

SMEETSBOUW BV

NIEUWBOUW APPARTEMENTEN EENHOORN TE MAASTRICHT

AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING: ONDERWERPEN BOUWFYSICA EN AKOESTIEK

15 JULI 2022



WSP NEDERLAND B.V.
CAETANO MARTINOLAAN 50
6229 GS MAASTRICHT

PROJECTNUMMER
SLM019797

DOCUMENTNUMMER
SLM019797.RAP001, versie 1

+31 (0)88 910 20 00

Gemeente Maastricht
Veiligheid en Leefbaarheid

Ontvangen op : 18-07-2022

Zaaknummer : 22-1372WB

wsp

Behoort bij **ontwerpbesluit** van B&W
d.d. 07-06-2023

COLOFON

RAPPORTHISTORIE



1	15-07-2022	Versie 1.0
---	------------	------------



CONTACTGEGEVENS





AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
SLM019797	SLM019797.RAP001	1	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
	Adviseur Adviseur	15-07-2022	

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
	Senior adviseur	14-07-2022	

GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
	Adviseur	15-07-2022	

INHOUDS- OPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Beschrijving project	5
1.2	Gebruiksfunctie	5
1.3	Gehanteerde tekeningen	5
2	THERMISCHE ISOLATIE	6
2.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit	6
2.2	Rekenmethode	6
2.3	Berekeningen NTA 8800	6
3	MILIEUPRESTATIE	8
3.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit 2012 en rekenmethode	8
3.2	Rekenresultaten	8
4	WERING VAN VOCHT	9
4.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit	9
4.2	Rekenmethode	9
4.3	Berekeningen	9
4.3.1	Situatie	9
4.3.2	Rekenmodel	10
4.3.3	Rekenresultaten	10
5	SPUIVENTILATIE	12
5.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit	12
5.2	Rekenmethode	12
5.3	Berekeningen	12
6	BEPERKING VAN GALM	13
6.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit 2012	13
6.2	Rekenmethode	13
6.3	Rekensituaties	13
6.1	Rekenresultaten zonder voorzieningen	15
6.2	Geluidabsorberende voorzieningen	15
6.3	Rekenresultaten met voorzieningen	16
7	INTERNE GELUIDWERING	17
7.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit	17
7.2	Beoordeling opbouw functie scheidende constructies	17
8	INSTALLATIEGELUID	20
8.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit	20
8.2	Leidingschachten	20
8.3	Sanitair	21

8.4	Eigen gebouwinstallaties	21
8.5	Buiten opgestelde installaties	22
8.6	Liftgeluid	24

9 GEVELGELUIDWERING 25

9.1	Prestatie-eisen Bouwbesluit	25
9.2	Geluidbelastingen	25
9.3	Karakteristieke geluidwering	25
9.4	Rekenmethode	26
9.5	reken situaties	26
9.6	Ventilatie	26
9.7	Materialisatie	26
9.8	Rekenresultaten	27

OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlage 1

- Thermische isolatie

Bijlage 2

- milieuprestatie berekening

Bijlage 3

- spuiventilatie berekeningen

Bijlage 4

- Beperking van galm

Bijlage 5

- Buiten opgestelde installaties

Bijlage 6

- Akoestische voorzieningen

Bijlage 7

- Gevelgeluidwering

1 INLEIDING

In opdracht van Smeetsbouw BV is het project 'Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht' in het kader van de aanvraag Omgevingsvergunning getoetst aan verschillende aspecten van het Bouwbesluit. In voorliggende rapportage zijn de uitgangspunten en onderzoeksresultaten beschreven met betrekking tot bouwfysica en akoestiek.

1.1 BESCHRIJVING PROJECT

Het betreft de nieuwbouw van een woongebouw met op souterrain niveau een parkeergarage en fiets parkeerplekken gelegen op de hoek van de Dokter Bakstraat en de Eenhoornsingel te Maastricht. Het woongebouw bevat 6 woonlagen, namelijk de begane grond tot en met de 5^e verdieping en heeft een dakterras op de 4^e verdieping.

1.2 GEBRUIKSFUNCTIE

De volgende indeling in gebruiksfuncties is van toepassing:

- Woongebouwen woonfunctie;
 - Parkeergarage, fiets en scootmobiel plekken overige gebruiksfunctie.
-

1.3 GEHANTEERDE TEKENINGEN

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de tekeningen opgesteld door Widdershoven Architecten bv, d.d. 28-06-2022.

2 THERMISCHE ISOLATIE

2.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT

De prestatie-eisen omtrent de thermische isolatie worden beschreven in artikel 5.3 van afdeling 5.1 van het Bouwbesluit. Het betreft hier de warmteweerstand van scheidingsconstructies van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte. Voor onderhavig bouwplan zijn de eisen zoals beschreven in tabel 2-1 van toepassing.

Tabel 2-1: Thermische isolatie conform Bouwbesluit

Scheidingsconstructie	Warmteweerstand $R_c \geq [m^2K/W]$	Warmtedoorgangscoefficiënt $U_w \leq [W/m^2K]$
VERTICALE UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE	4,7	
HORIZONTALE UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE	6,3	
UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE IN CONTACT MET DE GROND	3,7	
INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE	4,7	
RAMEN, DEUREN EN KOZIJNEN		Maximaal 2,20 Gemiddeld 1,65
MET RAMEN, DEUREN EN KOZIJNEN GELIJK TE STELLEN CONSTRUCTIEONDERDELEN		1,65

2.2 REKENMETHODE

De warmteweerstanden van de relevante scheidingsconstructies moeten worden bepaald conform NTA 8800+A1:2020-december "Energieprestatie van gebouwen - bepalingmethode".

2.3 BEREKENINGEN NTA 8800

Vloer in contact met grond

Prestatie-eis: $R_c \geq 3,7 m^2K/W$

De begane grondvloer boven grond wordt als volgt opgebouwd (bi-bu):

- Vloerafwerking;
- 70 mm zandcement dekvloer;
- 20 mm drukvaste isolatie (EPS $\lambda = 0,038 W/m^2K$);
- 150 mm betonvloer;
- 110 mm drukvaste isolatie (EPS $\lambda = 0,036 W/m^2K$).

De berekening is bijgevoegd in bijlage 1. Uit de berekeningen blijkt dat voldaan wordt aan de gestelde prestatie-eis.

Verdiepingsvloer boven onverwarmde besloten ruimte

Prestatie-eis: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

De begane grondvloer boven onverwarmde besloten ruimte wordt als volgt opgebouwd (bi-bu):

- Vloerafwerking;
- 70 mm zandcement dekvloer;
- 20 mm tackerplaat;
- 160 mm drukvaste isolatie (EPS $\lambda = 0,038 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$);
- 310 mm breedplaat betonvloer.

De berekening is bijgevoegd in bijlage 1. Uit de berekeningen blijkt dat voldaan wordt aan de gestelde prestatie-eis.

Verdiepingsvloer boven buitenlucht

Prestatie-eis: $R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

De verdiepingsvloer boven buitenlucht wordt als volgt opgebouwd (bi-bu):

- Vloerafwerking;
- 70 mm zandcement dekvloer;
- 20 mm tackerplaat;
- 310 mm breedplaat betonvloer;
- 130 mm Isotex Resol ($\lambda = 0,021 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$).

De berekening is bijgevoegd in bijlage 1. Uit de berekeningen blijkt dat voldaan wordt aan de gestelde prestatie-eis.

Buitengevel spouwmuur

Prestatie-eis: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

De gevel wordt als volgt opgebouwd (bi-bu):

- Kalkzandsteen in 120 mm dikte;
- 135 mm steenwol, Rockfit Premium Silver ($\lambda = 0,033 \text{ W}/\text{mK}$);
- ca. 35 mm zwak geventileerde spouw;
- 100 mm metselwerk.

De berekening is bijgevoegd in bijlage 1. Uit de berekeningen blijkt dat voldaan wordt aan de gestelde prestatie-eis.

Plat dak

Prestatie-eis: $R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Het platte dak wordt als volgt opgebouwd (bi-bu):

- 310 mm breedplaatvloer;
- 260 mm steenwol, Rhinnox ($\lambda = 0,040 \text{ W}/\text{mK}$), afhankelijk van afschot plan kan mogelijk worden volstaan met een minimale dikte op het dunste punt van 240 mm;
- Dakbedekking (2 laags-bitumen).

De berekening is bijgevoegd in bijlage 1. Uit de berekeningen blijkt dat voldaan wordt aan de gestelde prestatie-eis.

3 MILIEUPRESTATIE

3.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT 2012 EN REKENMETHODE

Afdeling 5.2 (artikel 5.9) van het Bouwbesluit vereist dat het milieueffect van nieuw te bouwen woonfuncties inzichtelijk wordt gemaakt. In dit geval is het milieueffect van het appartementencomplex berekend. Het milieueffect dient te worden berekend volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken.

Een maat voor het milieueffect van een gebouw is de schaduwprijs. De schaduwprijs is het voor de overheid hoogste toelaatbare kostenniveau per eenheid emissiebestrijding. Voor de bepaling van de schaduwprijs van een gebouw moeten alle bouwmaterialen, bouwproducten en bouwelementen worden meegerekend.

De milieuprestatie van een gebouw (MPG) wordt uitgedrukt in een schaduwprijs per vierkante meter bruto vloeroppervlak per jaar (€/m² BVO per jaar). Een woonfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8.

3.2 REKENRESULTATEN

Voor de berekening van de milieuprestatie van de woonfunctie is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GPR Materiaal versie 5.2.0. GPR Materiaal maakt gebruik van de Nationale milieudatabase(NMD) d.d. 12-7-2022 voor de producten en materialen die geselecteerd kunnen worden.

In de berekening is uitgegaan van een levensduur van 75 jaar en de schaduwkosten zijn gebaseerd op een bruto vloeroppervlak.

Voor de bepaling van de schaduwprijs zijn alle bouwmaterialen, bouwproducten en bouwelementen opgegeven door de opdrachtgever en afgeleid uit de bouwkundige tekeningen. In bijlage 2 is de berekening opgenomen.

Tabel 4-3-1: Resultaat milieuprestatie

BLOK	EIS	MILIEUPRESTATIE	TOETSING
EENHOORN	0,80	0,760	Voldoet

Met de bovenstaande behaalde milieuprestatie voldoet het appartementencomplex aan de eisen van het Bouwbesluit.

4 WERING VAN VOCHT

4.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT

Conform artikel 3.22 uit het Bouwbesluit dient een scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied een factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte die niet kleiner is dan 0,65.

4.2 REKENMETHODE

De binnenoppervlaktetemperatuurfactor f , bepaald volgens NEN 2778, wordt als volgt berekend:

$$f = \frac{\theta_{s,i} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$

met

- $\theta_{s,i}$ de binnenoppervlaktetemperatuur in °C;
- θ_e de buitenluchttemperatuur in °C (0 °C);
- θ_i de binnenluchttemperatuur in °C (18 °C).

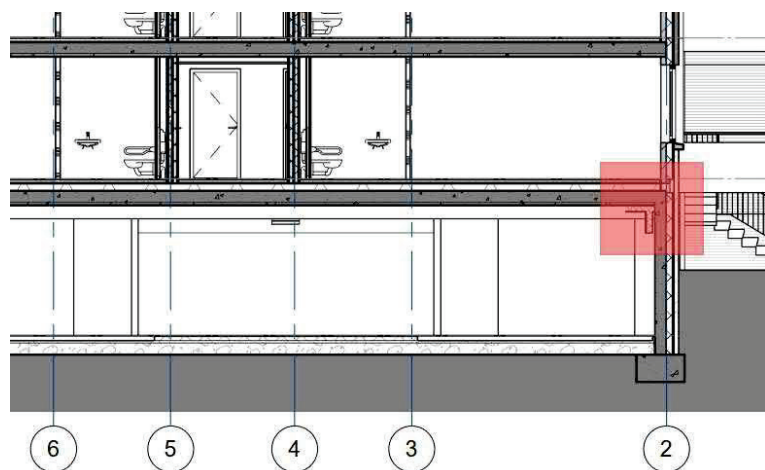
De dauwpuntstemperatuur voor een f-factor van 0,65 bedraagt 11,7 °C.

4.3 BEREKENINGEN

4.3.1 SITUATIE

Een koudebrugberekening is uitgewerkt voor een veelvoorkomend maatgevend knooppunt in de thermische schil van het gebouw. Het betreft het volgende knooppunt;

1. De oplegging van de begane grondvloer (breedplaatvloer) op het betonnen binnenblad naar de onverwarmde ruimte en grond pakket. Het maatgevende knooppunt is aangeduid in figuur 4-1;



Figuur 4-1: positie koudebrugberekening

4.3.2 REKENMODEL

Voor de koudebrugberekening is uitgegaan van de volgende parameters:

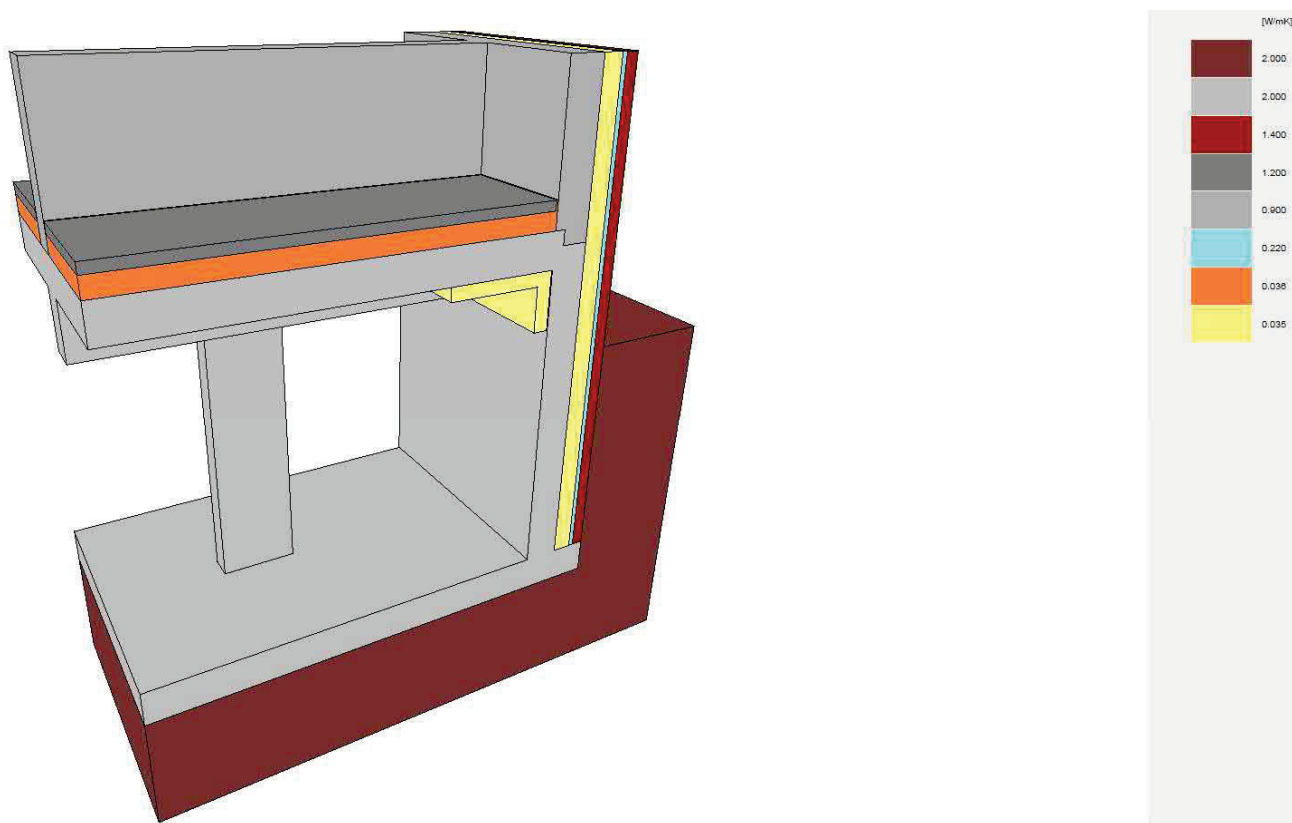
- binnentemperatuur: 18 °C
- temperatuur buiten: 0 °C
- temperatuur berging: 3 °C
- temperatuur grond 3 meter diep: 10 °C
- RV: 50 %

De koudebrugberekening is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Trisco versie 13.0w van Physibel. In het rekenmodel is uitgegaan van de overgangsweerstanden en temperaturen conform hoofdstuk 8.3 van de NEN 2778.

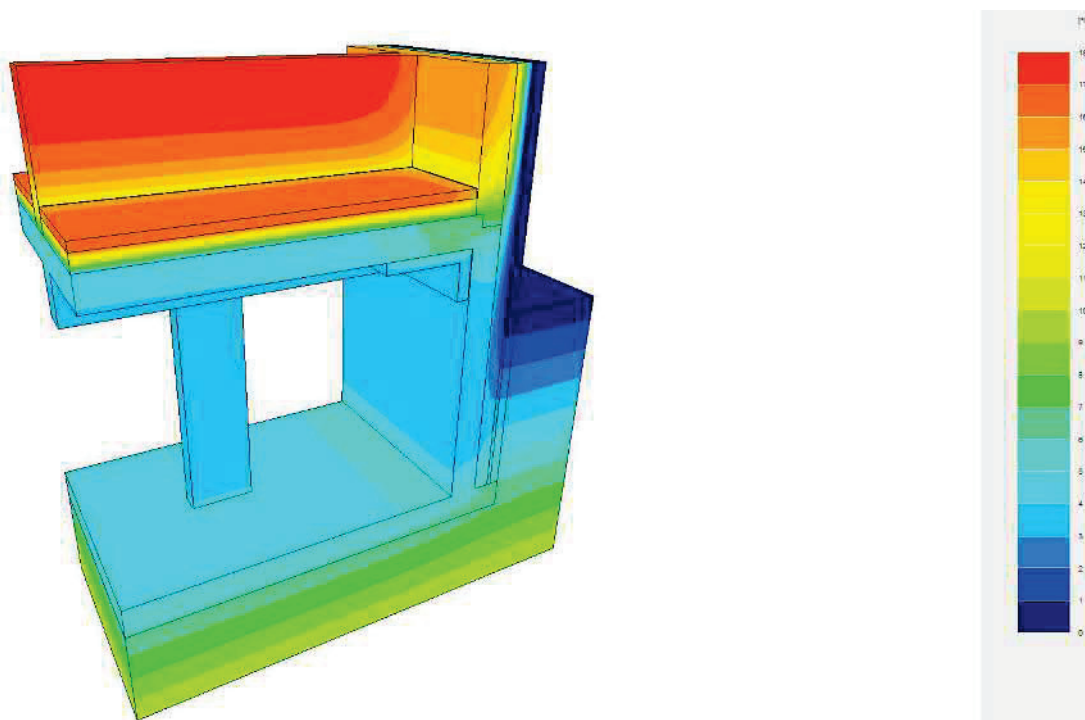
4.3.3 REKENRESULTATEN

SITUATIE DETAIL 1, GEVEL AANSLUITING MET 1^E VERDIEPINGSVLOER / BETON BALK

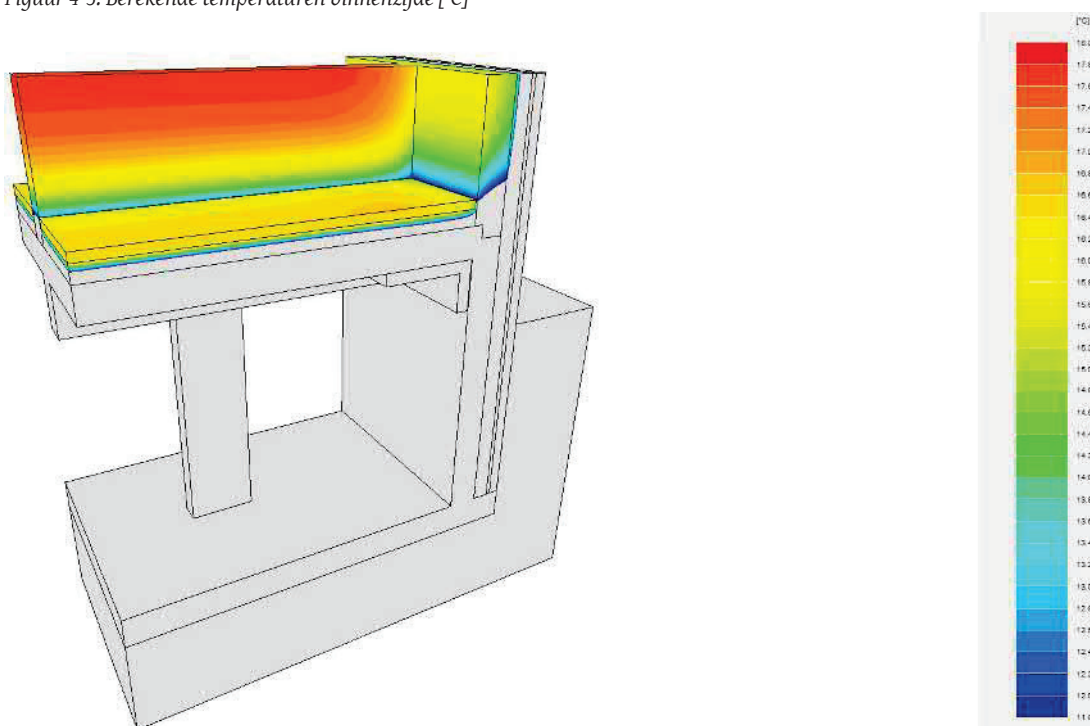
In onderstaand figuur is de bouwkundige / thermische situatie grafisch weergegeven.



Figuur 4-2: Overzicht materialen binnenzijde [W/mK]



Figuur 4-3: Berekende temperaturen binnenzijde [°C]



Figuur 4-4: Berekende temperaturen binnenzijde [°C]. Het grijze vlak geeft aan waar de oppervlaktetemperatuur lager is dan 11,7 °C (de dauwpuntstemperatuur horende bij f-factor 0,65). Daar waar het grijze vlak de binnenlucht raakt ontstaat oppervlaktecondensatie bij voornoemde condities.

Uit de resultaten blijkt dat detail 1 voldoet aan de factor van de temperatuur van tenminste 0,65. De kans op vochtproblemen als gevolg van oppervlaktecondensatie ten gevolge van de koudebrug wordt zo goed als mogelijk voorkomen.

5 SPUIVENTILATIE

5.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT

In afdeling 3.7 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de spuivoorzieningen van een woonfunctie, zoals gegeven in tabel 5-1.

Tabel 5-1: Spuiventilatie eisen woonfunctie

Ruimte	Eis capaciteit
Verblijfsgebied	$\geq 6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte
Verblijfsruimte	$\geq 3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte*

* aanvullend in artikel 2.43 lid 2 wordt aangegeven dat ten minste een van de beweegbare constructie onderdelen een beweegbaar raam dient te zijn.

5.2 REKENMETHODE

De capaciteit voor de spuiventilatie moet worden bepaald conform NEN 1087:2001 “Ventilatie van gebouwen – Bepalingsmethoden voor nieuwbouw”.

5.3 BEREKENINGEN

Voor de appartement types A, B en C is een berekening van de spuiventilatie gemaakt. Op basis van de resultaten kan geconcludeerd worden dat alle appartementen voldoen aan de vereiste spuiventilatie. De berekening is bijgevoegd als bijlage 3.

Bij de bepaling van de spuicapaciteit is ervan uitgegaan dat alle ramen geheel geopend kunnen worden.

6 BEPERKING VAN GALM

6.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT 2012

In afdeling 3.3 'beperking van galm, nieuwbouw' zijn de van toepassing zijnde prestatie-eisen beschreven. Artikel 3.13 beschrijft dat de totale geluidsabsorptie in een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie, die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, niet kleiner is dan 1/8 van de inhoud van de ruimte in elk van de octaafbanden met middenfrequenties 250, 500, 1000 en 2000 Hz. Omgerekend betekent dit dat de nagalmtijd in elk van de genoemde octaafbanden niet groter mag zijn dan 1,3 seconden.

De toevoeging van "voor het ontsluiten van een woonfunctie" houdt in dat het voorschrift niet van toepassing is op een verkeersruimte enkel bedoeld als vluchtroute of brandtrap.

De prestatie-eisen zijn in voorliggende situatie van toepassing op de gemeenschappelijke verkeersruimten en trappenhuizen.

6.2 REKENMETHODE

De geluidabsorptie van een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte wordt conform Bouwbesluit 2012 berekend volgens NEN-EN 12354-6. Basis voor de berekeningen is de toepassing van de formule van Sabine:

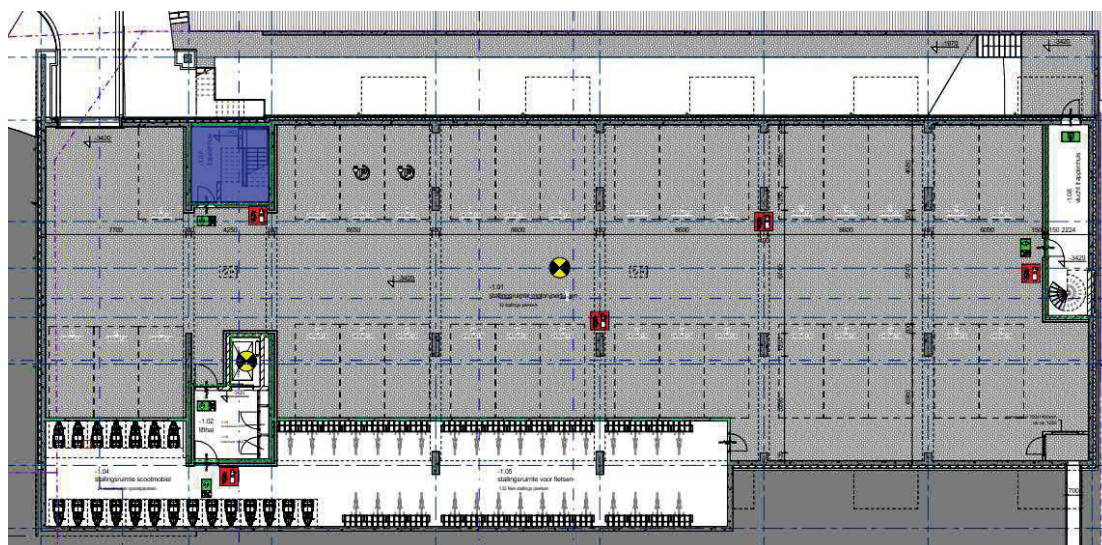
$$T = \frac{1}{6A} V \text{ [seconden]}$$

met

- T de nagalmtijd van de ruimte in seconden;
 - V het volume van de ruimte in m³;
 - A de totale absorptie in de ruimte in m² O.R.
-

6.3 REKENSITUATIES

De prestatie-eisen zijn in voorliggende situaties van toepassing op de besloten verkeersruimten op de begane grond en de verdiepingen en de trappenhuizen zoals weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 6-1 Verkeersruimten souterrain



Figuur 6-2 Verkeersruimten begane grond



Figuur 6-3 Verkeersruimte verdiepingen

6.1 REKENRESULTATEN ZONDER VOORZIENINGEN

In de onderstaande tabel 6-1 worden de rekenresultaten getoond indien geen geluidsabsorberende voorzieningen worden aangebracht in de verkeersruimten.

Tabel 6-1 Rekenresultaten zonder voorzieningen

RUIMTE	NAGALMTIJD [S]			
	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
ENTREE (0.0.02)/GEMEENSCH GANG (0.0.03) BEGANE GROND	2,9	3,0	3,0	2,6
GEMEENSCH GANG (0.0.04) BEGANE GROND	1,1	1,7	2,2	2,6
TRAPPENHUIS	4,1	3,3	3,1	2,4

Uit de rekenresultaten in tabel 6-1 blijkt dat zonder voorzieningen niet kan worden voldaan aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012, omdat de berekende nagalmtijd in geen van de octaafbanden voldoet aan de maximaal toegestane nagalmtijd van 1,3 seconden.

6.2 GELUIDABSORBERENDE VOORZIENINGEN

Geluidsabsorberende voorzieningen zijn noodzakelijk om aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012 te kunnen voldoen. Voor de berekeningen is uitgegaan van de toepassing van akoestisch spuitwerk of akoestische panelen direct tegen het plafond. Voor een voorstel en de noodzakelijke akoestische kwaliteit van de voorziening wordt verwezen naar tabel 6-2.

Tabel 6-2 Geluidsabsorberende voorziening

MATERIAAL	ABSORPTIECOËFFICIËNT*			
	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
SONASPRAY ST 15 MM	0,26	0,63	0,85	0,93
ECOPHON MASTER B 40 MM	0,80	0,95	0,95	1,0

* In de tabel worden de absorptiecoëfficiënten getoond zoals gemeten in het laboratorium. Ten behoeve van de berekeningen is rekening gehouden met een praktijkcorrectie (factor 0,9)

Overige materiaaltoepassingen zijn mogelijk zolang deze minimaal dezelfde geluidabsorptiecoëfficiënten uit tabel 6-2 realiseren. Geadviseerd wordt om het uiteindelijk gekozen product ter goedkeuring voor te leggen aan de akoestisch adviseur.

6.3 REKENRESULTATEN MET VOORZIENINGEN

In de onderstaande tabel 6-3 worden de rekenresultaten getoond indien één van de voorzieningen zoals genoemd in tabel 6-2 (of gelijkwaardig alternatief) wordt toegepast tegen het plafond (en bordessen) van de verkeersruimte¹. Voor de gedetailleerde berekeningen wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 6-3 Rekenresultaten met voorzieningen

RUIMTE		MIN. % PLAFONDOPP	NAGALMTIJD [S]			
			250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
ENTREE/GEMEENSCH GANG BEGANE GROND	Sonaspray ST 15 mm	100%	1,2	0,6	0,5	0,5
	Ecophon Master B 40 mm	50%	0,9	0,8	0,8	0,7
GEMEENSCH GANG BEGANE GROND	Sonaspray ST 15 mm	100%	0,7	0,6	0,5	0,5
	Ecophon Master B 40 mm	50%	0,6	0,7	0,7	0,7
TRAPPENHUIS	Sonaspray ST 15 mm	100%	1,3	0,7	0,5	0,5
	Ecophon Master B 40 mm	60%	0,8	0,6	0,5	0,4

Uit de rekenresultaten in tabel 6-3 blijkt dat hiermee wordt voldaan aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit. Indien het niet noodzakelijk is om de voorzieningen tegen het volledig plafond te voorzien, wordt geadviseerd om de voorzieningen gelijkmatig te verdelen over het plafond.

¹ Bij toepassing van akoestisch spuitwerk (type Sonaspray ST 15 mm) is er van uitgegaan dat de voorziening ook toegepast wordt aan de onderzijde van de trappen.

7 INTERNE GELUIDWERING

7.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT

Artikel 3.16 en 3.17 van het Bouwbesluit stellen eisen aan de lucht- en contactgeluidisolatie tussen besloten ruimten en aangrenzende woonfuncties. De relevante onderdelen van dit artikel zijn in de onderstaande tabel 7-1 weergegeven.

De volgende afkortingen zijn gebruikt:

- VG is een verblijfsgebied;
- NVG is een niet-verblijfsgebied.

Tabel 7-1 Prestatie-eisen lucht- en contactgeluidisolatie

BESLOTEN ZENDRUIMTE:	BESLOTEN ONTVANGRUIMTE	KARAKTERISTIEK LUCHT-GELUIDNIVEAUVERSCHIL $D_{NT,A,K}$ [DB]	GEWOGEN CONTACT-GELUIDNIVEAU $L_{NT,A}$ [DB]
VG/GVR/NVG, WOONFUNCTIE	VG woning	≥ 52	≤ 54
VG/NVG, WOONFUNCTIE	NVG woning	≥ 47	≤ 59

Verder geldt dat binnen de woonfunctie zelf tussen verblijfsruimten onderling een karakteristiek lucht-geluidniveauverschil van minimaal 32 dB dient te worden gerealiseerd. Het gewogen contact-geluidniveau bedraagt maximaal 79 dB. Deze eisen gelden niet wanneer de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan of indien de ene verblijfsruimte rechtstreeks bereikbaar is vanuit de andere verblijfsruimte (bijvoorbeeld middels een deur).

De totale lucht- en contactgeluidisolatie van een scheidingsconstructie wordt bepaald door de geluidisolatie van de functiescheidende wand of vloer (directe geluidoverdracht) en door de aansluitende constructies, zoals wanden, vloeren, binnenwanden, gevels en schachten (flankerende geluidoverdracht). Bij bijvoorbeeld twee boven elkaar gelegen vertrekken dient dus niet alleen de vloer een minimale opbouw te hebben om aan de eisen uit het Bouwbesluit te kunnen voldoen, maar is ook de opbouw van de aansluitende wanden en gevels van belang.

De ontworpen constructies binnen het plan worden in de volgende paragrafen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit. Hierbij is gebruik gemaakt van de praktijkrichtlijnen NPR 5070 en NPR 5086. Deze praktijkrichtlijnen geven ontwerpvoorwaarden voor de lucht- en contactgeluidisolatie van een aantal veel toegepaste scheidingsconstructies in de woningbouw. De praktijkrichtlijnen gaan uit van een goede en correcte uitvoering van de constructies en detailleringen.

7.2 BEOORDELING OPBOUW FUNCTIE SCHEIDENDE CONSTRUCTIES

Woningscheidende wanden

Steenachtige woningscheidende wanden

De steenachtige, woningscheidende wanden zijn opgebouwd uit 300 mm kalkzandsteen of 300 mm beton. Enkele woningscheidende wanden tussen het noodtrappenhuis en de berging worden uitgevoerd als 214 mm dikke kalkzandstenen wanden. De 214 mm, 300 mm kalkzandstenen/betonnen wanden hebben voldoende massa om te kunnen voldoen aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit.

Lichte woningscheidende wanden

Om te kunnen voldoen aan een karakteristiek-luchtgeluidniveaoverschil van minimaal 52 dB moet de lichte scheidingswand overeenkomstig NPR 5086 voldoen aan het selectiecriteria R_A 57 dB(A). De R_A is de A-gewogen luchtgeluidisolatie buurgeluid ($R_A = R_w + C$).

De scheidingswanden worden uitgevoerd in een vrijstaand metal-studstelsel overeenkomstig het type Gyproc GF 255 RD/2.100*100.2.AA. Met deze wandopbouw wordt een geluidisolatie R_w bereikt van 66 dB. De scheidingswand voldoet aan het gestelde selectiecriteria.

Bij toepassing van tegenover elkaar geïmplementeerde wandcontactdozen geldt als voorwaarde een afstand van minimaal 600 mm tussen deze wandcontactdozen.

Woningtoegangsdeuren

De verblijfsruimten van de appartementen worden van de gemeenschappelijke verkeersruimte gescheiden door een woningtoegangsdeur en een entreehal. Voor de woningtoegangsdeur kan met een 'standaard' woningtoegangsdeur worden voldaan aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit. Akoestisch gezien is hierbij van belang dat:

- de woningtoegangsdeur een massa $\geq 27 \text{ kg/m}^2$ heeft en is voorzien van een 3-puntsluiting en een 4-zijdige kierdichting (indrukking $\geq 4 \text{ mm}$) waarvan de onderzijde ook een valdeur kan zijn;
- het bovenlicht of de glasstrook in/naast de deur wordt uitgevoerd in dezelfde akoestische kwaliteit als de woningtoegangsdeur. In geval van een beperkt glasoppervlak ($\leq 0,5 \text{ m}^2$) kan worden volstaan met een beglazing die voldoet aan $R_w + C \geq 32 \text{ dB}$ (bijvoorbeeld opbouw 6-15-4 mm);
- de binnendeur tussen hal en verblijfsruimte wordt uitgevoerd als een standaard opdekdeur (of stompe deur) zonder kierdichting, waarbij de spleet onder deur wordt beperkt tot $\leq 10 \text{ mm}$. Eventueel bovenlicht uitvoeren in minimaal 4 mm enkel glas.

Woningscheidende vloeren

De woningscheidende vloeren tussen de appartementen worden voorzien van een zwevende dekvloer. Daarom wordt ten eerste geadviseerd om een contactgeluidisolatieverbetering van $\Delta L_{lin} = +10 \text{ dB}$ in het ontwerp te verdisconteren, bovenop de eis uit het Bouwbesluit, resulterend in een $L_{nT,A}$ van +44 dB in plaats van 54 dB (10 dB beter dan de contactgeluidseis uit het Bouwbesluit). Indien de vloer inclusief zwevende laag wordt gedimensioneerd op de minimale eis uit het Bouwbesluit kan er bij het toepassen van een harde vloerafwerking voor bewoners immers een hindersituatie ontstaan. Door de hierboven beschreven contactgeluidisolatieverbetering te realiseren wordt deze potentiële hindersituatie zoveel mogelijk voorkomen. Daarnaast is het bijkomend voordeel dat harde vloerafwerkingen zonder tussenkomst van een akoestisch verende laag aangebracht kunnen worden. In eventuele reglementen of splitsingsaktes mogen daarom geen aanvullende voorwaarden hieromtrent worden opgenomen.

De opbouw van de begane grondvloer boven parkeergarage is als volgt:

- Vloerafwerking;
- 70 mm zandcement dekvloer;
- 20 mm Tackerplaat;
- 160 mm drukvaste isolatie;
- 310 mm breedplaatvloer.

De opbouw van de woningscheidende verdiepingsvloeren is als volgt:

- Vloerafwerking;
- 60 mm zandcement dekvloer;
- 25 mm akoestische tussenlaag, dynamische stijfheid $\leq 20 \text{ MN/m}^3$, bijvoorbeeld Rockfloor Base of gelijkwaardig;

- 310 mm breedplaatvloer.

Hiermee kan bij een juiste uitvoering worden voldaan aan de minimale eisen uit het Bouwbesluit én aan onze geadviseerde aanvullende eis voor de contactgeluidisolatie van $L_{nT,A}$ van 44 dB.

De dekvloer moet door middel van kantstroken los gehouden worden van al het opgaande werk. Een aandachtspunt voor de uitvoering is de vlakheid van de basisvloer. De basisvloer dient voldoende vlak te zijn in verband met het voorkomen van contactbruggen, afhankelijk van de vlakheid van de bestaande vloerconstructie is het zeker aan te bevelen een uitvlaklaag aan te brengen. Daarnaast moet er aandacht zijn voor de doorvoer van leidingen en het voorkomen van contactbruggen als gevolg van leidingen in de zwevende dekvloer.

Aansluitingen op woningscheidende constructies

Gevelconstructies

De gevelconstructie bestaat uit een 120 of 214 mm kalkzandstenen binnenspouwblad en een metselwerk buitenspouwblad.

Dragende binnenspouwbladen dienen een massa van minimaal 350 kg/m^2 te hebben aangezien deze constructief dragend zijn. Het 214 mm dikke kalkzandstenen binnenspouwblad voldoet aan deze massa-eis.

De niet-dragende binnenspouwbladen van 120 mm kalkzandsteen ($\text{massa} < 250 \text{ kg/m}^2$) dienen flexibel te worden aangesloten op de woningscheidende wanden en de onderzijde van de verdiepingsvloeren.

Verdiepingsvloeren

De aansluitende massieve verdiepingsvloeren dienen een massa van minimaal 400 kg/m^2 te bezitten. De 310 mm dikke breedplaatvloeren voldoen aan deze eis.

De verdiepingsvloer ter plaatse van de woningscheidende wand wordt uitgevoerd als een 310 mm breedplaatvloer voorzien van een zwevende dekvloer. De woningscheidende wand dient op de breedplaatvloer geplaatst te worden en de zwevende dekvloer komt tussen de woningscheidende wanden.

Plat dak

Dakvloeren ter plaatse van de aansluiting met een steenachtige woningscheidende wand dienen een massa van minimaal 300 kg/m^2 te hebben. De voorziene 310 mm dikke breedplaatvloeren voldoen aan deze massa-eis. Hiermee wordt voldaan aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit.

Steenachtige binnenwanden woningen

De steenachtige binnenwanden die aansluiten op de woningscheidende wanden worden uitgevoerd als 100 mm gasbeton. De 100 mm gasbetonwanden dienen flexibel te worden aangesloten op de woningscheidende wanden en de onderzijde van de verdiepingsvloer. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Geluidisolatie tussen verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie

De binnenwanden tussen verblijfsruimten van éénzelfde woning, zonder aanwezigheid van een deur, worden uitgevoerd als 100 mm gasbeton (zwaar G5/800). Steenachtige wanden dienen een massa van ten minste 75 kg/m^2 te hebben. Hiermee kan worden voldaan aan de geluideisen tussen verblijfsruimten ($D_{nT,A,k} \geq 32 \text{ dB}$, $L_{nT,A} \leq 79 \text{ dB}$).

8 INSTALLATIEGELUID

8.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT

In artikel 3.8 en 3.9 van het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan het maximaal toelaatbare geluidniveau in woningen ten gevolge van technische installaties:

Afdeling 3.2. Bescherming tegen geluid van installaties

Artikel 3.8 Aangrenzend perceel

2. Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB².

Artikel 3.9. Zelfde perceel

1. Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende, op hetzelfde perceel gelegen, woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatiegeluidniveau van ten hoogste 30 dB(A).
2. Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatiegeluidniveau van ten hoogste 30 dB(A).
3. Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB².

8.2 LEIDINGSCHACHTEN

Voor situaties waarbij de leidingschacht aan verblijfsruimten van woonfuncties grenst, dienen de volgende maatregelen getroffen te worden (NPR 5075):

- Steenachtige schachtwanden met vuilwaterafvoer grenzend aan een verblijfsruimte uitvoeren met een massa van tenminste 150 kg/m² of gelijkwaardig. De schachtwanden dienen uitgevoerd te worden als 100 mm kalkzandsteen of als 100 mm gasbeton (G5/800) waarbij de leidingen aanvullend omkleed worden met minerale wol en tevens voorzien van bijbehorende bevestigingsmiddelen. Geconcludeerd wordt dat hiermee voldaan wordt aan de prestatie-eisen;
- Steenachtige schachtwanden zonder een vuilwaterafvoer grenzend aan een verblijfsruimte uitvoeren met een massa van ten minste 80 kg/m². Deze schachtwanden dienen minimaal uitgevoerd te worden als 100 mm dik gasbeton (G5/800). Er wordt voldaan aan de prestatie-eis;
- leidingen alleen star bevestigen op een wand met een massa van minstens 400 kg/m² of t.p.v. verdiepingsvloeren of trillingsgeïsoleerd aan constructies met een massa van tenminste 200 kg/m²;
- vloeren doorstorten ter plaatse van vloersparingen.

In de situatie dat de leidingschachten grenzen aan ruimten niet zijnde een verblijfsruimte (bij woningen toilet, badkamer, verkeersruimte) worden conform het Bouwbesluit geen eisen aan de geluidisolatie gesteld. Om redenen van wooncomfort adviseren wij de bovenstaande maatregelen ook in deze situaties door te voeren.

² Conform de meetmethode uit de regeling Bouwbesluit is er voor buitenunits met een afzonderlijke instelling voor de avond en nacht (silent mode) een correctie van -5 dB toegestaan op de gemeten waarde overdag tussen 07.00 en 19.00 uur. Voor die buitenunits geldt dus voor de dagperiode een maximum van 45 dB.

In de schachten mag een geluidniveau van maximaal 70 dB(A) heersen ten gevolge van de diverse installaties.

8.3 SANITAIR

Hierna volgen algemene richtlijnen voor het ontwerpen van de sanitaire installaties waarmee voldaan wordt aan de prestatie-eisen.

Water- en afvoerleidingen

- watersnelheid in alle leidingstukken beperken tot maximaal 2 m/s (koper, polybutyleen), bij ALUPEX-leidingen met kniebochten dient de watersnelheid te worden beperkt tot maximaal 1,5 m/s;
- waterslag voorkomen/beperken door toepassing van kunststofleidingen (polybutyleen of gelijkwaardig), korte leidingtakken en het toepassen van (relatief) langzaam sluitende kranen. Voor maatregelen in een specifieke situatie wordt verwezen naar het ISSO-researchrapport 'Installatiegeluid in woningen en woongebouwen' of ISSO-publicatie 30.3 'Waterinslag in tapwaterinstallaties';
- houdt rekening met geluidhinder door thermisch uitzetten en krimpen van leidingen;
- afvoerleidingen uitsluitend bevestigen aan verdiepingsvloeren of zware wandconstructies met een oppervlakttemassa van tenminste 200 kg/m². Bevestiging eventueel in combinatie met trillingsisolerende beugels;
- doorvoeren van afvoerleidingen door vloer- en wandconstructie heen flexibel uitvoeren, starre contacten mogen niet voorkomen. Als afdichting minerale wol of gelijkwaardig toepassen in combinatie met kit of dergelijke, geen harde schuimafdichtingen (PUR enz.) toepassen.

(In)Regelcomponenten

- statische voordruk maximaal 300 kPa;
- afgaande leidingen watermeter en inlaatcombinatie uitsluitend bevestigen aan zware wandconstructies met een oppervlakttemassa van tenminste 200 kg/m²;
- geen (inregel)afsluiter toepassen.

Eindelementen

- uitsluitend kranen toepassen die qua geluid voldoen aan de eis van een kenmerkend appendageniveau ($L_{ap} < 20$ dB(A), gemeten volgens ISO 3822-1;
- kranen aansluiten op watervoerende leidingen door middel van flexibele verbinden.

(Opvang)Toestellen

- toiletspot staand model trillingsisolerend opstellen/plaatsen. Hangend model toiletspot door middel van voorzetwandsysteem monteren. Bij montage moet op de achterwand een trillingsisolerend montagesetje worden toegepast;
- baden en douches monteren/opstellen met gebruikmaking van de op de markt beschikbare trillingsisolerende montagesetjes. Aansluitingen op wandconstructies flexibel uitvoeren (afdichtingband en kit).

8.4 EIGEN GEBOUWINSTALLATIES

De eigen gebouwinstallaties worden in de berging van de eigen woning voorzien. De volgende maatgevende installaties zijn voorzien:

- Ventilatiesysteem D;
- Warmtepomp.

De bouwkundige en installatietechnische maatregelen voor de installaties worden hieronder beschreven.

Berging met deur naar verkeersruimte

Ventilatiesysteem type D

- bevestiging van WTW-unit tegen wand of plafond met een massa van 175 kg/m². Bij afwezigheid van voldoende zware massieve wandconstructies wordt geadviseerd om de WTW-unit trillingsgeïsoleerd op te stellen door middel van montagesteunen tussen de verdiepingsvloeren;
- scheidingswanden die direct grenzen aan een verblijfsruimte uitvoeren in minimaal 100 mm kalkzandsteen of gelijkwaardig*;
- overige scheidingswanden mogen lichter worden uitgevoerd bijvoorbeeld 100 mm gasbeton;
- de toegangsdeur berging uitvoeren als een standaard (opdek)deur met afdichting onderspleet (valdorpel), selectie $R_{w,p} \geq 23$ dB. Dus toe- en afvoerpunt in berging nodig voor luchtverversing;
- eventueel bovenlicht of bovenpaneel uitvoeren met eenzelfde akoestische kwaliteit als de toegangsdeur berging;
- WTW-unit zodanig selecteren dat in de middenstand voldaan kan worden aan de ventilatie-eisen uit het Bouwbesluit;
- het A-gewogen geluiddrukkniveau in de berging mag niet meer bedragen dan 60 dB(A);
- toepassen van geluiddempende slangen allen recht gemonteerd:
 - luchttoevoer (woningzijde) 1,5m;
 - luchtafvoer (woningzijde) 0,5m;
 - luchtafblaas (buiten) 0,5m.

Warmtepomp

- warmtepomp opstellen op vloer met oppervlaktegewicht van minimaal 400 kg/m². Het afveren van de warmtepomp op de vloer in combinatie met een zwevende dekvloer kan tot gevolg hebben dat de bewegingen van de warmtepomp versterkt kunnen worden en dus meer geluidoverdracht plaatsvindt via de vloer. Een mogelijke oplossing is om de berging te voorzien van een standaard cementdekvloer (zonder akoestische tussenlaag) en daarop de warmtepomp af te veren. Indien dit niet wenselijk is, dient in overleg met de installateur/leverancier van de warmtepomp te worden beoordeeld in hoeverre de zwevende dekvloer wel toepasbaar is (bijvoorbeeld door het toepassen van rubberen voeten);
- leiding met flexibele tussenstukken uitvoeren, leiding met beugels voorzien van rubber inlage bevestigen aan zware wandconstructies met een oppervlaktegewicht van minimaal 175 kg/m²;
- het A-gewogen geluiddrukkniveau in de opstelruimte mag niet meer bedragen dan $L_{p,A} 42$ dB(A) op 1 meter afstand van de warmtepomp.

* de scheidingswand tussen de technische ruimte en de woonkamer/keuken wordt uitgevoerd in 100 mm zwaar gasbeton (G5/800). Aan de hand van een berekening is beoordeeld of hiermee alsnog aan de eis uit het Bouwbesluit kan worden voldaan. Onderstaand zijn de gehanteerde uitgangspunten opgesomd:

- WTW Zehnder ComfoAir E300 (L_w toevoerlucht 61 dB(A), L_w retourlucht 46 dB(A), L_w behuizing 46 dB(A));
- Geluiddempende slangen, bijvoorbeeld Sonodec 25 TRD, diameter 160 mm, lengtes zoals omschreven in het algemeen advies;
- Oppervlakte scheidingswand $S = 10,3$ m²;
- Volume ontvangruimte (woonkamer/keuken) $V = 59,3$ m³.

Uit de berekening blijkt dat het geluidniveau in de ontvangruimte (woonkamer/keuken) circa 20 dB(A) bedraagt, waarmee wordt voldaan aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit.

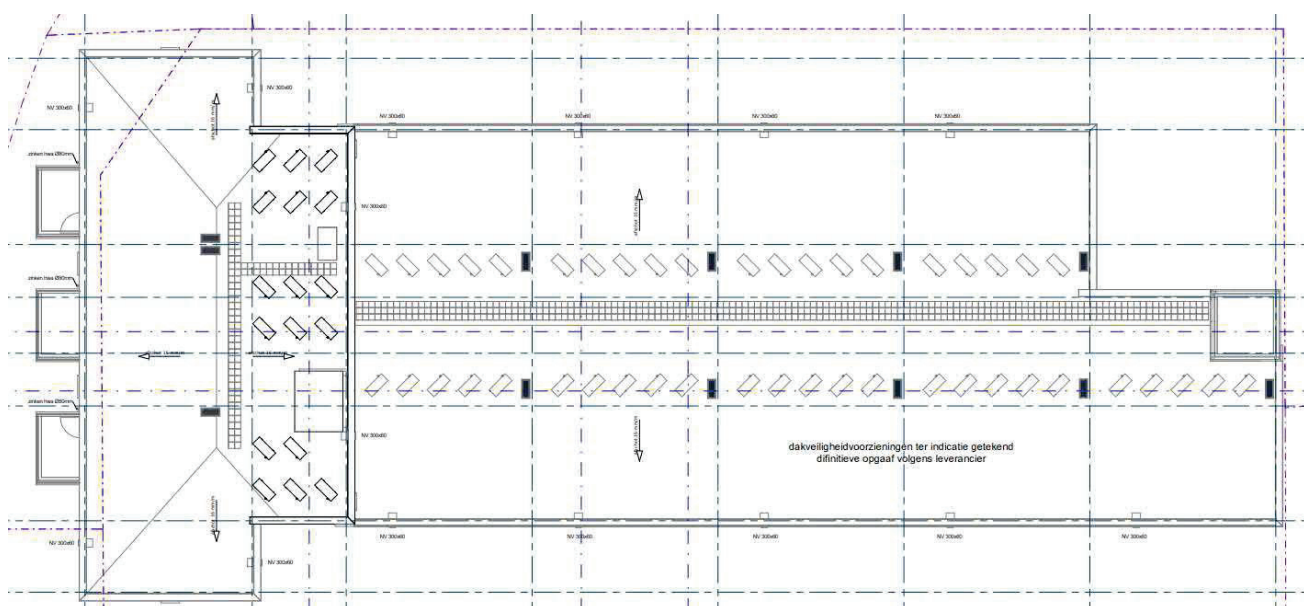
8.5 BUITEN OPGESTELDE INSTALLATIES

De buitenunits van de warmtepompen worden voorzien op de platte daken van de bouwblokken (3^e verd. 9.180+P, 5^e verd. 15.300+P en 6^e verd. 18.360+P) zoals weergegeven in figuren 8-1 en 8-2. Het bronvermogen L_{wA-max} van deze

buitenunits bedraagt 58 dB(A) en er is geen sprake van tonaliteit (conform technische informatie van Mitsubishi). De warmtepomp beschikt standaard wel over een nachtverlagingsfunctie, echter wordt geadviseerd om deze setting niet te hanteren aangezien deze functie het beschikbare vermogen beïnvloedt.



Figuur 8-1 Opstelling buitenunits warmtepompen 3e verdieping (9.180+P)



Figuur 8-2 Opstelling buitenunits warmtepompen 5e verdieping (15.300+P) en 6e verdieping (18.360+P)

Op basis van een akoestisch overdrachtsmodel is de geluidbelasting bepaald ter plaatse van te openen ramen of deuren van de woningen binnen het bouwblok, alsook ter plaatse van de gevels van woningen op de naastgelegen percelen. In bijlage 5 wordt een overzicht gegeven van de invoergegevens en rekenresultaten. Uit de berekeningen blijkt dat bij alle toetspunten (zowel appartementen binnen het plan als naastgelegen woningen) kan worden voldaan aan de eis van 40 dB, zelfs wanneer de cumulatieve geluidbelastingen vanwege de buitenunits tezamen wordt beschouwd.

8.6 LIFTGELUID

In het woongebouw wordt een machinekamerloze lift toegepast. De scheiding tussen de liftschacht en het appartement wordt uitgevoerd als een 300 mm kalkzandstenen wand – luchtsponw – 214 mm kalkzandstenen wand³. Door het toepassen van een “stille” lift, bijvoorbeeld een ‘KONE MonoSpace 500’, kan aan de eisen uit het Bouwbesluit worden voldaan.

De volgende installatietechnische voorzieningen worden geadviseerd:

- Besturingsapparatuur
De besturingsapparatuur van de liftinstallatie dient trillingsgeïsoleerd te worden opgehangen. De opstelling dient zo te zijn dat deze een eigen frequentie heeft van ten hoogste 35 Hz.
- Geleiding liftkooi
De geleiding van de liftkooi en van het tegengewicht langs geleiderails moet plaatsvinden met leidstoffen voorzien van kunststofvoering of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de bevestiging van het stellen van de geleiderails.
- Liftkooi
Indien metaalplaat wordt toegepast over de vloer en wanden van de liftkooi dient deze te worden gedempt (“ontdreund”), voor zover directe aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is.
- Liftdeuren
Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) dienen schuifdeuren te worden toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren moeten systemen worden toegepast die geen overmatig geluid produceren. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.
- Liftmachine
De liftmachine dient trillingsarm gemonteerd te worden op de bouwkundige constructie. Stijgsnelheid beperken tot 1 m/s.

³ De schachtwand dient volledig ontkoppeld te worden van het gebouw (ankerloos). De aansluiting van de schachtwand op andere constructieonderdelen dient flexibel te worden afgewerkt (bv. rugvulling op kitnaad).

9 GEVELGELUIDWERING

9.1 PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT

In afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012, 'bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw', zijn de van toepassing zijnde prestatie-eisen beschreven.

Artikel 3.2 beschrijft dat de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een woonfunctie ten minste 20 dB moet bedragen.

Conform artikel 3.3, eerste lid dient bij een krachtens de Wet geluidhinder of Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit voor een woning de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied ten minste gelijk te zijn aan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en een grenswaarde van 35 dB(A) voor industriellawaai of 33 dB voor weg- of spoorweglawaai.

Conform artikel 3.3, vijfde lid dient de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van artikel 3.3 tenminste gelijk te zijn aan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarbinnen de verblijfsruimte ligt, verminderd met 2 dB of dB(A).

9.2 GELUIDBELASTINGEN

De geluidbelastingen op het bouwblok zijn bepaald in het 'Akoestisch onderzoek wooncomplex aan de Dokter Bakstraat in Maastricht', projectnummer 220101 ROIV, d.d. 21 mei 2022. De hoogste waarde voor de gecumuleerde geluidbelasting L_{den} bedraagt 62 dB (exclusief aftrek conform art. 110g Wgh).

9.3 KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING

Conform het Bouwbesluit wordt de karakteristieke geluidwering van de gevel bepaald conform de NEN 5077:2006+C3:2012. De NEN 5077 verwijst voor het bepalen van de A-gewogen geluidwering G_A naar de NEN-EN-ISO 717-1, waarbij het standaard referentiespectrum wordt gehanteerd dat kenmerkend is voor het geluid van de werkelijke bron. Voor een Nederlandse vertaling van de NEN-EN-ISO 717-1 wordt in de NEN 5077 verwezen naar de NPR 5079.

Na de bepaling van de G_A wordt de karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte bepaald met behulp van formule 4 uit de NEN 5077:

$$G_{A,k} = G_A - 10 \log \left(\frac{0,16V}{T_0 S_{r,u}} \right)$$

De karakteristieke geluidwering van de scheidingsconstructie van een verblijfsgebied bestaande uit meerdere verblijfsruimten wordt bepaald met behulp van formule 5 uit de NEN 5077:

$$G_{A,k} = -10 \log \sum_{r=1}^n \left(\frac{0,16V_r}{T_0 S_{vg,u}} 10^{-(G_{A,r}/10)} \right)$$

9.4 REKENMETHODE

Voor de berekeningen is het computerprogramma BOA, versie 5.0.2 van dirActivity gehanteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de NPR 5272, hierin is bovenvermelde rekenmethode opgenomen.

Voor de akoestische prestaties van gevelelementen is gebruik gemaakt van de “Herziening rekenmethode geluidwering gevels” d.d. december 1989 van het Ministerie van VROM (“Herziening”), de NPR 5272 of van laboratoriumwaarden van leveranciers. Laboratorium-waarden zijn in de berekening gecorrigeerd met -1,5 dB.

9.5 REKENSITUATIES

De berekening is uitgevoerd voor een representatieve appartement aan de zuidoostzijde van het bouwblok.

9.6 VENTILATIE

In het ontwerp wordt uitgegaan van mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer. De luchttoevoer vindt plaats via mechanische toevoerpunten, de luchtafvoer vindt plaats via afzuigpunten in de keuken, badkamer, toilet en berging.

9.7 MATERIALISATIE

De in de berekening gebruikte isolatiewaarden zijn gebaseerd op de NPR 5272 ‘Geluidwering in gebouwen’.

De navolgende opsomming pretendeert niet uitputtend te zijn. Wil men andere dan de genoemde materialen toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden, zijnde de voor wegverkeergeluid gecorrigeerde ééngetalswaarde voor de luchtgeluidisolatie in dB(A).

Dichte delen

Bij de berekeningen van de karakteristieke geluidwering van de gevelconstructies is voor de wandopbouw uitgegaan van de volgende opbouw en geluidisolatiewaarde:

CODE	OMSCHRIJVING	R _{A,TR}
MW51C	Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	51

Kozijnen

Bij de berekeningen van de karakteristieke geluidwering van de gevelconstructies is voor de kozijnen uitgegaan van de volgende geluidisolatiewaarde:

CODE	OMSCHRIJVING	R _{A,TR}
KO37B	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	37

Beglazing

Bij de berekening van de karakteristieke geluidwering van de gevelconstructies is voor de glasconstructies uitgegaan van minimaal de volgende geluidisolatiewaarde:

CODE	OMSCHRIJVING	DIKTE [MM]	R _{A,TR}	LABORATORIUM- WAARDE RW [DB]
GS28E	HR++ beglazing (opbouw 6-15-4)	25	27	33(-1;-4)
GS31R	SGG Climalit Acoustic 28/35 (opbouw 8-15-5)	28	29	35(-1;-4)
GS33AG	SGG Climalit Silence 31/36 (opbouw 10-15-6)	31	31	36(-1;-3)

In bijlage 6 is op de geveltekeningen aangegeven welke beglazing per gevel(deel) dient te worden toegepast.

Naden

De naden ter plaatse van de aansluiting van de kozijnen op de omringende constructies kunnen worden voorzien van een afwerking met kit aan één zijde. De R_A-waarde van de naden komt overeen met 55 dB(A).

Beglazingsrand

Bij de berekening van de karakteristieke geluidwering van de gevelconstructies wordt gerekend met een beglazingsrand, voor de afdichting van het glas in het kozijn, door middel van een kroonband 200 N/m. De R_A-waarde van deze beglazingsrand komt overeen met 50 dB(A).

Kierdichting

De kierdichting is in belangrijke mate bepalend voor de uiteindelijk te realiseren geluidwering. Bij de uitvoering dienen de volgende uitvoeringsrichtlijnen in acht te worden genomen:

- De kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij vooral de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen;
- De bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- Kromme/scheluw ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

CODE	OMSCHRIJVING	R _{A,TR}
KT45A	Kierdichting 40 dB(A), hetgeen impliceert een goede, dubbele dichting	45

Hang- en sluitwerk

De bewegende delen moeten zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, zodat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekken op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren wordt voorkomen. Dit betekent onder andere dat op deuren een driepuntssluiting (inclusief loopslot) en op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting moeten worden toegepast.

9.8 REKENRESULTATEN

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij een eventuele controlemeting andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening, zijn deze variabelen in navolgende tabel 9-1 gepresenteerd tezamen met de resultaten. In bijlage 7 zijn de gedetailleerde berekeningsresultaten weergegeven.

Tabel 9-1 Overzicht rekenresultaten karakteristieke gevelgeluidwering wegverkeerslawaaai in dB

VERBLIJFSGEBIED/ RUIMTE		C _L -FACTOR [DB]	C _{FS} -FACTOR [DB]	GEVELOPP. [M ²]	G _{A;K} VEREIST [DB]	G _{A;K} BEHAALD [DB]
APPARTEMENT ZO-GEVEL						
WOONKAMER, SLAAPKAMERS		--	--	22,5	29	30,2
WOONKAMER/KEUKEN	ZO-gevel	0	-1	9,8	27	29,0
SLAAPKAMER 1	ZO-gevel	0	0	7,2	27	30,6
SLAAPKAMER 2	ZO-gevel	0	0	5,6	27	33,4
APPARTEMENT NW-GEVEL						
WOONKAMER, SLAAPKAMERS		--	--	22,5	20	27,2
WOONKAMER/KEUKEN	NW-gevel	0	-1	9,8	18	25,2
SLAAPKAMER 1	NW-gevel	0	0	7,2	18	28,6
SLAAPKAMER 2	NW-gevel	0	0	5,6	18	31,7
APPARTEMENT ZW-GEVEL						
WOONKAMER, SLAAPKAMERS		--	--	37,0	29	31,5
WOONKAMER/KEUKEN	ZW-gevel	3	-1	9,8	27	28,2
SLAAPKAMER 1	ZW-gevel	3	0	7,2	27	31,3
	ZO-gevel	0	0	14,4		
SLAAPKAMER 2	ZW-gevel	3	0	5,6	27	34,7

Uit de resultaten in bovenstaande tabel wordt geconcludeerd dat met de voorziene materialisatie (zie paragraaf 9.7) wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit. Wil men afwijkende materialen en constructies toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarde, zijnde de voor wegverkeergeluid gecorrigeerde ééngetalswaarde voor de luchtgeluidisolatiewaarde in dB(A) inclusief praktijkcorrectie. Voor het glas is daartoe tevens de laboratoriumwaarde opgenomen waaraan moet worden voldaan.



OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlage 1

- Thermische isolatie

Bijlage 2

- milieuprestatie berekening

Bijlage 3

- spuiventilatie berekeningen

Bijlage 4

- Beperking van galm

Bijlage 5

- Buiten opgestelde installaties

Bijlage 6

- Akoestische voorzieningen

Bijlage 7

- Gevelgeluidwering

BIJLAGE

1

THERMISCHE ISOLATIE

° J □□□□ □□□□□□□□
 ° J J □□□□□□□□

Opbouw constructie

	dikte [mm]	λ [W/mK]	R _m [r ² K/W]	
Materiaal (opbouw van binnen naar buiten)				
W J	□□	□□□	□□□□	
	□□	□□□□	□□□□	
V	□□□	□□□□	□□□□	
	□□	□□□□	□□□□	
				R_{Ta} [r²K/W]
				□□□□ □ ⁴ □ □
Materiaal (opbouw van binnen naar buiten)				
				R_{Tb} [r²K/W]
				□□□□ □ ⁴ □ □
V J				□ □□□ □ ⁴ □ □
° J J				□ □□□ □ ⁴ □ □

Toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen ΔU_{fa}, uiteindelijk verwerkt in ΔU

	□	J	λ □ □ □	□ □ □ □ □
	□	□□□□	□□□□	□ □ □ □ □

Resultaat

β	□□□□□□	□□□ □ ⁴ □ □
□	□□□□□□	□□□ □ ⁴ □ □
□	□□□□□□	□□□□
□	□□□□□□	□□□□ □ ⁴ □ □
□	□□□□□□	□□□□ □ □ □ □
□	□□□□□□	□□□□ □ ⁴ □ □

warmteweerstand van een (constructie)onderdeel **R_c 3,72 [r²K/W]**

° J
 ° J J J

Opbouw constructie

Materiaal (opbouw van binnen naar buiten)		dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]		
W	J					
V	J					
					R_{Ta} [m ² K/W]	
Materiaal (opbouw van binnen naar buiten)		dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]		
					R_{Tb} [m ² K/W]	
V	J					
° J	J					

Toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen ΔU_{fa} , uiteindelijk verwerkt in ΔU

--	--	--	--	--	--	--

Resultaat

β					

warmteweerstand van een (constructie)onderdeel R_c 4,89 [m²K/W]

° J
 ° J J J

Opbouw constructie

Materiaal (opbouw van binnen naar buiten)		dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m^2K/W]		
W	J					
V	J					
					R_{Ta} [m^2K/W]	
Materiaal (opbouw van binnen naar buiten)		dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m^2K/W]		
					R_{Tb} [m^2K/W]	
V	J					
° J	J					

Toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen ΔU_{fa} , uiteindelijk verwerkt in ΔU

--	--	--	--	--	--	--

Resultaat

β						

warmteweerstand van een (constructie)onderdeel R_c **6.93** [m^2K/W]

Rc-berekening van een spouwmuurconstructie

Datum: 7-7-2022
 Projectnaam: Eenhoorn
 Projectplaats: Maastricht



INFO:
 Berekening volgens NTA 8800:2020.

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	λ (W/m.K)	R (m ² .K/W)
Rsi, overgangswaarde binnen				0,130
Binnenblad	Kalkzandsteen elementen/blokken (1850 kg/m ³)	120	1,000	0,120
Spouwankers	RVS spouwankers \varnothing 4 mm aantal per m ² 4		17,000	
Isolatie 1e laag	Rockfit Premium silver	135	0,033	4,091
Isolatie 2e laag	Geen 2e isolatie laag	0		
Luchtspouw	Luchtspouw, zwak geventileerd	35		0,450
Buitenblad	Baksteen metselwerk (1800 kg/m ³)	100	1,160	0,086
Rse, overgangswaarde buiten				0,040

U_c **0,20**

R_c **4,74**

R_c voor toetsing Bouwbesluit **4,7**

Service en contact

Heeft u vragen over de Rockwool Rekenhulp of heeft u specifieke en meer gecompliceerde berekeningen dan zijn wij graag bereid u te ondersteunen of een projectgerichte berekening en/of advies op te stellen.

U kunt ons bereiken op:

Telefoonnummer: 0475-353619

E-mail: technisch.advies@rockwool.nl

Voor onze andere services zie www.rockwool.nl

Disclaimer

Deze berekening wordt u gratis ter beschikking gesteld door ROCKWOOL B.V. en is zeer zorgvuldig opgesteld. ROCKWOOL B.V. aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor het gebruik van deze berekening. Evenmin geldt aansprakelijkheid voor schade – daaronder inbegrepen, maar daartoe niet beperkt, de schade voor winstderving, bedrijfsonderbreking, verlies aan bedrijfsinformatie of enig ander geldelijk of ander verlies - welke ontstaan zou zijn door het gebruik van dit product, zelfs indien ROCKWOOL B.V. op de hoogte werd gesteld van het risico van dergelijke schade. ROCKWOOL B.V. houdt zich het recht voor te allen tijde en zonder voorafgaande kennisgeving productspecificaties aan te passen.

Nieuwbouw, Platte daken. Plaats isolatie: buitenzijde plat dakvloer, gekleefd

Datum: 7-7-2022
Projectnaam: eenhoorn
Projectplaats: Maastricht



INFO:
Berekening volgens NTA 8800:2020.

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	λ (W/m.K)	R (m ² .K/W)
Rsi, overgangswaarde binnen				0,100
Onderconstructie	Betondak	260	2,000	0,130
Dampremmende laag	Geen dampremmende laag	0		0,000
Isolatie plat dak	Rhinox	260	0,040	6,500
Isolatie plat dak, 2e laag	Geen 2e isolatie laag	0		
Dakbedekking	Dakbedekking, bitumineus	3	0,230	0,060
Rse, overgangswaarde buiten				0,040

U_c **0,15**

R_c **6,69**

R_c voor toetsing Bouwbesluit **6,6**

Service en contact

Heeft u vragen over de Rockwool Rekenhulp of heeft u specifieke en meer gecompliceerde berekeningen dan zijn wij graag bereid u te ondersteunen of een projectgerichte berekening en/of advies op te stellen.

U kunt ons bereiken op:

Telefoonnummer: 0475-353619

E-mail: technisch.advies@rockwool.nl

Voor onze andere services zie www.rockwool.nl

Disclaimer

Deze berekening wordt u gratis ter beschikking gesteld door ROCKWOOL B.V. en is zeer zorgvuldig opgesteld. ROCKWOOL B.V. aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor het gebruik van deze berekening. Evenmin geldt aansprakelijkheid voor schade – daaronder inbegrepen, maar daartoe niet beperkt, de schade voor winstderving, bedrijfsonderbreking, verlies aan bedrijfsinformatie of enig ander geldelijk of ander verlies - welke ontstaan zou zijn door het gebruik van dit product, zelfs indien ROCKWOOL B.V. op de hoogte werd gesteld van het risico van dergelijke schade. ROCKWOOL B.V. houdt zich het recht voor te allen tijde en zonder voorafgaande kennisgeving productspecificaties aan te passen.

BIJLAGE

2

MILIEUPRESTATIE BEREKENING

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: SLM019797 De Eenhoorn Maastricht

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
POSTCODE
PLAATS
Maastricht

Projectorganisatie

CLIËNT
ARCHITECT
DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
12 juli 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
6048.91 m²
GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 12 juli 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,760

A. Productiefase	0,401
A. Constructiefase	0,024
B. Gebruiksfase	0,347
C. Afdankfase	0,037
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,049

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

344.843

A. Productiefase	182.111
A. Constructiefase	10.917
B. Gebruiksfase	157.253
C. Afdankfase	16.948
D. Buiten gebouwlevensloop	-22.386

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

6,721

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,760

Fundering	0,006	Klimaatinstallaties	0,381
Vloeren	0,154	Elektrische installaties	0,029
Draagconstructie	0,010	Toe- en afvoeren	0,003
Gevel	0,072	Verkeersruimte	0,004
Daken	0,015	Vaste voorzieningen	0,025
Binnenwanden	0,062	Terrein	0,000

Elementen

Funderingsbalk

0,004

Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps breedte 350 mm dikte 470 mm 310 m 0,004

Funderingspaal

0,002

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2 Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB breedte 350 mm dikte 350 mm 220 m 0,002

Balkon

0,017

Vloeren; constructief

Cat. 2 Balkon- en galerijvloeren, Beton, prefab; AB-FAB dikte 250 mm 487,5 m² 0,011

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Aluminium; geanodiseerd hoogte 1200 mm 1.332 m 0,006

Begane grondvloer

0,006

Vloeren; constructief

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening dikte 150 mm 55,8 m² 0,000

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement dikte 60 mm 55 m² 0,000

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3 Isolatielagen, EPS r-waarde 4.7 m²k/w 991 m² 0,005

Cat. 3 Isolatielagen, EPS r-waarde 3.7 m²k/w 63 m² 0,000

Verdiepingsvloer

0,131

Vloeren; constructief

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB 6.856,04 m² 0,039

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening dikte 250 mm 6.856,04 m² 0,072

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement dikte 13 mm 383,5 m² 0,003

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerkklagen, Spuitpleister dikte 3 mm 5.244,8 m² 0,004

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 2 Anhydriet gietvloer, zwevend op 20 mm polystyreen (NBVG) 5.244,8 m² 0,013

Binnenwanden, constructief

0,010

Binnenwanden; constructie

Cat. 3 Massieve wanden, dragend, Beton, in het werk gestort, C2025; incl.wapening dikte 250 mm 359,7 m² 0,010

Gevels, dicht

0,035

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK dikte 120 mm 839,64 m² 0,003

Cat. 3 Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen; r-waarde 3.5 m2k/w 2.427,9 m² 0,004

Cat. 2 Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK dikte 240 mm 176 m² 0,001

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk dikte 100 mm 1.907,6 m² 0,026

Gevels, open

0,035

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 1 Buitenkozijn: KVISION Trend ReFrame vast kozijn uit 100% gerecycled kunststof 940,5 m² 0,003

Cat. 3 Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm 723 m² 0,030

Cat. 3 Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd 118 st 0,000

Cat. 3 Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen dikte 200 mm 253,05 m 0,001

Cat. 3 Waterslagen, Beton breedte 165 mm hoogte 58 mm 1.012,2 m 0,001

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie dikte 50 mm dikte 1 mm 297,6 m 0,000

Cat. 2 Lateien, Staal; L-ongelijkzijdig 50x30, hoekstaal50x30 breedte 50 mm 454,5 m 0,000

Deur

0,002

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 2 Buitendeuren, Houten stapeldorpel buitendeur; trop. loofhout, duurz. bosbeheer hoogte 2325 mm breedte 930 mm 65 st 0,002

Daken plat

0,015

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM aluminium versterkt breedte 300 mm dikte 2.3 mm 55 m 0,000

Cat. 3 Isolatielagen plat dak, Steenwol MWA 2012; platen; r-waarde 6.3 m2k/w 1.121 m² 0,013

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2 Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags 6,9 mm, 8,7 kgm² volledig gekleefd brandmethode 1.121 m² 0,002

Binnenwanden dragend

0,016

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK dikte 300 mm 1.584,46 m² 0,016

Binnenwanden niet-dragend 0,038

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	1.263,6 m ²	0,005
Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton blokken, XellaYtong	dikte 175 mm 4.106,4 m ²	0,033

Binnenwandopeningen 0,007

Binnenwandopeningen; gevulmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd	200,2 m ²	0,000
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm 409,5 m	0,004
Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm breedte 954 mm 455 st	0,003

Warmteopwekking 0,328

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	5.440,48 m ² gbo	0,011
--------	---	-----------------------------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW	65 stuk(s)	0,312
--------	---	------------	-------

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m ² ; leidingen:kunststof	5.440,48 m ² gbo	0,005
--------	--	-----------------------------	-------

Ventilatie 0,053

Luchtbehandeling; kanaalwerk

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D +centrale WTW+warmtepomp; W-bouw, individueel	5.440,48 m ² gbo	0,053
--------	---	-----------------------------	-------

Elektrische installatie 0,029

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	5.440,48 m ² gbo	0,005
--------	---------------------------	-----------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 4	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	41.188 kWh	0,021
--------	---	------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	5.440,48 m ² gbo	0,003
--------	--	-----------------------------	-------

Tapwater 0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	5.440,48 m ² gbo	0,000
--------	--	-----------------------------	-------

Afvoeren

0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	5.440,48 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	5.440,48 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Polyetheen; diameter:80mm; d:1.8mm	221,3 m	0,000

Trappen

0,002

Trappenhellingen; trappen

Cat. 3	Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	6 st	0,001
Cat. 3	Centrale trap, Gecoat staal met Meranti treden; duurzame bosbouw	5 stuk(s)	0,001

Balustradesenleuning; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Aluminium; geanodiseerd	1200 0	44 m	0,000
--------	--------------------------------------	--------	------	-------

Balustradesenleuning; leuning

Cat. 3	Leuning, Aluminium	diameter 60 mm	72 m	0,000
--------	--------------------	----------------	------	-------

Lift

0,002

Transport; liften

Cat. 3	Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld	1 st	0,000
Cat. 3	Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag	6 st	0,002

Vaste voorzieningen

0,005

Vastesanitairvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	65 st	0,001
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	65 st	0,005

Keuken

0,019

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag	195 m	0,014	
Cat. 3	Aanrechtbladen, Kunstharsgebonden; massief	dikte 30 mm	195 m	0,006

BIJLAGE

3

SPUIVENTILATIE BEREKENINGEN

Projectnaam	Nieuwbouw 65 app Eenhoorn Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Onderwerp	Spuiventilatie op basis van NEN 1087:2001	
Datum	12-7-2022	


Type A en C	VR	Ruimtenaam	Bouwlaag	Aantal personen	Aantal personen	Appantak	geve	Qvse	Qvse	ge	realiseerd
VG	VR	Ruimtenaam	Bouwlaag	Aantal personen	Aantal personen	Appantak	geve	Qvse	Qvse	ge	realiseerd
VG 1 (verd.)	BG	Woonkamer / keuken		1	1	22,3	62,50	3,25			Voldoet
	VR 2	Slaapkamer klein		1		7,8	123,5	10,70			Voldoet
	VR 3	Slaapkamer groot		1		14,8	144,3	24,14			Voldoet
					44,9	269,4		645			Voldoet

Type B	VR	Ruimtenaam	Bouwlaag	Aantal personen	Aantal personen	Appantak	geve	Qvse	Qvse	ge	realiseerd
VG	VR	Ruimtenaam	Bouwlaag	Aantal personen	Aantal personen	Appantak	geve	Qvse	Qvse	ge	realiseerd
VG 1 (verd.)	BG	Woonkamer / keuken		BG		22,8	68,84	3,76			Voldoet
	VR 3	Slaapkamer groot		1		14,7	144,1	18,38			Voldoet
					37,5	225,1		516			Voldoet

BIJLAGE

4

BEPERKING VAN GALM

Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Entree (0.0.02)/gemeensch gang (0.0.03) begane grond	
Opmerkingen	Volume [m3]	302,2

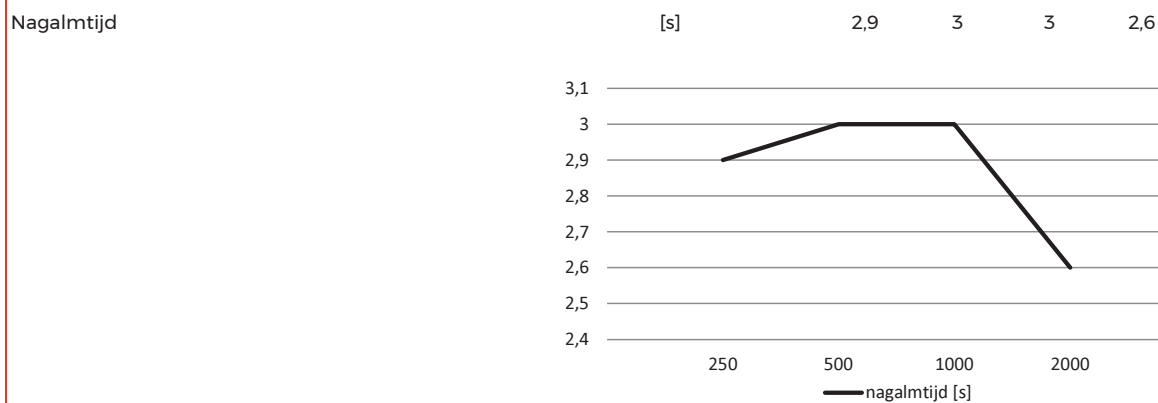
Berekening nagalmtijd


Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	114,04 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
wanden,hard	129,72 [m ²]	0,02	0,03	0,04	0,05
deuren, hout	37,69 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	41,08 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
wanden, gipsplaat	31,69 [m ²]	0,18	0,09	0,06	0,04
liftdeuren	2,88 [m ²]	0,01	0,01	0,01	0,01
plafond hard	114,04 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	1,1	2,3	2,3	3,4
wanden,hard	2,6	3,9	5,2	6,5
deuren, hout	4,9	4,1	4,1	3,8
wanden en deuren, glas	1,6	1,2	0,8	0,8
wanden, gipsplaat	5,7	2,9	2,0	1,1
liftdeuren	0,0	0,0	0,0	0,0
plafond hard	1,1	2,3	2,3	3,4
materiaal				
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	17,2	16,7	16,7	19,1

RESULTAAT



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Gemeensch gang (0.0.04) begane grond	
Opmerkingen	Volume [m3]	155,2

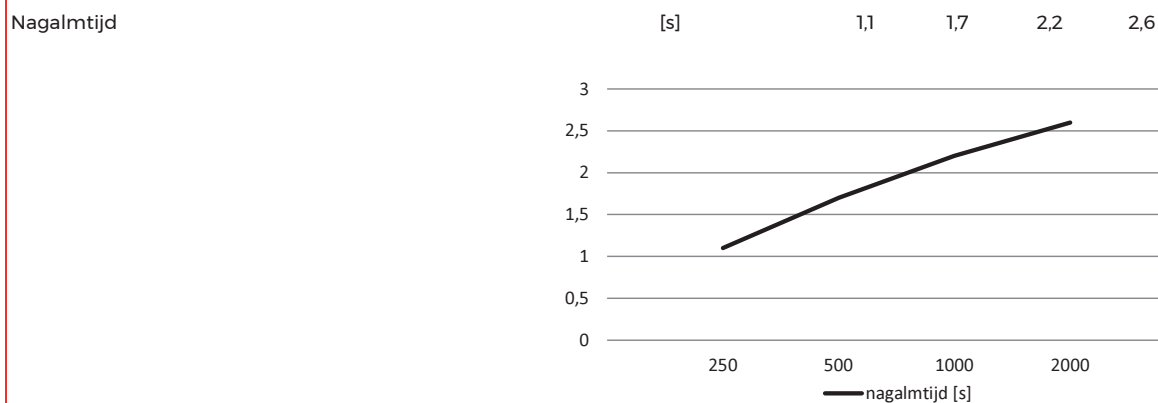
Berekening nagalmtijd


Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	58,56 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
deuren, hout	23,22 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	12,72 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
wanden, gipsplaat	106,10 [m ²]	0,18	0,09	0,06	0,04
plafond hard	58,56 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	0,6	1,2	1,2	1,8
deuren, hout	3,0	2,6	2,6	2,3
wanden en deuren, glas	0,5	0,4	0,3	0,3
wanden, gipsplaat	19,1	9,5	6,7	3,8
plafond hard	0,6	1,2	1,2	1,8
materiaal				
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	23,8	14,8	11,8	9,9

RESULTAAT



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Trappenhuis	
Opmerkingen	Volume [m3]	226,7

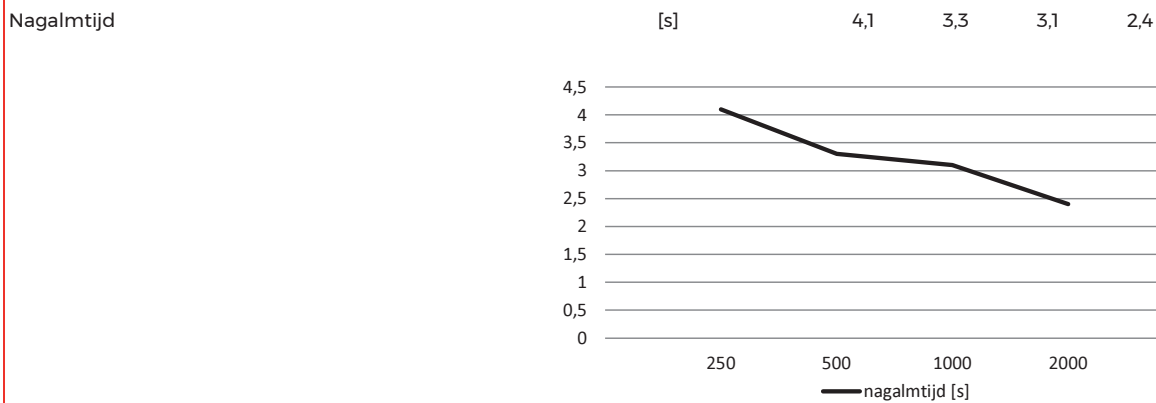
Berekening nagalmtijd


Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	84,25 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
wanden,hard	164,55 [m ²]	0,02	0,03	0,04	0,05
deuren, hout	1,94 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	99,46 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
plafond hard	84,25 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	0,8	1,7	1,7	2,5
wanden,hard	3,3	4,9	6,6	8,2
deuren, hout	0,3	0,2	0,2	0,2
wanden en deuren, glas	4,0	3,0	2,0	2,0
plafond hard	0,8	1,7	1,7	2,5
materiaal				
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	9,2	11,5	12,2	15,5

RESULTAAT



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Entree (0.0.02)/gemeensch gang (0.0.03) begane grond	
Opmerkingen	Volume [m3]	302,2

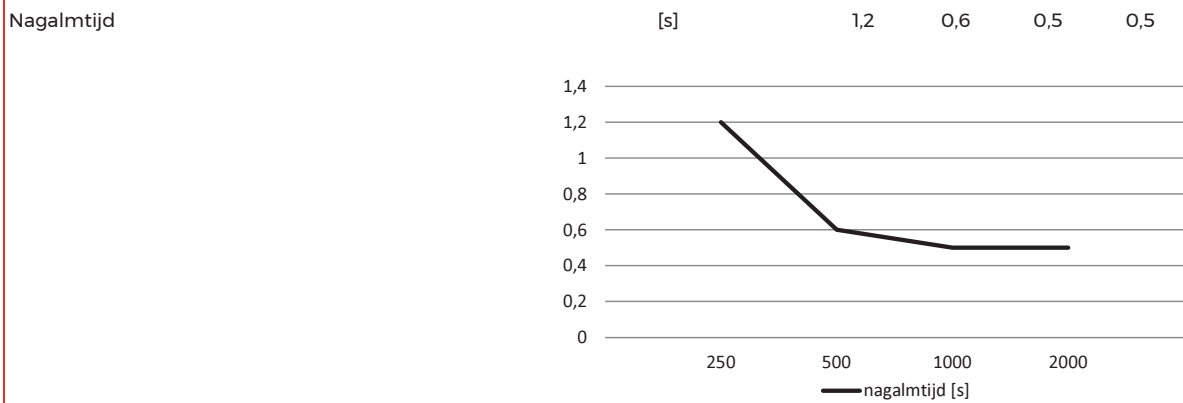
Berekening nagalmtijd


Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	114,04 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
wanden,hard	129,72 [m ²]	0,02	0,03	0,04	0,05
deuren, hout	37,69 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	41,08 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
wanden, gipsplaat	31,69 [m ²]	0,18	0,09	0,06	0,04
liftdeuren	2,88 [m ²]	0,01	0,01	0,01	0,01
plafond, sonaspray ST 15mm	114,04 [m ²]	0,23	0,57	0,77	0,84
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	1,1	2,3	2,3	3,4
wanden,hard	2,6	3,9	5,2	6,5
deuren, hout	4,9	4,1	4,1	3,8
wanden en deuren, glas	1,6	1,2	0,8	0,8
wanden, gipsplaat	5,7	2,9	2,0	1,1
liftdeuren	0,0	0,0	0,0	0,0
plafond, sonaspray ST 15mm	26,7	64,7	87,2	95,5
materiaal				
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	42,7	79,1	101,7	111,1

RESULTAAT



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Entree (0.0.02)/gemeensch gang (0.0.03) begane grond	
Opmerkingen	Volume [m3]	302,2

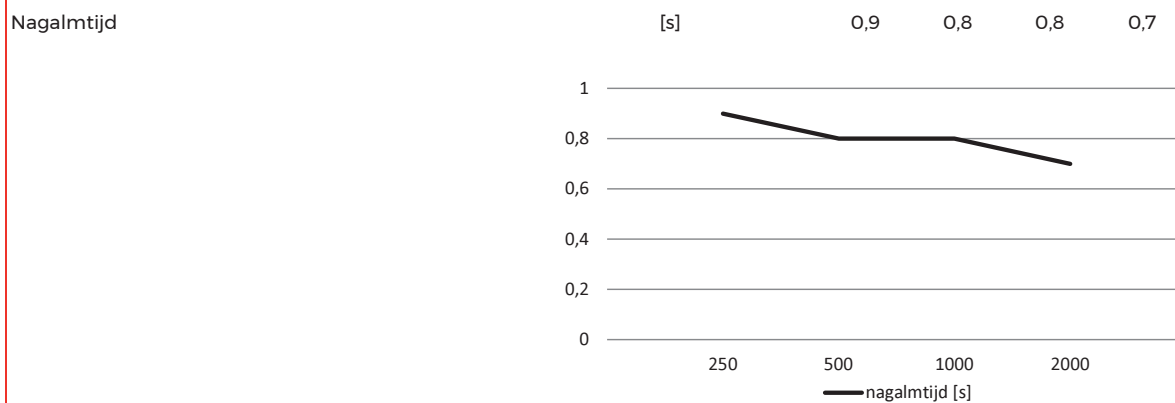
Berekening nagalmtijd


Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	114,04 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
wanden,hard	129,72 [m ²]	0,02	0,03	0,04	0,05
deuren, hout	37,69 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	41,08 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
wanden, gipsplaat	31,69 [m ²]	0,18	0,09	0,06	0,04
liftdeuren	2,88 [m ²]	0,01	0,01	0,01	0,01
plafond hard	57,02 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
plafond, ecophon master B 40 mm	57,02 [m ²]	0,72	0,86	0,86	0,90
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	1,1	2,3	2,3	3,4
wanden,hard	2,6	3,9	5,2	6,5
deuren, hout	4,9	4,1	4,1	3,8
wanden en deuren, glas	1,6	1,2	0,8	0,8
wanden, gipsplaat	5,7	2,9	2,0	1,1
liftdeuren	0,0	0,0	0,0	0,0
plafond hard	0,6	1,1	1,1	1,7
plafond, ecophon master B 40 mm	41,1	48,8	48,8	51,3
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	57,6	64,3	64,4	68,7

RESULTAAT



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Gemeensch gang (0.0.04) begane grond	
Opmerkingen	Volume [m3]	155,2

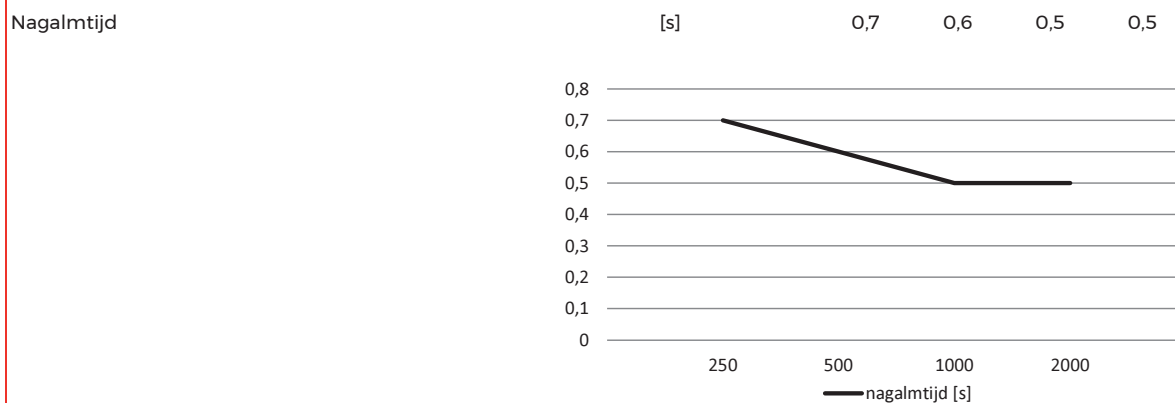
Berekening nagalmtijd


Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	58,56 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
deuren, hout	23,22 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	12,72 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
wanden, gipsplaat	106,10 [m ²]	0,18	0,09	0,06	0,04
plafond, sonaspray ST 15mm	58,56 [m ²]	0,23	0,57	0,77	0,84
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	0,6	1,2	1,2	1,8
deuren, hout	3,0	2,6	2,6	2,3
wanden en deuren, glas	0,5	0,4	0,3	0,3
wanden, gipsplaat	19,1	9,5	6,7	3,8
plafond, sonaspray ST 15mm	13,7	33,2	44,8	49,0
materiaal				
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	36,9	46,9	55,5	57,2

RESULTAAT



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Gemeensch gang (0.0.04) begane grond	
Opmerkingen	Volume [m3]	155,2

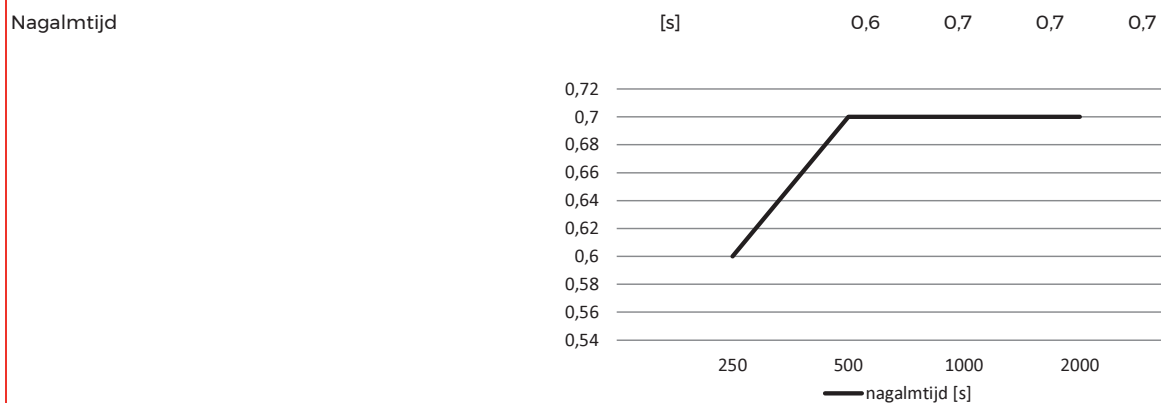
Berekening nagalmtijd

Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	58,56 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
deuren, hout	23,22 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	12,72 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
wanden, gipsplaat	106,10 [m ²]	0,18	0,09	0,06	0,04
plafond hard	29,28 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
plafond, ecophon master B 40 mm	29,28 [m ²]	0,72	0,86	0,86	0,90
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	0,6	1,2	1,2	1,8
deuren, hout	3,0	2,6	2,6	2,3
wanden en deuren, glas	0,5	0,4	0,3	0,3
wanden, gipsplaat	19,1	9,5	6,7	3,8
plafond hard	0,3	0,6	0,6	0,9
plafond, ecophon master B 40 mm	21,1	25,0	25,0	26,4
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	44,6	39,3	36,3	35,4

RESULTAAT



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	wsp
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Trappenhuis	
Opmerkingen	Volume [m3]	226,7

Berekening nagalmtijd

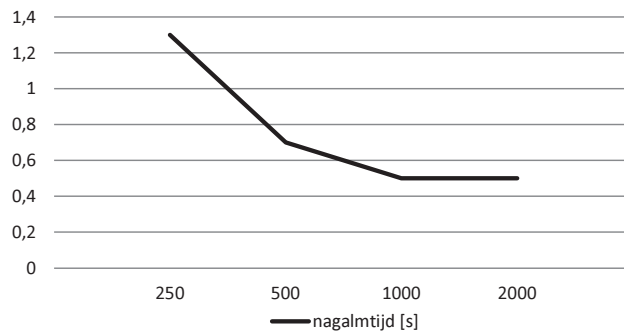
Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	84,25 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
wanden,hard	164,55 [m ²]	0,02	0,03	0,04	0,05
deuren, hout	1,94 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	99,46 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
plafond, sonaspray ST 15mm	84,25 [m ²]	0,23	0,57	0,77	0,84
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	0,8	1,7	1,7	2,5
wanden,hard	3,3	4,9	6,6	8,2
deuren, hout	0,3	0,2	0,2	0,2
wanden en deuren, glas	4,0	3,0	2,0	2,0
plafond, sonaspray ST 15mm	19,7	47,8	64,5	70,5
materiaal				
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	28,1	57,6	74,9	83,5

RESULTAAT

Nagalmtijd	[s]	1,3	0,7	0,5	0,5
------------	-----	-----	-----	-----	-----



Projectnaam	Nieuwbouw appartementen Eenhoorn te Maastricht	
Projectnummer	SLM019797	
Projectadres	Maastricht	
Meetdatum		
Ruimte	Trappenhuis	
Opmerkingen	Volume [m3]	226,7

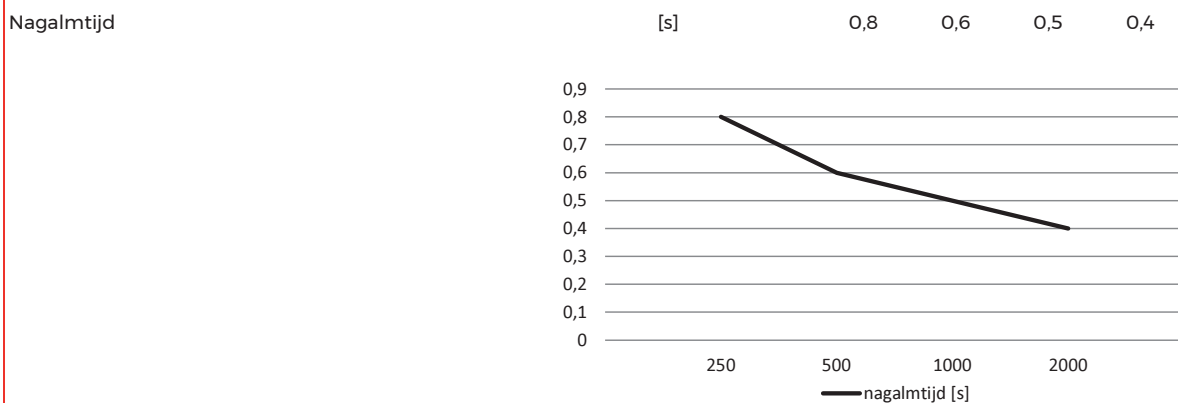
Berekening nagalmtijd

Meetgegevens

Materiaal	Oppervlak	absorptiecoëfficiënt			
		250	500	1000	2000
vloer, hard	84,25 [m ²]	0,01	0,02	0,02	0,03
wanden,hard	164,55 [m ²]	0,02	0,03	0,04	0,05
deuren, hout	1,94 [m ²]	0,13	0,11	0,11	0,10
wanden en deuren, glas	99,46 [m ²]	0,04	0,03	0,02	0,02
plafond, sonaspray ST 15mm	50,30 [m ²]	0,23	0,57	0,77	0,84
plafond, ecophon master B 40 mm	33,95 [m ²]	0,72	0,86	0,86	0,90
materiaal	0,00 [m ²]				
materiaal	0,00 [m ²]				

Materiaal	m ² open raam			
	250	500	1000	2000
vloer, hard	0,8	1,7	1,7	2,5
wanden,hard	3,3	4,9	6,6	8,2
deuren, hout	0,3	0,2	0,2	0,2
wanden en deuren, glas	4,0	3,0	2,0	2,0
plafond, sonaspray ST 15mm	11,8	28,5	38,5	42,1
plafond, ecophon master B 40 mm	24,4	29,0	29,0	30,6
materiaal				
materiaal				
totaal m² open raam	44,6	67,4	78,0	85,6

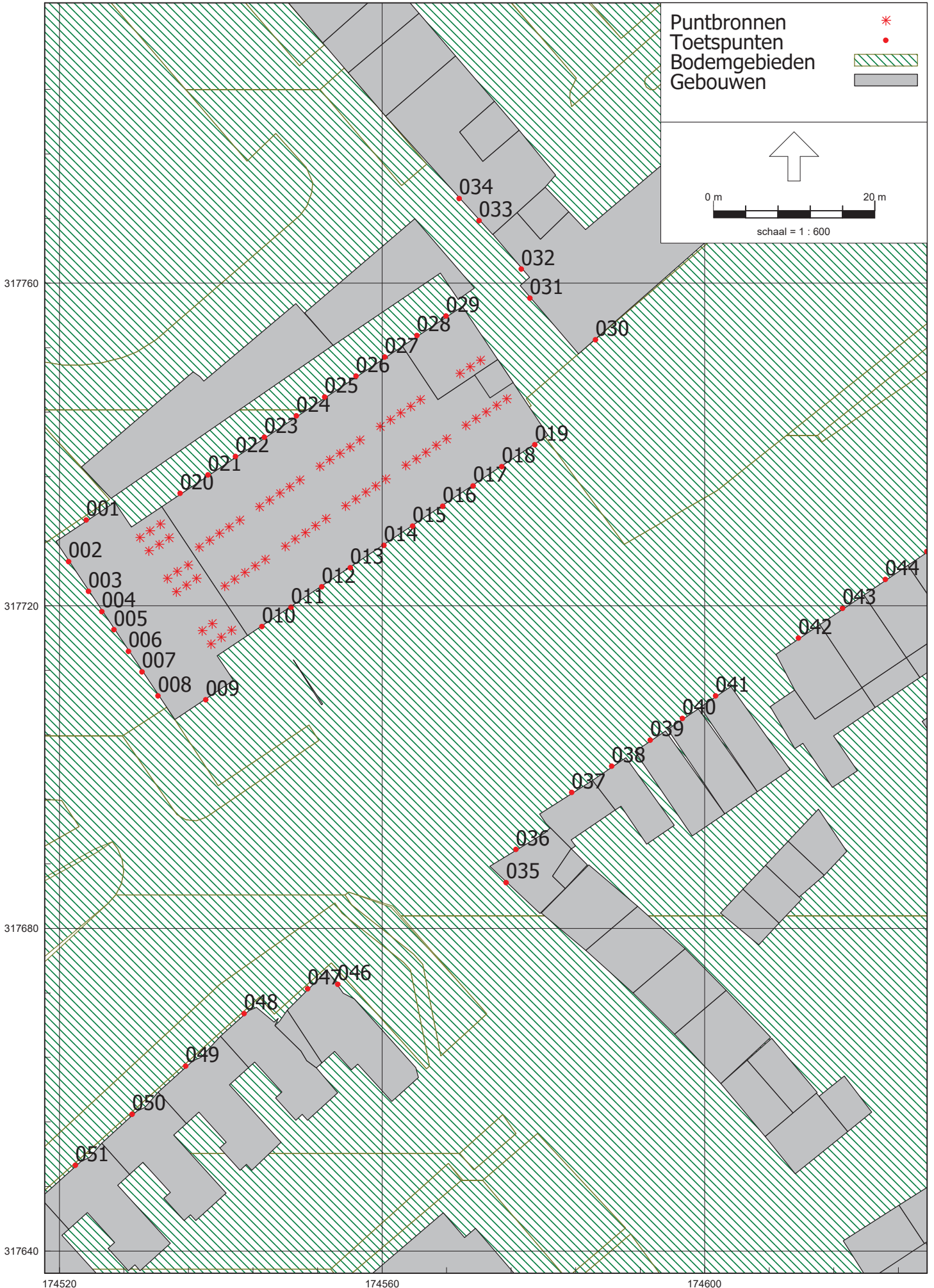
RESULTAAT



BIJLAGE

5

BUITEN OPGESTELDE INSTALLATIES



Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
002	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
003	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
004	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
005	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
006	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
007	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
008	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
009	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	16,80	Ja
010	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
011	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
012	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
013	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
014	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
015	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
016	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
017	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
018	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
019	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
020	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
021	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
022	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
023	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
024	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
025	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
026	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
027	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	10,68	13,74	--	Ja
028	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	--	--	--	Ja
029	toetspunt	78,90	Eigen waarde	1,50	4,56	7,62	--	--	--	Ja
031	toetspunt - omliggende gebouwen	75,89	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
032	toetspunt - omliggende gebouwen	75,78	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
033	toetspunt - omliggende gebouwen	75,89	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	16,50	Ja
034	toetspunt - omliggende gebouwen	75,95	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	16,50	Ja
030	toetspunt - omliggende gebouwen	75,88	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
035	toetspunt - omliggende gebouwen	78,40	Eigen waarde	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
036	toetspunt - omliggende gebouwen	78,40	Eigen waarde	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
037	toetspunt - omliggende gebouwen	78,70	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
038	toetspunt - omliggende gebouwen	78,81	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
039	toetspunt - omliggende gebouwen	78,58	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
040	toetspunt - omliggende gebouwen	78,57	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
041	toetspunt - omliggende gebouwen	78,56	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
042	toetspunt - omliggende gebouwen	77,99	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
043	toetspunt - omliggende gebouwen	78,05	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
044	toetspunt - omliggende gebouwen	77,95	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
045	toetspunt - omliggende gebouwen	77,79	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
046	toetspunt - omliggende gebouwen	80,17	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
047	toetspunt - omliggende gebouwen	80,47	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
048	toetspunt - omliggende gebouwen	80,64	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
049	toetspunt - omliggende gebouwen	80,91	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
050	toetspunt - omliggende gebouwen	80,97	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
051	toetspunt - omliggende gebouwen	80,95	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Lw 31	Lw 63
01	SUZ-SWM40 VA	174529,97	317728,46	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
02	SUZ-SWM40 VA	174531,22	317729,30	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
03	SUZ-SWM40 VA	174532,52	317730,13	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
04	SUZ-SWM40 VA	174531,09	317726,82	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
05	SUZ-SWM40 VA	174532,36	317727,63	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
06	SUZ-SWM40 VA	174533,59	317728,44	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
07	SUZ-SWM40 VA	174533,38	317723,41	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
08	SUZ-SWM40 VA	174534,60	317724,27	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
09	SUZ-SWM40 VA	174535,93	317725,05	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
10	SUZ-SWM40 VA	174534,50	317721,74	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
11	SUZ-SWM40 VA	174535,75	317722,57	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
12	SUZ-SWM40 VA	174536,98	317723,41	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
13	SUZ-SWM40 VA	174537,71	317716,92	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
14	SUZ-SWM40 VA	174538,96	317717,78	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
15	SUZ-SWM40 VA	174538,80	317715,28	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
16	SUZ-SWM40 VA	174540,05	317716,11	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
17	SUZ-SWM40 VA	174541,33	317716,97	0,54	97,26	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
18	SUZ-SWM40 VA	174537,31	317727,29	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
19	SUZ-SWM40 VA	174538,62	317728,12	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
20	SUZ-SWM40 VA	174539,84	317728,98	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
21	SUZ-SWM40 VA	174541,04	317729,79	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
22	SUZ-SWM40 VA	174542,34	317730,63	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
23	SUZ-SWM40 VA	174544,79	317732,29	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
24	SUZ-SWM40 VA	174546,04	317733,10	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
25	SUZ-SWM40 VA	174547,32	317733,96	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
02	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
03	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
04	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
05	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
06	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
07	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
08	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
09	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
10	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
11	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
12	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
13	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
14	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
15	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
16	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
17	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
18	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
19	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
20	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
21	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
22	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
23	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
24	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
25	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Lw 31	Lw 63
26	SUZ-SWM40 VA	174548,54	317734,77	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
27	SUZ-SWM40 VA	174549,80	317735,60	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
28	SUZ-SWM40 VA	174552,30	317737,30	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
29	SUZ-SWM40 VA	174553,50	317738,10	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
30	SUZ-SWM40 VA	174554,77	317738,91	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
31	SUZ-SWM40 VA	174556,02	317739,69	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
32	SUZ-SWM40 VA	174557,25	317740,55	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
33	SUZ-SWM40 VA	174559,75	317742,22	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
34	SUZ-SWM40 VA	174561,03	317743,08	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
35	SUZ-SWM40 VA	174562,30	317743,91	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
36	SUZ-SWM40 VA	174563,55	317744,72	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
37	SUZ-SWM40 VA	174564,75	317745,56	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
38	SUZ-SWM40 VA	174540,49	317722,47	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
39	SUZ-SWM40 VA	174541,72	317723,30	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
40	SUZ-SWM40 VA	174542,99	317724,14	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
41	SUZ-SWM40 VA	174544,25	317724,95	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
42	SUZ-SWM40 VA	174545,50	317725,75	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
43	SUZ-SWM40 VA	174548,00	317727,40	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
44	SUZ-SWM40 VA	174549,22	317728,28	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
45	SUZ-SWM40 VA	174550,47	317729,06	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
46	SUZ-SWM40 VA	174551,72	317729,92	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
47	SUZ-SWM40 VA	174553,03	317730,83	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
48	SUZ-SWM40 VA	174555,48	317732,40	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
49	SUZ-SWM40 VA	174556,73	317733,23	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
50	SUZ-SWM40 VA	174557,98	317734,09	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
26	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
26	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
27	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
28	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
29	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
30	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
31	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
32	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
33	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
34	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
35	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
36	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
37	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
38	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
39	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
40	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
41	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
42	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
43	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
44	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
45	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
46	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
47	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
48	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
49	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
50	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Lw 31	Lw 63
51	SUZ-SWM40 VA	174559,20	317734,87	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
52	SUZ-SWM40 VA	174560,45	317735,73	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
53	SUZ-SWM40 VA	174562,93	317737,43	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
54	SUZ-SWM40 VA	174564,23	317738,21	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
55	SUZ-SWM40 VA	174565,43	317739,04	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
56	SUZ-SWM40 VA	174566,71	317739,90	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
57	SUZ-SWM40 VA	174567,96	317740,71	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
58	SUZ-SWM40 VA	174570,38	317742,38	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
59	SUZ-SWM40 VA	174571,63	317743,21	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
60	SUZ-SWM40 VA	174572,91	317744,04	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
61	SUZ-SWM40 VA	174574,18	317744,85	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
62	SUZ-SWM40 VA	174575,43	317745,66	0,54	94,20	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
63	SUZ-SWM40 VA	174569,65	317748,83	0,54	88,08	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
64	SUZ-SWM40 VA	174570,93	317749,63	0,54	88,08	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30
65	SUZ-SWM40 VA	174572,18	317750,44	0,54	88,08	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	--	36,30

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
51	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
58	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
59	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
65	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: buiten opgestelde installaties
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
51	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
52	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
53	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
54	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
55	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
56	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
57	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
58	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
59	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
60	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
61	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
62	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
63	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
64	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04
65	--	36,30	43,90	50,90	52,80	52,80	49,10	42,80	34,90	58,04

Rapport: Resultatentabel
 Model: buiten opgestelde installaties
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
001_A	toetspunt	174523,35	317730,61	1,50	19,91	19,91	19,91	
001_B	toetspunt	174523,35	317730,61	4,56	20,39	20,39	20,39	
001_C	toetspunt	174523,35	317730,61	7,62	21,27	21,27	21,27	
001_D	toetspunt	174523,35	317730,61	10,68	21,05	21,05	21,05	
001_E	toetspunt	174523,35	317730,61	13,74	22,60	22,60	22,60	
001_F	toetspunt	174523,35	317730,61	16,80	25,93	25,93	25,93	
002_A	toetspunt	174521,15	317725,45	1,50	17,06	17,06	17,06	
002_B	toetspunt	174521,15	317725,45	4,56	18,10	18,10	18,10	
002_C	toetspunt	174521,15	317725,45	7,62	18,94	18,94	18,94	
002_D	toetspunt	174521,15	317725,45	10,68	19,86	19,86	19,86	
002_E	toetspunt	174521,15	317725,45	13,74	20,90	20,90	20,90	
002_F	toetspunt	174521,15	317725,45	16,80	23,09	23,09	23,09	
003_A	toetspunt	174523,61	317721,76	1,50	17,35	17,35	17,35	
003_B	toetspunt	174523,61	317721,76	4,56	18,61	18,61	18,61	
003_C	toetspunt	174523,61	317721,76	7,62	19,48	19,48	19,48	
003_D	toetspunt	174523,61	317721,76	10,68	20,44	20,44	20,44	
003_E	toetspunt	174523,61	317721,76	13,74	21,53	21,53	21,53	
003_F	toetspunt	174523,61	317721,76	16,80	23,85	23,85	23,85	
004_A	toetspunt	174525,28	317719,25	1,50	17,50	17,50	17,50	
004_B	toetspunt	174525,28	317719,25	4,56	18,76	18,76	18,76	
004_C	toetspunt	174525,28	317719,25	7,62	19,64	19,64	19,64	
004_D	toetspunt	174525,28	317719,25	10,68	20,61	20,61	20,61	
004_E	toetspunt	174525,28	317719,25	13,74	21,71	21,71	21,71	
004_F	toetspunt	174525,28	317719,25	16,80	24,04	24,04	24,04	
005_A	toetspunt	174526,77	317717,02	1,50	17,53	17,53	17,53	
005_B	toetspunt	174526,77	317717,02	4,56	18,79	18,79	18,79	
005_C	toetspunt	174526,77	317717,02	7,62	19,66	19,66	19,66	
005_D	toetspunt	174526,77	317717,02	10,68	20,63	20,63	20,63	
005_E	toetspunt	174526,77	317717,02	13,74	21,71	21,71	21,71	
005_F	toetspunt	174526,77	317717,02	16,80	24,01	24,01	24,01	
006_A	toetspunt	174528,57	317714,32	1,50	17,45	17,45	17,45	
006_B	toetspunt	174528,57	317714,32	4,56	18,69	18,69	18,69	
006_C	toetspunt	174528,57	317714,32	7,62	19,55	19,55	19,55	
006_D	toetspunt	174528,57	317714,32	10,68	20,50	20,50	20,50	
006_E	toetspunt	174528,57	317714,32	13,74	21,55	21,55	21,55	
006_F	toetspunt	174528,57	317714,32	16,80	23,85	23,85	23,85	
007_A	toetspunt	174530,26	317711,79	1,50	17,25	17,25	17,25	
007_B	toetspunt	174530,26	317711,79	4,56	18,50	18,50	18,50	
007_C	toetspunt	174530,26	317711,79	7,62	19,33	19,33	19,33	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: buiten opgestelde installaties
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
007_D	toetspunt	174530,26	317711,79	10,68	20,23	20,23	20,23	
007_E	toetspunt	174530,26	317711,79	13,74	21,27	21,27	21,27	
007_F	toetspunt	174530,26	317711,79	16,80	23,54	23,54	23,54	
008_A	toetspunt	174532,24	317708,82	1,50	16,79	16,79	16,79	
008_B	toetspunt	174532,24	317708,82	4,56	18,05	18,05	18,05	
008_C	toetspunt	174532,24	317708,82	7,62	18,86	18,86	18,86	
008_D	toetspunt	174532,24	317708,82	10,68	19,74	19,74	19,74	
008_E	toetspunt	174532,24	317708,82	13,74	20,73	20,73	20,73	
008_F	toetspunt	174532,24	317708,82	16,80	22,91	22,91	22,91	
009_A	toetspunt	174538,16	317708,33	1,50	18,02	18,02	18,02	
009_B	toetspunt	174538,16	317708,33	4,56	18,76	18,76	18,76	
009_C	toetspunt	174538,16	317708,33	7,62	19,68	19,68	19,68	
009_D	toetspunt	174538,16	317708,33	10,68	20,77	20,77	20,77	
009_E	toetspunt	174538,16	317708,33	13,74	22,26	22,26	22,26	
009_F	toetspunt	174538,16	317708,33	16,80	25,73	25,73	25,73	
010_A	toetspunt	174545,12	317717,39	1,50	22,03	22,03	22,03	
010_B	toetspunt	174545,12	317717,39	4,56	23,24	23,24	23,24	
010_C	toetspunt	174545,12	317717,39	7,62	24,38	24,38	24,38	
010_D	toetspunt	174545,12	317717,39	10,68	25,82	25,82	25,82	
010_E	toetspunt	174545,12	317717,39	13,74	28,66	28,66	28,66	
011_A	toetspunt	174548,73	317719,80	1,50	21,63	21,63	21,63	
011_B	toetspunt	174548,73	317719,80	4,56	22,77	22,77	22,77	
011_C	toetspunt	174548,73	317719,80	7,62	23,87	23,87	23,87	
011_D	toetspunt	174548,73	317719,80	10,68	25,23	25,23	25,23	
011_E	toetspunt	174548,73	317719,80	13,74	27,95	27,95	27,95	
012_A	toetspunt	174552,54	317722,34	1,50	21,69	21,69	21,69	
012_B	toetspunt	174552,54	317722,34	4,56	22,51	22,51	22,51	
012_C	toetspunt	174552,54	317722,34	7,62	23,56	23,56	23,56	
012_D	toetspunt	174552,54	317722,34	10,68	24,87	24,87	24,87	
012_E	toetspunt	174552,54	317722,34	13,74	27,87	27,87	27,87	
013_A	toetspunt	174556,07	317724,69	1,50	21,69	21,69	21,69	
013_B	toetspunt	174556,07	317724,69	4,56	22,29	22,29	22,29	
013_C	toetspunt	174556,07	317724,69	7,62	23,34	23,34	23,34	
013_D	toetspunt	174556,07	317724,69	10,68	24,66	24,66	24,66	
013_E	toetspunt	174556,07	317724,69	13,74	27,57	27,57	27,57	
014_A	toetspunt	174560,24	317727,48	1,50	21,40	21,40	21,40	
014_B	toetspunt	174560,24	317727,48	4,56	22,04	22,04	22,04	
014_C	toetspunt	174560,24	317727,48	7,62	23,09	23,09	23,09	
014_D	toetspunt	174560,24	317727,48	10,68	24,40	24,40	24,40	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: buiten opgestelde installaties
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
014_E	toetspunt	174560,24	317727,48	13,74	27,43	27,43	27,43
015_A	toetspunt	174563,81	317729,85	1,50	21,13	21,13	21,13
015_B	toetspunt	174563,81	317729,85	4,56	21,78	21,78	21,78
015_C	toetspunt	174563,81	317729,85	7,62	22,85	22,85	22,85
015_D	toetspunt	174563,81	317729,85	10,68	24,17	24,17	24,17
015_E	toetspunt	174563,81	317729,85	13,74	27,26	27,26	27,26
016_A	toetspunt	174567,52	317732,33	1,50	20,29	20,29	20,29
016_B	toetspunt	174567,52	317732,33	4,56	21,45	21,45	21,45
016_C	toetspunt	174567,52	317732,33	7,62	22,54	22,54	22,54
016_D	toetspunt	174567,52	317732,33	10,68	23,95	23,95	23,95
016_E	toetspunt	174567,52	317732,33	13,74	27,05	27,05	27,05
017_A	toetspunt	174571,29	317734,84	1,50	19,80	19,80	19,80
017_B	toetspunt	174571,29	317734,84	4,56	21,08	21,08	21,08
017_C	toetspunt	174571,29	317734,84	7,62	22,12	22,12	22,12
017_D	toetspunt	174571,29	317734,84	10,68	23,56	23,56	23,56
017_E	toetspunt	174571,29	317734,84	13,74	26,74	26,74	26,74
018_A	toetspunt	174574,86	317737,22	1,50	19,23	19,23	19,23
018_B	toetspunt	174574,86	317737,22	4,56	20,55	20,55	20,55
018_C	toetspunt	174574,86	317737,22	7,62	21,60	21,60	21,60
018_D	toetspunt	174574,86	317737,22	10,68	23,02	23,02	23,02
018_E	toetspunt	174574,86	317737,22	13,74	26,29	26,29	26,29
019_A	toetspunt	174578,93	317739,94	1,50	18,61	18,61	18,61
019_B	toetspunt	174578,93	317739,94	4,56	19,90	19,90	19,90
019_C	toetspunt	174578,93	317739,94	7,62	20,83	20,83	20,83
019_D	toetspunt	174578,93	317739,94	10,68	22,02	22,02	22,02
019_E	toetspunt	174578,93	317739,94	13,74	25,47	25,47	25,47
020_A	toetspunt	174534,97	317733,91	1,50	22,83	22,83	22,83
020_B	toetspunt	174534,97	317733,91	4,56	23,58	23,58	23,58
020_C	toetspunt	174534,97	317733,91	7,62	24,68	24,68	24,68
020_D	toetspunt	174534,97	317733,91	10,68	25,84	25,84	25,84
020_E	toetspunt	174534,97	317733,91	13,74	28,68	28,68	28,68
021_A	toetspunt	174538,43	317736,22	1,50	22,75	22,75	22,75
021_B	toetspunt	174538,43	317736,22	4,56	23,21	23,21	23,21
021_C	toetspunt	174538,43	317736,22	7,62	24,25	24,25	24,25
021_D	toetspunt	174538,43	317736,22	10,68	25,25	25,25	25,25
021_E	toetspunt	174538,43	317736,22	13,74	27,94	27,94	27,94
022_A	toetspunt	174541,83	317738,49	1,50	22,68	22,68	22,68
022_B	toetspunt	174541,83	317738,49	4,56	23,02	23,02	23,02
022_C	toetspunt	174541,83	317738,49	7,62	24,01	24,01	24,01

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: buiten opgestelde installaties
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
022_D	toetspunt	174541,83	317738,49	10,68	25,12	25,12	25,12	
022_E	toetspunt	174541,83	317738,49	13,74	27,92	27,92	27,92	
023_A	toetspunt	174545,42	317740,88	1,50	22,30	22,30	22,30	
023_B	toetspunt	174545,42	317740,88	4,56	22,70	22,70	22,70	
023_C	toetspunt	174545,42	317740,88	7,62	23,69	23,69	23,69	
023_D	toetspunt	174545,42	317740,88	10,68	24,95	24,95	24,95	
023_E	toetspunt	174545,42	317740,88	13,74	27,59	27,59	27,59	
024_A	toetspunt	174549,39	317743,53	1,50	22,04	22,04	22,04	
024_B	toetspunt	174549,39	317743,53	4,56	23,03	23,03	23,03	
024_C	toetspunt	174549,39	317743,53	7,62	23,49	23,49	23,49	
024_D	toetspunt	174549,39	317743,53	10,68	24,70	24,70	24,70	
024_E	toetspunt	174549,39	317743,53	13,74	27,46	27,46	27,46	
025_A	toetspunt	174552,90	317745,86	1,50	21,73	21,73	21,73	
025_B	toetspunt	174552,90	317745,86	4,56	22,42	22,42	22,42	
025_C	toetspunt	174552,90	317745,86	7,62	23,02	23,02	23,02	
025_D	toetspunt	174552,90	317745,86	10,68	24,26	24,26	24,26	
025_E	toetspunt	174552,90	317745,86	13,74	27,28	27,28	27,28	
026_A	toetspunt	174556,79	317748,46	1,50	21,49	21,49	21,49	
026_B	toetspunt	174556,79	317748,46	4,56	22,38	22,38	22,38	
026_C	toetspunt	174556,79	317748,46	7,62	23,03	23,03	23,03	
026_D	toetspunt	174556,79	317748,46	10,68	24,08	24,08	24,08	
026_E	toetspunt	174556,79	317748,46	13,74	26,99	26,99	26,99	
027_A	toetspunt	174560,35	317750,83	1,50	21,55	21,55	21,55	
027_B	toetspunt	174560,35	317750,83	4,56	22,62	22,62	22,62	
027_C	toetspunt	174560,35	317750,83	7,62	22,87	22,87	22,87	
027_D	toetspunt	174560,35	317750,83	10,68	23,72	23,72	23,72	
027_E	toetspunt	174560,35	317750,83	13,74	26,47	26,47	26,47	
028_A	toetspunt	174564,33	317753,49	1,50	22,24	22,24	22,24	
028_B	toetspunt	174564,33	317753,49	4,56	23,62	23,62	23,62	
028_C	toetspunt	174564,33	317753,49	7,62	25,14	25,14	25,14	
029_A	toetspunt	174567,95	317755,90	1,50	21,84	21,84	21,84	
029_B	toetspunt	174567,95	317755,90	4,56	23,54	23,54	23,54	
029_C	toetspunt	174567,95	317755,90	7,62	25,02	25,02	25,02	
030_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174586,46	317752,95	1,50	20,32	20,32	20,32	
030_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174586,46	317752,95	4,50	20,96	20,96	20,96	
030_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174586,46	317752,95	7,50	21,05	21,05	21,05	
030_D	toetspunt - omliggende gebouwen	174586,46	317752,95	10,50	20,74	20,74	20,74	
031_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174578,32	317758,12	1,50	19,78	19,78	19,78	
031_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174578,32	317758,12	4,50	22,33	22,33	22,33	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: buiten opgestelde installaties
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
031_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174578,32	317758,12	7,50	25,95	25,95	25,95	
031_D	toetspunt - omliggende gebouwen	174578,32	317758,12	10,50	30,94	30,94	30,94	
032_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174577,27	317761,73	1,50	20,07	20,07	20,07	
032_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174577,27	317761,73	4,50	22,76	22,76	22,76	
032_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174577,27	317761,73	7,50	26,19	26,19	26,19	
032_D	toetspunt - omliggende gebouwen	174577,27	317761,73	10,50	30,52	30,52	30,52	
033_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174572,04	317767,73	1,50	19,86	19,86	19,86	
033_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174572,04	317767,73	4,50	22,73	22,73	22,73	
033_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174572,04	317767,73	7,50	25,50	25,50	25,50	
033_D	toetspunt - omliggende gebouwen	174572,04	317767,73	10,50	29,41	29,41	29,41	
033_E	toetspunt - omliggende gebouwen	174572,04	317767,73	13,50	33,14	33,14	33,14	
033_F	toetspunt - omliggende gebouwen	174572,04	317767,73	16,50	35,06	35,06	35,06	
034_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174569,55	317770,47	1,50	19,86	19,86	19,86	
034_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174569,55	317770,47	4,50	22,93	22,93	22,93	
034_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174569,55	317770,47	7,50	25,57	25,57	25,57	
034_D	toetspunt - omliggende gebouwen	174569,55	317770,47	10,50	29,27	29,27	29,27	
034_E	toetspunt - omliggende gebouwen	174569,55	317770,47	13,50	32,58	32,58	32,58	
034_F	toetspunt - omliggende gebouwen	174569,55	317770,47	16,50	34,77	34,77	34,77	
035_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174575,38	317685,66	1,50	17,44	17,44	17,44	
035_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174575,38	317685,66	4,50	20,86	20,86	20,86	
035_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174575,38	317685,66	7,50	21,91	21,91	21,91	
036_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174576,60	317689,78	1,50	19,20	19,20	19,20	
036_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174576,60	317689,78	4,50	23,53	23,53	23,53	
036_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174576,60	317689,78	7,50	25,48	25,48	25,48	
037_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174583,53	317696,84	1,50	19,70	19,70	19,70	
037_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174583,53	317696,84	4,50	24,14	24,14	24,14	
038_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174588,47	317700,10	1,50	19,69	19,69	19,69	
038_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174588,47	317700,10	4,50	24,10	24,10	24,10	
038_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174588,47	317700,10	7,50	26,14	26,14	26,14	
039_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174593,25	317703,32	1,50	19,50	19,50	19,50	
039_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174593,25	317703,32	4,50	23,78	23,78	23,78	
039_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174593,25	317703,32	7,50	25,87	25,87	25,87	
040_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174597,24	317706,03	1,50	19,30	19,30	19,30	
040_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174597,24	317706,03	4,50	23,48	23,48	23,48	
040_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174597,24	317706,03	7,50	25,86	25,86	25,86	
041_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174601,35	317708,82	1,50	19,15	19,15	19,15	
041_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174601,35	317708,82	4,50	23,21	23,21	23,21	
041_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174601,35	317708,82	7,50	25,75	25,75	25,75	
042_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174611,62	317715,98	1,50	18,33	18,33	18,33	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: buiten opgestelde installaties
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
042_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174611,62	317715,98	4,50	22,01	22,01	22,01	
043_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174617,08	317719,66	1,50	18,17	18,17	18,17	
043_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174617,08	317719,66	4,50	21,58	21,58	21,58	
044_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174622,40	317723,25	1,50	18,05	18,05	18,05	
044_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174622,40	317723,25	4,50	21,18	21,18	21,18	
045_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174627,53	317726,71	1,50	18,75	18,75	18,75	
045_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174627,53	317726,71	4,50	21,43	21,43	21,43	
046_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174554,53	317673,05	1,50	17,79	17,79	17,79	
046_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174554,53	317673,05	4,50	22,16	22,16	22,16	
046_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174554,53	317673,05	7,50	25,12	25,12	25,12	
047_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174550,78	317672,51	1,50	18,19	18,19	18,19	
047_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174550,78	317672,51	4,50	22,71	22,71	22,71	
048_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174542,90	317669,41	1,50	16,55	16,55	16,55	
048_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174542,90	317669,41	4,50	20,99	20,99	20,99	
048_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174542,90	317669,41	7,50	24,41	24,41	24,41	
049_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174535,67	317662,92	1,50	16,02	16,02	16,02	
049_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174535,67	317662,92	4,50	20,19	20,19	20,19	
049_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174535,67	317662,92	7,50	24,10	24,10	24,10	
050_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174529,04	317656,95	1,50	15,68	15,68	15,68	
050_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174529,04	317656,95	4,50	19,50	19,50	19,50	
050_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174529,04	317656,95	7,50	23,80	23,80	23,80	
051_A	toetspunt - omliggende gebouwen	174522,00	317650,63	1,50	15,37	15,37	15,37	
051_B	toetspunt - omliggende gebouwen	174522,00	317650,63	4,50	18,80	18,80	18,80	
051_C	toetspunt - omliggende gebouwen	174522,00	317650,63	7,50	23,21	23,21	23,21	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE

6

AKOESTISCHE VOORZIENINGEN



Voorgevel



Linker zijgevel



Achtergevel



Rechter zijgevel

- $R_{w,31}$ dB, bv. SGG Climallt Silence 10-15-6, R_w 36(-1;-3) dB
- $R_{w,29}$ dB, bv. SGG Climallt Acoustic 8-15-5, R_w 35(-1;-4) dB
- $R_{w,27}$ dB, bv. HR++ beglazing 6-15-4, R_w 33(-1;-4) dB

WIDDERSHOVEN
 ARCHITECTEN bv
 De Widdershovenweg 1
 6215 JH Maastricht
 T +31 (0)43 380 0000
 E info@widdershoven.nl
 W www.widdershoven.nl

Project: 617
 Locatie: Eindhoven Maastricht
 DO-102
 Omschrijving: Gevels - Isolatie met en witte kopgevel
 Ontwerp: Definitief Ontwerp
 Concept

TUSSEN PLOT 20.08.2022

BIJLAGE

7

GEVELGELUIDWERING

project SLM019797, Eenhoorn, Maastricht
 Projectdatum 16-06-2022
 Opdrachtgever
 Uitgevoerd door CortA

gebouw Appartement ZO

Rekenmethode NPR 5272 totaal 125 250 500 1000 2000
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum weg2012 Ci -14.0 -10.0 -7.0 -4.0 -6.0
 Uitgevoerd door CortA

verblijfsgebied		Woonkamer, slaapkamers	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	22.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	30.2	dB						
GA;k, vereist	29.0	dB						

woonkamer

Su,ruimte	9.8	m2						
GA;k	29.0	dB						
GA;k, vereist	27	dB						
V	59.3	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	32.0	dB	GA	37.6	36.6	40.2	41.9	41.1
Lp	30.0	dB	Lp	24.4	25.4	21.8	20.1	20.9

zuidoostgevel

Su,gevel	9.8	m2	Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (1)		Cfs	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
absorptie plafond	<= 0.3							
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m	H	4.5				
diepte balkon/galerij	2.1	m	D	10.0				
GA;k,gevel	29.0	dB						
GA,gevel	32.0	dB	GA,g	32.0	37.6	36.6	40.2	41.9
			Gi,g	23.6	26.6	33.2	37.9	35.1
Lp,gevel	30.0	dB	Lp,g	30.0	24.4	25.4	21.8	20.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.13 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.9	5.1	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	2.04 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	39.6	19.4	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	5.63 m2	gs33ag	glas	SGG Climalit Acoustic 31/36 L	29.7	29.3	1.5	RA	32.8	24.1	27.0	34.8	39.7	35.8
kierterm	9.80 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	18.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

slaapkamer 1

Su,ruimte	7.2	m2						
GA;k	30.6	dB						
GA;k, vereist	27	dB						
V	39.1	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	33.2	dB	GA	38.9	36.9	41.1	44.9	44.2
Lp	28.8	dB	Lp	23.1	25.1	20.9	17.1	17.8

zuidoostgevel

Su,gevel	7.2	m2							CI	0.0	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	0.0
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>30.6</u>	dB													
GA,gevel	33.2	dB							GA,g	33.2	38.9	36.9	41.1	44.9	44.2
									Gi,g		24.9	26.9	34.1	40.9	38.2
Lp,gevel	28.8	dB							Lp,g	28.8	23.1	25.1	20.9	17.1	17.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.47 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.4	8.0	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	1.46 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	40.7	18.7	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	2.23 m2	gs31r	glas	SGG Climalit Acoustic 28/35 L	31.4	28.0	1.5	RA	30.8	22.3	24.1	32.6	41.3	36.2
kierterm	7.16 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	42.0	17.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

slaapkamer 2

Su,ruimte	5.6	m2													
GA;k	33.4	dB													
GA;k, vereist	27	dB													
V	20.7	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	34.4	dB							GA	40.2	38.3	42.0	45.2	45.0	
Lp	27.6	dB							Lp	21.8	23.7	20.0	16.8	17.0	

zuidoostgevel

Su,gevel	5.6	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	<u>33.4</u>	dB													
GA,gevel	34.4	dB							GA,g	34.4	40.2	38.3	42.0	45.2	45.0
									Gi,g		26.2	28.3	35	41.2	39
Lp,gevel	27.6	dB							Lp,g	27.6	21.8	23.7	20.0	16.8	17.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.08 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.6	11.5	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	0.69 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	42.8	18.2	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	0.79 m2	gs31r	glas	SGG Climalit Acoustic 28/35 L	34.8	26.2	1.5	RA	30.8	22.3	24.1	32.6	41.3	36.2
kierterm	5.56 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	42.0	19.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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 SLM019797, Eenhoorn, Maastricht

Projectdatum 16-06-2022

Opdrachtgever

Uitgevoerd door CortA

gebouw Appartement NW

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door CortA

	<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

verblijfsgebied	Woonkamer, slaapkamers		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	53 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	22.5 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	27.2 dB							
GA;k, vereist	20.0 dB							

woonkamer

Su,ruimte	9.8 m2							
GA;k	25.2 dB							
GA;k, vereist	18 dB							
V	59.3 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	28.2 dB		GA	36.1	30.5	35.8	42.9	43.9
Lp	24.8 dB		Lp	16.9	22.5	17.2	10.1	9.1

noordwestgevel

Su,gevel	9.8 m2										
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (1)										
absorptie plafond	<= 0.3										
hoogte gesloten ballustrade	0.0 m		H	4.5 m							
diepte balkon/galerij	2.1 m		D	10.0 m							
GA;k,gevel	25.2 dB										
GA,gevel	28.2 dB				GA,g	28.2	36.1	30.5	35.8	42.9	43.9
					Gi,g	22.1	20.5	28.8	38.9	37.9	
Lp,gevel	24.8 dB				Lp,g	24.8	16.9	22.5	17.2	10.1	9.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.13 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.9	-3.9	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	2.04 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	39.6	10.4	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	5.63 m2	gs28e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/33 L	25.5	24.5	1.5	RA	28.6	22.5	20.6	29.4	41.2	39.2
kierterm	9.80 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	9.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

slaapkamer 1

Su,ruimte	7.2 m2													
GA;k	28.6 dB													
GA;k, vereist	18 dB													
V	39.1 m3													
T,ref	0.5 s													
GA	31.2 dB							GA	39.1	33.6	38.7	44.8	46.2	
Lp	21.8 dB							Lp	13.9	19.4	14.3	8.2	6.8	

noordwestgevel

Su,gevel	7.2	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>28.6</u>	dB													
GA,gevel	31.2	dB							GA,g	31.2	39.1	33.6	38.7	44.8	46.2
									Gi,g		25.1	23.6	31.7	40.8	40.2
Lp,gevel	21.8	dB							Lp,g	21.8	13.9	19.4	14.3	8.2	6.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.47 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.4	-1.0	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	1.46 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	40.7	9.7	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	2.23 m2	gs28e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/33 L	29.2	21.2	1.5	RA	28.6	22.5	20.6	29.4	41.2	39.2
kierterm	7.16 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	42.0	8.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

slaapkamer 2

Su,ruimte	5.6	m2												
GA;k	31.7	dB												
GA;k, vereist	18	dB												
V	20.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	32.6	dB							GA	40.3	35.2	39.9	45.2	46.6
Lp	20.4	dB							Lp	12.7	17.8	13.1	7.8	6.4

noordwestgevel

Su,gevel	5.6	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>31.7</u>	dB													
GA,gevel	32.6	dB							GA,g	32.6	40.3	35.2	39.9	45.2	46.6
									Gi,g		26.3	25.2	32.9	41.2	40.6
Lp,gevel	20.4	dB							Lp,g	20.4	12.7	17.8	13.1	7.8	6.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.08 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.6	2.5	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	0.69 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	42.8	9.2	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	0.79 m2	gs28e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/33 L	32.6	19.5	1.5	RA	28.6	22.5	20.6	29.4	41.2	39.2
kierterm	5.56 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	42.0	10.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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 SLM019797, Eenhoorn, Maastricht

Projectdatum 16-06-2022

Opdrachtgever

Uitgevoerd door CortA

gebouw Appartement ZW

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door CortA

	<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	

verblijfsgebied	Woonkamer, slaapkamers	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	37 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	31.5 dB						
GA;k, vereist	29.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte	9.8 m2						
GA;k	28.2 dB						
GA;k, vereist	27 dB						
V	59.3 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	31.2 dB	GA	39.1	33.5	38.8	45.9	46.9
Lp	30.8 dB	Lp	22.9	28.5	23.2	16.1	15.1

zuidwestgevel

Su,gevel	9.8 m2								
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (1)								
absorptie plafond	<= 0.3								
hoogte gesloten ballustrade	0.0 m	H	4.5 m						
diepte balkon/galerij	2.1 m	D	10.0 m						
GA;k,gevel	28.2 dB								
GA,gevel	31.2 dB	GA,g	31.2	39.1	33.5	38.8	45.9	46.9	
		Gi,g	25.1	23.5	31.8	41.9	40.9		
Lp,gevel	30.8 dB	Lp,g	30.8	22.9	28.5	23.2	16.1	15.1	

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.13 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.9	2.1	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	2.04 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	42.6	16.4	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	5.63 m2	gs28e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/33 L	28.5	30.5	1.5	RA	28.6	22.5	20.6	29.4	41.2	39.2
kierterm	9.80 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	15.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

slaapkamer 1

Su,ruimte	21.6 m2						
GA;k	31.3 dB						
GA;k, vereist	27 dB						
V	39.1 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	31.3 dB	GA	38.9	33.9	38.7	43.8	44.8
Lp	30.7 dB	Lp	23.1	28.1	23.3	18.2	17.2

zuidwestgevel

Su,gevel	7.2	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>34.2</u>	dB													
GA,gevel	34.2	dB							GA,g	34.2	42.1	36.6	41.7	47.8	49.2
									Gi,g		28.1	26.6	34.7	43.8	43.2
Lp,gevel	27.8	dB							Lp,g	27.8	19.9	25.4	20.3	14.2	12.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.47 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	57.0	5.0	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	1.46 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	46.3	15.7	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	2.23 m2	gs28e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/33 L	34.8	27.2	1.5	RA	28.6	22.5	20.6	29.4	41.2	39.2
kierterm	7.16 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	47.6	14.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

zuidoostgevel

Su,gevel	14.4	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>34.3</u>	dB													
GA,gevel	34.3	dB							GA,g	34.3	41.8	37.2	41.7	45.9	46.8
									Gi,g		27.8	27.2	34.7	41.9	40.8
Lp,gevel	27.7	dB							Lp,g	27.7	20.2	24.8	20.3	16.1	15.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	12.94 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.3	13.7	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	0.62 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	47.0	15.0	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	0.88 m2	gs28e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/33 L	35.8	26.2	1.5	RA	28.6	22.5	20.6	29.4	41.2	39.2
kierterm	14.44 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.6	20.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

slaapkamer 2

Su,ruimte	5.6	m2												
GA;k	<u>34.7</u>	dB												
GA;k, vereist	27	dB												
V	20.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	35.6	dB							GA	43.3	38.2	42.9	48.2	49.6
Lp	26.4	dB							Lp	18.7	23.8	19.1	13.8	12.4

zuidwestgevel

Su,gevel	5.6 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	34.7 dB														
GA,gevel	35.6 dB								GA,g	35.6	43.3	38.2	42.9	48.2	49.6
									Gi,g		29.3	28.2	35.9	44.2	43.6
Lp,gevel	26.4 dB								Lp,g	26.4	18.7	23.8	19.1	13.8	12.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.08 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.6	8.5	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	0.69 m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	45.8	15.2	0	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
glas	0.79 m2	gs28e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/33 L	35.6	25.5	1.5	RA	28.6	22.5	20.6	29.4	41.2	39.2
kierterm	5.56 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.0	16.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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.