WATERTOETS PROJECT LUNO

DE MOLEN / KOKERMOLEN

TE HOUTEN

Water



Rapportage watertoets project Luno

De Molen / Kokermolen te Houten

Opdrachtgever	WIMAHO C.V. Postbus 69491 1060 CM Amsterdam
Rapportnummer	9771.001
Versienummer	D3
Status	Eindrapportage
Datum	25 september 2019
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	B. Arndt MSc
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 14001:2015.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 LOCATIEGEGEVENS 2

2.1 Ligging planlocatie 2
2.2 Bodemopbouw 3
2.3 Geohydrologie 3
2.4 Grondwater 4
2.5 Oppervlaktewater 5
2.6 Ontwatering en drooglegging 6
2.7 Riolering 7

3 WATERRELEVANT BELEID 7

3.1 Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden 7
3.2 Gemeente Houten 7

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE 8

4.1 Ontwikkeling 8
4.2 Verhard oppervlak 8
4.3 Waterbergingsopgave 8

5 HEMELWATER 9

5.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden 9
5.2 Lediging 10
5.3 Calamiteit 10
5.4 Kwaliteit 10

6 GRONDWATER 11

7 RIOLERING 12

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Gegevens verkennend bodemonderzoek Tauw (R001-1263357TMA-V02-aao-NL)
3. - Voorontwerp Luno (10-05-2019)
4. - Samenvatting digitale watertoets
5. - Resultaten digitale watertoets
6. - Theoretische achtergrond principe barrièrewerking

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van WIMAHO C.V. opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor project Luno te Houten.

Water en ruimtelijke ordening hebben veel met elkaar te maken. Aan de ene kant is water één van de sturende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Aan de andere kant kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding.

Wanneer voor bouwplannen een bestemmingsplanwijziging nodig is, zal als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf opgenomen moeten worden. De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. De waterparagraaf omschrijft daarnaast de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit en omvat het wateradvies en de gemaakte afwegingen.

In het kader van de voorgenomen ontwikkelingen is voor het doorlopen van de bestemmingsplanprocedure derhalve een door het waterschap goedgekeurde waterparagraaf benodigd. Om goedkeuring te verkrijgen dient in deze situatie de watertoets-procedure te worden doorlopen. De watertoets bevat een onderbouwing voor de waterparagraaf die een onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing.

Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden en de gemeente Houten).

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Ligging planlocatie

De planlocatie (± 4.740 m²) is gelegen aan De Molen 13-17 en Kopermolen 1-11 te Houten (zie bijlage 1).

Het perceel, waar de planlocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Houten, sectie A, nummers 7468, 7469, 9741 en 9744. Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van gemiddeld 2,5 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn X = 140.605, Y = 448.975.

De planlocatie is bebouwd met een aantal kantoorpanden. De parkeerplaats is voorzien van een klinker- en tegelverharding.

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een kalkloze ooivaaggrond (Rd90C), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit zware zavel en lichte klei. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Echteld.

Uit het op de planlocatie uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (Tauw, d.d. 5 maart 2018, kenmerk: R001-1263357TMA-V02-aao-NL) blijkt de bodem voornamelijk te bestaan uit zwak schelp houdend, zwak siltig matig grof zand. Plaatselijk is tussen 0,5 en 1,0 meter beneden maaiveld een leemlaag aangetroffen.

In bijlage 2 zijn de gegevens van het verkennend bodemonderzoek weergegeven.

2.3 Geohydrologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II en GeoTOP v1.3 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit de modellen van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket met een dikte van circa 55 m te worden gevormd door respectievelijk de formaties van Echteld, Boxtel, Kreftenheye, Urk en Sterksel. Op het eerste watervoerkende pakket is een deklaag behorende tot de Formatie van Echteld bestaande uit zand met inschakelingen van leem. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen van de Formatie van Waalre.

Tabel I. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-0,5	Antropogeen	-	-
0,5-2,0	Echteld	DKL	zand en leem
2,0-6,5	Echteld	WVP	zand
6,5-8,5	Boxtel	WVP	zand
8,5-27,5	Kreftenheye	WVP	zand
27,5-31,5	Urk	WVP	zand
31,5-58	Sterksel	WVP	zand
DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

2.4 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Het grondwater staat in de winter van nature hoog en in de zomer laag. In de winter is de temperatuur laag, waardoor de verdamping gering is en alle neerslag het grondwater kan aanvullen. In de zomer gebeurt het omgekeerde: de temperatuur is hoog en dus verdampt er veel neerslag en is de stijghoogte laag. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitoord. Middels de interactieve grondwatertools ôIsohypsenô en ôGrondwaterdynamiekô van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dagelijkse metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI.

Naast de archiefgegevens van TNO wordt vanuit het regionaal samenwerkingsplatform water innovatie netwerk, ofwel Winnet op meerdere locaties binnen de kern van Houten de grondwaterstand gemonitoord.

In de directe omgeving van de planlocatie zijn enkele grondwaterpeilput(ten) gelegen. In tabel II zijn de gegevens van de grondwaterpeilputten opgenomen. In figuur III is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven. Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens van de geraadpleegde bronnen, in westelijke richting.

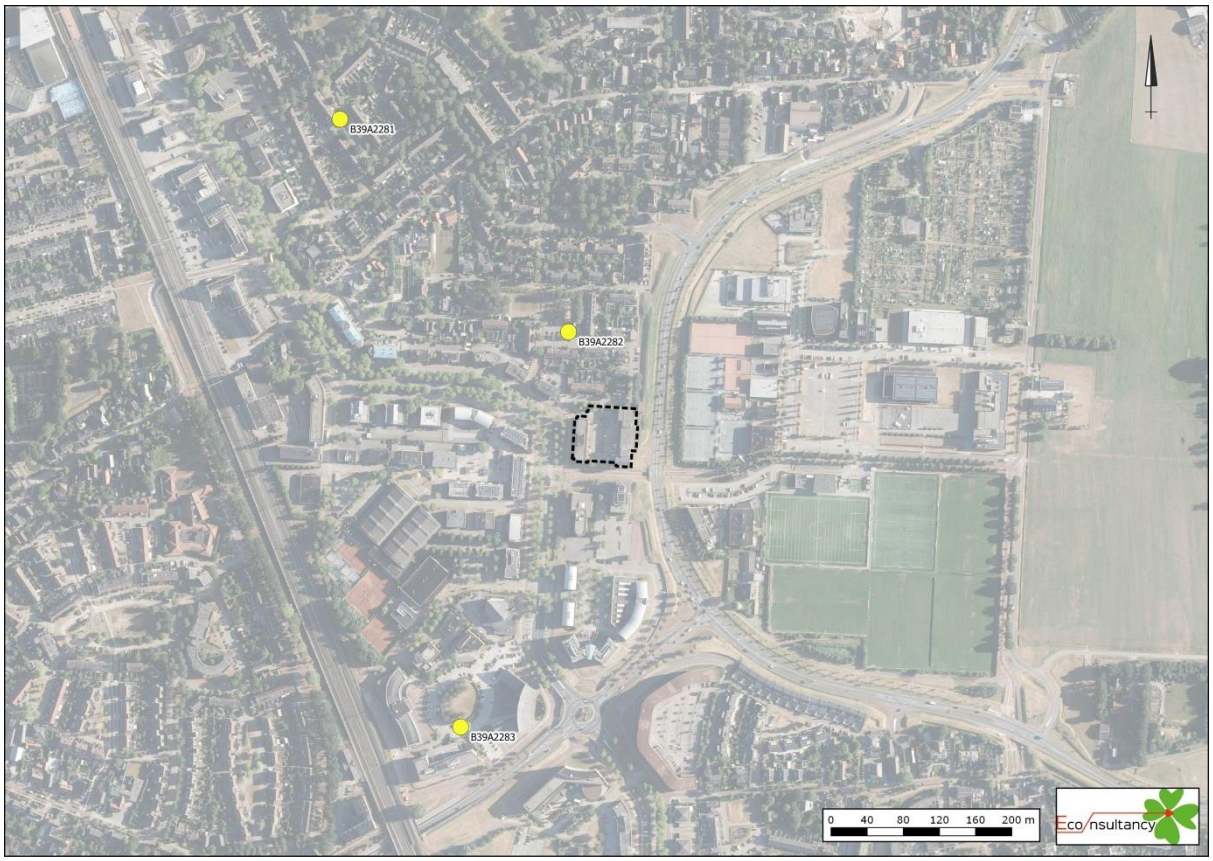
Tabel II. Gegevens grondwaterpeilputten TNO en Winnet

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B39A2282	N	120	16-12-2011 tot 19-02-2019	0,50	1,10
B39A2281	NW	455	16-12-2011 tot 27-05-2019	0,95	1,75
B39A2283	ZW	360	16-12-2011 tot 27-05-2019	0,45	1,10

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de grondwaterstromingsrichting wordt voor de planlocatie uitgegaan van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 1,10 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op ± 1,4 m -mv bevinden.

In het kader van het verkennend bodemonderzoek (Tauw, 2018) is op 20 februari 2018 een grondwaterstand gemeten op 1,48 m -mv.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.



Figuur 2. Situering grondwaterpeilputten TNO en Winnet

2.5 Oppervlaktewater

Voor het hoogheemraadschap is de legger, samen met de keur, hèt instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

Op de leggerkaart van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Ten oosten van de planlocatie, parallel aan de Randweg, is een tertiaire watergang gelegen. Dit betreft een droogvallende sloot. In figuur 3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.

De planlocatie is gelegen in het peilgebied VINEX, en valt onder peilbesluit Houten. In dit gebied geldt een vast peil van 0,8 m +NAP.



Figuur 3. Uitsnede legger oppervlaktewater hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

2.6 Ontwatering en drooglegging

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en drooglegginsgeisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- → Woningen met kruipruimte: 0,7 m -mv
- → Woningen zonder kruipruimte: 0,3 m -mv
  (Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)
- → Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv
- → Primaire wegen: 1,0 m
- → Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 2,5 m +NAP. De GHG is ingeschat op 1,1 m +NAP (1,4 m -mv). De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie voldoende zijn. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 30 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil. Op basis van de grondwaterstanden en fluctuatie zullen inzake de ontwikkeling zowel voor, tijdens als wellicht na realisatie maatregelen genomen moeten worden.

2.7 Riolering

In de rondom de planlocatie gelegen wegen is een traditioneel gemengd rioolstelsel gelegen.

3 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) en de gemeente Houten.

3.1 Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden

De belangrijkste beleidsnotas voor HDSR is het waterbeheerplan "Waterkoers 2016-2021", de waterstructuurvisie, de keur en legger.

In de keur van De Stichtse Rijnlanden is opgenomen dat het verboden is om zonder vergunning hemelwater, afkomstig van nieuw verhard oppervlak, versneld tot afvoer te laten komen en te lozen. Bij ruimtelijke ontwikkelingen waarbij het verhard oppervlak toeneemt dienen maatregelen te worden genomen om de negatieve effecten te voorkomen.

De minimale oppervlakte waarvoor dit geldt bedraagt binnen de bebouwde kom 500 m^2 en buiten de bebouwde kom 1.000 m^2 nieuw verhard oppervlak.

Het waterschap heeft een rekenmodel ontwikkeld om de wateropgave als gevolg van klimaatontwikkelingen in beeld te brengen. Uitgangspunten hierbij zijn:

- de maximale afvoer bedraagt 1,5 l/s/ha;
- de maximale peilstijging van 15 cm voor veen, 20 cm voor klei en 30 cm voor zand;
- een maatgevende neerslagsituatie met een herhalingstijd T=100 jaar.

In het handboek Watertoetsproces is door het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden beschreven hoe het waterschap invulling geeft in waterhuishoudkundige aspecten. Infiltratievoorzieningen dienen gedimensioneerd te worden met 45 mm per m^2 afgekoppeld verhard oppervlak.

3.2 Gemeente Houten

Het Water en Rioleringsplan (WRP) 2016-2019 geeft aan hoe de gemeente Houten invulling geeft aan de zorgplicht hemelwater (en de zorglichten voor stedelijk afvalwater en grondwater).

Bouwplannen van enige omvang worden door de afdelingen Bouwzaken, Ruimtelijk Beleid en Openbare Werken beoordeeld. Hierbij wordt erop gelet of de mogelijkheden om stedelijk afvalwater te scheiden en regenwater af te koppelen voldoende worden benut.

Om wateroverlast in de toekomst te voorkomen is in het waterplan opgenomen dat bij nieuwbouw als eis wordt gesteld dat op eigen terrein per m^2 verhard oppervlak 10 mm waterberging wordt gerealiseerd. Een dergelijke berging moet dan komen tussen de regenwaterafvoer en de riolering. Vanuit de berging kan het water eventueel in de grond infiltreren.

Om wateroverlast en schade te voorkomen wordt in het gemeentelijk water- en rioleringsplan tevens aangegeven dat bij nieuwbouwplannen rekening dient te worden gehouden met een aanleghoogte van de begane grondvloer te opzichte van de kruin van de weg van 30 cm.

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

4.1 Ontwikkeling

Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van een nieuw appartementencomplex van circa 130 woningen. Het parkeren wordt half verdiept opgelost. Bovenkant keldervloer zal op maximaal 1,2 m +NAP zijn gelegen (1,3 m -mv). Als gevolg van de ontwikkeling worden de huidige bedrijfspanden volledig geamoveerd.

4.2 Verhard oppervlak

Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van het voorontwerp ñLunoò (d.d. 10-05-2019) zoals opgenomen in bijlage 3. De oppervlakken zoals aanwezig in de huidige situatie zijn bij benadering en bepaald aan de hand van de GBKB, BAG en Satellietfotoôs. In tabel III staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing(en) en verhardingen.

Tabel III. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

Type verharding	Huidig verhard oppervlak (m²)	Toekomstig verhard oppervlak (m²)
Dak	± 1.695	± 2.590
verharding	± 2.300	-
Verharding*	-	± 1.275
Totaal	**± 3.995**	**± 3.865**
* In verband met de half verdiepte parkeergarage wordt het gehele binnenterrein als verhard beschouwd.		

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak nagenoeg ongewijzigd blijven. Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 3.865 m^2.

4.3 Waterbergingsopgave

In het kader van de planontwikkeling is het proces van de digitale watertoets doorlopen. Op basis van de digitale procedure blijkt dat het plan geen groot effect heeft op water (geen groot waterbelang). Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden adviseert positief over het ruimtelijk plan. De samenvatting en de resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in bijlage 4 en 5.

Om wateroverlast in de toekomst te voorkomen wordt vanuit de gemeente Houten als eis gesteld dat op eigen terrein per m^2 verhard oppervlak 10 mm waterberging wordt gerealiseerd.

Op basis van het toekomstig verhard oppervlak en de bergingseis vanuit de gemeente Houten bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal circa 40 m^3 (3.865 m^2 x 0,01 m).

5 HEMELWATER

5.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

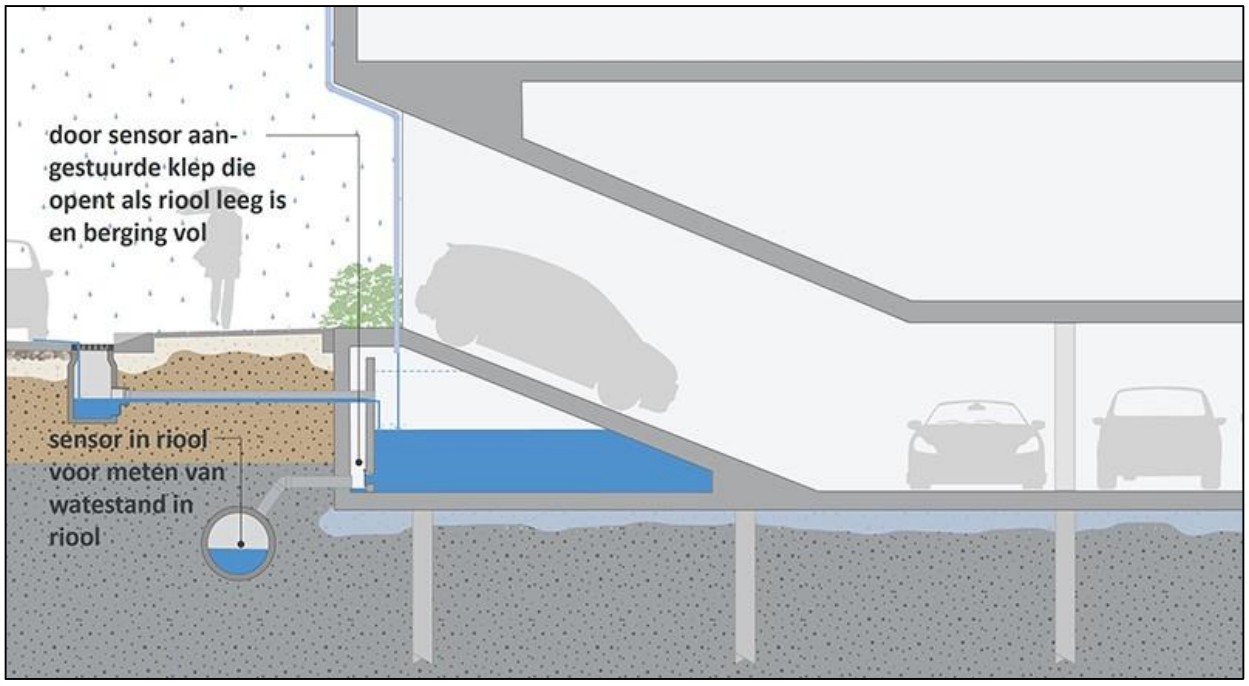
Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- → 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- → Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- → Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- → Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- → De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 3.865 m^2.
- → Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 10 mm gerekend over het aantal m^2.
- → De maximale ledigingsduur van het systeem 83 uur (voorkeur 24 uur).
- → Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- → GHG is ingeschat op 1,1 m +NAP (1,4 m -mv).
- → Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

Infiltratie van water in de bodem bij de afvoer van (overtollig) hemelwater is bij de toekomstige planvorming het uitgangspunt. De mogelijkheden ten aanzien van een oppervlakkige afvoer naar een bovengrondse infiltratievoorziening zoals bijvoorbeeld een wadi, is vanwege het ruimtegebruik zeer beperkt. De enige mogelijkheid is gelegen in de groene ruimte tussen de planlocatie en de randweg. In de brede groenstrook langs de randweg is voldoende ruimte aanwezig om de wateropgave van 40 m^3 te bergen. Hiermee is de voorziening echter buiten de plangrens gelegen.

Ten aanzien van de verwerking van hemelwater is de initiatiefnemer voornemen infiltratiekratten aan te leggen. Binnen de plangrens biedt het planvoornemen eventueel mogelijkheden om kratten te plaatsen onder de balkons. Buiten de plangrens liggen er wellicht mogelijkheden om kratten te plaatsen in de groenstrook tussen het toekomstige gebouw en de rondweg. De mogelijkheden hiertoe dient nog nader onderzocht te worden.

Om hemelwater binnen de plangrenzen te verwerken zijn er ook mogelijkheden gelegen om water te bergen op het dak door de aanleg van een groen,- polder,- dan wel waterdak of onder het gebouw door gebruik te maken van de van de restruimtes in de half verdiepte parkeergarage. In beide situaties kan hemelwater vertraagd worden afgevoerd naar het riool of bij ondergrondse berging door uitsparingen in de wanden worden geïnfiltreerd in de bodem. Een voorbeeld van regenwateropslag onder het gebouw is opgenomen in figuur 4 (bron: rainproof.nl)



Figuur 4: schematische doorsnede voorbeeld regenwateropslag onder het gebouw

5.2 Lediging

De doorlatendheid van de bodem is in-situ niet onderzocht. Op basis van de aanwezige bodemopbouw en textuur worden er vooralsnog geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem.

5.3 Calamiteit

In het toekomstig systeem kan een situatie waarbij in een korte tijd 10 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij meer regen valt dan 10 mm kan overtollig water overstorten op het riool of eventueel de sloot die is gelegen parallel aan de Randweg. De mogelijkheid hiertoe zal tijdens het verdere planproces bekeken moeten worden.

Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient daarbij te worden voorkomen.

5.4 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van autoûs is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

6 GRONDWATER

In het planvoornemen is de aanleg van een half verdiepte parkeerkelder voorzien. Voor ondergrondse bouwwerken dienen waterdichte materialen en constructies te worden gebruikt.

Een permanente grondwateronttrekking is niet toegestaan. Voor een tijdelijke onttrekking van grondwater (bijv. tijdens bouwfase) dient, afhankelijk van het waterbezwaar, het onttrekkingsdebiet en de duur van de bronnering, een watervergunning of melding gedaan te worden bij het waterschap.

Ondergrondse werken kunnen daarnaast een vrije afstroming van grondwater belemmeren waardoor het grondwater aan de bovenstroomse zijde mogelijk kan worden opgestuwd en aan de benedenstroomse zijde kan zorgen voor een verlaging van de grondwaterstand (barrièrewerking). Bij de aanleg van ondergrondse bouwwerken mag de grondwaterstroming niet worden verstoord.

Het risico op grondwaterstandsveranderingen door ondergrondse werken is afhankelijk van de volgende punten:

1. De omvang van het werk dat gerealiseerd wordt in relatie tot de stromingsrichting van het grondwater;
2. De diepte van het werk dat gerealiseerd wordt in relatie tot de bodemgesteldheid en de mate waarin de ondergrondse bouwdelen watervoerende lagen doorsnijden;
3. De bodemgesteldheid (de verticale doorlatendheid) van de lagen onder het ondergrondse werk;
4. De lokale grondwaterstandsituatie (is er sprake van een significant stijghoogte/grondwater verschil).

Fugro heeft de barrièrewerking nader bestudeerd en toegelicht in een artikel. In bijlage 6 is de theoretische achtergrond over het principe barrièrewerking nader omschreven.

Aan de hand van bovenstaand genoemde punten is getoetst of en in welke mate grondwaterstandsveranderingen kunnen optreden ten gevolge van de aanleg van de garage. Wanneer aan alle punten wordt voldaan, bestaat een risico op negatieve grondwaterstandseffecten in de omgeving van de kelder.

1. De toekomstige garage heeft een lengte van 66 meter bij 57 meter en is dwars op de verwachte stromingsrichting van het grondwater gelegen. Op basis van de afmetingen van de kelder kan niet zondermeer worden verwacht dat het grondwater gemakkelijk om de kelder heen kan stromen. Aan punt 1 wordt derhalve voldaan.
2. De hinder van het ondergrondse bouwwerk is gerelateerd aan de diepte in combinatie met de lokale bodemopbouw. Een ondergrondse constructie kan de grondwaterstroming pas hinderen, wanneer een watervoerende zandlaag of een groot deel daarvan (ongeveer 70%) wordt afgesloten. Tot 1,0 meter beneden ontgravingsvlak lijkt de lokale bodemopbouw, voornamelijk te bestaan uit zwak schelp houdend, zwak siltig matig grof zand. Slechts bij een boring is tussen 0,5 en 1,0 meter beneden maaiveld een leemlaag aangetroffen. Van een gebied dekkende storende laag is derhalve geen sprake. Daarbij is deze leemlaag boven de verwachtte GHG gelegen. De bovenkant van de keldervloer zal op maximaal 1,2 m +NAP zijn gelegen (1,3 m -mv). Op basis van de afmetingen van de kelder wordt verwacht dat het grondwater gemakkelijk onder de kelder heen kan stromen, waardoor negatieve effecten op de grondwaterstand niet zullen optreden. Aan punt 2 wordt derhalve niet voldaan.

3. Door de afwezigheid van een gebied dekkende waterremmende bodemlaag zal een stijging van de grondwaterstand worden gecompenseerd door de wegzijging naar diepere watervoerende lagen. Aan punt 3 wordt niet voldaan.
4. Op basis van peilbuismetingen in de omgeving en de Isohypsen van TNO is in het grondwater van het eerste watervoerende pakket geen significant verhang aanwezig. De grondwaterstandverschillen zijn minimaal, hierdoor zal nagenoeg geen opstuwing en daling plaats vinden. Aan punt 4 wordt derhalve ook niet voldaan.

Ten opzichte van de 4 punten, wordt in principe alleen voldaan aan punt 1. Het grondwater kan zonder weerstand en problemen ook onder de kelder doorstromen. In dat geval zal per definitie geen opstuwing van de grondwaterstand plaatsvinden. Daarbij is de onderzijde van de kelder iets boven de verwachtte GHG gelegen waardoor slechts een beperkte periode in het jaar sprake zou kunnen zijn van een effect op het grondwater.

Op basis van de bovenstaande analyse wordt geen risico op grondwateroverlast of onderlast als gevolg van barrièrewerking van de aanleg van de kelder verwacht.

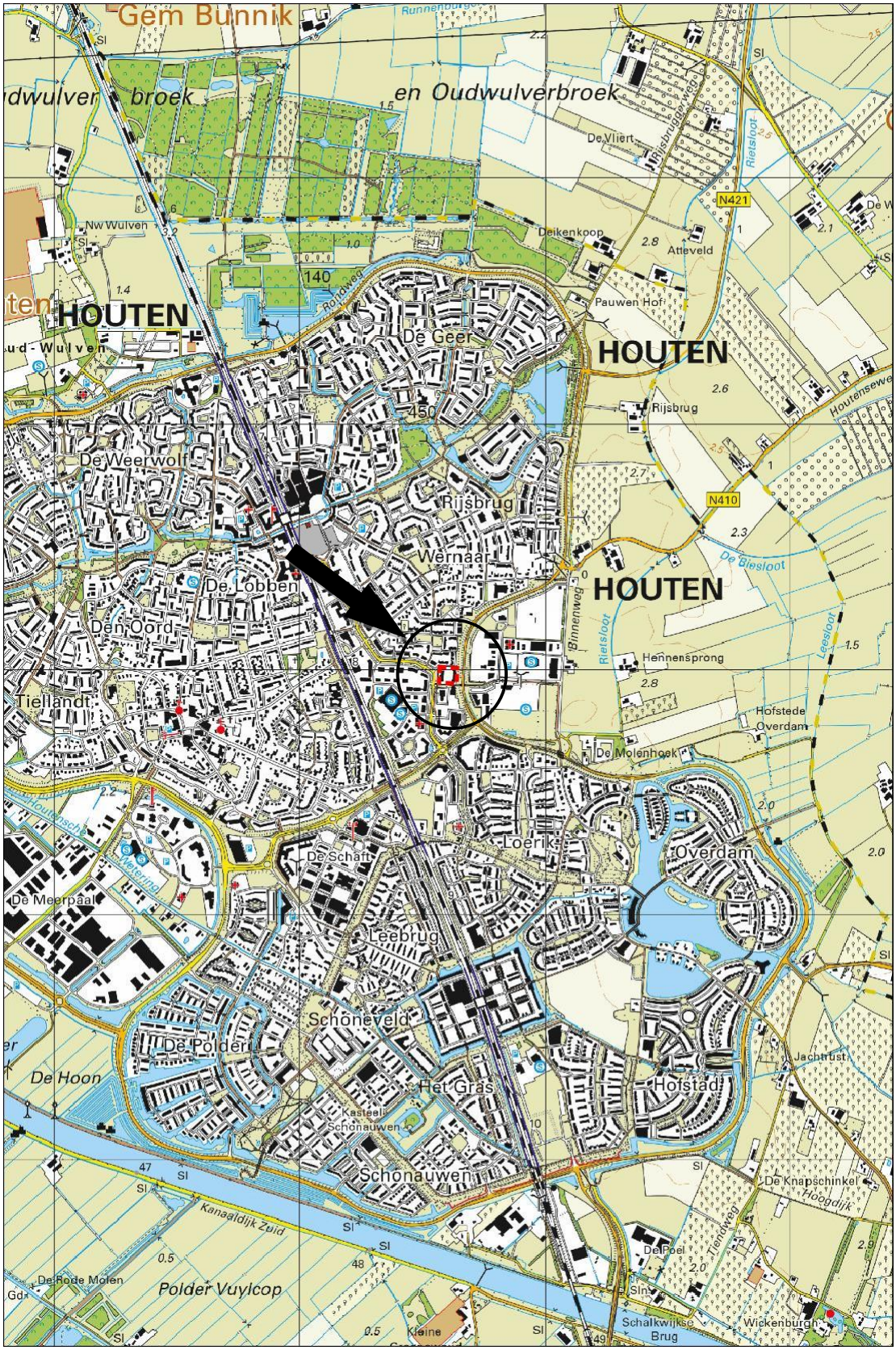
7 RIOLERING

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater mogelijkerwijs wijzigen. Ten aanzien van de toekomstige situatie zal de ontwikkeling zorgen voor een verandering in het aanbod van vuilwater op het riool.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden. Tevens zal voor de aansluiting een vergunning aangevraagd moeten worden.

Econsultancy
Boxmeer, 25 september 2019

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 **Gegevens verkennend bodemonderzoek Tauw (R001-1263357TMA-V02-aao-NL)**



- Boring
- Boring tot 0,5 m
- Peilbuis
- Meetpunt
- Gebouwen
- Locatiegrens

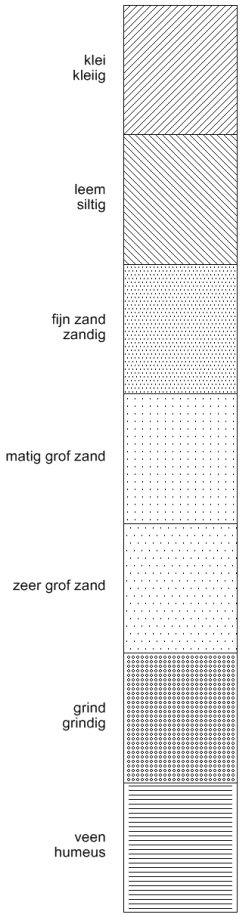
N

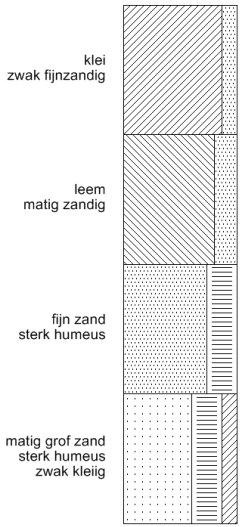
0 10 20 30m

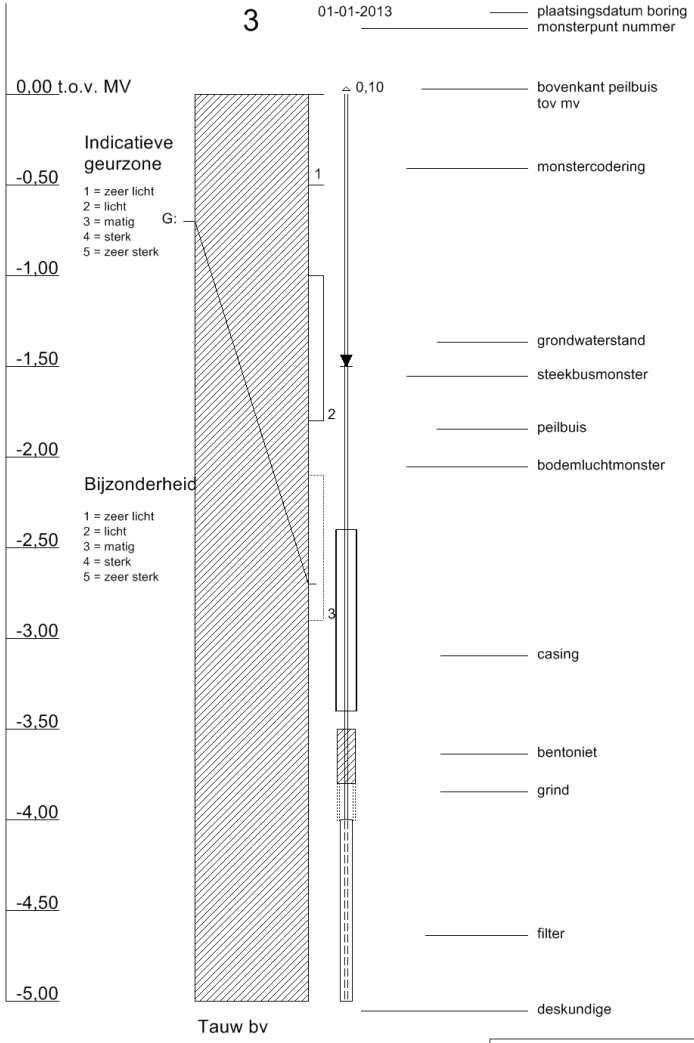
Opdrachtgever: Wonam B.V.	Schaal: 1 : 500	Status: Concept
Project: Bodem en asbest, Molenzoom Houten	Formaat: A4 210x297 mm	Projectnummer: 1263357
Onderdeel: Monsterpuntname situering	Dat. 28.2.2018 8:51 Getek. TEGSIS Gec. tma	Tekeningnummer: P00003

Tauw
Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570)699911

Legenda boorprofielen



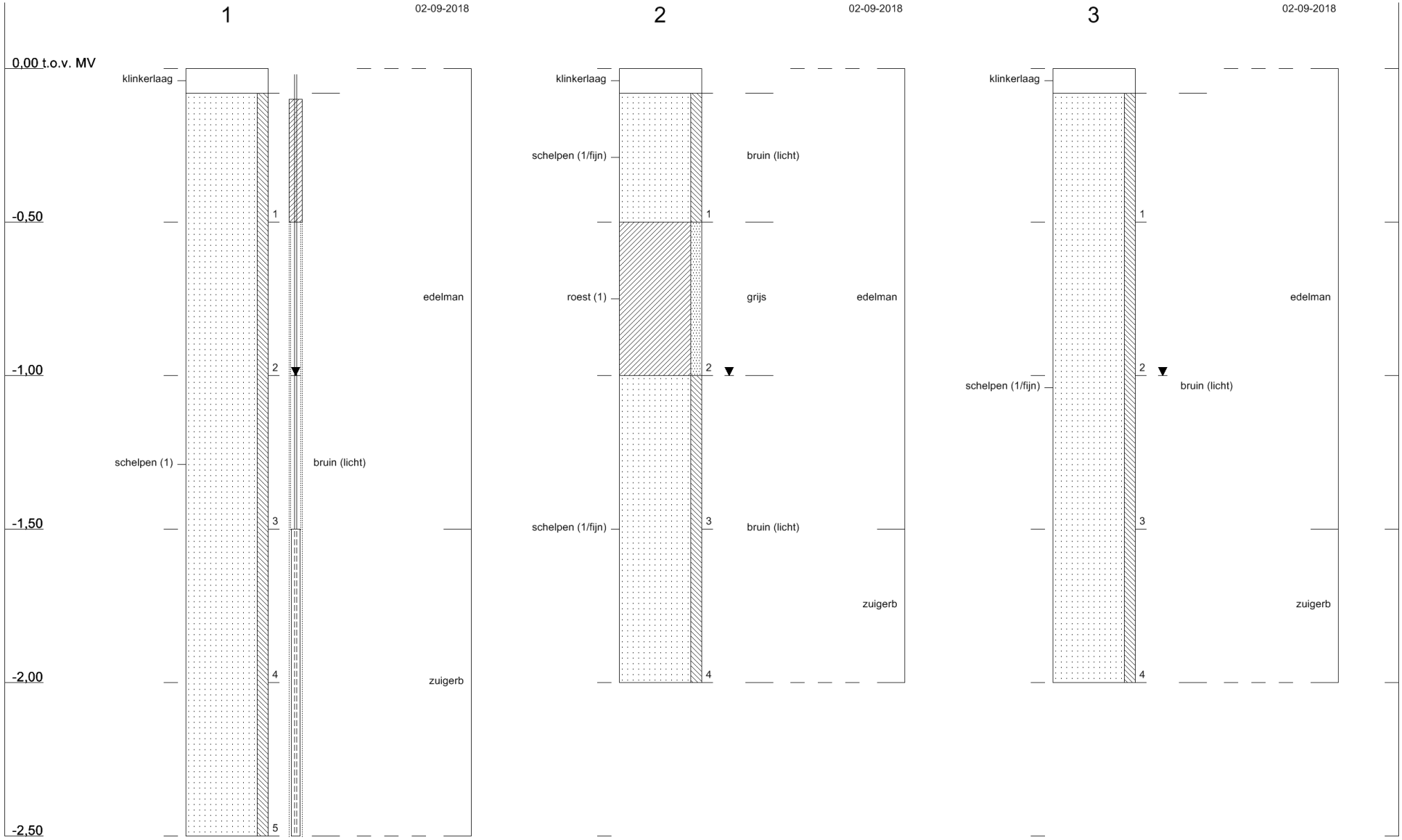




Tauw

arcering conform NEN 5104

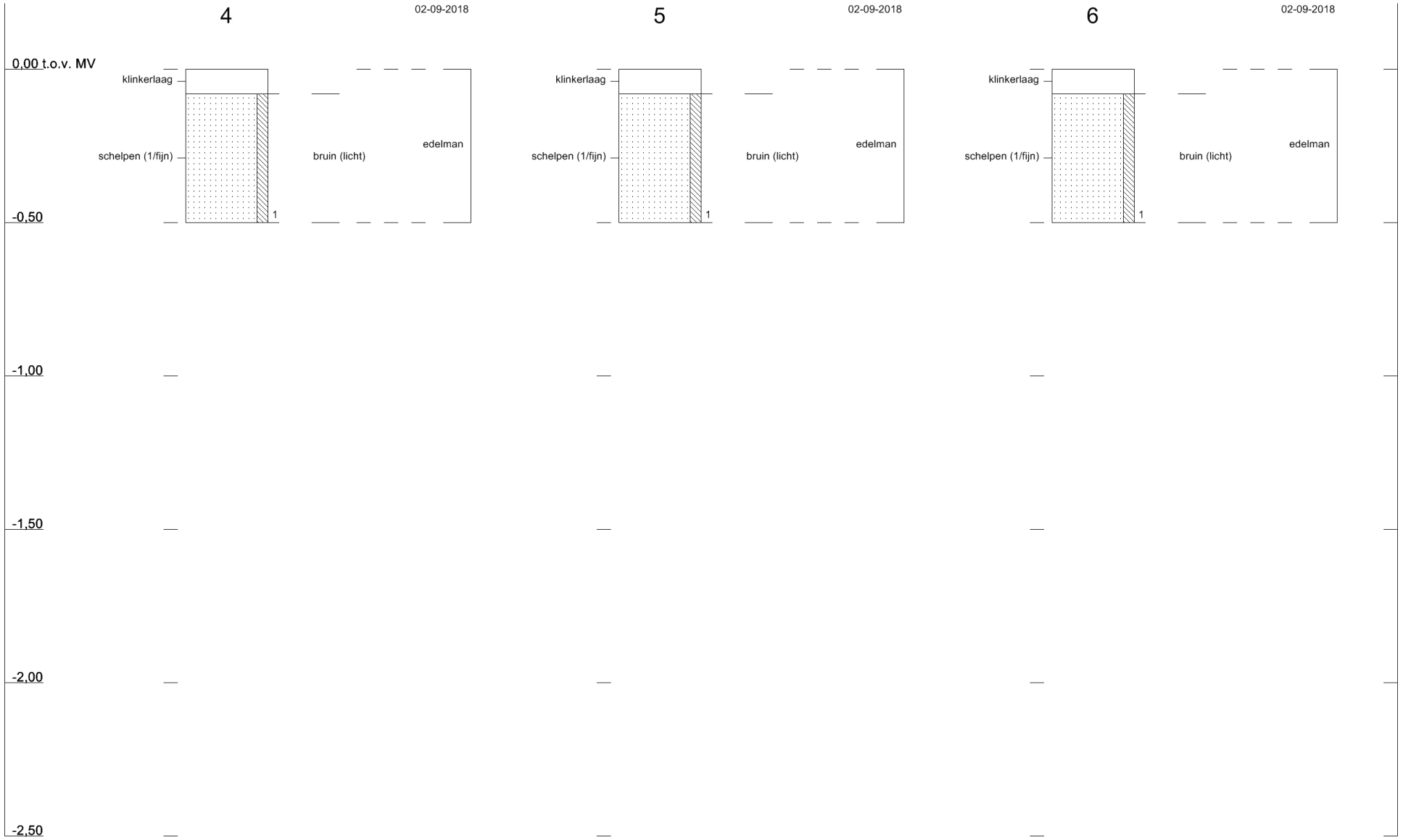
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1263357 : Bodem en asbest, Molenzoom Houten

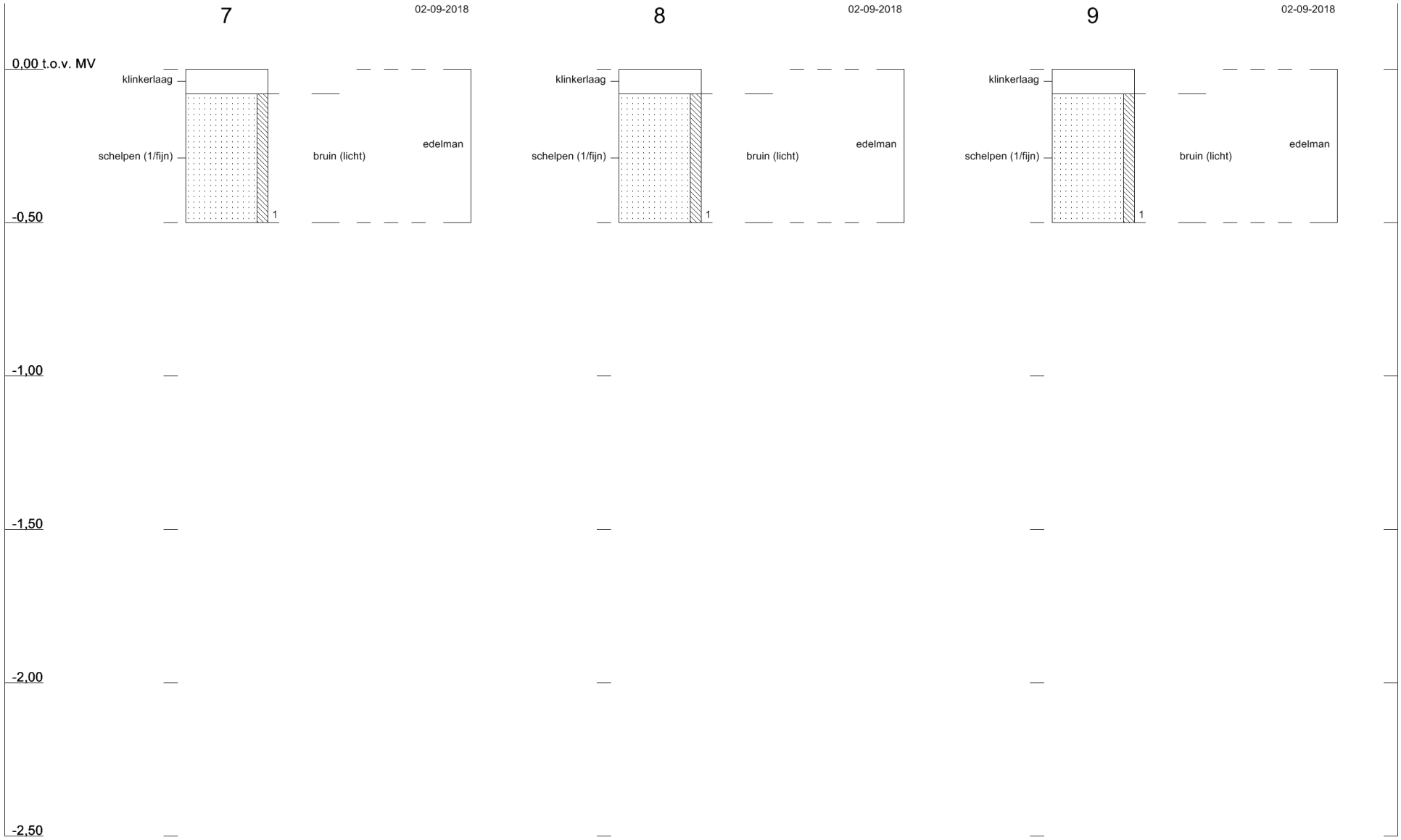
Tauw



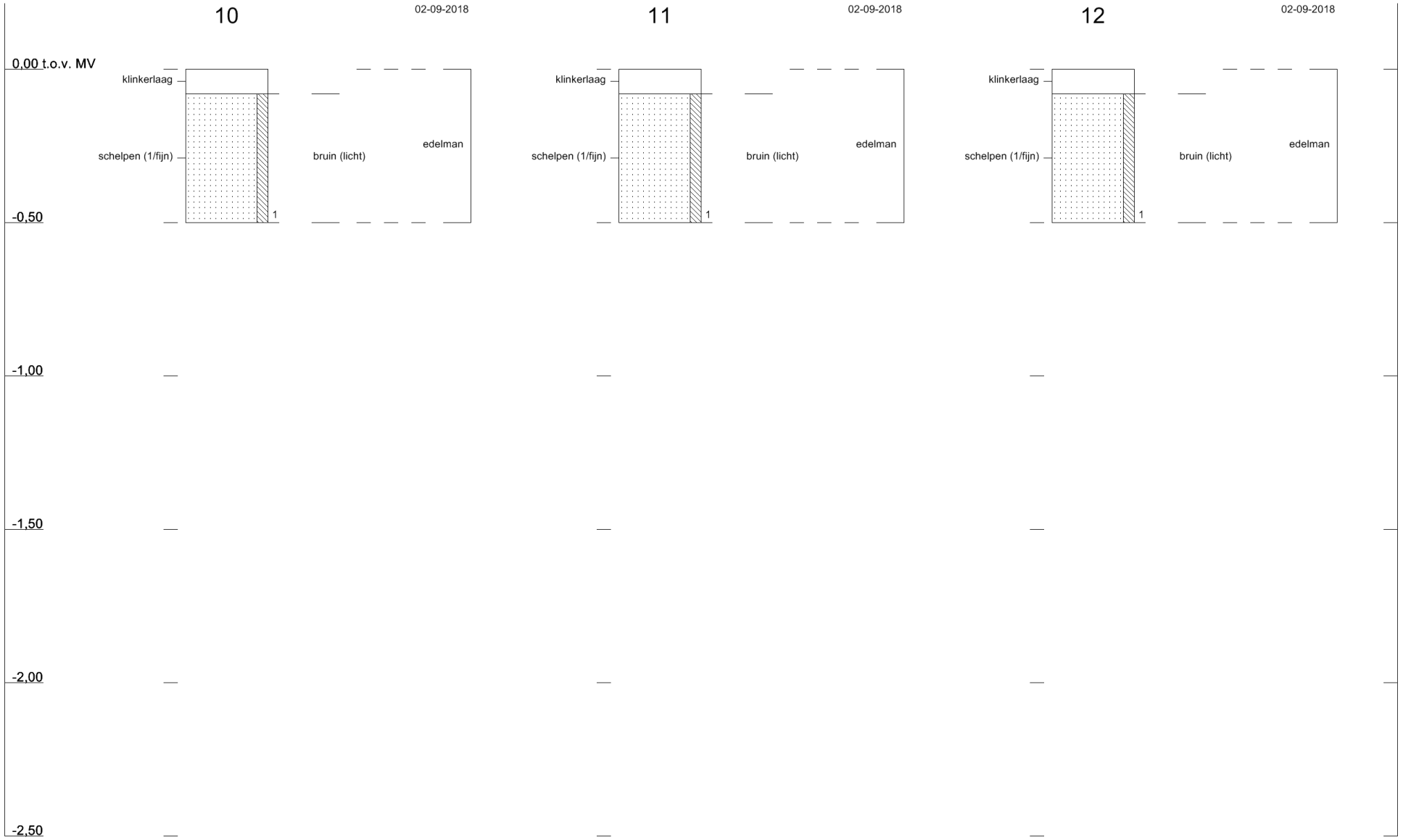
Profielen conform NEN 5104

1263357 : Bodem en asbest, Molenzoom Houten

Tauw


7
02-09-2018
0,00 t.o.v. MV
klinkerlaag
schelpen (1/fijn)
bruin (licht)
edelman
1
-0,50
-1,00
-1,50
-2,00
-2,50
8
02-09-2018
klinkerlaag
schelpen (1/fijn)
bruin (licht)
edelman
1
9
02-09-2018
klinkerlaag
schelpen (1/fijn)
bruin (licht)
edelman
1

Tauw



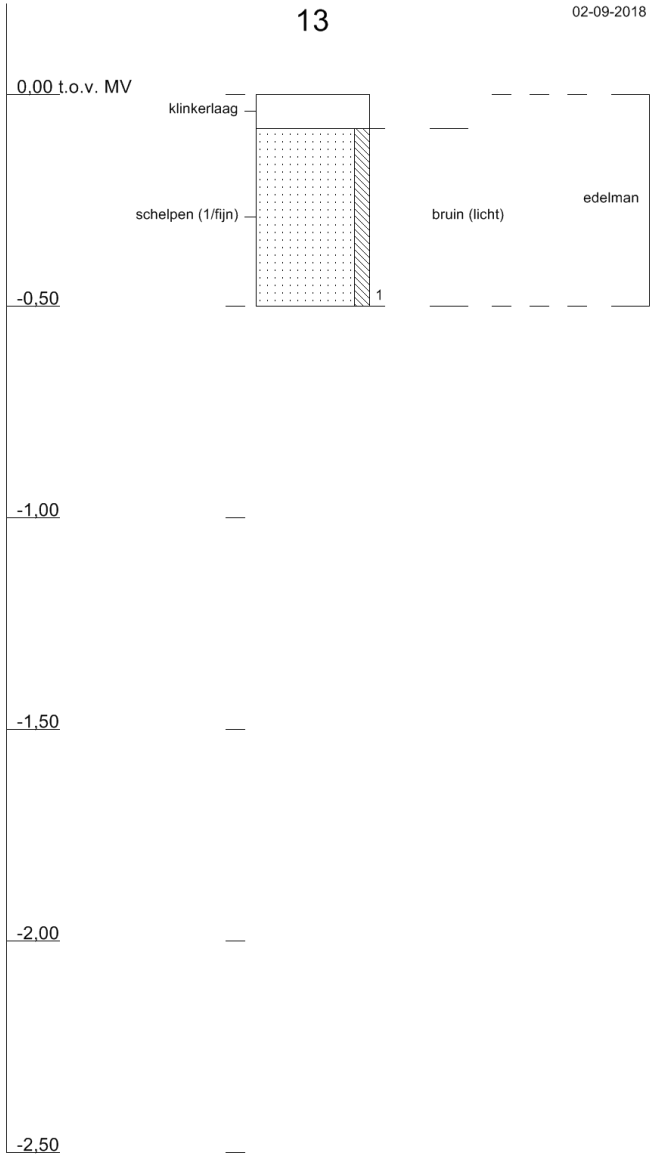
Profielen conform NEN 5104

1263357 : Bodem en asbest, Molenzoom Houten

Tauw

13

02-09-2018



Profielen conform NEN 5104

1263357 : Bodem en asbest, Molenzoom Houten

Bijlage 3 Voorontwerp Luno (10-05-2019)

LUNO

VOORONTWERP | 10.05.2019

COLOFON

opdrachtgever :
Wonam B.V.

architect :
MoMENT architectuur

MoMENT
ARCHITECTUUR



gebouw de Zoom | binnenterrein



gebouw de Zoom | zijde De Molen



gebouw de Terp | binnenterrein



gebouw de Terp | zijde Rondweg

Dit voorontwerp betreft de nieuwbouw van woningen aan De Molen 13 - 17 en de Kokermolen 1 - 11 in Houten. Uitgangspunt daarbij is de sloop van beide huidige kantoorgebouwen.

Het programma voor de nieuwbouw bestaat uit 2, 3 en 4-kamer huurwoningen van 54 tot 89 m2 gbo. Parkeren vindt plaats in een halfverdiepte garage met daarboven een gemeenschappelijke buitenruimte.

De locatie is onderdeel van een gebied in transitie, en verkleurt deels van werken naar wonen. Er wordt daarbij niet uitgegaan van het vigerende bestemmingsplan maar meer van de omliggende ontwikkelingen en de mogelijkheden van de locatie zelf. Daarom is het een belangrijk onderdeel van het proces om de ontwikkeling af te stemmen met de gemeente en andere belanghebbenden.

SITUATIE

LOCATIE


HOUTEN
Prov. Utrecht
Houten
Gem. Houten
Oud-Wulven
Nw Wulven
Oud Wulverbroek
Doornkade
De Geer
De Weerwolf
Wulven
Houten
Rijsbrug
Wernaar
Den Oord
De Lobben
Tiellandt
De Kruisboog
LOCATIE
Hennenspronk
Deikenkoop
Atteveld
De Witboom
Pauwen Hof
Hofstede Overdam
De Molenhoek
De Schaft
Loerik
Overdam
Leebrug
Castellum
Schoneveld
De Polder
Het Gras
Kasteel Schonauwen
Schonauwen
Hofstad
Jachtrust
De Knapschinkel
De Poel
Wickenburgh
Schalkwijkse Brug
Zuiveringsinst.
Kleine Groenewoud
De Rode Molen
Polder Vuylcop
Polder De Hoon
De Knoest
Houten 29
2 km
1 km
1 km
2 km
A27
E311
N409
N410
Utrechtseweg
Langeweg
Rondweg
Kruisweg
Rijsbrugseweg
Houtenseweg
Heemsteedseweg
Houtensewetering
Houtensche Wetering
Amsterdam-Rijnkanaal
Kanaaldijk-Zuid
Veerwagenweg
Schalkwijkse Wetering
Lekdijk
Rietdijk
Hogelandseweg
Trendweg
Wickenburghseweg
1 km.
N
Dec. 2013. Zie metadata.

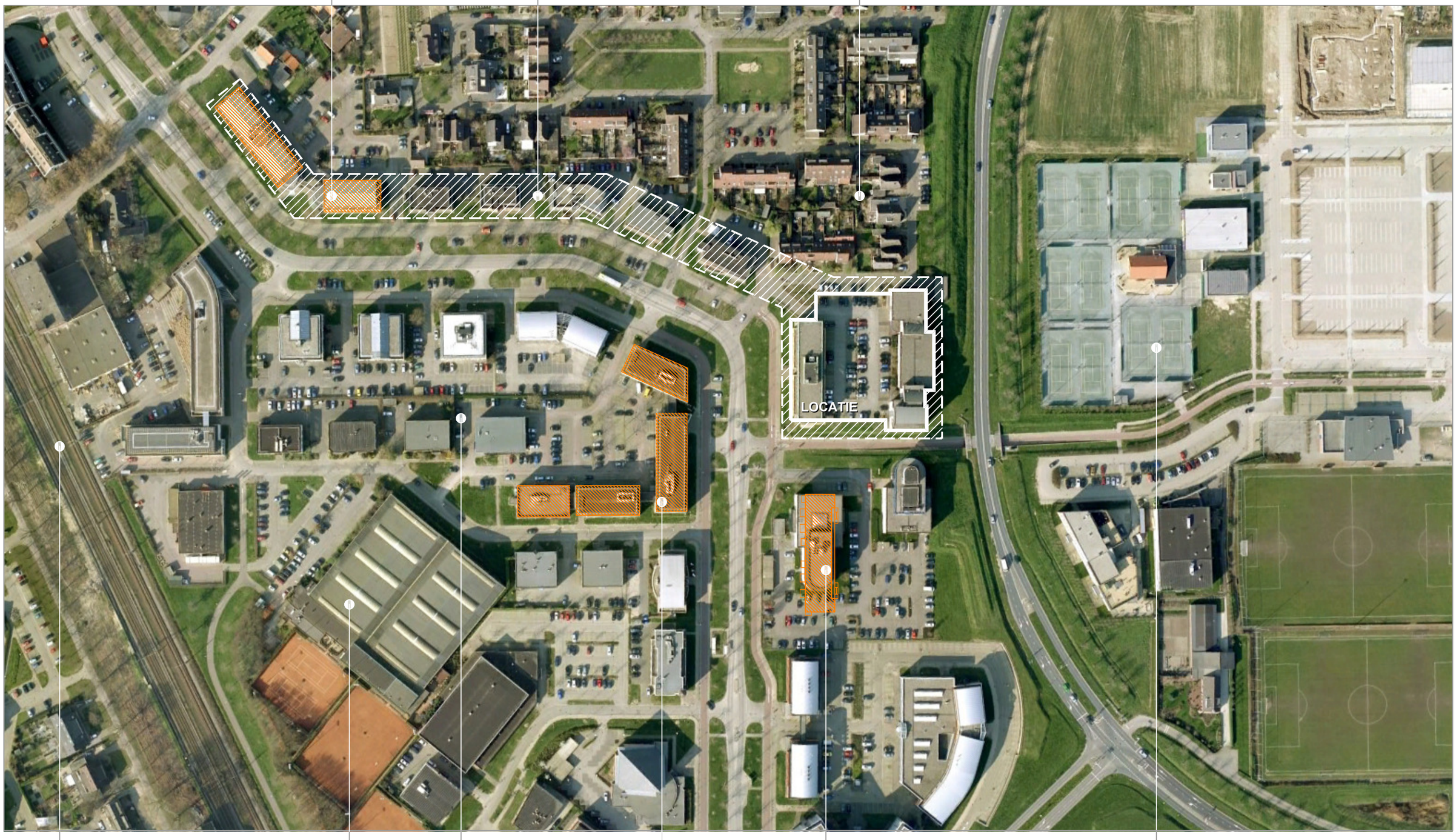
LOCATIE
luchtfoto

◑ NS station / centrum 800m (10 min. lopen)

transformatie de Molen 43 - 49
57 startersappartementen

visie gemeente: transformatiezone naar wonen

woonwijk Wernaar



spoorverbinding Utrecht - 's Hertogenbosch

tenniscomplex

kantorenpark de Molenzoom

transformatie de molen 20
74 sociale huurwoningen

nieuwbouw 36 appartementen
3k / 75 - 85 m2 gbo

sportpark de Kruisboog

SITUATIE
bestaand

zaagmolen

kokermolen

H = 11m

H = 14m

kantoor
'de terp'

talud

rondweg

66 m

kantoor
'de zoom'

H = 14m

H = 11m

50 m

perceel 3860 m2

H = 19m

H = 15m

67 m

de molen

fiets- voetpad

schaal 1:500 (A3)

0 10 20m

SITUATIE
concept

zaagmolen

Split-level woningen met entree aan straat

Maximaal 3 bouwlagen i.v.m. woningen overzijde

entree
dek

2,5 tot 3,5 laag

2,5 tot 3,5 laag

entree

talud

rondweg

bel-etage entree aan straat

4,5 laag

dek / binnenhof 35 x 45m

gesloten bouwblok
geluidluw binnenhof

5,5 laag

hoogte oplopend van
noord- naar zuidzijde

= ontsluiting

= balkons

parkeren

hoofdentree

6,5 laag

de molen

hoogteaccent op hoek
markeert onderdoorgang rondweg

fiets- voetpad

schaal 1:500 (A3)

0 10 20m

SITUATIE
optie fasering / fase 1

zaagmolen

2,5 tot 3,5 laag

kantoor
'de zoom'

H = 14m

H = 11m

5,5 laag

6,5 laag

talud

rondweg

de molen

fiets- voetpad

schaal 1:500 (A3)

0 10 20m

SITUATIE
fase 1 + fase 2

zaagmolen

2,5 tot 3,5 laag

2,5 tot 3,5 laag

4,5 laag

footprint 4.008 m2

perceel 3.858 + 70 = 3.928 m2

5,5 laag

6,5 laag

fase 2 | fase 1

talud

rondweg

ontsluiting pg

de molen

fiets- voetpad

schaal 1:500 (A3)

0 10 20m

NIEUWE SITUATIE

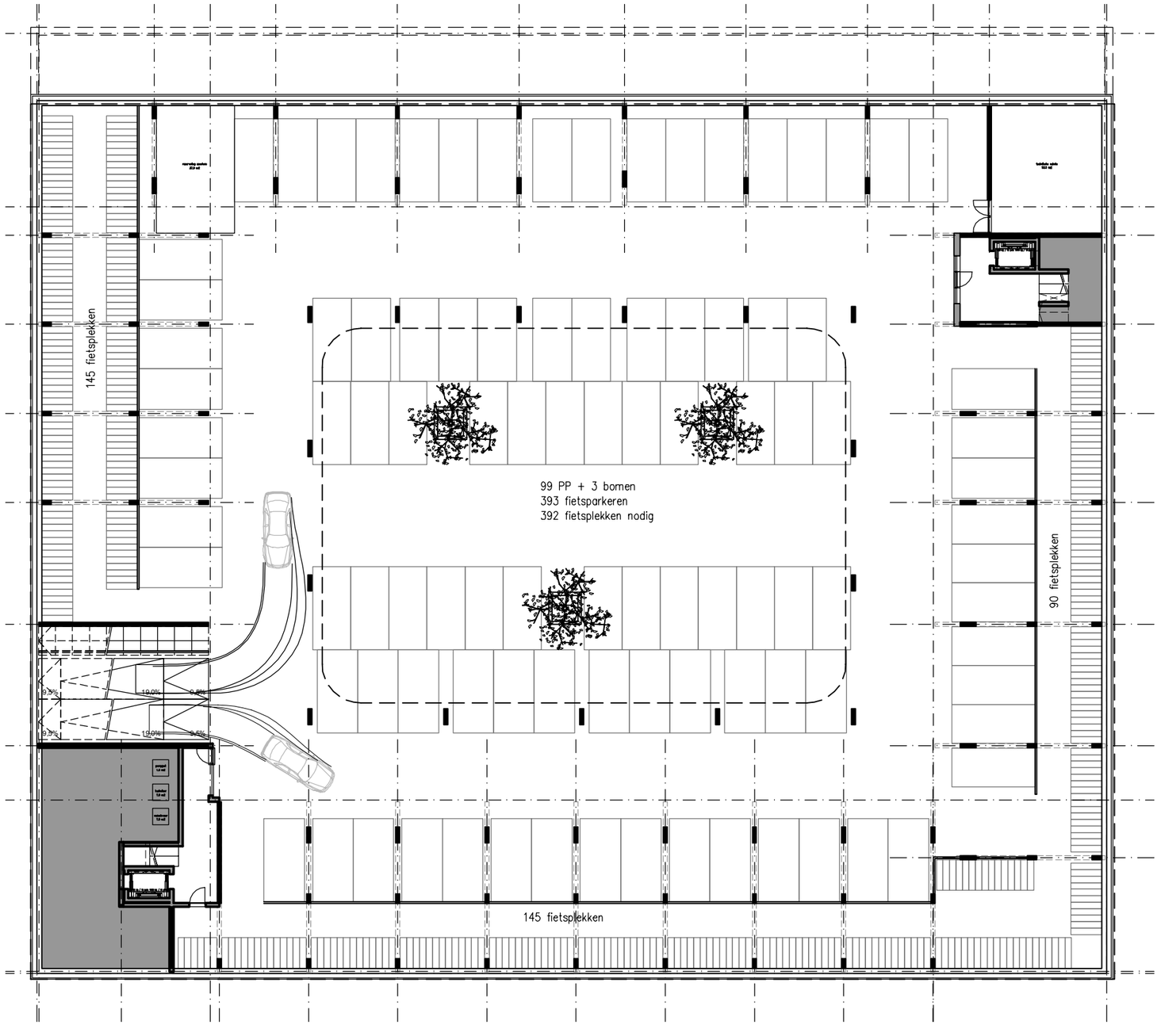


schaal 1:500 (A3)

0 10 20m

PLATTEGRONDEN

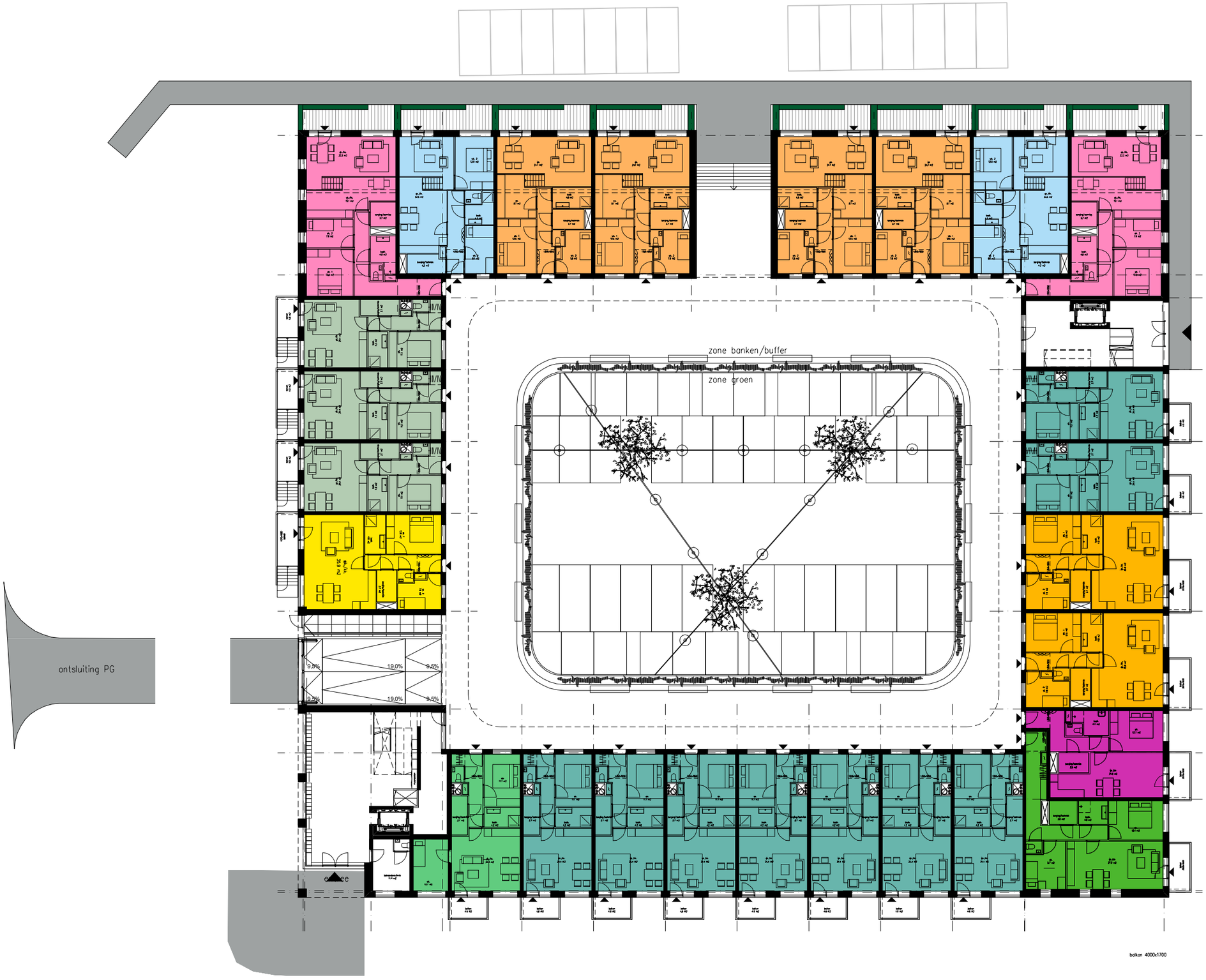
PLATTEGROND
kelder



schaal 1:300 (A3)

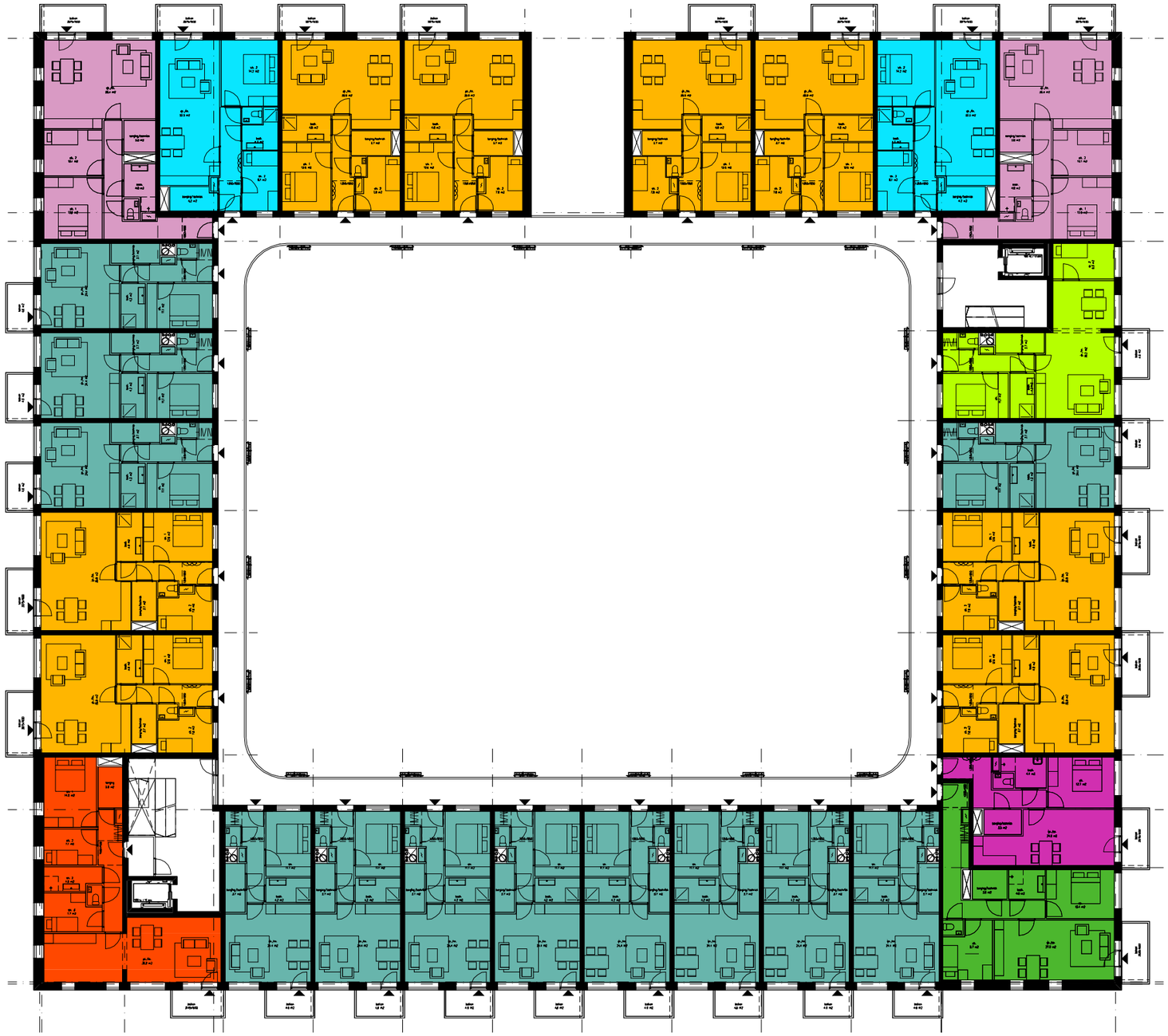
0 10m

PLATTEGROND
begane grond



schaal 1:300 (A3)
0 10m

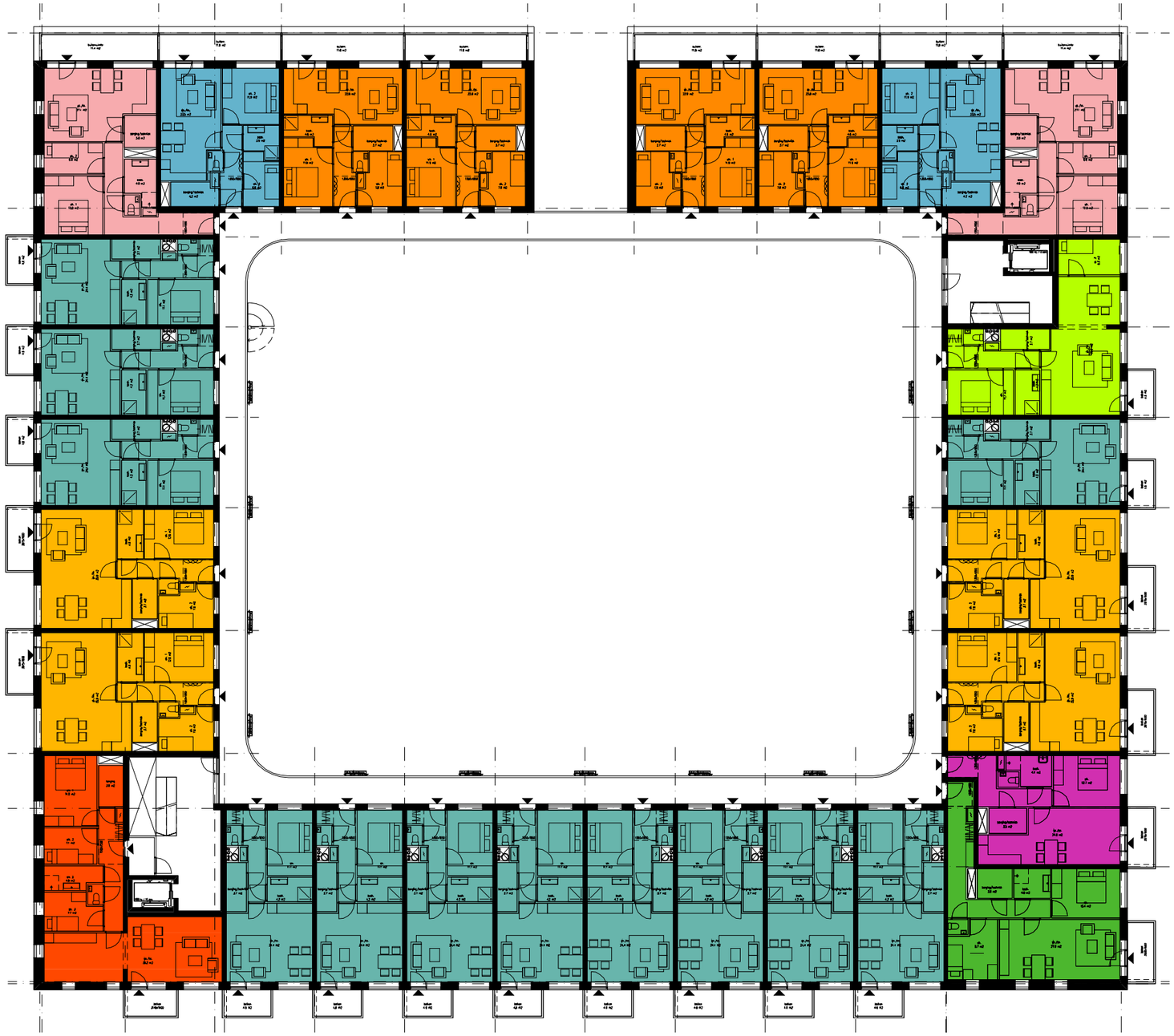
PLATTEGROND
1e verdieping



schaal 1:300 (A3)

0 10m

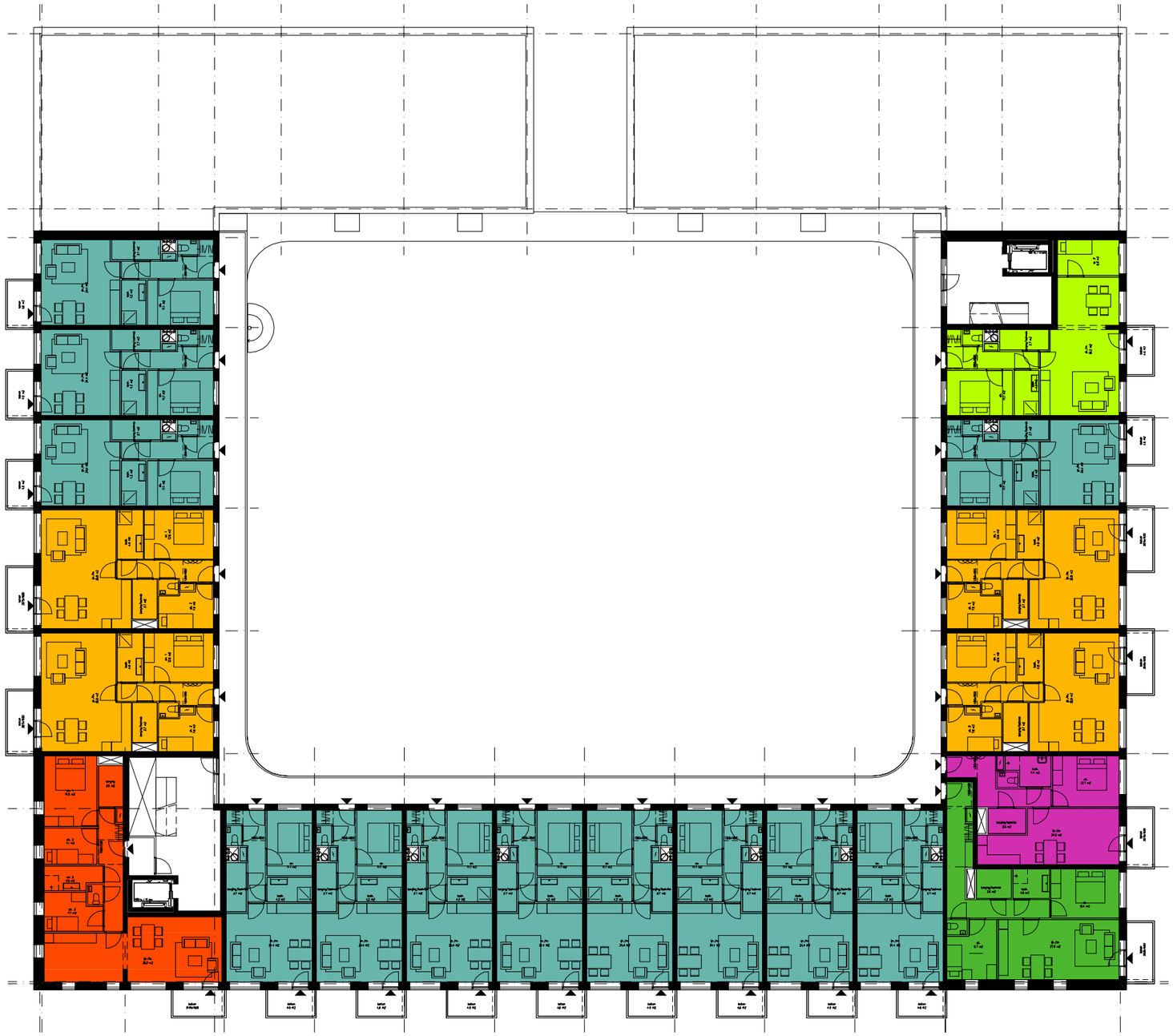
PLATTEGROND
2e verdieping



schaal 1:300 (A3)

0 10m

PLATTEGROND
3e verdieping



schaal 1:300 (A3)

0 10m

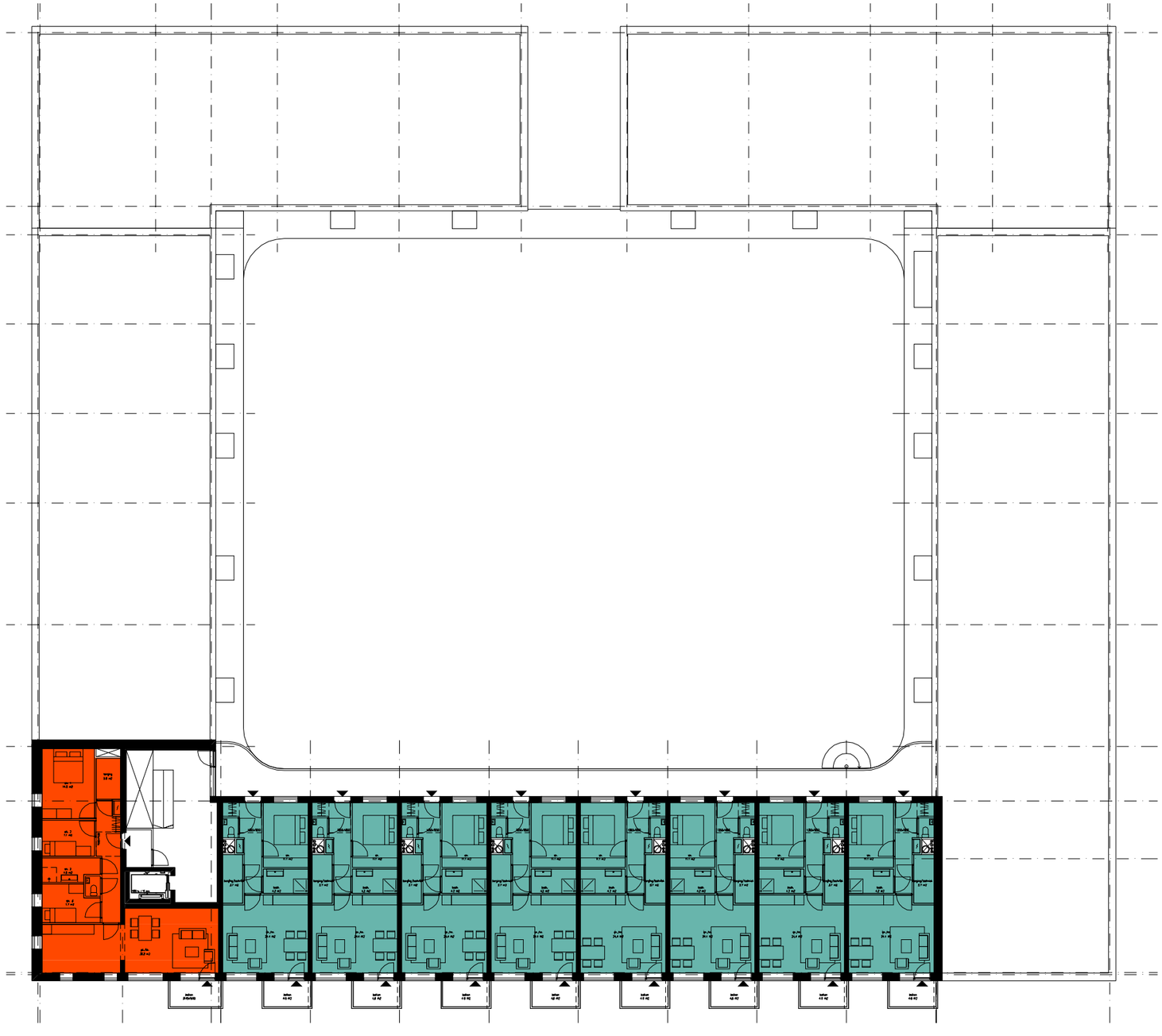
PLATTEGROND
4e verdieping



schaal 1:300 (A3)

0 10m

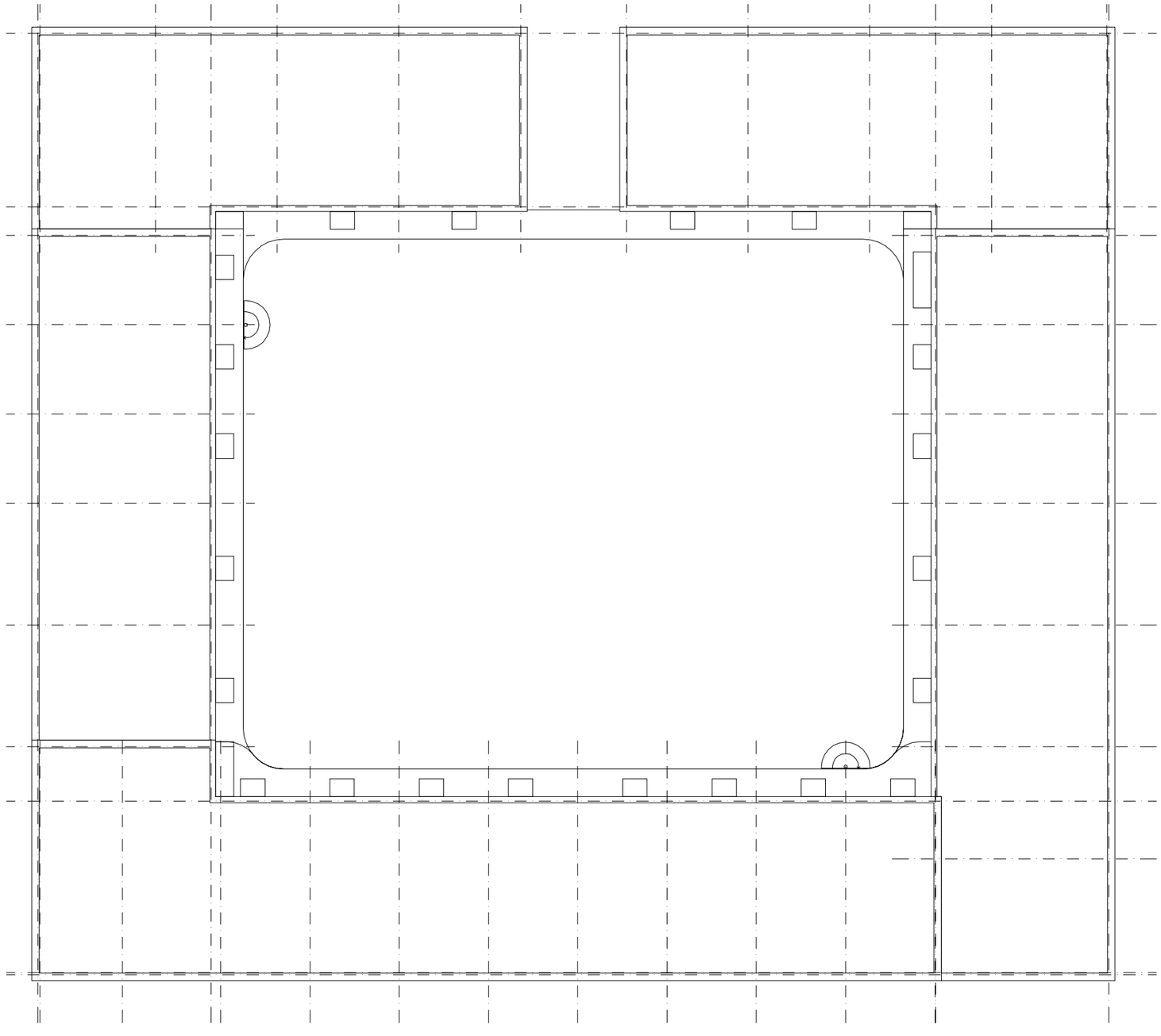
PLATTEGROND
5e verdieping



schaal 1:300 (A3)

0 10m

PLATTEGROND
dakaanzicht



schaal 1:300 (A3)

0 10m

Woningtype		**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**B1**	**B2**	**B3**	**C**	**D**	**E**	**F1**	**F2**	**F3**	**G1**	**G2**	**G3**	**H**
GO (m2)		75	75	75	60	54,2	54,2	65,2	89,4	78,1	59	75	75	59,9	87,1	87,5	73,3	74,8
verd	0	2	1	4		9	3	1		1	1	2			2			
	1	8				12			1	1	1		2			2		1
	2	4			4	12			1	1	1			2			2	1
	3	4				12			1	1	1							1
	4	2				9			1	1	1							1
	5					8			1									
totaal		20	1	4	4	62	3	1	5	5	5	2	2	2	2	2	2	4
		1500	75	300	240	3360,4	162,6	65,2	447	390,5	295	150	150	119,8	174,2	175	146,6	299,2

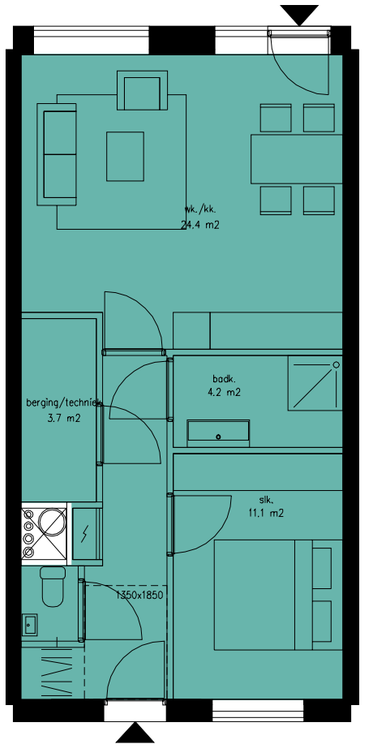
Totaal GO **8050,5**

		BVO	**excl. buitenruimten en galerij**
verd	-1	95,62	stijgpunten
	0	2178,1	
	1	2258,6	
	2	2132,3	
	3	1540	
	4	1182,1	
	5	664,4	

Totaal BVO **9955,5**

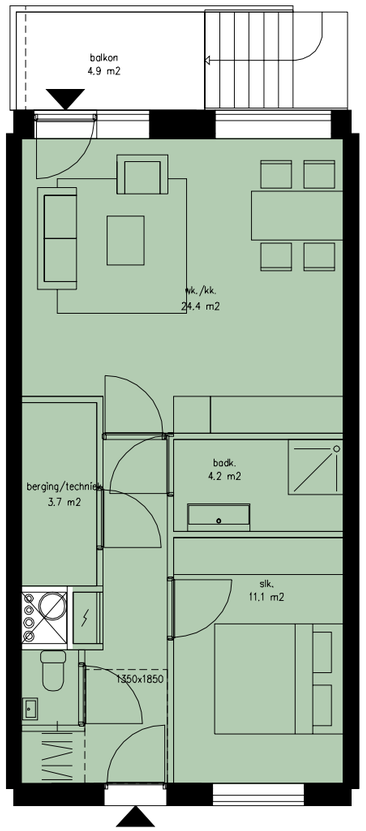
GO/BVO **80,86%**

		Aantal app	Aantal fietsen
Fietsen	>75m2	14	56
	≤75m2	112	336
			392



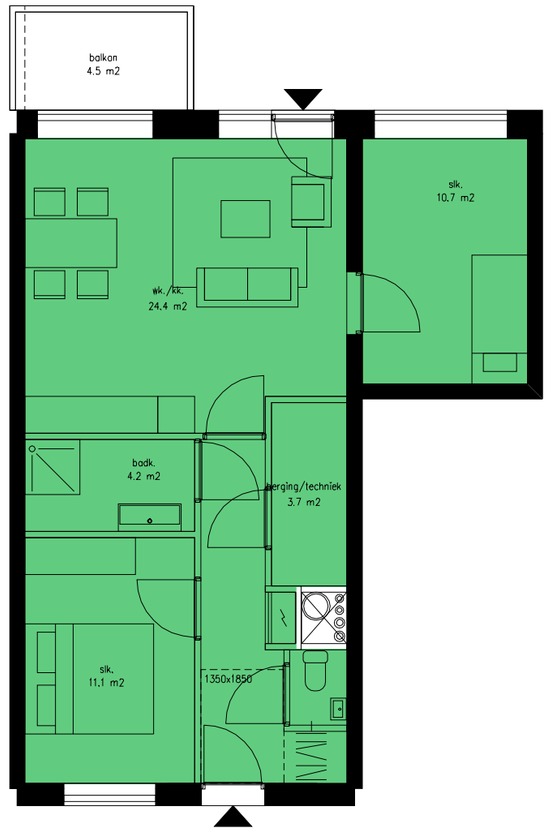
GO incl. berging
54.3 m2

2k woning 54m2
Galerij verdieping
Type B1
Aantal: 62



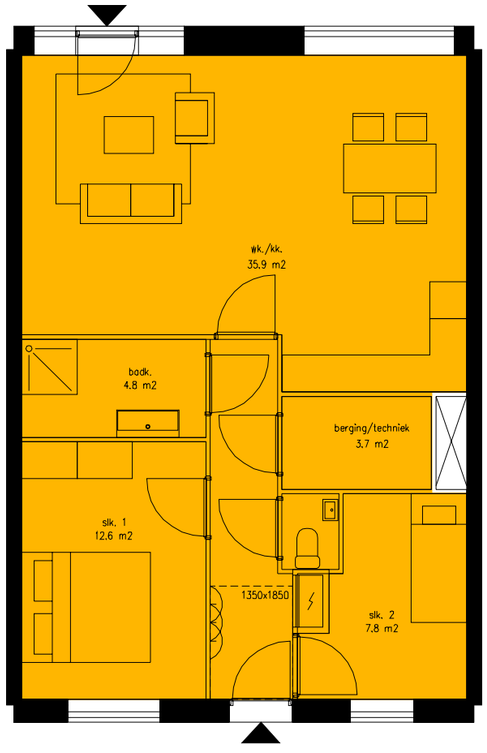
GO incl. berging
54.2 m2

2k woning 54m2
Bel-etage
Type B2
Aantal: 3



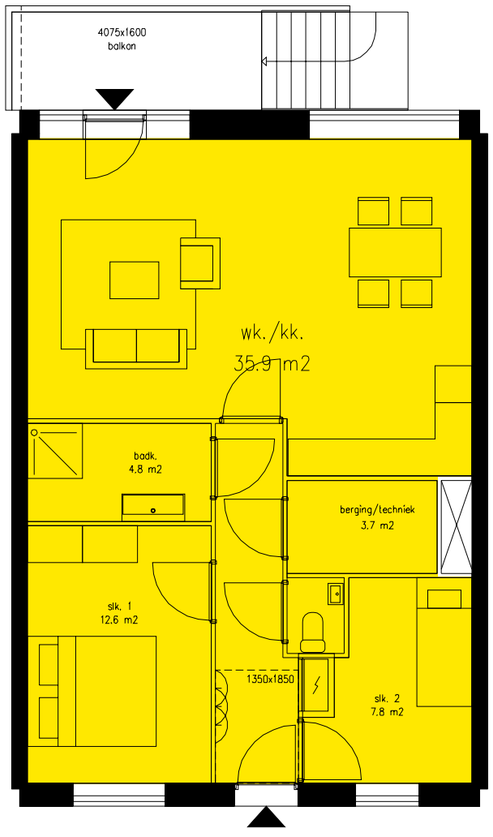
GO incl. berging
65.2 m2

3k woning 65m2
Begane grond (ZW-hoek)
Type B3
Aantal: 1



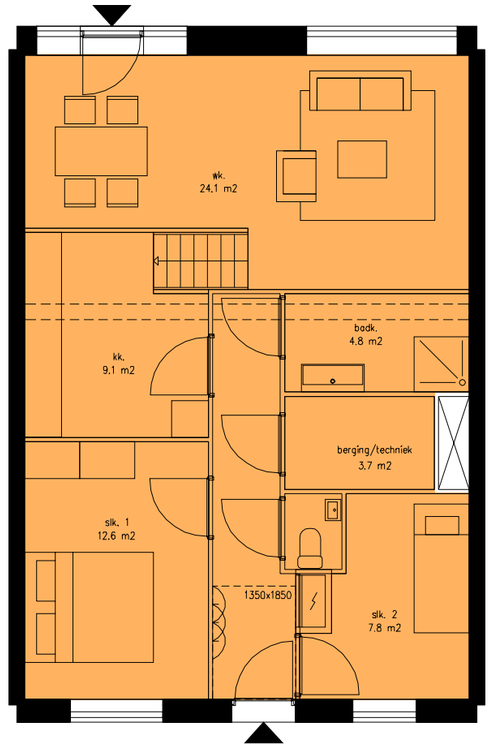
GO incl. berging
75.2 m2

3k woning 75m2
Galerij verdieping
Type A1
Aantal: 20



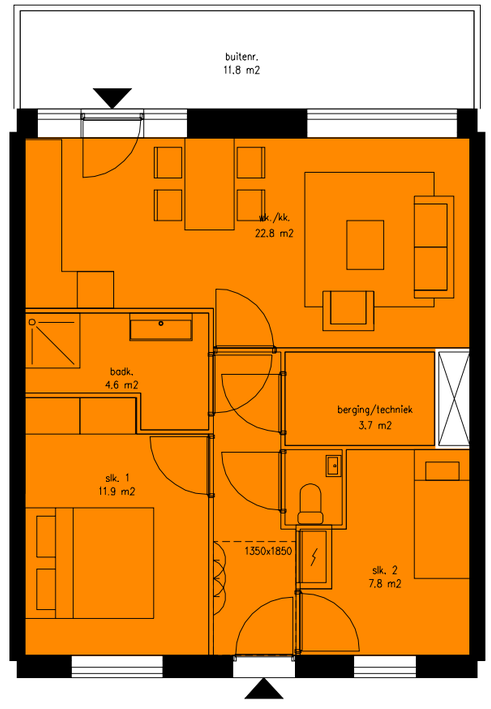
GO incl. berging
75.2 m2

3k woning 75m2
Bel etage
Type A2
Aantal: 1



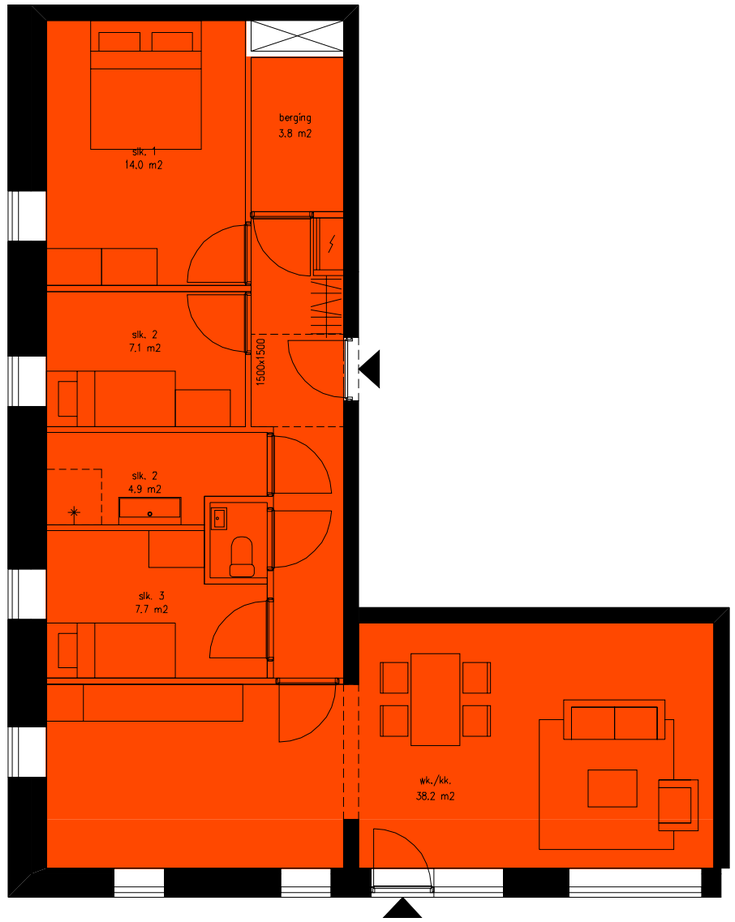
GO incl. berging
75.2 m2

3k woning 75m2
Splitlevel BG
Type A3
Aantal: 4



GO incl. berging
60.2 m2

3k woning 60m2
Galerij verdieping noordzijde
Type A4
Aantal: 4



GO incl. berging
89.6 m2

4k woning 89m2
hoekwoning ZW
Type C
Aantal: 5

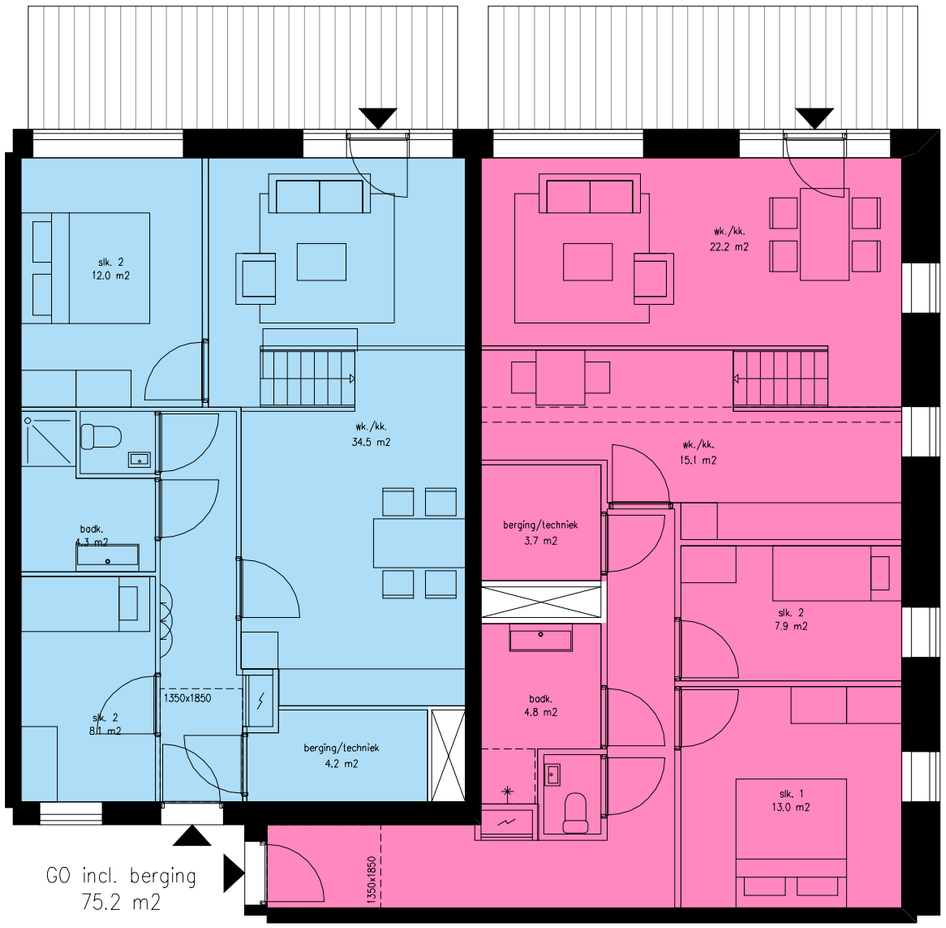


GO incl. berging
78.1 m2

3k woning 78m2
hoekwoning ZO
Type D
Aantal: 5

GO incl. berging
58.9 m2

2k woning 59m2
Hoekwoning ZO
Type E
Aantal: 5



GO incl. berging
75.2 m2

GO incl. berging
87.1 m2

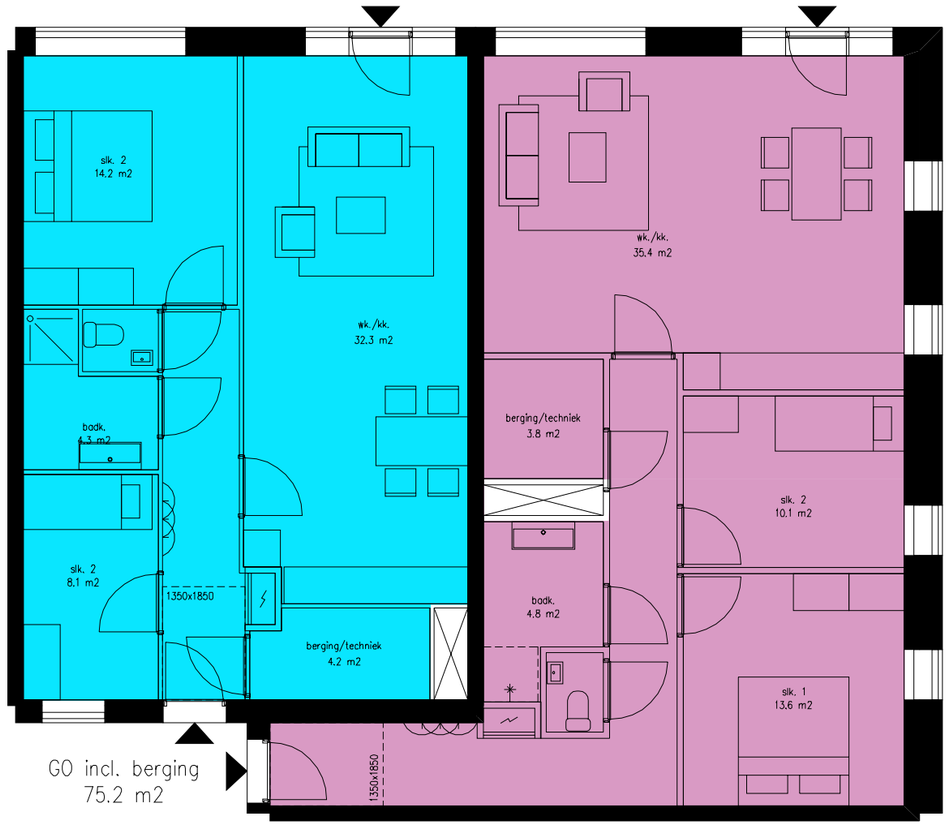
3k woning 75m2 BG
hoekwoning NO/NW
Type F1
Aantal: 2

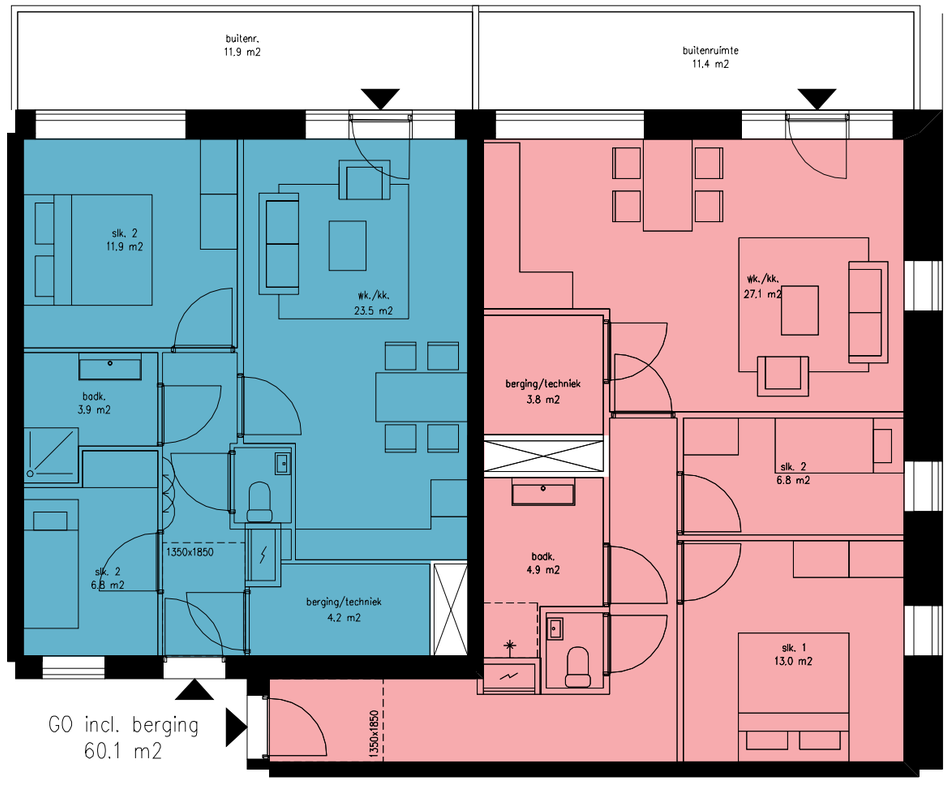
3k woning 87m2 BG
hoekwoning NO/NW
Type G1
Aantal: 2



GO incl. berging
74.8 m2

4k woning 74m2
hoekwoning NO
Type H
Aantal: 4





GO incl. berging
87.1 m2

GO incl. berging
72.9 m2

3k woning 75m2
hoekwoning NO/NW
Type F2
Aantal: 2

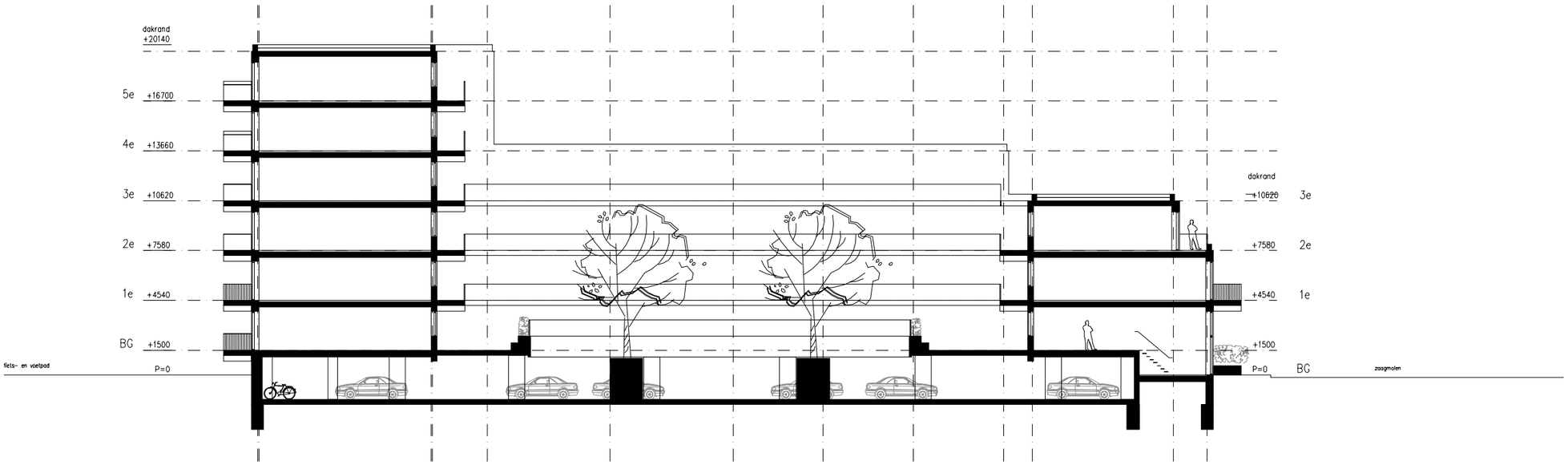
3k woning 87m2 BG
hoekwoning NO/NW
Type G2
Aantal: 2

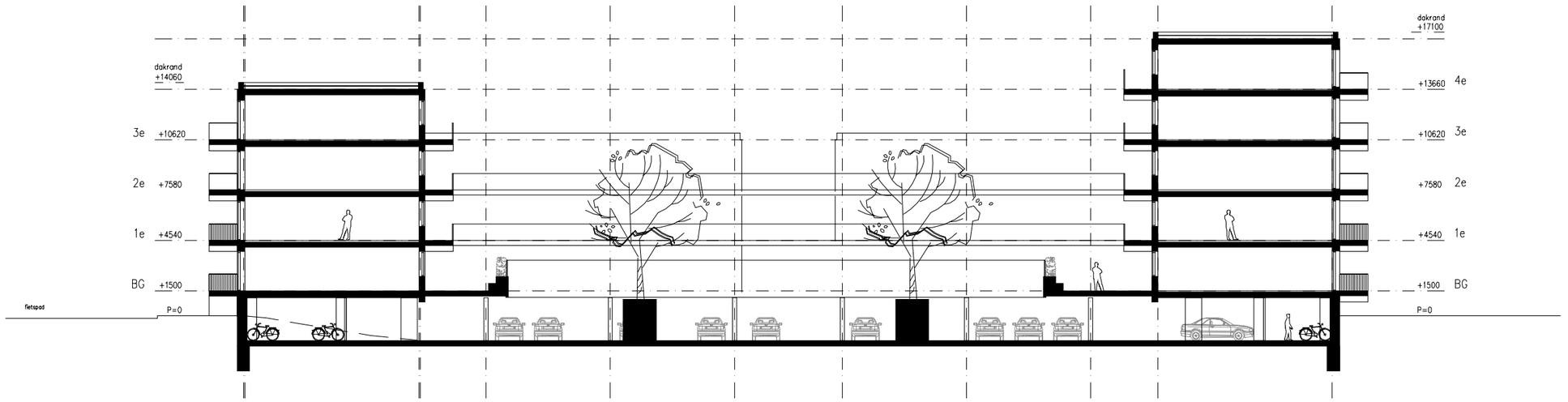
3k woning 60m2
hoekwoning NO/NW
Type F3
Aantal: 2

3k woning 73m2
hoekwoning NO/NW
Type G3
Aantal: 2

DOORSNEDEN

Principe doorsneden (concept)





schaal 1:300 (A3)

0 10m

GEVELS



N.B. colorbel in kopgevel

oppervlakte gevel = 844 m2
open = 285 m2
percentage open = 34 %

SCHAAL 1:200 (A3)
0 10 m

WESTGEVEL



oppervlakte gevel = 672 m2
open = 336 m2
percentage open = 50 %

SCHAAL 1:200 (A3)

0 10 m

NOORDGEVEL



oppervlakte gevel = 956 m2
open = 387 m2
percentage open = 41 %

SCHAAL 1:200 (A3)
0 10 m

OOSTGEVEL



oppervlakte gevel = 1.310 m2
open = 525 m2
percentage open = 40 %

SCHAAL 1:200 (A3)
0 10 m

ZUIDGEVEL



oppervlakte gevel = 365 m2
open = 102 m2
percentage open = 28 %

SCHAAL 1:200 (A3)

0 10 m

BINNENHOF | ZUIDGEVEL



oppervlakte gevel = 660 m2
open = 195 m2
percentage open = 30 %

SCHAAL 1:200 (A3)
0 10 m

BINNENHOF | WESTGEVEL



oppervlakte gevel = 892 m2
open = 233 m2
percentage open = 26 %

SCHAAL 1:200 (A3)
0 10 m

BINNENHOF | NOORDGEVEL



oppervlakte gevel = 539 m2
open = 152 m2
percentage open = 28 %

SCHAAL 1:200 (A3)

0 10 m

BINNENHOF | OOSTGEVEL

GEVELFRAGMENT
principe



balustrade
- helder glas
- stalen balusters achter glas
- RAL 7013 bruingrijs

metselwerk
- handvorm
- waalformaat
- halfsteens
- verdiepte voeg

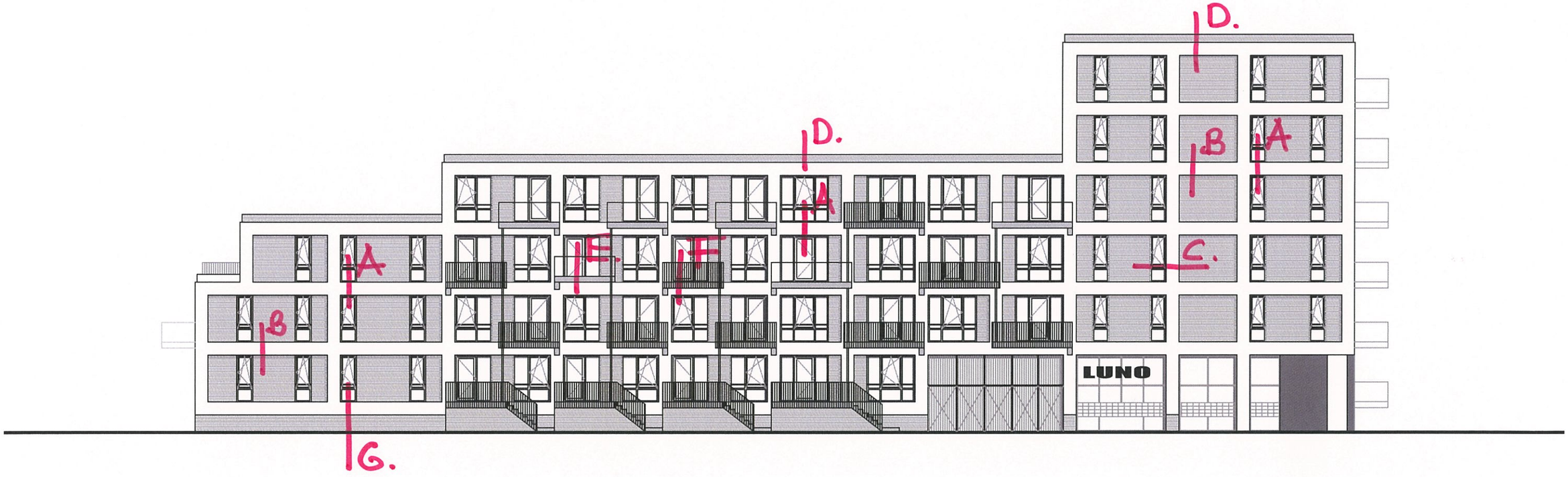
HWA
- PVC
- in kleur 'beige'

metselwerk
- dikformaat
- klamp gemetseld
- met wrok
- dubbel blokverband

prefab beton
- bordes
- console
- 'warm grijs'

kozijnen
- kunststof
- 'houtdetails'
- RAL 7013 bruingrijs

balustrade
- stripstaal
- RAL 7013 bruingrijs



oppervlakte gevel = 844 m2
open = 285 m2
percentage open = 34 %

SCHAAL 1:200 (A3)

0 10 m

WESTGEVEL



oppervlakte gevel = 672 m2
open = 336 m2
percentage open = 50 %

SCHAAL 1:200 (A3)

0 10 m

NOORDGEVEL

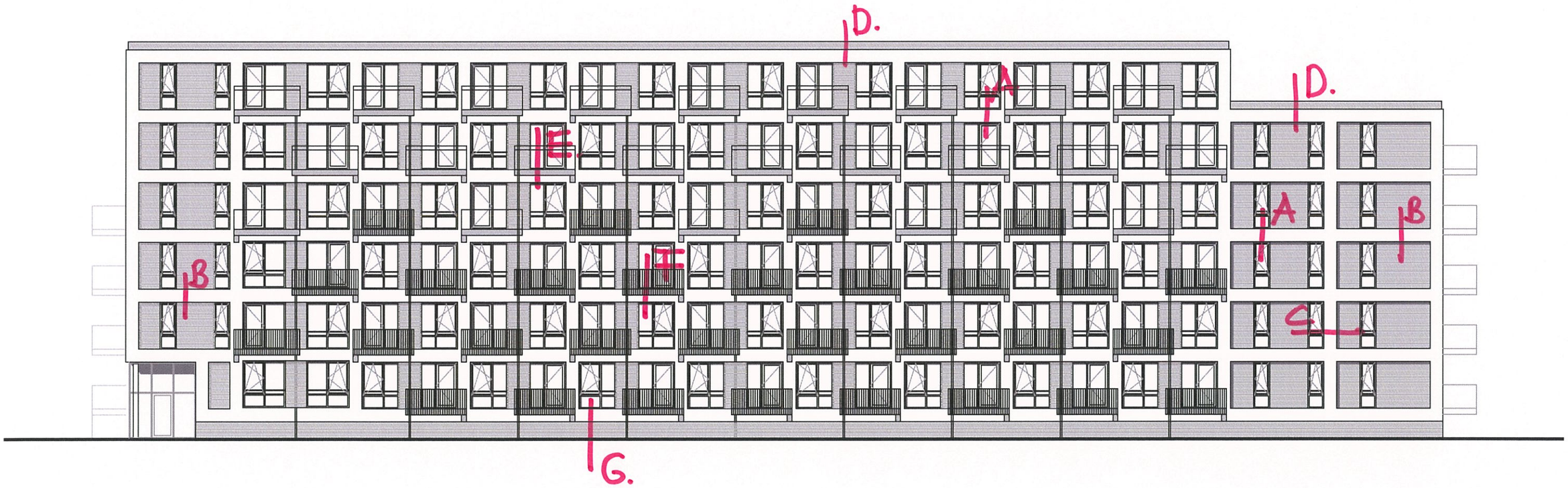


oppervlakte gevel = 956 m2
open = 387 m2
percentage open = 41 %

SCHAAL 1:200 (A3)

0 10 m

OOSTGEVEL



oppervlakte gevel = 1.310 m2
open = 525 m2
percentage open = 40 %

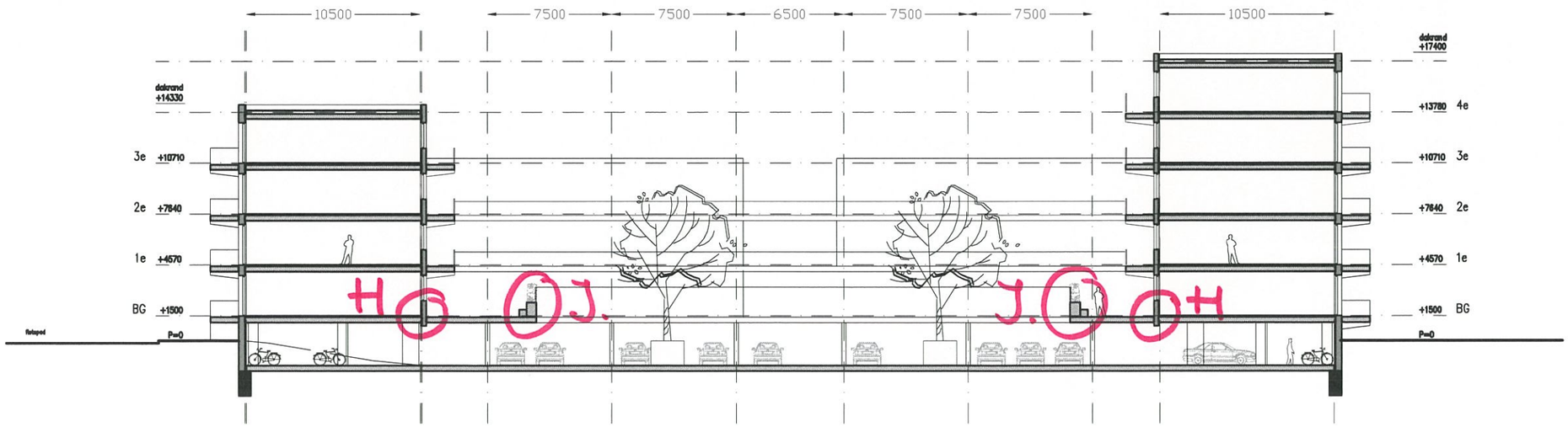
SCHAAL 1:200 (A3)

0 10 m

ZUIDGEVEL

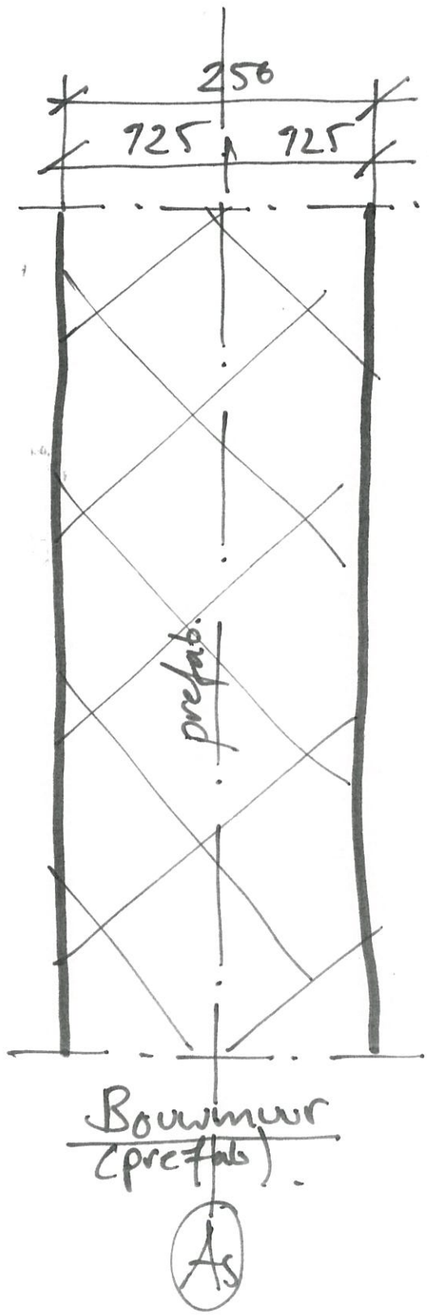
Principe doorsneden (concept)

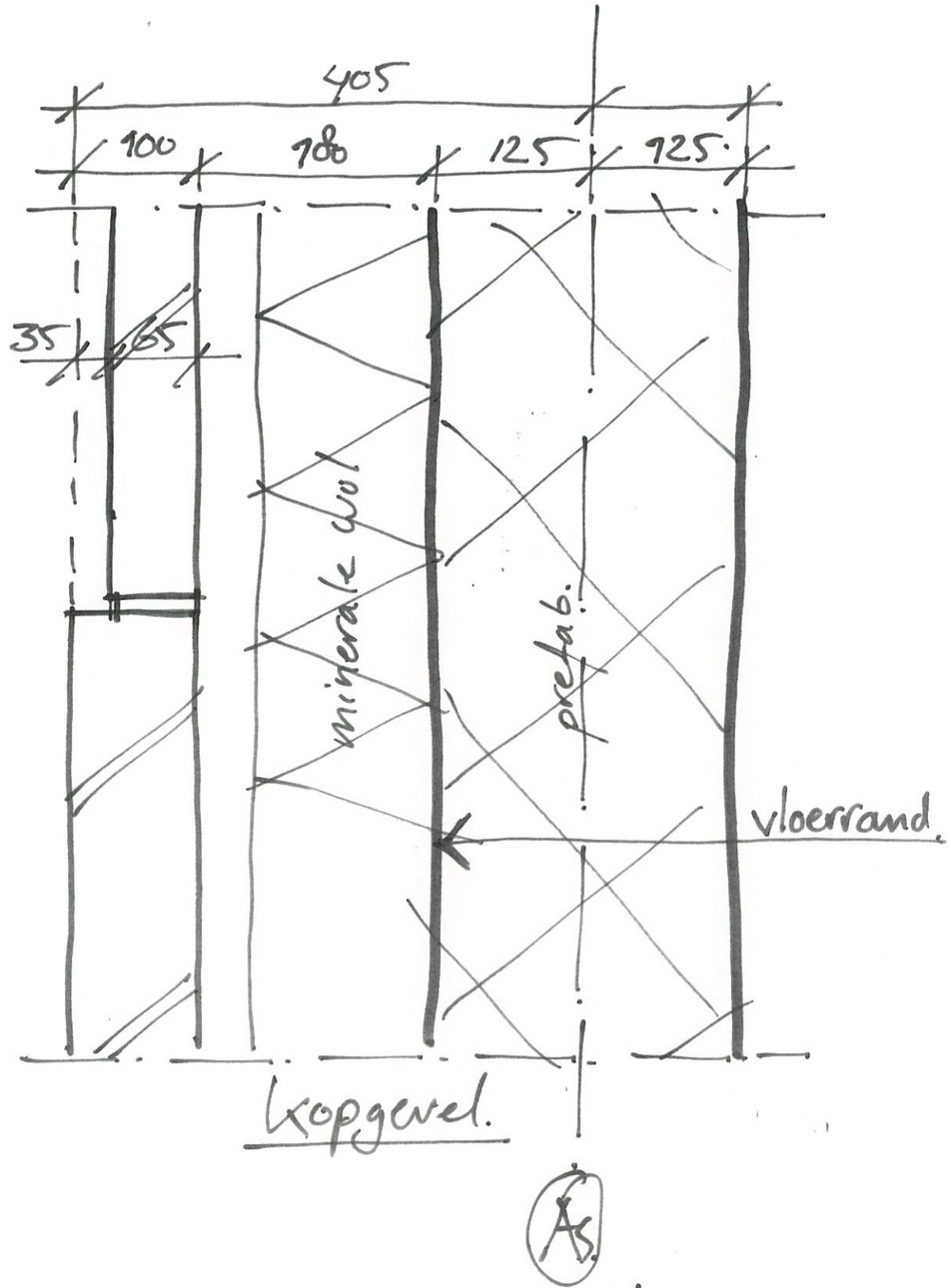




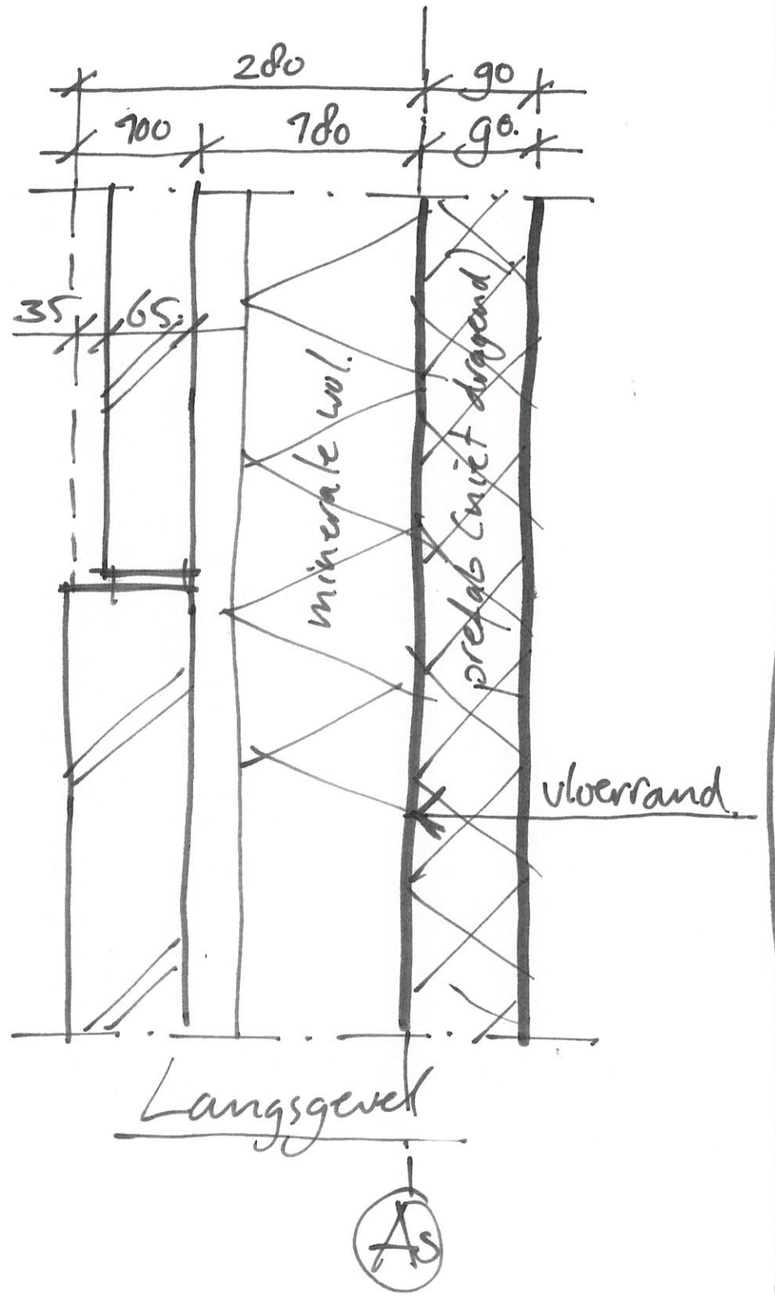
schaal 1:300 (A3)

0 10m



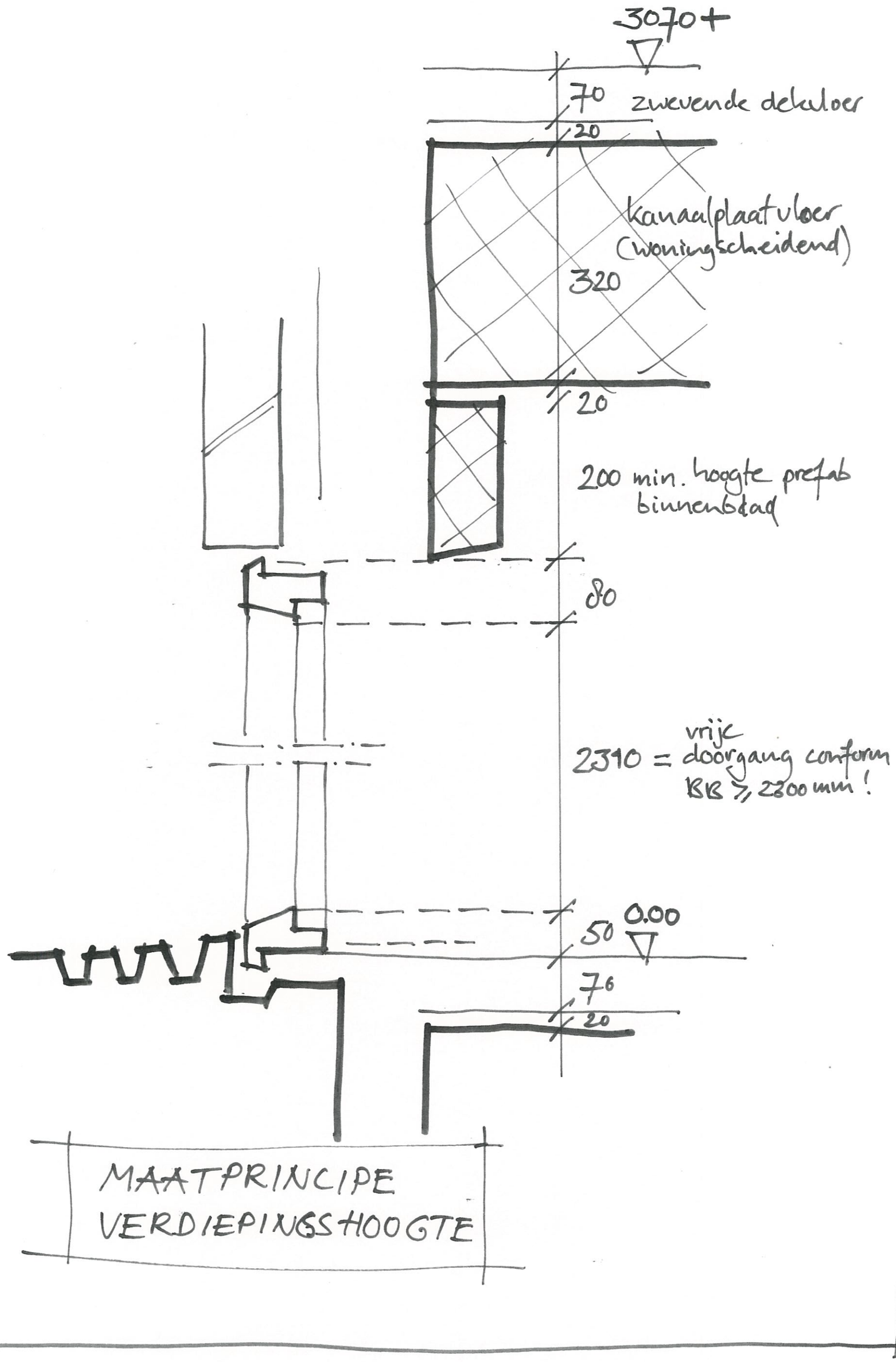


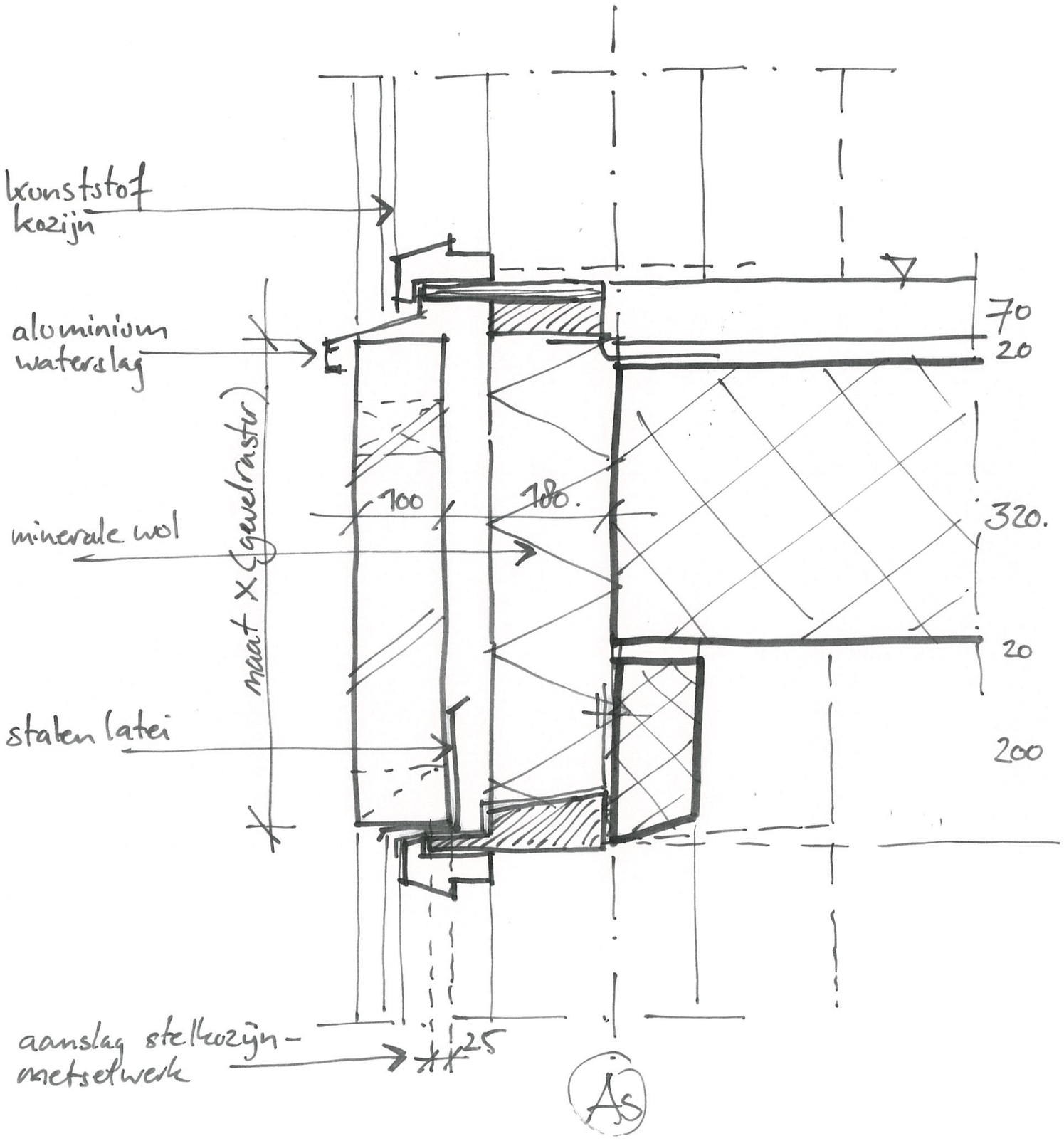
Kopgevel.



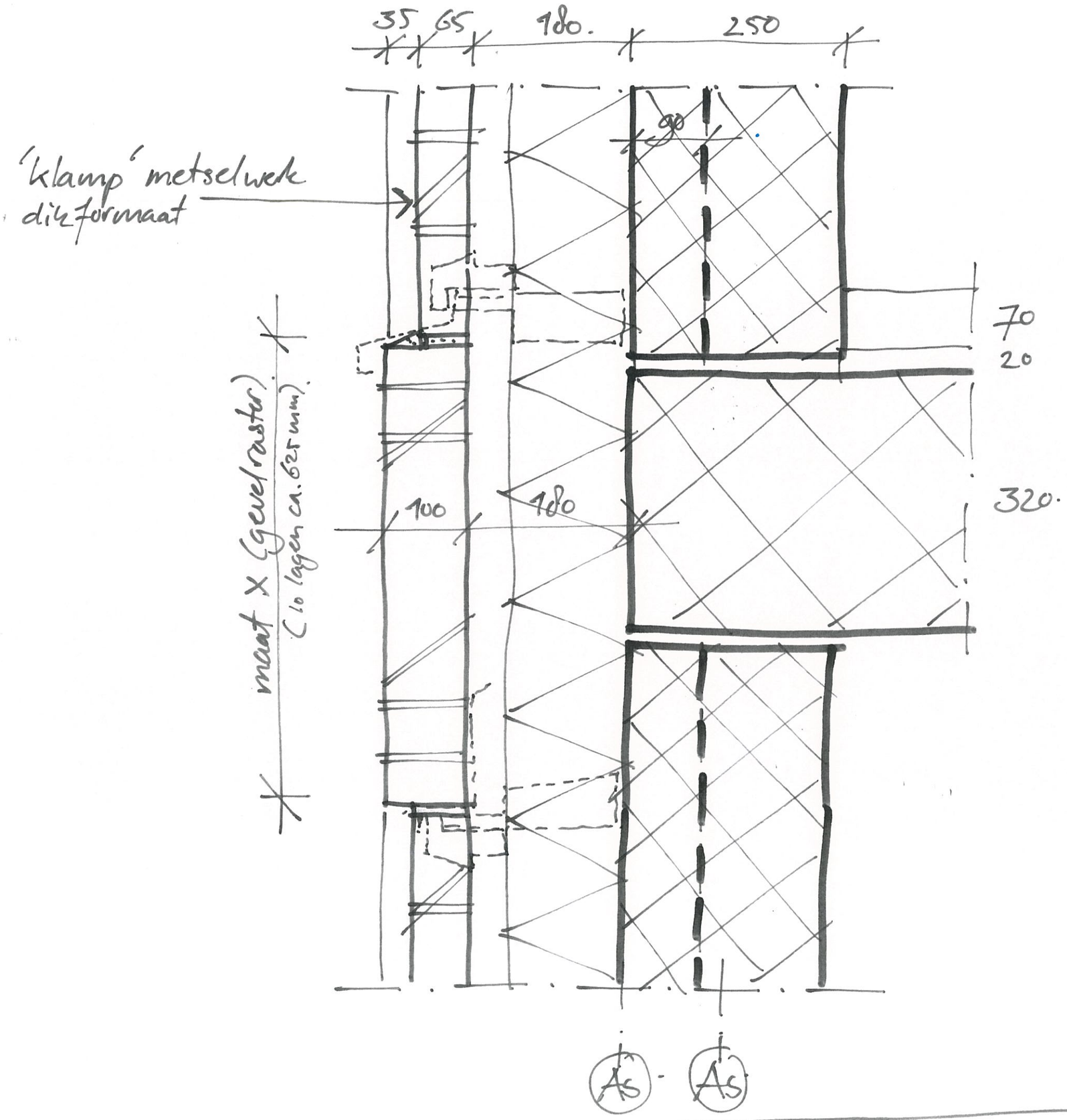
Langsgevel

MAATPRINCIPES
GEVELS

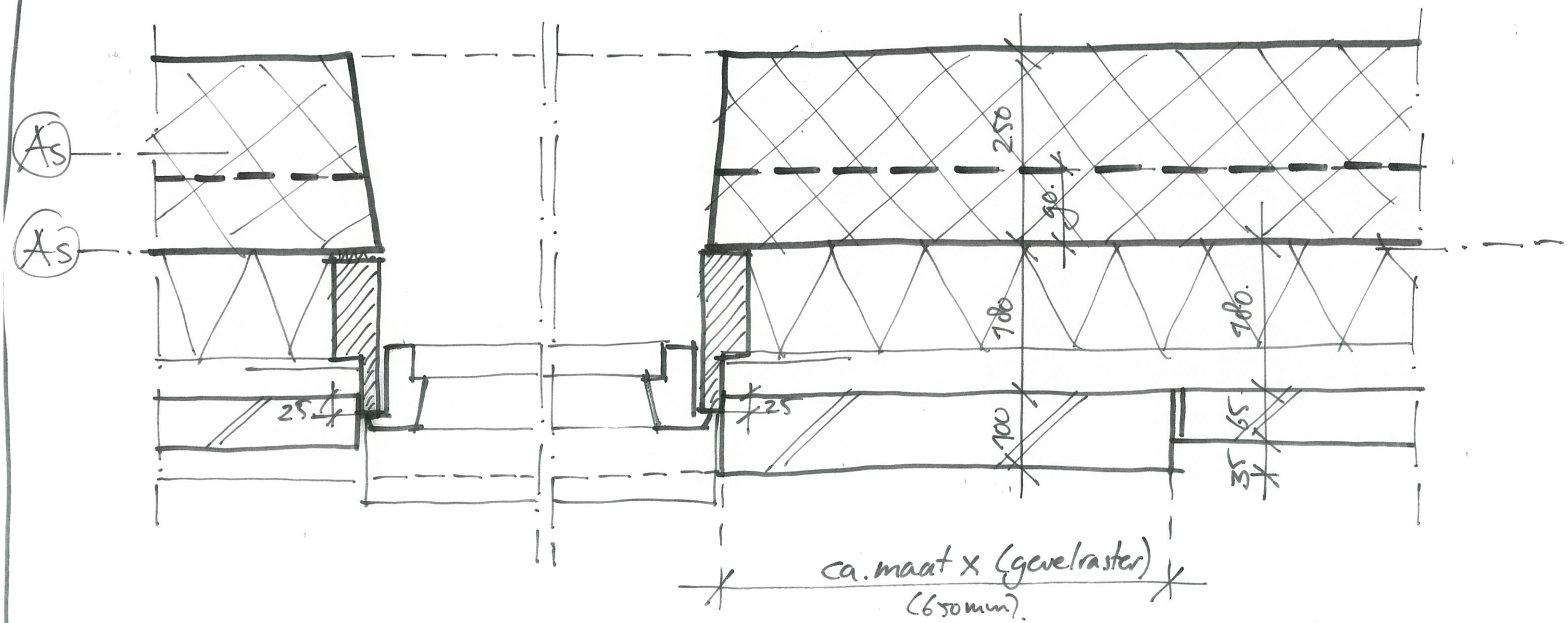

3070+
70
zwevende dekvloer
20
kanaalplaatvloer
(woningscheidend)
320
20
200 min. hoogte prefab
binnenblad
80
2310 = vrije
doorgang conform
BB ≥ 2300 mm!
0.00
50
76
20
MAATPRINCIPE
VERDIEPINGSHOOGTE


kunststof kozijn
aluminium waterslag
minerale wol
maat X (gevelraster)
staalen latei
aanslag stelkozijn - metselwerk
100
100.
320.
70
20
20
200
25
As

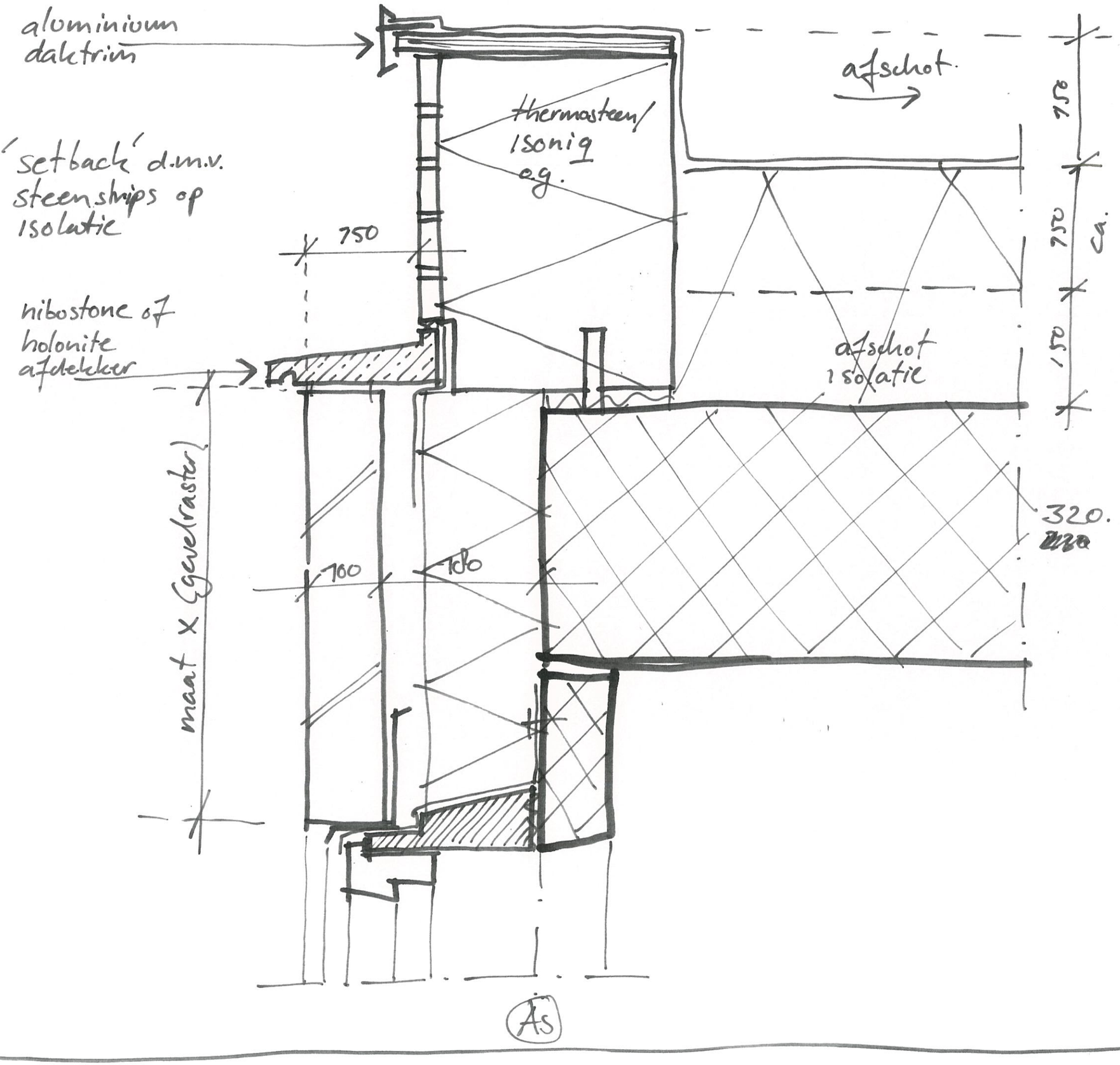
A.


35
65
180.
250
90
'klamp' metselwerk
dikformaat
70
20
320.
100
180
maat X (gevelraster)
(10 lagen ca. 625 mm)
As
As

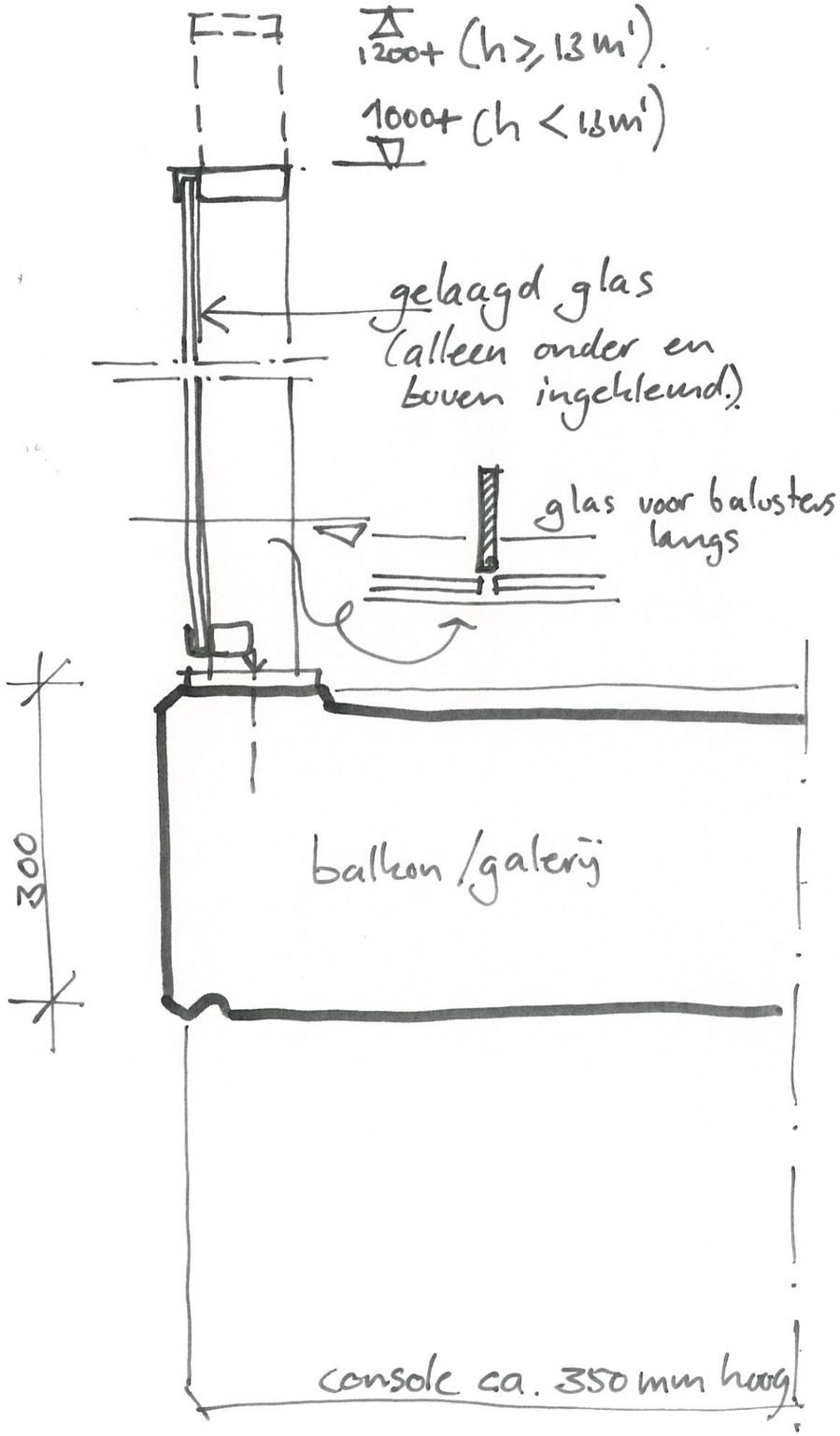
B.

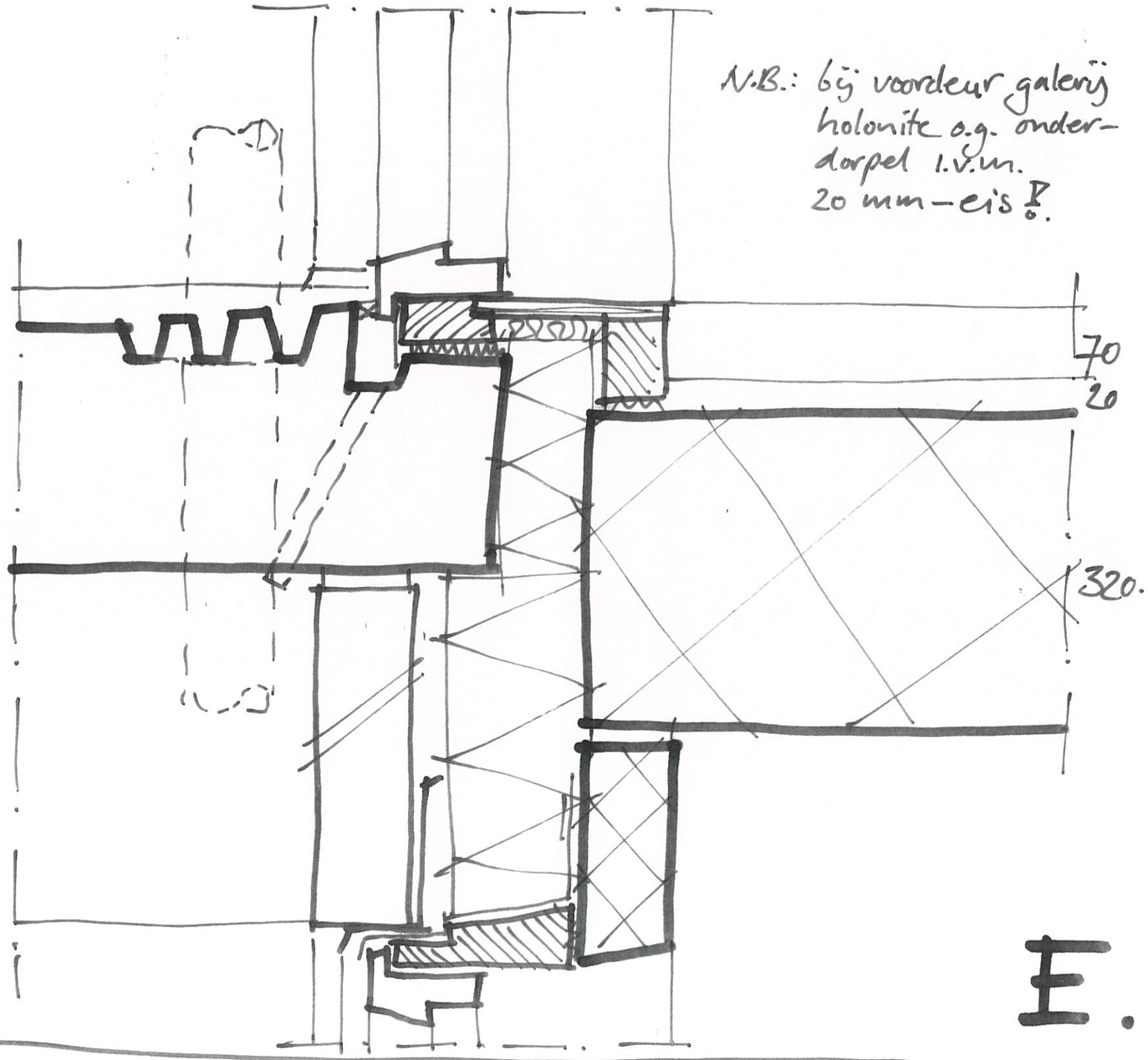


C.

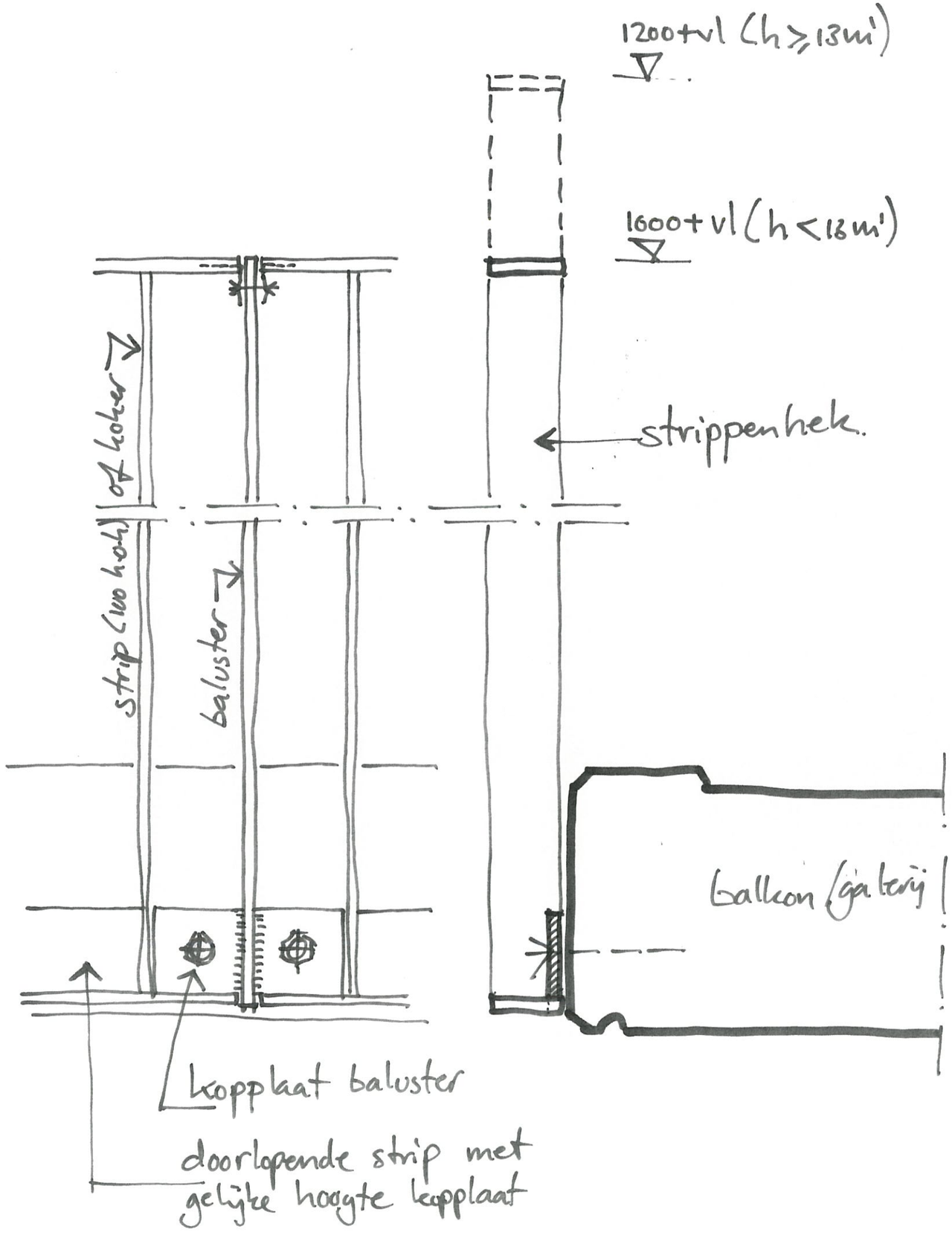

aluminium daktrim
'setback' d.m.v. steenstrips op isolatie
nibostone of holonite afdekker
thermosteen/ isoniq o.g.
750
afschot
750
750
ca.
150
afschot isolatie
320.
maat x (gevelraster)
700
1080
As

D.

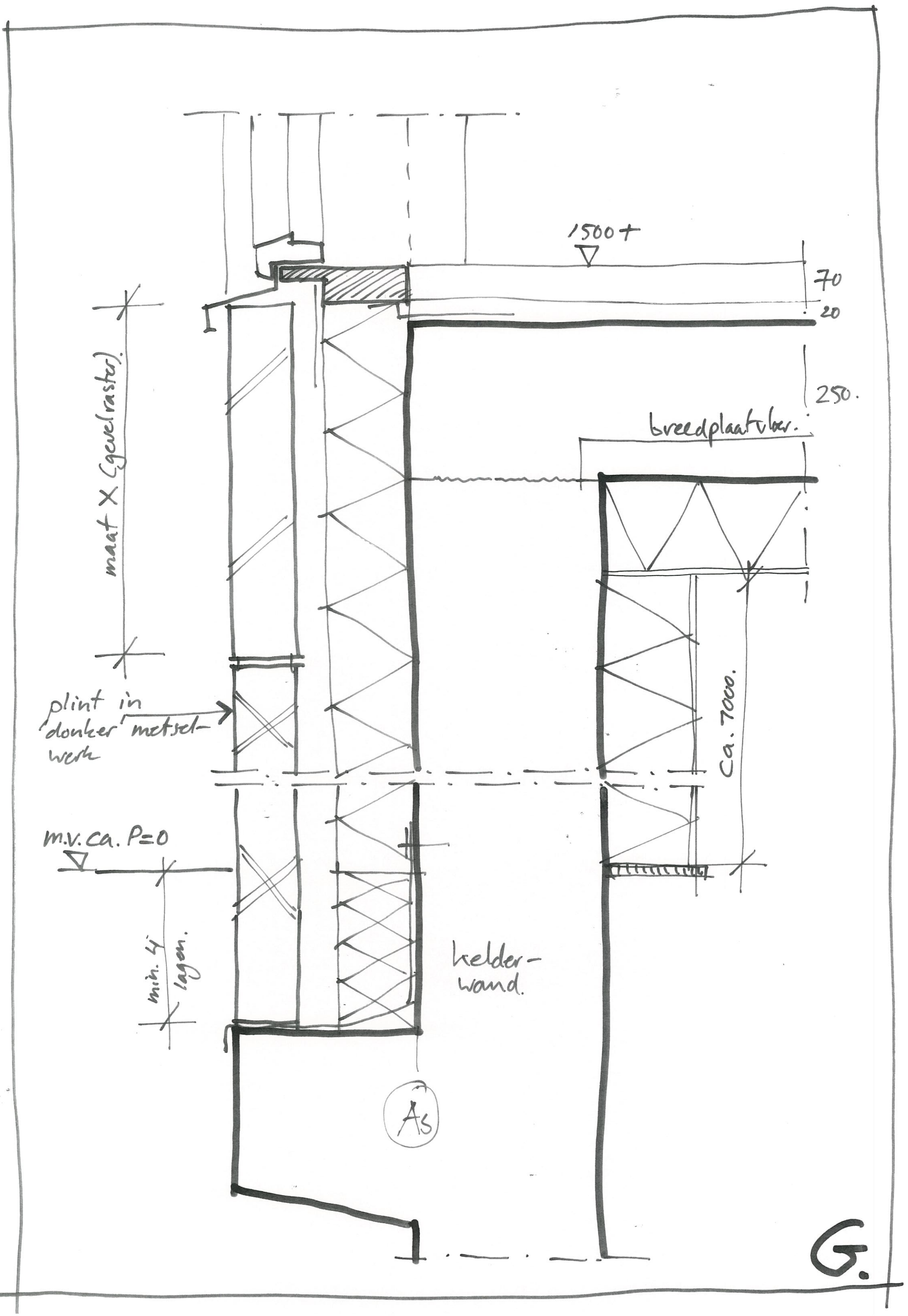

1200+ (h ≥ 1,3 m').
1000+ (h < 1,3 m')
gelaagd glas
(alleen onder en
boven ingeklemd.)
glas voor balusters
langs
300
balkon/galerij
console ca. 350 mm hoog


N.B.: bij voordeur galerij
holonite o.g. onder-
dorpel i.v.m.
20 mm-eis P.o.
70
20
320.

E.


1200+vl (h ≥ 13m')
1600+vl (h < 13m')
strippenhek
strip (wo kozijn)
baluster
kozijn
kopplaat baluster
doorlopende strip met gelijke hoogte kopplaat
balkon/galerij

F.


1500+
70
20
250.
breedplaatvloer.
maat X (gevelraster)
plint in donker metsel-werk
m.v. ca. P=0
min. 4 lagen.
kelder-wand.
As
ca. 7000.
G.

90 180 700

P = 1500+

P = 1500+

betontegels grootformaat

bitumen

isolatie afschot

vuilwerk.

kanaalplaat vloer.

90 250 170 3770

150 100 200

constructie n.t.b.

2600

300

As

minimale onderkant stalen ligger.

2300

P = −1690.

keldervloer

H.

niet overklimbaar rasterhek

begroeing

1000

400

120

300

120

aluzink o.g. plantenbak

ca. 400

hydrokorrels

incidenteel zitje (hout)

prefab beton borstwering en zitelement

ca. 400

1500+.

250.

260

300

constructie n.t.b.

onderkant staalconstructie

J.

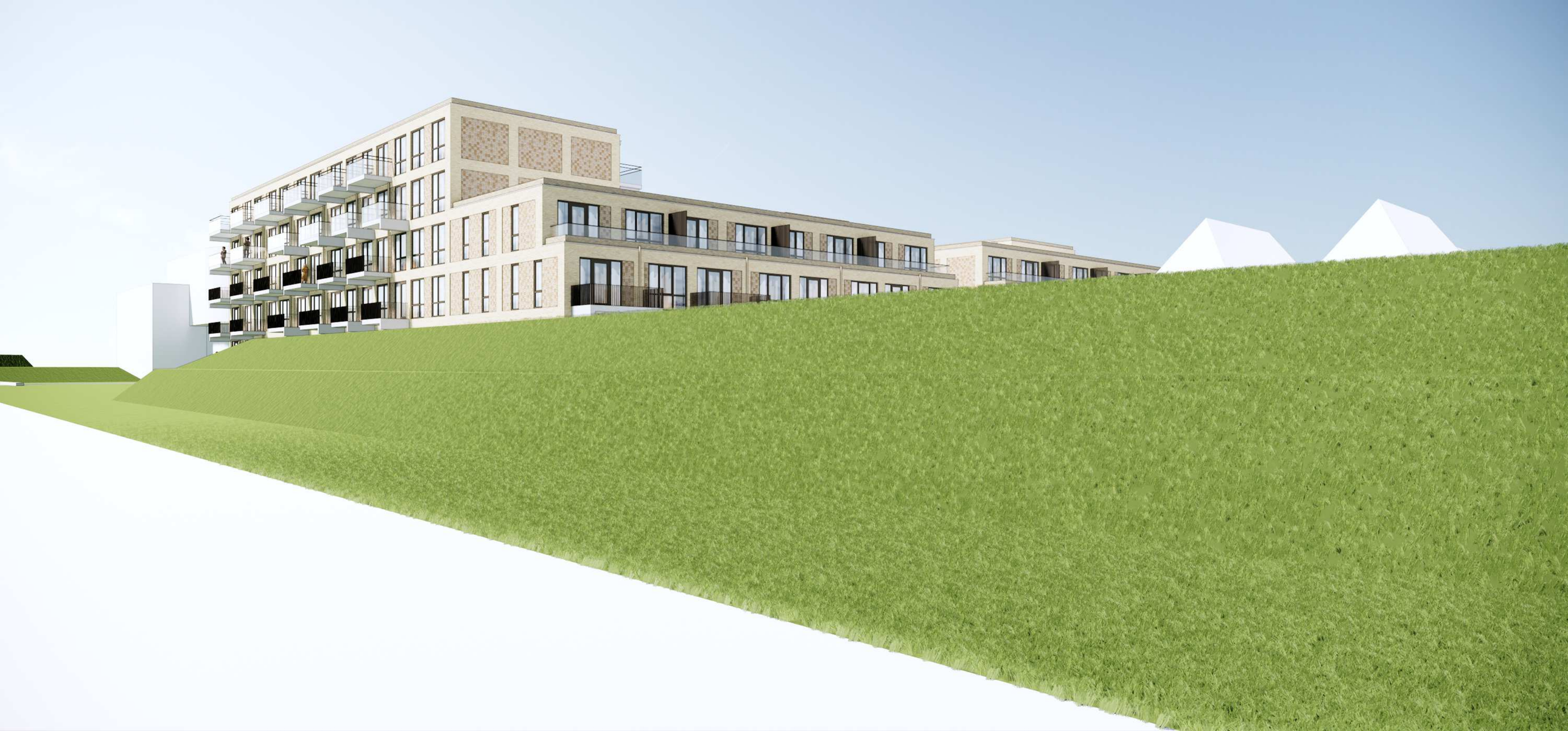
IMPRESSIES


LUNO
12


LUNO










LUNO


LUNO






01
01





MoMENT
ARCHITECTUUR

Bijlage 4 Samenvatting digitale watertoets

HOOGHEEMRAADSCHAP DE STICHTSE RIJNLANDEN

datum 20-8-2019
dossiercode 20190820-14-21229

Gegevens:

- Aanvrager: R. van den Berg
- Emailadres aanvrager: vandenberg@econsultancy.nl
- Organisatie: Econsultancy
- Naam project: 9771.001
- Plangebied grootte (m2): 4750

Tekenen:

Heeft u een beperkingsgebied geraakt?
nee

Welke gemeente omvat het grootste deel van het door u getekende plangebied?
Houten

Vragen:

Blijft de bebouwing staan en gaat het alleen om een interne functiewijziging? nee

Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is?

nee

Is er sprake van een toename van verhard oppervlak van méér dan 500 vierkante meter in stedelijk gebied of méér dan 1000 vierkante meter in landelijk gebied?
nee

Gaat u hemelwater bergen buiten uw plangebied?

nee

Vindt er een lozing plaats van verontreinigingen en/of verontreinigd water naar oppervlaktewater?

nee

Wordt hemelwater afgevoerd naar oppervlaktewater? nee

Wordt hemelwater afgevoerd naar een hemelwaterriool? nee

Wordt het hemelwater geïnfiltreerd in de bodem? ja

Wordt hemelwater afgevoerd via een gemengd rioolstelsel? (bij nieuwbouw is dit niet gewenst volgens het beleid) nee

Op welke manier wordt afvalwater verwerkt? Dit zal worden aangesloten op het bestaande gemengd rioolstelsel in de rondom liggende wegen.

Worden er materialen gebruikt waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken? nee

Vinden er binnen het plan agrarische activiteiten plaats? nee

Is er in of aangrenzend aan het plangebied oppervlaktewater aanwezig? ja

Bevat het bouwplan ondergrondse bouwwerken, zoals parkeergarage, grote kelders? ja

Vindt er een tijdelijke of permanente onttrekking van grondwater plaats met een afvoer naar oppervlaktewater? Denk aan bronnering of drainage. nee

Overzicht kaartlagen geraakt



Afbeeldingen per geraakte kaartlaag

www.dewatertoets.nl

Bijlage 5 Resultaat digitale watertoets

datum 20-8-2019
dossiercode 20190820-14-21229

BETREFT RO-PLAN: 9771.001

Aanvrager: Econsultancy

Geachte heer/mevrouw R. van den Berg,

U heeft via de website www.dewatertoets.nl een watertoetsproces gestart. De watertoets is uitgevoerd op een ruimtelijke ontwikkeling in het beheergebied van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Door het starten van een watertoetsproces via deze website, zorgt u er voor dat het waterschap alle relevante informatie krijgt om een goed advies te kunnen geven. Bij geen of weinig gevolgen voor water, kunt u snel door in uw procedure, zonder dat u hoeft te wachten op een reactie van het waterschap.

Deze email is automatisch gegenereerd naar aanleiding van uw ingevoerde gegevens. In dit document leest u de conclusie en krijgt u informatie over het vervolgproces voor uw ruimtelijke procedure.

Onze conclusie

Op basis van de digitale procedure concluderen wij dat uw plan 9771.001 **geen groot effect heeft op water (geen groot waterbelang).** U kunt volstaan met een **standaard wateradvies** van het waterschap.

Argumentatie:

Op basis van uw ingevoerde gegevens blijkt dat uw ruimtelijke ontwikkeling voldoet aan onze belangrijkste minimale voorwaarde: "het standstill beginsel". Dit beginsel houdt in dat door het plan geen verslechtering van de waterhuishouding ontstaat. De ontwikkelingen die door het plan mogelijk worden gemaakt, hebben een geringe invloed op de waterhuishouding en de afvalwaterketen.

Graag de volgende actie uitvoeren:

- Bovenstaande conclusie betekent dat u geen verdere watertoetsproces met het waterschap hoeft door te lopen.
- Voor uw ruimtelijke plan kunt u gebruik maken van een standaard tekst. Wij verzoeken u onderstaande standaard waterparagraaf op te nemen in de toelichting of onderbouwing van uw plan.
- U dient de standaard waterparagraaf nog wel aan te vullen met uw eigen water- en rioleringsbeleid (indien van toepassing).

Vervolgproces

- Via www.dewatertoets.nl hebben wij uw watertoets als een melding ontvangen. Wij gaan deze melding archiveren.
- U hoeft met het waterschap geen (informeel) vooroverleg te hebben bij verdere planvorming, tenzij u dat zelf wenst of tenzij het plan verandert.
- Tijdens de formele overlegprocedures (art 3.1.1 of art 5.1.1) van uw RO-plan zal het waterschap alleen een controle doen of de conclusies kloppen. Indien u tijdens de ter inzage termijn van uw plan niets van ons hoort, gaan wij akkoord met het plan en kunt u deze email beschouwen als ons formele wateradvies. Indien wij wel willen/moeten reageren, zullen wij met u contact opnemen.

Contact

Indien u dat wenst, kunt u nadere informatie toesturen naar emailadres: watertoets@hdsr.nl. Per gemeente hebben wij een contactpersoon RO-plannen en rioleringsplannen. Een overzicht van de contactpersonen vindt u op onze website http://www.hdsr.nl/watertoets

Geen verlening Watervergunning

LET OP: Dit formulier en deze watertoetsprocedure is **geen** aanvraag voor een Watervergunning. Onze conclusie en wateradvies mogen alleen gebruikt worden tijdens de planvormingsfase. Eventueel benodigde vergunningen worden niet binnen de watertoetsprocedure geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. U dient zelf na te gaan welke vergunningen nodig zijn om het plan te realiseren. Bij het waterschap dient u wellicht een Watervergunning aan te vragen of een melding te maken in het kader van

vergunningverlening. Meer informatie over de Watervergunning vindt u op http://www.hdsr.nl/vergunningen

---

Standaard waterparagraaf: ***Paragraaf X.X Water***

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Besluit ruimtelijke ordening is voor dit ruimtelijke plan een watertoetsproces doorlopen.

De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de gemeente en waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.Het watertoetsproces voor het project 9771.001 is op **...(*aub datum invullen*)** digitaal doorlopen via www.dewatertoets.nl. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is via deze weg door de initiatiefnemer van de ruimtelijke ontwikkeling op de hoogte gebracht van de plannen.

Uit de digitale analyse blijkt dat er geen grote waterbelangen zijn. De ruimtelijke ontwikkeling voldoet aan de belangrijkste minimale voorwaarde: "het standstill beginsel". Dit beginsel houdt in dat door het plan geen verslechtering van de waterhuishouding ontstaat. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden adviseert positief over het ruimtelijk plan.

Wel vragen wij u om uw plan te beoordelen op de mate van klimaatbestendigheid. Is uw omgeving bestand tegen wateroverlast, droogte of hitte?

Relevant beleid

Bij de planvorming zijn er verschillende partijen betrokken met betrekking tot water.

- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (belangrijkste beleidsnota's: Waterbeheerplan 'waterkoers 2016-2021' en Waterstructuurvisie, Keur en Legger)
- Provincie Utrecht of de Provincie Zuid-Holland (**aub invullen**)(Provinciaal waterplan, Grondwaterplan, provinciale milieuverordening)
- Gemeente (Waterplan, GRP, Milieuplan (**aub zelf invullen**).

Basisprincipes omgaan met water:

- Klimaatbestendige leefomgeving (ruimtelijke adaptatie)
- Vasthouden - bergen - afvoeren (waterkwantiteit)
- Schoon houden - scheiden - zuiveren (waterkwaliteit)

Beleid hemel- en afvalwater

Bij de afvoer van overtollig hemelwater is infiltratie van water in de bodem het uitgangspunt, omdat dit het meest duurzaam is. Oppervlakkige afvoer naar de infiltratievoorziening en infiltratie via wadi's heeft daarbij de voorkeur. Als oppervlakkige infiltratie niet mogelijk is, is ondergrondse infiltratie door middel van bijvoorbeeld een infiltratieriool een optie. Als infiltratie niet mogelijk is, kan hemelwater via een bodempassage worden geloosd op oppervlaktewater. Schoon hemelwater (bijvoorbeeld vanaf dakoppervlakken) kan direct worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Speciale aandacht wordt besteed aan duurzaam bouwen en een duurzaam gebruik van de openbare ruimte om een goede kwaliteit van het afgekoppelde hemelwater te garanderen. Bij het infiltreren van schoon hemelwater in de bodem (afkoppelen) kan het afvalwater worden afgevoerd naar het vuilwaterriool/DWA.

Water in relatie tot de ruimtelijke ontwikkeling

De ruimtelijke ontwikkelingen hebben weinig tot geen gevolgen voor het huidige watersysteem. In het kort gaat het om:

- Het verhard oppervlak neemt gering toe (Zie de Keur bepalingen voor de grenswaarden). Deze geringe toename van verhard oppervlak heeft weinig gevolgen voor het watersysteem. Het bestaande watersysteem kan tijdens een hevige regenbui al het hemelwater vanaf dit oppervlak verwerken en bergen
- Het bestaande oppervlaktewater wordt niet aangepast.
- Water wordt niet buiten het plangebied geborgen.
- Er vindt geen lozing plaats van verontreinigingen en/of verontreinigd water naar oppervlaktewater.
- Het plangebied ligt niet op of nabij een waterkering of belangrijke watergang.
- Het plangebied ligt niet nabij een rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) of rioolpersleiding.

Afvoer hemelwater

Hemelwater wordt geinfiltreerd in de bodem. In het waterbeleid is afvoer van overtollig hemelwater door middel van infiltratie in de bodem het uitgangspunt. Oppervlakkige afvoer naar de infiltratievoorziening en infiltratie via wadi's heeft daarbij de voorkeur. Als oppervlakkige infiltratie niet mogelijk is, is ondergrondse infiltratie door middel van bijvoorbeeld een infiltratieriool een optie. Afvalwater kan worden afgevoerd naar vuilwaterriool/DWA-riool.

Afvalwater

Afvalwater wordt als volgt afgevoerd: Dit zal worden aangesloten op het bestaande gemengd rioolstelsel in de rondom liggende wegen. (**aub checken of dit conform gemeentelijk rioleringsbeleid is**).

Ondergrondse bouwwerken

Het plan is om ondergrondse bouwwerken aan te leggen. Deze bouwwerken dienen waterdicht te worden uitgevoerd. Permanente onttrekking van grondwater is niet toegestaan. Daarnaast mogen geen deklagen doorsneden worden, waardoor grondwaterstromen worden verstoord.

Toekomstige ontwikkelingen

Indien in de toekomst ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk zijn, waarbij het verhard oppervlak uitbreidt met meer dan 500m2 in stedelijk gebied en/of 1000m2 in landelijk gebied, heeft dit tot gevolg dat het hemelwater van dit oppervlak versneld tot afvoer komt. Om de waterhuishouding niet te verslechteren, moet deze versnelde afvoer worden voorkomen of gecompenseerd. Toekomstige ontwikkelingen zullen klimaatbestendig worden gerealiseerd.

ADVIESPUNTEN WATERSCHAP

U kunt er voor kiezen om onderstaande adviespunten van het waterschap (deels) op te nemen in het plan, naast bovenstaande standaard waterparagraaf.

Kansen pakken

Aandachtspunten

U kunt er voor kiezen om onderstaande aandachtspunten van het waterschap (deels) op te nemen in het plan, naast bovenstaande standaard waterparagraaf.

Ondanks dat de ruimtelijke ontwikkeling weinig gevolgen heeft voor het huidige watersysteem, kan het zijn dat er kansen zijn om verbeteringen door te voeren ten behoeve van duurzaam waterbeheer en het klimaatbestendig maken van de leefomgeving (omgaan met extremen als wateroverlast, hitte en droogte). Wij adviseren bijvoorbeeld om bij alle nieuwbouw goed te kijken naar het juiste vloerpeil om wateroverlast te voorkomen, groene daken aan te leggen om hittestress te voorkomen en de juiste beplanting te kiezen afhankelijk van de grondwaterstand tijdens droge perioden. Conform gemeentelijk beleid dient u schoon hemelwater niet af te voeren naar een gemengd rioolstelsel maar te infiltreren in de bodem of af te voeren naar oppervlaktewater (eventueel via een gescheiden rioolstelsel). Voor straten of parkeerplaatsen kunt u halfverharding aanleggen of groenvoorzieningen gebruiken voor tijdelijke waterberging. Meer informatie op ruimtelijkeadaptatie.nl

Aanleghoogte

Wij adviseren om de nieuwbouw aan te leggen met een ontwateringsdiepte van minimaal 80 centimeter, en bij voorkeur 1 meter. Dit is de afstand tussen de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en het maaiveld. Bij het bouwen zonder kruipruimte kan worden volstaan met een geringere ontwateringsdiepte.

Grondwater

Grondwateroverlast als gevolg van afwijkende aanleghoogten is voor de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemers. Om een goed inzicht

te krijgen in het grondwatersysteem adviseren wij om zo spoedig mogelijk te starten met een grondwateronderzoek. Om wateroverlast en -schade in woningen en bedrijven te voorkomen adviseren wij om een drempelhoogte van 30 centimeter boven het straatpeil te hanteren.

Waterketen

Het plan heeft gevolgen voor de rioleringssituatie. Wij adviseren om een lokaal rioleringsplan op te stellen. Het waterschap zal dit plan vervolgens goedkeuren.

Basisprincipes omgaan met water:

- Klimaatbestendige leefomgeving (ruimtelijke adaptatie)
- Vasthouden - bergen - afvoeren (waterkwantiteit)
- Schoon houden - scheiden - zuiveren (waterkwaliteit)

Disclaimer

Dit wateradvies is maximaal 1 jaar geldig. Indien u graag deze termijn wilt verlengen, dan kunt u contact met ons opnemen.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden streeft naar correcte en actuele informatie in deze watertoetsapplicatie aan te bieden. Aan het beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen geen rechten worden ontleend. Hoogheemraadschap aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.

www.dewatertoets.nl

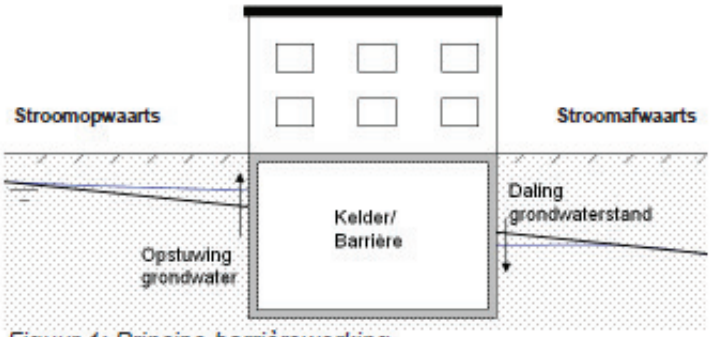
Bijlage 6 Theoretische achtergrond principe barrièrewerking

THEORETISCHE ONDERBOUWING BARRIÈREWERKING

Deze bijlage geeft een uitleg van het begrip barrièrewerking en van de omstandigheden die nodig zijn om barrièrewerking te laten optreden.

Definitie barrièrewerking
Barrièrewerking is het fenomeen waarbij de grondwaterstand (of stijghoogte) wordt beïnvloed door een ondergrondse waterdichte of slecht doorlatende constructie. Bij een ondergrondse constructie kan gedacht worden aan een kelder of een damwand.

Grondwater stroomt. Dit kan zijn op locale schaal, waarbij regenwater in de grond zakt en afstroomt richting de omliggende watergangen, of op grotere schaal, waarbij regenwater na infiltratie in diepere grondlagen tientallen kilometers stroomt richting de zee. Door het plaatsen van een waterdichte ondergrondse constructie kan die stroming in een bepaalde zone worden gehinderd. Het hinderen van de grondwaterstroming leidt tot hogere grondwaterstanden aan de bovenstroomse zijde (linkerzijde figuur 1) en lagere grondwaterstanden aan de benedenstroomse zijde (rechterzijde figuur 1).



Figuur 1: Principe barrièrewerking

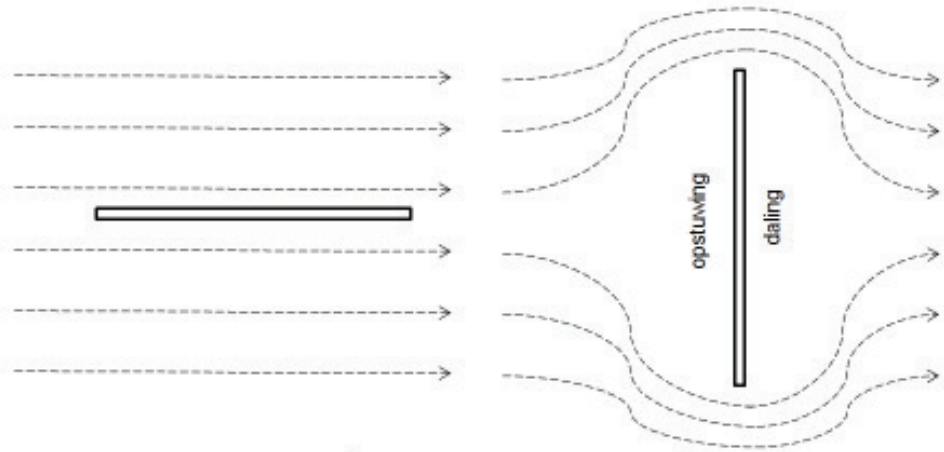
De mate waarin barrièrewerking optreedt, is afhankelijk van een viertal factoren:
1. De omvang van de barrière die gerealiseerd wordt in relatie tot de stromingsrichting van het grondwater;
2. De diepte van de barrière die gerealiseerd wordt in relatie tot de bodemgesteldheid en de mate waarin de ondergrondse bouwdelen watervoerende lagen doorsnijden;
3. De bodemgesteldheid (de verticale doorlatendheid) van de lagen onder de barrière;
4. De mate van de horizontale grondwaterstroming.

Pas wanneer alle vier de factoren ongunstig zijn, zal significante opstuwing en daling van de grondwaterstand optreden in de omgeving van de ondergrondse constructie. De vier factoren worden kort toegelicht.

1. Omvang en oriëntatie barrière
De grootte van de constructie (grondoppervlak) bepaalt de mate waarin het grondwater wordt gehinderd.

Kleine kelders (bijvoorbeeld onder een normale rijtjeswoning van ca. 5 x 10 m) hebben op zichzelf geen significante invloed op de grondwaterstroming. Het water kan namelijk makkelijk om de barrière heen stromen. Grote kelders, of dicht naast elkaar gelegen kleine kelders, kunnen wel barrièrewerking tot gevolg hebben.

Naast de omvang van de kelder is ook de oriëntatie van de kelder in relatie tot de stromingsrichting van het grondwater van belang (zie figuur 2). Lange en smalle kelders of tunnels die parallel aan de grondwaterstromingsrichting liggen hebben slechts een beperkte invloed. De rede is dat het grondwater niet om de constructie heen hoeft de stromen, maar langs de constructie zijn weg kan vervolgen en zodoende minimaal gehinderd wordt. Bij constructies die grotere afmetingen hebben dwars op de stromingsrichting, moet het grondwater een veel langere weg afleggen na het plaatsen van de barrière, waardoor opstuwing en daling van de grondwaterstand kan optreden.

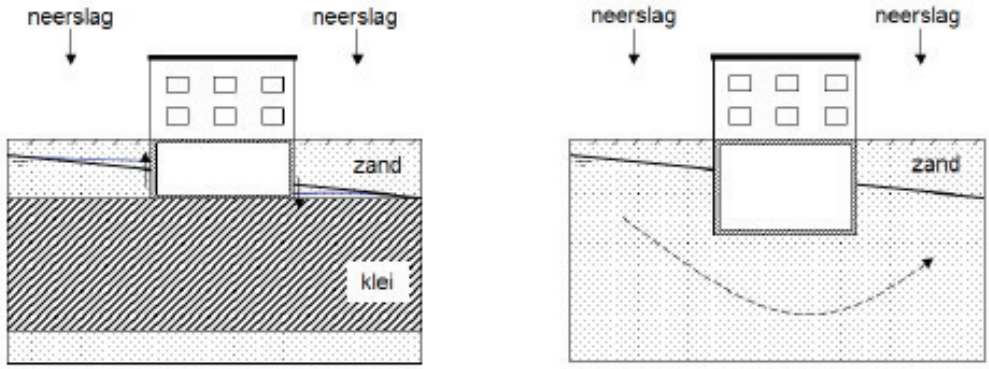


Figuur 2: Bovenaanzicht barrière; De oriëntatie van de barrière ten opzichte van de grondwaterstromingsrichting bepaalt de hinder, en daarmee de opstuwing, van het grondwater.

2. Diepte barrière
De hinder van de barrière is gerelateerd aan de diepte van de kelder in combinatie met de lokale bodemopbouw. Uit door Fugro gemaakte berekeningen volgt, dat een ondergrondse constructie de grondwaterstroming pas echt hindert, wanneer een groot deel (ongeveer 70%) van een watervoerende zandlaag wordt afgesloten.

Figuur 3 geeft hiervoor 2 voorbeelden. Aan de linkerkant sluit een 1-laags kelder een zandlaag volledig af, waardoor het grondwater niet meer onder de kelder door kan stromen. De rechterzijde toont een diepere 3-laags kelder, welke slechts een deel van de zandlaag

afsluit. In de laatste situatie kan het grondwater via een relatief korte omweg onder de kelder doorstromen en ontstaat geen overlast.

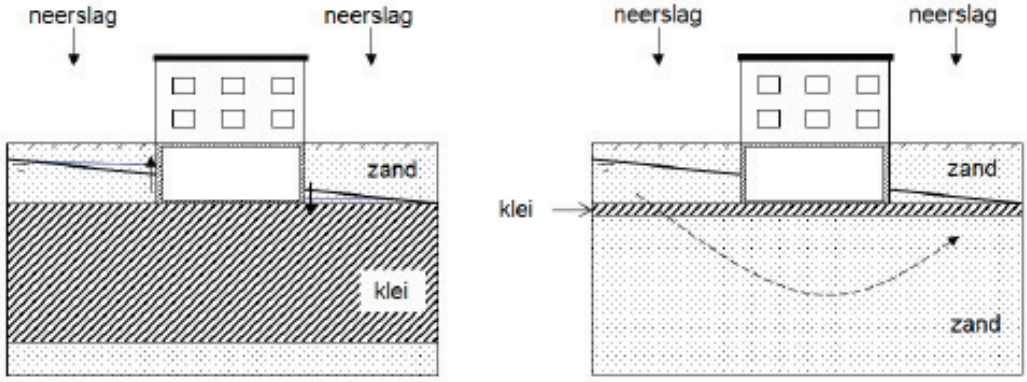


Figuur 3: Merkbare opstuwing kan pas optreden wanneer een kelder ongeveer 70% van een watervoerende zandlaag afsluit.

3. Dikte van ondiepe klei-/veenlagen

Wanneer een kelder een groot deel van een watervoerende zandlaag afsluit, is de mate van barrièrewerking gerelateerd aan de dikte (weerstand) van de onderliggende waterremmende bodemlagen.

Klei- en veenlagen belemmeren verticale stroming, waardoor grondwater moeilijker onder de constructie door kan stromen. Dikkere klei-/veenlagen (met een hogere weerstand) zorgen voor een grotere belemmering van de verticale stroming en daarmee voor meer risico op barrièrewerking (zie figuur 4).

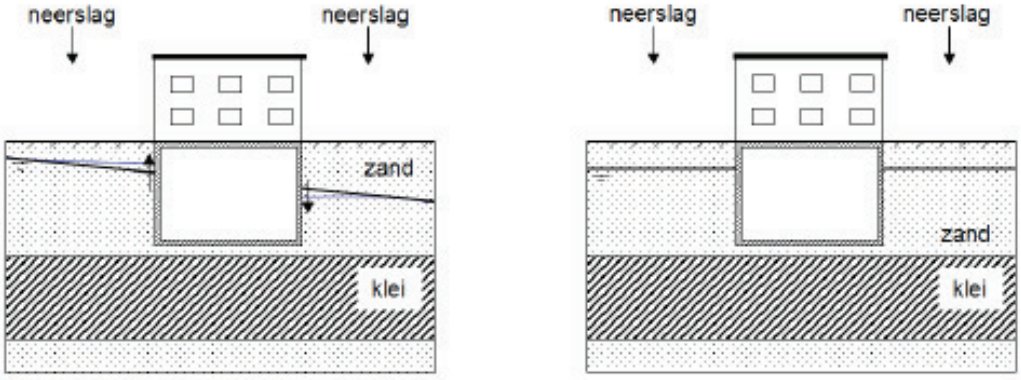


Figuur 4: De mate van barrière werking is afhankelijk van de dikte van onderliggende klei-/veenlagen

4. Grondwaterstroming

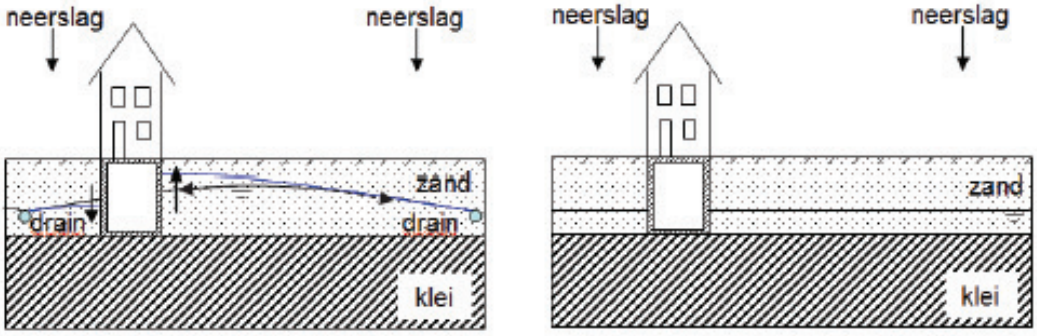
Barrièrewerking is het hinderen van de natuurlijke grondwaterstroming. Een sterkere horizontale grondwaterstroming zorgt zodoende voor meer opstuwing en daling van de grondwaterstand.

Horizontale grondwaterstroming ontstaat door verschillen in de grondwaterstand in de omgeving van de projectlocatie. Water stroomt van een hoge grondwaterstand (of stijghoogte) naar een lagere grondwaterstand (of stijghoogte). Wanneer de grondwaterstandsverschillen in de omgeving minimaal zijn, ontstaat geen opstuwing en daling van de grondwaterstand.



Figuur 5: Opstuwing is afhankelijk van de horizontale grondwaterstroming/ grondwaterstandsverschillen.

In veel bebouwde gebieden bestaat de grondwaterstroming hoofdzakelijk uit neerslag die afstroomt richting nabij gelegen ontwateringsmiddelen (zoals drainage of watergangen). Tussen de ontwateringsmiddelen ligt de grondwaterstand hoger, dit wordt opbolling genoemd. Wanneer de opbolling significant is kan door het plaatsen van een kelder eveneens opstuwing ontstaan (figuur 6 links). Bij beperkte opbolling is de grondwaterstroming minimaal en heeft het plaatsen van een kelder weinig effect op de grondwaterstand (figuur 6 rechts).



Figuur 6: Opstuwing is afhankelijk van de grondwaterstroming/ grondwaterstandsverschillen, welke wordt beïnvloed door drainage en sloten.

