



Vlaardingen

Maasboulevard/Westhavenkade

Onderbouwing hogere waarden-
besluit en Stap 3-besluit



Rho

—
ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

© RHO ADVISEURS BV

Niets uit dit drukwerk mag door anderen dan de opdrachtgever worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Rho Adviseurs bv, behoudens voorzover dit drukwerk wettelijk een openbaar karakter heeft gekregen. Dit drukwerk mag zonder genoemde toestemming niet worden gebruikt voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd.



Vlaardingen

Maasboulevard/Westhavenkade

Onderbouwing hogere waardenbesluit en Stap 3-besluit

identificatie

projectnummer:

20180741

projectleider:

Matthijs van der Meulen

planstatus

datum:

4 februari 2022

status:

Ontwerp

Inhoud

1. Inleiding	3
1.1. Aanleiding	3
1.2. Wet geluidhinder en gemeentelijk ontheffingenbeleid	3
1.3. Interimwet stad-en-milieubenadering	4
1.4. Regionaal afsprakenkader geluid & ruimtelijke ontwikkeling	6
1.5. Procedure	6
1.6. Leeswijzer	7
2. Visie op de gewenste leefomgevingskwaliteit en gewenst ruimtegebruik	9
2.1. Waar ligt het projectgebied en hoe is dit begrensd?	9
2.2. Wat is de beoogde leefomgevingskwaliteit?	10
2.3. Wat is het beoogde ruimtegebruik?	11
3. Resultaten onderzoek stad-en-milieubenadering	17
3.1. Inleiding	17
3.2. Stap 1: Integratie milieu in het ruimtelijke plan	17
3.3. Stap 2: oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving	26
3.4. Stap 3: welke compenserende maatregelen worden getroffen?	27
4. Gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid	31
4.1. Algemeen	31
4.2. Geluid	31
4.3. Luchtkwaliteit	32
4.4. Geur	33
4.5. Externe veiligheid	34
4.6. Waterveiligheid	35
4.7. Bodemkwaliteit	36
4.8. Windhinder	36
4.9. Overige aspecten van een gezonde leefomgeving	36
4.10. Conclusie	37
5. Proces en procedure	39
5.1. Proces	39
5.2. Vervolg	39
6. Besluiten	41
6.1. Inleiding	41
6.2. (ontwerp) Stap 3-besluit	43
6.3. (ontwerp) Hogere waardenbesluit	45

Bijlage:

- 1 Kadastrale kaart
- 2 Notitie maatregelen

Separate bijlage:

- Akoestisch onderzoek (Rho adviseurs, d.d. 30 november 2021)

1.1. Aanleiding

Bemog Projectontwikkeling West wil de locatie op de hoek van de Westhavenkade en de Maasboulevard in Vlaardingen herontwikkelen. In de huidige situatie zijn ter plaatse een aantal woningen en de bedrijfspanden van Pietersen Elektriciteit BV aanwezig. De plannen gaan uit van sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van maximaal 79 woningen. De gewenste ontwikkeling is niet mogelijk op basis van het geldende bestemmingsplan 'Maaswijk'. Het beoogde bouwplan past niet binnen de aangegeven bouwvlakken en het maximaal toegestane aantal woningen wordt overschreden.

Om de beoogde herontwikkeling mogelijk te maken wordt een bestemmingsplanprocedure doorlopen. In de omgeving van het projectgebied zijn verschillende relevante geluidbronnen aanwezig. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidbelasting ten gevolge van de wettelijk gezoneerde industrieterreinen Botlek-Pernis en Vulcaanhaven-Koningin Wilhelminahaven-Klein Vettenoord binnen het projectgebied hoger is dan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder. Voor een deel van de woningen wordt de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder niet overschreden en kunnen onder voorwaarden hogere waarden worden vastgesteld. Ter plaatse van een deel van de beoogde woningen is de geluidbelasting als gevolg van het industrieterrein Botlek-Pernis hoger is dan de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. Uit het onderzoek blijkt echter ook dat door in het stedenbouwkundig plan nadrukkelijk rekening te houden met de akoestische situatie en aanvullende maatregelen te treffen, het mogelijk is om ter plaatse van de toekomstige woningen een aanvaardbaar akoestisch klimaat te realiseren. De Interimwet Stad en Milieubenadering biedt onder voorwaarden mogelijkheden om af te wijken van wettelijke normen en grenswaarden (waaronder de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder), wanneer dat in het belang is van zuinig en doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit. De gemeenteraad is voornemens een besluit ingevolge de Interimwet stad-en-milieubenadering te nemen, om daarmee af te wijken van artikel 59 van de Wet geluidhinder (een zogenaamd 'Stap 3-besluit'). De voorliggende rapportage bevat de onderbouwing van het hogere waardenbesluit en het Stap 3-besluit.

1.2. Wet geluidhinder en gemeentelijk ontheffingenbeleid

De Wet geluidhinder (Wgh) is van toepassing bij de ontwikkeling van geluidgevoelige bestemmingen in de zone van een spoorweg, een weg of een industrieterrein.

De woningen worden gerealiseerd binnen de geluidzones van de industrieterreinen Vulcaanhaven-Koningin Wilhelminahaven-Klein Vettenoord (VKV) en Botlek-Pernis (BP). Volgens de Wet geluidhinder mag de geluidbelasting van alle bedrijven op een gezoneerd industrieterrein, buiten de zone niet hoger zijn dan 50 dB(A) etmaalwaarde. Indien niet aan de voorkeursgrenswaarde kan worden voldaan, dan kunnen Burgemeester en Wethouders ontheffing verlenen met een Besluit hogere grenswaarden. Dit besluit kan alleen worden verleend nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidsbelasting op de grens van de woningen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. De maximale ontheffingswaarde zoals vastgelegd in de Wgh bedraagt voor nieuwe woningen 55

dB(A) en voor vervangende nieuwbouw 65 dB(A). Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek.

Het projectgebied ligt buiten de geluidzone van de gezoneerde Galgkade (200 meter). Op de Westhavenkade, Maasboulevard, Bartholomeus van Buerenweg en de Abel Tasmanlaan is sprake van een maximale snelheid van 30 km/h, waarmee deze wegen niet gezoneerd zijn. In het kader van 'een goede ruimtelijke ordening' dient de geluidbelasting van deze wegen echter wel te worden meegewogen.

Gemeenten hebben een zekere mate van beleidsvrijheid bij het vaststellen van een Besluit hogere waarden. De gemeente Vlaardingen heeft beleid ontwikkeld om richting te geven aan deze beoordelingsvrijheid. Het hogere waardenbeleid heeft als uitgangspunt dat wonen op geluidbelaste locaties niet hoeft te leiden tot een toename van de geluidhinder. Het uiteindelijke doel is het zoveel mogelijk voorkomen of verminderen van (nieuwe) geluidhindersituaties in de gemeente. In algemene zin wordt bij het ontwerp van een plangebied gestreefd naar een goede afscherming van geluid door vorm en situering van de bebouwing.

Bij het vaststellen van een hogere waardenbesluit worden de volgende voorwaarden gesteld:

- a. minimaal één geluidluwe zijde of loggia;
- b. een geluidluwe buitenruimte (tuin/balkon);
- c. de meeste slaapkamers gesitueerd aan de geluidluwe zijde.

Voor alle voorwaarden geldt dat een gelijkwaardig of beter alternatief (minimaal dezelfde effecten) ook mogelijk is. Deze voorwaarden gelden voor de geluidbronnen spoorweglawaaai en wegverkeerslawaaai, maar niet voor industrielawaaai.

In het beleid wordt onder een geluidluwe gevel verstaan:

- Een geluidbelasting van spoorwegen ≤ 55 dB, en;
- Een geluidbelasting van wegverkeer ≤ 53 dB, waarbij de geluidbelasting van alle wegen zonder aftrek wordt opgeteld.

Het is mogelijk om (voor een gedeelte van een plan) gemotiveerd af te wijken van de bovenstaande voorwaarden. Het beleid gaat tevens in op de gecumuleerde geluidbelasting en de totale geluidbelasting.

1.3. Interimwet stad-en-milieubenadering

Mogelijkheid tot afwijking van wettelijke grenswaarden

Sinds 1 februari 2006 is de Interimwet stad-en-milieubenadering van kracht. Op basis van deze wet mogen gemeenten, na zorgvuldig onderzoek en onder bepaalde voorwaarden, afwijken van de wettelijke milieunormen voor bodem, geluid en/of luchtkwaliteit. Doel hiervan is een grotere beleidsvrijheid voor gemeenten waardoor lokaal meer maatwerk mogelijk is, uitgaande van een integrale benadering van alle aspecten van leefomgevingskwaliteit. De wet gaat er daarbij van uit dat gemeenten in hun planvorming de zogenaamde stad-en-milieubenadering toepassen die bestaat uit drie stappen:

- vroegtijdig integreren van milieu in het ruimtelijk plan en werken aan brongerichte maatregelen (stap 1);
- zoeken naar oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving (stap 2);
- als milieunormen of wettelijke procedures de gewenste stedelijke leefkwaliteit in de weg staan, kunnen gemeenten via een afzonderlijk besluit van de gemeenteraad afwijken van bestaande regels (stap 3).

Leefomgevingskwaliteit in het kader van de Interimwet

Volgens de Handreiking Stad & Milieubenadering bestaat leefomgevingskwaliteit uit een samenspel van economische, sociale, ruimtelijke en milieuhygiënische aspecten, zoals bereikbaarheid, veiligheid, schoonheid en rust. De samenhang tussen deze aspecten bepaalt uiteindelijk de waardering voor de omgeving. Milieubelaste locaties kunnen bijzondere kwaliteiten herbergen, waarvan met behulp van de stad & milieubenadering meer mensen kunnen genieten.

Inhoud Stap 3-besluit en onderliggende motivering

In de Interimwet stad-en-milieubenadering zijn de inhoudelijke vereisten voor een Stap 3-besluit en de bijbehorende motivering vastgelegd.

Inhoudsvereisten stap 3-besluit

Volgens de wet bevat een stap 3-besluit inzake geluid ten minste de volgende informatie (artikel 5 Interimwet):

- een omschrijving van het projectgebied en een of meerdere kadastrale kaarten waarop de begrenzing van dat gebied is aangegeven;
- de milieukwaliteitsnorm of het andere wettelijke voorschrift ten aanzien waarvan het besluit een afwijking bevat;
- de norm met betrekking tot de kwaliteit van het milieu of het andere wettelijke voorschrift, welke geldt ter vervanging van de milieukwaliteitsnorm of het andere wettelijke voorschrift waarvan wordt afgeweken;
- de wijze waarop nadelige gevolgen voor het milieu van een besluit als bedoeld in de artikelen 2 en 3 worden beperkt en voor zover nodig gecompenseerd; en
- de termijn waarvoor de afwijking geldt.

Onder verwijzing naar de bijgevoegde kadastrale kaart bevat het besluit tevens:

- een beschrijving van de onroerende zaken waarop dat besluit betrekking heeft;
- de kadastrale aanduiding van die onroerende zaken;
- de grootte van elk van de desbetreffende percelen volgens de kadastrale registratie; en
- indien een in de beschrijving opgenomen onroerende zaak een gedeelte van een perceel uitmaakt, de grootte van dat gedeelte.

Wettelijk vereiste motivering

De voorliggende rapportage stap 3-besluit vormt de motivering van het te nemen ontwerpbesluit. Volgens de wet moet de motivering ten minste bevatten (artikel 6 van de Interimwet):

- a. de visie van de gemeenteraad op de gewenste leefomgevingskwaliteit van het projectgebied, mede in relatie tot het ruimtegebruik en de leefomgevingskwaliteit in het gebied waarbinnen het projectgebied is gelegen;
- b. de wijze waarop getracht of overwogen is, door rekening te houden met milieukwaliteit in de ruimtelijke planvorming, brongerelateerde maatregelen en optimale benutting van wettelijke voorschriften zuinig en doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit te bereiken;
- c. de daarbij ondervonden of te voorziene beperkingen ten aanzien van een milieukwaliteitsnorm of ander wettelijk voorschrift en een uiteenzetting over de meerwaarde die de afwijking daarvan met zich brengt met het oog op het bereiken van zuinig en doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit;
- d. de gevolgen die de uitvoering van het besluit met zich brengt voor de onderscheiden onderdelen van het milieu, de volksgezondheid en de objecten binnen het projectgebied;
- e. de overwegingen met betrekking tot het beperken en voor zover nodig compenseren van de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door de afwijking van een milieukwaliteitsnorm of een ander wettelijk voorschrift;
- f. de wijze waarop bij de voorbereiding van het besluit belanghebbenden en bestuursorganen die het aangaat, zijn betrokken;

- g. de naar voren gebrachte zienswijzen en uitgebrachte adviezen en de overwegingen van de gemeenteraad omtrent de naar voren gebrachte zienswijzen en uitgebrachte adviezen;
- h. indien het besluit een bepaalde termijn bevat, de overwegingen die hebben geleid tot de in het besluit aangegeven termijn waarvoor de afwijking geldt en de maatregelen die zullen worden getroffen teneinde die termijn niet te overschrijden.

1.4. Regionaal afsprakenkader geluid & ruimtelijke ontwikkeling

De gemeente Vlaardingen heeft samen met andere gemeenten in de regio, Havenbedrijf Rotterdam, provincie Zuid-Holland, Deltalinqs en DCMR het Regionaal afsprakenkader geluid & ruimtelijke ontwikkeling (hierna: Afsprakenkader) ondertekend. In dit convenant zijn afspraken vastgelegd over ruimtelijke plannen in de omgeving van de gezoneerde industrieterreinen Botlek-Pernis en Europoort-Maasvlakte. Het doel van het Afsprakenkader is een brede afstemming op regionaal niveau in een vroeg stadium van woningbouw- en havenontwikkeling om problemen in vergunningprocedures te voorkomen, elkaar niet te verrassen en geen onnodige kosten te maken. In het Afsprakenkader wordt afgesproken met welke werkwijze de partners rondom haven en omgeving, binnen de geldende geluidkaders, samenwerken om zowel haven als omgeving te blijven ontwikkelen. Het projectgebied is gelegen binnen de oranje zone zoals aangeduid op de kaarten in de bijlage bij het Afsprakenkader. Op basis van de onderliggende contouren ligt het projectgebied tussen de 58 en 60 dB(A)-contour (zie figuur 1.1). Over de woningbouwplannen heeft afstemming plaatsgevonden met de partners uit het Afsprakenkader (zie ook hoofdstuk 5 van deze rapportage).



Figuur 1.1 Geluidcontouren Regionaal afsprakenkader geluid & ruimtelijke ontwikkeling

1.5. Procedure

Voor een stap 3-besluit moet een afzonderlijke procedure worden gevolgd die kan worden gekoppeld aan de ruimtelijke procedure. Gelijktijdig met het wettelijke vooroverleg (op basis van het voorontwerpbestemmingsplan) is het voorgenomen Stap 3-besluit door de gemeente Vlaardingen

gemeld aan Gedeputeerde Staten. Met de publicatie en de terinzagelegging van de ontwerp bestemmingsplan worden ook het ontwerp-hogere waardenbesluit en ontwerp-Stap 3-besluit gepubliceerd en ter inzage gelegd. Hiermee wordt de mogelijkheid geboden om zienswijzen in te dienen. Vervolgens wordt gelijktijdig met het bestemmingsplan en het hogere waarden-besluit op basis van de Wet geluidhinder het Stap 3-besluit vastgesteld en bekendgemaakt, waarna er de mogelijkheid is om beroep in te stellen tegen het Stap 3-besluit bij de Raad van State.

1.6. Leeswijzer

De motivering van het hogere waardenbesluit en Stap 3 besluit is verder uitgewerkt in de navolgende hoofdstukken. In hoofdstuk 2 wordt eerst een beknopte toelichting gegeven op het plan en het planvormingsproces. De daaropvolgende hoofdstukken bevatten de informatie die volgens de Interimwet is vereist. De onderstaande tabel geeft een overzicht waar de vereiste onderdelen van de motivering zijn te vinden. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar het bestemmingsplan en het akoestisch onderzoek. Het ontwerp hogere waardenbesluit en het ontwerp Stap 3-besluit zijn opgenomen in hoofdstuk 6 van deze rapportage.

De voorliggende rapportage bevat een integrale afweging van de akoestische situatie en de te treffen maatregelen binnen het projectgebied en bevat daarmee niet alleen de onderbouwing van het Stap 3-besluit maar ook van het reguliere hogere waardenbesluit.

Tabel 1.2 Leeswijzer wettelijke vereiste motivering

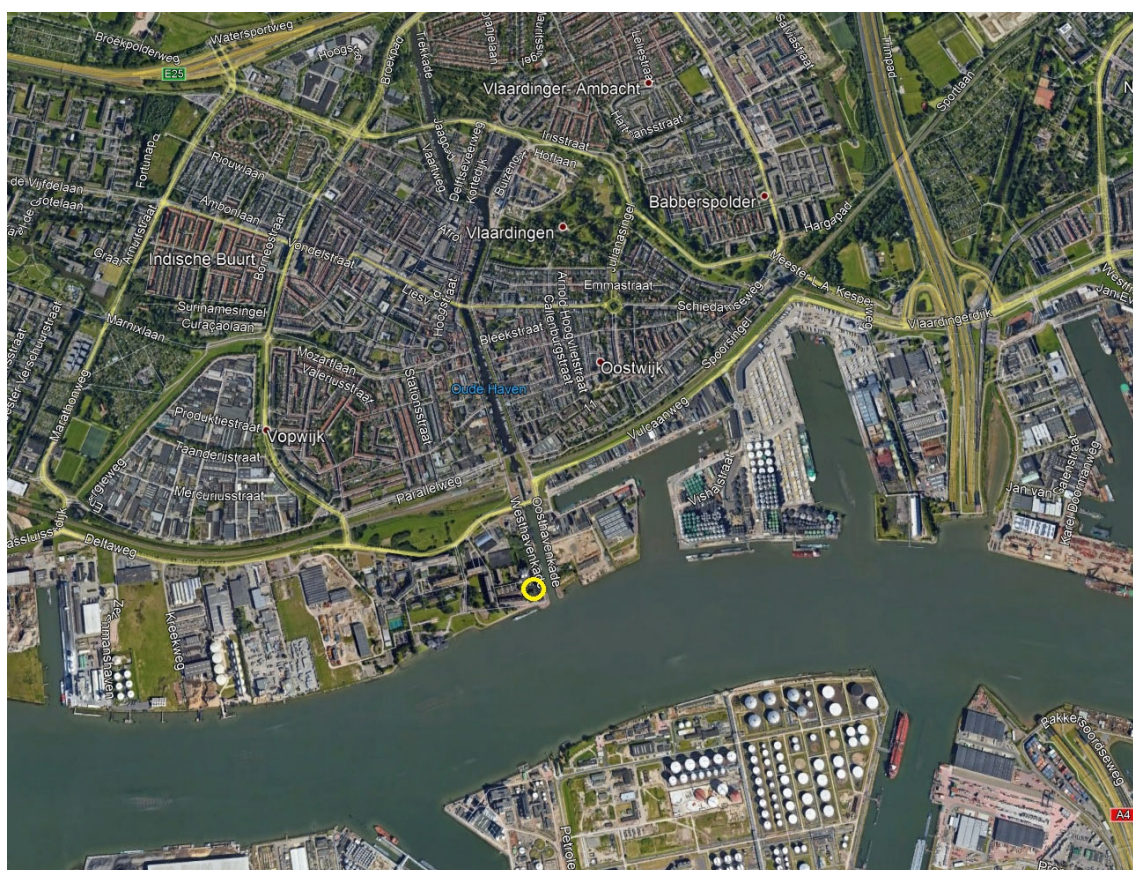
vereiste elementen motivering	plaats waar informatie is te vinden
- visie op de gewenste leefomgevingskwaliteit in relatie tot het gewenste ruimtegebruik	hoofdstuk 2
- wijze waarop rekening is gehouden met milieukwaliteit in de ruimtelijke planvorming	hoofdstuk 3
- daarbij ondervonden beperkingen om aan wettelijke grenswaarden te voldoen	hoofdstuk 3
- gevolgen van het besluit voor onderdelen van het milieu, volksgezondheid en objecten	hoofdstuk 4
- overwegingen met betrekking tot het beperken en eventueel compenseren van nadelige gevolgen voor het milieu	hoofdstuk 3/4
- wijze waarop bij de voorbereiding van het besluit belanghebbenden en bestuursorganen zijn betrokken	hoofdstuk 5
- overwegingen van de gemeenteraad omtrent zienswijzen en adviezen	hoofdstuk 5

2. Visie op de gewenste leefomgevingskwaliteit en gewenst ruimtegebruik

9

2.1. Waar ligt het projectgebied en hoe is dit begrensd?

Het projectgebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de Maasboulevard en de Nieuwe Maas en aan de oostzijde door de Westhavenkade en de Buitenhaven. Figuur 2.1 geeft de globale ligging van het projectgebied aan en figuur 2.2 geeft de exacte begrenzing aan. Ten westen van het plangebied staan enkele woonflats. De flat langs de Maasboulevard direct ten westen van het projectgebied bestaat uit 6 bouwlagen. De bebouwing aan de noordzijde van het plangebied bestaat uit een appartementengebouw met vijf bouwlagen. Achter dit appartementengebouw staat De Bolder, een flat bestaande uit 19 bouwlagen met 104 woningen. Het Chinees-Indisch restaurant grenzend aan de zuidoostzijde van het plangebied is recentelijk herbouwd



Figuur 2.1 Ligging plangebied (geel omcirkeld) (bron: Luchtfoto Kadaster Nederland)



Figuur 2.2 Begrenzing projectgebied

2.2. Wat is de beoogde leefomgevingskwaliteit?

Belangrijke kwaliteiten van de locatie zijn de ligging aan de Nieuwe Maas en de buitenhaven met uitzicht over het water en in de directe omgeving ook veel groen langs de rivier. Daarnaast zijn het historische centrum van Vlaardingen en alle voorzieningen op korte afstand gelegen en is de locatie door het nabijgelegen station Vlaardingen Centrum (onderdeel van de Hoekse lijn) goed bereikbaar per openbaar vervoer. Met de herontwikkeling zoals die is beoogd worden de kwaliteiten van de directe omgeving van het plangebied optimaal benut.

Onderkend wordt echter ook dat de nabijgelegen industrieterreinen, havens en transport over de Nieuwe Maas van invloed zijn op de leefomgevingskwaliteit binnen het projectgebied. Uitgangspunt is dat het plan zodanig wordt vormgegeven dat sprake is van een gezonde en veilige woon- en leefomgeving. Dat betekent dat maatregelen worden getroffen om voor alle woningen een aanvaardbaar akoestisch klimaat te kunnen garanderen. In de stedenbouwkundige opzet wordt rekening gehouden met de akoestische situatie. Gezien de ligging van het projectgebied ten opzichte van de verschillende geluidbronnen is zelfs bij een akoestisch goed ontwerp sprake zijn van relatief hoge geluibelastingen. Dat betekent dat aanvullende akoestische maatregelen moeten worden getroffen om de kans op geluidhinder en slaapverstoring te beperken. Door met maatregelen een geluidluwe gevel of afgeschermd geveldeel te realiseren, hebben bewoners de mogelijkheid om natuurlijk te ventileren zonder dat sprake is van een hoge geluidbelasting. Tevens is het belangrijk om bij het bepalen van de benodigde gevelwering ook rekening te houden met de geluidbronnen waarvoor geen wettelijke geluidnormen gelden, in het bijzonder de varende schepen op de Nieuwe Maas en de aangemeerde schepen (nestgeluid). Ook omdat het geluid van deze bronnen een laagfrequent karakter heeft, dat als hinderlijk kan worden ervaren. Deze uitgangspunten ten aanzien van de beoogde leefomgevingskwaliteit gelden niet alleen voor de woningen

waarvoor een Stap 3-besluit wordt genomen, maar ook voor de woningen waarvoor kan worden volstaan met een 'reguliere' hogere waarde.

Wat is geluidluw?

In het gemeentelijk geluidbeleid wordt onder een geluidluwe gevel verstaan:

- Een geluidbelasting van spoorwegen ≤ 55 dB, en
- Een geluidbelasting van wegverkeer ≤ 53 dB, waarbij de geluidbelasting van alle wegen zonder aftrek wordt opgeteld.

Het geluidbeleid vermeldt expliciet dat bovenstaande voorwaarden niet van toepassing zijn op de beoordeling van industrielawaai. Wel is vermeld dat het bij het vaststellen van hogere waarden belangrijk is dat “de geluidssituatie bij de geluidluwe zijde niet wordt verstoord door ander geluid, zoals parkeren op binnenterreinen of een speelplaats van een school.” In aanvulling op de criteria uit het gemeente geluidbeleid is voor de herontwikkeling aan de Maasboulevard-Westhavenkade het streven ook voor industrielawaai, nestgeluid en scheepvaartlawaai een geluidluwe gevel te creëren. De in dat kader te treffen maatregelen kunnen een rol spelen bij de benodigde compensatie in het kader van het Stap 3-besluit. Voor industrielawaai en nestgeluid wordt als criterium voor een geluidluwe gevel uitgegaan van 50 dB(A) en voor scheepvaartlawaai van 50 dB. Voor de toetsing van de geluidluwe buitenruimtes worden dezelfde waardes gehanteerd.

Bij de afweging van de gevolgen van het afwijken van wettelijke geluidnormen dienen ook de andere relevante omgevingsaspecten en de daarmee samenhangende gezondheidseffecten te worden meegewogen. Daarbij gaat het zowel om zaken die betrekking hebben op gezondheidsbescherming (er dient sprake te zijn van aanvaardbare concentraties luchtverontreinigende stoffen en een acceptabele risicosituatie en de bodemkwaliteit dient geschikt te zijn voor de beoogde woonfunctie) als gezondheidsbevordering (een groen leefomgeving, voorzieningen op korte afstand, ruimte voor ontmoeting). In hoofdstuk 4 is een beschouwing van de mogelijke gezondheidsgevolgen opgenomen.

2.3. Wat is het beoogde ruimtegebruik?

Stedenbouwkundig ontwerp

Het bouwplan gaat uit van het vervangen van de bestaande bedrijfspanden en woningen door een appartementengebouw. Het toekomstige gebouw bestaat uit twee vleugels parallel aan de Westhavenkade. De vleugels zijn langs de Maasboulevard naar elkaar toe gebouwd, zodat een U-vorm ontstaat. In het midden van de U is ruimte voor een gezamenlijke binnentuin. Met dit geluidsluwe binnenterrein kan de veiligheid en het wooncomfort van de bewoners worden gewaarborgd. De binnentuin speelt een rol bij de compensatie die gekoppeld is aan het toepassen van de stad-en-milieubenadering en het Stap 3-besluit dat in dat kader wordt vastgesteld (zie paragraaf 3.4). Onder de binnentuin wordt een parkeergarage aangelegd om in de parkeerbehoefte te kunnen voorzien.



Figuur 2.3 3D-impressie beoogde ontwikkeling

Om de bebouwing aan de Westhavenkade te behoeden voor een mogelijke overstroming, worden de appartementen op een plint gebouwd die het hoogteverschil tussen de kade en het achterterrein opheft (3,45 m + NAP). De plint versterkt het beeld dat het aan een kade ligt. Daarnaast hebben de bewoners door de verhoogde ligging meer privacy en een beter uitzicht over de straat. Aan de zijde van de Westhavenkade (oostelijke vleugel) volgt de bebouwing de bestaande rooilijn. Het appartementengebouw krijgt het uiterlijk van afzonderlijke woongebouwen die in detaillering en materiaalgebruik van elkaar verschillen (zie figuur 2.4). De beeldbepalende panden aan de Westhavenkade worden geheel vernieuwd. De woongebouwen worden voorzien van een plat dak, met uitzondering van het meest noordelijk gebouw met zadeldak.

De hoogte van de beoogde nieuwbouw wijkt iets af van de bestaande bebouwing langs de Westhavenkade. De bouwhoogte bedraagt maximaal 17,5 meter vanaf het peil aan de zijde van de Westhavenkade. Deze hoogte geldt voor het meest noordelijke gebouw vanwege de toevoeging van een kap. De overige bebouwing langs de Westhavenkade kent een maximale bouwhoogte van 15 - 16 meter.



Figuur 2.4 Impressie aanzicht Westhavenkade

Mede vanwege het geluidsaspect bedraagt de maximale bouwhoogte langs de Maasboulevard 16,5 meter vanaf peil. Op de zuidwesthoek is gekozen voor een stedenbouwkundig accent met een maximale bouwhoogte van 19 meter vanaf peil. Dit hoogteaccent vormt een markant punt aan de Maasboulevard. De grond tussen het appartementengebouw en de Maasboulevard zal als tuin worden ingericht. Vanwege de verschillende geluids- en veiligheidsbeperkingen kan hier niet worden gebouwd.



Figuur 2.5 Impressie aanzicht Maasboulevard

De westelijke vleugel van het appartementengebouw ligt aan een in de toekomst te realiseren wandelroute van het station naar de Maasboulevard. Vanwege de herinrichting van dit terrein is het openbaar gebied aan de westzijde van de bouwlocatie ook in het plangebied opgenomen. De maximale bouwhoogte van de westelijke vleugel van het appartementencomplex bedraagt 16 meter vanaf peil. De entree van de stallingsgarage bevindt zich aan deze zijde.



Figuur 2.6 Impressie aanzicht westelijke vleugel



Figuur 2.7 Impressie binnentuin

Programma

In totaal worden maximaal 79 appartementen gerealiseerd met oppervlaktes variërend tussen de circa 70 m² en 130 m². Elk appartement beschikt over een buitenruimte aan de voorzijde (westelijke vleugel) dan wel achterzijde (oostelijke vleugel). De buitenruimten aan de achterzijde (zijde binnentuin) zijn geïntegreerd in de galerijen die toegang bieden tot de appartementen.

Onder de binnentuin wordt een parkeervoorziening gerealiseerd. Naast parkeerplaatsen biedt de stallingsgarage ruimte voor een berging voor ieder appartement. De parkeervoorziening is bereikbaar via de westelijke vleugel van het gebouw vanaf de Columbusstraat.

3.1. Inleiding

In de planvorming voor deze herontwikkelingslocatie zijn milieu-uitgangspunten en randvoorwaarden vanaf het begin integraal, mede op basis van gericht onderzoek, meegenomen. Daarbij is vanaf het begin de stad-en-milieubenadering toegepast die bestaat uit de volgende drie stappen:

1. vroegtijdig integreren van milieu in het ruimtelijk plan en werken aan brongerichte maatregelen (stap 1);
2. zoeken naar oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving (stap 2);
3. als milieunormen of wettelijke procedures de gewenste stedelijke leefkwaliteit in de weg staan, kunnen gemeenten via een afzonderlijk besluit van de gemeenteraad afwijken van bestaande regels (stap 3).

De bedoeling is om optredende knelpunten zoveel mogelijk binnen de algemeen geldende regelgeving (stappen 1 en 2) op te lossen. In de navolgende paragrafen worden eerst de binnen deze stappen getroffen maatregelen en bereikte resultaten per stap beschreven (paragrafen 3.2 en 3.3). Daarna wordt een overzicht gegeven van de geluidsgevoelige gebouwen waarvoor een stap 3-besluit wordt genomen en van de aanvullende maatregelen die daarbij zijn voorzien (paragraaf 3.4).

3.2. Stap 1: Integratie milieu in het ruimtelijke plan

3.2.1. Vroegtijdig integreren milieu in het ruimtelijk plan

Bij de uitwerking van het ontwerp is vanaf de start rekening gehouden met de milieusituatie ter plaatse van en in de directe omgeving van het projectgebied. Er is sprake van een herontwikkeling binnen het bestaande stedelijk gebied van Vlaardingen. In de huidige situatie zijn bestaande woningen en bedrijfsruimtes aanwezig. Alle aanwezige bebouwing zal worden gesloopt en ter vervanging van de bestaande woningen en het mkb-bedrijf zal een nieuw appartementengebouw worden gerealiseerd. Programmatische en stedenbouwkundig past het plan binnen de bestaande functies en structuur binnen het gebied.

Het bouwplan is nadrukkelijk afgestemd op de akoestische situatie binnen het projectgebied. Door de U-vorm wordt een geluidluwe binnenplaats gecreëerd en beschikt een aanzienlijk deel van de woningen over een geluidluwe gevel en buitenruimte. Gedurende het planvormingsproces zijn akoestische berekeningen uitgevoerd om het bouwplan verder te optimaliseren. Die optimalisatie heeft geleid tot een extra bouwlaag aan de zijde van de Maasboulevard, waardoor de achterliggende woningen beter worden afgeschermd. Bij de uitwerking van de plannen is niet alleen rekening gehouden met de akoestische situatie, maar ook met de risico's door het transport van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Maas en de overstromingsrisico's. Het bouwplan is gedeeltelijk gelegen binnen de veiligheidszone langs de Nieuwe Maas. In paragraaf 4.5 is toegelicht welke maatregelen worden getroffen met het oog op de risicosituatie. Het vloerniveau van de toekomstige woningen binnen het projectgebied zal hoger zijn gelegen dan het omliggende gebied. Ook de inrit van de parkeervoorziening zal op voldoende hoogte zijn gelegen om problemen bij hoog water te voorkomen. In paragraaf 4.6 wordt nader ingegaan op de overstromingsrisico's.

3.2.2. Optredende geluidbelastingen

Deze paragraaf geeft een samenvattend overzicht van de optredende geluidbelastingen. Voor een meer gedetailleerd overzicht en de onderliggende uitgangspunten wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek. Per bron komt de vraag aan de orde in hoeverre wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden (industrielawaai) of de geformuleerde richtwaarden (nestgeluid, scheepvaart en 30 km/h-wegen). Daarbij is van belang dat voor een deel van de woningen kan worden uitgegaan van vervangende nieuwbouw. In dat geval geldt op grond van de Wet geluidhinder voor industrielawaai een maximale ontheffingswaarde van 65 dB(A). De vervanging mag niet leiden tot een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur. Ook mag er geen wezenlijke verhoging van het aantal geluidsgehinderden ontstaan bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

Voor het oostelijke deel van het bouwplan wordt voldaan aan deze criteria. De woningen aan de Westhavenkade worden gerealiseerd ter vervanging van de bestaande woningen en bedrijfsgebouwen en leiden niet tot een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur. Het aantal woningen binnen dit deel van het bouwplan neemt weliswaar toe in vergelijking met de huidige situatie (van 9 woningen naar 29 woningen), maar er zal desondanks geen sprake zijn van een wezenlijke toename van het aantal gehinderden. In de huidige situatie zijn de bestaande woningen zowel ter plaatse van de voor- als achtergevel hoogbelast. In de beoogde situatie beschikken door de akoestisch geoptimaliseerde stedenbouwkundige opzet de woningen op de lager gelegen bouwlagen over een geluidluwe zijde. Slaapkamers worden zo veel mogelijk aan deze geluidluwe zijde gesitueerd. Ter plaatse van de woningen die niet beschikken over een geluidluwe gevel worden aanvullende maatregelen getroffen om de kans op slaapverstoring te beperken. Door per woning minimaal één van de slaapkamers te voorzien van een zogenaamd 'Comfortbox' wordt de mogelijkheid geboden om te slapen met natuurlijke ventilatie zonder dat sprake is van hoge geluidbelastingen (voor een andere toelichting wordt verwezen naar paragraaf 3.4). Daarnaast wordt bij het bepalen van de benodigde gevelwering rekening gehouden met zowel de wettelijke gezonde bronnen (industrielawaai) als de niet gezonde bronnen (scheepvaartlawaai, nestgeluid aangemeerde schepen en geluidbelasting 30 km/h-wegen). Uitgangspunt is een binnenwaarde van 33 dB, waarbij de benodigde geluidwering ook is afgestemd op het laagfrequente karakter van een deel van het geluid. Met deze maatregelen is voor de toekomstige woningen aan de zijde van de Westhavenkade sprake van een veel beter akoestisch woon- en leefklimaat dan voor de bestaande woningen. Omdat ondanks de toename van het aantal woningen geen sprake zal zijn van een wezenlijke toename van het aantal gehinderden, kan voor de woningen binnen het oostelijke deel van het bouwplan worden uitgegaan van vervangende nieuwbouw (maximale ontheffingswaarde 65 dB(A)).

Voor de woningen binnen het zuidelijke en westelijke deel van het bouwplan wordt niet voldaan aan de criteria voor vervangende nieuwbouw en geldt derhalve een maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A).

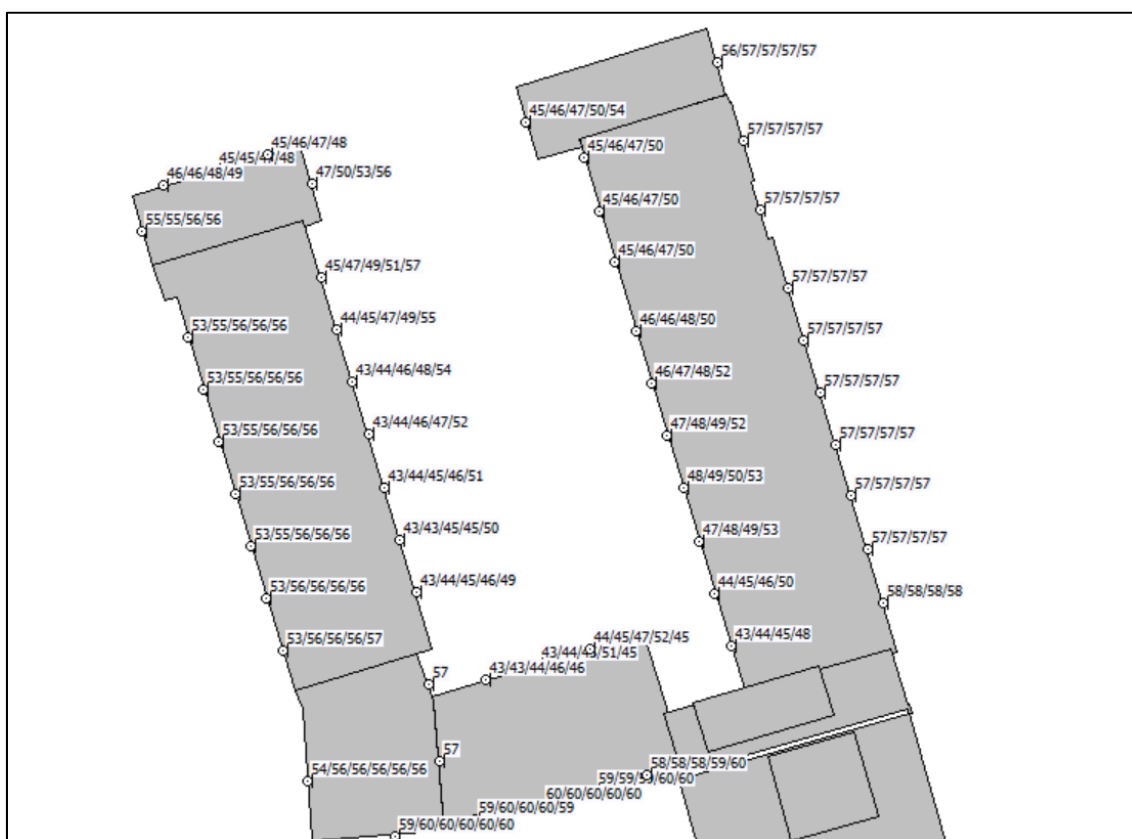
Industrielawaai Botlek-Pernis

Op basis van de contouren bij het Regionaal afsprakenkader geluid en ruimtelijke ontwikkeling (RAK) ligt de locatie tussen de 58 en 60 dB(A)-contour. Voor de vierde bouwlaag en hoger dient de geluidbelasting met 1 dB te worden verhoogd. Er zijn berekeningen uitgevoerd om geluidbelasting op alle gevels specifiek in beeld te brengen en te beoordelen in hoeverre sprake is van geluidluwe gevels. Figuur 3.1 geeft een overzicht van de optredende geluidbelastingen. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat ter plaatse van een groot deel van de appartementen binnen het zuidelijke en westelijke deel van het bouwplan sprake is van een geluidbelasting boven de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder (55 dB(A)). Alleen ter plaatse van de woningen binnen het noordwestelijke deel van het bouwplan wordt de maximale ontheffingswaarde op de lager gelegen bouwlagen niet overschreden. De geluidbelasting ter plaatse van de woningen aan de Westhavenkade bedraagt maximaal 58 dB(A) en is daarmee lager dan de maximale ontheffingswaarde van 65 dB(A) die geldt voor vervangende nieuwbouw.

Een groot deel van de woningen beschikt aan de zijde van de binnentuin over een geluidluwe gevel (≤ 50 dB(A)). Dat geldt niet voor een deel van de woningen op de 4^e, 5^e en 6^e bouwlaag. De exacte indeling van

de bouwlagen is nog niet bekend, maar het gaat maximaal om circa 12 woningen. Het afscherpende effect van de tussenliggende bebouwing is op de hoger gelegen bouwlagen beperkter. Dat wordt onder andere veroorzaakt door de afstand van het projectgebied tot het industrieterrein Botlek-Pernis. Ook beschikken niet alle woningen over een eigen geluidluwe buitenruimte. De buitenruimtes van de woningen binnen het westelijke deel van het gebouw zijn gesitueerd aan de (geluidbelaste westgevel). Voor de woningen binnen het oostelijke deel van het appartementengebouw geldt dat deze op de hoger gelegen bouwlagen niet beschikken over een eigen geluidluwe buitenruimte.

In paragraaf 3.4 en 4.4 wordt toegelicht welke maatregelen worden getroffen voor de woningen die niet beschikken over een geluidluwe gevel en/of buitenruimte. Ook wordt ingegaan op de indeling van de woningen en de situering van de slaapkamers.



Figuur 3.1 Geluidbelasting Botlek-Pernis op basis van het rekenmodel

Wat betreft de piekgeluiden is van belang dat de minimale afstand van het projectgebied tot de bedrijven op het industrieterrein Botlek-Pernis ongeveer 500 meter bedraagt. Deze afstand is dermate groot dat algemeen voorkomende piekgeluiden van 115-120 dB(A) niet zullen leiden maximale geluidniveaus hoger dan de grenswaarde van 60 dB(A).

Industrielawaai Vulcaanhaven-Koningin Wilhelminahaven-Klein Vettenoord (VKV)

De percelen aan de overzijde van de buitenhaven en rond de KW-haven zijn in de huidige situatie onderdeel van het gezondeerde industrieterrein VKV. De gemeente Vlaardingen bereidt een dezonering voor. Voor de beschouwing in het kader van stad-en-milieu en de vat te stellen hogere waarden wordt daar niet op geanticipeerd en voor deze ontwikkeling wordt uitgegaan van de vigerende situatie.

Figuur 3.2 geeft een overzicht van de optredende geluidbelastingen. De maximale geluidbelasting ter plaatse van de woningen aan de Westhavekade bedraagt 57 dB(A) en is daarmee lager dan de maximale ontheffingswaarde bij vervangende nieuwbouw (65 dB(A)). De maximale geluidbelasting ter plaatse van de woningen binnen het zuidelijke en westelijke deel van het bouwplan is in vrijwel alle gevallen gelijk

aan of lager dan de maximale ontheffingswaarde voor nieuwbouw (55 dB(A)). Alleen ter plaatse van het hoogstgelegen hoekappartement wordt een geluidbelasting van 56 dB(A) berekend.

Wanneer de geluidbelastingen door de industrieterreinen Botlek-Pernis en VKV in samenhang worden beschouwd, dan leidt dat niet tot andere conclusies voor de aanwezigheid van geluidluwe gevels en buitenruimtes dan hiervoor beschreven bij de beschouwing van de geluidbelasting door het industrieterrein Botlek-Pernis.



Figuur 3.2 Geluidbelasting VKV (vigerende situatie)

Wat betreft de piekgeluiden is van belang dat de minimale afstand van het projectgebied tot de bedrijven aan de Waterleidingstraat tussen de 150 en 200 meter bedraagt. Deze afstand is dermate groot dat algemeen voorkomende piekgeluiden van 115-120 dB(A) niet zullen leiden maximale geluidniveaus hoger dan de grenswaarde van 60 dB(A).

Wegverkeerslawaaï

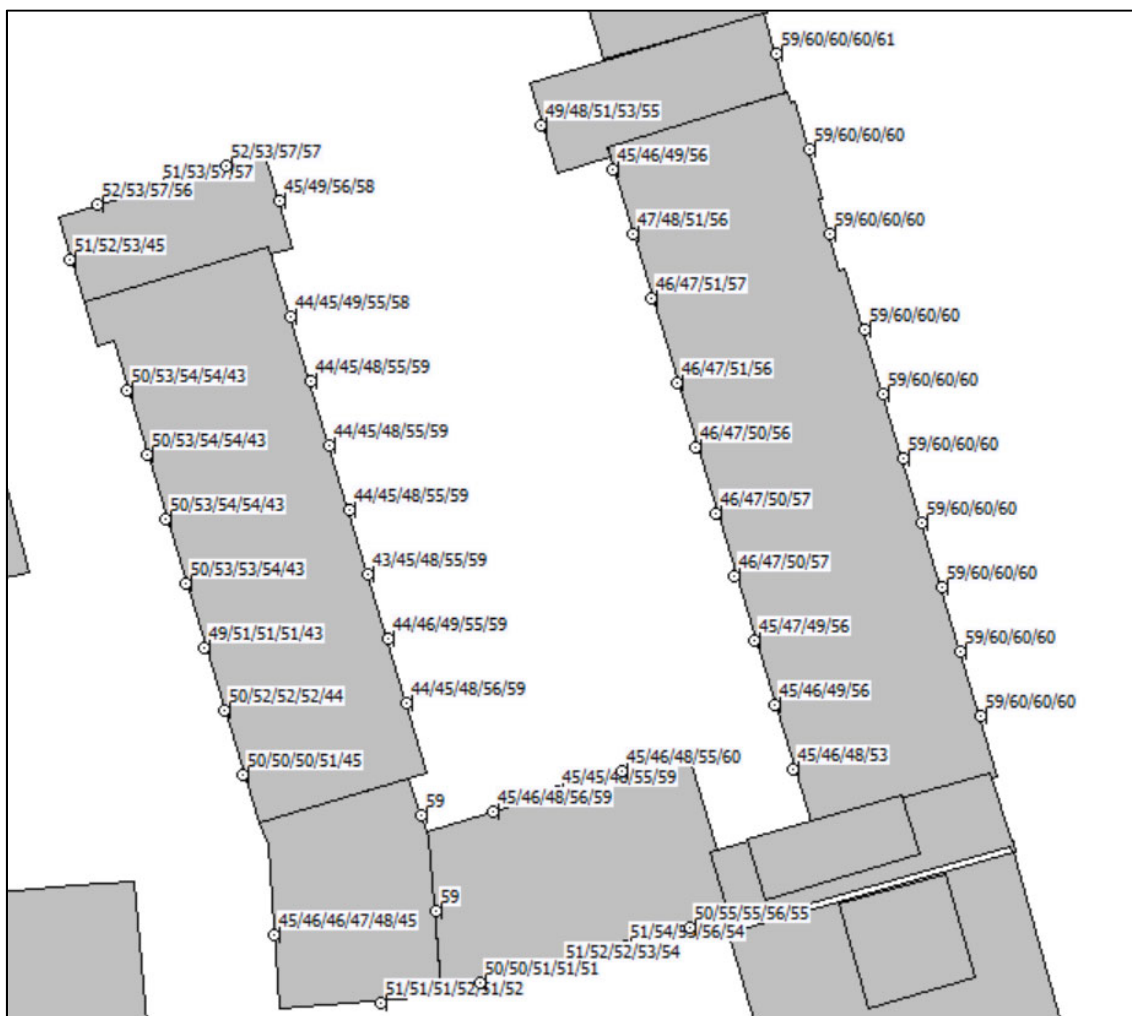
De wegen in de directe omgeving van het plangebied zijn niet gezoneerd (de maximumsnelheid bedraagt 30 km/h). In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient de geluidbelasting ter plaatse van de beoogde woningen echter wel te worden meegewogen. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer beperkt is (ten hoogste 48 dB, na aftrek, voor de afzonderlijke wegen). Ook beschikken de woningen over een geluidluwe gevel (alle wegen samen, zonder aftrek ≤ 53 dB). Figuur 3.3 laat de cumulatieve geluidbelasting zien zonder aftrek. De bijdrage van het wegverkeer aan de akoestische situatie ter plaatse van de toekomstige woningen is verwaarloosbaar.

van de theoretische, maximale situatie, maar van een meer realistische modellering zonder nestgeluid vanuit de buitenhaven en met een 70% bezetting van de ligplaatsen binnen de KW-haven. Figuur 3.5 geeft een overzicht van de optredende geluidbelastingen. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 61 dB(A).

Waar het gaat om het al dan niet aanwezig zijn van geluidluwe gevels en buitenruimtes, leidt het nestgeluid tot een vergelijkbaar beeld als het industrielawaai. Aan de zijde van de binnentuin is op de lager gelegen bouwlagen sprake van geluidluwe gevels (≤ 50 dB(A)), maar vanaf de derde bouwlaag neemt de geluidbelasting ook aan de binnenzijde toe tot (ruim) boven de 50 dB(A). Bij de te treffen maatregelen (zie paragraaf 3.4) dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden met het laagfrequente karakter van het nestgeluid.



Figuur 3.4 Nestgeluid Botlek-Pernis



Figuur 3.5 Nestgeluid VKV

Scheepvaartlawaaï

Voor de geluidbelasting door de varende schepen gelden op grond van de Wet geluidhinder geen grenswaarden. De geluidbelasting ten gevolge van het scheepvaartverkeer op de Nieuwe Maas bedraagt maximaal 63 dB op de meest belaste zuidgevels. Ook op de achterliggende oostelijk en westelijk georiënteerde gevels is er echter sprake van relatief hoge geluidbelastingen ten gevolge van het scheepvaartverkeer. Op de lager gelegen bouwlagen zijn de gevels die zijn gesitueerd aan de binnentuin geluidluw (≤ 50 dB). Op de hoger gelegen bouwlagen is ook aan de binnenzijde de geluidbelasting hoger en is voor een deel van woningen geen sprake van geluidluwe gevels (en buitenruimtes).



Figuur 3.6 Scheepvaartlawaai

Chinees restaurant

De geluidbelasting ten gevolge van de installaties op het dak van het Chinees restaurant bedraagt maximaal 49 dB(A) etmaalwaarde en voldoet daarmee aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ook de geluidbelasting ten gevolge van het dakterras in beeld gebracht (samen met de voorgenoemde installaties). De maximale geluidbelasting bedraagt 53 dB(A). Bij de uitwerking van de benodigde gevelwering en de te treffen akoestische maatregelen wordt deze geluidbelasting meegenomen.

Cumulatieve geluidbelasting

De maximale cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van de wettelijke gezoneerde bronnen bedraagt 62 dB. De totale maximale geluidbelasting door alle geluidbronnen (inclusief scheepvaart, nestgeluid en 30 km/h-wegen bedraagt 66 dB. Dat is lager dan de 70 dB die in het gemeentelijk geluidbeleid als bovengrens voor een aanvaardbaar akoestisch klimaat is opgenomen. Voor een gedetailleerd overzicht van de cumulatieve geluidbelastingen per toetspunt wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek.

3.2.3. Afweging mogelijke maatregelen binnen Stap 1

Uit de resultaten van het akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein Botlek-Pernis op een deel van de gevels van de woningen hoger is dan de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. Ter plaatse van één woning is ook de geluidbelasting ten gevolge van de Vlaardingse terreinen (VKV) hoger dan de maximale ontheffingswaarde.

De Interimwet Stad en milieubenadering biedt onder voorwaarden mogelijkheden om een hogere waarde (boven de maximale ontheffingswaarde vast te stellen). Voor de overige bronnen (varende schepen, nestgeluid en 30 km/h-wegen) gelden geen wettelijke normen.

Voordat kan worden overgegaan tot het vaststellen van een Stap 3-besluit dienen eerst alle mogelijke maatregelen binnen Stap 1 te worden onderzocht en afgewogen die een bijdrage kunnen leveren aan het verlagen van de optredende geluidbelastingen ter plaatse van de toekomstige woningen. Daarbij gaat het om bronmaatregelen en overdrachtsmaatregelen. Deze maatregelen dienen ook te worden afgewogen in het kader van de vast te stellen 'reguliere' hogere waarden binnen de kaders van de Wet geluidhinder. Deze paragraaf bevat een samenvattend overzicht van de maatregelen die zijn onderzocht en afgewogen.

Bronmaatregelen

Voor de geluidbelasting vanwege de activiteiten op de gezoneerde industrieterrein geldt dat bronmaatregelen geen reële uitvoerbare oplossing bieden. Door de bedrijven zijn in het kader van de saneringsprogramma's al veel maatregelen getroffen. Het treffen van aanvullende bronmaatregelen in het kader van de woningbouwontwikkeling aan de Maasboulevard-Westhavenkade is niet aan de orde. Buiten de scope van dit project bereidt de gemeente Vlaardingen een dezonering van delen van Vlaardingse gezoneerde industrieterreinen (VKV) voor, waaronder het Eiland van Speyk en de bedrijfsperven rond de Koningin Wilhelminahaven. In het akoestisch onderzoek is uitgegaan van de nu vigerende situatie. Deze beoogde dezonering zal leiden tot lagere geluidbelastingen ter plaatse van het bouwplan.

Eventuele aangemeerde binnenvaartschepen in de buitenhaven kunnen leiden tot hoge geluidbelastingen (nestgeluid). Langs de buitenhaven zijn verschillende woningbouwontwikkelingen voorzien die te maken krijgen met vergelijkbare geluidbelastingen. De transformatie van de percelen rond de Vlaardingse havens vraagt om locatieoverstijgende keuzes en maatregelen om hindersituaties door nestgeluid te voorkomen. Uit informatie van de havenmeester blijkt dat in de praktijk in de Buitenhaven alleen mag worden aangemeerd als tussen 23.00u en 07.00u het aggregaat is uitgeschakeld. Van de zijde van de gemeente is aangegeven dat er aan gewerkt wordt om dit ook in de Havenverordening op te nemen.

Het treffen van bronmaatregelen om de geluidbelasting ten gevolge van de varende schepen op de Nieuwe Maas te beperken is in het kader van het project aan de Maasboulevard-Westhavenkade niet mogelijk.

De wegen in de directe omgeving van het projectgebied kennen een maximumsnelheid van 30 km/h. De inrichting en de wegdekverharding (klinkers) is daarop afgestemd. Een bronmaatregel in de vorm van het toepassen van geluidreducerend asfalt is ongewenst en daarnaast (gezien de beperkte geluidbelastingen door het wegverkeer) niet doelmatig.

Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen zijn niet reëel gelet op de ligging van zowel Botlek Pernis ten opzichte van het projectgebied. Aan de overzijde van de Nieuwe Maas zouden enorme schermen noodzakelijk zijn over de hele breedte van het industrieterrein. Een eventueel scherm ter hoogte van het projectgebied zou het volledige bouwplan moeten afschermen. Dergelijke schermen zijn om stedenbouwkundige en praktische redenen ongewenst. In de verkennende fase is bekeken of met schermen op het dak van de gebouwen de geluidbelasting op de achterliggende gevels aan de zijde van de binnentuin verder kan worden verlaagd. Uit die verkenning bleek dat het effect van dergelijke schermen te beperkt was. Hoge schermen op de daken van de woningen zijn om stedenbouwkundige redenen ongewenst.

Gezien de hoogte van de optredende geluidbelasting en de ligging is het ook niet mogelijk om binnen het projectgebied meer afstand aan te houden tussen de geluidbronnen en de toekomstige woningen om zo te voldoen aan de uiterste grenswaarde.

Maatregelen stedenbouw en verkaveling

Het bouwplan is akoestisch gezien zo optimaal mogelijk uitgewerkt. Het verder verhogen van de afschermdende bebouwing aan de Westhavenkade is om stedenbouwkundige redenen ongewenst. De bouwhoogte aan de oostzijde van het plangebied is voorzien, sluit aan bij de bestaande opzet en karakter van het gebied aan de buitenhaven.

3.3. Stap 2: oplossingen binnen de bestaande wet- en regelgeving**Gebouwgebonden maatregelen***Dove gevels*

Een mogelijkheid die de Wet geluidhinder in dergelijke gevallen biedt is het toepassen van zogenaamde 'dove gevels'. Juist op de locaties waar een hoge geluidsbelasting optreedt, zijn dove gevels niet gewenst. De beleving van de locatie aan de Nieuwe Maas met een direct uitzicht op het water en het havengebied, vormen juist een van de belangrijkste kwaliteiten. Een volledige afscherming van de woningen door een dove gevel of vliesgevel (zodat in formele zin in het geheel geen sprake meer is van een gevel conform de wettelijke bepalingen) is hiermee in strijd en belemmert de beleving van deze kwaliteiten in ongewenste mate.

Loggia's / serres

Naast dove gevels of vliesgevels is het ook mogelijk om de buitenruimtes deels af te schermen of volledig afsluitbaar te maken zodat de geluidbelasting op de achterliggende gevels wordt verlaagd. De woningen binnen het westelijke en zuidelijke deel van het bouwplan beschikken over een buitenruimte aan de geluidbelaste zijde. Het overal toepassen van loggia's of serres wordt onwenselijk geacht. Het grotendeels afsluiten van de buitenruimte komt het verblijfsklimaat ter plaatse van de buitenruimte zelf en de interactie met de omgeving niet ten goede. Omdat slaapkamers zo veel mogelijk aan de zijde van de binnentuin zijn gesitueerd, is er akoestisch gezien ook geen aanleiding om alle buitenruimtes aan de geluidbelaste west- en zuidgevels uit te voeren als loggia of serre. In paragraaf 3.4 wordt ingegaan op de aanvullende maatregelen die aan de zijde van de binnentuin worden getroffen om de kans op slaapverstoring te beperken. Mogelijk dat bij de verdere uitwerking van de plannen plaatselijk wel wordt gekozen voor afschermdende of deels afgeschermd buitenruimtes, bijvoorbeeld als dat met het oog op de te realiseren geluidwering van de aangrenzende gevels wenselijk is.

Zeehavennorm

Op grond van artikel 60 van de Wet geluidhinder kan voor nieuwe woningen binnen een bestaande zone van een industrieterrein met activiteiten die zeehavengebonden zijn en die noodzakelijkerwijs in de open lucht plaatsvinden, een hogere waarde tot maximaal 60 dB(A) worden vastgesteld, wanneer de geluidbelasting in hoofdzaak wordt bepaald door die activiteiten. Voorwaarde daarbij is ook dat de woningen worden gebouwd in het kader van een herstructurering, of planmatige verdichting van een bestaand woongebied, of wanneer de woningen worden gebouwd aansluitend aan het bestaande woongebied en slechts sprake is van een beperkte uitbreiding van het bestaande woongebied. Op grond van de systematiek die in het RAK is vastgelegd voor het bepalen van de hogere waarden is voor de meest belaste woningen sprake van een geluidbelasting van 61 dB(A). Dit is hoger dan de maximaal 60 dB(A) die is toegestaan bij toepassing van de zeehavennorm. Mede om deze reden is er voor gekozen om de zeehavennorm niet toe te passen, maar voor het hele plan (met uitzondering voor de woningen waar sprake is van vervangende nieuwbouw) gebruik te maken van de Interimwet stad-en-milieubenadering.

Vervangende nieuwbouw

Op grond van artikel 61 kan voor nieuwe woningen ter vervanging van bestaande woningen of van andere geluidsgevoelige gebouwen onder voorwaarden een hogere waarde tot 65 dB(A) worden vastgesteld. In dit geval is voor de woningen aan de zijde van de Westhavenkade sprake van het vervangen van bestaande woningen. Voor de overige woningen is dat niet het geval. Zie ook de toelichting in paragraaf 3.2.2.

Conclusie

Uitgangspunt voor het plan is een zuinig en doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit. Gezien het voorgaande wordt geconcludeerd dat het om te komen tot de beoogde transformatie en leefomgevingskwaliteit noodzakelijk is om gezien de optredende geluidbelastingen door het industrieterrein Botlek-Pernis voor het westelijke en zuidelijke deel van het bouwplan gebruik te maken van de mogelijkheden die de Interim stad-en-milieubenadering biedt. Voor de woningen aan de zijde van de Westhavenkade (vervangende nieuwbouw) kan worden volstaan met een reguliere hogere waardenprocedure.

Waar het gaat om de geluidbelasting ten gevolge van de Vlaardingse gezoneerde industrieterreinen (VKV) wordt alleen voor de hoogstgelegen hoekwoning (zuidwesthoek projectgebied) gebruik gemaakt van de Interim stad-en-milieubenadering. Voor alle andere woningen kan een hogere waarde op grond van de Wet geluidhinder worden vastgesteld en is een Stap 3-besluit niet aan de orde.

In hoofdstuk 6 is een overzicht opgenomen van de met het hogere waardenbesluit en Stap 3-besluit vast te stellen hogere waarden.

3.4. Stap 3: welke compenserende maatregelen worden getroffen?

In de Interimwet is aangegeven dat moet worden nagegaan of de nadelige gevolgen van het voorgenomen besluit voor het milieu moeten en kunnen worden gecompenseerd. Onder compensatie kan daarbij worden verstaan (in deze voorkeursvolgorde):

- maatregelen binnen hetzelfde milieucompartiment waarin de normafwijking plaatsvindt (in dit geval geluid);
- maatregelen in een ander milieucompartiment;
- maatregelen op een ander vlak die bijdragen aan de leefomgevingskwaliteit.

Uitgangspunt is dat de compenserende maatregelen een positieve bijdrage leveren aan de kwaliteit van de leefomgeving (zowel binnen als buiten de woningen) en de kosten van de maatregelen (financieel) in verhouding staan met het compenserende effect. Verder wordt er voor gekozen om de compenserende maatregelen ook toe te passen voor de woningen waarvoor geen Stap 3-besluit wordt genomen, maar een 'reguliere' hogere waarde wordt vastgesteld. Op deze wijze is in de voor alle toekomstige woningen sprake van een vergelijkbaar goed akoestisch woon- en leefklimaat. Het gaat om de volgende maatregelen die hieronder nader worden toegelicht:

- gebouwgebonden maatregelen waarmee voor de woningen die niet beschikken over een geluidluwe gevel alsnog een geluidluwe gevel of geveldeel wordt gerealiseerd en waarmee sprake is van een goed akoestisch binnenklimaat;
- een geluidluwe, kwalitatief hoogwaardige collectieve binnentuin.

Gebouwgebonden maatregelen

Geluidluw geveldeel ter plaatse van slaapkamers

Een geluidluwe gevel speelt een belangrijke rol bij het tegengaan van ernstige geluidhinder en slaapverstoring. Zoals toegelicht in paragraaf 2.2 geldt conform het gemeentelijk geluidbeleid de voorwaarde van een geluidluwe gevel niet bij het vaststellen van hogere waarden voor industrielawaai. Uitgangspunt voor het bouwplan aan de Maasboulevard-Westhavenkade is dat zoveel mogelijk woningen beschikken over een geluidluwe gevel of geluidluw geveldeel, waarbij ook de geluidbelasting door de industrieterreinen, het nestgeluid en het scheepvaartlawaai worden betrokken. Concreet betekent dat:

- geluidbelasting ten gevolge van de gezoneerde industrieterreinen: ≤ 50 dB(A);
- geluidbelasting ten gevolge van aangemeerde schepen (nestgeluid): ≤ 50 dB(A);
- geluidbelasting ten gevolge van varende schepen: ≤ 50 dB;
- geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer (cumulatief, exclusief aftrek): 53 dB.

In het ontwerp zijn de slaapkamers van de toekomstige woningen zo veel mogelijk aan de gevels grenzend aan de binnentuin gesitueerd. De woningen op de lager gelegen bouwlagen beschikken aan die zijde zonder aanvullende maatregelen over een geluidluwe gevel. Op de hoger gelegen bouwlagen zullen aanvullende maatregelen worden getroffen om de kans op slaapverstoring te beperken. Ook de hoekappartementen (zuidwesthoek van het gebouw) vragen om specifieke aandacht en aanvullende maatregelen. In het rapport in bijlage 2 is een afweging opgenomen van de mogelijke maatregelen. Daarbij is rekening gehouden met de hoogte van de optredende geluidbelastingen en het geluidsspectrum. Een deel van de gangbare maatregelen, zoals verhoogde borstweringen, gevelschermen of Harbour vensters leiden op de meest belaste gevels tot onvoldoende geluidreductie, zeker wanneer ook rekening wordt gehouden met het laagfrequent geluid. Een zogenaamde 'Comfortbox' is wel toereikend om de benodigde geluidreductie te realiseren. Een Comfortbox bestaat uit een geluidwerend lamellenrooster (louvre) met aan de binnenzijde een afsluitbaar ventilatieuik. Met deze afscherming wordt het invallend geluidniveau op de achtergelegen feitelijke gevel van de verblijfsruimte gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde / richtwaarde zoals die hiervoor per bron is benoemd. De Comfortbox biedt bewoners de mogelijkheid om ongestoord te slapen met een hoge mate van ventilatie. Voor een nadere toelichting en visualisatie wordt verwezen naar het rapport in bijlage 2. Uitgangspunt is dat voor alle woningen die niet beschikken over een geluidluwe gevel door middel van een Comfortbox (of een akoestisch vergelijkbare maatregel) ten minste één slaapkamer per woning wordt voorzien van een geluidluw geveldeel. Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen zal op basis van het definitieve ontwerp meer gedetailleerd worden ingegaan op de te treffen maatregelen.

Binnenniveau

In lijn met het advies van de GGD wordt voor het bepalen van de benodigde gevelwering uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting. De geluidwering dient groter of gelijk te zijn aan het verschil tussen de gecumuleerde geluidbelasting (L_{totaal}) minus een karakteristiek binnenniveau van 33 dB. Dat gaat verder dan de minimale eis op grond van het Bouwbesluit waarbij de geluidwering wordt bepaald op basis van de geluidbelasting per (wettelijke gezoneerde) geluidbron. In het rapport in bijlage 2 is voor een aantal representatieve woningen inzicht gegeven in het maatregelenpakket waarbij de minimaal noodzakelijke geluidwering kan worden gerealiseerd. Daarbij wordt ook rekening gehouden met het laagfrequente karakter van een deel van het geluid ter plaatse van het projectgebied. Met de notitie in bijlage 2 is aangetoond dat het beoogde binnenniveau haalbaar is en is de uitvoerbaarheid van deze compenserende maatregel aangetoond. Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen zal op basis van het definitieve ontwerp meer gedetailleerd worden ingegaan op de te treffen maatregelen om te komen tot de vereiste gevelwering.

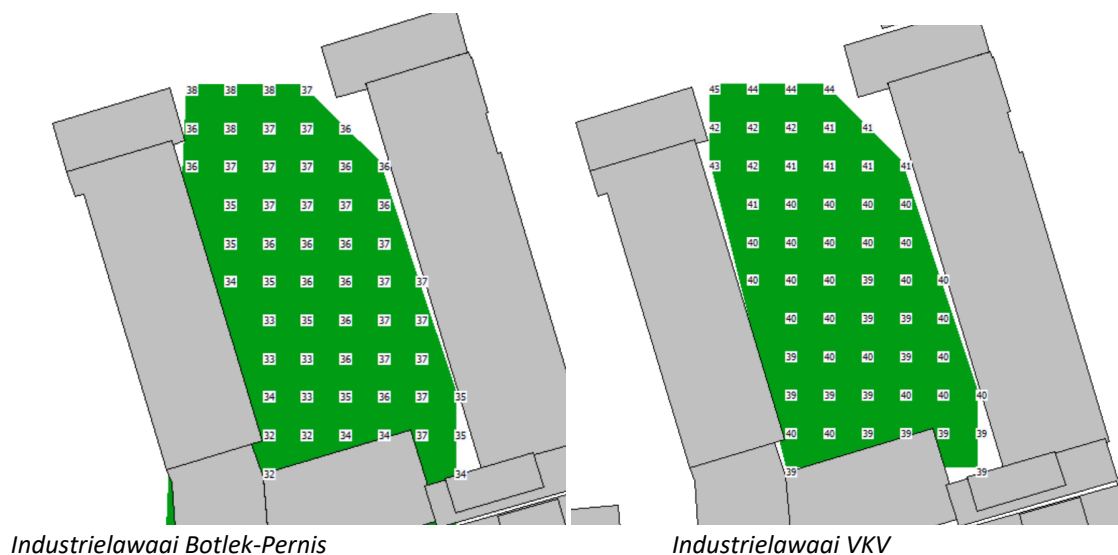
Geluidluwe binnentuin

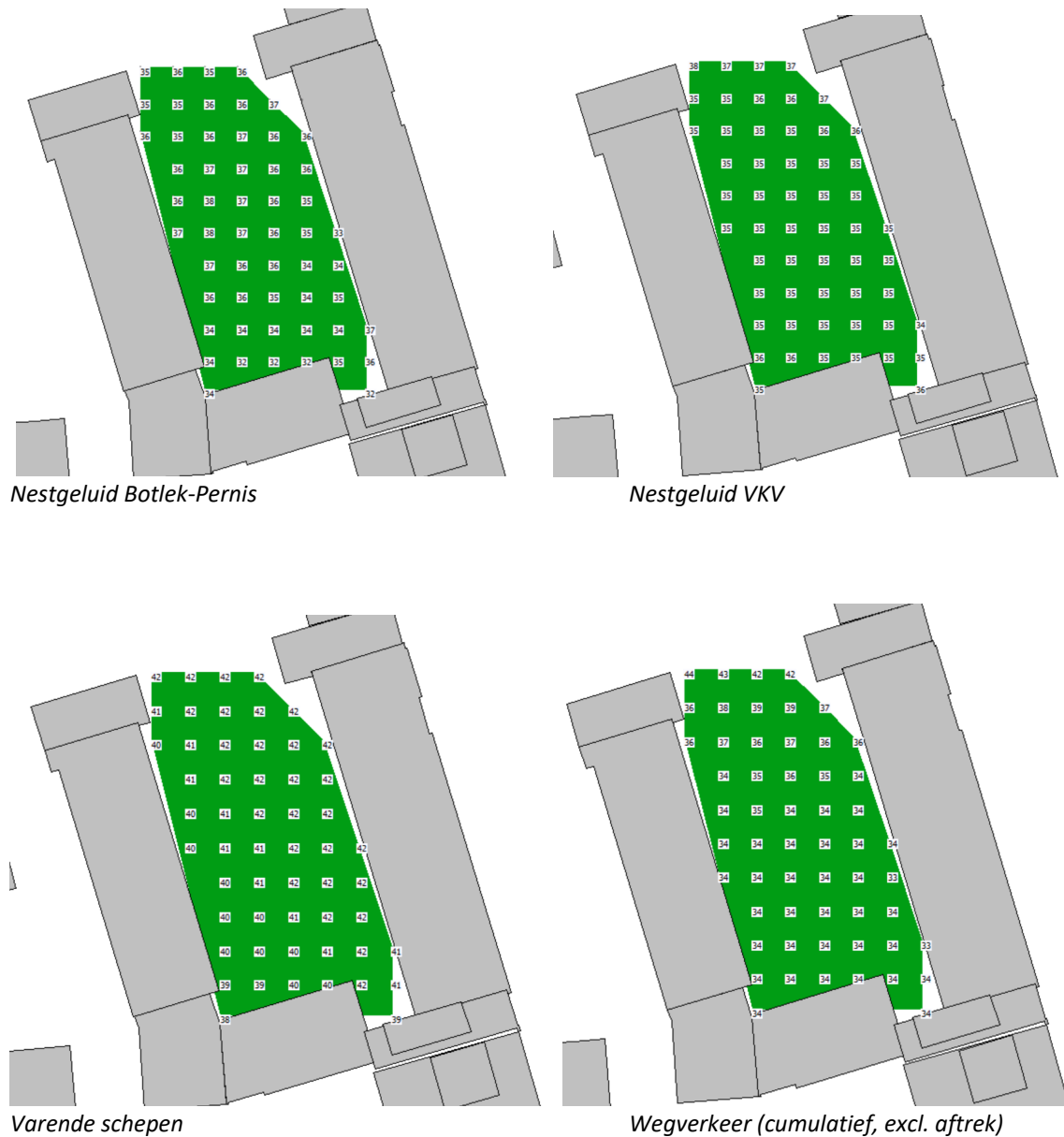
Wanneer alle relevante bronnen bij de beoordeling worden betrokken, beschikken niet alle woningen over een eigen geluidluwe buitenruimte. Ter compensatie wordt voorzien in een kwalitatief hoogwaardige, geluidluwe collectieve binnentuin. De binnentuin biedt ruimte voor ontspanning en ontmoeting in een groene en rustige omgeving. Het plan is zodanig aan gepast dat parkeren onder de binnentuin plaatsvindt, zodat deze ruimte als groene ruimte kon worden ingericht.



Figuur 3.7 Impressie binnentuin

In het akoestisch onderzoek is de geluidbelasting ter plaatse van de binnentuin in beeld gebracht. Figuur 3.8 geeft een samenvattend overzicht. Per geluidbron wordt inzicht gegeven in de optredende geluidbelastingen. Daarbij is gekeken naar de geluidbelasting tijdens de dagperiode. Een buitenruimte heeft voor de late avond- en nachtperiode immers geen functie. Er is geen reden om voor het geluid in de avond- en nachtperiode een strafcorrectie toe te passen. De geluidbelasting in de dagperiode kan worden beschouwd als representatief voor de geluidbelasting tijdens gebruik van de buitenruimte.





Figuur 3.8 Geluidbelasting binnentuin (etmaal, $h=1.5$ m)

Uit de resultaten blijkt dat gedurende de dagperiode ter plaatse van de collectieve binnentuin sprake is van een goed akoestisch verblijfsklimaat. Gezien de hoogte van de optredende geluidbelastingen per bron, zal ook de cumulatieve geluidbelasting beperkt zijn.

4. Gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid

31

4.1. Algemeen

Bij het toepassen van de Interimwet Stad- en Milieubenadering dient inzicht te worden gegeven in de te verwachten gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid. Daarbij gaat het niet alleen om de gevolgen de samenhangen met de akoestische situatie en het afwijken van de maximale ontheffingswaarde uit de Wgh, maar dient een bredere afweging van de mogelijke gezondheidsgevolgen plaats te vinden.

4.2. Geluid

In paragraaf 3.2.2 is ingegaan op de akoestische situatie binnen het plangebied. De blootstelling aan geluid kan verschillende nadelige gezondheidseffecten veroorzaken. De belangrijkste gezondheidseffecten zijn (ernstige) hinder en slaapverstoring. Tabel 4.1 en 4.2 geven inzicht in de dosis-effectrelaties voor industrielawaai (conform de Regeling geluid milieubeheer). Daarbij is geen rekening gehouden met het treffen van akoestische maatregelen. Met maatregelen kan de kans op hinder en slaapverstoring worden beperkt.

Tabel 4.1 Aantal gehinderden per geluidklasse

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	26	11
60–64 dB	35	17
65 dB of hoger	40	24

Tabel 4.2 Aantal slaapgestoorden per geluidklasse

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50–54 dB	7
55–59 dB	10
60–64 dB	13
64–69 dB	18
70 dB of hoger	20

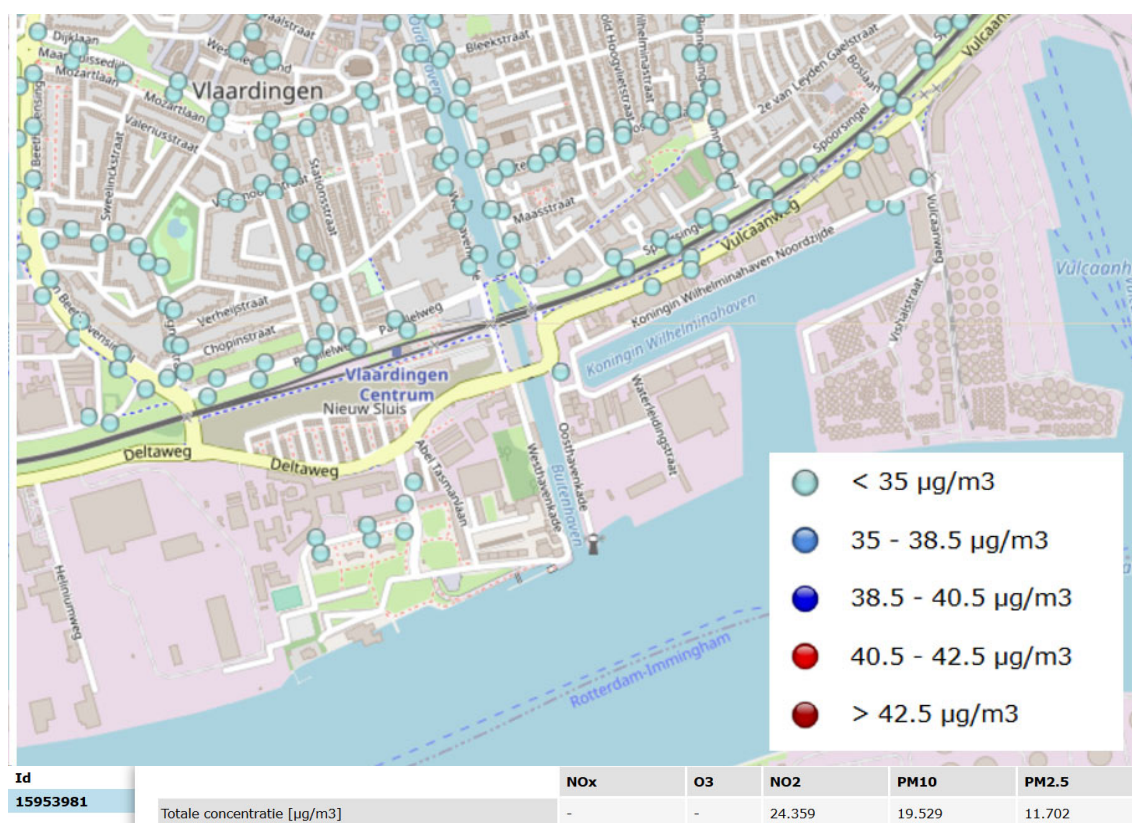
Gezien de resultaten van het akoestisch onderzoek zal (wanneer het industrielawaai door Botlek-Pernis en de Vlaardingse terreinen in samenhang wordt beschouwd) een aanzienlijk deel van de woningen in de klasse 60 – 64 dB vallen). Daarbij is nog geen rekening gehouden met de bijdrage van het nestgeluid. Dat betekent dat binnen het projectgebied in potentie sprake is van een relatief hoog aandeel ernstig gehinderden en ernstig slaapgestoorden. Om de kans op hinder en slaapverstoring te beperken zullen verschillende akoestische maatregelen worden getroffen. De aanwezigheid van een geluidluwe gevel of een geluidluw geveldeel, die het mogelijk maakt om ramen te openen en de woning te voorzien van buitenlucht met een beperkte geluidbelasting speelt daarbij een belangrijke rol. Met de stedenbouwkundige opzet beschikt een aanzienlijk deel van de woningen over een geluidluwe gevel die is gesitueerd aan de zijde van de binnentuin. Met aanvullende maatregelen zal ook voor alle woningen op

de hoger gelegen bouwlagen en de hoekwoningen aan de Maasboulevard een geluidluwe gevel of een geluidluw geveldeel worden gerealiseerd. Per woning zijn minimaal één maar in de meeste gevallen twee slaapkamers gelegen aan de geluidluwe zijde waardoor het slapen met geopende ramen mogelijk wordt gemaakt. Voor het bepalen van de benodigde gevelwering om te komen tot het beoogde binnenniveau van 33 dB wordt uitgegaan van de cumulatieve geluidbelastingen, waarbij ook de niet wettelijk gezoneerde bronnen worden betrokken. Daarnaast wordt voorzien in een kwalitatief hoogwaardige en geluidluwe, gemeenschappelijke buitenruimte. Met deze maatregelen wordt de kans op ernstige hinder en slaapverstoring aanzienlijk beperkt en is vanuit gezondheidsoogpunt sprake van een aanvaardbare situatie.

4.3. Luchtkwaliteit

Uit de monitoringstool van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit blijkt dat de concentraties ter hoogte van het plangebied langs de wegen binnen de Vlaardingse Rivierzone ruimschoots onder de grenswaarden liggen. Het is de verwachting dat de concentraties in de komende jaren verder zullen dalen door toepassing van schonere technieken.

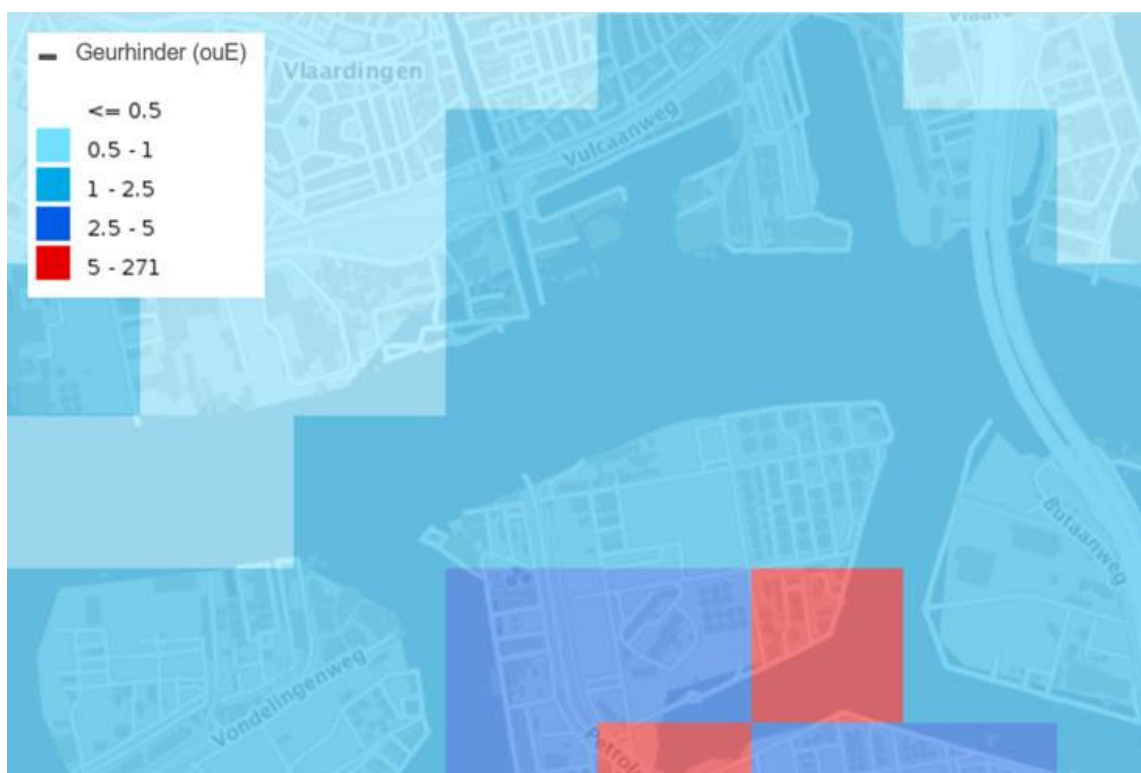
In 2020 is de situatie als volgt: de jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt 24 – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (grenswaarde 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De jaargemiddelde concentratie PM_{10} ligt net onder de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (grenswaarde 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en de concentratie $\text{PM}_{2.5}$ bedraagt circa 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Het is de verwachting dat de concentraties in de komende jaren verder zullen dalen. Met name de concentraties fijn stof zijn van belang met het oog op de mogelijke gezondheidseffecten. De advieswaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie ligt voor PM_{10} op 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aan de advieswaarde wordt voldaan. Voor $\text{PM}_{2.5}$ ligt de advieswaarde op 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In 2020 liggen de concentraties ter hoogte van het plangebied nog net boven de advieswaarde, maar in 2030 zijn de concentraties volgens de monitoringstool lager dan de advieswaarde. De luchtkwaliteit ter plaatse en de daarmee samenhangende gezondheidssituatie vormen dan ook geen belemmering voor de voorgenomen herontwikkeling.



Figuur 4.1 Uitsnede NSL-monitoringstool: jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10} (in 2020)

4.4. Geur

Het plangebied ligt op een afstand van enkele honderden meters van geur veroorzakende petrochemische industrie en andere bedrijvigheid die geuroverlast kan veroorzaken. De bedrijven zijn in verschillende richtingen rondom het plangebied gelegen. Ter plaatse van het projectgebied ligt de cumulatieve geurbelasting tussen de 1 en 2,5 ouE (zie figuur 4.2). op grond van het provinciale geurhinderbeleid ligt de hindergrens bij 0,5 ouE/m³ en de ernstige hindergrens bij 5,0 ouE/m³. Het aanvaardbaar hinderniveau ligt in het gebied tussen de ernstige hindergrens en de streefwaarde (geen hinder). In het provinciale geurbeleid is vanwege de cumulatie van geur een speciale geuraanpak vastgelegd voor het kerngebied van de Rijnmond. De cumulatieve geurbelasting ter hoogte van het plangebied ligt ruim boven de hindergrens van 0,5 ouE/m³, maar ruim onder de ernstige hindergrens van 5,0 ouE/m³. Dat betekent dat er kans is op waarneming van geur door industriële bedrijven en dat enige mate van hinder niet volledig kan worden uitgesloten. Dit zal lang niet altijd hinderlijk zijn, maar de kans is wel aanwezig vanwege de nabijheid van de bronnen tot de woningen en het karakter van de bedrijvigheid. Gezien de relatief beperkte omvang van het woningbouwprogramma (maximaal 79 woningen, deels vervangende nieuwbouw) zal de herontwikkeling op het niveau van de hele woonwijk niet leiden tot een wezenlijke toename van het aantal (potentieel) gehinderden. De geurhindersituatie wordt aanvaardbaar geacht. In de publiciteitsuitingen richting potentiële toekomstige bewoners zal duidelijk worden gemaakt dat ter plaats verhoogde geurbelastingen kunnen optreden, zodat zij een afgewogen beslissing kunnen nemen.



Figuur 4.2 Cumulatieve geurbelasting industriële activiteiten (bron: <https://www.dcmr.nl/geurhinder-zuid-holland-en-zeeland>)

4.5. Externe veiligheid

In de omgeving van het projectgebied zijn verschillende risicobronnen aanwezig.

Transport over de Nieuwe Maas

Direct ten zuiden van het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over de Nieuwe Maas. De rivier valt onder de werkingssfeer van het Bevt en is onderdeel van het Basisnet. Conform de regeling Basisnet is voor de Nieuwe Maas een PR 10⁻⁶-contour vastgesteld van 0 meter. Het groepsrisico in verband met de scheepvaart is niet berekend, omdat hiervoor nog geen bruikbaar rekenprotocol beschikbaar is. Gezien de beperkte omvang van de woningbouwontwikkeling kunnen relevante gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico worden uitgesloten. Op basis van de gegevens die ook zijn gebruikt bij de vaststelling van het Basisnet wordt verwacht dat het groepsrisico van de scheepvaart onder de oriëntatiewaarde ligt. Deze aanname is gebaseerd op het feit dat ook andere gebieden langs de Nieuwe waterweg een hogere populatiedichtheid kennen, terwijl ook daar, volgens het Basisnet, geen overschrijding van de oriëntatie waarde plaatsvindt.

In verband met het transport van gevaarlijke stoffen dient rekening te worden gehouden met een vrijwaringszone / plasbrandaandachtsgebied van 40 meter. Ook in de provinciale omgevingsverordening is een veiligheidszone vastgelegd met daaraan gekoppelde beperkingen en voorwaarden (geen bebouwing binnen 25 meter en alleen onder strikte voorwaarden tussen de 25 en 40 meter vanaf de Nieuwe Maas). Het bouwplan wordt buiten de 25 meter grens gerealiseerd, maar bevindt zich gedeeltelijk in de zone tussen de 25 en 40 meter. In de ruimtelijke onderbouwing is een motivering opgenomen voor het bouwen binnen de vrijwaringszone, waarbij de grote regionale woningbehoefte een belangrijke rol speelt. Van belang is verder dat het gedeelte van het bouwplan binnen de vrijwaringszone een belangrijke rol speelt waar het gaat om de akoestische afscherming binnen het projectgebied. Door de bebouwing aan de zijde van de Nieuwe Maas beschikt een groot deel van de achterliggende woningen over geluidluwe gevels en is ook de collectieve binnentuin geluidluw.

Voor het deel van het bouwplan dat binnen 40 meter van de Nieuwe Maas is gelegen gelden daarnaast op grond van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouwkundige eisen. De brandwerendheid van de uitwendige scheidingsconstructie van een gedeelte van een te bouwen bouwwerk dat gelegen is in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied is ten minste 60 minuten van buiten naar binnen (artikel 2.5). In aanvulling daarop zijn specifieke eisen vastgelegd waar het gaat om de brandklassen van constructieonderdelen (artikel 2.6 en 2.7). Verder is vastgelegd dat in een aan de buitenlucht grenzende zijde van een gedeeltelijk in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk geen in de veiligheidszone of het plasbrandaandachtsgebied gelegen doorgang aanwezig is waardoor een vluchtroute voert. Er is uitsluitend een van de basisnetroute afgekeerde doorgang aanwezig waardoor een vluchtroute voert (artikel 2.8). In artikel 2.9 zijn eisen opgenomen ten aanzien van de brandcompartimentering en bouwconstructie. In artikel 2.10 is tot slot vastgelegd dat in een veiligheidszone te bouwen bouwwerk met een mechanisch ventilatiesysteem een voorziening heeft waarmee dat systeem bij een calamiteit handmatig kan worden uitgeschakeld.

Ook de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond vraagt in haar advies over het plan (d.d. 16 december 2019) specifiek aandacht voor de bebouwing binnen de veiligheidszone. De VRR adviseert om te zorgen dat de aanwezigen in het geval van een plasbrand op de Nieuwe Maas de locatie veilig kunnen ontluchten (van de bron af gericht). Dat betekent dat het mogelijk moet zijn om de woningen van de bron af te verlaten. Hiermee is rekening gehouden door voor alle woningen binnen de veiligheidszone de mogelijkheid te bieden om de woning via de zijde van de binnentuin te verlaten. Daarnaast vraagt de VRR aandacht voor de bereikbaarheid van het gebied voor hulpdiensten en de aanwezigheid van voldoende bluswater. Het projectgebied is vanaf twee zijdes bereikbaar (via de Westhavenkade en via de Abeltasmanlaan, of Bartholomeus van Buerenweg en de Maasboulevard). Waar het gaat om de beschikbaarheid van bluswater zal worden voldaan aan de geldende richtlijnen. Tot slot adviseert de VRR zorg te dragen voor een goede voorlichting en instructie van de aanwezige personen zodat men weet hoe te handelen bij een

calamiteit. Hier zal in de communicatie met de toekomstige bewoners aandacht aan worden besteed. Door het treffen van de aanvullende bouwkundige maatregelen binnen de veiligheidszone en de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de punten uit het advies van de VRR is binnen het gebied sprake van een aanvaardbare risicosituatie.

Risicovolle inrichtingen

In de omgeving van het projectgebied zijn verschillende risicovolle inrichtingen aanwezig, zowel op de Vlaardingse terreinen (onder andere Vopak Vlaardingen en DFDS Seaways) als aan de overzijde van de Nieuwe Maas. Uit de gegevens die beschikbaar zijn via de provinciale risicokaart blijkt dat er geen sprake is van PR 10^{-6} -contouren die tot over het reiken. Wel ligt het projectgebied binnen de invloedsgebieden van verschillende inrichtingen. Omdat er een groot aantal ruimtelijke plannen in voorbereiding is, die cumulatief gevolgen zouden kunnen hebben voor de hoogte van het groepsrisico, zijn door DCMR groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Daarbij is een vergelijking gemaakt tussen de huidige situatie en de situatie rekening houdend met alle nu voorziene ruimtelijke ontwikkelingen in Vlaardingen. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende inrichtingen: Vopak Vlaardingen, Cerexagri Arkema Rotterdam, DFDS Seaways, Prodelta Environmental Support en CTT Rotterdam. DCMR geeft aan dat Shell Raffinaderij niet (meer) relevant is omdat op basis van het meest recente rekenprogramma het invloedsgebied niet meer over Vlaardingen ligt. Uit de rekenresultaten voor de voornoemde inrichtingen (tabel 4.1) blijkt dat het groepsrisico in alle gevallen meer dan een factor 10 onder de oriëntatiewaarde is gelegen. Rekening houdend met de te treffen maatregelen uit het advies van de VRR (zie voorgaande toelichting onder transport Nieuwe Maas) is binnen het projectgebied sprake van een aanvaardbare risicosituatie.

Tabel 4.1 Resultaten groepsrisicoberekeningen inrichtingen

Inrichting	GR huidige situatie	GR toekomstige situatie (cumulatief Vlaardingse plannen)
Vopak Vlaardingen	Geen GR	Geen GR
Cerexagri Arkema Rotterdam	0,003*OW	0,031*OW
DFDS Seaways	0,017*OW	0,020*OW
Prodelta Environmental Support	0,001*OW	0,001*OW
CTT Rotterdam	0,012*OW	0,012*OW

4.6. Waterveiligheid

Uit de gegevens die beschikbaar zijn via de provinciale risicokaart (www.risicokaart.nl) blijkt dat ter hoogte van het projectgebied sprake is van een grote overstromingskans. Door de verschillende maaiveldhoogtes binnen het projectgebied varieert ook de maximale waterdiepte. Om ongewenste situaties te voorkomen zal het maaiveld binnen het projectgebied worden opgehoogd. Dat betekent dat de entrees van de woningen aan de Westhavenkade hoger liggen dan het straatniveau. De Maeslantkering sluit momenteel bij een waterstand van 3,00 m + NAP (gemeten in het Boerengat in Rotterdam). Dit betekent dat de maximale waterstand bij Vlaardingen circa 3,20 m + NAP zou kunnen worden, waarbij nog geen rekening wordt gehouden met grotere rivierafvoeren. Het vloerniveau van de toekomstige woningen binnen het projectgebied zal op een minimale hoogte van 3,45 m + NAP zijn gelegen. Onder de binnenplaats zal een parkeervoorziening worden gerealiseerd. De inrit van de parkeervoorziening zal op voldoende hoogte zijn gelegen om problemen bij hoog water te voorkomen. De Westhavenkade en de Maasboulevard zijn laag gelegen (ongeveer 2 m + NAP), maar de ontsluitingsroute van de parkeervoorziening (via de Columbusstraat en Abel Tasmanlaan) ligt hoger (3 tot 3,5 m + NAP), waardoor het projectgebied ook bij hoge waterstanden bereikbaar is. De overstromingsrisico's worden aanvaardbaar geacht.

4.7. Bodemkwaliteit

Binnen het plangebied is sprake van bodemverontreinigingen. Voor het realiseren van de gewenste bestemming dienen op diverse plaatsen eerst saneringsmaatregelen te worden uitgevoerd en afgerond. Gezien het historische, immobiele karakter van de verontreinigingen (zware metalen, PAK, asbest, zware oliesoorten) kan naar verwachting voor het grootste deel van het plangebied worden volstaan met het aanbrengen van een isolatiemaatregel (leeflaag of verharding). Daarmee kunnen belemmeringen vanwege de bodemkwaliteit worden weggenomen en kunnen nadelige gezondheidseffecten worden uitgesloten.

4.8. Windhinder

Direct ten noorden van het projectgebied staat De Bolder, een woonflat van 19 bouwlagen. In de omgeving van hoge gebouwen kan sprake zijn van windhinder en windgevaar. Om deze reden is een verkennende studie uitgevoerd.

Uit de resultaten blijkt dat aan de noordzijde van het projectgebied ter hoogte van een deel van de binnentuin het effect van de naastgelegen hoogbouw zichtbaar is. Hier is het risico op hinder hoog door de stroming van wind vanaf de naastgelegen hoogbouw. Indien deze stroming gebroken kan worden dan zal hier een acceptabel windklimaat worden bereikt. Om dit te bereiken kan in deze stroming vegetatie geplaatst worden in de vorm van bomen en struiken. Dit wordt bij de verdere uitwerking van de plannen voor de binnentuin meegenomen. Uit de verkennende studie blijkt verder dat er geen risico is op windgevaar.

4.9. Overige aspecten van een gezonde leefomgeving

De voorgenoemde omgevingsaspecten hebben een gezondheidscomponent, maar het begrip gezonde leefomgeving is breder. De plannen zijn voor advies voorgelegd aan de GGD. De GGD vraag in haar advies onder andere aandacht voor sociale veiligheid, verkeersveiligheid, groene aantrekkelijke fietspaden/voetgangersgebieden/buitenruimte en maatschappelijke voorzieningen in de directe nabijheid.

Een aantal van de genoemde aspecten zijn locatie overstijgend. Het projectgebied is goed (en zowel verkeersveilig als sociaalveilig) bereikbaar voor langzaam verkeer. De Westhavenkade en de Abel Tasmanlaan sluiten aan op de Deltaweg en Galgkade, die zijn voorzien van vrijliggende fietspaden. Er zijn plannen om in de nabije toekomst de oversteekbaarheid van de route Deltaweg-Galgkade te vergoten waardoor de bereikbaarheid van het plangebied verder wordt geoptimaliseerd. Alle voorzieningen zijn op loop- of fietsafstand bereikbaar. Het station Vlaardingen Centrum (onderdeel van de Hoekse Lijn) ligt op ongeveer 500 meter van het projectgebied, waardoor toekomstige bewoners makkelijk gebruik kunnen maken van deze metroverbinding (Rotterdam – Hoek van Holland).

Naast de binnentuin die onderdeel is van het plan draagt het nabijgelegen Maaspark bij aan een groene leefomgeving met ruimte voor ontmoeting en ontspanning. Deze groene en blauwe (Nieuwe Maas en Buitenhaven) omgeving speelt ook een rol bij het tegengaan van hittestress.



Figuur 4.3 Maaspark ten westen van het projectgebied

4.10. Conclusie

Met de ligging aan de Nieuwe Maas en de buitenhaven, het nabijgelegen Maaspark en de in de omgeving aanwezige voorzieningen heeft de locatie bijzonder kwaliteiten. Met de herontwikkeling zoals die is beoogd worden de kwaliteiten van de directe omgeving van het plangebied optimaal benut. Daar staat tegenover dat binnen het projectgebied sprake is van een zekere milieubelasting door de industrieterreinen en de scheepvaart over de Nieuwe Maas. Voor een deel van de woningen binnen het projectgebied zal middels een Stap 3-besluit worden afgeweken van de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. Geconcludeerd wordt dat ondanks deze afwijking vanuit gezondheidsoogpunt sprake is van een aanvaardbare situatie. Het plan heeft geen relevante nadelige gevolgen voor het milieu of de volksgezondheid. Daarbij is het gezien de optredende geluidbelastingen wel van groot belang dat de beschreven akoestische maatregelen worden getroffen zodat de kans op hinder en slaapverstoring wordt beperkt. Ook op andere onderdelen (externe veiligheid, waterveiligheid en bodemkwaliteit) worden maatregelen getroffen, dienen vanwege het transport van de gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Maas de nodige maatregelen te worden getroffen. Met deze maatregelen ontstaat een plek waar het, ondanks de relatief hoge geluidbelasting, fijn wonen is.

5.1. Proces

Het ontwerp, het bestemmingsplan met onderliggende onderzoeken en het Stap 3-besluit zijn in onderlinge samenhang tot stand gekomen. Over de plannen heeft afstemming plaatsgevonden met de verschillende belanghebbenden.

Op 16 juli 2019 heeft de startbijeenkomst plaatsgevonden in het kader van het Regionaal afsprakenkader geluid & ruimtelijke ontwikkeling (RAK), waar het plan is gepresenteerd aan de RAK-partners (provincie Zuid-Holland, buurgemeenten en vertegenwoordigers vanuit de bedrijven). Door de initiatiefnemer is op 25 september 2019 een inloopavond georganiseerd voor omwonenden. De geïnteresseerden zijn tijdens deze bijeenkomst geïnformeerd over de bouwplannen. Ongeveer 150 bewoners, omwonende en geïnteresseerden waren aanwezig. Op deze avond werden de aanwezigen geïnformeerd over de plannen en is de mogelijkheid geboden om te reageren op de plannen. In de bijlagen bij de ruimtelijke onderbouwing is een verslag opgenomen van de inloopavond.

Zoals toegelicht is in eerste instantie een bestemmingsplanprocedure opgestart om de beoogde herontwikkeling mogelijk te maken. In het kader van het wettelijk vooroverleg is het voorontwerpbestemmingsplan voorgelegd aan de overlegpartners waaronder de provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Delfland en Rijkswaterstaat. Ook is het plan voor advies voorgelegd aan de GGD en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond en is het Havenbedrijf Rotterdam in de gelegenheid gesteld om te reageren op de plannen. Het voornemen tot het vaststellen van een Stap 3-besluit op grond van de Interimwet Stad- en milieubenadering is gemeld aan Gedeputeerde Staten en gepubliceerd.

In de bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing is een nota opgenomen met een overzicht van de vooroverlegreacties en de beantwoording daarvan. De binnengekomen reacties zijn meegenomen bij het opstellen van het bestemmingsplan, de voorliggende rapportage en de onderliggende stukken.

5.2. Vervolg

Deze rapportage vormt de basis voor het (ontwerp) Stap 3-besluit dat samen met het ontwerpbestemmingsplan ter visie wordt gelegd. Daarmee wordt de mogelijk geboden om zienswijzen in te dienen. In de periode dat de stukken ter visie liggen zullen opnieuw een bijeenkomst in het kader van het RAK en een informatiebijeenkomst voor omwonenden en andere belanghebbenden worden georganiseerd. In de volgende fase zal worden gemotiveerd op welke wijze omgegaan met de zienswijzen en reacties.

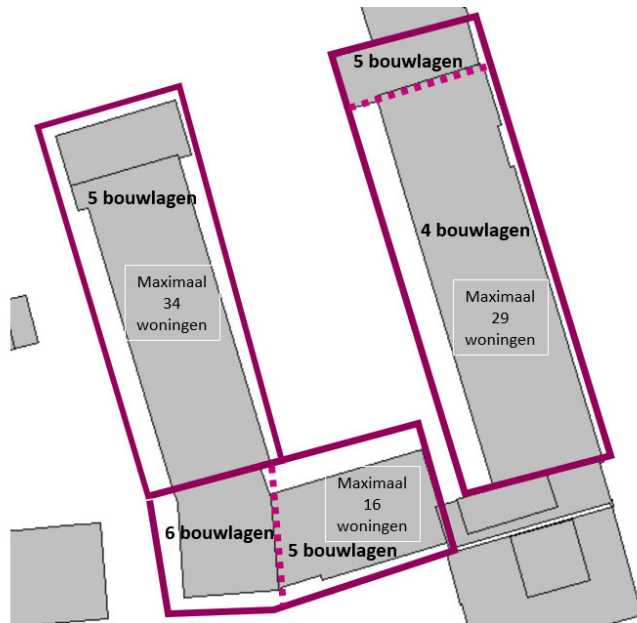
6.1. Inleiding

Zoals toegelicht in hoofdstuk 4 wordt voor een deel van de geluidgevoelige objecten een zogenaamd Stap 3-besluit op grond van de Interimwet Stad- en milieubenadering vastgesteld en kan voor een ander deel worden volstaan met de vaststelling van een 'reguliere' hogere waarde. Dit hoofdstuk bevat beide besluiten. De ontwerp-besluiten worden gelijktijdig met het ontwerpbestemmingsplan Maasboulevard-Westhavenkade ter inzage gelegd.

Totaaloverzicht hogere waarden

Voor het bepalen van de vast te stellen hogere waarden voor het industrieterrein Botlek-Pernis is aangesloten bij de systematiek zoals vastgelegd in het Regionaal afsprakenkader geluid & ruimtelijke ontwikkeling (artikel 21). Dat betekent dat voor de woningen aan de zijde van de Maasboulevard wordt uitgegaan van de geluidcontouren behorende bij het RAK, waarbij voor de woningen op de 4^e, 5^e en 6^e bouwlaag een toeslag van 1 dB(A) is toegepast¹. Het gaat aan de zijde van de Maasboulevard om 16 woningen (9 x 60 dB(A) en 7 x 61 dB(A)). Voor de woningen die (gedeeltelijk) worden afgeschermd is de geluidbelasting met modelberekeningen in beeld gebracht. De berekeningsresultaten vormen het uitgangspunt voor de vast te stellen hogere waarde, met dien verstande dat ook voor deze woningen een toeslag van 1 dB(A) is toegepast voor de 4^e en 5^e bouwlaag. Voor de woningen binnen het westelijke en oostelijke deel van het bouwplan is steeds de hoogst geluidbelasting per verdieping als uitgangspunt genomen. Die waarde wordt voor het maximale aantal woningen op de betreffende verdieping vastgesteld. Er is nog geen definitief ontwerp beschikbaar. Het maximale aantal woningen per bouwlaag draagt aan de westzijde maximaal 7 (m.u.v. de begane grond aan de zijde waar de inrit van de parkeergarage is voorzien). Aan de zuidzijde gaat het om 3 woningen per bouwlaag en één appartement op de 6^e bouwlaag. Binnen het oostelijke deel van het bouwplan zal het aantal woningen per bouwlaag variëren.

¹ Uit de berekeningsresultaten blijkt dat deze verhoging feitelijk niet optreedt. De vast te stellen hogere waarden geven daardoor voor de hoger gelegen bouwlagen een overschatting van de daadwerkelijk te verwachten geluidbelastingen.



Figuur 6.1 Verdeling woningen over het bouwplan

Voor het bepalen van de vast te stellen hogere waarden voor de Vlaardingse terreinen is uitgegaan van de berekende geluidbelastingen. Ook in dit geval is de maximaal berekende geluidbelasting per bouwlaag als uitgangspunt genomen voor de vast te stellen hogere waarde voor alle woningen op die betreffende bouwlaag.

Tabel 6.1 Totaaloverzicht hogere waarden

Geluidbron	Waarde [dB(A)]	Aantal woningen	Situatie	HW
Botlek-Pernis	56	14	Nieuwbouw	Stap 3
	57	7	Nieuwbouw	Stap 3
	58	7	Nieuwbouw	Stap 3
	58	23	Vervangende nieuwbouw	Reguliere HW
	59	6	Vervangende nieuwbouw	Reguliere HW
	60	9	Nieuwbouw	Stap 3
	61	7	Nieuwbouw	Stap 3
Koningin Wilhelminahaven, Vulcaanhaven en Klein Vettenoord	51	2	Nieuwbouw	Reguliere HW
	52	7	Nieuwbouw	Reguliere HW
	54	9	Nieuwbouw	Reguliere HW
	55	15	Vervangende nieuwbouw	Reguliere HW
	56	13	Vervangende nieuwbouw	Reguliere HW
	56	1	Nieuwbouw	Stap 3
	57	1	Vervangende nieuwbouw	Reguliere HW

6.2. (ontwerp) Stap 3-besluit

Gelet op de onderbouwing in dit rapport en het onderliggende akoestisch onderzoek besluiten Burgemeester en wethouders van Vlaardingen om voor de ontwikkeling van de locatie Maasboulevard-Westhavenkade toepassing te geven aan artikel 2 van de Interimwet Stad- en milieubenadering en voor een deel van de geluidgevoelige objecten af te wijken van de maximale ontheffingswaarden zoals die zijn vastgelegd in de Wet geluidhinder.

Beschrijving projectgebied en kadastrale kaart

Het projectgebied is gelegen aan de Westhavenkade en Maasboulevard. In bijlage 1 is een figuur opgenomen waarop de begrenzing op een kadastrale kaart is aangegeven. In de huidige situatie zijn ter plaatse woningen en de bedrijfspanden van Pietersen Elektriciteit BV aanwezig. De plannen gaan uit van sloop van alle bestaande bebouwing en de realisatie van maximaal 79 woningen.

Het projectgebied ligt in het beschermd stadsgezicht van Vlaardingen. Enkele panden langs de Westhavenkade zijn aangewezen als beeldbepalend. Uit onderzoek blijkt dat sprake is van een instabiele funderingssituatie. Om deze reden heeft het college van burgemeester en wethouders in juli 2019 ingestemd met de voorgenomen sloop van de beeldbepalende panden Westhavenkade 97 tot en met 110.

Met de ligging aan de Nieuwe Maas en de buitenhaven, het nabijgelegen Maaspark en de in de omgeving aanwezige voorzieningen heeft de locatie bijzonder kwaliteiten. Met de herontwikkeling zoals die is beoogd worden de kwaliteiten van de directe omgeving van het plangebied optimaal benut.

Het projectgebied is gelegen binnen de wettelijke geluidzones van de industrieterreinen Botlek-Pernis en Koningin Wilhelminahaven, Vulcaanhaven en Klein Vettenoord. Voor nieuwe woningen geldt op grond van de Wet geluidhinder een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). De maximale ontheffingswaarde bedraagt voor nieuwe woningen 55 dB(A) en bij vervangende nieuwbouw 65 dB(A).

Industrielawaai Botlek-Pernis

Uit de onderbouwing van het Stap 3-besluit en het onderliggende akoestisch onderzoek volgt dat het met het oog op een doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit wenselijk is om voor een deel van de woningen middels een stap 3-besluit een hogere geluidbelasting toe te staan dan de maximale ontheffingswaarde. Het betreft de woningen binnen het zuidelijke en westelijke deel van het bouwplan (maximale ontheffingswaarde 55 dB(A)). De geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein Botlek-Pernis is voor deze woningen hoger dan de maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A). Ondanks dat voor een deel van woningen een geluidbelasting boven de maximale ontheffingswaarde wordt toegestaan, blijkt uit de onderbouwing dat vanuit gezondheidsoogpunt sprake is van een aanvaardbare situatie. Het plan heeft geen relevante nadelige gevolgen voor het milieu of de volksgezondheid. Daarbij is het wel van groot belang dat de noodzakelijk maatregelen worden getroffen op het gebied van geluid, externe veiligheid, waterveiligheid en bodemkwaliteit. Met deze maatregelen ontstaat een plek waar het, ondanks de relatief hoge geluidbelasting fijn wonen is.

Voor de woningen aan de Westhavenkade is sprake van vervangende nieuwbouw en wordt de maximale ontheffingswaarde (65 dB(A)) niet overschreden. Dat betekent dat kan worden volstaan met een 'reguliere' hogere waarde. Uit deze rapportage en het onderliggende akoestisch onderzoek blijkt dat ter plaatse van deze woningen, rekening houdend met de vormgeving van het bouwplan en de te treffen maatregelen, sprake is van een aanvaardbare akoestische situatie.

Industrielawaai Koningin Wilhelminahaven, Vulcaanhaven en Klein Vettenoord

De geluidbelasting ten gevolge van de industrieterreinen Koningin Wilhelminahaven, Vulcaanhaven en Klein Vettenoord is ter plaatse van de woningen aan de Westhavenkade (vervangende nieuwbouw) niet hoger dan 65 dB(A). Dat betekent dat voor de woningen binnen het oostelijke deel van het bouwplan een reguliere hogere waarde kan worden vastgesteld.

Ter plaatse van de woningen binnen het zuidelijke en westelijke deel van het projectgebied (nieuwbouw) is in één geval sprake van een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder. Het betreft de hoogstgelegen hoekwoning binnen het zuidwestelijke deel van het projectgebied. Voor deze woning zal een Stap 3-besluit worden genomen (56 dB(A)). Voor de overige woningen binnen het zuidelijke en westelijke deel van het bouwplan waar de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, maar de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder niet wordt overschreden, worden hogere waarden vastgesteld.

Uit deze rapportage en het onderliggende akoestisch onderzoek blijkt dat ter plaatse van alle woningen, rekening houdend met de vormgeving van het bouwplan en de te treffen maatregelen, sprake is van een aanvaardbare akoestische situatie.

Norm waarvan wordt afgeweken

Op grond van artikel 59, lid 1 van de Wet geluidhinder geldt voor nieuwe woningen binnen de wettelijke geluidzone van een industrieterrein een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en kan een hogere waarde worden vastgesteld tot maximaal 55 dB(A). Voor een deel van de beoogde woningen binnen het gebied, kan niet aan deze voorwaarde worden voldaan. De gemeente Vlaardingen wil gebruikmaken van de ruimere mogelijkheden die de Interimwet stad-en-milieubenadering biedt. Met het voorgenomen Stap 3-besluit wordt afgeweken van de maximaal toelaatbare waarde van de geluidbelasting zoals bedoeld in artikel 59, lid 1 van de Wet geluidhinder.

Vervangende norm na vaststelling Stap 3-besluit

Op grond van dit besluit geldt voor een deel van de nieuw te projecteren woningen in het projectgebied, in afwijking van het gestelde in artikel 59 lid 1 Wet geluidhinder, een maximale hogere grenswaarde die hoger is dan 55 dB(A).

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de met het Stap 3-besluit vast te stellen waarden en aantallen woningen.

Tabel 6.2 Vast te stellen hogere waarden Stap 3-besluit

Geluidbron	Waarde [dB(A)]	Aantal woningen
Botlek-Pernis	56	14
	57	7
	58	7
	60	9
	61	7
Koningin Wilhelminahaven, Vulcaanhaven en Klein Vettenoord	56	1

Voorwaarden en compenserende maatregelen

Aan het Stap 3-besluit zijn de volgende voorwaarden en compenserende maatregelen verbonden:

1. Voor de woningen wordt uitgegaan van een binnenniveau van maximaal 33 dB. Dat betekent dat de geluidwering van de gevels groter of gelijk dient te zijn aan het verschil tussen de totale geluidbelasting (L_{totaal}) minus een karakteristiek binnenniveau van 33 dB. Bij het bepalen van de geluidwering wordt rekening gehouden met het laagfrequente karakter van een deel van het geluid².
2. Woningen met uitsluitend dove gevels zijn niet toegestaan.
3. Als een woning beschikt over een geluidluwe gevel, moeten de meeste slaapkamers van de woning worden gesitueerd aan de geluidluwe gevel.

² Voorafgaand aan de vaststelling van het Stap 3-besluit en bestemmingsplan zal in een handreiking worden vastgelegd op welke wijze het laagfrequent geluid dient te worden beoordeeld bij de toetsing in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag.

4. Als een woning niet beschikt over een geluidluwe gevel worden ter plaatse van minimaal een van de slaapkamers maatregelen getroffen om natuurlijk ventileren/spuien mogelijk te maken zonder dat sprake is van hoge geluidbelastingen. Het geluid wordt dermate gereduceerd dat het binnenniveau ten minste gelijkwaardig is aan het binnenniveau dat wordt verkregen bij een geopend raam in een geluidluwe gevel.
5. Onderdeel van het ontwerp is een door de bebouwing afgeschermd (geluidluwe) collectieve, kwalitatief hoogwaardige binnentuin.

De betreffende voorzieningen wordt vooraf goedgekeurd door het bevoegd gezag. In het bestemmingsplan is in de planregels geborgd dat dient te worden voldaan aan het hogere waardenbesluit, dan wel het Stap 3-besluit, en de daaraan verbonden maatregelen en randvoorwaarden.

Geluidluw: geluidbelasting ten gevolge van de gezoneerde industrieterreinen: ≤ 50 dB(A), geluidbelasting ten gevolge van aangemeerde schepen (nestgeluid): ≤ 50 dB(A), geluidbelasting ten gevolge van varende schepen: ≤ 50 dB, geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer (cumulatief, exclusief aftrek): ≤ 53 dB.

Termijn van afwijking

Het stap 3-besluit betreft een afwijking voor onbepaalde tijd.

6.3. (ontwerp) Hogere waardenbesluit

Gelet op de onderbouwing in dit rapport, het onderliggende akoestisch onderzoek en artikel 59, lid 1 van de Wet geluidhinder en artikel 110a van de Wet geluidhinder besluiten Burgemeester en wethouders van Vlaardingen om voor de ontwikkeling van de locatie Maasboulevard-Westhavenkade onder voorwaarden de hogere waarden voor industrielawaai vast te stellen zoals opgenomen in de navolgende tabel:

Tabel 6.3 Vast te stellen hogere waarden

Geluidbron	Waarde [dB(A)]	Aantal woningen	Situatie
Botlek-Pernis	58	23	Vervangende nieuwbouw
	59	6	Vervangende nieuwbouw
Koningin Wilhelminahaven, Vulcaanhaven en Klein Vettenoord	51	2	Nieuwbouw
	52	7	Nieuwbouw
	54	9	Nieuwbouw
	55	15	Vervangende nieuwbouw
	56	13	Vervangende nieuwbouw
	57	1	Vervangende nieuwbouw

Voorwaarden

Aan het hogere waardenbesluit zijn de volgende voorwaarden verbonden:

1. Voor de woningen wordt uitgegaan van een binnenniveau van maximaal 33 dB. Dat betekent dat de geluidwering van de gevels groter of gelijk dient te zijn aan het verschil tussen de totale geluidbelasting (L_{totaal}) minus een karakteristiek binnenniveau van 33 dB. Bij het bepalen van de geluidwering wordt rekening gehouden met het laagfrequente karakter van een deel van het geluid³.
2. Woningen met uitsluitend dove gevels zijn niet toegestaan.

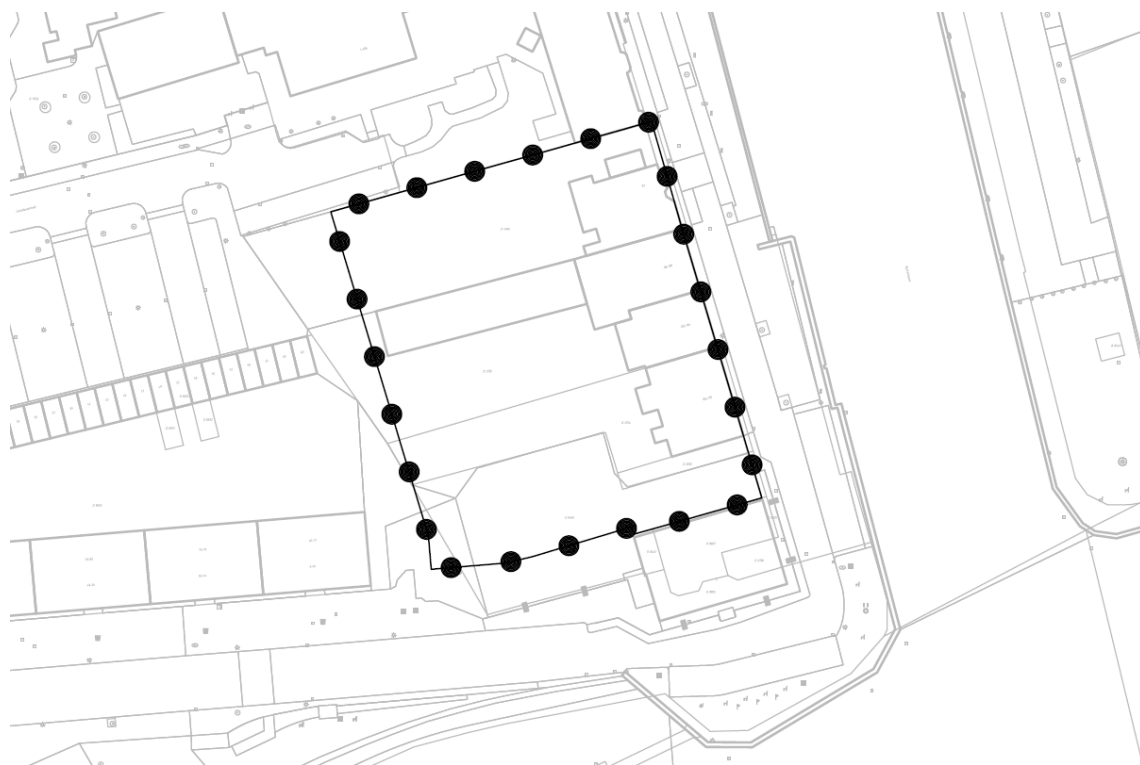
³ Voorafgaand aan de vaststelling van het hogere waardenbesluit en bestemmingsplan zal in een handreiking worden vastgelegd op welke wijze het laagfrequent geluid dient te worden beoordeeld bij de toetsing in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag.

3. Als een woning beschikt over een geluidluwe gevel, moeten de meeste slaapkamers van de woning worden gesitueerd aan de geluidluwe gevel.
4. Als een woning niet beschikt over een geluidluwe gevel worden ter plaatse van minimaal een van de slaapkamers maatregelen getroffen om natuurlijk ventileren/spuien mogelijk te maken zonder dat sprake is van hoge geluidbelastingen. Het geluid wordt dermate gereduceerd dat het binnenniveau ten minste gelijkwaardig is aan het binnenniveau dat wordt verkregen bij een geopend raam in een geluidluwe gevel.
5. Onderdeel van het ontwerp is een door de bebouwing afgeschermd (geluidluwe) collectieve, kwalitatief hoogwaardige binnentuin.

De betreffende voorzieningen wordt vooraf goedgekeurd door het bevoegd gezag. In het bestemmingsplan is in de planregels geborgd dat dient te worden voldaan aan het hogere waardenbesluit, dan wel het Stap 3-besluit, en de daaraan verbonden maatregelen en randvoorwaarden.

Geluidluw: geluidbelasting ten gevolge van de gezoneerde industrieterreinen: ≤ 50 dB(A), geluidbelasting ten gevolge van aangemeerde schepen (nestgeluid): ≤ 50 dB(A), geluidbelasting ten gevolge van varende schepen: ≤ 50 dB, geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer (cumulatief, exclusief aftrek): ≤ 53 dB.

Bijlage 1 Kadastrale kaart



Bijlage 2 Notitie maatregelen

New Haven te Vlaardingen

Beoordeling uitvoerbaarheid bouwkundig ontwerp in relatie tot de gestelde regels voor het omgevingsgeluid

Opdrachtgever	Bemog projectontwikkeling West B.V.
Contactpersoon	de heer P.B. Pennings
Werknummer	19247.03v2
Datum	15 september 2021

1 Kader en doel

In opdracht van Bemog Projectontwikkeling West B.V. is onderzocht of het bouwkundig ontwerp van het project 'New Haven' uitvoerbaar is binnen de gestelde regels in het kader van omgevingsgeluid.

Voorliggend onderzoek vervangt de rapportage 19247.03, d.d. 16 juni 2021 van Buro Bouwfysica naar aanleiding van opmerkingen DCMR (beoordeling milieuaspecten met kenmerk 9999230824_99991037635, d.d. 15 juni 2021).

Door Rho Adviseurs is een recent akoestisch onderzoek opgesteld met kenmerk 44000792.20180741, d.d. 15 september 2021, waaruit blijkt dat op de locatie sprake is van een relevante geluidbelasting vanwege industrieterreinen (Botlek-Pernis (incl. nestgeluid) en industrieterrein VKV (incl. nestgeluid), wegverkeer en scheepvaart. De locatie ligt buiten de geluidzone van het spoor (de Hoekse Lijn).

Omgevingsgeluid is daarmee een relevante parameter voor zowel het bouwkundig ontwerp als voor de ruimtelijke voorbereiding en verantwoording van het plan. Omdat de geluidbelasting voor sommige geluidbronnen hoger is dan de grenswaarden van de Wet geluidhinder wordt een zogenaamd stap 3-besluit in het kader van de Interimwet Stad & Milieubenadering voorbereid (gekoppeld aan de aanvraag van de omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan). In de voorliggende notitie wordt verslag gedaan van het onderzoek naar de te treffen bouwkundige voorzieningen aan de gevels van het plan. Het onderzoek richt zich hierbij op het realiseren van een voldoende laag geluidniveau in de woningen en op het realiseren van een geluidluw geveldeel. Voor het onderbouwen van de uitvoerbaarheid zijn berekeningen verricht voor 4 representatieve en maatgevende woningen (twee galerijwoningen type D bnr. 53 en type G bnr. 70 en twee hoekwoningen type E bnr. 65 en type F bnr. 58). Bij deze woningen (voorlopig ontwerp) treedt de hoogste overschrijding op en zijn hiermee bepalend voor de uitvoerbaarheid. Daarnaast zijn ze representatief voor hoekwoningen, dan wel middelwoningen. Met het voorliggende onderzoek wordt de uitvoerbaarheid van de akoestische maatregelen uit het Stap 3-besluit beoordeeld. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen zal op basis van het definitieve ontwerp een volledig onderzoek worden overlegd.

2 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Opgave geluidbelastingen conform het recente akoestisch onderzoek met kenmerk 44000792.20180741, d.d. 15 september 2021 van Rho, zie bijlage 1 voor een overzicht in tabelvorm.
- Voor de geluidwering van gevel berekeningen is uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting van alle bronnen incl. nestgeluid (L_{totaal} in dB) conform de laatste kolom van de tabel in bijlage 1.
- Opgave algemeen spectrum industrielawaai door de DCMR (zie tabel 1).
- Voorlopig Ontwerp, d.d. 17 juni 2019 van PBV architects.
- Opgave spectrum laagfrequent geluid en vereiste geluidwering op basis van Vercammen curven Rho (meting Eiland van Speyk).
- De karakteristieke geluidwering van de gevel is berekend middels NPR 5272 en het rekenprogramma BOA van Diractivity software versie 4.9.4.
- Geluidisolatiewaarde 63 Hz band van de kozijnen, dichte geveldelen, platte daken en comfortbox (code ko33b/ko37, mw46e/51c, dp5 en DE33 conform bijlage 3) gebaseerd op massawet, ca. 6 dB/octaaf.
- Geluidisolatiewaarde beglazingen gebaseerd op gegevens van de leverancier Saint-Gobain.
- Geluidisolatiewaarde dubbel raamsysteem (zie H4 en bijlage 3) bepaald op basis van het rekenprogramma Insul versie 8.0.

Tabel 1. Algemeen spectrum industrielawaai volgens opgave DCMR

Octaafband Hz]	63	125	250	500	1000	2000
Correctiewaarde Ci	-9	-10	-7	-6	-7	-15

3 Toetsingskader

In overleg met Rho adviseurs zijn de volgende eisen gehanteerd als technisch inhoudelijk toetsingskader voor het bouwkundig ontwerp:

1. De geluidwering dient groter of gelijk te zijn aan het verschil tussen de gecumuleerde geluidbelasting (L_{totaal}) minus een karakteristiek binnenniveau van 33 dB. Hiermee wordt invulling gegeven aan het advies van de GGD.
2. De aanwezigheid van een geluidluw geveldeel ter plaatse van de slaapkamers. Als criterium voor geluid luw gelden de volgende streefwaarde:
 - Totaal van alle industrieterreinen 50 dB(A).
 - Totaal nestgeluid 50 dB(A).
 - Scheepvaartlawaai 55 dB.
 - Verkeerslawaai 53 dB (waarde zonder aftrek).
3. Het laagfrequent geluid dient te voldoen aan de zogenaamde Vercammen-curve.

Aan de hand van het akoestisch onderzoek van Rho is voor de verschillende delen van het plan vastgesteld welke geluidbelasting optreden. Uitgangspunt hierbij is het ontwerp van PVB Architecten d.d. juni 2019. In bijlage 2 volgt voor totale plan een grafisch overzicht van de geluidbelastingen en de benodigde geluidreductie voor de maatgevende bron(en) t.b.v. geluidluw geveldeel.

4 Gevelmaatregelen

4.1 Tabel gevelmaatregelen

Voor het onderbouwen van de uitvoerbaarheid zijn berekeningen verricht voor 4 representatieve en maatgevende woningen (twee galerijwoningen type D bnr. 53 en type G bnr. 70 en twee hoekwoningen type E bnr. 65 en type F bnr. 58). Bij deze woningen treedt de hoogste overschrijding op en zijn hiermee bepalend voor de uitvoerbaarheid. Daarnaast zijn ze representatief voor hoekwoningen, dan wel middelwoningen. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen zal op basis van het definitieve ontwerp een volledig onderzoek worden overlegd. In tabel 2 volgt per vertrek een overzicht van de benodigde gevelmaatregelen en eisen geluidwering. In bijlage 3 zijn de gedetailleerde BOA berekeningen opgenomen.

Tabel 2. Benodigde gevelmaatregelen geluidwering $\geq L_{\text{totaal}}$ ($R_{A, \text{tr}}$ praktijkwaarden)

Woningtype	Vertrek	Gevel	L_{totaal}	Geluidwering	Dichte gevel delen	Glaspakket	Kozijnen	Kierd.	Plat dak
Galerij, type D, bnr 53, 3 ^e verd.	Wk/k	Westh.kade	66 dB	Eis $G_{AK}=33$ dB Behaald $\approx 33,0$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	Dubbel raamsysteem $R_{A, \text{tr}} \geq 54$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 37$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 52$ dB
	Slk's	Achtergevel	61 dB	Eis $G_{AK}=28$ dB Behaald $\approx 30,8$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	$R_{A, \text{tr}} \geq 41$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 37$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 52$ dB
Galerij, type G, bnr 70, 4 ^e verd.	Wk/k	Columbusstr.	61 dB	Eis $G_{AK}=28$ dB Behaald $\approx 29,1$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	$R_{A, \text{tr}} \geq 41$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 33$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 52$ dB
	Slk's	Achtergevel	64 dB	Eis $G_{AK}=31$ dB Behaald $\approx 31,1$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 37$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 52$ dB
Hoek, type E, bnr. 65, 4 ^e verd.	Wk/k	Maasblvd/ terras	65 dB	Eis $G_{AK}=32$ dB Behaald $\approx 32,5$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	$R_{A, \text{tr}} \geq 41$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 37$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 52$ dB
	Slk's	Achtergevel	62 dB	Eis $G_{AK}=29$ dB Behaald $\approx 34,4$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	$R_{A, \text{tr}} \geq 41$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 37$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 52$ dB
Hoek, type F, bnr. 58, 3 ^e verd.	Wk/k	Maasblvd/ terras	65 dB	Eis $G_{AK}=32$ dB Behaald $\approx 32,2$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 37$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	-
	Slk's	Columbusstr./ terras	65 dB	Eis $G_{AK}=32$ dB Behaald $\approx 32,8$ dB	$>400 \text{ kg/m}^2$	$R_{A, \text{tr}} \geq 41$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 37$ dB	$R_{A, \text{tr}} \geq 45$ dB	-

4.2 Randvoorwaarden bouwkundige constructies

4.2.1 Algemeen

Om de vereiste geluidwering te waarborgen dienen de onderstaande randvoorwaarden voor de bouwkundige constructies in acht worden genomen:

4.2.2 Dichte gevel delen

In verband met het laagfrequent geluid zijn steenachtige dichte gevel delen noodzakelijk met een totale massa van $\geq 400 \text{ kg/m}^2$ en een geluidisolatiewaarde $R_{A, \text{tr}} \geq 51$ dB praktijkwaarde. Paneelconstructies zijn gezien het laagfrequente geluid niet toepasbaar.

4.2.3 Kozijnen

- In de gevel aan de Columbusstraat zijn kozijnen (aluminium, kunststof of hout volstaat) met een geluidisolatiewaarde $R_{A, \text{tr}}$ van ≥ 33 dB praktijkwaarde noodzakelijk. Hieraan wordt voldaan met nagenoeg alle gangbare kozijnen.
- In de overige gevels zijn zwaardere kozijnen (aluminium, kunststof of hout) met een geluidisolatiewaarde $R_{A, \text{tr}}$ van ≥ 37 dB praktijkwaarde noodzakelijk.

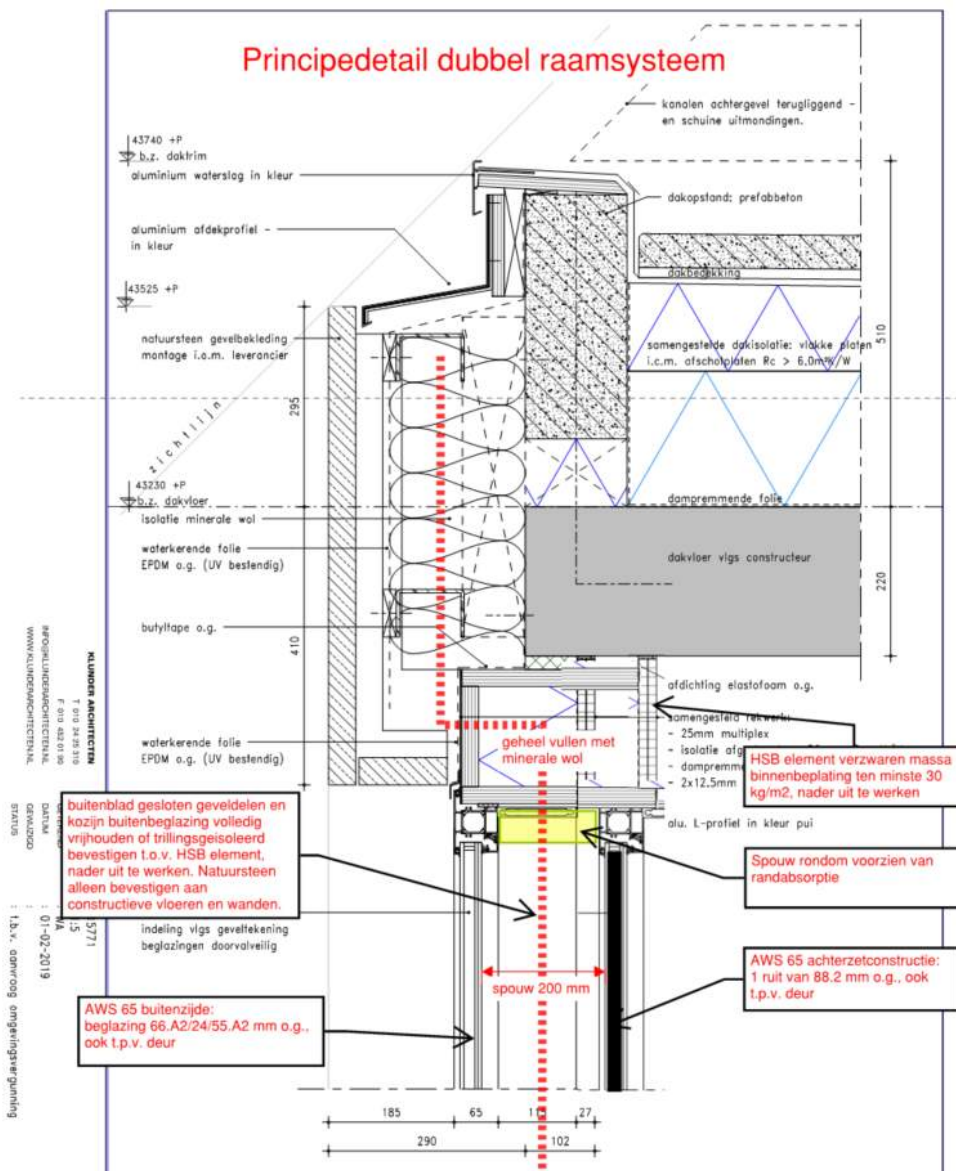
4.2.4 Platte daken

In verband met het laagfrequent geluid is een beton dak met een totale massa van $\geq 600 \text{ kg/m}^2$ en een geluidisolatiewaarde $R_{A, \text{tr}} \geq 52 \text{ dB}$ praktijkwaarde noodzakelijk. Houtachtige constructies zijn gezien het laagfrequente geluid niet toepasbaar.

4.2.5 Glaspakket

4.2.5.1 Gevel Westhavenkade

In de gevel aan de Westhavenkade is een dubbel raamsysteem met randabsorptie noodzakelijk met een geluidisolatiewaarde $R_{A, \text{tr}}$ van $\geq 54 \text{ dB}$ praktijkwaarde. Onderstaand is een principe opbouw van het raamsysteem geschetst.



Figuur 1: Principe dubbel raamsysteem met randabsorptie t.p.v. gevel Westhavenkade

4.2.5.2 *Gevel Maasboulevard hoekwoningen type E*

In de gevel aan de Maasboulevard is een glaspakket noodzakelijk met een geluidisolatiewaarde $R_{A, tr}$ van ≥ 41 dB praktijkwaarde. Gedacht kan worden aan dubbel gelamineerde beglazing met opbouw 66.2SI - 20 – 44.2SI mm o.g.. Het toepassen van dubbel HR++ beglazing is hierbij uit geluidoogpunt effectiever dan triple beglazing.

4.2.5.3 *Gevel Maasboulevard tussenwoningen type E, hoekwoningen type F en achtergevel Columbusstraat 4^e verdieping*

In de gevel aan de Maasboulevard tussenwoningen type E, hoekwoningen type F en achtergevel Columbusstraat 4^e verdieping is een glaspakket noodzakelijk met een geluidisolatiewaarde $R_{A, tr}$ van ≥ 45 dB praktijkwaarde. Gedacht kan worden aan dubbel gelamineerde beglazing met opbouw 86.2SI - 24 – 64.2SI mm o.g.. Het toepassen van dubbel HR++ beglazing is hierbij uit geluidoogpunt effectiever dan triple beglazing.

4.2.5.4 *Gevels Columbusstraat en achtergevels*

In de gevels aan de Columbusstraat en in de achtergevels is een glaspakket noodzakelijk met een geluidisolatiewaarde $R_{A, tr}$ van ≥ 41 dB praktijkwaarde. Gedacht kan worden aan dubbel gelamineerde beglazing met opbouw 66.2SI - 20 – 44.2SI mm o.g.. Het toepassen van dubbel HR++ beglazing is hierbij uit geluidoogpunt effectiever dan triple beglazing.

4.2.6 Naad- en kierdichting

De aanwezigheid van een goede naaddichting en een in een vlak rondgaande, in de hoeken gelaste dubbele kierdichting in de draaiende delen met een kierdichtingskwaliteit ≥ 45 dB is in alle gevels noodzakelijk. Uit geluidoogpunt is het toepassen van schuivende delen, waaraan een beperkte kierdichtingskwaliteit kan worden toegeschreven, niet mogelijk.

4.2.7 Luchtverversing

De woningen dienen voorzien te worden van mechanische toe- en afvoervoorzieningen (balans ventilatie). Het toepassen van roosters/suskasten in de uitwendige scheidingsconstructie is gezien de hoge geluidbelasting en het laagfrequent geluid niet toepasbaar.

4.2.8 Analyse en toelichting

De zwaarte van de voorzieningen wordt bepaald door de hoogte van de geluidbelastingen in combinatie met het gehanteerde geluidsspectrum. Omdat voor de betreffende locatie geen spectrum is opgegeven voor het gecumuleerde geluid is het spectrum gehanteerd zoals dit door DCMR bij meerdere projecten wordt aangehouden. In vergelijking met algemeen buiten geluid (spectrum 2 volgens NPR 5079) is dit een relatief zwaar (laagfrequent) spectrum waarbij de lagere frequenties inclusief de 63 Hz band een relevante bijdrage leveren.

Het laagfrequente geluid, het geluid onder de 63 Hz band, is beoordeeld aan de hand van de Vercammen Curven. Uit de berekeningen conform bijlage 3 blijkt dat de beglazing die nodig is om het geluid te weren in de laagste octaaf en tertsbanden ruimschoots boven de eisen ligt zoals die voortvloeit uit de Vercammen curven. Met ruime marge wordt daarmee aan de eisen voor laagfrequent geluid voldaan.

De exacte maatregelen per woning en bouwdeel dienen in detail te worden bepaald bij verdere uitwerking en de aanvraag omgevingsvergunning voor het aspect bouwen. Aan de hofzijde van de woningen zal met name op de lagere verdiepingen sprake zijn van lichtere voorzieningen dan in de onderzochte woningen. Minimalisatie van de maatregelen is mogelijk door het glaspercentage in de gevels omlaag te brengen. Het uitvoeren van balkons als afsluitbare buitenruimten heeft eveneens een positief effect op de toe te passen geluidwerende beglazingen.

5 Aanwezigheid geluidluw geveldeel t.p.v. slaapkamers

In bijlage 2 is voor het ontwerp een grafisch overzicht van de geluidbelastingen en benodigde geluidreductie voor de maatgevende bron(en) t.b.v. geluidluw geveldeel opgenomen. Uit het oogpunt van een goed woon- en leefklimaat wordt het wenselijk geacht om ter plaatse van de slaapkamers een geluidluw geveldeel te realiseren. Hiermee wordt de bewoners de mogelijkheid geboden om te slapen met geopend raam of ventilatievoorziening. Gezien de hoogte van de optredende belastingen en het geluidsspectrum kunnen sommige maatregelen hier niet worden toegepast. Een Metaglas Slient Air raamsysteem bijvoorbeeld heeft laagfrequent onvoldoende geluidreductie. Een Harbour venster is vanwege de maximale reductie van 9 dB niet toepasbaar. Verhoogde borstweringen tot ca. 1,8 m, gecombineerd met absorberende plafonds, zijn ontoereikend om de maximaal benodigde geluidreductie van 11 dB te realiseren. Van de toolbox met gangbare maatregelen is de Comfortbox met ventilatieluik wel toereikend.

De toepassing van Comfortboxen met ventilatieluik als maatregel voor een geluidluw geveldeel sluit aan bij de uitvoeringspraktijk in vele grote gemeente, waaronder Amsterdam en Rotterdam. De Comfortbox met ventilatieluik biedt bewoners de mogelijkheid om te slapen met een hoge mate van ventilatie. Deze bestaat aan de buitenzijde uit een niet beweegbaar geluidwerend lamellenrooster (louvre) met aan de binnenzijde een afsluitbaar ventilatieluik. Met deze afscherming wordt het invallend geluidniveau op de achtergelegen feitelijke gevel van de verblijfsruimte gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde zodat sprake is van een geluidluwe geveldeel. Figuur 2 illustreert het principe

Gezien de benodigde reductie van maximaal 10-11 dB t.p.v. de slaapkamers aan de galerijzijde en zijde Columbusstraat, is een DucoWall Acoustic 300 als geluidwerend lamellenrooster noodzakelijk met een geluidreductie van ca. 10,8 dB voor het industrielaawaai, zie bijlage 4 voor de waarden per octaafband. De geluidreductie is onafhankelijk van het oppervlak van de comfortbox.

De netto doorlaat en daarmee het oppervlak van het louvre is – hoewel niet vereist - bij voorkeur gelijk aan het netto oppervlakte van een te openen raam waarvan de capaciteit bepaald volgens NEN1087 voldoet aan een debiet van 3 l/s.m² vloeroppervlak van de achterliggende verblijfsruimte. Het oppervlak kan afgestemd worden op de gewenste mate van ventilatie.



Figuur 2: Principe geluidwerend louvre (Comfortbox) aan de binnenzijde afsluitbaar

De Comfortbox dient aan de binnenzijde afsluitbaar te worden gemaakt (ventilatieluik). Voor zowel de eventuele omkasting als het raam aan de binnenzijde van de vertrekken is een minimale geluidisolatie benodigd van $R_{A,tr} \geq 30$ dB. Indien een houten deurconstructie wordt toegepast dient deze te worden uitgevoerd met een dikte van minimaal 54 mm en een massa van ca. 30-40 kg/m². Bovendien dient de gekozen constructie voorzien te worden van een adequate naaddichting en dubbele kierdichting. Geadviseerd wordt om de nader uit te werken detailleringen te laten beoordelen door een deskundig akoestisch adviseur. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning zal een volledig overzicht van de comfortboxen worden opgenomen.

6 Conclusie

Met de maatregelen zoals beschreven in hoofdstuk 4 en 5 is het plan uitvoerbaar binnen de gestelde eisen m.b.t. omgevingsgeluid;

- Een binnenniveau van maximaal 33 dB (gecumuleerde waarde van alle bronnen) is aanwezig.
- Ter plaatse van de slaapkamers aan de achtergevels/zijde Columbusstraat hoekwoning is met een zogenaamde Comfortbox een geluidluw geveldeel te realiseren.
- Met de toepassing van de aangegeven geluidwerende beglazingen wordt voldaan aan de Vercammencurven voor laagfrequent geluid.

Behandeld door: ing. R.R.J.W. Liebrechts
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	Actuele geluidbelastingen kenmerk 44000792.20180741, d.d. 15 september 2021 Rho
Bijlage 2	Grafisch overzicht gecumuleerde geluidbelasting en benodigde reducties
Bijlage 3	Berekening geluidwering gevel volgens NPR5272 en toetsing aan Vercammen-curve
Bijlage 4	Geluidisolatiewaarde DucoWall Acoustic 300 louvre

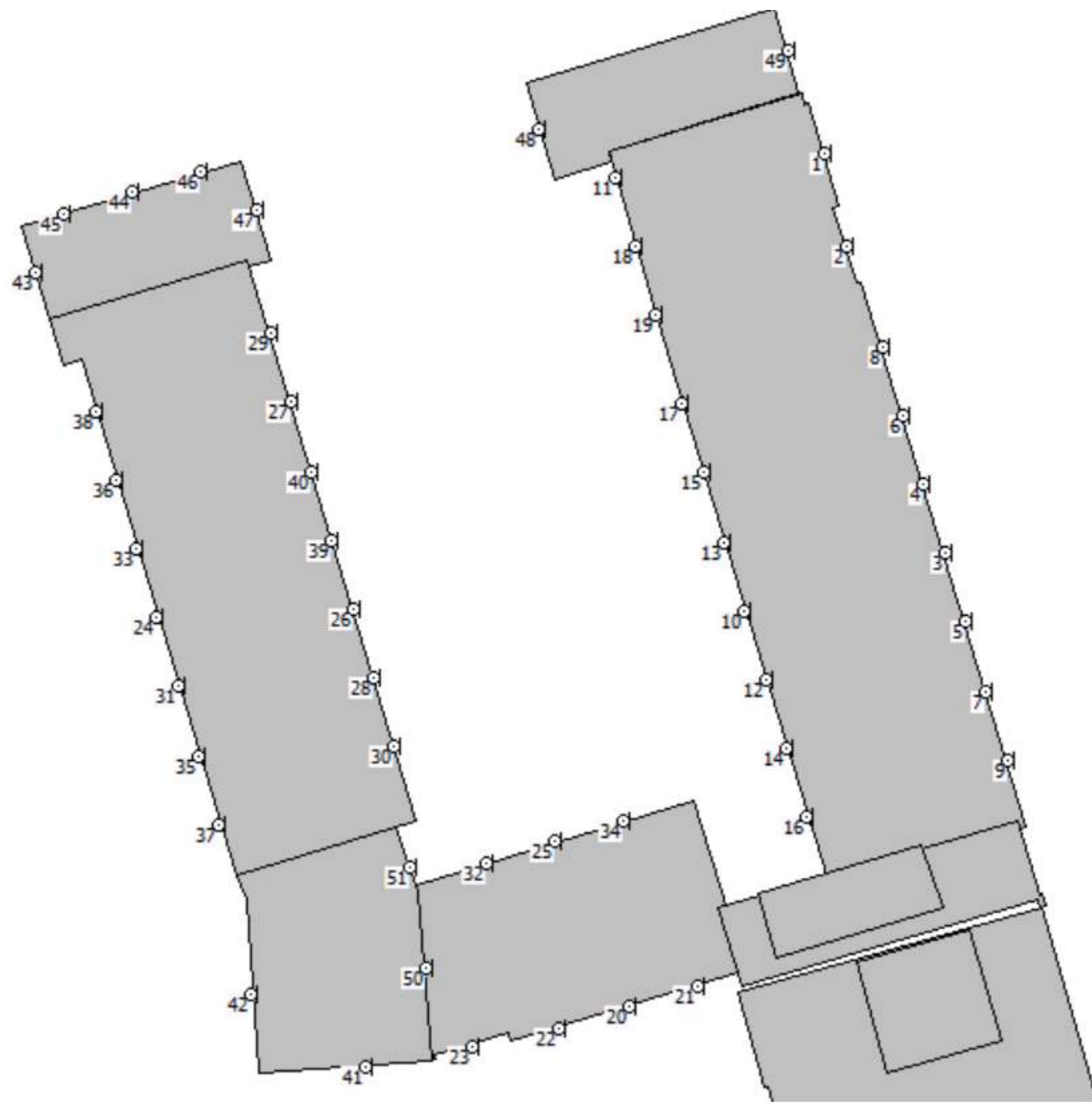
Bijlage 1 Actuele geluidbelastingen kenmerk 44000792.20180741, d.d. 15 september 2021 Rho

	BP	BP*	VKV	VKV*	VL	SL	SL* (als RL)	Chinees	Chinees* (als IL)	nest BP	nest BP*	nest VKV	nest VKV*	Ltotaal
Toetspunt	Etmaal	Lden	Etmaal	Lden	Lden	Lden	Lden	Etmaal	Lden	Etmaal	Lden	Etmaal	Lden	Lden
1_A	56,59	57,59	54,03	55,03	54,92	58,64	54,308	23,77	24,77	56,5	57,5	59,22	60,22	65
1_B	56,95	57,95	54,63	55,63	54,13	58,68	54,346	25,17	26,17	56,6	57,6	59,66	60,66	65
1_C	56,95	57,95	55,14	56,14	53,39	58,84	54,498	26,27	27,27	56,75	57,75	60,01	61,01	65
1_D	56,93	57,93	55,61	56,61	52,89	59,17	54,8115	29,63	30,63	56,89	57,89	60,32	61,32	65
10_A	47,99	48,99	41,42	42,42	29,16	49,63	45,7485	33,32	34,32	44,23	45,23	45,57	46,57	53
10_B	48,78	49,78	42,46	43,46	29,96	50,96	47,012	36,17	37,17	45,33	46,33	47,09	48,09	54
10_C	49,81	50,81	44,61	45,61	31	52,89	48,8455	38,48	39,48	47,69	48,69	50,13	51,13	57
10_D	53,16	54,16	49,92	50,92	31,88	55,93	51,7335	41,39	42,39	50,03	51,03	56,68	57,68	61
11_A	44,79	45,79	42,55	43,55	27,26	49,83	45,9385	30,69	31,69	47,41	48,41	45,29	46,29	53
11_B	45,78	46,78	43,36	44,36	27,65	50,9	46,955	32,81	33,81	48,82	49,82	46,46	47,46	54
11_C	47,11	48,11	45,1	46,1	28,37	54,04	49,938	34,59	35,59	52,83	53,83	49,44	50,44	57
11_D	50,24	51,24	48,81	49,81	29,29	56,88	52,636	36,48	37,48	55,49	56,49	55,56	56,56	61
12_A	46,91	47,91	40,43	41,43	29,32	49,65	45,7675	34,96	35,96	45,86	46,86	45,23	46,23	53
12_B	48,15	49,15	41,31	42,31	29,95	51,03	47,0785	37,71	38,71	46,98	47,98	46,6	47,6	54
12_C	49,1	50,1	43,38	44,38	30,95	52,82	48,779	41,03	42,03	48,37	49,37	49,47	50,47	56
12_D	52,77	53,77	48,81	49,81	31,9	55,55	51,3725	43,99	44,99	52,78	53,78	55,77	56,77	61
13_A	46,78	47,78	41,45	42,45	29,45	49,56	45,682	32,24	33,24	44,17	45,17	45,53	46,53	53
13_B	47,6	48,6	42,49	43,49	30,24	51,06	47,107	33,97	34,97	45,36	46,36	47,09	48,09	54
13_C	48,69	49,69	44,63	45,63	31,23	53,04	48,988	36,5	37,5	49,09	50,09	50,13	51,13	57
13_D	52,42	53,42	49,81	50,81	32,07	56,43	52,2085	39,27	40,27	51,53	52,53	56,66	57,66	61
14_A	44,38	45,38	39,36	40,36	29,36	49,52	45,644	35,48	36,48	46,84	47,84	44,98	45,98	53
14_B	45,13	46,13	40,21	41,21	29,97	50,88	46,936	37,36	38,36	47,28	48,28	46,32	47,32	54
14_C	46,34	47,34	42,37	43,37	30,93	52,58	48,551	41,11	42,11	48,73	49,73	49,29	50,29	56
14_D	50,24	51,24	48,19	49,19	31,93	55,5	51,325	44,43	45,43	51,93	52,93	55,94	56,94	60
15_A	46,04	47,04	41,41	42,41	29,84	49,47	45,5965	31,98	32,98	43,31	44,31	45,63	46,63	53
15_B	46,93	47,93	42,46	43,46	30,69	50,91	46,9645	33,82	34,82	44,47	45,47	47,19	48,19	54
15_C	48,15	49,15	44,56	45,56	31,67	53,2	49,14	36,07	37,07	47,77	48,77	50,44	51,44	56
15_D	51,97	52,97	49,72	50,72	32,6	56,64	52,408	38,49	39,49	50,71	51,71	56,45	57,45	61
16_A	43,12	44,12	40,61	41,61	29,42	48,77	44,9315	36,1	37,1	43,37	44,37	44,99	45,99	52
16_B	43,67	44,67	41,21	42,21	30,07	50,06	46,157	37,65	38,65	44,03	45,03	45,82	46,82	52
16_C	44,6	45,6	43,03	44,03	31,14	51,78	47,791	41,02	42,02	45,69	46,69	47,95	48,95	54
16_D	47,82	48,82	47,49	48,49	32,58	54,4	50,28	44,2	45,2	49,88	50,88	53,3	54,3	58
17_A	45,56	46,56	41,61	42,61	30,24	49,45	45,5775	31,48	32,48	43,98	44,98	45,69	46,69	53
17_B	46,46	47,46	42,7	43,7	31,24	50,7	46,765	33,47	34,47	45,21	46,21	47,26	48,26	54
17_C	47,65	48,65	45,09	46,09	32,21	53,4	49,33	35,64	36,64	47,84	48,84	50,68	51,68	56
17_D	50,45	51,45	49,61	50,61	32,99	56,72	52,484	37,74	38,74	51,35	52,35	56,41	57,41	61
18_A	44,6	45,6	43,5	44,5	32,24	49,58	45,701	30,98	31,98	46,06	47,06	47,19	48,19	53
18_B	45,57	46,57	43,87	44,87	33,42	50,79	46,8505	33,05	34,05	47,38	48,38	47,71	48,71	54
18_C	46,84	47,84	45,99	46,99	34,01	54,11	50,0045	34,83	35,83	50,67	51,67	50,68	51,68	57
18_D	49,86	50,86	49,85	50,85	34,39	57,1	52,845	36,6	37,6	54,27	55,27	56,13	57,13	61
19_A	44,8	45,8	42,45	43,45	31,02	49,39	45,5205	31,22	32,22	46,25	47,25	45,94	46,94	53
19_B	45,74	46,74	43,28	44,28	32,08	50,65	46,7175	33,35	34,35	47,67	48,67	47,4	48,4	54
19_C	46,97	47,97	45,42	46,42	33,07	53,52	49,444	35,38	36,38	51,31	52,31	50,85	51,85	57
19_D	49,95	50,95	49,44	50,44	33,96	56,86	52,617	37,47	38,47	54,46	55,46	56,61	57,61	61
2_A	56,62	57,62	54,16	55,16	54,78	58,4	54,08	24,34	25,34	56,6	57,6	59,17	60,17	65
2_B	56,95	57,95	54,63	55,63	54,06	58,43	54,1085	25,58	26,58	56,67	57,67	59,64	60,64	65
2_C	56,94	57,94	55,14	56,14	53,36	58,6	54,27	25,8	26,8	56,81	57,81	59,98	60,98	65
2_D	56,91	57,91	55,56	56,56	52,9	58,96	54,612	29,43	30,43	56,95	57,95	60,29	61,29	65
20_A	58,89	59,89	46,57	47,57	44,26	61,57	57,0915	35,57	36,57	55,91	56,91	50,83	51,83	63
20_B	59,35	60,35	48,71	49,71	44,16	61,67	57,1865	37,54	38,54	55,84	56,84	54,39	55,39	64
20_C	59,46	60,46	49,11	50,11	43,91	61,93	57,4335	41,77	42,77	55,98	56,98	54,86	55,86	64
20_D	59,81	60,81	49,74	50,74	43,5	62,56	58,032	46,59	47,59	57,16	58,16	55,56	56,56	65
20_E	59,54	60,54	49,67	50,67	42,91	62,81	58,2695	49,84	50,84	58,57	59,57	54,32	55,32	65
21_A	57,86	58,86	45,91	46,91	43,9	61,39	56,9205	35,42	36,42	55,73	56,73	49,72	50,72	63
21_B	58,3	59,3	49,86	50,86	43,67	61,41	56,9395	37,09	38,09	55,63	56,63	54,67	55,67	64
21_C	58,43	59,43	50,33	51,33	43,51	61,66	57,177	40,02	41,02	55,7	56,7	55,11	56,11	64
21_D	58,93	59,93	51	52	43,14	62,23	57,7185	47,49	48,49	56,44	57,44	56,01	57,01	65
21_E	60,03	61,03	50,56	51,56	42,1	62,88	58,336	52,76	53,76	58,13	59,13	54,79	55,79	65
22_A	59,7	60,7	47,17	48,17	44,59	61,69	57,2055	36,2	37,2	55,98	56,98	51,03	52,03	64
22_B	60,14	61,14	48,14	49,14	44,45	61,8	57,31	38,96	39,96	55,94	56,94	51,56	52,56	64
22_C	60,19	61,19	48,43	49,43	44,12	62,07	57,5665	43,06	44,06	56,13	57,13	52,38	53,38	64
22_D	60,16	61,16	48,73	49,73	43,66	62,5	57,975	45,16	46,16	57,11	58,11	52,7	53,7	65
22_E	59,54	60,54	49,7	50,7	43,18	62,91	58,3645	47,5	48,5	58,57	59,57	54,47	55,47	65
23_A	59,49	60,49	44,24	45,24	44,82	61,72	57,234	34,48	35,48	57,46	58,46	49,69	50,69	64
23_B	59,97	60,97	44,31	45,31	44,66	61,84	57,348	35,8	36,8	57,49	58,49	50,15	51,15	64
23_C	60	61	44,51	45,51	44,27	62,1	57,595	37,84	38,84	57,62	58,62	50,52	51,52	64
23_D	59,51	60,51	43,57	44,57	43,78	62,39	57,8705	39,37	40,37	58,25	59,25	50,66	51,66	64
23_E	59,44	60,44	45,83	46,83	43,27	62,92	58,374	41,37	42,37	58,57	59,57	51,18	52,18	65
24_A	52,89	53,89	43,83	44,83	39,33	54,04	49,938	18,68	19,68	44,94	45,94	50,33	51,33	57
24_B	55,28	56,28	45,23	46,23	41,73	54,06	49,957	20,09	21,09	45,57	46,57	52,6	53,6	59
24_C	55,76	56,76	45,7	46,7	42,99	54,4	50,28	20,56	21,56	46,74	47,74	52,92	53,92	60
24_D	55,92	56,92	46,37	47,37	43,55	54,92	50,774	20,84	21,84	48,95	49,95	53,61	54,61	60
24_E	56,11	57,11	46,32	47,32	44	56,04	51,838	22,41	23,41	47	48	43,14	44,14	59
25_A	43,18	44,18	39,62	40,62	32,36	47,92	44,124	29,58	30,58	42,12	43,12	44,51	45,51	51
25_B	44,05	45,05	40,42	41,42	33,33	48,44	44,618	30,02	31,02	42,28	43,28	45,41	46,41	52
25_C	45,29	46,29	42,53	43,53	34,85	50,11	46,2045	30,48	31,48	42,83	43,83	47,8	48,8	53
25_D	51,45	52,45	48,03	49,03	37,31	52,4	48,38	30,81	31,81	45,71	46,71	54,73	55,73	59

	BP	BP*	VKV	VKV*	VL	SL	SL* (als RL)	Chinees	Chinees* (als IL)	nest BP	nest BP*	nest VKV	nest VKV*	Ltotaal
Toetspunt	Etmaal	Lden	Etmaal	Lden	Lden	Lden	Lden	Etmaal	Lden	Etmaal	Lden	Etmaal	Lden	Lden
25_E	45,2	46,2	54,12	55,12	41,31	52,17	48,1615	32,15	33,15	44,5	45,5	59,08	60,08	62
26_A	42,79	43,79	39,85	40,85	32,27	47,75	43,9625	26,28	27,28	46,57	47,57	43,36	44,36	52
26_B	43,77	44,77	41,06	42,06	33,23	49,3	45,435	28,43	29,43	48,47	49,47	44,95	45,95	53
26_C	45,15	46,15	43,38	44,38	34,56	51,58	47,601	29,94	30,94	50,82	51,82	48	49	56
26_D	46,09	47,09	47,94	48,94	36,85	55,18	51,021	32,38	33,38	57,53	58,53	55,35	56,35	61
26_E	50,98	51,98	53,46	54,46	40,46	57,75	53,4625	37,07	38,07	56,1	57,1	58,76	59,76	63
27_A	43,76	44,76	41,31	42,31	32,23	47,28	43,516	32,33	33,33	44,93	45,93	43,5	44,5	51
27_B	45,01	46,01	42,35	43,35	33,37	48,89	45,0455	35,35	36,35	46,39	47,39	45,21	46,21	53
27_C	46,89	47,89	44,4	45,4	34,79	51,75	47,7625	36,43	37,43	49,24	50,24	48,44	49,44	56
27_D	48,72	49,72	48,37	49,37	36,53	55,75	51,5625	36,74	37,74	55,43	56,43	55,05	56,05	61
27_E	55,21	56,21	53,04	54,04	40,57	58,61	54,2795	37,47	38,47	56,33	57,33	58,62	59,62	64
28_A	42,59	43,59	39,91	40,91	32,24	47,54	43,763	26,8	27,8	45,48	46,48	44,22	45,22	51
28_B	43,47	44,47	41,09	42,09	33,3	49,03	45,1785	28,96	29,96	47,53	48,53	45,64	46,64	53
28_C	44,66	45,66	43,43	44,43	34,81	51,08	47,126	29,92	30,92	49,6	50,6	48,6	49,6	55
28_D	45,22	46,22	47,87	48,87	37,29	54,39	50,2705	31,91	32,91	56,13	57,13	55,33	56,33	61
28_E	50	51	53,59	54,59	41,4	56,77	52,5315	36,73	37,73	53,79	54,79	58,84	59,84	63
29_A	45,44	46,44	42,47	43,47	33,92	47,34	43,573	32	33	45,96	46,96	43,51	44,51	52
29_B	46,84	47,84	43,33	44,33	35,23	48,89	45,0455	34,58	35,58	47,1	48,1	45,31	46,31	54
29_C	49,01	50,01	45,28	46,28	36,45	51,69	47,7055	35,85	36,85	49,65	50,65	48,69	49,69	56
29_D	50,8	51,8	49,5	50,5	38,17	55,79	51,6005	36,16	37,16	55,64	56,64	55,44	56,44	61
29_E	56,56	57,56	53,11	54,11	41,34	58,68	54,346	36,88	37,88	56,48	57,48	58,06	59,06	64
3_A	57,09	58,09	54,72	55,72	54,73	59,25	54,8875	28,46	29,46	56,85	57,85	59,42	60,42	65
3_B	57,27	58,27	54,95	55,95	53,79	59,35	54,9825	28,41	29,41	56,94	57,94	59,69	60,69	65
3_C	57,22	58,22	55,51	56,51	52,95	59,56	55,182	28,35	29,35	57,09	58,09	60,06	61,06	66
3_D	57,19	58,19	55,95	56,95	52,35	59,92	55,524	32,09	33,09	57,33	58,33	60,34	61,34	66
30_A	42,87	43,87	40,12	41,12	32,32	47,43	43,6585	27,26	28,26	43,98	44,98	43,99	44,99	51
30_B	43,57	44,57	41,2	42,2	33,52	48,81	44,9695	28,9	29,9	45,23	46,23	45,29	46,29	52
30_C	44,56	45,56	43,47	44,47	35,1	50,66	46,727	29,69	30,69	47,21	48,21	48,3	49,3	54
30_D	45,58	46,58	48,13	49,13	38,33	53,49	49,4155	31,27	32,27	53,04	54,04	55,78	56,78	60
30_E	48,99	49,99	54,27	55,27	42,69	55,3	51,135	35,99	36,99	50,64	51,64	59,16	60,16	62
31_A	52,92	53,92	43,53	44,53	39	55,02	50,869	19,06	20,06	44,68	45,68	48,71	49,71	57
31_B	55,37	56,37	45,09	46,09	41,49	55,05	50,8975	20,4	21,4	44,95	45,95	50,98	51,98	59
31_C	55,83	56,83	45,41	46,41	42,77	55,37	51,2015	20,72	21,72	45,77	46,77	51,19	52,19	59
31_D	55,97	56,97	45,93	46,93	43,25	55,8	51,61	20,98	21,98	47,45	48,45	51,29	52,29	60
31_E	56,07	57,07	46,53	47,53	43,62	56,63	52,3985	22,89	23,89	47,14	48,14	43,2	44,2	59
32_A	42,54	43,54	39,79	40,79	32,47	47,8	44,01	29,21	30,21	43,02	44,02	44,62	45,62	51
32_B	43,06	44,06	40,5	41,5	33,45	48,93	45,0835	29,6	30,6	43,46	44,46	45,54	46,54	52
32_C	43,54	44,54	42,6	43,6	35,06	50,36	46,442	29,63	30,63	44,37	45,37	48,37	49,37	53
32_D	45,58	46,58	47,8	48,8	38,15	52,38	48,361	29,78	30,78	48,08	49,08	55,66	56,66	59
32_E	45,63	46,63	53,85	54,85	42,75	52,05	48,0475	30,6	31,6	44,47	45,47	59,25	60,25	62
33_A	52,85	53,85	45,24	46,24	39,95	53	48,95	18,48	19,48	43,61	44,61	50,21	51,21	57
33_B	55,22	56,22	46,7	47,7	41,97	53	48,95	19,84	20,84	44,41	45,41	53,31	54,31	59
33_C	55,7	56,7	47,43	48,43	43,13	53,43	49,3585	20,58	21,58	45,54	46,54	53,51	54,51	60
33_D	55,89	56,89	48,34	49,34	43,62	54,06	49,957	20,85	21,85	47,79	48,79	53,72	54,72	60
33_E	56,08	57,08	46,27	47,27	44,07	55,54	51,363	23,24	24,24	47,2	48,2	43,15	44,15	59
34_A	44,08	45,08	39,58	40,58	32,07	48,47	44,6465	30,03	31,03	41,35	42,35	44,74	45,74	51
34_B	45,1	46,1	40,41	41,41	33,07	49,49	45,6155	30,54	31,54	41,57	42,57	45,83	46,83	52
34_C	46,82	47,82	42,51	43,51	34,71	51,34	47,373	31,41	32,41	41,9	42,9	48,17	49,17	54
34_D	52,5	53,5	48,51	49,51	37,19	53,6	49,52	32,26	33,26	44,18	45,18	55,25	56,25	59
34_E	44,98	45,98	54,26	55,26	41,58	52,52	48,494	33,02	34,02	44,48	45,48	59,54	60,54	62
35_A	53,13	54,13	43,35	44,35	38,99	56,57	52,3415	19,29	20,29	46,43	47,43	50,03	51,03	58
35_B	55,6	56,6	44,89	45,89	41,38	56,56	52,332	20,79	21,79	46,47	47,47	51,69	52,69	60
35_C	56,04	57,04	45,29	46,29	42,65	56,84	52,598	20,98	21,98	47,02	48,02	51,86	52,86	60
35_D	56,18	57,18	45,87	46,87	43,06	57,2	52,94	21,21	22,21	48,42	49,42	51,97	52,97	60
35_E	56,24	57,24	46,78	47,78	43,36	57,82	53,529	23,35	24,35	50,12	51,12	43,66	44,66	60
36_A	52,8	53,8	45,64	46,64	40,88	53,09	49,0355	18,9	19,9	43,54	44,54	49,94	50,94	57
36_B	55,12	56,12	47,46	48,46	42,38	53,1	49,045	20,24	21,24	44,16	45,16	53,1	54,1	59
36_C	55,61	56,61	48,1	49,1	43,47	53,52	49,444	20,71	21,71	45,2	46,2	53,61	54,61	60
36_D	55,81	56,81	48,51	49,51	43,88	54,2	50,09	21,44	22,44	47,62	48,62	53,71	54,71	60
36_E	56,03	57,03	46,32	47,32	44,31	55,99	51,7905	23,13	24,13	48,42	49,42	43,19	44,19	59
37_A	53,43	54,43	43,59	44,59	39,47	57,92	53,624	21,07	22,07	51,73	52,73	50,03	51,03	59
37_B	56	57	44,79	45,79	41,53	57,91	53,6145	22,39	23,39	51,62	52,62	50,29	51,29	60
37_C	56,4	57,4	45,19	46,19	42,73	58,15	53,8425	22,61	23,61	51,63	52,63	50,5	51,5	61
37_D	56,5	57,5	46,05	47,05	43,07	58,46	54,137	22,93	23,93	51,94	52,94	50,91	51,91	61
37_E	56,53	57,53	47,03	48,03	43,36	58,93	54,5835	23,28	24,28	52,63	53,63	44,63	45,63	61
38_A	52,93	53,93	45,58	46,58	41,27	52,98	48,931	18,82	19,82	44,24	45,24	49,86	50,86	57
38_B	55,23	56,23	47,89	48,89	42,53	53,08	49,026	20,26	21,26	44,93	45,93	53,29	54,29	60
38_C	55,72	56,72	48,31	49,31	43,54	53,56	49,482	20,9	21,9	45,98	46,98	53,59	54,59	60
38_D	55,99	56,99	48,72	49,72	44	54,44	50,318	21,64	22,64	48,62	49,62	53,77	54,77	60
38_E	56,21	57,21	46,17	47,17	44,18	56,45	52,2275	22,26	23,26	49,45	50,45	43,3	44,3	60
39_A	42,92	43,92	40,02	41,02	32,21	48,03	44,2285	24,91	25,91	46,74	47,74	43,55	44,55	52
39_B	44,04	45,04	41,23	42,23	33,2	49,62	45,739	27,66	28,66	48,16	49,16	45,18	46,18	53
39_C	45,67	46,67	43,48	44,48	34,52	52,01	48,0095	29,67	30,67	50,36	51,36	48,18	49,18	56
39_D	46,99	47,99	48,03	49,03	36,66	55,45	51,2775	32,33	33,33	55,96	56,96	55,19	56,19	61
39_E	52,31	53,31	53,24	54,24	40,44	58,36	54,042	36,86	37,86	57,71	58,71	58,82	59,82	64
4_A	56,98	57,98	54,67	55,67	54,74	59,11	54,7545	27,28	28,28	56,78	57,78	59,4	60,4	65
4_B	57,19	58,19	54,97	55,97	53,84	59,19	54,8305	27,32	28,32	56,86	57,86	59,69	60,69	65

Toetspunt	BP Etmaal	BP* Lden	VKV Etmaal	VKV* Lden	VL Lden	SL Lden	SL* (als RL) Lden	Chinees Etmaal	Chinees* (als IL) Lden	nest BP Etmaal	nest BP* Lden	nest VKV Etmaal	nest VKV* Lden	Ltotaal Lden
4_C	57,16	58,16	55,52	56,52	53,01	59,4	55,03	27,36	28,36	57	58	60,05	61,05	65
4_D	57,12	58,12	55,97	56,97	52,44	59,74	55,353	31,2	32,2	57,22	58,22	60,31	61,31	66
40_A	43,15	44,15	40,46	41,46	32,27	47,64	43,858	31,12	32,12	45,42	46,42	43,62	44,62	51
40_B	44,31	45,31	41,62	42,62	33,33	49,23	45,3685	34,6	35,6	46,91	47,91	45,26	46,26	53
40_C	45,94	46,94	43,79	44,79	34,68	51,96	47,962	35,47	36,47	49,45	50,45	48,29	49,29	55
40_D	47,8	48,8	48,02	49,02	36,51	55,75	51,5625	36,02	37,02	55,55	56,55	55,19	56,19	61
40_E	53,79	54,79	52,59	53,59	40,26	58,62	54,289	37,45	38,45	56,9	57,9	58,75	59,75	64
41_A	59,49	60,49	47,53	48,53	45,06	61,79	57,3005	37,91	38,91	58,16	59,16	51,09	52,09	64
41_B	59,99	60,99	47,45	48,45	44,89	61,91	57,4145	39,19	40,19	58,15	59,15	50,55	51,55	65
41_C	60,04	61,04	47,75	48,75	44,48	62,2	57,69	39,69	40,69	58,26	59,26	51,11	52,11	65
41_D	59,66	60,66	48,14	49,14	43,97	62,56	58,032	40,27	41,27	58,4	59,4	52,19	53,19	65
41_E	59,57	60,57	48,06	49,06	43,43	62,97	58,4215	41,11	42,11	58,53	59,53	51,22	52,22	65
41_F	59,52	60,52	49,31	50,31	42,89	63,13	58,5735	41,82	42,82	58,67	59,67	51,53	52,53	65
42_A	53,58	54,58	41,84	42,84	40,96	58,69	54,3555	26,32	27,32	57,04	58,04	45,31	46,31	61
42_B	55,98	56,98	42,02	43,02	42,38	58,72	54,384	27,71	28,71	57,01	58,01	45,53	46,53	62
42_C	56,31	57,31	42,47	43,47	43,1	58,9	54,555	28,02	29,02	57,04	58,04	46,22	47,22	62
42_D	56,41	57,41	43,8	44,8	43,2	59,18	54,821	28,03	29,03	57,21	58,21	47,21	48,21	62
42_E	56,33	57,33	45,97	46,97	43,36	59,56	55,182	28,88	29,88	57,3	58,3	48,1	49,1	62
42_F	56,39	57,39	48,75	49,75	42,24	59,48	55,106	26,43	27,43	53,9	54,9	45,25	46,25	61
43_A	54,64	55,64	47,71	48,71	45,68	52,38	48,361	21,44	22,44	43,99	44,99	51,46	52,46	59
43_B	55,19	56,19	48,37	49,37	46,01	53,15	49,0925	22,84	23,84	44,72	45,72	52,08	53,08	59
43_C	55,66	56,66	48,82	49,82	46,03	54,07	49,9665	23,08	24,08	46,61	47,61	52,68	53,68	60
43_D	55,81	56,81	46,14	47,14	45,48	56,63	52,3985	23,44	24,44	52,05	53,05	44,67	45,67	60
44_A	44,54	45,54	48,81	49,81	46,76	50,05	46,1475	29,02	30,02	45,07	46,07	51,48	52,48	56
44_B	45,25	46,25	49,65	50,65	46,63	52,36	48,342	30,65	31,65	49,49	50,49	52,69	53,69	58
44_C	47,16	48,16	52,1	53,1	46,45	54,37	50,2515	30,94	31,94	52,74	53,74	57,04	58,04	61
44_D	47,82	48,82	52,78	53,78	46,39	55,97	51,7715	31,45	32,45	53,25	54,25	56,62	57,62	61
45_A	45,67	46,67	48,4	49,4	47,9	50,91	46,9645	28,47	29,47	45,99	46,99	52,28	53,28	57
45_B	46,21	47,21	49,33	50,33	47,65	52,52	48,494	30,21	31,21	51,66	52,66	53,44	54,44	59
45_C	48,15	49,15	51,56	52,56	47,3	53,92	49,824	30,5	31,5	53,11	54,11	57,26	58,26	61
45_D	48,75	49,75	52,29	53,29	46,59	55,63	51,4485	31,03	32,03	53,79	54,79	56,34	57,34	61
46_A	44,82	45,82	48,62	49,62	45,08	49,81	45,9195	29,36	30,36	44,68	45,68	51,68	52,68	56
46_B	45,61	46,61	49,19	50,19	44,89	52,22	48,209	31	32	46,13	47,13	52,74	53,74	57
46_C	47,25	48,25	51,97	52,97	44,79	54,51	50,3845	31,3	32,3	50,53	51,53	57,3	58,3	61
46_D	48,28	49,28	53,05	54,05	45,06	56,03	51,8285	31,83	32,83	51,41	52,41	57,4	58,4	61
47_A	47,4	48,4	44,28	45,28	34,97	50,03	46,1285	34,19	35,19	46,12	47,12	45,22	46,22	54
47_B	49,64	50,64	46,02	47,02	36,29	53,26	49,197	35,6	36,6	49,1	50,1	48,58	49,58	57
47_C	53,12	54,12	51,32	52,32	38,05	56,63	52,3985	35,97	36,97	55,57	56,57	56,27	57,27	62
47_D	56,44	57,44	53,9	54,9	41,21	58,83	54,4885	36,62	37,62	56,42	57,42	58,09	59,09	64
48_A	44,64	45,64	46,81	47,81	36,78	49,52	45,644	29,24	30,24	46,16	47,16	48,78	49,78	55
48_B	45,52	46,52	46,99	47,99	38,16	51,01	47,0595	30,81	31,81	47,8	48,8	48,4	49,4	55
48_C	46,93	47,93	48,53	49,53	38,55	54,09	49,9855	32,36	33,36	52,85	53,85	51,32	52,32	58
48_D	49,87	50,87	50,27	51,27	38,66	56,97	52,7215	34,26	35,26	55,92	56,92	53,27	54,27	61
48_E	54,1	55,1	54,96	55,96	38,75	57,87	53,5765	35,97	36,97	53,91	54,91	55,39	56,39	62
49_A	56,35	57,35	54,07	55,07	54,66	58,16	53,852	21,78	22,78	56,46	57,46	59,23	60,23	65
49_B	56,73	57,73	54,59	55,59	53,96	58,18	53,871	23,22	24,22	56,52	57,52	59,65	60,65	65
49_C	56,73	57,73	55,09	56,09	53,26	58,34	54,023	24,21	25,21	56,66	57,66	60,02	61,02	65
49_D	56,72	57,72	55,71	56,71	52,78	58,66	54,327	24,99	25,99	56,85	57,85	60,33	61,33	65
49_E	56,89	57,89	57,05	58,05	52,58	59,2	54,84	33,19	34,19	56,99	57,99	60,61	61,61	66
5_A	57,25	58,25	54,52	55,52	54,67	59,39	55,0205	29,77	30,77	56,85	57,85	59,42	60,42	65
5_B	57,38	58,38	54,72	55,72	53,7	59,5	55,125	29,74	30,74	56,94	57,94	59,67	60,67	65
5_C	57,32	58,32	55,24	56,24	52,83	59,74	55,353	29,7	30,7	57,09	58,09	60,04	61,04	66
5_D	57,29	58,29	55,63	56,63	52,2	60,09	55,6855	33,32	34,32	57,3	58,3	60,3	61,3	66
50_A	57,19	58,19	55,55	56,55	43,1	61,14	56,683	43,26	44,26	56,91	57,91	59,09	60,09	65
51_A	56,82	57,82	55,71	56,71	42,8	60,39	55,9705	42,17	43,17	56,71	57,71	59,35	60,35	65
6_A	56,89	57,89	54,56	55,56	54,77	58,99	54,6405	26,46	27,46	56,73	57,73	59,4	60,4	65
6_B	57,14	58,14	54,91	55,91	53,9	59,06	54,707	26,78	27,78	56,81	57,81	59,69	60,69	65
6_C	57,11	58,11	55,46	56,46	53,09	59,26	54,897	27,36	28,36	56,94	57,94	60,06	61,06	65
6_D	57,09	58,09	55,92	56,92	52,52	59,6	55,22	30,66	31,66	57,08	58,08	60,32	61,32	66
7_A	57,41	58,41	54,53	55,53	54,66	59,53	55,1535	30,83	31,83	56,89	57,89	59,43	60,43	65
7_B	57,47	58,47	54,72	55,72	53,66	59,66	55,277	31,23	32,23	56,97	57,97	59,68	60,68	65
7_C	57,41	58,41	55,24	56,24	52,8	59,92	55,524	31,49	32,49	57,11	58,11	60,03	61,03	66
7_D	57,38	58,38	55,66	56,66	52,17	60,28	55,866	33,74	34,74	57,31	58,31	60,31	61,31	66
8_A	56,79	57,79	54,28	55,28	54,79	58,85	54,5075	25,9	26,9	56,67	57,67	59,37	60,37	65
8_B	57,07	58,07	54,63	55,63	53,93	58,93	54,5835	26,35	27,35	56,75	57,75	59,68	60,68	65
8_C	57,05	58,05	55,15	56,15	53,13	59,14	54,783	27,15	28,15	56,89	57,89	60,06	61,06	65
8_D	57,02	58,02	55,57	56,57	52,6	59,46	55,087	30,34	31,34	57,06	58,06	60,35	61,35	66
9_A	57,61	58,61	54,61	55,61	54,61	59,69	55,3055	32,89	33,89	57	58	59,47	60,47	65
9_B	57,59	58,59	54,79	55,79	53,59	59,83	55,4385	33,37	34,37	57,09	58,09	59,71	60,71	65
9_C	57,56	58,56	55,3	56,3	52,68	60,12	55,714	33,51	34,51	57,24	58,24	60,05	61,05	66
9_D	57,57	58,57	55,71	56,71	52,02	60,54	56,113	35,19	36,19	57,47	58,47	60,35	61,35	66

60,19	61,19	57,05	58,05	54,92	63,13	58,5735	52,76	53,76	58,67	59,67	60,61	61,61	66
42,54	43,54	39,36	40,36	27,26	47,28	43,516	18,48	19,48	41,35	42,35	43,14	44,14	51



Bijlage 2 Grafisch overzicht gecumuleerde geluidbelasting en benodigde reducties

New Haven te Vlaardingen
Geluidmaatregelen t.b.v. geluidluwe gevel/geveldeel

— Geluidbelaste gevel

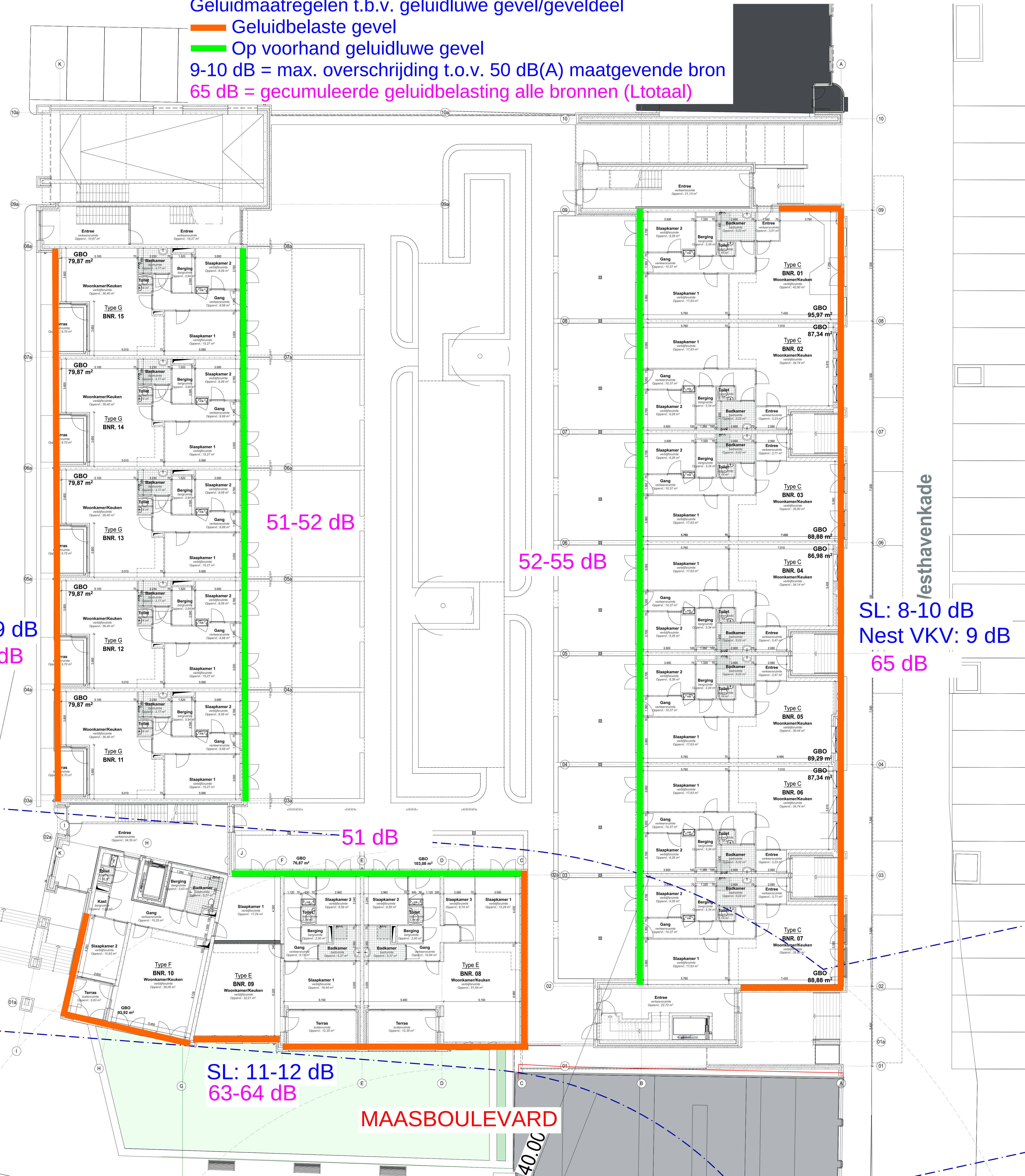
— Op voorhand geluidluwe gevel

9-10 dB = max. overschrijding t.o.v. 50 dB(A) maatgevende bron

65 dB = gecumuleerde geluidbelasting alle bronnen (L_{totaal})

B U R O
BOUWFYSICA

BEGANE GROND



project :	Havenfront Vlaardingen
onderdeel :	Begane grond
opdrachtgever :	BEMOG
project architect :	ir. Roel van Bakel ing. Bas van der Hulst / Egbert van Dijk
schaal :	1:100 formaat : A0
datum :	17-06-2019
gewijzigd :	1. 29-07-2019 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

PBV

New Haven te Vlaardingen
Geluidmaatregelen t.b.v. geluidluwe gevel/geveldeel

— Geluidbelaste gevel

— Op voorhand geluidluwe gevel

9-10 dB = max. overschrijding t.o.v. 50 dB(A) maatgevende bron

65 dB = gecumuleerde geluidbelasting alle bronnen (L_{totaal})

B U R O
BOUWFYSICA

1E VERDIEPING

COLUMBUSSTRAAT

BP: 5-6 dB
SL: 2-9 dB
59-62 dB

52-54 dB

SL: 11-12 dB
64-65 dB

MAASBOULEVARD

52-55 dB
SL: 0-1 dB

SL: 8-10 dB
Nest VKV: 10 dB
66 dB

WESTHAVENKADE



project :	Havenfront Vlaardingen
onderdeel :	1e Verdieping
opdrachtgever :	BEMOG
project architect :	ir. Roel van Bakel ing. Bas van der Hulst / Egbert van Dijk
schaal :	1:100 formaat : A0
datum :	17-06-2019
gewijzigd :	1. 29-07-2019 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

PBV

New Haven te Vlaardingen
Geluidmaatregelen t.b.v. geluidluwe gevel/geveldeel

— Geluidbelaste gevel

— Op voorhand geluidluwe gevel

9-10 dB = max. overschrijding t.o.v. 50 dB(A) maatgevende bron

65 dB = gecumuleerde geluidbelasting alle bronnen (L_{totaal})

57-59 dB
Nest VKV: 3 dB

COLUMBUSSTRAAT

59-62 dB
BP: 5-6 dB
SL: 3-9 dB

54-57 dB
SL: 1-3 dB

54-58 dB
SL: 2-4 dB

SL: 8-10 dB
Nest VKV: 10 dB
65-66 dB

WESTHAVENKADE

54-54 dB
0-1 dB

SL: 12 dB
64-65 dB

MAASBOULEVARD

B U R O
BOUWFYSICA

2E VERDIEPING



project :	Havenfront Vlaardingen
onderdeel :	2e Verdieping
opdrachtgever :	BEMOG
project architect :	ir. Roel van Bakel ing. Bas van der Hulst / Egbert van Dijk
schaal :	1:100 formaat : A0
datum :	17-06-2019
gewijzigd :	1. 29-07-2019 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

PBV

New Haven te Vlaardingen
Geluidmaatregelen t.b.v. geluidluwe gevel/geveldeel
— Geluidbelaste gevel
— Op voorhand geluidluwe gevel
9-10 dB = max. overschrijding t.o.v. 50 dB(A) maatgevende bron
65 dB = gecumuleerde geluidbelasting alle bronnen

COLUMBUSSTRAAT

BP: 6 dB
SL: 4-9 dB
60-62 dB

60-62 dB
SL: 3-6 dB
Nest BP: 3-8 dB
Nest VKV: 5-6 dB

58-61 dB
SL: 4-7 dB
Nest VKV: 3-7 dB

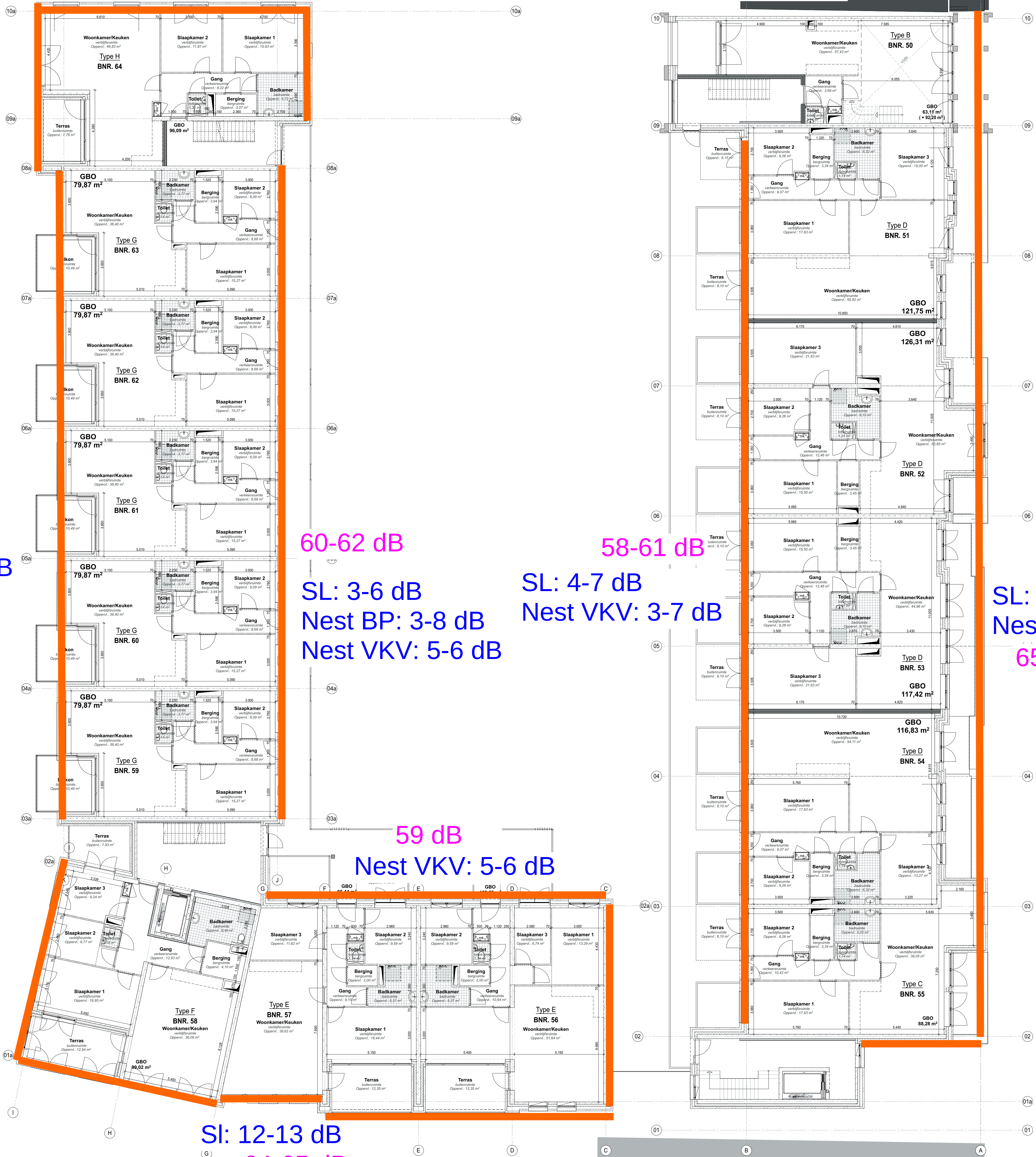
SL: 9-11 dB
Nest VKV: 10 dB
65-66 dB

WESTHAVENKADE

59 dB
Nest VKV: 5-6 dB

SL: 12-13 dB
64-65 dB

MAASBOULEVARD



project :	Havenfront Vlaardingen
onderdeel :	3e Verdieping
opdrachtgever :	BEMOG
project architect :	ir. Roel van Bakel ing. Bas van der Hulst / Egbert van Dijk
getekend door :	
schaal :	1:100 formaat : A0
datum :	17-06-2019
gewijzigd :	1. 29-07-2019 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

PBV

New Haven te Vlaardingen

Geluidmaatregelen t.b.v. geluidluwe gevel/geveldeel

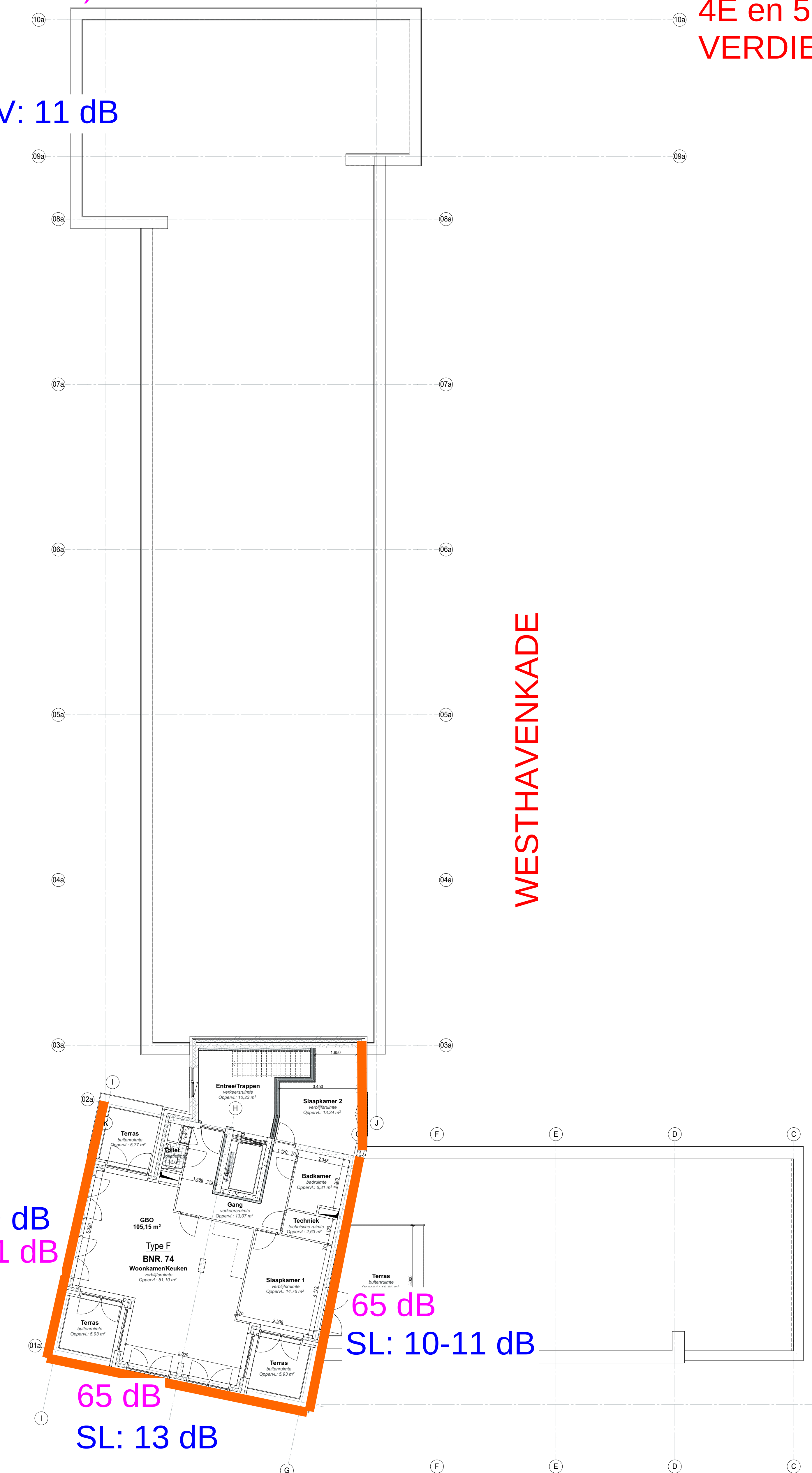
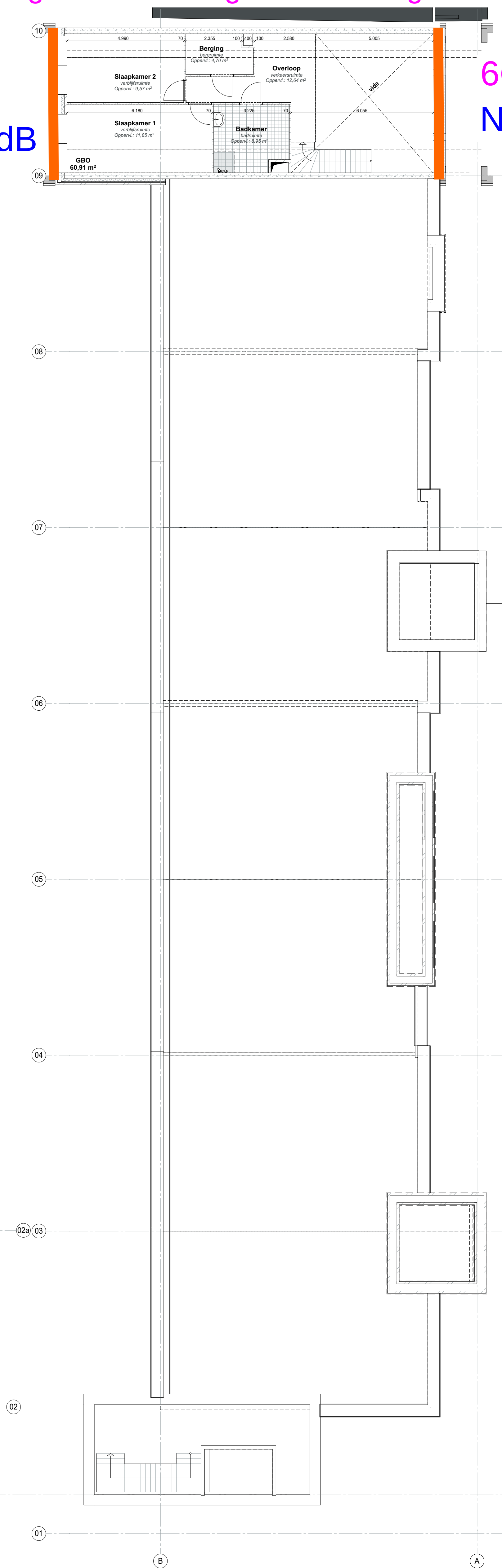
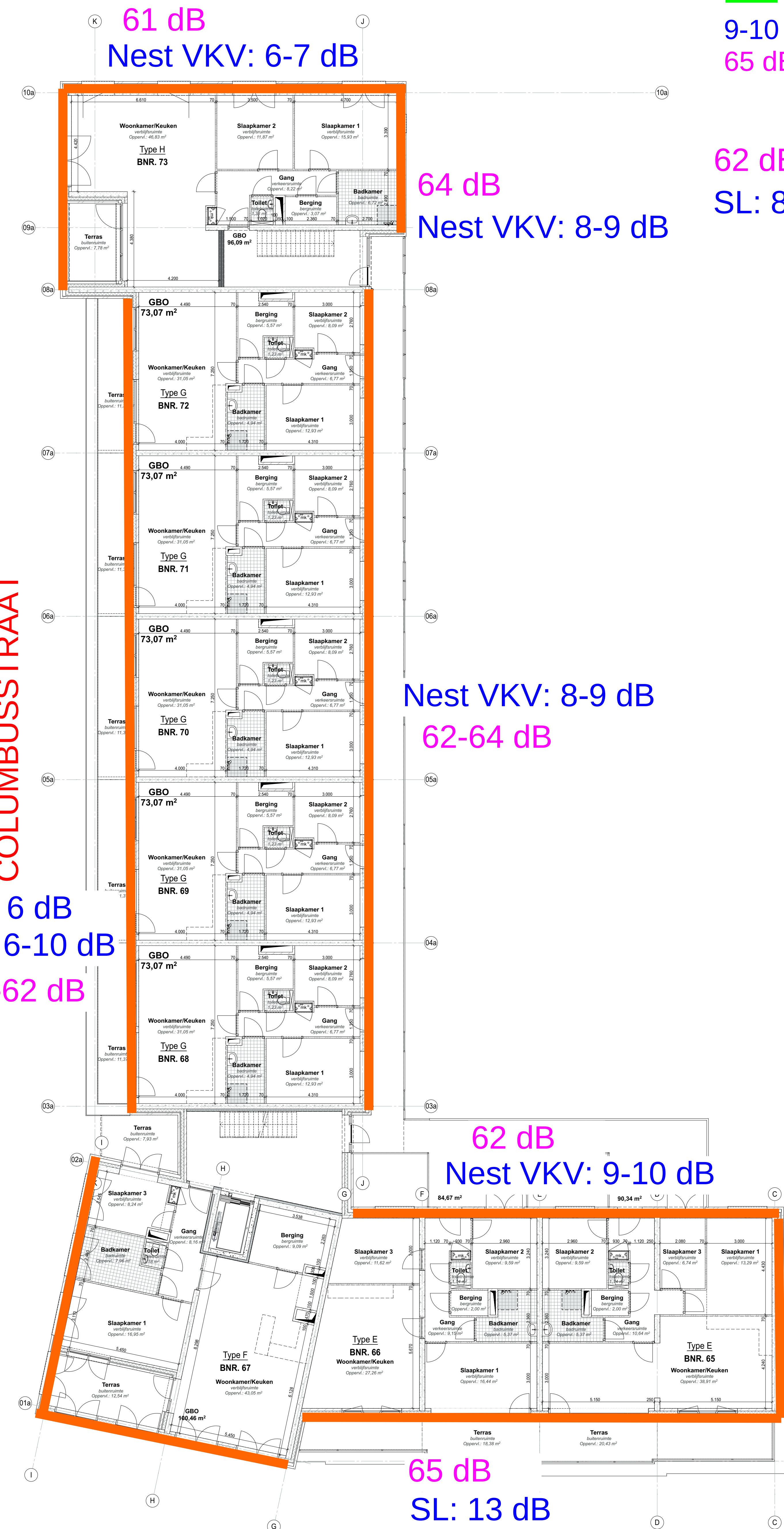
— Geluidbelaste gevel

— Op voorhand geluidluwe gevel

9-10 dB = max. overschrijding t.o.v. 50 dB(A) maatgevende bron

65 dB = gecumuleerde geluidbelasting alle bronnen (Ltotaal)

4E en 5E
VERDIEPING



COLUMBUSSTRAAT

WESTHAVENKADE

MAASBOULEVARD

4e Verdieping

5e Verdieping



project :	Havenfront Vlaardingen
onderdeel :	4e + 5e Verdieping
opdrachtgever :	BEMOG
project architect :	ir. Roel van Bakel ing. Bas van der Hulst / Egbert van Dijk
schaal :	1:100 formaat : A0
datum :	17-06-2019
gewijzigd :	1. 29-07-2019 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

PBV

Bijlage 3

Berekening geluidwering gevel volgens NPR5272 en toetsing aan Vercammen-curve

project **19247, New Haven Vlaardingen**
 Projectdatum 08-09-2021
 Opdrachtgever Bemog projectontwikkeling West B.V.
 Uitgevoerd door R.Liebrechts

gebouw **Galerijwoning, Type D, bnr. 53, 3e**
 Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum handinvoer
 Uitgevoerd door rli

<u>totaal</u>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ci	-9.0	-10.0	-7.0	-6.0	-7.0	-15.0	--	--

verblijfsgebied	slk 2	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	61 dB									
Opgegeven in		Lden								
Su,tot	9.1 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
<u>GA;k</u>	<u>30.8</u>	<u>dB</u>								
GA;k, vereist	28.0 dB									

slk 2										
Su,ruimte	9.1 m2									
<u>GA;k</u>	<u>30.3</u>	<u>dB</u>								
GA;k, vereist	26 dB									
V	24.2 m3									
T,ref	0.5 s									
GA	30.3	dB	GA	32.3	37.4	40.4	43.2	47.0	48.7	0.0 0.0
<u>Lp</u>	<u>30.7</u>	<u>dB</u>	Lp	28.7	23.6	20.6	17.8	14.0	12.3	0.0 0.0

achtergevel Westhavenkade

Su,gevel 9.1 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m

diepte balkon/galerij -- m

GA;k,gevel 30.7 dB

GA,gevel 30.7 dB

Lp,gevel 30.3 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

H -- m

D -- m

GA,g 30.7 32.8 37.7 40.9 43.6 47.4 49.1 0.0 0.0

Gi,g 23.8 27.7 33.9 37.6 40.4 34.1 -99.9 -99.9

Lp,g 30.3 28.2 23.3 20.1 17.4 13.6 11.9 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	4.00 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	42.7	18.3	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	3.66 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	33.2	27.8	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	9.10 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.5	19.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.64 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	39.7	21.3	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0
deur	0.80 m2	*de40	deur	Comfortbox DW AC 300+Deur D4	38.6	22.4	0	RA	31.6	24.0	29.0	36.0	42.0	48.0	50.0	99.0	99.0

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

dak

Su,gevel 9.3 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 40.6 dB

GA,gevel 40.6 dB GA,g 40.6 42.3 49.0 50.7 53.9 56.7 58.9 0.0 0.0

Gi,g 33.3 39 43.7 47.9 49.7 43.9 -99.9 -99.9

Lp,gevel 20.4 dB Lp,g 20.4 18.7 12.0 10.3 7.1 4.3 2.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	9.30 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	51.4	9.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	9.30 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	40.9	20.1	0	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

verblijfsgebied	wk/k	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	66 dB									
Opgegeven in	Lden									
Su,tot	28.6 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	33.0 dB									
GA;k, vereist	33.0 dB									

wk/k										
Su,ruimte	28.6 m2									
GA;k	33.0 dB									
GA;k, vereist	31 dB									
V	117 m3									
T,ref	0.5 s									
GA	34.4 dB	GA	36.1	44.2	45.1	45.6	48.5	50.4	0.0	0.0
Lp	31.6 dB	Lp	29.9	21.8	20.9	20.4	17.5	15.6	0.0	0.0

dak

Su,gevel 45 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 39.2 dB

GA,gevel 40.6 dB GA,g 40.6 42.3 48.9 50.7 53.9 56.7 58.9 0.0 0.0

Gi,g 33.3 38.9 43.7 47.9 49.7 43.9 -99.9 -99.9

Lp,gevel 25.4 dB Lp,g 25.4 23.7 17.1 15.3 12.1 9.3 7.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	45.00 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	50.0	14.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	45.00 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	39.6	25.1	0	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

gevel Westhavenkade

Su,gevel 28.6 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 34.2 dB

GA,gevel 35.5 dB GA,g 35.5 37.3 45.9 46.4 46.3 49.2 51.0 0.0 0.0

Gi,g 28.3 35.9 39.4 40.3 42.2 36 -99.9 -99.9

Lp,gevel 30.5 dB Lp,g 30.5 28.7 20.1 19.6 19.7 16.8 15.0 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	9.80 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	44.3	20.4	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	15.98 m2	*01	glas	Achterzetcon. 88.2si/200/66.2si/15/55.2s	38.3	26.3	0	RA	38.8	30.0	45.0	52.0	56.0	56.0	62.0	70.0	99.0
fonafh	28.60 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	22.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.82 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	38.7	25.9	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

project **19247, New Haven Vlaardingen**
 Projectdatum 08-09-2021
 Opdrachtgever Bemog projectontwikkeling West B.V.
 Uitgevoerd door R.Liebrechts

gebouw **Galerijwoning, Type G, bnr. 70, 4e**
 Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum handinvoer
 Uitgevoerd door rli

<u>totaal</u>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ci	-9.0	-10.0	-7.0	-6.0	-7.0	-15.0	--	--

verblijfsgebied	slk 2	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	64 dB									
Opgegeven in		Lden								
Su,tot	7.2 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
<u>GA;k</u>	<u>31.1</u> <u>dB</u>									
GA;k, vereist	31.0 dB									

slk 2										
Su,ruimte	7.2 m2									
<u>GA;k</u>	<u>31.0</u> <u>dB</u>									
GA;k, vereist	29 dB									
V	21 m3									
T,ref	0.5 s									
GA	31.0 dB	GA	32.6	39.8	41.9	43.7	47.0	49.0	0.0	0.0
<u>Lp</u>	<u>33.0</u> <u>dB</u>	Lp	31.4	24.2	22.1	20.3	17.0	15.0	0.0	0.0

achtergevel Columbusstraat

Su,gevel 7.2 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m

diepte balkon/galerij -- m

H -- m

D -- m

GA;k,gevel 31.5 dB

GA,gevel 31.5 dB

Lp,gevel 32.5 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 31.5 33.1 40.4 42.6 44.1 47.5 49.5 0.0 0.0

Gi,g 24.1 30.4 35.6 38.1 40.5 34.5 -99.9 -99.9

Lp,g 32.5 30.9 23.6 21.4 19.9 16.5 14.5 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	2.38 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	44.3	19.7	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	3.48 m2	gs51	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 50/51	34.6	29.4	1.5	RA	36.1	27.9	35.9	42.1	47.6	52.4	53.5	60.2	99.0
fonafh	7.18 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.9	22.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.62 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	39.2	24.8	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0
deur	0.70 m2	*de40	deur	Comfortbox DW AC 300+Deur D4	38.6	25.4	0	RA	31.6	24.0	29.0	36.0	42.0	48.0	50.0	99.0	99.0

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

dak

Su,gevel 8.1 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 40.6 dB

GA,gevel 40.6 dB GA,g 40.6 42.3 48.9 50.7 53.8 56.7 58.9 0.0 0.0

Gi,g 33.3 38.9 43.7 47.8 49.7 43.9 -99.9 -99.9

Lp,gevel 23.4 dB Lp,g 23.4 21.7 15.1 13.3 10.2 7.3 5.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	8.09 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	51.4	12.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	8.09 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	40.9	23.1	0	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

verblijfsgebied	wk/k	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
-----------------	------	--------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

Geluidbelasting 61 dB

Opgegeven in Lden

Su,tot 18.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k **29.1** **dB**

GA;k, vereist 28.0 dB

wk/k

Su,ruimte 18.9 m2

GA;k **29.1** **dB**

GA;k, vereist 26 dB

V 80.7 m3

T,ref 0.5 s

GA **30.7** **dB** GA 32.7 38.0 40.0 44.5 47.5 50.4 0.0 0.0

Lp **30.3** **dB** Lp 28.3 23.0 21.0 16.5 13.5 10.6 0.0 0.0

dak

Su,gevel 31 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 39.0 dB

GA,gevel 40.6 dB GA,g 40.6 42.3 48.9 50.7 53.9 56.7 58.9 0.0 0.0

Gi,g 33.3 38.9 43.7 47.9 49.7 43.9 -99.9 -99.9

Lp,gevel 20.4 dB Lp,g 20.4 18.7 12.1 10.3 7.1 4.3 2.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	31.05 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	49.8	9.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	31.05 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	39.4	20.1	0	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

gevel Columbusstraat

Su,gevel 18.9 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 29.6 dB

GA,gevel 31.2 dB GA,g 31.2 33.2 38.4 40.4 45.0 48.1 51.0 0.0 0.0

Gi,g 24.2 28.4 33.4 39 41.1 36 -99.9 -99.9

Lp,gevel 29.8 dB Lp,g 29.8 27.8 22.6 20.6 16.0 12.9 10.0 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	6.35 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	44.4	15.1	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	10.62 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	32.2	27.2	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	18.85 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	17.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.88 m2	*ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	34.0	25.4	0	RA	27.0	20.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0

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

project **19247, New Haven Vlaardingen**
 Projectdatum 08-09-2021
 Opdrachtgever Bemog projectontwikkeling West B.V.
 Uitgevoerd door R.Liebrechts

gebouw **Hoek, Type E, bnr. 65, 4e**
 Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum handinvoer
 Uitgevoerd door rli

<u>totaal</u>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ci	-9.0	-10.0	-7.0	-6.0	-7.0	-15.0	--	--

verblijfsgebied	wk/k/slk 1, voor/kop	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	65 dB									
Opgegeven in	Lden									
Su,tot	69.3 m2									
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)									
<u>GA;k</u>	<u>33.9</u> <u>dB</u>									
GA;k, vereist	32.0 dB									

wk/k										
Su,ruimte	51.9 m2									
<u>GA;k</u>	<u>32.5</u> <u>dB</u>									
GA;k, vereist	30 dB									
V	134.3 m3									
T,ref	0.5 s									
GA	32.5 dB	GA	34.6	39.7	42.6	45.4	49.1	50.9	0.0	0.0
<u>Lp</u>	<u>32.5</u> <u>dB</u>	Lp	30.4	25.3	22.4	19.6	15.9	14.1	0.0	0.0

dak

Su,gevel 51.6 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 40.6 dB

GA,gevel 40.6 dB GA,g 40.6 42.3 49.0 50.7 53.9 56.7 58.9 0.0 0.0

Gi,g 33.3 39 43.7 47.9 49.7 43.9 -99.9 -99.9

Lp,gevel 24.4 dB Lp,g 24.4 22.7 16.0 14.3 11.1 8.3 6.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	51.64 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	51.4	13.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	51.64 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	40.9	24.1	0	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

gevel Maasboulevard

Su,gevel 13.4 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 37.4 dB

GA,gevel 37.4 dB GA,g 37.4 39.6 44.3 47.4 49.9 53.4 54.9 0.0 0.0

Gi,g 30.6 34.3 40.4 43.9 46.4 39.9 -99.9 -99.9

Lp,gevel 27.6 dB Lp,g 27.6 25.4 20.7 17.6 15.1 11.6 10.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	7.51 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	47.4	17.6	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	5.01 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	39.2	25.8	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	13.40 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	47.2	17.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.88 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	45.7	19.3	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

kopgevel

Su,gevel	17.4	m2								CI	0.0	0.0	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	0.0	0.0	
absorptie plafond	--																		
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m													
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m													
GA;k,gevel	43.5	dB																	
GA,gevel	43.5	dB								GA,g	43.5	45.0	51.8	53.7	57.8	62.2	63.8	0.0	0.0
										Gi,g	36	41.8	46.7	51.8	55.2	48.8	-99.9	-99.9	
Lp,gevel	21.5	dB								Lp,g	21.5	20.0	13.2	11.3	7.2	2.8	1.2	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	17.42 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	43.7	21.3	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
fonafh	17.42 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	56.1	8.9	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

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

terrasgevel

Su,gevel	21.1	m2							CI	0.0	0.0	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	2.0	2.0	
absorptie plafond	>= 0.9																	
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	3.5	m												
diepte balkon/galerij	2.7	m		D	0.0	m												
GA;k,gevel	36.2	dB																
GA,gevel	36.2	dB							GA,g	36.2	38.4	43.0	46.2	48.8	53.0	54.9	0.0	0.0
									Gi,g	29.4	33	39.2	42.8	46	39.9	-99.9	-99.9	
Lp,gevel	28.8	dB							Lp,g	28.8	26.6	22.0	18.8	16.2	12.0	10.1	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	7.56 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.4	15.6	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	11.48 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	37.6	27.4	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	21.06 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	47.3	17.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	2.02 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	44.1	20.9	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

Su,ruimte	17.4	m2
<u>GA;k</u>	<u>35.3</u>	<u>dB</u>
GA;k, vereist	30	dB
V	34.6	m3
T,ref	0.5	s
GA	35.3	dB
<u>Lp</u>	<u>29.7</u>	<u>dB</u>

GA	36.9	43.7	45.5	49.3	53.1	55.3	0.0	0.0
Lp	28.1	21.3	19.5	15.7	11.9	9.7	0.0	0.0

Su,gevel	13.3	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m

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

GA;k,gevel	39.2	dB
GA,gevel	39.2	dB
Lp,gevel	25.8	dB

GA,g	39.2	40.8	47.6	49.4	52.8	56.0	58.8	0.0	0.0
Gi,g		31.8	37.6	42.4	46.8	49	43.8	-99.9	-99.9
Lp,g	25.8	24.2	17.4	15.6	12.2	9.0	6.2	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	13.30 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	51.4	13.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	13.30 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	39.4	25.6	1.5	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

kopgevel

Su,gevel	17.4	m2				CI	0.0	0.0	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	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	37.6	dB													
GA,gevel	37.6	dB				GA,g	37.6	39.2	45.9	47.8	52.0	56.3	57.9	0.0	0.0
						Gi,g		30.2	35.9	40.8	46	49.3	42.9	-99.9	-99.9
Lp,gevel	27.4	dB				Lp,g	27.4	25.8	19.1	17.2	13.0	8.7	7.1	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	17.42 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	37.8	27.2	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
fonafh	17.42 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	50.2	14.8	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

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

verblijfsgebied	wk/k/slk 1/3, achter/kop																
									totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	65	dB															
Opgegeven in				Lden													
Su,tot	48	m2		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)													
GA;k	34.4	dB															
GA;k, vereist	32.0	dB															

wk/k

Su,ruimte	17.4	m2															
GA;k	33.7	dB															
GA;k, vereist	30	dB															
V	134.3	m3															
T,ref	0.5	s															
GA	37.8	dB							GA	39.4	46.2	48.0	51.6	55.1	57.6	0.0	0.0
Lp	27.2	dB							Lp	25.6	18.8	17.0	13.4	9.9	7.4	0.0	0.0

dak

Su,gevel 51.6 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 35.1 dB

GA,gevel 39.2 dB GA,g 39.2 40.8 47.6 49.4 52.8 56.0 58.8 0.0 0.0

Gi,g 31.8 37.6 42.4 46.8 49 43.8 -99.9 -99.9

Lp,gevel 25.8 dB Lp,g 25.8 24.2 17.4 15.6 12.2 9.0 6.2 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	51.64 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	47.3	13.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	51.64 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	35.3	25.6	1.5	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

kopgevel

Su,gevel 17.4 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 39.4 dB

GA,gevel 43.5 dB GA,g 43.5 45.0 51.8 53.7 57.8 62.2 63.8 0.0 0.0

Gi,g 36 41.8 46.7 51.8 55.2 48.8 -99.9 -99.9

Lp,gevel 21.5 dB Lp,g 21.5 20.0 13.2 11.3 7.2 2.8 1.2 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	17.42 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	39.6	21.3	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
fonafh	17.42 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	52.0	8.9	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

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

slk 1

m2

Su,ruimte 25.2
GA;k **33.3** **dB**
 GA;k, vereist 30 dB
 V 34.6 m3
 T,ref 0.5 s
GA **33.3** **dB**
Lp **31.7** **dB**

GA	35.1	41.1	43.4	46.6	50.1	51.8	0.0	0.0
Lp	29.9	23.9	21.6	18.4	14.9	13.2	0.0	0.0

achtergevel Maasboulevard

Su,gevel 7.8 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m
 diepte balkon/galerij -- m
 GA;k,gevel 37.6 dB
 GA,gevel 37.6 dB
 Lp,gevel 27.4 dB

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA,g	37.6	39.8	44.6	47.5	49.9	53.2	54.4	0.0	0.0
Gi,g		30.8	34.6	40.5	43.9	46.2	39.4	-99.9	-99.9
Lp,g	27.4	25.2	20.4	17.5	15.1	11.8	10.6	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	5.10 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	46.2	18.8	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	2.30 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	39.7	25.3	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	7.80 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.7	18.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.40 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	46.2	18.8	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

dak

Su,gevel 13.3 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 39.2 dB

GA,gevel 39.2 dB GA,g 39.2 40.8 47.6 49.4 52.8 56.0 58.8 0.0 0.0

Gi,g 31.8 37.6 42.4 46.8 49 43.8 -99.9 -99.9

Lp,gevel 25.8 dB Lp,g 25.8 24.2 17.4 15.6 12.2 9.0 6.2 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	13.30 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	51.4	13.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	13.30 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	39.4	25.6	1.5	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

kopgevel

Su,gevel 17.4 m2 Cl 0.0 0.0 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 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 37.6 dB

GA,gevel 37.6 dB GA,g 37.6 39.2 45.9 47.8 52.0 56.3 57.9 0.0 0.0

Gi,g 30.2 35.9 40.8 46 49.3 42.9 -99.9 -99.9

Lp,gevel 27.4 dB Lp,g 27.4 25.8 19.1 17.2 13.0 8.7 7.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	17.42 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	37.8	27.2	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
fonafh	17.42 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	50.2	14.8	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

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

slk 3

m2

Su,ruimte 5.4
GA;k **30.9** **dB**
 GA;k, vereist 30 dB
 V 17.4 m3
 T,ref 0.5 s
GA **31.2** **dB**
Lp **33.8** **dB**

GA 33.2 38.9 41.2 43.6 46.6 50.8 0.0 0.0
 Lp 31.8 26.1 23.8 21.4 18.4 14.2 0.0 0.0

achtergevel Maasboulevard

Su,gevel 5.4 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m
 diepte balkon/galerij -- m
 GA;k,gevel 31.4 dB
 GA,gevel 31.8 dB
 Lp,gevel 33.2 dB

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0
 Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

H -- m
 D -- m

GA,g 31.8 33.8 39.3 41.7 44.1 47.1 51.6 0.0 0.0
 Gi,g 24.8 29.3 34.7 38.1 40.1 36.6 -99.9 -99.9
 Lp,g 33.2 31.2 25.7 23.3 20.9 17.9 13.4 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	1.21 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.1	15.6	0	RA	42.6	35.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	3.06 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	35.2	29.5	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	5.41 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.0	19.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.54 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	41.7	23.0	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0
deur	0.60 m2	*de33	deur	Comfortbox DW AC 300+Deur D3	35.2	29.5	1.5	RA	27.2	20.0	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0	99.0	99.0

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

dak

Su,gevel 6.7 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 40.3 dB

GA,gevel 40.6 dB

Lp,gevel 24.4 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 40.6 42.3 48.9 50.7 53.8 56.7 58.9 0.0 0.0

Gi,g 33.3 38.9 43.7 47.8 49.7 43.9 -99.9 -99.9

Lp,g 24.4 22.7 16.1 14.3 11.2 8.3 6.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
fonafh	6.70 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	51.1	13.6	0	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
wand	6.70 m2	*mw52	wand	Steenachtige wand 600 kg/m2 (plat dak)	40.6	24.1	0	RA	44.6	37.0	43.0	48.0	53.0	57.0	60.0	99.0	99.0

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

project **19247, New Haven Vlaardingen**
 Projectdatum 08-09-2021
 Opdrachtgever Bemog projectontwikkeling West B.V.
 Uitgevoerd door R.Liebrechts

gebouw **Hoek, Type F, bnr. 58, 3e**
 Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum handinvoer
 Uitgevoerd door rli

<u>totaal</u>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ci	-9.0	-10.0	-7.0	-6.0	-7.0	-15.0	--	--

verblijfsgebied	slk's	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	65 dB									
Opgegeven in		Lden								
Su,tot	35.3 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
<u>GA;k</u>	<u>32.8</u> <u>dB</u>									
GA;k, vereist	32.0 dB									

slk 1										
Su,ruimte	22.3 m2									
<u>GA;k</u>	<u>32.4</u> <u>dB</u>									
GA;k, vereist	30 dB									
V	44.2 m3									
T,ref	0.5 s									
GA	32.4 dB	GA	34.8	39.0	42.0	44.5	48.0	49.5	0.0	0.0
<u>Lp</u>	<u>32.6</u> <u>dB</u>	Lp	30.2	26.0	23.0	20.5	17.0	15.5	0.0	0.0

gevel Columbusstraat

Su,gevel	8.1	m2				Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer					Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	36.7	dB													
GA,gevel	36.7	dB				GA,g	36.7	39.0	43.4	46.6	49.2	53.3	55.2	0.0	0.0
						Gi,g		30	33.4	39.6	43.2	46.3	40.2	-99.9	-99.9
Lp,gevel	28.3	dB				Lp,g	28.3	26.0	21.6	18.4	15.8	11.7	9.8	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	3.00 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.2	9.8	0	RA	48.3	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	4.34 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	38.0	27.0	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	8.10 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	47.6	17.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.76 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	44.5	20.5	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

terrasgevel

Su,gevel	14.2	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend				Cfs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
absorptie plafond	<= 0.3												
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H 0.5 m									
diepte balkon/galerij	2.4	m		D 0.0 m									
GA;k,gevel	34.4	dB											
GA,gevel	34.4	dB			GA,g	34.4	36.9	40.9	43.8	46.3	49.6	50.8	0.0
					Gi,g	27.9	30.9	36.8	40.3	42.6	35.8	-99.9	-99.9
Lp,gevel	30.6	dB			Lp,g	30.6	28.1	24.1	21.2	18.7	15.4	14.2	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	9.10 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.4	16.6	0	RA	48.3	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	4.34 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	36.0	29.0	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	14.20 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	43.2	21.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.76 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	42.5	22.5	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

slk 2

Su,ruimte	6.4	m2															
GA;k	31.5	dB															
GA;k, vereist	30	dB															
V	17.7	m3															
T,ref	0.5	s															
GA	31.5	dB							GA	33.6	38.7	41.5	43.9	47.4	51.4	0.0	0.0
Lp	33.5	dB							Lp	31.4	26.3	23.5	21.1	17.6	13.6	0.0	0.0

gevel Columbusstraat

Su,gevel	6.4	m2				Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer					Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	31.5	dB													
GA,gevel	31.5	dB				GA,g	31.5	33.6	38.7	41.5	43.9	47.4	51.4	0.0	0.0
						Gi,g	24.6	28.7	34.5	37.9	40.4	36.4	-99.9	-99.9	
Lp,gevel	33.5	dB				Lp,g	33.5	31.4	26.3	23.5	21.1	17.6	13.6	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	0.70 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	57.6	7.4	0	RA	48.3	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	4.34 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	34.1	30.9	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	6.40 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.6	20.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.76 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	40.6	24.4	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0
deur	0.60 m2	*de33	deur	Comfortbox DW AC 300+Deur D3	37.1	27.9	0	RA	27.2	20.0	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0	99.0	99.0

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

slk 3

Su,ruimte	6.6	m2															
GA;k	30.8	dB															
GA;k, vereist	30	dB															
V	21.3	m3															
T,ref	0.5	s															
GA	31.0	dB							GA	33.3	37.7	41.0	43.6	47.8	49.8	0.0	0.0
Lp	34.0	dB							Lp	31.7	27.3	24.0	21.4	17.2	15.2	0.0	0.0

gevel Columbusstraat

Su,gevel	6.6	m2				Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer					Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	33.4	dB													
GA,gevel	33.6	dB				GA,g	33.6	35.9	40.4	43.7	46.3	50.7	52.9	0.0	0.0
						Gi,g	26.9	30.4	36.7	40.3	43.7	37.9	-99.9	-99.9	
Lp,gevel	31.4	dB				Lp,g	31.4	29.1	24.6	21.3	18.7	14.3	12.1	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	1.53 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.7	10.0	0	RA	48.3	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	4.34 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	34.6	30.1	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	6.63 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.0	19.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.76 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	41.1	23.6	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

terrasgevel

Su,gevel 8.7 m2 Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) terrasgevel open borstwering Cfs 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

absorptie plafond <= 0.3

hoogte gesloten ballustrade 0.0 m H 0.5 m

diepte balkon/galerij 2.4 m D 0.0 m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 34.2 dB

GA,gevel 34.5 dB GA,g 34.5 36.8 41.2 44.4 47.0 50.9 52.7 0.0 0.0

Gi,g 27.8 31.2 37.4 41 43.9 37.7 -99.9 -99.9

Lp,gevel 30.5 dB Lp,g 30.5 28.2 23.8 20.6 18.0 14.1 12.3 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	3.60 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.0	12.8	0	RA	48.3	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	4.34 m2	gs49	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 42/49	35.6	29.1	1.5	RA	34.2	27.1	30.5	37.8	44.7	52.9	54.3	58.7	99.0
fonafh	8.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.8	19.9	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.76 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	42.1	22.6	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

verblijfsgebied	wk/k	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
-----------------	------	--------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

Geluidbelasting 65 dB

Opgegeven in Lden

Su,tot 20.4 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 32.2 dB

GA;k, vereist 32.0 dB

wk/k

Su,ruimte 20.4 m2

GA;k 32.2 dB

GA;k, vereist 30 dB

V 94 m3

T,ref 0.5 s

GA 34.1 dB GA 35.7 43.4 45.1 46.1 49.6 51.7 0.0 0.0

Lp 30.9 dB Lp 29.3 21.6 19.9 18.9 15.4 13.3 0.0 0.0

gevel Maasboulevard

Su,gevel 14.2 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.5 dB

GA,gevel 35.3 dB

Lp,gevel 29.7 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 35.3 36.9 44.6 46.3 47.4 50.9 53.0 0.0 0.0

Gi,g 27.9 34.6 39.3 41.4 43.9 38 -99.9 -99.9

Lp,g 29.7 28.1 20.4 18.7 17.6 14.1 12.0 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	3.97 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.4	10.7	0	RA	48.3	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	8.67 m2	gs51	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 50/51	35.3	27.9	1.5	RA	36.1	27.9	35.9	42.1	47.6	52.4	53.5	60.2	99.0
fonafh	14.17 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	43.6	19.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	1.53 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	39.9	23.2	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

terrasgevel

Su,gevel	6.2	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend				Cfs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
absorptie plafond	<= 0.3												
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H !0.5 m									
diepte balkon/galerij	2.4	m		D !0.0 m									
GA;k,gevel	38.3	dB											
GA,gevel	40.2	dB			GA,g	40.2	41.8	49.4	51.1	52.1	55.6	57.6	0.0
					Gi,g	32.8	39.4	44.1	46.1	48.6	42.6	-99.9	-99.9
Lp,gevel	24.8	dB			Lp,g	24.8	23.2	15.6	13.9	12.9	9.4	7.4	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	2.00 m2	*mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.4	6.8	0	RA	48.3	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	3.57 m2	gs51	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 50/51	40.1	23.0	1.5	RA	36.1	27.9	35.9	42.1	47.6	52.4	53.5	60.2	99.0
fonafh	6.20 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.2	15.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
kozijn	0.63 m2	*ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	44.8	18.4	0	RA	31.6	25.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0

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

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen		Rglas min. benodigd	Dubbel raamsysteem Rglas
10	78	5	5	86	5	10	
12,5	76	6	6	82	6	11	
16	74	7	7	77	7	12	
20	72	8	8	71	8	13	
25	70	9	9	65	9	14	
31,5	68	10	10	60	10	15	
40	67	11	12	55	12	17	>16
50	66	12	16	50	16	22	>20
63	65	13	19	46	19	25	30
80	63	14	21	42	21	26	45
100	61	15	22	39	22	27	52
125	58	17	22	36	22	28	56

Galerijwoning Oost, Type D, bnr. 53, 3e, WK/k, Lcum 66 dB

Materiaal in boa	RA	GAK;p	
Dubbel raamsysteem	38,8	38,3	0,5
Spouwmuur 400 kg/m2	42,6	44,3	-1,7
Kozijn K3	31,6	38,7	-7,1
Kierterm	45	42	3
Dak 600 kg/m2	44,6	39,6	5
		33,1	

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen		Rglas min. benodigd	Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm*
							Rglas
10	78	5	5	86	5	8	
12,5	76	6	6	82	6	9	
16	74	7	7	77	7	10	
20	72	8	8	71	8	11	
25	70	9	9	65	9	12	
31,5	68	10	10	60	10	13	
40	67	11	12	55	12	15	
50	66	12	16	50	16	19	29
63	65	13	19	46	19	22	32
80	63	14	21	42	21	24	24
100	61	15	22	39	22	25	28
125	58	17	22	36	22	25	33

Galerijwoning Oost, Type D, bnr. 53, 3e, SLK2, Lcum 61 dB			
Materiaal in boa	RA	GAK;p	
Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm	34,2	33,2	1
Spouwmuur 400 kg/m2	42,6	48	-5,4
Kozijn K3	31,6	39,7	-8,1
Kierterm	45	41,5	3,5
Comfortbox	31,6	38,6	-7
Dak 600 kg/m2	44,6	40,9	3,7
		30,5	

*Bijv. SGG Climaplust Silence 42/49

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen	Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm*	
					Rglas min. benodigd	Rglas
10	78	5	5	86	5	7
12,5	76	6	6	82	6	8
16	74	7	7	77	7	9
20	72	8	8	71	8	10
25	70	9	9	65	9	11
31,5	68	10	10	60	10	12
40	67	11	12	55	12	14
50	66	12	16	50	16	18
63	65	13	19	46	19	21
80	63	14	21	42	21	23
100	61	15	22	39	22	24
125	58	17	22	36	22	25

Hoek, Type E, bnr. 65, 4e, Slk 3, Lcum 62 dB			
Materiaal in boa	RA	GAK;p	
Glas 66.2SI - 15 - 66.2SI mm	34,2	35,2	-1
Spouwmuur 400 kg/m2	42,6	49,1	-6,5
Kozijn K3	31,6	41,7	-10,1
Kierterm	45	45	0
Dak 600 kg/m2	44,6	40,6	4
		33,0	

*Bijv. SGG Climaplust Silence 42/49

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen	Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm*	
					Rglas min. benodigd	Rglas
10	78	5	5	86	5	8
12,5	76	6	6	82	6	9
16	74	7	7	77	7	10
20	72	8	8	71	8	11
25	70	9	9	65	9	12
31,5	68	10	10	60	10	13
40	67	11	12	55	12	15
50	66	12	16	50	16	19
63	65	13	19	46	19	22
80	63	14	21	42	21	24
100	61	15	22	39	22	25
125	58	17	22	36	22	25

Hoek, Type E, bnr. 65, 4e, WK/K, Lcum 65 dB, terras			
Materiaal in boa	RA	GAK;p	
Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm	34,2	37,6	-3,4
Spouwmuur 400 kg/m2	42,6	49,4	-6,8
Kozijn K3	31,6	44,1	-12,5
Kierterm	45	47,3	-2,3
Dak 600 kg/m2	44,6	40,9	3,7
		34,9	

*Bijv. SGG Climaplust Silence 42/49

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen	Glas 86.2SI - 24 - 64.2SI mm*	
					Rglas min. benodigd	Rglas
10	78	5	5	86	5	7
12,5	76	6	6	82	6	8
16	74	7	7	77	7	9
20	72	8	8	71	8	10
25	70	9	9	65	9	11
31,5	68	10	10	60	10	12
40	67	11	12	55	12	14
50	66	12	16	50	16	18
63	65	13	19	46	19	21
80	63	14	21	42	21	23
100	61	15	22	39	22	24
125	58	17	22	36	22	24

Hoek ZW, Type F, bnr. 58, 3e, WK/K, Lcum 65 dE			
Materiaal in boa	RA	GAK;p	
Glas 86.2SI - 24 - 64.2SI mm	36,1	35,3	0,8
Spouwmuur 400 kg/m2	48,3	52,4	-4,1
Kozijn K3	31,6	39,9	-8,3
Kierterm	45	43,6	1,4
		33,5	

*Bijv. SGG Climaplust Silence 50/51

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen	Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm*	
					Rglas min. benodigd	Rglas
10	78	5	5	86	5	8
12,5	76	6	6	82	6	9
16	74	7	7	77	7	10
20	72	8	8	71	8	11
25	70	9	9	65	9	12
31,5	68	10	10	60	10	13
40	67	11	12	55	12	15
50	66	12	16	50	16	19
63	65	13	19	46	19	22
80	63	14	21	42	21	24
100	61	15	22	39	22	24
125	58	17	22	36	22	25

Hoek ZW, Type F, bnr. 58, 3e, SLK 2, Lcum 62 dB			
Materiaal in boa	RA	GAK;p	
Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm	34,2	34,1	0,1
Spouwmuur 400 kg/m2	48,3	57,6	-9,3
Kozijn K3	31,6	40,6	-9
Kierterm	45	44,6	0,4
Comfortbox	27,2	37,1	-9,9
		31,5	

*Bijv. SGG Climaplust Silence 42/49

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen	Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm*		Galerij, Type G, bnr. 70, 4e, wk/k, Lcum 61 dB			
					Rglas min. benodigd	Rglas	Materiaal in boa	RA	GAK;p	
10	78	5	5	86	5	8	Glas 66.2SI - 20 - 44.2SI mm	34,2	32,2	2
12,5	76	6	6	82	6	9	Spouwmuur 400 kg/m2	42,6	44,4	-1,8
16	74	7	7	77	7	10	Kozijn K2	27	34	-7
20	72	8	8	71	8	11	Kierterm	45	42	3
25	70	9	9	65	9	12	Dak 600 kg/m2	44,6	39,4	5,2
31,5	68	10	10	60	10	13			29,2	
40	67	11	12	55	12	15				
50	66	12	16	50	16	19				
63	65	13	19	46	19	22				
80	63	14	21	42	21	24				
100	61	15	22	39	22	25				
125	58	17	22	36	22	25				

*Bijv. SGG Climaplust Silence 42/49

Laagfrequent geluid

tertsband	CH meting	standaard	vereist	vercammen		Rglas min. benodigd	Glas 86.2SI - 24 - 64.2SI mm* Rglas
10	78	5	5	86	5	9	
12,5	76	6	6	82	6	10	
16	74	7	7	77	7	11	
20	72	8	8	71	8	12	
25	70	9	9	65	9	13	
31,5	68	10	10	60	10	14	
40	67	11	12	55	12	16	
50	66	12	16	50	16	20	29
63	65	13	19	46	19	23	33
80	63	14	21	42	21	25	25
100	61	15	22	39	22	25	34
125	58	17	22	36	22	26	38

Galerijwoning Oost, Type G, bnr. 70, 4e, SLK2, Lcum 64 dB			
Materiaal in boa	RA	GAK;p	
Glas 86.2SI - 24 - 64.2SI mm	36,1	34,6	1,5
Spouwmuur 400 kg/m2	42,6	44,3	-1,7
Kozijn K3	31,6	39,2	-7,6
Kierterm	45	41,9	3,1
Comfortbox	31,6	38,6	3,7
Dak 600 kg/m2	44,6	40,9	
		31,0	

Bijlage 4 Geluidisolatiewaarde DucoWall Acoustic 300 louvre

DucoWall Acoustic 300

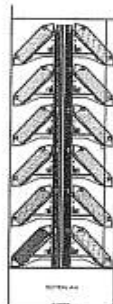
Octaafband	Spectrum	R(octaf)	Partieel
63	-9	9,9	41,1
125	-10	7,6	42,4
250	-7	7,2	45,8
500	-6	13,5	40,5
1k	-7	17,1	35,9
2k	-15	17,2	27,8
			49,2

RA,IL**10,8****LABORATORIUM VOOR AKOESTIEK****PEUTZ****LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010**

opdrachtgever: Duco Ventilation & Sun Control



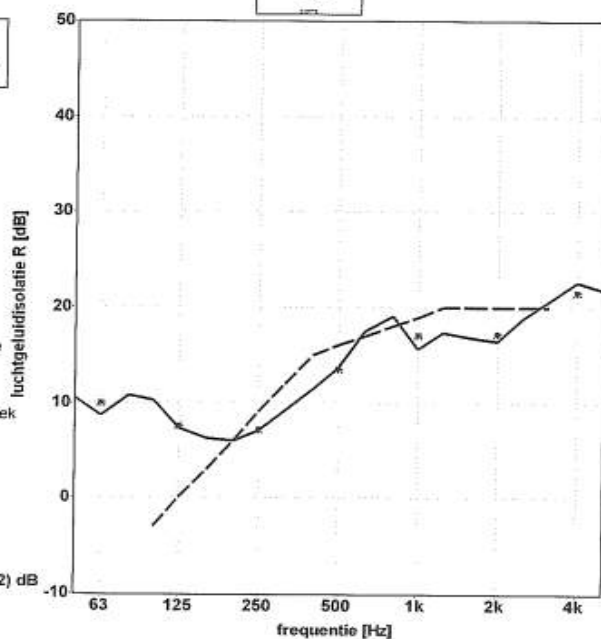
onderzochte constructie: Acoustic lamel 300



— 1/3 oct.
 * 1/1 oct.
 - - - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 115 m³
 volume meetruimte: 214 m³
 oppervlakte proefwand: 0,794 m²
 gemeten in:
 Peutz Laboratorium voor Akoestiek
 signaal: breedband ruis
 bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:1996

 $R_w(C;C_w) = 16(-1;-2)$ dB

	63	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 oct.	10,5	10,2	6,0	11,4	19,1	16,8	20,7
	8,7	7,3	7,0	13,7	15,6	16,4	22,6
	10,8	6,2	9,1	17,5	17,3	18,8	21,8
1/1 oct.	9,9	7,6	7,2	13,5	17,1	17,2	21,6

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 02-02-2011

rapport A 2144-5-RA

figuur 4