Bijlage 14

Onderzoek karakteristieke geluidwering van de gevel

De Nieuwe Steen in Hoorn

Karakteristieke geluidwering van de gevel

Opdrachtgever
TBE-ZA architecten en ingenieurs
Contactpersoon
De heer I. Bakker
Kenmerk
R002_01_L230463
Versie
01
Datum
4 december 2023
Auteur
F. (Fabian) Wieland MSc

Inhoudsopgave

Samenvatting akoestisch onderzoeksrapport **3**

1 Inleiding **5**

2 Uitgangspunten **6**

2.1 Gehanteerde gegevens 6
2.2 Beoordelingskader 6
2.3 Berekende geluidbelasting 6

3 Geluidwerende voorzieningen **9**

3.1 Algemeen 9
3.2 Beglazing 9
3.3 Kier- en naaddichting 10
3.4 Kozijnen 10
3.5 Dichte geveldelen 10

4 Conclusie **12**

Bijlagen

Bijlage I BOA berekeningen
Bijlage II Minimaal toe te passen beglazing

Samenvatting akoestisch onderzoeksrapport

Wat hebben we onderzocht?
We hebben de geluidwerende gevelvoorzieningen inzichtelijk gemaakt voor het woningbouwproject De Nieuwe Steen in Hoorn.
>> *Inleiding*

Waarom hebben we dat onderzocht?
In het kader van de aanvraag Omgevingsvergunning geven we aan met welke geluidwerende voorzieningen voldaan kan worden aan artikel 3.3 uit Afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012.
>> *Uitgangspunten*

Hoe hebben we dat onderzocht?
Bij de berekeningen van de geluidwering hebben we gebruikgemaakt van NPR 5272, 'Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3', inclusief het bijbehorende correctieblad C3. We berekenden dit met het programma BOA versie 6.0.2.

Voor de geluidbelasting hebben we gebruikgemaakt van het akoestisch onderzoek dat is opgesteld door AWG Geluidadvies bv.
>> *Uitgangspunten*

Wat zijn de resultaten?
De hoogst, berekende gecumuleerde geluidbelasting is 65 dB op de zuidgevel van woonblok A. Dit betekent dat de karakteristieke geluidwering van de gevel van de hoogst, geluidbelaste woningen ten minste (65-33=) 32 dB moet bedragen. De berekende gecumuleerde geluidbelasting bij de woningen in de woonblok B is ten hoogste 63 dB. Voor deze woningen geldt een karakteristieke geluidwering van de gevel van ten minste (63-33=) 30 dB. Bij de woningen uit woonblok C en D geldt voor de hoogst, geluidbelaste gevel een karakteristieke geluidwering van de gevel van (57-33=) 24 dB.
>> *Resultaten*

Wat betekenen de resultaten van het onderzoek?
In hoofdstuk 3 zijn de geluidwerende gevelvoorzieningen gegeven voor de nieuwe woningen waarmee voldaan wordt aan het Bouwbesluit 2012.

Met standaard HR^{++}-beglazing in combinatie met de overig beschreven geluidwerende gevelvoorzieningen wordt een karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) van circa 26 tot en met 29 dB behaald (afhankelijk per verblijfsruimte). Hiermee kan voor alle woningen uit woonblok C en D voldaan worden. Ook voor de noord-, oost- en westgevel van woonblok A en B kan hiermee worden voldaan.

De zuidgevel van woonblok A en B zijn hoog geluidbelast (>62 dB). Voor deze gevel moet zwaarder geluidisolerende beglazing worden toegepast. Bijlage II geeft een overzicht van de minimaal toe te passen beglazing. De zuidgevel van gebouw A wordt het hoogst geluidbelast. Voor deze gevel moet een geluidisolerende beglazing met een $R_{A,}$labwaarde voor wegverkeer van ten minste 37 dB worden toegepast.
>> Conclusie

1 Inleiding

Onze opdracht

In opdracht van TBE-ZA architecten en ingenieurs B.V. uit Volendam heeft LBP|SIGHT de geluidwerende gevelvoorzieningen inzichtelijk gemaakt voor het woningbouwproject De Nieuwe Steen in Hoorn. In het kader van de aanvraag Omgevingsvergunning geven we aan met welke geluidwerende voorzieningen voldaan kan worden aan artikel 3.3 uit Afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012.

Het project

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de huidige situatie aan de Nieuwe Steen 6 in Hoorn. Het huidige pand, binnen de rode cirkel, wordt gesloopt. De locatie ligt ten noorden van de provinciale weg N506 welke zorgt voor een hoge geluidbelasting op de gevel.



Figuur 1.1

Huidige situatie | Bron: Cyclomedia 2022

2 Uitgangspunten

2.1 Gehanteerde gegevens

Voor dit onderzoek hebben we gebruikgemaakt van de volgende documenten:

1. Plattegronden, gevelaanzichten, doorsneden en detailboek van blok A t/m D, Technisch ontwerp van Nieuwe Steen 6 in Hoorn, projectnummer 5763, opgesteld door TBE-ZA architecten en ingenieurs van 7 november 2023.
2. Akoestisch onderzoek wegverkeer realisatie appartementen Nieuwe Steen 6 Hoorn, projectnummer 2022-072, versie Sep.23-v4, opgesteld door AWG Geluidadvies bv van 4 september 2023.

2.2 Beoordelingskader

Karakteristieke geluidwering van de gevel

Volgens artikel 3.3 lid 1 van het Bouwbesluit 2012 moet een gevel van een nieuw te bouwen woonfunctie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, een karakteristieke geluidwering hebben die niet lager is dan het verschil tussen de geluidbelasting op die gevel en 33 dB. De minimaal vereiste karakteristieke geluidwering bedraagt 20 dB.

Een gevel van een verblijfsruimte moet een karakteristieke geluidwering hebben, die maximaal 2 dB lager ligt dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin die verblijfsruimte ligt.

Ventilatie

De ventilatie van de verblijfsruimten zal plaatsvinden door mechanische luchttoevoer en -afvoer. We laten dit aspect om deze reden buiten beschouwing.

2.3 Berekende geluidbelasting

De toekomstige geluidbelasting op de gevels van de nieuwe woningen vanwege alle omliggende wegen is bepaald in het akoestisch onderzoek door AWG Geluidadvies bv [2]. De geluidwerende gevelvoorzieningen bepalen we op basis van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer. Hiermee worden toekomstige bewoners goed beschermd tegen het omgevingsgeluid.

Figuur 2.1 geeft de hoogst, berekende gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer en de benodigde geluidwerende gevelvoorzieningen (tabel 1 uit akoestisch onderzoek [2]).

Tabel 1: Geluidbelasting L_{den} in dB vanwege het wegverkeer op gevels van de geplande appartementen Nieuwe Steen 6 te Hoorn (incl. aftrek).
L_{cum}: Cumulatieve geluidbelasting in dB conform RMG2012 zonder aftrek.
$G_{A;K}$: Benodigde karakteristieke geluidwering.

App.	Gevel	Laag	Prov. weg	Zwaag-mergouw /Liornestr.	Nieuwe Steen	L_{cum} dB	$G_{A;K}$ dB
A	Z	1e-2e	62	≤ 48	≤ 48	64	31
		3e-8e	63	≤ 48	≤ 48	65	32
	W1	1e	55	≤ 48	≤ 48	61	28
		2e	57	≤ 48	≤ 48	62	29
		3e-5e	57	≤ 48	≤ 48	62	29
B	Z	1e	48	≤ 48	≤ 48	50	20
		2e	60	≤ 48	≤ 48	62	29
		3e	60	≤ 48	≤ 48	63	30
		4e	61	≤ 48	≤ 48	63	30
		5e	61	≤ 48	≤ 48	63	30
C	Z	1e-2e	≤ 48	≤ 48	≤ 48	53	20
		3e	≤ 48	≤ 48	≤ 48	54	21
		4e	49	≤ 48	≤ 48	55	22
	W	1e-2e	≤ 48	≤ 48	≤ 48	51	20
		3e-4e	≤ 48	≤ 48	≤ 48	51	20
D	Z	1e -3e	≤ 45	≤ 48	≤ 48	49	20
	N	1e-3e	≤ 33	≤ 48	52	57	24
	O	1e-2e	≤ 48	≤ 48	≤ 48	54	21
		3e	49	≤ 48	≤ 48	54	21

Ges score
1 Goed
2 Redelijk
3 Vrij matig
4 Matig
5 Zeer matig
6 Onvoldoende

Figuur 2.1
Hoogst gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer per bouwblok en benodigde geluidwering

Figuur 2.2 geeft de verdeling van de woonblokken weer. De maatgevende geluidbron, de provinciale weg N506, bevindt zich ten zuiden van de beoogde woningbouw.



Figuur 2.2
Woonblokken beoogde woningbouw

De hoogst, berekende gecumuleerde geluidbelasting is 65 dB op de zuidgevel van woonblok A. Dit betekent dat de karakteristieke geluidwering van de gevel van de hoogst, geluidbelaste woningen ten minste (65-33=) 32 dB moet bedragen.

De berekende gecumuleerde geluidbelasting bij de woningen in de woonblok B is ten hoogste 63 dB. Voor deze woningen geldt een karakteristieke geluidwering van de gevel van ten minste (63-33=) 30 dB.

Bij de woningen uit woonblok C en D geldt voor de hoogst, geluidbelaste gevel een karakteristieke geluidwering van de gevel van (57-33=) 24 dB.

3 Geluidwerende voorzieningen

3.1 Algemeen

In bijlage I geven we de berekeningen van de karakteristieke geluidwering van in totaal drie woningen.

- Woning 1 bevindt zich op de 3e verdieping in woonblok A, georiënteerd aan de zuidgevel.
- Woning 2 bevindt zich op de 3e verdieping in woonblok B, georiënteerd aan zowel de zuidgevel en niet-geluidbelaste noordgevel.

Aan de hand van deze berekeningen kan voor alle woningen in het plan de minimale geluidwerende gevelvoorzieningen in beeld worden gebracht. Bij de berekeningen van de geluidwering hebben we gebruikgemaakt van NPR 5272, 'Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3', inclusief het bijbehorende correctieblad C3. We berekenden dit met het programma BOA versie 6.0.2.

3.2 Beglazing

Bijlage II geeft een overzicht per geveldeel (per woning) welke minimale geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van de beglazing benodigd is.

Rood geeft aan waar de minimale geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van de beglazing van de verblijfsruimten ten minste 37 dB moet zijn. Een voorbeeld van een opbouw waarmee deze geluidisolatiewaarde wordt gehaald is 8 mm – 16 mm argon vulling – 66.2 met (Pikington Insulight Phon 37/41 of gelijkwaardig).

Oranje geeft aan waar de minimale geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van de beglazing van de verblijfsruimten ten minste 32 dB moet zijn. Een voorbeeld van een opbouw waarmee deze geluidisolatiewaarde wordt gehaald is 8 mm – 20 mm lucht – 5 mm (SGG Climalit Acoustic 33/36 L of gelijkwaardig).

Groen geeft aan waar standaard HR^{++}-beglazing kan worden toegepast met ten minste een geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van 29 dB. Een voorbeeld van een opbouw waarmee deze geluidisolatiewaarde wordt gehaald is 5 mm - 15 mm lucht - 4 mm.

Standaard HR^{++}-beglazing kan ook ter plaatse van verblijfsruimten grenzend aan balkons worden toegepast.

3.3 Kier- en naaddichting

De geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van de kierdichting rondom de te openen ramen en deuren van alle verblijfsruimten zijn we uitgegaan van de toepassing van een dubbele kierdichting. De profielen moeten in de hoeken worden doorgelast. De dubbele kierdichting moet ten minste een geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer hebben van ten minste 45 dB.

Alle draaiende delen aan de oostgevel moeten worden voorzien van een knevelende meerpunt-sluiting, zodat deze gelijkmatig tegen de profielen worden aangedrukt. De aansluiting van de kozijnen op het binnenspouwblad van de gevels moet uitgevoerd worden met behulp van een schuimband met gesloten cellen en afgedicht te worden met elastisch blijvende kit.

3.4 Kozijnen

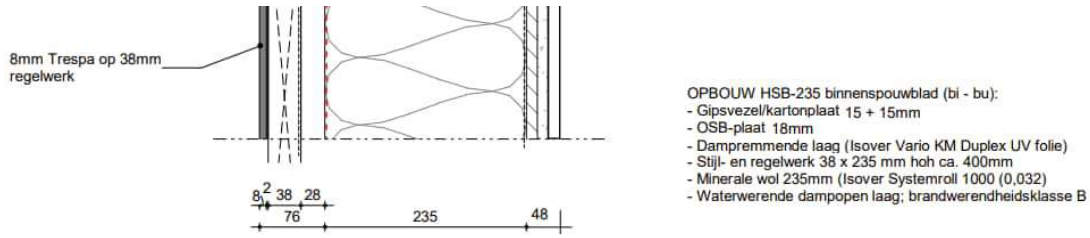
Voor een voldoende geluidwering moeten kozijnen en ramen toegepast worden met een $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van ten minste 33 dB. Dit komt overeen met kunststof, aluminium of houten kozijnen.

3.5 Dichte geveldelen

De dichte geveldelen van de zuidgevel van gebouw A en B wordt anders uitgevoerd dan de overige geveldelen.

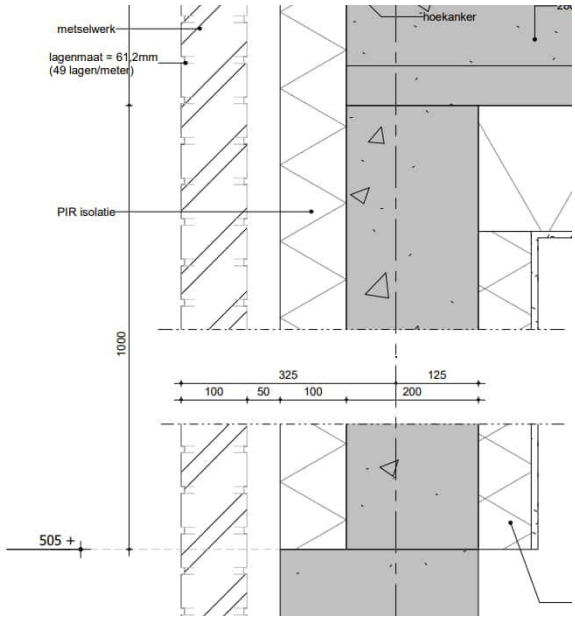
In de berekeningen zijn we voor de zuidgevel van gebouw A en B uitgegaan van een geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van 40 dB. Dit komt overeen met een paneelconstructie met een massa van circa 55 kg/m^2 met een spouw van 150 mm die bestaat uit ten minste 120 mm minerale wol.

Figuur 3.1 geeft de dichte geveldelen weer van de zuidgevel van gebouw A en B. Met de in figuur 3.1 aangegeven opbouw wordt een geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van circa 40 dB behaald, want de massa van het gevelelement is circa 58 kg/m^2 en de spouw is gevuld met 235 mm minerale wol.



Figuur 3.1
Opbouw HSB-gevel (zuidgevel gebouw A en B)

Figuur 3.2 geeft de gevel weer die wordt toegepast bij de overige geveldelen.



Figuur 3.2
Geveldetails overige geveldelen

Met de in figuur 3.2 gegeven gevelopbouw wordt ruimschoots voldaan aan de minimale geluidweringseis. In de berekeningen hebben we een massa aangehouden van 400 kg/m^2. De werkelijke massa ligt hoger. Echter, dit heeft geen consequenties voor de gevelgeluidwering berekeningen.

4 Conclusie

We hebben in het kader van de aanvraag Omgevingsvergunning de geluidwerende gevelvoorzieningen inzichtelijk gemaakt voor het woningbouwproject aan De Nieuwe Steen in Hoorn. In hoofdstuk 3 zijn de geluidwerende gevelvoorzieningen gegeven voor de nieuwe woningen waarmee voldaan wordt aan het Bouwbesluit 2012.

Met standaard HR^{++}-beglazing in combinatie met de overig beschreven geluidwerende gevelvoorzieningen wordt een karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) van circa 26 tot en met 29 dB behaald (afhankelijk per verblijfsruimte). Hiermee kan voor alle woningen uit woonblok C en D voldaan worden. Ook voor de noord-, oost- en westgevel van woonblok A en B kan hiermee worden voldaan.

De zuidgevel van woonblok A en B zijn hoog geluidbelast (>62 dB). Voor deze gevel moet zwaarder geluidisolerende beglazing worden toegepast. Bijlage II geeft een overzicht van de minimaal toe te passen beglazing. De zuidgevel van gebouw A wordt het hoogst geluidbelast. Voor deze gevel moet een geluidisolerende beglazing met een $R_{A,}$labwaarde voor wegverkeer van ten minste 37 dB worden toegepast.

LBP|SIGHT BV



F. (Fabian) Wieland MSc

Bijlage I

BOA berekeningen

project	**L230463, De Nieuwe Steen 6 in Hoorn**
Projectdatum	04-12-2023
Opdrachtgever	TBE-ZA
Uitgevoerd door	F. Wieland

gebouw	**Gebouw A, woning 3e verd. zuidgevel**
Rekenmethode	NPR 5272
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	weg2012
Uitgevoerd door	F. Wieland

	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	65	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	52.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**31.5**	**dB**							
GA;k, vereist	32.0	dB							

Woonkamer

Su,ruimte	32.4	m2								
GA;k	**32.4**	**dB**								
GA;k, vereist	30	dB								
V	130.7	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	33.6	dB	GA	39.1	37.7	42.4	42.2	46.3		
Lp	31.4	dB	Lp	25.9	27.3	22.6	22.8	18.7		

Zuidgevel

Su,gevel	19	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	34.0	dB								
GA,gevel	35.3	dB	GA,g	35.3	40.0	40.8	44.3	42.9	47.1	
			Gi,g		26	30.8	37.3	38.9	41.1	
Lp,gevel	29.7	dB	Lp,g	29.7	25.0	24.2	20.7	22.1	17.9	

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	7.59 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	41.5	22.2	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
glas	7.40 m2	gs37aa	glas	Pilkington Insulight Phon 37/41	38.9	24.8	1.5	RA	37.0	27.5	31.7	40.1	42.3	41.5
kozijn	4.00 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.9	25.8	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	17.20 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.8	18.9	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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

Oostgevel

Su,gevel	13.4	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	37.2	dB								
GA,gevel	38.5	dB	GA,g	38.5	46.6	40.7	46.8	50.8	53.8	
			Gi,g		32.6	30.7	39.8	46.8	47.8	
Lp,gevel	26.5	dB	Lp,g	26.5	18.4	24.3	18.2	14.2	11.2	

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	8.51 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.0	5.7	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kier	4.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	54.4	9.4	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
kozijn	1.40 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.5	17.2	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	3.50 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	37.9	25.8	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0

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

Slaapkamer 1

Su,ruimte	7.6	m2
GA;k	**31.0**	**dB**
GA;k, vereist	30	dB
V	37.6	m3
T,ref	0.5	s
GA	33.1	dB
Lp	31.9	dB

GA	41.2	35.3	41.4	45.4	48.4
Lp	23.8	29.7	23.6	19.6	16.6

Oostgevel

Su,gevel	7.6	m2			
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				
absorptie plafond	--				
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m
GA;k,gevel	31.0	dB			
GA,gevel	33.1	dB			
Lp,gevel	31.9	dB			

Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	33.1	41.2	35.3	41.4	45.4	48.4
Gi,g		27.2	25.3	34.4	41.4	42.4
Lp,g	31.9	23.8	29.7	23.6	19.6	16.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.73 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.7	6.2	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kier	4.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.1	14.8	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
kozijn	1.40 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.2	22.6	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	3.50 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	31.6	31.2	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0

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

Slaapkamer 2

Su,ruimte	6.3	m2
GA;k	**30.2**	**dB**
GA;k, vereist	30	dB
V	32.3	m3
T,ref	0.5	s
GA	32.5	dB
Lp	32.5	dB

GA	40.6	34.7	40.7	44.7	47.8
Lp	24.4	30.3	24.3	20.3	17.2

Oostgevel

Su,gevel	6.3	m2			
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				
absorptie plafond	--				
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m
GA;k,gevel	30.2	dB			
GA,gevel	32.5	dB			
Lp,gevel	32.5	dB			

Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	32.5	40.6	34.7	40.7	44.7	47.8
Gi,g		26.6	24.7	33.7	40.7	41.8
Lp,g	32.5	24.4	30.3	24.3	20.3	17.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.41 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.7	3.9	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kier	4.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.2	15.4	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
kozijn	1.40 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.4	23.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	3.50 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	30.8	31.9	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0

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

Slaapkamer 3

Su,ruimte	6.3	m2
GA;k	**30.2**	**dB**
GA;k, vereist	30	dB
V	32.3	m3
T,ref	0.5	s
GA	32.5	dB
Lp	32.5	dB

GA	40.6	34.7	40.7	44.7	47.8
Lp	24.4	30.3	24.3	20.3	17.2

Oostgevel

Su,gevel	6.3	m2		
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer			
absorptie plafond	--			
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m
GA;k,gevel	30.2	dB		
GA,gevel	32.5	dB		
Lp,gevel	32.5	dB		

Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0								
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
GA,g	32.5	40.6	34.7	40.7	44.7	47.8							
Gi,g		26.6	24.7	33.7	40.7	41.8							
Lp,g	32.5	24.4	30.3	24.3	20.3	17.2							

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.41 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.7	3.9	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kier	4.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.2	15.4	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
kozijn	1.40 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.4	23.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	3.50 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	30.8	31.9	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0

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	**L230463, De Nieuwe Steen 6 in Hoorn**
Projectdatum	04-12-2023
Opdrachtgever	TBE-ZA
Uitgevoerd door	F. Wieland

gebouw	**Gebouw B, woning 3e verd. zuidgevel**
Rekenmethode	NPR 5272
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum	weg2012
Uitgevoerd door	F. Wieland

	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	63	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	12.9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**30.3**	**dB**							
GA;k, vereist	30.0	dB							

Woonkamer zuidgevel

Su,ruimte	12.9	m2								
GA;k	**30.3**	**dB**								
GA;k, vereist	28	dB								
V	66.3	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	32.7	dB	GA	38.2	36.2	41.2	43.6	45.2		
Lp	30.3	dB	Lp	24.8	26.8	21.8	19.4	17.8		

Zuidgevel

Su,gevel	5.5	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	33.6	dB								
GA,gevel	36.0	dB			GA,g	36.0	39.7	41.8	44.8	45.8	46.7
					Gi,g		25.7	31.8	37.8	41.8	40.7
Lp,gevel	27.0	dB			Lp,g	27.0	23.3	21.2	18.2	17.2	16.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	2.82 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	41.8	18.9	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
glas	1.80 m2	gs32v	glas	SGG Climalit Acoustic 33/36 L	36.0	24.7	1.5	RA	31.9	21.5	27.5	33.7	41.5	35.6
kozijn	0.90 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.4	20.2	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	5.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.2	14.5	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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

Zuidgevel balkon

Su,gevel	7.4	m2			Cl	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
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	33.1	dB								
GA,gevel	35.4	dB			GA,g	35.4	43.3	37.7	43.7	47.6	50.7
					Gi,g		29.3	27.7	36.7	43.6	44.7
Lp,gevel	27.6	dB			Lp,g	27.6	19.7	25.3	19.3	15.4	12.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.06 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	51.0	9.6	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
glas	4.50 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	33.8	26.8	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0
kozijn	1.80 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.4	18.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.10 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.6	11.0	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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	53	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	7.6	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**26.5**	**dB**							
GA;k, vereist	20.0	dB							

Slaapkamer noordgevel

Su,ruimte	7.6	m2
GA;k	**26.5**	**dB**
GA;k, vereist	18	dB
V	37.6	m3
T,ref	0.5	s
GA	28.6	dB
Lp	24.4	dB

GA	36.1	31.1	37.0	40.1	43.6
Lp	16.9	21.9	16.0	12.9	9.4

Noordgevel

Su,gevel	7.6	m2			
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				
absorptie plafond	--				
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m
GA;k,gevel	26.5	dB			
GA,gevel	28.6	dB			
Lp,gevel	24.4	dB			

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

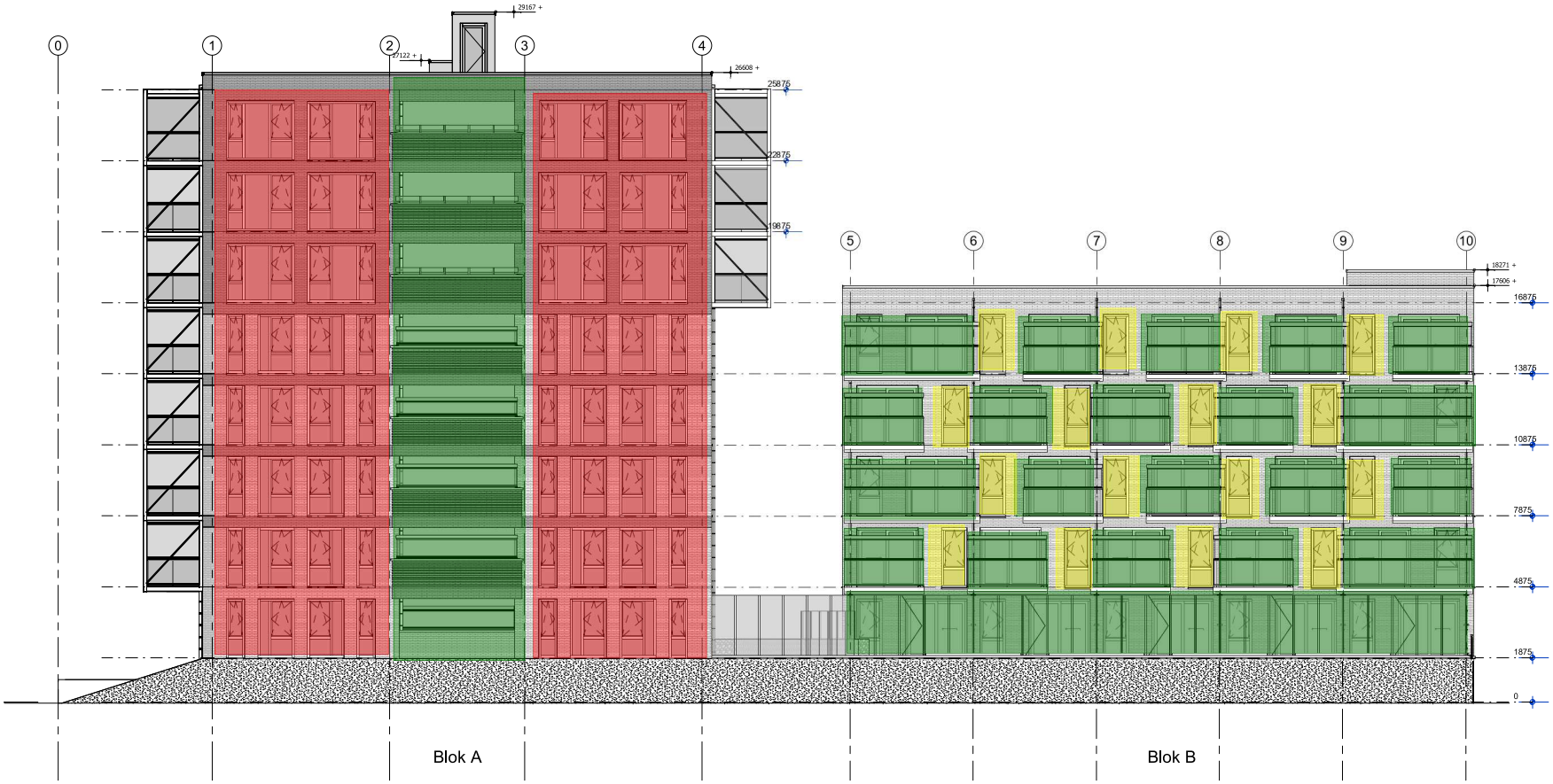
GA,g	28.6	36.1	31.1	37.0	40.1	43.6
Gi,g		22.1	21.1	30	36.1	37.6
Lp,g	24.4	16.9	21.9	16.0	12.9	9.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	2.23 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	40.5	10.3	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
kier	10.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	40.9	10.0	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
kozijn	1.80 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	35.1	15.7	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	3.60 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	27.5	23.3	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0

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 II

Minimaal toe te passen beglazing



Zuidgevel

Kleur	Minimaal toe te passen beglazing (geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer)
Groen	29 dB
Geel	32 dB
Rood	37 dB

TBE-ZA architecten & ingenieurs
Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

5763 - AB.120.02

Getekend	Gewijzigd	Datum
Author		
Datum		
Schaal	1:100	
Formaat	594x841	

Project	NIEUWE STEEN 6 HOORN (81 appartementen)
	Nieuwe Steen 6
Fase	TECHNISCH ONTWERP
Tekeningnaam	Zuidgevel
Onderwerp	
Opdrachtgever	A-Zeven projectontwikkeling B.V. Postbus 57, 1687 ZH, Wognum | Westerspoor 16, 1687 AZ, Wognum



Oostgevel blokA



Westgevel blokA

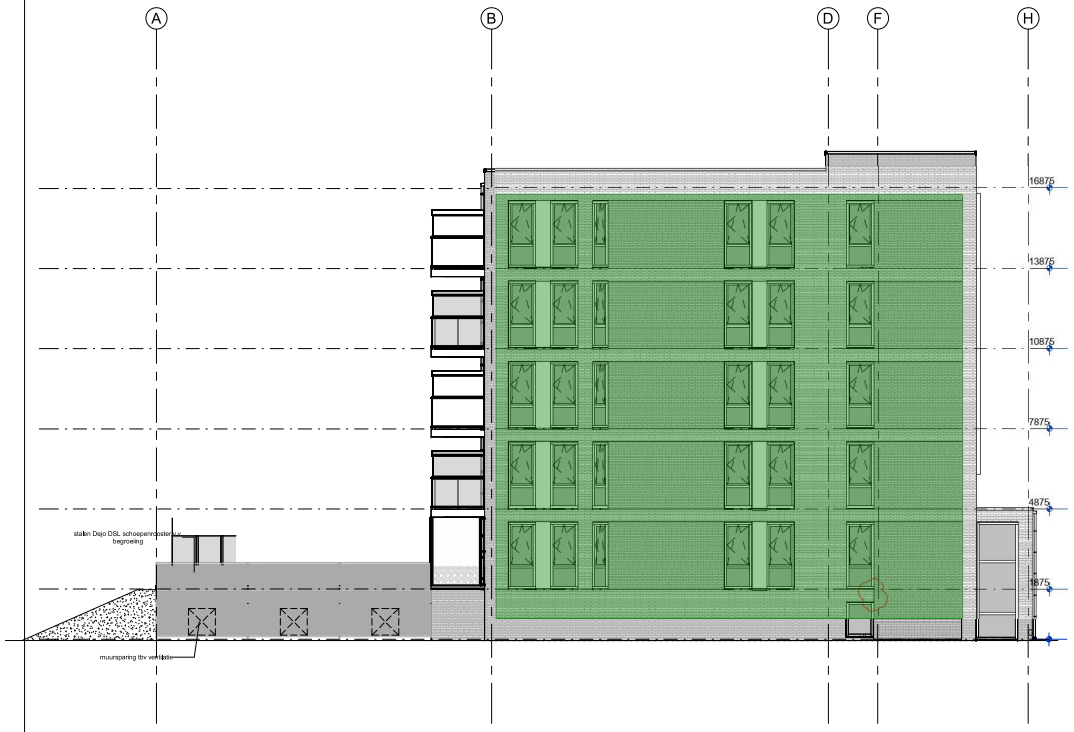
Kleur	Minimaal toe te passen beglazing (geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer)
Groen	29 dB
Geel	32 dB
Rood	37 dB

TBE-ZA architecten & ingenieurs
Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

5763 - AB.120.03

Getekend	Gewijzigd	Datum
Author		
Datum		
Schaal		
1:100		
Formaat		
594x841		

Project: NIEUWE STEEN 6 HOORN (81 appartementen)
Nieuwe Steen 6
Fase: TECHNISCH ONTWERP
Tekeningnaam: West- en Oostgevel blok A
Onderwerp:
Opdrachtgever: A-Zeven projectontwikkeling B.V.
Postbus 57, 1687 ZH, Wognum | Westerspoor 16, 1687 AZ, Wognum



Oostgevel_blok B



Westgevel blok B

Kleur	Minimaal toe te passen beglazing (geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer)
Groen	29 dB
Geel	32 dB
Rood	37 dB

TBE-ZA architecten & ingenieurs
Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

5763 - AB.120.04

Getekend	Gewijzigd	Datum
Author		
Datum		
Schaal	1:100	
Formaat	594x841	

Project	NIEUWE STEEN 6 HOORN (81 appartementen)
	Nieuwe Steen 6
Fase	TECHNISCH ONTWERP
Tekeningnaam	West- en Oostgevel blok B
Onderwerp	
Opdrachtgever	A-Zeven projectontwikkeling B.V.
	Postbus 57, 1687 ZH, Wognum | Westerspoor 16, 1687 AZ, Wognum



Noordgevel

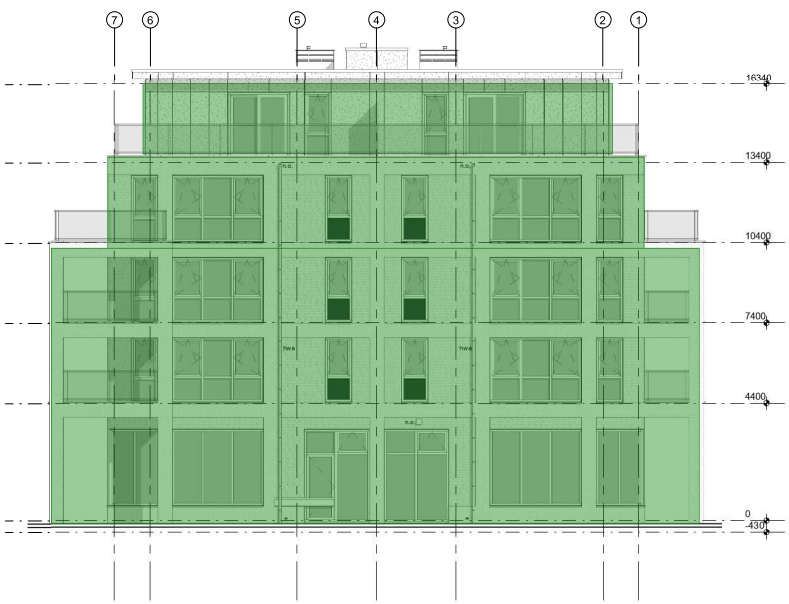
Kleur	Minimaal toe te passen beglazing (geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer)
Groen	29 dB
Geel	32 dB
Rood	37 dB

TBE-ZA architecten & ingenieurs
Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

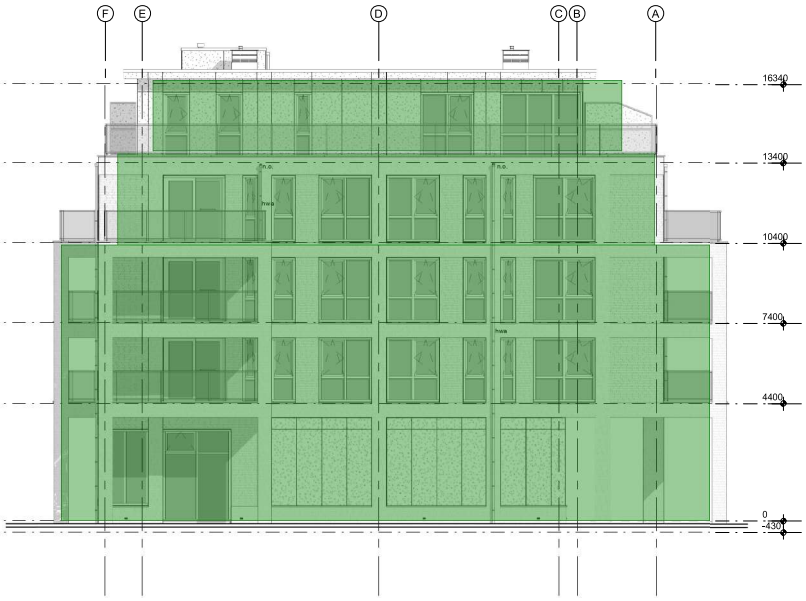
5763 - AB.120.01

Getekend	Gewijzigd	Datum
Author		
Datum		
Schaal	1:100	
Formaat	594x841	

Project	NIEUWE STEEN 6 HOORN (81 appartementen)
	Nieuwe Steen 6
Fase	TECHNISCH ONTWERP
Tekeningnaam	Noordgevel
Onderwerp	
Opdrachtgever	A-Zeven projectontwikkeling B.V.
	Postbus 57, 1687 ZH, Wognum | Westerspoor 16, 1687 AZ, Wognum



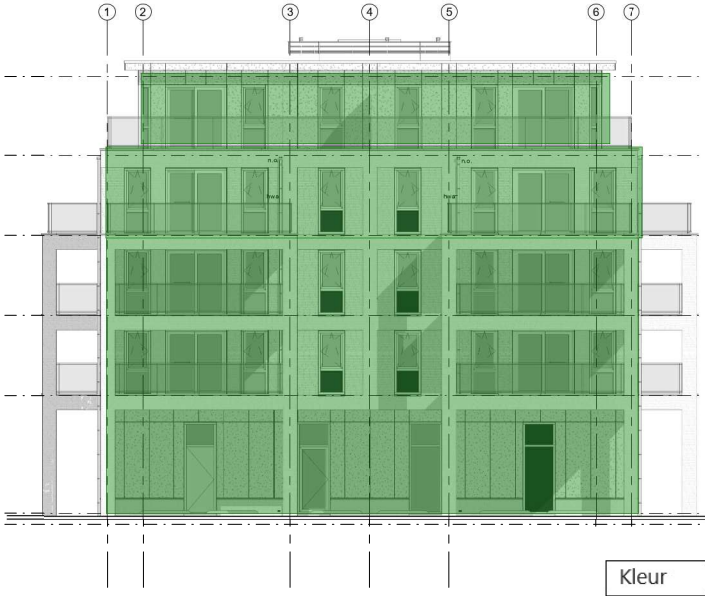
Noordgevel



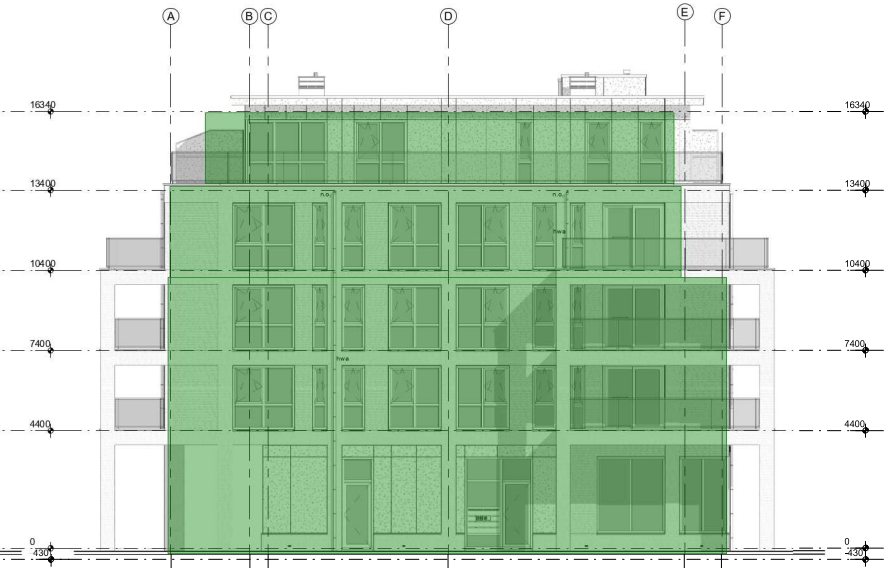
Westgevel







Zuidgevel



Kleur	Minimaal toe te passen beglazing (geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer)
Groen	29 dB
Geel	32 dB
Rood	37 dB

Renvooi

ARCERINGEN GEVELAANZICHTEN

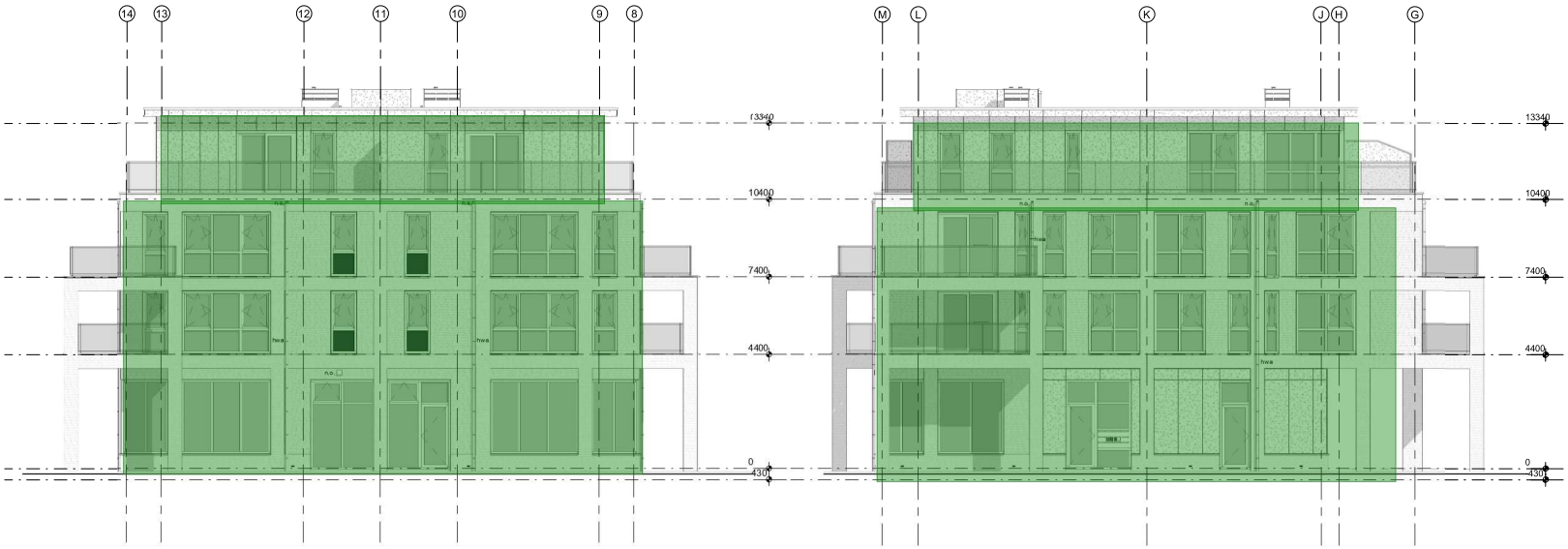
- = glas
- = sandwich paneel met colorbel
- = metselwerk met lichte voeg
- = metselwerk met donkere voeg
- = kunststof gevelbeplating
- hwa = hemelwaterafvoer
- n.o. = noodoverloop

TBE-ZA architecten & ingenieurs
Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

5763 - C.120.01

Getekend: R.M.	Gewijzigd	Datum
Datum: Concept 07-11-2023		
Schaal: 1:100		
Formaat: 594x841		

Project: NIEUWE STEEN 6 HOORN (81 appartementen)
Nieuwe Steen 6, 1625 HV, te Hoorn
Fase: TECHNISCH ONTWERP
Tekeningnaam: gevelaanzichten blok C
Onderwerp:
Opdrachtgever: A-Zeven projectontwikkeling B.V. | Postbus 57, 1687 ZH, Wognum | Westerspoor 16, 1687 AZ, Wognum



Noordgevel

Westgevel







Zuidgevel

Kleur	Minimaal toe te passen beglazing (geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer)
Groen	29 dB
Geel	32 dB
Rood	37 dB

Renvooi

ARCERINGEN GEVELAANZICHTEN

- = glas
- = sandwich paneel met colorbel
- = metselwerk met lichte voeg
- = metselwerk met donkere voeg
- = kunststof gevelbeplating
- hwa = hemelwaterafvoer
- n.o. = noodoverloop

TBE-ZA architecten & ingenieurs

Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

5763 - D.120.01

Getekend	Gewijzigd	Datum		
R.M.			Project	NIEUWE STEEN 6 HOORN (81 appartementen) Nieuwe Steen 6, 1625 HV, te Hoorn
Datum				
Concept 07-11-2023			Fase	TECHNISCH ONTWERP
			Tekeningnaam	gevelaanzichten blok D
Schaal			Onderwerp	
1:100				
Formaat			Opdrachtgever	A-Zeven projectontwikkeling B.V. | Postbus 57, 1687 ZH, Wognum | Westerspoor 16, 1687 AZ, Wognum
594x841				