

NOTITIE - CoolBase en nabije horeca

Onderwerp

CoolBase en nabije horeca

Opdrachtgever

Gemeente Rotterdam
contactpersoon: Theo Benjert
kenmerk opdrachtgever: 100019041

Datum

6 oktober 2022

Kenmerk

GEM103-34-057sp

Behandeld door

Sander Pahlplatz

Doorkiesnummer

06-45304389

E-mail

sander.pahlplatz@dbvision.nl

1 Inleiding

Naast het gebouw 'De Machinist', aan de Coolhaven in stadsdeel Delfshaven op het braakliggende terrein, is de nieuwe woontoren, genaamd 'CoolBase', in ontwikkeling. De woontoren aan de Willem Buytewechstraat krijgt 57 woningen en ca. 700 m² aan gemeenschappelijke functies.

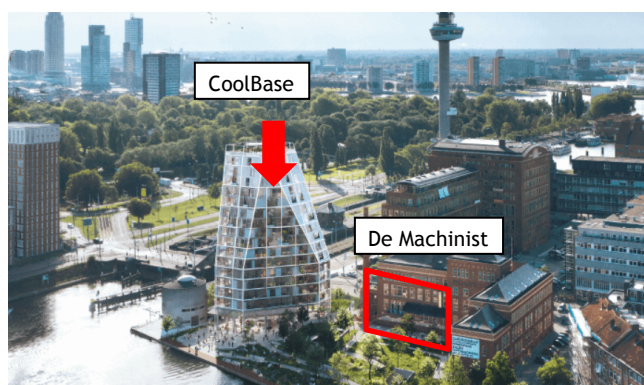
Uitgangspunt bij de ontwikkeling van 'CoolBase' is dat de uitbater van 'De Machinist' niet beperkt wordt in zijn bedrijfsvoering. Zonodig dient de karakteristieke geluidwering van de gevels van 'CoolBase' verbeterd te worden. Daarbij dient ook rekening gehouden te worden met stemgeluiden op het terras van de toekomstige horeca in 'CoolBase' zelf.

In deze notitie zijn de uitgangspunten, aanpak en resultaten van het onderzoek naar de impact van de horeca op het bouwplan beschreven.

2 Uitgangspunten

2.1 Beschrijving van de situatie

In figuur 1 is een impressie van het bouwplan opgenomen en is de ligging van 'De Machinist' geduid.



Figuur 1 Impressie CoolBase (bron FSD)

2.2 Beschrijving bestemmingsplanlocatie

Op de bestemmingsplanlocatie is een woontoren met een bouwhoogte van 50 m gepland. In totaal is er 5.400 m² BVO aan woningen voorzien met een gebruiksoppervlak van minimaal 60 m². De plint krijgt een gemengde bestemming voor publieke functies. Als onderdeel van het plan wordt het naastgelegen parkeerterrein vervangen door een half verdiepte parkeergarage voor bewoners van de toren en bezoekers. De ontsluiting van deze garage is aan de zijde van de Coolhaven. Het dak van de garage wordt ingericht als groen plein.

In het plan is een terras op straatniveau voorzien. Dit terras is van 7:00 tot 23:00 u uur in gebruik.

2.3 Beschrijving van De Machinist

2.3.1 Het gebouw

'De Machinist' heeft vier ruimtes waar muziek afgespeeld wordt: 'Sociëteit' op de 1^e verdieping, 'Europoort' in het souterrain, 'Pub' in het souterrain en begane grond en het 'Café/restaurant' op de begane grond. In figuur 2 zijn deze ruimtes aangeduid.



Figuur 2 De Machinist: ligging van de ruimtes

Aan de buitenzijde van het gebouw zijn twee technische installaties aanwezig. Deze installaties zijn in figuur 3 aangegeven.



Figuur 3 De Machinist: technische installaties

2.3.2 Vergunning en maatwerkvoorschrift

'De Machinist' heeft vergunning avondhoreca (zo-do 7:00-1:00 uur, vr en za: 7:00-2:00 uur) en dit geldt ook voor de vier niet overdekte terrassen die tegen het pand liggen. De keukens starten om 9:00 uur en sluiten om 22:00 uur. De bijbehorende afzuigingen stoppen uiterlijk om 23:00 uur. In de zomerperiode wordt bij goed weer het buitenrestaurant 'De Viskantine' geopend. 'De Viskantine' is ook onderdeel van 'De Machinist' en heeft een vergunning voor daghoreca (7:00-23:00 uur). Dit is inclusief twee overdekte terrassen aan het water en een niet overdekt terras op de parkeerplaats.

In 2016 is een geluidrapport¹ opgesteld waarbij geluimetingen zijn uitgevoerd op de gevel van de dichtstbij gelegen woningen. Op basis hiervan is een maatwerkvoorschrift² opgesteld. Hieronder staan de belangrijkste onderdelen uit het maatwerkvoorschrift samengevat:

- De maximaal toelaatbare muziekgeluidniveaus in de nacht met spectrum dancemuziek zijn
 - Sociëteit: 79 dB(A) resp. 89 dB(C)
 - Europoort: 82 dB(A) resp. 92 dB(C)
 - Pub: 85 dB(A) resp. 95 dB(C)
 - Café/restaurant: 85 dB(A) resp. 95 dB(C)
- Geluidbegrenzers moeten ingesteld worden op de toelaatbare muziekgeluidniveaus. (In avond- en dagperiode zijn respectievelijk 5 en 10 dB hogere geluidniveaus toelaatbaar dan in de nacht)

¹ "De Machinist te Rotterdam", 20 mei 2016, rapportnummer R0501303aaA0.jk, adviesbureau Kupers en Niggebrugge.

² "maatwerk machinist.pdf", 7 feb 2017, kenmerk 99999960, DCMR milieudienst Rijnmond.

- Uit het geluidsrapport blijkt dat de vier beschouwde ruimtes zelden gelijktijdig in bedrijf zijn met de aangegeven maximaal toelaatbare muziekgeluidniveaus. Als dit wel het geval is moeten de toelaatbare muziekgeluidniveaus gereduceerd worden
- Ramen en deuren moeten gesloten blijven, behalve voor onmiddellijk doorlaten van mensen

3 Wet- en regelgeving

Het muziekgeluid, het geluid van de installaties van 'De Machinist' en het stemgeluid van de overdekte terrassen worden getoetst aan het Activiteitenbesluit. Het geluid van de niet overdekte terrassen wordt getoetst in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

3.1 Activiteitenbesluit

Een horecabedrijf valt onder het 'Activiteitenbesluit'. In deze notitie zijn alleen de meest relevante onderdelen uit het Activiteitenbesluit weergegeven. Meer informatie over de wet- en regelgeving staat op de website van Kenniscentrum Infomil (infomil.nl) van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

In het Activiteitenbesluit staan onder andere de geluidnormen die voor een horecabedrijf gelden. Er zijn grenswaarden voor het gemiddelde geluid ($L_{Ar,LT}$) en voor piekgeluiden (L_{Amax}) die maximaal mogen optreden op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen en in aanpandige geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van de activiteiten in het bedrijf. De hoogte van de grenswaarde is afhankelijk van het tijdstip waarop de bedrijfsactiviteiten plaatsvinden. Er is een onderverdeling gemaakt van het etmaal in een dag-, avond- en nachtperiode. geluidnormen. In de onderstaande tabel zijn de geluidnormen weergegeven.

Tabel 1 De geluidnormen uit het Activiteitenbesluit, in dB(A)

Plaats waar de geluidnorm geldt	Dag 07.00 - 19.00		Avond 19.00 - 23.00		Nacht 23.00 - 07.00	
	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
Op de gevel van een geluidgevoelig gebouw en op de grens van een geluidgevoelig terrein	50	70	45	65	40	60
In een geluidgevoelige ruimte van een in- of aanpandig geluidgevoelig gebouw	35	55	30	50	25	45

Aandachtpunten zijn:

- Het stemgeluid van bezoekers op een onverwarmd en onoverdekt terras wordt niet meegenomen bij de beoordeling van het geluid, tenzij er sprake is van een binnenterrein.



- De geluidnorm voor piekgeluiden is overdag niet van toepassing op laden en lossen.
- Een gevel zonder te openen delen en met voldoende geluidwering of met alleen bij uitzondering te openen delen die niet grenst aan een geluidgevoelige ruimte, wordt beschouwd als dove gevel. De geluidbelasting op dove gevels wordt niet beoordeeld.
- Bij aanwezigheid van loggia's wordt de geluidbelasting op de achterliggende gevel bepaald.
- Als het geluid bij de woningen herkenbaar is als muziek, dan moet bij het gemeten geluid een toeslag opgeteld te worden van 10 dB (K_3).
- Als het geluid bij de woningen herkenbaar is als tonaal of impulsachtig geluid, dan moet bij het gemeten geluid een toeslag opgeteld te worden (tonaal: $K_1 = 5$ dB, impuls: $K_2 = 5$ dB).
- Voor muziekgeluid mag geen bedrijfsduurcorrectie (C_b) worden toegepast. Bij andere geluiden, zoals geluid van technische installaties en stemgeluid, wordt wel rekening gehouden met de duur dat deze aanwezig zijn.
- Het bevoegd gezag kan met een zogenaamd maatwerkvoorschrift, afwijkende geluidnormen op de gevels en aanvullende (gedrags)regels op te leggen.

3.2 Goede Ruimtelijke Ordening (GRO)

De basis voor het beoordelen van een goede ruimtelijke ordening is doorgaans de VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering' uit 2009. In deze uitgave worden handreikingen gegeven op basis waarvan de beoordeling van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan plaatsvinden. Aan de hand van richtafstanden wordt voor elke milieucategorie of bedrijfsactiviteit aangegeven in hoeverre hinder is te verwachten. Binnen gebieden met functiemenging (zoals bij De Machinist het geval is) zijn de richtafstanden niet toepasbaar. In die gevallen dient door middel van een akoestisch onderzoek te worden getoetst aan richtwaarden. De VNG-publicatie geeft hiervoor een stappenplan in bijlage B5.3.

Er zijn richtwaarden voor het gemiddelde geluid ($L_{Ar,LT}$) en voor piekgeluiden (L_{Amax}), die maximaal mogen optreden op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen. In de volgende tabel zijn deze richtwaarden opgenomen.

Tabel 2 Richtwaarden volgende de VNG-uitgave Bedrijven en milieuzonering, dB(A)

Gebiedstype	Dag 07.00 - 19.00		Avond 19.00 - 23.00		Nacht 23.00 - 07.00	
	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
rustige woonwijk en rustig buitengebied	45	65	40	60	35	55
gemengd gebied	50	70	45	65	40	60



Rigide toepassing van de richtwaarden volgende de VNG-uitgave Bedrijven en milieuzonering zou het in veel gevallen onmogelijk maken een terras te vestigen, terwijl wel zou worden voldaan aan de wettelijke grenswaarden van het Activiteitenbesluit. Dit komt doordat in het Activiteitenbesluit bepaalde activiteiten zijn uitgezonderd van toetsing aan de grenswaarden, bijvoorbeeld het stemgeluid van bezoekers van een onverwarmd en onoverdekt terras.

De omgeving van 'De Machinist' dient volgens de VNG-uitgave gekwalificeerd te worden als 'gemengd gebied'. De bijbehorende richtwaarden komen overeen met de grenswaarden voor geluidbelasting op gevels uit het Activiteitenbesluit.

In overleg met de DCMR Milieudienst Rijnmond heeft de gemeente Rotterdam op voorhand besloten dat, gezien het karakter van de omgeving, 5 dB hogere richtwaarden voor stemgeluid op deze locatie acceptabel zijn.

4 Metingen en berekeningen

4.1 Horecageluid i.h.k.v. het Activiteitenbesluit (muziek, installaties en overdekte terrassen)

4.1.1 Introductie

Op 17 februari 2021 is de locatie bezocht en is de bedrijfssituatie doorgenomen met een vertegenwoordiger van 'De Machinist'. Tijdens dit bezoek zijn geluidmetingen verricht in het pand, in de directe omgeving en aan technische installaties. Op basis van de geluidmetingen, de opname van de omgeving en de bouwtekeningen van het pand is een akoestisch rekenmodel opgesteld. De metingen en berekeningen zijn uitgevoerd volgens de *'Handleiding meten en rekenen industrielawaai'* (HMRI), zoals het Activiteitenbesluit voorschrijft.

4.1.2 Modelleren

Voor het bepalen van de geluiduitstraling is een akoestisch rekenmodel opgesteld met het computerprogramma Geomilieu v2022.11. De uitstralende bouwdelen zijn geschematiseerd met behulp van uitstralende gevels (HMRI, methode II.7). Puntbronnen representeren de technische installaties. Het programma berekent vervolgens met overdrachtsberekeningen (HMRI, methode II.8) de geluidbelasting op bestaande woningen.

Het rekenmodel is opgesteld op basis van geluidmetingen op locatie. Deze metingen hadden als doel om de geluidisolatiewaarden van geveldelen vast te stellen. Voor de geluidmetingen is gebruikgemaakt van twee luidsprekers waarmee een breedbandig ruissignaal is geproduceerd, zogenaamde roze ruis. Hierin zijn alle te meten frequenties aanwezig. Daarnaast zijn metingen uitgevoerd aan de verschillende installaties.



Tijdens de metingen was sprake van omgevings-/stoorgeluid ten gevolge van verkeer. Waar nodig is voor stoorgeluid gecorrigeerd.

Bronvermogens

Bij de uitstralende geveldelen is uitgegaan van het muziekgeluid volgens het maatwerkvoorschrift, de gemeten geluidisolatiewaarden en de oppervlakte van de geveldelen.

Per pratende persoon is uitgegaan van een bronvermogen van 70 dB(A). Dit is een bronvermogen dat overeenkomt met 'spreken met stemverheffing' en is gebaseerd op richtlijnen uit de Duitse publicatie VDI 3770.

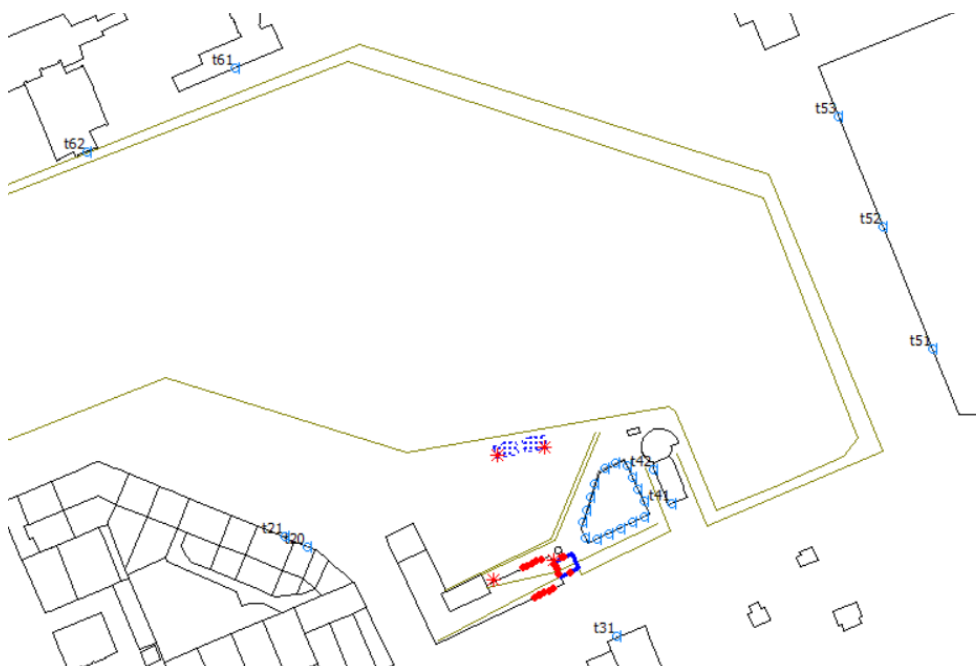
Voor 'een luid roepend persoon' (of iemand die hard lacht) wordt uitgegaan van een maximaal bronvermogen van $L_{Amax} = 100$ dB(A). Met dit bronvermogen wordt het worst-case scenario beoordeeld waarbij een roepend persoon op de rand van het terras staat met het gezicht gericht naar de woning.

Overige toelichting bij het model

- Voor het gehele gebied is een harde bodem aangehouden (bodemfactor 0,0).
- Op de gevels wordt het niveau van het invallend geluid bepaald.
- Er zijn 3 referentiepunten als toetspunt ingevoerd om het model te valideren.
- Er is bij de geluiduitstraling van de technische installaties geen sprake van tonaal of impulsachtig geluid, dus de toeslagen hiervoor (K_1 en K_2) zijn niet toegepast.
- Als muziekgeluid als zodanig herkenbaar is, moet de muziektoeslag op de totale geluidbelasting ten gevolge van de inrichting (inclusief geluid van technische installaties en stemgeluid) toegepast worden. De 10 dB-muziektoeslag (K_3) is echter niet toegepast op het stem- en installatiegeluid. Omdat in De Machinist geluidbegrenzers zonder tijdschakelaar zijn ingeregeld op het toelaatbare geluidniveau in de nacht, zal de geluidbelasting door muziekgeluid ook in de avondperiode, na het stellen van een maatwerkvoorschrift van 57 dB(A) etmaalwaarde op het plan, maximaal 37 dB(A) zijn. Het muziekgeluid zal daardoor niet meer als zodanig herkenbaar zijn. Het gemeten referentieniveau L_{95} overdag aan de achterzijde van De Machinist is 50 à 52 dB(A). De installaties zijn alleen in de dag- en avondperiode in gebruik.
- De 10 dB-toeslag voor muziekgeluid (K_3) is veiligheidshalve toegepast op alle bronnen in de muziekgroep door middel van een negatieve groepsreductie van 10 dB. Reden daarvoor is dat het muziekgeluid in de nachtperiode wel herkenbaar kan zijn.



In figuur 4 is de ligging van de oppervlakte- en puntbronnen en de toetspunten weergegeven.



Figuur 4 2D-weergave van het akoestische rekenmodel voor horecageluid (i.h.k.v. het Activiteitenbesluit)

4.2 Stemgeluid (overdekte en niet overdekte terrassen)

4.2.1 Introductie

Op 17 februari 2021 is de locatie bezocht. Op basis van de opname van de omgeving en bouwtekeningen is vervolgens een akoestisch rekenmodel opgesteld. De metingen en berekeningen zijn uitgevoerd volgens de *'Handleiding meten en rekenen industrielawaai'* (HMRI), zoals het Activiteitenbesluit voorschrijft.

4.2.2 Modelleren

Voor het bepalen van de geluidbelasting van alle terrassen gezamenlijk is een akoestisch rekenmodel opgesteld met het computerprogramma Geomilieu v2022.11. Oppervlaktebronnen representeren de pratende personen op de terrassen. Het programma berekent vervolgens met overdrachtsberekeningen (HMRI, methode II.8) de geluidbelasting op bestaande woningen. Hieronder staan enkele gebruikte uitgangspunten.



Bronvermogens

Per pratende persoon is uitgegaan van een bronvermogen van 70 dB(A). Dit is een bronvermogen dat overeenkomt met 'spreken met stemverheffing' en is gebaseerd op richtlijnen uit de Duitse publicatie VDI 3770.

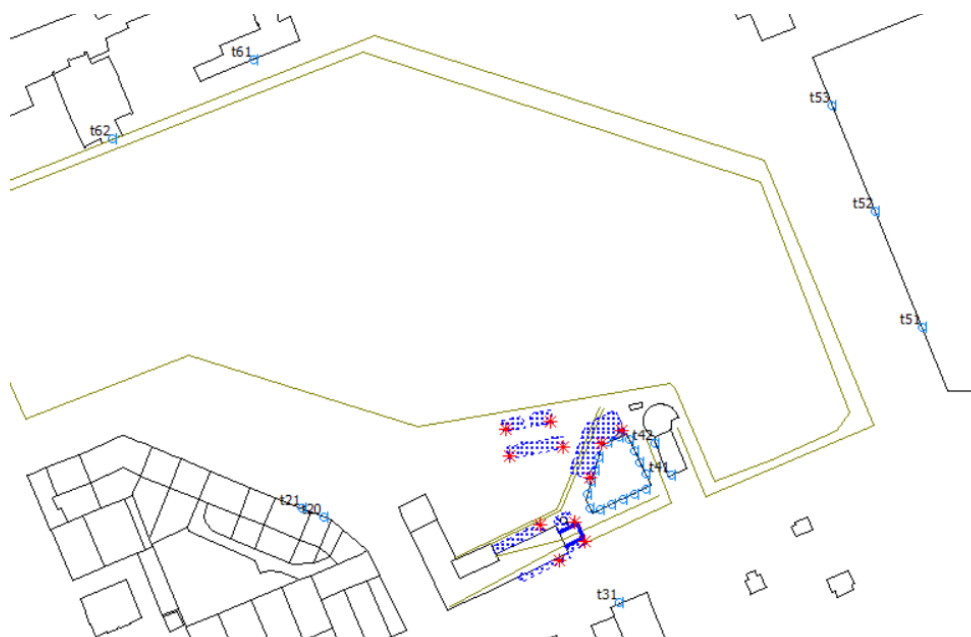
Voor 'een luid roepend persoon' (of iemand die hard lacht) wordt uitgegaan van een maximaal bronvermogen van $L_{Amax} = 100$ dB(A). Met dit bronvermogen wordt het worst-case scenario beoordeeld waarbij een roepend persoon op de rand van het terras staat met het gezicht gericht naar de woning.

Overige toelichting bij het model

- Voor het gehele gebied is een akoestisch harde bodem aangehouden (bodemfactor 0,0).
- Op de gevels wordt het niveau van het invallend geluid bepaald.
- Voor stemgeluid op de terrassen is uitgegaan van 1,4 m² en 50% spreektijd per persoon. Dit is verrekend in het bronvermogen per m².
- De bedrijfsduurcorrectie op stemgeluid is toegepast op basis van de openingstijden van de terrassen: avondhoreca voor 'De Machinist' en daghoreca voor 'CoolBase'.
- Voor de zittende en pratende gasten is een bronhoogte van 1,2 m gehanteerd en voor de roepende personen een hoogte van 1,6 m.

In figuur 5 is de ligging van de oppervlakte- en puntbronnen en de toetspunten weergegeven. De woning Willem Buytewechstraat 33 (t42) is een bedrijfswoning van het gemaal. In het kader van een goede RO is de geluidbelasting op deze bepaald.





Figuur 5 2D-weergave van het akoestische rekenmodel voor stemgeluid i.h.k.v. een goede RO



5 Resultaten en toetsing

5.1 Horecageluid (muziek, installaties en overdekte terrassen)

Hierna is beschreven welke geluidsniveaus te verwachten zijn op de gevels van 'CoolBase' als gevolg van het in bedrijf zijn van 'De Machinist'.

5.1.1 Muziekgeluid (Activiteitenbesluit)

In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten op de maatgevende toetspunten van CoolBase weergegeven. Bij alle zalen is uitgegaan van het muziekgeluidniveau van het maatwerkvoorschrift (zie pagina 3 van deze notitie).

Tabel 3 Geluidbelasting $L_{A,LT}$ ten gevolge van muziekgeluid van De Machinist, per zaal

Toets-punt	Zaal	Hoogte	$L_{A,LT}$, dag	$L_{A,LT}$, avond	$L_{A,LT}$, nacht
CoolBase	• Sociëteit	8. ⁵	43	43	43
	• Pub	8. ⁵	54	54	54
	• Café restaurant	8. ⁵	49	49	49
	• Europoort	8. ⁵	28	28	28

De $L_{A,max}$ waarden kunnen tot 6 dB hoger zijn dan de $L_{A,LT}$ waarden.

Uit tabel 3 blijkt dat het muziekgeluid van 'De Machinist' op de gevels van de nieuwbouw van 'CoolBase', hoger is dan het Activiteitenbesluit toelaat. De overschrijding is afhankelijk van de bedrijfssituatie bij 'De Machinist':

- 3 dB bij het in bedrijf zijn van de 'Sociëteit' gedurende de nachtperiode op de gevel van 'CoolBase'
- 14 dB bij het in bedrijf zijn van de 'Pub' gedurende de nachtperiode op de gevel van 'CoolBase'
- 9 dB bij het in bedrijf zijn van het 'Café/restaurant' gedurende de nachtperiode op de gevel van 'CoolBase'
- Geen overschrijdingen bij het in bedrijf zijn van 'Europoort'



5.1.2 Installatiegeluid en overdekte terrassen (Activiteitenbesluit)

In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten opgenomen.

Tabel 4 Geluidbelasting L_{ArLT} ten gevolge van installaties en overdekte terrassen van De Machinist

Toets-Punt	Bron	Hoogte	L_{ArLT} , dag	L_{ArLT} , avond	L_{ArLT} , nacht
CoolBase	Installaties en overdekte terrassen	8. ⁵	52	53	--

Tabel 5 Geluidbelasting L_{Amax} ten gevolge van installaties en overdekte terrassen van De Machinist

Toets-punt	Bron	Hoogte	L_{Amax} , dag	L_{Amax} , avond	L_{Amax} , nacht
CoolBase	Installaties en overdekte terrassen	8. ⁵	63	63	--

Uit tabel 4 blijkt dat het installatiegeluid en het geluid van de overdekte terrassen van 'De Machinist' op de gevels van de nieuwbouw van 'CoolBase', hoger is dan het Activiteitenbesluit toelaat. De overschrijding is maximaal 8 dB gedurende de avondperiode.



5.2 Stemgeluid overdekte en niet-overdekte terrassen (GRO)

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het stemgeluid van overdekte en niet-overdekte terrassen (inclusief het geplande terras van 'CoolBase') berekend, ook op geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving.

Tabel 6 Geluidbelasting $L_{A,LT}$ ten gevolge van overdekte en niet-overdekt terrassen

Toets-punt	Adres/woongebouw	Hoogte	$L_{A,LT}$, dag	$L_{A,LT}$, avond	$L_{A,LT}$, nacht
t20	Coolhaven 18	14	39	42	20
t21	Coolhaven 20	14	39	42	19
t31	Woongebouw Puntegaalstraat	5	45	48	43
t41	Willem Buytewechstraat 33	2	36	39	34
t51/t53	Woongebouw Abraham Tuschinskistraat	17	36	39	28
t61	Coolhaven 1-7	2	32	35	24
t62	Coolhaven 111-279	40	35	38	26
	CoolBase	8. ⁵	56	60	48



Tabel 7 Piekgeluid L_{Amax} ten gevolge van overdekte en niet-overdekte terrassen

Toets-punt	Adres/woongebouw	Hoogte	L_{Amax} , dag	L_{Amax} , avond	L_{Amax} , nacht
t20	Coolhaven 18	5-8	53	53	38
t21	Coolhaven 20	8-14	52	52	38
t31	Woongebouw Puntegaalstraat	5	64	64	64
t41	Willem Buytewechstraat 33	2	67	67	57
t51/t53	Woongebouw Abraham Tuschinskistraat	14-17	48	48	46
t61	Coolhaven 1-7	2	44	44	44
t62	Coolhaven 111-279	20	47	47	45
	CoolBase	8. ⁵	74	74	70

Uit tabel 6 en 7 blijkt dat het stemgeluid van de overdekte en niet-overdekte terrassen hoger is dan VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering' toelaat. De grootste overschrijding is, rekening houdend met de 5 dB hogere richtwaarden, 10 dB gedurende de avondperiode op de gevel van 'CoolBase' (tabel 6, 60 dB(A) in avondperiode).



6 Maatregelen

In overleg tussen alle betrokken partijen (gemeente, DCMR, uitbater 'De Machinist' en projectontwikkelaar 'CoolBase') zijn de volgende maatregelen afgesteld:

- Het toelaatbaar geluidsniveau in de pub van 'De Machinist' wordt beperkt tot 78 dB(A) respectievelijk 88 dB(C)
- Het toelaatbaar geluidsniveau in het 'Café/restaurant' van 'De Machinist' wordt beperkt tot 83 dB(A) respectievelijk 93 dB(C)
- Bij de installatie beneden dient de uitlaat in de richting van de nieuwbouw op de volgende wijze afgeschermd te worden:
 - Naast de uitlaatopening een afschermdende plaat van 18 mm betonplex of 2 mm plaatstaal plaatsen;
 - Hierbij een afstand van 100 mm aanhouden tussen de uitlaat en de afscherming;
 - De onderzijde van de plaat gelijk houden met de onderzijde van het kanaal en de boven- en zijkant 100 cm laten uitsteken bij de uitlaat (zie figuur 6);
 - De installatiezijde van de plaat en de beide muren (zie figuur 6, rechts) afwerken met weerbestendig absorberend materiaal van circa 20 mm dik (foam van Merford of Rockwool Ductliner)

Deze maatregelen moeten wind- en weerbestendig uitgevoerd worden. Enkele bedrijven die gespecialiseerd zijn in het uitwerken en uitvoeren hiervan zijn Alara-Lukagro en Merford



Figuur 6 Afschermdende plaat en absorptie bij installatie beneden

- Via een maatwerkvoorschrift wordt het toelaatbaar geluid van 'De Machinist' op de gevels van 'CoolBase' verhoogd tot $L_{Ar,LT}$ 57 dB(A). Voorwaarde is dat de karakteristieke geluidwering van de gevel van

‘CoolBase’ zodanig hoog is dat een binnenwaarde van 35 dB(A) is gegarandeerd. Dit betekent dat een karakteristieke geluidwering van 22 dB(A) bereikt dient te worden bij het spectrum 1 uit tabel 8. Uit bijlage 1 blijkt dat dit het geval is

- Via afspraken tussen de betrokken partijen wordt het toelaatbaar stemgeluid van overdekte en niet-overdekte terrassen verhoogd tot een etmaalwaarde van $L_{A,T}$ 65 dB(A). Voorwaarde is dat de karakteristieke geluidwering van de gevel van ‘CoolBase’ zodanig hoog is dat een binnenwaarde van 35 dB(A) is gegarandeerd. Dit betekent dat een karakteristieke geluidwering van 30 dB(A) bereikt dient te worden bij het spectrum 2 uit tabel 8. Uit bijlage 2 blijkt dat dit het geval is

Tabel 8 C_i waarden t.b.v. berekening karakteristieke geluidwering

Nr	C_i waarde [dB] per oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]					
	63	125	250	500	1000	2000
1	-16	-6	-9	-7	-6	-9
2	-40	-24	-10	-3	-7	-11



Coolbase Rotterdam - geluidwering van gevels

Opdrachtgever	J. van Toorenborg BV
Contactpersoon	de heer R. van Toorenborg
Werknummer	20191.09
Datum	12 oktober 2022
Behandeld door	de heer ir. J. Hardlooper

1 Kader en doel

Door FSD wordt de realisatie van het Project Coolbase voorbereid. Het project omvat een woontoren Van 60 woningen met een in de plint opgenomen horecavoorzieningen, alsmede een afzonderlijke parkeergarage.

Het plan is gesitueerd aan de zuidzijde van de Coolhaven.

De locatie is gelegen nabij de Coolhaven en ondervindt een geluidbelasting van verschillende geluidbronnen, waaronder horecageluid van De Machinist, wegverkeersgeluid en industrielawaai. Daarnaast is sprake van een geluidsbelasting als gevolg van de terrassen in de directe nabijheid van het plan.

In opdracht van J. van Toorenborg BV is het ontwerp getoetst op de geldende eisen op het gebied van geluidwering van gevels. In figuur 1 is een impressie van het plan gegeven.



Figuur 1: Impressie Coolbase

Voor een aantal representatieve -en maatgevende woningen (type 2.2, 2.3, 2.4 en 2.5) zijn daartoe de geluidwerende voorzieningen in de gevels van de woningen in beeld gebracht voor de situaties zoals beschreven in tabel 1. De vereiste karakteristieke geluidwering is in alle gevallen gelijk aan het verschil tussen de optredende geluidbelasting en het in tabel 1 aangegeven binnen niveau. De geluidwering wordt berekend op basis van het in tabel 2 aangegeven spectra.

Tabel 1: Te onderzoeken situaties met uitgangspunten per situatie

	Situatie 1: De Machinist maatwerkvoorschrift	Situatie 2: Stemgeluid (niet-) overdekte terrassen	Situatie 3: wegverkeerslawaai (alleen maatgevend voor de woningen aan de zuidgevel)	Situatie 4: industrielawaai*
Geluidbelasting	$L_{A,r,LT}$ 57 dB(A)*	$L_{A,r,LT}$ 65 dB(A)*	L_{den} 62 dB*	$L_{A,r,LT}$ 57 dB(A)*
Spectrum	Nr. 1 volgens tabel 1	Nr. 2 volgens tabel 1	Nr. 3 volgens tabel 1	Nr. 4 volgens tabel 1
Laagfrequent geluid < 125 Hz	Ja, 63 Hz	Ja, 63 Hz	Nee	Ja, 63 Hz
Binnenniveau	35 dB(A)	35 dB(A)	31 dB	33 dB(A)
Karakteristieke geluidwering	22 dB	30 dB	31 dB	24 dB

* Volgt uit akoestisch onderzoek van dBVision (GEM103-34-057sp d.d. 6 oktober 2022)

De te treffen geluidwerende voorzieningen per woning worden bepaald door de zwaarste van de aangegeven situaties. Uit het oogpunt van uniformiteit is voor de hogere verdiepingen per gevel hetzelfde glaspakket geadviseerd zoals berekend voor type 2.2, 2.3, 2.4 en 2.5. De geluidbelasting over de gevel varieert beperkt met toenemende hoogte.

2 Uitgangspunten

De onderstaande uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Definitief Ontwerp Coolbase, d.d. 5 oktober 2022 van INBO.
- Akoestisch onderzoek van dBVision (GEM103-34-057sp Notitie Coolbase horeca) d.d. 6 oktober 2022
- Het door de DCMR aanbevolen spectrum voor industrielawaai, zie tabel 2.
- Gevelontwerp en detaillering conform definitief ontwerp.
- Gebalanceerde ventilatie.
- NPR 5272 en rekenprogramma BOA van Diractivity softwareversie 5.0.2.
- Ter plaatse van de buitenruimte is uitgegaan van een gesloten borstwering van 1,2 m t.o.v. vloerpeil en een absorberend plafond (gevelstructuur correctie C_{fs} van 2 dB in het BOA rekenprogramma).
- Op de locatie is geen sprake van een overschrijding van grenswaarden (geen verplichting tot het realiseren van dove gevels). In aansluiting op het hogere waard besluit is voor industrielawaai en wegverkeerslawaai een 2 dB lager binnen niveau aangehouden dan in het Bouwbesluit 2012 vereist.

De volgende geluidsspectra zijn gehanteerd:

Tabel 2: Gehanteerd geluidsspectrum per situatie

Nr.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
1. De Machinist maatwerkvoorschrift	-16	-6	-9	-7	-6	-9
2. Stemgeluid (niet-) overdekte terrassen	-40	-24	-10	-3	-7	-11
3. Standaard buitengeluidsspectrum	-	-14	-10	-7	-4	-6
4. Spectrum industrielawaai, door DCMR aanbevolen	-9	-10	-7	-6	-7	-15

3 Bouwkundige uitgangspunten

In tabel 3 zijn de gehanteerde gangbare uitgangspunten ten aanzien van de diverse gevelconstructies opgenomen.

Tabel 3: Bouwkundige uitgangspunten

Constructie	Opbouw	$R_{A,tr}$ ($R_w + C_{tr}$) praktijkwaarde
Niet transparante gevel delen	Magna Glaskeramik panelen dikte 20 mm met daarachter een thermisch geïsoleerd paneel	Zie beglazing
Kozijnen (zowel van ramen als deuren)	Aluminium vliesgevel	$\geq 33,3$ dB
Standaard HR++ beglazing	4/15/5 mm o.g. In bijlage 2 is aangegeven waar akoestische beglazing noodzakelijk is	$\geq 27,3$ dB $\geq 28,3$ dB
Plat dak	200-250 mm gestort beton of gelijkwaardig.	$\geq 44,5$ dB
Kierdichting draaiende delen	Dubbele kierdichting, zie 4.2.	≥ 45 dB
Adequate naaddichting tussen de verschillende constructieonderdelen		

4 Gevelmaatregelen

4.1 Beoordeling en overzicht

In bijlage 1 zijn de representatieve geluidwering van gevels berekeningen opgenomen. In bijlage 2 volgt een grafisch overzicht welke glaspakketten en kierdichting voor de onderzochte situaties noodzakelijk zijn om de vereiste karakteristieke geluidwering te waarborgen. In paragraaf 4.2 volgt een nadere toelichting.

Uit de berekeningen blijkt dat het terras geluid en het wegverkeerslawaaai bepalend zijn voor de te realiseren geluidwering. Aan de noord en westgevel is het horeca geluid bepalend, aan de zuid-oostgevel het wegverkeerslawaaai. In deze gevels is zwaardere akoestische beglazing noodzakelijk om de vereiste karakteristieke geluidwering te waarborgen, zie bijlage 2. In tabel 4 volgt per situatie een overzicht van de berekende en vereiste karakteristieke geluidwering voor de representatieve woningen. Met de maatregelen die voor deze bronnen nodig zijn wordt ook voor het industriellawaai voldaan aan een binnen niveau van 33 dB(A). Ter toelichting wordt opgemerkt dat de geluidwering bij dezelfde bouwkundige maatregelen per situatie afhankelijk is van het betreffende spectrum.

Tabel 4: Berekende en vereiste karakteristieke geluidwering per situatie

Woningtype	Berekende/vereiste karakteristieke geluidwering per situatie			
	Situatie 1: De Machinist	Situatie 2: Stengeluid (niet-) overdekte terrassen	Situatie 3: wegverkeerslawaaai (alleen maatgevend voor de woningen aan de zuidgevel)	Situatie 4: industriellawaai
2.5 wkk/slk's	25 dB / 20 dB	30 dB(A) / 30 dB(A)	Niet berekend(1)	Niet berekend(1)
2.3 wkk/slk's	27 dB / 22 dB	32 dB(A) / 23 dB(A)	31 dB / 31 dB	25 dB / 24 dB
2.4 wkk/slk	25 dB / 20 dB	30 dB(A) / 30 dB(A)	Niet berekend(1)	Niet berekend(1)
2.2 wkk	28 dB / 20 dB	33 dB(A) / 20 dB(A)	32 dB / 31 dB	26 dB / 20 dB
2.2 slk zo-gevel	27 dB / 22 dB	32 dB(A) / 20 dB(A)	31 dB / 31 dB	25 dB / 20 dB

(1) Beide gevels ondervinden geen relevante geluidsbelasting van weg- en railverkeerslawaaai

4.2 Toelichting gevelmaatregelen

4.2.1 Beglazing en panelen

De specificaties van de vereiste beglazing en panelen is vermeld in tabel 5 en 6. De aangegeven isolatie waarde is tevens van toepassing op de niet transparante delen van de gevel.

Tabel 5. Specificaties beglazing met CE keur conform bijlage 2.

Omschrijving beglazing	$R_{A, tr}$ in dB ($R_w + C_{tr}$)
Standaard beglazing 4/15/5 mm o.g.	27,3/28,8 (labwaarde)
Akoestische beglazing 6/16/8 mm o.g.	30,7/32,2 (labwaarde)
Akoestische beglazing 6/20/10 mm o.g.	32,6/34,1 (labwaarde)

Tabel 6. Specificaties Magna Glaskeramiek

Omschrijving panelen	$R_{A, tr}$ in dB ($R_w + C_{tr}$)
Magna Glaskeramiek 20 mm	33 (Insul)

De geluidisolatie van het Magna glaskeramiek is bepaald m.b.v het rekenpakket Insul. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage 3.

Alternatieve beglazingen en panelen zijn toegestaan, mits door middel van meetrapporten kan worden aangetoond dat voldaan wordt aan de opgegeven geluidisolatie waarden, waar bij de geluidisolatiewaarde een correctie van 1,5 dB op de in het laboratorium gemeten waarden aangehouden dient te worden. Ter voorkoming van 'fluitende ruiten' wordt uit kwalitatief oogpunt aanbevolen glasbladen met een verschillende dikte toe te passen (als uitgangspunt gehanteerd).

4.2.2 Naad- en kierdichting

In de berekeningen is uitgegaan van de aanwezigheid van een goede naaddichting en een in een vlak rondgaande, in de hoeken gelaste dubbele kierdichting met een kierdichtingskwaliteit die minimaal dient te voldoen aan 45 dB. Met nadruk wordt er op gewezen dat het geen zin heeft om geluidwerende voorzieningen in welke vorm dan ook te treffen als er geen goede naad- en kierdichting aanwezig is. Alle aansluitingen van bouwkundige onderdelen in de uitwendige scheidingsconstructie dienen luchtdicht te worden uitgevoerd, bij voorkeur met elastisch blijvende kit. De draaiende delen dienen voorzien te worden van een knevelende meerpuntssluiting.

5 Conclusie

Voor het definitieve ontwerp van het project Coolbase te Rotterdam in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek opgesteld met betrekking tot de geluidwering van gevels.

De locatie is gelegen nabij de Coolhaven en ondervindt een geluidbelasting van verschillende geluidbronnen, waaronder horecageluid van De Machinist, wegverkeersgeluid, industrielawaai en omliggende terrassen.

Uit de berekeningen voor representatieve- en maatgevende woningen blijkt dat het terrasgeluid en wegverkeerslawaaai bepalend zijn voor de te treffen maatregelen. Aan de noord- en westgevels is het horecageluid bepalend, aan de zuid-oostgevel het wegverkeerslawaaai. In deze gevels zijn aanvullende gevelmaatregelen noodzakelijk (akoestische beglazing) om de vereiste karakteristieke geluidwering te waarborgen, zie bijlage 2 voor een grafisch overzicht.

Projectverantwoordelijke: ir. J. Hardlooper
Buro Bouwfysica B.V.

Cypresbaan 45
2908LT Capelle aan den IJssel
T 010 – 760 00 49
M info@burobouwfysica.nl
W www.burobouwfysica.nl

Bijlage 1 Berekening geluidwering gevel volgens NPR5272

project 20191, Coolbase Delfshaven

Projectdatum 12-10-2022

Opdrachtgever J. van Toorenborg BV

Uitgevoerd door J. Hardlooper

gebouw Situatie 1: De Machinist, alle verdiepingen

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum handinvoer

Uitgevoerd door J. hardlooper

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-6.0	-9.0	-7.0	-6.0	-9.0

verblijfsgebied 2.5, tussen, 2e, NW, VG

	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	50					
Opgegeven als	Letmaal					
Su,tot	38 m2					
GA;k	25.0 dB					
GA;k, vereist	20.0 dB					

slk

Su,ruimte	15.8 m2					
GA;k	24.4 dB					
GA;k, vereist	18 dB					
V	39.1 m3					
T,ref	0.5 s					
GA	24.4 dB	GA	27.4	32.3	36.6	38.2 38.8
Lp	25.6 dB	Lp	22.6	17.7	13.4	11.8 11.2

N-gevel

Su,gevel	7.9 m2					
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer					
absorptie plafond	--					
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m			
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m			
GA;k,gevel	26.0 dB					
GA,gevel	26.0 dB					
Lp,gevel	24.0 dB					
		GA,g	26.0	29.0	33.9	38.6 40.4 40.3
		Gi,g	23	24.9	31.6	34.4 31.3
		Lp,g	24.0	21.0	16.1	11.4 9.6 9.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.14 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	40.6	9.4	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	5.76 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	26.8	23.2	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	7.92 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	39.2	10.8	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
kozijn	1.02 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	37.1	12.9	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	7.9	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	29.4	dB													
GA,gevel	29.4	dB							GA,g	29.4	32.4	37.4	41.0	42.2	44.4
									Gi,g		26.4	28.4	34	36.2	35.4
Lp,gevel	20.6	dB							Lp,g	20.6	17.6	12.6	9.0	7.8	5.6
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	3.44 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	37.8	12.2	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	3.81 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	30.6	19.4	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0	
fonafh	7.92 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.2	3.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.67 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.0	9.0	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

wk/kn

Su,ruimte	22.1	m2													
GA;k	24.9	dB													
GA;k, vereist	18	dB													
V	85.5	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	26.0	dB							GA	28.9	33.9	38.9	41.0	40.8	
Lp	24.0	dB							Lp	21.1	16.1	11.1	9.0	9.2	

NW-gevel

Su,gevel	10.2	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	27.8	dB													
GA,gevel	28.9	dB							GA,g	28.9	31.8	36.8	41.3	43.0	43.8
									Gi,g		25.8	27.8	34.3	37	34.8
Lp,gevel	21.1	dB							Lp,g	21.1	18.2	13.2	8.7	7.0	6.2
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	2.64 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	39.3	9.6	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	6.44 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	28.6	20.3	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0	
fonafh	10.22 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.4	3.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	39.0	9.9	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	11.9	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend									Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	28.1	dB													
GA,gevel	29.2	dB							GA,g	29.2	32.0	37.0	42.7	45.2	43.9
									Gi,g		26	28	35.7	39.2	34.9
Lp,gevel	20.8	dB							Lp,g	20.8	18.0	13.0	7.3	4.8	6.1
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
glas	10.56 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	28.4	20.5	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0	
fonafh	11.90 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.7	2.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.34 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	40.2	8.6	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

verblijfsgebied	2.3, hoek, 2e, NW/ZO, VG								totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB												
Opgegeven als			Letmaal											
Su,tot	60.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	26.8	dB												
GA;k, vereist	22.0	dB												

wk/k

Su,ruimte	38	m2												
GA;k	25.2	dB												
GA;k, vereist	20	dB												
V	99.8	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	25.2	dB						GA	28.0	33.2	38.2	39.8	40.8	
Lp	31.8	dB						Lp	29.0	23.8	18.8	17.2	16.2	

NW-gevel

Su,gevel	15.7	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	27.1	dB												
GA,gevel	27.1	dB						GA,g	27.1	29.9	34.9	40.2	42.4	41.9
								Gi,g		23.9	25.9	33.2	36.4	32.9
Lp,gevel	29.9	dB						Lp,g	29.9	27.1	22.1	16.8	14.6	15.1
Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.43 m2	1*	paneel	magna glaskeramik	43.7	13.3	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	12.14 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	27.6	29.4	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	15.71 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.3	11.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	38.0	19.0	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

ZO-gevel

Su,gevel	10	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	34.1	dB													
GA,gevel	34.1	dB							GA,g	34.1	36.7	42.5	47.6	48.4	51.9
									Gi,g	30.7	33.5	40.6	42.4	42.9	
Lp,gevel	22.9	dB							Lp,g	22.9	20.3	14.5	9.4	8.6	5.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	0.74 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	50.6	6.4	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	34.8	22.2	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	9.98 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	51.2	5.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	43.9	13.1	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	12.3	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	31.8	dB													
GA,gevel	31.8	dB							GA,g	31.8	34.5	40.3	44.3	44.9	49.4
									Gi,g		28.5	31.3	37.3	38.9	40.4
Lp,gevel	25.2	dB							Lp,g	25.2	22.5	16.7	12.7	12.1	7.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.04 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	42.4	14.6	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	32.8	24.2	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	12.28 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.3	8.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.9	15.1	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

slk klein

Su,ruimte	6.7	m2												
GA;k	29.3	dB												
GA;k, vereist	20	dB												
V	24.3	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	30.2	dB							GA	32.9	38.7	42.9	43.5	47.8
Lp	26.8	dB							Lp	24.1	18.3	14.1	13.5	9.2

ZO-gevel

Su,gevel	6.7	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	29.3	dB													
GA,gevel	30.2	dB							GA,g	30.2	32.9	38.7	42.9	43.5	47.8
									Gi,g	26.9	29.7	35.9	37.5	38.8	
Lp,gevel	26.8	dB							Lp,g	26.8	24.1	18.3	14.1	13.5	9.2
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	1.48 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	40.6	15.6	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	4.42 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	30.3	25.9	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	6.68 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.0	10.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.78 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	39.4	16.8	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

slk groot

Su,ruimte	15.5	m2												
GA;k	29.3	dB												
GA;k, vereist	20	dB												
V	40.9	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	29.3	dB							GA	32.2	38.0	40.4	40.8	46.7
Lp	27.7	dB							Lp	24.8	19.0	16.6	16.2	10.3

ZO-gevel

Su,gevel	11.8	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	31.7	dB													
GA,gevel	31.7	dB							GA,g	31.7	34.8	40.6	42.0	42.2	48.9
									Gi,g	28.8	31.6	35	36.2	39.9	
Lp,gevel	25.3	dB							Lp,g	25.3	22.2	16.4	15.0	14.8	8.1
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	7.39 m2	1*	paneel	magna glaskeramik	36.7	20.3	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	3.75 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	34.1	22.9	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	11.80 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.6	10.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.66 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	43.2	13.8	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

Su,gevel	3.7	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272) absorptie plafond	balkon geheel inspringend >= 0.9								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	33.0	dB													
GA,gevel	33.0	dB							GA,g	33.0	35.7	41.5	45.7	46.4	50.7
									Gi,g	29.7	32.5	38.7	40.4	41.7	
Lp,gevel	24.0	dB							Lp,g	24.0	21.3	15.5	11.3	10.6	6.3
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	0.78 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	44.5	12.5	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	2.35 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	34.1	22.9	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	3.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	49.7	7.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.57 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.9	15.1	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

verblijfsgebied	2.4, tussen, 2e, NW, VG		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	54	dB						
Opgegeven als		Letmaal						
Su,tot	45.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	25.3	dB						
GA;k, vereist	20.0	dB						

Su,gevel	13.4	m2							Cl	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	25.0	dB													
GA,gevel	25.0	dB							GA,g	25.0	28.0	33.0	36.6	37.8	39.9
									Gi,g		22	24	29.6	31.8	30.9
Lp,gevel	29.0	dB							Lp,g	29.0	26.0	21.0	17.4	16.2	14.1
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	5.73 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	33.4	20.6	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	6.49 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	26.1	27.9	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0	
fonafh	13.36 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.7	12.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	36.5	17.5	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

wk/k		
Su,ruimte	32.1	m2
<u>GA;k</u>	<u>24.8</u>	<u>dB</u>
GA;k, vereist	18	dB

V 84.7 m3
 T_{ref} 0.5 s
 GA 24.8 dB
 Lp 29.2 dB

GA 27.7 32.7 37.7 39.7 39.6
 Lp 26.3 21.3 16.3 14.3 14.4

NW-gevel

Su_{gevel} 18 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;k_{gevel} 26.0 dB

GA_{gevel} 26.0 dB

GA_g 26.0 28.9 33.9 38.8 40.8 40.9

Gi_g 22.9 24.9 31.8 34.8 31.9

Lp_{gevel} 28.0 dB

Lp_g 28.0 25.1 20.1 15.2 13.2 13.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA _k ;p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.03 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	39.7	14.3	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
fonafh	17.95 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	10.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.24 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	37.1	16.9	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	12.68 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	26.7	27.3	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0

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

Gevel buitenruimte

Su_{gevel} 14.1 m2

CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

Cfs figuur (NPR5272) balkon geheel inspringend

Cfs 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

absorptie plafond >= 0.9

hoogte gesloten ballustrade 0.0 m H 6.5 m

diepte balkon/galerij 1.5 m D 10.0 m

GA_k;k_{gevel} 30.8 dB

GA_{gevel} 30.8 dB

GA_g 30.8 33.7 38.6 43.9 46.1 45.6

Gi_g 27.7 29.6 36.9 40.1 36.6

Lp_{gevel} 23.2 dB

Lp_g 23.2 20.3 15.4 10.1 7.9 8.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA _k ;p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.34 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	47.3	6.7	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	10.86 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	31.4	22.6	0	RA	26.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	14.12 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.0	5.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.92 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.8	12.2	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

verblijfsgebied	2.2, hoek, 2e, ZO/NO, WK/k	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	----------------------------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 48 dB

Opgegeven als Letmaal

Su_{tot} 39.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA_k;k **27.5 dB**

GA_k;k, vereist 20.0 dB

wk/k

Su_{ruimte} 39.2 m2

GA_k;k **25.9 dB**

GA_k;k, vereist 18 dB

V 80.8 m3

T_{ref} 0.5 s

GA 25.9 dB

GA 28.7 34.2 38.4 39.1 43.7

Lp 22.1 dB

Lp 19.3 13.8 9.6 8.9 4.3

Su,gevel	11.1	m2							Cl	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
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	39.7	dB												
GA,gevel	39.7	dB							GA,g	39.7	43.3	44.5	53.2	59.0
									Gi,g	37.3	35.5	46.2	53	53.7
Lp,gevel	8.3	dB							Lp,g	8.3	4.7	3.5	-5.2	-11.0
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	9.40 m2	gd27d*	glas	4/15/5 mm	39.9	8.1	0	RA	23.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	11.06 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	60.9	-12.9	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.66 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	53.2	-5.2	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

Su,gevel	15.4	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	27.0	dB													
GA,gevel	27.0	dB							GA,g	27.0	29.6	35.5	40.9	41.8	44.9
									Gi,g		23.6	26.5	33.9	35.8	35.9
Lp,gevel	21.0	dB							Lp,g	21.0	18.4	12.5	7.1	6.2	3.1
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	13.11 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm		27.6	20.4	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	15.42 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		44.4	3.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.31 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm		36.7	11.3	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

Su,gevel	12.7	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	12.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	33.3	dB													
GA,gevel	33.3	dB							GA,g	33.3	36.6	42.4	42.4	42.5	50.1
									Gi,g		30.6	33.4	35.4	36.5	41.1
Lp,gevel	14.7	dB							Lp,g	14.7	11.4	5.6	5.6	5.5	-2.1
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	9.90 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	36.4	11.6	0	RA	33.0	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	2.35 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	37.1	10.9	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	12.67 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	47.3	0.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.42 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	46.2	1.8	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

verblijfsgebied		2.2, 2e, ZO, slk achter BR	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	48	dB						
Opgegeven als		Letmaal						
Su,tot	7.3	m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

GA;k **26.6** **dB**
GA;k, vereist 20.0 dB

slk

Su,ruimte 7.3 m2

GA;k **26.6** **dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 27.7 m3

T,ref 0.5 s

GA 27.6 dB

Lp 20.4 dB

GA	30.2	36.1	41.5	42.4	45.5
Lp	17.8	11.9	6.5	5.6	2.5

Gevel buitenruimte

Su,gevel 7.3 m2

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs figuur (NPR5272) balkon geheel inspringend
absorptie plafond >= 0.9

Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

hoogte gesloten ballustrade 0.0 m H 12.5 m

diepte balkon/galerij 1.5 m D 40.0 m

GA;k,gevel 26.6 dB

GA,gevel 27.6 dB

GA,g	27.6	30.2	36.1	41.5	42.4	45.5
Gi,g	24.2	27.1	34.5	36.4	36.5	
Lp,g	20.4	17.8	11.9	6.5	5.6	2.5

Lp,gevel 20.4 dB

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	6.21 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	27.2	19.8	0	RA	27.5	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	7.31 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	3.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.10 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	36.3	10.7	0	RA	29.1	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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 20191, Coolbase Delfshaven

Projectdatum 12-10-2022

Opdrachtgever J. van Toorenborg BV

Uitgevoerd door J. Hardlooper

gebouw Situatie 2: Stemgeluid, alle verdiepingen

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum handinvoer

Uitgevoerd door J. Hardlooper

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-24.0	-10.0	-3.0	-7.0	-11.0	

verblijfsgebied 2.5, tussen, 2e, NW, VG

	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	65					
Opgegeven als	Letmaal					
Su,tot	38					
GA;k	30.0					
GA;k, vereist	30.0					

slk

Su,ruimte	15.8	m2				
GA;k	29.2	dB				
GA;k, vereist	28	dB				
V	39.1	m3				
T,ref	0.5	s				
GA	29.2	dB	GA	44.1	33.4	33.0
Lp	35.8	dB	Lp	20.9	31.6	32.0
				25.5	23.9	

N-gevel

Su,gevel	7.9	m2				
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer					
absorptie plafond	--					
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m	
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m	
GA;k,gevel	31.1	dB				
GA,gevel	31.1	dB	GA,g	31.1	45.8	35.0
			Gi,g	21.8	25	32.2
Lp,gevel	33.9	dB	Lp,g	33.9	19.2	30.0
				29.8	23.0	22.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.14 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	41.8	23.2	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	5.76 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	32.2	32.8	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	7.92 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.2	20.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.02 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.8	23.2	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	7.9	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	33.7	dB													
GA,gevel	33.7	dB							GA,g	33.7	48.8	38.4	37.1	43.2	46.1
									Gi,g	24.8	28.4	34.1	36.2	35.1	
Lp,gevel	31.3	dB							Lp,g	31.3	16.2	26.6	27.9	21.8	18.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.44 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	39.0	26.0	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	3.81 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	36.0	29.0	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	7.92 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.2	18.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.67 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	45.6	19.4	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

wk/kn

Su,ruimte	22.1	m2												
GA;k	29.9	dB												
GA;k, vereist	28	dB												
V	85.5	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	31.0	dB							GA	45.7	34.9	35.1	41.9	42.6
Lp	34.0	dB							Lp	19.3	30.1	29.9	23.1	22.4

NW-gevel

Su,gevel	10.2	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	32.5	dB													
GA,gevel	33.6	dB							GA,g	33.6	48.5	37.8	37.5	43.9	45.5
									Gi,g	24.5	27.8	34.5	36.9	34.5	
Lp,gevel	31.4	dB							Lp,g	31.4	16.5	27.2	27.5	21.1	19.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	2.64 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	40.4	23.4	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	6.44 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	34.0	29.9	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	10.22 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.4	18.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	43.6	20.3	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	11.9	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend									Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	33.4	dB													
GA,gevel	34.4	dB							GA,g	34.4	49.0	38.0	38.8	46.1	45.8
									Gi,g		25	28	35.8	39.1	34.8
Lp,gevel	30.6	dB							Lp,g	30.6	16.0	27.0	26.2	18.9	19.2
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
glas	10.56 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	33.9	30.0	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0	
fonafh	11.90 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.7	17.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.34 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	44.9	19.0	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

verblijfsgebied	2.3, hoek, 2e, NW/ZO, VG								totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58	dB												
Opgegeven als			Letmaal											
Su,tot	60.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	31.8	dB												
GA;k, vereist	23.0	dB												

wk/k

Su,ruimte	38	m2												
GA;k	30.3	dB												
GA;k, vereist	21	dB												
V	99.8	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	30.3	dB							GA	44.7	34.2	34.4	40.7	42.6
Lp	27.7	dB							Lp	13.3	23.8	23.6	17.3	15.4

NW-gevel

Su,gevel	15.7	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	32.1	dB														
GA,gevel	32.1	dB								GA,g	32.1	46.8	35.9	36.3	43.3	43.7
										Gi,g		22.8	25.9	33.3	36.3	32.7
Lp,gevel	25.9	dB								Lp,g	25.9	11.2	22.1	21.7	14.7	14.3
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	1.43 m2	1*	paneel	magna glaskeramik	44.9	13.1	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0		
glas	12.14 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	33.1	24.9	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0		
fonafh	15.71 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.3	12.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	2.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	42.6	15.4	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

ZO-gevel

Su,gevel	10	m2								CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer									Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m										
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m										
GA;k,gevel	39.6	dB														
GA,gevel	39.6	dB								GA,g	39.6	53.4	43.5	43.8	49.3	53.4
										Gi,g	29.4	33.5	40.8	42.3	42.4	
Lp,gevel	18.4	dB								Lp,g	18.4	4.6	14.5	14.2	8.7	4.6
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	0.74 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	51.7	6.3	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0		
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	40.9	17.1	0	RA	33.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0		
fonafh	9.98 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	51.2	6.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	48.5	9.5	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	12.3	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend									Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9															
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m										
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m										
GA;k,gevel	36.8	dB														
GA,gevel	36.8	dB								GA,g	36.8	50.9	41.3	40.5	45.8	50.9
										Gi,g	26.9	31.3	37.5	38.8	39.9	
Lp,gevel	21.2	dB								Lp,g	21.2	7.1	16.7	17.5	12.2	7.1
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	3.04 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	43.6	14.4	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0		
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	38.9	19.1	0	RA	33.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0		
fonafh	12.28 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.3	9.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	46.5	11.5	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

slk klein

Su,ruimte	6.7	m2												
GA;k	34.5	dB												
GA;k, vereist	21	dB												
V	24.3	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	35.3	dB							GA	49.4	39.7	39.1	44.4	49.3
Lp	22.7	dB							Lp	8.6	18.3	18.9	13.6	8.7

ZO-gevel

Su,gevel	6.7	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	34.5	dB													
GA,gevel	35.3	dB							GA,g	35.3	49.4	39.7	39.1	44.4	49.3
									Gi,g	25.4	29.7	36.1	37.4	38.3	
Lp,gevel	22.7	dB							Lp,g	22.7	8.6	18.3	18.9	13.6	8.7
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	1.48 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	41.8	15.4	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	4.42 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	36.4	20.7	0	RA	33.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	6.68 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.0	11.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.78 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	44.0	13.1	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

slk groot

Su,ruimte	15.5	m2												
GA;k	33.5	dB												
GA;k, vereist	21	dB												
V	40.9	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	33.5	dB							GA	48.3	39.0	36.6	41.7	48.1
Lp	24.5	dB							Lp	9.7	19.0	21.4	16.3	9.9

ZO-gevel

Su,gevel	11.8	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	35.3	dB													
GA,gevel	35.3	dB							GA,g	35.3	50.5	41.5	38.1	43.2	50.2
									Gi,g		26.5	31.5	35.1	36.2	39.2
Lp,gevel	22.7	dB							Lp,g	22.7	7.5	16.5	19.9	14.8	7.8
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	7.39 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	37.9	20.1	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	3.75 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	40.3	17.7	0	RA	33.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	11.80 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.6	11.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.66 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	47.8	10.2	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

Su,gevel	3.7	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272) absorptie plafond	balkon geheel inspringend >= 0.9								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	38.1	dB													
GA,gevel	38.1	dB							GA,g	38.1	52.2	42.5	41.9	47.3	52.2
									Gi,g	28.2	32.5	38.9	40.3	41.2	
Lp,gevel	19.9	dB							Lp,g	19.9	5.8	15.5	16.1	10.7	5.8
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	0.78 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	45.6	12.4	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	2.35 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	40.3	17.7	0	RA	33.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	3.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	49.7	8.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.57 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	46.5	11.5	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

verblijfsgebied	2.4, tussen, 2e, NW, VG		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	65	dB						
Opgegeven als		Letmaal						
Su,tot	45.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	30.1	dB						
GA;k, vereist	30.0	dB						

Su,gevel	13.4	m2							Cl	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	29.2	dB													
GA,gevel	29.2	dB							GA,g	29.2	44.4	34.0	32.7	38.8	41.6
									Gi,g	20.4	24	29.7	31.8	30.6	
Lp,gevel	35.8	dB							Lp,g	35.8	20.6	31.0	32.3	26.2	23.4
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	5.73 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	34.6	30.4	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	6.49 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	31.6	33.4	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0	
fonafh	13.36 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.7	23.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.1	23.9	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

wk/k		
Su,ruimte	32.1	m2
<u>GA;k</u>	<u>29.8</u>	<u>dB</u>
GA;k, vereist	28	dB

V 84.7 m3
 T,ref 0.5 s
 GA 29.8 dB
 Lp 35.2 dB

GA 44.5 33.6 33.8 40.6 41.4
 Lp 20.5 31.4 31.2 24.4 23.6

NW-gevel

Su,gevel 18 m2

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 31.0 dB

GA,gevel 31.0 dB

GA,g 31.0 45.7 34.9 35.0 41.7 42.7

Gi,g 21.7 24.9 32 34.7 31.7

Lp,gevel 34.0 dB

Lp,g 34.0 19.3 30.1 30.0 23.3 22.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.03 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	40.9	24.1	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
fonafh	17.95 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	21.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.24 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.7	23.3	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	12.68 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	32.2	32.8	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel 14.1 m2

CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

Cfs figuur (NPR5272) balkon geheel inspringend
 absorptie plafond >= 0.9

Cfs 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

hoogte gesloten ballustrade 0.0 m H 6.5 m
 diepte balkon/galerij 1.5 m D 10.0 m

GA;k,gevel 35.9 dB

GA,gevel 35.9 dB

GA,g 35.9 50.5 39.6 40.0 47.0 47.4

Gi,g 26.5 29.6 37 40 36.4

Lp,gevel 29.1 dB

Lp,g 29.1 14.5 25.4 25.0 18.0 17.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.34 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	48.4	16.6	0	RA	34.2	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	10.86 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	36.8	28.2	0	RA	31.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	14.12 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.0	16.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.92 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	46.4	18.6	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

verblijfsgebied	2.2, hoek, 2e, ZO/NO, WK/k	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	----------------------------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 49 dB

Opgegeven als Letmaal

Su,tot 39.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 32.5 dB

GA;k, vereist 20.0 dB

wk/k

Su,ruimte 39.2 m2

GA;k 30.8 dB

GA;k, vereist 18 dB

V 80.8 m3

T,ref 0.5 s

GA 30.8 dB

GA 45.1 35.3 34.5 40.0 44.5

Lp 18.2 dB

Lp 3.9 13.7 14.5 9.0 4.5

Su,gevel	11.1	m2				Cl	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
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	47.6	dB									
GA,gevel	47.6	dB				GA,g	47.6	62.1	51.1	51.9	59.2
						Gi,g	38.1	41.1	48.9	52.2	48
Lp,gevel	1.4	dB				Lp,g	1.4	-13.1	-2.1	-2.9	-10.2

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

Su,gevel	15.4	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	32.8	dB										
GA,gevel	32.8	dB				GA,g	32.8	46.4	36.4	37.1	42.7	46.4
						Gi,g	22.4	26.4	34.1	35.7	35.4	
Lp,gevel	16.2	dB				Lp,g	16.2	2.6	12.6	11.9	6.3	2.6

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

Su,gevel	12.7	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272) absorptie plafond	balkon geheel inspringend >= 0.9				Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m	H	12.5	m						
diepte balkon/galerij	1.5	m	D	40.0	m						
GA;k,gevel	35.6	dB									
GA,gevel	35.6	dB			GA,g	35.6	51.6	42.3	38.2	43.4	49.6
					Gi,g	27.6	32.3	35.2	36.4	38.6	
Lp,gevel	13.4	dB			Lp,g	13.4	-2.6	6.7	10.8	5.6	-0.6

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

verblijfsgebied	2.2, 2e, ZO, slk achter BR	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	49 dB						
Opgegeven als	Letmaal						
Su,tot	7.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

GA;k **32.4** **dB**
 GA;k, vereist 20.0 dB

slk

Su,ruimte 7.3 m2

GA;k **32.4** **dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 27.7 m3

T,ref 0.5 s

GA 33.4 dB

Lp 15.6 dB

GA	47.0	37.0	37.7	43.3	47.0
Lp	2.0	12.0	11.3	5.7	2.0

Gevel buitenruimte

Su,gevel 7.3 m2

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs figuur (NPR5272) balkon geheel inspringend
 absorptie plafond >= 0.9

Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

hoogte gesloten ballustrade 0.0 m H 12.5 m

diepte balkon/galerij 1.5 m D 40.0 m

GA;k,gevel 32.4 dB

GA,gevel 33.4 dB

GA,g	33.4	47.0	37.0	37.7	43.3	47.0
Gi,g		23	27	34.7	36.3	36
Lp,g	15.6	2.0	12.0	11.3	5.7	2.0

Lp,gevel 15.6 dB

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	6.21 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	33.4	14.6	0	RA	33.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	7.31 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	4.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.10 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	40.9	7.1	0	RA	33.7	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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 20191, Coolbase Delfshaven

Projectdatum 12-10-2022

Opdrachtgever J. van Toorenborg BV

Uitgevoerd door J. Hardlooper

gebouw Situatie 3: Wegverkeer, alle verd. 31 dB

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum spect.2(NPR)

Uitgevoerd door J. Hardlooper

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

verblijfsgebied 2.3, hoek, 2e, NW/ZO, VG

Geluidbelasting 62 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 60.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 31.1 dB

GA;k, vereist 31.0 dB

wk/k

Su,ruimte 38 m2

GA;k 29.5 dB

GA;k, vereist 29 dB

V 99.8 m3

T,ref 0.5 s

GA 29.5 dB

Lp 32.5 dB

GA	35.8	34.2	38.2	37.9	38.0
Lp	26.2	27.8	23.8	24.1	24.0

NW-gevel

Su,gevel 15.7 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 31.3 dB

GA,gevel 31.3 dB

Lp,gevel 30.7 dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	31.3	37.8	35.8	40.1	40.4	39.0
Gi,g	23.8	25.8	33.1	36.4	33	
Lp,g	30.7	24.2	26.2	21.9	21.6	23.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.43 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	45.3	16.7	0	RA	34.6	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	12.14 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	32.1	29.9	0	RA	30.7	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	15.71 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.3	16.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	42.3	19.7	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

ZO-gevel

Su,gevel	10	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	38.8	dB													
GA,gevel	38.8	dB							GA,g	38.8	44.6	43.5	47.5	46.5	49.2
									Gi,g		30.6	33.5	40.5	42.5	43.2
Lp,gevel	23.2	dB							Lp,g	23.2	17.4	18.5	14.5	15.5	12.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	0.74 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	52.1	9.9	0	RA	34.6	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	39.9	22.1	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	9.98 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	51.2	10.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	48.1	13.9	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	12.3	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	36.2	dB													
GA,gevel	36.2	dB							GA,g	36.2	42.3	41.2	44.3	43.0	46.8
									Gi,g		28.3	31.2	37.3	39	40.8
Lp,gevel	25.8	dB							Lp,g	25.8	19.7	20.8	17.7	19.0	15.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.04 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	44.0	18.0	0	RA	34.6	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	37.9	24.1	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	12.28 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.3	13.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	46.1	15.9	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

slk klein

Su,ruimte	6.7	m2												
GA;k	33.8	dB												
GA;k, vereist	29	dB												
V	24.3	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	34.6	dB							GA	40.7	39.6	42.8	41.6	45.2
Lp	27.4	dB							Lp	21.3	22.4	19.2	20.4	16.8

ZO-gevel

Su,gevel	6.7	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	33.8	dB													
GA,gevel	34.6	dB							GA,g	34.6	40.7	39.6	42.8	41.6	45.2
									Gi,g	26.7	29.6	35.8	37.6	39.2	
Lp,gevel	27.4	dB							Lp,g	27.4	21.3	22.4	19.2	20.4	16.8
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	1.48 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	42.2	19.0	0	RA	34.6	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	4.42 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	35.4	25.8	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	6.68 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.0	15.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.78 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	43.7	17.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

slk groot

Su,ruimte	15.5	m2												
GA;k	33.1	dB												
GA;k, vereist	29	dB												
V	40.9	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	33.1	dB							GA	40.0	38.9	40.4	38.9	44.1
Lp	28.9	dB							Lp	22.0	23.1	21.6	23.1	17.9

ZO-gevel

Su,gevel	11.8	m2								CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer									Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m										
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m										
GA;k,gevel	35.1	dB														
GA,gevel	35.1	dB								GA,g	35.1	42.5	41.5	41.9	40.3	46.4
										Gi,g	28.5	31.5	34.9	36.3	40.4	
Lp,gevel	26.9	dB								Lp,g	26.9	19.5	20.5	20.1	21.7	15.6
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	7.39 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	38.3	23.7	0	RA	34.6	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0		
glas	3.75 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	39.2	22.8	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0		
fonafh	11.80 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.6	15.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	0.66 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	47.5	14.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	3.7	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	37.5	dB													
GA,gevel	37.5	dB							GA,g	37.5	43.6	42.5	45.6	44.4	48.1
									Gi,g	29.6	32.5	38.6	40.4	42.1	
Lp,gevel	24.5	dB							Lp,g	24.5	18.4	19.5	16.4	17.6	13.9
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	0.78 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	46.0	16.0	0	RA	34.6	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	2.35 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	39.2	22.8	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	3.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.7	12.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.57 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	46.1	15.9	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

verblijfsgebied	2.2, hoek, 2e, ZO/NO, WK/k								totaal	125	250	500	1000	2000	
Geluidbelasting	62	dB													
Opgegeven als			Lden												
Su,tot	39.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)												
GA;k	31.9	dB													
GA;k, vereist	31.0	dB													

wk/k															
Su,ruimte	39.2	m2													
GA;k	30.3	dB													
GA;k, vereist	29	dB													
V	80.8	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	30.3	dB						GA	36.5	35.2	38.4	37.2	41.1		
Lp	31.7	dB						Lp	25.5	26.8	23.6	24.8	20.9		

NO-gevel

Su,gevel	11.1	m2							CI	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	43.6	dB													
GA,gevel	43.6	dB							GA,g	43.6	51.2	45.4	53.1	57.1	60.2
									Gi,g	37.2	35.4	46.1	53.1	54.2	
Lp,gevel	18.4	dB							Lp,g	18.4	10.8	16.6	8.9	4.9	1.8
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
glas	9.40 m2	gd27d*	glas	4/15/5 mm	43.8	18.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	
fonafh	11.06 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	60.9	1.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.66 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	57.4	4.6	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

ZO-gevel

Su,gevel	15.4	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	31.9	dB														
GA,gevel	31.9	dB								GA,g	31.9	37.5	36.4	40.9	39.9	42.2
										Gi,g	23.5	26.4	33.9	35.9	36.2	
Lp,gevel	30.1	dB								Lp,g	30.1	24.5	25.6	21.1	22.1	19.8
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
glas	13.11 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	32.7	29.3	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0		
fonafh	15.42 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	44.4	17.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	2.31 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.0	21.0	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	12.7	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend									Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9															
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	12.5	m										
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m										
GA;k,gevel	36.0	dB														
GA,gevel	36.0	dB								GA,g	36.0	44.2	43.3	42.3	40.6	47.7
										Gi,g	30.2	33.3	35.3	36.6	41.7	
Lp,gevel	26.0	dB								Lp,g	26.0	17.8	18.7	19.7	21.4	14.3
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	9.90 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	38.0	24.0	0	RA	34.6	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0		
glas	2.35 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	42.2	19.8	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0		
fonafh	12.67 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	47.3	14.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	0.42 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	50.4	11.6	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

verblijfsgebied	2.2, 2e, ZO, slk achter BR								totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	7.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	31.4	dB												
GA;k, vereist	31.0	dB												

slk														
Su,ruimte	7.3	m2												
GA;k	31.4	dB												
GA;k, vereist	29	dB												
V	27.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	32.5	dB						GA	38.1	37.0	41.4	40.5	42.8	
Lp	29.5	dB						Lp	23.9	25.0	20.6	21.5	19.2	

Gevel buitenruimte

Su,gevel		7.3	m2						CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)		balkon geheel inspringend							Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond		>= 0.9													
hoogte gesloten ballustrade		0.0	m	H		12.5 m									
diepte balkon/galerij		1.5	m	D		40.0 m									
GA;k,gevel		31.4	dB												
GA,gevel		32.5	dB						GA,g	32.5	38.1	37.0	41.4	40.5	42.8
									Gi,g	24.1	27	34.4	36.5	36.8	
Lp,gevel		29.5	dB						Lp,g	29.5	23.9	25.0	20.6	21.5	19.2
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
glas	6.21 m2	gd33a	glas	6/20/10 mm	32.3	28.7	0	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	7.31 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	17.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.10 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	40.6	20.4	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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 20191, Coolbase Delfshaven

Projectdatum 12-10-2022
Opdrachtgever J. van Toorenborg BV
Uitgevoerd door J. Hardlooper

gebouw Situatie 4: Industrie, alle verdiepingen

Rekenmethode NPR 5272
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum handinvoer
Uitgevoerd door J. Hardlooper

	<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Ci		-10.0	-7.0	-6.0	-7.0	-15.0

verblijfsgebied 2.3, hoek, 2e, NW/ZO, VG

	<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
--	---------------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 57 dB
Opgegeven als Letmaal
Su,tot 60.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k 24.9 dB
GA;k, vereist 24.0 dB

wk/k

Su,ruimte 38 m2
GA;k 23.2 dB
GA;k, vereist 22 dB
V 99.8 m3
T,ref 0.5 s
GA 23.2 dB
Lp 33.8 dB

GA	32.0	31.3	37.3	40.7	45.6
Lp	25.0	25.7	19.7	16.3	11.4

NW-gevel

Su,gevel 15.7 m2
Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --
hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
diepte balkon/galerij -- m D -- m
GA;k,gevel 25.1 dB
GA,gevel 25.1 dB
Lp,gevel 31.9 dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA,g	25.1	33.9	32.9	39.2	43.3	47.0
Gi,g	23.9	25.9	33.2	36.3	32	
Lp,g	31.9	23.1	24.1	17.8	13.7	10.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.43 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	43.1	13.9	0	RA	32.5	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	12.14 m2	gd31h*	glas	6/16/8 mm	25.6	31.4	0	RA	24.2	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
fonafh	15.71 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.3	11.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.14 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	36.0	21.0	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

ZO-gevel

Su,gevel	10	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	32.0	dB													
GA,gevel	32.0	dB							GA,g	32.0	40.7	40.6	46.6	49.3	55.9
									Gi,g	30.7	33.6	40.6	42.3	40.9	
Lp,gevel	25.0	dB							Lp,g	25.0	16.3	16.4	10.4	7.7	1.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	0.74 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	50.0	7.0	0	RA	32.5	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	32.6	24.4	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	9.98 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	51.2	5.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.8	15.2	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	12.3	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	29.8	dB													
GA,gevel	29.8	dB							GA,g	29.8	38.4	38.3	43.4	45.8	53.3
									Gi,g	28.4	31.3	37.4	38.8	38.3	
Lp,gevel	27.2	dB							Lp,g	27.2	18.6	18.7	13.6	11.2	3.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.04 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	41.9	15.1	0	RA	32.5	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0
glas	7.85 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	30.6	26.4	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
fonafh	12.28 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.3	8.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.39 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	39.8	17.2	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

slk klein

Su,ruimte	6.7	m2												
GA;k	27.4	dB												
GA;k, vereist	22	dB												
V	24.3	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	28.2	dB							GA	36.8	36.7	42.0	44.4	51.7
Lp	28.8	dB							Lp	20.2	20.3	15.0	12.6	5.3

ZO-gevel

Su,gevel	6.7	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	27.4	dB													
GA,gevel	28.2	dB							GA,g	28.2	36.8	36.7	42.0	44.4	51.7
									Gi,g	26.8	29.7	36	37.4	36.7	
Lp,gevel	28.8	dB							Lp,g	28.8	20.2	20.3	15.0	12.6	5.3
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	1.48 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	40.0	16.2	0	RA	32.5	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	4.42 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	28.1	28.0	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	6.68 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.0	10.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.78 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	37.4	18.8	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

slk groot

Su,ruimte	15.5	m2												
GA;k	27.7	dB												
GA;k, vereist	22	dB												
V	40.9	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	27.7	dB							GA	36.3	36.3	39.4	41.6	50.3
Lp	29.3	dB							Lp	20.7	20.7	17.6	15.4	6.7

ZO-gevel

Su,gevel	11.8	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	30.1	dB													
GA,gevel	30.1	dB							GA,g	30.1	38.7	38.6	41.0	43.2	52.2
									Gi,g	28.7	31.6	35	36.2	37.2	
Lp,gevel	26.9	dB							Lp,g	26.9	18.3	18.4	16.0	13.8	4.8
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	7.39 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	36.1	20.9	0	RA	32.5	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	3.75 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	32.0	25.0	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	11.80 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.6	10.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	0.66 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	41.2	15.8	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	3.7	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend									Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
absorptie plafond	>= 0.9														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	6.5	m									
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m									
GA;k,gevel	31.5	dB													
GA,gevel	31.5	dB							GA,g	31.5	40.1	40.1	44.6	46.9	54.7
									Gi,g	30.1	33.1	38.6	39.9	39.7	
Lp,gevel	25.5	dB							Lp,g	25.5	16.9	16.9	12.4	10.1	2.3
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	1.35 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	41.5	15.5	0	RA	32.5	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0	
glas	2.35 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	32.0	25.0	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	3.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.7	7.3	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

verblijfsgebied	2.2, hoek, 2e, ZO/NO, WK/k	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	52 dB						
Opgegeven als	Letmaal						
Su,tot	39.7 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	25.6	dB					
GA;k, vereist	20.0	dB					

wk/k

Su,ruimte	39.7	m2												
GA;k	24.0	dB												
GA;k, vereist	18	dB												
V	80.8	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	24.0	dB						GA	32.6	32.3	37.5	40.0	47.5	
Lp	28.0	dB						Lp	19.4	19.7	14.5	12.0	4.5	

NO-gevel

Su,gevel	11.6	m2								CI	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer									Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m										
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m										
GA;k,gevel	37.5	dB														
GA,gevel	37.5	dB								GA,g	37.5	47.2	42.4	52.1	59.6	66.1
										Gi,g	37.2	35.4	46.1	52.6	51.1	
Lp,gevel	14.5	dB								Lp,g	14.5	4.8	9.6	-0.1	-7.6	-14.1
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
kozijn	0.57 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	55.8	-3.8	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		
glas	9.40 m2	gd27d*	glas	4/15/5 mm	37.8	14.2	0	RA	21.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0		
fonafh	11.63 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	60.6	-8.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	1.66 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	51.1	0.9	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

ZO-gevel

Su,gevel	15.4	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer									Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m										
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m										
GA;k,gevel	24.9	dB														
GA,gevel	24.9	dB								GA,g	24.9	33.6	33.5	40.0	42.7	49.0
										Gi,g		23.6	26.5	34	35.7	34
Lp,gevel	27.1	dB								Lp,g	27.1	18.4	18.5	12.0	9.3	3.0
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
glas	13.11 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	25.5	26.5	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0		
fonafh	15.42 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	44.4	7.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	2.31 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	34.7	17.3	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

Gevel buitenruimte

Su,gevel	12.7	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend									Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9															
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	12.5	m										
diepte balkon/galerij	1.5	m		D	40.0	m										
GA;k,gevel	31.9	dB														
GA,gevel	31.9	dB								GA,g	31.9	40.5	40.5	41.4	43.4	53.2
										Gi,g		30.5	33.5	35.4	36.4	38.2
Lp,gevel	20.1	dB								Lp,g	20.1	11.5	11.5	10.6	8.6	-1.2
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	9.90 m2	1*	paneel	magna glaskeramiek	35.8	16.2	0	RA	32.5	31.0	34.0	33.0	34.0	42.0		
glas	2.35 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	34.9	17.1	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0		
fonafh	12.67 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	47.3	4.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		
kozijn	0.42 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	44.1	7.9	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		

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

verblijfsgebied	2.2, 2e, ZO, slk achter BR								totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	52	dB												
Opgegeven als			Letmaal											
Su,tot	7.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	24.5	dB												
GA;k, vereist	20.0	dB												

slk														
Su,ruimte	7.3	m2												
GA;k	24.5	dB												
GA;k, vereist	18	dB												
V	27.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	25.5	dB						GA	34.2	34.1	40.6	43.3	49.6	
Lp	26.5	dB						Lp	17.8	17.9	11.4	8.7	2.4	

Gevel buitenruimte

Su,gevel		7.3	m2						CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)		balkon geheel inspringend							Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond		>= 0.9													
hoogte gesloten ballustrade		0.0	m	H		12.5 m									
diepte balkon/galerij		1.5	m	D		40.0 m									
GA;k,gevel		24.5	dB												
GA,gevel		25.5	dB						GA,g	25.5	34.2	34.1	40.6	43.3	49.6
									Gi,g		24.2	27.1	34.6	36.3	34.6
Lp,gevel		26.5	dB						Lp,g	26.5	17.8	17.9	11.4	8.7	2.4
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
glas	6.21 m2	gd33a*	glas	6/20/10 mm	25.1	25.9	0	RA	25.4	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0	
fonafh	7.31 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	7.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
kozijn	1.10 m2	ko33b*	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	34.3	16.7	0	RA	27.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	

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

Bijlage 2 Grafisch overzicht gevelmaatregelen maatgevende situaties

Coolbase te Rotterdam, gevelmaatregelen situaties 3+4 bepalend

Niet gearceerd: standaard HR++ beglazing RA,tr ≥7,3 dB praktijkwaarde (bijv. 4/15/5 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting

Akoestische beglazing RA,tr ≥0,7 dB praktijkwaarde (bijv. 6/16/8 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting

Akoestische beglazing RA,tr ≥2,6 dB praktijkwaarde (bijv. 6/20/10 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting

De aangegeven isolatiewaarde is tevens van toepassing op de niet transparante delen van de gevel!!



Noordoostgevel

Inbo
Kon. Wilhelmijnplein 29
Postbus 967
1000 AZ Amsterdam

T +31 (0)20 421 24 22
amsterdam@inbo.com
www.inbo.com

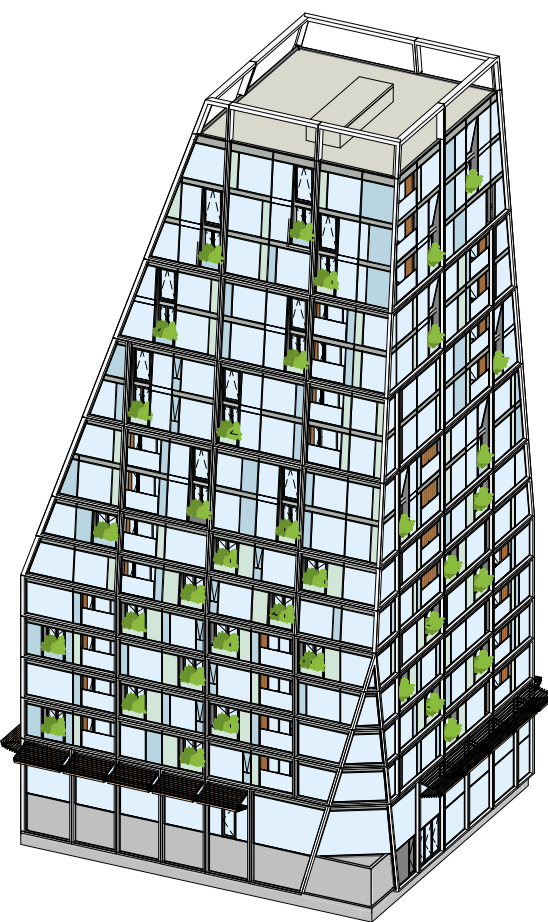
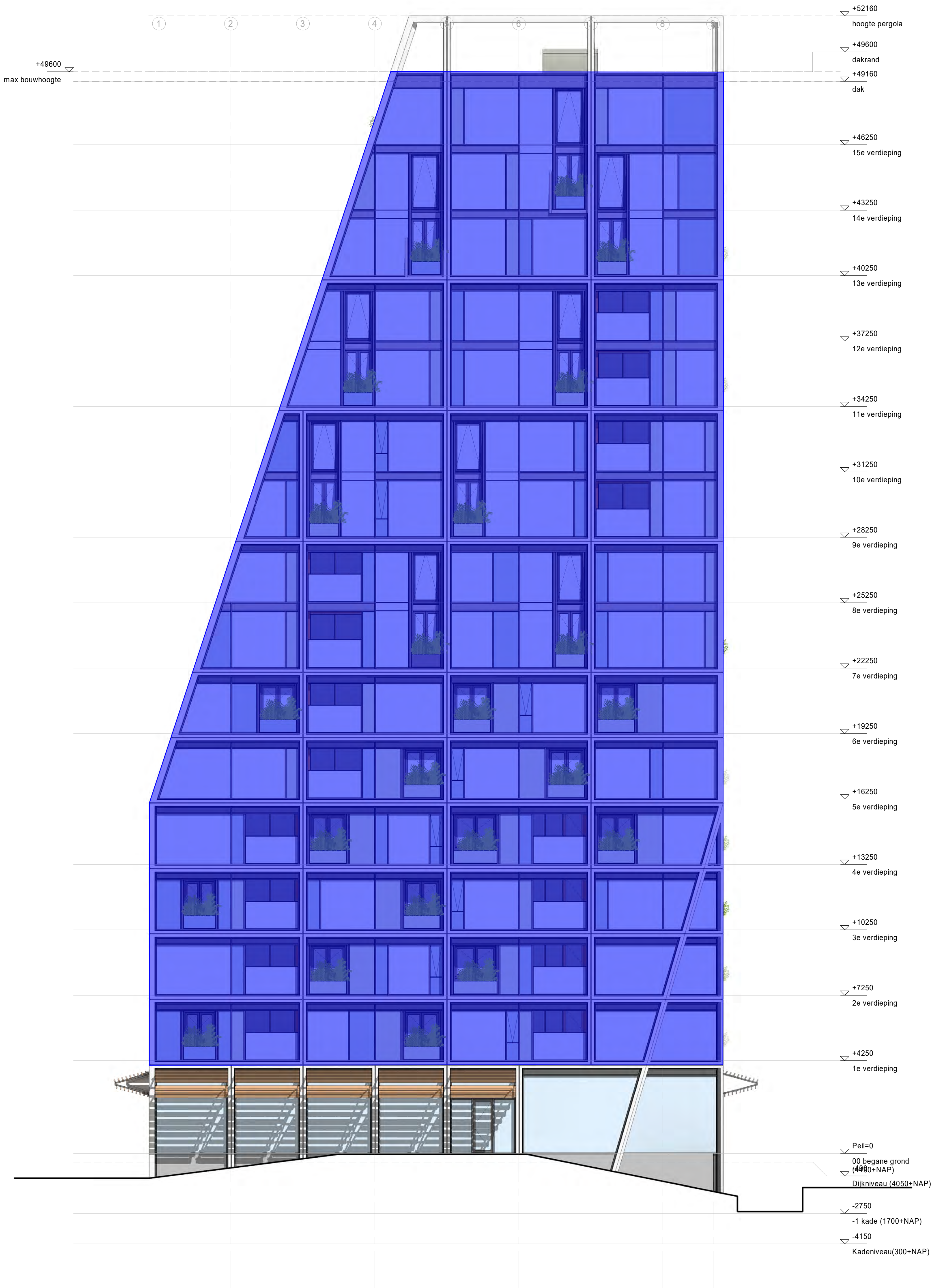
Inbo b.v.
KvK nr. 31028236

Project	Coolbase Rotterdam
Opdrachtgever	FSD Frederik Hendrikplein 33, 2582 AX Den Haag
Projectarchitect	VMX Architects
Projectleider	Martijn van Velzen
Onderwerp	Definitief ontwerp gevel en zicht BESTEMMINGSPLAN
Getekend	RG
Projectnummer	12647
Schaal	1 : 100
Formaat	A1
Datum	22-08-2022
Wijziging	
Wijzigingsdatum	

inbo

Bladnummer
B4.200

Coolbase te Rotterdam, gevelmaatregelen situaties 3+4 bepalend
Niet gearceerd: standaard HR++ beglazing RA,tr $\geq 7,3$ dB praktijkwaarde (bijv. 4/15/5 mm of gelijkwaardig) en enkele kierdichting
Akoestische beglazing RA,tr $\geq 0,7$ dB praktijkwaarde (bijv. 6/16/8 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting
Akoestische beglazing RA,tr $\geq 2,6$ dB praktijkwaarde (bijv. 6/20/10 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting
De aangegeven isolatiewaarde is tevens van toepassing op de niet transparante delen van de gevel!!



Zuidoostgevel

Inbo Kon. Wilhelminaplein 29 Postbus 967 1000 AZ Amsterdam T +31 (0)20 421 24 22 amsterdam@inbo.com www.inbo.com	Project Coolbase Rotterdam Opdrachtgever FSD Frederik Hendrikplein 33, 2582 AX Den Haag Projectarchitect VMX Architects Projectleider Martijn van Velzen Onderwerp Definitief Ontwerp gevel en zicht BESTEMMINGSPLAN Getekend RG Projectnummer 12647 Schaal 1 : 100 Formaat A1	Datum 22-08-2022 Wijziging Wijzigingsdatum
--	---	---

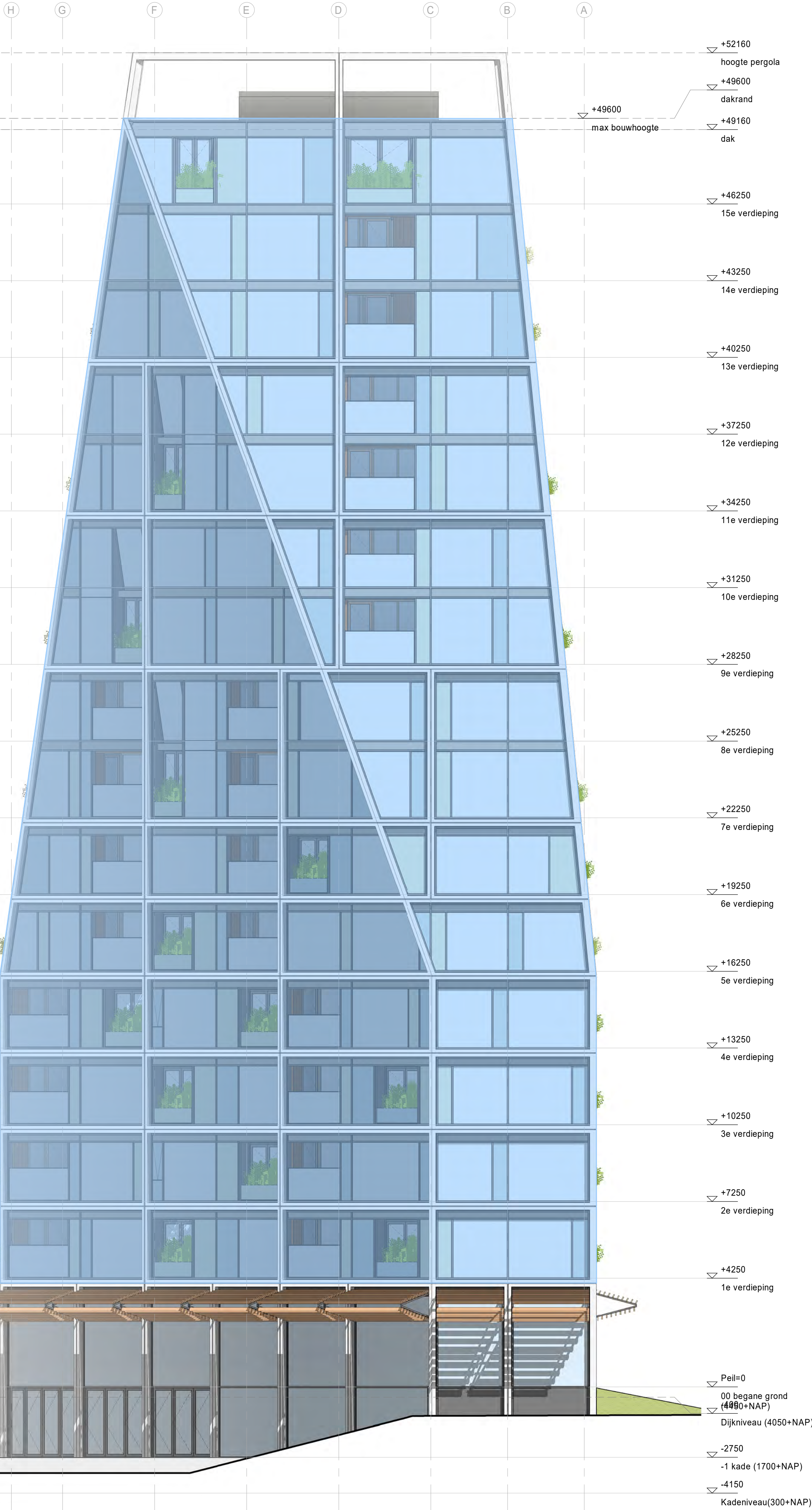
Coolbase te Rotterdam, gevelmaatregelen situaties 3+4 zijn bepalend

Niet gearceerd: standaard HR++ beglazing RA,tr ≥27,3 dB praktijkwaarde (bijv. 4/15/5 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting

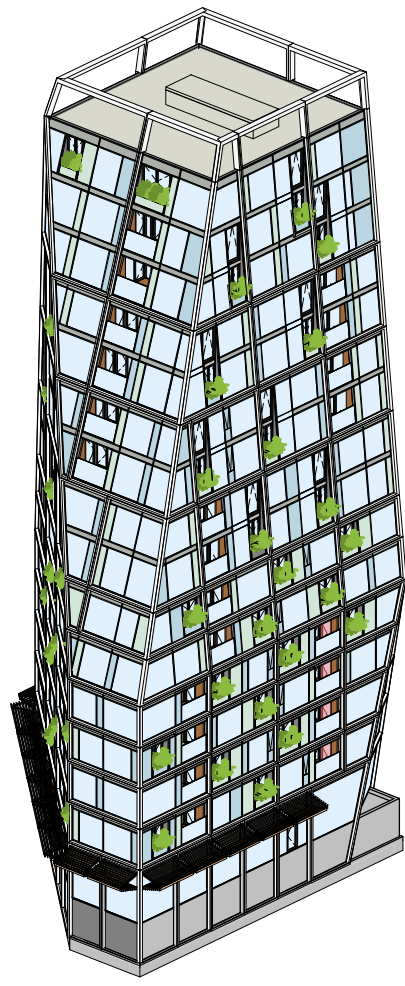
Akoestische beglazing RA,tr ≥30,7 dB praktijkwaarde (bijv. 6/16/8 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting

Akoestische beglazing RA,tr ≥32,6 dB praktijkwaarde (bijv. 6/20/10 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting

De aangegeven isolatiewaarde is tevens van toepassing op de niet transparante delen van de gevel!!



Noordgevel



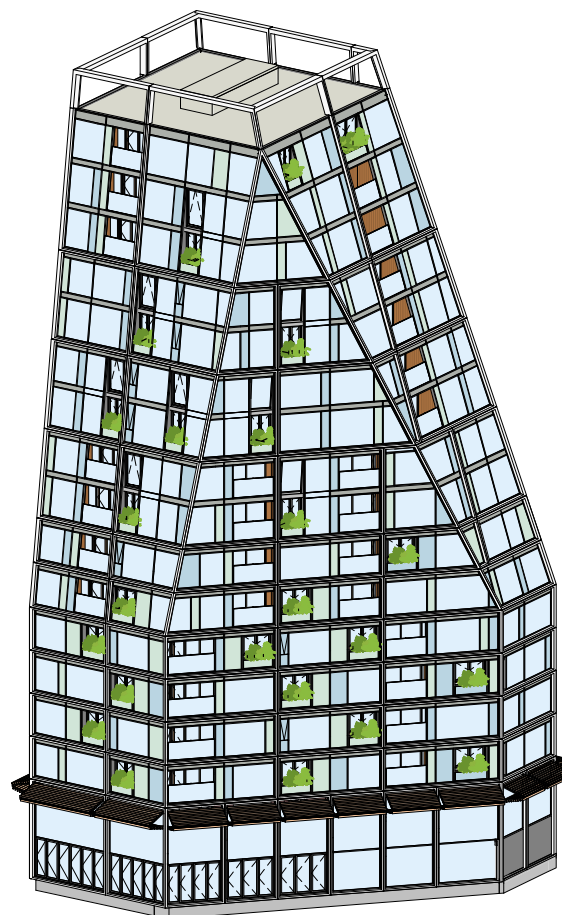
Inbo
Kon. Wilhelminaplein 29
Postbus 967
1000 AZ Amsterdam

T +31 (0)20 421 24 22
amsterdam@inbo.com
www.inbo.com

Inbo b.v.
KvK nr. 31028236

Project	Coolbase Rotterdam		
Opdrachtgever	FSD Frederik Hendrikplein 33, 2582 AX Den Haag		
Projectarchitect	VMX Architects		
Projectleider	Martijn van Velzen		
Onderwerp	Definitief Ontwerp gevelaanzicht BESTEMMINGSPLAN		
Getekend	RG	Datum	22-08-2022
Projectnummer	12647	Wijziging	
Schaal	1 : 100	Wijzigingsdatum	
Formaat	A1		

Coolbase te Rotterdam, gevelmaatregelen situaties 3+4 zijn bepalend
Niet gearceerd: standaard HR++ beglazing RA,tr $\geq 7,3$ dB praktijkwaarde (bijv. 4/15/5 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting
Akoestische beglazing RA,tr $\geq 0,7$ dB praktijkwaarde (bijv. 6/16/8 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting
Akoestische beglazing RA,tr $\geq 2,6$ dB praktijkwaarde (bijv. 6/20/10 mm of gelijkwaardig) en dubbele kierdichting
De aangegeven isolatiewaarde is tevens van toepassing op de niet transparante delen van de gevel!!



Westgevels
(Zijde horeca)

Inbo Kon. Wilhelminaplein 29 Postbus 967 1000 AZ Amsterdam T +31 (0)20 421 24 22 amsterdam@inbo.com www.inbo.com	Project Coolbase Rotterdam Opdrachtgever FSD Frederik Hendrikplein 33, 2582 AX Den Haag Projectarchitect VMX Architects Projectleider Martijn van Velzen Onderwerp Definitief ontwerp gevelaanzicht BESTEMMINGSPLAN Getekend RG Projectnummer 12647 Schaal 1 : 100 Formaat A1	Datum 22-08-2022 Wijziging Wijzigingsdatum
--	--	---

Bijlage 3 Berekening Insul Magna Glaskeramik

Sound Insulation Prediction (v9.0.23)

Program copyright Marshall Day Acoustics 2017

Margin of error is generally within $R_w \pm 3$ dB

- Key No. 2687

Job Name:

Job No.:

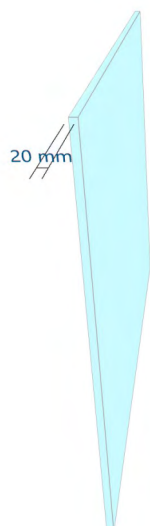
Initials:roosen

Date:6-10-2022

File Name:gevel_2x12_5_hoh300.ixl



Notes:



R_w 37 dB

C -1 dB

Ctr -3 dB

Panel Size = 2,0 m x 1,5 m

Partition surface mass = 48,6 kg/m²

System description

Pane 1 : 1 x 20 mm Glass

freq.(Hz)	R(dB)	R(dB)
50	28	
63	28	28
80	29	
100	30	
125	31	31
160	32	
200	33	
250	34	34
315	35	
400	36	
500	35	33
630	31	
800	31	
1000	34	34
1250	37	
1600	40	
2000	43	42
2500	46	
3150	49	
4000	52	51
5000	55	

