

Rapport 22100368C.r03

Brouwerlaan in Hillegom
Onderzoek geluidwering van de gevels

Rapport 22100368C.r03

Brouwerlaan in Hillegom
Onderzoek geluidwering van de gevels

Datum:
1 augustus 2022

Opdrachtgever: H&B Bouw
De heer R. van Hoekelen
Rijksstraatweg 50
2171 AM SASSENHEIM
rico@hbbouw.nl

Auteur/adviseur:
De heer ir. G. van Middendorp

Goedgekeurd:
De heer ir. D.M.M. Steeghs





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	3
2. UITGANGSPUNTEN	3
2.1 Situatie	3
2.2 Gebruikte tekeningen	3
3. BESCHERMING TEGEN GELUID VAN NABIJGELEGEN TRANSFORMATOREN	4
4. BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN	5
4.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012	5
4.2 Geluidbelasting	5
4.3 Rekenmethode	6
4.4 Bouwkundige uitgangspunten	6
4.5 Berekeningen	7
5. CONCLUSIE	8

FIGUREN

- 1 Gebruikte bestektekeningen met aanduiding kozijnmerken
 - 1.1 situatie
 - 1.2 tekeningen bouwnummer 1
 - 1.3 tekeningen bouwnummer 2
 - 1.4 tekeningen bouwnummer 3 en 4
 - 1.5 tekeningen bouwnummer 5
 - 1.6 tekeningen bouwnummer 6
- 2 Gecumuleerde geluidbelasting op de gevels
- 3 Plattegronden/gevels met aanduiding geluidwerende voorzieningen
 - 3.1 tekeningen bouwnummer 1
 - 3.2 tekeningen bouwnummer 2

BIJLAGEN

- 1 Berekening geluidwering van de gevels - bouwnummer 1
- 2 Berekening geluidwering van de gevels - bouwnummer 2



1. INLEIDING

In het plan aan de Brouwerlaan in Hillegom is beoogd zes nieuwe woningen te realiseren. Twee woningen zijn geluid belast door de Brouwerlaan. In het eerder uitgevoerde akoestisch onderzoek 'Nieuwbouw aan de Brouwerlaan in Hillegom; Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï' (kenmerk 22100368.r01, d.d. 24 augustus 2021) is de gecumuleerde geluidbelasting bepaald. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt maximaal 59 dB (wegverkeerspectrum).

In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het onderdeel Bouwen dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012. In opdracht van H&B Bouw is door SPA WNP ingenieurs de geluidwering van de gevels van de woningen beoordeeld.

Aanvullend is ook een onderbouwing toegevoegd met betrekking tot geluidproductie door nabijgelegen transformatoren.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Situatie

Het plan wordt gerealiseerd aan de Brouwerlaan in Hillegom. In afbeelding 1 is een luchtfoto gegeven, waarop de locatie van de geplande nieuwbouw is aangegeven. In figuur 1.1 is de situatietekening van het plan weergegeven.

Afbeelding 1: plangebied en situatietekening



2.2 Gebruikte tekeningen

Het advies is gebaseerd op de volgende door architectenbureau Piet Onderwater en partners, onder projectnummer 18-4979 gemaakte tekeningen:

- | | | |
|-----------|------------------------------|--------------------|
| • B.O.01, | Situatietekening, | d.d. 20 april 2022 |
| • B.X.01, | Bestektekening bouwnummer 1, | d.d. 20 april 2022 |
| • B.X.02, | Bestektekening bouwnummer 2, | d.d. 20 april 2022 |
| • B.X.03, | Bestektekening bouwnummer 3, | d.d. 20 april 2022 |
| • B.X.04, | Bestektekening bouwnummer 4, | d.d. 20 april 2022 |
| • B.X.05, | Bestektekening bouwnummer 5, | d.d. 20 april 2022 |



Bovenstaande tekeningen zijn verschaald weergegeven in de figuur 1. In figuur 1.2 en 1.3 zijn op de geveltekeningen de in de berekening gehanteerde kozijnmerken weergegeven.

Naast bovengenoemde tekeningen is ook de volgende informatie ontvangen:

- Bouwbesluittekeningen (tekeningnummer B.B.01 t/m B.B.06, d.d. 20 april 2022);
- Principedetails (tekeningnummer B.5.01, d.d. 20 april 2022);
- Bouwbesluitberekeningen (kenmerk B.B.B1 t/m B.B.B6, d.d. 20 april 2022);
- Rapportage 'Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï' (kenmerk 22100368.r01), d.d. 24 augustus 2021;
- Rapportage 'Akoestisch onderzoek Brouwerlaan 24 te Hillegom', d.d. 19 mei 2022 door BK Bouw- en Milieuvadvis.

3. BESCHERMING TEGEN GELUID VAN NABIJGELEGEN TRANSFORMATOREN

In de rapportage 'Akoestisch onderzoek Brouwerlaan 24 te Hillegom', d.d. 19 mei 2022 is aangegeven dat de maximale geluidbelasting door het nabijgelegen transformatorhuisje 52 dB(A) bedraagt. Hierbij gaat het om een geluidniveau bij de achtergevel van bouwnummer 6.

In dit hoofdstuk is een beoordeling van het plan opgenomen ten aanzien van Bouwbesluit 2012 en in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Beoordeling op basis van Bouwbesluit 2012

Volgens Bouwbesluit 2012 hoeft bij de bepaling van de geluidwering van de gevels alleen rekening gehouden te worden met de vastgestelde hogere grenswaarde. Bij de bepaling van een vereiste waarde van de geluidwering mag de aftrek, volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder, niet in rekening worden gebracht en moet worden uitgegaan van alle geluidbronnen, waarvoor een hogere waarde vastgesteld moet worden.

Beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening

Ondanks dat het transformatorhuisje geen geluidbron is in het kader van de Wet geluidhinder, zou in de voorliggende situatie in het kader van een goede ruimtelijke ordening de geluidbelasting vanwege het transformatorhuisje getoetst kunnen worden aan de eisen uit het Bouwbesluit.

In overeenstemming met hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 kan de geluidbelasting vanwege het wegverkeer en industrie (transformatorhuisje) gecumuleerd worden.

Voor het transformatorhuisje is bouwnummer 6 de maatgevende woning. Vanuit een goed woon- en leefklimaat is het aan te bevelen om uit te gaan van de totale gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle relevante geluidbronnen (wegverkeer en transformatorhuisje). De geluidbelasting op bouwnummer 6 op de achtergevel is vanwege:

- Wegverkeer 43 dB;
- Transformatorhuisje: 52 dB(A). De geluidbelasting L^*_{IL} conform het reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is: 53 dB(L_{den});
- De gecumuleerde geluidbelasting is 53 dB(L_{den}).



Dit betekent dat de karakteristieke geluidwering van de verblijfsgebieden minimaal 20 dB moet bedragen (53 dB – 33 dB). Dit is gelijk aan de minimale geluidwering van 20 dB, die geldt op basis van het Bouwbesluit voor de gevels. Normaliter wordt met moderne standaard bouwmaterialen (dubbele beglazing, geïsoleerd dak, normale ventilatie voorzieningen, die voldoen aan een geluideis van $R_{q;a} \geq 0$ dB) voldaan aan de minimale geluidwering van de gevels.

Hieruit valt te herleiden dat de geluidbelasting vanwege het transformatorhuisje niet hoeft te worden betrokken in de berekening van de geluidwering van de gevels (het is dan ook niet opgenomen in hoofdstuk 4).

4. BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN

4.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.1 voor dat een te bouwen bouwwerk voldoende bescherming biedt tegen geluid van buiten. Om een prettig leefklimaat te realiseren, geldt er een minimum aan de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie (gevel) van een verblijfsgebied en een verblijfsruimte:

- De geluidwering van de gevel van een verblijfsgebied mag niet lager zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting ten gevolge van weg- of railverkeerslawaaï en 33 dB, met een ondergrens van 20 dB;
- De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte mag 2 dB lager zijn dan de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van het verblijfsgebied, waarin de verblijfsruimte ligt.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies dient te worden bepaald volgens NEN 5077.

4.2 Geluidbelasting

Ten behoeve van het onderzoek zijn de gecumuleerde geluidbelastingen, op de diverse gevels, veroorzaakt door het wegverkeer, bepaald. Ten behoeve van de berekeningen van de geluidbelasting van de gevels is een 3D-rekenmodel opgesteld van het onderzoeksgebied en de ruime omgeving. Met behulp van dit rekenmodel zijn de benodigde berekeningen uitgevoerd. Dit is gedaan in overeenstemming met de in bijlage III van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' gegeven rekenmethode 2.

Bij de berekening van de geluidbelasting van de gevels is gebruik gemaakt van door de Omgevingsdienst West-Holland verstrekte verkeersgegevens voor het jaar 2032.

De resultaten van de berekening zijn gerapporteerd in rapport "Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï" met rapportnummer 22100368.r01, d.d. 24 augustus 2021.

Met behulp van het rekenmodel is de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer berekend. Hierbij is geen rekening gehouden met de aftrek overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder. In figuur 2 zijn de gecumuleerde geluidbelastingen per gevel en per bouwlaag weergegeven. De hoogste geluidbelasting bedraagt 59 dB.

Op basis van de opgegeven gecumuleerde geluidbelastingen bedraagt de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de gevel ten gevolge van wegverkeerslawaaï $L_{den-33}=26$ dB.



4.3 Rekenmethode

De methode voor het berekenen van de geluidwering is gebaseerd op de randvoorwaarden, als vastgelegd in de NPR 5272:2003 "Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van de gevels, op basis van de NEN-EN 12354-3", inclusief correctieblad C1:2005.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies is vervolgens berekend volgens de richtlijnen, als gegeven in de NEN 5077:2019 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie en geluidniveaus, veroorzaakt door installaties".

4.4 Bouwkundige uitgangspunten

De voor de woningen gehanteerde constructies en benodigde geluidwerende voorzieningen zijn in tabel 1 omschreven. Door leveranciers wordt veelal de geluidsisolatiewaarde $R_{A,weg}$ ($R_w - C_{tr}$) voor het wegverkeerspectrum gespecificeerd. Daarom is deze waarde ook hier gebruikt. Daar waar geluidwerende voorzieningen noodzakelijk zijn, wordt verwezen naar de in tabel 1 genoemde figuren. In deze figuren wordt de plaats van de voorzieningen aangegeven.

Tabel 1: Gehanteerde constructies en materialen

Onderdeel	$R_{A,weg} / D_{n,e;A}$ [dB(A)]	Constructies en materialen	Voorzieningen noodzakelijk
Gevels	49	Gevel met kalkzandsteen binnenblad (massa 400 kg/m ²)	Nee
	44	Dakconstructie met kalkzandsteen binnenblad (totale massa 200 kg/m ²);	Nee
Lichte constructies (dak/paneel)	28	Houtconstructie met minerale wol (massa ≥ 20 kg/m ²);	Nee
	33	Houtconstructie met minerale wol en extra binnen beplating (massa ≥ 40 kg/m ²);	Ja, zie figuur 3
Kozijnen	33	Houten kozijnen;	Nee
Beglazing	28	Standaard HR++-beglazing met ongelijke glasdikte, bijvoorbeeld met opbouw 4/15/5 mm	Nee
Ventilatie	26	DucoTop 50 'ZR', $Q_v = 14,8$ dm ³ /s/m ¹ ,	Ja, zie figuur 3
	30	Duco MiniMax 15 'ZR', $Q_v = 19,6$ dm ³ /s/m ¹ ,	Ja, zie figuur 3
	38	DucoMax Corto 10 'ZR', $Q_v = 13,0$ dm ³ /s/m ¹ ,	Ja, zie figuur 3
Kieren	40	Draaiende delen voorzien van goede kierdichting, indrukking ≥ 4 mm;	Nee
Naden	51	Naden afgedicht met schuimband/flexpur en afdeklat;	Nee
Beglazingsrand	49	Droge beglazing met topafdichting;	Nee

Volgens de principedetaillering is beoogd om steenwol toe te passen in de dakconstructies, voor het behalen van een massa van 40 kg/m² is het noodzakelijk dat de paneel- en dakconstructies voorzien worden van extra beplating.



Indien gewenst, kunnen andere materialen toegepast worden, mits deze akoestisch gezien gelijkwaardig of beter zijn. Hierbij dient er op gelet te worden dat de $R_{A,weg}$ –waarde¹ (spectrum wegverkeer) groter of gelijk is dan bovengenoemde R_A –waarden. De door leveranciers opgegeven R_A -waarden dienen hierbij gecorrigeerd te worden met -1,5 dB.

4.5 Berekeningen

In de berekening is uitgegaan van de maximale geluidbelasting $L_{den} = 59$ dB. De daadwerkelijke geluidbelasting (zie figuur 2) is middels een C_L -factor per gevel verdisconteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma BOA dirActivity-software BV, versie 5.0.2 (c). Er is gerekend met het spectrum van wegverkeer.

De karakteristieke geluidwering is berekend voor de uitwendige scheidingsconstructies van de geluidgevoelige verblijfsruimten en -gebieden. Een overzicht van de berekeningsresultaten is gegeven in tabel 2. De berekeningen zijn bijgevoegd als bijlage 1 en 2.

Tabel 2: Berekende karakteristieke geluidwering

Omschrijving verblijfsgebied en -ruimte	Geluidbelasting [dB]	Vereiste $G_{A;k}$ [dB]	Berekende $G_{A;k}$ [dB]	Bijlage
Bouwnummer 1				bijlage 1
Verblijfsgebied 1 (begane grond) - woonkamer / keuken	58	25 23	28 28	
Verblijfsgebied 2 (verdieping) - slaapkamer 2 - slaapkamer 3	58	25 23 23	27 23 24	
Bouwnummer 2				
Verblijfsgebied 1 (begane grond) - woonkamer / keuken	59	26 24	26 26	bijlage 2
Verblijfsgebied 2 (verdieping) - slaapkamer 1.4 - slaapkamer 1.5 - slaapkamer 1.6	58	25 23 23 23	27 24 25 27	
Verblijfsgebied 3 (begane grond) - kantoor	59	26 24	27 24	

De berekende karakteristieke geluidwering voldoet aan de in Bouwbesluit 2012 gestelde eisen, als de uitwendige scheidingsconstructies worden opgebouwd als omschreven in tabel 1.

¹ Er is ook een $R_{w(C,ctr)}$ – waarde. C en Ctr zijn de correctiefactoren voor geluid met relatief hoge frequenties en voor geluid met relatief lage frequenties. In geval van:

- buurtlawaai tussen twee woningen bedraagt de index $R_A = R_w + C$;
- buitengeluid (stadverkeer) bedraagt de index $R_{A,weg} = R_w + C_{tr}$.



5. CONCLUSIE

In het plan aan de Brouwerlaan in Hillegom is beoogd zes nieuwe woningen te realiseren. Twee woningen zijn geluid belast door de Brouwerlaan. In het eerder uitgevoerde akoestisch onderzoek 'Nieuwbouw aan de Brouwerlaan in Hillegom; Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï' (kenmerk 22100368.r01, d.d. 24 augustus 2021) is de gecumuleerde geluidbelasting bepaald. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt maximaal 59 dB (wegverkeerspectrum).

In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het onderdeel Bouwen dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012. In opdracht van H&B Bouw is door SPA WNP ingenieurs de geluidwering van de gevels van de woningen beoordeeld.

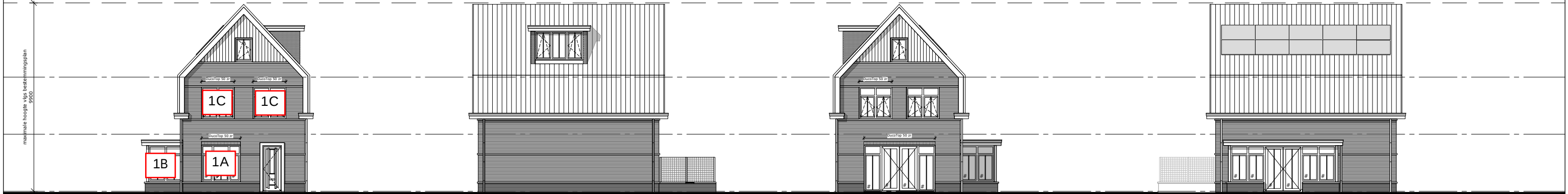
Om een gezond en goed woon- en leefklimaat te realiseren, is onderzocht of aan de gestelde eisen met betrekking tot geluid van buiten uit Bouwbesluit 2012 kan worden voldaan. De berekende karakteristieke geluidwering voldoet aan de in Bouwbesluit 2012 gestelde eisen, uitgaande van de in tabel 1 omschreven constructies en materialen, inclusief aangegeven geluidwerende voorzieningen.

SPA WNP ingenieurs



FIGUREN





noordoost gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorvalveiligglas

noordwest gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorvalveiligglas

keramische dakpannen, vlak model
panlatten
tengels
mandragende folie
prefab kap $R_c > 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
rachels
gipsplaten

zuidwest gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorvalveiligglas

zuidoost gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorvalveiligglas

MATERIALEN EN KLEUREN I.O.M. EN T.G.V DE WELSTANDSCOMMISSIE

Dakbedekking	Keramisch	Antraciet	Holle en vlakken dakpanmodellen
Dakbedekking/plat	Bitumineus	Antracietgrijs	Hout
Goten/boedelen	Wit	Zinkkleurig	Waterbestendige plaat
Zijwang dakkapel	Zink	Zinkkleurig	
Kozijnen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Draaiende delen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Voordeur	Hardhout	Bruin	Dark Red Meranti
Waterslag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Gevelsteen	Metselsteen	Wit gekeind	
Rollaag gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Spektaag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Voegwerk	Voegspecie		Nader te bepalen
Plint/penanten	Metselsteen	Bruin	
Kader	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevel berging	Hout	Zwart	Cape Cod, Canadian Channel

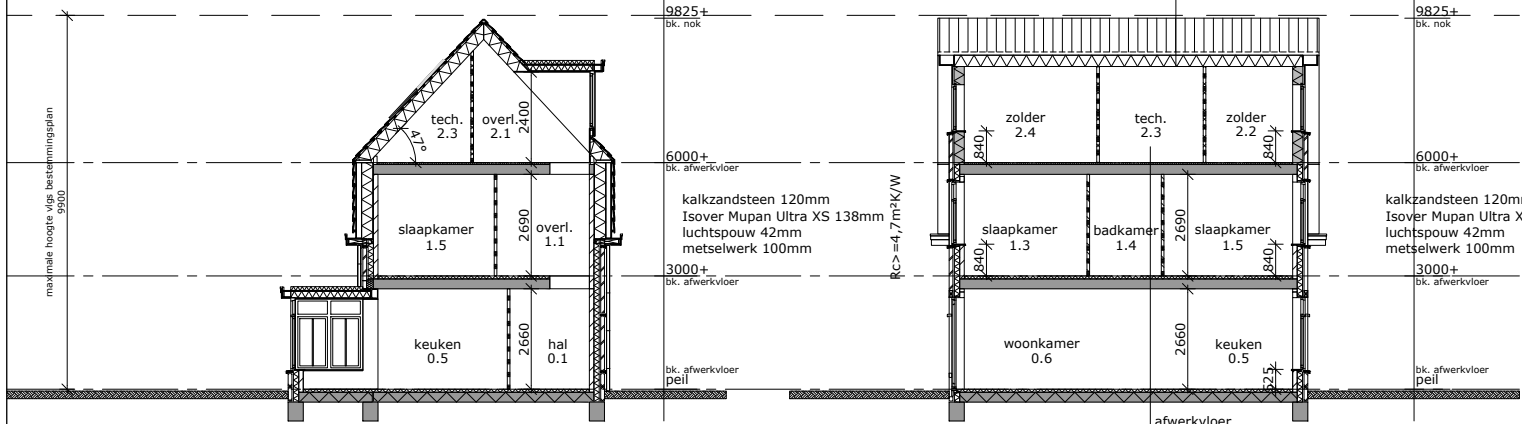
renvooi

- metselwerk 100mm
- trasaam 100mm
- kalkzandsteen 120mm
- Isover Mupan Ultra XS 138mm
- HSB gevelvullend
- binnenwanden Knauf, Isomur 70mm
- binnenwanden Knauf, Isomur zwaar 70mm
- binnenwanden Knauf, Hydromur (sanitaire ruimten) 70mm
- dragende HSB binnenwanden 120mm

RENVOOI

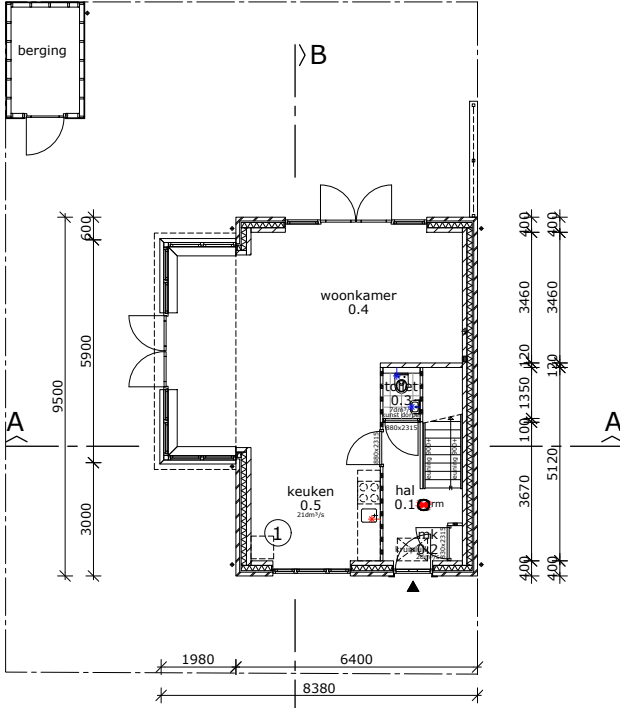


In de berekening
gehanteerde kozijnmerk

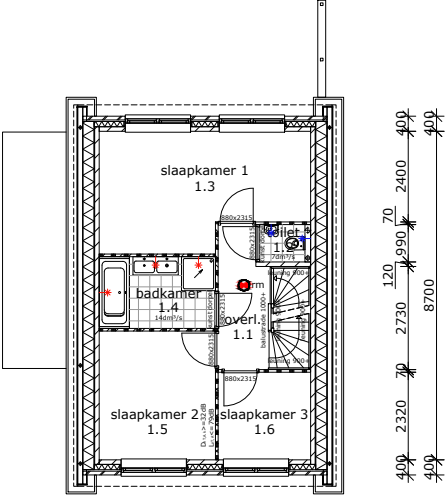


doorsnede A-A

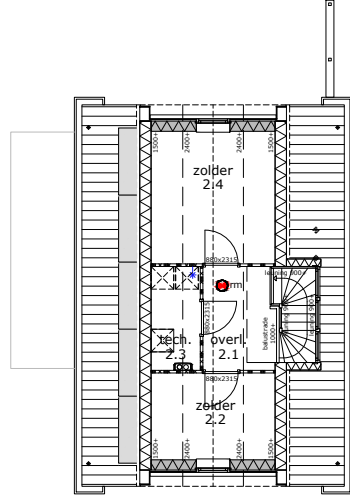
doorsnede B-B



begane grond
peil=0



eerste verdieping
3000+P



tweede verdieping
6000+P



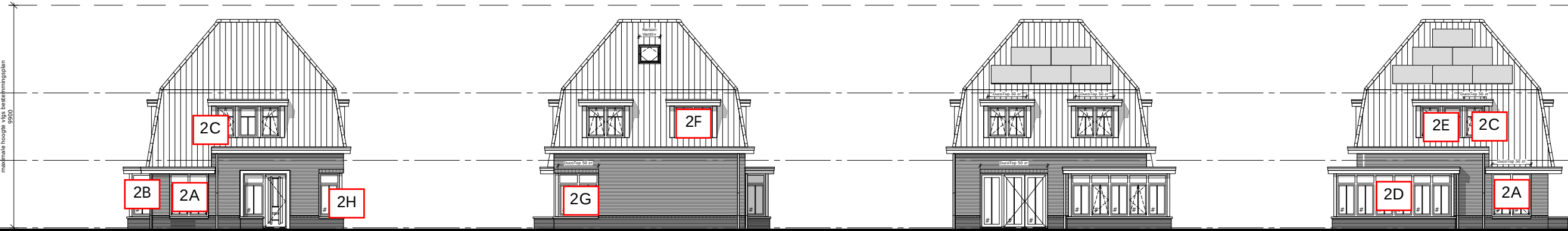
situatie schaal 1:1000 gemeente Hillegom
bluswatervoorziening op bestaande brandkranen

betreft:	Nieuwbouw woningen aan de Brouwerlaan te Hillegom
opdrachtgever:	H&B Bouw BV
onderdeel:	Bestektekoning Bouwnummer 1
projectarchitect:	ir. A. de Jong
projectleider:	K. van der Meij
formaat:	A1
schaal:	1:100
projectnummer:	18.4979
bladnummer:	B.X.01
getekend:	J. Tooms
datum:	20 april 2022

ARCHITECTENBUREAU
PIET ONDERWATER & PARTNERS



Vliet 2.2.5 2231GH RINSBURG | architectenregister: 1.890126.167
t: 071 402 6111 | www.ondewater-partners.nl



noordoost gevel

alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

keramische dakpannen OVH
panlatten
tengels
mandragende folie
prefab kap Rc>=6,3m²K/W
rachels
gipsplaten

noordwest gevel

alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

zuidwest gevel

alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

zuidoost gevel

alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

MATERIALEN EN KLEUREN I.O.M. EN T.G.V DE WELSTANDSCOMMISSIE

Dakbedekking	Keramisch	Antraciet	Holle en vlakken dakpanmodellen
Dakbedekking/plat	Bitumineus	Antracietgrijs	Waterbestendige plaat
Goten/boedelen	Hout	Wit	
Zijwang dakkapel	Zink	Zinkkleurig	
Kozijnen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Draaiende delen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Voordeur	Hardhout	Bruin	Dark Red Meranti
Waterslag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Gevelsteen	Metselsteen	Wit gekleurd	
Rollaag gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Spektaag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Voegwerk	Voegspecie		Nader te bepalen
Plint/penanten	Metselsteen	Bruin	
Kader	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevel berging	Hout	Zwart	Cape Cod, Canadian Channel

RENVOOI

X In de berekening
gehanteerde kozijnmerk

renvooi

- metselwerk 100mm
- trasaam 100mm
- kalkzandsteen 120mm
- Isover Mupan Ultra XS 138mm
- HSB gevelvullend
- binnenwanden Knauf, Isomur 70mm
- binnenwanden Knauf, Isomur zwaar 70mm
- binnenwanden Knauf, Hydromur (sanitaire ruimten) 70mm
- dragende HSB binnenwanden 120mm

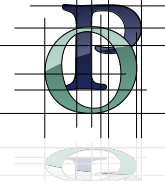


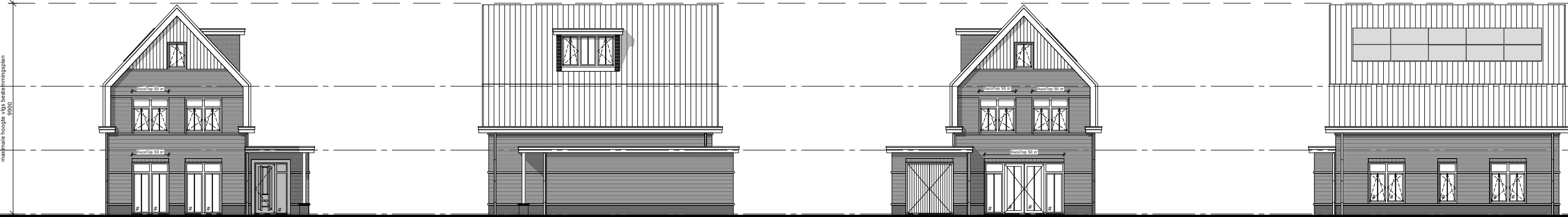
situatie schaal 1:1000 gemeente Hillegom
bluswatervoorziening op bestaande brandkransen

betreft:	Nieuwbouw woningen aan de Brouwerlaan te Hillegom
opdrachtgever:	H&B Bouw BV
onderdeel:	Bestektekening Bouwnummer 2
projectarchitect:	ir. A. de Jong
projectleider:	K. van der Meij
formaat:	A1
schaal:	1:100
projectnummer:	18.4979
bladnummer:	B.X.02
getekend:	J. Tooms
datum:	20 april 2022

ARCHITECTENBUREAU
PIET ONDERWATER & PARTNERS

Vliet 2.2.5 2231GH RINSBURG | architectenregister: 1.890126.167
t: 071 402 6111 | www.ondewater-partners.nl





zuidoost gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
= doorvalveiligglas

noordoost gevel

alle kozijnen dubbel glas
 $u = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
= doorvalveiligglas

noordwest gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
= doorvalveiligglas

zuidwest gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
= doorvalveiligglas

MATERIALEN EN KLEUREN I.O.M. EN T.G.V DE WELSTANDSCOMMISSIE

Dakbedekking	Keramisch	Antraciet	Holle en vlakken dakpanmodellen
Dakbedekking/plat	Bitumineus	Antracietgrijs	Waterbestendige plaat
Goten/boedelen	Hout	Zinkkleurig	
Zijwang dakkapel	Zink		
Kozijnen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Draaiende delen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Voordeur	Hardhout	Bruin	Dark Red Meranti
Waterslag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Gevelsteen	Metselsteen	Wit gekeind	
Rollaag gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Speklaag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Voegwerk	Voegspecie		Nader te bepalen
Plint/penanten	Metselsteen	Bruin	
Kader	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevel berging	Hout	Zwart	Cape Cod, Canadian Channel

renvooi

- metselwerk 100mm
- trasraam 100mm
- kalkzandsteen 120mm
- Isover Mupan Ultra XS 138mm
- HSB gevelvullend
- binnenwanden Knauf, Isomur 70mm
- binnenwanden Knauf, Isomur zwaar 70mm
- binnenwanden Knauf, Hydromur (sanitaire ruimten) 70mm
- dragende HSB binnenwanden 120mm

doorsnede A-A

doorsnede B-B

keramische dakpannen, vlak model
panlatten
tengels
mandragende folie
prefab kap $R_c > 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
rachels
gipsplaten

kalkzandsteen 120mm
Isover Mupan Ultra XS 138mm
luchtsponw 42mm
metselwerk 100mm

afwerkvloer
breedplaatvloer

afwerkvloer
breedplaatvloer

afwerkvloer + vloerverwarming
geïsoleerde kanaalplaatvloer $R_c > 3,7 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
kruipruimte
schoon zand

$R_c = 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

begane grond
peil=0

eerste verdieping
3000+P

tweede verdieping
6000+P

situatie schaal 1:1000 gemeente Hillegom
bluswatervoorziening op bestaande brandkransen

betreft:	Nieuwbouw woningen aan de Brouwerlaan te Hillegom
opdrachtgever:	H&B Bouw BV
onderdeel:	Bestektekoning Bouwnummer 5
projectarchitect:	ir. A. de Jong
projectleider:	K. van der Meij
formaat:	A1
schaal:	1:100
projectnummer:	18.4979
bladnummer:	B.X.04
getekend:	J. Tooms
datum:	20 april 2022

ARCHITECTENBUREAU
PIET ONDERWATER & PARTNERS

Vliet Z.Z. 5 2231GH RINSBURG | architectenregister: 1.890126.167
t: 071 402 6111 | www.underwater-partners.nl



zuidoost gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorveiligglas

noordoost gevel

alle kozijnen dubbel glas
 $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorveiligglas

noordwest gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorveiligglas

zuidwest gevel

alle kozijnen dubbel glas $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
= doorveiligglas

MATERIALEN EN KLEUREN I.O.M. EN T.G.V DE WELSTANDSCOMMISSIE

Dakbedekking	Keramisch	Antraciet	Holle en vlakken dakpanmodellen
Dakbedekking/plat	Bitumineus	Antracietgrijs	Hout
Goten/boedelen	Hout	Zink	Waterbestendige plaat
Zijwang dakkapel	Zink	Zinkkleurig	
Kozijnen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Draaiende delen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Voordeur	Hardhout	Bruin	Dark Red Meranti
Waterslag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Gevelsteen	Metselsteen	Wit gekleurd	
Rollaag gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Spektaag	Kunststeen	Grijs	
Voegwerk	Voegspecie		
Plint/penanten	Metselsteen	Bruin	Holonite
Kader	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevel berging	Hout	Zwart	Cape Cod, Canadian Channel

renvooi

- metselwerk 100mm
- trasmaam 100mm
- kalkzandsteen 120mm
- Isover Mupan Ultra XS 138mm
- HSB gevelvullend
- binnenwanden Knauf, Isomur 70mm
- binnenwanden Knauf, Isomur zwaar 70mm
- binnenwanden Knauf, Hydromur (sanitaire ruimten) 70mm
- dragende HSB binnenwanden 120mm



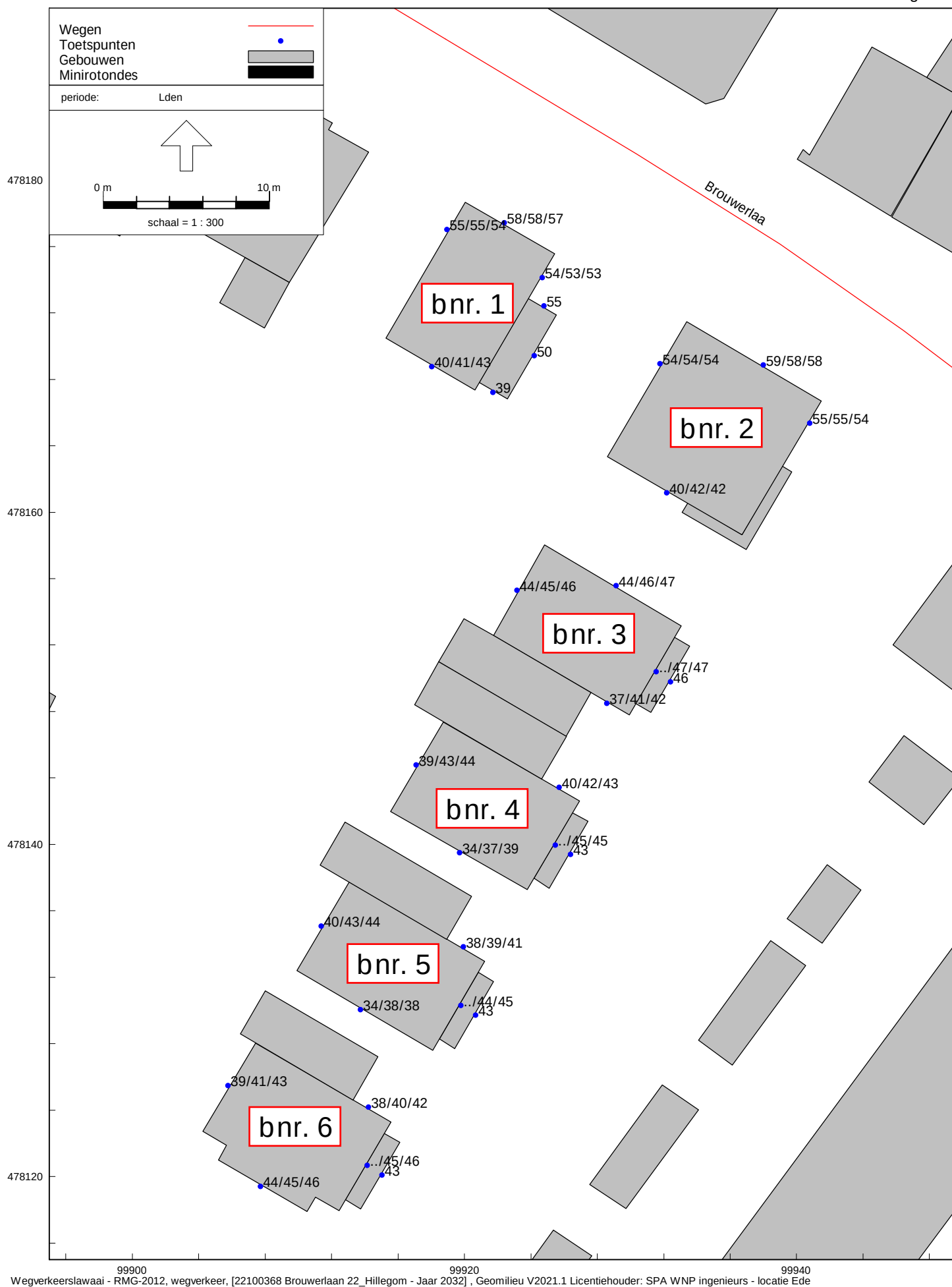
situatie schaal 1:1000 gemeente Hillegom
bluswatervoorziening op bestaande brandkranen

betreft:	Nieuwbouw woningen aan de Brouwerlaan te Hillegom
opdrachtgever:	H&B Bouw BV
onderdeel:	Bestektekoning Bouwnummer 6
projectarchitect:	ir. A. de Jong
projectleider:	K. van der Meij
formaat:	A1
schaal:	1:100
projectnummer:	18.4979
bladnummer:	B.X.05
getekend:	J. Tooms
datum:	20 april 2022

ARCHITECTENBUREAU
PIET ONDERWATER & PARTNERS

Vliet 2.2.5 2231GH RINSBURG | architectenregister: 1.890126.167
t: 071 402 6111 | www.underwater-partners.nl





Nieuwbouw woningen aan de Brouwerlaan te Hillegom

Gecumuleerde geluidbelastingen wegverkeer, zonder aftrek 5dB art. 110g Wgh - Hw= 1,5/4,5/7,5

Geluidwerende maatregelen bouwnummer 1

Duco MiniMax 15 ZR
lengte = 0,60 meter
(maximale lengte)

DucoMax Corto 10 ZR
lengte = 0,70 meter

ventilatioerooster(s) toepassen
in erker in plaats van het
raam in de voorgevel

geluidbelasting < 53 dB

geluidbelasting < 53 dB

géén ventilatioerooster
ventilatioerooster(s)
toepassen in erker
(geen geluidbelasting)

noordoost gevel
alle kozijnen dubbel glas u= 1,1 W/m².K
= doorvalveiligglas

noordwest gevel
alle kozijnen dubbel
glas u= 1,1 W/m².K
= doorvalveiligglas

keramische dakpannen, vlak model
panlatten
tengels
mandragende folie
prefab kap Rc>=6,3m²K/W
rachels
gipsplaten

zuidwest gevel

alle kozijnen dubbel glas u= 1,1 W/m².K
= doorvalveiligglas

zuidoost gevel

alle kozijnen dubbel glas u= 1,1 W/m².K
= doorvalveiligglas

MATERIALEN EN KLEUREN I.O.M. EN T.G.V DE WELSTANDSCOMMISSIE

Dakbedekking	Keramisch	Antraciet	Holle en vlakken dakpanmodellen
Dakbedekking/plat	Bitumineus	Antracietgrijs	Waterbestendige plaat
Goten/boedelen	Hout	Wit	
Zijwang dakkapel	Zink	Zinkkleurig	
Kozijnen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Draaiende delen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Voordeur	Hardhout	Bruin	Dark Red Meranti
Waterslag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Gevelsteen	Metselsteen	Wit gekleurd	
Rollaag gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Speklaag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Voegwerk	Voegspecie		Nader te bepalen
Plint/penanten	Metselsteen	Bruin	
Kader	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevel berging	Hout	Zwart	Cape Cod, Canadian Channel

renvooi

- metselwerk 100mm
- trasraam 100mm
- kalkzandsteen 120mm
- Isover Mupan Ultra XS 138mm
- HSB gevelvullend
- binnenwanden Knauf, Isomur 70mm
- binnenwanden Knauf, Isomur zwaar 70mm
- binnenwanden Knauf, Hydromur (sanitaire ruimten) 70mm
- dragende HSB binnenwanden 120mm



situatie schaal 1:1000 gemeente Hillegom
bluswatervoorziening op bestaande brandkranen

betreft:	Nieuwbouw woningen aan de Brouwerlaan te Hillegom
opdrachtgever:	H&B Bouw BV
onderdeel:	Bestektekoning Bouwnummer 1
projectarchitect:	ir. A. de Jong
projectleider:	K. van der Meij
formaat:	A1
schaal:	1:100
projectnummer:	18.4979
bladnummer:	B.X.01
getekend:	J. Tooms
datum:	20 april 2022

ARCHITECTENBUREAU
PIET ONDERWATER & PARTNERS

Vliet 2.2.5 2231GH RINSBURG | architectenregister: 1.890126.167
t: 071 402 6111 | www.ondewater-partners.nl



Geluidwerende maatregelen bouwnummer 2

gevel-/dakconstructie
à 40 kg/m²

Duco MiniMax 15 ZR
lengte = 0,73 meter

gevel-/dakconstructie
à 40 kg/m²

DucoTop 50 ZR
lengte = 1,5 meter

geluidbelasting < 53 dB

noordoost gevel
alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

DucoTop 50 ZR
lengte = 1,15 meter
(maximale lengte)

noordwest gevel
alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

zuidwest gevel
alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

zuidoost gevel
alle kozijnen trippel glas u 0,6 W/m².K
= doorvalveiligglas

gevel-/dakconstructie
à 40 kg/m²

doorsnede A-A

doorsnede B-B

MATERIALEN EN KLEUREN I.O.M. EN T.G.V. DE WELSTANDSCOMMISSIE

Dakbedekking	Keramisch	Antraciet	Holle en vlakken dakpanmodellen
Dakbedekking/plat	Bitumineus	Antracietgrijs	Waterbestendige plaat
Goten/boedelen	Hout	Wit	
Zijwang dakkapel	Zink	Zinkkleurig	
Kozijnen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Draaiende delen	Hardhout	Antraciet	Dark Red Meranti
Voordeur	Hardhout	Bruin	Dark Red Meranti
Waterslag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Gevelsteen	Metselsteen	Wit gekleurd	
Rollaag gevelsteen	Metselsteen	Rood/bruin	
Spektaag	Kunststeen	Grijs	Holonite
Voegwerk	Voegspecie	Bruin	Nader te bepalen
Plint/penanten	Metselsteen	Grijs	Holonite
Kader	Kunststeen	Grijs	Holonite
Gevel berging	Hout	Zwart	Cape Cod, Canadian Channel

renvooi

- metselwerk 100mm
- trasmaam 100mm
- kalkzandsteen 120mm
- Isover Mupan Ultra XS 138mm
- HSB gevelvullend
- binnenwanden Knauf, Isomur 70mm
- binnenwanden Knauf, Isomur zwaar 70mm
- binnenwanden Knauf, Hydromur (sanitaire ruimten) 70mm
- dragende HSB binnenwanden 120mm



situatie schaal 1:1000 gemeente Hillegom
bluswatervoorziening op bestaande brandkranen

betreft:	Nieuwbouw woningen aan de Brouwerlaan te Hillegom
opdrachtgever:	H&B Bouw BV
onderdeel:	Bestektekening Bouwnummer 2
projectarchitect:	ir. A. de Jong
projectleider:	K. van der Meij
formaat:	A1
schaal:	1:100
projectnummer:	18.4979
bladnummer:	B.X.02
getekend:	J. Tooms
datum:	20 april 2022

ARCHITECTENBUREAU
PIET ONDERWATER & PARTNERS



Vliet 2.2.5 2231GH RINSBURG | architectenregister: 1.890126.167
t: 071 402 6111 | www.underwater-partners.nl



BIJLAGEN

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 1 29-07-2022 13:48

project 22100368C, Brouwerlaan Hillegom

Projectdatum 29-07-2022

Opdrachtgever H&B bouw

Uitgevoerd door GM

gebouw Bouwnummer 1

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door GM

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 2

29-07-2022 13:48

verblijfsgebied	Begane grond	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	13.4 m2						
GA;k	27.9 dB						
GA;k, vereist	25.0 dB						

woonkamer/keuken

Su,ruimte	13.4 m2						
GA;k	27.9 dB						
GA;k, vereist	23 dB						
V	123.4 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	32.7 dB	GA	40.7	35.0	42.4	43.3	45.6
Lp	25.3 dB	Lp	17.3	23.0	15.6	14.7	12.4

voorgevel

Su,gevel	9.1 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	29.2 dB						
GA,gevel	34.1 dB	GA,g	34.1	42.2	36.6	43.8	43.8 46.3
		Gi,g	28.2	26.6	36.8	39.8	40.3
Lp,gevel	23.9 dB	Lp,g	23.9	15.8	21.4	14.2	14.2 11.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.16 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	49.0	4.1	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
merk 1A	3.95 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	30.0	23.1	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 1A naad k	7.95 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.0	3.1	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 1A naad g	12.06 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	46.8	6.3	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
merk 1A kier	8.89 m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	38.4	14.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0

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

gevel erker

Su,gevel	4.3 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	33.5 dB						
GA,gevel	38.4 dB	GA,g	38.4	46.0	40.2	47.9	52.3 53.7
		Gi,g	32	30.2	40.9	48.3	47.7
Lp,gevel	19.6 dB	Lp,g	19.6	12.0	17.8	10.1	5.7 4.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	0.86 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	59.8	-6.6	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
merk 1B	3.41 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	33.6	19.5	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 1B naad k	7.39 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	53.3	-0.2	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 1B naad g	9.04 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	51.0	2.1	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 3

29-07-2022 13:48

verblijfsgebied	verdieping		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	32.5 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	27.0 dB							
GA;k, vereist	25.0 dB							

slaapkamer 2

Su,ruimte	17.5 m2							
GA;k	23.0 dB							
GA;k, vereist	23 dB							
V	28.3 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	23.0 dB	GA	30.8	26.0	32.3	31.3	34.3	
Lp	35.0 dB	Lp	27.2	32.0	25.7	26.7	23.7	

voorgevel

Su,gevel	8.3 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m						
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m						
GA;k,gevel	23.0 dB							
GA,gevel	23.0 dB	GA,g	23.0	30.9	26.0	32.4	31.3	34.3
		Gi,g	16.9	16	25.4	27.3	28.3	
Lp,gevel	35.0 dB	Lp,g	35.0	27.1	32.0	25.6	26.7	23.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.41 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	47.2	10.8	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
merk 1C	2.88 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	29.8	28.2	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 1C naad k	6.79 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	49.2	8.8	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 1C naad g	8.34 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	46.9	11.1	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
merk 1C kier	5.21 m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	39.2	18.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
merk 1C rooster	0.60 m	sdu30a	susrooster	Duco MiniMax 15 'ZR'	24.2	33.8	--	DneA	30.1	24.4	23.5	31.2	33.9	35.0
				Celev: berekend				Celev		1.8	2.0	2.7	3.3	3.3
				H: 5.6 m D: 6.6 m				Cpos		2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv: 0.2 m Dh: m										
				RqA: 3.0										
				Qv: 19.6 dm3/s debiet: 11.8 dm3/s										

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 4

29-07-2022 13:48

zijgevel

Su,gevel	9.2	m2							CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
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	43.9	dB													
GA,gevel	43.9	dB							GA,g	43.9	49.0	49.7	50.0	52.0	58.8
									Gi,g		35	39.7	43	48	52.8
Lp,gevel	14.1	dB							Lp,g	14.1	9.0	8.3	8.0	6.0	-0.8
Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	3.33 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	52.4	5.6	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	
dak met kalkzar	5.84 m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.5	13.5	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0	

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

slaapkamer 3

Su,ruimte	15.1	m2												
GA;k	24.4	dB												
GA;k, vereist	23	dB												
V	14.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	24.4	dB						GA	31.8	27.0	34.2	35.0	34.9	
Lp	33.6	dB						Lp	26.2	31.0	23.8	23.0	23.1	

voorgevel

Su,gevel	8.9	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	24.4	dB													
GA,gevel	24.4	dB							GA,g	24.4	31.9	27.0	34.4	35.1	34.9
									Gi,g	17.9	17	27.4	31.1	31.1	28.9
Lp,gevel	33.6	dB							Lp,g	33.6	26.1	31.0	23.6	22.9	23.1
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	5.97m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	44.0	14.0	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	
merk 1C	2.88m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	27.0	31.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0	
merk 1C naad k	6.79m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	46.4	11.6	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	
merk 1C naad g	8.34m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	44.0	14.0	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0	
merk 1C kier	5.21m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	36.3	21.7	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0	
merk 1C rooster	0.70m	sdu38o	suskast	DucoMax Corto 10 'ZR'	28.9	29.1	--	DneA	38.3	31.5	31.6	40.6	45.9	40.4	
				Celev: berekend				Celev		1.8	2.0	2.7	3.3	3.3	
				H: 5.6 m D: 6.6 m											
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0	
				Dv: 0.2 m Dh: m											
				RqA: 9.4											
				Qv: 13.0 dm3/s debiet: 9.1 dm3/s											

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 5

29-07-2022 13:48

zijgevel

Su.gevel 6.2 m2

CI 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 42.7 dB

GA,gevel 42.7 dB

GA,g 42.7 47.8 48.5 48.8 50.8 57.7

Gi,g 33.8 38.5 41.8 46.8 51.7

Lp,gevel 15.3 dB

Lp,g 15.3 10.2 9.5 9.2 7.2 0.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.26 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	51.2	6.8	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
dak met kalkzar	3.98 m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	43.4	14.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0

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.

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 1 29-07-2022 13:49

project 22100368C, Brouwerlaan Hillegom
Projectdatum 29-07-2022
Opdrachtgever H&B bouw
Uitgevoerd door GM

gebouw Bouwnummer 3
Rekenmethode NPR 5272
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door GM

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 2

29-07-2022 13:49

verblijfsgebied		Begane grond										totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59	dB															
Opgegeven als			Lden														
Su,tot	32.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)														
GA;k	26.1	dB															
GA;k, vereist	26.0	dB															
woonkamer/keuken																	
Su,ruimte	32.5	m2															
GA;k	26.1	dB															
GA;k, vereist	24	dB															
V	126.8	m3															
T,ref	0.5	s															
GA	27.2	dB					GA		37.9	32.3	33.6	32.7	38.0				
Lp	31.8	dB					Lp		21.1	26.7	25.4	26.3	21.0				
voorgevel																	
Su,gevel	8.8	m2					Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
absorptie plafond	--																
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m											
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m											
GA;k,gevel	<u>33.8</u>	dB															
GA,gevel	34.9	dB					GA,g	34.9	43.0	37.4	44.6	44.4	46.8				
							Gi,g		29	27.4	37.6	40.4	40.8				
Lp,gevel	24.1	dB					Lp,g	24.1	16.0	21.6	14.4	14.6	12.2				
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000			
wand	5.45 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	52.6	5.3	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0			
merk 2A	3.33 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	34.6	23.3	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0			
merk 2A naad k	7.31 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	54.2	3.6	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0			
merk 2A naad g	10.60 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	51.2	6.6	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0			
merk 2A kier	8.42 m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	42.5	15.4	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0			

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 3

29-07-2022 13:49

zijgevel

Su,gevel	9.4	m2						CI	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	<u>28.2</u>	dB												
GA,gevel	29.3	dB						GA,g	29.3	43.3	37.9	34.4	33.2	39.0
								Gi,g	29.3	27.9	27.4	29.2	33	
Lp,gevel	29.7	dB						Lp,g	29.7	15.7	21.1	24.6	25.8	20.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.09 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	56.1	1.7	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
merk 2A	3.33 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	38.6	19.3	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 2A naad k	7.31 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	58.2	-0.4	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 2A naad g	10.60 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	55.2	2.6	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
merk 2A kier	8.42 m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	46.5	11.4	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
merk 2A rooster	1.50 m	sdu26ca	rooster	DucoTop 50 'ZR'	28.6	29.2	--	DneA	25.8	29.7	27.9	23.1	25.3	29.3
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 2.5 m D: 28.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0
				Dv: 0.2 m Dh: m										
				RqA: -2.5										
				Qv: 14.8 dm3/s debiet: 22.2 dm3/s										

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

voorgevel erker

Su,gevel	2.2	m2						CI	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	<u>41.2</u>	dB												
GA,gevel	42.4	dB						GA,g	42.4	49.9	44.2	51.9	56.3	57.7
								Gi,g	35.9	34.2	44.9	52.3	51.7	
Lp,gevel	16.6	dB						Lp,g	16.6	9.1	14.8	7.1	2.7	1.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	0.42 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	67.7	-9.9	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
merk 2B	1.75 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	41.4	16.5	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 2B naad k	5.67 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	59.4	-1.5	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 2B naad g	6.09 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	57.6	0.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 4

29-07-2022 13:49

zijgevel erker

Su,gevel 12.2 m2

Cl 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.8 dB

GA,gevel 34.9 dB

GA,g 34.9 42.7 36.8 44.5 48.9 50.3

Gi,g 28.7 26.8 37.5 44.9 44.3

Lp,gevel 24.1 dB

Lp,g 24.1 16.3 22.2 14.5 10.1 8.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.34 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	60.3	-2.4	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
merk 2D	9.82 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	33.9	24.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 2D naad k	14.05 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	55.4	2.4	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 2D naad g	20.01 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	52.5	5.4	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 5

29-07-2022 13:49

verblijfsgebied		verdieping												
				totaal	125	250	500	1000	2000					
Geluidbelasting	58	dB												
Opgegeven als		Lden												
Su,tot	36.1	m2		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)										
GA;k	26.8	dB												
GA;k, vereist	25.0	dB												
slaapkamer 1.6														
Su,ruimte	17.1	m2												
GA;k	23.6	dB												
GA;k, vereist	23	dB												
V	25	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	23.6	dB		GA	28.0	27.8	33.8	33.6	36.9					
Lp	34.4	dB		Lp	30.0	30.2	24.2	24.4	21.1					
voorgevel														
Su,gevel	8.5	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	27.3	dB												
GA,gevel	27.3	dB		GA,g	27.3	30.6	32.3	37.8	38.0	41.5				
				Gi,g	16.6	22.3	30.8	34	35.5					
Lp,gevel	30.7	dB		Lp,g	30.7	27.4	25.7	20.2	20.0	16.5				
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	7.30 m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2	29.1	28.9	1.5	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0
merk 2C	1.24 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	33.0	25.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 2C naad k	4.60 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.3	7.7	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 2C naad g	3.60 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	50.0	8.0	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
merk 2C kier	4.02 m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	39.8	18.2	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0

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

Su,gevel	8.5	m2				Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
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	<u>26.1</u>	dB										
GA,gevel	26.1	dB				GA,g	26.1	31.4	29.7	36.0	35.5	38.7
						Gi,g		17.4	19.7	29	31.5	32.7
Lp,gevel	31.9	dB				Lp,g	31.9	26.6	28.3	22.0	22.5	19.3

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

Su,ruimte	11.2	m2								
<u>GA:k</u>	<u>25.4</u>	<u>dB</u>								
GA;k, vereist	23	dB								
V	26.4	m3								
T _{,ref}	0.5	s								
GA	25.4	dB				GA	27.4	31.1	38.3	40.3 43.6
Lp	32.6	dB				Lp	30.6	26.9	19.7	17.7 14.4

Su,gevel	11.2	m2				Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
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	<u>25.4</u>	dB									
GA,gevel	25.4	dB				GA,g	25.4	27.4	31.1	38.3	40.3
						Gi,g		13.4	21.1	31.3	36.3
Lp,gevel	32.6	dB				Lp,g	32.6	30.6	26.9	19.7	17.7

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

Su, ruimte	7.9	m2
GA;k	27.4	dB

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 7

29-07-2022 13:49

GA;k, vereist 23 dB
 V 33.4 m3
 T,ref 0.5 s
 GA 28.9 dB
 Lp 29.1 dB

GA 31.2 34.3 41.4 41.8 44.9
 Lp 26.8 23.7 16.6 16.2 13.1

zijgevel

Su.gevel 7.9 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 27.4 dB

GA.gevel 28.9 dB

GA,g 28.9 31.2 34.3 41.4 41.8 44.9

Gi,g 17.2 24.3 34.4 37.8 38.9

Lp.gevel 29.1 dB

Lp,g 29.1 26.8 23.7 16.6 16.2 13.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	5.51 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	28.8	27.7	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
merk 2F	2.38 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	33.9	22.6	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 2F naad k	6.20 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	52.8	3.7	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 2F naad g	7.20 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	50.8	5.8	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
merk 2F kier	8.04 m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	40.5	16.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 8

29-07-2022 13:49

verblijfsgebied		kantoor									totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59	dB														
Opgegeven als			Lden													
Su,tot	17.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)													
GA;k	26.7	dB														
GA;k, vereist	26.0	dB														
kantoor 0.6																
Su,ruimte	17.5	m2														
GA;k	24.0	dB														
GA;k, vereist	24	dB														
V	28.3	m3														
T,ref	0.5	s														
GA	24.0	dB														
Lp	35.0	dB														
voorgevel																
Su,gevel	8.3	m2														
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer															
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m											
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m											
GA;k,gevel	<u>31.7</u>	dB														
GA,gevel	31.7	dB														
Lp,gevel	27.3	dB														
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
wand	6.54 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	46.4	12.6	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0		
merk 2H	1.75 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	32.0	27.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0		
merk 2H naad k	5.67 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.0	9.0	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0		
merk 2H naad g	6.16 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	48.2	10.8	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0		

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 9

29-07-2022 13:49

zijgevel

Su.gevel 9.2 m2

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 24.8 dB

GA.gevel 24.8 dB

GA,g 24.8 38.4 32.9 30.0 28.8 34.7

Gi,g 24.4 22.9 23 24.8 28.7

Lp.gevel 34.2 dB

Lp,g 34.2 20.6 26.1 29.0 30.2 24.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.73 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	52.0	7.0	1.5	RA	49.3	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
merk 2G	3.44 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	34.1	24.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
merk 2G naad k	7.43 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	53.8	5.2	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
merk 2G naad g	6.16 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	53.2	5.8	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
merk 2G kier	4.27 m	k40a	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking >= 4mm	45.0	14.0	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
merk 2G rooster	1.15 m	sdu26ca	rooster	DucoTop 50 'ZR'	25.4	33.6	--	DneA	25.8	29.7	27.9	23.1	25.3	29.3
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 5.6 m D: 28.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0
				Dv: 0.2 m Dh: m										
				RqA: -2.5										
				Qv: 14.8 dm3/s debiet: 17.0 dm3/s										

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



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110