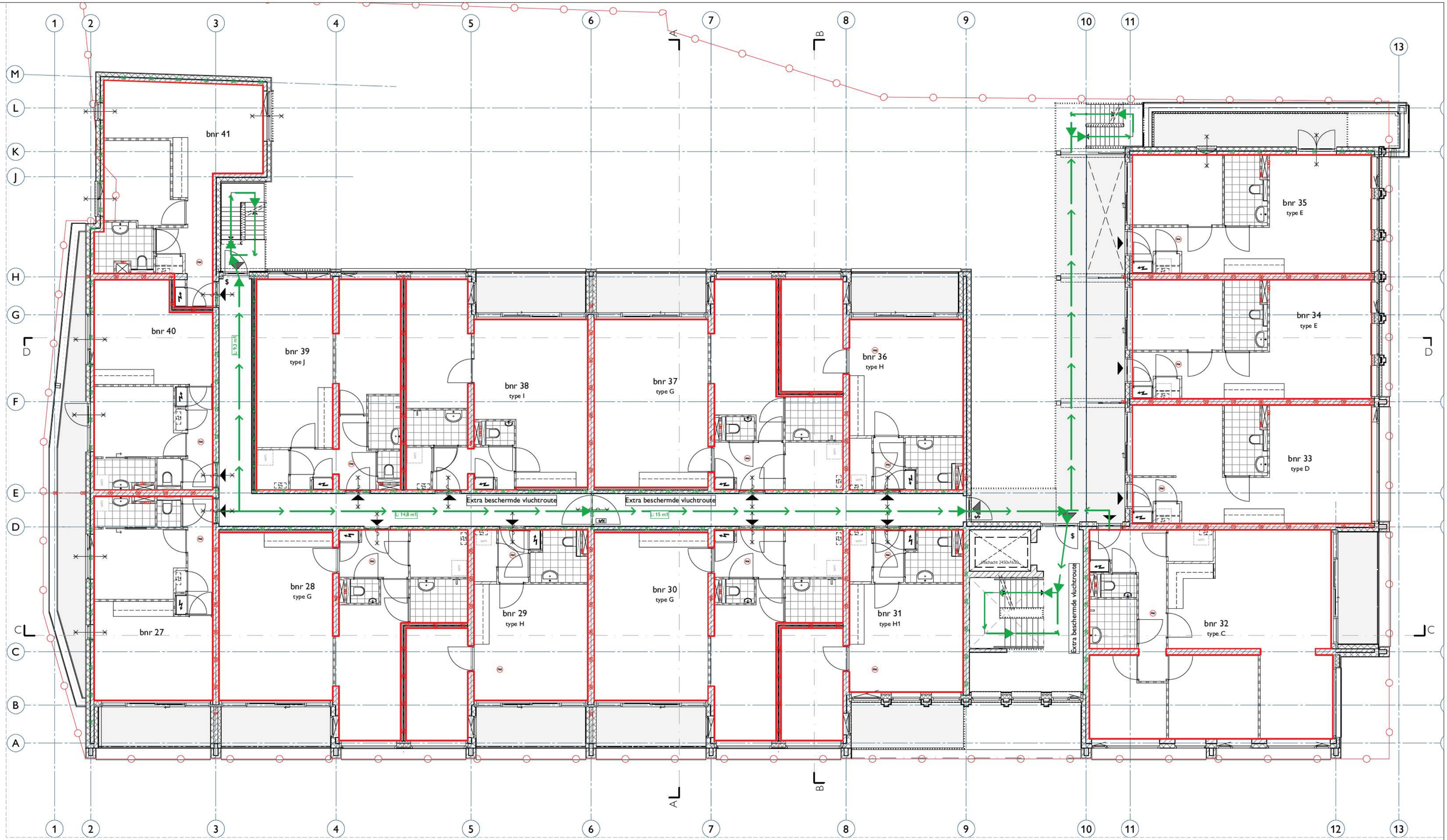
tekenaar

Brandveiligheid 1e verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BR101



02 tweede verdieping

Renvooi : zie blad BR100

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

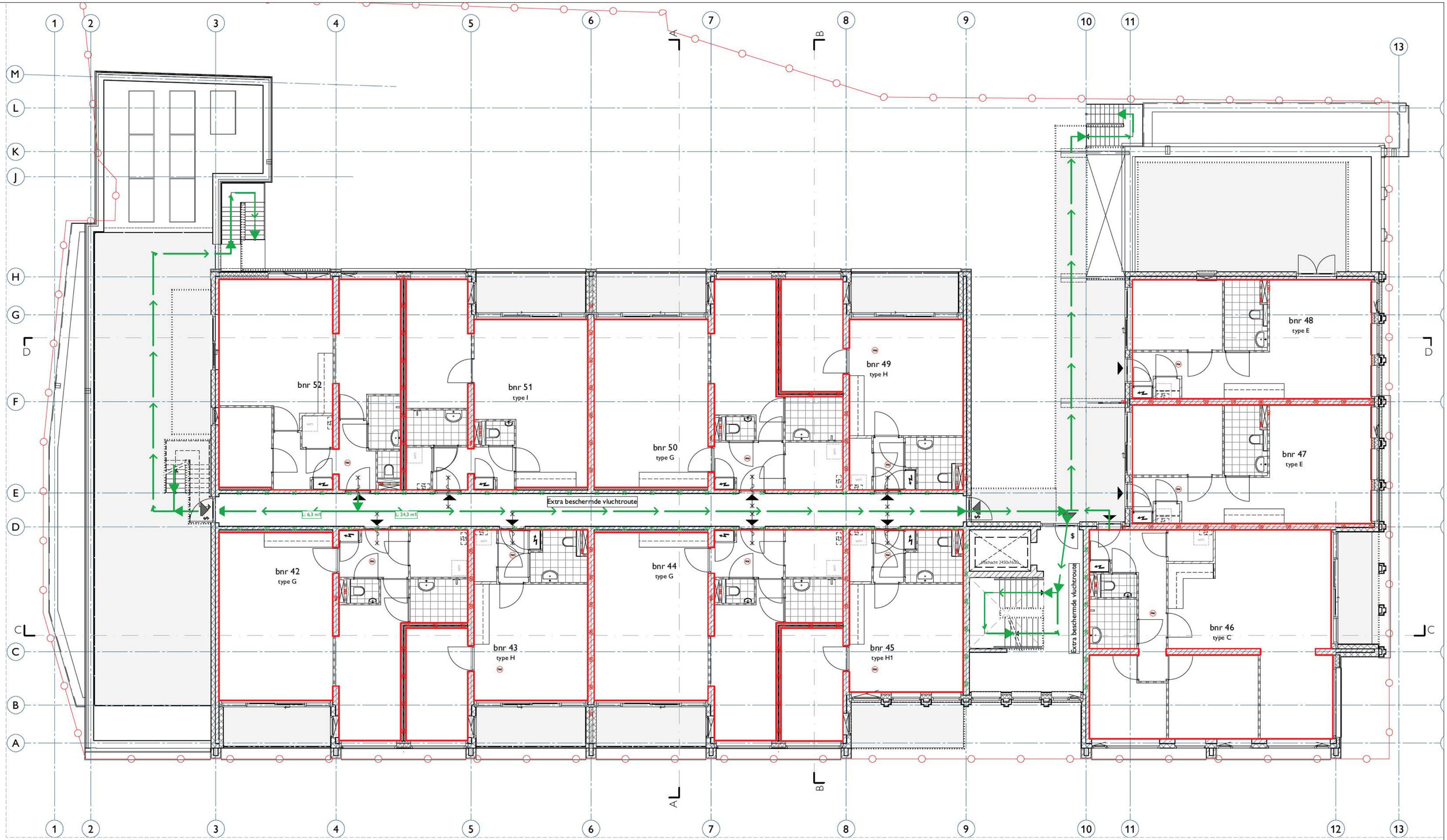
tekenaar

Brandveiligheid 2e verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BR102



03 derde verdieping

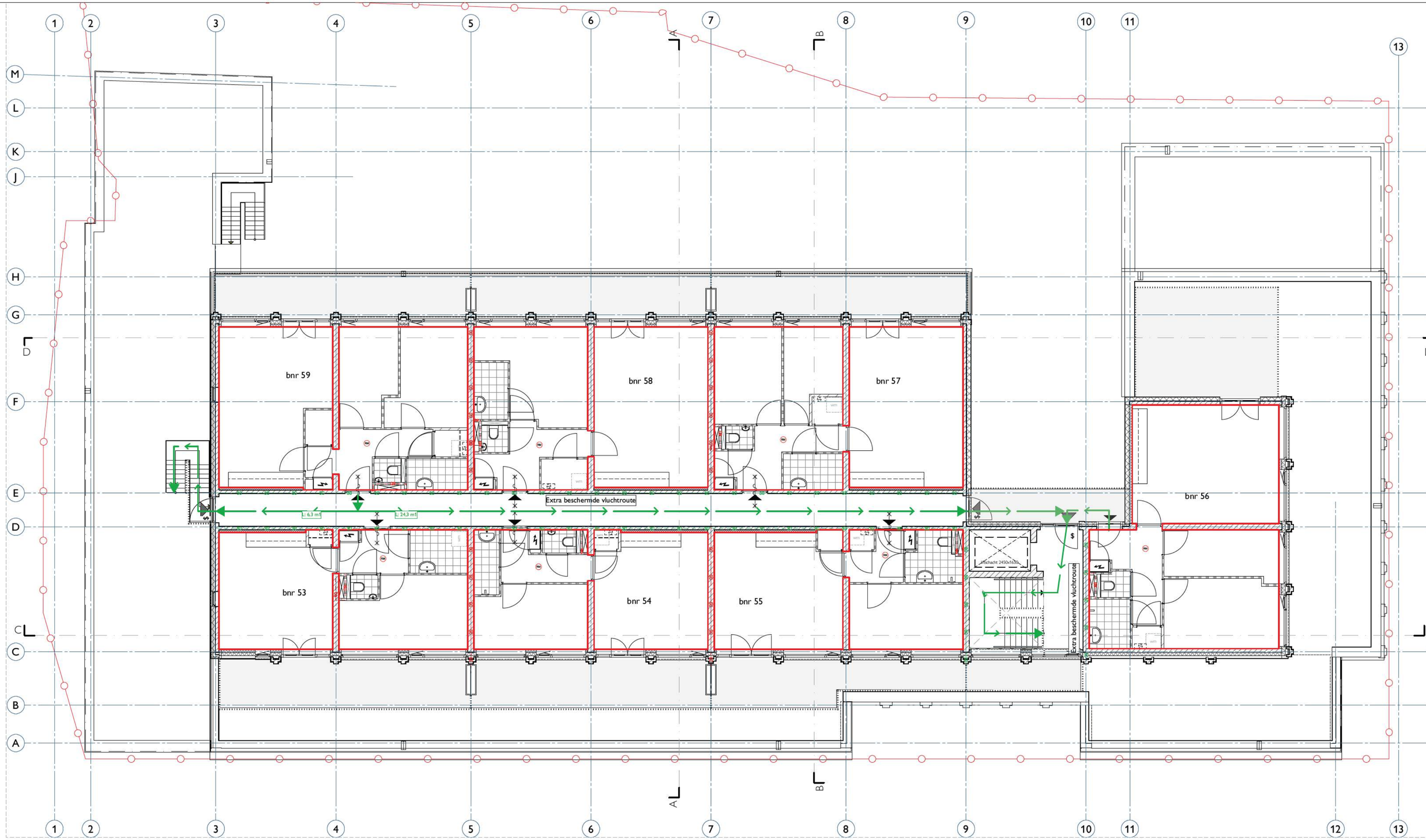
Renvooi : zie blad BR100

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Brandveiligheid 3e verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. BR103



04 vierde verdieping

Renvooi : zie blad BR100

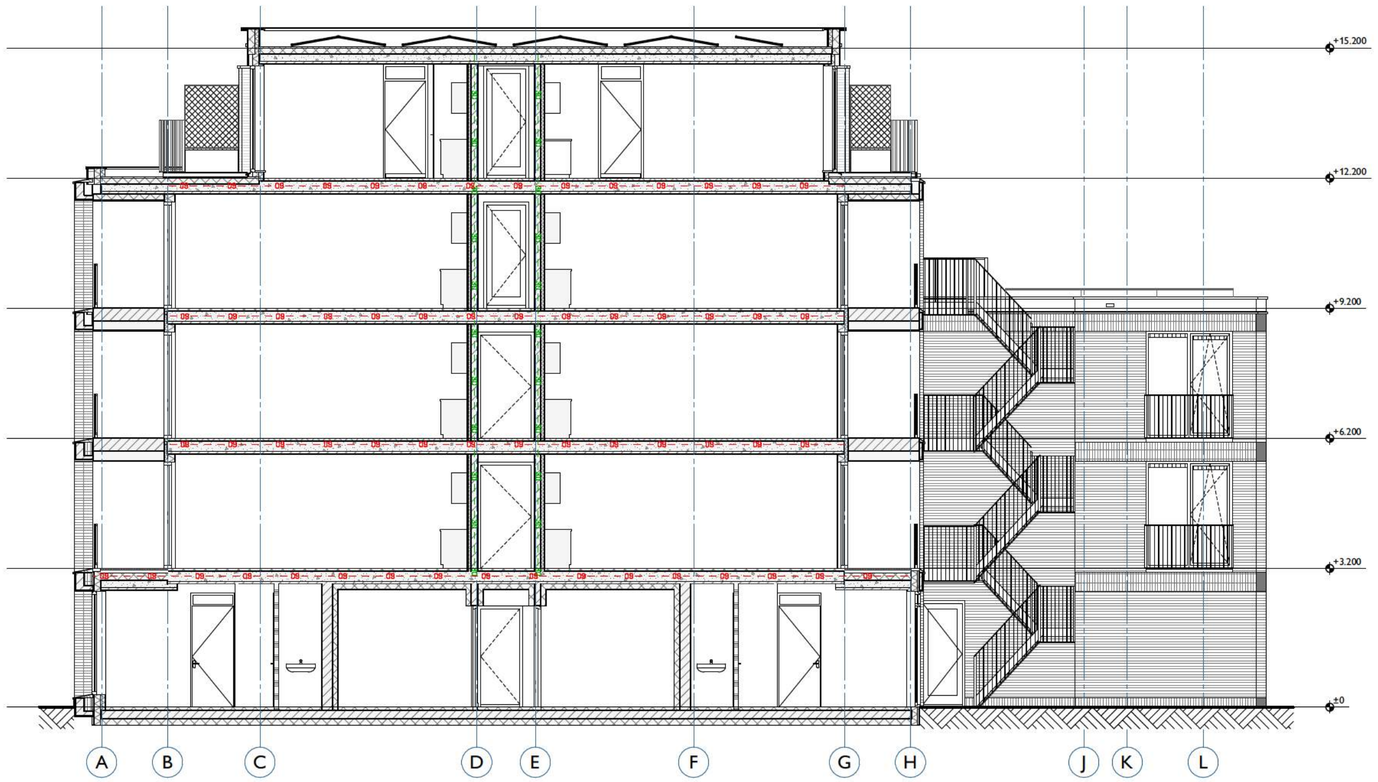
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Brandveiligheid 4e verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. BR104

Doorsnede C-C



Doorsnede A-A

Renvooi : zie blad BR100

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

tekenaar

Brandveiligheid Doorsnedes

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BR200

Bruto Vloeroppervlak (BVO)		
	Opp (BVO)	Verdieping
App. groot		
	72,1	00 begane grond
	90,3	00 begane grond
	72,1	01 eerste verdieping
	90,3	01 eerste verdieping
	69,1	01 eerste verdieping
	58,6	01 eerste verdieping
	90,3	02 tweede verdieping
	69,1	02 tweede verdieping
	58,6	02 tweede verdieping
	68,0	03 derde verdieping
	90,3	03 derde verdieping
	69,1	03 derde verdieping
	70,6	03 derde verdieping
	58,6	03 derde verdieping
	72,7	04 vierde verdieping
	76,5	04 vierde verdieping
	67,1	04 vierde verdieping
23	**1.661,1 m²**	
App. klein		
	52,0	00 begane grond
	55,3	00 begane grond
	52,1	00 begane grond
	56,4	00 begane grond
	51,0	00 begane grond
	51,4	00 begane grond
	49,5	01 eerste verdieping
	51,0	01 eerste verdieping
	51,4	01 eerste verdieping
	47,3	01 eerste verdieping
	48,0	01 eerste verdieping
	54,9	01 eerste verdieping
	52,9	01 eerste verdieping
	52,7	01 eerste verdieping
	53,7	01 eerste verdieping
	49,5	02 tweede verdieping
	53,1	02 tweede verdieping
	51,0	02 tweede verdieping
	51,4	02 tweede verdieping
	47,3	02 tweede verdieping
	48,0	02 tweede verdieping
	44,6	02 tweede verdieping
	42,7	02 tweede verdieping
	52,7	02 tweede verdieping
	52,3	02 tweede verdieping
	49,5	03 derde verdieping
	53,1	03 derde verdieping
	51,4	03 derde verdieping
	47,3	03 derde verdieping
	48,0	03 derde verdieping
	53,5	04 vierde verdieping
	50,4	04 vierde verdieping
	54,6	04 vierde verdieping
36	**1.842,5 m²**	

Bruto Vloeroppervlak (BVO)		
	Opp (BVO)	Verdieping
Bergingen		
	67,3	00 begane grond
	102,0	00 begane grond
	102,3	00 begane grond
	23,9	00 begane grond
4	**295,5 m²**	
Techniek		
	11,5	00 begane grond
1	**11,5 m²**	
Traforuimte		
	15,8	00 begane grond
1	**15,8 m²**	
Verkeersruimte		
	83,3	00 begane grond
	91,8	01 eerste verdieping
	91,8	02 tweede verdieping
	78,6	03 derde verdieping
	70,4	04 vierde verdieping
5	**416,0 m²**	
70	4.242,3 m²	

BVO

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:1

formaat
A3

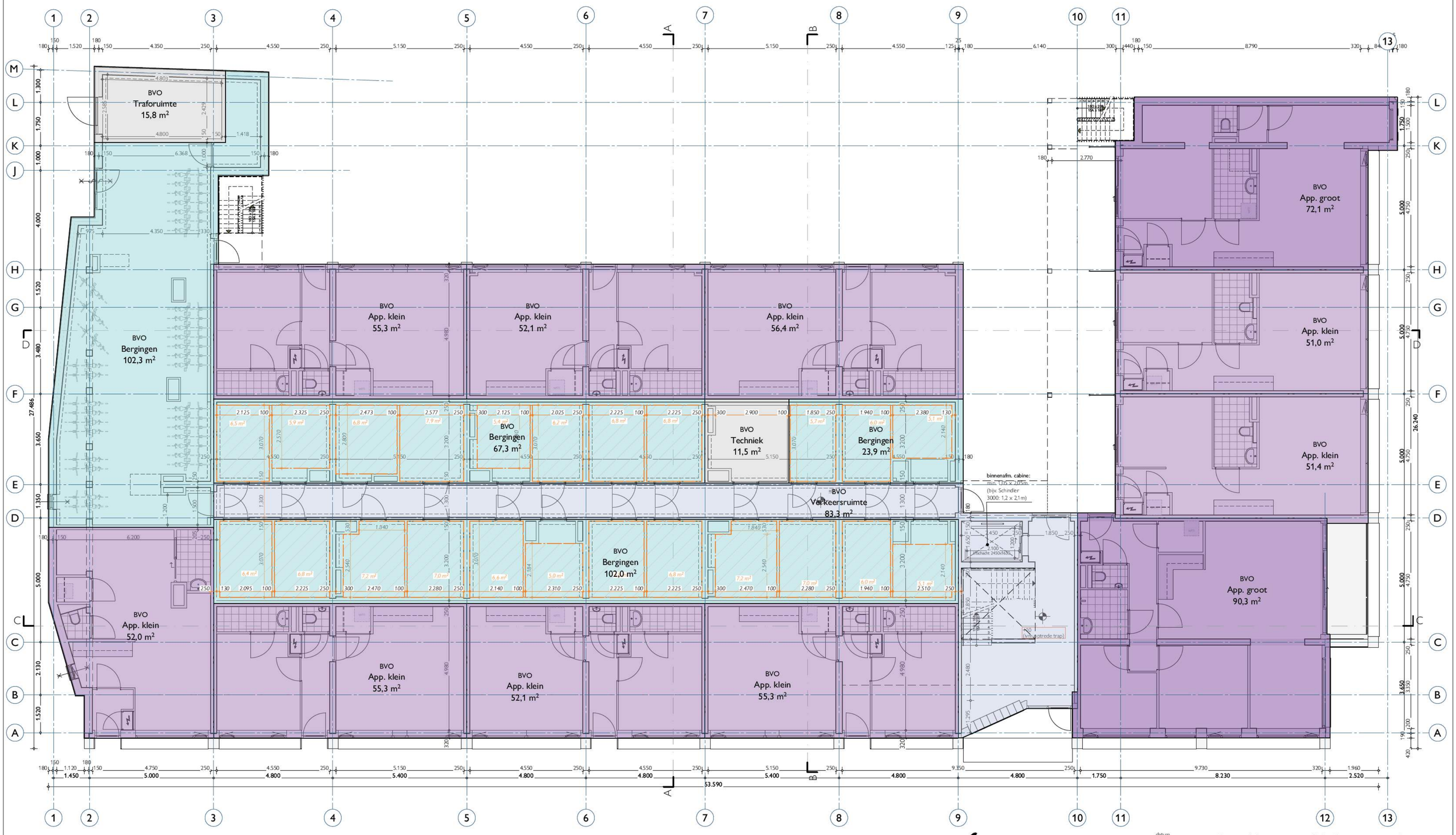
tekenaar

Bruto Vloeroppervlak Lijst

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BVO



00 begane grond

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Bruto Vloeroppervlak Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BVO100

01 eerste verdieping

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:100

formaat
A2

tekenaar

Bruto Vloeroppervlak Eerste verdieping

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BVO101

02 tweede verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

tekenaar

Bruto Vloeroppervlak Tweede verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BVO102

BVO
App. groot
68,0 m²

BVO
App. groot
58,6 m²

BVO
App. groot
69,1 m²

BVO
App. klein
49,5 m²

BVO
App. klein
53,1 m²

BVO
App. klein
51,4 m²

BVO
Verkeersruimte
78,6 m²

BVO
App. groot
70,6 m²

BVO
App. klein
48,0 m²

BVO
App. groot
69,1 m²

BVO
App. klein
47,3 m²

BVO
App. groot
90,3 m²

03 derde verdieping

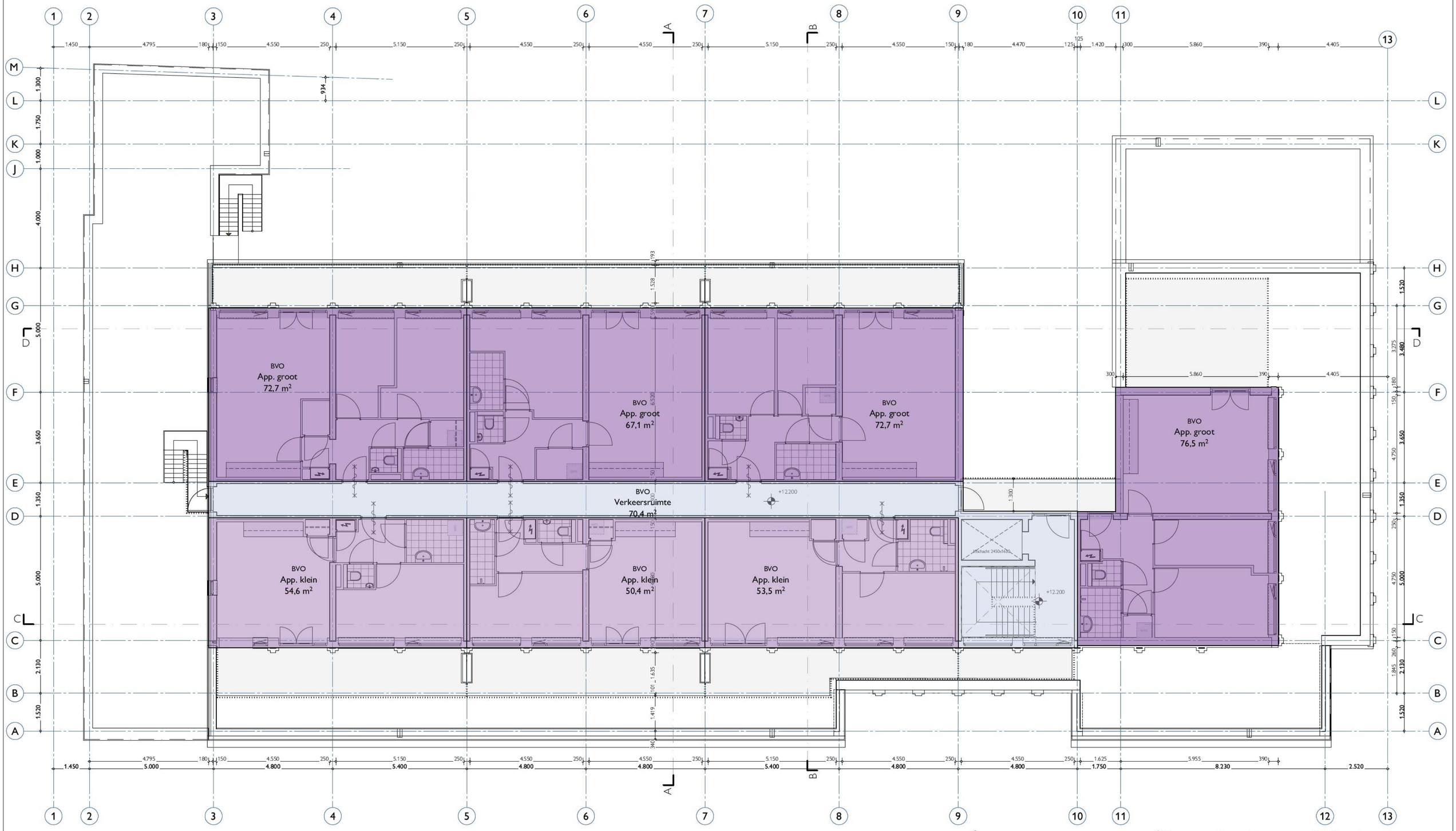
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Bruto Vloeroppervlak Derde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BVO103



04 vierde verdieping

Bruto Vloeroppervlak Vierde verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:100

formaat
A2

tekenaar

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BVO104

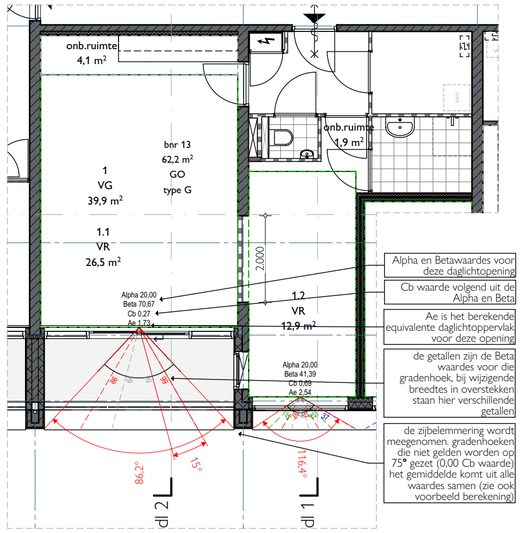
Daglicht principeberekening:
Hieronder volgt volledig uitgeschreven berekening voor Type G.
De overige daglichtberekeningen zullen minder volledig uitgeschreven worden, maar wel worden berekend en verklaard op de volgende paginas.
De berekening wordt gedaan door een "CAD-tekenobject" in het tekenprogramma. Daarin worden de begrenzingen en glasoppervlaktes in 3D ingegeven, waaruit de effectieve daglichtoppervlak komt voor de desbetreffende daglichtopening. Deze waarde staat in de plattegrond aangegeven bij de daglichtopening bij Ae: ... ., zie ook de plattegrond hieronder.
Hieronder eenmalig een volledig uitgeschreven berekening om te laten zien hoe de berekening volgt uit dit object. In de tekeningen erbij staan verklaringen voor wat wat betekent in de tekeningen. Deze elementen/waarden zijn te vinden bij elk berekende raam

DAGLICHT Bouwnr 13 (type G)
Daglicht eisen:
- Ae = minimaal 10% van VG
- Ae = minimaal 0,5 m^2 per VR

Ad (in m2)x Cb x Cu = Ae
Loggia:
Cb = 0,27 (α = 20; β = 71,08 ((4x67,17°+4x75°)/8))
Ad = 1,07+2,19+2,19+1,07 = 5,56 m2; ; Cu = 1
Ae = 5,56 x 0,27 x 1 = 1,50 m^2
Raam slaapkamer:
Cb = 0,69 (α = 20; β = 41,39 ((7x36,58°+1x75°)/8))
Ad = 3,68 m2; ; Cu = 1
Ae = 3,68 x 0,69 x 1 = 2,54 m^2

Totaal Ae: 1,50+2,54 = 4,04 m^2

Eis (Ae min.) opp. VG = 39,9 m2; 10% = 3,99 m2
Toets: 4,04 m2 > 3,99 m2: voldoet



01 eerste verdieping

Voorgevel

Doorsnede DL1

Doorsnede DL2

Ter informatie: dit is het object in 3d. De lijnen geven de hoeken aan in 3D, en zijn gelinkt aan het overstek (of overzijde belemmering in voorkomende gevallen)
Dit zijn dezelfde lijnen die ook in plattegrond, gevels & doorsnedes zichtbaar zijn

Voor de berekening van belemmering aan de onderzijde (alpha) wordt hetzelfde object gebruikt, bij openingen waar dit van toepassing is zie je deze lijnen ook op plattegrond/gevel/doorsnede.
Indien er geen zijbelemmering/wisselende belemmering aanwezig is zijn de schuine lijnen niet zichtbaar en wordt een enkele lijn gebruikt die de alpha of beta aangeeft.

3D daglicht

Op de volgende pagina's zijn in de plattegronden de Ae waardes te vinden. Deze waardes zijn ten alle tijden meer dan de vereiste 10% van het VG en meer dan 0,5 m^2 per VR.

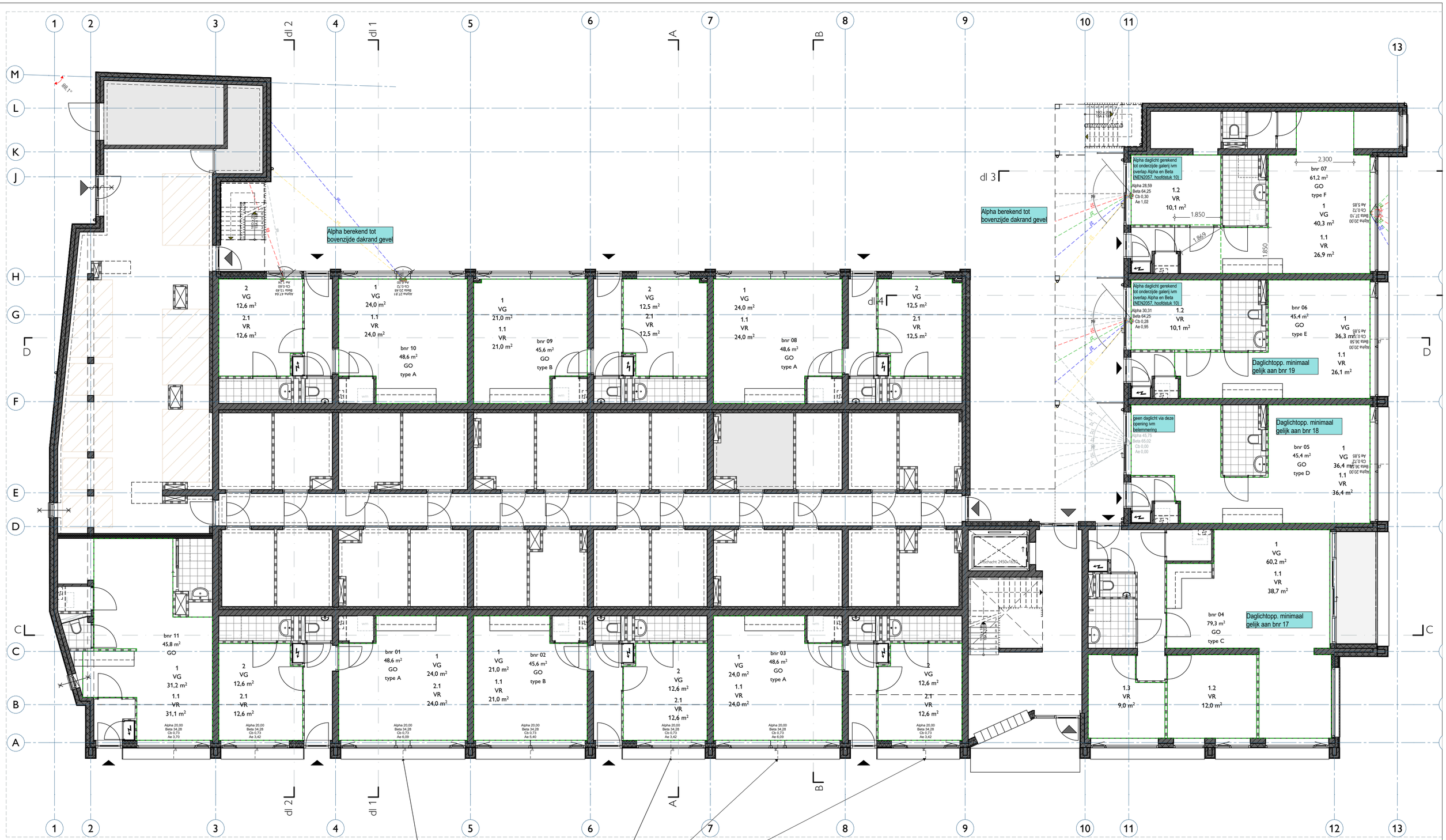
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100, 1:321,37
formaat A2
tekenaar

Daglicht Type G

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. DL001



Verklaring:
Deze elementen geven de daglichtwaardes aan voor de betreffende openingen. In dit geval een Beta-hoek van 34 graden, verder geen belemmeringen.
Dit geeft een Alpha van 20,00, een Beta van 34,28, een Cb waarde van 0,73 en uiteindelijk een Effectief daglichtoppervlak van 6,67 m^2 en voldoet dus ruimschoots voor het aangegeven VG van 24 m^2

Deze daglichtberekeningen zijn uitgevoerd waar dit nodig is geacht (grote VG's of kleine daglichtoppervlakke) De niet berekende daglichtoppervlakken zijn óf gelijk aan andere openingen, óf duidelijk groter dan gelijkwaardige types. Zie hiervoor ook de verklaring in de plattegronden bij die types.

00 begane grond

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Daglicht Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. DL100

01 eerste verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

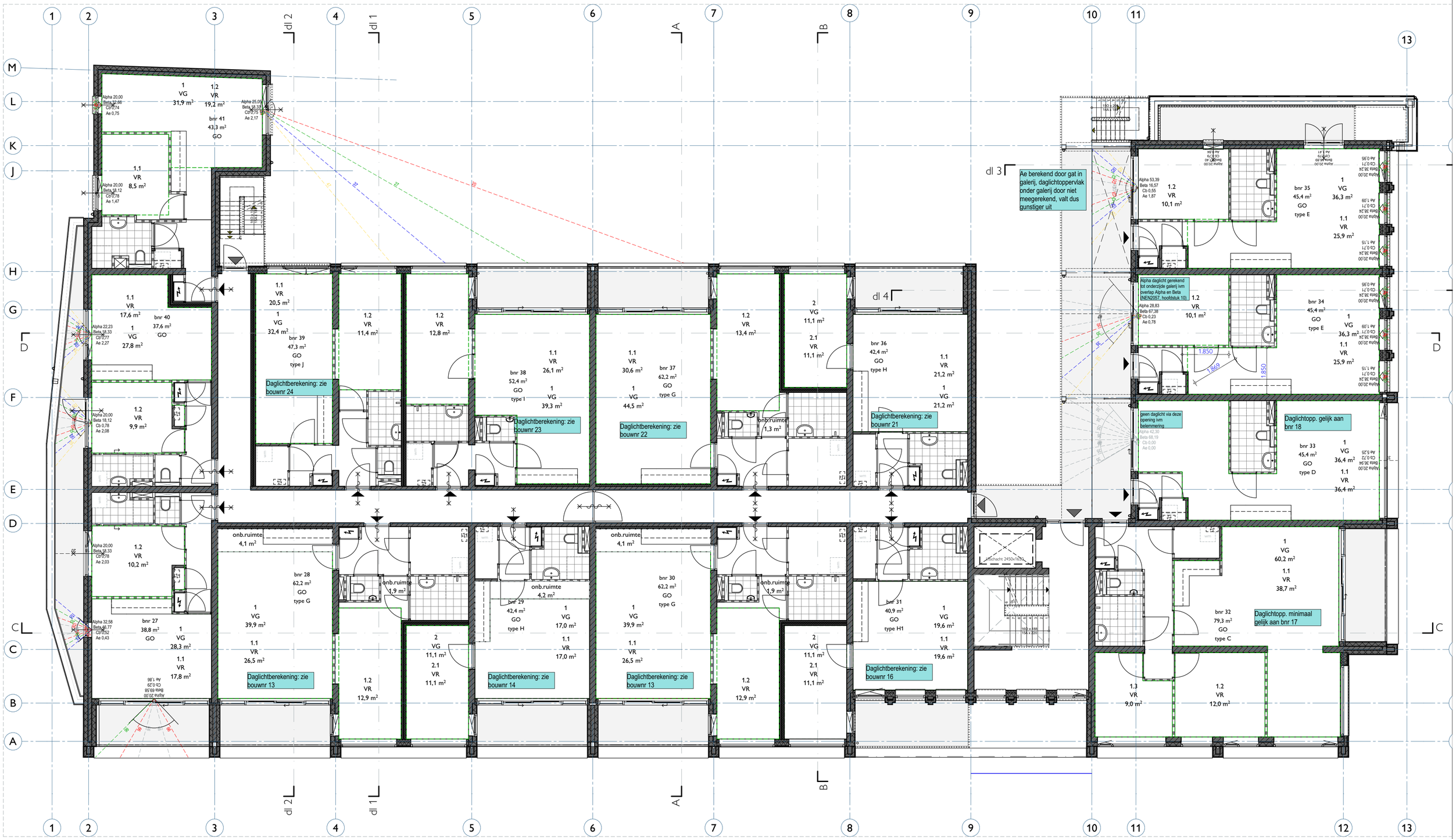
tekenaar

Daglicht 1e verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. DL101



02 tweede verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

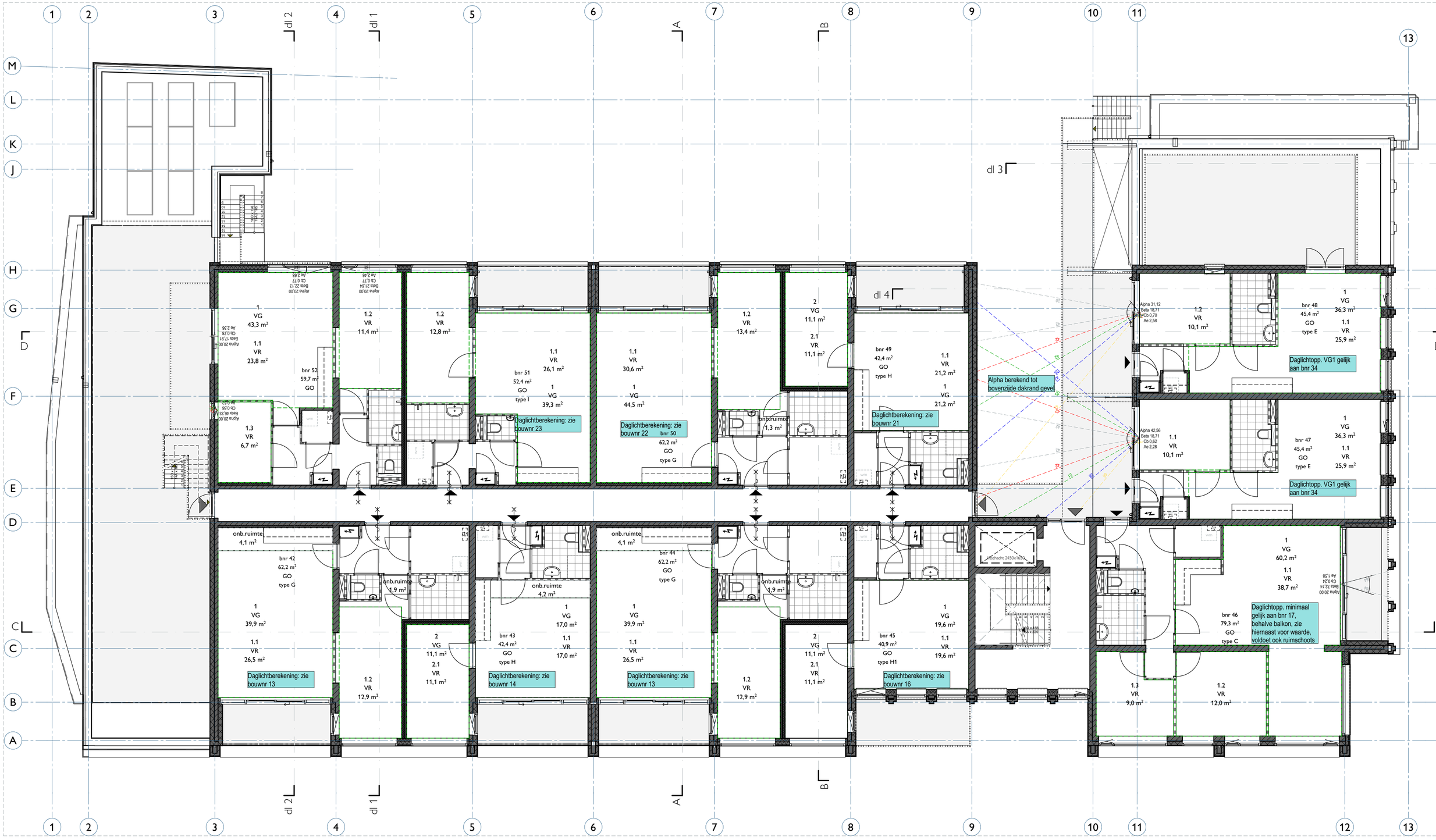
tekenaar

Daglicht 2e verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. DL102



03 derde verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:100

formaat
A2

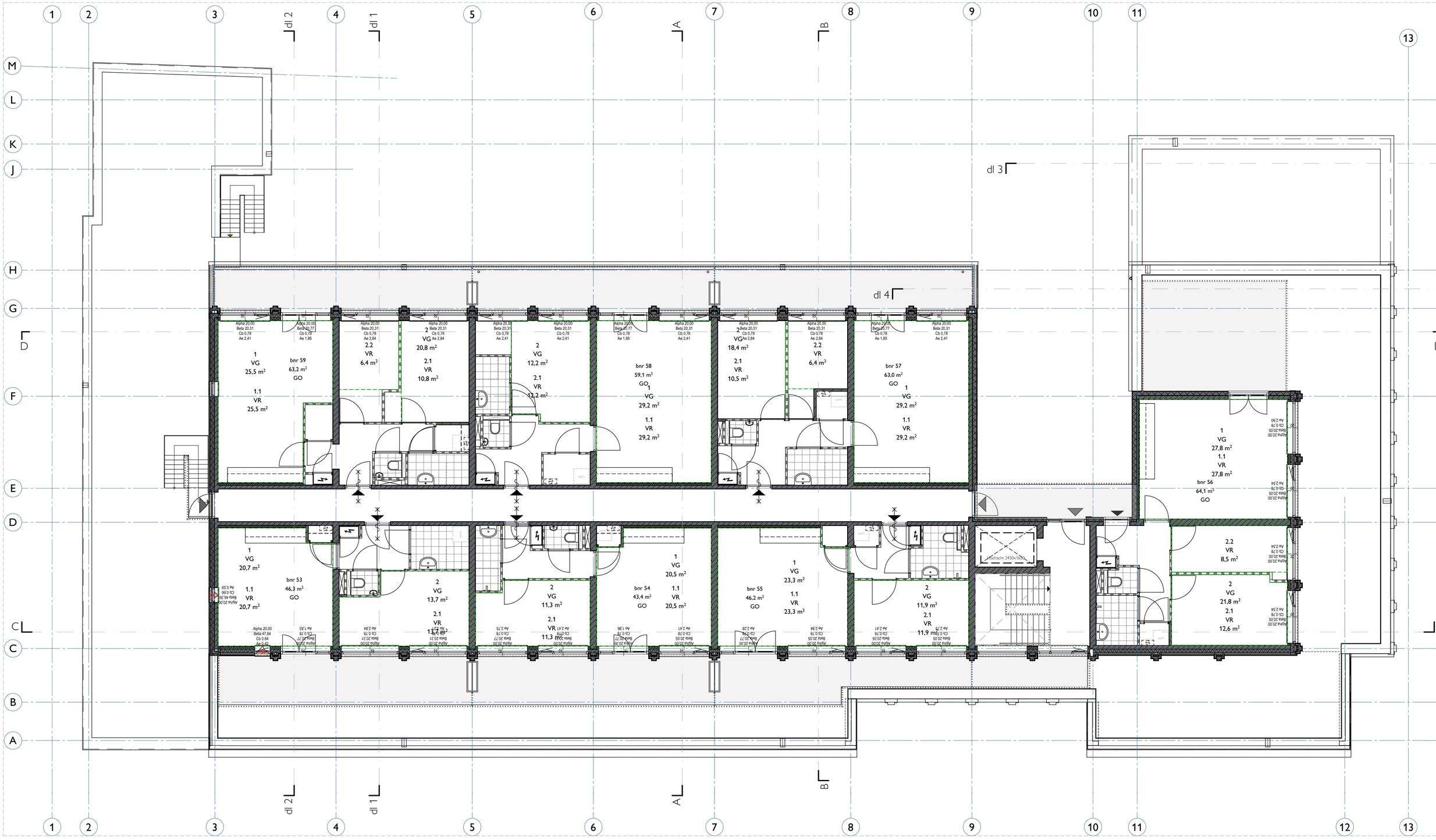
tekenaar

Daglicht 3e verdieping

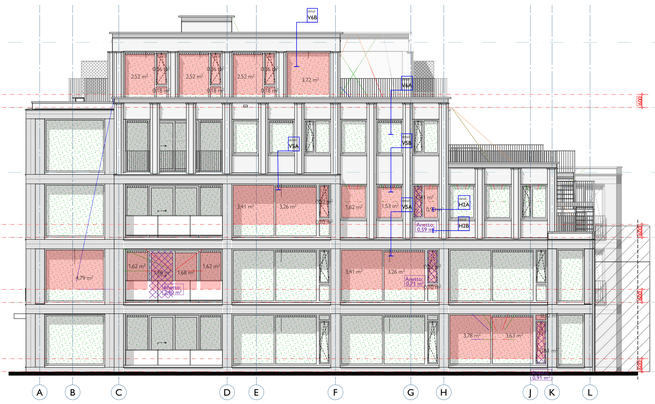
project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

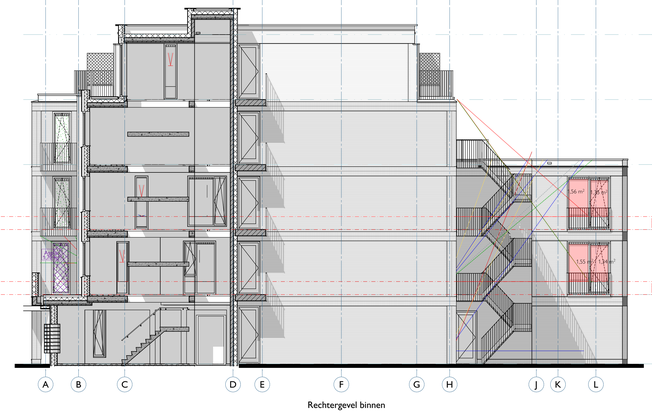
proj. 1026 blad nr. DL103


dl 1
dl 2
dl 3
dl 4
A
B
C
D
bnr 59 63,2 m² GO
1 VG 25,5 m²
1.1 VR 25,5 m²
2.2 VR 6,4 m²
2 VG 20,8 m²
2.1 VR 10,8 m²
2 VG 12,2 m²
2.1 VR 12,2 m²
bnr 58 59,1 m² GO
1 VG 29,2 m²
1.1 VR 29,2 m²
2 VG 18,4 m²
2.1 VR 10,5 m²
2.2 VR 6,4 m²
bnr 57 63,0 m² GO
1 VG 29,2 m²
1.1 VR 29,2 m²
bnr 53 46,3 m² GO
1 VG 20,7 m²
1.1 VR 20,7 m²
2 VG 13,7 m²
2.1 VR 13,7 m²
2 VG 11,3 m²
2.1 VR 11,3 m²
bnr 54 43,4 m² GO
1 VG 20,5 m²
1.1 VR 20,5 m²
bnr 55 46,2 m² GO
1 VG 23,3 m²
1.1 VR 23,3 m²
2 VG 11,9 m²
2.1 VR 11,9 m²
1 VG 27,8 m²
1.1 VR 27,8 m²
bnr 56 64,1 m² GO
2.2 VR 8,5 m²
2 VG 21,8 m²
2.1 VR 12,6 m²
Alpha 20,00 Beta 20,31 Cb 0,78 Ae 2,41
Alpha 20,00 Beta 20,77 Cb 0,78 Ae 1,85
Alpha 20,00 Beta 20,31 Cb 0,78 Ae 2,84
Alpha 20,00 Beta 20,31 Cb 0,78 Ae 2,41
Alpha 20,00 Beta 20,77 Cb 0,78 Ae 1,85
Alpha 20,00 Beta 20,31 Cb 0,78 Ae 2,84
Alpha 20,00 Beta 20,77 Cb 0,78 Ae 1,85
Alpha 20,00 Beta 20,31 Cb 0,78 Ae 2,41
Alpha 20,00 Beta 20,05 Cb 0,78 Ae 2,54

Voorgevel

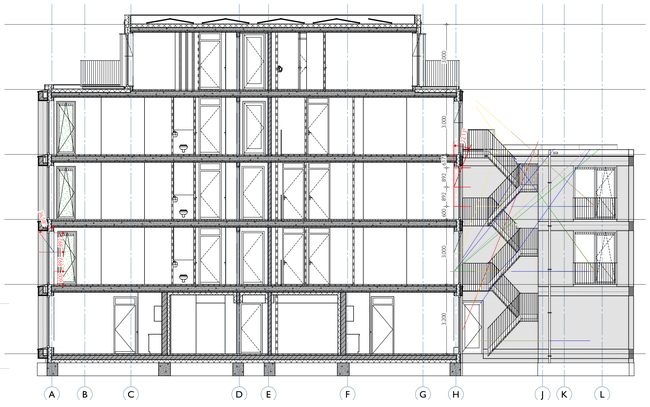


Rechtergevel

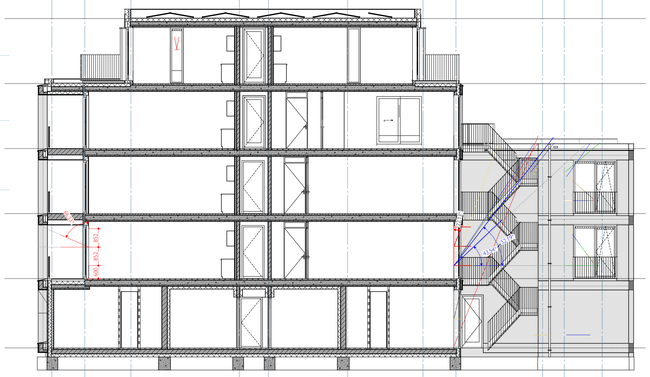


Rechtergevel binnen

Doorsnedes daglicht (ter info, om een aantal elementen uit te lichten)

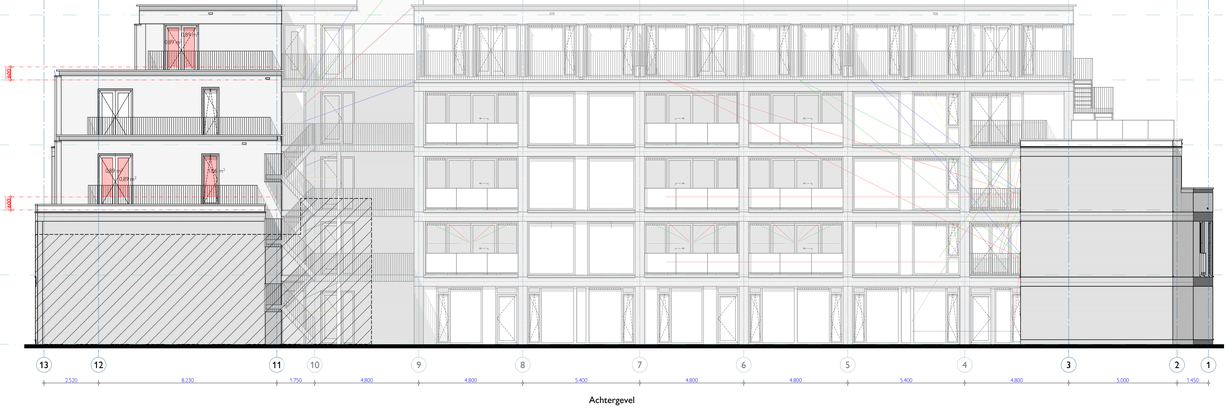


Doorsnede DL1



Doorsnede DL2

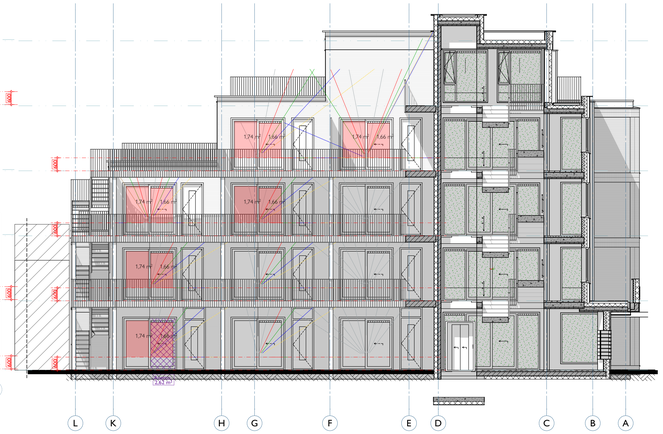
Doorsnede DL3



Achtergevel

Linkergevel

Achtergevel binnen



Linkergevel binnen

IM ARCHITECTEN
Bergoorstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A0
tekenaar

Daglicht Gevels Doorsnedes

project Willgenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. DL200

Gebruiksoppervlak appartementen

App. groot

bouwnr	Opp (GO)	Verdieping	Type
bnr 04	79,3	00 begane grond	type C
bnr 07	61,2	00 begane grond	type F
bnr 13	62,2	01 eerste verdieping	type G
bnr 15	62,2	01 eerste verdieping	type G
bnr 17	79,3	01 eerste verdieping	type C
bnr 20	61,2	01 eerste verdieping	type F
bnr 22	62,2	01 eerste verdieping	type G
bnr 23	52,4	01 eerste verdieping	type I
bnr 28	62,2	02 tweede verdieping	type G
bnr 30	62,2	02 tweede verdieping	type G
bnr 32	79,3	02 tweede verdieping	type C
bnr 37	62,2	02 tweede verdieping	type G
bnr 38	52,4	02 tweede verdieping	type I
bnr 42	62,2	03 derde verdieping	type G
bnr 44	62,2	03 derde verdieping	type G
bnr 46	79,3	03 derde verdieping	type C
bnr 50	62,2	03 derde verdieping	type G
bnr 51	52,4	03 derde verdieping	type I
bnr 52	59,7	03 derde verdieping	
bnr 56	64,1	04 vierde verdieping	
bnr 57	63,0	04 vierde verdieping	
bnr 58	59,1	04 vierde verdieping	
bnr 59	63,2	04 vierde verdieping	
23	**1.465,5 m²**		

App. klein

bouwnr	Opp (GO)	Verdieping	Type
bnr 01	48,6	00 begane grond	type A
bnr 02	45,6	00 begane grond	type B
bnr 03	48,6	00 begane grond	type A
bnr 05	45,4	00 begane grond	type D
bnr 06	45,4	00 begane grond	type E
bnr 08	48,6	00 begane grond	type A
bnr 09	45,6	00 begane grond	type B
bnr 10	48,6	00 begane grond	type A
bnr 11	45,8	00 begane grond	
bnr 12	48,8	01 eerste verdieping	
bnr 14	42,4	01 eerste verdieping	type H
bnr 16	40,9	01 eerste verdieping	type H1
bnr 18	45,4	01 eerste verdieping	type D
bnr 19	45,4	01 eerste verdieping	type E
bnr 21	42,4	01 eerste verdieping	type H
bnr 24	47,3	01 eerste verdieping	type J
bnr 25	47,5	01 eerste verdieping	
bnr 26	44,2	01 eerste verdieping	
bnr 27	38,8	02 tweede verdieping	
bnr 29	42,4	02 tweede verdieping	type H
bnr 31	40,9	02 tweede verdieping	type H1
bnr 33	45,4	02 tweede verdieping	type D
bnr 34	45,4	02 tweede verdieping	type E

Gebruiksoppervlak appartementen

bouwnr	Opp (GO)	Verdieping	Type
bnr 35	45,4	02 tweede verdieping	type E
bnr 36	42,4	02 tweede verdieping	type H
bnr 39	47,3	02 tweede verdieping	type J
bnr 40	37,6	02 tweede verdieping	
bnr 41	43,3	02 tweede verdieping	
bnr 43	42,4	03 derde verdieping	type H
bnr 45	40,9	03 derde verdieping	type H1
bnr 47	45,4	03 derde verdieping	type E
bnr 48	45,4	03 derde verdieping	type E
bnr 49	42,4	03 derde verdieping	type H
bnr 53	46,3	04 vierde verdieping	
bnr 54	43,4	04 vierde verdieping	
bnr 55	46,2	04 vierde verdieping	
36	**1.608,0 m²**		
59	3.073,5 m²		

GO Appartementen

Gebruiksoppervlak overige ruimtes

berging

Opp (GO)	Verdieping
6,4	00 begane grond
6,6	00 begane grond
7,7	00 begane grond
6,8	00 begane grond
6,2	00 begane grond
6,6	00 begane grond
7,0	00 begane grond
7,9	00 begane grond
7,3	00 begane grond
5,7	00 begane grond
6,7	00 begane grond
6,0	00 begane grond
6,7	00 begane grond
6,5	00 begane grond
23 **155,5 m²**	

berging algemeen

Opp (GO)	Verdieping
5,5	00 begane grond
1 **5,5 m²**	

berging gemeenschappelijk

Opp (GO)	Verdieping
85,6	00 begane grond
1 **85,6 m²**	

buitenruimte

Opp (GO)	Verdieping
7,4	00 begane grond
5,1	00 begane grond
6,9	00 begane grond
6,6	01 eerste verdieping
6,8	01 eerste verdieping
6,9	01 eerste verdieping
8,6	01 eerste verdieping
7,4	01 eerste verdieping
5,1	01 eerste verdieping
7,7	02 tweede verdieping
6,6	02 tweede verdieping
6,8	02 tweede verdieping
6,9	02 tweede verdieping
8,8	02 tweede verdieping
10,4	02 tweede verdieping
7,4	02 tweede verdieping
5,1	02 tweede verdieping
5,3	03 derde verdieping
7,4	03 derde verdieping
7,7	03 derde verdieping
6,6	03 derde verdieping
6,8	03 derde verdieping
8,7	03 derde verdieping

Gebruiksoppervlak overige ruimtes

Opp (GO)	Verdieping
35,4	03 derde verdieping
24,5	04 vierde verdieping
17,5	04 vierde verdieping
16,7	04 vierde verdieping
14,0	04 vierde verdieping
15,4	04 vierde verdieping
14,7	04 vierde verdieping
15,6	04 vierde verdieping
48 **433,6 m²**	

buitenruimte algemeen

Opp (GO)	Verdieping
33,8	03 derde verdieping
1 **33,8 m²**	

technische ruimte WP

Opp (GO)	Verdieping
9,0	00 begane grond
1 **9,0 m²**	

traforuimte Liander

Opp (GO)	Verdieping
12,0	00 begane grond
1 **12,0 m²**	

verkeersruimte

Opp (GO)	Verdieping
38,7	00 begane grond
29,3	00 begane grond
23,9	01 eerste verdieping
19,2	01 eerste verdieping
30,5	01 eerste verdieping
19,2	02 tweede verdieping
24,4	02 tweede verdieping
30,5	02 tweede verdieping
24,4	03 derde verdieping
38,7	03 derde verdieping
16,6	04 vierde verdieping
38,7	04 vierde verdieping
12 **334,0 m²**	
88 1.068,9 m²	

GO overig

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:1

formaat
A3

tekenaar

Gebruiksoppervlak Lijst

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. GO

Trafo
12,0 m²
traforuimte Liander

b
5,5 m²
berging algemeen

b
85,6 m²
berging gemeenschappelijk

bnr 10
App. klein
48,6 m²

bnr 09
App. klein
45,6 m²

bnr 08
App. klein
48,6 m²

b 6,5 m² berging
b 6,7 m² berging
b 7,3 m² berging
b 7,9 m² berging
b 6,6 m² berging
b 6,2 m² berging
b 6,8 m² berging
b 6,8 m² berging
TR 9,0 m² technische ruimte WP
b 5,7 m² berging
b 6,0 m² berging
b 6,7 m² berging

vkr
verkeersruimte
38,7 m²

b 6,8 m² berging
b 6,8 m² berging
b 7,7 m² berging
b 7,0 m² berging
b 6,6 m² berging
b 6,4 m² berging
b 6,8 m² berging
b 6,8 m² berging
b 7,7 m² berging
b 7,0 m² berging
b 6,0 m² berging
b 6,7 m² berging

bnr 11
App. klein
45,8 m²

bnr 01
App. klein
48,6 m²

bnr 02
App. klein
45,6 m²

bnr 03
App. klein
48,6 m²

liftschacht 2450x1630

vkr
verkeersruimte
29,3 m²

buitenruimte
7,4 m²

bnr 07
App. groot
61,2 m²

buitenruimte
7,4 m²

bnr 06
App. klein
45,4 m²

buitenruimte
5,1 m²

bnr 05
App. klein
45,4 m²

buitenruimte
6,9 m²

bnr 04
App. groot
79,3 m²

00 begane grond

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gebruiksoppervlak Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. GO100

01 eerste verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

tekenaar

Gebruiksoppervlak Eerste verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. GO101

02 tweede verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

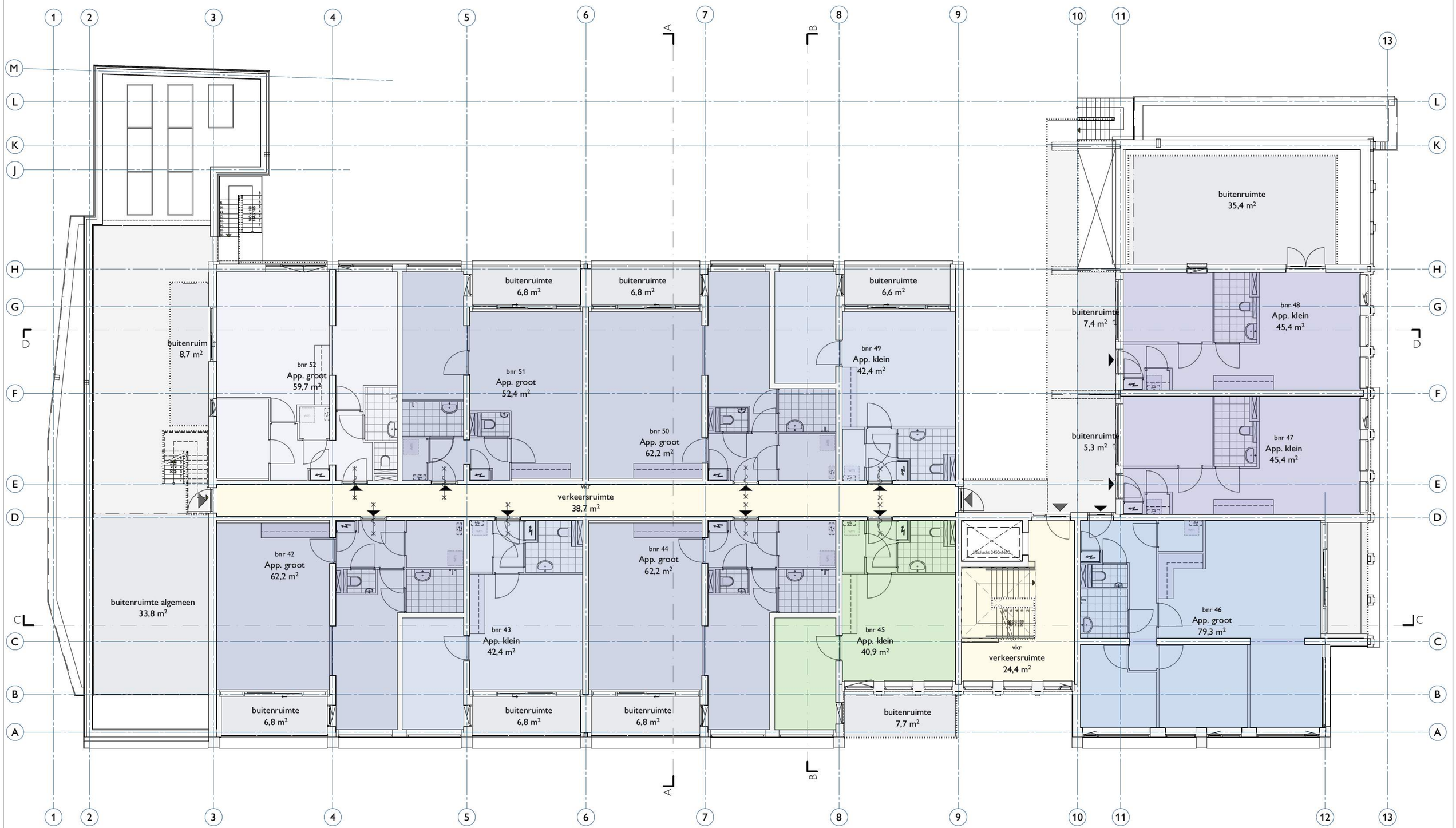
tekenaar

Gebruiksoppervlak Tweede verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. GO102



03 derde verdieping

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

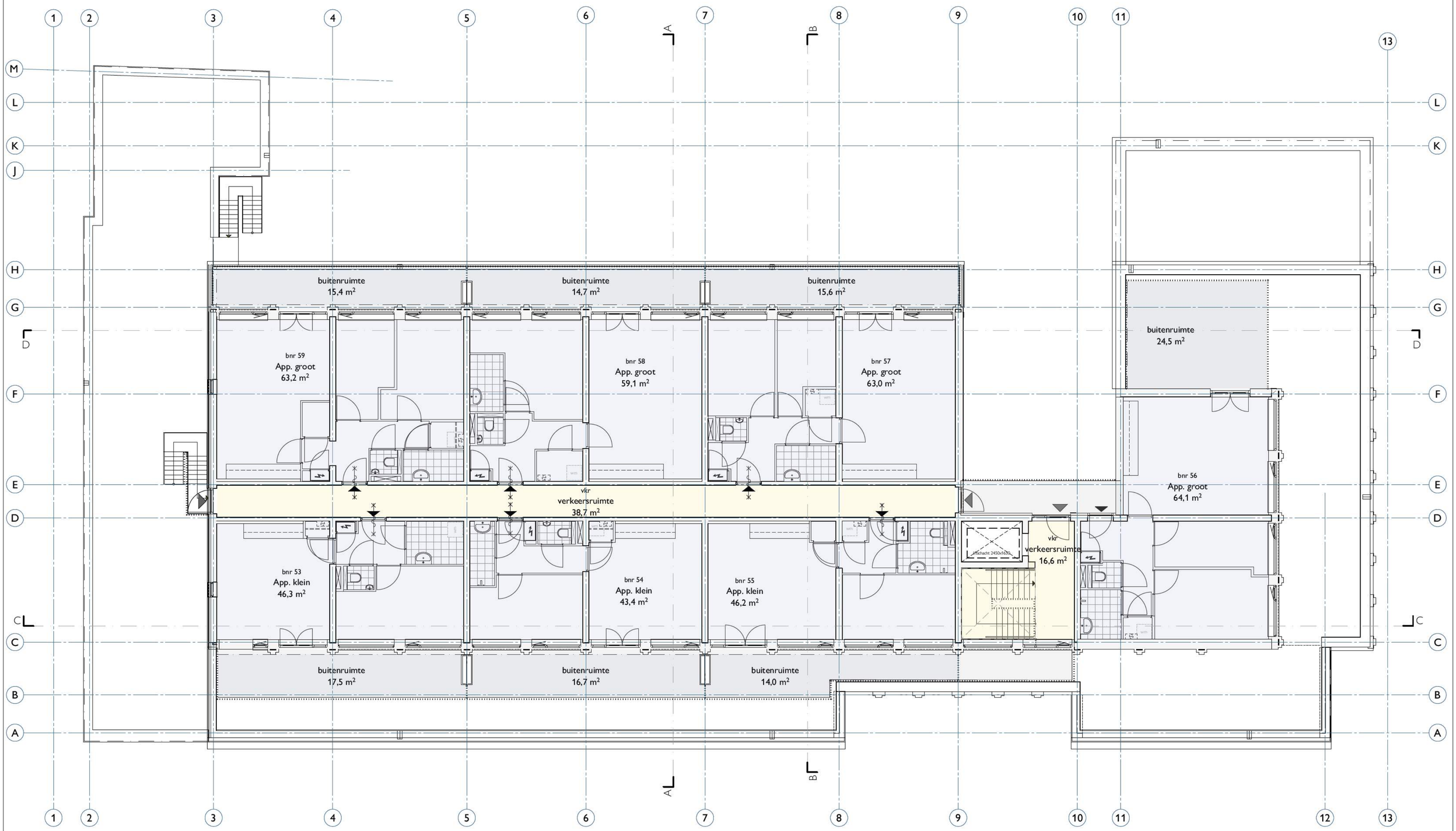
tekenaar

Gebruiksoppervlak Derde verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. GO103



04 vierde verdieping

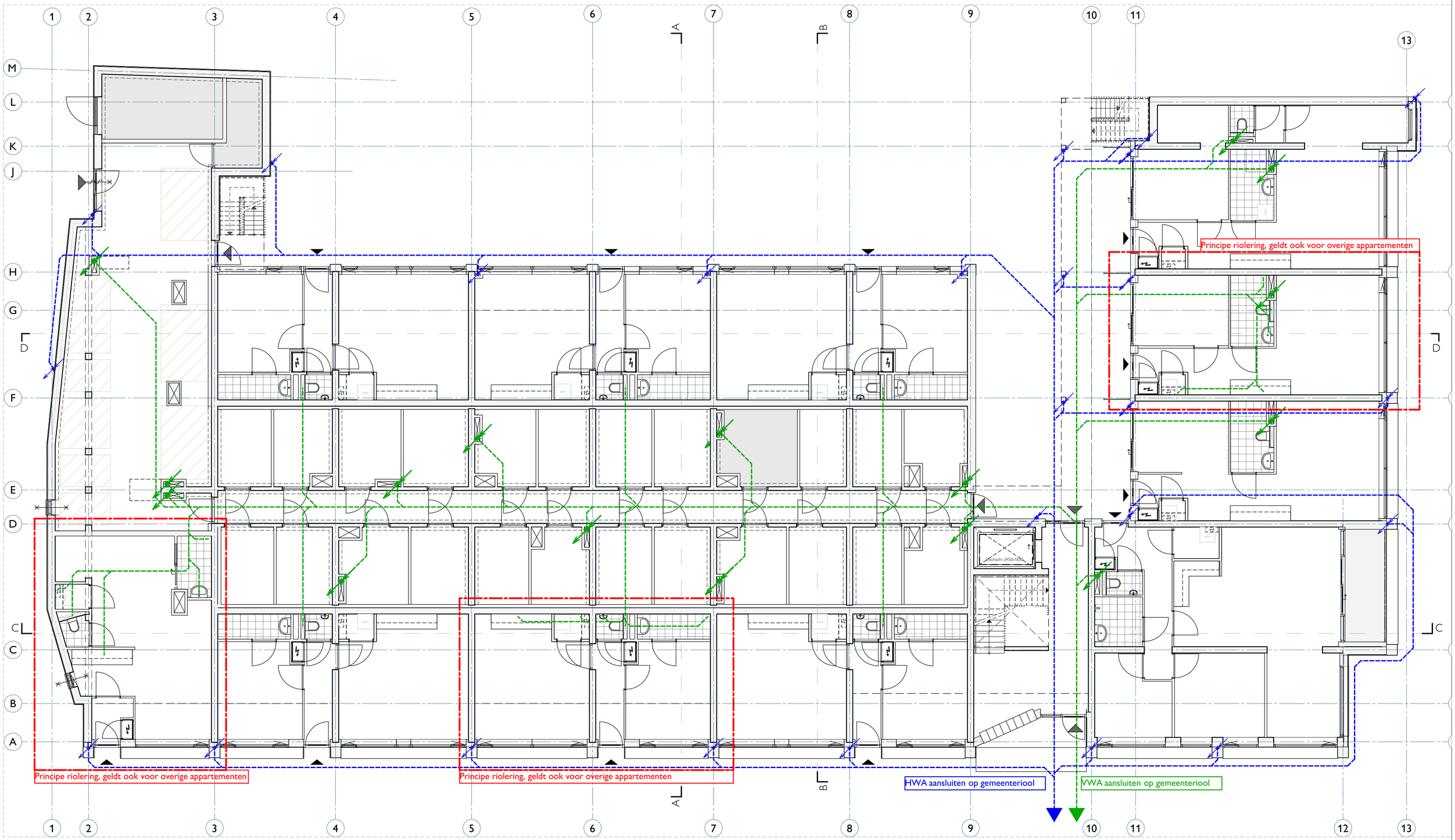
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Gebruiksoppervlak Vierde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. GO104



00 begane grond

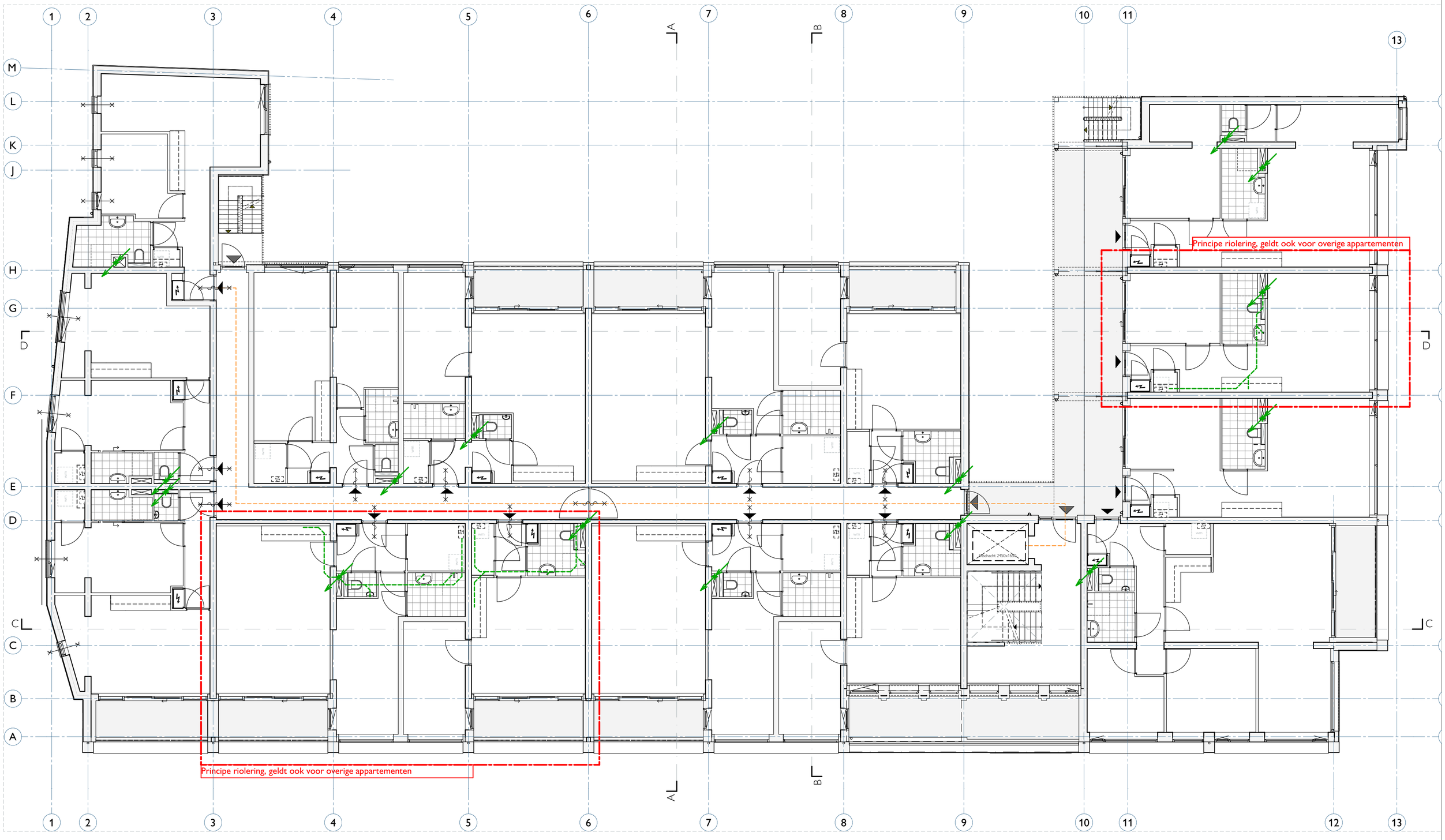
Riolering
HWA en VWA los aansluiten op gemeenteriool.
Enkele appartementen zijn ingetekend, dit principe geldt voor alle appartementen.
Overige verdiepingen geldt hetzelfde principe

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Riolering Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. RI100



01 eerste verdieping

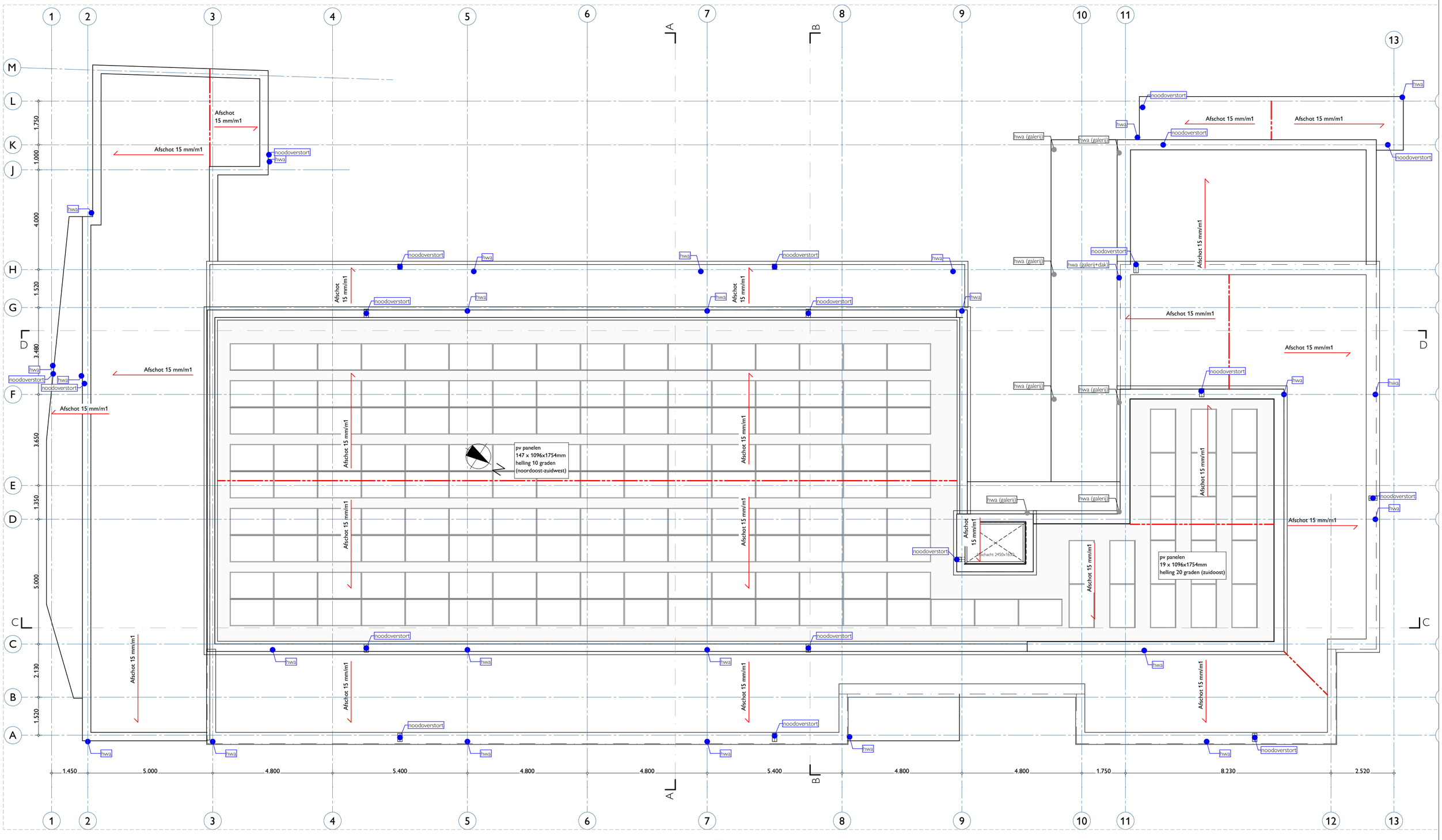
Riolering
HWA en VWA los aansluiten op gemeenteriool.
Enkele appartementen zijn ingetekend, dit principe geldt voor alle appartementen.
Overige verdiepingen geldt hetzelfde principe

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Riolering 1e verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. RI101



05 dak

Riolering Afschot

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

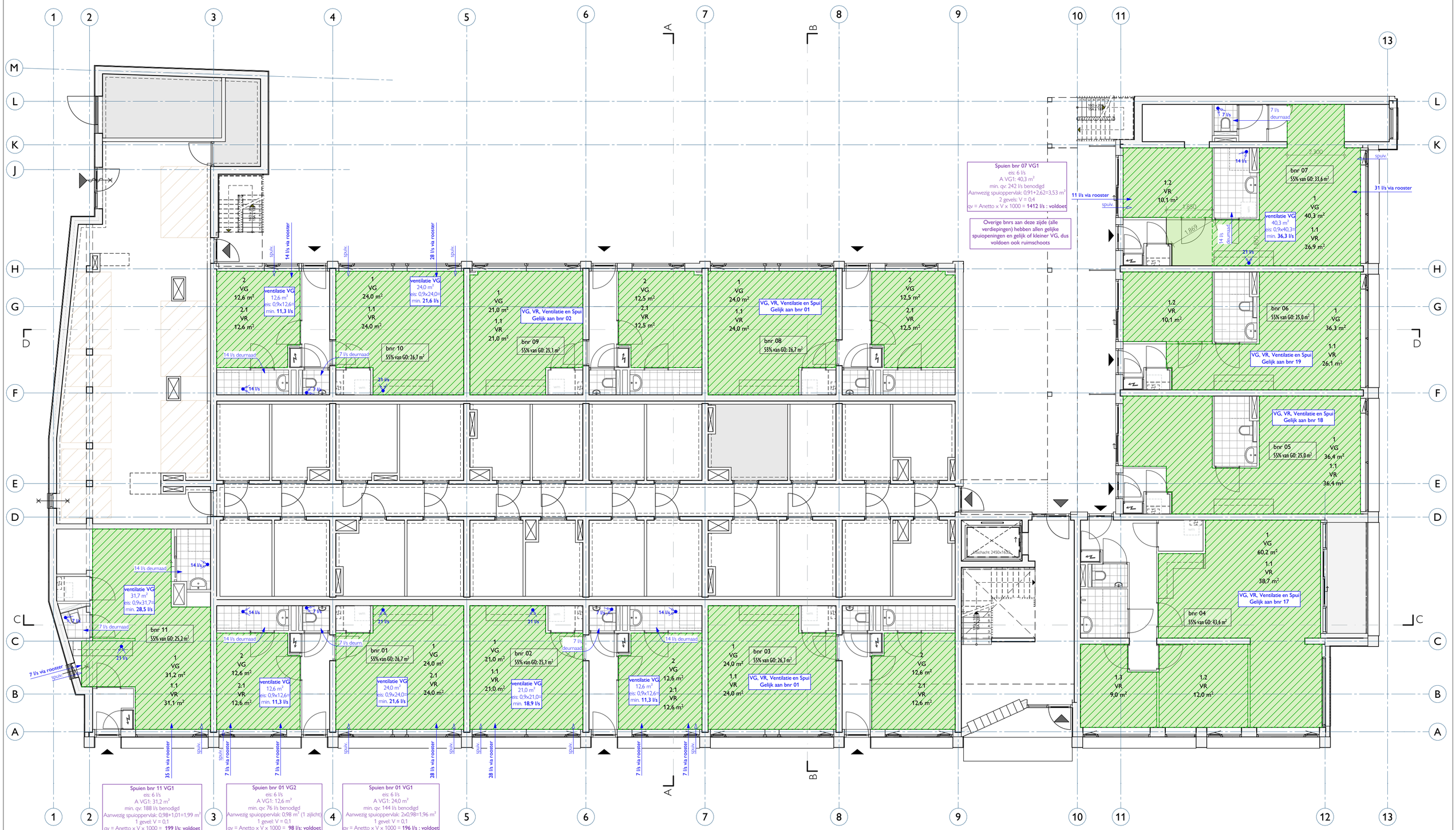
tekenaar

Riolering Afschot 1e verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. RI102



(Geluidswerende) ventilatieroosters in gevels volgens Rapport "geluidswering en bouwakoestiek" Alcedo

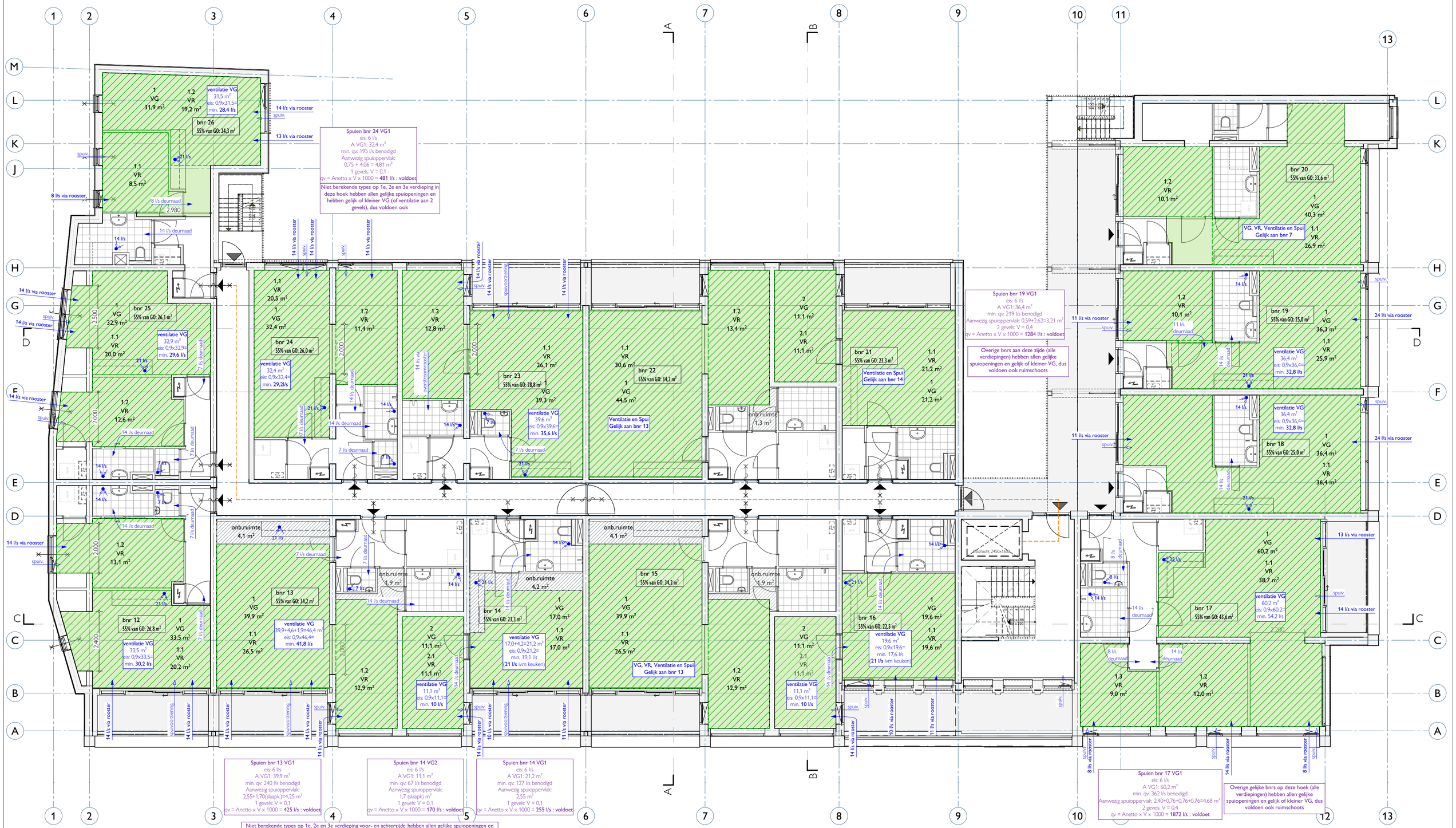
00 begane grond

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

VG/Ventilatie Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. VG100



(Geluidswerende) ventilatieroosters in gevels volgens Rapport "geluidswering en bouwakoestiek" Alcedo

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

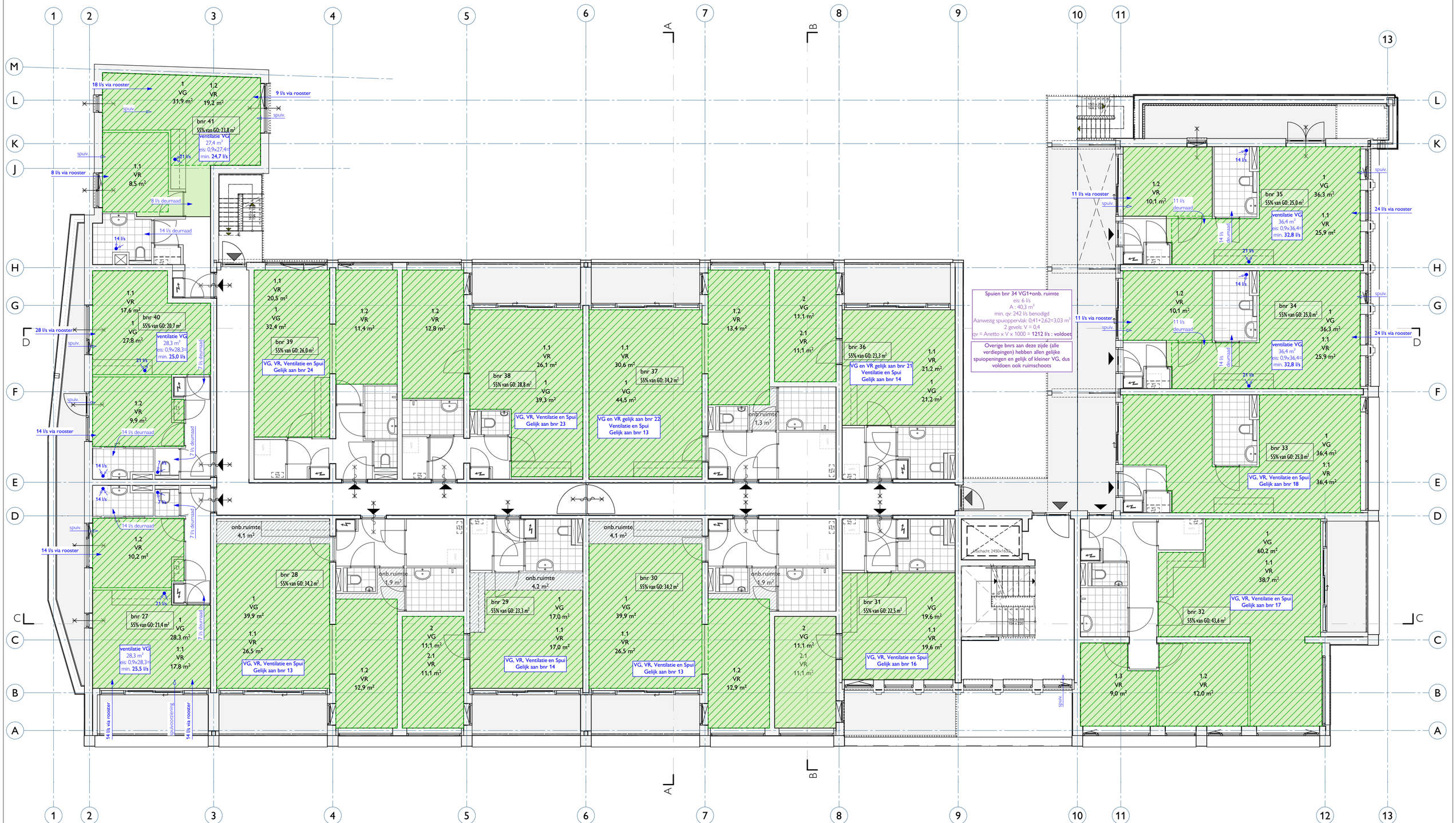
tekenaar

VG/Ventilatie Eerste verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. VG101



02 tweede verdieping

(Geluidswerende) ventilatieroosters in gevels volgens Rapport "geluidswering en bouwakoestiek" Alcedo

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

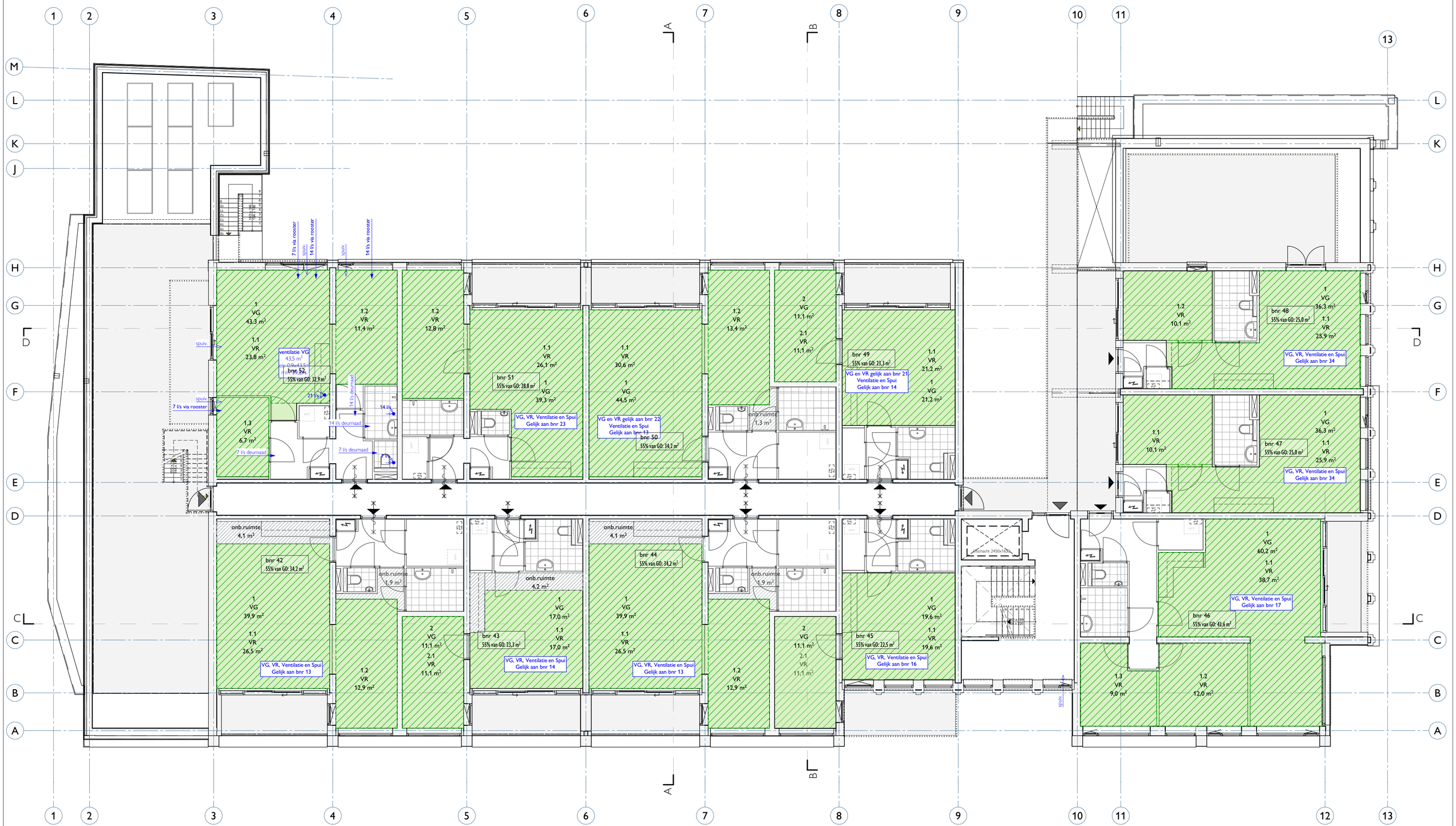
tekenaar

VG/Ventilatie Tweede verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. VG102



(Geluidswerende) ventilatieroosters in gevels volgens Rapport "geluidswering en bouwakoestiek" Alcedo

03 derde verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

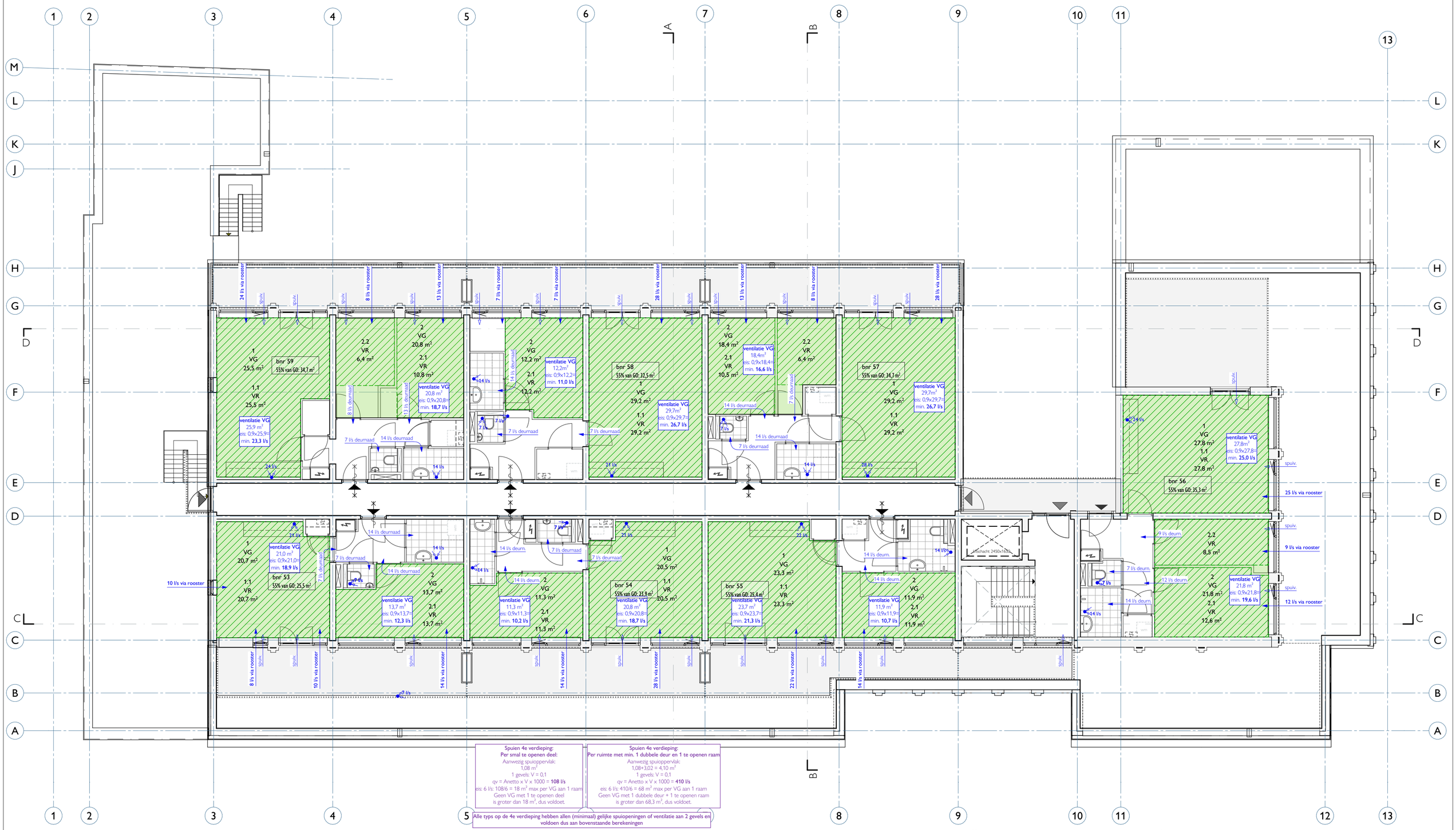
tekenaar

VG/Ventilatie Derde verdieping

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. VG103



Spuien 4e verdieping:
Per smal te openen deel:
Aanwezig spuioppervlak:
1,08 m²
1 gevels: V = 0,1
qv = Anetto x V x 1000 = **108 l/s**
eis: 6 l/s: 108/6 = 18 m² max per VG aan 1 raam
Geen VG met 1 te openen deel
is groter dan 18 m², dus voldoet.

Spuien 4e verdieping:
Per ruimte met min. 1 dubbele deur en 1 te openen raam
Aanwezig spuioppervlak:
1,08+3,02 = 4,10 m²
1 gevels: V = 0,1
qv = Anetto x V x 1000 = **410 l/s**
eis: 6 l/s: 410/6 = 68 m² max per VG aan 1 raam
Geen VG met 1 dubbele deur + 1 te openen raam
is groter dan 68,3 m², dus voldoet.

Alle typs op de 4e verdieping hebben allen (minimaal) gelijke spuiopeningen of ventilatie aan 2 gevels en voldoen dus aan bovenstaande berekeningen

04 vierde verdieping

(Geluidswerende) ventilatieroosters in gevels volgens Rapport "geluidswering en bouwakoestiek" Alcedo

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im-architecten.nl | im-architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

VG/Ventilatie Vierde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. VG104

RAPPORT VERKENNEND (ASBEST)BODEMONDERZOEK conform NEN5740 en NEN5707

Geerts Willigenplein 3 en 4 - Heerenveen

Opdrachtgever:
Ad Fontem

Locatie:
Geerts Willigenplein 3 en 4
8441 GV Heerenveen

Juli 2023

KRUSE GROEP
INFRA ▮ MILIEU ▮ SLOOPWERKEN ▮ VASTGOED

Kruse Milieu BV

Adres:
Huyerenseweg 33
7678 SC Geesteren

Internet:
info@krusegroep.nl
www.krusegroep.nl

Tel: 0546 - 63 96 63
KvK: 06068751
BTW-nr: NL 8019.25.125.B01

Bankgegevens:
ABN AMRO:
NL34ABNA0501538739

Rapport Verkennend (asbest)Bodemonderzoek conform NEN5740 en NEN5707

Geerts Willigenplein 3 en 4 - Heerenveen

Opdrachtgever:
Ad Fontem
Stationsstraat 37
7622 LW Borne

Locatie:
Geerts Willigenplein 3 en 4
8441 GV Heerenveen

Projectcode: 23035718

Rapportagedatum: 31 juli 2023

Auteur: [redacted]

INHOUD

		Pagina
1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens	2
2.1	Beschrijving huidige situatie	2
2.2	Vooronderzoek	2
2.3	Bodemsamenstelling en geohydrologie	4
3	Uitvoering bodemonderzoek	5
3.1	Onderzoeksstrategie	5
3.2	Veldwerkzaamheden	6
3.3	Analyses	6
3.4	Toetsing chemische analyses	7
3.5	Toetsing asbestanalyses	8
4	Resultaten	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Veldwerkzaamheden	9
4.3	Resultaten en toetsing van de chemische analyses	11
4.4	Bespreking resultaten chemische analyses	12
4.5	Resultaten van de asbestanalyses	12
4.6	Bespreking resultaten asbestanalyses	13
4.7	Resultaten separate analyses	13
5	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	14
6	Literatuur en bronvermelding	16

Bijlagen

I Regionale ligging locatie
Boorplan verkennend bodemonderzoek Oranjewoud, november 1993
Boorplan verkennend bodemonderzoek Lievense Milieu BV, februari 2019
Boorplan verkennend bodemonderzoek Kruse Milieu BV, juli 2023

II Boorstaten en legenda boorstaten

III Resultaten chemische analyses en toetsing chemische analyses

IV Resultaten asbestanalyses en concentratieberekeningen

V Verklaring van enkele gebruikte termen en afkortingen

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft het verkennend bodemonderzoek, dat in opdracht van Ad Fontem op een terrein aan het Geerts Willigenplein 3 en 4 in Heerenveen door Kruse Milieu BV is uitgevoerd.

De aanleiding van dit onderzoek is de geplande nieuwbouw van een appartementencomplex. Het bodemonderzoek is noodzakelijk in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning en dient inzicht te geven in de milieukundige kwaliteit van de bodem.

Voorafgaande aan het bodemonderzoek heeft een vooronderzoek plaatsgevonden op basis van norm NEN5725 “Aanleiding A: Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek”. Vanwege de ligging in het oude centrum van Heerenveen wordt de bovengrond als verdacht beschouwd voor zware metalen. De ondergrond en het grondwater op de locatie zijn onverdacht voor chemische componenten.

De onderzoeksopzet gaat uit van:
- NEN5725, Bodem. Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek”, NNI Delft, oktober 2017;
- NEN5740, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond” NNI Delft, januari 2009;
- de aanvulling NEN5740/A1, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond”, NNI Delft, februari 2016.

De doelstelling van het onderzoek op verdachte (deel)locaties is vast te stellen of de vooronderstelde verontreinigingskern(en) ook daadwerkelijk op de vermoede plaatsen aanwezig zijn en in hoeverre de verontreinigende stoffen in de grond en het freatisch grondwater respectievelijk de achtergrondwaarden en de streefwaarden overschrijden.

Het veldwerk is uitgevoerd in juni 2023 conform BRL SIKB2000 en de protocollen 2001, 2002 en 2018, waarvoor Kruse Milieu BV is gecertificeerd. Hierbij wordt verklaard dat Kruse Milieu BV financieel en juridisch onafhankelijk is van de opdrachtgever.

De vermelde medewerkers in deze rapportage zijn akkoord met openbaring van zijn of haar persoonsgegevens in het kader van de AVG-privacy wetgeving.

In dit rapport worden de resultaten besproken van het veld- en het laboratoriumonderzoek. De gemeten gehalten in de grond worden vergeleken met de achtergrondwaarden (AW2000) en de interventiewaarden om vast te stellen of er al dan niet verontreinigingen aanwezig zijn. De in het grondwater gemeten gehalten worden vergeleken met de streef- en interventiewaarden.

2 Locatiegegevens

2.1 Beschrijving huidige situatie

Algemeen
De onderzoekslocatie is gelegen aan het Geerts Willigenplein 3 en 4 in Heerenveen. Het centrale punt binnen het te onderzoeken terrein heeft de coördinaten x = 190.99 en y = 552.77. Het terrein is kadastraal bekend als: gemeente Tjalleberd, sectie A, nummer 10804. Het Geerts Willigenplein is ten oosten van de onderzoekslocatie gelegen. Ten zuiden van de locatie ligt de Kerkstraat. De Paul Krugerkade is op enige afstand ten noorden van de locatie gelegen.

Bebouwing en verharding
Het perceel is grotendeels bebouwd met een fietsenwinkel. Het oostelijke deel van het pand is voorzien van een kruipruimte. Het westelijke deel van het pand is in 1994 gebouwd en is verhard met betontegels en steenschotten. Ter plekke van de werkplaats is een vloeistofdichte coating aangebracht op de betontegels. Aan de westzijde van het pand is het terrein verhard met klinkers en in gebruik als parkeerterrein.

Onderzoekslocatie
Het bodemonderzoek is noodzakelijk in het kader van de geplande nieuwbouw van een appartementencomplex en dient inzicht te geven in de milieukundige kwaliteit van de bodem. De onderzoekslocatie betreft het gehele kadastrale perceel en omvat 691 m^2. Het oostelijke deel van het pand is voorzien van een kruipruimte, waardoor hier geen grondboringen verricht kunnen worden.

In bijlage I zijn de regionale ligging van de locatie weergegeven en zijn de volgende boorplannen opgenomen:
- Boorplan verkennend bodemonderzoek Oranjewoud, november 1993;
- Boorplan verkennend bodemonderzoek Lievense Milieu BV, februari 2019;
- Boorplan verkennend bodemonderzoek Kruse Milieu BV, juli 2023.

2.2 Vooronderzoek

In het vooronderzoek komt naast informatie uit het huidige gebruik het vroegere gebruik van het terrein aan de orde evenals de vraag of er in het verleden reeds bodemonderzoeken zijn verricht op het terrein. Het vroegere gebruik van het terrein is van belang, omdat bronnen van verontreiniging aanwezig geweest kunnen zijn. De geraadpleegde bronnen zijn weergegeven in tabel 1. De volgende informatie is verzameld:

- De huidige bebouwing is sinds 1968 aanwezig. Het terreindeel heeft al lange tijd de huidige bestemming (winkelgebied). De locatie is ten noorden van het (oude) centrum van Heerenveen gelegen en is al voor 1850 in gebruik geweest als woongebied.
- Voor zover bekend is er op de onderzoekslocatie nooit sprake geweest van opslag in tanks van chemicaliën of brandstoffen, zoals huisbrandolie of diesel.
- Het pand is tegenwoordig in gebruik als fietsenwinkel met een showroom en werkplaats. Uit eerder bodemonderzoek blijkt dat het pand voor 1993 in gebruik was als kantoor voor de Sociale Dienst. Het is onbekend hoe lang het pand in gebruik is als fietsenwinkel en of er in het verleden andere bedrijven gevestigd waren.
- De werkplaats wordt gebruikt voor de reparatie van fietsen. Voor zover bekend zijn er in het verleden geen reparaties aan bromfietsen uitgevoerd. De tegelvloer van de werkplaats is voorzien van een vloeistofdichte coating.
- Voor zover bekend is het te onderzoeken terreindeel in het verleden niet opgehoogd en hebben er geen dempingen van lager gelegen delen of sloten plaatsgevonden.
- Voor zover bekend bevindt zich geen asbest op of in de bodem op de onderzoekslocatie. Er bevinden zich geen asbesthoudende dakplaten, beschoeiingen of sloopafval direct naast of op de onderzoekslocatie. Tevens is de locatie niet gelegen aan een asbestweg.

- Op basis van de bodemkwaliteitskaart wordt verwacht dat de bovengrond voldoet aan de klasse “Wonen”. De ondergrond voldoet aan de achtergrondwaarden (AW2000).
- Er zijn meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd op het terrein of in de directe omgeving. Deze worden hierna toegelicht:

Oranjewoud BV, verkennend bodemonderzoek Paul Krugerkade te Heerenveen, november 1993 met projectnummer 16546-58577
De aanleiding van het bodemonderzoek was de voorgenomen eigendomsoverdracht van het perceel. Het onderzoek is uitgevoerd ter plekke van het binnenterrein, dat nu deels bebouwd is en binnen de huidige onderzoekslocatie valt. Uit de resultaten bleek dat de bovengrond licht verontreinigd is met koper, kwik, lood en PAK. De ondergrond is matig verontreinigd met koper en lood en licht verontreinigd met kwik en zink. De licht tot matig verhoogde gehalten zijn gerelateerd aan het oudstedelijke gebruik en een sanering werd niet noodzakelijk geacht. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan chroom aangetoond.

Oranjewoud BV, BUS-evaluatie sanering Paul Krugerkade 1 te Heerenveen, 6 december 2007
Ter plekke van het voormalige pand aan de Oude Koemarkt 12 zijn in de geroerde bovengrond sterk verhoogde gehalten aan koper en lood aangetroffen. De sterk verontreinigde bodem is tot een diepte van 1.0 meter ontgraven en afgevoerd. De ontgraving vond plaats in een bouwkuip met damwanden. Na sanering is de grond tot 3.0 meter diepte ontgraven voor de bouw van een kelder. Derhalve zijn er geen verificatiemonsters van de bodem en de wanden genomen.

Lievense Milieu BV, verkennend bodemonderzoek Geerts Willigenplein 2 te Heerenveen, 14 februari 2019 met projectcode SOL007987
Het bodemonderzoek is ten noorden en westen van de huidige onderzoekslocatie uitgevoerd. Ter plekke van het binnenterrein zijn matig tot sterk verhoogde gehalten aan koper aangetoond in de puinhoudende grond. In de puinhoudende grond zijn visueel geen asbestverdachte materialen aangetroffen en in het mengmonster van de fijne fractie is geen asbest aangetoond. Het grondwater is niet verontreinigd.

Gezien de naburige locaties met eveneens licht tot sterk verhoogde gehalten met zware metalen, werd de locatie op het achterterrein beschouwd als heterogeen verontreinigd met koper en werd een nader bodemonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen vooronderzoek

Bron	Specificatie	Relevante informatie
Opdrachtgever / eigenaar	Huidig en voormalig gebruik en bodemonderzoeken	Ja
Gemeente Heerenveen	Milieuhygiënische en historische bodeminformatie	Ja
Rapport Bodemloket	https://bodemloket.nl/	Ja
Archief Kruse Milieu BV	Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken	Nee
Google Maps	https://www.google.nl/maps	Ja
Topotijdreis	https://www.topotijdreis.nl/	Ja
BAG-viewer	https://bagviewer.kadaster.nl/	Ja
Perceelloep	https://perceelloep.nl/	Ja

Vervolg tabel 1: Geraadpleegde bronnen vooronderzoek

Bron	Specificatie	Relevante informatie
Ruimtelijke plannen	https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/	Ja
Grondwatertools	https://www.grondwatertools.nl/gwsinbeeld/	Ja
DINO-loket	https://www.dinoloket.nl/	Ja
AHN-viewer	https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/	Ja
Bodemkwaliteitskaart	Actualisatie bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer, Antea Group, september 2015 Bodemkwaliteitskaart PFAS in Friesland, Antea Group, 23 januari 2020	Ja

2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologie

Op basis van literatuurstudie is de onderstaande regionale geohydrologische situatie afgeleid:

- Het maaiveld bevindt zich ongeveer 1 meter boven NAP.
- Tot circa 1.5 meter diepte bestaat de bodem uit een opgebracht (antropogene) laag. De laag bestaat voornamelijk uit zand en klei met plaatselijk huisvuil (puin).
- De onderliggende bodem bestaat tot circa 2.5 meter uit veen, behorende tot de Formatie van Nieuwkoop. Tot circa 5 meter bestaat de bodem uit goed doorlatend zand, behorende tot de formatie van Boxtel.
- Van 5 tot circa 7 meter is een slecht doorlatende kleilaag aanwezig (Formatie van Drente). De bodem hieronder bestaat uit goed doorlatende zandlagen die behoren tot de Formatie van Drachten en de Formatie van Urk.
- De stijghoogte van het grondwater bedraagt circa 0.5 meter boven NAP. Er is geen eenduidige stromingsrichting van het grondwater.
- Circa 70 meter ten zuidwesten van de locatie stroomt de Kolk. Het grondwater stroomt vermoedelijk onder invloed van het kanaal in zuidwestelijke richting.
- De locatie is niet in een grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

3 Uitvoering bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategie

De onderzoeksopzet gaat uit van:
- NEN5740, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" NNI Delft, januari 2009;
- de aanvulling NEN5740/A1, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond", NNI Delft, februari 2016.

De onderzoekstrategie en het boorplan zijn goedgekeurd door gemeente Heerenveen.

In de norm NEN5740 zijn voor onverdachte en verdachte locaties richtlijnen gegeven voor een systematisch veldonderzoek, de bemonsteringsstrategie en uit te voeren analyses. De gekozen onderzoeksstrategie is voldoende intensief voor het verkrijgen van inzicht in de bodemkwaliteit ten behoeve van de omgevingsvergunning, bestemmingsplanwijziging of eigendomsoverdracht.

Op basis van de beschikbare informatie omtrent het historisch en huidig gebruik van de locatie, wordt de bovengrond als als verdacht voor de aanwezigheid van zware metalen beschouwd. De hypothese "verdacht" uit NEN5740 (VED-HE) wordt voor de bovengrond van de locatie gebruikt. De hypothese "onverdacht" uit NEN5740 (ONV-NL) wordt voor de ondergrond en het grondwater op de locatie gebruikt. De laatste hypothese gaat ervan uit dat op een locatie geen of slechts licht verhoogde gehalten worden gemeten.

Op basis van het oppervlakte van 691 m² kan op basis van norm NEN5740, strategie verdachte locatie worden afgeleid dat er 7 boringen dienen te worden verricht, waarvan 5 tot 0.5 meter en 2 tot 2.0 meter diepte of tot de grondwaterspiegel. Eén diepe boring wordt overeenkomstig NEN5766 afgewerkt met een peilbuis ten behoeve van het meten van het grondwaterpeil en het nemen van grondwatermonsters.

Omdat een groot deel van het pand is voorzien van een kruipruimte kunnen hier geen boringen verricht worden. Aan de oostzijde van de onderzoekslocatie worden in totaal 3 boringen verricht tot een diepte van 1.0 meter (boring A1, A2 en A3). Op basis van zintuiglijke waarnemingen zal eventueel een (meng)monster van de grond geanalyseerd worden.

Indien tijdens het veldwerk blijkt dat de bodem puinhoudend is, worden de puinhoudende boringen tot 0.5 meter diepte conform NEN5707 vervangen door inspectiegaten. Aangezien puinhoudende grond per definitie asbestverdacht is, dient in voorkomende gevallen asbestonderzoek plaats te vinden.

Bij percentages bodemvreemd materiaal van meer dan 50% is er geen sprake van bodem. Eventuele funderingslagen (asfalt- en puingranulaat) vallen buiten de scope van dit onderzoek. Het opgeboorde materiaal wordt wel beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. In geval er sprake is van meer dan 50% bodemvreemd materiaal/puin is norm NEN5897+C2 van toepassing: "Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat" NNI Delft, december 2017.

Bij het verkennend bodemonderzoek worden de volgende uitgangspunten in acht genomen:
- in door mensen bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de grond verhoogde gehalten aan PAK en/of zware metalen voorkomen. Deze worden over het algemeen aangeduid als *lokale achtergrondwaarden.* Deze gehalten zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem;

- in humeuze of veenhoudende bodems worden regelmatig verhoogde gehalten minerale olie waargenomen. Deze gehalten worden veroorzaakt door humuszuren en overig organisch materiaal, dat van nature aanwezig is en door een florisilbehandeling niet geheel wordt verwijderd. Tijdens chemische analyses worden deze verbindingen gedetecteerd als de zware fractie van minerale olie (C27 tot C40). Bij veenbodems betreft het gehalten van 50 tot 100 mg/kg droge stof; bij humeuze bodemlagen gaat het om bijdrages van 10 tot 50 mg/kg droge stof. Deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden;*
- in het grondwater kunnen van nature verhoogde gehalten aan zware metalen en fenolen voorkomen. Deze worden doorgaans aangeduid als *natuurlijke achtergrondwaarden.* Een voorbeeld wordt gevormd door (sterk) verhoogde arseengehalten in gebieden, die zeer ijzerrijk zijn. Door kwel kunnen bij hoge grondwaterstanden eveneens verhoogde gehalten aan arseen in de grond ontstaan. Ook deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden.*

3.2 Veldwerkzaamheden

Bij de boringen en monsternemingen is gewerkt volgens de geldende NEN- en NPR-voorschriften, alsmede conform BRL SIKB 2000 en de protocollen 2001 en 2002, waarvoor Kruse Milieu BV is gecertificeerd.

Van elk inspectiegat en iedere boring wordt de samenstelling van de bodem beschreven volgens NEN5104. Het opgeboorde materiaal wordt tevens beoordeeld door zintuiglijke waarneming op verontreinigingskenmerken zoals afwijkende geur en/of kleur.

3.3 Analyses

De chemische analyses worden uitgevoerd door AL-West te Deventer, een door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium voor analyses conform de AS3000-protocollen.

De samenstelling van de mengmonsters vindt plaats op basis van de zintuiglijke waarnemingen, de bodemopbouw en/of posities van de boringen. De samenstelling van de mengmonsters staat vermeld in paragraaf 4.2 in tabel 4.

De monsters worden volgens de voorschriften uit NEN5740 onderzocht. In tabel 2 is weergegeven welke chemische analyses worden uitgevoerd.

Tabel 2: Analysepakket per (meng) monster

Monster	Analysepakket
Bovengrond (3x) Ondergrond (1x)	Zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb en Zn), minerale olie, PCB, PAK (10), organische stof, lutum en droge stof
Grondwater (1x)	Zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb en Zn), minerale olie, vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, styreen en gechloreerde koolwaterstoffen (oplosmiddelen standaardpakket), zuurgraad (pH), elektrisch geleidingsvermogen (EC) en troebelheidsmeting

Algemene opmerkingen
- Op de grondmengmonsters wordt standaard een florisilbehandeling uitgevoerd om verstoring van de analyse op minerale olie door natuurlijke humuszuren tegen te gaan.
- De zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en troebelheidsmeting, van het grondwater worden in het veld gemeten. Filtratie van het grondwater voor de metalenanalyse vindt eveneens in het veld plaats.

3.4 Toetsing chemische analyses

De resultaten van de chemische analyses uit het bodemonderzoek worden beoordeeld aan de hand van de gecorrigeerde achtergrond-, streef- en interventiewaarden voor verontreinigingen in de bodem uit de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en tabel 1 van bijlage B, Regeling bodemkwaliteit van het ministerie van I&M.

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit (Staatsblad, 22 november 2012). De interventiewaarden voor grond en grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering.

De toetsing aan de eisen in de Wet Bodembescherming en de Circulaire Bodemsanering is beoogd om te beoordelen of er sprake is van een ernstig gevaar voor de volksgezondheid en/of het milieu. Hierbij worden de volgende waarden onderscheiden:

achtergrondwaarde (AW) voor grond: het niveau waarbij sprake is van een duurzame kwaliteit van de grond; bij overschrijding wordt gesproken van een lichte verontreiniging;

streefwaarde (S) voor grondwater: het niveau waarbij sprake is van een duurzame kwaliteit van het grondwater; bij overschrijding wordt gesproken van een lichte verontreiniging;

interventiewaarde bodem (I): het niveau waarbij de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant of dier ernstig verminderd zijn of ernstig bedreigd worden; bij overschrijding wordt gesproken van een sterke verontreiniging;

tussenwaarde (T): Gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde, dus (A+I)/2 (grond) of (S+I)/2 (grondwater). Wanneer bij een verkennend onderzoek een component met concentratie boven deze waarde wordt gevonden is in principe een nader onderzoek nodig.

Bij de toetsing van de analyseresultaten aan de landelijke achtergrondwaarden en de Interventiewaarden worden deze eerst omgerekend naar een gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD). Bij de toetsing van de grondresultaten wordt daarbij gebruik gemaakt van de gemeten percentages lutum en organische stof in de grond(meng)monsters.

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn volgens BoToVa getoetst aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden. Het toetsingsresultaat is overeenkomstig BoToVa als volgt aangeduid:

- concentratie kleiner of gelijk aan AW of S;
* concentratie groter dan AW of S en kleiner of gelijk aan T;
** concentratie groter dan T en kleiner of gelijk aan I.
*** concentratie groter dan I.

Een locatie wordt als verontreinigd beschouwd als de GSSD groter is dan de achtergrond-waarde of streefwaarde. Voor een aantal stoffen kan de rapportagegrens bepalend zijn voor de achtergrondwaarde of streefwaarde. De locatie wordt niet verontreinigd verklaard als geen van de onderzochte stoffen in de bodem aanwezig is met een concentratie hoger dan de achtergrondwaarde of streefwaarde.

De resultaten van eventuele PFAS-analyses worden getoetst aan de achtergrondwaarden in de landbodem genoemd in het “Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie” (geactualiseerde versie december 2021) van het Ministerie van Infra-structuur en Waterstaat, alsmede aan de 20 juli 2021 (aangepaste) door het RIVM afgeleide INEV’s (Indicatieve Niveaus voor Ernstige Verontreinigingen) voor de stoffen PFOS, PFOA en GenX in grond en grondwater.

3.5 Toetsing asbestanalyses

De resultaten van de asbestanalyses worden getoetst aan de wetgeving inzake asbest in bodem en puin welke door de ministeries van SZW en I&M is vastgesteld. In het beleid is voor asbest een restconcentratienorm en een interventiewaarde opgenomen.

De restconcentratienorm beschrijft de concentratie asbest, waaronder hergebruik nog is toegestaan. De interventiewaarde beschrijft de concentratie asbest in bodem, waarboven in principe gesaneerd dient te worden. Voor asbest is de restconcentratienorm gelijk aan de interventiewaarde en deze waarde bedraagt 100 mg/kg gewogen asbest. De gewogen concentratie asbest is gelijk aan de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest.

Voor puinverhardingen dient de asbestconcentratie te worden getoetst aan de normen uit het Besluit Asbestwegen Wet Milieugevaarlijke Stoffen (WMS). Hierin wordt tevens een restconcentratie van 100 mg/kg gewogen asbest genoemd.

Bij boringen <0.35 meter diameter: indien in het opgeboorde materiaal uit minimaal één boring binnen een (deel)locatie asbest wordt aangetroffen, dan is aanvullend asbestonderzoek verplicht. Indien in de boringen binnen een (deel)locatie geen asbest wordt aangetroffen, dan is aanvullend asbestonderzoek niet verplicht.

Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is bij een verkennend asbestonderzoek een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend. Bij een nader asbestonderzoek wordt getoetst aan de interventiewaarde. Alleen indien in het verkennend bodemonderzoek de onderzoeksintensiteit (hoeveelheid geïnspecteerde grond in de gaten en het aantal analyses) op hetzelfde niveau zit als het nader asbestonderzoek, dan is een directe toetsing aan de interventiewaarde mogelijk.

Indien overschrijding van de restconcentratienorm plaatsvindt, dan dienen werkzaamheden met de betreffende bodem/puinverharding plaats te vinden onder asbestcondities. Bij asbestconcentraties lager dan de restconcentratienorm zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk bij be- en verwerking van de grond of puinverharding.

4 Resultaten

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de veldwerkzaamheden en de analyseresultaten. De uitgevoerde veldwerkzaamheden en waarnemingen, de samenstelling van de mengmonsters en de grondwatergegevens worden beschreven in paragraaf 4.2. De resultaten van de chemische analyses worden weergegeven in paragraaf 4.3 en in paragraaf 4.4 worden de resultaten besproken. De resultaten van de asbestanalyses worden weergegeven in paragraaf 4.5 en in paragraaf 4.6 worden de resultaten besproken.

4.2 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn op 5 en 16 juni 2023 uitgevoerd door de heer [redacted]. De veldwerker is conform BRL SIKB2000 gecertificeerd en erkend (certificaatnummer K44441/09).

Op 5 juni 2023 is 1 boring verricht met behulp van een Edelmanboor. Ten behoeve van het grondwateronderzoek is de boring doorgezet in de diepere ondergrond en afgewerkt tot peilbuis. Er zijn geen grondmonsters genomen uit boring 1 in verband met de conserveringstermijn van enkele te onderzoeken parameters. Boring 1 zal opnieuw worden geplaatst voor het nemen van grondmonsters (boring 1A).

Vanwege het aantreffen van puin in de bovengrond van boring 1, wordt de bovengrond als verdacht beschouwd voor de aanwezigheid van asbest. De bodem wordt conform de norm NEN 5707, strategie verdacht heterogeen (VED-HE) aanvullend op asbest onderzocht. Er zijn op 16 juni 2023, na het inspecteren van het maaiveld, in totaal 7 inspectiegaten gegraven (handmatig met een schop). Twee gaten zijn met behulp van een Edelmanboor verdiept. Aan de oostzijde van het pand zijn met een Edelmanboor 3 boringen verricht tot 1.0 meter diepte.

De situering van de monsterpunten is weergegeven op de situatieschets van bijlage I. Tijdens de boorwerkzaamheden is de bodemopbouw beschreven en is de grond zintuiglijk beoordeeld op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage II.

De bodemopbouw bestaat globaal uit matig fijn tot matig grof, zwak siltig zand met in de ondergrond een veenlaag. In de boven- en ondergrond zijn roest- en oerhoudende lagen aangetroffen. Er zijn plaatselijk bodemvreemde materialen aangetroffen. Deze zijn in tabel 3 weergegeven. Door de veldwerker zijn visueel asbestverdachte materialen waargenomen in de bodem van inspectiegat 6 en 7. Op het maaiveld zijn visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Tabel 3: Weergave bodemvreemde materialen.

Monsterpunt	Diepte (m-mv)	Waarneming
1 / 1A	0.22 - 0.75 0.75 - 1.0	Zwak puinhoudend Sporen baksteen
2	0.8 - 1.25	Zwak baksteen
3	0.22 - 0.75 0.75 - 1.0 1.0 - 1.5	Matig puinhoudend Sporen baksteen Sporen baksteen
5	0.3 - 0.7	Matig puinhoudend
6	0.25 - 0.51	Sterk puinhoudend, sporen asbest (2.9 gram dakbeschot) Gestaakt op volledige puinlaag

Vervolg tabel 3: Weergave bodemvreemde materialen.

Monsterpunt	Diepte (m-mv)	Waarneming
7	0.09 - 0.62	Sterk puinhoudend, matig asbesthoudend (50.8 gram dakbeschot) Gestaakt op volledige puinlaag
A2	0.04 - 0.5	Zwak puinhoudend en sporen plastic Gestaakt op puin

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen, bodemsamenstelling en/of geografische positie van de boringen zijn de mengmonsters samengesteld, zoals in tabel 4 staat omschreven. Vanwege zintuiglijke waarnemingen (puin en asbest) zijn extra mengmonsters samengesteld.

Tabel 4: Samenstelling mengmonsters.

(Meng)monster	Boringnummer	Traject (diepte in m-mv)	Analyse
BG I	6 7	0.25 - 0.5 0.09 - 0.59	NEN5740- standaardpakket
BG II	1A 3 5	0.22 - 0.72 0.22 - 0.72 0.3 - 0.7	NEN5740- standaardpakket
BG III	2 3 4 5	0.1 - 0.6 0.1 - 0.22 1.25 - 1.4 0.05 - 0.3	NEN5740- standaardpakket
OG I	1A 2 3 5	0.75 - 1.0 0.8 - 1.25 1.0 - 1.5 0.7 - 0.9	NEN5740- standaardpakket
OG II	1A 2 3 4	1.5 - 1.95 1.25 - 1.75 1.5 - 2.0 1.4 - 1.9	NEN5740- standaardpakket
Boring A2-1	A2	0.04 - 0.5	NEN5740- standaardpakket
MM FF - 01	1A en 3	0.22 - 0.6	Asbest
FF - Gat 6 MVM - Gat 6	6	0.09 - 0.51	Asbest
FF - Gat 7 MVM - Gat 7	7	0.09 - 0.62	Asbest

Boring 1 is doorgezet tot circa 3.8 m-mv. Wanneer het grondwater werd bereikt, werd een zuigerboor gebruikt om een PVC-peilbuis te kunnen plaatsen. Een peilbuis bestaat uit een filter met een lengte van 1.0 meter, gekoppeld aan een blinde stijgbuis. Ter hoogte van het filter, met een diameter van 28 x 32 mm, is filtergrind in het boorgat gestort. Rondom het filter is een filterkous aangebracht. Er is bentoniet in het boorgat gestort om directe indringing van hemelwater in het filter tegen te gaan. De rest van het boorgat is opgevuld met het oorspronkelijke bodemmateriaal. Vervolgens zijn de peilbuizen doorgepompt.

Op 16 juni 2023 is de peilbuis bemonsterd. Het voorpompen en bemonsteren heeft conform NEN5744 plaatsgevonden met een laag debiet (tussen 100 en 500 ml/min). Er is op toegezien dat de grondwaterstand tijdens het voorpompen niet meer dan 50 cm is gedaald en dat er is bemonsterd met hetzelfde (of lager) debiet) als waarmee is voorgepompt (bemonstering maximaal 200 ml/min in verband met vluchtige stoffen). De grondwatergegevens staan weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Weergave gegevens grondwater.

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Toestroming
PB 1	2.8 - 3.8	2.40	7.27	447	<0.1	Goed

De waarden voor de pH, de EC en de troebelheid worden als normaal beschouwd.

4.3 Resultaten en toetsing van de chemische analyses

In algemene zin dient opgemerkt te worden dat indien de analyses van de grondmonsters zijn uitgevoerd op mengmonsters, dit kan betekenen dat de gehaltes hoger kunnen zijn in de individuele monsters.

De analyseresultaten en de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage III. Bij de toetsing van de analyseresultaten aan de landelijke achtergrondwaarden en de interventiewaarden worden deze eerst omgerekend naar een gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD). Bij de toetsing van de grondresultaten wordt daarbij gebruik gemaakt van de gemeten percentages lutum en organische stof in de grond(meng)monsters. De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn volgens BoToVa getoetst aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden.

In de mengmonsters BG I, BG II, OG I en OG II en het grondwater zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aangetoond. Deze zijn weergegeven in tabel 6. In de bovengrond (BG III en Boring A2-1) zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

Tabel 6: Verhoogde concentraties (mg/kg droge stof of µg/l).

Monster	Component	Gemeten concentratie	GSSD	Achtergrond-waarde[1]	Interventie-waarde
BG I	Lood	140	220 *	50	530
	Koper	29	60 *	40	190
	Kwik	0.32	0.46 *	0.15	36
	Zink	73	173 *	140	720
	PAK	6.1	6.11 *	1.5	40
BG II	Lood	110	173 *	50	530
	Koper	34	70.3 *	40	190
	Kwik	0.75	1.08 *	0.15	36
	PAK	1.6	1.58 *	1.5	40
OG I	Lood	610	811 ***	50	530
	Koper	52	80.2 *	40	190
	Kwik	0.25	0.33 *	0.15	36
	Zink	95	180 *	140	720
OG II	Kobalt	5.6	19.7 *	15	190
	PAK	23	7.72 *	1.5	40

[1] AW2000

Vervolg tabel 6: Verhoogde concentraties (mg/kg droge stof of µg/l).

Monster	Component	Gemeten concentratie	GSSD	Streef-waarde	Interventie-waarde
Peilbuis 1	Barium	53	53 *	50	625

In de vierde kolom van tabel 6 wordt het toetsingsresultaat overeenkomstig BoToVa als volgt aangeduid:

- concentratie kleiner of gelijk aan AW of S;
* concentratie groter dan AW of S en kleiner of gelijk aan T;
** concentratie groter dan T en kleiner of gelijk aan I;
*** concentratie groter dan I.

4.4 Bespreking resultaten chemische analyses

Zoals in de vorige paragraaf is weergegeven, zijn enkele verontreinigingen aangetoond. In deze paragraaf worden mogelijke verklaringen gegeven voor de analyseresultaten.

Boven- en ondergrond - Koper, kwik, lood, zink en PAK
Zoals reeds beschreven in paragraaf 3.1, zijn verontreinigingen in de grond met metalen en PAK niet ongebruikelijk op locaties, waar al tientallen jaren sprake is geweest van bebouwing (en bewoning). Oorzaak voor de licht verhoogde gehalten wordt gezocht in de waargenomen bodemvreemde materialen (puin). In eerdere bodemonderzoeken in de omgeving zijn eveneens verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. Voor de mengmonsters waarvan de tussenwaarden niet worden overschreden, is het uitvoeren van een nader onderzoek niet noodzakelijk.

Het mengmonster van de ondergrond OG I is sterk verontreinigd met lood. Het mengmonster is samengesteld uit de zwak tot matig puinhoudende lagen in de ondergrond. Het sterk verhoogde gehalte geeft aanleiding voor een aanvullend bodemonderzoek. De 4 monsters die in het mengmonster zijn opgenomen zijn separaat geanalyseerd op lood om vast te kunnen stellen wat de bron is en of er een nader bodemonderzoek noodzakelijk is. De resultaten van de separate analyses worden besproken in paragraaf 4.7.

Grondwater - Barium
Het zeer licht verhoogde gehalte aan barium in het grondwater is waarschijnlijk te wijten aan plaatselijk (natuurlijk) verhoogde achtergrondwaarden. In de boven- en ondergrond zijn roest- en oerhoudende lagen waargenomen, wat duidt op de natuurlijke aanwezigheid van metalen in de bodem.

4.5 Resultaten van de asbestanalyses

In bijlage IV zijn de analyserapporten en de concentratieberekening van het asbestonderzoek opgenomen. In de materiaalverzamelmonsters (gat 6 en 7) en de fijne fractie van gat 7 is asbest aangetoond. De gewogen asbestgehalten zijn in tabel 7 weergegeven.

Tabel 7: Gewogen asbestconcentratie (mg/kg droge stof).

Monster	Component	Gewogen asbestconcentratie	Toetsingswaarde voor nader asbestonderzoek
MM FF - 01	Asbest	n.a.	50
Gat 6	Asbest	3.2	50
Gat 7	Asbest	65	50

In de derde kolom van tabel 7 wordt de volgende codering toegepast:
n.a. : Geen asbest aangetoond.
Normaal : Het gehalte is lager dan de toetsingswaarde voor nader asbestonderzoek.
Onderstreept : Overschrijding van de toetsingswaarde voor nader asbestonderzoek.

4.6 Bespreking resultaten asbestanalyses

Zoals in paragraaf 4.5 is weergegeven, is er in inspectiegaten 6 en 7 asbest aangetoond. Het gewogen asbestgehalte ter plekke van gat 7 geeft aanleiding voor een nader asbestonderzoek.

Het gedeelte van het pand ter plekke van inspectiegat 7 is momenteel in gebruik als magazijn van de fietsenwinkel. In de huidige situatie is het niet mogelijk om inspectiesleuven te graven voor een nader asbestbodemonderzoek. Het nader asbestonderzoek is noodzakelijk om vast te kunnen stellen of er sprake is van een (sterke) verontreiniging met asbest. Tevens dient het nader onderzoek om de omvang van een eventuele verontreiniging in kaart te brengen.

Indien uit het nader asbestbodemonderzoek blijkt dat de bodem niet sterk asbesthoudend is (gewogen asbestgehalte <100 mg/kg d.s.), is er geen saneringsnoodzaak in het kader van de voorgenomen herontwikkeling.

4.7 Resultaten separate analyses

Naar aanleiding van het sterk verhoogde loodgehalte in het grondmengmonster OG I is besloten de deelmonsters separaat te laten analyseren conform AS3000 op lood en de gehalten lutum, organische stof en droge stof. De resultaten van de separate analyses zijn weergegeven in tabel 8.

Tabel 8: Gemeten loodgehalten (mg/kg droge stof).

Monster	Component	Gemeten concentratie	GSSD	Achtergrond-waarde[1]	Interventie-waarde
Boring 1A-3 (0.75- 1.0)	Lood	85	72.2 *	50	530
Boring 2-3 (0.8 - 1.25)	Lood	27	29.9 -	50	530
Boring 3-4 (1.0 - 1.5)	Lood	68	85.1 *	50	530
Boring 5-3 (0.7 - 0.9)	Lood	210	331 **	50	530

In de vierde kolom van tabel 8 wordt het toetsingsresultaat overeenkomstig BoToVa als volgt aangeduid:
- concentratie kleiner of gelijk aan AW;
* concentratie groter dan AW en kleiner of gelijk aan T;
** concentratie groter dan T en kleiner of gelijk aan I;
*** concentratie groter dan I.

Uit de separate analyses blijkt dat de ondergrond van boring 5 (0.7 tot 0.9 m-mv) matig verontreinigd is met lood. In de overige monsters zijn geen tot licht verhoogde gehalten aan lood aangetoond. Aangezien er in de separate monsters geen sterk verhoogde gehalten zijn aangetoond, kan een nader onderzoek achterwege blijven. In eerdere bodemonderzoeken op de locatie en in de omgeving zijn verhoogde gehalten aan metalen aangetoond. In de omgeving is de bodem heterogeen verontreinigd met zware metalen (onder andere koper, lood en zink).

5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Algemeen
In opdracht van Ad Fontem is in een verkennend (asbest)bodemonderzoek de bodem onderzocht op een perceel ter grootte van 691 m² aan het Geerts Willigenplein 3 en 4 in Heerenveen. De onderzoekslocatie is nagenoeg geheel bebouwd en verhard. De aanleiding van dit onderzoek is de geplande nieuwbouw.

Voorafgaande aan het bodemonderzoek heeft een vooronderzoek plaatsgevonden op basis van norm NEN5725 “Aanleiding A: Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek”. Vanwege de ligging in het oude centrum van Heerenveen wordt de bovengrond als verdacht beschouwd voor zware metalen. De ondergrond en het grondwater op de locatie zijn onverdacht voor chemische componenten.

Resultaten veldwerk
In totaal zijn er in totaal 4 boringen verricht, waarvan één boring is verdiept en afgewerkt met een peilbuis. Vanwege het aantreffen van puin zijn er tevens handmatig 7 inspectiegaten gegraven. Gebleken is dat de bodem globaal bestaat uit matig fijn tot matig grof, zwak siltig zand met in de ondergrond een veenlaag. In de boven- en ondergrond zijn roest- en oerhoudende lagen aangetroffen. Er zijn plaatselijk bodemvreemde materialen aangetroffen (sporen puin en asbest). Door de veldwerker zijn visueel asbestverdachte materialen waargenomen in de bodem van inspectiegat 6 en 7. Op het maaiveld zijn visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen. Het freatische grondwater is aangetroffen op 2.4 meter min maaiveld.

Resultaten analyses
Op basis van de resultaten van de analyses kan het volgende worden geconcludeerd:
- de bovengrond (BG I) is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, zink en PAK;
- de bovengrond (BG II) is licht verontreinigd met koper, kwik, lood en PAK;
- de bovengrond (BG III) is niet verontreinigd;
- de ondergrond (OG I) is ster verontreinigd met lood en licht verontreinigd met koper, kwik en zink. Uit de separate loodanalyses blijkt dat:
  - boring 1A-3 zeer licht verontreinigd is met lood;
  - boring 2-3 niet verontreinigd is met lood;
  - boring 3-4 zeer licht verontreinigd is met lood;
  - boring 5-3 matig verontreinigd is met lood.
- de ondergrond (OG II) is licht verontreinigd met kobalt en PAK;
- het grondwater (peilbuis 1) is zeer licht verontreinigd met barium.

Resultaten asbestanalyses
- MM FF - 01 is niet asbesthoudend;
- Inspectiegat 6 is asbesthoudend. Het gewogen asbestgehalte is ruim lager dan de toetsingswaarde voor nader asbestonderzoek;
- Inspectiegat 7 is asbesthoudend. Het gewogen asbestgehalte is hoger dan de toetsingswaarde voor nader asbestonderzoek.

Hypothese
De hypothese “verdachte locatie” kan worden aangenomen, aangezien overschrijdingen van de achtergrond- en streefwaarden zijn aangetoond.

De hypothese “onverdacht van aanwezigheid van asbest” dient te worden verworpen, aangezien er asbest is aangetroffen.

Conclusies en aanbevelingen
In de boven- en ondergrond en het grondwater zijn enkele lichte tot matige verontreinigingen aangetoond. Het sterk verhoogde loodgehalte in het mengmonster OG I wordt met de separate analyses niet bevestigd. Voor een beschrijving en mogelijke verklaringen wordt verwezen naar de paragrafen 4.3, 4.4 en 4.7. Aangezien er in de separate monsters geen sterk verhoogde gehalten zijn aangetoond, kan een nader onderzoek achterwege blijven. In eerdere bodemonderzoeken op de locatie en in de omgeving zijn verhoogde gehalten aan metalen aangetoond. In de omgeving is de bodem heterogeen verontreinigd met zware metalen (onder andere koper, lood en zink).

In de inspectiegaten 6 en 7 is asbest aangetoond. Het gewogen asbestgehalte ter plekke van gat 7 geeft aanleiding voor een nader asbestonderzoek. Dit gedeelte van het pand is momenteel in gebruik als magazijn van de fietsenwinkel. In de huidige situatie is het niet mogelijk om inspectiesleuven te graven voor een nader asbestbodemonderzoek.

Het nader asbestonderzoek is noodzakelijk om vast te kunnen stellen of er sprake is van een (sterke) verontreiniging met asbest. Tevens dient het nader onderzoek om de omvang van een eventuele verontreiniging in kaart te brengen. Indien uit het nader asbestbodemonderzoek blijkt dat de bodem niet sterk asbesthoudend is (gewogen asbestgehalte <100 mg/kg d.s.), is er geen saneringsnoodzaak in het kader van de voorgenomen herontwikkeling.

Slotconclusie
Uit milieukundig oogpunt is er, na nader asbestbodemonderzoek en eventuele sanering van een mogelijke asbestverontreiniging, geen bezwaar tegen de voorgenomen nieuwbouw. De overige vastgestelde verontreinigingen leveren geen risico's op voor de volksgezondheid. De bodem wordt, na een eventuele grondsanering, geschikt geacht voor het huidige en toekomstige gebruik (wonen).

Standaard slotopmerkingen
Het volgende dient opgemerkt te worden: gezien het verkennende karakter van dit onderzoek is het, ondanks de zorgvuldigheid waarmee het is uitgevoerd, altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt. Hoewel voldaan wordt aan de geldende wet- en regelgeving, wordt tijdens een verkennend of nader bodemonderzoek een beperkt aantal boringen, inspectiegaten of inspectiesleuven verricht.

Vermeld dient tevens te worden dat op basis van voorliggend onderzoek geen conclusies kunnen worden getrokken omtrent de bodemkwaliteit van andere terreindelen of aangrenzende percelen.

Tenslotte dient in acht genomen te worden dat elk bodemonderzoek een momentopname is. Eventuele toekomstige calamiteiten (bijvoorbeeld brand of morsing van bodemvreemde vloeistoffen), sloopwerkzaamheden of bouwrijp maken en aanvoer van grond van elders kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden.

6 Literatuur en bronvermelding

Informatie van de gemeente Heerenveen

Oranjewoud BV, verkennend bodemonderzoek Paul Krugerkade te Heerenveen, november 1993 met projectnummer 16546-58577

Oranjewoud BV, BUS-evaluatie sanering Paul Krugerkade 1 te Heerenveen, 6 december 2007

Lievense Milieu BV, verkennend bodemonderzoek Geerts Willigenplein 2 te Heerenveen, 14 februari 2019 met projectcode SOL007987

NEN5725, “Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek”, NNI Delft, oktober 2017

NEN5740, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodem-onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond”, NNI Delft, januari 2009

NEN5740/A1, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond”, NNI Delft, februari 2016

NEN5707 + C2, “Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond”, NNI Delft, december 2017

NEN5897+C2, “Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat” NNI Delft, december 2017

“Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie”, Ministerie van I en W, versie december 2021

Notitie Risicogrenzen ten behoeve van vaststelling van Interventiewaarden voor PFOS, PFOA en GenX (INEV’s), RIVM 20 juli 2021

De kamerbrief “Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie”, Ministerie van I en W, 8 juli 2019

De kamerbrief “Aanpassing tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie”, Ministerie van I en W, geactualiseerde versie 2 juli 2020

Document “Indicatieve niveaus voor ernstige bodem- en grondwaterverontreinigingen (INEV’s) voor de stoffen PFOS, PFOA en GenX, RIVM, 15 januari 2020

Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Ministerie van I&M

Topografische kaarten, Topografische Dienst Kadaster

Grondwaterkaart van Nederland, TNO Grondwater en Geo-Energie, Delft

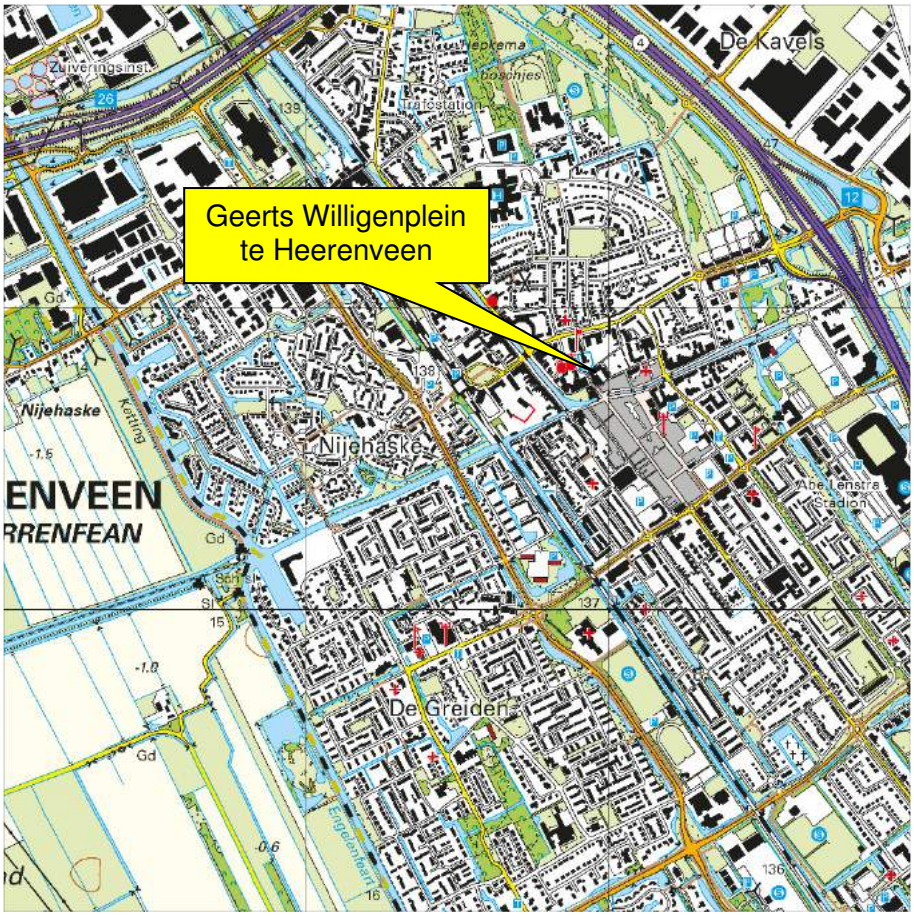
Archief Kruse Milieu BV

www.ahn.nl

www.topotijdreis.nl

www.dinoloket.nl

Bijlage I
Regionale ligging locatie
Boorplan verkennend bodemonderzoek Oranjewoud, november 1993
Boorplan verkennend bodemonderzoek Lievense Milieu BV, februari 2019
Boorplan verkennend bodemonderzoek Kruse Milieu BV, juli 2023



Kruse Milieu BV	Topografische kaart	
	Projectnummer: 23035718	Schaal: 1:25000
	Bijlage: I	Kaartblad: 11 D

Kaartmateriaal: Topografische dienst Kadaster

VERKLARING:

- 5 BORING MET NUMMER
- 2 PEILBUIS MET NUMMER
- TERREINGRENS

NR	DATUM	WIJZIGING	GET	GEC	PROJ.L

GEMEENTE HEERENVEEN

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
A/D PAUL KRUGERKADE
TE HEERENVEEN

SITUATIE

OPN	GET	GEC	PROJ.L	FORM
	11-'93 K.W.		M.P.	A-3

SCHAAL: 1:250

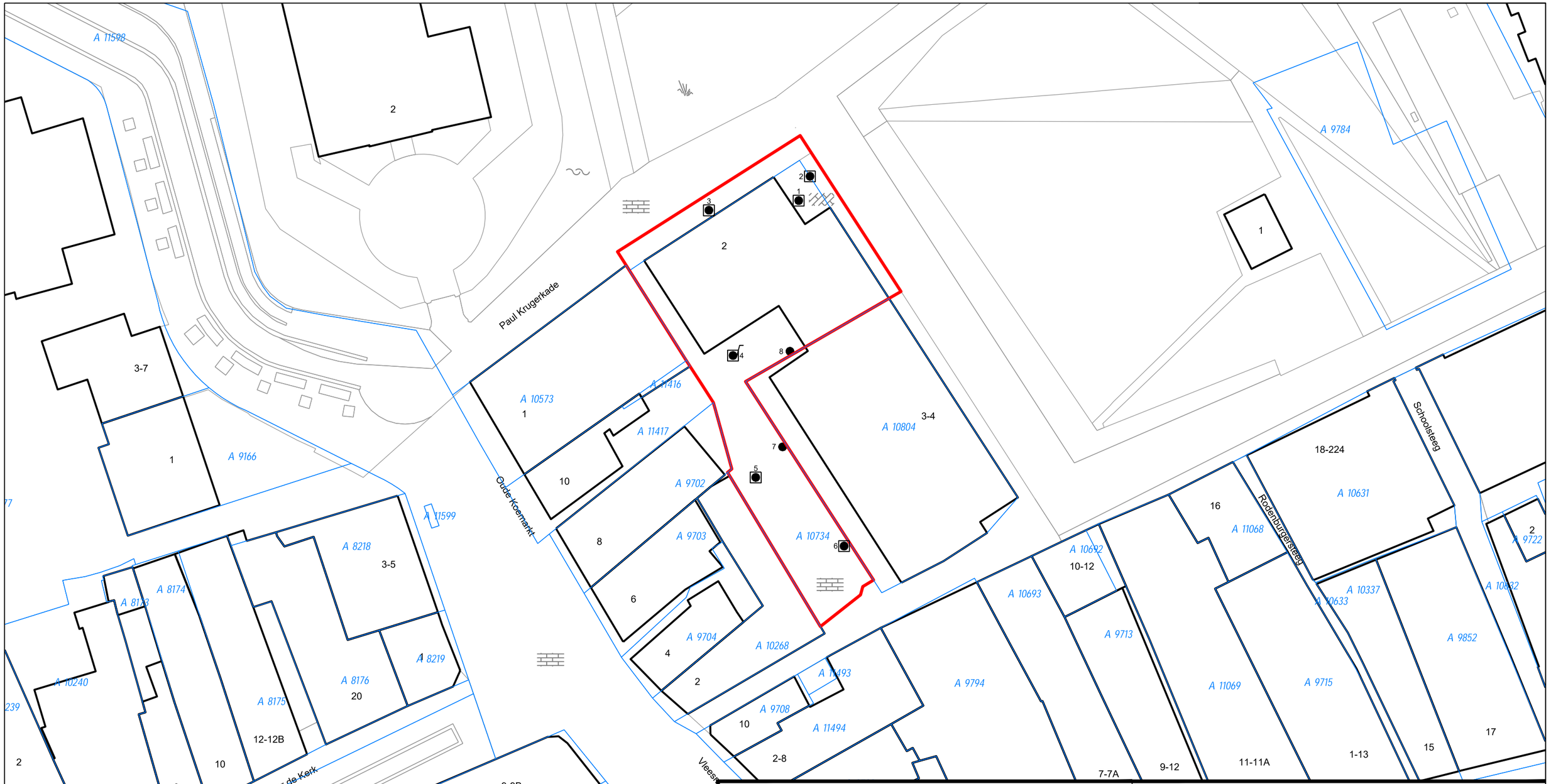
BLAD IN BLADEN

oranjewoud
Almere
Deventer
Heerenveen
Oosterhout
Rotterdam

REG.NR: 58577-S-1

WIJZ: 8-11 1993

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



LEGENDA

- Begrenzing onderzoekslocatie
- Bebouwing
- Boring
- Peilbuis met inspectiegat
- Boring met inspectiegat
- Tegel
- Gras
- Water
- Klinkers
- Kadastrale grens
- A 10804 Kadastraal nummer

Opdrachtgever:
Arcadis Nederland B.V.

Titel:
Situering met monsternamepunten

Locatie:
-

Adres:
Geerts Willigenplein 2 te Heerenveen

Projectnummer:	SOL007987	Tekenaar:	[redacted]
Documentnaam:	SOL007987.dwg	Gezien door:	
Bijlage:	2	Datum:	12 februari 2019
		Formaat:	A3
		Schaal:	1:500

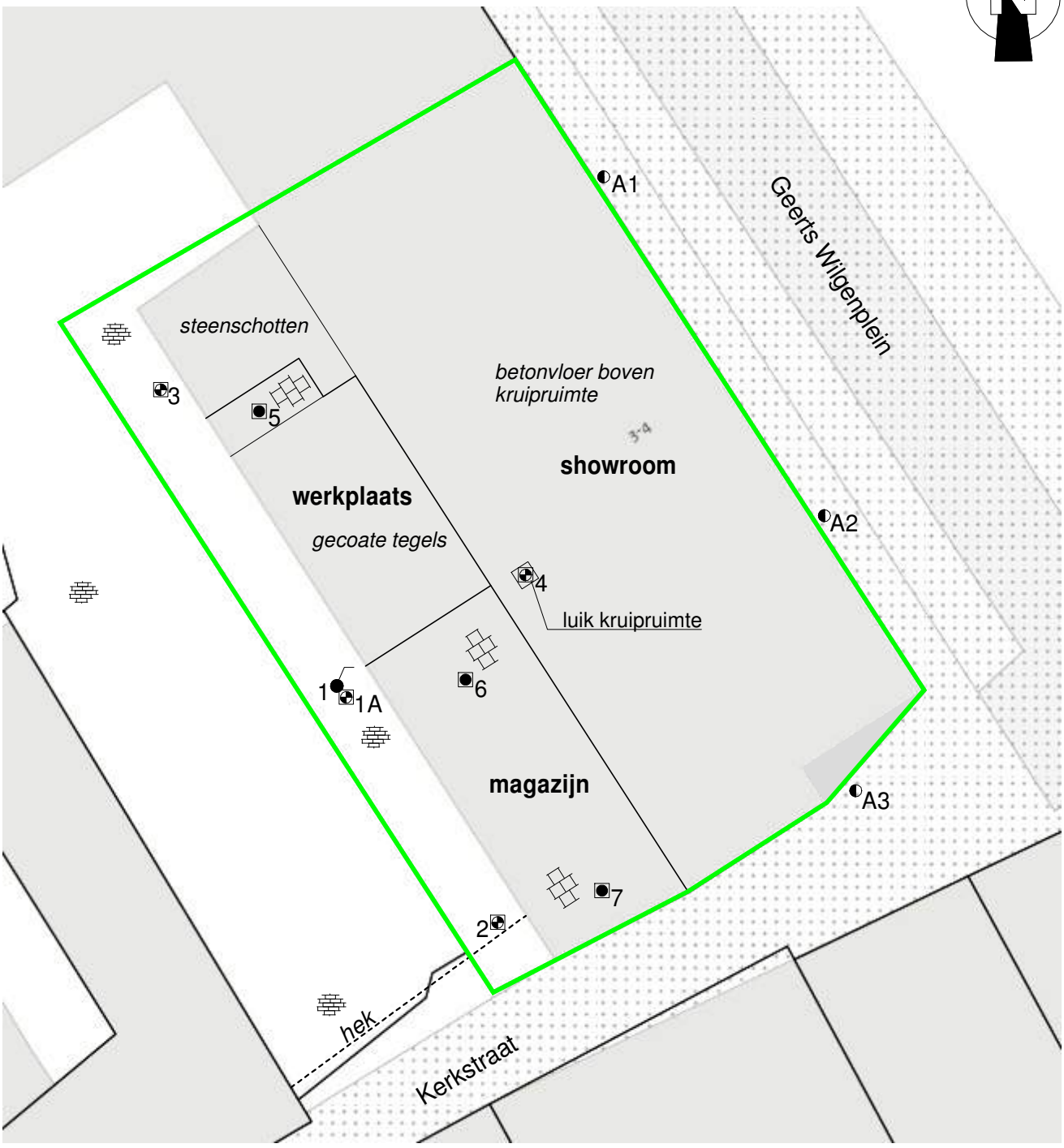
LIEVENSE adviseurs ingenieurs
Orionweg 28, 8938 AH, Leeuwarden
+3188 910 2000
www.Lievense.com

0 5 10 15 20 25m

Ad Fontem

Geerts Willigenplein 3-4
8441 GV Heerenveen

Verkennend bodemonderzoek



0 12.5

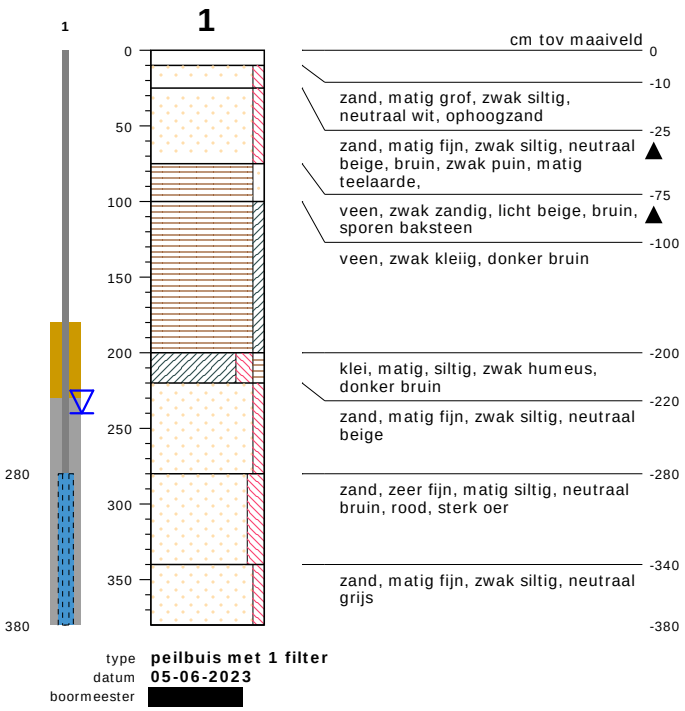
= Onderzoekslocatie
● = Boring tot 0.5 meter diepte
□ = Inspectiegat 30x30x50 cm
◐ = Boring tot 1.0 meter diepte
◒ = Boring tot 1.5/2.0 meter diepte
● = Peilbuis

Kruse Milieu BV
Huyerenseweg 33 Tel: 0546 - 639663
7678 SC Geesteren www.krusegroep.nl

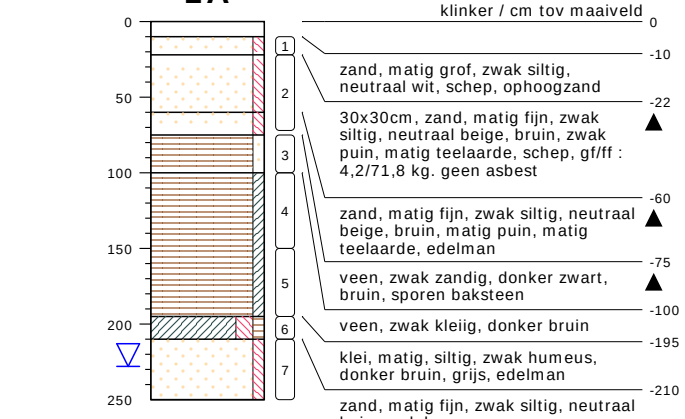
Veldwerker: [redacted]

Projectcode : 23035718
Schaal : 1:250 (A4-formaat)
Datum : Juli 2023

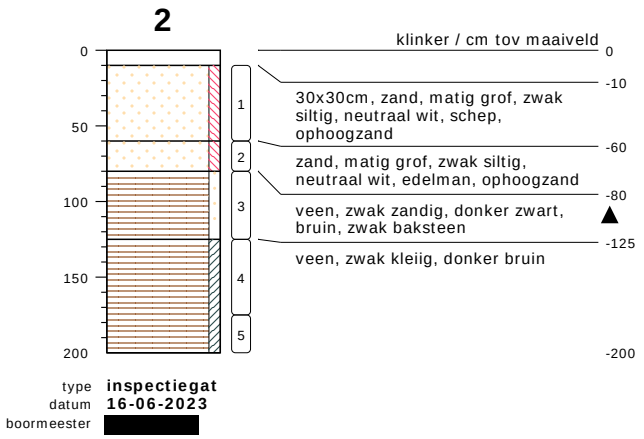
Bijlage II
Boorstaten



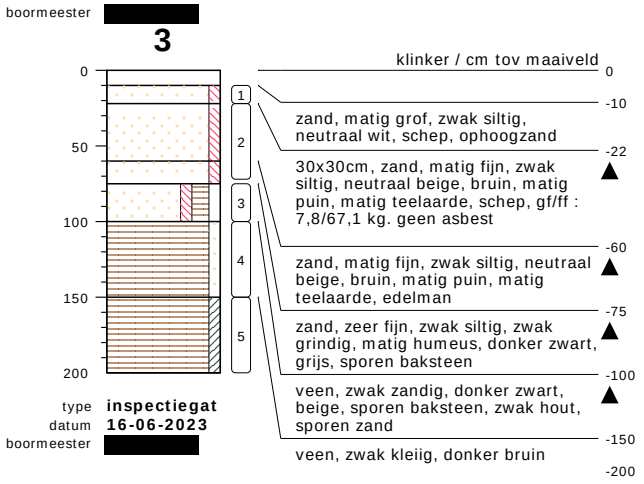
type **peilbuis met 1 filter**
datum **05-06-2023**
boormeester [redacted]



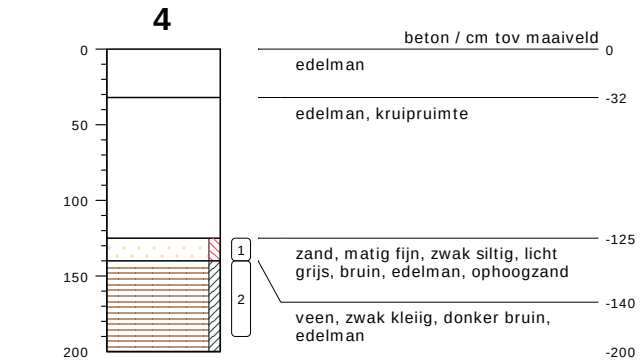
type **inspectiegat**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]



type **inspectiegat**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]



type **inspectiegat**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]



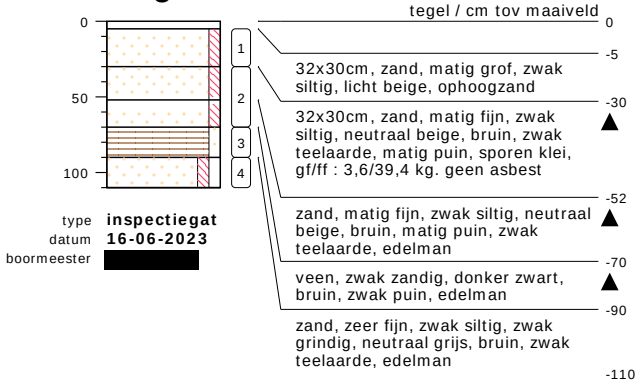
type **grondboring**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen**
projectcode **23035718**
getekend conform **NEN 5104**
projectleider [redacted]

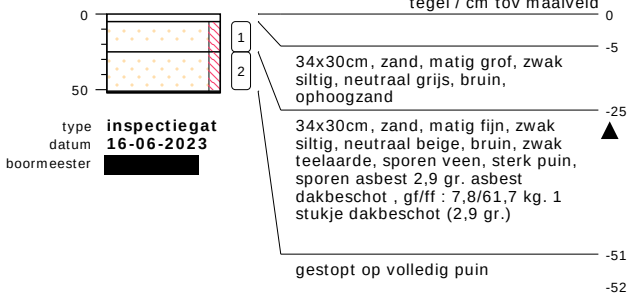
KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED

5



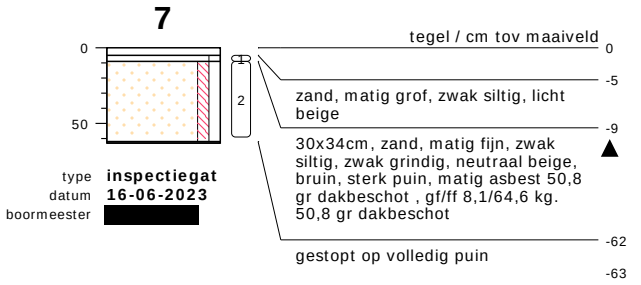
type **inspectiegat**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]

6



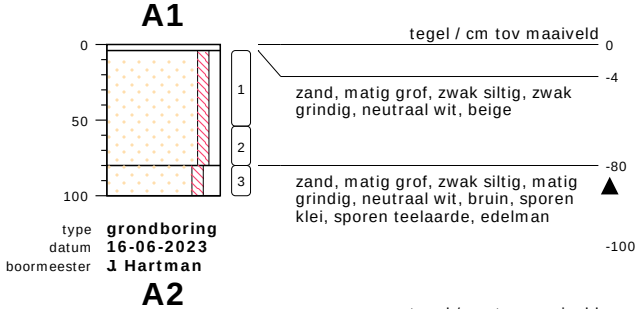
type **inspectiegat**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]

7



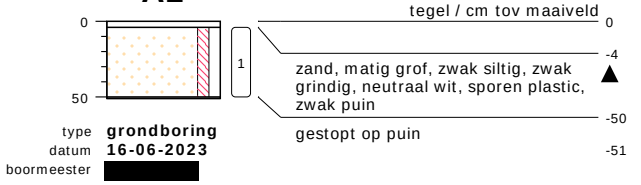
type **inspectiegat**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]

A1



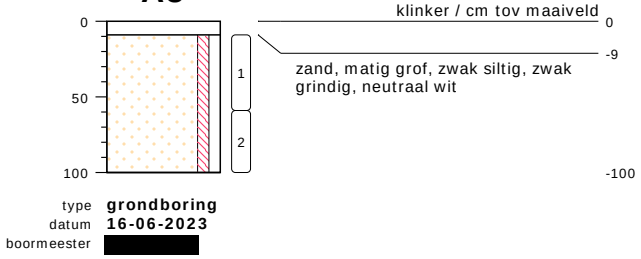
type **grondboring**
datum **16-06-2023**
boormeester **J Hartman**

A2



type **grondboring**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]

A3



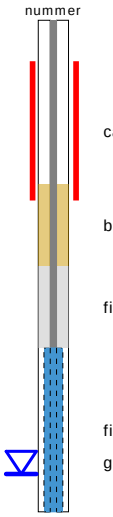
type **grondboring**
datum **16-06-2023**
boormeester [redacted]

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen**
projectcode **23035718**
getekend conform **NEN 5104**
projectleider [redacted]

KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED

PEILBUIS



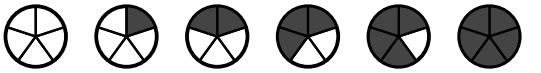
BORING

links= cm-maaiveld

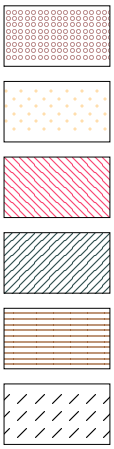
rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE

GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

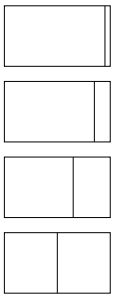
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN

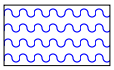
asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG

bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

Bijlage III
Resultaten chemische analyses

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Kruse Milieu BV
Huyerenseweg 33
7678 SC Geesteren

Datum	27.06.2023
Relatienr	35004426
Opdrachtnr.	1286560

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1286560** Bodem / Eluaat

Opdrachtgever	35004426 Kruse Milieu BV
Uw referentie	23035718 Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen
Opdrachtacceptatie	20.06.23
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

AL-West B.V. [redacted]**, Tel.** [redacted]
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286560** Bodem / Eluaat

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
239935	16.06.2023	BG I, 6: 25-50, 7: 9-59
239938	16.06.2023	BG iI, 1A: 22-72, 3: 22-72, 5: 30-70
239942	16.06.2023	BG III, 2: 10-60, 3: 10-22, 4: 125-140, 5: 5-30
239947	16.06.2023	OG I, 1A: 75-100, 2: 80-125, 3: 100-150, 5: 70-90
239952	16.06.2023	OG II, 1A: 150-195, 2: 125-175, 3: 150-200, 4: 140-190

		Eenheid	239935 BG I, 6: 25-50, 7: 9-59	239938 BG iI, 1A: 22-72, 3: 22-72, 5: 30-70	239942 BG III, 2: 10-60, 3: 10-22, 4: 125-140, 5: 5-30	239947 OG I, 1A: 75-100, 2: 80-125, 3: 100-150, 5: 70-90	239952 OG II, 1A: 150-195, 2: 125-175, 3: 150-200, 4: 140-190
Algemene monstervoorbehandeling							
S	Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
S	Droge stof	%	90,4	89,5	96,1	60,5	18,4
Fracties (sedigraaf)							
S	Fractie < 2 µm	% Ds	<1,0 xx)	1,9	<1,0 xx)	2,0 xx)	<1,0 xx)
Klassiek Chemische Analyses							
S	Organische stof	% Ds	2,0 x)	1,9	<0,2 x)	11,9	83,0 x)
Voorbehandeling metalen analyse							
S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Metalen (AS3000)							
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	24	22	<20	51	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	0,21	<0,20
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	5,6
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	29	34	<5,0	52	15
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,32	0,75	<0,05	0,25	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	140	110	12	610	10
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	5,2	<4,0
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	73	49	20	95	53
PAK (AS3000)							
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	0,12	0,091	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Benzo(a)anthraceen*	mg/kg Ds	0,66	0,11	<0,050	<0,10 m)	20
S	*Benzo-(a)-Pyreen*	mg/kg Ds	0,97	0,13	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Benzo(ghi)peryleen*	mg/kg Ds	0,69	0,095	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	0,42	0,068	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	0,84	0,15	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	0,43	0,42	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	1,2	0,37	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	0,74	0,11	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,50 ts)
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	6,1 #)	1,6 #)	0,35 #)	0,39 #)	23 #)
Minerale olie (AS3000/AS3200)							
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35	73	380
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *)	<3 *)	<3 *)	<3 *)	<15 ts) *)
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *)	<3 *)	<3 *)	<3 *)	<15 ts) *)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286560** Bodem / Eluaat

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
239957	16.06.2023	Boring A2-1, A2: 4-50

		Eenheid	239957 Boring A2-1, A2: 4-50	
Algemene monstervoorbehandeling				
S	Voorbehandeling conform AS3000		**++**	
S	Droge stof	%	**95,3**	
Fracties (sedigraaf)				
S	Fractie < 2 µm	% Ds	**<1,0**	
Klassiek Chemische Analyses				
S	Organische stof	% Ds	**1,0**	x)
Voorbehandeling metalen analyse				
S	Koningswater ontsluiting		**++**	
Metalen (AS3000)				
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	**<20**	
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	**<0,20**	
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	**<3,0**	
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	**<5,0**	
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	**<0,05**	
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	**12**	
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	**<1,5**	
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	**<4,0**	
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	**23**	
PAK (AS3000)				
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Benzo(a)anthraceen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Benzo-(a)-Pyreen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Benzo(ghi)peryleen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	**<0,050**	
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,35**	#)
Minerale olie (AS3000/AS3200)				
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	**<35**	
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	**<3**	*)
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3**	*)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286560** Bodem / Eluaat

	Eenheid	239935 BG I, 6: 25-50, 7: 9-59	239938 BG II, 1A: 22-72, 3: 22-72, 5: 30-70	239942 BG III, 2: 10-60, 3: 10-22, 4: 125-140, 5: 5-30	239947 OG I, 1A: 75-100, 2: 80-125, 3: 100-150, 5: 70-90	239952 OG II, 1A: 150-195, 2: 125-175, 3: 150-200, 4: 140-190
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4** *)	**<4** *)	**<4** *)	**<4** *)	**23** *)
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**36** *)
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**54** *)
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**41** *)	**200** *)
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**12** *)	**54** *)
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**<5** *)	**<25** ts) *)
Polychloorbifenylen (AS3000)						
S *PCB 28*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,010** ts)
S *PCB 52*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,010** ts)
S *PCB 101*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,010** ts)
S *PCB 118*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,010** ts)
S *PCB 138*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,010** ts)
S *PCB 153*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,010** ts)
S *PCB 180*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,010** ts)
S **Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,049** #)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286560** Bodem / Eluaat

		Eenheid	239957 Boring A2-1, A2: 4-50	
Minerale olie (AS3000/AS3200)				
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4**	*)
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5**	*)
Polychloorbifenylen (AS3000)				
S	*PCB 28*	mg/kg Ds	**<0,0010**	
S	*PCB 52*	mg/kg Ds	**<0,0010**	
S	*PCB 101*	mg/kg Ds	**<0,0010**	
S	*PCB 118*	mg/kg Ds	**<0,0010**	
S	*PCB 138*	mg/kg Ds	**<0,0010**	
S	*PCB 153*	mg/kg Ds	**<0,0010**	
S	*PCB 180*	mg/kg Ds	**<0,0010**	
S	**Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049**	#)

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
xx) Voor elk resultaat beneden de LOD, werd voor de berekening de LOD gebruikt, voor elk resultaat tussen LOD en LOQ werd voor de berekening de LOQ gebruikt.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.
ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
de parameterspecifieke analytische meetonzekerheden en informatie over de berekeningsmethode zijn op verzoek verkrijgbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met het lutum gehalte, indien geen lutum is bepaald dan is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.
Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij ijzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 20.06.2023
Einde van de analyses: 27.06.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer. .

[redacted]

AL-West B.V. [redacted], **Tel.** [redacted]
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286560** Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3000 : Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)

conformNEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode *)**:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Bijlage bij Opdrachtnr. 1286560

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Naftaleen	239935, 239938, 239942, 239947, 239952, 239957
Koolwaterstoffractie C10-C40	239957

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

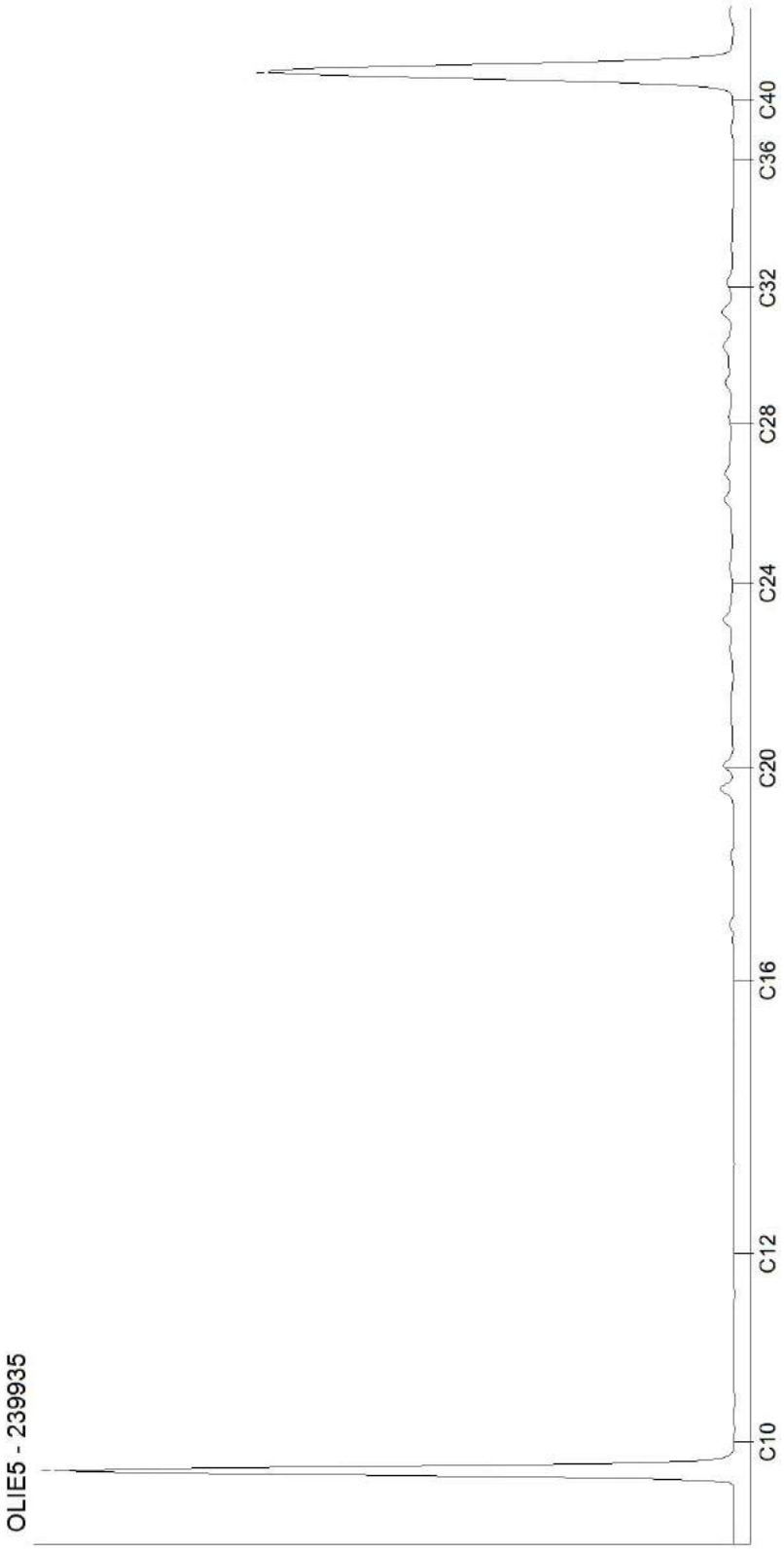
kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1286560, Analysis No. 239935, created at 23.06.2023 10:00:16

Monster beschrijving: BG I, 6: 25-50, 7: 9-59



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

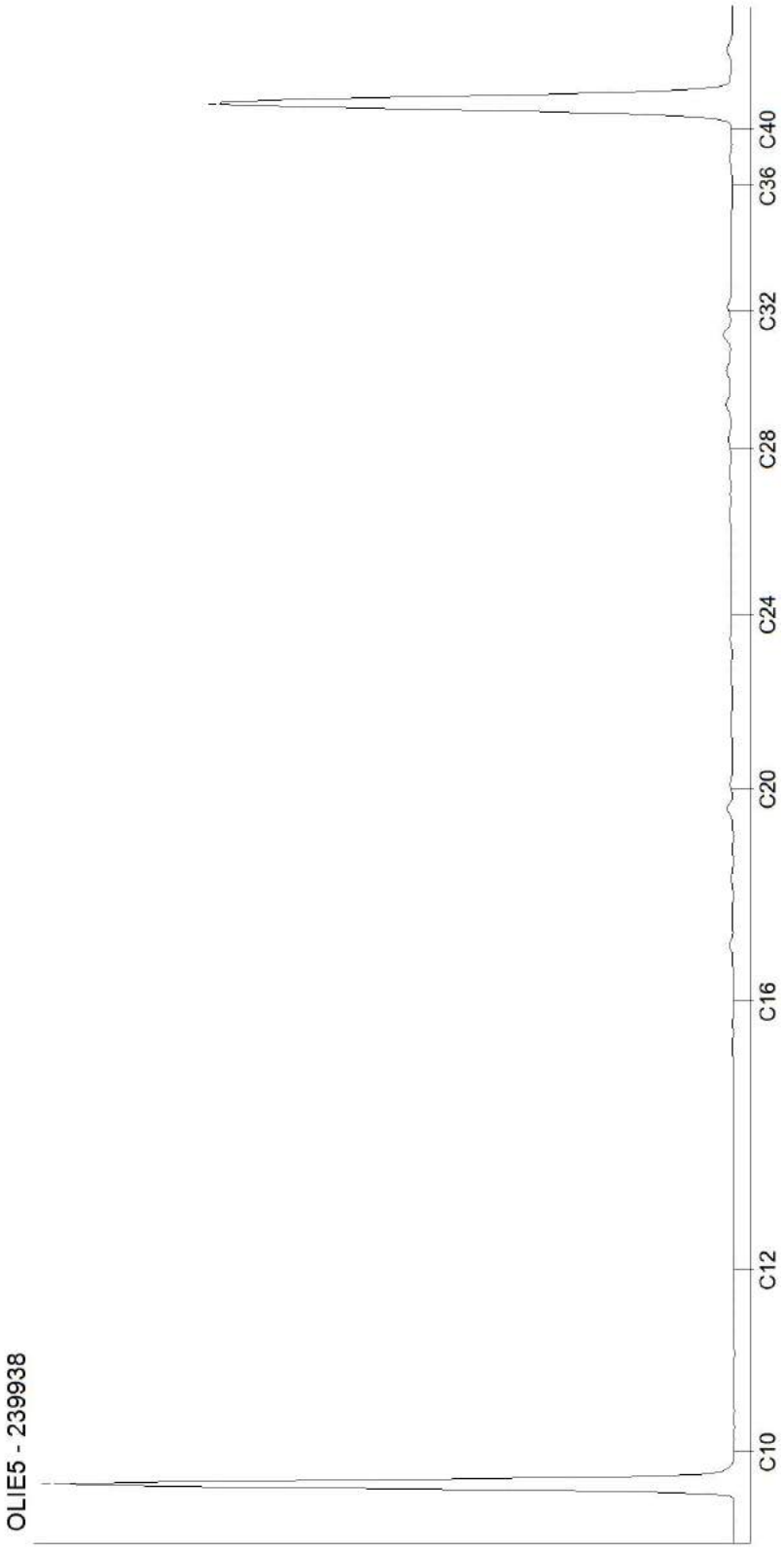
Directeur
ppa. [redacted]

DOC-13-21059105-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1286560, Analysis No. 239938, created at 23.06.2023 10:00:16

Monster beschrijving: BG il, 1A: 22-72, 3: 22-72, 5: 30-70



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

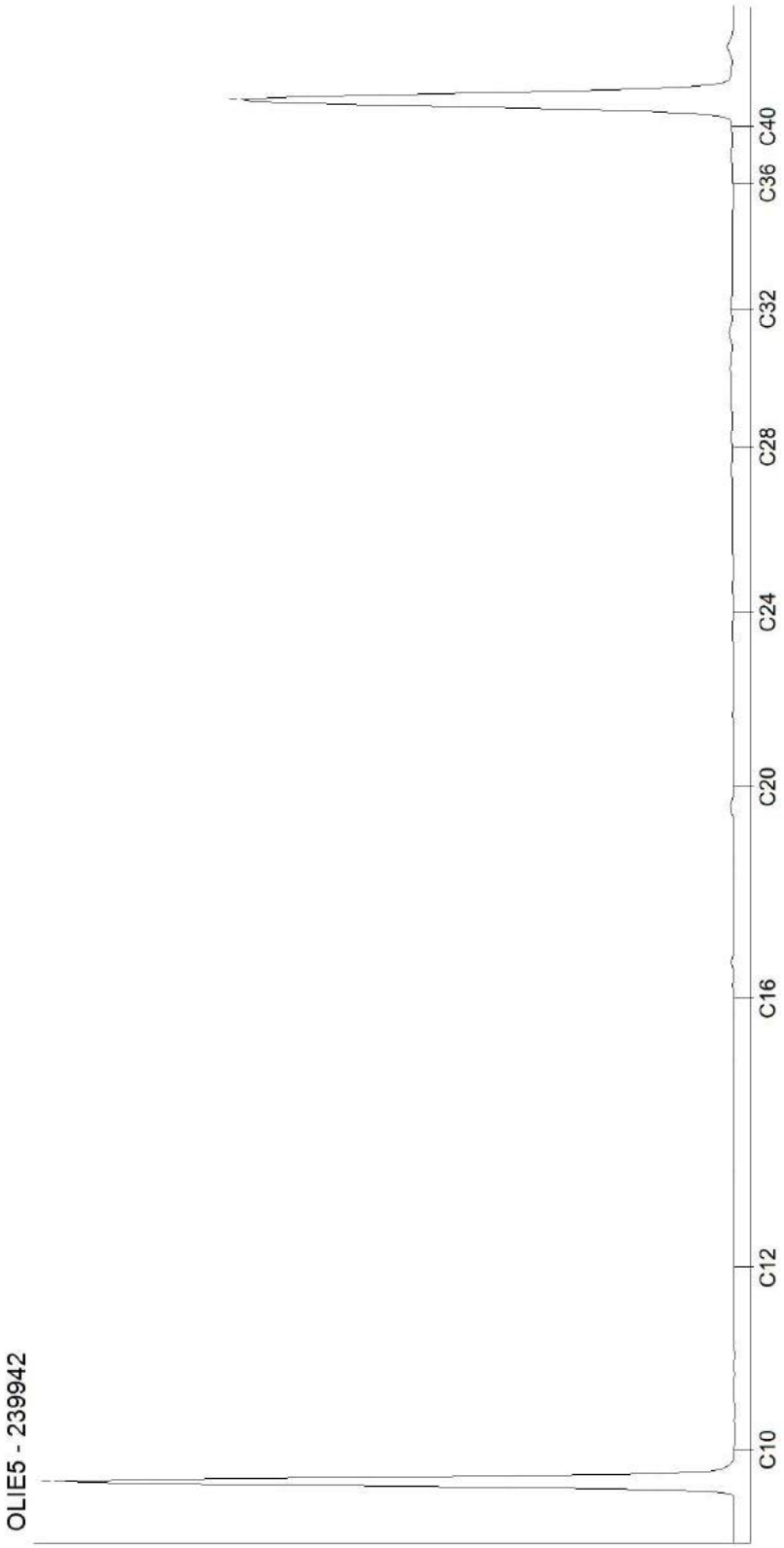
Directeur
ppa. [redacted]

DOC-13-21059105-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1286560, Analysis No. 239942, created at 23.06.2023 10:00:17

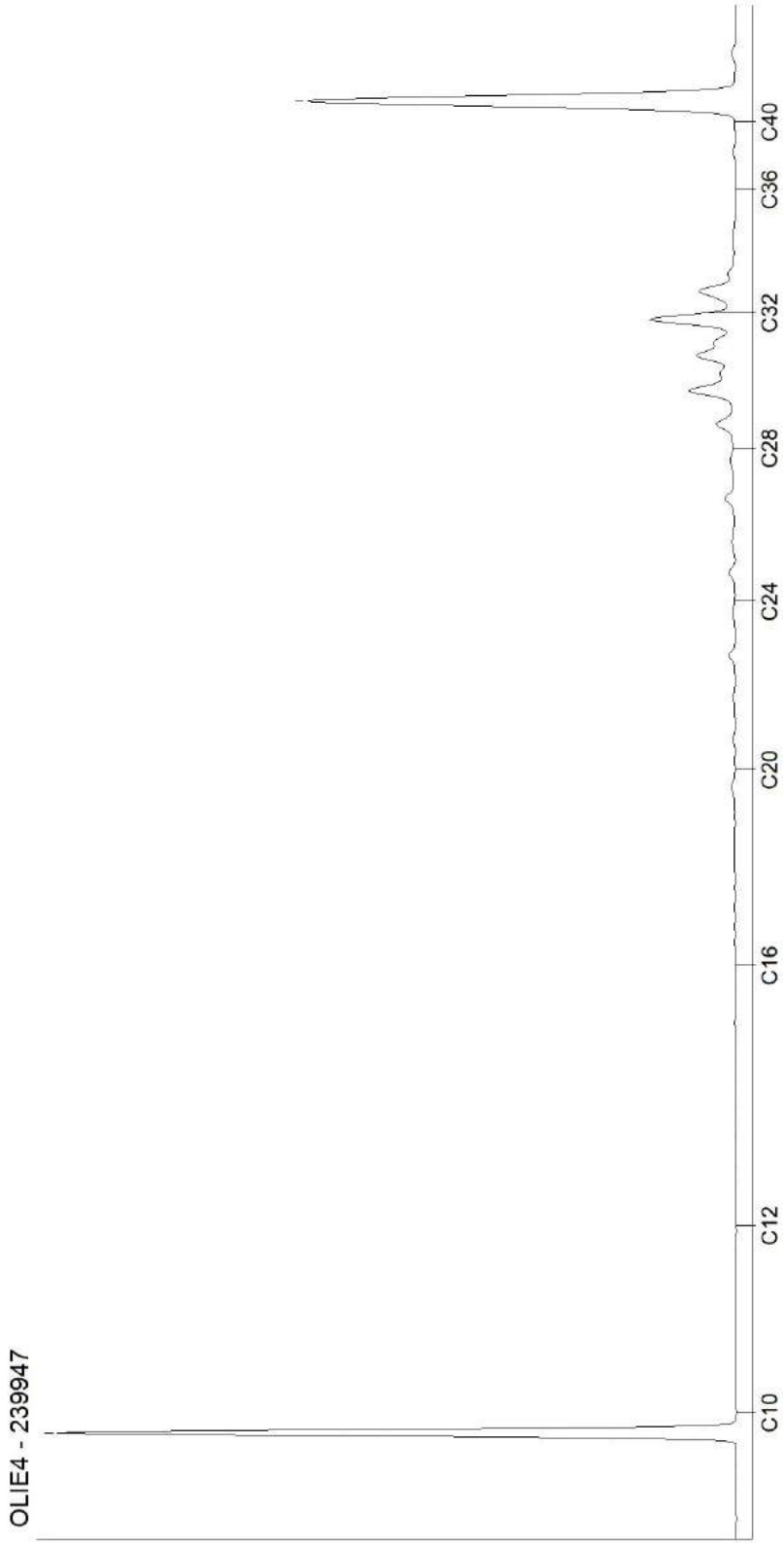
Monster beschrijving: BG III, 2: 10-60, 3: 10-22, 4: 125-140, 5: 5-30



AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1286560, Analysis No. 239947, created at 23.06.2023 13:32:06

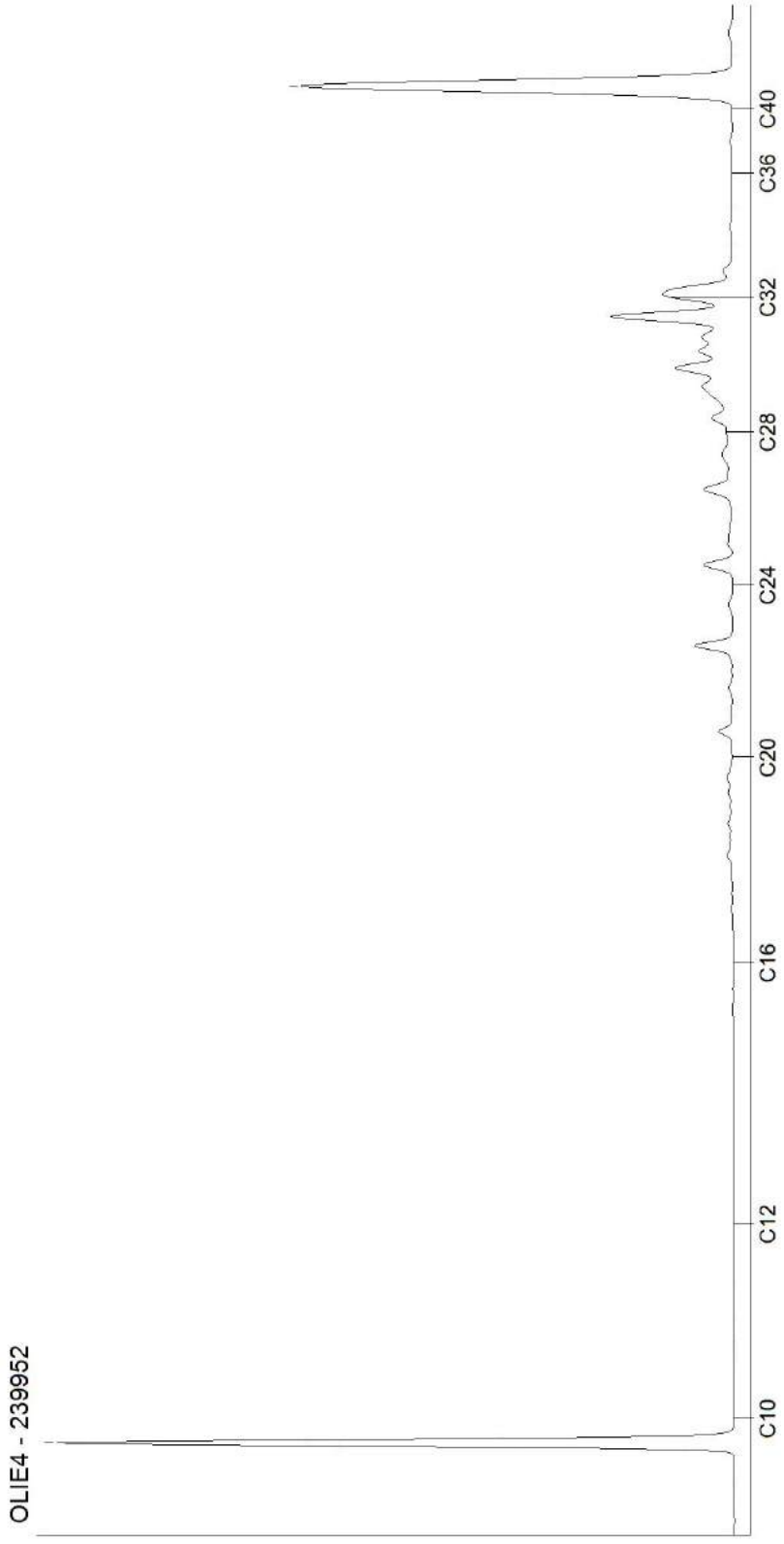
Monster beschrijving: OG I, 1A: 75-100, 2: 80-125, 3: 100-150, 5: 70-90



AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1286560, Analysis No. 239952, created at 23.06.2023 14:11:00

Monster beschrijving: OG II, 1A: 150-195, 2: 125-175, 3: 150-200, 4: 140-190



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

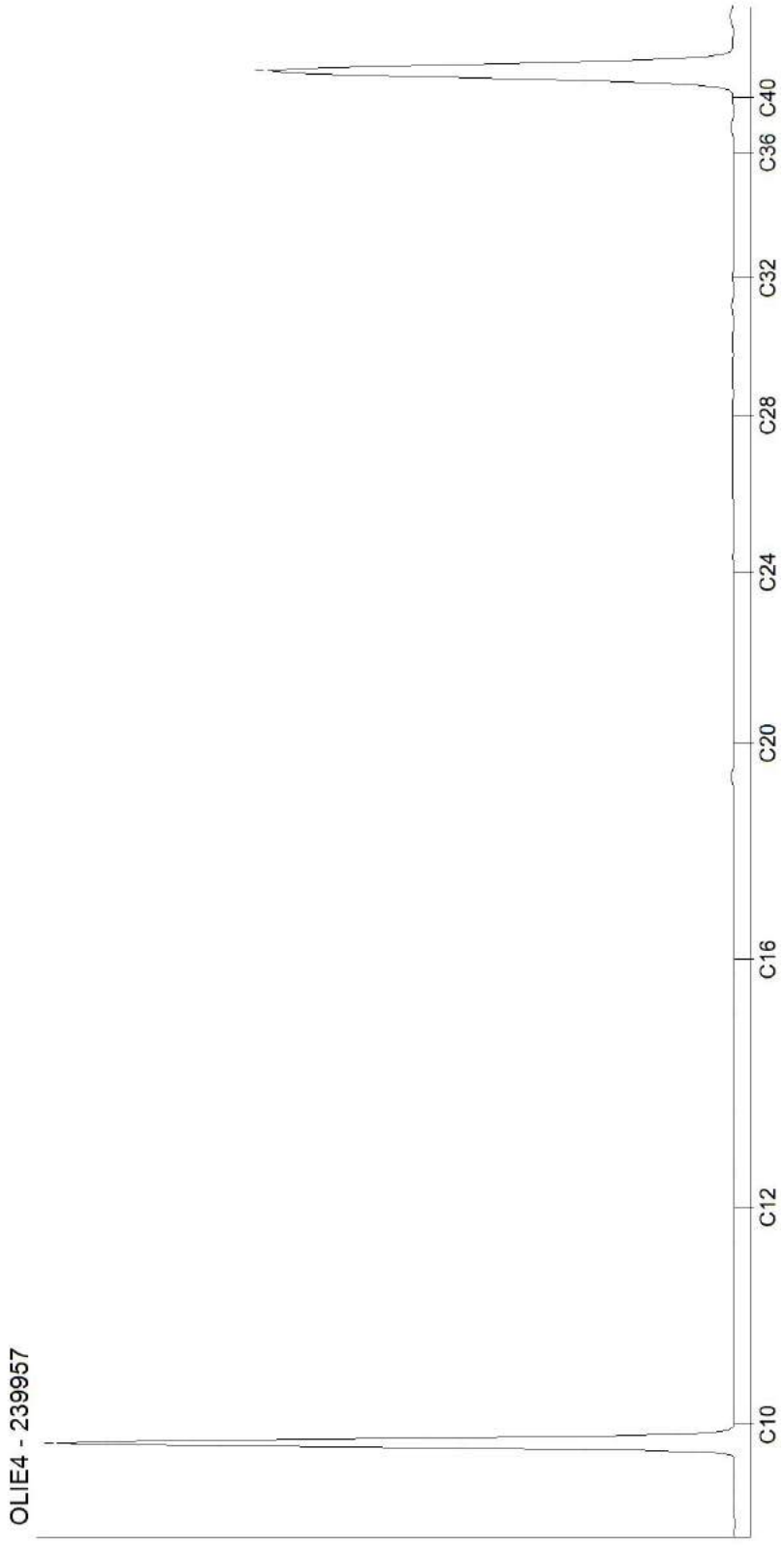
Directeur
ppa. [redacted]

DOC-13-21059105-NL-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1286560, Analysis No. 239957, created at 27.06.2023 12:12:23

Monster beschrijving: Boring A2-1, A2: 4-50



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

DOC-13-21059105-NL-P6

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Toetsingsinstellingen

Versie	3.1.0
Toetsingsmethode	Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb [T.12]

Monster

Projectnaam	Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen					
Projectnummer van klant	23035718					
Monsteromschrijving	BG I, 6: 25-50, 7: 9-59	BG II, 1A: 22-72, 3: 22-72, 5: 30-70	BG III, 2: 10-60, 3: 10-22, 4: 125-140, 5: 5-30	OG I, 1A: 75-100, 2: 80-125, 3: 100-150, 5: 70-90	OG II, 1A: 150-195, 2: 125-175, 3: 150-200, 4: 140-	Boring A2-1, A2: 4-50

Gehanteerde waarden (gemeten **of *ingevoerd*** **)**

Humus (%)	2	1.9	< 0,2	11.9	83	1
Lutum (%)	< 1	1.9	< 1	2	< 1	< 1

Parameter	Eenheid							AW	W	IND	IW
Algemene monstervoorbehandeling											
Droge stof	%	90.4	89.5	96.1	60.5	18.4	95.3				
Fracties (sedigraaf)											
Fractie < 2 µm	%	0.7	1.9	0.7	2	0.7	0.7				
Metalen (AS3000)											
Barium (Ba)	mg/kg	93	85.2	54.2	198	54.2	54.2				
Lood (Pb)	mg/kg	220	*173*	18.9	**811**	6.3	18.9	50	210	530	530
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.24	0.24	0.24	0.25	0.05	0.24	0.6	1.2	4.3	13
Kobalt (Co)	mg/kg	7.38	7.38	7.38	7.38	*19.7*	7.38	15	35	190	190
Koper (Cu)	mg/kg	60	70.3	7.24	80.2	8.18	7.24	40	54	190	190
Molybdeen (Mo)	mg/kg	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.5	88	190	190
Nikkel (Ni)	mg/kg	8.17	8.17	8.17	15.2	8.17	8.17	35	39	100	100
Kwik (Hg)	mg/kg	*0.46*	1.08	0.05	*0.33*	0.03	0.05	0.15	0.83	4.8	36
Zink (Zn)	mg/kg	*173*	116	47.5	*180*	41.1	54.6	140	200	720	720
PAK (AS3000)											
Anthraceen	mg/kg	0.12	0.091	0.035	0.029	0.12	0.035				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	0.66	0.11	0.035	0.059	6.67	0.035				
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg	0.97	0.13	0.035	0.029	0.12	0.035				
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.69	0.095	0.035	0.029	0.12	0.035				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0.42	0.068	0.035	0.029	0.12	0.035				
Chryseen	mg/kg	0.84	0.15	0.035	0.029	0.12	0.035				
Fluorantheen	mg/kg	1.2	0.37	0.035	0.029	0.12	0.035				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg	0.74	0.11	0.035	0.029	0.12	0.035				
Naftaleen	mg/kg	0.035	0.035	0.035	0.029	0.12	0.035				
Fenanthreen	mg/kg	0.43	0.42	0.035	0.029	0.12	0.035				
Minerale olie (AS3000/AS3200)											
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg	122	122	122	61.3	127	122	190	190	500	5000
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg	10.5	10.5	10.5	1.76	3.5	10.5				
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg	10.5	10.5	10.5	1.76	3.5	10.5				
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg	14	14	14	2.35	7.67	14				
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg	17.5	17.5	17.5	2.94	12	17.5				
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg	17.5	17.5	17.5	2.94	18	17.5				
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg	17.5	17.5	17.5	34.5	66.7	17.5				
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg	17.5	17.5	17.5	10.1	18	17.5				
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg	17.5	17.5	17.5	2.94	5.83	17.5				
Polychloorbifenylen (AS3000)											
PCB 28	ug/kg	3.5	3.5	3.5	0.59	2.33	3.5				
PCB 52	ug/kg	3.5	3.5	3.5	0.59	2.33	3.5				
PCB 101	ug/kg	3.5	3.5	3.5	0.59	2.33	3.5				
PCB 118	ug/kg	3.5	3.5	3.5	0.59	2.33	3.5				
PCB 138	ug/kg	3.5	3.5	3.5	0.59	2.33	3.5				
PCB 153	ug/kg	3.5	3.5	3.5	0.59	2.33	3.5				
PCB 180	ug/kg	3.5	3.5	3.5	0.59	2.33	3.5				
Overig onderzoek											
som 7 polychloorbifenylen PCB28, 52, 10	ug/kg	24.5	24.5	24.5	4.12	16.3	24.5	20	40	500	1000
som 10 polyaromatische koolwaterstoffe	mg/kg	*6.11*	*1.58*	0.35	0.32	7.72	0.35	1.5	6.8	40	40

Resultaat voor dit monster	>AW	>AW	**<AW**	**>IW**	>AW	**<AW**	

Toetsoordeel: Wonen
Toetsoordeel: Industrie
Toetsoordeel: Niet toepasbaar
Toetsoordeel: Niet toepasbaar > Interventiewaarde

Disclaimer: resultaten en eenheden uit BOTOVA

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Kruse Milieu BV
Huyerenseweg 33
7678 SC Geesteren

Datum	26.06.2023
Relatienr	35004426
Opdrachtnr.	1286559

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1286559** Water

Opdrachtgever	35004426 Kruse Milieu BV
Uw referentie	23035718 Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen
Opdrachtacceptatie	20.06.23
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

AL-West B.V. [redacted]**, Tel.** [redacted]
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-21045094-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286559** Water

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
239934	Peilbuis 1, 1-1: 280-380	16.06.2023	

		Eenheid	239934 Peilbuis 1, 1-1: 280-380	
Metalen (AS3000)				
S	Barium (Ba)	µg/l	**53**	
S	Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,20**	
S	Kobalt (Co)	µg/l	**<2,0**	
S	Koper (Cu)	µg/l	**<2,0**	
S	Kwik (Hg)	µg/l	**<0,050**	
S	Lood (Pb)	µg/l	**<2,0**	
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	**<2,0**	
S	Nikkel (Ni)	µg/l	**<3,0**	
S	Zink (Zn)	µg/l	**33**	
Aromaten (AS3000)				
S	Benzeen	µg/l	**<0,20**	
S	Tolueen	µg/l	**<0,20**	
S	Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	
S	*m,p-Xyleen*	µg/l	**<0,20**	
S	*ortho-Xyleen*	µg/l	**<0,10**	
S	**Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,21**	#)
S	Naftaleen	µg/l	**<0,020**	
S	Styreen	µg/l	**<0,20**	
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)				
S	Dichloormethaan	µg/l	**<0,20**	
S	Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	**<0,20**	
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	**<0,10**	
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	
S	Vinylchloride	µg/l	**<0,20**	
S	*1,1-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	
S	*Cis-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	
S	*trans-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	
S	**Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,14**	#)
S	**Som Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,21**	#)
S	Trichlooretheen (Tri)	µg/l	**<0,20**	
S	Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	**<0,10**	

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286559** Water

		Eenheid	239934 Peilbuis 1, 1-1: 280-380	
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)				
S	*1,1-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	
S	*1,2-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	
S	*1,3-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	
S	**Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,42**	#)
Broomhoudende koolwaterstoffen				
S	Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	**<0,20**	
Minerale olie (AS3000)				
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10**	*)
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10**	*)
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0**	*)
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0**	*)
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0**	*)
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0**	*)
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0**	*)
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**<5,0**	*)

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
de parameterspecifieke analytische meetonzekerheden en informatie over de berekeningsmethode zijn op verzoek verkrijgbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 21.06.2023
Einde van de analyses: 24.06.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer. .

[redacted]

AL-West B.V. [redacted]**, Tel.** [redacted]
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286559** Water

Toegepaste methoden

eigen methode *): Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3100 : Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

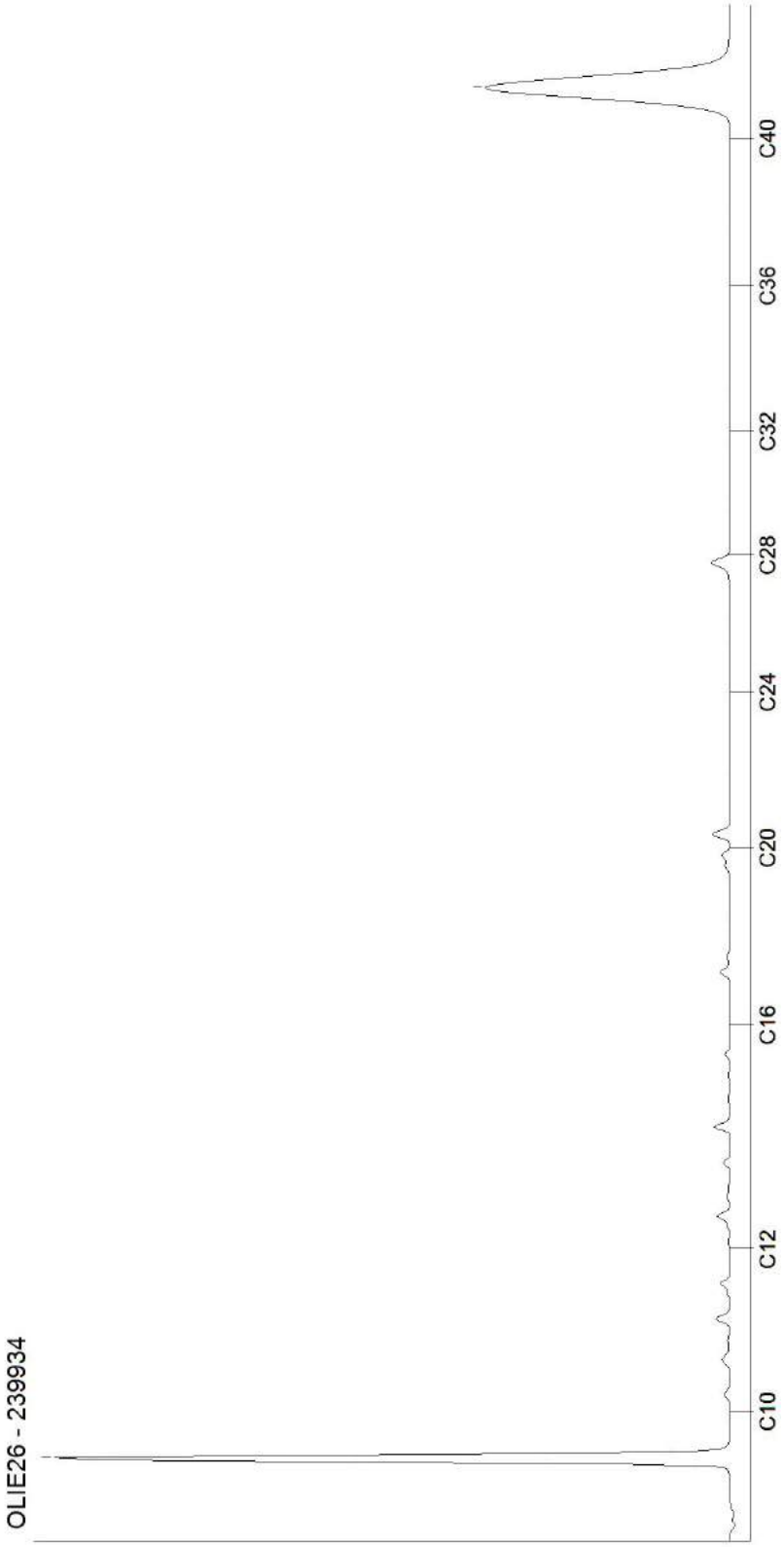
kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1286559, Analysis No. 239934, created at 23.06.2023 10:19:13

Monster beschrijving: Peilbuis 1, 1-1: 280-380



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Toetsingsinstellingen

Versie	2.1.0
Toetsingsmethode	Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb [T.13]
Water diep/ondiep	Ondiep

Monster

Projectnaam	Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen
Projectnummer van klant	23035718
Monsteromschrijving	Peilbuis 1, 1-1: 280-380

Parameter	Eenheid		SW	IW
Metalen (AS3000)				
Barium (Ba)	ug/l	53	50	625
Lood (Pb)	ug/l	1.4	15	75
Cadmium (Cd)	ug/l	0.14	0.4	6
Kobalt (Co)	ug/l	1.4	20	100
Koper (Cu)	ug/l	1.4	15	75
Molybdeen (Mo)	ug/l	1.4	5	300
Nikkel (Ni)	ug/l	2.1	15	75
Kwik (Hg)	ug/l	0.035	0.05	0.3
Zink (Zn)	ug/l	33	65	800
Aromaten (AS3000)				
Benzeen	ug/l	0.14	0.2	30
Tolueen	ug/l	0.14	7	1000
Ethylbenzeen	ug/l	0.14	4	150
m,p-Xyleen	ug/l	0.14		
ortho-Xyleen	ug/l	0.07		
Naftaleen	ug/l	0.014	0.01	70
Styreen	ug/l	0.14	6	300
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)				
Dichloormethaan	ug/l	0.14	0.01	1000
Trichloormethaan (Chloroform)	ug/l	0.14	6	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	ug/l	0.07	0.01	10
1,1-Dichloorethaan	ug/l	0.14	7	900
1,2-Dichloorethaan	ug/l	0.14	7	400
1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	0.07	0.01	300
1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	0.07	0.01	130
Vinylchloride	ug/l	0.14	0.01	5
1,1-Dichlooretheen	ug/l	0.07	0.01	10
Cis-1,2-Dichlooretheen	ug/l	0.07		
trans-1,2-Dichlooretheen	ug/l	0.07		
Trichlooretheen (Tri)	ug/l	0.14	24	500
Tetrachlooretheen (Per)	ug/l	0.07	0.01	40
1,1-Dichloorpropaan	ug/l	0.14		
1,2-Dichloorpropaan	ug/l	0.14		
1,3-Dichloorpropaan	ug/l	0.14		
Broomhoudende koolwaterstoffen				
Tribroommethaan (bromoform)	ug/l	0.14		630
Minerale olie (AS3000)				
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	35	50	600
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	7		
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	7		
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	3.5		
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	3.5		
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	3.5		
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	3.5		
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	3.5		
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	3.5		
Overig onderzoek				
som xyleen-isomeren	ug/l	0.21	0.2	70
som dichlooretheen-isomeren	ug/l	0.14	0.01	20
som 3 dichloorpropanen (som 1,1- en 1,2	ug/l	0.42	0.8	80

Resultaat voor dit monster	>SW

Toetsoordeel: overschrijding streefwaarde

Toetsoordeel: overschrijding interventiewaarde

S) Enkele parameters ontbreken in de som

Disclaimer: resultaten en eenheden uit BOTOVA

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Kruse Milieu BV
Huyerenseweg 33
7678 SC Geesteren

Datum	13.07.2023
Relatienr	35004426
Opdrachtnr.	1291485

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1291485** Bodem / Eluaat

Opdrachtgever	35004426 Kruse Milieu BV
Uw referentie	23035718 Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen
Opdrachtacceptatie	03.07.23
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

AL-West B.V. [redacted]
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1291485** Bodem / Eluaat

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
266876	16.06.2023	Boring 1A-3, 1A: 75-100
266877	16.06.2023	Boring 2-3, 2: 80-125
266878	16.06.2023	Boring 3-4, 3: 100-150
266879	16.06.2023	Boring 5-3, 5: 70-90

		Eenheid	266876 Boring 1A-3, 1A: 75-100	266877 Boring 2-3, 2: 80-125	266878 Boring 3-4, 3: 100-150	266879 Boring 5-3, 5: 70-90
Algemene monstervoorbehandeling						
S	Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
S	Droge stof	%	**41,0**	**64,8**	**61,1**	**86,0**
Fracties (sedigraaf)						
S	Fractie < 2 µm	% Ds	**<1,0** xx)	**6,1** xx)	**1,8** xx)	**1,8** xx)
Klassiek Chemische Analyses						
S	Organische stof	% Ds	**48,0** x)	**20,6**	**15,9**	**1,9**
Voorbehandeling metalen analyse						
S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Metalen (AS3000)						
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	**85**	**27**	**68**	**210**

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
xx) Voor elk resultaat beneden de LOD, werd voor de berekening de LOD gebruikt, voor elk resultaat tussen LOD en LOQ werd voor de berekening de LOQ gebruikt.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
de parameterspecifieke analytische meetonzekerheden en informatie over de berekeningsmethode zijn op verzoek verkrijgbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met het lutum gehalte, indien geen lutum is bepaald dan is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.
Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij ijzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 03.07.2023
Einde van de analyses: 13.07.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer. .

[redacted]

AL-West B.V. Dhr. [redacted]
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1291485** Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3000 : Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Lood (Pb)
conformNEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof
Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Toetsingsinstellingen

Versie	3.1.0
Toetsingsmethode	Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb [T.12]

Monster

Projectnaam	Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen			
Projectnummer van klant	23035718			
Monsteromschrijving	Boring 1A-3, 1A: 75-100	Boring 2-3, 2: 80-125	Boring 3-4, 3: 100-150	Boring 5-3, 5: 70-90

Gehanteerde waarden (gemeten **of *ingevoerd*)**

Humus (%)	48	20.6	15.9	1.9
Lutum (%)	< 1	6.1	1.8	1.8

Parameter	Eenheid					AW	T	IW
Algemene monstervoorbehandeling								
Droge stof	%	41	64.8	61.1	86			
Fracties (sedigraaf)								
Fractie < 2 µm	%	0.7	6.1	1.8	1.8			
Metalen (AS3000)								
Lood (Pb)	mg/kg	*72.2*	29.9	*85.1*	331	50	290	530

Resultaat voor dit monster	**>AW**	**<AW**	**>AW**	**>T**	

Toetsoordeel: Wonen
Toetsoordeel: Industrie
Toetsoordeel: Niet toepasbaar
Toetsoordeel: Niet toepasbaar > Interventiewaarde

Disclaimer: resultaten en eenheden uit BOTOVA

Bijlage IV
Resultaten asbestanalyses

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Kruse Milieu BV
Huyerenseweg 33
7678 SC Geesteren

Datum	04.07.2023
Relatienr	35004426
Opdrachtnr.	1286558

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1286558** Bodem / Eluaat

Opdrachtgever	35004426 Kruse Milieu BV
Uw referentie	23035718 Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen
Opdrachtacceptatie	20.06.23
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

AL-West B.V. [redacted]
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286558** Bodem / Eluaat

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
239929	05.06.2023	MM FF - 01, FF-01 : 22-60
239930	16.06.2023	FF - Gat 6, FF 6: 9-51
239931	16.06.2023	MVM - Gat 6, MM 6: 9-51
239932	16.06.2023	FF - Gat 7, FF 7: 9-62
239933	16.06.2023	MVM - Gat 7, MvM 7: 9-62

		Eenheid	239929 MM FF - 01, FF-01 : 22-60	239930 FF - Gat 6, FF 6: 9-51	239931 MVM - Gat 6, MM 6: 9-51	239932 FF - Gat 7, FF 7: 9-62	239933 MVM - Gat 7, MvM 7: 9-62
Asbestbepaling in grond/puin							
	Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse		++	++	--	++	--
	Asbest verzamelmonster		--	--	Zie bijlage	--	Zie bijlage
S	Som gewogen asbest	mg/kg Ds	<2	<2	--	26	--
Aanvullende asbestgegevens							
	Monstermassa droog	g	12811	12301	--	12300	--
	Droge stof	%	88,4	92,3	--	91,6	--
	Gemeten Serpentijn	mg/kg	<0,2	1,8	--	11	--
	Gemeten Serpentijn ondergrens	mg/kg	<0,20	1,4	--	7,0	--
	Gemeten Serpentijn bovengrens	mg/kg	<0,20	2,2	--	16	--
	Gemeten Amfibool	mg/kg	<0,20	<0,20	--	1,5	--
	Gemeten Amfibool ondergrens	mg/kg	<0,20	<0,20	--	<0,20	--
	Gemeten Amfibool bovengrens	mg/kg	<0,20	<0,20	--	3,3	--
	Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg	<2,0	<2,0	--	12	--
	Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg	<2,0	<2,0	--	<2,0	--
	Gevonden Serpentijn	g	--	--	0,10	--	2,8
	Gevonden Serpentijn ondergrens	g	--	--	0,10	--	1,9
	Gevonden Serpentijn bovengrens	g	--	--	0,20	--	3,7
	Gevonden Amfibool	g	--	--	0,0	--	0,0
	Gevonden Amfibool ondergrens	g	--	--	0,0	--	0,0
	Gevonden Amfibool bovengrens	g	--	--	0,0	--	0,0
	Totaal asbest hechtgebonden	g	--	--	0,14	--	2,8
	Totaal asbest niet hechtgebonden	g	--	--	0,0	--	0,0

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
de parameterspecifieke analytische meetonzekerheden en informatie over de berekeningsmethode zijn op verzoek verkrijgbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 20.06.2023
Einde van de analyses: 04.07.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer. .

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

RvA TESTING L 005

DOC-13-21118626-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1286558** Bodem / Eluaat

[redacted]

AL-West B.V. [redacted] **Tel.** [redacted]
Klantenservice

Toegepaste methoden

AS3000 asbest in bodem en materialen : Som gewogen asbest
conform NEN 5896-bepaling van Asbest in materialen : Asbest verzamelmonster
Conform NEN5898, AS3000, AP04-SG-XVIII, AP04-SB-VI : Monstermassa droog Droge stof Gemeten Serpentijn Gemeten Serpentijn ondergrens Gemeten Serpentijn bovengrens Gemeten Amfibool Gemeten Amfibool ondergrens Gemeten Amfibool bovengrens Totaal asbest hechtgebonden Totaal asbest niet hechtgebonden Gevonden Serpentijn Gevonden Serpentijn ondergrens Gevonden Serpentijn bovengrens Gevonden Amfibool Gevonden Amfibool ondergrens Gevonden Amfibool bovengrens Totaal asbest hechtgebonden Totaal asbest niet hechtgebonden
<Geen informatie> : Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmk

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
239929	MM FF - 01, FF-01 : 22-60	88,4	14485	12811

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds) ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	0,85	108,9	100				0	0			
4 - 8 mm	0,74	95,3	100				0	0			
2 - 4 mm	0,62	79,9	52				0	0			
1 - 2 mm	0,94	120,5	21				0	0			
0.5 mm - 1 mm	3,1	392,6	6				0	0			
< 0.5 mm	93	11897,19	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	12694,39					0	0			
						Na afronding volgens norm (mg/kg) :			<2	<2	<2

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
nvt	nvt
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.
Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds) ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Serpentijn asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Amfibool asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Totaal asbest	<2	<2	<2
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	**<2**	**<2**	**<2**

De fractie <500µm is niet onderzocht

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

DOC-13-21118717-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	etb

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht (g)
239930	FF - Gat 6, FF 6: 9-51	92,3	13334	12301

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	1,3	158,8	100				0	0			
4 - 8 mm	1	128,5	100	1,8			0	2	1,8	1,4	2,2
2 - 4 mm	0,88	107,8	50				0	0			
1 - 2 mm	1,3	162,8	22				0	0			
0.5 mm - 1 mm	4,8	593,7	6				0	0			
< 0.5 mm	90	11024,51	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	12176,11		1,8			0	2	1,8	1,4	2,2
								Na afronding volgens norm (mg/kg) :	<2	<2	2,2

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
verweerd asbestcement	nee
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.
Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	1,8	1,4	2,2
Serpentijn asbest	1,8	1,4	2,2
Amfibool asbest	<0.2	<0.2	<0.2
Totaal asbest	<2	<2	2,2
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	**<2**	**<2**	**2**

In het, met de optische lichtmicroscoop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	239931
Datum onderzoek :	23-06-2023

Monster omschrijving:	MVM - Gat 6, MM 6: 9-51							tot. asbest-houdend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f		
aantal	1							1,9
gram	1,9							

	Omschrijving soorten	**Hechtgebonden ja/nee**	**asbest type**	**gem %**	**MIN%**	**MAX %**
a	asbestcement	ja	chrysotiel	7,5	5	10
b						
c						
d						
e						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	*aantal*
Serpentijn	1
Amfibool	0
Totaal	**1**

gevonden asbest gram	**MIN** asbest gram	**MAX** asbest gram
0,1	*0,1*	*0,2*
0,0	*0,0*	*0,0*
0,1	**0,1**	**0,2**

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmk

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
239932	FF - Gat 7, FF 7: 9-62	91,6	13427	12300

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	2,5	302,8	100	9,5		1,3	2	0	11	6,4	15
4 - 8 mm	1,9	233,2	100	0,7		<0.2	2	0	0,8	0,5	1,2
2 - 4 mm	1,3	158,6	52	0,5		<0.2	2	0	0,6	0,2	1,9
1 - 2 mm	1,3	164,6	20	<0.2		<0.2	1	0		<0.2	0,9
0.5 mm - 1 mm	3,8	471,9	5	<0.2		<0.2	2	0		<0.2	0,8
< 0.5 mm	88	10844,53	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	12175,63		11		1,5	9	0	12	7,2	20,0
								Na afronding volgens norm (mg/kg) :	12	7,2	20

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
vlakke plaat	ja
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.
Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	2
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	12	7,2	20
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<2	<2	<2
Serpentijn asbest	11	7	16
Amfibool asbest	1,5	<0.2	3,3
Totaal asbest	12	7,2	20
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	**26**	**7**	**49**

De fractie <500µm is niet onderzocht

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

DOC-13-21118714-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	239933
Datum onderzoek :	23-06-2023

Monster omschrijving:	MVM - Gat 7, MvM 7: 9-62							tot. asbest-houdend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f		
aantal	7							37,3
gram	37,3							

	Omschrijving soorten	**Hechtgebonden ja/nee**	**asbest type**	**gem %**	**MIN%**	**MAX %**
a	asbestcement	ja	chrysotiel	7,5	5	10
b						
c						
d						
e						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	*aantal*
Serpentijn	7
Amfibool	0
Totaal	**7**

gevonden asbest gram	**MIN** asbest gram	**MAX** asbest gram
2,8	*1,9*	*3,7*
0,0	*0,0*	*0,0*
2,8	**1,9**	**3,7**

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [redacted]

DOC-13-21118716-NL-P1

Berekening asbestgehalten

Algemene gegevens	
naam project	Geerts Willigenplein 3+4 - Heerenveen
projectcode	23035718
opdrachtgever	Ad Fontem
datum onderzoek	16 juni 2023

Gegevens onderzochte bodemlaag								Fractie > 20mm					Fractie < 20mm			Gew. asbestgehalte
gat nr.	l (m)	b (m)	d (m)	V (m3)	s.m. (kg/m3)	d.s. (%)	gewicht (kg)	deel (%)	insp. eff. (%)	type asbest	asbest (mg)	gew. conc. mg/kg ds	deel (%)	insp. eff. (%)	conc. mg/kg ds	mg/kg ds
6	0.34	0.30	0.26	0.03	2621	92.3%	64.1	11.2%	100%	serp	100	13.92	88.8%	100%	1.8	**3.2**
	0.34	0.30	0.26	0.03	2621	92.3%	64.1	11.2%	100%	amf	0	0.00	88.8%	100%	0	

Het hierboven berekende gewogen asbestgehalte overschrijdt de wettelijke norm niet

Gegevens onderzochte bodemlaag								Fractie > 20mm					Fractie < 20mm			Gew. asbestgehalte
gat nr.	l (m)	b (m)	d (m)	V (m3)	s.m. (kg/m3)	d.s. (%)	gewicht (kg)	deel (%)	insp. eff. (%)	type asbest	asbest (mg)	gew. conc. mg/kg ds	deel (%)	insp. eff. (%)	conc. mg/kg ds	mg/kg ds
7	0.30	0.34	0.53	0.05	1345	91.6%	66.6	11.1%	100%	serp	2800	378.80	88.9%	100%	11	**65**
	0.30	0.34	0.53	0.05	1345	91.6%	66.6	11.1%	100%	amf	0	0.00	88.9%	100%	1.5	

Het hierboven berekende gewogen asbestgehalte overschrijdt de wettelijke norm niet

Bijlage V
Verklaring van enkele gebruikte termen en afkortingen

Termen
De gehalten van de chemische componenten in de bodem en in het grondwater worden getoetst aan de zogenaamde achtergrond- of streef- en interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering 2013. Deze waarden worden gecorrigeerd voor de gehalten lutum en organische stof (humus) voor de betreffende bodem. Deze gehalten worden in het laboratorium bepaald.

Achtergrondwaarden: De gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

Streefwaarden: Waarden, die het niveau aangeven, waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Gebruikt symbool: S. De streefwaarde wordt alleen voor grondwater gebruikt.

Interventiewaarden: Waarden, die aangeven wanneer de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Gebruikt symbool: I.

Tussenwaarde: Gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde, dus (A+I)/2 (grond) of (S+I)/2 (grondwater). Wanneer bij een verkennend onderzoek een component met concentratie boven deze waarde wordt gevonden is in principe een nader onderzoek nodig. Gebruikt symbool: T.

Overige termen, die in dit rapport worden gebruikt, zijn als volgt te definiëren:

Niet verontreinigd: Gehalte van elke component overschrijdt de achtergrond- of streefwaarde niet.

Zeer licht verontreinigd: Gehalte van een component ligt boven de achtergrond- of streefwaarde, maar overschrijdt het dubbele van de achtergrond- of streefwaarde niet.

Licht verontreinigd: Gehalte van een component is hoger dan het dubbele van de Achtergrond- of streefwaarde, maar overschrijdt de tussenwaarde niet.

Matig verontreinigd: Gehalte van een component is hoger dan de tussenwaarde, maar overschrijdt de interventiewaarde niet.

Sterk verontreinigd: Gehalte van een component is hoger dan de interventiewaarde, maar overschrijdt het tienvoud van de interventiewaarde niet.

Zeer sterk verontreinigd: Gehalte van een component is hoger dan het tienvoud van de interventiewaarde.

NEN5740: Nederlandse norm "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek." Een verkennend onderzoek heeft tot doel met relatief beperkt onderzoek vast te stellen of er sprake is van een bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie.

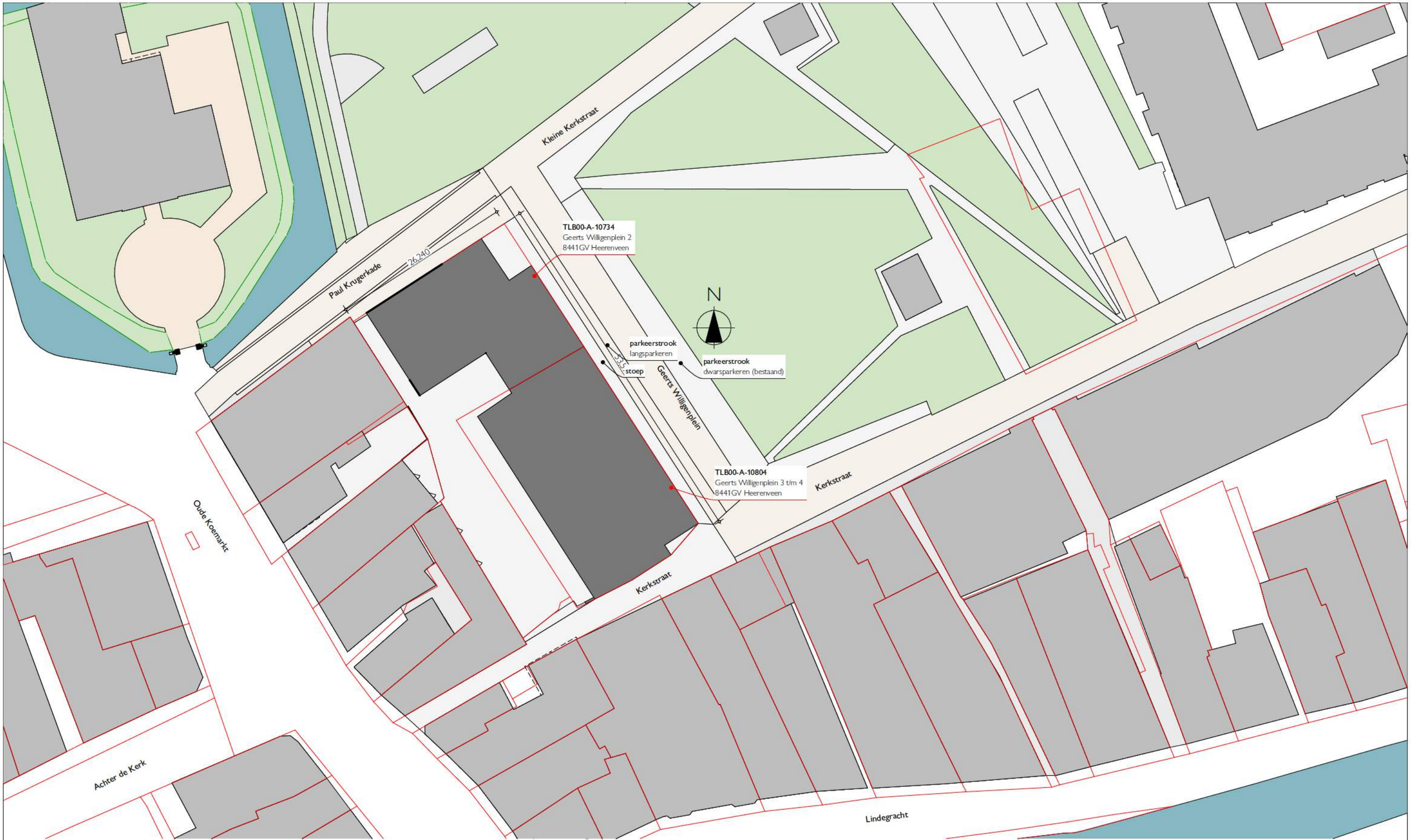
Verdachte locatie: Locatie, waarvan op basis van vooronderzoek of historische informatie wordt verwacht dat er verontreiniging aanwezig is.

Nulsituatie: Huidige chemische kwaliteit van grond en grondwater ten aanzien van bodemverontreinigende stoffen.

Nader onderzoek: Bodemonderzoek, waarin de ernst en de omvang van een eerder aangetoonde verontreiniging wordt vastgesteld.

Afkortingen

AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
BG	Bovengrond
BOOT	Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks
BSB	Stichting Bodemsanering Bedrijfsterreinen
BSB	Bouwstoffenbesluit
BTEX	Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen
BTEXN	Afkorting voor vluchtige aromaten (BTEX) en Naftaleen
BZV	Biologisch zuurstofverbruik
CZV	Chemisch zuurstofverbruik
EC	Elektrisch geleidingsvermogen
EOCl	Extraheerbare organochloorverbindingen
EOX	Extraheerbare organohalogeenverbindingen
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
GWS	Actuele grondwaterstand
HBO	Huisbrandolie
HCB	Hexachloorbenzeen
HCH	Hexachloorhexaan
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van I en W	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
MM FF	Mengmonster fijne fractie
MVR	Ministeriële Vrijstellingsregeling
NEN	Nederlandse norm
NNI	Nederlands Normalisatie Instituut
NPR	Nederlandse praktijkrichtlijn
NVN	Nederlandse voornorm
OCB's	Chloorpesticiden
OG	Ondergrond
OW-test	Olie/water-test
PAK's	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB's	Polychloorbifenylen
PFAS	poly- en perfluor alkyl stoffen
pH	Zuurgraad
SUBAT	Stichting Uitvoering Bodemsanering Amovering Tankstations
VC	Vinylchloride
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
VOCl	Vluchtige organochloorverbindingen, zoals per en tri
WBB	Wet Bodembescherming
As	Arseen
Ba	Barium
Cd	Cadmium
Cr	Chroom
Co	Kobalt
Cu	Koper
Fe	IJzer
Hg	Kwik
Mn	Mangaan
Mo	Molybdeen
Na	Natrium
Ni	Nikkel
Pb	Lood
St	Tin
Zn	Zink



Situatie 1:500 bestaand

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:500

formaat
A3

tekenaar

Situatie 1:500 bestaand

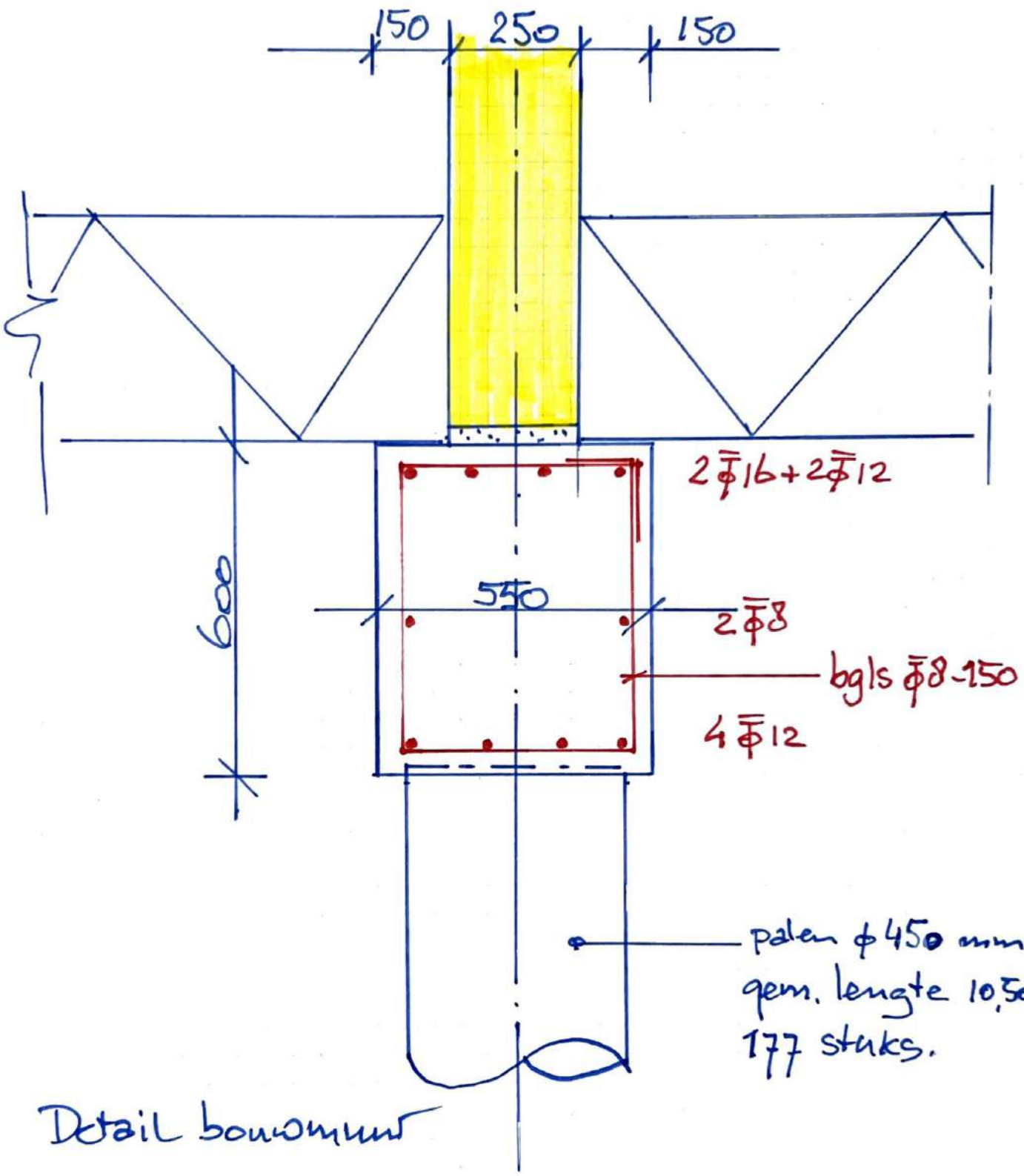
project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. BS000

wsp

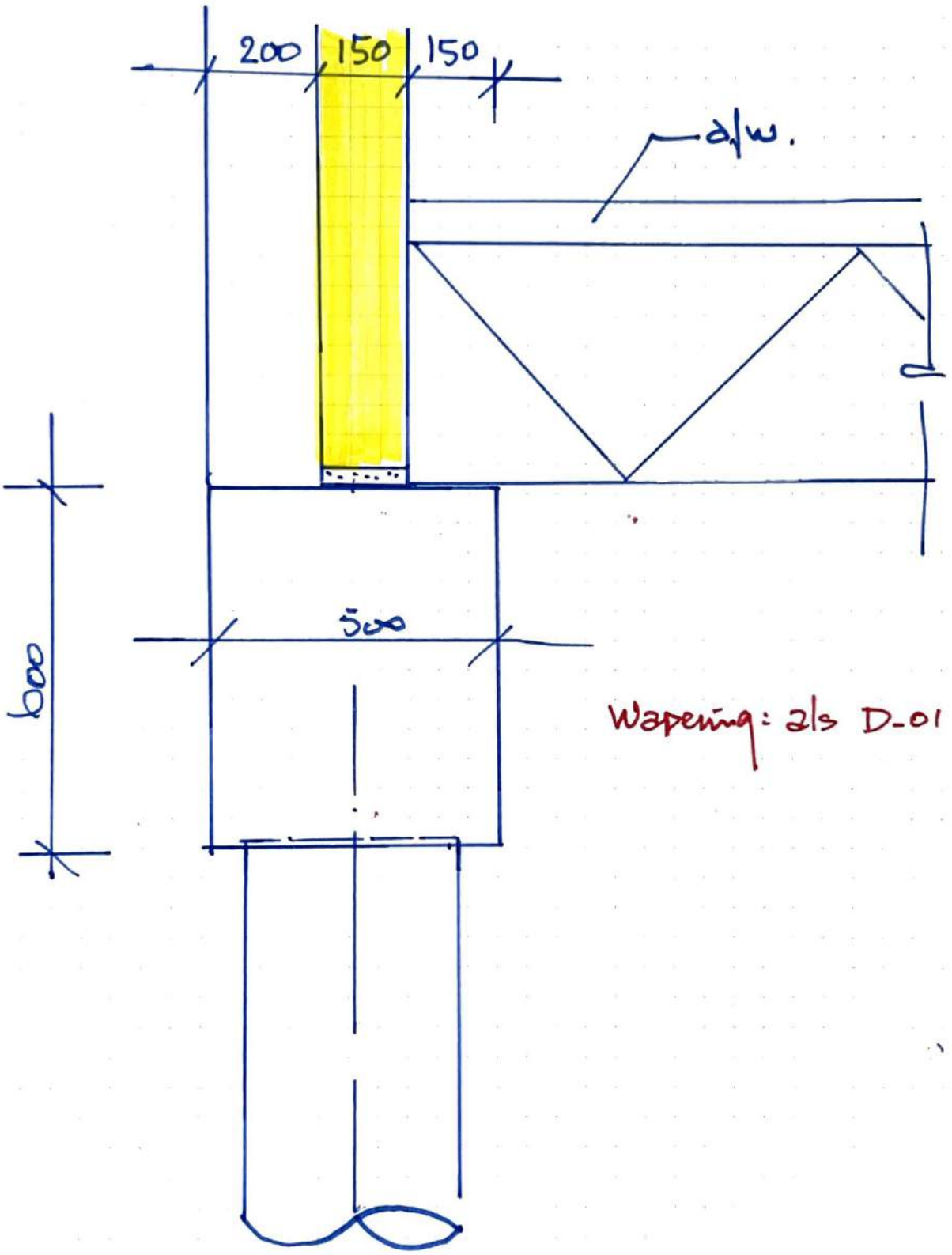
Project: Willigenplein Projectnr: Bladnr: D-01



Detail bouwput

wsp

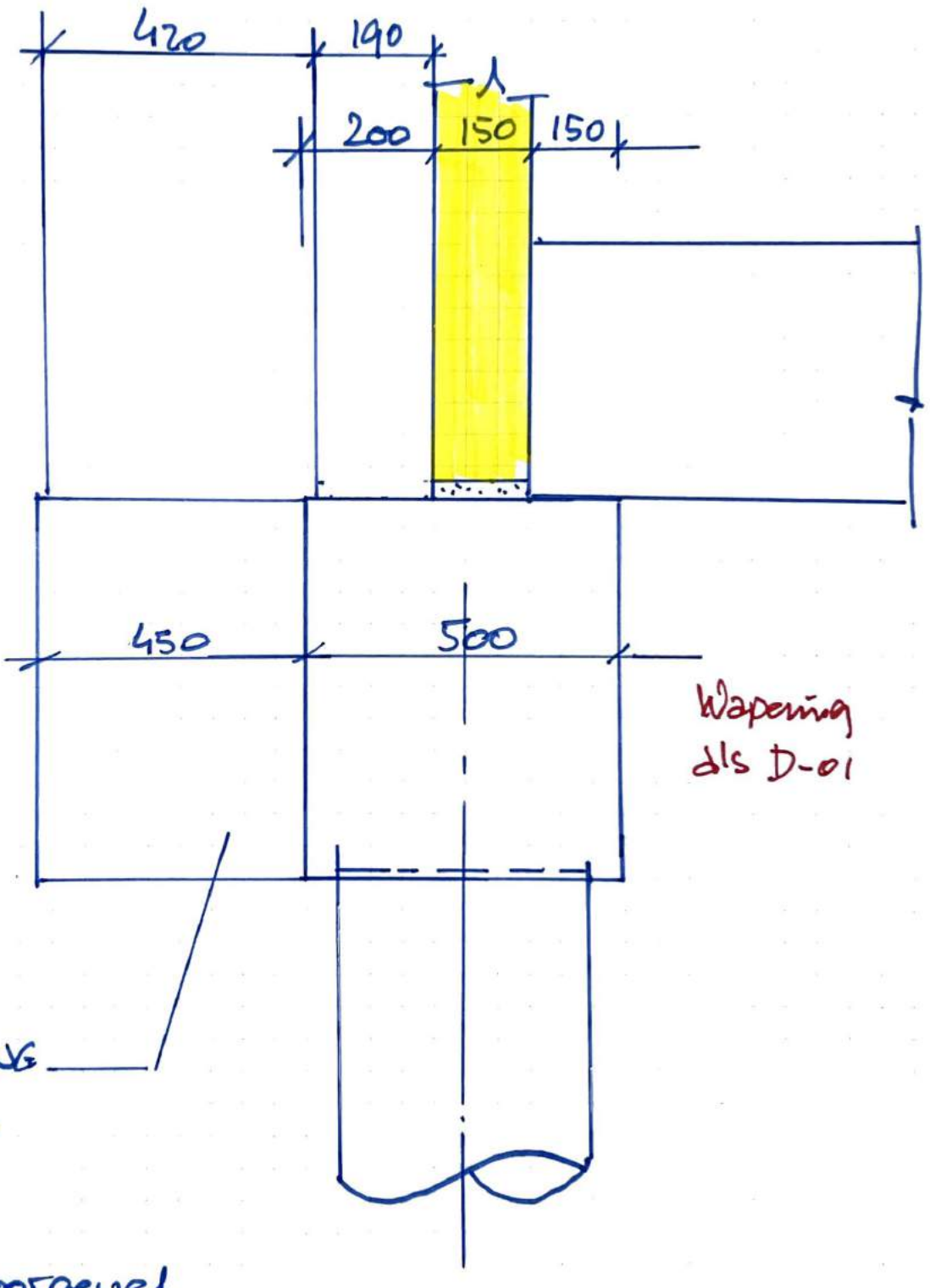
Project: ..... Projectnr: ..... Bladnr: D02



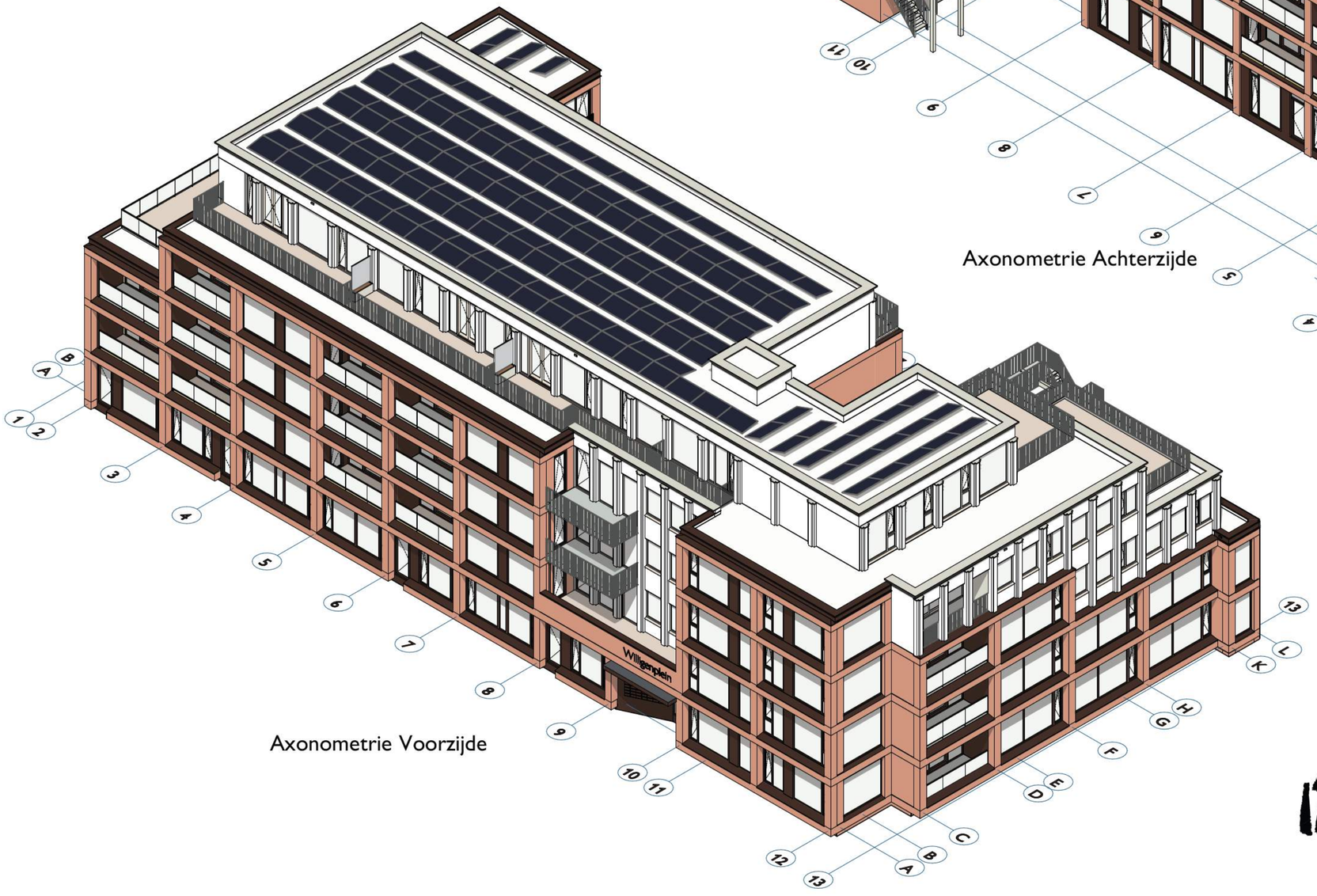
Wapening: 2/s D-01

Detail zijpeuel

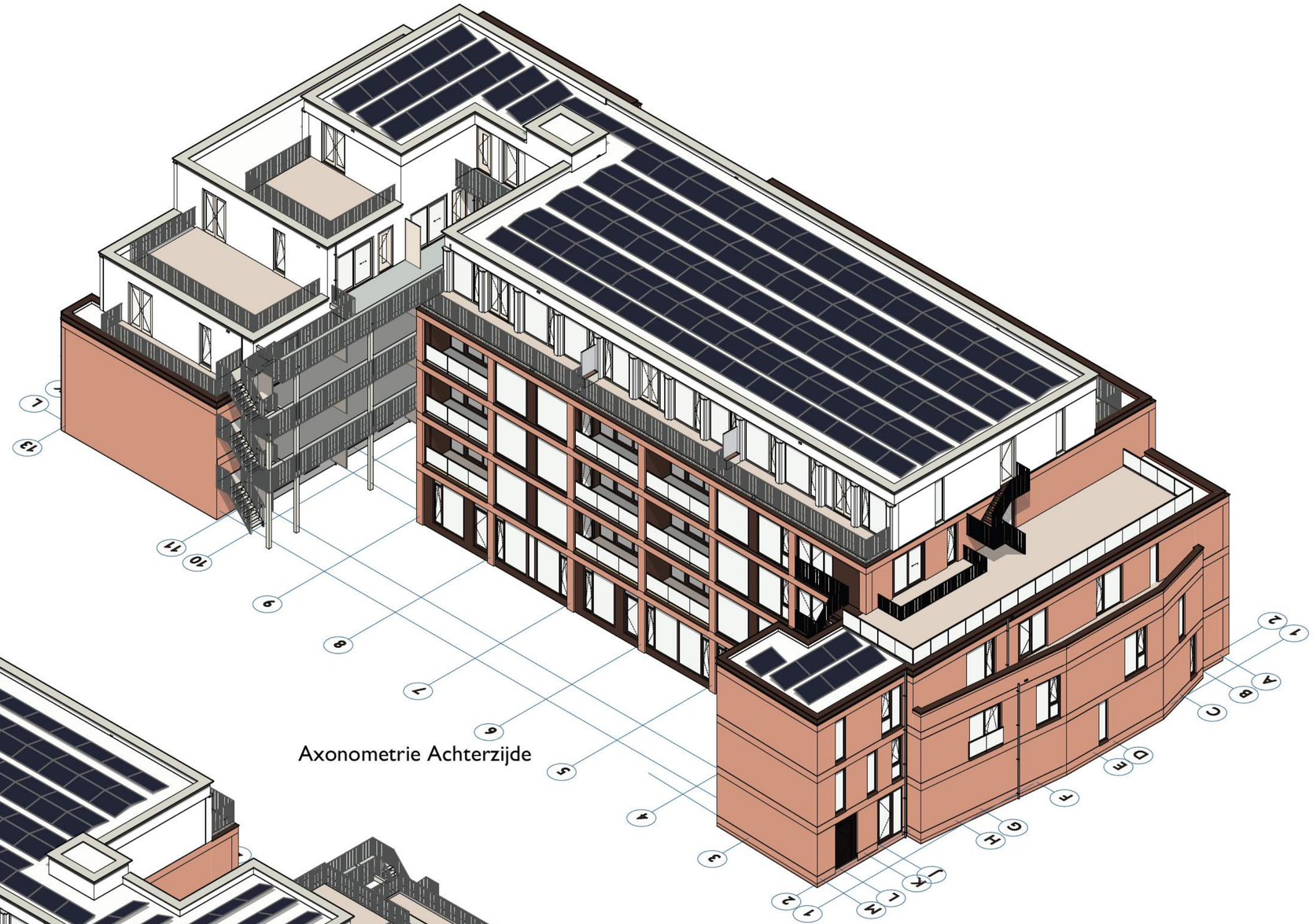
Project: ..... Projectnr: ..... Bladnr: D03.



Detail voorgevel



Axonometrie Voorzijde



Axonometrie Achterzijde

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:200
formaat A2
tekenaar

Axonometrie

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-800

Voorzijde 1

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Voorzijde 2

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Crackstate 2

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,93

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Aanzicht voor

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Aanzicht rechts

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Crackstate

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Voorzijde entree

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,89

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Entree

IM ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,61

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Closeup 1

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Closeup 2

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Aanzicht achter

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:3,30

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Williigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Achterzijde 1

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,89

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Achterzijde 2

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,89

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Achterzijde 3

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,89

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Vogelvlucht 1

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,89

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Vogelvlucht 2

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,89

formaat
A3

tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D

Vogelvlucht 3

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
08-05-2023

schaal
1:2,89

formaat
A3

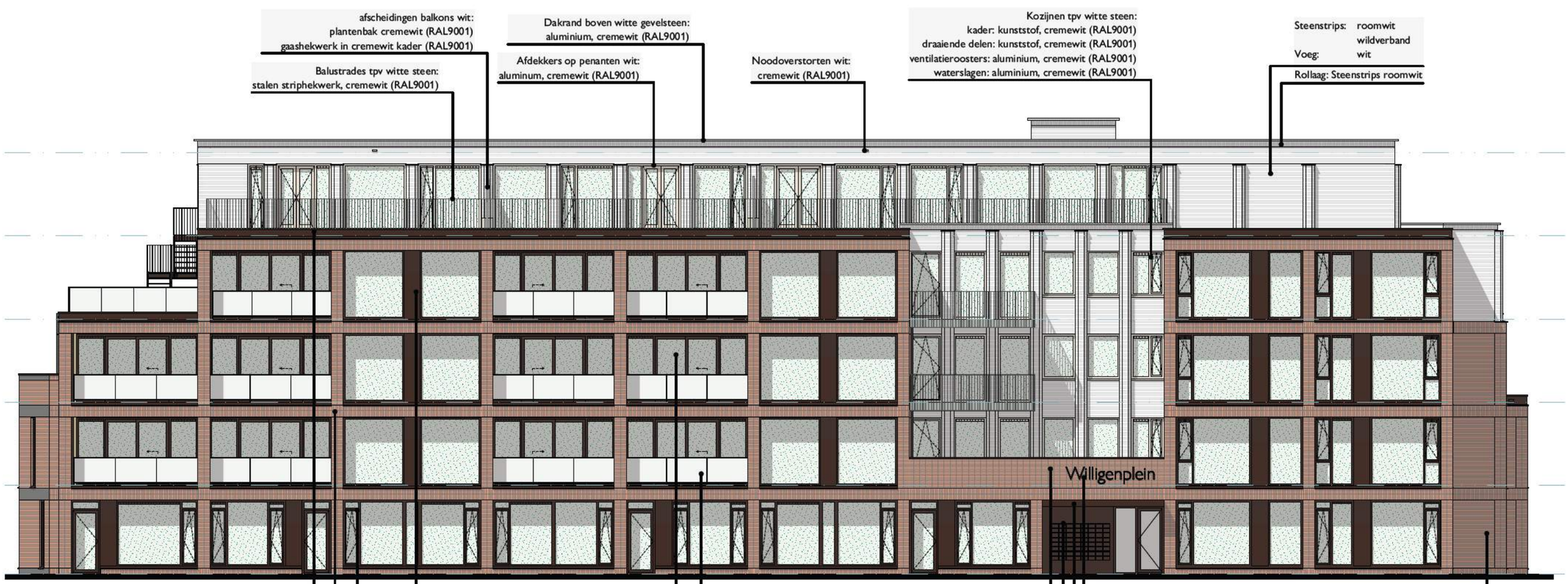
tekenaar

Impressie

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-3D



afscheidingen balkons wit:
plantenbak cremewit (RAL9001)
gaashekwerk in cremewit kader (RAL9001)

Balustrades tpv witte steen:
stalen striphekwerk, cremewit (RAL9001)

Dakrand boven witte gevelsteen:
aluminium, cremewit (RAL9001)

Afdekkers op penanten wit:
aluminum, cremewit (RAL9001)

Noodoverstorten wit:
cremewit (RAL9001)

Kozijnen tpv witte steen:
kader: kunststof, cremewit (RAL9001)
draaiende delen: kunststof, cremewit (RAL9001)
ventilatieroosters: aluminium, cremewit (RAL9001)
waterslagen: aluminium, cremewit (RAL9001)

Steenstrips:	roomwit
	wildverband
Voeg:	wit

Rollaag: Steenstrips roomwit

Dakranden boven rode steen:
aluminium+plaatmateriaal, chocoladebruin (RAL8017)
(zie details)

Steenstrips:	rood genuanceerd
horizontale banden:	stapelverband staand
verticale penanten:	stapelverband liggend
Voeg:	antraciet

Panelen tussen kozijnen chocoladebruin:
Plaatmateriaal, chocoladebruin (RAL8017)

Alle kozijnen tpv rode steen:
kader en draaiende delen: kunststof, chocoladebruin (RAL8017)
ventilatieroosters: aluminium, chocoladebruin (RAL8017)
waterslagen: aluminium, chocoladebruin (RAL8017)

Balustrades tpv balkons rode steen:
stalen kader: chocoladebruin (RAL8017)
invulling: doorvalveilig glas

Zijwangen en plafonds balkons tpv rode gevelsteen:
Trespa, chocoladebruin (RAL8017)

Letters: aluminium sandwichplaat (RAL8017)

Luifel tpv entree:
Aluminium zetwerk, chocoladebruin (RAL8017)

Postkasten en plaat:
Aluminium, chocoladebruin (RAL8017)

Steenstrips:	rood genuanceerd
vlak boven entree:	stapelverband liggend
Voeg:	antraciet

Steenstrips:	rood genuanceerd
invulvlakken	
tussen banden:	halfsteensverband
Voeg:	antraciet

Voorgevel

Referentie kleuren gevelsteen

ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:150, 1:22,42, 1:5,47

formaat
A3

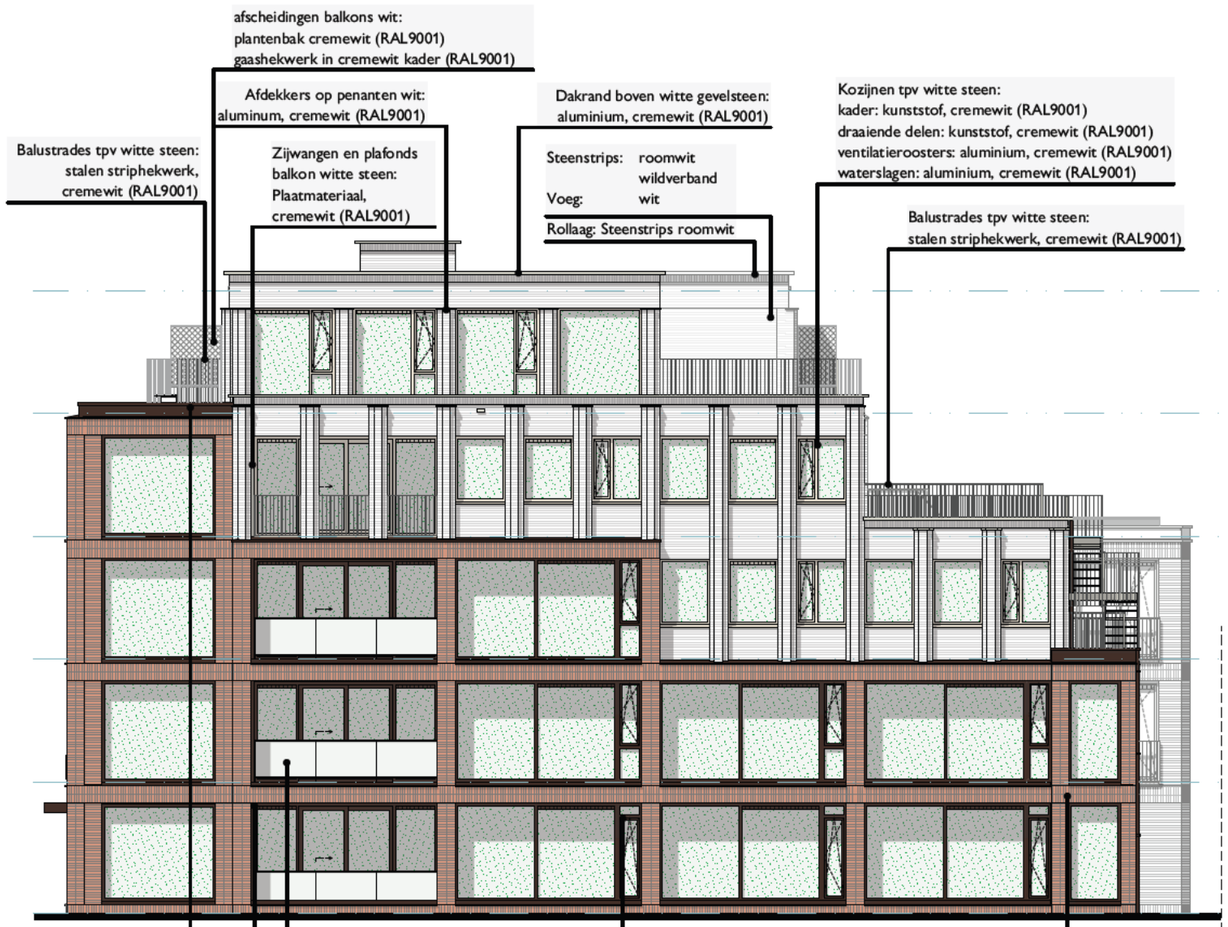
tekenaar

Kleuren Materialen

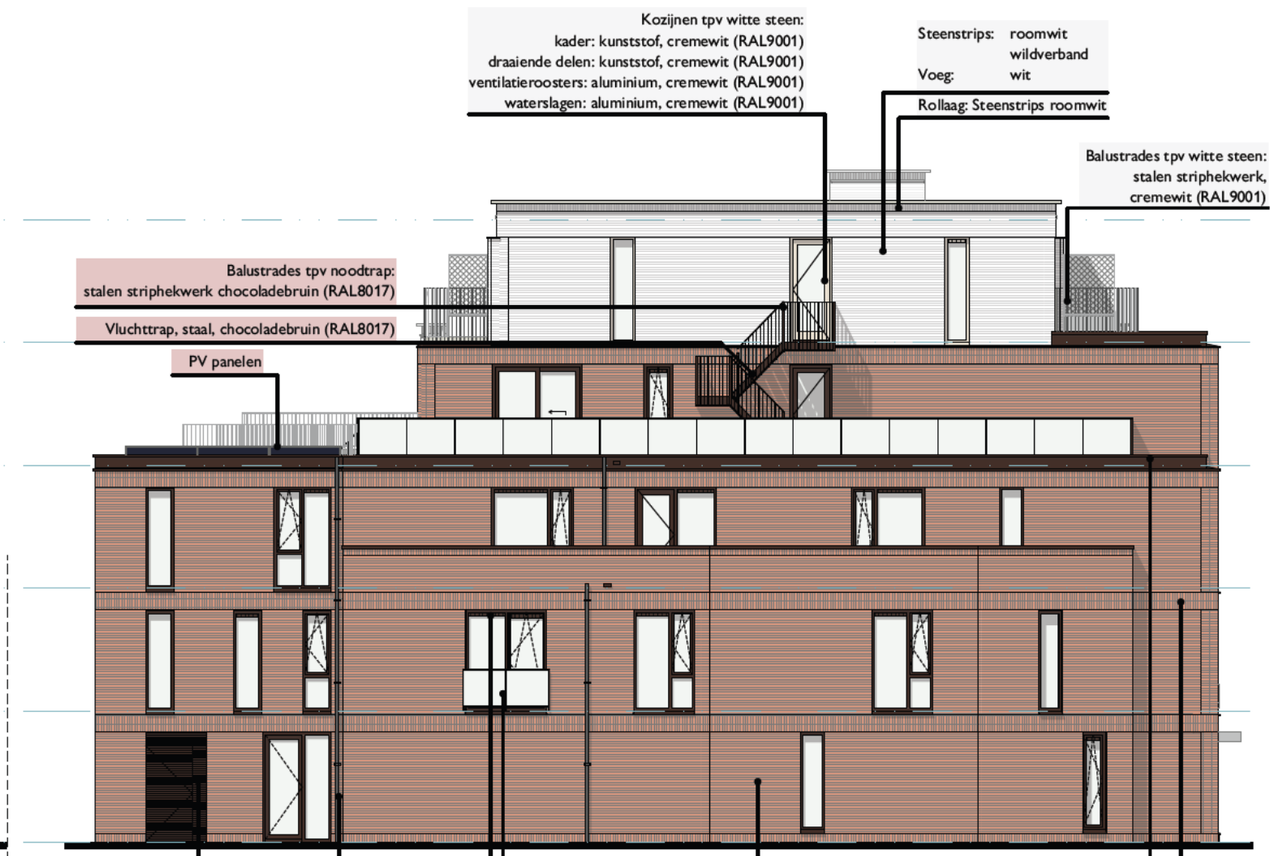
project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. KM-1



Rechtergevel



Linkergevel

IM ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

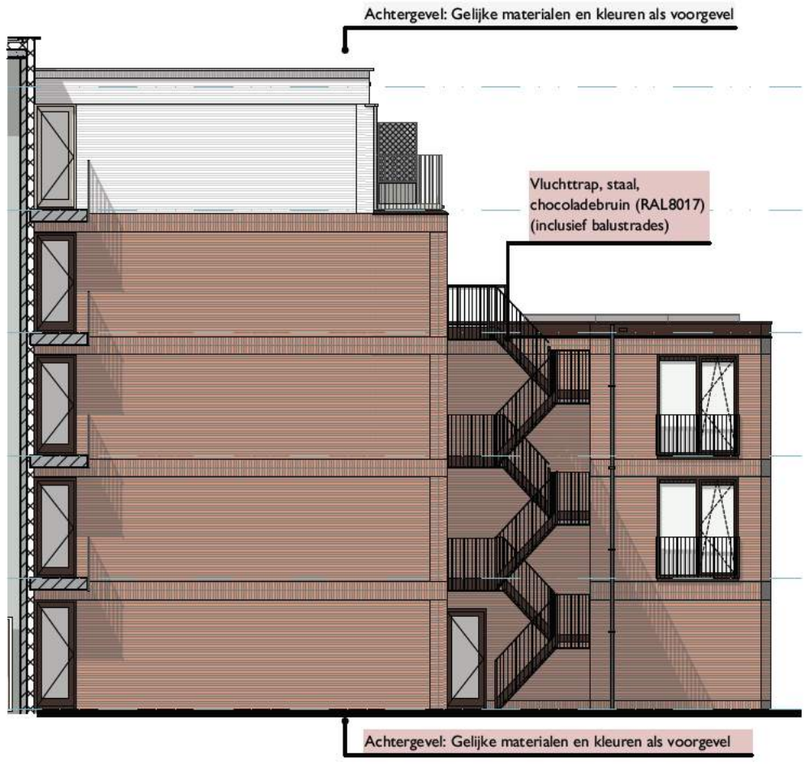
datum 20-07-2023
schaal 1:150
formaat A3
tekenaar

Kleuren Materialen

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. KM-2

Achtergevel



Rechtergevel binnen

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:150

formaat
A3

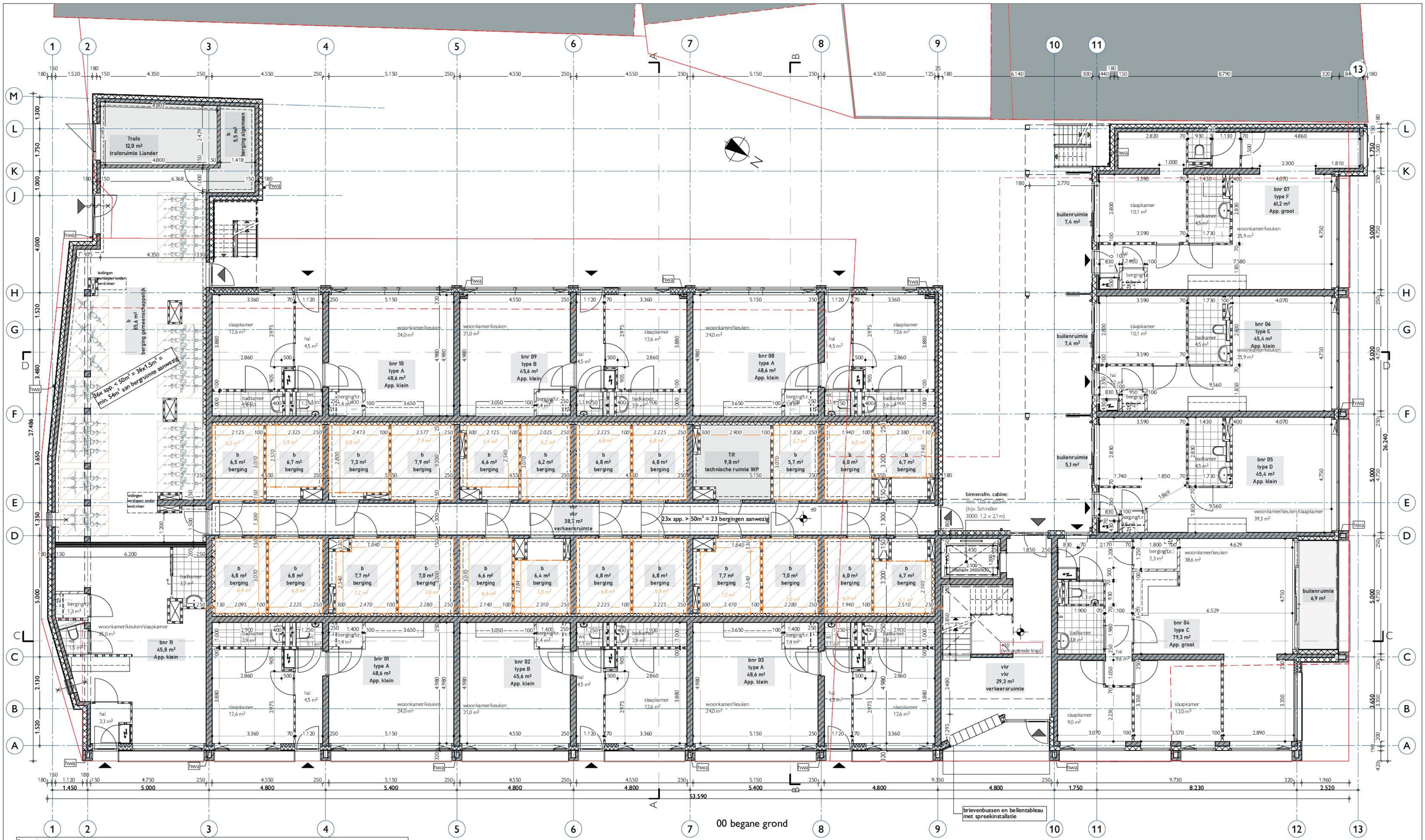
tekenaar

Kleuren Materialen

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. KM-3



Renvooi

- Hoofdtrap breed min. 800mm, optrede max 188mm, aantrede min. 220mm.
- Vluchtrappen breed min. 800mm, optrede max 210mm, aantrede min 185mm.
- Bovenkant leuning ligt t.o.v. voorkant tredevlak tussen 0,8m en 1m. Zie ook de traptekeningen
- Deuren, ramen kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen hebben volgens NEN 5096 inbraakwerendheid, weerstandsklasse 2
- Installatiegeluid binnen de woning zal voldoen aan de waarden gesteld in het bouwbesluit
- Toegang tot de woonfunctie en evt. nevenfunctie hebben een minimale vrije doorgang van 850x2300mm
- M.u.v. afsluitbare openingen en de uitmonding van afvoeren bevinden zich in de buitenschil van de woningen geen openingen breder dan 0,01m
- Deuren van de vluchtroutes zijn te openen zonder gebruik te hoeven maken van een sleutel
- De toegangen van het woongebouw zijn zelfsluitende deuren die van buitenaf niet zonder sleutel geopend kunnen worden
- De spreekinstallatie dient gekoppeld te worden aan de installatie in de appartementen.
- Een besloten ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute of beschermde route voert heeft een verlichtingsinstallatie die een op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux
- De natte ruimten (toilet/badkamer) hebben de volgende afwerkingen:
  - vloer: vloertegels
  - wanden badkamer: wandtegels tot minimaal 2100+
  - wanden toilet: wandtegels tot minimaal 1250+

Renvooi Plattegrond

- wand beton 250/150mm
- wand kalkzandsteen 100mm, min 200 kg/m² i.v.m. geluid (zie rapport Alcedo)
- wand 70/100mm, min. 75 kg/m² i.v.m. geluid. Bijvoorbeeld: gipsblokken (Zie rapport Alcedo
- wand beton 150mm voorzien van voorzetwand: metalstud 75mm v.v. 75mm minerale wol + 2x12,5mm gipsplaat
- box mechanische ventilatie, waar nodig omtimmerd met 22mm multiplex of 2x12mm gipbeplating (zie rapport Alcedo)

voor wat betreft overige geluids/akoestiekeisen, zoals galm, MV-box, liftinstallatie: zie rapport Alcedo.

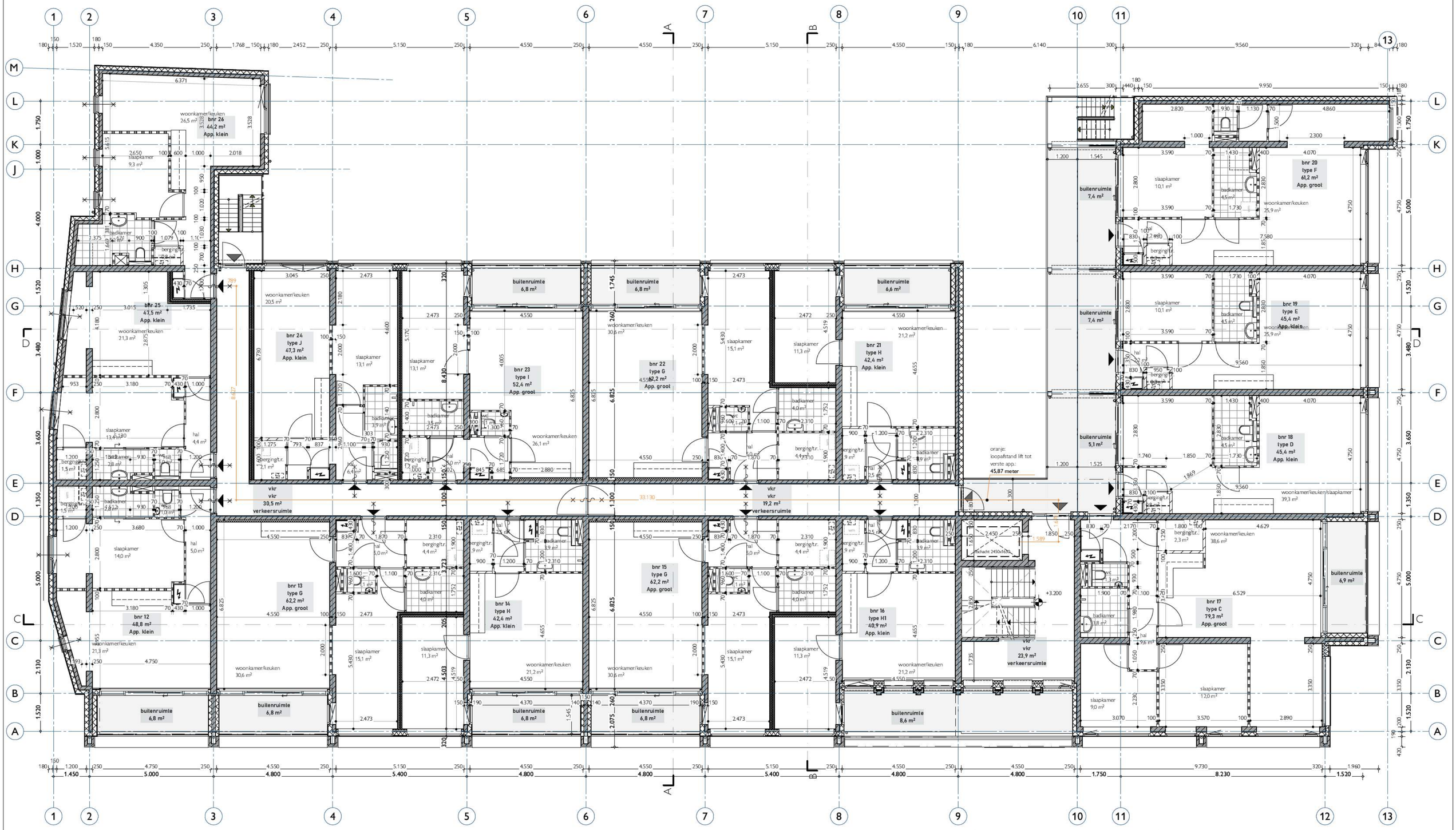
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Begane grond

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-100



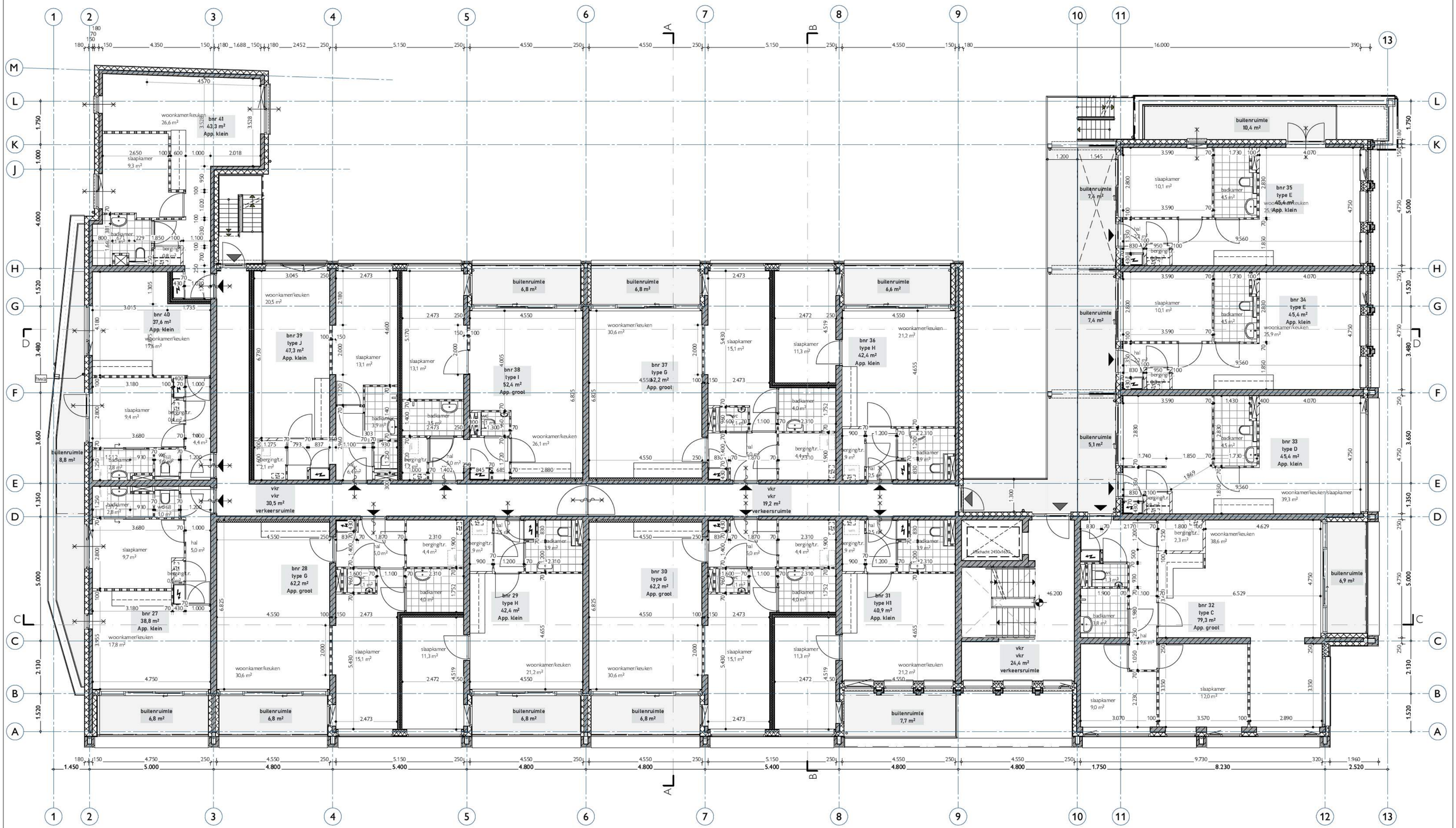
01 eerste verdieping

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Eerste verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement
proj. 1026 blad nr. D-101



02 tweede verdieping

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:100

formaat
A2

tekenaar

Tweede verdieping

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-102

pv panelen
7 x 1096x1754mm
helling 20 graden (zuidoost)

Zone gemeenschappelijke buitenruimte
Eis: min 1m² per appartement GO<50m²:
er zijn 36 appartementen GO < 50m²,
23 daarvan hebben een privé buitenruimte
die voldoet aan bouwbesluit,
13 appartementen niet x 1 = minimaal
13m² (aanwezig 33m2 op deze verdieping,
naast ruimte op BG in tuin)

buitenruimte algemeen
33,8 m²

Zone vluchtroute 3e en 4e verdieping, vrijhouden van obstakels

bnr 42
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 43
type H
42,4 m²
App. klein

bnr 44
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 45
type H1
40,9 m²
App. klein

bnr 46
type C
79,3 m²
App. groot

bnr 47
type E
45,4 m²
App. klein

bnr 48
type E
45,4 m²
App. klein

bnr 49
type H
42,4 m²
App. klein

bnr 50
type G
62,2 m²
App. groot

bnr 51
type I
52,4 m²
App. groot

bnr 52
59,7 m²
App. groot

vkr
vkr
38,7 m²
verkeersruimte

vkr
vkr
24,4 m²
verkeersruimte

03 derde verdieping

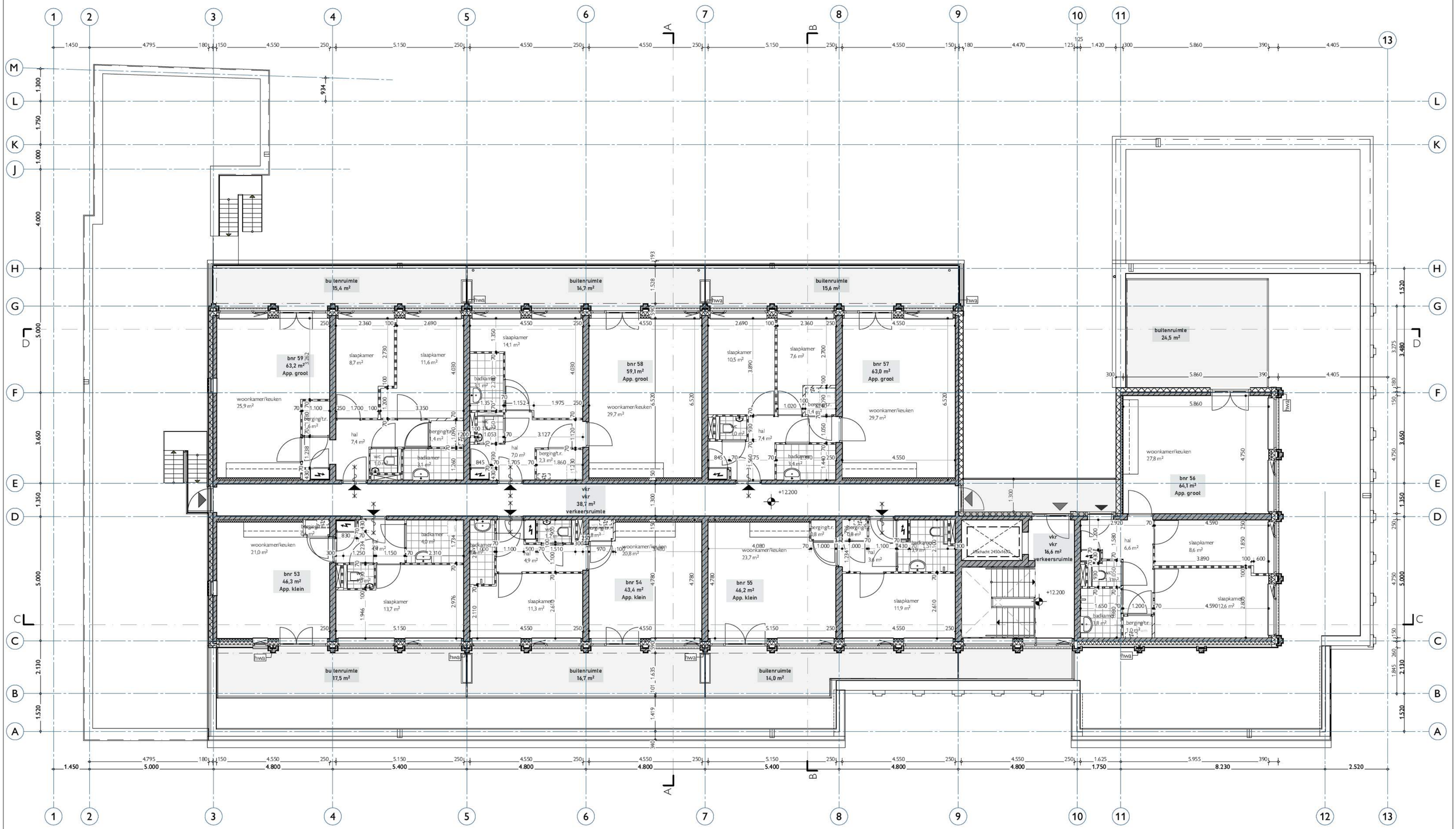
I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023
schaal 1:100
formaat A2
tekenaar

Derde verdieping

project Willigenplein
opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-103



04 vierde verdieping

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:100

formaat
A2

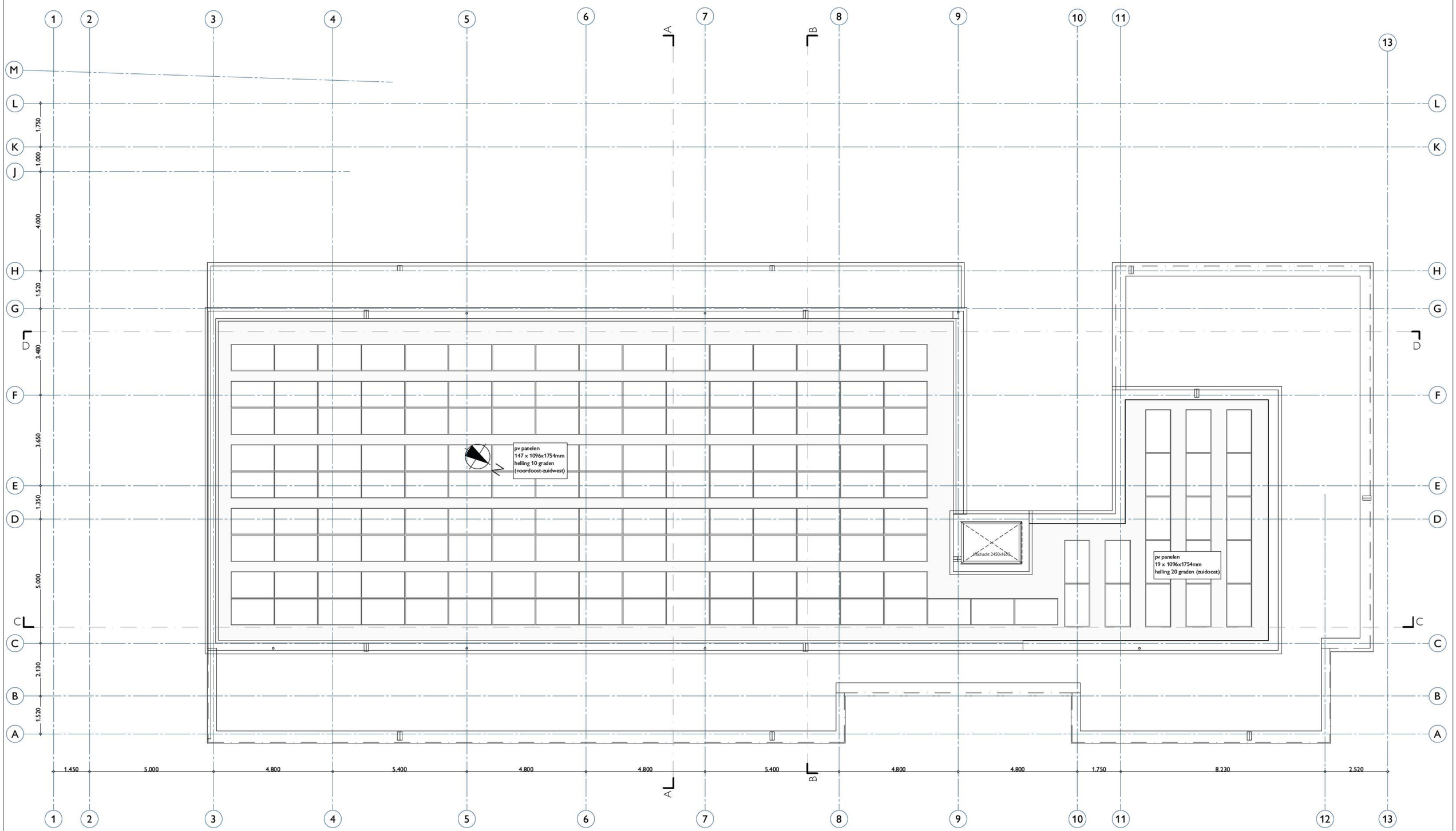
tekenaar

Vierde verdieping

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-104



05 dak

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:100

formaat
A2

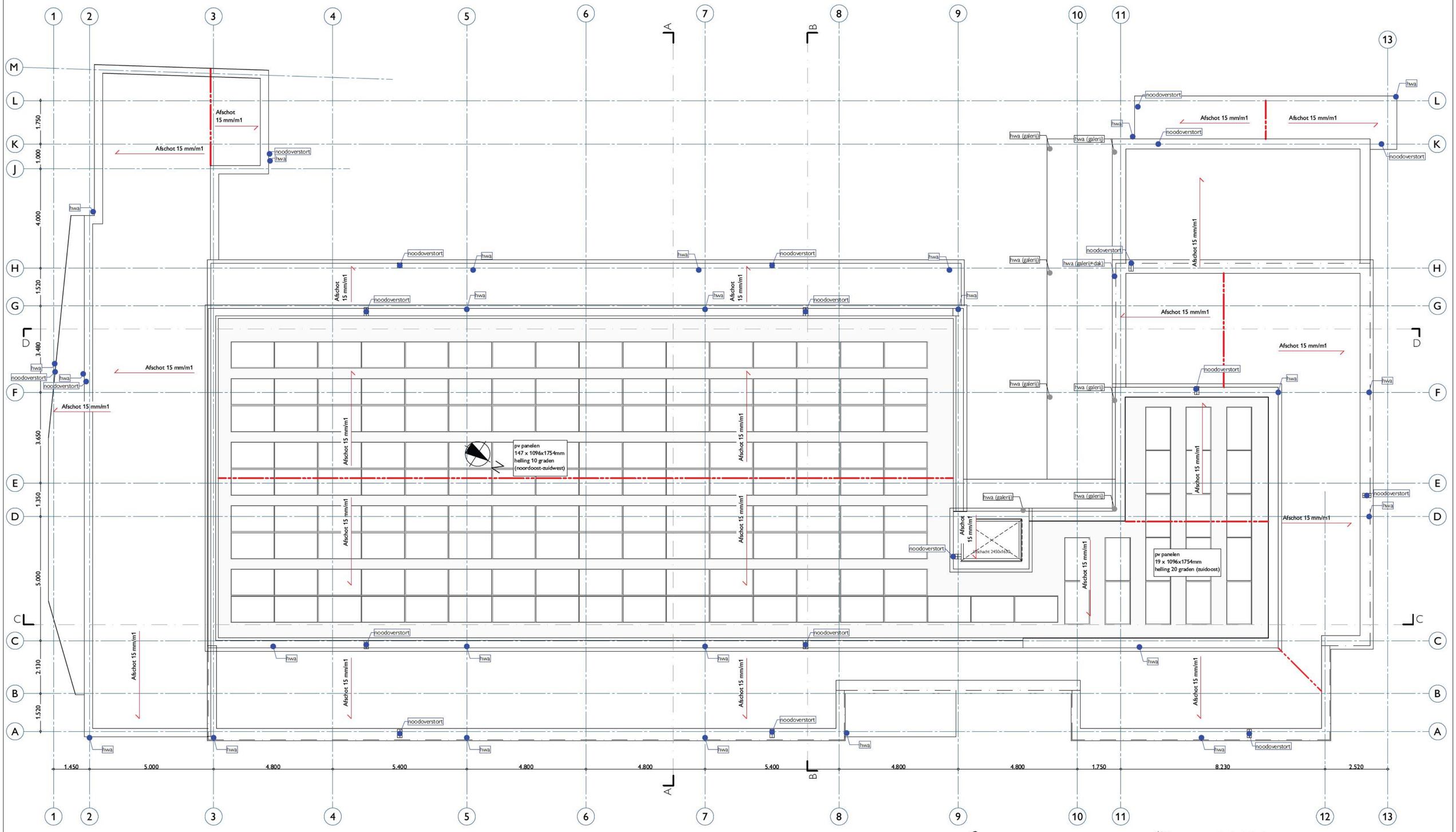
tekenaar

Dak

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-105



05 dak

I'M ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:100

formaat A2

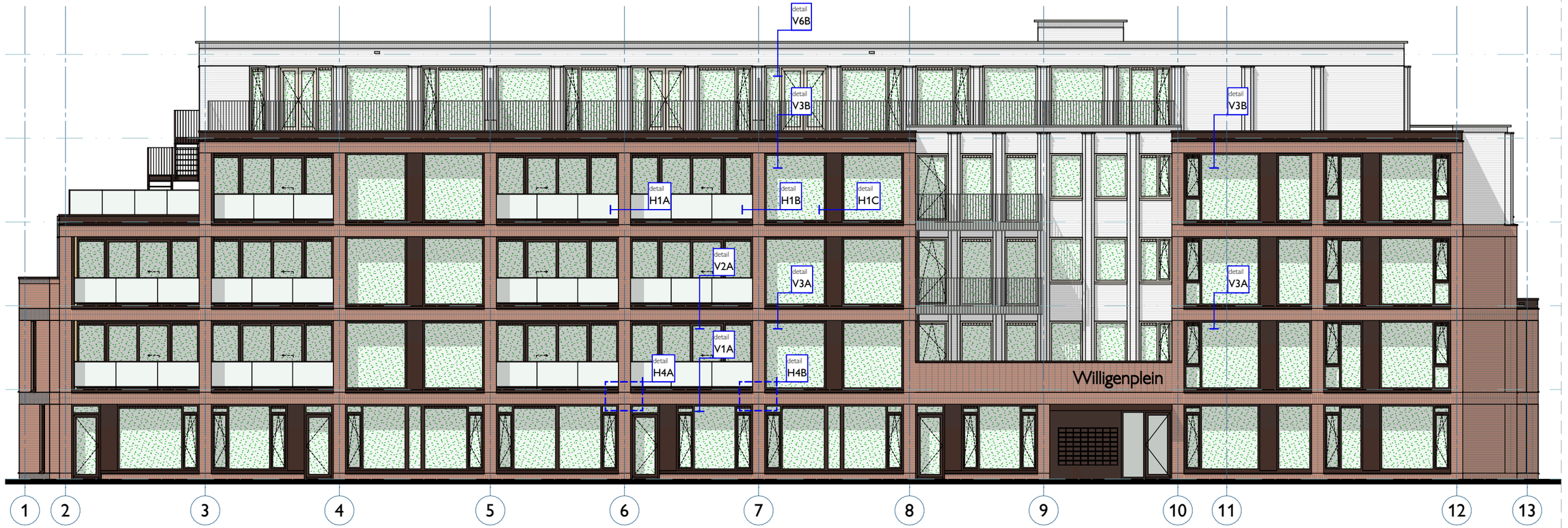
tekenaar

Dak Afschot

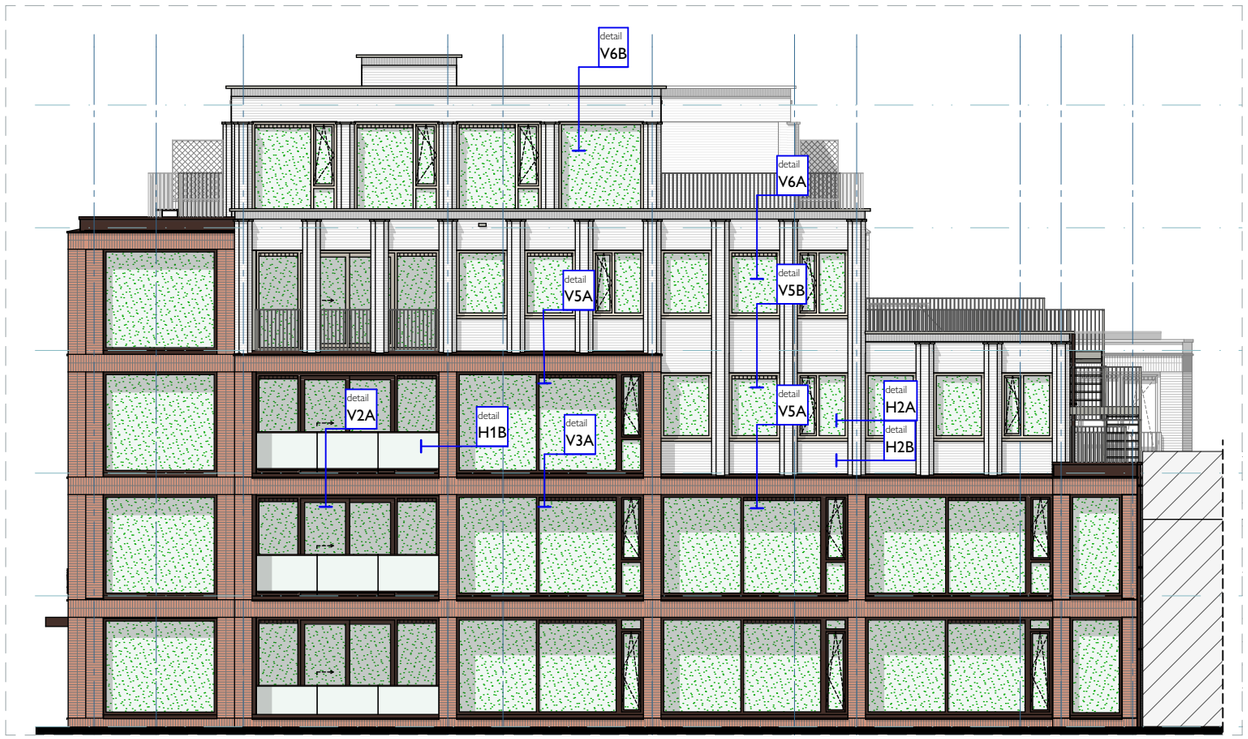
project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

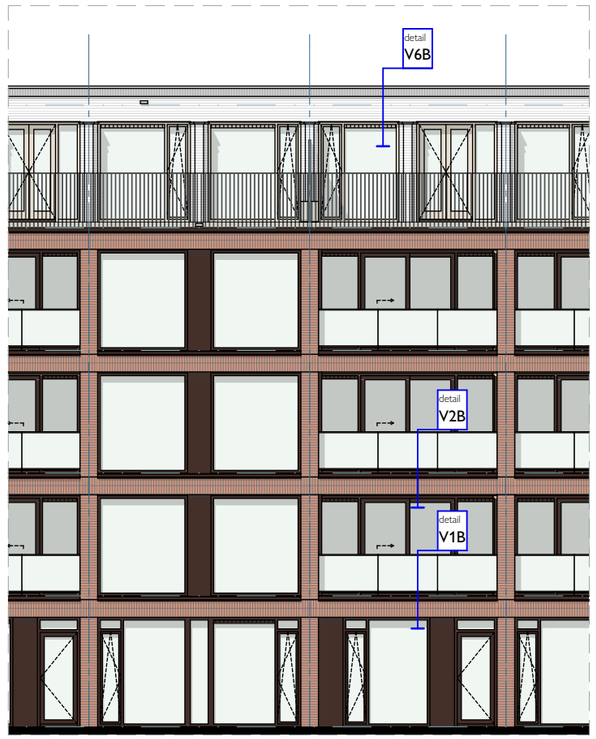
proj. 1026 blad nr. D-105A



Voorgevel



Rechtergevel



Fragment Achtergevel

ARCHITECTEN

Detailoverzicht 1

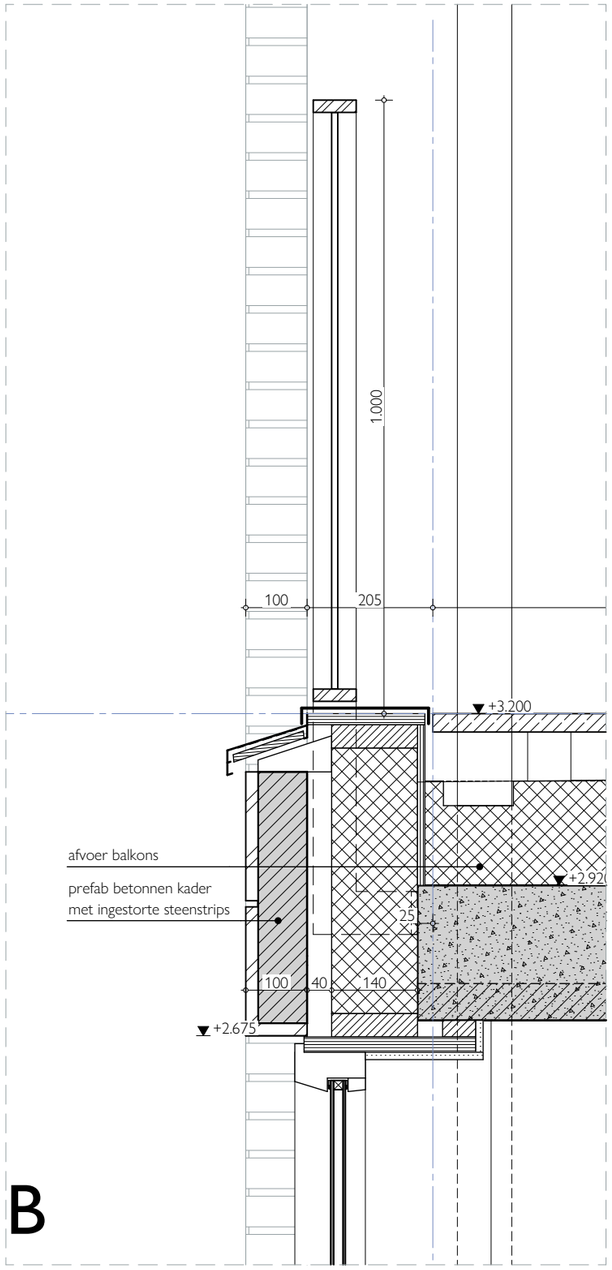
Detail

proj. 1026

schaal 1:150

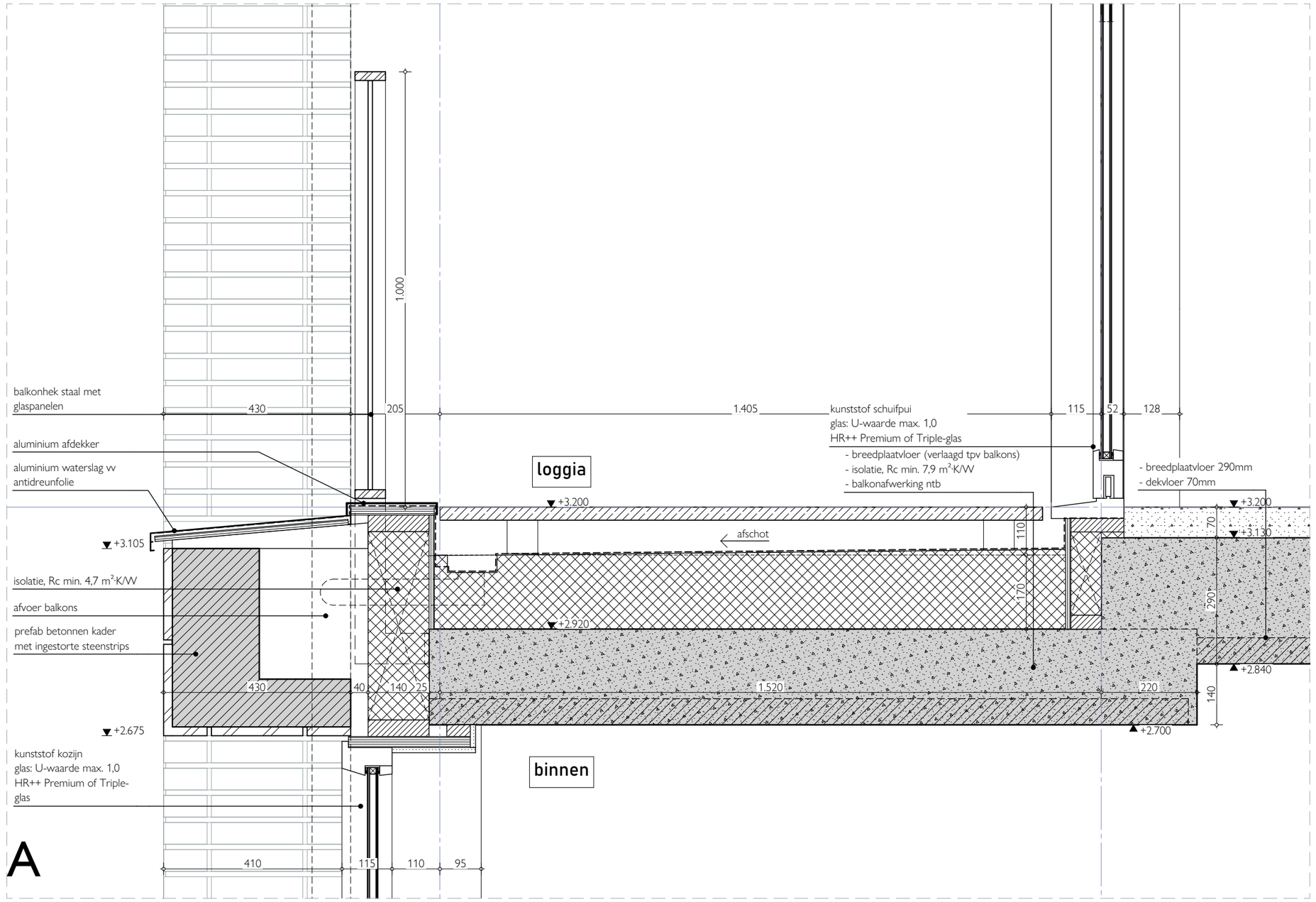
datum 20-07-2023

D-400



B

t.p.v. achtergevel



A

t.p.v. voorgevel

ARCHITECTEN

Loggia boven studio

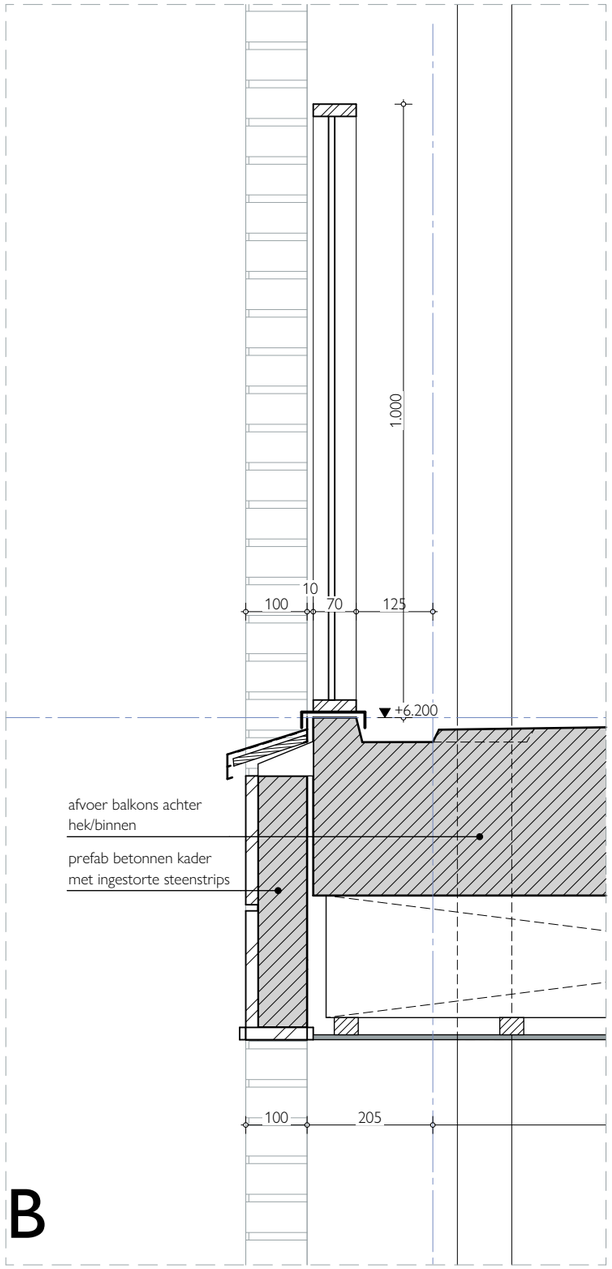
Detail

proj. 1026

schaal 1:10

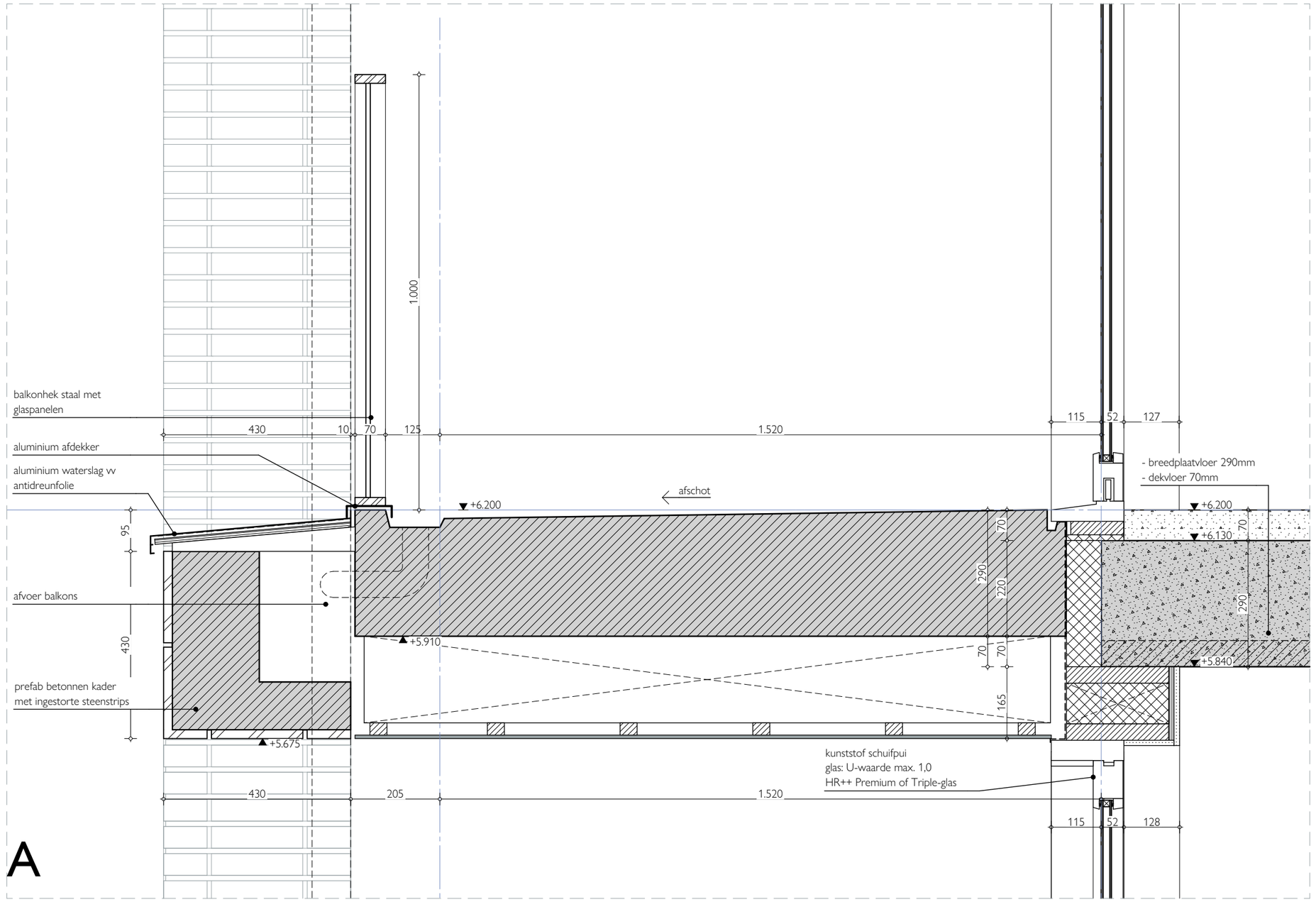
datum 20-07-2023

V1



B

t.p.v. achtergevel



A

t.p.v. voorgevel

ARCHITECTEN

Loggia boven loggia

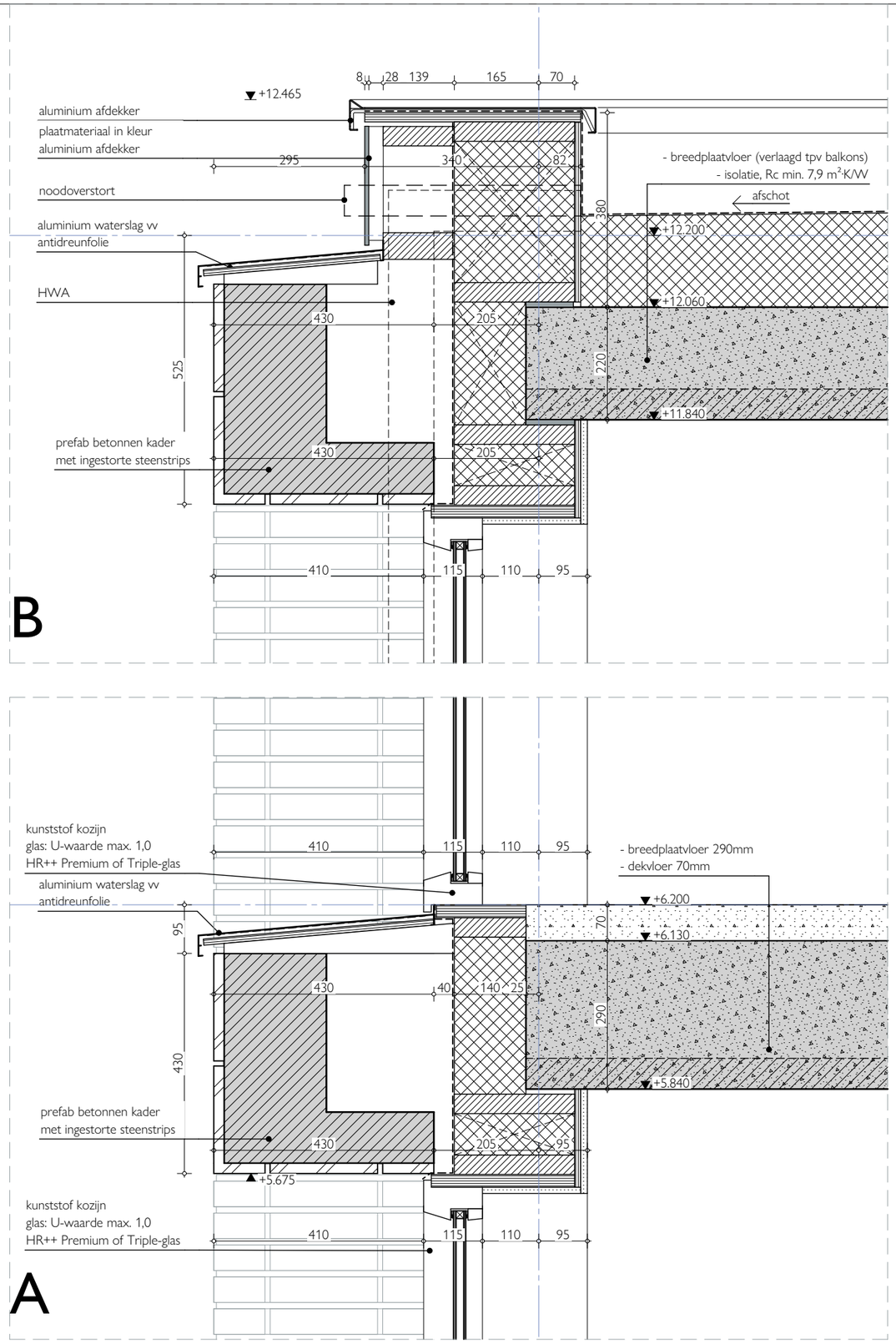
Detail

proj.
1026

schaal 1:10

datum 20-07-2023

V2



ARCHITECTEN

Kader + kozijnen

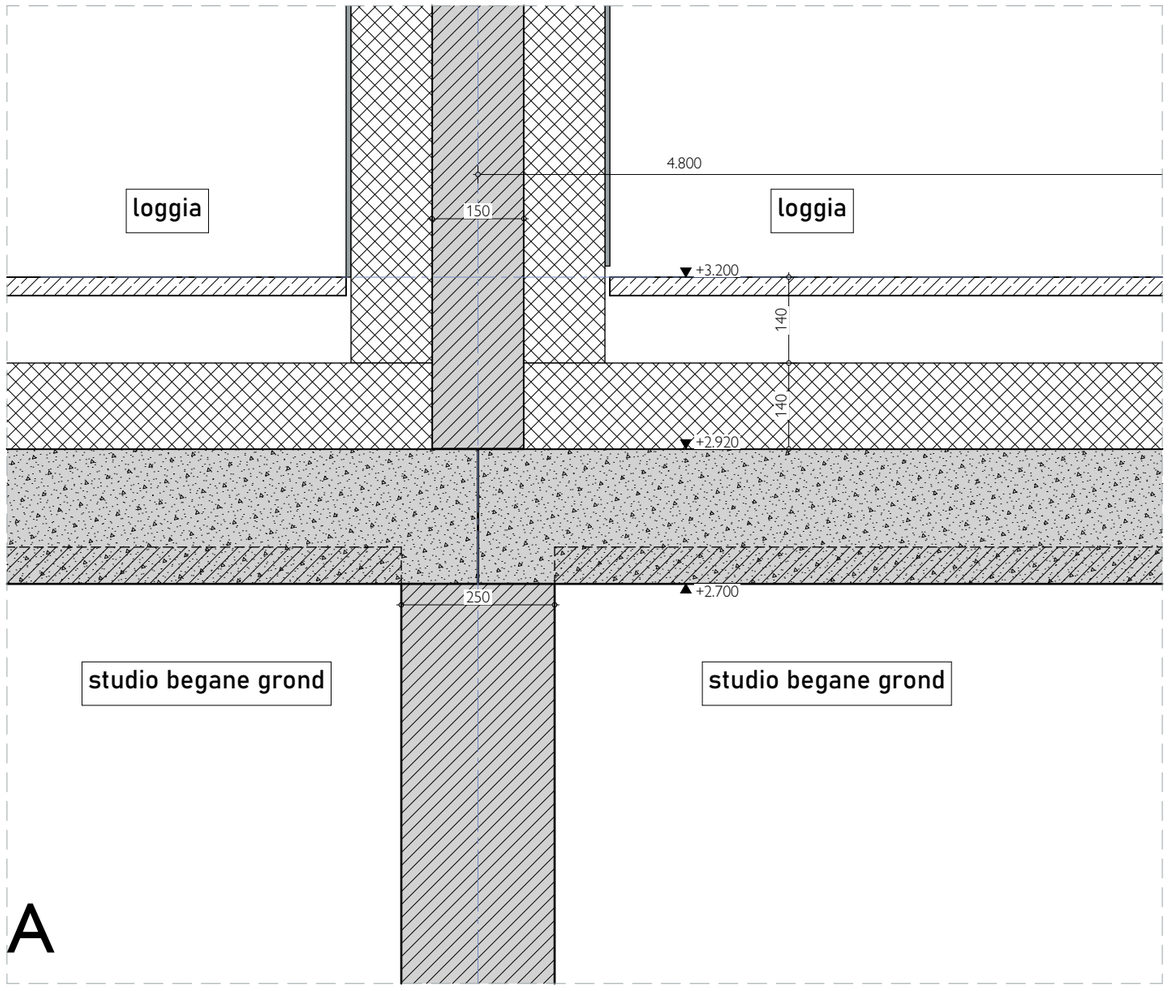
Detail

proj. 1026

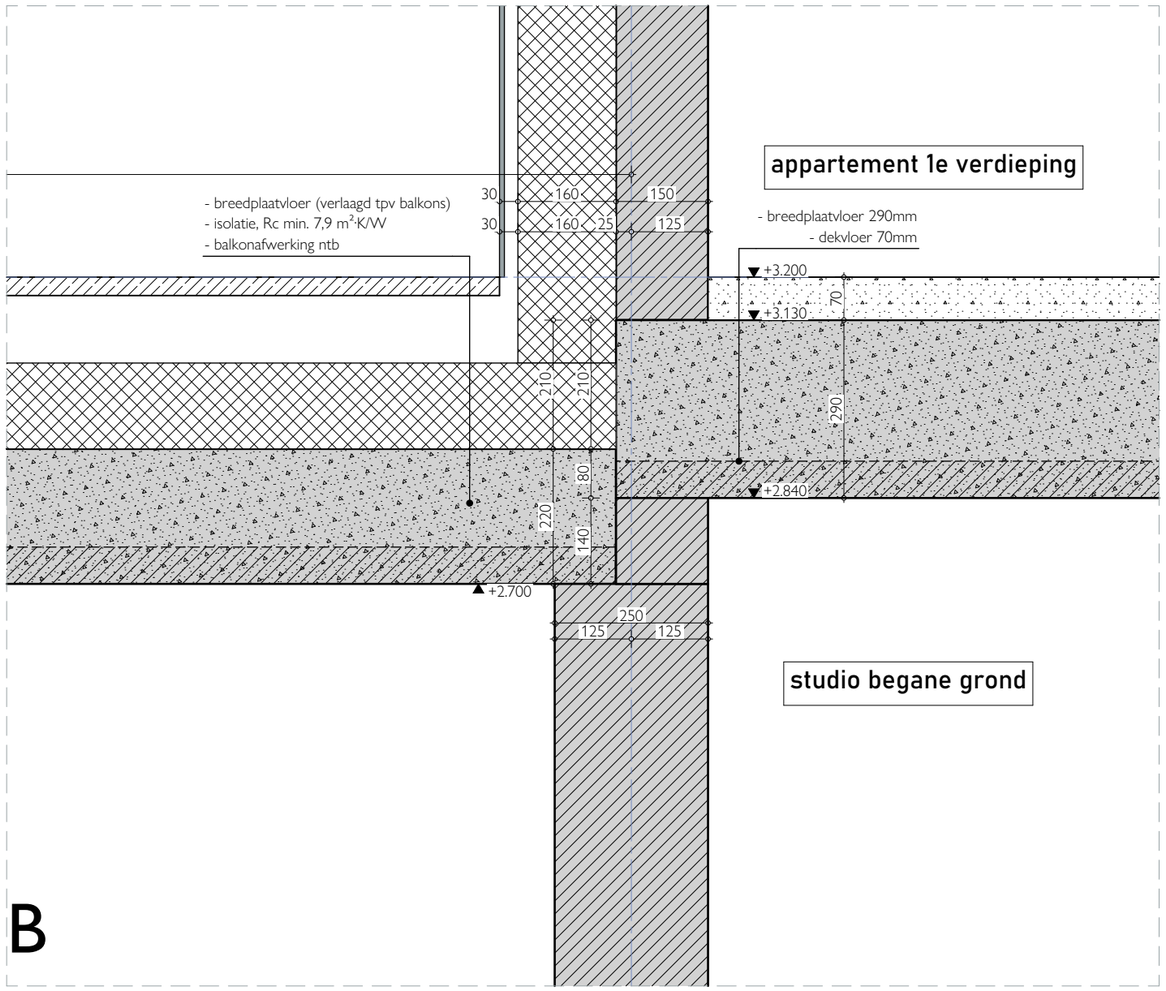
schaal 1:10

datum 20-07-2023

V3



A



B

ARCHITECTEN

proj. 1026

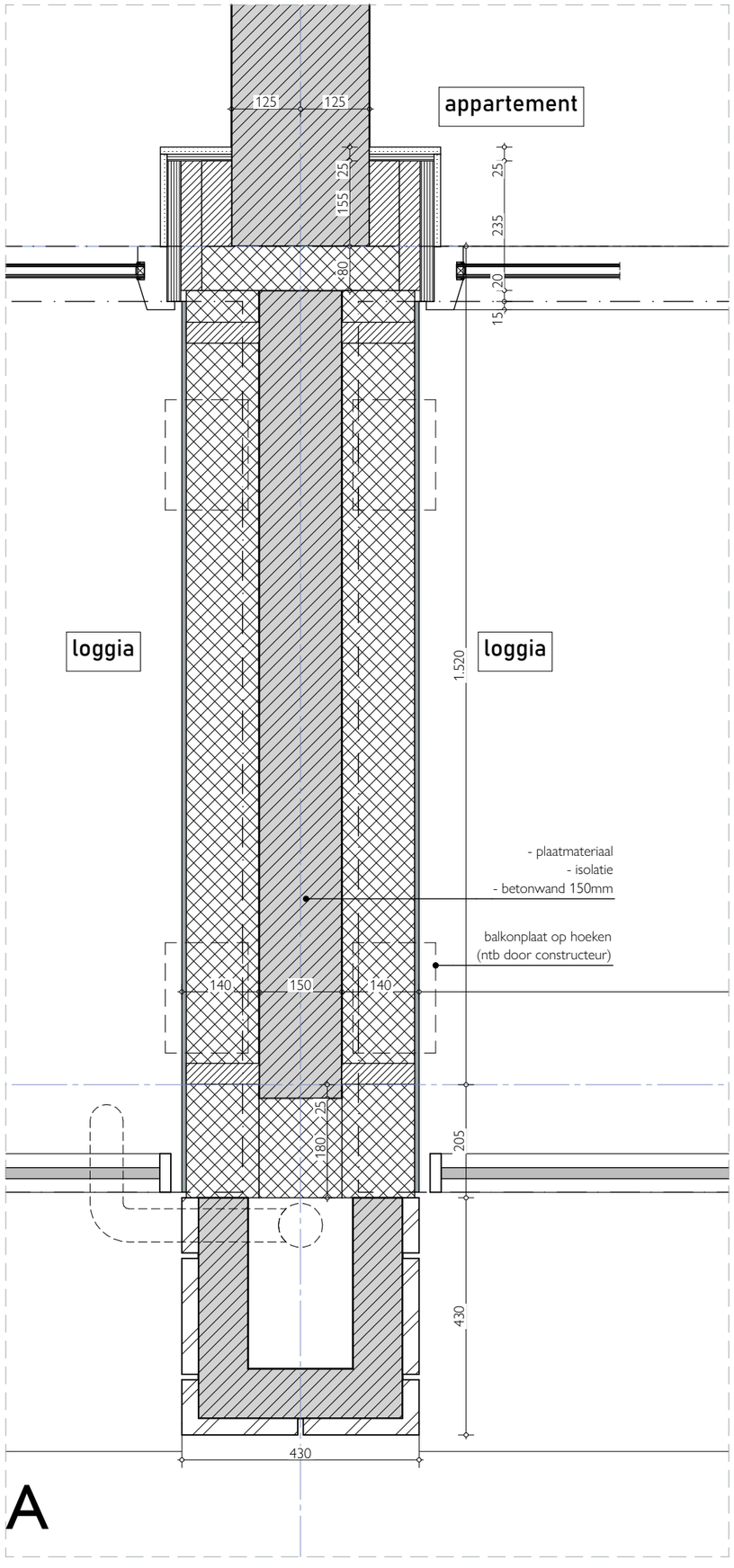
schaal 1:10

datum 20-07-2023

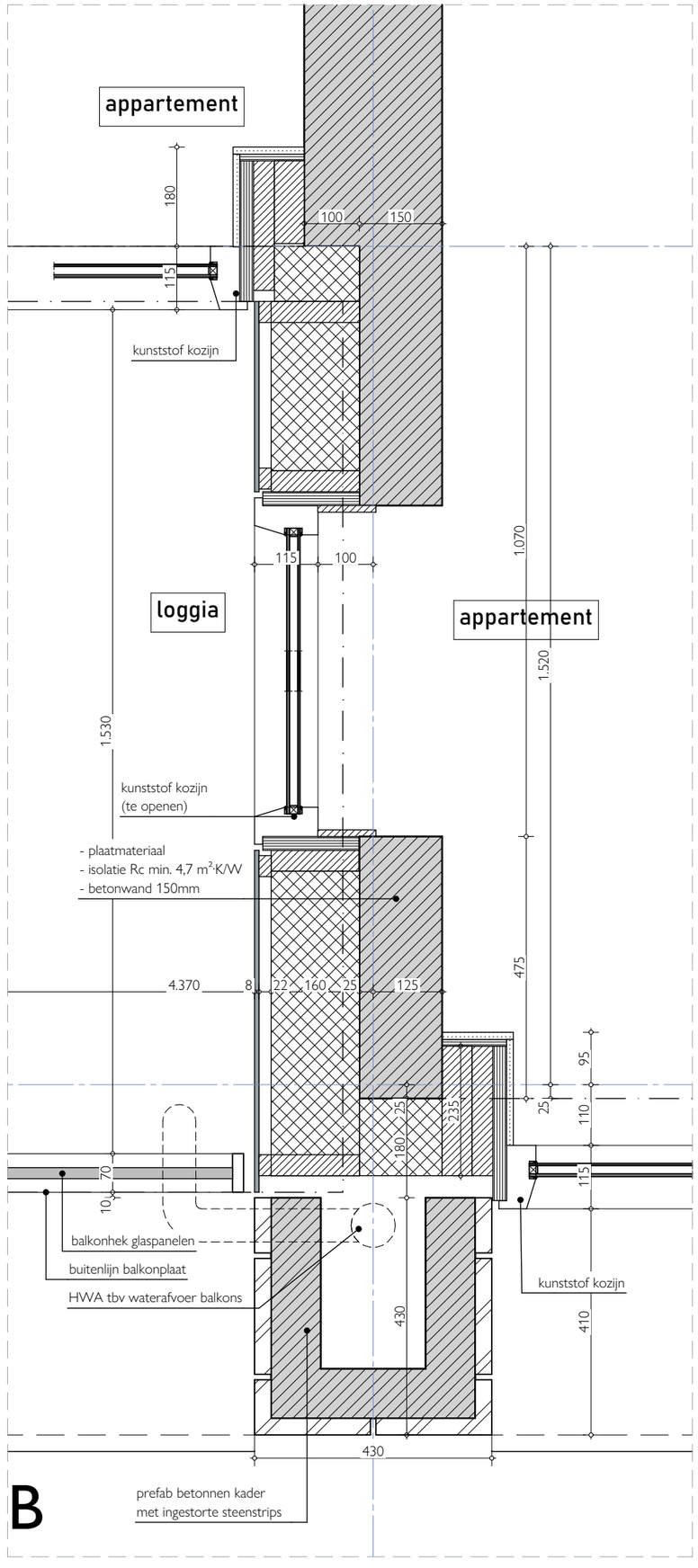
Lengtedoorsnede loggia boven studio

Detail

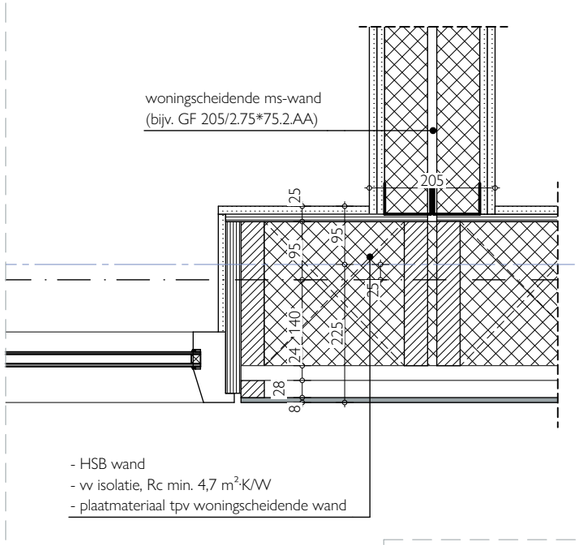
V4



A



B



C

ARCHITECTEN

proj. 1026

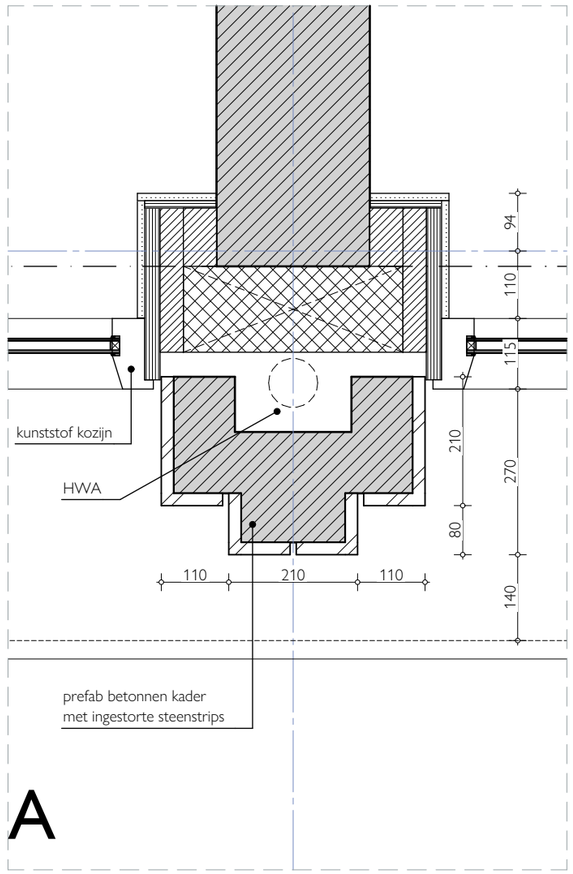
schaal 1:10

datum 20-07-2023

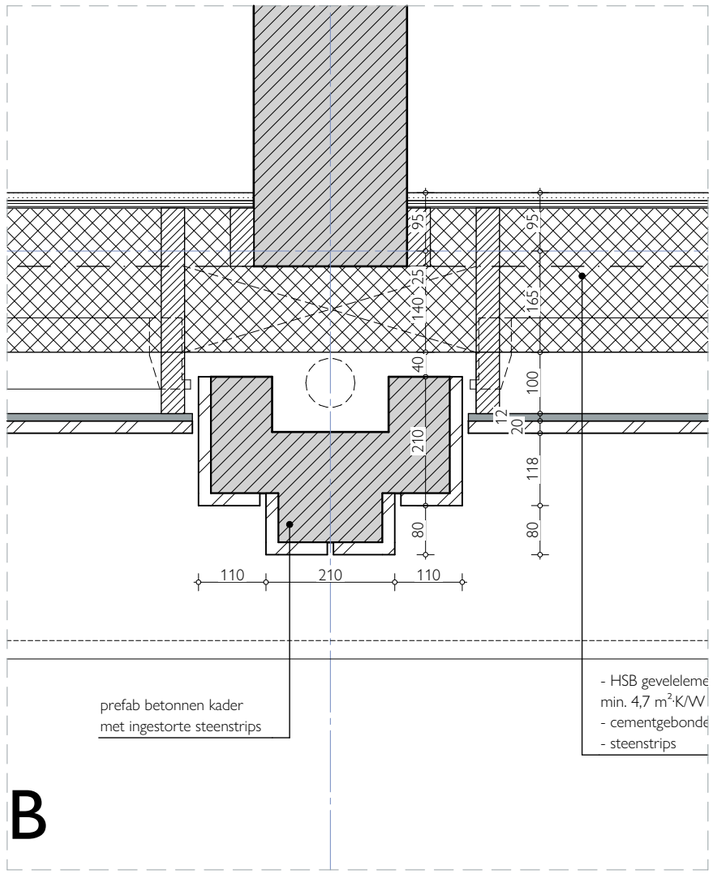
Horizontaal door loggia + appartement

Detail

H1



A



B

ARCHITECTEN

Witte penant horizontaal

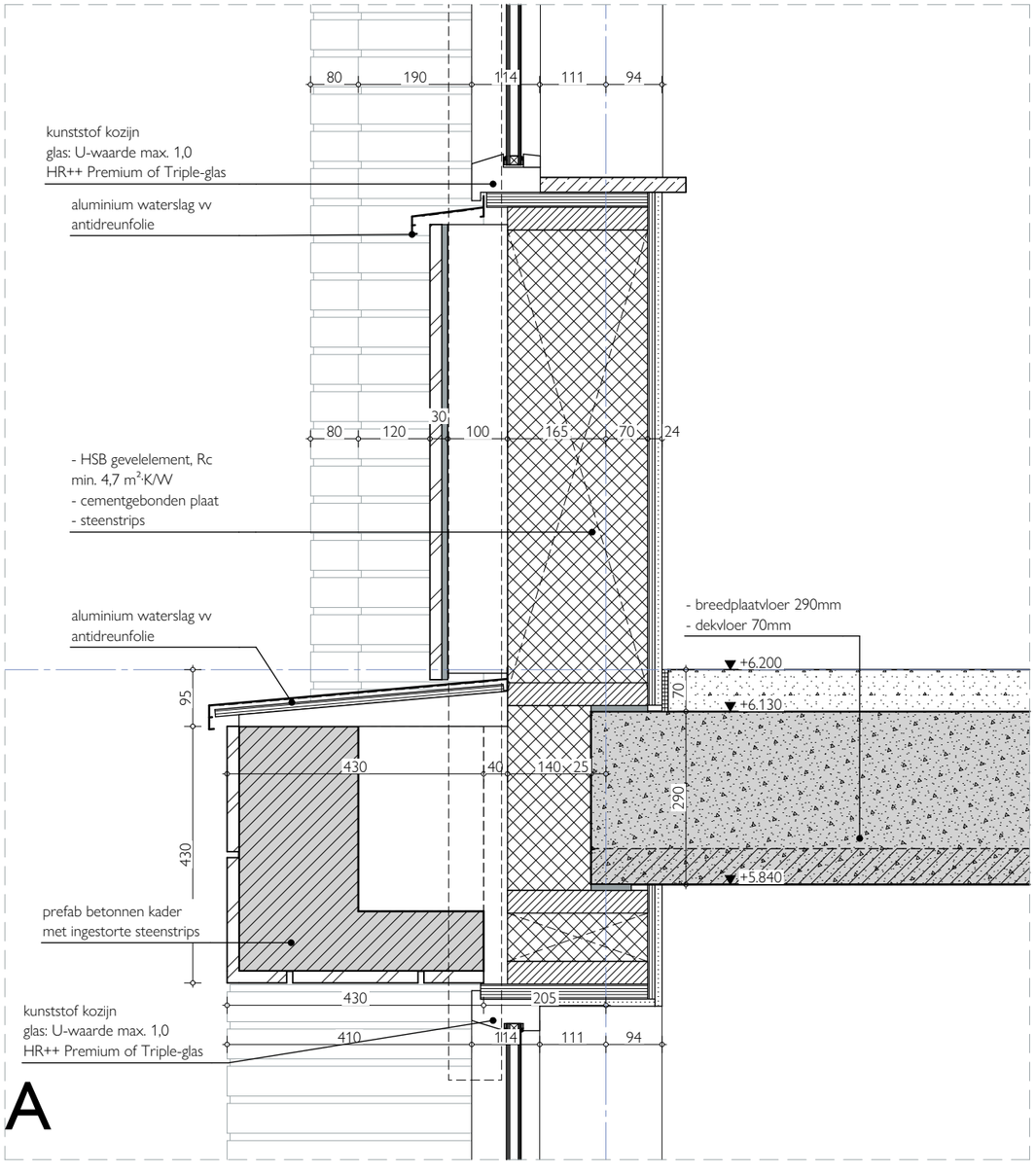
Detail

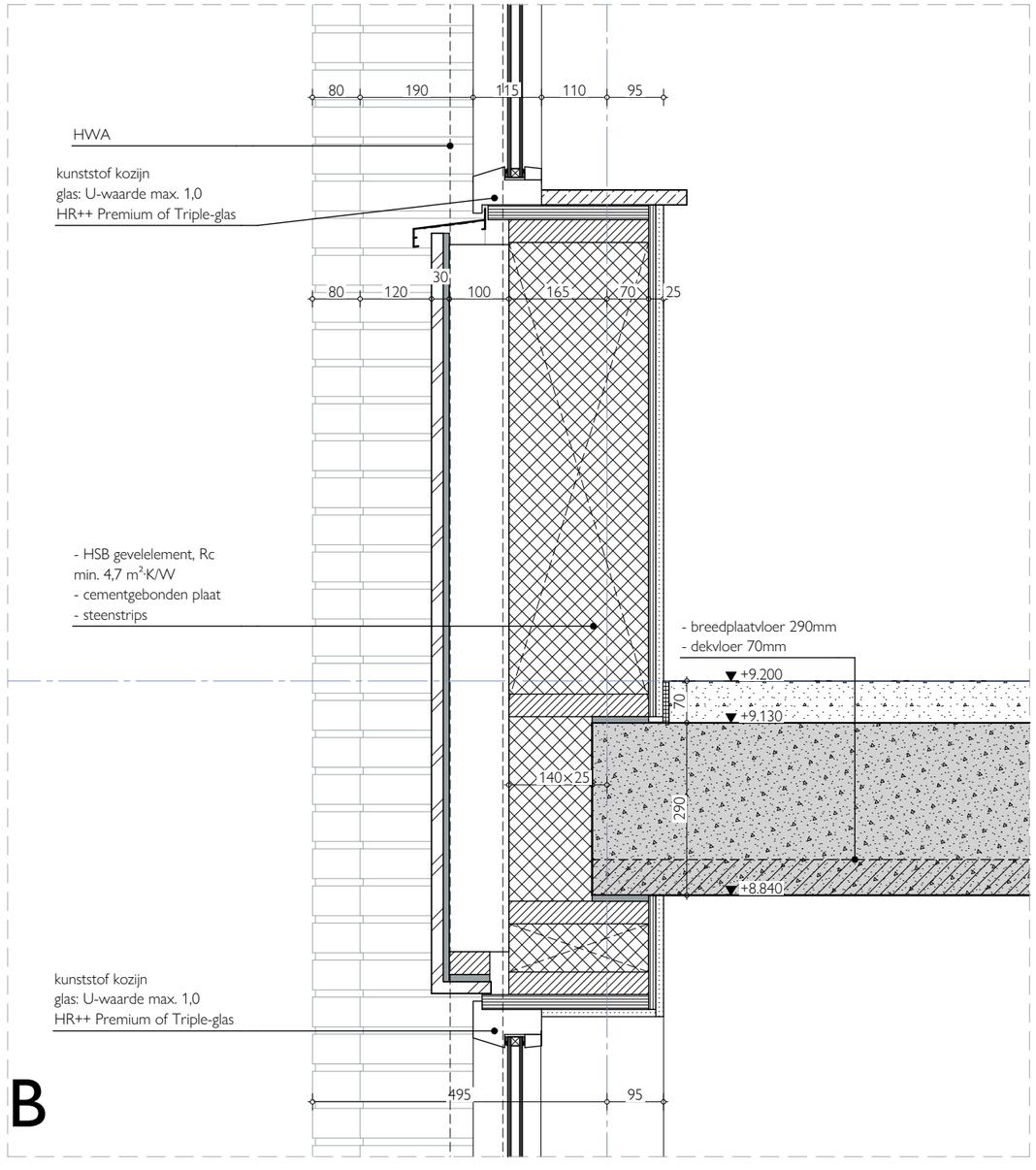
proj. 1026

schaal 1:10

datum 20-07-2023

H2





ARCHITECTEN

Witte gevel verticaal details

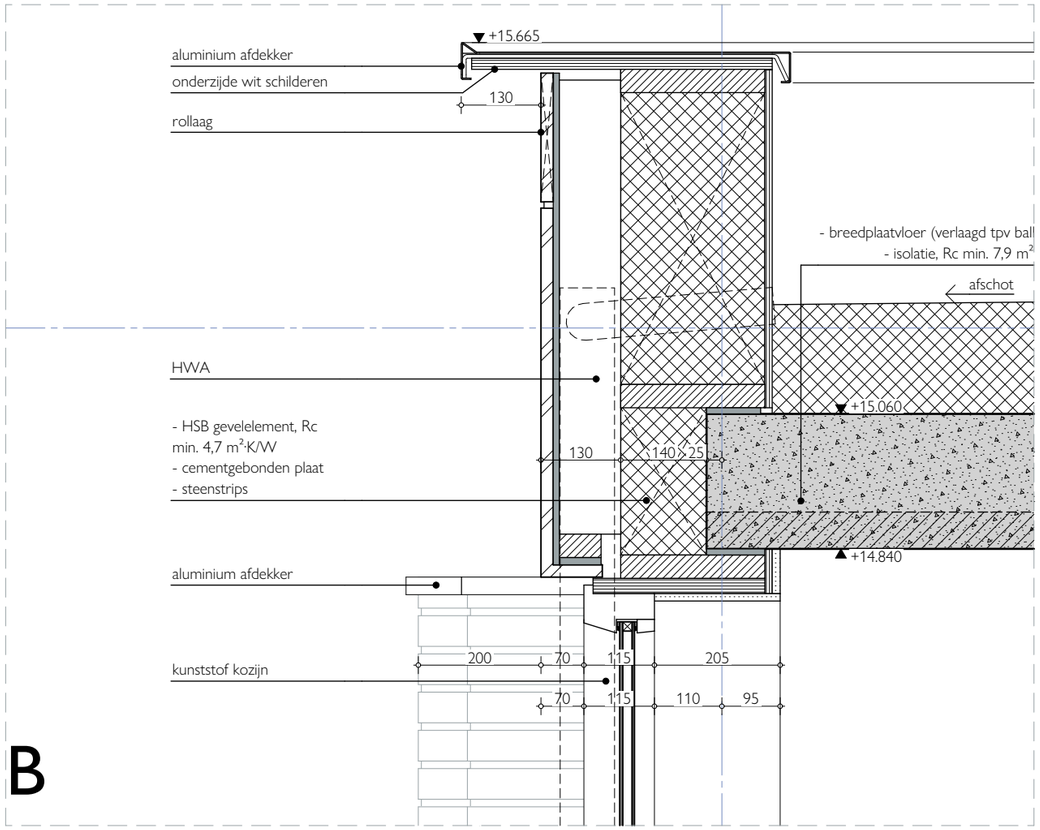
Detail

proj.
1026

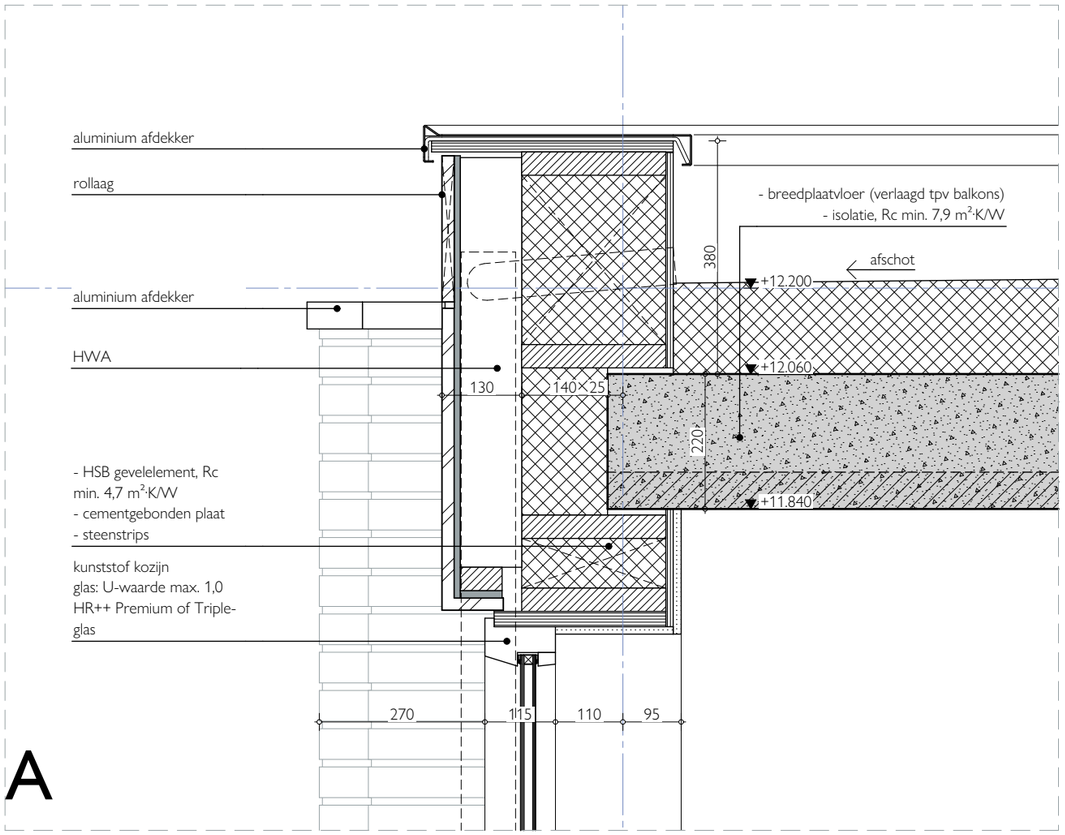
schaal 1:10

datum 20-07-2023

V5



B



A

ARCHITECTEN

Witte gevel dakrand

Detail

proj. 1026

schaal 1:10

datum 20-07-2023

V6

Situatie 1:500 nieuw

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:500

formaat
A3

tekenaar

Situatie 1:500

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-000

I'M ARCHITECTEN
Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum
20-07-2023

schaal
1:200

formaat
A2

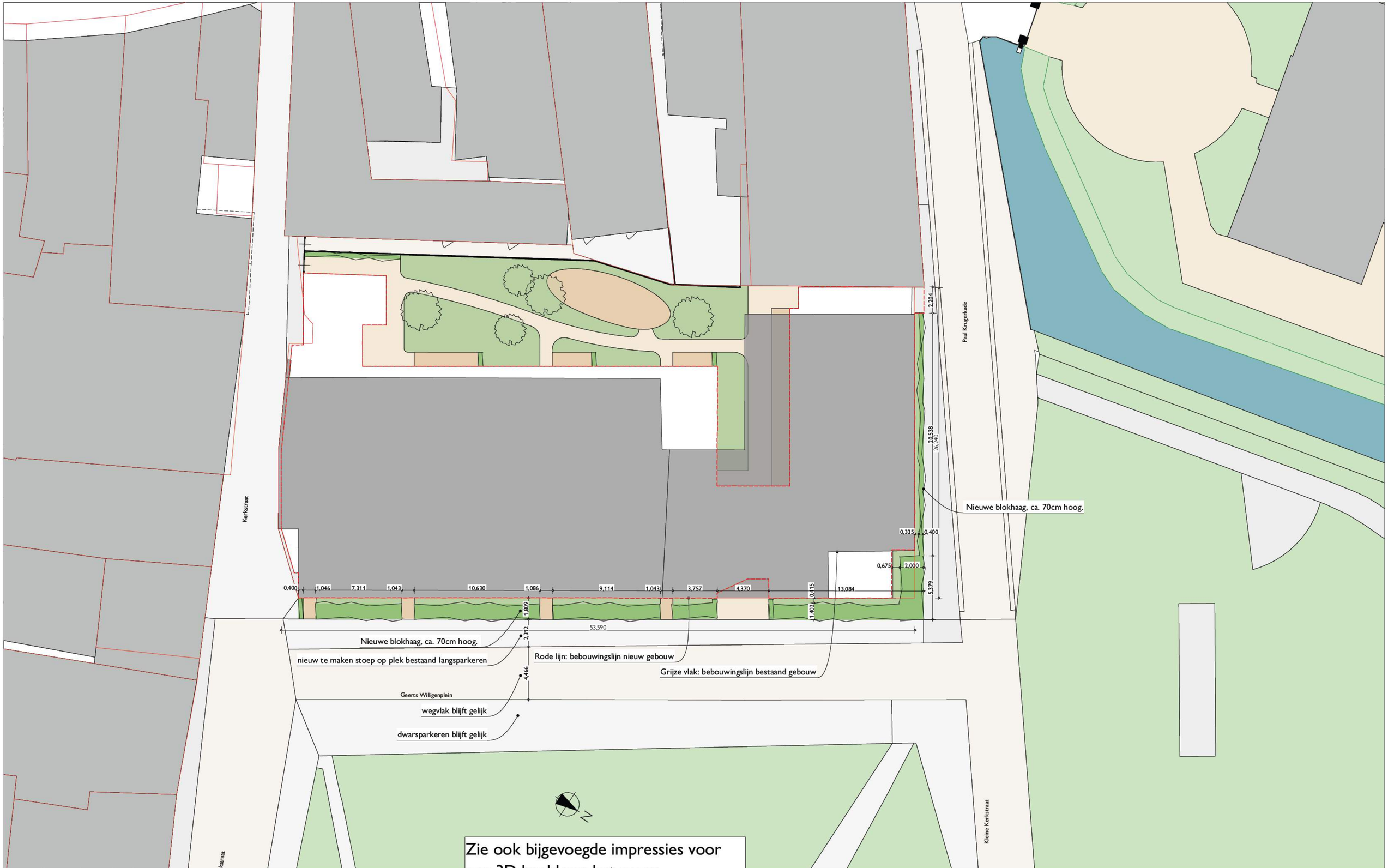
tekenaar

Situatie 1:200

project
Willigenplein

opdrachtgever
Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-001



ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:200

formaat A2

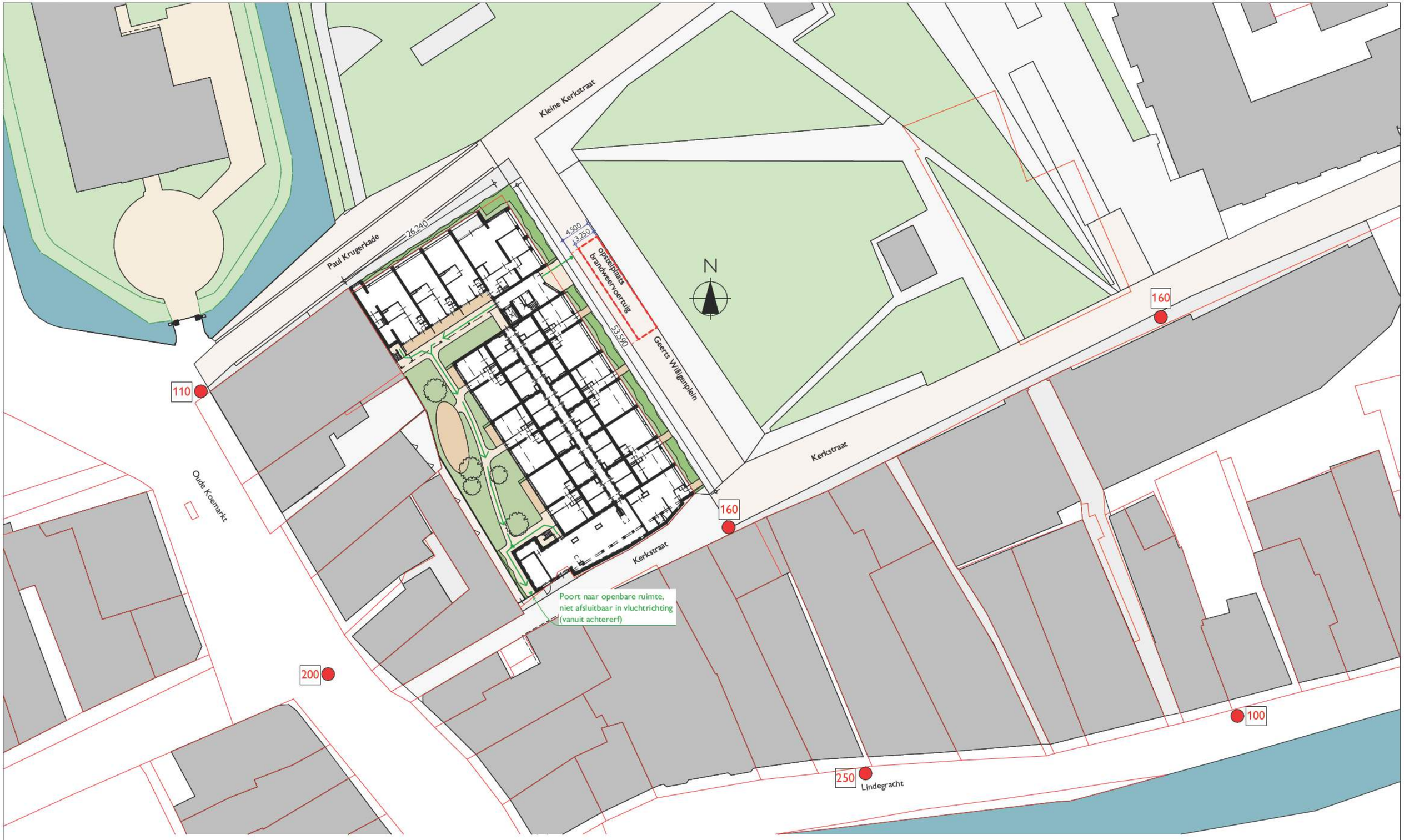
tekenaar

Situatie bestaand gebouw met nieuw groen 1:200

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

proj. 1026 blad nr. D-002



Legenda

200 brandkraan + capaciteit

vluchtroute vanuit gebouw

ARCHITECTEN

Bergpoortstraat 59 | 7411CL | Deventer
info@im architecten.nl | im architecten.nl | 0570613291

datum 20-07-2023

schaal 1:500

formaat A3

tekenaar

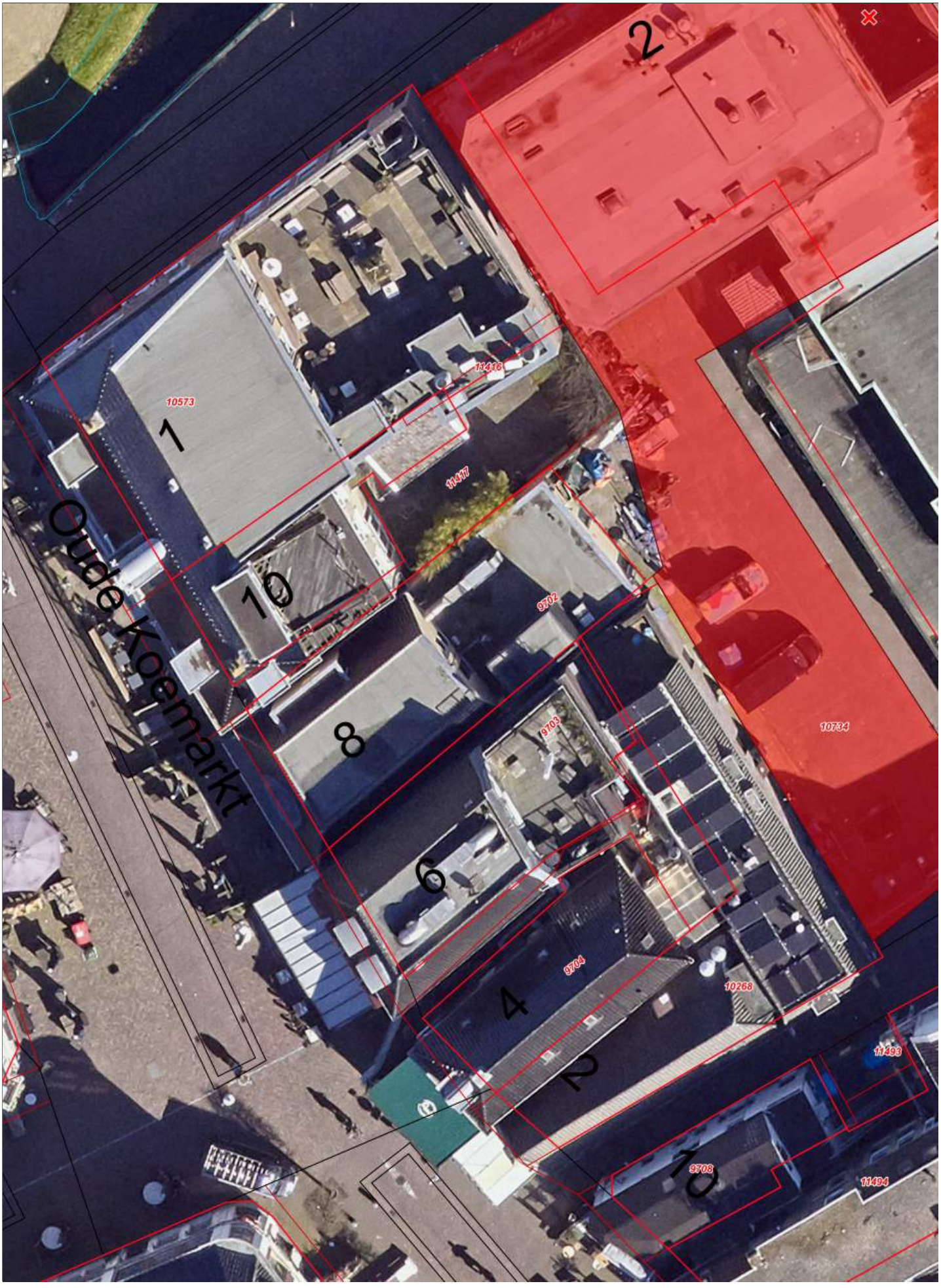
Situatie 1:500 brandveiligheid

project Willigenplein

opdrachtgever Monel Bouwmanagement

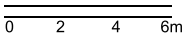
proj. 1026 blad nr. D-003

GEMEENTE HEERENVEEN



Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

Schaal 1:200



13 Februari 2024

Kerkstraat 5H, 7412 XM DEVENTER, +31(0)6 34185649
info@bouwmanagementmonel.nl, www.bouwmanagementmonel.nl

MONEL
Bouwmanagement B.V.

05-12-2023

PARTICIPATIE:

Informatie voornemens Geert Willigenplein 2-4 Heerenveen

Vrijdag avond 09-juni-2023 hebben wij een bijenkomst gehad voor de buurtbewoners en uitleg gegeven over onze plannen.

Na bijeenkomst in de week van 19 juni 2023 hebben wij persoonlijk alle eigenaren en huurders van horeca die aan de achterkant grenzen aan ons perceel gebeld, geappt en afspraken gemaakt en persoonlijk met hun onze plannen besproken en hun vragen beantwoord.

Over het algemeen was iedereen zeer enthousiast en hadden geen bezwaren. We hebben over aantal te bouwen appartementen, start en oplever data, parkeren, binnentuin, vluchtwegen, geluid, over bestaande terrassen en centrum gesproken.

Hieronder een overzicht van de eigenaren en huurders horeca aan de Oude Koemarkt te Heerenveen:

Oude Koemarkt 2 Heerenveen:
Café Bak

Mevrouw [redacted])
Gesproken d.d. 03-11-2023
Reactie: Positief geen bezwaar

Oude Koemarkt 4 Heerenveen:
Ristorante Pizzeria Paolo

[redacted]); [redacted] is mede eigenaar van G. Willigenplein 2-4
[redacted])
[redacted])
Gesproken d.d. 14-07-2023
Reactie: Positief geen bezwaar

Oude Koemarkt 6 Heerenveen:
Café IT Houtsje

[redacted])
[redacted])
[redacted])
Gesproken d.d. 14-07-2023
Reactie: Positief geen bezwaar
[redacted] (bedrijfsleidster)
Reactie: Positief geen bezwaar, wilde nu al een appartement huren (voorrang op de lijst)

Oude Koemarkt 8 Heerenveen:
Café Bleeker en Café Blauwe Kater

[redacted])
Gesproken d.d. 14-07-2023 op terras van Blauwe Kater
Reactie: Positief geen bezwaar

[redacted]r Café Bleeker was 09 juni 2023 aanwezig bij bijeenkomst. Later op 14 juli 2023 ook telefonisch gesproken, toen wij in Heerenveen waren.
Reactie: Positief geen bezwaar

Oude Koemarkt 10 Heerenveen /Paul Krugerkade 1:
Paultje

[redacted])
[redacted])
[redacted])
[redacted] en [redacted] gesproken in Hof van de Koning
Gesproken d.d. 14-07-2023
Reactie: Positief geen bezwaar

Kerkstraat 5H, 7412 XM DEVENTER, +31(0)6 34185649
info@bouwmanagementmonel.nl, www.bouwmanagementmonel.nl

MONEL
Bouwmanagement B.V.

Informatie voornemens Geert Willigenplein 2-4 Heerenveen

Bij deze informeren wij u voor onze nieuwbouw plannen aan de Geert Willigenplein 2-4 te Heerenveen. Vrijdag avond 09-juni-2023 hebben wij een bijenkomst gehad alleen begrepen wij dat niet iedereen de uitnodiging had ontvangen van ons, ons excuus hiervoor. Met deze e-mail willen wij de punten wat we hebben besproken die avond samen te vatten.

Aan de Geert Willigenplein 2-4 zijn wij van plan 59 diversen appartementen te maken van verschillende grote. Appartementen zijn bedoeld voor de verhuur. Huur sociaal-, midden-, duur sector. Het gehele pand wordt nieuwbouw dus het gehele pand wordt eerst gesloopt. Dus ook de fietsenwinkel en de jeugd gaan weg. We verwachten medio maart/april 2024 te beginnen met de sloop werkzaamheden. We verwachten eind 2025/begin 2026 klaar te zijn met de bouw.

Parkeren wordt volgens de regels gemeente Heerenveen afgekocht en de toekomstige bewoners kunnen gebruik maken van bestaande ondergrondse parkeer plaatsen aan de G. Willigenplein. Aan de achterkant van het pand hebben we een mooie groene binnentuin met ook een vluchtroute voor de bewoners en de horeca.

Het project is ontworpen door [redacted] van I'M architecten uit Deventer. Het gehele project word duurzaam gebouwd, gas loos, energieneutraal. Samen met de gemeente Heerenveen proberen wij iets heel moois neer te zetten.

Heeft u nog vragen kunt u een mail sturen naar [redacted]

Ingediende aanvraag/melding omgevingsvergunning

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	7426271
Aanvraagnaam	Geert Willigenplein 2 t/m 4
Uw referentiecode	1026
Ingediend op	20-07-2023
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Nieuwbouwplan Geert Willigenplein 2 t/m 4
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Geen
Bijlagen n.v.t. of al bekend	- Gelijkwaardigheid - Kwaliteitsverklaringen - Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Heerenveen
Bezoekadres:	Crackstraat 2 8441 ES Heerenveen
Postadres:	Postbus 15000 8440 GA HEERENVEEN
Telefoonnummer:	0513-617617
Faxnummer:	0513-617475
E-mailadres:	vergunningen@heerenveen.nl
Website:	www.heerenveen.nl
Contactpersoon:	Dienst Publiek en Veiligheid

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Kosten

Aanvrager

1 Persoonsgegevens aanvrager/melder

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw ☐ Niet bekend
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	-
Achternaam	[redacted]

2 Verblijfsadres

Postcode	[redacted]
Huisnummer	[redacted]
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	[redacted]
Woonplaats	[redacted]

3 Correspondentieadres

Adres	[redacted]
	[redacted]

4 Contactgegevens

Telefoonnummer	[redacted]
E-mailadres	[redacted]

Gemachtigde bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	08100791
Vestigingsnummer	000015804437
(Statutaire) naam	I'M Architecten B.V.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	-
Achternaam	[redacted]
Functie	[redacted]

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	[redacted]
Huisnummer	[redacted]
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	[redacted]
Woonplaats	[redacted]

4 Correspondentieadres

Adres	[redacted]

5 Contactgegevens

Telefoonnummer	[redacted]
Faxnummer	-
E-mailadres	[redacted]

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Heerenveen
Kadastrale gemeente	Heerenveen
Kadastrale sectie	A
Kadastraal perceelnummer	10804
Bouwplannaam	Nieuwbouw Willigenplein
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☑ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	Geerts Willigenplein 2 & 3t/m4

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	☑ U bent eigenaar van het perceel ☐ U bent erfpachter van het perceel ☐ U bent huurder van het perceel ☐ Anders

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Betreft 2 percelen: Geerts Willigenplein 2 & 3t/m4

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☐ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☑ Anders

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	4242

6 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	12954

7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1050

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

9 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	Winkels
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	3074
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	2238

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	59

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

- ☐ Ja
- ☑ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie de kleuren- & materialenstaat

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
53_N01_V01_Brandoverslagberekeningen_pdf	23-09753.N01.V01 Brandoverslagberekeningen.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Impressies_pdf	D Willigenplein Impressies.pdf	Welstand	20-07-2023	In behandeling
CO_2023-04-18_16-43-_pdf	CO 2023-04-18 16-43.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
CO_palenplan_1_pdf	CO palenplan 1.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
ligenplein_2_3_4_te_Heerenveen_-_MPG_pdf	PR19506 - G. Willigenplein 2 3 4 te Heerenveen - MPG.pdf	Energiezuinigheid en milieu	20-07-2023	In behandeling
igenplein_2_3_4_te_-Heerenveen_-_BENG_pdf	PR19506 - G. Willigenplein 2 3 4 te Heerenveen - BENG.pdf	Energiezuinigheid en milieu	20-07-2023	In behandeling
_Geerts_Willigenplein_incl__bijlagen_pdf	230608_204702 Stikstofrapportage Geerts Willigenplein incl. bijlagen.pdf	Energiezuinigheid en milieu	20-07-2023	In behandeling
_3_4_Heerenveen_23AF099_met_bijlagen_pdf	ROB Geerts Willigenplein 2 3 4 Heerenveen 23AF099 met bijlagen.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
BB_Beantwoording_vragen_gemeente_pdf	BB Beantwoording vragen gemeente.pdf	Anders	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Axonometrie_pdf	D Willigenplein Axonometrie.pdf	Welstand	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Kleuren__Materialen_pdf	D Willigenplein Kleuren - Materialen.pdf	Welstand	20-07-2023	In behandeling
D-000_Situatie_1_500_pdf	D-000 Situatie 1_500.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
D-001_Situatie_1_200_pdf	D-001 Situatie 1_200.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
estaand_gebouw_met_-nieuw_groen_1_200_pdf	D-002 Situatie bestaand gebouw	Bestemmingsplan, beheersverordening	20-07-2023	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
	met nieuw groen 1_200.pdf	en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand		
BS000_Situatie_1_50-0_bestaand_pdf	BS000 Situatie 1_500 bestaand.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Doorsnedes__Trappen_pdf	D Willigenplein Doorsnedes - Trappen.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Gevels_pdf	D Willigenplein Gevels.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Principedetails_pdf	D Willigenplein Principedetails.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_Daglicht_pdf	BB Willigenplein Daglicht.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_GO_pdf	BB Willigenplein GO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_Riolering_pdf	BB Willigenplein Riolering.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_VG-_VR_55_Vent_Spui_pdf	BB Willigenplein VG_VR_55_Vent_-Spui.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Overige gegevens veiligheid Gezondheid		
BB_Willigenplein_BV-O_pdf	BB Willigenplein BVO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
1_01-v1_0_rapport_U-PD_-_Bouwaanvraag_pdf	SGA023555-BA-C--H01.01-v2.0 rapport UPD - Bouwaanvraag.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_Br-andveiligheid_pdf	BB Willigenplein Brandveiligheid.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
003_Situatie_1_500_-blusvoorzieningen_pdf	D-003 Situatie 1_500 brandveiligheid.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Plattegr-onden_1_100_pdf	D Willigenplein Plattegronden 1_100.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
1_V01_Geluidswering-_en_bouwakoestiek_pdf	23-09925.R01.V01 Geluidswering en bouwakoestiek.pdf	Gezondheid	20-07-2023	In behandeling

Kosten

Bouwen

Woning bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?	5480000

Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten voor het totale project in euro's (exclusief BTW)?	5480000

TiMax
BOUWPLANTOETSING

BENG berekening

BENG berekening
Bouwbesluit 2012

TiMaX BOUWPLANTOETSING

Projectgegevens

Projectnaam	: G. Willigenplein 2,3,4 te Heerenveen	
Projectnummer	: PR19506	
Datum	: 21 april 2023	
Tekening	: -	d.d. 3 april 2023
Versie	: 1.0	
Opdrachtgever	: Bouwmanagement Monel B.V.	
Gemaakt door	: [redacted]	

BENG-uitkomsten

	eis	resultaat	
Behoefte [kWh/m^2]	65,00	65,00	✓
Fossiel [kWh/m^2]	50,00	49,98	✓
Hernieuwbaar [%]	40,0	60,2	✓

Registratie

Datum	: 20 april 2023
Adviseur	: [redacted]

Inhoudsopgave

Uitgangspunten

Energieprestatie-rapport (BENG berekening)

Bijlagen

Gelijkwaardigheidsverklaringen

TiMaX hanteert 'De nieuwe Regeling 2011: Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR' deze worden u op eerste verzoek kosteloos toegezonden en kunt u op onze website vinden.

Rekenmodel

Uniec 3.1
Deze versie is door Kiwa geattesteerd op basis van BRL 9501 d.d. 2019-11-28 (inclusief wijzigingsblad d.d.2022-02-01), Attest K105484/03.

Tijdens de bouw en vastleggen van bewijslast

Tijdens de bouw dient er op toegezien te worden dat met de feitelijk toegepaste en gerealiseerde maatregelen voldaan blijft worden aan de energieprestatie zoals ingediend bij de vergunningsaanvraag. Dit toezicht dient door de opdrachtgever georganiseerd te worden.

Bij oplevering is een energielabel verplicht, zie www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel voor meer informatie.
Dit energielabel wordt afgegeven door middel van een opgesteld energieprestatie-rapport.
Het is noodzakelijk dat er tijdens het bouwproces een dossier wordt opgebouwd met bewijslasten.
Als de bewijslasten niet, of niet goed worden bijgehouden zal dit invloed hebben op de uitkomst van de berekening. Het is dus van belang dat dit op de juiste wijze gebeurt.
Via www.timax.nl/download/9676 is een overzicht te downloaden van de bij te houden bewijslasten.

Deze BENG berekening voor de omgevingsvergunning is geen definitief energielabel, een voorlopig energielabel wordt wel aan de opdrachtgever geleverd.

Kwaliteitsverklaringen

Indien tijdens de bouw alternatieve of aanvullende keuzes worden gemaakt qua installatietechniek (bijv. pv-panelen, warmtepompen en ventilatiesystemen) dan is het zaak om er voor te zorgen dat er wel systemen worden toegepast met een in de BCRG geregistreerde NTA8800 gelijkwaardigheidsverklaring. Indien dit niet het geval is dan moet er worden teruggevallen op een forfaitaire invoer welke minder gunstig uit zal vallen.
Deze database is te vinden via de volgende link: https://bcrg.nl/nl/verklaringenregister/
Let er wel op dat niet elke systeem dezelfde uitkomsten geeft.

Invoergegevens omgevingsvergunning ISSO 75.1 & 82.1

isolatiewaarden
Wanneer de energieprestatie van een gebouw nodig is voor de aanvraag van een omgevingsvergunning mag de EP-rapporteur ook Rc-waarden gebruiken die minimaal overeenkomen met de eisen uit het Bouwbesluit voor de betreffende constructie.
Bij de oplevering van het gebouw moeten de Rc-waarden hoe dan ook worden onderbouwd met een berekening of een verklaring.

overige gegevens
In de situatie dat de energieprestatie wordt bepaald voor de aanvraag van de omgevingsvergunning worden er aannames gedaan en zal er over het algemeen minder informatie beschikbaar zijn.

Gebruiksfuncties & Rekenzones

Gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlak per rekenzone (m²)						Totaal (m²)
	01	02	03	04	05	GR	
Gemeenschappelijke ruimte	176,66						176,66
Woonfunctie	3080,30						3080,30
Industriefunctie	Aangrenzend Onverwarmde Ruimten						333,40

Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m²·K)/W
Beganegrond vloer	4,30
Beganegrond vloer boven AOR	4,70
Buitengevel	5,00
Scheidingswand AOR A	4,70
Plat dak	7,90

Onderdeel	U waarde W/(m²·K)	
Raam	1,00	maximale toe te passen U-waarde (kozijn incl. raam)
Deur	1,65	maximale toe te passen U-waarde (kozijn incl. deur)

** In de NTA 8800 worden waarden boven de 1,00 afgerond op één cijfer achter de komma.*

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd.

Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 3.1.

Geen verticale leidingen door thermische schil

Zomernachtventilatie

Zomernachtventilatie : niet aanwezig

Zonweringen

Zonwerende beglazing, Ggl : aanwezig met een ggl;n-waarde van: 0,4

Bouwkundige zonwering : niet aanwezig

Installatietechniek

Verwarming	:	Gemeenschappelijke forfaitaire bodem warmtepomp (forfaitair)
Afgiftesysteem	:	Vloerverwarming voor alle appartementen
Warm tapwater 59 stuks	:	Elektrische boiler met elk 150 liter, label A+ (forfaitair)
Ventilatie 59 stuks	:	Natuurlijke toevoer middels roosters en mechanische afvoer
Merk/type	:	Duco Focus System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk + zr-roosters
Koeling	:	Gemeenschappelijke forfaitaire bodem warmtepomp (forfaitair)
Afgiftesysteem	:	Vloerkoeling voor alle appartementen

Zonnestroomsysteem

Oriëntatie	:	NoordOosten, ZuidWesten en ZuidOosten
Hellingshoek	:	10˚ & 15˚ & 20˚
Aantal PV-panelen	:	173 stuks
Vermogen per PV-paneel	:	405 Wp per paneel
Oppervlak per PV-paneel	:	1,92 m²

Ten behoeve van invoer in rekenpakket

Vermogen panelen per m²	:	210,94 Wp per m²
Aantal m² PV-panelen	:	332,16 m²

Disclaimer

Deze voorbladen geven een beknopte weergave van de in het energierestatie-rapport ingevoerde gegevens.
Voor de uitgebreide invoergegevens zie het energieprestatie-rapport op de volgende pagina's, het energieprestatie-rapport is in alle gevallen leidend.
Dit geldt tevens indien er een verschil aanwezig is tussen deze voorbladen en het energieprestatie-rapport.

Alle energiegebruiken in de resultaten zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Algemene gegevens

omschrijving	Woning
plaats	Heerenveen
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	21-04-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 april 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	Woning	47F99D36114F4DD79B813E0C5979FF55	225676254	21-4-2023
BNR-01	PR19506 - bnr 01	0C2202E2553244419EE4E36E82280C93	892216037	21-4-2023
BNR-02	PR19506 - bnr 02	DFE9D0EDAC4748BFA932B616F839CFC8	310534252	21-4-2023
BNR-03	PR19506 - bnr 03	BD1645DB848A409DA61F7862F305D3AA	183936498	21-4-2023
BNR-04	PR19506 - bnr 04	50FC9F51203F4E35ABC19856935AB89F	690099757	21-4-2023
BNR-05	PR19506 - bnr 05	0ADFB8E4CAB7415EADC3086A08AC44B0	332049279	21-4-2023
BNR-06	PR19506 - bnr 06	6EC4C7871A9949F9A3AC582DAB7FE198	241838277	21-4-2023
BNR-07	PR19506 - bnr 07	0E8A2672C56A4CD7A57D16D54264F954	299891744	21-4-2023
BNR-08	PR19506 - bnr 08	C093296BC14440DC8990380185AF0AD1	639996346	21-4-2023
BNR-09	PR19506 - bnr 09	1B839E46925549E19372FD4C4DF91AF6	664343132	21-4-2023
BNR-10	PR19506 - bnr 10	07EC8E02FF0F40C59D56671D13EB2A2F	999875437	21-4-2023
BNR-11	PR19506 - bnr 11	5D13FD4E6BBC43E28E1F7A58F7B57B33	599229238	21-4-2023
BNR-12	PR19506 - bnr 12	53A64D1071F448CDA94943355E6650B3	436143938	21-4-2023
BNR-13-15	PR19506 - bnr 13	64A334B2F36342DA9201496B8A64D62B	105342660	21-4-2023
BNR-13-15	PR19506 - bnr 15	FDADE3E7C80A4A629A1C8C0FDC4B58DB	624835911	21-4-2023
BNR-14	PR19506 - bnr 14	123773371D484141B07988E9EB21C060	355403171	21-4-2023
BNR-16	PR19506 - bnr 16	696E1F3E547442D999B086A0C6EFB9BD	110850154	21-4-2023

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
BNR-17-32	PR19506 - bnr 17	EA9C6FC3939E4428ACD314AFB8EDD8AC	846476277	21-4-2023
BNR-17-32	PR19506 - bnr 32	EF6B6D989FB4415BA31654090E4754E8	521194570	21-4-2023
BNR-18-33	PR19506 - bnr 18	54642C8CAC8A4A2C9D72B426F4DB0FD3	321683146	21-4-2023
BNR-18-33	PR19506 - bnr 33	3C767D25F3A34836835C86CADAA7775D	950694587	21-4-2023
BNR-19	PR19506 - bnr 19	D6F09E9071E5487E8E09E92F698CAA0A	981870971	21-4-2023
BNR-20	PR19506 - bnr 20	9E6286D21DF8422E818889128CA86B46	772002551	21-4-2023
BNR-21	PR19506 - bnr 21	6FCF2491D6394A86BFB82F90AA65B26B	438098262	21-4-2023
BNR-22	PR19506 - bnr 22	3E0F2279D4E2437D8F1B44F9133BAFE1	114961785	21-4-2023
BNR-23	PR19506 - bnr 23	91AFD4993E3048EEA412A03A4B405B58	608955413	21-4-2023
BNR-24	PR19506 - bnr 24	968B967C6EF4450C87699B04F17CE397	331084790	21-4-2023
BNR-25	PR19506 - bnr 25	11B6F5975F72444BB45FA08FFEC2494B	132320873	21-4-2023
BNR-26	PR19506 - bnr 26	1370E119F40046FDBEE94101256C5995	221174825	21-4-2023
BNR-27	PR19506 - bnr 27	C341F8F846FD4E93B99C82B2847388BA	518354441	21-4-2023
BNR-28-30	PR19506 - bnr 28	4959B2A344E34432BB33F17E3237659B	986882173	21-4-2023
BNR-28-30	PR19506 - bnr 30	FE7D4F6FC9984258A683129DF1909788	667296803	21-4-2023
BNR-29	PR19506 - bnr 29	23956DFA46F743D693D429C036A288CD	488049234	21-4-2023
BNR-31	PR19506 - bnr 31	43460284CBBB464EB8C797819E0807C5	278454150	21-4-2023
BNR-34	PR19506 - bnr 34	F0861AFCEB8247D294ACFB3C49468052	271280578	21-4-2023
BNR-35	PR19506 - bnr 35	41E0AA6FE5E34258A1C864D49A43A4A1	144411155	21-4-2023
BNR-36	PR19506 - bnr 36	36D0F79BB13A45CD8C0AE99571A0E55A	532019933	21-4-2023
BNR-37	PR19506 - bnr 37	087502A7F5574D8FB3C8874E6CDA029F	440967478	21-4-2023
BNR-38	PR19506 - bnr 38	0BD4B117BE8E4FB4ACC9D2930E95BD70	367527972	21-4-2023
BNR-39	PR19506 - bnr 39	FCB629D79C5E4BA0957FC63FE737D32C	433684331	21-4-2023
BNR-40	PR19506 - bnr 40	4BFAB1F78B2C49E993D258FE99C978C9	705749034	21-4-2023
BNR-41	PR19506 - bnr 41	CA811A4E7C4B41C7AAD721EC072A0209	907529410	21-4-2023
BNR-42	PR19506 - bnr 42	DCD234E494F3498CB0E9557DBC4DEC52	287213389	21-4-2023
BNR-43	PR19506 - bnr 43	65F14CFF6B3247438CDE9931390DE982	545145806	21-4-2023
BNR-44	PR19506 - bnr 44	4B84EEDABF8A43EFACFBCFA7A5042EAC	865263528	21-4-2023

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
BNR-45	PR19506 - bnr 45	1C4F40D23B354821B35F0C64CD385BA1	866995079	21-4-2023
BNR-46	PR19506 - bnr 46	62C8973CCBB543E198505719402615EE	333929846	21-4-2023
BNR-47	PR19506 - bnr 47	01268BBBE2F349B7985D680D57439AEF	717384640	21-4-2023
BNR-48	PR19506 - bnr 48	C0CE5EF373484D26AE1F40D06B23F38B	280638991	21-4-2023
BNR-49	PR19506 - bnr 49	1C39A41ED96D448E8505E640DFAA7DF3	856314560	21-4-2023
BNR-50	PR19506 - bnr 50	68724A2AA38B4659BB43F246ADDF5DA7	660125845	21-4-2023
BNR-51	PR19506 - bnr 51	BF58B7F8F7A94DFAB4D52C835EFB599B	909644860	21-4-2023
BNR-52	PR19506 - bnr 52	EC403F6FB26A46D681060044CEEA0BA8	639166994	21-4-2023
BNR-53	PR19506 - bnr 53	39FE80EB914549068A89FCBEAC6D0EC6	466641552	21-4-2023
BNR-54	PR19506 - bnr 54	87985205FBA14D5FA76ECAF00842C233	214755320	21-4-2023
BNR-55	PR19506 - bnr 55	3E701ACBE9F94997BADC69857EE58964	862008487	21-4-2023
BNR-56	PR19506 - bnr 56	F563F0B6865846BDA522226AC6712B76	767646940	21-4-2023
BNR-57	PR19506 - bnr 57	571F0535F2F5430DA728751382CA331F	842280595	21-4-2023
BNR-58	PR19506 - bnr 58	375273B7A1C547A4B8BFD7943889CD3C	999411860	21-4-2023
BNR-59	PR19506 - bnr 59	0E43CB0036C941DC88004D04B79FA760	738526642	21-4-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte [1]		primaire fossiele energie [2]		hernieuwbaar [3]		$TO_{juli;max}$ [4]	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	65,00 ✓	50,00	49,98 ✓	40,0	60,2 ✓		
BNR-01		74,91		57,24		60,4	0,00 ✓	A++
BNR-02		78,45		61,28		60,0	0,00 ✓	A++
BNR-03		75,15		57,35		60,4	0,00 ✓	A++
BNR-04		81,22		45,46		65,6	0,00 ✓	A+++

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
BNR-05		64,38		57,72		57,9	0,00 ✓	A++
BNR-06		62,44		56,82		57,6	0,00 ✓	A++
BNR-07		77,79		52,42		61,8	0,00 ✓	A++
BNR-08		81,99		57,72		62,9	0,00 ✓	A++
BNR-09		79,77		58,48		62,6	0,00 ✓	A++
BNR-10		85,66		59,92		62,4	0,00 ✓	A++
BNR-11		88,52		65,93		60,2	0,00 ✓	A++
BNR-12		57,58		51,97		58,3	0,00 ✓	A++
BNR-13-15		54,26		41,18		60,9	0,00 ✓	A+++
BNR-14		58,50		55,99		57,8	0,00 ✓	A++
BNR-16		57,84		57,46		57,0	0,00 ✓	A++
BNR-17-32		65,16		38,29		66,3	0,00 ✓	A+++
BNR-18-33		64,38		57,74		57,8	0,00 ✓	A++
BNR-19		62,44		56,84		57,6	0,00 ✓	A++
BNR-20		72,03		49,51		62,0	0,00 ✓	A+++
BNR-21		72,57		60,32		60,1	0,00 ✓	A++
BNR-22		56,21		41,21		62,3	0,00 ✓	A+++
BNR-23		58,20		47,11		61,0	0,00 ✓	A+++
BNR-24		52,43		50,07		58,3	0,00 ✓	A++
BNR-25		58,87		52,14		58,3	0,00 ✓	A++
BNR-26		83,14		66,76		59,0	0,00 ✓	A++
BNR-27		72,63		63,12		59,2	0,00 ✓	A++
BNR-28-30		44,22		36,86		60,3	0,00 ✓	A+++
BNR-29		52,53		54,82		56,6	0,00 ✓	A++
BNR-31		51,48		54,70		56,5	0,00 ✓	A++
BNR-34		51,58		52,51		56,3	0,00 ✓	A++

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
BNR-35		83,40		64,40		60,1	0,00 ✓	A++
BNR-36		67,13		57,82		59,9	0,00 ✓	A++
BNR-37		47,24		37,39		62,2	0,00 ✓	A+++
BNR-38		52,97		44,71		60,9	0,00 ✓	A+++
BNR-39		45,70		47,14		58,0	0,00 ✓	A+++
BNR-40		58,14		59,03		57,3	0,00 ✓	A++
BNR-41		78,47		63,63		59,2	0,00 ✓	A++
BNR-42		56,10		41,67		61,2	0,00 ✓	A+++
BNR-43		59,22		56,42		57,9	0,00 ✓	A++
BNR-44		49,13		38,92		60,7	0,00 ✓	A+++
BNR-45		59,74		57,71		57,7	0,00 ✓	A++
BNR-46		74,32		42,07		66,3	0,00 ✓	A+++
BNR-47		59,29		55,21		57,6	0,00 ✓	A++
BNR-48		87,53		65,85		60,5	0,00 ✓	A++
BNR-49		67,97		58,44		59,9	0,00 ✓	A++
BNR-50		47,95		37,92		62,1	0,00 ✓	A+++
BNR-51		52,58		44,61		60,9	0,00 ✓	A+++
BNR-52		55,73		39,61		64,6	0,00 ✓	A+++
BNR-53		77,14		59,21		60,4	0,00 ✓	A++
BNR-54		73,84		60,29		59,7	0,00 ✓	A++
BNR-55		72,57		57,20		60,3	0,00 ✓	A++
BNR-56		87,44		56,22		62,6	0,00 ✓	A++
BNR-57		69,34		45,10		64,3	0,00 ✓	A+++
BNR-58		65,80		46,79		62,9	0,00 ✓	A+++
BNR-59		70,42		47,30		63,7	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli;max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Beganegrond vloer	vloer	vrije invoer	4,30
Verdiepingsvloer boven AOR	vloer	vrije invoer	4,70
Gevel	gevel	vrije invoer	5,00
Scheidingswand met AOR	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	7,90

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,00	0,40
Schuifpui enkelkadig	raam	vrije invoer	1,00	0,40
Deur enkelkadig	raam	vrije invoer	1,00	0,40
Terras/balkondeur enkelkadig	raam	vrije invoer	1,00	0,40
Deur dicht deel	deur	vrije invoer	1,7	0,00
Deur raam deel	raam	vrije invoer	1,00	0,40

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	01	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	5

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
BNR-01	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	48,60
BNR-02	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	45,60
BNR-03	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	48,60
BNR-04	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	79,30
BNR-05	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	45,40
BNR-06	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	45,40
BNR-07	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	61,20
BNR-08	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	48,60
BNR-09	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	45,60
BNR-10	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	48,60
BNR-11	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	45,60
BNR-12	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	48,80
BNR-13-15	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	2	01	1	62,20
BNR-14	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	42,40
BNR-16	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	40,90
BNR-17-32	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	2	01	1	79,30
BNR-18-33	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	2	01	1	45,40
BNR-19	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	01	1	45,40
BNR-20	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	61,20
BNR-21	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	42,40
BNR-22	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	62,60
BNR-23	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	52,60
BNR-24	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	47,30

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
BNR-25	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	47,50
BNR-26	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	44,20
BNR-27	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	38,80
BNR-28-30	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	2	01	1	62,60
BNR-29	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	42,40
BNR-31	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	40,90
BNR-34	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	45,40
BNR-35	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	45,40
BNR-36	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	42,40
BNR-37	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	62,60
BNR-38	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	52,60
BNR-39	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	47,30
BNR-40	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	37,60
BNR-41	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	43,30
BNR-42	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	62,60
BNR-43	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	42,20
BNR-44	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	62,60
BNR-45	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	40,90
BNR-46	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	79,30
BNR-47	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	45,40
BNR-48	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	45,40
BNR-49	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	42,20
BNR-50	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	62,20

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
BNR-51	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	52,60
BNR-52	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	59,90
BNR-53	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	46,60
BNR-54	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	43,80
BNR-55	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	46,60
BNR-56	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	64,10
BNR-57	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	63,50
BNR-58	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	01	1	59,60
BNR-59	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	01	1	63,50

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m²]
Gemeenschappelijke ruimten	01	176,66

Constructies

Geometrie dichte constructie - BNR-01 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 52,07 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				52,07
Voorgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,59
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 28,97 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				28,97
Plat dak - sterk geventileerd - 8,31 m²				

Geometrie dichte constructie - BNR-01 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - R_c = 7,90				8,31

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-01 - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m² - 90°					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		6,49	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,36 m				
breedte	0,47 m				
zijbelemmeringshoek	71 °				
Deur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,52 m				
breedte	0,48 m				
zijbelemmeringshoek	47 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur	0,34	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	0,46 m				
hoogte	0,17 m				
overstekhoek	20 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		11,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-01 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,40 m

Geometrie dichte constructie - BNR-02 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]

Geometrie dichte constructie - BNR-02 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 52,07 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				52,07
Voorgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,92
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 28,97 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				28,97
Plat dak - buitenlucht; HOR - 15,79 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				15,79

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-02 - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m² - 90°					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		10,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,44	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,52 m				
breedte	0,48 m				
zijbelemmeringshoek	47 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur	0,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	0,46 m				
hoogte	0,17 m				
overstekhoek	20 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		6,49	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,36 m				
breedte	0,47 m				
zijbelemmeringshoek	71 °				

Kenmerken vloerconstructie- BNR-02 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	19,20 m

Geometrie dichte constructie - BNR-03 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 52,07 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				52,07
Voorgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,59
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 28,97 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				28,97
Plat dak - buitenlucht; HOR - 10,08 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				10,08

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-03 - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m² - 90°					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		6,49	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,36 m				
breedte	0,47 m				
zijbelemmeringshoek	71 °				
Deur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,52 m				
breedte	0,48 m				
zijbelemmeringshoek	47 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur	0,34	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-03 - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	0,46 m				
hoogte	0,17 m				
overstekhoek	20 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		11,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-03 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,40 m

Geometrie dichte constructie - BNR-04 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 82,87 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				82,87
Voorgevel - buitenlucht, NO - 29,37 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,62
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,44 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,90
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 5,55 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,46
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 3,36 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,36
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 48,00 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				48,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-04 - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 29,37 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-04 - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		6,46	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,36 m				
breedte	0,48 m				
zijbelemmeringshoek	71 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,95	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,62 m				
breedte	0,48 m				
zijbelemmeringshoek	52 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		3,33	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,70 m				
breedte	0,48 m				
zijbelemmeringshoek	56 °				
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		6,01	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,28 m				
breedte	0,48 m				
zijbelemmeringshoek	69 °				
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,44 m² - 90°					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		6,56	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,82 m				
breedte	2,20 m				
zijbelemmeringshoek	40 °				
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		11,98	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-04 - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,75 m					
hoogte 1,34 m					
overstekhoek 37 °					
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 5,55 m² - 90°					
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	boven deur	2,09		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur	0,53	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur	0,47	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-04 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,40 m

Geometrie dichte constructie - BNR-05 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,60 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				47,60
Voorgevel - buitenlucht, NO - 4,83 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,83
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,12
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,05

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-05 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,57	2,38	10,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-05 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,67		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,03		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,49	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur			0,47	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-05 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,61 m

Geometrie dichte constructie - BNR-06 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,60 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				47,60
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,12
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,05

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-06 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,57	2,38	10,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,67		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,03		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-06 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,49	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur			0,47	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-06 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,61 m

Geometrie dichte constructie - BNR-07 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 63,73 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				63,73
Voorgevel - buitenlucht, NO - 3,48 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,48
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 19,86 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,66
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,16 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				32,16
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,91

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-07 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 19,86 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,57	2,38	10,88	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,30 m
breedte	1,23 m
zijbelemmeringshoek	62 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-07 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,80	2,40	4,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,67		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,03		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,49	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur			0,47	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-07 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	25,13 m

Geometrie dichte constructie - BNR-08 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 51,28 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				51,28
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,27 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				15,27
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,24 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,42
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 28,63 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				28,63
Plat dak - buitenlucht; HOR - 7,65 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				7,65

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-08 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,24 m² - 90°						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-08 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,13	2,68	5,71	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	8,96 m			afstand	25,90 m	
breedte	6,79 m			breedte	7,81 m	
zijbelemmeringshoek	53 °			zijbelemmeringshoek	73 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,04	2,68	2,79	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	11,15 m			afstand	23,71 m	
breedte	6,79 m			breedte	7,81 m	
zijbelemmeringshoek	59 °			zijbelemmeringshoek	72 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,97	2,68	13,32	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	14,59 m			afstand	20,28 m	
breedte	6,79 m			breedte	7,81 m	
zijbelemmeringshoek	65 °			zijbelemmeringshoek	69 °	

Kenmerken vloerconstructie- BNR-08 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	15,16 m

Geometrie dichte constructie - BNR-09 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 48,86 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				48,86
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,98
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 27,26 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				27,26

Geometrie dichte constructie - BNR-09 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - sterk geventileerd - 15,79 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				15,79

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-09 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,80 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,13	2,68	5,71	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	19,16 m			afstand	15,70 m	
breedte	6,79 m			breedte	7,81 m	
zijbelemmeringshoek	70 °			zijbelemmeringshoek	64 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,04	2,68	2,79	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	21,35 m			afstand	13,51 m	
breedte	6,79 m			breedte	7,81 m	
zijbelemmeringshoek	72 °			zijbelemmeringshoek	60 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,97	2,68	13,32	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	24,49 m			afstand	10,38 m	
breedte	6,79 m			breedte	7,81 m	
zijbelemmeringshoek	75 °			zijbelemmeringshoek	53 °	

Kenmerken vloerconstructie- BNR-09 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	9,60 m

Geometrie dichte constructie - BNR-10 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 51,92 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				51,92
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,60 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,78
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 42,77 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				42,77

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-10 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,60 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,97	2,68	13,32	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	5,29 m					
breedte	7,81 m					
zijbelemmeringshoek	34 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,04	2,68	2,79	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,84 m					
breedte	7,81 m					
zijbelemmeringshoek	13 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,13	2,68	5,71	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	0,52 m					
breedte	7,81 m					
zijbelemmeringshoek	4 °					

Kenmerken vloerconstructie- BNR-10 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m

omtrek van het vloerveld (P) 25,13 m

Geometrie dichte constructie - BNR-11 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,48 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				47,48
Voorgevel - buitenlucht, NO - 15,96 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,21
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 24,99 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				23,56
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 27,51 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,56
Plat dak - buitenlucht; HOR - 8,02 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				8,02

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-11 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 15,96 m² - 90°							
Deur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,04	2,34	2,43	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,52 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	47 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	raam boven deur	1,04	0,34	0,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	0,46 m						
hoogte	0,17 m						
overstekhoek	20 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,93	2,38	6,97	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-11 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,46 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	72 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 24,99 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,60	2,38	1,43	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	0,30 m				afstand	0,30 m	
breedte	0,13 m				breedte	0,13 m	
zijbelemmeringshoek	67 °				zijbelemmeringshoek	67 °	
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 27,51 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,67			
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29			
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,03			
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,49			
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	boven deur			0,47			

Kenmerken vloerconstructie- BNR-11 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	22,71 m

Geometrie dichte constructie - BNR-12 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 10,93 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				10,93
Voorgevel - buitenlucht, NO - 15,96 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				5,25
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 24,99 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR-12 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				19,78
Plat dak - buitenlucht; HOR - 8,08 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				8,08

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-12 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 15,96 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 2,16 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 30 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 24,99 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,50	2,48	3,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,60	2,48	1,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-13-15 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 34,68 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				34,68
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,92 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,79

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-13-15 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-13-15 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 2,16 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 30 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts						
hoogte zijbelemmering < 2,5 m						
afstand 1,10 m						
breedte 0,52 m						
zijbelemmeringshoek 65 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,92 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-14 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 16,32 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				16,32
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,92 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,79

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-14 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-14 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,52 m						
zijbelemmeringshoek	65 °						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	2,16 m						
hoogte	1,25 m						
overstekhoek	30 °						
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,92 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-16 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 16,32 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				16,32
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,50
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 6,12 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,99

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-16 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-16 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,10 m					
breedte	0,52 m					
zijbelemmeringshoek	65 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,99 m					
hoogte	1,49 m					
overstekhoek	37 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,99 m					
hoogte	1,49 m					
overstekhoek	37 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,99 m					
hoogte	1,49 m					
overstekhoek	37 °					
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 6,12 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-17-32 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 29,37 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,77
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,44 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,60
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 5,55 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR-17-32 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				2,75
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 5,70 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				5,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-17-32 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 29,37 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,72	2,48	6,75	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,36 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	71 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	2,48	3,08	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,62 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	52 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,40	2,48	3,47	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,70 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	56 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,54	2,48	6,30	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,28 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	69 °						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-17-32 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,44 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,78	2,48	6,89	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,82 m					
breedte	2,20 m					
zijbelemmeringshoek	40 °					
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,47	2,45	10,95	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	2,12 m					
hoogte	1,25 m					
overstekhoek	31 °					
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 5,55 m² - 90°						
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,01		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40			0,53	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40			0,26	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-18-33 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,60 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				47,60
Voorgevel - buitenlucht, NO - 4,83 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,83
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,12
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-18-33 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,57	2,38	10,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,05		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,48	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-18-33 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,61 m

Geometrie dichte constructie - BNR-19 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,60 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				47,60
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,12
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-19 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,57	2,38	10,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-19 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,05		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,48	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR-19 - 01 - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,61 m

Geometrie dichte constructie - BNR-20 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 3,48 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,48
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 19,86 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				4,07
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,16 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				32,16
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				11,20
Plat dak - buitenlucht; HOR - 17,13 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				17,13

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-20 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 19,86 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,57	2,48	11,33	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,30 m
breedte	1,23 m
zijbelemmeringshoek	62 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-20 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,80	2,48	4,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,05		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,48	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-21 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 15,97 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				15,97
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,53 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				23,40
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,29

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-21 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,53 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,27	2,45	10,46	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 1,83 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 34 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-21 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	13,17 m
breedte	6,79 m
zijbelemmeringshoek	63 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	21,66 m
breedte	7,81 m
zijbelemmeringshoek	70 °

Geometrie dichte constructie - BNR-22 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 34,83 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				34,83
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,95 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-22 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	15,94 m
breedte	6,79 m
zijbelemmeringshoek	67 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	18,89 m
breedte	7,81 m
zijbelemmeringshoek	68 °

Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,83 m
hoogte	1,25 m
overstekhoek	34 °

Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,95 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-22 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-23 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 25,61 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				25,61
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Rechtegevel - buitenlucht, NW - 4,95 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-23 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering afstand 1,83 m hoogte 1,25 m overstekhoek 34 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechtegevel - buitenlucht, NW - 4,95 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-24 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 21,05 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				21,05

Geometrie dichte constructie - BNR-24 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 17,91 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,39

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-24 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 17,91 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m						
afstand 3,89 m						
breedte 7,81 m						
zijbelemmeringshoek 26 °						
Terras/balkondeur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,50	2,45	6,13	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m						
afstand 1,09 m						
breedte 6,79 m						
zijbelemmeringshoek 9 °						

Geometrie dichte constructie - BNR-25 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 50,00 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				50,00
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 26,04 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				17,40
Plat dak - buitenlucht; HOR - 8,01 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				8,01

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-25 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 26,04 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,00	2,48	4,96	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	3,89 m					
breedte	7,81 m					
zijbelemmeringshoek	26 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,50	2,45	3,68	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,09 m					
breedte	6,79 m					
zijbelemmeringshoek	9 °					

Geometrie dichte constructie - BNR-26 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 45,30 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				45,30
Voorgevel - buitenlucht, NO - 6,06 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,06
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 23,40 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,44
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,05 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				22,05
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 23,61 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,45
Plat dak - buitenlucht; HOR - 0,75 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				0,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-26 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 23,40 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,00	2,48	4,96	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 23,61 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,70	2,45	1,72	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,35 m			afstand	0,64 m	
breedte	0,14 m			breedte	1,08 m	
zijbelemmeringshoek	68 °			zijbelemmeringshoek	31 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,70	2,45	1,72	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,35 m			afstand	2,34 m	
breedte	0,14 m			breedte	1,08 m	
zijbelemmeringshoek	68 °			zijbelemmeringshoek	65 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,70	2,45	1,72	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	0,35 m			afstand	0,35 m	
breedte	0,14 m			breedte	0,14 m	
zijbelemmeringshoek	68 °			zijbelemmeringshoek	68 °	

Geometrie dichte constructie - BNR-27 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 14,64 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,93
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 24,90 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				19,20
Plat dak - buitenlucht; HOR - 40,46 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				40,46

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-27 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 14,64 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 2,16 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 30 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 24,90 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,80	2,34	4,21	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,60	2,48	1,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-28-30 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,92 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,79

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-28-30 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 2,16 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 30 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-28-30 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,52 m						
zijbelemmeringshoek	65 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,92 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-29 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,92 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,79

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-29 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,52 m						
zijbelemmeringshoek	65 °						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	2,16 m						
hoogte	1,25 m						
overstekhoek	30 °						
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,92 m² - 90°							

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-29 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-31 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,50
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 6,12 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,99

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-31 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,10 m					
breedte	0,52 m					
zijbelemmeringshoek	65 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,99 m					
hoogte	1,49 m					
overstekhoek	37 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,99 m					
hoogte	1,49 m					
overstekhoek	37 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-31 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,99 m					
hoogte	1,49 m					
overstekhoek	37 °					
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 6,12 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-34 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,06
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-34 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,62 m				afstand	0,73 m	
breedte	0,41 m				breedte	0,27 m	
zijbelemmeringshoek	57 °				zijbelemmeringshoek	70 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,73 m				afstand	0,73 m	
breedte	0,27 m				breedte	0,27 m	
zijbelemmeringshoek	70 °				zijbelemmeringshoek	70 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-34 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m						
afstand	0,73 m						
breedte	0,27 m						
zijbelemmeringshoek	70 °						
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m						
afstand	0,73 m						
breedte	0,27 m						
zijbelemmeringshoek	70 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuifpui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,05		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,48	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-35 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 14,64 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,70
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,68 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				22,64
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 14,64 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				5,98
Plat dak - buitenlucht; HOR - 46,61 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				46,61

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-35 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 14,64 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-35 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering < 2,5 m				hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m			
afstand 0,73 m				afstand 3,93 m			
breedte 0,27 m				breedte 1,20 m			
zijbelemmeringshoek 70 °				zijbelemmeringshoek 73 °			
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering < 2,5 m				hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m			
afstand 0,73 m				afstand 2,27 m			
breedte 0,27 m				breedte 1,20 m			
zijbelemmeringshoek 70 °				zijbelemmeringshoek 62 °			
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering < 2,5 m				hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m			
afstand 0,73 m				afstand 0,60 m			
breedte 0,27 m				breedte 1,20 m			
zijbelemmeringshoek 70 °				zijbelemmeringshoek 27 °			
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,68 m² - 90°							
Terras/balkondeur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,60	2,59	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,80	2,38	1,90	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering < 2,5 m				hoogte zijbelemmering < 2,5 m			
afstand 0,40 m				afstand 0,40 m			
breedte 0,13 m				breedte 0,13 m			
zijbelemmeringshoek 72 °				zijbelemmeringshoek 72 °			
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 14,64 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuipui			4,29	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,05		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,48	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-36 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,53 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				23,40
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,29

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-36 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,53 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,27	2,45	10,46	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,83 m
hoogte	1,25 m
overstekhoek	34 °

Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	13,17 m
breedte	6,79 m
zijbelemmeringshoek	63 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	21,66 m
breedte	7,81 m
zijbelemmeringshoek	70 °

Geometrie dichte constructie - BNR-37 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,95 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-37 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	15,94 m			afstand	18,89 m	
breedte	6,79 m			breedte	7,81 m	
zijbelemmeringshoek	67 °			zijbelemmeringshoek	68 °	
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand	1,83 m					
hoogte	1,25 m					
overstekhoek	34 °					
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,95 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-38 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,95 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-38 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-38 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m						
afstand	6,66 m						
breedte	7,81 m						
zijbelemmeringshoek	40 °						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	1,83 m						
hoogte	1,25 m						
overstekhoek	34 °						
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,95 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-39 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 17,91 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,39

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-39 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 17,91 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m						
afstand	3,89 m						
breedte	7,81 m						
zijbelemmeringshoek	26 °						
Terras/balkondeur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,50	2,45	6,13	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-39 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,09 m					
breedte	6,79 m					
zijbelemmeringshoek	9 °					

Geometrie dichte constructie - BNR-40 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 25,95 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				16,59
Plat dak - buitenlucht; HOR - 39,84 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				39,84

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-40 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 25,95 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,00	2,34	4,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Terras/balkondeur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,00	2,34	4,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-41 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 6,06 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,06
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 23,40 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,44
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 20,31 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				20,31
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 23,61 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR-41 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				18,42
Plat dak - buitenlucht; HOR - 44,11 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				44,11

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-41 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 23,40 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,00	2,48	4,96	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 23,61 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,70	2,45	1,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,40	2,48	3,47	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,96 m
breedte	1,10 m
zijbelemmeringshoek	41 °

Geometrie dichte constructie - BNR-42 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,14 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				5,97
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 25,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				23,37
Plat dak - buitenlucht; HOR - 19,21 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				19,21

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-42 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,14 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 2,16 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 30 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,48	5,46	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts						
hoogte zijbelemmering < 2,5 m						
afstand 1,10 m						
breedte 0,52 m						
zijbelemmeringshoek 65 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 25,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-43 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,92 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,79
Plat dak - buitenlucht; HOR - 19,47 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				19,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-43 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-43 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,52 m						
zijbelemmeringshoek	65 °						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	2,16 m						
hoogte	1,25 m						
overstekhoek	30 °						
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,92 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-44 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,80 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,67
Plat dak - buitenlucht; HOR - 19,47 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				19,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-44 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°							
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-44 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	2,16 m						
hoogte	1,25 m						
overstekhoek	30 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,20	2,45	5,39	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,52 m						
zijbelemmeringshoek	65 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,80 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-45 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,50
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 5,82 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,69
Plat dak - buitenlucht; HOR - 17,80 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				17,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-45 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-45 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	1,10 m					
breedte	0,52 m					
zijbelemmeringshoek	65 °					
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	0,59 m			afstand	8,58 m	
breedte	2,42 m			breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	14 °			zijbelemmeringshoek	74 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	2,19 m			afstand	6,98 m	
breedte	4,42 m			breedte	4,42 m	
zijbelemmeringshoek	26 °			zijbelemmeringshoek	58 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1,17	2,45	2,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	3,79 m			afstand	5,35 m	
breedte	4,42 m			breedte	4,42 m	
zijbelemmeringshoek	41 °			zijbelemmeringshoek	50 °	
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 5,82 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-46 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 29,37 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,81
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,44 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR-46 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				7,60
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 5,55 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,27
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 5,70 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				5,70
Plat dak - buitenlucht; HOR - 45,42 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				45,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-46 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 29,37 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,72	2,48	6,75	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,36 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	71 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	2,45	3,04	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,62 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	52 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,40	2,48	3,47	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,70 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	56 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,54	2,48	6,30	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-46 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,28 m						
breedte	0,48 m						
zijbelemmeringshoek	69 °						
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,44 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,78	2,48	6,89	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m						
afstand	1,82 m						
breedte	2,20 m						
zijbelemmeringshoek	40 °						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		4,47	2,45	10,95	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	2,12 m						
hoogte	1,25 m						
overstekhoek	31 °						
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 5,55 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,75		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,53	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,61 m				afstand	5,52 m	
breedte	10,01 m				breedte	10,17 m	
zijbelemmeringshoek	3 °				zijbelemmeringshoek	28 °	

Geometrie dichte constructie - BNR-47 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,06
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR-47 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				6,34
Plat dak - buitenlucht; HOR - 18,50 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				18,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-47 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 15,00 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts		*Zijbelemmering links*	
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,62 m	afstand	0,73 m
breedte	0,41 m	breedte	0,27 m
zijbelemmeringshoek	57 °	zijbelemmeringshoek	70 °

Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts		*Zijbelemmering links*	
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,73 m	afstand	0,73 m
breedte	0,27 m	breedte	0,27 m
zijbelemmeringshoek	70 °	zijbelemmeringshoek	70 °

Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts		*Zijbelemmering links*	
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,73 m	afstand	0,73 m
breedte	0,27 m	breedte	0,27 m
zijbelemmeringshoek	70 °	zijbelemmeringshoek	70 °

Linkergevel - buitenlucht, ZO - 15,00 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,05		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,48	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuifpui			4,29	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-47 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie

Constante belemmering

afstand	6,21 m
hoogte	5,24 m
belemmeringshoek	40 °

Geometrie dichte constructie - BNR-48 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 14,64 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				8,70
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,68 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				22,58
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 14,64 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				5,98
Plat dak - buitenlucht; HOR - 46,62 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				46,62

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-48 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 14,64 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,62 m
breedte	0,41 m
zijbelemmeringshoek	57 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,73 m
breedte	0,27 m
zijbelemmeringshoek	70 °

Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-48 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		
afstand	0,73 m			afstand	0,73 m		
breedte	0,27 m			breedte	0,27 m		
zijbelemmeringshoek	70 °			zijbelemmeringshoek	70 °		
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,24	1,60	1,98	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		
afstand	0,73 m			afstand	0,73 m		
breedte	0,27 m			breedte	0,27 m		
zijbelemmeringshoek	70 °			zijbelemmeringshoek	70 °		
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,68 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,18		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,80	2,45	1,96	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	0,40 m			afstand	0,40 m		
breedte	0,13 m			breedte	0,13 m		
zijbelemmeringshoek	72 °			zijbelemmeringshoek	72 °		
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 14,64 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	schuifpui			1,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	schuifpui			4,29	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante belemmering							
afstand	6,21 m						
hoogte	5,24 m						
belemmeringshoek	40 °						
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,05		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				0,48	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-48 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante belemmering							
afstand	6,21 m						
hoogte	5,24 m						
belemmeringshoek	40 °						

Geometrie dichte constructie - BNR-49 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,53 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				23,40
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,29
Plat dak - buitenlucht; HOR - 6,38 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				6,38

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-49 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 25,53 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,27	2,45	10,46	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 1,83 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 34 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-50 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]

Geometrie dichte constructie - BNR-50 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,95 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Plat dak - buitenlucht; HOR - 6,42 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				6,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-50 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 1,83 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 34 °						
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,95 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-51 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,40
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,95 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				2,82
Plat dak - buitenlucht; HOR - 6,42 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				6,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-51 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4,37	2,45	10,71	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering						
afstand 1,83 m						
hoogte 1,25 m						
overstekhoek 34 °						
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,95 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	0,87	2,45	2,13	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-52 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				10,55
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 25,53 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,74
Plat dak - buitenlucht; HOR - 14,09 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				14,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-52 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 22,14 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,45	5,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Terras/balkondeur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,50	2,48	6,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 25,53 m² - 90°						
Schuifpui enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,20	2,34	5,15	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-52 - 01

transparante constructie		L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	3,88 m						
breedte	1,97 m						
zijbelemmeringshoek	63 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,70	2,34	1,64	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,92 m						
breedte	1,97 m						
zijbelemmeringshoek	25 °						

Geometrie dichte constructie - BNR-53 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 28,43 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				9,93
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 13,68 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				12,13
Plat dak - buitenlucht; HOR - 48,91 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				48,91

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-53 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 28,43 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,60	2,59	1,55	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts		*Zijbelemmering links*	
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,30 m	afstand	0,41 m
breedte	0,13 m	breedte	0,34 m
zijbelemmeringshoek	67 °	zijbelemmeringshoek	50 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-53 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				1,64	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,83 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	68 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	zijraam			1,35	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,41 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	50 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,27	2,45	5,56	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,25 m			afstand	1,25 m		
breedte	0,34 m			breedte	0,34 m		
zijbelemmeringshoek	75 °			zijbelemmeringshoek	75 °		
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,27	2,45	5,56	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,25 m			afstand	1,25 m		
breedte	0,34 m			breedte	0,34 m		
zijbelemmeringshoek	75 °			zijbelemmeringshoek	75 °		
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 13,68 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,60	2,59	1,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-54 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 27,07 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR-54 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				6,75
Plat dak - buitenlucht; HOR - 46,61 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				46,61

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-54 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 27,07 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,10 m			afstand	1,10 m		
breedte	0,34 m			breedte	0,34 m		
zijbelemmeringshoek	73 °			zijbelemmeringshoek	73 °		
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,10 m			afstand	1,10 m		
breedte	0,34 m			breedte	0,34 m		
zijbelemmeringshoek	73 °			zijbelemmeringshoek	73 °		
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				2,84		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				1,64	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,83 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	68 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	zijraam			1,35	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-54 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,41 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	50 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	73 °						
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	73 °						

Geometrie dichte constructie - BNR-55 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 28,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,98
Plat dak - buitenlucht; HOR - 49,52 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				49,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-55 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 28,76 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				1,97		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				2,24	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,83 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	68 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	zijraam			1,35	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-55 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,41 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	50 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,27	2,45	5,56	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,25 m			afstand	1,25 m		
breedte	0,34 m			breedte	0,34 m		
zijbelemmeringshoek	75 °			zijbelemmeringshoek	75 °		
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,10 m			afstand	1,10 m		
breedte	0,34 m			breedte	0,34 m		
zijbelemmeringshoek	73 °			zijbelemmeringshoek	73 °		
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,10 m			afstand	1,10 m		
breedte	0,34 m			breedte	0,34 m		
zijbelemmeringshoek	73 °			zijbelemmeringshoek	73 °		

Geometrie dichte constructie - BNR-56 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 21,74 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				21,74
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 27,50 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,22
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 21,74 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR-56 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 5,00				14,54
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 14,10 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				14,10
Plat dak - buitenlucht; HOR - 65,90 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				65,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-56 - 01

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 27,50 m² - 90°						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,07	2,45	5,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,07	2,45	5,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,07	2,45	5,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2,07	2,45	5,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 21,74 m² - 90°						
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00			1,96		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40			1,96	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	10,85 m
breedte	3,52 m
zijbelemmeringshoek	72 °

Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,75		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40			0,53	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,61 m
breedte	5,11 m
zijbelemmeringshoek	7 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,63 m
breedte	8,49 m
zijbelemmeringshoek	34 °

Geometrie dichte constructie - BNR-57 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 18,61 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				18,61
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,76 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,98
Plat dak - buitenlucht; HOR - 66,44 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				66,44

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-57 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,76 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,33 m						
zijbelemmeringshoek	73 °						
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	1,10 m						
breedte	0,33 m						
zijbelemmeringshoek	73 °						
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				1,81		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				1,64	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,83 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	68 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	zijraam			1,38	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,41 m						
breedte	0,34 m						
zijbelemmeringshoek	50 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,27	2,45	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-57 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,27	2,45	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR-58 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 27,07 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,75
Plat dak - buitenlucht; HOR - 63,31 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				63,31

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-58 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 27,07 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,10 m
breedte	0,33 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,10 m
breedte	0,33 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				1,81		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				1,64	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,83 m
breedte	0,33 m
zijbelemmeringshoek	68 °

Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	zijraam			1,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-58 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,41 m						
breedte	0,33 m						
zijbelemmeringshoek	51 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,10 m			afstand	1,10 m		
breedte	0,33 m			breedte	0,33 m		
zijbelemmeringshoek	73 °			zijbelemmeringshoek	73 °		
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,10 m			afstand	1,10 m		
breedte	0,33 m			breedte	0,33 m		
zijbelemmeringshoek	73 °			zijbelemmeringshoek	73 °		

Geometrie dichte constructie - BNR-59 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,43 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				7,65
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 18,61 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				17,06
Plat dak - buitenlucht; HOR - 66,44 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				66,44

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-59 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 28,43 m² - 90°							

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR-59 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,27	2,45	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		2,27	2,45	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00				1,81		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40				1,64	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,83 m						
breedte	0,33 m						
zijbelemmeringshoek	68 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	zijraam			1,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m						
afstand	0,41 m						
breedte	0,33 m						
zijbelemmeringshoek	51 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1,97	2,45	4,83	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts				*Zijbelemmering links*			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	1,10 m			afstand	1,10 m		
breedte	0,33 m			breedte	0,33 m		
zijbelemmeringshoek	73 °			zijbelemmeringshoek	73 °		
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 18,61 m² - 90°							
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40		0,60	2,59	1,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 48,49 m²				
Verdiepingsvloer boven AOR - R_c = 4,70				48,49
Scheidingswand AOR - GVL_AOR_FOR - 9,99 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - R_c = 4,70				9,99

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 36,36 m²				
Beganegrond vloer - R_c = 4,30				36,36
Voorgevel - buitenlucht, NO - 71,92 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				40,97
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 17,14 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				6,87
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 80,32 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				59,85
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 8,44 m² - 90°				
Gevel - R_c = 5,00				3,23
Plat dak - buitenlucht; HOR - 74,27 m²				
Plat dak - R_c = 7,90				74,27

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 71,92 m² - 90°							
Deur enkelkadig - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	beganegrond	1,82	2,45	4,46	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	2,18 m						
hoogte	1,23 m						
overstekhoek	29 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	8,58 m				afstand	0,59 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	74 °				zijbelemmeringshoek	14 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	5,38 m				afstand	3,79 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	66 °				zijbelemmeringshoek	57 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	6,98 m				afstand	2,19 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	71 °				zijbelemmeringshoek	42 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	8,58 m				afstand	0,59 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	74 °				zijbelemmeringshoek	14 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	6,98 m				afstand	2,19 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	71 °				zijbelemmeringshoek	42 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	5,38 m				afstand	3,79 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	66 °				zijbelemmeringshoek	57 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	6,98 m				afstand	2,19 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	71 °				zijbelemmeringshoek	42 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	8,58 m				afstand	0,59 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	74 °				zijbelemmeringshoek	14 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping	1,17	1,60	1,87	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	5,38 m				afstand	3,79 m	
breedte	2,42 m				breedte	2,42 m	
zijbelemmeringshoek	66 °				zijbelemmeringshoek	57 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4e verdieping	1,97	2,45	4,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4e verdieping	1,97	2,45	4,83	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechtergevel - buitenlucht, NW - 17,14 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1e verdieping			1,12		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1e verdieping			1,41	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	2e verdieping			1,12		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2e verdieping			1,41	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	3e verdieping			1,12		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping			1,41	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	4e verdieping			1,12		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4e verdieping			1,56	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 80,32 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1e verdieping			1,13		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1e verdieping			1,32	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	14,83 m						
hoogte	1,67 m						
overstekhoek	6 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	1e verdieping zijraam			1,35	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	3,82 m				afstand	3,05 m	
breedte	16,87 m				breedte	10,23 m	
zijbelemmeringshoek	13 °				zijbelemmeringshoek	17 °	
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	2e verdieping			1,13		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2e verdieping			1,32	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	14,83 m						
hoogte	1,67 m						
overstekhoek	6 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2e verdieping zijraam			1,35	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	3,82 m				afstand	3,05 m	
breedte	16,87 m				breedte	10,23 m	
zijbelemmeringshoek	13 °				zijbelemmeringshoek	17 °	
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	3e verdieping			1,13		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping			1,32	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering							
afstand	14,83 m						
hoogte	1,67 m						
overstekhoek	6 °						
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping zijraam			1,35	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	3,82 m				afstand	3,05 m	
breedte	16,87 m				breedte	10,23 m	
zijbelemmeringshoek	13 °				zijbelemmeringshoek	17 °	
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	4e verdieping			1,18		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4e verdieping			1,41	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	3,05 m				afstand	3,16 m	
breedte	5,14 m				breedte	8,52 m	
zijbelemmeringshoek	31 °				zijbelemmeringshoek	20 °	
Raam - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4e verdieping zijraam			1,42	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	2,34 m				afstand	3,90 m	
breedte	5,14 m				breedte	8,52 m	
zijbelemmeringshoek	24 °				zijbelemmeringshoek	25 °	
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	2e verdieping			1,16		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	2e verdieping			1,37	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	3e verdieping			1,16		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping			1,37	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, ZO - 8,44 m² - 90°							
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	3e verdieping			1,16		geen zonwering	niet aanwezig
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	3e verdieping			1,37	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts							
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m						
afstand	0,67 m						
breedte	1,93 m						
zijbelemmeringshoek	19 °						
Deur dicht deel - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,00	4e verdieping			1,27		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur raam deel - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,40	4e verdieping			1,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	13,19 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	16,43 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
BNR-01	0,35
BNR-13-15	0,35
BNR-28-30	0,35
BNR-42	0,46
BNR-44	0,35
BNR-14	0,35
BNR-29	0,35
BNR-43	0,35
BNR-16	0,35
BNR-31	0,35
BNR-45	0,35
BNR-02	0,35
BNR-03	0,35
BNR-04	0,46

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
BNR-17-32	0,46
BNR-46	0,46
BNR-05	0,35
BNR-18-33	0,35
BNR-06	0,35
BNR-19	0,35
BNR-34	0,35
BNR-47	0,35
BNR-48	0,49
BNR-53	0,49
BNR-59	0,49
BNR-54	0,42
BNR-58	0,42
BNR-55	0,42
BNR-57	0,49
BNR-56	0,49
BNR-11	0,46
BNR-12	0,46
BNR-07	0,46
BNR-20	0,46
BNR-35	0,49
BNR-08	0,46
BNR-21	0,46
BNR-36	0,46
BNR-49	0,46
BNR-10	0,35
BNR-09	0,35

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
BNR-22	0,35
BNR-37	0,35
BNR-50	0,35
BNR-38	0,35
BNR-51	0,35
BNR-23	0,35
BNR-24	0,35
BNR-39	0,35
BNR-52	0,46
BNR-25	0,35
BNR-40	0,42
BNR-26	0,46
BNR-41	0,49
BNR-27	0,46

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	geen verticale leidingen door thermische schil

Verwarming

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

01

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
$A_{g;totaal}$ per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	3080,30 m²

bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
regeneratie bodem bron	geen regeneratie bodem bron met zonne-energie
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	179604 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	179604 kWh
COP	4,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	1771,79 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	312,67 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	1061	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	5 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m

type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater

Aantal identieke systemen

59

Aangesloten op warm tapwatersysteem

BNR-01

BNR-02

BNR-03

BNR-04

BNR-05

BNR-06

BNR-07

BNR-08

BNR-09

BNR-10

BNR-11

BNR-12

BNR-13-15

BNR-14

BNR-16

BNR-17-32

BNR-18-33

BNR-19

BNR-20

BNR-21

BNR-22

BNR-23

BNR-24

BNR-25

BNR-26

BNR-27

BNR-28-30

BNR-29

BNR-31

BNR-34

BNR-35

BNR-36

BNR-37

BNR-38

BNR-39

BNR-40

BNR-41

BNR-42

BNR-43

BNR-44

BNR-45

BNR-46

BNR-47

BNR-48

BNR-49

BNR-50

BNR-51

BNR-52

BNR-53

BNR-54

BNR-55

BNR-56

BNR-57

BNR-58

BNR-59

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	2003 kWh

COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	150 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting ongeïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
BNR-01	6,90	3,95	10
BNR-02	6,90	3,90	10
BNR-03	6,90	3,95	10
BNR-04	6,20	3,40	10
BNR-05	6,90	5,40	10
BNR-06	6,90	5,40	10
BNR-07	6,90	5,40	10
BNR-08	6,90	3,95	10
BNR-09	6,90	3,95	10
BNR-10	6,90	3,90	10
BNR-11	7,30	3,95	10
BNR-12	4,70	6,20	10
BNR-13-15	2,65	7,75	10
BNR-14	5,55	4,25	10

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
BNR-16	5,55	4,25	10
BNR-17-32	6,20	3,40	10
BNR-18-33	6,90	5,40	10
BNR-19	6,90	5,40	10
BNR-20	6,90	5,40	10
BNR-21	5,55	4,25	10
BNR-22	2,65	7,75	10
BNR-23	3,75	7,05	10
BNR-24	7,10	4,85	10
BNR-25	4,70	5,65	10
BNR-26	4,15	6,85	10
BNR-27	4,85	3,50	10
BNR-28-30	2,65	7,75	10
BNR-29	6,70	4,25	10
BNR-31	5,55	4,25	10
BNR-34	6,90	5,40	10
BNR-35	6,90	5,40	10
BNR-36	5,55	4,25	10
BNR-37	2,65	7,75	10
BNR-38	3,75	7,05	10
BNR-39	7,10	4,85	10
BNR-40	4,85	3,50	10
BNR-41	4,40	5,80	10
BNR-42	2,65	7,75	10
BNR-43	5,55	4,25	10
BNR-44	2,65	7,75	10
BNR-45	5,55	4,25	10

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
BNR-46	6,20	3,40	10
BNR-47	6,85	5,40	10
BNR-48	6,90	5,40	10
BNR-49	5,55	4,25	10
BNR-50	2,65	7,75	10
BNR-51	3,75	7,05	10
BNR-52	4,90	3,90	10
BNR-53	7,40	3,70	10
BNR-54	6,75	3,70	10
BNR-55	6,55	3,70	10
BNR-56	4,00	9,90	10
BNR-57	4,60	5,80	10
BNR-58	6,90	4,95	10
BNR-59	3,30	9,80	10

Ventilatie

Aantal identieke systemen

59

Aangesloten rekenzones

01

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	Duco Focus System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk + zr-roosters Δp ≤ 1 Pa
variant	C.5a
f_{ctrl}	0,50
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	9,0 W
f_{regfan}	0,134

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

01

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
$A_{g;totaal}$ per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	3080,30 m²
koudebehoefte totaal	29478 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	29478 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	2948 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	1771,79 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	312,67 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	78	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	5 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m²

PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m²	210,94 Wp/m²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$A_{panelen}$ [m²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
128,64	noordoost	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
153,60	zuidwest	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
36,48	zuidoost	20	sterk geventileerd	minimale belemmering
13,44	zuidoost	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		40819 kWh	59188 kWh	3483 kWh	5051 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		118173 kWh	171350 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	3186 kWh	4619 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	695 kWh	1008 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			231546 kWh		9670 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		241216 kWh
opgewekte elektriciteit		78531 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	162684 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	138785 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	29478 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	78531 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	246794 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	166356 kWh
niet gebouwgebonden installaties	106200 kWh
opgewekte elektriciteit	54160 kWh
totaal	218396 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	3255,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	4638,41 m²
compactheid		1,42

CO_2-emissie

CO_2-emissie	38147 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	65,00 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	49,98 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	60,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,81	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,78 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten BNR-01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		804 kWh	1165 kWh	63 kWh	92 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2704 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	30 kWh	43 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3886 kWh		135 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4021 kWh
opgewekte elektriciteit		1240 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2782 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2732 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	275 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1240 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4247 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2774 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	855 kWh
totaal	3719 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	48,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,33 m²
compactheid		2,15

CO_2-emissie

CO_2-emissie	652 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		74,91 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,24 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		87,38	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		62,79 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		817 kWh	1184 kWh	64 kWh	93 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1809 kWh	2623 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	28 kWh	40 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3824 kWh		133 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3957 kWh
opgewekte elektriciteit		1163 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2794 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2777 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	256 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1163 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4195 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2730 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	802 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	3728 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	111,81 m²
compactheid		2,45

CO_2-emissie

CO_2-emissie	655 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		78,45 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		61,28 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		92,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		68,13 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-03

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		806 kWh	1169 kWh	64 kWh	93 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2704 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	30 kWh	44 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3890 kWh		137 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4027 kWh
opgewekte elektriciteit		1240 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2787 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2742 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	278 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1240 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4260 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2777 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	855 kWh
totaal	3722 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	48,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	106,10 m²
compactheid		2,18

CO_2-emissie

CO_2-emissie	653 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,15 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,35 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		87,64	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		63,00 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-04

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1273 kWh	1846 kWh	102 kWh	148 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2433 kWh	3528 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	58 kWh	84 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	15 kWh	22 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5396 kWh		232 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5628 kWh
opgewekte elektriciteit		2023 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3605 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	4328 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	535 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2023 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6886 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3881 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2062 kWh
opgewekte elektriciteit	1395 kWh
totaal	4548 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	79,30 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	169,73 m²
compactheid		2,14

CO_2-emissie

CO_2-emissie	845 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		81,22 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		45,46 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		65,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		86,83	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		61,02 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-05

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		651 kWh	944 kWh	52 kWh	76 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	25 kWh	37 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3666 kWh		113 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3779 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2620 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2213 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	233 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3604 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2605 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3606 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	68,15 m²
compactheid		1,50

CO_2-emissie

CO_2-emissie	614 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		64,38 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,72 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,38	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		54,31 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-06

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		625 kWh	906 kWh	50 kWh	72 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	26 kWh	37 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3628 kWh		109 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3737 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2579 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2125 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	235 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3518 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2578 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3579 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	63,32 m²
compactheid		1,39

CO_2-emissie

CO_2-emissie	605 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		62,44 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		56,82 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,49	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		52,31 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-07

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1002 kWh	1453 kWh	77 kWh	112 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2171 kWh	3149 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	26 kWh	38 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4619 kWh		150 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4769 kWh
opgewekte elektriciteit		1561 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3207 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3407 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	238 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1561 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5207 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3288 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1077 kWh
totaal	4011 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	61,20 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	119,97 m²
compactheid		1,96

CO_2-emissie

CO_2-emissie	752 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		77,79 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		52,42 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		85,07	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		62,07 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-08

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		741 kWh	1075 kWh	65 kWh	94 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2704 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	107 kWh	156 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3796 kWh		250 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4046 kWh
opgewekte elektriciteit		1240 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2805 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2520 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	998 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1240 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4757 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2790 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	855 kWh
totaal	3735 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	48,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	117,69 m²
compactheid		2,42

CO_2-emissie

CO_2-emissie	658 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		81,99 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,72 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		97,88	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,05 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-09

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		640 kWh	927 kWh	58 kWh	85 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1809 kWh	2623 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	122 kWh	177 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3567 kWh		262 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3829 kWh
opgewekte elektriciteit		1163 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2666 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2174 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1142 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1163 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4479 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2641 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	802 kWh
totaal	3639 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	106,05 m²
compactheid		2,33

CO_2-emissie

CO_2-emissie	625 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		79,77 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		58,48 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		98,23	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		53,26 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-10

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		839 kWh	1216 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2704 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	81 kWh	117 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3937 kWh		214 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4151 kWh
opgewekte elektriciteit		1240 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2912 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2852 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	753 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1240 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4845 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2864 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	855 kWh
totaal	3809 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	48,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	109,71 m²
compactheid		2,26

CO_2-emissie

CO_2-emissie	683 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		85,66 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		59,92 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		99,69	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		65,55 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-11

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		972 kWh	1409 kWh	73 kWh	106 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1809 kWh	2623 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4049 kWh		119 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4168 kWh
opgewekte elektriciteit		1163 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3006 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3304 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	82 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1163 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4550 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2875 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	802 kWh
totaal	3873 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	109,72 m²
compactheid		2,41

CO_2-emissie

CO_2-emissie	705 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,52 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		65,93 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		99,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		81,05 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-12

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		552 kWh	800 kWh	49 kWh	71 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1948 kWh	2824 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	47 kWh	68 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3641 kWh		139 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3780 kWh
opgewekte elektriciteit		1245 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2536 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1876 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	436 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1245 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3556 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2608 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	859 kWh
totaal	3549 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	48,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	59,96 m²
compactheid		1,23

CO_2-emissie

CO_2-emissie	595 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,58 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		51,97 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		42,90 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-13-15

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		613 kWh	889 kWh	53 kWh	77 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2147 kWh	3113 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	35 kWh	51 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4019 kWh		128 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4147 kWh
opgewekte elektriciteit		1587 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2561 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2085 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	323 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1587 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3995 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2860 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1094 kWh
totaal	3566 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	62,20 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	62,10 m²
compactheid		1,00

CO_2-emissie

CO_2-emissie	600 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		54,26 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,18 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		64,22	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,41 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-14

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		518 kWh	752 kWh	45 kWh	65 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1764 kWh	2557 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	44 kWh	64 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3326 kWh		129 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3455 kWh
opgewekte elektriciteit			1082 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	2374 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1763 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	411 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1082 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3256 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2383 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	746 kWh
totaal	3437 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	42,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	43,74 m²
compactheid		1,03

CO_2-emissie

CO_2-emissie	557 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,50 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		55,99 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,78	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		46,53 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-16

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		512 kWh	743 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1736 kWh	2517 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	37 kWh	53 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3277 kWh		117 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3394 kWh
opgewekte elektriciteit		1043 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2350 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1742 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	339 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1043 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3124 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2341 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	720 kWh
totaal	3421 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	44,94 m²
compactheid		1,10

CO_2-emissie

CO_2-emissie	551 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,84 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,46 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,37	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,74 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-17-32

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		849 kWh	1230 kWh	76 kWh	110 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2433 kWh	3528 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	116 kWh	169 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	15 kWh	22 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4780 kWh		279 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5059 kWh
opgewekte elektriciteit		2023 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3036 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2885 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1083 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2023 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5991 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3489 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2062 kWh
opgewekte elektriciteit	1395 kWh
totaal	4156 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	79,30 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	66,06 m²
compactheid		0,83

CO_2-emissie

CO_2-emissie	712 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		65,16 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		38,29 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		66,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,55	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		40,66 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-18-33

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		652 kWh	946 kWh	52 kWh	76 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	25 kWh	36 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3668 kWh		112 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3780 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2621 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2218 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	225 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3601 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2606 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3607 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	68,15 m²
compactheid		1,50

CO_2-emissie

CO_2-emissie	615 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		64,38 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,74 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,32	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		54,45 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-19

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		627 kWh	909 kWh	50 kWh	72 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	25 kWh	36 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3631 kWh		108 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3739 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2580 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2131 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	227 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3515 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2579 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3580 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	63,32 m²
compactheid		1,39

CO_2-emissie

CO_2-emissie	605 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		62,44 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		56,84 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,43	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		52,44 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-20

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		861 kWh	1248 kWh	72 kWh	104 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2171 kWh	3149 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	51 kWh	74 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4414 kWh		178 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4592 kWh
opgewekte elektriciteit		1561 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3030 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2926 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	469 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1561 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4956 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3167 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1077 kWh
totaal	3890 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	61,20 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	92,49 m²
compactheid		1,51

CO_2-emissie

CO_2-emissie	710 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,03 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,51 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		80,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		53,65 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-21

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		604 kWh	876 kWh	52 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1764 kWh	2557 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	78 kWh	114 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3450 kWh		189 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3639 kWh
opgewekte elektriciteit		1082 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2557 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2054 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	724 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1082 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3860 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2510 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	746 kWh
totaal	3564 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	42,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	63,64 m²
compactheid		1,50

CO_2-emissie

CO_2-emissie	600 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,57 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		60,32 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		91,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		54,38 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-22

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		587 kWh	852 kWh	53 kWh	76 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2155 kWh	3124 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	74 kWh	107 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3993 kWh		183 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4176 kWh
opgewekte elektriciteit		1597 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2579 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1997 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	676 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1597 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4269 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2881 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1101 kWh
totaal	3580 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	62,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	62,28 m²
compactheid		0,99

CO_2-emissie

CO_2-emissie	605 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		56,21 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,21 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		68,19	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		35,44 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-23

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		528 kWh	766 kWh	48 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1966 kWh	2850 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	81 kWh	117 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3633 kWh		186 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3819 kWh
opgewekte elektriciteit		1342 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2478 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1796 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	742 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1342 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3880 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2635 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	925 kWh
totaal	3510 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	52,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	53,06 m²
compactheid		1,01

CO_2-emissie

CO_2-emissie	581 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,20 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,11 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,75	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		38,00 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-24

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		449 kWh	650 kWh	40 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1902 kWh	2758 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	63 kWh	92 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3425 kWh		149 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3574 kWh
opgewekte elektriciteit		1207 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2368 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1525 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	581 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1207 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3313 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2466 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	832 kWh
totaal	3434 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	47,30 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	38,96 m²
compactheid		0,82

CO_2-emissie

CO_2-emissie	555 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		52,43 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		50,07 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		70,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		35,87 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-25

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		595 kWh	863 kWh	51 kWh	74 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1859 kWh	2696 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	26 kWh	38 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3576 kWh		112 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3688 kWh
opgewekte elektriciteit		1212 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2476 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2024 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	240 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1212 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3476 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2543 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	836 kWh
totaal	3507 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	47,50 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	84,05 m²
compactheid		1,77

CO_2-emissie

CO_2-emissie	581 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,87 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		52,14 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,79 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-26

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		850 kWh	1232 kWh	68 kWh	98 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1858 kWh	2694 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	25 kWh	37 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3943 kWh		135 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4078 kWh
opgewekte elektriciteit		1128 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2951 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2890 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	232 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1128 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4249 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2813 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	778 kWh
totaal	3835 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,20 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	121,17 m²
compactheid		2,74

CO_2-emissie

CO_2-emissie	692 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		83,14 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		66,76 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		96,13	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		73,51 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-27

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		613 kWh	889 kWh	53 kWh	77 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1642 kWh	2381 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	52 kWh	75 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3287 kWh		152 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3439 kWh
opgewekte elektriciteit		990 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2449 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2085 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	483 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	990 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3558 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2372 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	683 kWh
totaal	3489 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	38,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	80,00 m²
compactheid		2,06

CO_2-emissie

CO_2-emissie	574 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,63 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		63,12 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		91,69	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,40 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-28-30

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		440 kWh	638 kWh	40 kWh	58 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2155 kWh	3124 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	46 kWh	67 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3779 kWh		125 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3904 kWh
opgewekte elektriciteit		1597 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2307 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1495 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	423 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1597 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3515 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2693 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1101 kWh
totaal	3392 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	62,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	27,42 m²
compactheid		0,44

CO_2-emissie

CO_2-emissie	541 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		44,22 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		36,86 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,15	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		26,42 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-29

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		440 kWh	639 kWh	40 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1807 kWh	2620 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	50 kWh	72 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3276 kWh		129 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3405 kWh
opgewekte elektriciteit		1082 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2324 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1497 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	464 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1082 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3043 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2349 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	746 kWh
totaal	3403 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	42,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	27,42 m²
compactheid		0,65

CO_2-emissie

CO_2-emissie	545 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		52,53 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		54,82 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		56,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		71,76	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		39,37 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-31

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		434 kWh	630 kWh	39 kWh	56 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1736 kWh	2517 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	42 kWh	61 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3164 kWh		117 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3281 kWh
opgewekte elektriciteit		1043 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2237 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1476 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	392 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1043 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2912 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2263 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	720 kWh
totaal	3343 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	28,62 m²
compactheid		0,70

CO_2-emissie

CO_2-emissie	525 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		51,48 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		54,70 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		56,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		71,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		40,28 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-34

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		498 kWh	722 kWh	43 kWh	62 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	25 kWh	36 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3444 kWh		98 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3542 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2384 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1694 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	225 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3077 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2443 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3444 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	30,00 m²
compactheid		0,66

CO_2-emissie

CO_2-emissie	559 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		51,58 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		52,51 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		56,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		67,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		41,61 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-35

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		819 kWh	1187 kWh	68 kWh	99 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	51 kWh	74 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3909 kWh		173 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4082 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2923 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2783 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	471 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4412 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2815 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3816 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,57 m²
compactheid		2,30

CO_2-emissie

CO_2-emissie	685 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		83,40 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		64,40 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		97,19	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		69,01 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-36

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		529 kWh	767 kWh	47 kWh	68 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1764 kWh	2557 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	86 kWh	124 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3341 kWh		192 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3533 kWh
opgewekte elektriciteit		1082 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2452 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1798 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	795 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1082 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3674 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2438 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	746 kWh
totaal	3492 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	42,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	47,67 m²
compactheid		1,12

CO_2-emissie

CO_2-emissie	575 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		67,13 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,82 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		86,65	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,42 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-37

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		416 kWh	603 kWh	40 kWh	58 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2155 kWh	3124 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	93 kWh	135 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3744 kWh		193 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3937 kWh
opgewekte elektriciteit		1597 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2340 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1415 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	854 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1597 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3865 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2716 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1101 kWh
totaal	3415 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	62,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	27,45 m²
compactheid		0,44

CO_2-emissie

CO_2-emissie	549 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		47,24 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		37,39 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		61,74	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		24,84 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-38

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		440 kWh	638 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1966 kWh	2850 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	90 kWh	131 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3505 kWh		188 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3693 kWh
opgewekte elektriciteit		1342 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2351 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1495 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	834 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1342 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3670 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2547 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	925 kWh
totaal	3422 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	52,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	27,45 m²
compactheid		0,52

CO_2-emissie

CO_2-emissie	551 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		52,97 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		44,71 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		69,78	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,57 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-39

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		348 kWh	504 kWh	33 kWh	47 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1902 kWh	2758 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	75 kWh	109 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3279 kWh		156 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3435 kWh
opgewekte elektriciteit		1207 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2229 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1183 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	695 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1207 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3084 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2370 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	832 kWh
totaal	3338 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	47,30 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	17,91 m²
compactheid		0,38

CO_2-emissie

CO_2-emissie	523 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		45,70 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,14 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		65,20	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		27,46 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-40

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		474 kWh	687 kWh	42 kWh	61 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1621 kWh	2350 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	44 kWh	64 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3054 kWh		125 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3179 kWh
opgewekte elektriciteit		959 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2219 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1610 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	409 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	959 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2978 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2193 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	661 kWh
totaal	3332 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	37,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	65,79 m²
compactheid		1,75

CO_2-emissie

CO_2-emissie	520 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,14 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		59,03 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,20	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		48,06 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-41

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		778 kWh	1128 kWh	63 kWh	91 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1781 kWh	2582 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	28 kWh	41 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3727 kWh		132 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3859 kWh
opgewekte elektriciteit		1105 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2755 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2646 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	260 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1105 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4010 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2662 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	762 kWh
totaal	3700 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	43,30 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	117,49 m²
compactheid		2,71

CO_2-emissie

CO_2-emissie	646 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		78,47 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		63,63 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		92,60	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		68,79 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-42

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		642 kWh	930 kWh	55 kWh	80 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2155 kWh	3124 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	37 kWh	54 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4071 kWh		134 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4205 kWh
opgewekte elektriciteit		1597 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2608 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2182 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	339 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1597 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4118 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2901 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1101 kWh
totaal	3600 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	62,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	66,85 m²
compactheid		1,07

CO_2-emissie

CO_2-emissie	612 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		56,10 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,67 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		65,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		38,94 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-43

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		522 kWh	756 kWh	45 kWh	65 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1760 kWh	2552 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	46 kWh	66 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3325 kWh		131 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3456 kWh
opgewekte elektriciteit		1077 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2381 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1774 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	425 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1077 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3275 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2385 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	742 kWh
totaal	3443 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	42,20 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	46,89 m²
compactheid		1,11

CO_2-emissie

CO_2-emissie	558 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		59,22 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		56,42 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,61	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,06 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-44

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		526 kWh	762 kWh	47 kWh	68 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2155 kWh	3124 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	42 kWh	61 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3903 kWh		129 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4032 kWh
opgewekte elektriciteit		1597 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2436 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1788 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	386 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1597 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3771 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2782 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1101 kWh
totaal	3481 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	62,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	46,77 m²
compactheid		0,75

CO_2-emissie

CO_2-emissie	571 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		49,13 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		38,92 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		60,23	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,65 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-45

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		507 kWh	735 kWh	44 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1736 kWh	2517 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	49 kWh	71 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3269 kWh		134 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3403 kWh
opgewekte elektriciteit		1043 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2360 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1724 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	457 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1043 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3224 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2348 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	720 kWh
totaal	3428 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	46,12 m²
compactheid		1,13

CO_2-emissie

CO_2-emissie	553 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		59,74 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,71 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,83	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,22 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-46

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1052 kWh	1526 kWh	90 kWh	130 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2433 kWh	3528 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	105 kWh	152 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	15 kWh	22 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5076 kWh		282 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5358 kWh
opgewekte elektriciteit		2023 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3336 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3578 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	978 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2023 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6580 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3695 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2062 kWh
opgewekte elektriciteit	1395 kWh
totaal	4362 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	79,30 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	111,48 m²
compactheid		1,41

CO_2-emissie

CO_2-emissie	782 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		74,32 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		42,07 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		66,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		82,97	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		50,66 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-47

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		566 kWh	821 kWh	48 kWh	70 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	36 kWh	53 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3543 kWh		123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3666 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2506 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1924 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	334 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3416 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2527 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3528 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	48,50 m²
compactheid		1,07

CO_2-emissie

CO_2-emissie	588 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		59,29 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		55,21 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,24	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,42 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-48

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		858 kWh	1244 kWh	71 kWh	102 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1865 kWh	2705 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	55 kWh	80 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3966 kWh		182 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4148 kWh
opgewekte elektriciteit		1158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2989 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2917 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	510 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4585 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2861 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	799 kWh
totaal	3862 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	45,40 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,58 m²
compactheid		2,30

CO_2-emissie

CO_2-emissie	701 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		87,53 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		65,85 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		100,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		72,41 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-49

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		540 kWh	783 kWh	47 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1760 kWh	2552 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	84 kWh	122 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3352 kWh		191 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3543 kWh
opgewekte elektriciteit		1077 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2466 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1836 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	776 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1077 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3689 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2443 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	742 kWh
totaal	3501 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	42,20 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,05 m²
compactheid		1,28

CO_2-emissie

CO_2-emissie	578 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		67,97 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		58,44 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		87,40	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		48,67 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-50

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		431 kWh	625 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2147 kWh	3113 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	90 kWh	131 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3755 kWh		190 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3945 kWh
opgewekte elektriciteit		1587 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2358 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1465 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	827 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1587 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3879 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2721 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1094 kWh
totaal	3427 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	62,20 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	33,87 m²
compactheid		0,54

CO_2-emissie

CO_2-emissie	553 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		47,95 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		37,92 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		62,36	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		25,92 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-51

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		433 kWh	628 kWh	40 kWh	58 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1966 kWh	2850 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	93 kWh	134 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3495 kWh		192 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3687 kWh
opgewekte elektriciteit		1342 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2346 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1472 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	855 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1342 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3670 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2544 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	925 kWh
totaal	3419 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	52,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	33,87 m²
compactheid		0,64

CO_2-emissie

CO_2-emissie	550 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		52,58 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		44,61 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		69,76	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,01 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-52

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		487 kWh	705 kWh	48 kWh	70 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2019 kWh	2928 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	124 kWh	180 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3650 kWh		250 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3900 kWh
opgewekte elektriciteit		1528 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2373 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1654 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1155 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1528 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4337 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2690 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1054 kWh
totaal	3436 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	59,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	61,76 m²
compactheid		1,03

CO_2-emissie

CO_2-emissie	556 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		55,73 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		39,61 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,41	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		30,43 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-53

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		776 kWh	1125 kWh	64 kWh	93 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1828 kWh	2650 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	43 kWh	62 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3792 kWh		155 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3947 kWh
opgewekte elektriciteit		1189 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2759 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2637 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	398 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1189 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4224 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2723 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	820 kWh
totaal	3703 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	46,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	91,02 m²
compactheid		1,95

CO_2-emissie

CO_2-emissie	647 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		77,14 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		59,21 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		90,64	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		63,64 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-54

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		701 kWh	1017 kWh	58 kWh	85 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1776 kWh	2575 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	44 kWh	64 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3609 kWh		149 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3758 kWh
opgewekte elektriciteit		1117 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2640 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2385 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	409 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1117 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3912 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2591 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	771 kWh
totaal	3620 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	43,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	73,68 m²
compactheid		1,68

CO_2-emissie

CO_2-emissie	619 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		73,84 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		60,29 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		89,30	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		61,20 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-55

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		711 kWh	1030 kWh	60 kWh	86 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1828 kWh	2650 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	48 kWh	70 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3697 kWh		156 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3853 kWh
opgewekte elektriciteit		1189 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2665 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2416 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	449 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1189 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4054 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2659 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	820 kWh
totaal	3639 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	46,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	78,28 m²
compactheid		1,68

CO_2-emissie

CO_2-emissie	625 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,57 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		57,20 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		86,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,21 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-56

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1123 kWh	1628 kWh	92 kWh	133 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2322 kWh	3366 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	64 kWh	93 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5011 kWh		226 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5237 kWh
opgewekte elektriciteit		1635 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3603 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3818 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	596 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1635 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6050 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3613 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1128 kWh
totaal	4285 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	64,10 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	150,98 m²
compactheid		2,36

CO_2-emissie

CO_2-emissie	845 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		87,44 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		56,22 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		94,37	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		67,10 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-57

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		745 kWh	1081 kWh	67 kWh	98 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2159 kWh	3130 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	109 kWh	158 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4228 kWh		256 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4484 kWh
opgewekte elektriciteit		1620 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2864 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2534 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1007 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1620 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5161 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3092 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1117 kWh
totaal	3775 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	63,50 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	113,81 m²
compactheid		1,79

CO_2-emissie

CO_2-emissie	671 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		69,34 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		45,10 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		81,27	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,74 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-58

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		651 kWh	944 kWh	60 kWh	87 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2140 kWh	3104 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	108 kWh	157 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4065 kWh		244 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4309 kWh
opgewekte elektriciteit		1520 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2788 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2214 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1001 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1520 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4735 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2971 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1049 kWh
totaal	3722 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	59,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	90,38 m²
compactheid		1,52

CO_2-emissie

CO_2-emissie	654 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		65,80 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		46,79 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,45	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		41,56 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten BNR-59

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		739 kWh	1072 kWh	68 kWh	98 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		2245 kWh	3255 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	125 kWh	181 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4344 kWh		279 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4623 kWh
opgewekte elektriciteit		1620 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3003 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2514 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1155 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1620 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5289 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3189 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1117 kWh
totaal	3872 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	63,50 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	113,48 m²
compactheid		1,79

CO_2-emissie

CO_2-emissie	704 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		70,42 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,30 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		63,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		83,28	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,31 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	01
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201926GG (20181213GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**DUCO**
Type:	Duco Focus System
Ingangsdatum verklaring	**1-1-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{nom} = A \times q_{v;nom}^2$ **A**
Duco Focus System met 2 CO2 sensoren GG (Duco Comfort Plus System met 2 CO2 sensoren GG)	C.5A	0,51	1,00	0,149	$7{,}372.10^{-3}$
Duco Focus System met 2 CO2 sensoren NGG (Duco Comfort Plus System met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,50	1,00	0,134	$7{,}372.10^{-3}$
Duco Focus System met extra CO2 sensoren GG & NGG (Duco Comfort Plus System met extra CO2 sensoren GG & NGG)	C.5A	0,47	1,00	0,107	$7{,}372.10^{-3}$
Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers GG & NGG (Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer slaap-kamers GG & NGG)	C.5B	0,46	1,00	0,099	$7{,}372.10^{-3}$

[a]Verklaringen geldig indien: winddrukgestuurde toevoerroosters worden toegepast $\Delta p \leq 1$ Pa

GG staat voor grondgebonden woningen
NGG staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren GG**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,51**
$P_{nom;el}$:	**$7{,}372.10^{-3}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,149**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor

d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,149

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren GG	2,6	3,4	2,6	–	–	–	–	2,9

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

[redacted]

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren NGG**
Woningtype:	**Niet grondgebonden woningen (appartementen)**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,50**
$P_{nom;el}$:	**$7{,}372.10^{-3}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,134**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor

d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $\quad 7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,134

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	[W] [1]
Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren NGG	–	–	–	2,4	2,4	1,7	1,7	2,0

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

[redacted]

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met extra CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,47**
$P_{nom;el}$ **:**	$7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,107**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO_2-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor d.m.v.

koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,107

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
Duco Focus System met extra CO_2-sensoren	1,9	2,5	1,9	1,9	1,9	1,4	1,4	1,9

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

[redacted]

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5b**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,46**
$P_{nom;el}$ **:**	$7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,099**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet, slaapkamers afzonderlijk en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoercapaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- Afvoerpunten in alle slaapkamers, met een geïnstalleerde afvoercapaciteit die gelijk is aan de nominale capaciteit van de toevoerroosters in de slaapkamers bij 1 Pa drukverschil.

- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2 ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO_2-sensoren in elk van de retourkanalen ten behoeve van de afvoer in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2 ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,099

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers	1,8	2,3	1,8	1,8	1,8	1,3	1,3	1,8

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

[redacted]

TiMaX
BOUWPLANTOETSING

- Bouwbesluittoets
- BENG berekening
- MPG berekening
- GPR gebouw berekening
- Energielabel
- Warmteverliesberekening
- BREEAM credits

www.timax.nl

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.
Van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
0541 294 827
info@timax.nl

KVK nr. 70150729
BTW nr. NL 858163901 B01
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op bovenstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.

TiMax
BOUWPLANTOETSING

MPG berekening

MPG Berekening
Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken

TiMaX BOUWPLANTOETSING

Projectgegevens

Projectnaam	:	G. Willigenplein 2,3,4 te Heerenveen
Projectnummer	:	PR19506
Datum	:	20-4-2023;
Tekening	:	- d.d. 3 april 2023
Versie	:	1.0
Opdrachtgever	:	Bouwmanagement Monel B.V.
Gemaakt door	:	[redacted]

MPG-uitkomst

MPG-eis	:	€ 0,80	per jaar per m² BVO
MPG-uitkomst	:	€ 0,80	per jaar per m² BVO

Software

GPR Materiaal
GPR Materiaal wordt beheerd door W/E adviseurs. De toegepaste rekenregels en onderliggende bepalingsmethode zijn echter nationaal geldend, en worden beheerd door Stichting Bouwkwaliteit (SBK). GPR Materiaal rekent standaard met de meest actuele productdata uit de Nationale Milieu Database (NMD).

aan deze berekening kunnen geen rechten worden ontleend
-
TiMaX hanteert 'De nieuwe Regeling 2011: Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR' deze worden u op eerste verzoek kosteloos toegezonden en kunt u op onze website vinden.

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: PR19506 - G. Willigenplein 2,3,4 te Heerenveen

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
4257 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 20 april 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,798

A. Productiefase	0,446
A. Constructiefase	0,021
B. Gebruiksfase	0,318
C. Afdankfase	0,047
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,035

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

254.823

A. Productiefase	142.384,885
A. Constructiefase	6.740,034
B. Gebruiksfase	101.621,614
C. Afdankfase	15.158,790
D. Buiten gebouwlevensloop	-11.082,428

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

6,479

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per jaar

27.582,757

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

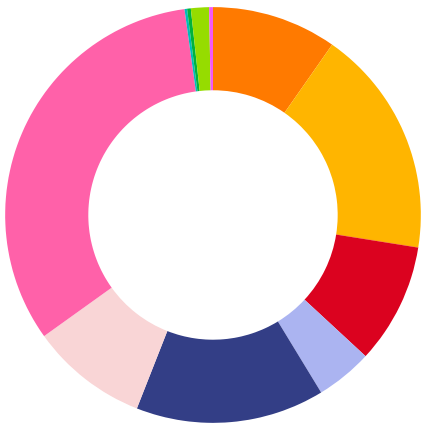
331

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,798

Fundering	0,078	10 %	Vloeren	0,142	18 %
Draagconstructie	0,000	0 %	Gevel	0,075	9 %
Daken	0,035	4 %	Binnenwanden	0,117	15 %
Klimaatinstallaties	0,073	9 %	Elektrische installaties	0,261	33 %
Toe- en afvoeren	0,002	0 %	Verkeersruimte	0,002	0 %
Vaste voorzieningen	0,011	1 %	Terrein	0,002	0 %



Elementen

Bodemafsluiting 0,000

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand		196,88 m^3	0,000

Funderingsbalken in het werk gestort 0,010

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps	dikte 1000 mm hoogte 200 mm	197 m	0,010

Funderingsbalken in het werk gestort 0,012

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps	dikte 800 mm hoogte 200 mm	282 m	0,012

Funderingspalen schroefpaal 0,055

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3	Funderingspalen, Schroefpaal; beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening, diameter 320	320 0	1.280 m	0,055

Begane grondvloer in het werk gestort 0,025

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	974,56 m^2	0,010

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1	Isolatielagen, IsoBouw EPS 100 SE	rc/d-waarde 4.3 m2k/w	984,4 m^2	0,004

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 200 mm	984,4 m^2	0,012

Verdiepingsvloer breedplaatvloer 0,099

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	2.906 m^2	0,003

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	2.876,94 m^2	0,028

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	0 0	3.109,42 m^2	0,025
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII,20%betongranulaat CEMIII; incl. wapening	dikte 230 mm	3.109,42 m^2	0,043

Isolatie/plafond tpv buitenlucht/AOR

0,006

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 4.7 m2k/w		418,74 m^2	0,003

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Verlaagde plafonds, Volkernplaat; d:7mm; +regels,hout		0 0	418,74 m^2	0,003

Keramische tegels 0,002

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; ongeglazuurd/cement	dikte 13 mm		249,8 m^2	0,002

Uitwendig prefab balkon/galerij 0,009

Vloeren; constructief

Cat. 2	Balkon- en galerijvloeren, Beton, prefab; AB-FAB	dikte 250 mm		275,2 m^2	0,009

HSB / buitenbladsteenstrip 0,012

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer			1.279,27 m^2	0,005

Buitenwandafwerkingen

Cat. 2	Baksteenstrips gezaagd, cementgebonden mortel, KNB		0 0	1.266,6 m^2	0,008

HSB / gevelbekleding 0,000

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Bekledingen, Europees naaldhouten delen, wax impregnatie; duurzame bosbouw	dikte 16 mm		47,04 m^2	0,000

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer			45,25 m^2	0,000

Kunststof buitenkozijnen 0,047

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 2	Isolatieglas, driedubbelglas, ongecoat, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS	dikte 12 mm		651,12 m^2	0,030
Cat. 3	Buitenkozijnen, PVC op staalkern			813,9 m^2	0,018

Kunststof buitenramen 0,006

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenramen, PVC op staalkern			169,8 m^2	0,006

Kunststof buitendeuren 0,007

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern;		0 0	120 st	0,007

Stelkozijnen 0,000

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd			254 st	0,000

Vensterbank 0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Vensterbanken, Kunststeen; element	dikte 30 mm		25,4 m	0,001

Raamdorpels 0,000

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 140 mm	hoogte 80 mm	25,4 m	0,000

Deurdorpels 0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Waterslagen, Raamdorpel Gegoten Composietsteen	breedte 114 mm		192,4 m	0,001

Scheidingswand isolatie 0,001

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;	r-waarde 4.7 m2k/w		201,3 m^2	0,001

Plat dak Breedplaatvloer 0,035

Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB			1.082,84 m^2	0,009
Cat. 2	Platte daken, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortelC20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 160 mm		1.082,84 m^2	0,010

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 7.9 m2k/w		1.279,72 m^2	0,012

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. eenlaags 4,3 mm, 5,3 kgm2 volledig gekleefd brandmethode			1.279,72 m^2	0,003

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm		984,4 m^2	0,001

Cellenbeton 100 mm 0,012

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton blokken, XellaYtong	dikte 100 mm		1.862,6 m^2	0,012

HSB

0,002

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Systeemwanden niet dragend, Houten niet dragende binnenwand, HSB prefab; duurzaam bosbeheer		320,6 m^2	0,002

Beton 150 mm

0,015

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB	dikte 150 mm	858,5 m^2	0,015

Houten binnendeuren met houten binnen kozijnen

0,017

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		847,2 m^2	0,002
Cat. 3	Binnendeuren, Multiplex; geschilderd:alkyd		353 st	0,015

Binnenwandafwerking

0,012

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 3 mm	8.968,9 m^2	0,012

Keramische tegels

0,010

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		1.790,7 m^2	0,010

Cellenbeton 70 mm

0,004

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton blokken, XellaYtong	dikte 70 mm	834,8 m^2	0,004

Beton 250 mm

0,045

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB	dikte 250 mm	1.604,1 m^2	0,045

Warmtapwater leidingen

0,000

Water; verwarmdtapwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw		3.888,1 m^2gbo	0,000

Ventilatie - natuurlijke toevoer en mechanische afvoer - type C

0,007

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel		3.888,1 m^2gbo	0,007

Warmte/koude opwekker - bodemwarmtepomp

0,001

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp grondglycol 10kW Verrekend	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 stuk(s)	0,001

Warmtapwateropwekker - boiler

0,055

Warmte opwekking; lokaal

Cat. 3	Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter		59 st	0,055

Warmteafgifte - vloerverwarming

0,007

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm2; leidingen:kunststof		3.888,1 stuk(s)	0,007

Koudeafgifte - vloerkoeling

0,003

Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet		3.888,1 m^2gbo	0,003

PV panelen - plat dak

0,178

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels		332,2 m^2	0,178

Netstroom

0,080

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 4	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)		111.910 kWh	0,080

Geisoleerde installatiedraad

0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc		3.888,1 m^2gbo	0,004

Riolering

0,001

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Polypropeen; leiding		3.888,1 m^2gbo	0,000
Cat. 3	Binnenrioleringen, Polypropeen; leiding		3.888,1 m^2gbo	0,001

Koudwater leidingen

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw		3.888,1 m^2gbo	0,000

Hemelwaterafvoeren

0,000

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Pvc; grecycled; diameter:80mm; d:1.8mm		152 m	0,000

Trappen

0,000

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees naaldhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	0,04 m	0,000

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw		0,01 st	0,000

Liften

0,002

Transport; liften

Cat. 3	Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag		5 st	0,002
Cat. 3	Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld		1 st	0,000

Keuken

0,009

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag		59 m	0,006
Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag		47,2 m	0,003

Wastafel

0,001

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel		118 st	0,001

Douche

0,001

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels		59 st	0,001

Toilet

0,001

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir		59 st	0,001

Straatbaksteen

0,002

Terrein; Terreinafwerkingen

Cat. 2	Straatbaksteen Bamp;U, KNB	dikte 80 mm	300 m^2	0,002

TiMaX
BOUWPLANTOETSING

- Bouwbesluittoets
- BENG berekening
- MPG berekening
- GPR gebouw berekening
- Energielabel
- Warmteverliesberekening
- BREEAM credits

www.timax.nl

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.
Van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
0541 294 827
info@timax.nl

KVK nr. 70150729
BTW nr. NL 858163901 B01
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op bovenstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	7426271
Aanvraagnaam	Geert Willigenplein 2 t/m 4
Uw referentiecode	1026
Ingediend op	20-07-2023
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Nieuwbouwplan Geert Willigenplein 2 t/m 4
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Geen
Bijlagen n.v.t. of al bekend	- Gelijkwaardigheid - Kwaliteitsverklaringen - Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Heerenveen
Bezoekadres:	Crackstraat 2 8441 ES Heerenveen
Postadres:	Postbus 15000 8440 GA HEERENVEEN
Telefoonnummer:	0513-617617
Faxnummer:	0513-617475
E-mailadres:	vergunningen@heerenveen.nl
Website:	www.heerenveen.nl
Contactpersoon:	Dienst Publiek en Veiligheid

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Heerenveen
Kadastrale gemeente	Heerenveen
Kadastrale sectie	A
Kadastraal perceelnummer	10804
Bouwplannaam	Nieuwbouw Willigenplein
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☑ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	Geerts Willigenplein 2 & 3t/m4

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Betreft 2 percelen: Geerts Willigenplein 2 & 3t/m4

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☐ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☑ Anders

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	4242

6 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	12954

7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1050

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

9 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	Winkels
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	3074
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	2238

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	59

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

- ☐ Ja
- ☑ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie de kleuren- & materialenstaat

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
53_N01_V01_Brandoverslagberekeningen_pdf	23-09753.N01.V01 Brandoverslagberekeningen.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Impressies_pdf	D Willigenplein Impressies.pdf	Welstand	20-07-2023	In behandeling
CO_2023-04-18_16-43-_pdf	CO 2023-04-18 16-43.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
CO_palenplan_1_pdf	CO palenplan 1.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
ligenplein_2_3_4_te-_Heerenveen_-_MPG_pdf	PR19506 - G. Willigenplein 2 3 4 te Heerenveen - MPG.pdf	Energiezuinigheid en milieu	20-07-2023	In behandeling
igenplein_2_3_4_te_-Heerenveen_-_BENG_pdf	PR19506 - G. Willigenplein 2 3 4 te Heerenveen - BENG.pdf	Energiezuinigheid en milieu	20-07-2023	In behandeling
_Geerts_Willigenplein_incl__bijlagen_pdf	230608_204702 Stikstofrapportage Geerts Willigenplein incl. bijlagen.pdf	Energiezuinigheid en milieu	20-07-2023	In behandeling
_3_4_Heerenveen_23AF099_met_bijlagen_pdf	ROB Geerts Willigenplein 2 3 4 Heerenveen 23AF099 met bijlagen.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
BB_Beantwoording_vragen_gemeente_pdf	BB Beantwoording vragen gemeente.pdf	Anders	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Axonometrie_pdf	D Willigenplein Axonometrie.pdf	Welstand	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Kleuren__Materialen_pdf	D Willigenplein Kleuren - Materialen.pdf	Welstand	20-07-2023	In behandeling
D-000_Situatie_1_500_pdf	D-000 Situatie 1_500.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
D-001_Situatie_1_200_pdf	D-001 Situatie 1_200.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
estaand_gebouw_met_-nieuw_groen_1_200_pdf	D-002 Situatie bestaand gebouw	Bestemmingsplan, beheersverordening	20-07-2023	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
	met nieuw groen 1_200.pdf	en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand		
BS000_Situatie_1_50-0_bestaand_pdf	BS000 Situatie 1_500 bestaand.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Doorsnedes__Trappen_pdf	D Willigenplein Doorsnedes - Trappen.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Gevels_pdf	D Willigenplein Gevels.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Principe-details_pdf	D Willigenplein Principedetails.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_Daglicht_pdf	BB Willigenplein Daglicht.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_GO_pdf	BB Willigenplein GO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_Riolering_pdf	BB Willigenplein Riolering.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_VG-_VR_55_Vent_Spui_pdf	BB Willigenplein VG_VR_55_Vent_-Spui.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Overige gegevens veiligheid Gezondheid		
BB_Willigenplein_BV-O_pdf	BB Willigenplein BVO.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
1_01-v1_0_rapport_U-PD_-_Bouwaanvraag_pdf	SGA023555-BA-C--H01.01-v2.0 rapport UPD - Bouwaanvraag.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
BB_Willigenplein_Br-andveiligheid_pdf	BB Willigenplein Brandveiligheid.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Gezondheid	20-07-2023	In behandeling
003_Situatie_1_500_-blusvoorzieningen_pdf	D-003 Situatie 1_500 brandveiligheid.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	20-07-2023	In behandeling
D_Willigenplein_Plattegr-onden_1_100_pdf	D Willigenplein Plattegronden 1_100.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	20-07-2023	In behandeling
1_V01_Geluidswering-_en_bouwakoestiek_pdf	23-09925.R01.V01 Geluidswering en bouwakoestiek.pdf	Gezondheid	20-07-2023	In behandeling

Reactieformulier
Vrijdag 09-juni-2023

Onderstaande gegevens compleet en duidelijk invullen s.v.p. en formulier graag ondertekenen

Naam	
Straat + huisnummer	
Postcode + plaats	
E-mailadres	
Telefoonnummer	

Reactie:

Handtekening:

BOUWMANAGEMENT MONEL BV

NIEUWBOUW APPARTEMENTEN WILLIGENPLEIN TE HEERENVEEN

UPD - BOUWAANVRAAG

22 JUNI 2023

WSP NEDERLAND B.V.
LINIE 524
7325 DZ APELDOORN

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com

PROJECTNUMMER
SGA023555

DOCUMENTNUMMER
BA-C-H01.01, versie 2.0

COLOFON

RAPPORTHISTORIE

1.0	01-03-2023	UPD - bouwaanvraag
2.0	22-06-2023	Tekening ontwerp galerij aangepast

VERANTWOORDING

Figuur voorzijde: I'M Architecten

CONTACTGEGEVENS

[redacted])
06 51201000
taco.klevering@wsp.com

AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
SGA023555	BA-C-H01.01	2.0	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
[redacted]	Constructeur	24-02-2023	[redacted]

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
[redacted]	Adviseur Constructies	22-06-2023	[redacted]

GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
[redacted]	Adviseur Constructies	22-06-2023	[redacted]

PRODUCTIETEAM

OPDRACHTGEVER – BOUWMANAGEMENT MONEL BV

Projectleider	[redacted]
Telefoon	[redacted]
E-mail	[redacted]

ADVISEUR CONSTRUCTIE – WSP NEDERLAND B.V.

Projectleider	[redacted]
Telefoon	[redacted]
E-mail	[redacted]

ARCHITECT – I'M ARCHITECTEN

Projectleider	[redacted]
Telefoon	[redacted]
E-mail	[redacted]

LEVERANCIER PREFAB BETON – HAPREKON BOUWSYSTEMEN BV

Projectleider	[redacted]
Telefoon	[redacted]
E-mail	[redacted]

ADVISEUR GEOTECHNIEK

Projectleider	
Telefoon	
E-mail	

INHOUDS-OPGAVE

1	**ALGEMEEN**	**6**
1.1	Inleiding	6
1.2	Documenten	6
1.3	Algemene projectgegevens	6
2	**ONTWERPUITGANGSPUNTEN**	**8**
2.1	Algemeen	8
2.2	Normen en voorschriften	8
2.3	Functie bouwwerk	8
2.4	Gevolgklasse, ontwerplevensduur en belastingfactoren	12
2.5	Blijvende en opgelegde belastingen	13
2.5.1	Massa van bouwmaterialen	13
2.5.2	Blijvende belastingen van wanden en gevels	13
2.5.3	Blijvende en opgelegde belastingen op vloeren en daken	14
2.5.4	Opgelegde horizontale belastingen op vloerafscheidingen	16
2.5.5	Opgelegde belastingen door sneeuw	18
2.5.6	Opgelegde belastingen door regenwater	18
2.5.7	Opgelegde belastingen door wind	20
2.5.8	Opgelegde belastingen door temperatuur	21
2.6	Bijzondere belastingen	21
2.6.1	Explosiebelastingen	21
2.6.2	Aanrijdbelastingen	21
2.7	Overzicht Ψ-factoren (per klasse)	22
2.8	Imperfecties	22
2.9	Constructieve samenhang	23
2.10	Brandeisen bouwconstructie en WBDBO	24
2.10.1	Brandwerendheid beton	25
2.10.2	Brandwerendheid metselwerk, kalkzandsteen gelijmd	25
2.10.3	Brandwerendheid staal	25
2.10.4	Overzicht hoofddraagconstructie tijdens brand	25
2.11	Bouwfysische eisen tbv geluid	26
2.12	Trillingen	26
2.13	Vervormingen	27
3	**CONSTRUCTIEF ONTWERP**	**28**
3.1	Geotechniek	28
3.1.1	Grondonderzoek en geotechnische gegevens	28
3.1.2	Overzicht sonderingen	29

3.1.3	sonderingsgrafieken	30
3.2	Gebouwdilataties	34
3.3	Hoofdopzet constructie	34
3.4	Uitbreidingsmogelijkheden en flexibiliteit	34
3.5	Materialen en kwaliteiten	35
4	**BOVENBOUW**	**36**
4.1	Dakvloer	36
4.1.1	0ntwerp strook (as 3 tot en met 9)	36
4.2	1e verdiepingsvloer	39
4.2.1	Ontwerp strook (as 3 tot en met 9)	39
4.3	Begane grondvloer	42
4.3.1	Ontwerp eindfase	42
4.3.2	ontwerp bouwfase	43
5	**ONTWERP BEREKENINGEN BOVENBOUW**	**44**
5.1	inleiding	44
5.2	ontwerp draagstructuur as 2	44
5.2.1	berekening lijnlast	44
5.2.2	berekening beton balk	44
5.2.3	berekening beton kolommen	54
5.3	ontwerp gevel as a (tussen 10 en 12)	57
5.3.1	berekening lijnlast	57
5.3.2	berekening penanten	57
5.4	ontwerp galerij nabij as 10	62
6	**VOORLOPIG ONTWERP PALENPLAN**	**63**

1 ALGEMEEN

1.1 INLEIDING

Voor het project nieuwbouw appartementen Willigenplein te Heerenveen is door Bouwmanagement Monel B.V. aan WSP Nederland te Apeldoorn opdracht verstrekt voor het constructie advies. In dit rapport worden de resultaten weergegeven van het engineeringproces tot en met de fase Bouwaanvraag (BA). Het rapport moet worden gezien als een uitgangspunten document (UPD). Het rapport vormt samen met de genoemde documenten in dit rapport het fasedossier en worden gebruikt voor de aanvraag van de omgevingsvergunning. Alhoewel dit een UPD is worden er toch een aantal berekeningen gemaakt. Te weten ontwerpberekeningen van de vloerdiktes, en een ontwerpberekening van de betonbalk op as 2 (kolommen) en een ontwerp berekening van de wanden op as A (tussen de assen 10 en 12). In de volgende fase van het project zal WSP de fundering verder uitwerken en Haprekon (prefab leverancier) de bovenbouw.

1.2 DOCUMENTEN

Het constructie ontwerp is gebaseerd op de volgende documenten:

- De BA-tekeningen van I'M Architecten d.d. 24-02-2023.
- Sonderingsgrafieken van Sondeer Techniek: rapportage 230061 d.d. 27-02-2023.

1.3 ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

Hieronder volgt een situatie tekening en een 3D impressie.

Situatie

3D impressie

2 ONTWERPUITGANGSPUNTEN

2.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de ontwerpuitgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Bouwbesluit 2012. Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

2.2 NORMEN EN VOORSCHRIFTEN

Van toepassing zijnde normen en voorschriften:

- NEN-EN 1990+NB Eurocode 0 Grondslagen van het constructief ontwerp + NEN 8700
- NEN-EN 1991+NB Eurocode 1 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992+NB Eurocode 2 Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993+NB Eurocode 3 Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994+NB Eurocode 4 Ontwerp en berekening van staalbetonconstructies
- NEN-EN 1995+NB Eurocode 5 Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996+NB Eurocode 6 Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk + NPR 9096-1
- NEN-EN 1997+NB Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp + NEN 9997-1
- NEN-EN 1998+NB Eurocode 8 Ontwerp en berekening van aardbevingbestendige constructies
- NEN-EN 1999+NB Eurocode 9 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies
- Bouwbesluit 2012

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in het document vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale Bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

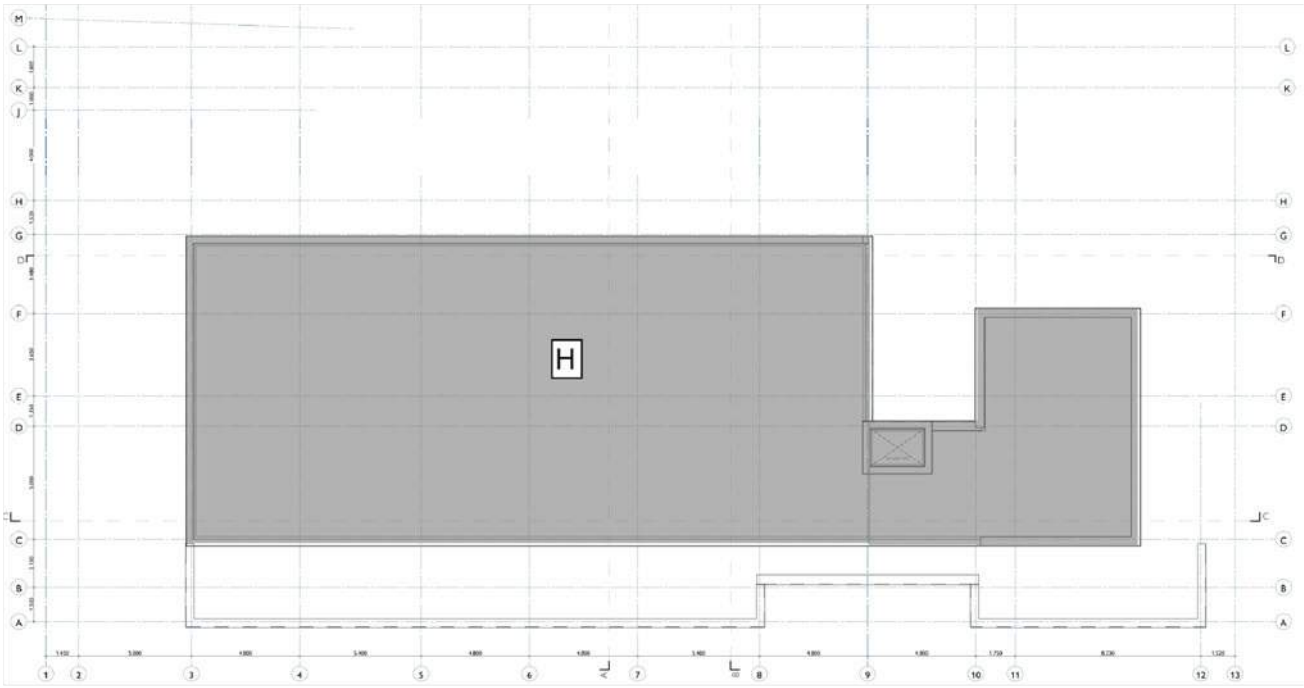
2.3 FUNCTIE BOUWWERK

De gebouwcategorieën worden conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

- Categorie A: woon- en verblijfruimte
- Categorie H: daken (niet toegankelijk)

Opmerking: een aantal daken zijn deels toegankelijk, hier dient dan een hogere veranderlijke belasting te worden gerekend van 2,50 kN/m^2.

Overzicht dak:



Overzicht 4e verdieping:

Overzicht 3e verdieping:

Overzicht 2e verdieping:

Overzicht 1e verdieping:

Overzicht begane grond:

2.4 GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN BELASTINGFACTOREN

De constructie van dit gebouw moet worden berekend volgens de NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp. Uit deze norm volgen de volgende gegevens:

Gevolgklasse	CC2(b)			
Betrouwbaarheidsklasse	RC2			
K_{FI}-factor voor belastingen	1,0			
Ontwerplevensduur	50 jaar (klasse 3)			
Uiterste grenstoestand (UGT)	Permanente belasting	$\gamma_{f;g;ongunstig}$	1,2	1,35*
	Permanente belasting	$\gamma_{f;g;gunstig}$	0,9	
	Veranderlijke belasting	$\gamma_{f;q}$	1,5	
Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)	Permanente belasting	$\gamma_{f;g;ongunstig}$	1,0	
	Permanente belasting	$\gamma_{f;g;gunstig}$	1,0	
	Veranderlijke belasting	$\gamma_{f;q}$	1,0	
* afhankelijk van de beschouwde combinatie				

Bouwwerktype en veiligheidniveau

Omschrijving	Woongebouw		
Gevolgklasse	CC2		
Betrouwbaarheidsklasse	RC2		
Differentiatiefactor	K_{FI}	1,0	

Situatie	Nieuwbouw
Supervisieniveau	DSL2
Inspectieniveau	IL2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Referentieperiode	50 jaar

2.5 BLIJVENDE EN OPGELEGDE BELASTINGEN

2.5.1 MASSA VAN BOUWMATERIALEN

Materiaalomschrijving	**massa**
In het werk te storten beton	25,00 kN/m³
Prefab-beton	25,00 kN/m³
Kalkzandsteen (standaard)	20,00 kN/m³
Kalkzandsteen (hoogbouwelementen)	23,50 kN/m³
Metselwerk	20,00 kN/m³
Staalconstructies	78,50 kN/m³
Hout	5,00 kN/m³
Glas	25,00 kN/m³

2.5.2 BLIJVENDE BELASTINGEN VAN WANDEN EN GEVELS

Onderdeel	**Blijvend**
	g_k
	kN/m²
Betonwand d = 150 mm	**3,75**
Betonwand d = 200 mm	**5,00**
Betonwand d = 250 mm	**6,25**
Metselwerk d = 100 mm	**2,00**
Glas	**0,80**
Gecombineerde wand betonwand d = 150 mm + bekleding d = 180 mm	**4,75**
Gecombineerde wand betonwand d = 200 mm + bekleding d = 180 mm	**6,00**

2.5.3 BLIJVENDE EN OPGELEGDE BELASTINGEN OP VLOEREN EN DAKEN

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de karakteristieke waarden van de blijvende (permanente), opgelegde (veranderlijke) belastingen en Ψ-waarden.

Het gestelde in NEN-EN 1991-1-1 blijft onverkort van kracht. Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

Onderdeel	**Blijvend**	**Opgelegd**		**Ψ-waarden**		
	g_k	q_k	Q_k	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	kN/m²	kN/m²	kN			
Dakvloer lift						
Dakisolatie en dakbedekking	0,25					
Overige (bv. ballastlaag)	1,25					
Prefab betonplaat 200 mm	5,00					
Opgelegde belastingen (klasse H)		1,00	1,50[d]			
	6,50		**1,50**	0,00	0,00	0,00
Dakvloer woningen						
Zonnepanelen	0,25					
Dakisolatie en dakbedekking	0,25					
Overige (bv. ballastlaag)	1,25					
Breedplaatvloer 220 mm	5,50					
Opgelegde belastingen (klasse H)		1,00	1,50[d]			
	7,25	**1,50 (min.)**	**1,50**	0,00	0,00	0,00
Verdiepingsvloer woningen						
Afwerkvloer 70 mm	1,40					
Breedplaatvloer 290 mm	7,25					
Lichte scheidingswanden		1,20[b]				
Opgelegde belastingen (klasse A)		1,75	3,00[e]			
	8,65	**2,95**	**3,00**	0,40	0,50	0,30
Verdiepingsvloer ontsluiting						
Afwerkvloer 70 mm	1,40					
Breedplaatvloer 290 mm	7,25					
Opgelegde belastingen (klasse A)		3,00	3,00[d]			
	8,65	**3,00**	**3,00**	0,60[f]	0,70	0,60

Begane grondvloer woningen						
Afwerkvloer 70 mm	1,40					
Geisoleerde kanaalplaatvloer 200 mm (Rc = 5,00)	3,10					
Lichte scheidingswanden		1,20[b]				
Opgelegde belastingen (klasse A)		1,75	3,00[e]			
	4,50	**2,95**	**3,00**	0,40	0,50	0,30
Begane grondvloer bergingen						
Afwerkvloer 70 mm	1,40					
Geisoleerde kanaalplaatvloer 200 mm (Rc = 3,70)	3,10					
Lichte scheidingswanden		1,20[b]				
Opgelegde belastingen (klasse B)		2,50	3,00[e]			
	4,50	**3,70**	**3,00**	0,50	0,50	0,30
Begane grondvloer ontsluiting						
Afwerkvloer 70 mm	1,40					
Geisoleerde kanaalplaatvloer 200 mm (Rc = 3,70)	3,10					
Opgelegde belastingen (klasse A)		3,00	3,00[d]			
	4,50	**3,00**	**3,00**	0,60[f]	0,70	0,60
Balkons						
Prefab betonplaat 250 mm	6,25					
Opgelegde belastingen (klasse A)		2,50	3,00[e]			
	6,25	**2,50**	**3,00**	0,40	0,50	0,30
Galerij						
Prefab betonplaat 300 mm	7,50					
Opgelegde belastingen (klasse A)		3,00	3,00[d]			
	7,50	**3,00**	**3,00**	0,60[f]	0,50	0,30
Trappen						
Trap (staal)	1,00					
Opgelegde belastingen (klasse A)		3,00	3,00[d]			
	1,00	**3,00**	**3,00**	0,60[f]	0,50	0,30

[a] incl. installaties op dak en wateraccumulatie

[b] verplaatsbare scheidingwanden < 3 kN/m'; lijnlasten wanden kalkzandsteen worden afzonderlijk in rekening gebracht

[c] werkend op een oppervlakte van 50x50 mm

[d] werkend op een oppervlakte van 100x100 mm

[e] werkend op een oppervlakte van 500x500 mm

[f] De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen

Opgelegde belasting op vloeren

Bij belasting op meer dan twee vloeren ongeacht de gebruiksklasse moet de extreme waarde van de gebruiksbelasting in rekening zijn gebracht voor de twee boven elkaar gelegen vloeren met het grootste belastingseffect ter weerszijden van de wand of kolom. Voor de overige vloeren mag een reductiefactor ψ_0 in rekening zijn gebracht, met uitzondering van de vloeren met ontsluitingswegen van ruimten waar zich grote mensenmassa's kunnen bevinden (klasse C5). Indien de gebruiksbelasting niet de overheersende belasting is, wordt de vloerbelasting van elke vloer met de bijbehorende ψ_0 vermenigvuldigd. Daken die door mensen kunnen worden betreden, anders dan voor onderhoud, moeten hierbij als vloeren worden beschouwd.

Klasse A: Ruimten voor wonen en huishoudelijk gebruik

Klasse	q_k (kN/m²)	Q_k (kN)		Aanvullende informatie
vloeren (N.G.)	1,75	3,0	(opp. 0,5m x 0,5m)	wonen, ziekenkamers en -zalen, slaapkamers in hotels, keuken en toiletten
trappen (N.G.)	2,0	3,0	(opp. 0,5m x 0,5m)	
balkons (N.G.)	2,5	3,0	(opp. 0,5m x 0,5m)	
vloeren, trappen, galerijen, balkon (G.)	3,0	3,0	(opp. 0,1m x 0,1m)	

N.G. = niet-gemeenschappelijke ruimte, G = gemeenschappelijke ruimte

* vrije randen van vloeren: q_k = 5 kN/m¹ over een lengte van 1,0m en binnen een afstand van 0,1m van de rand.
* verplaatsbare scheidingswanden met eigen gewicht per wandlengte: ≤ 3,0 kN/m¹ + q_k = 1,2 kN/m²

Klasse H: Daken wel en niet toegankelijk

Klasse	α (°)	q_k (kN/m²)		Q_k (kN)		Aanvullende informatie
H	0	1,0	[a]	1,5	(opp. 0,1m x 0,1m)	daken alleen toegankelijk voor onderhoud

[a] Werkend op een oppervlakte A van 10m², binnen de grenzen van nul tot het hele dakoppervlak.
Bovenstaande belastingen hebben geen betrekking op een transparante dakafwerking waarbij zichtbaar is dat zicht onder het dakvlak geen dragende constructie bevindt. De belasting q_k werkt op elk afzonderlijk dakelement tot een maximumoppervlakte van 10m². Voor dakelementen met een grotere oppervlakte moet het belaste gebied gelijk aan 10m² zijn genomen, waarbij de grootste lengte niet groter mag zijn dan 5m. Daarnaast moet een lijnlast zijn beschouwd van 2 kN/m werkend over een lengte van 1,0m en een breedte van 0,1m. Deze lijnlast werkt op het gehele dakvlak en op ieder afzonderlijk dakelement (bijvoorbeeld dakbeschot of dakplaten). In geval van direct onder dakbeschot of dakplaten gelegen elementen zoals gordingen, spanten en liggers moeteen geconcentreerde last in rekening zijn gebracht, gelijk aan Q_k = 2 kN.

2.5.4 OPGELEGDE HORIZONTALE BELASTINGEN OP VLOERAFSCHEIDINGEN

Horizontale belasting op vloerafscheidingen (originele Eurocode-tekst)

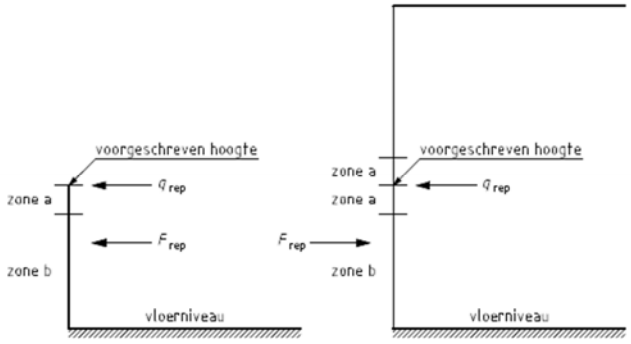
Klasse	q_k (kN/m)
A, B, C1	0,2 tot 0,5
C2, C3, C4, D	0,8 tot 1,0
C5	3,0 tot 5,0
E	0,8 tot 2,0

De karakteristieke waarden van de lijnbelasting q_k die aangrijpt ter hoogte van scheidingsmuur of de afscheiding, maar niet hoger dan 1,20 m.

Let op, dit is de originele Eurocode-tekst. De Nationale Bijlage kent in tabel NB.A.1. meer gespecificeerde voorschriften.

Horizontale belasting op vloerafscheidingen (Nationale Bijlage)

Ruimten	q_{rep} Voorgeschreven hoogte of zone a [a]	F_{rep} Voorgeschreven hoogte of zone a [a]	Zone b	Zone a + b [a]
Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,3 kN/m 1 min	0,5 kN 1 min	0,35 kN [c] 10 s	0,2 kN [b c] 24 h
Gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,35 kN [c] 10 s	0,2 kN [b c] 24 h
Niet-gemeenschappelijke ruimten van een celfunctie, niet gelegen in een cellengebouw en van een logiesfunctie en bijbehorende nevenfuncties [d]	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,5 kN [d] 10 s	0,3 kN [b c] 24 h
Overige ruimte behorende tot klasse A	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,5 kN [c] 10 s	0,3 kN [b] 24 h
Overige ruimte behorende tot klasse C5	3 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN [b] 7 x 24 h
Overige ruimte behorende tot klasse F en G	0,8 kN/m 5 min	1 kN 5 min	1,0 kN 5 min	0,5 kN [b] 7 x 24 h
Overige ruimte overige klassen	0,8 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN [b] 7 x 24 h



Indien de vloerafscheiding is toegerust met een specifieke reling op de voorgeschreven hoogte, dan vormt de reling zone a en worden de onder de reling gelegen onderdelen van de vloerafscheiding tot zone b gerekend.

Indien de vloerafscheiding geen reling op de voorgeschreven hoogte heeft, dan mag de belasting, voor zover fysisch mogelijk, zijn gespreid over een strook (zone a) met een hoogte van ten hoogste 0,1m, gelegen direct onder de voorgeschreven hoogte.

[a] Voor zones zie bovenstaande figuur (NB.1).
[b] Deze belasting is niet van toepassing op afscheidingen langs trappen.
[c] In zone b mag bij plaatconstructies een afstand van 250 mm tussen de rand van de plaat en het zwaartepunt van de last worden aangehouden, op voorwaarde dat zich op een afstand van maximaal 100 mm van de rand van de plaat een balustrade of ander draagkrachtig element bevindt. Bij plaatconstructies met één of meer afmetingen kleiner dan 500 mm moet worden aangenomen dat het zwaartepunt van de last in het midden van deze kleine afmeting ligt.
[d] Waarbij de groep van niet-gemeenschappelijke ruimten, gelegen binnen de omhullende ruimte van een andere gebruiksruimte die bijdraagt aan het functioneren van de beschouwde gebruiksfunctie, buiten beschouwing blijft.
[e] Zie voorts bijlage B van NEN-EN 1991-1-1+C1+C11:2019 voor de horizontale karakteristieke kracht F (in kN), loodrecht op en gelijkmatig verdeeld over elke lengte van 1,5m van een kering van een parkeergarage, wanneer tussen partijen is vastgelegd dat die kering volgens deze bijlage tegen de botsing van een voertuig bestand moet zijn.
De belasting werkt op een oppervlakte 0,2m x 0,2m en kan in beide richtingen werken.

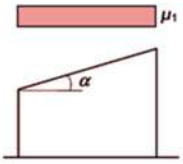
2.5.5 OPGELEGDE BELASTINGEN DOOR SNEEUW

Algemeen

karakteristieke sneeuwbelasting	s_k	0,70 kN/m²	(50 jaar)	warmtecoëfficiënt	C_t	1,0
karakteristieke sneeuwbelasting	s_n	0,70 kN/m²	(50 jaar)	blootstellingscoëfficiënt	C_e	1,0

Plat dak / Lessenaarsdak

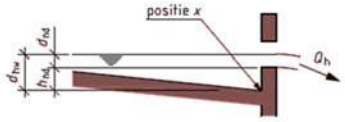
dakhelling 1	α	0 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	s_1	0,56 kN/m²
dakhelling 2	α	0 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	s_1	0,56 kN/m²



2.5.6 OPGELEGDE BELASTINGEN DOOR REGENWATER

Opgelegde belasting door regenwater

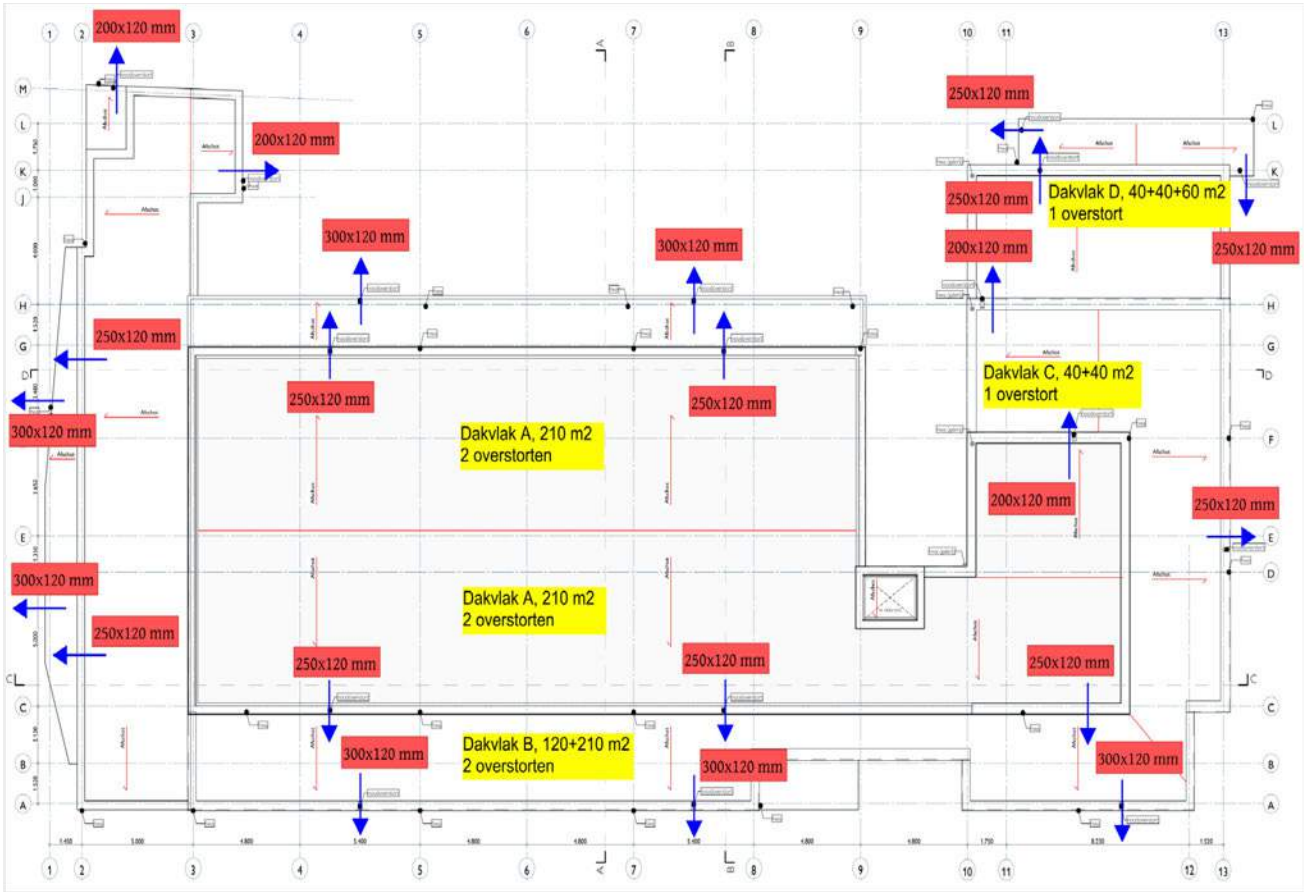
Rechte vrije overlaat		A	B	C	D	
oppervlakte dakvlak	A	210	340	80	140	m²
breedte noodafvoer	b	250	300	200	250	mm
hoogte noodafvoer	h	120	120	120	120	mm
inplakhoogte	h_{nd}	60	60	60	60	mm
aantal noodafvoeren	n	2	2	2	2	
volumieke massa water	γ	10	10	10	10	kN/m³
regenintensiteit	i_r	5,0E-05	5,0E-05	5,0E-05	5,0E-05	m/s
debiet noodafvoeren	Q_h	0,011	0,017	0,004	0,007	m³/s
debiet per noodafvoer	$Q_{h;i}$	0,005	0,009	0,002	0,004	m³/s
waterh. boven noodaf.	d_{nd}	53	65	32	41	mm
waterhoogte	d_{hw}	113	125	92	101	mm
maximale waterhoogte	$d_{hw;max}$	150	150	150	150	mm
regenbelasting	p_w	1,13	1,25	0,92	1,01	kN/m²



Conclusie:

Neem noodoverlaten 250x120, 300x120 en 200x120 mm met een inplakhoogte van 60 mm.
De maximale regenbelasting op het dak bedraagt 1,25 kN/m².

Voor de plattegrond zie de volgende pagina.


200x120 mm
200x120 mm
250x120 mm
250x120 mm
Dakvlak D, 40+40+60 m2
1 overstort
300x120 mm
300x120 mm
200x120 mm
250x120 mm
250x120 mm
Dakvlak C, 40+40 m2
1 overstort
250x120 mm
250x120 mm
Dakvlak A, 210 m2
2 overstorten
300x120 mm
200x120 mm
250x120 mm
300x120 mm
Dakvlak A, 210 m2
2 overstorten
250x120 mm
250x120 mm
250x120 mm
250x120 mm
300x120 mm
Dakvlak B, 120+210 m2
2 overstorten
300x120 mm
300x120 mm

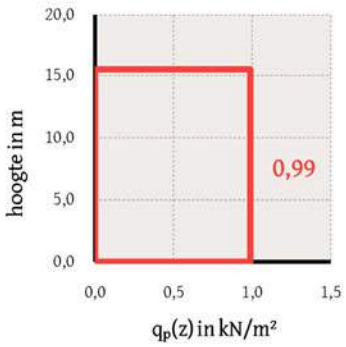
2.5.7 OPGELEGDE BELASTINGEN DOOR WIND

Voor rechthoekige gebouwen met een gelijkmatige vorm kan de windbelasting bepaald worden volgens NEN-EN 1991-1-4. Voor de bebouwing leidt dit tot de volgende gegevens:
Druk- en krachtcoëfficiënten en de bouwwerkfactor zijn bepaald volgens hoofdstuk 5 t/m 7 van NEN-EN1991-1-4.

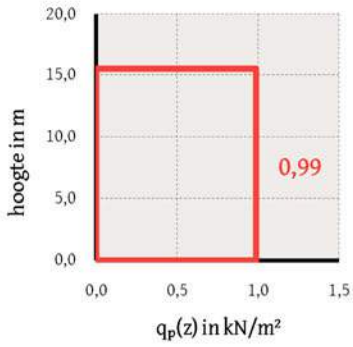
Algemene uitgangspunten		
windgebied		gebied II
terreincategorie		II: onbebouwd
correlatiefactor		1,00
bouwwerkfactor	$c_s c_d$	1,00
orologiefactor	$c_o(z)$	1,00
waarschijnlijkheidsfactor	c_{prob}	1,00
windrichtingsfactor	c_{dir}	1,00
seizoensfactor	c_{season}	1,00
basiswindsnelheid	v_b	27,0 m/s
gebouwhoogte	h	15,5 m
extreme stuwdruk	$q_p(z)$	0,99 kN/m²

Bouwdeel 1		
gebouwhoogte	h	15,5 m
gebouwbreedte	b	53,0 m
gebouwdiepte	d	27,0 m
referentiehoogte	z	15,5 m
extr. stuwdruk	$q_p(z)$	0,99 kN/m²

wind loodrecht op b:



wind loodrecht op d:



2.5.8 OPGELEGDE BELASTINGEN DOOR TEMPERATUUR

De volgende tabel geeft de temperaturen voor de binnenomgeving (T_{in}) en buitenomgeving (T_{out}) in zomer, winter en onder de grond, welke gebruikt worden voor lengte- en krommingsverandering in onderdelen.

Omstandigheid	Relatief absorberend vermogen	T_{in} (°C)	T_{max} (°C)	T_{min} (°C)	T_{out} (°C)
Zomer	0,5 (helder/licht)	17	30	-	50
	0,7 (licht gekleurd)	17	30	-	60
	0,9 (donker)	17	30	-	75
Winter		17	-	-25	-25
Constructies in de grond		17	-	-	10

Belasting van de constructieve draagstructuur ten gevolge van temperatuurverschillen van de omgeving treedt voor dit project niet op of is van ondergeschikte orde.

2.6 BIJZONDERE BELASTINGEN

2.6.1 EXPLOSIEBELASTINGEN

De adviseur installaties heeft aangegeven dat er geen rekening hoeft te worden gehouden met explosiebelastingen welke schade toe kunnen brengen aan de hoofddraagconstructie.

2.6.2 AANRIJDBELASTINGEN

In de volgende fase van het project zal er nader worden ingegaan op dit onderwerp.

2.7 OVERZICHT Ψ-FACTOREN (PER KLASSE)

KLASSE	OMSCHRIJVING	Ψ0	Ψ1	Ψ2
A	Woon- en verblijfsruimte	0,4	0,5	0,3
B	Kantoorruimte	0,5	0,5	0,3
C	Bijeenkomstruimte	0,6/0,4 [1]	0,7	0,6
D	Winkelruimte	0,4	0,7	0,6
E	Opslagruimte en industrie	1,0	0,9	0,8
F	Verkeersruimte, voertuiggewicht < 30kN	0,7	0,7	0,6
G	Verkeersruimte, 30kN < voertuiggewicht < 160kN	0,7	0,5	0,3
H	Daken (niet toegankelijk)	0,0	0,0	0,0
I	Daken (toegankelijk)	Zie A t/m G	Zie A t/m G	Zie A t/m G
-	Sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0
-	Regenwater	0,0	0,0	0,0
-	Windbelasting	0,0	0,2	0,0
-	Temperatuur (geen brand)	0,0	0,5	0,0

[1] de waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen.

2.8 IMPERFECTIES

In het ontwerp wordt rekening gehouden met de volgende imperfecties:

Palen	geen, plaatsingafwijking kleiner dan 1/8 van paalschacht bij een ronde vorm of 1/6 van paalschacht bij een vierkante vorm met een maximum van 50 mm vallen binnen de marge van de controleberekeningen en behoeven niet separaat in rekening te worden gebracht.
Betonconstructies	Imperfecties worden in rekening gebracht volgens artikel 5.2. van NEN-EN 1992-1-1
Staalconstructies	Imperfecties worden in rekening gebracht volgens artikel 5.3. van NEN-EN 1993-1-1
Houtconstructies	Imperfecties worden in rekening gebracht volgens artikel 5.4. van NEN-EN 1995-1-1
Steenconstructies	Imperfecties worden in rekening gebracht volgens artikel 5.5. van NEN-EN 1996-1-1

2.9 CONSTRUCTIEVE SAMENHANG

Het Woon- Zorgcomplex kent een verticale hoofddraagstructuur van kalkzandsteenwanden in combinatie met betonvloeren en bezit daarmee een sterke mate van samenhang. Voor de constructieve samenhang worden in NEN-EN 1991-1-7 bijlage A aanbevolen strategieën vermeld.

Gebouw wordt geclassificeerd in gevolgklasse 2b.
Dit houdt in dat de volgende eisen worden gesteld:

- Gevolgklasse 1 geen eisen
- Gevolgklasse 2a horizontale trekbanden in de gevel en loodrecht op de gevel
- Gevolgklasse 2b als 2a met aanvullend verticale trekbanden
- Gevolgklasse 3 opstellen van een risicoanalyse met eventueel aantonen van 2e draagweg

Voor ontwerpregels m.b.t. voorschrijdende instorting, key-elementen, horizontale en verticale trekbanden en risicoanalyses: zie NEN-EN 1991-1-7, bijlage A. Deze bijlage moet als informatief zijn gelezen, met dien verstande dat de uitwerkingen in A.5 tot en met A.7 die betrekking hebben op metselwerkconstructies tot en met acht verdiepingen niet van toepassing zijn.

Gevolgklasse CC2b (risicogroep hoog)

Aanbevolen strategiëen (gearceerde gebieden zijn van toepassing):

*	Op voorwaarde dat een gebouw is ontworpen, berekend en gebouwd overeenkomstig de regels opgenomen in EN 1990 t/m EN 1999 voor een voldoende stabiliteit bij normaal gebruik, is geen verdere specifieke beschouwing noodzakelijk voor buitengewone belastingen door onbekende oorzaken.
*	In aanvulling op de aanbevolen strategieën voor gevolgklasse 1, behoren effectieve horizontale trekbanden of effectieve verankering van verhoogde vloeren aan wanden te zijn toegepast, zoals gedefinieerd in A.5.1 en A.5.2 voor constructies met respectievelijk kolommen en dragende wanden.
*	In aanvulling op de aanbevolen strategieën voor gevolgklasse 1 behoren horizontale trekbanden, zoals gedefinieerd in A.5.1 en A.5.2 voor constructies met respectievelijk kolommen en dragende wanden (zie 1.5.11), in combinatie met verticale trekbanden, zoals gedefinieerd in A.6, te zijn toegepast in alle dragende kolommen en wanden. Of als alternatief '- behoort voor het gebouw te zijn gecontroleerd of bij de denkbeeldige verwijdering van iedere dragende kolom en iedere ligger die een kolom ondersteunt, of een willekeurig deel van een dragende wand zoals gedefinieerd in A.7 (telkens één deel per verdieping van het gebouw) de stabiliteit van het gebouw is verzekerd en of lokale schade een bepaalde grens niet overschrijdt.
*	Waar de denkbeeldige verwijdering van dergelijke kolommen en delen van wanden zou resulteren in een schade groter dan de afgesproken grens, of dan een andere als zodanig voorgeschreven grens, behoren dergelijke elementen te zijn ontworpen als 'kritisch element' (zie A.8).
*	In het geval van gebouwen met een constructie van dragende wanden is de denkbeeldige verwijdering van een wanddeel, één voor één, waarschijnlijk de meest praktische strategie.
*	Er behoort een systematische risicoanalyse van het gebouw te zijn uitgevoerd, waarbij met zowel voorziene als onvoorziene dreigingen rekening is gehouden.

2.10 BRANDEISEN BOUWCONSTRUCTIE EN WBDBO

Voor de constructie dient de brandwerendheid beoordeeld te worden bij brand.
De karakteristieke waarden van belasting bij brand volgens NEN-EN1991-1-2.
De in rekening te brengen belastingcombinaties voor de 'buitengewone ontwerpsituatie - brand' zijn als aangegeven in 'bijlage A1.3 – tabel NB.7-A1.3 'Buitengewone situaties' van NEN-EN1990.

gebruiksfunctie	woonfunctie, anders dan woonwagen
hoogste vloer verblijfsgebied	12,0 m + meetniveau
bouwsituatie	nieuwbouw
veiligheidsvluchtroute door brandcompartiment	nee
extra beschermde vluchtroute door brandcomp.	nee

bouwconstructie	90 minuten	reductie bouwconstructie	0 minuten
vluchten	30 minuten		
WBDBO	60 minuten	reductie WBDBO	0 minuten

* De brandcompartimentering bepaalt welke onderdelen een eis hebben en eventueel brandwerendheidsvoorzieningen behoeven.
* Indien een reductie is toegestaan, dan dient te worden aangetoond dat de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².
* WBDBO is van toepassing naar ander brandcompartiment, extra beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en een lifschacht van een brandweerlift.

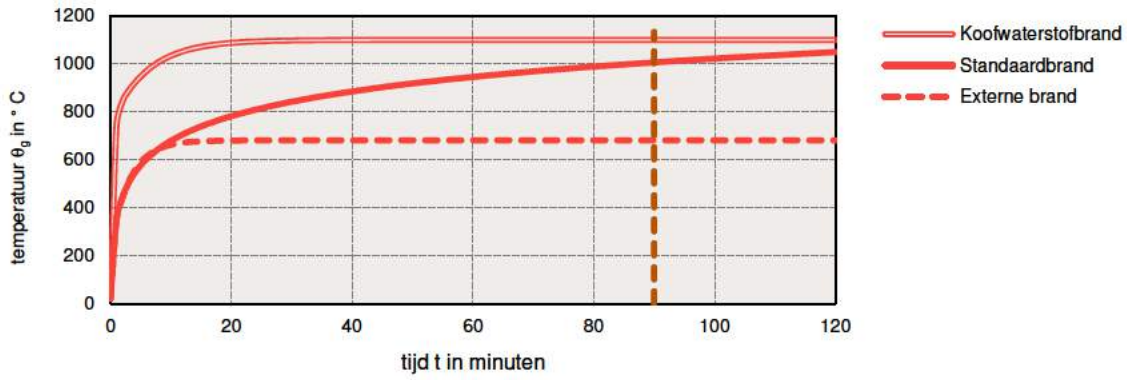
Bovenstaande brandwerendheid is gebaseerd op onderstaande *standaard* brandkromme (NEN-EN 1991-1-2 art. 3.2).

Daken zonder vluchtfunctie, open trappen en loopbruggen zijn geen constructieve draagstructuren bij brand, voor deze onderdelen geldt geen brandwerendheidseis voor de hoofddraagconstructie.

Brandkrommen

tijd t 90 minuten

		Θ_g	α_c
Standaardbrandkromme	gastemperatuur compartiment	1006 ° C	25 W/m²K
Kromme voor externe brand	gastemperatuur in het element	680 ° C	25 W/m²K
Koolwaterstofkromme	gastemperatuur compartiment	1100 ° C	50 W/m²K



2.10.1 BRANDWERENDHEID BETON

Voor de betonconstructies zijn eisen gesteld aan de minimale dikte en afmetingen van kolommen, balken, wanden en vloeren om aan de brandwerendheidseis te kunnen voldoen.
Aan de brandwerendheidseis kan worden voldaan indien de vereiste minimum dekking op de hoofdwapening in acht wordt genomen. Nadere verantwoording zal worden opgenomen in de controleberekeningen van de betreffende onderdelen op basis van den NEN-EN 1992-1-2.

2.10.2 BRANDWERENDHEID METSELWERK, KALKZANDSTEEN GELIJMD

De brandwerendheid van kalkzandsteen is beschreven in de eurocode 6 NEN-EN 1996-1-2 met bijbehorende nationale bijlage.
Uit de ontwerptabellen van bijlage B tabel N.B.2-2 en N.B.2-3 (scheidend respectievelijk niet-scheidend) volgt dat voor een massieve wand voor een brandwerendheid van 60 minuten volstaan kan worden met een wanddikte van 100 mm. Alle dragende wanden in het project voldoen aan deze eis.
De gegevens worden bevestigd door het VNK onderzoek dat is gerapporteerd in de uitgave brandwerendheid van kalkzandsteenwanden d.d. 2009.

2.10.3 BRANDWERENDHEID STAAL

Brandwerendheid van staalprofielen die onderdeel zijn van de constructieve draagstructuur, zal op volgende manieren worden bewerkstelligd:

- Toepassing van brandwerende verf. Een onderhoudsprotocol met garantieverklaring dient te waarborgen dat de bescherming adequaat aanwezig is.
- Toepassing van brandwerende bekleding. Dit wordt toegepast bij b.v. walsprofielen en geïntegreerde liggers.

Toepassen van beton en wapening gevulde kolommen.

2.10.4 OVERZICHT HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE TIJDENS BRAND

In de volgende fase van het project zal er nader worden ingegaan op dit onderwerp.

2.11 BOUWFYSISCHE EISEN TBV GELUID

De definitieve eisen met betrekking tot lucht- en contactgeluidisolatie volgen uit het akoestische advies van de bouwfysisch adviseur evenals de toetsing van de toegepaste oplossingen.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van ontwerpeisen die volgen uit o.a. de NPR 5070 en ervaringsgegevens bij voorgaande projecten.

Situatie	Massa-eis (kg/m²) en / of bouwkundige oplossing
Woningscheidende enkelvoudige wand (appartementen en rijwoningen)	525 kg (kzst 300 mm, kzst hoogbouwelement 250 mm of beton 230 mm)
Woningscheidende ankerloze spouwwand (appartementen)	350 kg (kzst 214 mm, kzst hoogbouwelement 175 mm of beton 150 mm)
Woningscheidende ankerloze spouwwand (rijwoningen)	200 kg (kzst 120 mm of beton 100 mm)
Kopgevel / tussenwand (appartementen)	350 kg (kzst 214 mm, kzst hoogbouwelement 175 mm of beton 150 mm)
Niet-dragende stabiliteitswand (appartementen)	250 kg (kzst 150 mm)
Woningscheidende vloer (appartementen)	800 kg (beton 300 mm + vaste dekvloer 50 mm of beton 290 mm + vaste dekvloer 70 mm) 500 kg (beton 220 mm + zwevende dekvloer)
Begane grondvloer (appartementen)	250 kg (kanaalplaatvloer of ribbenvloer + vaste dekvloer 50 mm - opleggen d.m.v. akoestisch oplegmateriaal voor de wand)
Begane grondvloer (rijwoningen)	350 kg (kanaalplaatvloer + vaste dekvloer 50 mm of ribbenvloer + vaste dekvloer 60 mm)
Vloeren in schoolgebouwen	450 / 600 kg (minimum / wenselijk) (kanaalplaatvloer met constructieve druklaag 50 / 70 mm) / (beton 220 mm + vaste dekvloer 50 mm)

2.12 TRILLINGEN

Met betrekking tot beperking van trillingshinder van de vloeren gelden de volgende eisen:

gebruikfunctie	frequentie-eis	gelijkwaardige eis
lopen	3 Hz	$q_{;rep;pb+;mom} > 5{,}0$ kN/m²
		of $Q_{;rep;pb+mom} > 150$ kN (totale belasting per ligger)
		of $f_{;dbg} < 34$ mm
springen en dansen	5 Hz [1]	$f_{;dbg} < 13$ mm
tribune	8 Hz [2]	$f_{;dbg} < 5$ mm

[1]: *wordt aangehouden voor toetsing van gehele constructie bij tribune*
[2]: *wordt aangehouden voor toetsing van een onderdeel bij tribune*

Voor deze constructie wordt aangehouden dat de eigenfrequentie van vloeren niet lager mag zijn dan 3 Hz.

2.13 VERVORMINGEN

Aanvullend op het bouwbesluit worden in deze paragraaf de vervormingeisen aangegeven die bij het ontwerp en uitvoering gehanteerd dienen te worden.

Verticale vervorming van vloeren en daken	
bijkomende doorbuiging van vloerconstructies:	$u_{;bij} \leq 0{,}003 \times L_{;rep}$
bijkomende doorbuiging voor vloeren die weinig vervormbare (bijvoorbeeld steenachtige) scheidingswanden dragen	$u_{;bii} \leq 0{,}002 \times L_{;rep}$ $u_{;bii} \leq 15$ mm liggers op meerdere steunpunten $u_{;bii} \leq 10$ mm uitkragingen
bijkomende doorbuiging van dak	$u_{;bii} \leq 0{,}004 \times L_{;rep}$
einddoorbuiging van vloeren	$u_{;eind} \leq 0{,}004 \times L_{;rep}$
einddoorbuiging van daken	$u_{;eind} \leq 0{,}004 \times L_{;rep,}$ afschot groter dan 1,6%
Horizontale vervorming van gevels en stabiliteitselementen	
horizontale doorbuiging gebouw met meerdere bouwlagen	$u \leq h_{;totaal}/500$ (meer dan 1 bouwlaag) en $u \leq h_{;verdieping}/300$ (per bouwlaag)
	($L_{;rep}$ is de lengte van de overspanning of twee maal de uitkraging)

Indien nodig worden de einddoorbuigingen beperkt door het toepassen van een zeeg / toog. Aan constructieonderdelen die bijvoorbeeld glas dragen of waarvan doorbuigingen sterk zichtbaar zijn, kunnen afhankelijk van de situatie strengere eisen worden gesteld.

Voor glasgevels zijn in de VMRG (voorschriften metalen ramen en gevels) en de CE-markering van dit soort constructies vervormingseisen in en uit het vlak van de gevel aangegeven. De eisen zijn oorspronkelijk bepaald voor verdiepingshoge elementen. Voor vliesgevels en hellende daken kan veelal niet aan deze eisen worden voldaan. In overleg met de leverancier worden de maximaal toelaatbare vervormingen bepaald.

3 CONSTRUCTIEF ONTWERP

3.1 GEOTECHNIEK

Geotechnische uitgangspunten

Ontwerpbenadering OB3

In deze benadering worden partiële factoren aangebracht op belastingen of belastingseffecten van de constructie en op sterkteparameters van de grond. Bij berekeningen van de taludstabiliteit of de algehele stabiliteit worden belastingen op de ondergrond (zoals constructieve belastingen, verkeersbelasting) opgevat als geotechnische belastingen door voor de belastingsfactoren verzameling A2 te gebruiken.

Geotechnische Categorie GC1

Constructies waarvoor kan zijn verzekerd dat op basis van ervaring en kwalitatief geotechnisch onderzoek zal zijn voldaan aan de fundamentele eisen en met verwaarloosbaar risico.

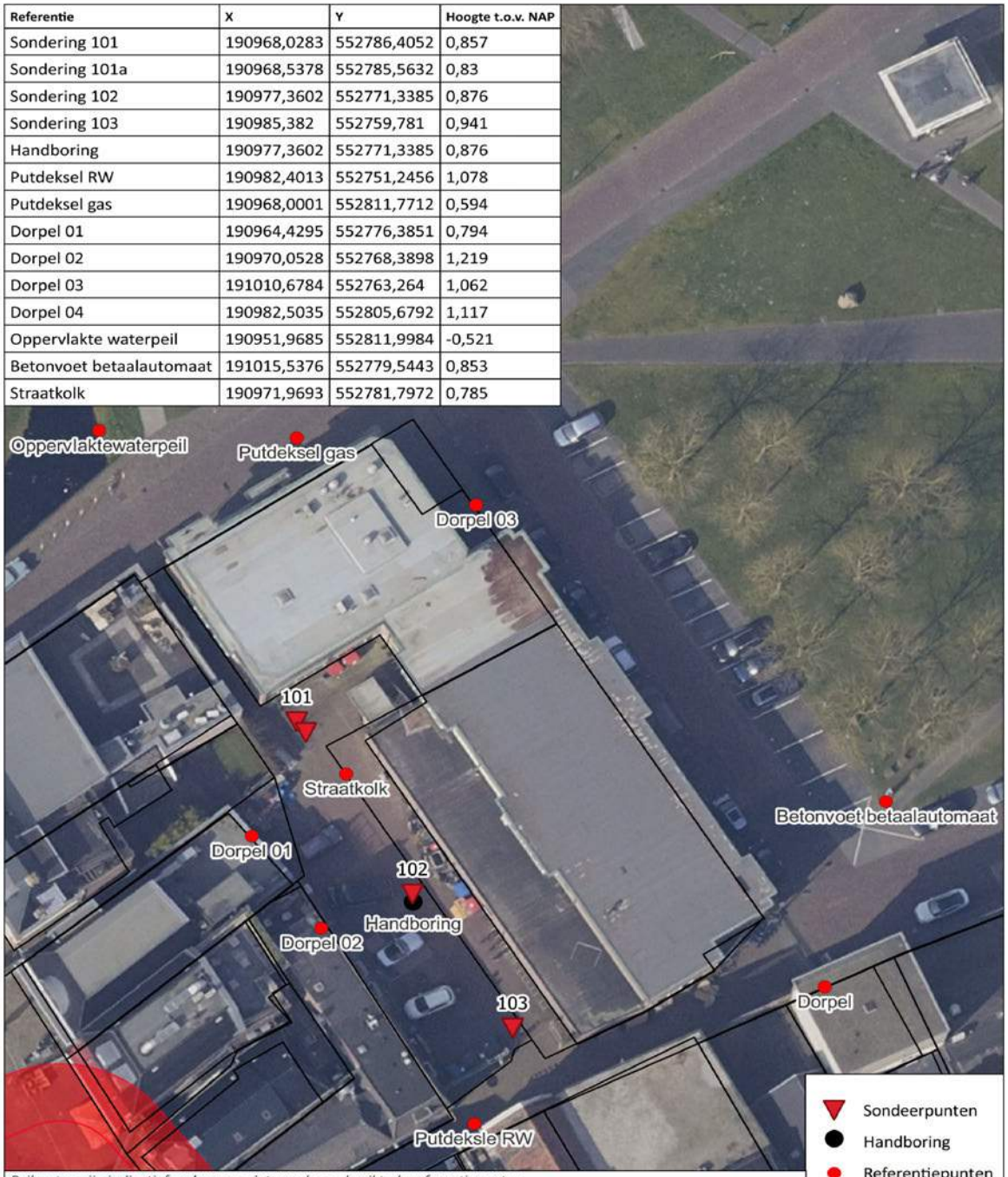
3.1.1 GRONDONDERZOEK EN GEOTECHNISCHE GEGEVENS

Ten behoeve van het onderzoek naar de draagkracht van de ondergrond zijn er sonderingen gemaakt door Sondeer Techniek. Er moet nog wel een fundatie advies gemaakt worden.

Aan de hand van de belastingen uit de bovenbouw, en de resultaten uit het fundatieadvies (sonderingen), wordt in de volgende fase een type fundering bepaald. Dit type fundering wordt dan door WSP verder uitgewerkt, berekening en tekeningen. Gezien de sonderingen kunnen we nu ervan uitgaan dat het een fundering op palen wordt. In hoofdstuk 6 is een voorlopig ontwerp van het palenplan toegevoegd. Dit wordt definitief gemaakt wanneer het advies gereed is.

3.1.2 OVERZICHT SONDERINGEN

Referentie	X	Y	Hoogte t.o.v. NAP
Sondering 101	190968,0283	552786,4052	0,857
Sondering 101a	190968,5378	552785,5632	0,83
Sondering 102	190977,3602	552771,3385	0,876
Sondering 103	190985,382	552759,781	0,941
Handboring	190977,3602	552771,3385	0,876
Putdeksel RW	190982,4013	552751,2456	1,078
Putdeksel gas	190968,0001	552811,7712	0,594
Dorpel 01	190964,4295	552776,3851	0,794
Dorpel 02	190970,0528	552768,3898	1,219
Dorpel 03	191010,6784	552763,264	1,062
Dorpel 04	190982,5035	552805,6792	1,117
Oppervlakte waterpeil	190951,9685	552811,9984	-0,521
Betonvoet betaalautomaat	191015,5376	552779,5443	0,853
Straatkolk	190971,9693	552781,7972	0,785



Peilmaten zijn indicatief en kunnen niet worden gebruikt als referentiepunten

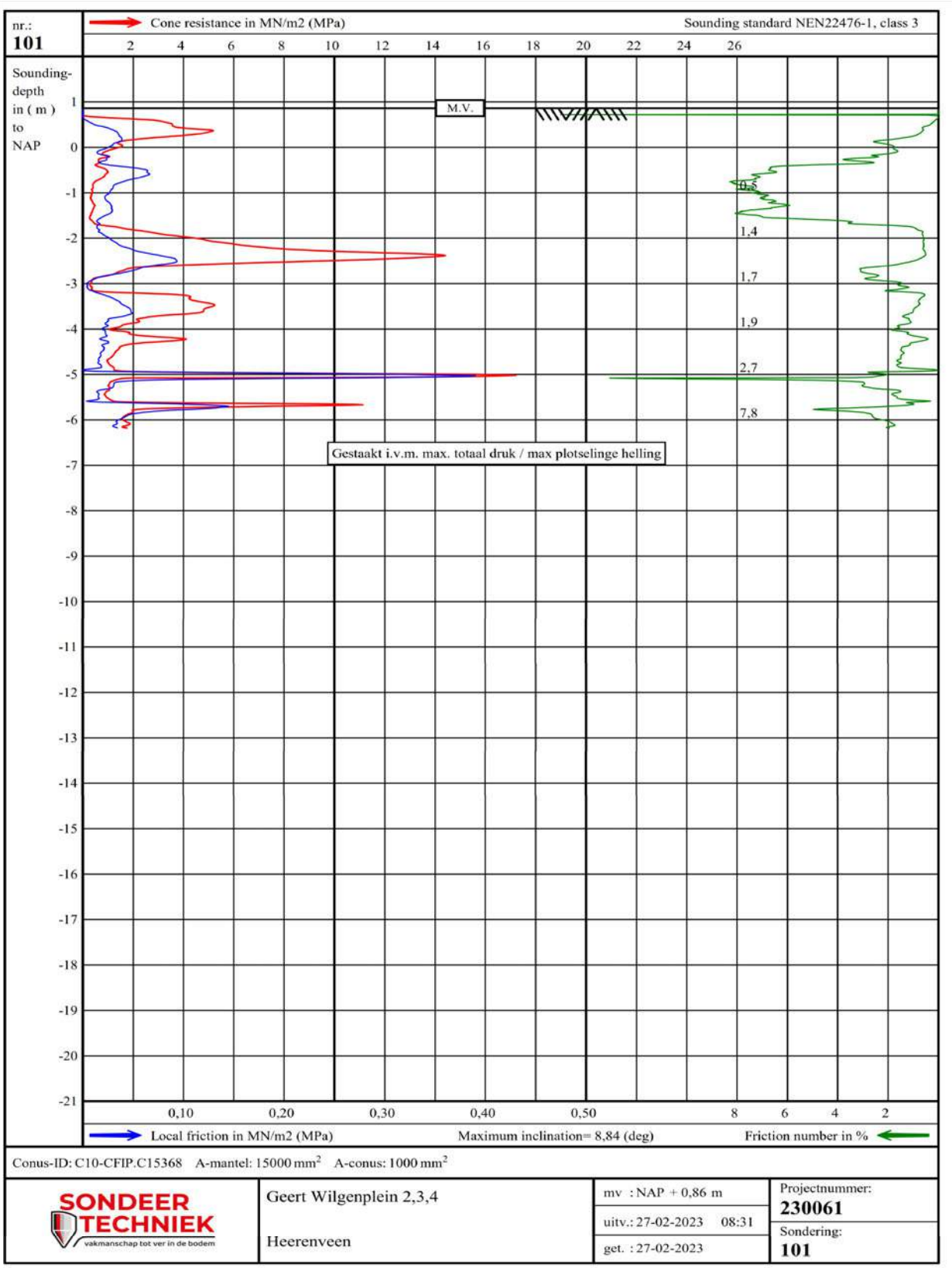
Project aan de Geert Willigenplein 2,3,4 te Heerenveen

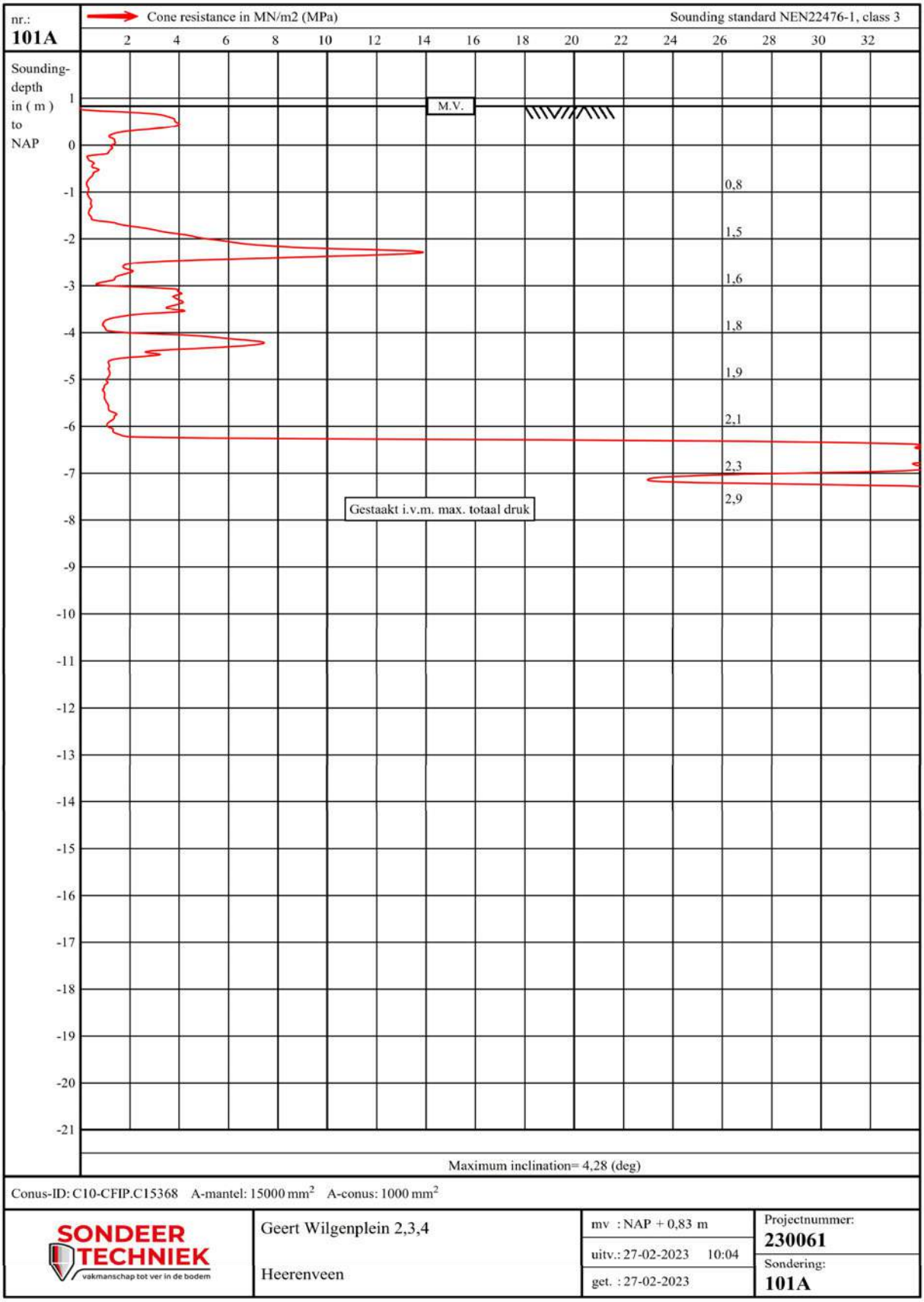
Fase 1

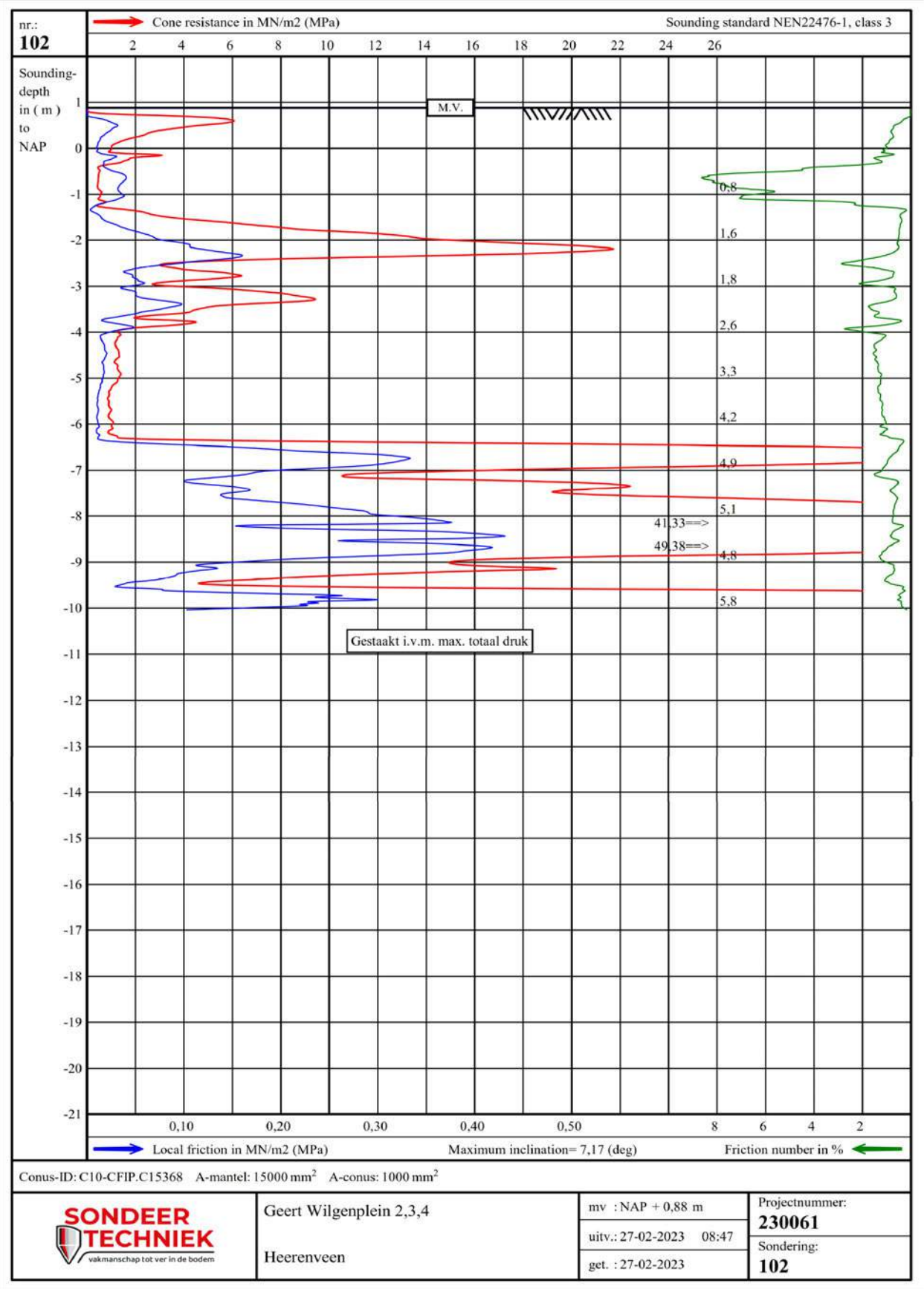
SONDEER TECHNIEK
vakmanschap tot ver in de bodem
Sondeer Techniek
Hoogeveenseweg 27
7707 CG Balkbrug
0523 20 83 62
www.sondeertechniek.nl

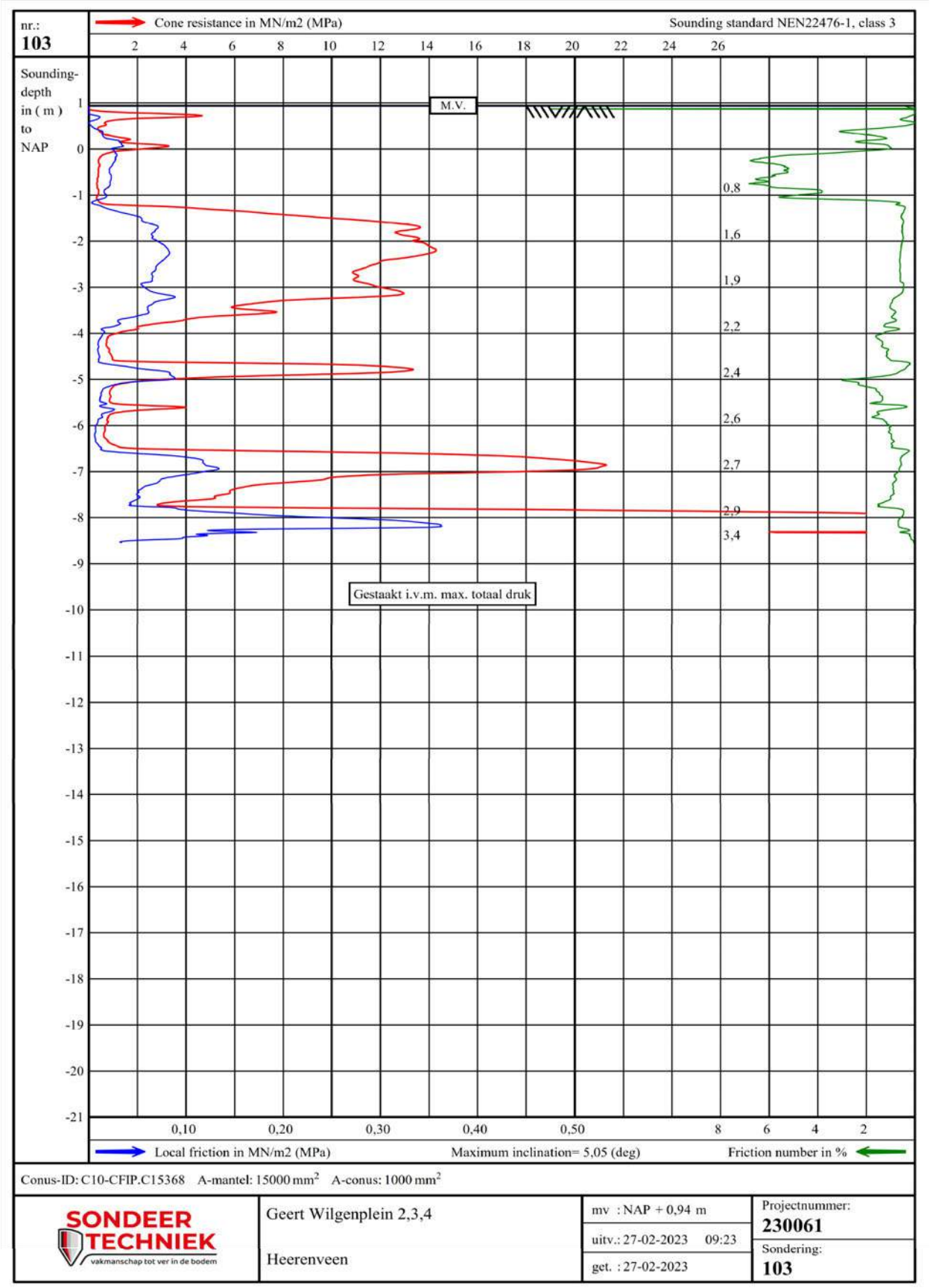
230061		schaal:
bijlage 1		0 10 20 30
16-02-2023		

3.1.3 SONDERINGSGRAFIEKEN




nr.:
101A
Cone resistance in MN/m2 (MPa)
Sounding standard NEN22476-1, class 3
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32
Sounding-depth in (m) to NAP
1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20 -21
M.V.
0,8
1,5
1,6
1,8
1,9
2,1
2,3
2,9
Gestaakt i.v.m. max. totaal druk
Maximum inclination= 4,28 (deg)
Conus-ID: C10-CFIP.C15368 A-mantel: 15000 mm² A-conus: 1000 mm²
SONDEER TECHNIEK
vakmanschap tot ver in de bodem
Geert Wilgenplein 2,3,4
Heerenveen
mv : NAP + 0,83 m
uitv.: 27-02-2023 10:04
get. : 27-02-2023
Projectnummer:
230061
Sondering:
101A


nr.:
102
Cone resistance in MN/m2 (MPa)
Sounding standard NEN22476-1, class 3
Sounding-depth in (m) to NAP
M.V.
0,8
1,6
1,8
2,6
3,3
4,2
4,9
5,1
41,33==>
49,38==>
4,8
5,8
Gestaakt i.v.m. max. totaal druk
Local friction in MN/m2 (MPa)
Maximum inclination= 7,17 (deg)
Friction number in %
Conus-ID: C10-CFIP.C15368 A-mantel: 15000 mm² A-conus: 1000 mm²
SONDEER TECHNIEK
vakmanschap tot ver in de bodem
Geert Wilgenplein 2,3,4
Heerenveen
mv : NAP + 0,88 m
uitv.: 27-02-2023 08:47
get. : 27-02-2023
Projectnummer:
230061
Sondering:
102


nr.:
103
Cone resistance in MN/m2 (MPa)
Sounding standard NEN22476-1, class 3
Sounding-depth in (m) to NAP
M.V.
Gestaakt i.v.m. max. totaal druk
Local friction in MN/m2 (MPa)
Maximum inclination= 5,05 (deg)
Friction number in %
Conus-ID: C10-CFIP.C15368 A-mantel: 15000 mm² A-conus: 1000 mm²
SONDEER TECHNIEK
vakmanschap tot ver in de bodem
Geert Wilgenplein 2,3,4
Heerenveen
mv : NAP + 0,94 m
uitv.: 27-02-2023 09:23
get. : 27-02-2023
Projectnummer:
230061
Sondering:
103

3.2 GEBOUWDILATATIES

Voor zover nu bekend is worden er twee dilataties in het gebouw toegepast. Deze komen ter plaatse van de liftruimte c.q. trappenhuis.. Aansluitend aan het onderste horizontale deel, en aansluitende aan het bovenste verticale deel.

3.3 HOOFDOPZET CONSTRUCTIE

De dak en verdiepingsvloeren van het gebouw worden uitgevoerd in bekistingsplaatvloeren (BPV). Deze vloeren worden mede gekozen om voor de geluidseisen voldoende massa te leveren - dikte 220 en 290 mm (massa 2500 kg/m3 – geen toevoeging van granulaat toegestaan), tevens kunnen diverse installaties in deze constructievloeren worden weggewerkt.

De mogelijkheid om in deze vloeren versterkte stroken toe te passen reduceert het toepassen van staalconstructies (balken, ravelingen en lateien). Doordat in deze vloeren iso-korven kunnen worden ingestort is een eenvoudige koppeling met de uitkragende balkons te realiseren.

De begane grondvloer wordt uitgevoerd in geïsoleerde kanaalplaatvloeren (KPV Rc = 3,70) met een constructieve dikte van 200 mm zonder constructieve druklaag. Let er hierbij wel op dat daar waar de afwerkvloer doorgaand is maar de kanaalplaatvloer niet (bv. boven een bouwmuur met openingen of in een gang) er een dilatatieprofiel wordt toegepast in de afwerkvloer om scheurvorming door hoekverdraaiing van de kanaalplaatvloeren te voorkomen.
Dit vloersysteem is tevens gekozen om in de ruwbouw voldoende belasting uit het stortgewicht van de verdiepingsvloer te kunnen opnemen.

De dragende wanden worden uitgevoerd in beton, waarbij de dikte bij beton mede wordt bepaald door de vereiste massa uit de geluidseisen. De woning scheidende wanden hebben een dikte van 250 mm (massa 2500 kg/m3). De dragende eind, langs en tussenwanden hebben een dikte van 150/ 200mm (massa 2500 kg/m3).

De prefab leverancier zal de bovenbouw berekenen en tekenen. Waarna deze geproduceerd en geleverd zal worden.

De galerij wordt uitgevoerd met prefab betonplaten en een staalconstructie. De trappen en bordessen worden tevens uitgevoerd in staal.

De stabiliteit van het gebouw dient te worden gewaarborgd door schijfwerking van de dakvloer en verdiepingsvloeren. En schijfwerking van de betonwanden. In de volgende fase van het project zal er nader worden ingegaan op dit onderwerp.

3.4 UITBREIDINGSMOGELIJKHEDEN EN FLEXIBILITEIT

Bij het ontwerp is geen rekening gehouden met uitbreidingsmogelijkheden en flexibiliteit.

3.5 MATERIALEN EN KWALITEITEN

Onderstaande tabel geeft indicatief de materiaalkwaliteiten aan die in het project gebruikt gaan worden. De keuze voor de materiaalkwaliteit van wanden, balken kolommen e.d. wordt door ons gemaakt tijdens het berekenen van het betreffend onderdeel.

Betonkwaliteiten (in het werk te storten)	
Funderingsbalken en stiepen (buiten)	C30/37 (XC3)
Opstort bekistingsplaatvloeren en stiepen (binnen)	C20/25 (XC1)
Vulbeton naden kanaalplaat en ribbenvloeren (spramex max. 8 mm)	C20/25 (XC1)
Opstort funderingsbalken tussen beganegrondvloeren (excl. stiepen)	C20/25 (XC1)
Betonkwaliteiten (prefab)	
Kanaalplaatvloeren	C45/55 (XC1)
Schil breedplaatvloer	C28/35 (XC1)
Balkons	C45/55 (XC3/XF4)
Dragende binnenlateien	C45/55 (XC1)
Mortelvoegen	
Prefab beton en staalconstructie	K50; K70; K90 vullingsgraad min. 70%
Wapeningsstaal	
Algemeen	B500B
Netten	B500A
Voorspanstaal (strengen)	FeP 1860
Constructiestaal	
Walsprofiel	S235JRH
Vierkant buisprofiel	S355J2H
Bouten	sterkteklasse 8.8
Moeren	sterkteklasse 8.8
Fundatie-einden	sterkteklasse 4.6
Fundatie-einden (hoogwaardig - niet buigen of lassen)	sterkteklasse 8.8
Metselwerk	
Kalkzandsteen lijmwerk	CS12/ CS20

4 BOVENBOUW

4.1 DAKVLOER

Deze uitvoeren als breedplaatvloer h = 220 mm.
Berekeningen en tekeningen door aannemer / leverancier te vervaardigen.

4.1.1 ONTWERP STROOK (AS 3 TOT EN MET 9)

Technosoft Liggers release 6.73a 24 feb 2023

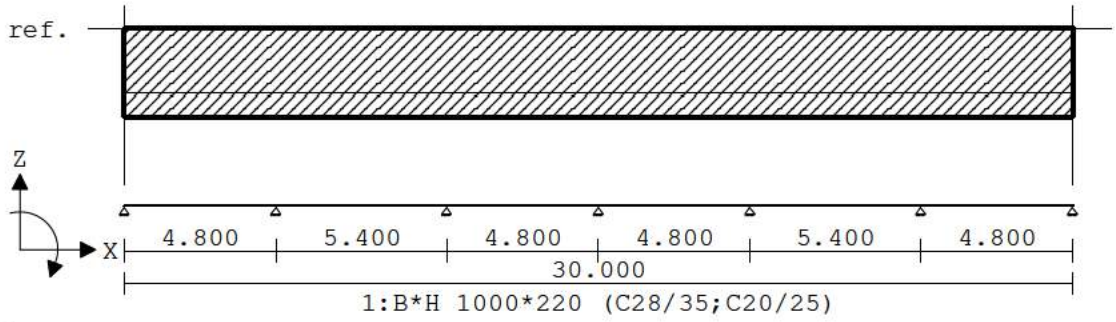
```
Betrouwbaarheidsklasse        : 2       Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee     Maximale deellengte        : 0.000
Ouderdom bij belasten         :  28     Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

```
Belastingen    NEN-EN 1990:2002              C2:2010,A1:2019  NB:2019(nl)
               NEN-EN 1991-1-1:2002          C1/C11:2019      NB:2019(nl)
Beton          NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)      C2/A1:2015(nl)   NB:2016(nl)
Toevallige inklemmingen begin : 15%     Toevallige inklemming eind  : 15%
```

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.800	4.800	6	25.200	30.000	4.800
2	4.800	10.200	5.400				
3	10.200	15.000	4.800				
4	15.000	19.800	4.800				
5	19.800	25.200	5.400				

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C28/35	8305	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C28/35	N	0.00
2	C20/25	N	0.00

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*220	1:C28/35	2.0411e+05	8.3801e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	220	107.7	0:RH				

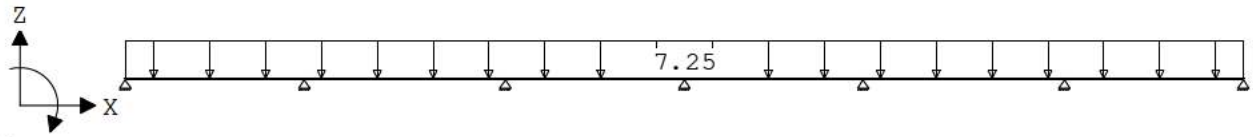
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk (dak be	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk (dak belasting)	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

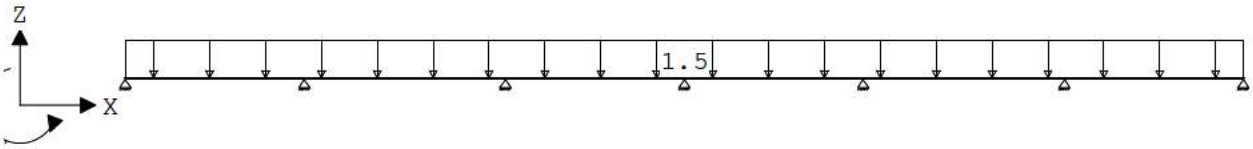
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-7.250	-7.250		0.000	30.000

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.29	0.00
2	41.86	0.00
3	36.69	0.00
4	33.81	0.00
5	36.69	0.00
6	41.86	0.00
7	13.29	0.00

217.50 : (absoluut) grootste som reacties
-217.50 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk (dak belasting)



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk (dak belasting)

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	30.000

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk (dak belasting)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.50	3.25	0.00	0.00
2	0.00	9.21	0.00	0.00
3	0.00	8.92	0.00	0.00
4	0.00	8.63	0.00	0.00
5	0.00	8.92	0.00	0.00
6	0.00	9.21	0.00	0.00
7	-0.50	3.25	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm 1.35						
2	Fund.	1	Perm 1.20	2	Extr 1.50				

3 Fund.	1 Perm	0.90			
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50	
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	
6 Freq.	1 Perm	1.00			
7 Quas.	1 Perm	1.00			
8 Blij.	1 Perm	1.00			

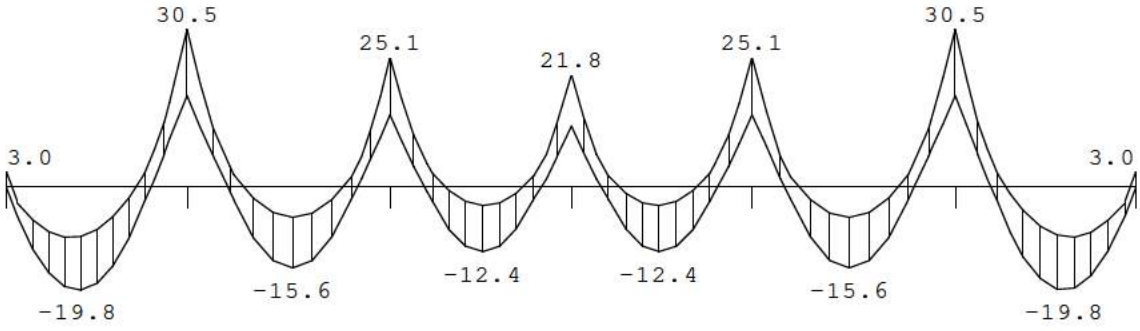
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

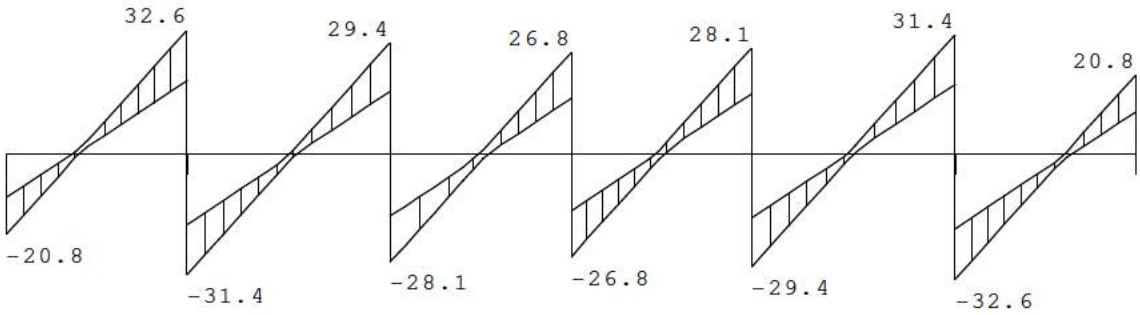
1 Geen
2 Geen
3 Alle velden de factor:0.90
4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:11.2	37.7	33.0	30.4	33.0	37.7	11.2
Fmax:20.8	64	57	54	57	64	20.8

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.22	20.82	0.00	0.00
2	37.67	64.04	0.00	0.00
3	33.02	57.42	0.00	0.00
4	30.43	53.51	0.00	0.00
5	33.02	57.42	0.00	0.00
6	37.67	64.04	0.00	0.00
7	11.22	20.82	0.00	0.00

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	2.160	4800	-0.8	-2.1	-2.1	2285	-2.9		-2.9	1654
2	Neg.	2.880	5400	-0.6	-1.5	-1.5	3603	-2.1		-2.1	2601
3	Neg.	2.400	4800	-0.3	-0.8	-0.8	5761	-1.2		-1.2	4168
4	Neg.	2.400	4800	-0.3	-0.8	-0.8	5761	-1.2		-1.2	4168
5	Neg.	2.520	5400	-0.6	-1.5	-1.5	3603	-2.1		-2.1	2601
6	Neg.	2.640	4800	-0.8	-2.1	-2.1	2285	-2.9		-2.9	1654

4.2 1E VERDIEPINGSVLOER

Deze uitvoeren als breedplaatvloer h = 290 mm met 70 mm afwerkvloer.
Berekeningen en tekeningen door aannemer / leverancier te vervaardigen.

4.2.1 ONTWERP STROOK (AS 3 TOT EN MET 9)

Technosoft Liggers release 6.73a 24 feb 2023

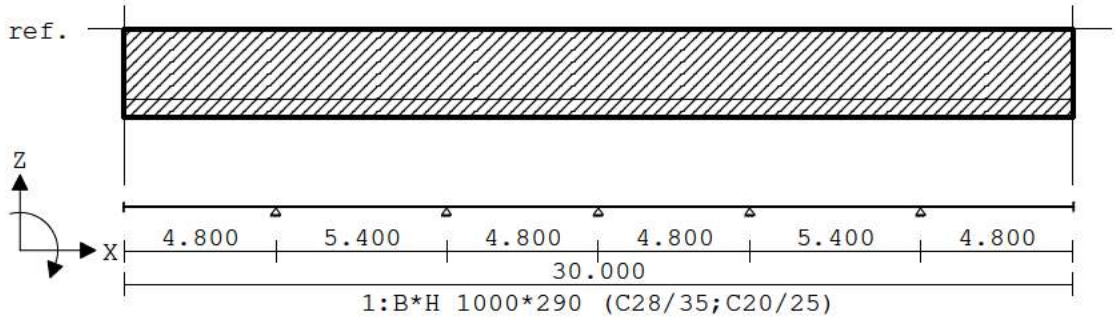
```
Betrouwbaarheidsklasse        : 2       Referentieperiode          : 50
Herverdelen van momenten      : nee     Maximale deellengte        : 0.000
Ouderdom bij belasten         :  28     Relatieve vochtigheid      : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.800	4.800	6	25.200	30.000	4.800
2	4.800	10.200	5.400				
3	10.200	15.000	4.800				
4	15.000	19.800	4.800				
5	19.800	25.200	5.400				

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C28/35	8305	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C28/35	N	0.00
2	C20/25	N	0.00

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*290	1:C28/35	2.6715e+05	1.9094e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	290	142.4	0:RH				

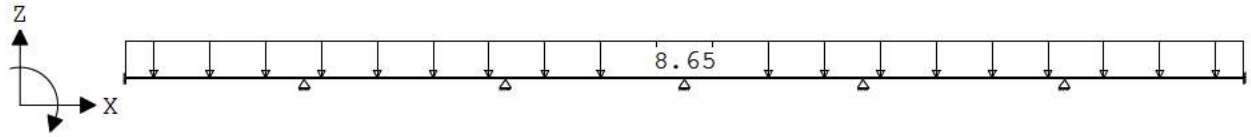
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk (woon b	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk (woon belasting)	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

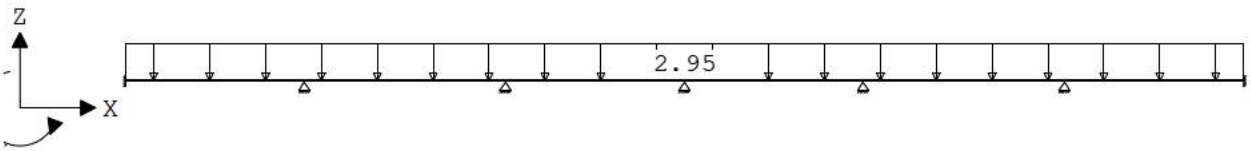
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-8.650	-8.650		0.000	30.000

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	19.81	-15.08
2	45.07	0.00
3	45.07	0.00
4	39.61	0.00
5	45.07	0.00
6	45.07	0.00
7	19.81	15.08

259.50	:	(absoluut) grootste som reacties
-259.50	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk (woon belasting)



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk (woon belasting)

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.950	-2.950		0.000	30.000

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk (woon belasting)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.67	8.43	-7.82	2.68
2	0.00	16.62	0.00	0.00
3	0.00	17.37	0.00	0.00
4	0.00	16.61	0.00	0.00
5	0.00	17.37	0.00	0.00
6	0.00	16.62	0.00	0.00
7	-1.67	8.43	-2.68	7.82

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						

7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

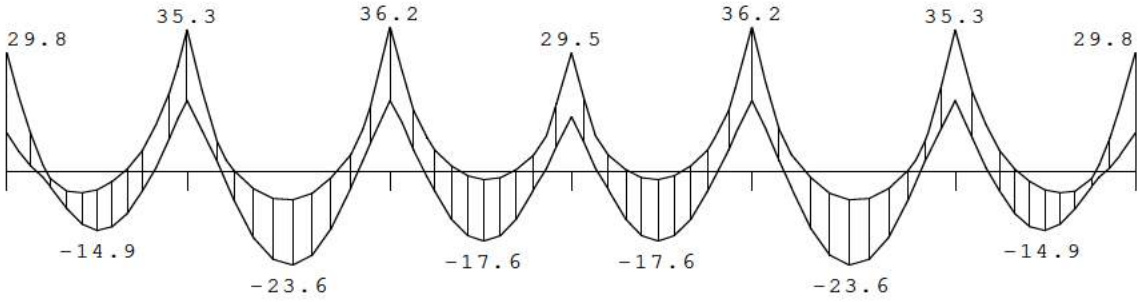
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

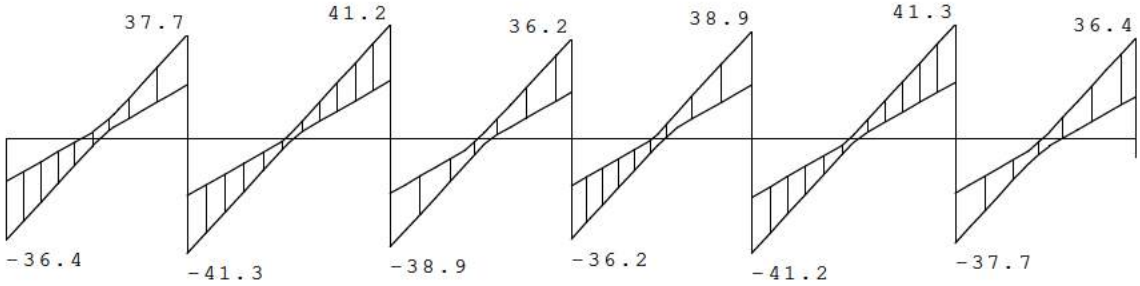
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:15.3	40.6	40.6	35.7	40.6	40.6	15.3
Fmax:36.4	79	80	72	80	79	36.4

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.32	36.41	-29.82	-9.56
2	40.56	79.01	0.00	0.00
3	40.56	80.15	0.00	0.00
4	35.65	72.45	0.00	0.00
5	40.56	80.15	0.00	0.00
6	40.56	79.01	0.00	0.00
7	15.32	36.41	9.56	29.82

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

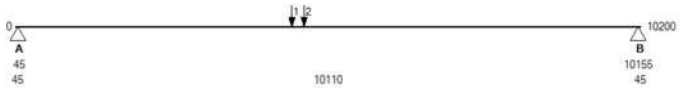
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	2.400	4800	-0.2	-0.5	-0.5	9445	-0.7		-0.7	7256
2	Neg.	2.700	5400	-0.4	-1.2	-1.2	4378	-1.6		-1.6	3350
3	Neg.	2.400	4800	-0.2	-0.5	-0.6	8259	-0.7		-0.7	6543
4	Neg.	2.400	4800	-0.2	-0.5	-0.6	8259	-0.7		-0.7	6543
5	Neg.	2.700	5400	-0.4	-1.2	-1.2	4378	-1.6		-1.6	3350
6	Neg.	2.400	4800	-0.2	-0.5	-0.5	9445	-0.7		-0.7	7

4.3 BEGANE GRONDVLOER

Deze uitvoeren als een geïsoleerde kanaalplaatvloer h = 200 mm (RC = 3,70).
Berekeningen en tekeningen door aannemer / leverancier te vervaardigen.

4.3.1 ONTWERP EINDFASE

ProjectNr.	Element	Elementtyp	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	H200	5150 mm	1200 mm	Gebruik	24-02-2023	D8-D2



Algemeen	
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	30 minuten
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	26 mm

Belastingen			
Belastingcategorie		A	
Ψ-factoren	ψ_0: 0.40	ψ_1: 0.50	ψ_2: 0.30
Eigen Gewicht		3.08	kN/m²
Afwerking		1.40	kN/m²
Opgelegd		1.75	kN/m²
Verpl. Scheidingswanden		1.20	kN/m²

Opleggingen	A	B	
F_{rep} permanent	13.6	13.6	kN
F_{rep} variabel	8.9	8.9	kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee	
Opleglengte (a)	90	90	mm

Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	2	11	mm
Veld totaal	4	21	mm

Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	2575	37.49	43.47	kNm
Scheurmoment (doorbuiging)	2575	20.52	47.30	kNm
Brand	2575	20.52	34.46	kNm
Karakteristiek	2575	28.42	47.30	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	2575	0.000	0.339	mm

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	189 (65)	28.06	84.12	kN
Gebruik	4961 (5085)	-28.06	-84.12	kN
Gebruik	1223	15.90	54.20	kN
Gebruik	4845 (4845)	-26.70	-84.06	kN

4.3.2 ONTWERP BOUWFASE

ProjectNr.	Element	Elementtyp	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	H200	5150 mm	1200 mm	Gebruik	24-02-2023	S2D6-D2

Algemeen	
Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	30 minuten
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	26 mm

Belastingen	
Belastingcategorie	A
Ψ-factoren	Ψ_0: 0.40 Ψ_1: (
Eigen Gewicht	3.08
Afwerking	7.25
Opgelegd	2.00
Verpl. Scheidingswanden	0.00

Opleggingen	A	B
F_{rep} permanent	31.3	31.3
F_{rep} variabel	6.1	6.1
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Opleglengte (a)	90	90

Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	6	11	mm
Veld totaal	8	21	mm

Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	2575	53.01	60.34	kNm
Scheurmoment (doorbuiging)	2575	41.81	56.94	kNm
Brand	2575	41.81	49.54	kNm
Karakteristiek	2575	47.17	56.94	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	2575	0.000	0.339	mm

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	186 (65)	39.72	85.14	kN
Gebruik	4964 (5085)	-39.72	-85.14	kN
Gebruik	1159	23.55	61.61	kN
Gebruik	4845 (4845)	-37.75	-85.09	kN

5 ONTWERP BEREKENINGEN BOVENBOUW

5.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden drie constructie onderdelen van de bovenbouw bekeken. Te weten een ontwerp van de draagstructuur op as 2, de beton balk en de beton kolommen. Daarnaast een ontwerp van de gevel op as A (tussen as 10 en 12). Als laatste een ontwerp van de galerij ter plaatse van as 10. De prefab leverancier werkt dan de definitieve berekeningen uit.

5.2 ONTWERP DRAAGSTRUCTUUR AS 2

5.2.1 BEREKENING LIJNLAST

Lijnlast beton balk	b		G_k	Q_k							6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend		G_k	Q_k	Q_k	Q_k	Q_k	Q_k	
dak	5,00	0,50	7,25	1,50	0,00	0,20	0,00	nee	=	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kN/m¹
4e verdiepingsvloer	0,00	1,00	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	nee	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3e verdiepingsvloer	0,00	1,00	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	nee	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2e verdiepingsvloer	5,00	0,50	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	ja	=	21,6	3,0	7,4	7,4	3,7	2,2	
1e verdiepingsvloer	6,50	1,10	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	ja	=	61,8	8,4	21,1	21,1	10,5	6,3	
begane grondvloer	0,00	1,00	4,50	2,95	0,40	0,50	0,30	nee	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
gevel	6,00	1,00	4,75	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										130,1	11,4	28,5	28,5	14,2	8,5	kN/m¹

5.2.2 BEREKENING BETON BALK

Neem de volgende beton balk: 400x640 mm (C20/25) *350 mm onder vloer*

Voor de berekening zie de volgende pagina.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

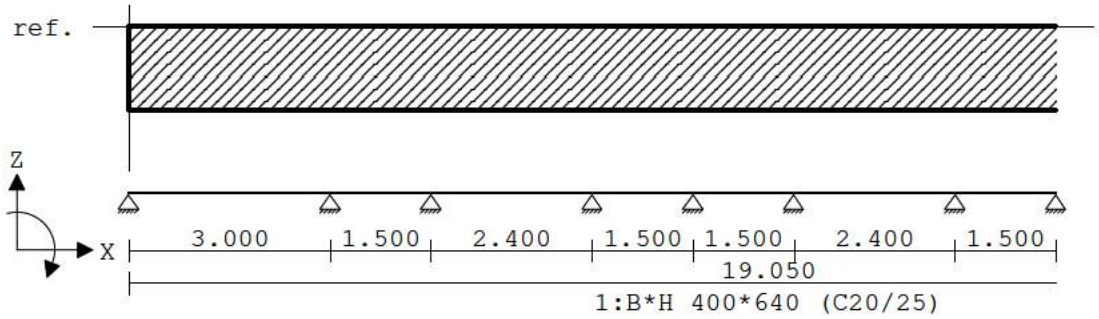
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tusssensteunpunten met een scharnier.

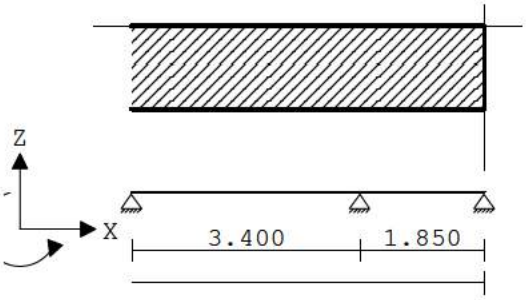
GEOMETRIE Ligger:1

Velden: 1 t/m 7



GEOMETRIE Ligger:1

Velden: 8 t/m 9



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000	6	9.900	12.300	2.400
2	3.000	4.500	1.500	7	12.300	13.800	1.500
3	4.500	6.900	2.400	8	13.800	17.200	3.400
4	6.900	8.400	1.500	9	17.200	19.050	1.850
5	8.400	9.900	1.500				

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	0.00

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*640	1:C20/25	2.5600e+05	8.7381e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	640	320.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*640

BELASTINGGEVALLEN

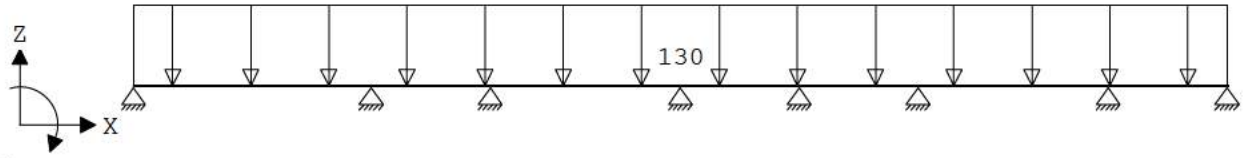
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

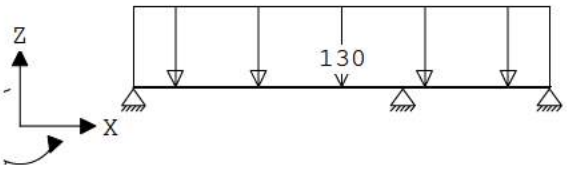
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 8 t/m 9

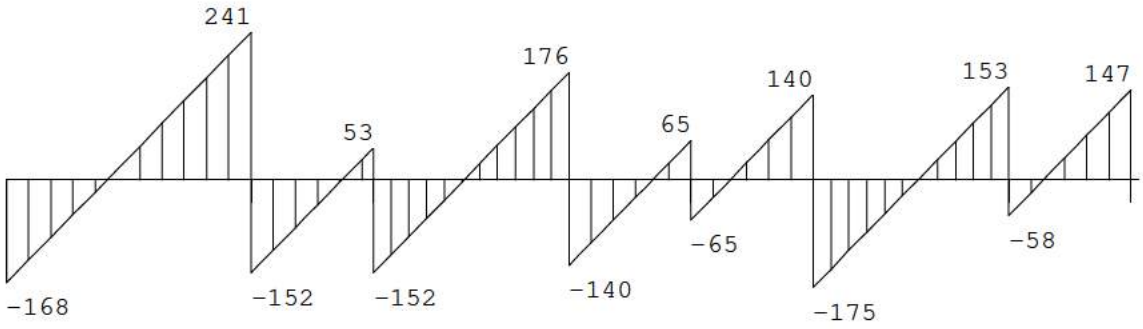


VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-130.000	-130.000		0.000	19.050

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

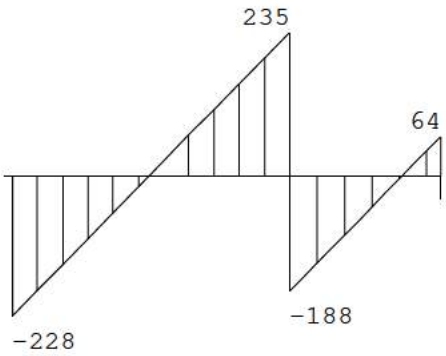
Velden: 1 t/m 7



F:168 393 204 315 130 314 210 376

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 8 t/m 9



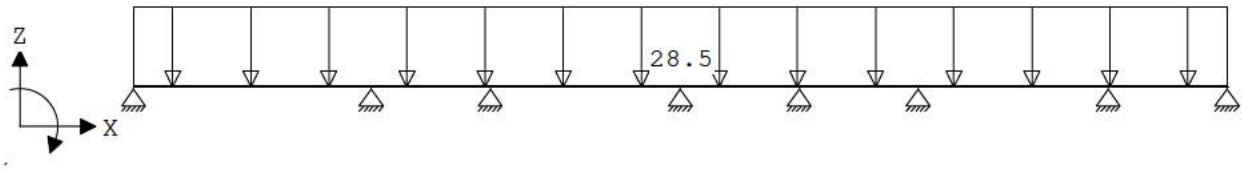
F:376 424 64

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent

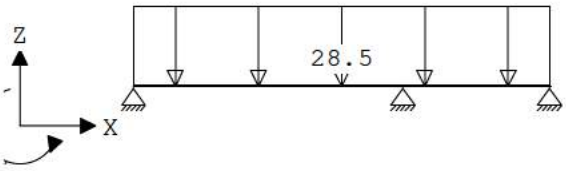
Stp	F	M
1	168.17	0.00
2	393.05	0.00
3	204.41	0.00
4	315.38	0.00
5	129.79	0.00
6	314.40	0.00
7	210.08	0.00
8	375.51	0.00
9	423.53	0.00
10	64.11	0.00

2598.42 : (absoluut) grootste som reacties
-2598.42 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk
Velden: 1 t/m 7



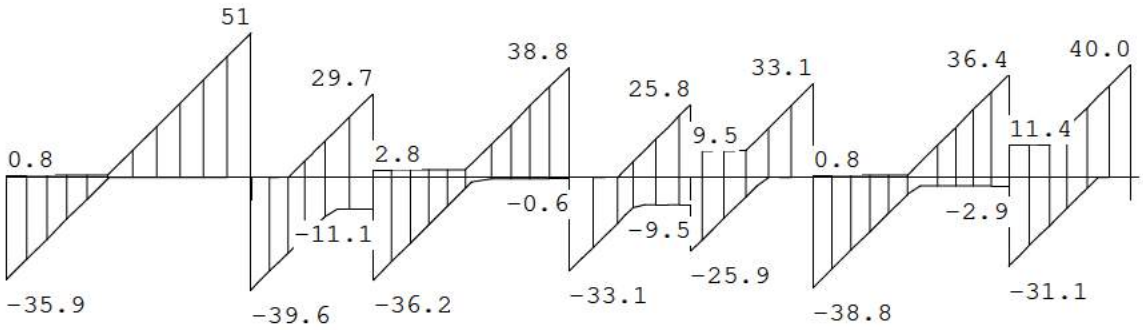
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk
Velden: 8 t/m 9



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

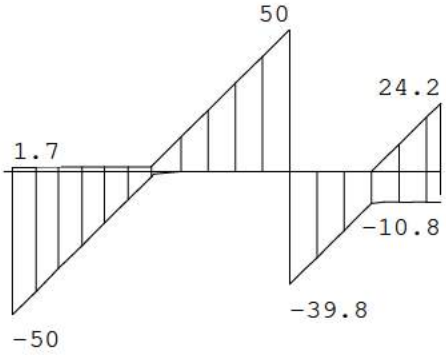
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-28.500	-28.500		0.000	19.050

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk
Velden: 1 t/m 7



Fmin:-0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	
Fmax:35.9	91	66	72	52	72	67	90	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk
Velden: 8 t/m 9



Fmin:0.00	0.00	-10.8	
Fmax:90	90	24.2	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.78	35.92	0.00	0.00
2	0.00	90.53	0.00	0.00
3	0.00	65.90	0.00	0.00
4	0.00	71.87	0.00	0.00
5	0.00	51.76	0.00	0.00
6	0.00	71.93	0.00	0.00
7	-0.14	67.50	0.00	0.00
8	0.00	90.38	0.00	0.00
9	0.00	89.87	0.00	0.00
10	-10.77	24.16	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

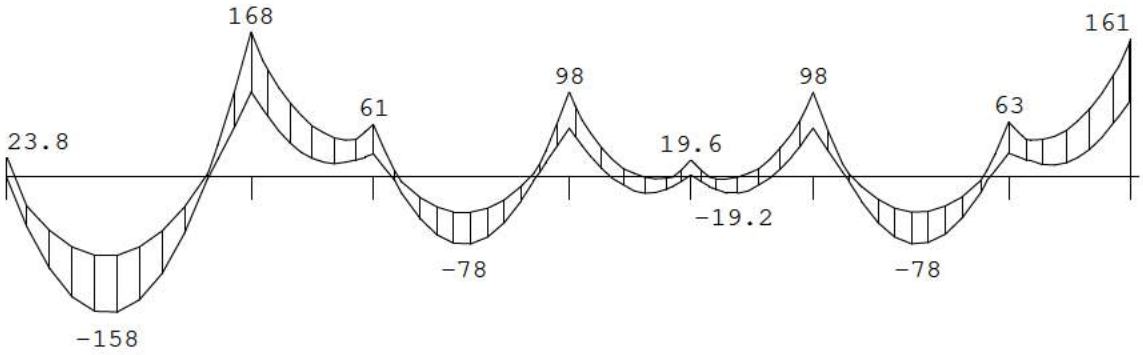
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

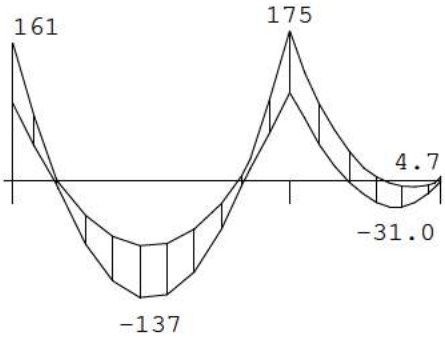
MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7



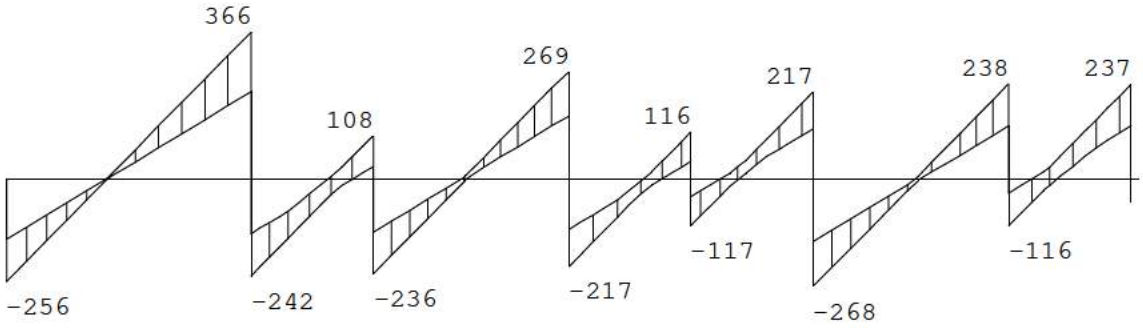
MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 9



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

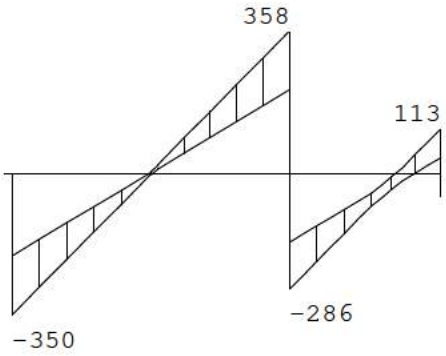
Velden: 1 t/m 7



Fmin:150	354	184	284	117	283	189	338
Fmax:256	607	344	486	233	485	353	586

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 9



Fmin:	338	381	41.6
Fmax:	586	643	113

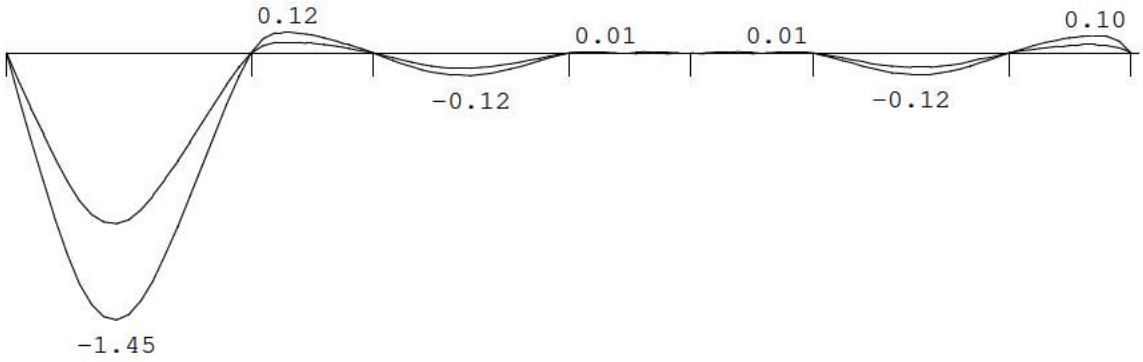
REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	150.17	255.68	0.00	0.00
2	353.74	607.45	0.00	0.00
3	183.97	344.15	0.00	0.00
4	283.84	486.25	0.00	0.00
5	116.81	233.38	0.00	0.00
6	282.96	485.17	0.00	0.00
7	188.86	353.34	0.00	0.00
8	337.96	586.18	0.00	0.00
9	381.18	643.04	0.00	0.00
10	41.55	113.18	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

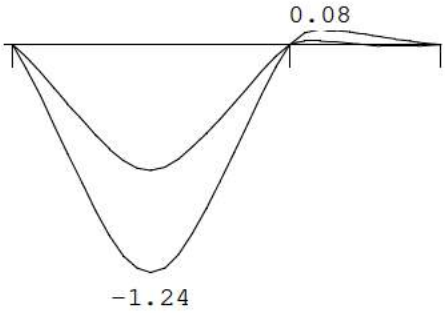
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 7



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 8 t/m 9



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]**t.b.v.profiel:1 B*H 400*640

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 640 zwaartepunt tov onderkant : 320

Fictieve dikte : 246.2

Kruip

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	2.787
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x16	4x16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

Beugeldiameter : 8

Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_s [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	23.75	203.11	556	Bov	211*	805	4x16	54
2	S1+1239	-158.35	-203.11	556	Ond	622	805	4x16	
3	S2-0	167.94	203.11	556	Bov	661	805	4x16	
4	S2+0	167.94	203.11	556	Bov	661	805	4x16	2,68
5	S3-0	61.25	203.11	556	Bov	235	805	4x16	2,68
6	S3+0	61.25	203.11	556	Bov	235	805	4x16	
7	S3+1114	-78.49	-203.11	556	Ond	302	805	4x16	
8	S4-0	98.28	203.11	556	Bov	380	805	4x16	
9	S4+0	98.28	203.11	556	Bov	380	805	4x16	2,68
10	S5-524	-19.01	-166.87	477	Ond	211*	805	4x16	2,54
11	S5-0	19.64	137.39	392	Bov	211*	805	4x16	2,54
12	S5+0	19.64	137.39	392	Bov	211*	805	4x16	2,54
13	S5+526	-19.21	-167.35	478	Ond	211*	805	4x16	2,54
14	S6-0	97.84	203.11	556	Bov	378	805	4x16	2,68
15	S6+0	97.84	203.11	556	Bov	378	805	4x16	
16	S7-1118	-77.92	-203.11	556	Ond	300	805	4x16	
17	S7-0	63.36	203.11	556	Bov	243	805	4x16	
18	S7+0	63.36	203.11	556	Bov	243	805	4x16	2,68
19	S8-0	161.35	203.11	556	Bov	634	805	4x16	2,68
20	S8+0	161.35	203.11	556	Bov	634	805	4x16	
21	S8+1682	-136.96	-203.11	556	Ond	534	805	4x16	
22	S9-0	174.93	203.11	556	Bov	690	805	4x16	

23	S9+0	174.93	203.11	556 Bov	690	805	4x16	2,68
24	S10-548	-31.03	-186.22	532 Ond	211*	805	4x16	2,54
25	S10-0	4.65	28.73	102 Bov	211*	805	4x16	2,54

Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-553	Bov	121.56	318	1.060	0.338	1.75	0.700	0.48	
1	S1+1239	Ond	-114.98	318	0.986	0.314	1.75	0.700	0.45	
2	S2+0	Bov	121.56	318	1.060	0.338	1.75	0.700	0.48	
3	S4-470	Bov	70.67	318	0.487	0.155	1.75	0.700	0.22	
3	S4-622	Ond	-56.02	318	0.379	0.121	1.75	0.700	0.17	
4	S4+0	Bov	70.67	318	0.487	0.155	1.75	0.700	0.22	
4	S5-524	Ond	-11.35	318	0.077	0.024	1.75	0.700	0.03	
5	S6-652	Bov	70.28	318	0.482	0.154	1.75	0.700	0.22	
5	S5+526	Ond	-11.49	318	0.078	0.025	1.75	0.700	0.04	
6	S6+0	Bov	70.28	318	0.482	0.154	1.75	0.700	0.22	
6	S6+620	Ond	-55.53	318	0.376	0.120	1.75	0.700	0.17	
7	S8-587	Bov	115.68	318	0.994	0.317	1.75	0.700	0.45	
8	S9-628	Bov	127.19	318	1.124	0.358	1.75	0.700	0.51	
8	S8+1682	Ond	-98.55	318	0.801	0.255	1.75	0.700	0.36	
9	S9+0	Bov	127.19	318	1.124	0.358	1.75	0.700	0.51	
9	S9+715	Ond	-19.20	318	0.130	0.041	1.75	0.700	0.06	

Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+300	Ø8-150	300	422	255	6	
2	S1+300	S1+900	Ø8-300	600	319	193	6	
3	S1+900	S1+1500	Ø8-300	600	286	69		
4	S1+1500	S2-900	Ø8-300	600	296	179	6	
5	S2-900	S2+0	Ø8-150	900	604	365	6	
6	S2+0	S2+300	Ø8-150	300	419	241	6,58	
7	S2+300	S3-600	Ø8-300	600	311	179	6,58	
8	S3-600	S3-300	Ø8-300	300	286	55	58	
9	S3-300	S3+0	Ø8-300	300	286	107	6,58	
10	S3+0	S3+300	Ø8-150	300	390	236	6	
11	S3+300	S3+900	Ø8-300	600	288	174	6	
12	S3+900	S4-900	Ø8-300	600	286	82		
13	S4-900	S4-600	Ø8-300	300	286	144	6	
14	S4-600	S4+0	Ø8-150	600	444	268	6	
15	S4+0	S4+300	Ø8-150	300	376	217	6,58	
16	S4+300	S5-600	Ø8-300	600	286	155	6,58	

Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
17	S5-600	S5-300	Ø8-300	300	286	54		59
18	S5-300	S5+0	Ø8-300	300	286	116		6,59
19	S5+0	S5+300	Ø8-300	300	286	116		6,59
20	S5+300	S5+600	Ø8-300	300	286	54		59
21	S5+600	S6-300	Ø8-300	600	286	155		6,59
22	S6-300	S6+0	Ø8-150	300	376	217		6,58
23	S6+0	S6+600	Ø8-150	600	442	267		6
24	S6+600	S6+900	Ø8-300	300	286	144		6
25	S6+900	S7-900	Ø8-300	600	286	82		
26	S7-900	S7-300	Ø8-300	600	290	175		6
27	S7-300	S7+0	Ø8-150	300	392	237		6
28	S7+0	S7+300	Ø8-300	300	286	115		6,58
29	S7+300	S7+600	Ø8-300	300	286	53		58
30	S7+600	S8-300	Ø8-300	600	302	174		6,58
31	S8-300	S8+0	Ø8-150	300	409	236		6,58
32	S8+0	S8+800	Ø8-150	800	577	349		6
33	S8+800	S8+1400	Ø8-300	600	304	184		6
34	S8+1400	S9-1400	Ø8-300	600	286	68		
35	S9-1400	S9-800	Ø8-300	600	317	192		6
36	S9-800	S9+0	Ø8-150	800	590	357		6
37	S9+0	S9+475	Ø8-150	475	494	285		6,58
38	S9+475	S10-775	Ø8-300	600	324	187		6,58
39	S10-775	S10-175	Ø8-300	600	286	76		58
40	S10-175	S10+0	Ø8-300	175	286	113		6,58

Dwarskrachtwapening Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.00	Karakteristiek Eind	-2.3	0	-2.3	12.0	0.004	20.0	0.19
	db		Frequent Bijk			-1.1	6.0	0.002	15.0	0.18
2	db	1.50	Karakteristiek Eind	0.2	0	0.2	6.0	0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			0.1	3.0	0.002	15.0	0.05
3	db	2.40	Karakteristiek Eind	-0.3	0	-0.3	9.6	0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			-0.2	4.8	0.002	15.0	0.04
4	db	1.50	Karakteristiek Eind	0.0	0	0.0	6.0	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			0.0	3.0	0.002	15.0	0.01
5	db	1.50	Karakteristiek Eind	0.0	0	0.0	6.0	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			0.0	3.0	0.002	15.0	0.01
6	db	2.40	Karakteristiek Eind	-0.3	0	-0.3	9.6	0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			-0.2	4.8	0.002	15.0	0.04
7	db	1.50	Karakteristiek Eind	0.2	0	0.2	6.0	0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			0.1	3.0	0.002	15.0	0.04
8	db	3.40	Karakteristiek Eind	-2.1	0	-2.1	13.6	0.004	20.0	0.16
	db		Frequent Bijk			-1.1	6.8	0.002	15.0	0.17
9	db	1.85	Karakteristiek Eind	0.2	0	0.2	7.4	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			0.1	3.7	0.002	15.0	0.03

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
1	Neg.	1.350	3000	-0.9	-0.9	-1.4	2204	-2.3		-2.3	1303
2	Pos.	0.450	1500	0.1	0.1	0.2	8950	0.2		0.2	6451
3	Neg.	1.200	2400	-0.1	-0.2	-0.2	10616	-0.3		-0.3	7586
6	Neg.	1.200	2400	-0.1	-0.2	-0.2	10887	-0.3		-0.3	7843
7	Pos.	1.050	1500	0.1	0.1	0.1	10467	0.2		0.2	7716
8	Neg.	1.700	3400	-0.7	-0.9	-1.4	2451	-2.1		-2.1	1608

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	1.350	3000	-0.9	-0.9	-1.1	2713	-2.0		-2.0	1465
2	Pos.	0.450	1500	0.1	0.1	0.1	10612	0.2		0.2	7272
3	Neg.	1.200	2400	-0.1	-0.2	-0.2	11419	-0.3		-0.3	7987
6	Neg.	1.200	2400	-0.1	-0.2	-0.2	11741	-0.3		-0.3	8277
7	Pos.	0.900	1500	0.1	0.1	0.1	12594	0.2		0.2	8816
8	Neg.	1.700	3400	-0.7	-0.9	-1.1	3010	-1.9		-1.9	1831

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	1.350	3000	-0.9	-0.9	-1.0	2988	-1.9		-1.9	1541
2	Pos.	0.450	1500	0.1	0.1	0.1	11548	0.2		0.2	7700
3	Neg.	1.200	2400	-0.1	-0.2	-0.2	11789	-0.3		-0.3	8167
6	Neg.	1.200	2400	-0.1	-0.2	-0.2	12090	-0.3		-0.3	8449
7	Pos.	0.900	1500	0.1	0.1	0.1	13412	0.2		0.2	9210
8	Neg.	1.700	3400	-0.7	-0.9	-1.0	3308	-1.8		-1.8	1938

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

5.2.3 BEREKENING BETON KOLOMMEN

Neem de volgende beton kolommen: 250x250 mm (C53/65)

Eigen gewicht = 398 kN
Moment eigen gewicht = (241-146) x 0,125 = 9 kNm

Veranderlijk = 103 kN
Moment veranderlijk = (58-45) x 0,125 = 2 kNm

Voor de berekening zie de volgende pagina.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1992-1-2:2005	C1:2008(en)	NB:2011(nl)

Geometrie

Type constructie	:	Kolom Rechthoekig Geschoord uit vlak (y-as)
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	250 * 250
Kolomhoogte (L) [mm]	:	3000
Bij BRAND		
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	182 * 182
Kolomhoogte (L) [mm]	:	3000
Belastingschema	:	Geschoord
Kniklengtefactor X	:	1.00
Krommingsverdeling factor c X	:	10.00

Belasting

		BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval	:				
Normaalkracht N Ek [kN]	:	398.00	103.00	0.00	632.10
MEk,X boven [kNm]	:	9.00	2.00	0.00	13.80
MEk,X onder [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren					
BC1 Fundamenteel	:	1.20	1.50	0.00	Maatgevend X
BC2 Brand	:	1.00	1.00	0.00	
Eis brandwerendheid in minuten	:	90			

Beton en Wapening

Betonkwaliteit	:	C53/65	Prefab :	Nee
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort	:	B500A	Symm.wapening:	2-zijdig
f_{yk} [N/mm^2]	:	500	ε_{uk} [‰] :	2.5
Productiewijze	:	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm]	:	4 ø16	Bijlegw.[mm] :	ø12, 16
Beugels [mm]	:	ø 8		

Betondekking

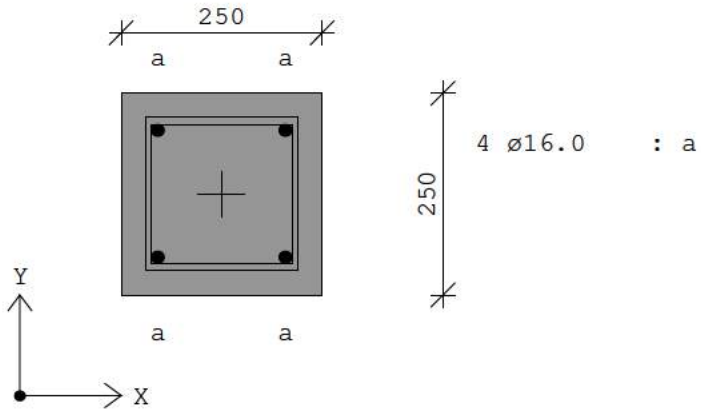
Milieu	:	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3
Grootste korrel	:	31.5
Hoofdwapening	:	2de laag
Nominale dekking	:	21
Toegepaste dekking	:	38
Gelijkwaardige diameter	:	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag
Nominale dekking	:	15
Toegepaste dekking	:	30
Gelijkwaardige diameter	:	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

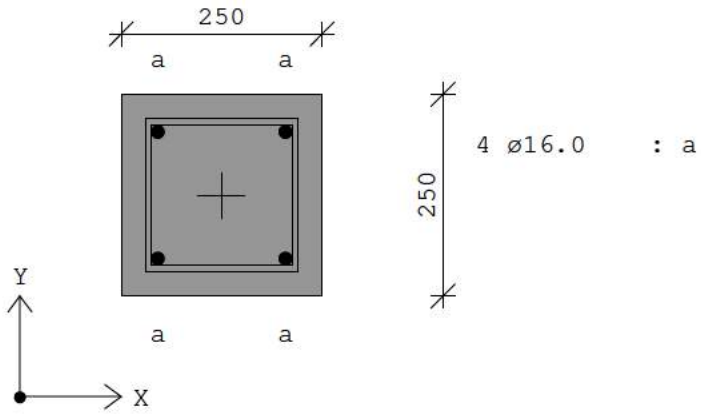
Berekende gegevens	X-as	Y-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	16.96		
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm2] :	145.4		
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm2] :	201.1 = 4 ø8.0		
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm2] :	0.0		
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm2] :	0.0		
Maatgevende wapening [mm2] :	201.1		

Gevonden wapening	basiswapening	X-as	Y-as
Bijlegcombinatie 1 804 [mm2] :	4 ø16.0		
Bijlegcombinatie 2 804 [mm2] :	4 ø16.0		

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Grafische uitvoer bijlegcombinatie 2



5.3 ONTWERP GEVEL AS A (TUSSEN 10 EN 12)

5.3.1 BEREKENING LIJNLAST

Lijnlast gevel as A	b		G_k	Q_k							6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend		G_k	Q_k	Q_k	Q_k	Q_k	Q_k	
dak	3,65	0,50	7,25	1,50	0,00	0,20	0,00	nee	=	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kN/m¹
4e verdiepingsvloer	0,00	1,00	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	nee	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3e verdiepingsvloer	3,65	0,50	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	nee	=	15,8	2,2	2,2	2,2	1,6	1,6	
2e verdiepingsvloer	3,65	0,50	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	ja	=	15,8	2,2	5,4	5,4	2,7	1,6	
1e verdiepingsvloer	3,65	0,50	8,65	2,95	0,40	0,50	0,30	ja	=	15,8	2,2	5,4	5,4	2,7	1,6	
begane grondvloer	0,00	1,00	4,50	2,95	0,40	0,50	0,30	nee	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
gevel	0,00	1,00	4,75	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										60,6	6,5	12,9	12,9	7,0	4,8	kN/m¹

5.3.2 BEREKENING PENANTEN

Eind penanten: Eigen gewicht = 60,6 x 1,5 = 91 kN
Veranderlijk = 12,9 x 1,5 = 20 kN

Neem penant: 250x200 mm

Tussen penanten: Eigen gewicht = 60,6 x 2,5 = 152 kN
Veranderlijk = 12,9 x 2,5 = 33 kN

Neem penant: 600x200 mm

Voor de berekeningen zie de volgende pagina.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1992-1-2:2005	C1:2008(en)	NB:2011(nl)

Geometrie

Type constructie	:	Kolom Rechthoekig Geschoord uit vlak (y-as)
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	250 * 200
Kolomhoogte (L) [mm]	:	3000
Bij BRAND		
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	182 * 132
Kolomhoogte (L) [mm]	:	3000
Belastingschema	:	Geschoord
Kniklengtefactor X	:	1.00
Krommingsverdeling factor c X	:	10.00

Belasting

		BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval	:				
Normaalkracht N Ek [kN]	:	91.00	20.00	0.00	139.20
MEk,X boven [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,X onder [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren					
BC1 Fundamenteel	:	1.20	1.50	0.00	Maatgevend X
BC2 Brand	:	1.00	1.00	0.00	
Eis brandwerendheid in minuten	:	90			

Beton en Wapening

Betonkwaliteit	:	C53/65	Prefab :	Nee
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort	:	B500A	Symm.wapening:	2-zijdig
f_{yk} [N/mm^2]	:	500	ε_{uk} [‰] :	2.5
Productiewijze	:	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm]	:	4 ø16	Bijlegw.[mm] :	ø12, 16
Beugels [mm]	:	ø 8		

Betondekking

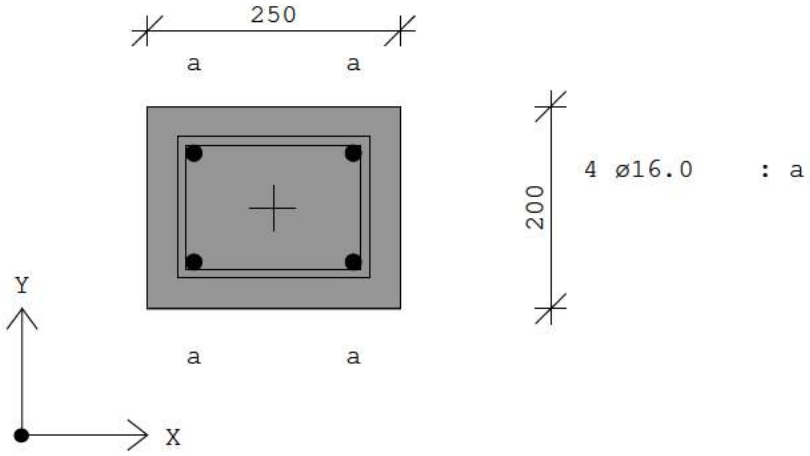
Milieu	:	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3
Grootste korrel	:	31.5
Hoofdwapening	:	2de laag
Nominale dekking	:	21
Toegepaste dekking	:	38
Gelijkwaardige diameter	:	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag
Nominale dekking	:	15
Toegepaste dekking	:	30
Gelijkwaardige diameter	:	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

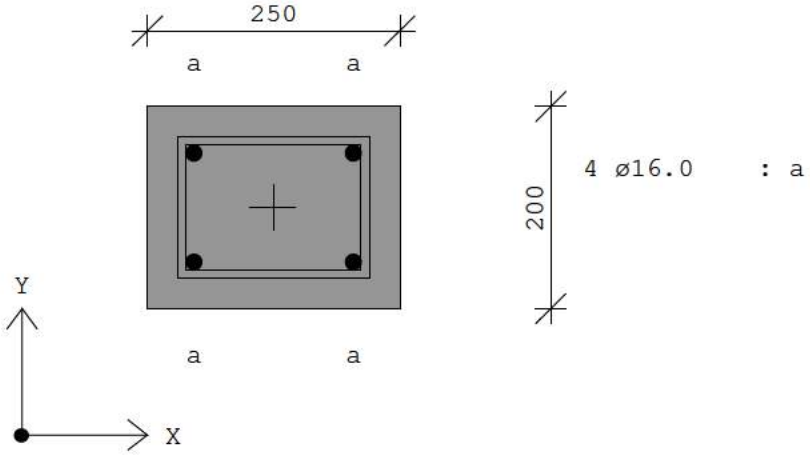
Berekende gegevens	X-as	Y-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	6.60		
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm2] :	100.0		
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm2] :	201.1 = 4 ø8.0		
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm2] :	0.0		
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm2] :	0.0		
Maatgevende wapening [mm2] :	201.1		

Gevonden wapening	basiswapening	X-as	Y-as
Bijlegcombinatie 1	804 [mm2] : 4 ø16.0		
Bijlegcombinatie 2	804 [mm2] : 4 ø16.0		

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Grafische uitvoer bijlegcombinatie 2



Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1992-1-2:2005	C1:2008(en)	NB:2011(nl)

Geometrie

Type constructie	:	Kolom Rechthoekig Geschoord uit vlak (y-as)
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	600 * 200
Kolomhoogte (L) [mm]	:	3000
Bij BRAND		
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm]	:	532 * 132
Kolomhoogte (L) [mm]	:	3000
Belastingschema	:	Geschoord
Kniklengtefactor X	:	1.00
Krommingsverdeling factor c X	:	10.00

Belasting

		BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval	:				
Normaalkracht N Ek [kN]	:	152.00	33.00	0.00	231.90
MEk,X boven [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,X onder [kNm]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren					
BC1 Fundamenteel	:	1.20	1.50	0.00	Maatgevend X
BC2 Brand	:	1.00	1.00	0.00	
Eis brandwerendheid in minuten	:	90			

Beton en Wapening

Betonkwaliteit	:	C53/65	Prefab :	Nee
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort	:	B500A	Symm.wapening:	4-zijdig
f_{yk} [N/mm^2]	:	500	ε_{uk} [‰] :	2.5
Productiewijze	:	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm]	:	4 ø12	Bijlegw.[mm] :	ø12, 12
Beugels [mm]	:	ø 8		

Betondekking

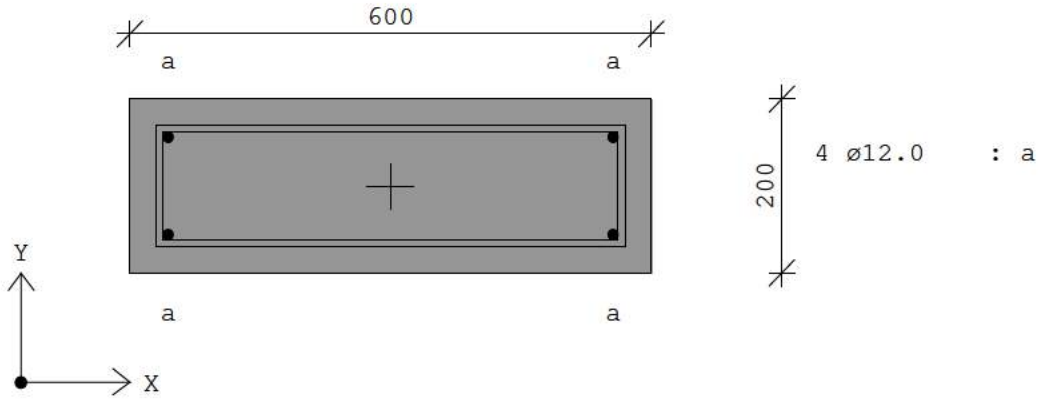
Milieu	:	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3
Grootste korrel	:	31.5
Hoofdwapening	:	2de laag
Nominale dekking	:	17
Toegepaste dekking	:	38
Gelijkwaardige diameter	:	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	12 5 17
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag
Nominale dekking	:	15
Toegepaste dekking	:	30
Gelijkwaardige diameter	:	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

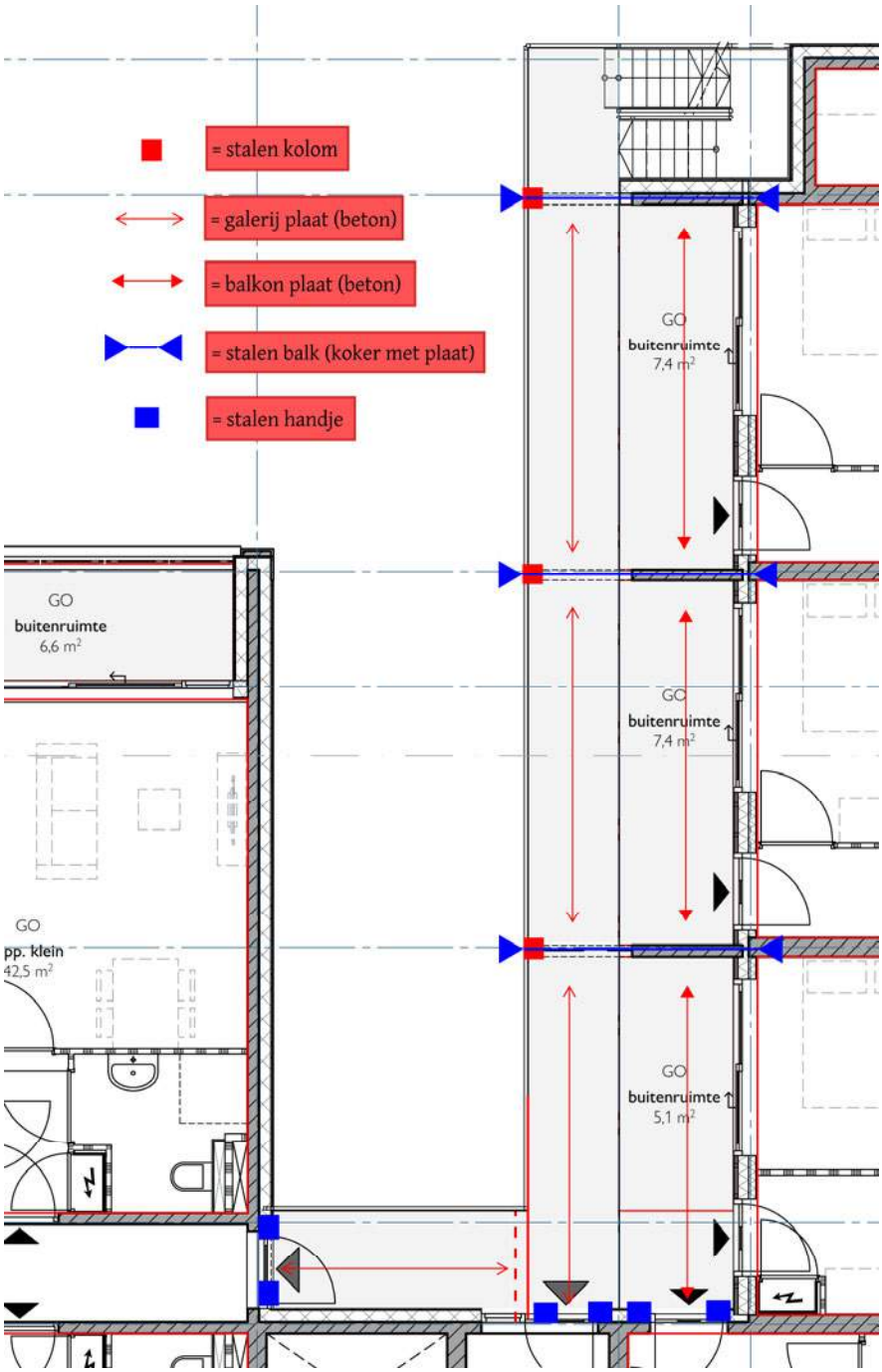
Berekende gegevens	X-as	Y-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	11.39		
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm2] :	240.0		
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm2] :	201.1 = 4 ø8.0		
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm2] :	0.0		
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm2] :	0.0		
Maatgevende wapening [mm2] :	240.0		

Gevonden wapening	basiswapening	X-as	Y-as
Bijlegcombinatie 1 452 [mm2] :	4 ø12.0		

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1

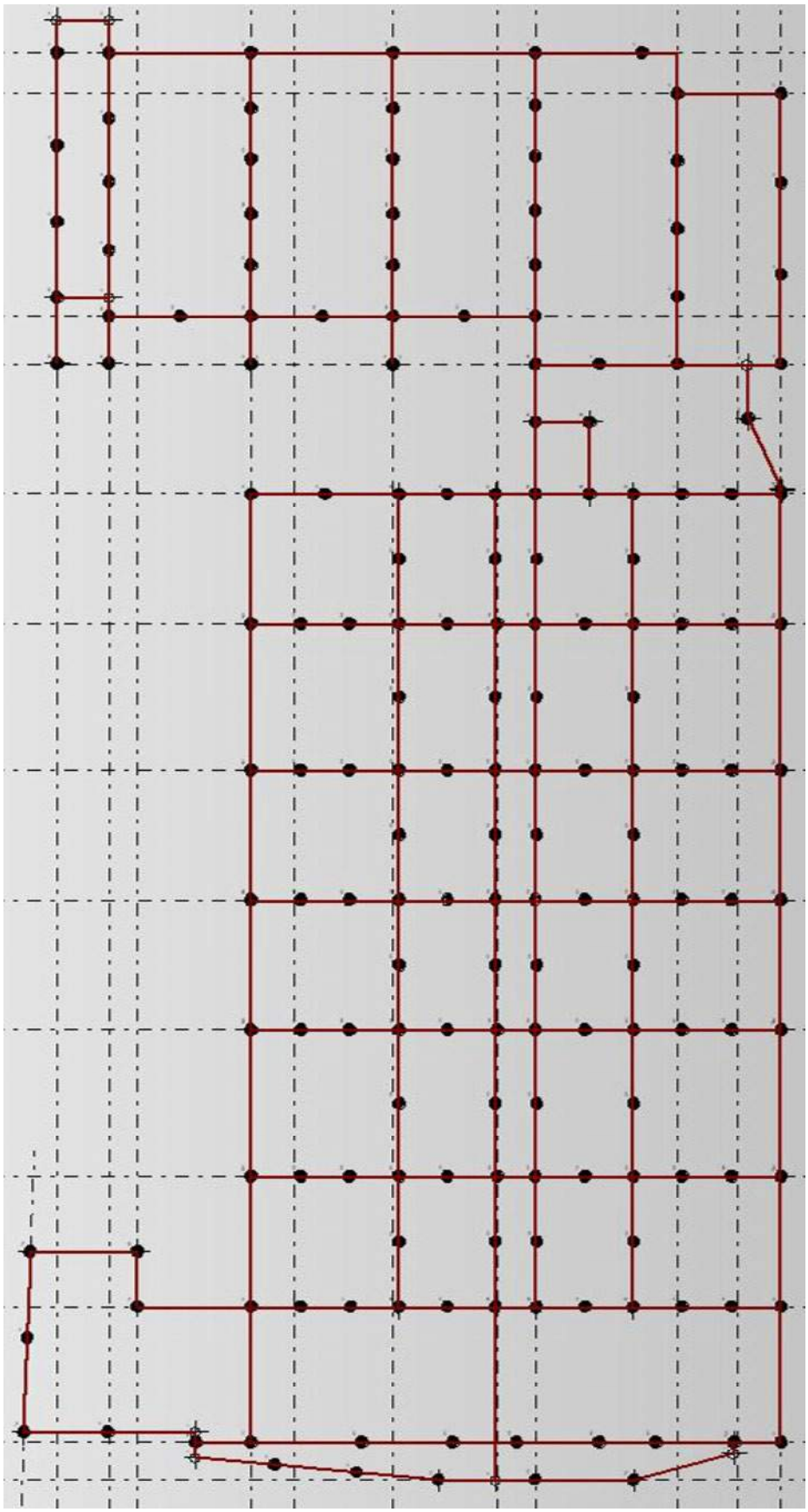


5.4 ONTWERP GALERIJ NABIJ AS 10



6 VOORLOPIG ONTWERP PALENPLAN

Voor een voorlopig ontwerp van het palenplan zie de volgende pagina. Het ontwerp wordt definitief gemaakt wanneer het fundatie advies gereed is. De maximale paaldraagkracht is ongeveer 1000 kN (rekenwaarde). De verwachte paaldiameter is rond 400/ 500 mm (mortelschroefpaal).



Bladnr.	Onderdeel	Formaat	Datum	Fase	Status	Rev.	Gewijzigd
DO-001	Overzicht fundering	1400x841	09/28/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	
DO-002	Overzicht palenplan	1400x841	05/30/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	
DO-100	Overzicht beganegrond	1400x841	09/28/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	
DO-101	Overzicht 1e verdieping	1400x841	09/28/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	
DO-102	Overzicht 2e verdieping	1400x841	09/28/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	
DO-103	Overzicht 3e verdieping	1400x841	09/28/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	
DO-104	Overzicht 4e verdieping	1400x841	09/28/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	
DO-105	Overzicht dak	1400x841	09/28/23	DEFINITIEF ONTWERP	DEFINITIEF	1	

Voor constructieve uitgangspunten WSP, zie rapport;
WSP BA-C-H01.01 v.2.0

Model is gebaseerd op digitale onderlegger derden;
I'M Arcitecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Onderdeel
Tekeningenlijst

Opdrachtgever		
Architect	I'M Architecten	
Projectnummer	SGA023555	
Projectleider	[redacted]	**Paraaf**
Constructeur	[redacted]	**Paraaf**
Modelleur	[redacted]	**Paraaf**

WSP Nederland
Linie 524
7325 DZ APELDOORN
088 - 910 20 00
nl.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

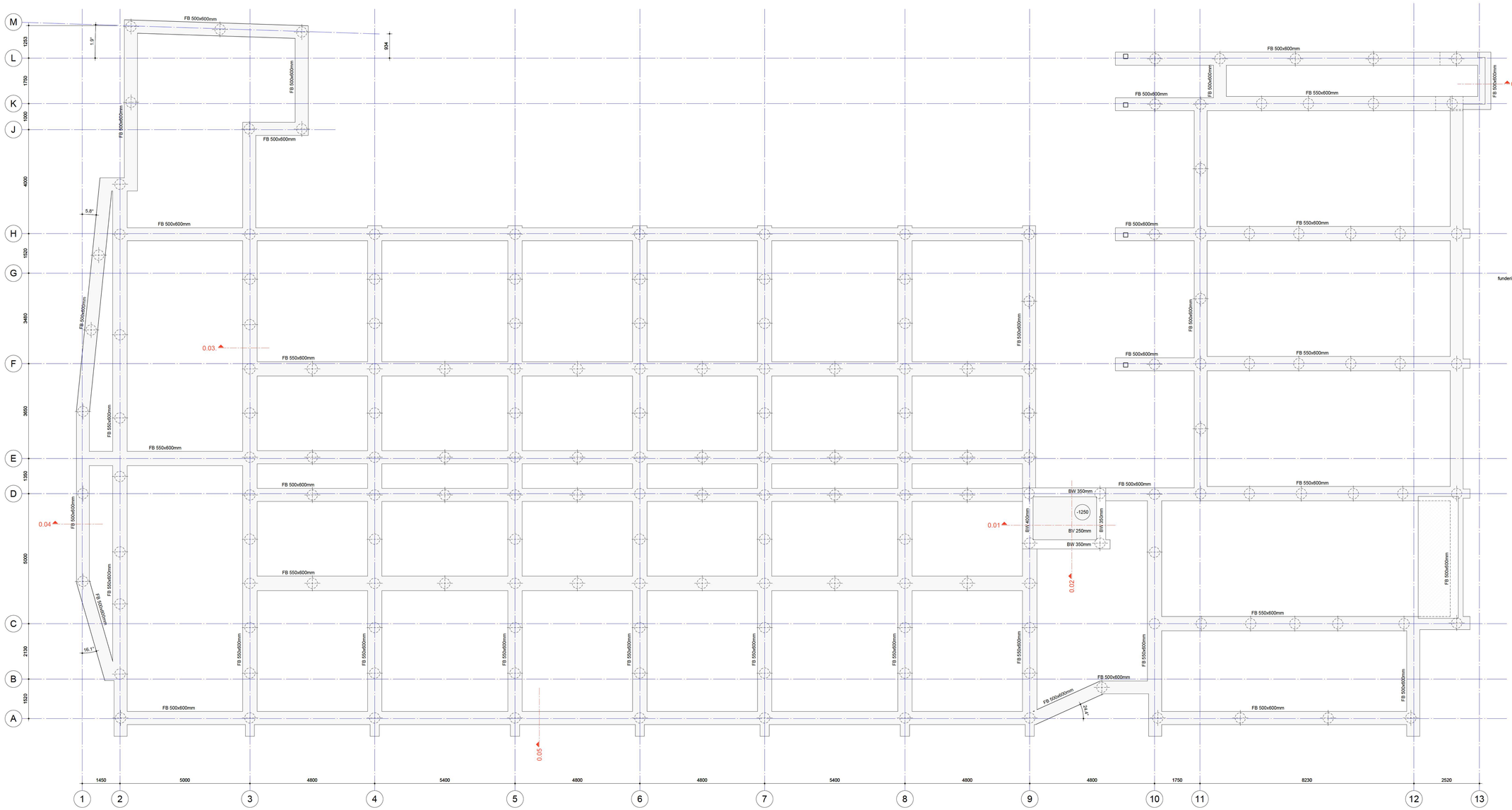
Rev.	Datum	Omschrijving van de revisie	Tek.
1	04-10-2023	1e uitgave	GWK

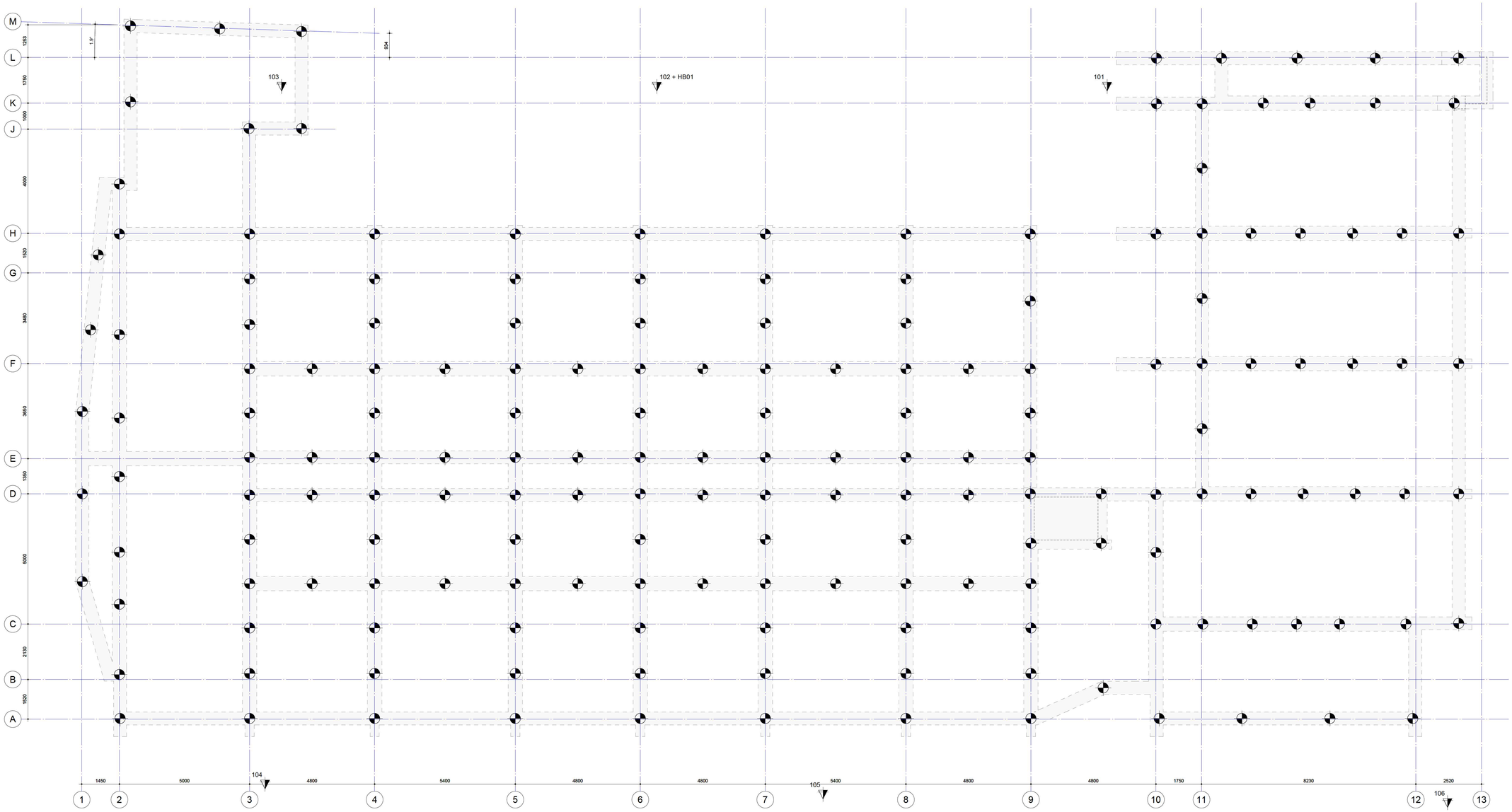
Fase
DEFINITIEF ONTWERP

Status
DEFINITIEF

Formaat	Schaal	Datum
A4P	1:1	04-10-2023

Bladnummer	Revisie
DO-000	1


M
L
K
J
H
G
F
E
D
C
B
A
1450
5000
4800
5400
4800
5400
4800
5400
4800
1750
8230
2520
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
FB 500x600mm
FB 550x600mm
FB 500x600mm
FB 550x600mm
FB 500x600mm
FB 550x600mm



Funderingsconstructies

Sonderingen

- Sonderingen volgens : Sondeer Techniek
- Rapportnummer : 230061 dd. 27-02-2023

nr. Sondering HB01 = handboring

Paalcodering en symbolen

500 — paalnummer
Aa — paalpuntniveau (A) afstortniveau (a)
paaldiameter
begrenzing paalpuntniveau

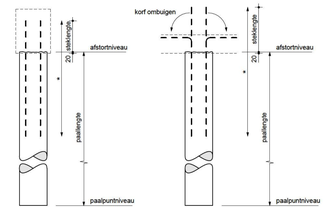
Toelaatbare afwijkingen van funderingspalen

horizontaal
max. 1/8 van de paaldiameter

verticaal
max. 2% (= 1/50x lengte)

- Indien de maataf=ijkingen groter zijn, dient er contact te =orden opgenomen met de hoofdconstructeur.

Grondverdringende mortelschroefpalen (DPA palen)



- * lengte van de korf volgens opgave leverancier, conform NVN 6724:2001.
- =apening afhankelijk van paaldiameter en betonsterkteklasse, e.a. volgens berekening leverancier.
- aanlegniveau fundatie is uitgangspunt bij bepaling paallengte.

Paalrenvooi

	aantal	steklengte
ø400mm		
/\	173	400 mm
/\	4	400 mm
	177	

Opmerkingen

- Toe te passen stelling ter goedkeuring aan de direc ie en/of door haar aangewezen personen.
- Eerste paal zo dicht mogelijk bij een sondering (bij voorkeur op het diepste niveau).
- Volgorde van plaatsing palen in overleg met directie en hoofdconstructeur.
- De palen moeten =orden aangebracht in aanwezigheid van de directie en/of door haar aangewezen personen.
- Alle palen dienen te =orden ingemeten en paalafwijkingen doorgegeven te =orden aan de hoofdconstructeur.
- De palen dienen een excentriciteit op te kunnen nemen van 50mm. Afwijkingen groter dan 50mm dienen te =orden doorgeven.
- Uitgangspunt t.a.v. bepaling paallengte: boren vanaf aanlegniveau fundatie.
- Alle palen akoestisch doormeten.
- Afgekeurde palen opnieuw uitvoeren.
- Afstortniveau zodanig dat de paalkop 20mm in de betonconstructie steekt.

- Nabij het inschroefniveau het draaimoment, axiale drukkracht en boortijd noteren.
- Betondruk continu bewaken.
- Het betonverbruik per paal noteren.
- Het trekken van de avegaar en opvullen van het boorgat dient in overeenstemming te zijn met de capaciteit van de betonpomp.
- Per 30 palen 1 boorkern maken en deze in het laboratorium laten testen.

Situatie =aarbij de belendende paal direct geschroefd kan =orden:
- Hart op hart maat van de palen is groter dan 4x de diameter en niet kleiner dan 2,0m.

Situatie =aarbij de belendende paal niet direct geschroefd kan =orden:
- Hart op hart maat van de palen is≤ 4x de diameter, maar ≥ 3x de diameter. In dit geval dient de belendende paal minimaal 4 uur oud te zijn, anders 24 uur later. Bij gebruik van een vertrager de tijd evenredig verlengen.

- Berekening en uitvoering conform NEN-EN 1997-1 en NEN 9997-1.
- Toe te passen betonk=aliteit, milieuklasse en betonstaalk=aliteit volgens opgave leverancier.
- Paalv=apening volgens opgave leverancier en ter goedkeuring indienen bij de hoofdconstructeur.
- Alle palen minimale kop=apening ...ø˜12, lg = ...m (tenzij anders aangegeven).
- Minimaal beugels ø˜8-1000 toepassen.
- Dekking minimaal ...mm.
- Minimaal cementgehalte 375 kg/m³.
- Steklengte paalv=apening minimaal 400mm (tenzij anders aangegeven in het paalrenvooi).
- Indien onder de kop=apening een sonderings=aarde 1 N/mm² aanv=ezig is, een centrale =apeningsstaaf toepassen. Lengte van deze staaf minimaal 0,5m in de vaste laag.

Peil = 1,05 m + NAP

Voor constructieve uitgangspunten WSP: zie rapport.
WSP BA-C-H01.01 v.2.0

Model is gebouwd op digitale onder-ugger (kn=en).
ITM Architecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Onderdeel
Overzicht palenplan

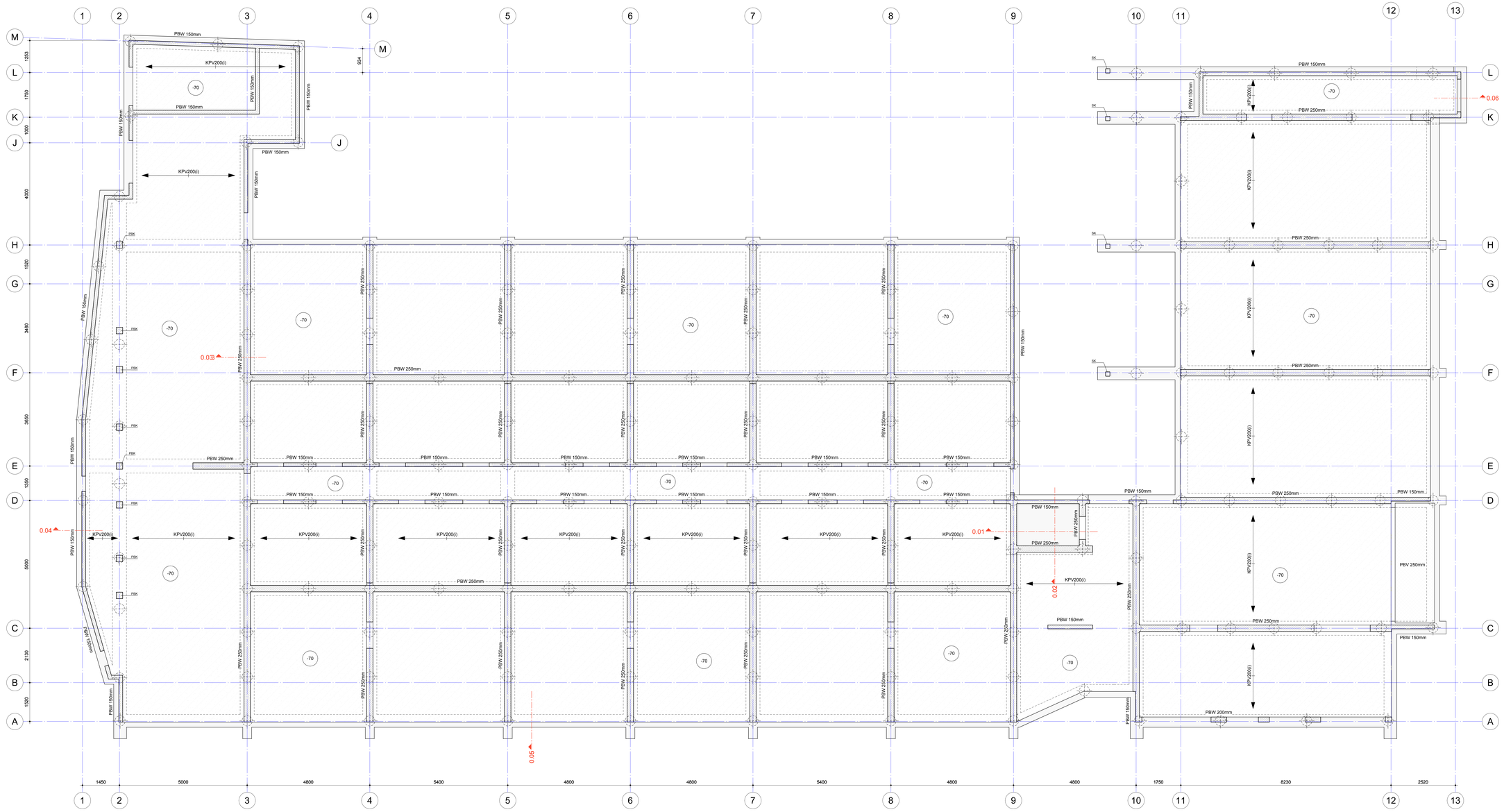
Opdrachtgever	
Architect	ITM Architecten
Projectnummer	SGA023555
Projectleider	Parcel
Constructeur	Parcel
Workflow	Parcel

Rev	Datum	Omschrijving van de revisie	ch
1	04-10-2023	for uitgave	GWK

Fase: DEFINITIEF ONTWERP
Status: DEFINITIEF
Formaat: 1400x841 | Schaal: | Datum: 04-10-2023
Documentnummer: DO-002 | Revisie: 1

WSP Nederland
Stationsplein 1
7324 GZ APELDOORN
088 - 910 20 00
nl.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

Drawing created with Autodesk Revit 2022 ®



Prefab betonconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening betonconstructie conform de NEN-EN 1992 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het rennvoi aanhouden.
- Tekeningen van de elementen, elementindeling en definitieve details, inclusief bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. Berekening van elementen, van hun samenwerking, inclusief de bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. (Instort)voorzieningen, doorvoeren, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, consoles en overige voorzieningen zoals (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekening, volgens aannemer/leverancier.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Eventuele overige versterkte stroken in breedplaatvloer volgens opgave aannemer/leverancier.
- Bij breedplaatvloeren voegresten toepassen.
- Breedplaatvloeren dienen op pons gecontroleerd te worden door de aannemer/leverancier.
- Koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.), aantal, type en plaats volgens opgave aannemer/leverancier.
- Wapening t.b.v. verankering en doorkoppeling koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.) (h.o.h. afstand, diameter en afmeting), volgens opgave aannemer/leverancier.
- Stekkenplan- en berekening door leverancier casco.
- Principedetaillering en definitieve detaillering, inclusief berekening, conform principedetails architect door leverancier casco.
- Instortvoorzieningen in vloeren, sparingen, ravelingen e.d. door leverancier casco in overleg met opdrachtgever, installateur, architect en hoofdconstructeur.
- Definitieve kolom- en balkafmetingen volgens leverancier casco.

Staalconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening staalconstructie conform de NEN-EN 1993 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het rennvoi aanhouden.
- Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstructie conform bestektekeningen en principedetails WSP en/of architect. Zie ook rapportage WSP voor overige prestatie-eisen.
- Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en bouverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens aannemer/leverancier. Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Materiaalsoorten en -kwaliteiten:
  - walsprofielen: S235JR;
  - koker- en buisprofielen: S275J2RH (warmgewalst);
  - gerolde liggers: S355J0;
  - boutkwaliteit: 8.8, gerolde draad;
  - ankerkwaliteit: 4.6, gerolde draad.
- Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu (o.a. overgang binnen/buiten) corrosiewerend behandelen voor een periode van 50 jaar.

Symbolen

= overspanningsrichting breedplaatvloer, aangegeven peilmaat = bovenkant ruwe vloer.
= overspanningsrichting gelsoleerde kanaalplaatvloer, aangegeven peilmaat = b.k. ruwe vloer.
= overspanningsrichting prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij).
= versterkte strook in vloer t.p.v. alle openingen in de dragende wand en daar waar aangegeven.
= kolom boven de vloer of balk.
= doorgaande kolom.
= kolom onder de vloer of balk.
= noodoverstorten, aantal volgens plattegrond, definitieve plaats te bepalen door architect.

In het werk gestorte betonconstructies

Betonrenvooi

- Betonmortel conform NEN-EN 206-1, betonstaal conform NEN-EN 10080.
- Milieuklasse, dekking en overlappingslengtes conform NEN-EN 1992-1-1.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het rennvoi aanhouden.

Onderdeel:	Vloeren	Wanden	Funderingsbalken	Opstort br.pl.vloer
Betonsterkteklasse:	C20/25	C20/25	C20/25	C20/25
Betonstaalkwaliteit:	B500B	B500B	B500	B500

Constructies algemeen

Algemeen

- Ontwerp en berekening constructie conform de NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het rennvoi aanhouden.
- Voor een compleet overzicht van de uitgangspunten, zie ook de bijbehorende uitgangspuntenrapportage.
- Voorzieningen/belastingen t.b.v. (lift)installaties volgens opgave aannemer/leverancier.

Coderingen

FB = funderingsbalk
BPV = breedplaatvloer
BV = betonvloer (in het werk gestort)
BW = betonwand
KPV(i) = kanaalplaatvloer gelsoleerd
PBK = prefab betonkolom
PBW = prefab betonwand
PBV = prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij)
SK = stalen kolom
SL = stalen ligger

Peil = 1,05 m + NAP

Voor constructieve uitgangspunten WSP, zie rapport.
WSP BA-C-H01.01 v 2.0

Model is gebaseerd op digitale ontwerpgge rdenen.
I'M Architecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Onderdeel
Overzicht beganegrond

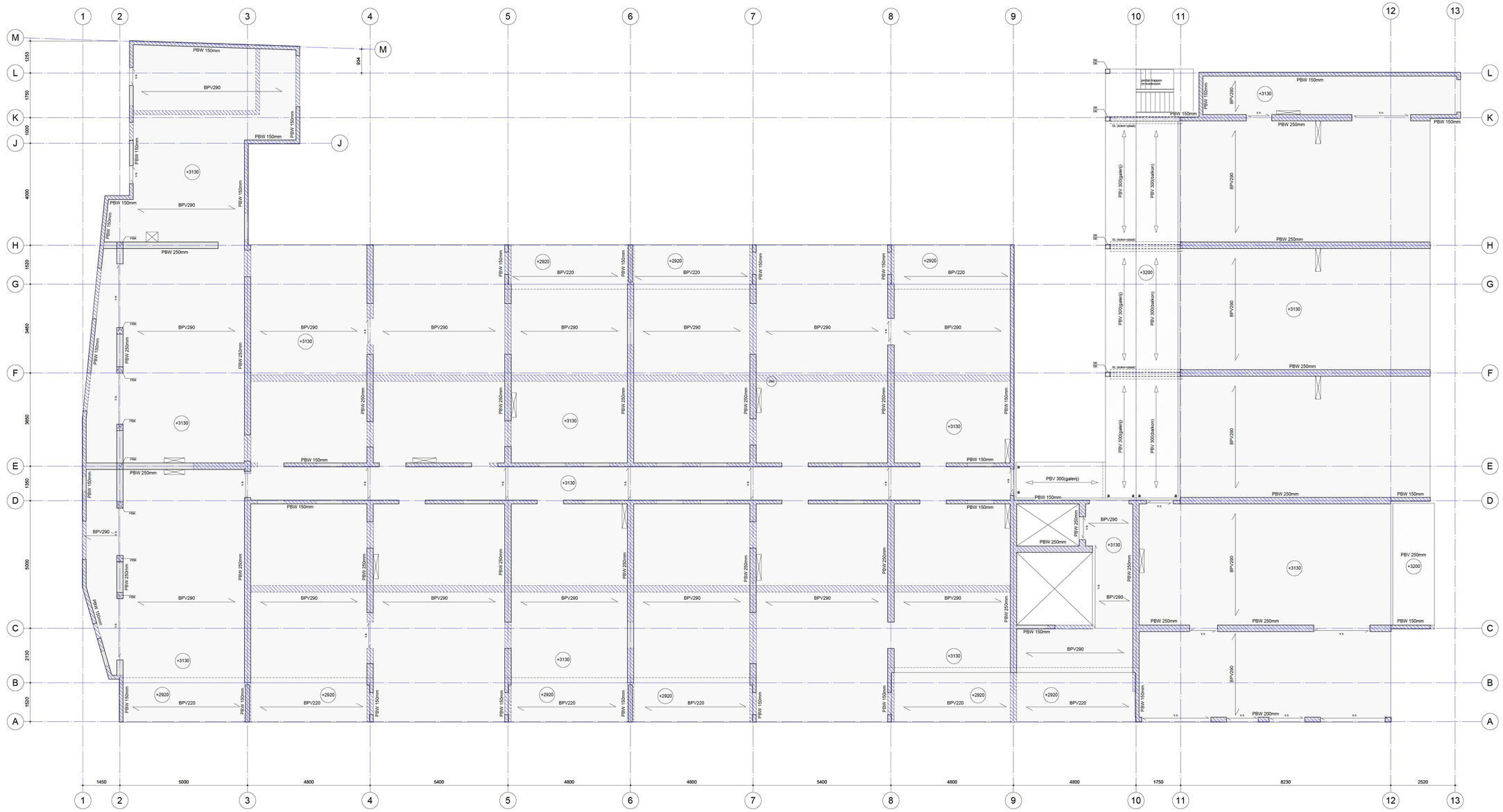
Opdrachtgever		Rev.	Datum	Omschrijving van de revisie	Tek.
Architect	I'M Architecten	1	04-10-2023	1e uitgave	GWK
Projectnummer	SGA023555				
Projectleider	[redacted] Parraf				
Constructeur	[redacted] Parraf				
Modelfout	[redacted] Parraf				

Fase: DEFINITIEF ONTWERP
Status: DEFINITIEF
Formaat: 1400x841 | Schaal: | Datum: 04-10-2023
Werknummer: DO-100 | Revisie: 1

WSP Nederland
Laan 1914 35
7334 SZ APELDOORN
085 - 910 20 00
vl.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

Drawing created with Autodesk Revit 2022 ®

SGA023555_WSP_C_UO_R02.rvt



Prefab betonconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening betonconstructie conform de NEN-EN 1992 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Tekeningen van de elementen, elementindeling en definitieve details, inclusief bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. Berekening van elementen, van hun samen=werking, inclusief de bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. (Instort)voorzieningen, doorvoeren, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, consoles en overige voorzieningen zoals (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekening, volgens aannemer/leverancier.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Eventuele overige versterkte stroken in breedplaatvloer volgens opgave aannemer/leverancier.
- Bij breedplaatvloeren dienen ng pons gecontroleerd te worden door de aannemer/leverancier.
- Koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.), aantal, type en plaats volgens opgave aannemer/leverancier.
- Wapening t.b.v. verankering en doorkoppeling koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.) (h.o.h. afstand, diameter en afmeting), volgens opgave aannemer/leverancier.
- Stekkenplan- en berekening door leverancier casco.
- Principedetailering en definitieve detailering, inclusief berekening, conform principedetails architect door leverancier casco.
- Instortvoorzieningen in vloeren, sparingen, ravelingen e.d. door leverancier casco in overleg met opdrachtgever, installateur, architect en hoofdconstructeur.
- Definitieve kolom- en balkafmetingen volgens leverancier casco.

Staalconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening staalconstruc ie conform de NEN-EN 1993 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstruc ie conform bestektekeningen en principe-details WSP en/of architect. Zie ook rapportage WSP voor overige presta ie-eisen.
- Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en bouterverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens aannemer/leverancier. Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Materiaalsoorten en -kwaliteiten:
  - valsprofielen: S235JR;
  - koker- en buisprofielen: S275JRH (=warmgewalst);
  - geïntegreerde liggers: S355J0;
  - boutkwaliteit: 8.8, gerolde draad;
  - ankerkwaliteit: 4.6, gerolde draad.
- Staalconstruc ies en verankeringen in vochtig milieu (o.a. overgang binnen/buiten) corrosieverend behandelen voor een periode van 50 jaar.

Symbolen

= overspanningsrichting breedplaatvloer, aangegeven peilmaat = bovenkant ruwe vloer.
= overspanningsrichting gelsoleerde kanaalplaatvloer, aangegeven peilmaat = b.k. ruwe vloer.
= overspanningsrichting prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij).
= versterkte strook in vloer t.p.v. alle openingen in de dragende wand en daar waar aangegeven.
= kolom boven de vloer of balk.
= doorgaande kolom.
= kolom onder de vloer of balk.
= noodzoverstorten, aantal volgens plattegrond, defini ieve plaats te bepalen door architect.

In het werk gestorte betonconstructies

Betonrenvooi

- Betonmortel conform NEN-EN 206-1, betonstaal conform NEN-EN 10080.
- Milieuklasse, dekking en overlappingslengtes conform NEN-EN 1992-1-1.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

Onderdeel:	Vloeren	Wanden	Funderingsbalken	Opstort br.pl.vloer
Betonsterkteklasse:	C20/25	C20/25	C20/25	C20/25
Betonstaalkwaliteit:	B500B	B500B	B500	B500

Constructies algemeen

Algemeen

- Ontwerp en berekening constructie conform de NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Voor een compleet overzicht van de uitgangspunten, zie ook de bijbehorende uitgangspuntenrapportage.
- Voorzieningen/belas ingen t.b.v. (lift)installaties volgens opgave aannemer/leverancier.

Coderingen

FB	= funderingsbalk	SK	= stalen kolom
BPV	= breedplaatvloer	SL	= stalen ligger
BV	= betonvloer (in het werk gestort)		
BW	= betonwand		
KPV(i)	= kanaalplaatvloer gelsoleerd		
PBK	= prefab betonkolom		
PBW	= prefab betonwand		
PBV	= prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij)		

Peil = 1,05 m + NAP

Voor constructieve uitgangspunten WSP- pk rapport:
WSP BA-C-H01.01 v.2.0

Model is gebouwd op digitale onder ogge rlenden:
TM Architecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Onderdeel
Overzicht 1e verdieping

Opdrachtgever			
Architect	TM Architecten		
Projectnummer	SGA023555		
Projectleider	[redacted]ng	Parcel	
Constructeur		Parcel	
Modelfout	[redacted]	Parcel	

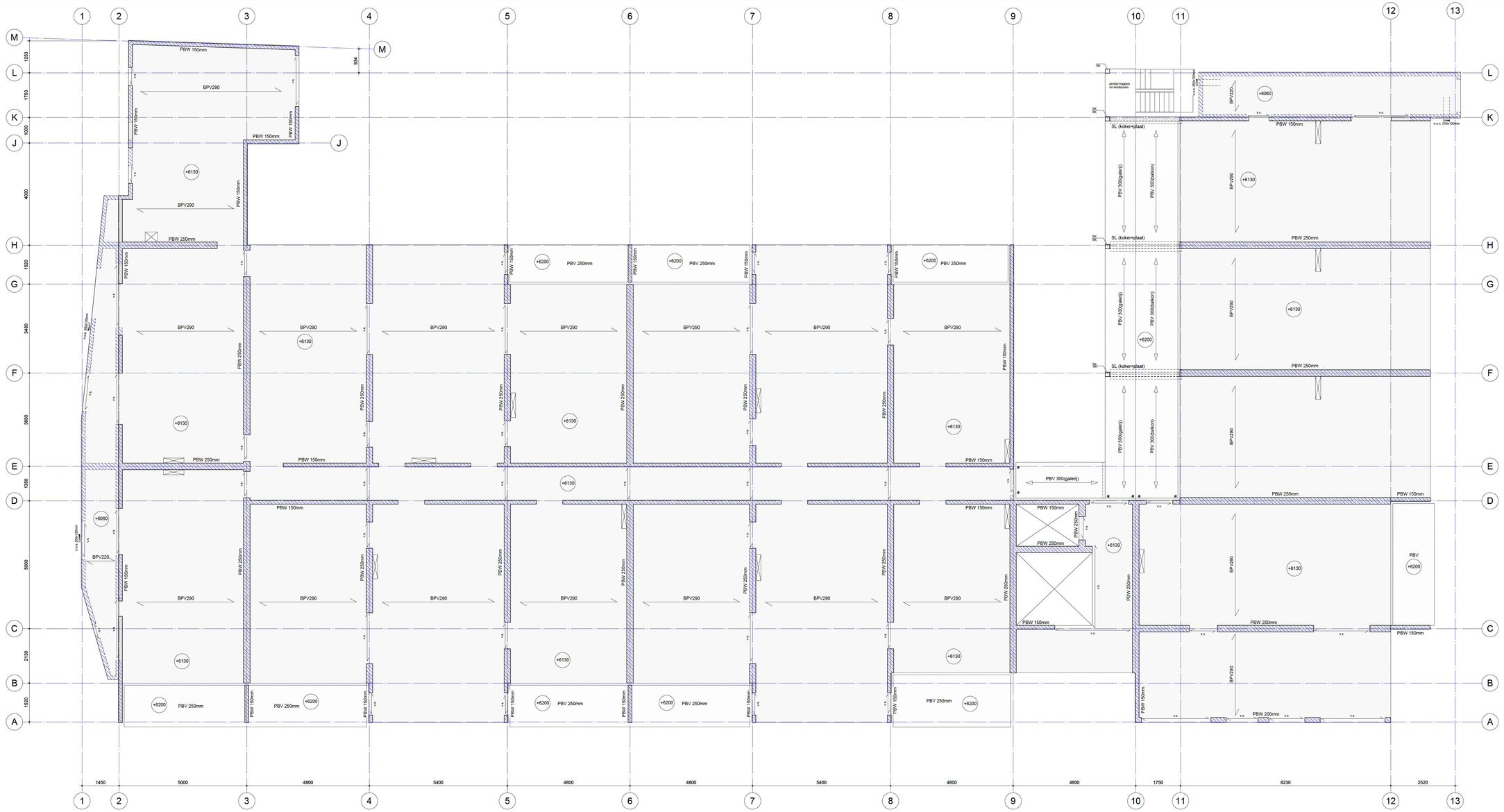
Rev	Datum	Omschrijving van de revisie	in
1	04-10-2023	tot uitgaan	GWK

Fase: DEFINITIEF ONTWERP
Status: DEFINITIEF
Formaat: 1400x841 | Schaal: | Datum: 04-10-2023
Werknummer: DO-101 | Revisie: 1

WSP Nederland
Laan 1914 35
3204 SZ APELDOORN
085 - 910 20 92
vl.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

Drawing created with Autodesk Revit 2022 ®

SGA023555_WSP_C_UO_R22.rvt



Prefab betonconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening betonconstructie conform de NEN-EN 1992 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Tekeningen van de elementen, elementindeling en definitieve details, inclusief bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. Berekening van elementen, van hun samen=werking, inclusief de bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. (Instort)voorzieningen, doorvoeren, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, consoles en overige voorzieningen zoals (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekening, volgens aannemer/leverancier.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Eventuele overige versterkte stroken in breedplaatvloer volgens opgave aannemer/leverancier.
- Bij breedplaatvloeren voegvrijheden toepassen.
- Breedplaatvloeren dienen op pons gecontroleerd te worden door de aannemer/leverancier.
- Koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.), aantal, type en plaats volgens opgave aannemer/leverancier.
- Wapening t.b.v. verankering en doorkoppeling koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.) (h.o.h. afstand, diameter en afmeting), volgens opgave aannemer/leverancier.
- Stekkenplan- en berekening door leverancier casco.
- Principedetailering en definitieve detailering, inclusief berekening, conform principedetails architect door leverancier casco.
- Instortvoorzieningen in vloeren, sparingen, ravelingen e.d. door leverancier casco in overleg met opdrachtgever, installateur, architect en hoofdconstructeur.
- Definitieve kolom- en balkafmetingen volgens leverancier casco.

Staalconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening staalconstruc ie conform de NEN-EN 1993 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstruc ie conform bestektekeningen en principe-details WSP en/of architect. Zie ook rapportage WSP voor overige presta ie-eisen.
- Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleg-gingen, sparingen, (boor)anker- en bouwverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens aannemer/leverancier. Voor bouv-kundig staal en details, zie bouvkundige tekeningen.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Materiaalsoorten en -kwaliteiten:
  - valsprofielen: S235JR;
  - koker- en buisprofielen: S275JRH (warmgewalst);
  - gelntegreerde liggers: S355J0;
  - boutkwaliteit: 8.8, geroide draad;
  - ankerkwaliteit: 4.6, geroide draad.
- Staalconstruc ies en verankeringen in vochtig milieu (o.a. overgang binnen/buiten) corrosieverend behandelen voor een periode van 50 jaar.

Symbolen

= overspanningsrichting breedplaatvloer, aangegeven peilmaat = bovenkant ruve vloer.
= overspanningsrichting gelsoleerde kanaalplaatvloer, aangegeven peilmaat = b.k. ruve vloer.
= overspanningsrichting prefab betonvloer (boodes/balkon/galerij).
v.s. = versterkte strook in vloer t.p.v. alle openingen in de dragende wand en daar waar aangegeven.
K = kolom boven de vloer of balk.
K-K = doorgaande kolom.
= kolom onder de vloer of balk.
n.o.s. = noodoverstorten, aantal volgens plattegrond, defini ieve plaats te bepalen door architect.

In het werk gestorte betonconstructies

Betonrenvooi

- Betonmortel conform NEN-EN 206-1, betonstaal conform NEN-EN 10080.
- Milieuklasse, dekking en overlappingslengtes conform NEN-EN 1992-1-1.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

Onderdeel:	Vloeren	Wanden	Funderingsbalken	Opstort br.pl.vloer
Betonsterkteklasse:	C20/25	C20/25	C20/25	C20/25
Betonstaalkwaliteit:	B500B	B500B	B500	B500

Constructies algemeen

Algemeen

- Ontwerp en berekening constructie conform de NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Voor een compleet overzicht van de uitgangspunten, zie ook de bijbehorende uitgangspuntenrapportage.
- Voorzieningen/belas ingen t.b.v. (lift)installaties volgens opgave aannemer/leverancier.

Coderingen

FB	= funderingsbalk	SK	= stalen kolom
BPV	= breedplaatvloer	SL	= stalen ligger
BV	= betonvloer (in het werk gestort)		
BW	= betonwand		
KPV(i)	= kanaalplaatvloer gelsoleerd		
PBK	= prefab betonkolom		
PBW	= prefab betonwand		
PBV	= prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij)		

Peil = 1,05 m + NAP

Voor constructieve uitgangspunten WSP ,de rapport.
WSP BA-C-H01.01 v.2.0

Model is gebouwd op digitale onder egger ibronden.
TM Architecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Overzicht 2e verdieping

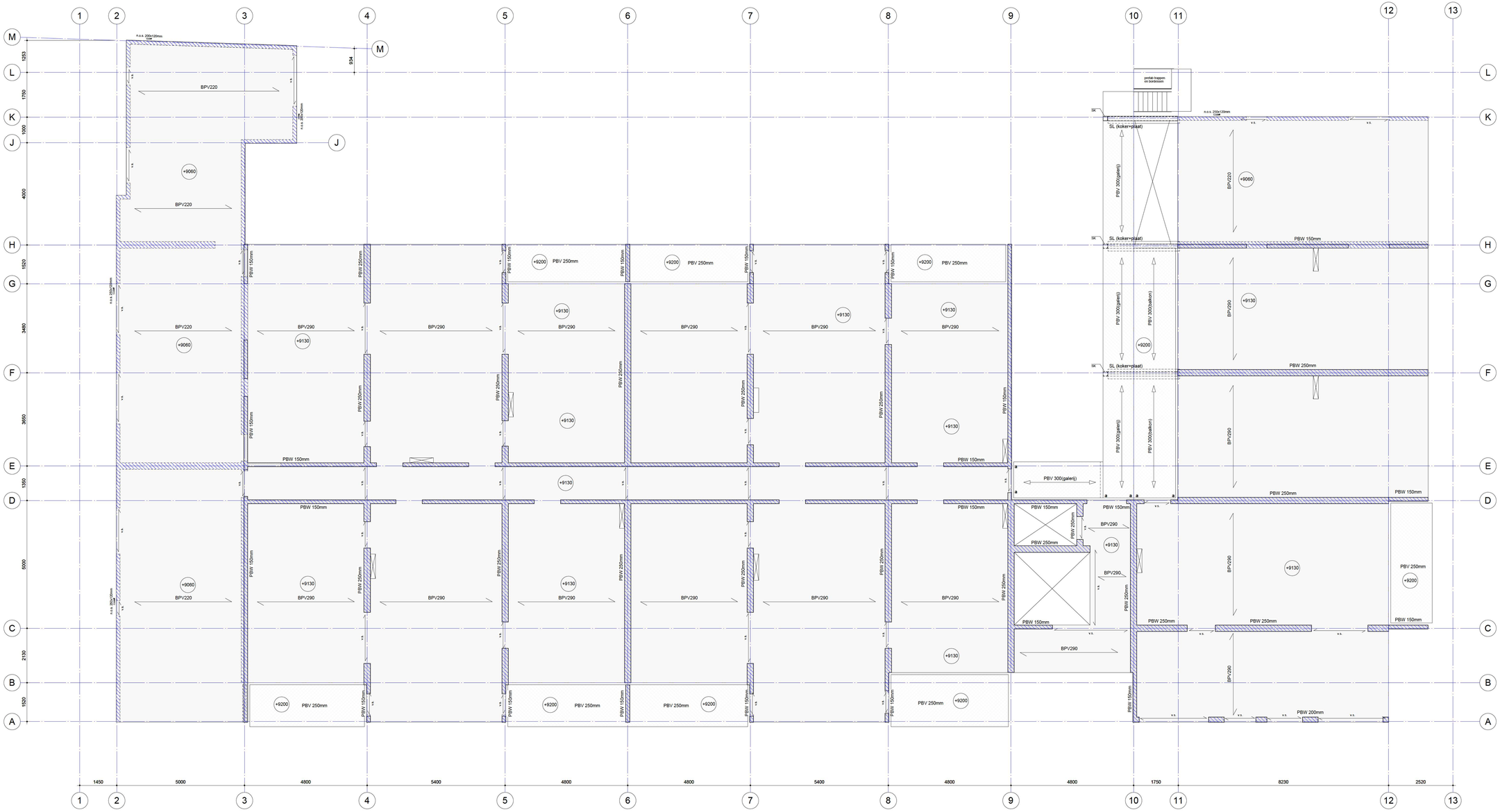
Opdrachtgever	
Architect	TM Architecten
Projectnummer	SGA023555
Projectleider	Parcel
Constructeur	Parcel
Medeflwl	Parcel

Rev	Datum	Omschrijving van de revisie	ch
1	04-10-2023	ter uitgaan	GWK

Fase: DEFINITIEF ONTWERP
Status: DEFINITIEF
Formaat: 1400x841 | Schaal: | Datum: 04-10-2023
Werknummer: DO-102 | Revisie: 1

WSP Nederland
Postbus 1
1230 EZ APELDOORN
085 - 910 20 02
vl.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

Drawing created with Autodesk Revit 2022 ®



Prefab betonconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening betonconstructie conform de NEN-EN 1992 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

- Tekeningen van de elementen, elementindeling en definitieve details, inclusief bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. Berekening van elementen, van hun samen=werking, inclusief de bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. (Instort)voorzieningen, doorvoeren, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, consoles en overige voorzieningen zoals (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekening, volgens aannemer/leverancier.

- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).

- Eventuele overige versterkte stroken in breedplaatvloer volgens opgave aannemer/leverancier.
- Bij breedplaatvloeren voegnetten toepassen.
- Breedplaatvloeren dienen op pons gecontroleerd te worden door de aannemer/leverancier.
- Koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.); aantal, type en plaats volgens opgave aannemer/leverancier.

- Wapening t.b.v. verankering en doorkoppeling koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.) (h.o.h. afstand, diameter en afmeting), volgens opgave aannemer/leverancier.

- Stekkenplan- en berekening door leverancier casco.
- Principedetailering en definitieve detailering, inclusief berekening, conform principedetails architect door leverancier casco.
- Instortvoorzieningen in vloeren, sparingen, ravelingen e.d. door leverancier casco in overleg met opdrachtgever, installateur, architect en hoofdconstructeur.
- Definitieve kolom- en balkafmetingen volgens leverancier casco.

Staalconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening staalconstruc ie conform de NEN-EN 1993 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

- Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstruc ie conform bestektekeningen en principe-details WSP en/of architect. Zie ook rapportage WSP voor overige presta ie-eisen.

- Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleg-gingen, sparingen, (boor)anker- en bouwverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens aannemer/leverancier. Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.

- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).

- Materiaalsoorten en -kwaliteiten:
  - vatsprofielen: S235JR;
  - koker- en buisprofielen: S275J0H (warmgevalst);
  - gelmkgreerde liggers: S355J0;
  - boutkwaliteit: 8.8, gerolde draad;
  - ankerkwaliteit: 4.6, gerolde draad.

- Staalconstruc ies en verankeringen in vochtig milieu (o.a. overgang binnen/buiten) corrosieverend behandelen voor een periode van 50 jaar.

Symbolen

- = overspanningsrichting breedplaatvloer, aangegeven peilmaat = bovenkant ruve vloer.
- = overspanningsrichting gelsoleerde kanaalplaatvloer, aangegeven peilmaat = b.k. ruve vloer.
- = overspanningsrichting prefab betonvloer (bodes/balkon/galerij).
- v.s. = verstekte strook in vloer t.p.v. alle openingen in de dragende wand en daar waar aangegeven.
- K / K = kolom boven de vloer of balk. = doorgaande kolom. = kolom onder de vloer of balk.
- n.o.s. = noodoverstorten, aantal volgens plattegrond, defini ieve plaats te bepalen door architect.

In het werk gestorte betonconstructies

Betonrenvooi

- Betonmortel conform NEN-EN 206-1, betonstaal conform NEN-EN 10080.
- Milieuklasse, dekking en overlappingslengtes conform NEN-EN 1992-1-1.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

Onderdeel:	Vloeren	Wanden	Funderingsbalken	Opstort br.pl.vloer
Betonsterkteklasse:	C20/25	C20/25	C20/25	C20/25
Betonstaalkwaliteit:	B500B	B500B	B500	B500

Constructies algemeen

Algemeen

- Ontwerp en berekening constructie conform de NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

- Voor een compleet overzicht van de uitgangspunten, zie ook de bijbehorende uitgangspuntenrapportage.

- Voorzieningen/belas ingen t.b.v. (lift)installaties volgens opgave aannemer/leverancier.

Coderingen

FB	= funderingsbalk	SK	= stalen kolom
BPV	= breedplaatvloer	SL	= stalen ligger
BV	= betonvloer (in het werk gestort)		
BW	= betonwand		
KPV(i)	= kanaalplaatvloer gelsoleerd		
PBK	= prefab betonkolom		
PBW	= prefab betonwand		
PBV	= prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij)		

Peil = 1,05 m + NAP

Voor constructieve uitgangspunten WSP ,de rapport.
WSP BA-C-H01.01 v.2.0

Model is gebouwd op digitale onder ligger (kruin).
TM Architecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Overzicht 3e verdieping

Opdrachtgever	
Architect	TM Architecten
Projectnummer	SGA023555
Projectleider	[redacted]ing
Coördinator	[redacted] Parcel
Monteur	[redacted] Parcel

Rev	Datum	Omschrijving van de revisie	ve
1	04-10-2023	ter uitgave	GWK

Fase: DEFINITIEF ONTWERP

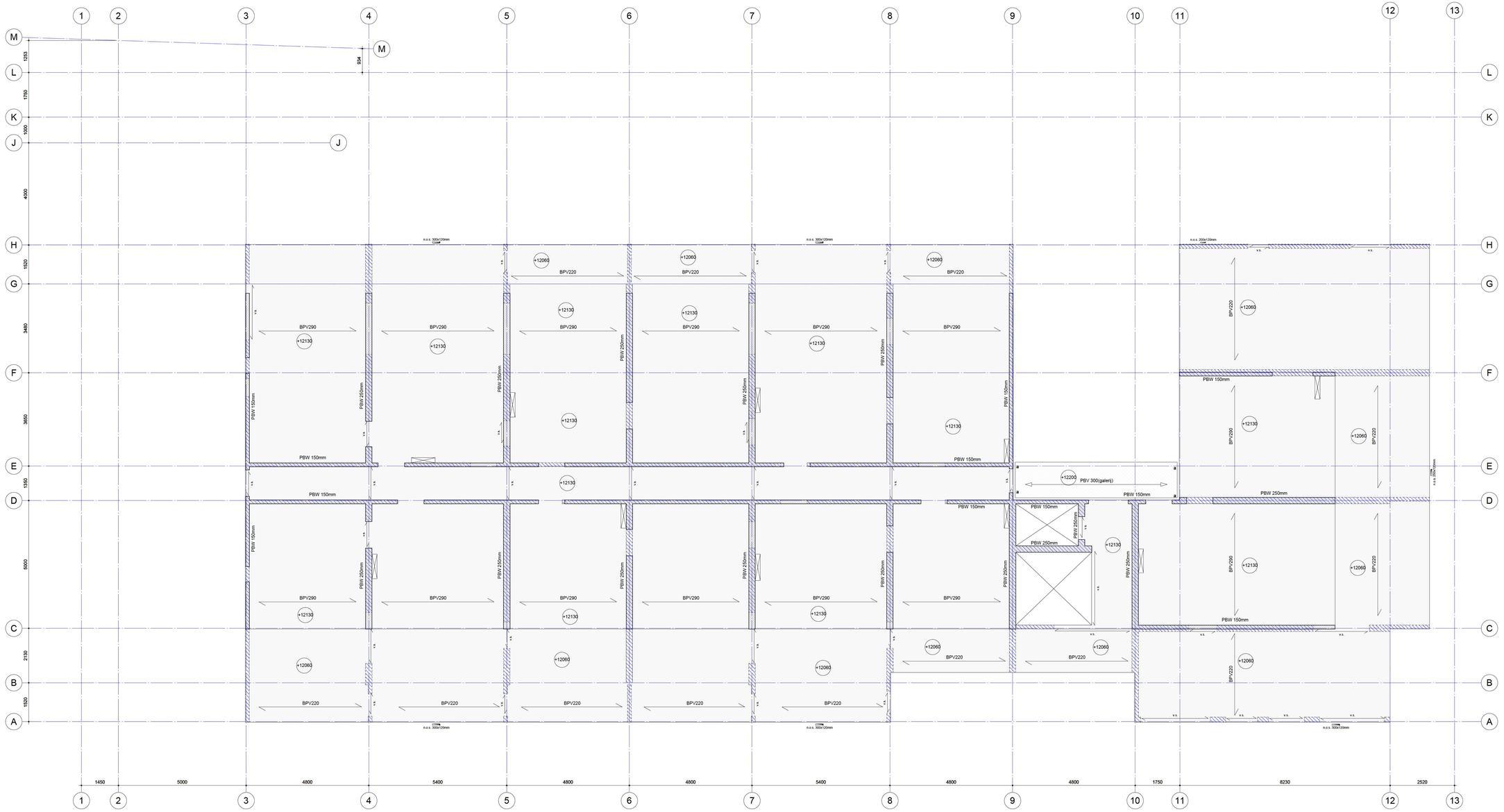
Status: DEFINITIEF

Formaat: 1400x841 | Schaal: | Datum: 04-10-2023

Werktekening: DO-103 | Revisie: 1

WSP Nederland
Linne 524
7334 DZ APELDOORN
T +31 (0)55 538 66 66
H.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

Drawing created with Autodesk Revit 2022 ®



Prefab betonconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening betonconstructie conform de NEN-EN 1992 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Tekeningen van de elementen, elementindeling en definitieve details, inclusief bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. Berekening van elementen, van hun samen=werking, inclusief de bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. (Instort)voorzieningen, doorvoeren, ravelingen, sparingen, hulpstaal, oplegginngen, consoles en overige voorzieningen zoals (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekening, volgens aannemer/leverancier.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Eventuele overige versterkte stroken in breedplaatvloer volgens opgave aannemer/leverancier.
- Bij breedplaatvloeren voegnetten toepassen.
- Breedplaatvloeren dienen op pons gecontroleerd te worden door de aannemer/leverancier.
- Koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.), aantal, type en plaats volgens opgave aannemer/leverancier.
- Wapening t.b.v. verankering en doorkoppeling koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.) (h.o.h. afstand, diameter en afmeting), volgens opgave aannemer/leverancier.
- Stekkenplan- en berekening door leverancier casco.
- Principedetailering en definitieve detailering, inclusief berekening, conform principedetails architect door leverancier casco.
- Instortvoorzieningen in vloeren, sparingen, ravelingen e.d. door leverancier casco in overleg met opdrachtgever, installateur, architect en hoofdconstructeur.
- Definitieve kolom- en balkafmetingen volgens leverancier casco.

Staalconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening staalconstruc ie conform de NEN-EN 1993 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstruc ie conform bestektekeningen en principe-details WSP en/of architect. Zie ook rapportage WSP voor overige presta ie-eisen.
- Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparringen, (boor)ankers- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens aannemer/leverancier. Voor bouv=kundig staal en details, zie bouv=kundige tekeningen.
- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).
- Materiaalsoorten en -kvaliteiten:
  - vaitsprofielen: S235JR;
  - koker- en buisprofielen: S275JRH (warmgevalst);
  - geïntegreerde liggers: S355J0;
  - boutkvaliteit: 8.8, gerolde draad;
  - ankerkvaliteit: 4.6, gerolde draad.
- Staalconstruc ies en verankeringen in vochtig milieu (o.a. overgang binnen/buiten) corrosieverend behandelen voor een periode van 50 jaar.

Symbolen

= overspanningsrichting breedplaatvloer, aangegeven pelmaat = bovenkant nuve vloer.

= overspanningsrichting gelsoleerde kanaalplaatvloer, aangegeven pelmaat = b.k. nuve vloer.

v.s. = overspanningsrichting prefab betonvloer (bodes/balkon/galerij).

= versterkte strook in vloer t.p.v. alle openingen in de dragende wand en daar waar aangegeven.

K = kolom boven de vloer of balk.
K- K = doorgaande kolom.
= kolom onder de vloer of balk.

n.o.s. = noodoverstorten, aantal volgens plattegrond, defini ieve plaats te bepalen door architect.

In het werk gestorte betonconstructies

Betonrenvooi

- Betonmortel conform NEN-EN 206-1, betonstaal conform NEN-EN 10080.
- Milieuklasse, dekking en overlappingslengtes conform NEN-EN 1992-1-1.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

Onderdeel:	Vloeren	Wanden	Funderingsbalken	Opstort br.pl.vloer
Betonsterkteklasse:	C20/25	C20/25	C20/25	C20/25
Betonstaalk=alliteit:	B500B	B500B	B500	B500

Constructies algemeen

Algemeen

- Ontwerp en berekening constructie conform de NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.
- Voor een compleet overzicht van de uitgangspunten, zie ook de bijbehorende uitgangspuntenrapportage.
- Voorzieningen/belas ingen t.b.v. (lift)installaties volgens opgave aannemer/leverancier.

Coderingen

FB	= funderingsbalk	SK	= stalen kolom
BPV	= breedplaatvloer	SL	= stalen ligger
BV	= betonvloer (in het werk gestort)		
BW	= betonwand		
KPV(ij)	= kanaalplaatvloer gelsoleerd		
PBK	= prefab betonkolom		
PBW	= prefab betonwand		
PBV	= prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij)		

Peil = 1,05 m + NAP

Voor meer informatie zie tekening "WSP" en renvooi.
WSP BA-C-H01.01 v.2.0

Werk is gebaseerd op digitale onder ligger tekeningen.
TM Architecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Onderdeel: Overzicht 4e verdieping

Opdrachtgever	
Architect	TM Architecten
Projectnummer	SIG/423555
Projectleider	Parcel
Constructeur	Jong Parcel
Medeiiwer	Parcel

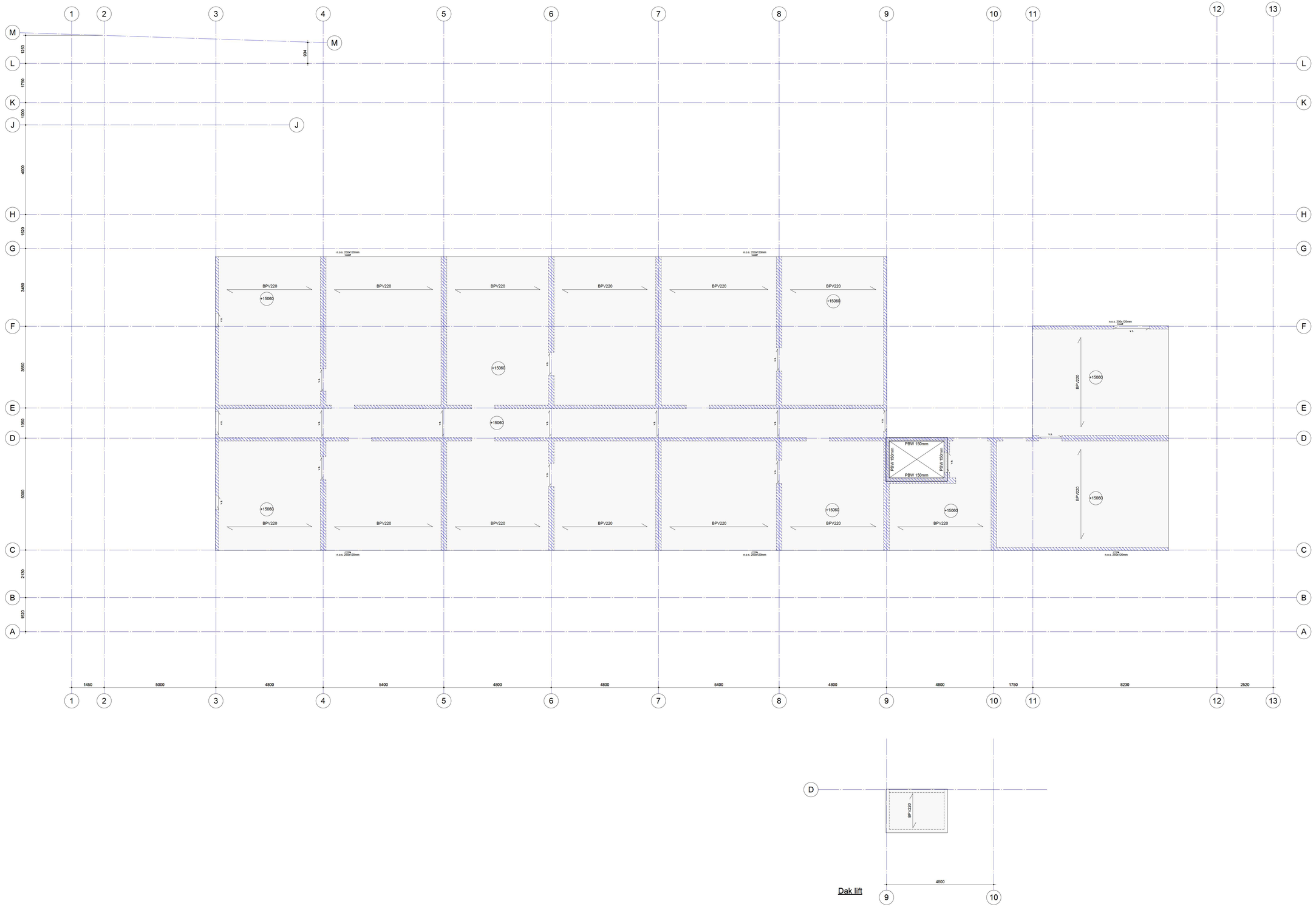
Rev.	Datum	Omschrijving van de revisie	... ex.
1	04-10-2023	ter uitgave	GWK

Fase: DEFINITIEF ONTWERP
Status: DEFINITIEF
Formaat: 1400x841 | Schaal: | Datum: 04-10-2023
Werknummer: DO-104 | Revisie: 1

WSP Nederland
Laan 924
7336 BZ APELDOORN
+31 88 - 910 20 00
nl.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

Drawing created with Autodesk Revit 2022 ®

SIG423555_WSP_C_UO_R22.rvt



Dak lift

Prefab betonconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening betonconstructie conform de NEN-EN 1992 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

- Tekeningen van de elementen, elementindeling en definitieve details, inclusief bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. Berekening van elementen, van hun samenwerking, inclusief de bevestigingen, volgens aannemer/leverancier. (Instort)voorzieningen, doorvoeren, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, consoles en overige voorzieningen zoals (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekening, volgens aannemer/leverancier.

- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).

- Eventuele overige versterkte stroken in breedplaatvloer volgens opgave aannemer/leverancier.
- Bij breedplaatvloeren voegmetten toepassen.
- Breedplaatvloeren dienen op pons gecontroleerd te worden door de aannemer/leverancier.
- Koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.), aantal, type en plaats volgens opgave aannemer/leverancier.

- Wapening t.b.v. verankering en doorkoppeling koudebrug-onderbreking (isokorf o.g.) (h.o.h. afstand, diameter en afmeting), volgens opgave aannemer/leverancier.

- Stekkenplan- en berekening door leverancier casco.
- Principedetaillering en definitieve detaillering, inclusief berekening, conform principedetails architect door leverancier casco.
- Instortvoorzieningen in vloeren, sparingen, ravelingen e.d. door leverancier casco in overleg met opdrachtgever, installateur, architect en hoofdconstructeur.
- Definitieve kolom- en balkafmetingen volgens leverancier casco.

Staalconstructies

Algemeen

- Ontwerp en berekening staalconstruc ie conform de NEN-EN 1993 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

- Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstruc ie conform bestektekeningen en principe-details WSP en/of architect. Zie ook rapportage WSP voor overige presta ie-eisen.

- Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en bouwverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens aannemer/leverancier. Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.

- Tekeningen inclusief berekeningen, ter controle en definitief, digitaal indienen (PDF).

- Materiaalsoorten en -kwaliteiten:
  - valsprofielen: S235JR;
  - koker- en buisprofielen: S275JRH (warmgewalst);
  - gelmgewerde liggers: S355J0;
  - boutkwaliteit: 8.8, geroide draad;
  - ankerkwaliteit: 4.6, geroide draad.

- Staalconstruc ies en verankeringen in vochtig milieu (o.a. overgang binnen/buiten) corrosieverend behandelen voor een periode van 50 jaar.

Symbolen

= overspanningsrichting breedplaatvloer, aangegeven peilmaat = bovenkant ruwe vloer.
= overspanningsrichting gelsoleerde kanaalplaatvloer, aangegeven peilmaat = b.k. ruwe vloer.
= overspanningsrichting prefab betonvloer (bodes/balkon/galerij).
v.s. = versterkte strook in vloer t.p.v. alle openingen in de dragende wand en daar waar aangegeven.
K = kolom boven de vloer of balk.
K = doorgaande kolom.
K = kolom onder de vloer of balk.
n.o.s. = noodoverstorten, aantal volgens plattegrond, definitieve plaats te bepalen door architect.

In het werk gestorte betonconstructies

Betonrenvooi

- Betonmortel conform NEN-EN 206-1, betonstaal conform NEN-EN 10080.
- Milieuklasse, dekking en overlappingslengtes conform NEN-EN 1992-1-1;
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

Onderdeel:	Vloeren	Wanden	Funderingsbalken	Opstort br.pl.vloer
Betonsterkteklasse:	C20/25	C20/25	C20/25	C20/25
Betonstaalkwaliteit:	B500B	B500B	B500	B500

Constructies algemeen

Algemeen

- Ontwerp en berekening constructie conform de NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 serie.
- Tenzij op tekening anders staat aangegeven, het renvooi aanhouden.

- Voor een compleet overzicht van de uitgangspunten, zie ook de bijbehorende uitgangspuntenrapportage.

- Voorzieningen/belas ingen t.b.v. (lift)installaties volgens opgave aannemer/leverancier.

Coderingen

FB	= funderingsbalk	SK	= stalen kolom
BPV	= breedplaatvloer	SL	= stalen ligger
BV	= betonvloer (in het werk gestort)		
BW	= betonwand		
KPV(i)	= kanaalplaatvloer gelsoleerd		
PBK	= prefab betonkolom		
PBW	= prefab betonwand		
PBV	= prefab betonvloer (bordes/balkon/galerij)		

Peil = 1,05 m + NAP

Voor constructieve uitgangspunten WSP .dn rapport.
WSP BA-C-H01.01 v.2.0

Model is gebouwd op digitale onder egger .ter-ten.
TM Architecten

57 appartementen Willigenplein Heerenveen

Onderdeel
Overzicht dak

Opdrachtgever	
Architect	TM Architecten
Projectnummer	SGA023555
Projectleider	Parcel
Constructeur	Parcel
Medeflict	Parcel

Rev	Datum	Omschrijving van de revisie	ch
1	04-10-2023	ter uitgaand	GWK

Fase: DEFINITIEF ONTWERP
Status: DEFINITIEF
Formaat: 1400x841 | Schaal: | Datum: 04-10-2023
Werknummer: DO-105 | Revisie: 1

WSP Nederland
Laan 1914 35
3204 SZ APELDOORN
085 - 910 20 02
vl.apeldoorn@wsp.com
wsp.com

Drawing created with Autodesk Revit 2022 ®