

Projectnummer:

2020.1154

Projectnaam:

Eiland van Speyk te Vlaardingen

Opdrachtgever : Consortium Rivierzone Vlaardingen B.V.

Omschrijving rapport : Akoestisch onderzoek

Projectplaats : Vlaardingen

Documentnummer : 20201154-R02

Datum : 3-3-2021

Status : Definitief

Versie : A

Opgesteld door : De heer ing. R.H.R. (Robert) Slangen MBA

Projectverantwoordelijke : De heer ing. R.H.R. (Robert) Slangen MBA

CHANGE THE PERSPECTIVE

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	1
2.	Uitgangspunten.....	2
2.1.	Bouwplan en locatie.....	2
2.2.	Akoestische uitgangspunten.....	4
2.3.	Rekenmodel.....	4
2.3.1.	Rekenmethode industrielawaai.....	4
2.3.2.	Rekenmethode verkeer.....	4
2.3.3.	Rekenmethode spoorweglawaaai.....	5
2.4.	Invoer bouwplan.....	5
2.5.	Presentatie geluidbelastingen plangebied.....	6
2.6.	Wettelijk kader.....	6
2.6.1.	Geluidzones.....	7
2.6.2.	Grenswaarden Wet geluidhinder.....	7
2.6.3.	Gemeentelijk beleid.....	9
2.6.4.	Stad en milieu.....	9
2.6.5.	Toelaatbare binnenniveaus.....	10
2.6.6.	Overige geluidbronnen.....	10
3.	Industrieterrein Botlek-Pernis.....	11
3.1.	Uitgangspunten.....	11
3.2.	Rekenresultaten Industrieterrein Botlek-Pernis.....	12
4.	Scheepvaart Nieuwe Maas.....	15
4.1.	Uitgangspunten.....	15
4.2.	Rekenresultaten scheepvaartlawaaai.....	16
5.	Lokale havens Vlaardingen.....	18
5.1.	Inleiding.....	18
5.2.	Uitgangspunten.....	18
5.2.1.	Wettelijk kader.....	18
5.2.2.	Invoer bouwplan.....	19
5.3.	Rekenmodel industrielawaai.....	19
5.3.1.	Rekenmethode.....	19

5.3.2. Omgevingsmodel lokale scheepvaart.....	19
5.3.3. Omgevingsmodel lokaal nestgeluid	19
5.4. Akoestische uitgangspunten	19
5.4.1. Varende schepen	19
5.4.2. Nestgeluid	22
5.5. Presentatie geluidbelastingen plangebied.....	25
5.5.1. Scheepvaartlawaaï lokale havens.....	25
5.5.2. Nestgeluid lokale schepen inclusief laad/losgeluid	26
5.5.3. Geluidbelasting per woonblok/woning per geluidbron	28
6. Nestgeluid Botlek-Pernis	29
6.1. Uitgangspunten.....	29
6.2. Nestgeluid schepen	31
7. Laagfrequent geluid	33
7.1. Inleiding.....	33
7.2. Bevindingen uit de geluidmetingen	33
8. Industrierrein VKV	34
8.1. Inleiding.....	34
8.2. Rekenmethode.....	35
8.3. Rekenresultaten industrierrein VKV	35
9. Bedrijven Waterleidingstraat.....	37
9.1. Inleiding.....	37
9.2. Geluidvoorschriften bedrijven Waterleidingstraat	38
9.3. J. de Jonge Flow-systems B.V.	39
9.3.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	39
9.3.2. Rekenresultaten	41
9.4. Heat Exchanger Service B.V. en Kreber B.V.....	42
9.4.1. Representatieve bedrijfssituatie Heat Exchanger Service B.V.....	42
9.4.2. Representatieve bedrijfssituatie Kreber B.V.	43
9.4.3. Rekenresultaten	45
9.5. Vlaardingse Bierbrouwerij.....	46
9.5.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	46
9.5.2. Rekenresultaten	47
9.6. Elite (voorheen Familietheater Flamingo)	48

9.6.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	48
9.6.2. Rekenresultaten	49
9.7. De Kroepoekfabriek	50
9.7.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	50
9.7.2. Rekenresultaten	51
9.8. Partycentrum La Roche.....	52
9.8.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	52
9.8.2. Rekenresultaten	53
9.9. Autogarage De Haven.....	54
9.9.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	54
9.9.2. Rekenresultaten	55
9.10. Packhuys Prikkewater	56
9.10.1.Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	56
9.10.2. Rekenresultaten.....	57
9.11. Dick's Autoschade	58
9.11.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS).....	58
9.11.2.Rekenresultaten	59
9.12. Bevindingen bedrijven Waterleidingstraat.....	60
9.12.1.Langtijdgemiddeld geluidniveau.....	60
9.12.2. Maximale geluidniveaus (pieken).....	61
10. Wegverkeerslawaaï.....	64
10.1. Inleiding.....	64
10.2. Verkeersgegevens.....	64
10.3. Rekenmethode.....	65
10.4. Rekenmodel.....	65
10.5. Resultaten wegverkeerslawaaï	66
10.5.1.Oosthavenkade.....	66
10.5.2. Waterleidingstraat	67
10.6. Geluidbelasting per woonblok/woning per geluidbron	68
11. Spoorweglawaaï	69
11.1. Spoorgegevens.....	69
11.2. Rekenmethode.....	69
11.3. Rekenmodel.....	69

11.4. Resultaten spoorweglawaai	69
12. Cumulatie.....	71
12.1. Gecumuleerde geluidbelastingen Wet geluidhinder L_{cum}	71
12.2. Gecumuleerde geluidbelasting Methode Miedema.....	71
12.3. Gevelgeluidwering.....	73
12.4. Gecumuleerde geluidbelasting binnenterrein	73
13. Conclusie	75
Bijlage 1. Gedetailleerde rekenresultaten per bouwblok en per woning	
Bijlage 2. Invoergegevens	

1. Inleiding

In opdracht van Consortium Rivierzone Vlaardingen B.V. heeft Volantis Consultants B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting vanwege industrie, weg-, rail- en scheepvaartverkeer ter plaatse van geprojecteerde woningbouw binnen het plangebied Eiland van Speyk te Vlaardingen.

Het plangebied Eiland van Speyk is een transitiegebied van industrie naar wonen. In deze rapportage worden de akoestische uitgangspunten en geluidbelastingen van de aanwezige lawaaisoorten inzichtelijk gemaakt. Per lawaaisoort wordt verder het op dit moment geldend wettelijk kader geschetst. Deze rapportage vormt daarmee de basis voor de afwegingen en motivaties voor de onderbouwing van het bestemmingsplan, het Stap-3 besluit en vervolgstappen die nodig zijn om te komen tot hogere geluidgrenswaarden Wet geluidhinder en de beoordeling van het akoestisch woon- en leefklimaat (cumulatie).

In dit rapport is voor de planlocatie uitgegaan van de in hoofdstuk 2.1 beschreven locatie en planindeling.

Deze rapportage is een nadere uitwerking op basis van een gewijzigd stedenbouwkundig plan ten opzichte van de eerdere rapportage voor dit plangebied (kenmerk 00375-15591-09 van 20 februari 2018) die hiermee komt te vervallen. De in genoemde rapportage gehanteerde uitgangspunten voor modellering en geluidbronnen voor alle beschouwde lawaaisoorten zijn destijds uitvoerig besproken met gemeente Vlaardingen en DCMR en akkoord bevonden. Deze uitgangspunten (modellering en geluidbronnen) zijn ongewijzigd overgenomen in deze rapportage.

2. Uitgangspunten

2.1. Bouwplan en locatie

Het plangebied Eiland van Speyk ligt in het zuiden van de gemeente Vlaardingen en grenst aan de Nieuwe Maas. Op dit moment is de locatie nog onderdeel van het krachtens de Wet geluidhinder gezoneerde industrieterrein Vulcaanhaven/Koningin Wilhelminahaven/ Vettenoord (voortaan VKV). In navolgend figuur 2.1 is de ligging van het plangebied aangegeven



Figuur 2.1: ligging van het bouwplan (donkerblauw) en omliggende industrieterreinen

Voor de planlocatie is een stedenbouwkundig ontwerp gemaakt door bureau Rijnboutt. Bij dit ontwerp is, mede op basis van eerder uitgevoerd akoestisch onderzoek, rekening gehouden met de gewenste bouwvolumes en het akoestisch klimaat op betreffende locatie.

In navolgend figuur 2.2 is een 3D weergave van het ontwerp weergegeven.



Figuur 2.2: 3D weergave van het stedenbouwkundig ontwerp.

Bij het stedenbouwkundig ontwerp is uitgegaan van navolgend met letters A t/m G weergegeven bouwblokken.



Figuur 2.3: aanduiding bouwblokken

Zoals in figuur 2.3 aangegeven omvat het ontwerp in totaal 532 tot maximaal 638 woningen, afhankelijk van de indeling van de verdiepingen. In dit akoestisch onderzoek worden de geluidbelastingen van de verschillende lawaaisoorten gepresenteerd middels verticale contouren op de afzonderlijke gevels. Deze resultaten zijn onafhankelijk van de indeling van de verdiepingen in afzonderlijke woningen. De in bijlage ! van deze rapportage

opgenomen geluidniveaus per bouwblok, gevel en woning zijn gebaseerd op de op dit moment meest concrete indeling van de verdiepingen die gebaseerd is op 573 woningen.

2.2. Akoestische uitgangspunten

De planlocatie wordt door meerder lawaaisoorten en geluidbronnen belast. Dit betreft:

- Industrierrein Botlek-Pernis
- Scheepvaart (Nieuwe Maas plus lokale havens)
- Nestgeluid (Botlek-Pernis plus lokale havens)
- Laagfrequent geluid
- Industrierrein VKV
- Lokale industrie Waterleidingstraat e.o. (10 bedrijven)
- Verkeerslawaaï (stedelijke wegen plus lokale wegen)
- Raillawaai
- Maximale geluidniveaus (Pieken) vanwege lokale industrie

De uitgangspunten (bronnen plus modellering) voor deze bronnen zijn geaccordeerd door gemeente Vlaardingen/DCMR en ongewijzigd overgenomen uit eerdere rapportages die zijn opgesteld op basis van een voorloper van het huidig stedenbouwkundig plan.

In de navolgende hoofdstukken per lawaaisoort/bron in deze rapportage zijn de gehanteerde model en brongegevens toegelicht.

2.3. Rekenmodel

Bij alle uitgevoerde berekeningen is gebruik gemaakt van rekenmodellen voor betreffende lawaaisoort en aangereikt door DCMR voor betreffende bron.

2.3.1. Rekenmethode industriellawaai

De berekeningen van de geluidbelastingen industriellawaai zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industriellawaai van het Ministerie van (destijds) V.R.O.M. (1990). Gebruikt is methode II.8 "Overdrachtsmodel".

Bij de berekeningen voor industriellawaai wordt onderscheid gemaakt tussen de dag-, avond- en nachtperiode. Voor een toetsing aan de wettelijke grenswaarden wordt uit de dag-, avond- en nachtwaaide geluidbelasting etmaalwaarde vastgesteld. De etmaalwaarde is de hoogste van de volgende waarden:

- $L_{A,eq}$ dag;
- $L_{A,eq}$ avond + 5 dB(A);
- $L_{A,eq}$ nacht + 10 dB(A).

2.3.2. Rekenmethode verkeer

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen van wegverkeerslawaaï is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het RMG2012.

Bij de berekeningen voor wegverkeerslawaaï wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (7-19 uur), de avondperiode (19-23 uur), en de nachtperiode (23-7 uur). Voor een toetsing aan de wettelijke grenswaarden

wordt uit de dag-, avond- en nachtwaarde de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. De geluid- belasting L_{den} is het uurgewogen gemiddelde van de volgende waarden:

- L_{Aeq} dag;
- L_{Aeq} avond + 5 dB(A);
- L_{Aeq} nacht + 10 dB(A).

2.3.3. Rekenmethode spoorweglawaai

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen van spoorweglawaai is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage IV van het RMG2012.

Bij de berekeningen voor spoorweglawaai wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (7-19 uur), de avondperiode (19-23 uur), en de nachtperiode (23-7 uur). Voor een toetsing aan de wettelijke grenswaarden wordt uit de dag-, avond- en nachtwaarde de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. De geluid- belasting L_{den} is het uurgewogen gemiddelde van de volgende waarden:

- L_{Aeq} dag;
- L_{Aeq} avond + 5 dB(A);
- L_{Aeq} nacht + 10 dB(A).

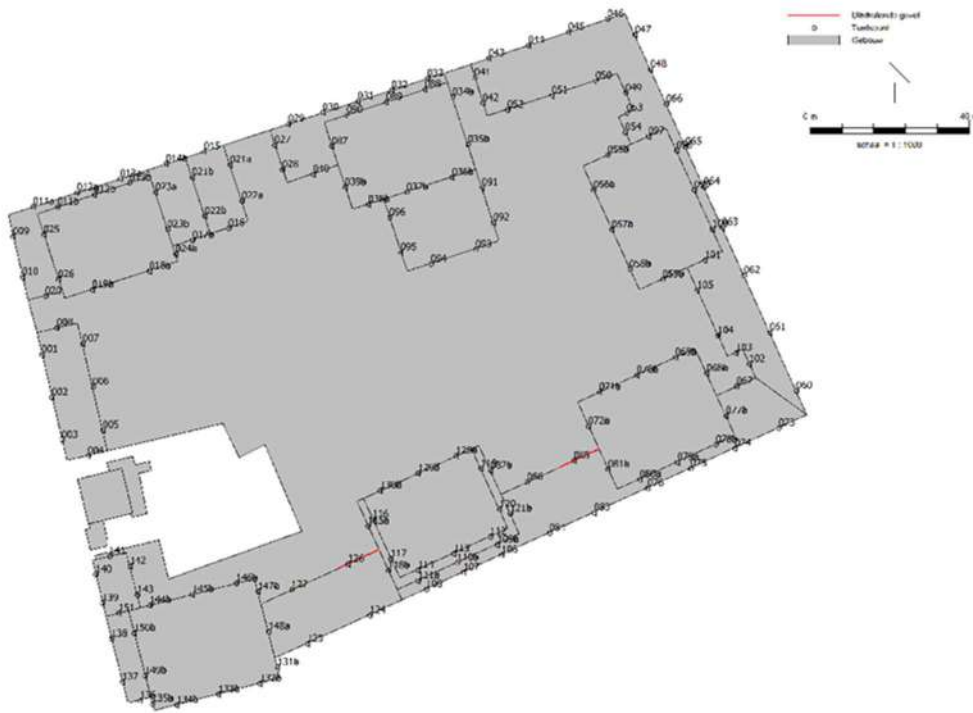
2.4. Invoer bouwplan

Het plangebied is overeenkomstig het stedenbouwkundig plan gemodelleerd.

Het middengebied wordt als stadspark ingericht. Voor dit middengebied wordt derhalve gerekend met een akoestisch zachte bodem (bodemfactor 1.0). Alle overige bodemfactoren zijn conform de aangereikte omgevingsmodellen.

De waarneempunten zijn gesitueerd op 1,5 m boven de verdiepingsvloer, gekoppeld op 0,1 m afstand van de gevel van het gebouw. Alleen het invallende geluid is berekend, de geluidreflecties tegen de achterliggende gevels, waaraan de waarneempunten zijn gekoppeld, zijn niet berekend. Voor zowel de hoogbouw als laagbouw zijn rekenpunten per woning conform het huidig plan met indeling van de verdiepingen vastgesteld.

In navolgend figuur 2.4 is het rekenmodel met waarneempunten weergegeven.



Figuur 2.4: weergave rekenmodel plangebied met rekenpunten

2.5. Presentatie geluidbelastingen plangebied

De geluidbelasting is eerst separaat berekend voor elk van de in de nabijheid van het plangebied aanwezige lawaaisoort/bron. Bij de verticale contouren wordt enkel het invallend geluid berekend, de geluidreflecties tegen de achterliggende gevels, waaraan de verticale grids zijn gekoppeld, zijn niet berekend.

De geluidbelasting worden tevens gepresenteerd middels horizontale geluidcontouren. Deze contouren zijn vastgesteld op een beoordelingshoogte van 1,5 meter boven lokaal maaiveld. Deze contouren gelden daarmee als maat voor de optredende geluidniveaus op leefniveau buiten de woningen (binnen het plangebied tussen de gebouwen). Opgemerkt wordt dat bij de horizontale contourenberekening tevens geluidreflecties in de gevels van de ontvangende gebouwen worden berekend. Omdat deze reflectie niet optreedt bij geluid dat door de gevel de woning invalt, tonen de contouren een waarde die tot 3 dB(A) hoger is dan de feitelijke invallende geluidbelasting

Tot slot worden de geluidbelastingen gepresenteerd in een tabel per bouwblok en per woning (bijlage 1).

2.6. Wettelijk kader

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is voor de gezoneerde geluidbronnen getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder. Voor de berekeningen wordt aangesloten bij het voorgeschreven Reken en meetvoorschrift geluidhinder en de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI).

2.6.1. Geluidzones

Wegverkeer

De Wgh stelt eisen aan de in de omgeving van een weg toelaatbaar geachte geluidniveaus. De omgeving waarbinnen bij een weg aandacht aan het geluid dient te worden besteed, wordt de geluidzone genoemd. De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk). De omvang van de geluidzone is opgenomen in artikel 74 van de Wgh. 30 km/uur wegen vallen buiten dit kader.

De definities van het buitenstedelijk en stedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 van de Wgh.

Met betrekking tot voorliggend bouwplan is voor de omliggende wegen sprake van een stedelijke situatie:

- De Waterleidingstraat, Oosthavenkade, Koningin Wilhelminahaven Zuidwestzijde en – Noordzijde hebben elk 2 rijstroken. De zone voor ieder van de voornoemde wegen bedraagt 200 m. Het bouwplan is hiermee binnen de geluidzone gelegen.

Wegen waarvoor een rijsnelheid van 30 km/u geldt, vallen buiten het toetsingskader van de Wet geluidhinder. Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening worden de omliggende 30 km/u wegen tevens meegenomen in het akoestisch onderzoek.

Spoorverkeer

Het Besluit geluidhinder (Bgh) stelt eisen aan de in de omgeving van een hoofdspoorweg toelaatbaar geachte geluidniveaus. Dit hangt af van de hoogte van de geluidproductieplafonds, welke zijn vastgelegd in het geluidregister. De omvang van de geluidzone is opgenomen in artikel 1.4a lid 1 van het Bgh. De planlocatie ligt op circa 270 meter afstand van de spoorlijn (metrolijn) Rotterdam – Hoek van Holland (Hoekse lijn) en daarmee buiten de geluidzone van de spoorweg.

Om inzicht te geven in de kwaliteit van het woon- en leefklimaat en de cumulatie te kunnen bepalen, is de geluidbelasting vanwege de spoorlijn op de planlocatie wel bepaald.

Industrie

Het plan ligt in zijn geheel binnen de geluidzone van een tweetal industrieterreinen. Ten zuiden ligt het industrieterrein Botlek-Pernis en direct aansluitend aan de planlocatie ligt het industrieterrein Vulcaanhaven/Koningin Wilhelminahaven/Vettenoord (afgekort als VKV).

Op het moment van uitvoering van voorliggend akoestisch onderzoek maakt het plangebied nog onderdeel uit van het industrieterrein VKV. In dit onderzoek is echter, gelet op de voorgenomen functiewijziging, uitgegaan van een ligging buiten het industrieterrein. De zone van het industrieterrein Wilhelminahaven zal moeten worden aangepast.

2.6.2. Grenswaarden Wet geluidhinder

Algemeen

In de Wgh en het Bgh worden respectievelijk voor wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en industrielawaai twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeurswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg, per industrieterrein) wordt aan de grenswaarden getoetst.

Bij een overschrijding van de voorkeurswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een zogenaamde hogere grenswaarde worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Wethouders (B en W).

Het vaststellen van een hogere waarde door B en W is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeers- reducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Indien ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden, is binnen het kader van de Wgh geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van maatregelen. Voorbeelden van mogelijke maatregelen zijn dove gevels en vliesgevels.

Wegverkeerslawaai

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de diverse geluidgrenswaarden voor weg- verkeerslawaai die op dit plan van toepassing zijn.

Tabel 2.1: Overzicht grenswaarden L_{den} wegverkeerslawaai

Functie	Weg	Voorkeurswaarde [dB]	Maximale ontheffingswaarde [dB]
Wonen	stedelijk gebied	48	63

Op de berekende geluidbelastingen van wegverkeer mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur.

Spoorweglawaai

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de grenswaarden ten aanzien van spoorweglawaai.

Tabel 2.2: Overzicht grenswaarden L_{den} spoorweglawaai

Functie	Voorkeurswaarde [dB]	Maximale ontheffingswaarde [dB]
Wonen	55	68

Industrielawaai

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de grenswaarden ten aanzien van industriellawaai (etmaalwaarde in dB(A)) die voor het plangebied van toepassing zijn.

Tabel 2.3: Overzicht grenswaarden (etmaalwaarde) industrielawaai

Functie	Voorkeurswaarde [dB(A)]	Maximale ontheffingswaarde [dB(A)]
Wonen	50	55

Binnen het kader van de Wet geluidhinder kan een hogere waarde voor een gezonde industrieterrein tot maximaal 55 dB(A) etmaalwaarde worden vastgesteld (weg 63 dB L_{den} en rail 68 dB L_{den}). Middels een stap 3-besluit kan een hogere waarde van meer dan 55 dB(A) etmaalwaarde voor een gezonde industrieterrein worden vastgesteld.

Specifiek voor industrieterrein Botlek-Pernis is de wijze van vaststelling en beoordeling van de geluidbelasting binnen de zone vastgelegd in het Regionaal Afsprakenkader Geluid & Ruimtelijke Ontwikkeling (RAK). In artikel 21 van het Regionaal Afsprakenkader is aangegeven hoe de geluidbelasting van de hoogst belaste gevels moet worden bepaald voor het vaststellen van de hogere waarden. De vast te stellen hogere waarden moeten bepaald worden op basis van 1 dB-contouren rondom het industrieterrein.

Voor dit industrieterrein geldt de afspraak dat de geluidbelasting wordt bepaald uit de hoogste geluidbelasting (voor de eerste drie bouwlagen), de hoogste geluidbelasting +1 dB verhoging voor de vierde, vijfde en zesde bouwlaag en de hoogste geluidbelasting +2 dB verhoging voor de zevende of hogere bouwlagen.

Naast de vastgestelde methode voor het bepalen van de geluidbelasting van de hoogst belaste gevels, zijn de modeluitgangspunten voor het industrieterrein en de omgeving (bodemgebieden, maaiveldhoogtes en objecten) vastgelegd.

2.6.3. Gemeentelijk beleid

Het gemeentelijk geluidbeleid is vastgelegd in het document "Beleid hogere waarden Vlaardingen 2016" van de gemeente Vlaardingen. Het beleid is erop gericht om bij het vaststellen van een hogere waarde voor geluidgevoelige bestemmingen minimaal één geluidluwe zijde of loggia te creëren. Verder eisen zijn een geluidluwe buitenruimte (tuin/balkon) en de meeste slaapkamers gesitueerd aan de geluidluwe zijde. Alternatieven met een gelijk resultaat zijn mogelijk.

Met de gemeente Vlaardingen is afgesproken om in voorliggend akoestisch onderzoek niet te toetsen aan het Beleid hogere waarden Vlaardingen 2016. Wel is afgesproken het beleid, op niet bindende wijze, te betrekken bij de nadere uitwerking van de woningbouwplannen.

Het hogere waardenbeleid heeft enkel betrekking op wegverkeers- en spoorweglawaai, en geen betrekking op industrielawaai. Dit betekent dat de bovengenoemde voorwaarden niet gelden voor de bron industrie.

2.6.4. Stad en milieu

Interimwet stad-en-milieubenadering

De gemeente Vlaardingen ziet voor industrielawaai af van het toepassen van de zeehavennorm en gaat bij een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A) direct over op de Interimwet stad-en-milieubenadering. Met deze wet kan, onder bepaalde voorwaarden, worden afgeweken van de maximale hogere waarden uit de Wet geluidhinder.

Zoals in de inleiding aangegeven wordt in een vervolg op dit onderzoek de verdere mogelijkheden en consequenties hiervan inzichtelijk gemaakt en overwogen.

2.6.5. Toelaatbare binnenniveaus

Bij een krachtens de Wet geluidhinder vastgesteld hogere waarden-besluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor weg- of spoorweglawaai en 33 dB bij weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai met een minimum van 20 dB.

De geluidweringseisen van het Bouwbesluit zijn geen voorwaardelijke bepalingen voor het vaststellen van hogere geluidwaarden. Het geluidweringsonderzoek kan daarom later in het kader van een aanvraag van een omgevingsvergunning Wabo worden uitgevoerd.

In nader onderzoek naar de geluidwering van de gevel wordt geadviseerd tevens rekening te houden met laagfrequent geluid afkomstig van scheepvaart.

2.6.6. Overige geluidbronnen

Voor de geluidbronnen die niet onder de Wet geluidhinder vallen, worden de geluidniveaus ter plaatse van de woningen inzichtelijk gemaakt. Voor deze bronnen geldt geen wettelijk kader. Uit vaststaande jurisprudentie blijkt echter dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening ook niet zoneringplichtige bronnen moeten worden beschouwd. Het betreft in voorliggende situatie:

- 30 km/uur wegen;
- scheepvaartgeluid;
- nestgeluid van schepen.

3. Industrierrein Botlek-Pernis

3.1. Uitgangspunten

Specifiek voor industrierrein Botlek-Pernis is de wijze van vaststelling en beoordeling van de geluidbelasting binnen de zone vastgelegd in het Regionaal Afsprakenkader Geluid & Ruimtelijke Ontwikkeling (RAK). In het Regionaal Afsprakenkader zijn de modeluitgangspunten voor het industrierrein en de omgeving (bodemgebieden, maaiveldhoogtes en objecten) vastgelegd, verder genoemd als het RAK-model. Het betreft het model 'C2BP-MTG met omgeving volgens A-model 2013, conform opgave van de DCMR.

In voorliggend onderzoek wordt afgeweken van de rekenmethode uit het RAK (op basis van de 1 dB-contouren met verhoging van de geluidbelasting voor de hogere bouwlagen). Gekozen is om de geluidbelasting rechtstreeks te bepalen aan de hand van het RAK-rekenmodel (en niet met de contouren), en geen verhoging van de geluidbelasting voor de hoger gelegen bouwlagen toe te passen. Hiertoe zijn de volgende afwegingen gemaakt:

- De verhoging van de geluidbelasting afhankelijk van de verdieping is in de onderzochte situatie niet aan de orde (1 dB verhoging voor bouwlaag 4 t/m 6 en 2 dB verhoging voor bouwlaag 7 en hoger conform RAK). De geluidbelasting blijkt, vooruitlopend op de rekenresultaten, homogeen verspreid in de verticale richting (van de hoogbouw).
- In dit onderzoek worden de geluidbelastingen op woningniveau bepaald, ten behoeve van het cumuleren van alle geluidbronnen. Dit betekent dat ook de geluidbelasting ten gevolge van het industrierrein Botlek-Pernis op woningniveau inzichtelijk dient gemaakt te worden. Dit is niet mogelijk aan de hand van de contouren.

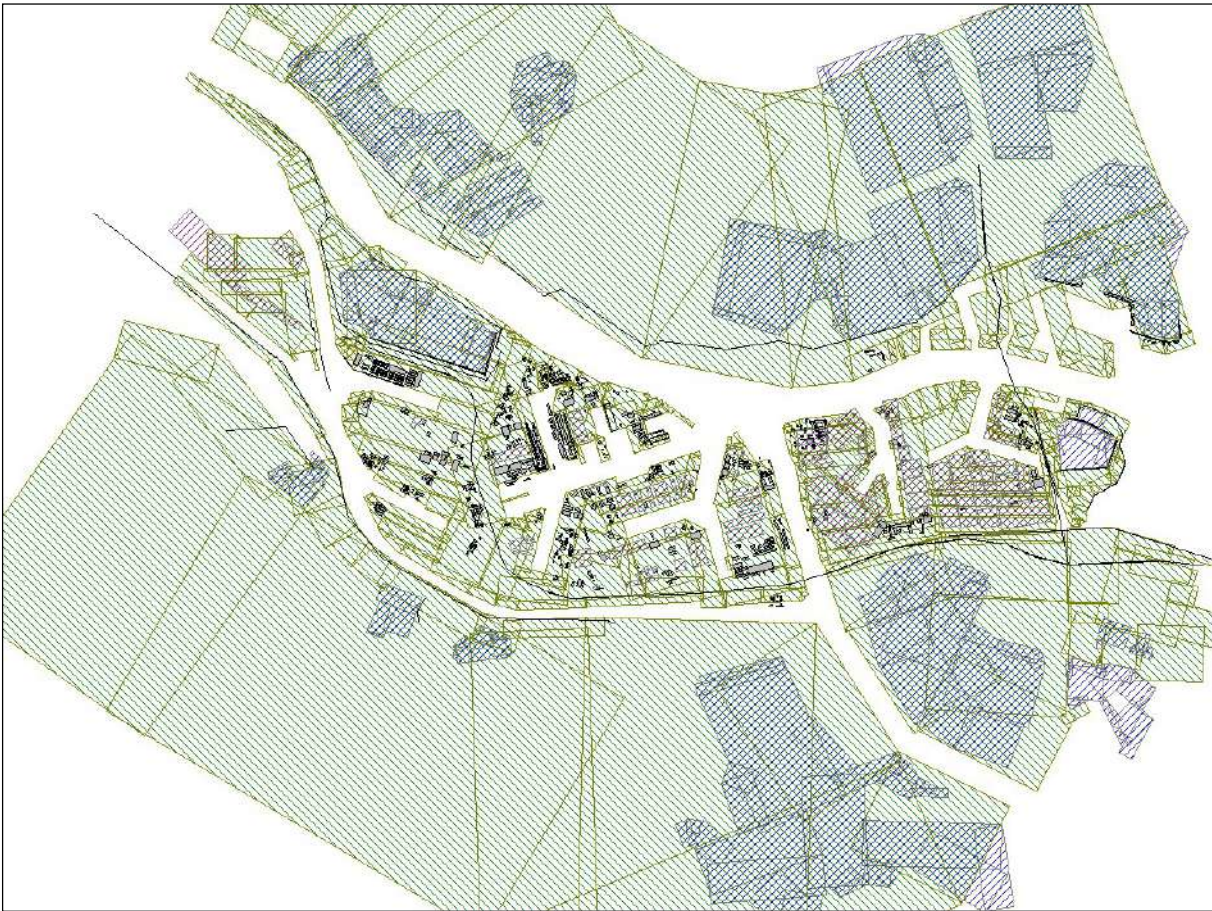
Opmerking hierbij is dat het RAK-model zoals aangereikt weinig objecten (afscherming) heeft op het eigen industrierrein aan de zuidoever, en amper objecten in de omgeving van het bouwplan aan de noordoever. Het gedetailleerde omgevingsmodel bevat de werkelijk aanwezige bebouwing (objecten) op het industrierrein Botlek-Pernis.

Het bouwplan (gebouwen en toetspunten) is op een maaiveldhoogte van 10 m in het RAK-model ingevoerd.

Door de openingen in de hoogbouw woonblokken aan de waterzijde kan het geluid zich voortplanten richting de achtergelegen bouwblokken. De openingen beslaan telkens twee bouwlagen. Om hiermee rekening te houden, is eerst het invallend geluidsniveau berekend ter hoogte van de opening (op 2,5 m hoogte) aan de waterzijde.

Het berekende spectrale geluidsniveau is vervolgens ingevoerd als het spectrale bronvermogen in een uitstralende gevel aan de achterzijde van de opening. Uitstralende gevels zijn ingevoerd voor de dag-, avond- en nachtperiode. De verticale oppervlakte bronnen zijn 5 meter hoog. In bijlage 2 zijn de invoergegevens voor de uitstralende gevels opgenomen.

Figuur 3.1 geeft een weergave van het model met de RAK-omgeving. Om de weergave van de omgeving te verbeteren, zijn de bronnen niet opgenomen in het figuur.

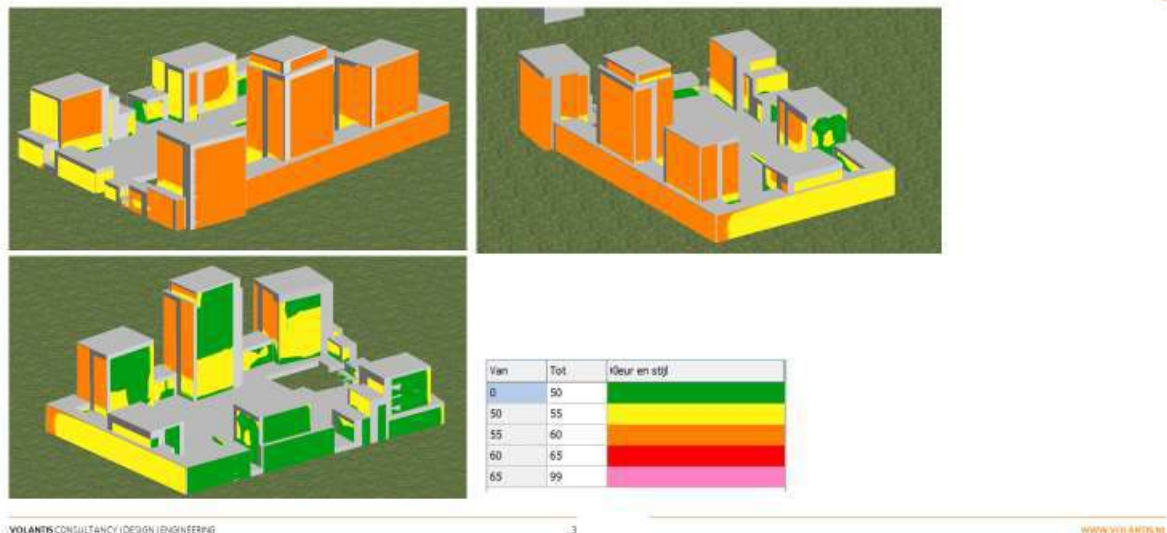


Figuur 3.1: RAK-omgeving

3.2. Rekenresultaten Industrierrein Botlek-Pernis

De geluidbelasting ten gevolge van het industrierrein Botlek-Pernis in het zuiden is berekend volgens het RAK-omgevingsmodel. In figuur 3.2 is de geluidbelasting vanwege industrierrein Botlek-Pernis middels contouren weergegeven.

Contouren tgv industrieterrein Botlek-Pernis



Figuur 3.2: Geluidbelasting vanwege Botlek-Pernis

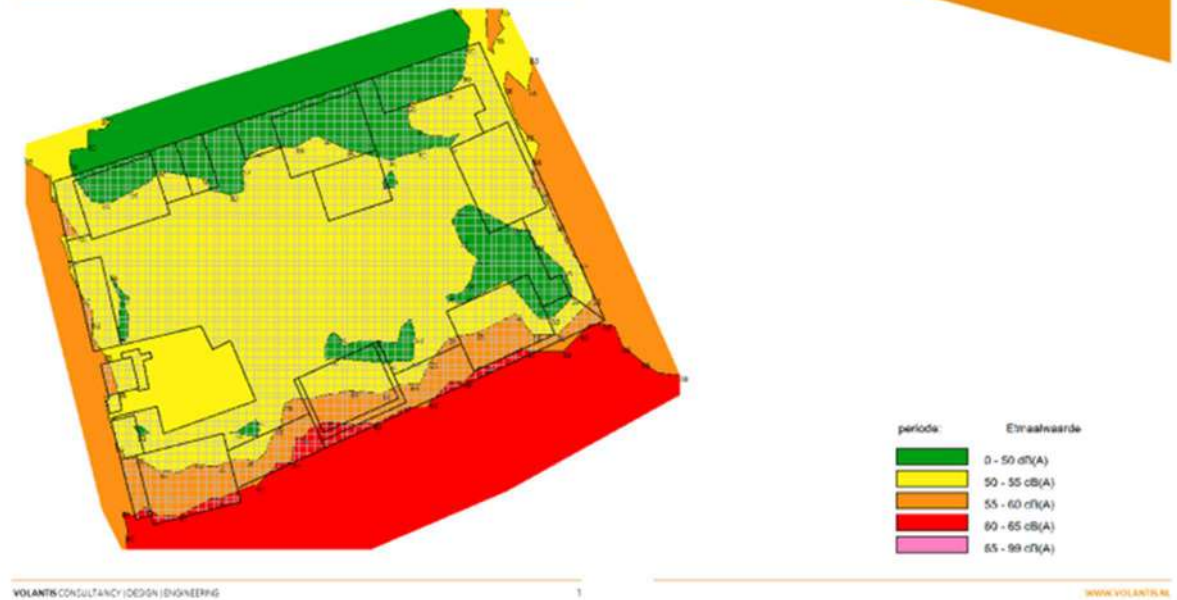
De geluidbelasting vanwege Botlek-Pernis op de eerstelijnsbebouwing (zuidzijde) is op basis van deze contourplaatjes maximaal 60 dB(A) etmaalwaarde.

In dit onderzoek is afgeweken van de rekenmethode uit het RAK (op basis van de 1 dB-contouren met verhoging van de geluidbelasting voor de hogere bouwlagen). De geluidbelasting is rechtstreeks bepaald met het RAK-rekenmodel en de verhoging van de geluidbelasting voor de hoger gelegen bouwlagen is niet toegepast. De rekenresultaten tonen immers aan dat de geluidbelasting homogeen verdeeld is over de verdiepingen en niet toeneemt bij hogere verdiepingen.

Rekenresultaten per bouwblok op woningniveau zijn opgenomen in bijlage 1.

In navolgend figuur 3.3 zijn de geluidcontouren op maaiveld weergegeven ten gevolge van industrieterrein Botlek-Pernis.

Contouren tgv industrieterrein Botlek-Pernis



Figuur 3.3: geluidcontouren op maaiveld ten gevolge van industrieterrein Botlek-Pernis.

4. Scheepvaart Nieuwe Maas

4.1. Uitgangspunten

Voor het rekenmodel voor scheepvaartlawai (varende schepen) wordt gebruik gemaakt van het zogenaamde 'gedetailleerde rekenmodel'. Het gedetailleerde model betreft het model 'EU017-3D-omgevingsmodel-Vlaardingen (gedetailleerd model IL)' conform opgave van de DCMR. De omgeving van het gedetailleerde rekenmodel is minder groot ten opzichte van de overige aangeleverde rekenmodellen, maar is daarentegen veel gedetailleerder opgebouwd.

Op de Nieuwe Maas varen zowel zeevaartschepen als binnenvaartse schepen. De intensiteiten, vaarsnelheden en bronvermogens zijn aangeleverd door DCMR, de ligging van de vaarlijnen zijn aangeleverd door het Havenbedrijf Rotterdam. De varende schepen worden ingeladen als mobiele bronnen op relatieve hoogte in het gedetailleerde rekenmodel. Voor de zeevaartschepen bedraagt de bronhoogte 25,0 m, voor de binnenvaartse schepen is de bronhoogte 3,0 m. Conform opgave van het Havenbedrijf bevinden de vaarroutes voor de binnenvaart zich op 131 m en 342 m ten opzichte van de zuidoever. Voor de zeevaart bevinden de vaarroutes zich op 176 m en 307 m van de zuidoever.

Het bouwplan (gebouwen en toetspunten) is op relatieve hoogte in het gedetailleerde model ingevoerd.

Door de openingen tussen de bouwblokken aan de waterzijde kan het geluid zich voortplanten richting de achtergelegen bouwblokken. De openingen beslaan telkens twee bouwlagen. Om hiermee rekening te houden, is eerst het invallend geluidsniveau berekend ter hoogte van de opening (op 2,5 m hoogte) aan de waterzijde. Het berekende spectrale geluidsniveau is vervolgens ingevoerd als het spectrale bronvermogen in een uitstralende gevel aan de achterzijde van de opening. Uitstralende gevels zijn ingevoerd voor de dag-, avond- en nachtperiode. De verticale oppervlakte bronnen zijn 5 meter hoog. In bijlage 2 zijn de invoergegevens voor de uitstralende gevels opgenomen evenals de invoergegevens van de bronnen.

Een weergave van het gedetailleerde model is getoond in figuur 4.1.



Figuur 4.1: Gedetailleerde omgeving

Voor de volledigheid wordt hierbij vermeld dat de lokaal varende schepen van en naar de Vlaardingse havens afzonderlijk zijn beschouwd in dit onderzoek.

4.2. Rekenresultaten scheepvaartlawaaï

De geluidbelasting ten gevolgen van de scheepvaart is volgens het gedetailleerd omgevingsmodel berekend. Voor het geluid vanwege scheepvaart gelden geen wettelijke grenswaarden. Omdat scheepvaartlawaaï sterk bepalend kan zijn voor de totale geluidbelasting in het plangebied is het wel kwantitatief beschouwd conform de uitgangspunten en modellering zoals ontvangen van DCMR. In figuur 4.2 is de geluidbelasting vanwege scheepvaartlawaaï middels contouren weergegeven.

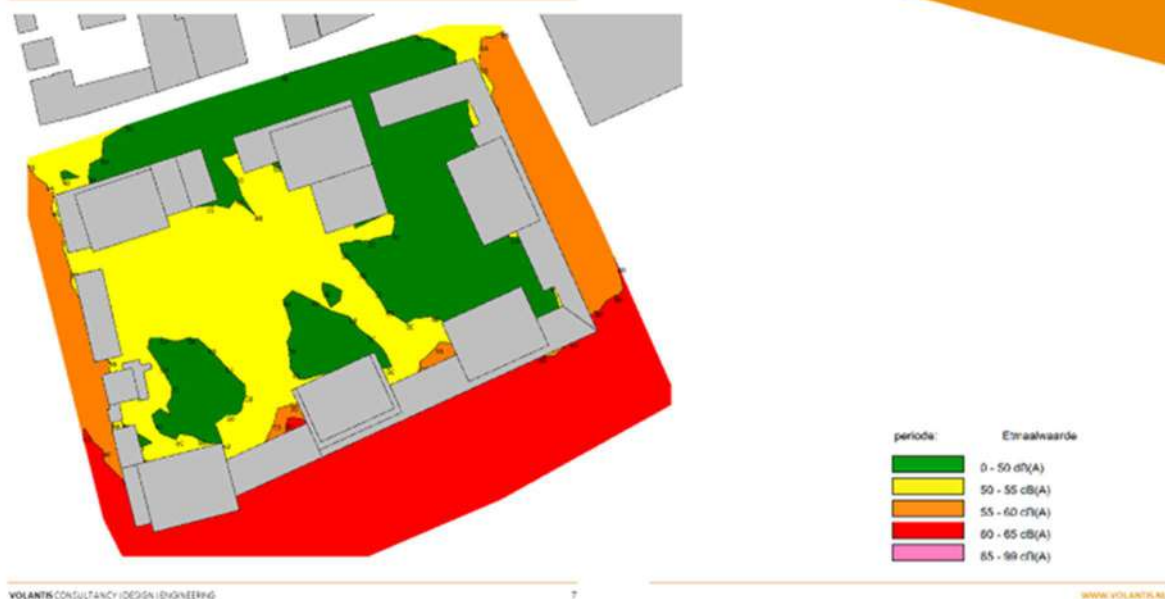
Contouren tgv Scheepvaart Nieuwe Maas



Figuur 4.2: Verticale geluidbelasting scheepvaartlawaaai.

De verticale geluidbelasting is homogeen over de gebouwen. Dit ligt binnen het verwachtingspatroon aangezien de geluidbron (voornamelijk de schoorsteen) van de schepen vrij hoog boven het water liggen en er geen objecten voor afscherming zorgen. Gedetailleerde rekenresultaten op woningniveau zijn opgenomen in bijlage 1. In navolgend figuur 4.3 zijn de geluidcontouren van scheepvaartverkeer op maaiveld weergegeven.

Contouren tgv Scheepvaart Nieuwe Maas

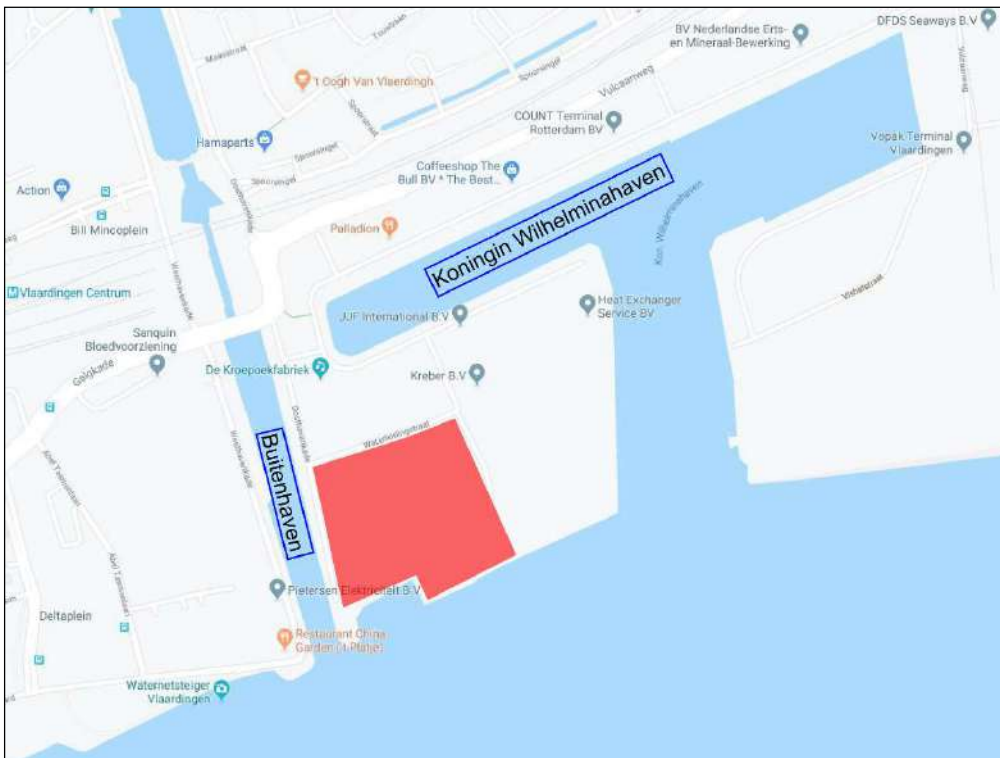


Figuur 4.3: geluidcontouren van scheepvaartverkeer op maaiveld.

5. Lokale havens Vlaardingen

5.1. Inleiding

De planlocatie ligt in de directe omgeving van lokale vaarroutes en gemeentelijke havens. Hiertoe is onderzoek uitgevoerd naar de geluidssituatie vanwege de lokale scheepvaart en nestgeluid Nain de Vlaardingse havens (Koningin Wilhelminahaven en Buitenhaven). In figuur 5.1 is de situering van het bouwplan en de nabij gelegen Vlaardingse havens weergegeven.



Figuur 5.1: Situering bouwplan (rood) en Vlaardingse havens

Navolgend worden eerst de uitgangspunten, inclusief het wettelijk kader, van het onderzoek naar de lokale havens aan bod komen. Vervolgens zullen de berekeningen en rekenresultaten worden beschreven. De geluidbelastingen worden gepresenteerd in tabelvorm en verticale contouren.

5.2. Uitgangspunten

5.2.1. Wettelijk kader

Scheepvaartgeluid als gevolg van varende schepen en het nestgeluid van afgemeerde schepen zijn geluidbronnen die niet onder de Wet geluidhinder vallen. Voor deze bronnen geldt geen wettelijk kader. Uit vaststaande jurisprudentie blijkt echter dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening ook niet-zoneringplichtige bronnen moeten worden beschouwd.

De geluidniveaus vanwege scheepvaartlawaaï en nestgeluid ter plaatse van de woningen dienen inzichtelijk gemaakt te worden. Voor de berekeningen wordt aangesloten bij de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI).

5.2.2. Invoer bouwplan

Het plangebied is overeenkomstig het basisonderzoek gemodelleerd (objecten, waarneempunten en maaiveld).

5.3. Rekenmodel industrielawaai

5.3.1. Rekenmethode

De berekeningen van de geluidbelastingen door de scheepvaart (industrielawaai) zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai van het Ministerie van (destijds) V.R.O.M. (1990). Gebruikt is methode II.8 "Overdrachtsmodel".

5.3.2. Omgevingsmodel lokale scheepvaart

Voor de beoordeling van het lokale scheepvaartlawaaï (varende schepen) wordt conform het basisonderzoek gebruik gemaakt van het zogenaamde 'gedetailleerde rekenmodel'. Het gedetailleerde model betreft het model 'EU017-3D-omgevingsmodel-Vlaardingen (gedetailleerd model IL)' conform opgave van de DCMR.

5.3.3. Omgevingsmodel lokaal nestgeluid

Het geluid van lokale schepen die zijn afgemeerd kunnen een zekere geluidbelasting op de woningen binnen het plangebied veroorzaken. Deze geluidbelasting, ook wel nestgeluid genoemd, is geen onderdeel van de vergunningen van bedrijven en wordt in het onderzoek betrokken als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing.

Ten behoeve van de berekeningen van het lokale nestgeluid is overeenkomstig het basisonderzoek gebruik gemaakt van het RAK-rekenmodel (A-model) aangeleverd door de DCMR met de daarop doorgevoerde wijzigingen.

5.4. Akoestische uitgangspunten

5.4.1. Varende schepen

Op de ontsluiting van de lokale havens (Nieuwe Maas) varen zowel zeevaartschepen als binnenvaart schepen. De Buitenhaven wordt enkel gebruikt door binnenvaartschepen, terwijl de Koningin Wilhelminahaven gebruikt wordt door zowel zeevaart- als binnenvaart schepen.

De uitgangspunten van de lokaal varende schepen van en naar de Vlaardingse havens (Koningin Wilhelminahaven en Buitenhaven) zijn aangeleverd door de DCMR aan de hand van een (concept) notitie. In deze notitie is een scenario uitgewerkt voor het aantal schepen in de Vlaardingse havens waarvan kan worden uitgegaan in voorliggend akoestisch onderzoek. Het scenario omvat tevens de direct aan de schepen gerelateerde overslagactiviteiten. De onderbouwing van dit scenario is ontleend aan de gegevens die zijn aangeleverd door de Havenmeester van de Havendienst Vlaardingen. In figuur 5.2 is een overzicht gegeven van de Vlaardingse havens rondom het plangebied, waarbij de oeverfrontnummers zijn aangegeven.

Afhankelijk van de lengte van de schepen kunnen bij de met een oeverfrontnummer aangegeven ligplaatsen één of meerdere schepen afgemeerd liggen. De Koningin Wilhelminahaven betreft de oeverfrontnummers 634 t/m 650, de Buitenhaven oeverfrontnummers 656 t/m 659 en 700 t/m 704, en Nieuwe Maas oeverfront-nummers 705 en 706. De steiger met oeverfrontnummer 634 behoort tot de inrichting van Vopak en de steiger met oeverfrontnummer 650 wordt gebruikt door drie sleepboten ("Union"). Schepen krijgen bij binnenkomst van de haven een oeverfrontnummer toegewezen door de Havenmeester.



Figuur 5.2: Overzicht Vlaardingse havens rondom het plangebied incl. overzicht nummering oeverfronten.

De aangeleverde telgegevens van de Havenmeester zijn door DCMR geanalyseerd en vertaald naar het scenario zoals opgenomen in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Aantal schepen in de Vlaardingse havens en bijbehorende overslagactiviteiten

Oeverfrontnummer	Aantal afgemeerde schepen		Overslagactiviteit
	Zeevaart	Binnenvaart	
634	1	--	Vopak*: natte bulk, 1x pomp op schip
635	1	--	Droge bulk, 1x drijfkraan
636	1	--	Droge bulk, 1x drijfkraan
637-638	--	2	Droge bulk, 1x drijfkraan
639	--	2	--
640	--	2	Natte bulk, 1x pomp op schip
641-643	1	--	Hooymeijer*: stukgoed, 1x walkraan
644-646	--	9 (3x3)	Stukgoed, 1x walkraan
647-648	--	5	--
649	--	1	1x turfoverslag
650	--	3x sleepboot	--
656-704 (Buitenhaven)	--	9	--
705	--	1	--
706	--	2	--
Totaal	4	35	

* De overslagactiviteit is onderdeel van de betreffende Wabo-vergunning

De bronvermogens van de verschillende types van varende schepen binnen de Vlaardingse havens zijn aangeleverd door de DCMR, zie tabel 5.2.

Tabel 5.2: Bronvermogens voor de varende schepen in de Vlaardingse havens

Type schip	Geluidvermogen in dB(A), totaal en per octaafband (Hz)									
	31	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	Totaal
Zeeschepen	91,8	98,3	105,4	106,8	107,2	107,0	104,8	101,0	97,2	114
Binnenvaartschepen	83,2	89,2	96,1	97,8	98,2	98,4	97,3	92,6	87,8	105
Sleepboten/hulpdiensten	87,0	93,0	100,0	102,0	102,0	100,0	98,0	93,0	90,0	108

Bijlage 2 omvat de (spectrale) invoergegevens van de geluidbronnen voor het scheepvaartlawaai.

5.4.2. Nestgeluid

De akoestische uitgangspunten voor het nestgeluid vanuit de Vlaardingse havens (Koningin Wilhelminahaven en Buitenhaven) zijn door DCMR aangereikt middels een (concept) notitie. In deze notitie is een scenario uitgewerkt voor het aantal schepen in de Vlaardingse havens waarvan kan worden uitgegaan in voorliggend akoestisch onderzoek. Het scenario omvat tevens de direct aan de schepen gerelateerde overslagactiviteiten (laden/lossen). De onderbouwing van dit scenario is ontleend aan de gegevens die zijn aangeleverd door de Havenmeester van de Havendienst Vlaardingen. In figuur 5.2 is een overzicht gegeven van de Vlaardingse havens rondom het plangebied met aanduiding van de oeverfrontnummers.

De aangeleverde telgegevens van de Havenmeester zijn door DCMR geanalyseerd en vertaald naar het scenario zoals opgenomen in tabel 5.1. De bedrijfstijden gekoppeld aan de overslagactiviteiten (RBS) zijn tevens aangeleverd door de DCMR, zie tabel 5.3.

Tabel 5.3: Bedrijfstijden in de representatieve bedrijfssituatie voor overslagactiviteiten

Activiteit	Dag	Avond	Nacht
Turf	100%	25%	20%
Stukgoed/containers	80%	20%	10%
Natte bulk	100%	100%	100%

De bronvermogens van de verschillende types van afgemeerde schepen binnen de Vlaardingse havens en de bronvermogens gekoppeld aan overslagactiviteiten zijn aangereikt door de DCMR, zie tabel 5.4.

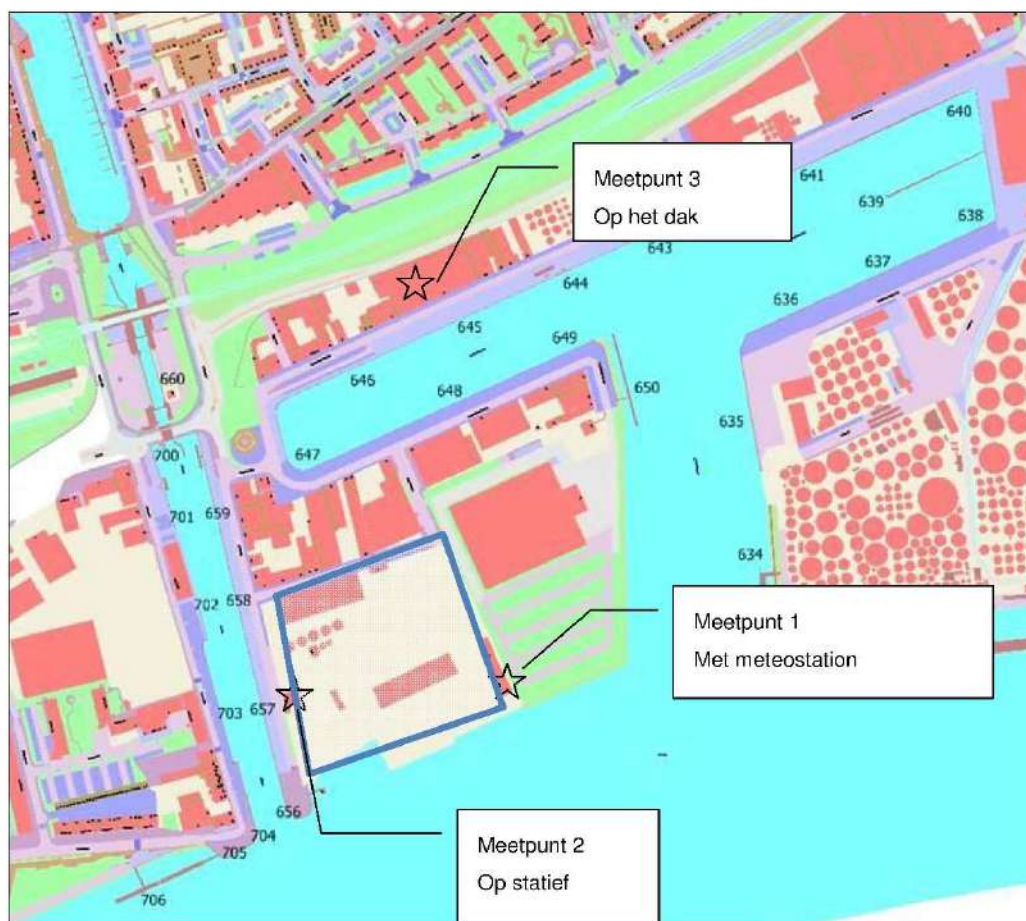
Tabel 5.4: Bronvermogens voor afgemeerde schepen in de Vlaardingse havens en bronvermogens gekoppeld aan overslagactiviteiten

Type schip	Geluidvermogen in dB(A), totaal en per octaafband (Hz)									
	31	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	Totaal
Zeeschepen										
Afgemeerd, geen activiteit	78,3	87,6	97,1	100,5	103,5	103,2	100,8	96,0	94,6	109
Lossen natte bulk	80,3	89,6	99,1	102,5	105,5	105,2	102,8	98,0	96,6	111
Binnenvaartschepen										
Afgemeerd, geen activiteit	54,1	64,4	81,8	76,5	83,0	90,5	93,4	91,0	81,2	97
Lossen natte bulk	69,0	79,0	88,0	92,0	94,0	94,0	92,0	87,0	86,0	100
Sleepboten/hulpdiensten										
Afgemeerd, geen activiteit	75,0	85,0	94,0	95,0	92,0	90,0	89,0	86,0	81,0	100
Gerelateerde activiteiten										

Drijfkraan	75,7	85,8	92,8	96,1	100,3	99,4	98,5	95,0	87,2	106
Mobiele walkraan	70,1	77,5	87,1	97,7	97,6	99,4	94,3	91,2	83,7	104

De door DCMR uitgevoerde (concept) analyse resulteert in een uitgangssituatie waarin iedere ligplaats volcontinu bezet is en een afgemeerd schip een volcontinu nestgeluid produceert. Binnen alle redelijkheid kan gesteld worden dat deze aan afgemeerde schepen en de overslagactiviteiten (RBS) toegekende uitgangspunten onrealistische hoog zijn. Zo wordt in een indicatieve eerste berekening een equivalent geluidniveau berekend dat ruim boven het middels geluidmetingen in het gebied vastgestelde representatieve geluidniveaus ligt.

De aangereikte akoestische uitgangspunten geven daarmee een overschatting van de optredende geluidbelasting vanwege nestgeluid vanuit de Vlaardingse havens. In samenspraak met de gemeente Vlaardingen worden de berekende geluidniveaus vanwege nestgeluid afgestemd op de gemeten geluidniveaus ter plaatse van het plangebied. Gedurende twee weken is op drie posities rondom het bouwplan, zie figuur 5.3, een continue loggende geluidmeting uitgevoerd. De meetresultaten zijn opgenomen in de rapportage 'Eiland van Speyk Vlaardingen – geluidmetingen laagfrequent geluid' met kenmerk 00375-15591-14 d.d. 11 januari 2019. Deze meetresultaten omvatten alle geluidbronnen in de omgeving en daarmee ook het geluid van lokale scheepvaart en optredend nestgeluid..



Figuur 5.3: Meetposities 1 t/m 3 rondom het bouwplan

Om de berekende geluidniveaus vanwege nestgeluid af te stemmen op de (totaal) gemeten geluidniveaus, zijn ter plaatse van de meetposities de geluidbelastingen berekend en gecumuleerd vanwege ieder van de te onderscheiden geluidbronnen industrielaawaai. Vervolgens is de bijdrage van het nestgeluid vanuit de Vlaardingse havens toegevoegd aan de cumulatie. Door de bijdrage van het nestgeluid mag de berekende gecumuleerde geluidbelasting ter plaatse van de meetposities, binnen een meet- en rekenonnauwkeurigheid van 2 dB(A) conform de HMRI, niet hoger zijn dan het gemeten geluidniveau. De rekenresultaten zijn opgenomen in tabel 5.5.

Tabel 5.5: Rekenresultaten ter plaatse van meetposities

Geluidbron	L _{A,r,LT} [dB(A)]		
	Meetpunt 1	Meetpunt 2	Meetpunt 3
Bedrijven Waterleidingstraat	53,2	49,1	47,3
Vulcaanhaven/Koningin Wilhelminahaven/ Vettenoord	55,4	53,4	56,2
Botlek-Pernis	58,8	57,8	54,3
Nestgeluid Botlek-Pernis	60,4	58,1	55,9
Scheepvaart Nieuwe Maas	62,1	60,6	55,3
Scheepvaart Vlaardingse havens	55,8	51,7	54,1
Nestgeluid Vlaardingse havens*	56,0	53,7**	64,1
Cumulatief	66,8	64,9	66,3
Gemeten niveau	64,7	61,4	63,6

* Afgetopte geluidbelastingen

** Voor meetpunt 2 is het geluidniveau ca. 2 tot 3 dB lager in vergelijking met meetpunt 1, zowel berekend als gemeten. Daartoe is voor het nestgeluid dezelfde marge aangehouden.

Uit de hierboven beschreven werkwijze volgt dat:

- Het cumulatief geluidniveau voldoet aan de meet- en rekenonnauwkeurigheid van 2 dB conform de HMRI (Handleiding meten en rekenen industrielaawaai);
- Voor ieder afgemeerd schip (zowel binnenvaart als zeevaart) alsook de drijfkranen dient een bedrijfsduurcorrectie van 5 dB in de avondperiode en 10 dB in de nachtperiode toegepast te worden;
- De geluidbijdrage van de afgemeerde schepen in de Buitenhaven dient nagenoeg geheel verwaarloosd te worden. Daartoe is een bedrijfsduur van 0,1 uur in de dag-, avond- en nachtperiode gehanteerd voor deze schepen;
- Voor de mobiele walkraan op de Koning Wilhelminahaven Noordzijde dient een bijkomende bedrijfsduurcorrectie van 2, 1 en 4 dB voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode toegepast te worden;
- Voor de mobiele walkraan op de Koning Wilhelminahaven Zuidwestzijde dient geen bijkomende bedrijfsduurcorrectie toegepast te worden.

Met de hierboven beschreven uitgangspunten worden de berekende geluidniveaus vanwege nestgeluid afgestemd op de gemeten geluidniveaus.

5.5. Presentatie geluidbelastingen plangebied

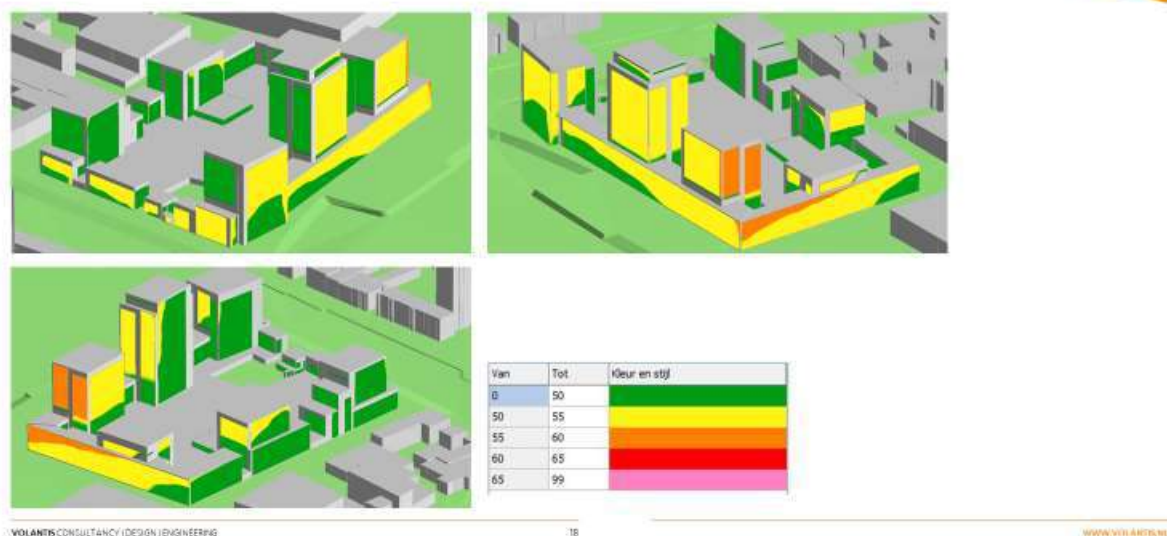
De geluidbelasting is separaat berekend voor elk van de in de nabijheid van het plangebied aanwezige geluidbronnen (nestgeluid en scheepvaart Vlaardingse havens). De geluidbelasting wordt gepresenteerd middels verticale geluidcontouren en in bijlage 1 op woningniveau.

De verticale geluidcontouren worden gepresenteerd om (mogelijk) aan te tonen dat de geluidbelasting homogeen is in de hoogte, dit is voornamelijk van belang bij de hoogbouw. Enkel het invallend geluid is berekend, de geluidreflecties tegen de achterliggende gevels, waaraan de verticale grids zijn gekoppeld, zijn niet berekend.

5.5.1. Scheepvaartlawaaï lokale havens

De geluidbelasting ten gevolge van de lokale scheepvaart in de Vlaardingse havens (varende schepen) is volgens met omgevingsmodel berekend. In figuur 5.41 is de geluidbelasting vanwege het lokale scheepvaartlawaaï in de Vlaardingse havens middels contouren getoond.

Contouren tgv Scheepvaart Vlaardingse havens



Figuur 5.4: Geluidbelasting vanwege lokaal scheepvaartverkeer

De verticale geluidbelasting is homogeen verdeeld over de gebouwen. Dit ligt binnen de verwachting aangezien de geluidbron (voornamelijk de schoorsteen) van de schepen hoog boven het water ligt. Gedetailleerde rekenresultaten op woningniveau zijn opgenomen in bijlage 1.

In navolgend figuur 5.5 worden de contouren ten gevolge van lokaal scheepvaartverkeer op maaiveld weergegeven.

Contouren tgv Scheepvaart Vlaardingse havens



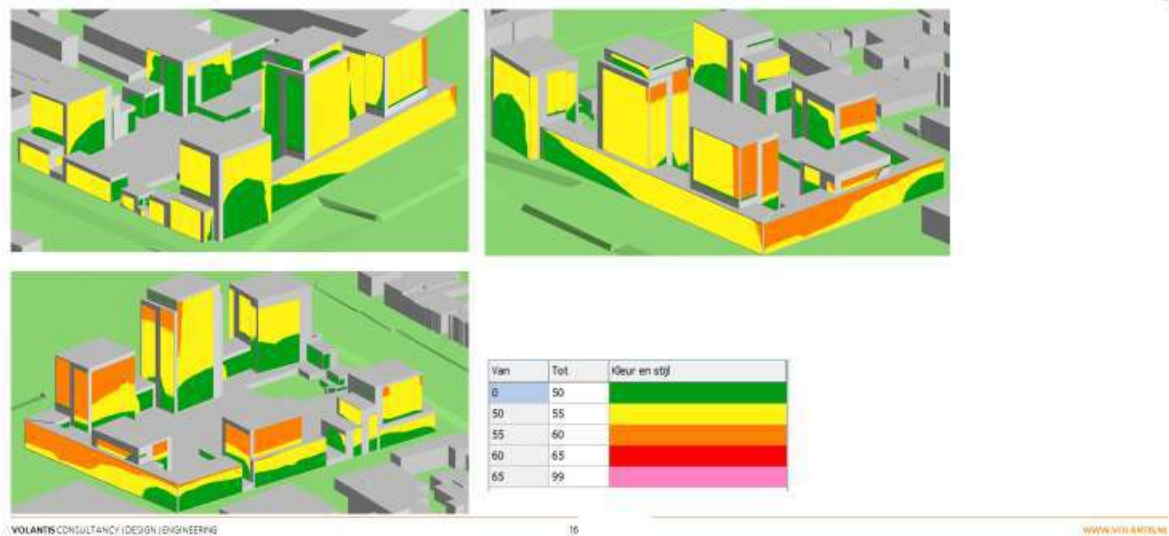
Figuur 5.5 : contouren ten gevolge van lokaal scheepvaartverkeer op maaiveld

5.5.2. Nestgeluid lokale schepen inclusief laad/losgeluid

Het rekenmodel voor nestgeluid is conform het basisonderzoek opgesteld aan de hand van het RAK-model. Voor het nestgeluid vanuit de Vlaardingse havens is aangesloten bij de aangeleverde uitgangspunten (bronvermogens en spectrum) door de DCMR. De bedrijfstijden zijn afgestemd op de gemeten geluidniveaus. In navolgend figuur 5.6 is de geluidbelasting ten gevolge van het nestgeluid middels contouren inzichtelijke gemaakt.

Opmerking hierbij is dat de gepresenteerde geluidbelasting inclusief het laad- en losgeluid is van de afgemeerde schepen bij Vopak en Hooymeijer, dat in principe reeds inbegrepen is in de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein VKV (zonemodel) omdat de overslag-activiteit onderdeel is van de betreffende milieu inrichting. Ter hoogte van oeverfrontnummers 634 en 635 bij Vopak is echter geen geluidproducerende activiteit opgenomen in het zonemodel. De overige geluidbronnen (bronvermogen 106 en 110 dB(A)) gelegen ter hoogte van de aanlegplaatsen op de Nieuwe Maas aan de zuidzijde van Vopak hebben een beperkte bedrijfstijd (bedrijfsduurcorrecties van 9,0 tot 13,8 dB). Ook voor de overslagactiviteit bij Hooymeijer is een beperkte bedrijfstijd opgenomen in het zonemodel: één geluidbron met bronvermogen 106 dB(A) ter plaatse van oevernummer 644, 6 dB bedrijfsduurcorrectie in de dag en avond, niet in bedrijf tijdens de nacht.

Contouren tgv nestgeluid Vlaardingse havens



Figuur 5.6: Verticale contouren van het nestgeluid.

In navolgend figuur 5.7. worden de geluidcontouren ten gevolge van nestgeluid van de Vlaardingse havens weergegeven



Figuur 5.7.: geluidcontouren ten gevolge van nestgeluid van de Vlaardingse havens

5.5.3. Geluidbelasting per woonblok/woning per geluidbron

Voor de geluidbelasting per woonblok/woning per geluidbron wordt verwezen naar bijlage 1. Voor zowel de hoogbouw als laagbouw zijn in deze bijlage de geluidbelasting per afzonderlijke gevel van de individuele woningen weergegeven. Op basis van de resultaten van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- De geluidbelasting vanwege lokaal scheepvaartverkeer bedraagt op de planlocatie maximaal 57 dB(A) etmaalwaarde. Voor scheepvaartlawaaï gelden geen formele grenswaarden.
- De geluidbelasting vanwege nestgeluid van lokaal afgemeerde schepen bedraagt op de planlocatie maximaal 58 dB(A) etmaalwaarde. Voor nestgeluid gelden geen formele grenswaarden.
- Het specifiek laagfrequent geluid van de afgemeerde lokale schepen vraagt ter voorkoming van hinder aandacht bij het verder architectonisch uitwerken van de gevels.

6. Nestgeluid Botlek-Pernis

6.1. Uitgangspunten

Het geluid van schepen die zijn afgemeerd kunnen een zekere geluidbelasting op de woningen binnen het plangebied veroorzaken. Deze geluidbelasting, ook wel nestgeluid genoemd, is geen onderdeel van de vergunningen van bedrijven en wordt in het onderzoek betrokken als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing. De akoestische uitgangspunten voor nestgeluid zijn door DCMR aangereikt.

Ten behoeve van de berekeningen aan het nestgeluid is gebruik gemaakt van het RAK-rekenmodel (A-model) aangeleverd door de DCMR. Het rekenmodel is op de volgende punten bewerkt:

- De zuidzijde (zuidoever) van het rekenmodel blijft behouden, maar de maaiveldhoogte van alle objecten wordt met 10 m verlaagd;
- De noordzijde van het rekenmodel wordt verwijderd, en het gedetailleerd model (noordoever) wordt in de plaats ingevoegd;
- Het bouwplan (gebouwen en toetspunten) wordt op relatieve hoogte in het model ingevoerd.

Op vraag van DCMR is door het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) een inschatting gemaakt van het nestgeluid ten gevolge van afgemeerde schepen in Botlek Pernis ter plaatse van het bouwplan. De ligplaatsen van de afgemeerde schepen is gegeven door de Divisie Havenmeester Rotterdam. Op basis van voorgaande geluidmetingen is door het HbR een gemiddelde geluidemissie van afgemeerde schepen opgesteld. Het Havenbedrijf heeft de geluidcontouren vanwege het nestgeluid grafisch inzichtelijk gemaakt (rekenhoogte 5 m). Door de DCMR zijn deze geluidcontouren (grafische weergaven) vervolgens aangereikt. Conform opgave van het HbR zijn de afgemeerde zeeschepen bij Koole Tankstorage & Minerals, direct aan de overzijde van de Nieuwe Maas, veruit maatgevend voor de geluidbelasting ten gevolge van het nestgeluid.

De beschikbare grafische contouren van het scheepsgeluid dienen gehanteerd te worden in voorliggend akoestisch onderzoek. De contouren gelden voor het totale scheepsgeluid, met andere woorden het nestgeluid en het laad/losgeluid van de schepen. Het laad- en losgeluid van de schepen is reeds opgenomen in het RAK-model. Voor de bepaling van de geluidbelastingen ten gevolge van het nestgeluid dient dus enkel de bijdrage van het nestgeluid exclusief het laad- en losgeluid beschouwd te worden.

In overleg met de DCMR is navolgende verdeling gehanteerd:

- $L_{W,totaal} = 111 \text{ dB(A)}$
- $L_{W,laad/los} = 107 \text{ dB(A)}$
- $L_{W,nestgeluid} = 109 \text{ dB(A)}$

Tevens dient, conform opgave van de DCMR en het HbR, rekening gehouden te worden met een marge van 6 dB op de aangeleverde resultaten (contouren). Derhalve is voor de berekening van het nestgeluid uitgegaan van een bronvermogen van 115 dB(A) voor het nestgeluid (exclusief het laad- en losgeluid). Dit betekent dat de geluidbelastingen vanwege het nestgeluid van Botlek-Pernis bovenwaarden zijn (inclusief marge van 6 dB) en zo wordt uitgegaan van de worst-case situatie.

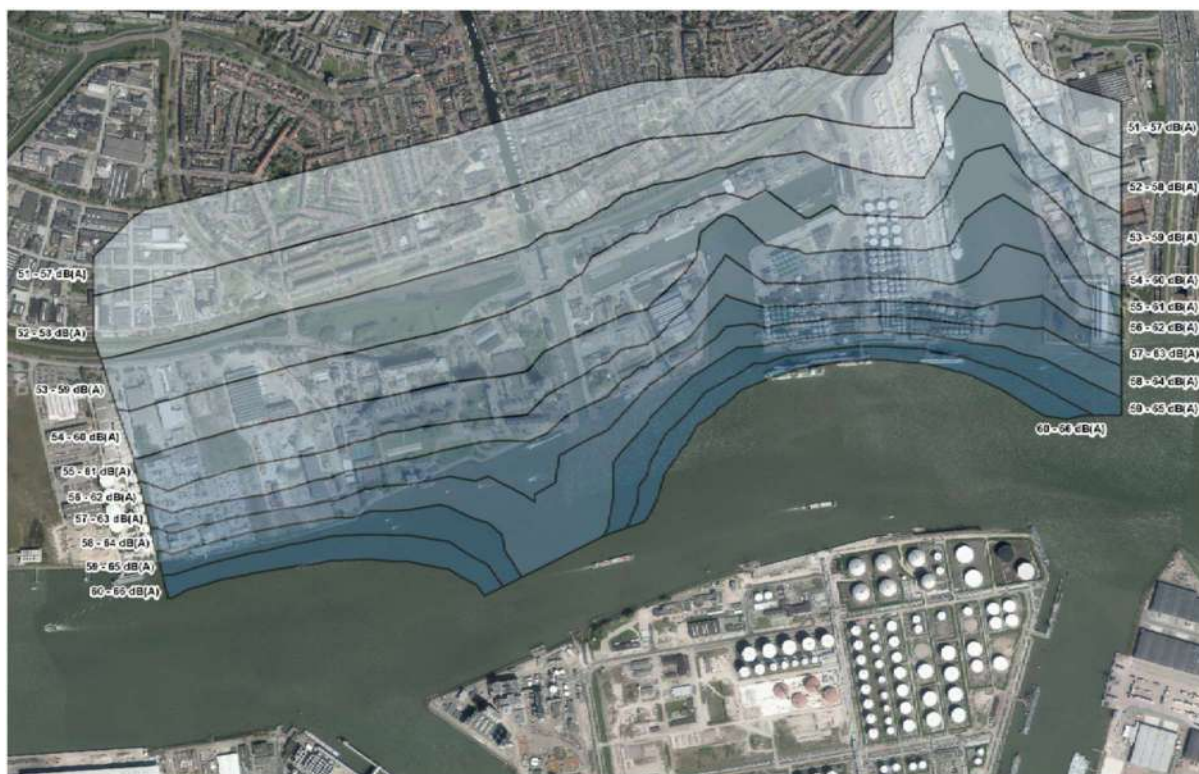
Om ook het nestgeluid per woning inzichtelijk te hebben, wordt op basis van de beschikbare grafische contouren puntbronnen (nestgeluid zeeschip) aan de zuidoever gemodelleerd ter plaatse van de ligplaatsen bij Koole. De positie van de puntbronnen voor het nestgeluid worden zo goed mogelijk gefit op de contouren.

Hiertoe wordt het navolgende bronnspectrum gehanteerd verstrekt door het HbR, zie tabel 6.1. Uitgegaan wordt van een bronvermogen van 115 dB(A) met 100% bedrijfstijd en een bronhoogte van 25 m.

Tabel 6.1: Emissiespectrum nestgeluid afgemeerde schepen aangereikt door het HbR

31	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	Hz
-30,5	-21,4	-11,9	-8,5	-5,5	-5,8	-8,2	-13,0	-14,4	dB(A)

In onderstaande figuur 6.1 wordt een vergelijking gegeven tussen de aangeleverde grafische contouren van DCMR/HbR, en de berekende contouren met het RAK-model inclusief de gemodelleerde puntbronnen in het huidige akoestisch onderzoek (nestgeluid inclusief laad- en losgeluid). Figuur 6.1 toont aan dat ter plaatse van het bouwplan de geluidcontouren goed met elkaar overeenstemmen.





Figuur 6.1: Vergelijking contouren DCMR/HbR (boven) en contouren huidig onderzoek (onder)

Door de openingen tussen de bouwblokken aan de zuidzijde kan het geluid zich voortplanten richting de achtergelegen bouwblokken. De openingen beslaan telkens twee bouwlagen. Om hiermee rekening te houden, is eerst het invallend geluidsniveau berekend ter hoogte van de opening (op 2,5 m hoogte) aan de waterzijde. Het berekende spectrale geluidsniveau is vervolgens ingevoerd als het spectrale bronvermogen in een uitstralende gevel aan de achterzijde van de opening. Uitstralende gevels zijn ingevoerd voor de dag-, avond- en nachtperiode. De verticale oppervlakte bronnen zijn 5 meter hoog. In bijlage 2 zijn de invoergegevens voor de uitstralende gevels opgenomen. In bijlage 2 zijn tevens de invoergegevens van de bronnen opgenomen.

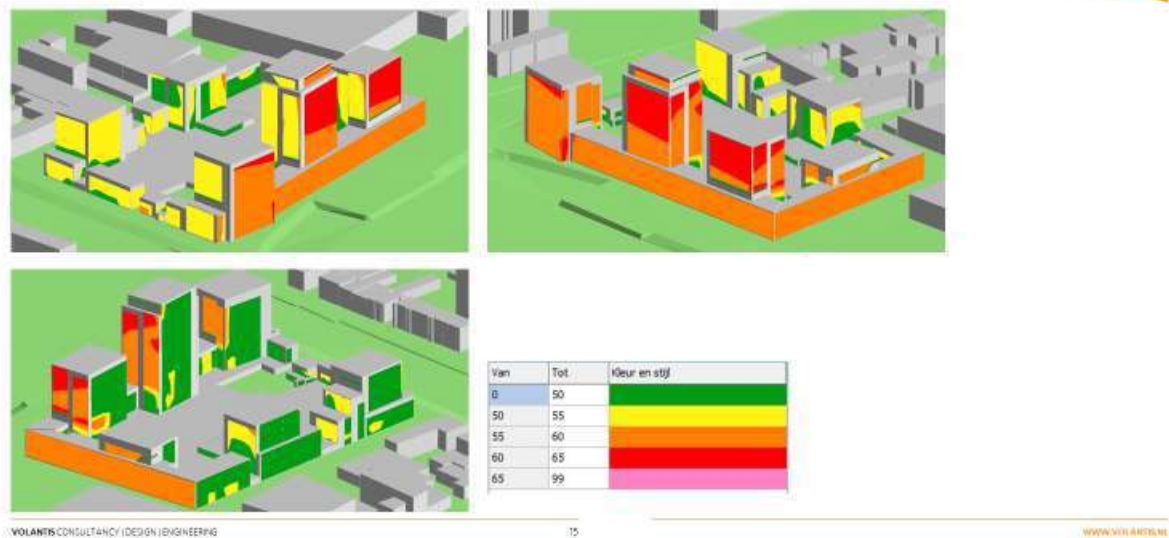
Voor de volledigheid wordt hierbij vermeld dat het nestgeluid van afgemeerde schepen in de Vlaardingse havens (Koningin Wilhelminahaven en Vulcaanhaven) afzonderlijk wordt beschouwd in deze rapportage

6.2. Nestgeluid schepen

Het rekenmodel voor nestgeluid is opgesteld op basis van de aangeleverde contouren van DCMR/HbR, en aan de hand van het RAK-model gecombineerd met het gedetailleerde model. Belangrijke opmerking hierbij is dat de gepresenteerde geluidbelastingen exclusief het laad- en losgeluid is van de afgemeerde schepen, wat reeds meegenomen is in de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein Botlek-Pernis. De geluidbelasting (nestgeluid) van afgemeerde schepen wordt ter plaatse van het plangebied met name veroorzaakt door de afgemeerde zeetankers bij Koole Tankstorage & Minerals. In navolgend figuur 6.2 is de geluidbelasting ten gevolge van het nestgeluid middels een contour inzichtelijke gemaakt.

De gepresenteerde geluidbelastingen vanwege het nestgeluid van Botlek-Pernis betreffen bovenwaarden (inclusief marge van 6 dB). Dit betekent dat navolgend de worst-case situatie wordt gepresenteerd.

Contouren tgv nestgeluid Botlek-Pernis

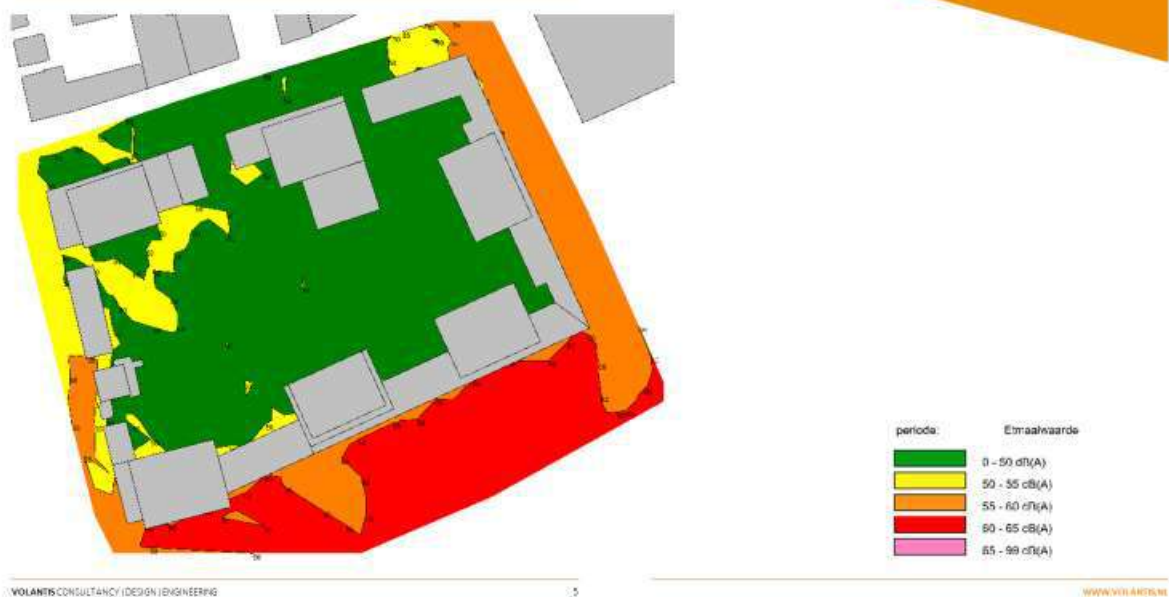


Figuur 6.2: Verticale contouren van het nestgeluid.

Rekenresultaten per bouwblok op woningniveau zijn opgenomen in bijlage 1.

In navolgend figuur 6.3 zijn de geluidcontouren voor nestgeluid Botlek-Pernis op maaiveld weergegeven.

Contouren tgv nestgeluid Botlek-Pernis



Figuur 6.3: geluidcontouren voor nestgeluid Botlek-Pernis op maaiveld.

7. Laagfrequent geluid

7.1. Inleiding

Op basis van de industriële omgeving van het plangebied is voor beoordeling van de akoestische situatie ter plaatse van het plangebied het laagfrequent geluid een belangrijke lawaaisoort. Voor het rekenen aan laagfrequent geluid zijn echter geen rekenmethodes en software voorhanden. Om inzicht te krijgen in de ter plaatse werkelijk (inclusief bronnen in de Vlaardingse havens) optredende laagfrequente geluidniveaus, zijn ter plaatse van de planlocatie geluidmetingen uitgevoerd. De uitgangspunten en bevindingen van deze geluidmetingen staan beschreven in rapport 00375-15591-14 van 11 januari 2019.

De gerapporteerde uitgangspunten en resultaten op basis van de metingen zijn gepresenteerd aan het RAK en vervolgens op verzoek van vertegenwoordiging van enkele bedrijven op Botlek-Pernis en het Havenbedrijf meer gedetailleerd besproken. De gehanteerde meetperiode is daarbij akkoord bevonden en geeft een representatief beeld van de geluidsituatie ter plaatse van de planlocatie.

Voor de gehanteerde uitgangspunten, meetresultaten en bevindingen op basis van deze metingen wordt verwezen naar betreffende rapportage. De conclusie uit het onderzoek zijn navolgend samengevat.

7.2. Bevindingen uit de geluidmetingen

Het onderzoek naar het (laagfrequente) geluid voor het bouwplan Eiland van Speyk te Vlaardingen leidt tot de volgende conclusies:

- Het gemiddelde A-gewogen geluidniveau vastgesteld op basis van een meetperiode van 2 weken en gecorrigeerd voor stoorgeluid ten gevolge van wind, varieert ter plaatse van het bouwplan tussen de 61 dB(A) (westzijde) en 65 dB(A) (zuidoostzijde bouwplan);
- Het gemiddelde laagfrequente geluidniveau komt overeen met het berekende laagfrequente geluidniveau ten gevolge van nestgeluid bij industrieterrein Botlek-Pernis. Het gemeten geluidniveau over een periode van 2 weken omvat alle tijdens deze periode optredende laagfrequente geluidniveaus van nestgeluid, varende schepen en activiteiten in de lokale haven. De verschillen tussen het berekende en gemeten gemiddelde geluidniveau over de meetperiode bedragen circa 5 dB voor de laagste tertsbanden. Voor de hogere tertsbanden zijn de verschillen kleiner;
- Op verschillende momenten is verhoogd (tonaal) laagfrequent geluidniveau vastgesteld over een langere periode. Het gaat hierbij met name om de 50, 63 en 80 Hz tertsband maar ook de 31,5 en 40 Hz tertsband zijn periodiek van belang;
- De geluidopnamen van de perioden met de verhoogde laagfrequente geluidniveaus laten een breedbandig industrieel geluid horen maar ook het geluid van scheepsmotoren;
- De spectrale verhogingen in het laagfrequente geluid kunnen niet gerelateerd worden aan de geregistreerde scheepvaartbewegingen of langdurige laad- en losactiviteiten. Alleen voor de nacht van 16 september is de reële verwachting dat het verhoogde geluidniveau in de 63 Hz tertsband veroorzaakt is door laad- of losactiviteiten bij Vopak ten oosten van het bouwplan;
- Bij de verdere ontwikkeling van het bouwplan dient rekening te worden gehouden met de verhogingen in het laagfrequente geluidniveau. Getoetst aan de Vercammen 3-10% curve (binnengrenswaarden) is een tot 7 dB in de 80 Hz tertsband verhoogde gevelgeluidwering van de toekomstige woningen noodzakelijk ter voorkoming van hinder.

8. Industrierrein VKV

8.1. Inleiding

Voor de beoordeling van industrielawaai binnen de gemeente Vlaardingen (industrierrein Vulcaanhaven/Koningin Wilhelminahaven/Vettenoord) is gebruik gemaakt van het zonemodel van de industrie in Vlaardingen. De bronnen van het industrierrein VKV zijn conform het EU017-3D-omgevingsmodel-Vlaardingen (gedetailleerd model IL). Ter plaatse van het plangebied is de aanwezige bebouwing uit het rekenmodel verwijderd, en is het bouwplan (gebouwen en toetspunten) op een maaiveldhoogte van 14,60 m in het zonemodel ingevoerd. In figuur 8.1 is een weergave van het model weergegeven.



Figuur 8.1: Industriegebied van Vlaardingen.

Ter plaatse van de planlocatie wordt het industrierrein gedezoneerd. Voor deze dezoning is een afzonderlijk akoestisch onderzoek uitgevoerd met de in onderstaand figuur 8.2 aangegeven begrenzing.



Figuur 8.2: Samen met de planlocatie gedezoneerd deel van industrieterrein VKV.

De geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein VKV wordt in dit onderzoek berekend aan de hand van het zonemodel, waarbij de geluidbronnen ter plaatse van het gedezoneerde industrieterrein uit het rekenmodel gehaald worden.

8.2. Rekenmethode

De berekeningen van de geluidbelastingen door industrielawaai zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai van het Ministerie van (destijds) V.R.O.M. (1990). Gebruikt is methode II.8 “Overdrachtsmodel”.

Bij de berekeningen voor industrielawaai wordt eveneens onderscheid gemaakt tussen de dag-, avond- en nachtperiode. Voor een toetsing aan de wettelijke grenswaarden wordt uit de dag-, avond- en nachtwaarde de geluidbelasting etmaalwaarde vastgesteld. De etmaalwaarde is de hoogste van de volgende waarden:

- $L_{A,eq}$ dag;
- $L_{A,eq}$ avond + 5 dB(A);
- $L_{A,eq}$ nacht + 10 dB(A).

8.3. Rekenresultaten industrieterrein VKV

In figuur 8.3 is de geluidbelasting vanwege industrieterrein Vulcaanhaven/Koningin Wilhelminahaven/Vettenoord (na dezonering) weergegeven middels verticale geluidcontouren.

Contouren tgv industrieterrein VKV



Figuur 8.3: Verticale contour t.g.v. industrieterrein VKV

Rekenresultaten per bouwblok op woningniveau zijn weergegeven in bijlage 1. Uit deze bijlage volgt dat voor een aantal bouwblokken de woningen niet voldoen aan de maximale hogere grenswaarde voor industrielawaai van 55 dB(A). Voor deze woningen zijn bij uitwerking aanvullende architectonische maatregelen aan de gevel noodzakelijk dan wel een Stap-3 besluit waarin de hogere geluidbelastingen gemotiveerd worden toegestaan. In navolgend figuur 8.4 zijn de geluidcontouren voor industrieterrein VKV op maaiveld weergegeven.

Contouren tgv industrieterrein VKV



Figuur 8.4: geluidcontouren voor industrieterrein VKV op maaiveld.

9. Bedrijven Waterleidingstraat

9.1. Inleiding

Voor de bedrijven aan de Waterleidingstraat is voor het eerder opgestelde stedenbouwkundig ontwerp een akoestisch onderzoek uitgevoerd (kenmerk 00375-15591-16 van 27 mei 2019). Met het voorliggend stedenbouwkundig plan zijn de resultaten en bevindingen van dit onderzoek achterhaald en niet meer van toepassing. De destijds in overleg met betreffende bedrijven afgestemde uitgangspunten zijn voor het nieuwe stedenbouwkundig plan ongewijzigd overgenomen.

Afstemming bedrijven

Door de gemeente is middels een rondgang geïnventariseerd welke bedrijven actief zijn aan de Waterleidingstraat en directe omgeving daarvan. Voor navolgende bedrijven aan de Waterleidingstraat is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de representatieve bedrijfssituatie en daarbij vastgestelde geluidmissie ter plaatse van het plangebied. Dit betreft de bedrijven:

- J. de Jonge Flowsystems BV
- Kreber BV plus Heat Exchanger BV
- Vlaardingse Bierbrouwerij
- Elite (voorheen Familietheater Flamingo)
- De Kroepoekfabriek
- Partycentrum La Roche
- Autogarage De Haven
- Packhuys Prikkewater
- Dick's autogarage

Op uitnodiging zijn de bedrijfsleiders van nabij het plangebied gelegen bedrijven afzonderlijk op het gemeentehuis geïnformeerd over het doel, noodzaak en aanpak van het onderzoek. Vervolgens zijn de bedrijven afzonderlijk bezocht waarbij een rondgang is gemaakt, de representatieve bedrijfssituatie is doorgesproken en waar noodzakelijk geacht nog geluidmetingen aan specifieke en relevante geluidbronnen zijn verricht. Uitzondering op deze aanpak met bedrijfsbezoeken zijn de bedrijven die tijdens het inleidend gesprek op het gemeentehuis hebben aangegeven over een akoestisch onderzoek te beschikken. Voor deze bedrijven zijn de uitgangspunten en bedrijfssituatie uit deze onderzoeken overgenomen.

Met de op bovengenoemde wijze vastgestelde uitgangspunten is de geluiduitstraling van de bedrijven eerst afzonderlijk getoetst aan de eigen geluidvoorschriften. Consequenties van deze toetsing zijn teruggekoppeld aan de bedrijven inclusief de eventueel noodzakelijk geluidreducties om te voldoen aan de eigen geluidvoorschriften. Met enkele bedrijven zijn naar aanleiding van deze consequenties aanvullende overleggen gevoerd en is de representatieve bedrijfssituatie verder gedetailleerd.

De akoestische situatie die per individueel bedrijf voldoet aan de eigen voorschriften is vervolgens inzichtelijk gemaakt ter plaatse van het bouwplan.

Het akoestisch onderzoek voor de voornoemde bedrijven omvat per bedrijf:

- In overleg met de bedrijfsleiding is de representatieve bedrijfssituatie vastgesteld. Hiermee wordt die bedrijfssituatie bedoeld die meer dan 12 keer per jaar kan optreden. Correspondentie hierover is teruggekoppeld met de bedrijfsleiding.

- Elk bedrijf is bezocht, waarbij geluidmetingen zijn uitgevoerd aan de akoestisch relevante bronnen en activiteiten. Doel van het bezoek is het vaststellen van de stationaire en mobiele bronnen, zoals de plaats, hoogte en aard van het uitgestraalde geluid (continu, fluctuerend, intermitterend, tonaal of impulsachtig). De emissierelevante bronvermogens en piekniveaus worden vervolgens berekend conform de van toepassing zijnde rekenmethode aan de hand van geluidmetingen, kengetallen en bureau-ervaringscijfers.
- Voor elke inrichting en de directe omgeving is een akoestisch rekenmodel opgesteld. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van het meest recente zonemodel van VKV. Met het vervaardigde rekenmodel worden de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) en de maximale geluid-niveaus (L_{Amax}) ter plaatse van de woningen binnen het plangebied inzichtelijk gemaakt.
- De berekende geluidimmissie ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) worden getoetst aan de vigerende grenswaarden per bedrijf.

De representatieve bedrijfssituatie en resultaten van de akoestische onderzoeken per bedrijf zijn in de navolgende paragrafen opgenomen. In bijlage 2 (digitaal) zijn de invoergegevens van de geluidbronnen ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) opgenomen. Bijlage 3 geeft de berekeningen naar de bepaling van bronsterkten.

9.2. Geluidvoorschriften bedrijven Waterleidingstraat

De geluidvoorschriften van ieder bedrijf gelegen aan de Waterleidingstraat zijn opgenomen in tabel 9.1, aangeleverd door de DCMR.

Tabel 9.1: Uitgangspunten geluiduitstraling kavels Waterleidingstraat

Locatienaam	Hoofdactiviteit	VNG-Cat.	Grootste richtafstand (gemengd geb.)	Aspect	Info	Akoestische info
J. de Jonge Flowsystems B.V. Locatie 1	Vervaardiging van overige machines en apparaten n.e.g. voor specifieke industriële	4.1	100 / 30	Geluid / geur	MVG-model	Geen maatwerk, 50 dB(A) op 50 m
J. de Jonge Flowsystems B.V. Locatie 2	Vervaardiging van overige machines en apparaten n.e.g. voor specifieke industriële	3.2	50	Geluid	MVG-model	Geen maatwerk, 50 dB(A) op 50 m
Machiefabriek Kreber B.V / HES B.V..	Vervaardiging van overige machines en apparaten voor algemeen gebruik n.e.g. en van machine-onderdelen n.e.g.	4.1	100	Geluid	Uitsluitend melding	Geen maatwerk, 50 dB(A) op 50 m
Vlaardingse Bierbrouwerij	Bierbrouwerijen, status onduidelijk	4.2	200 / 50	Geur / geluid	Geen vergunning verleend (MER)	50 dB(A) op 50 meter
Elite (Familietheater Flamingo)	Theaters, schouwburgen en concertgebouwen	2	10	Geluid	In A-model en AO	50 dB(A) op 50 meter
De Kroepoek-fabriek	Café e.d. - discotheken, muziekcafés	3.2	50	Geluid	AO niet correct in B-model	50 dB(A) op 50 meter

Partycentrum La Roche	Café e.d. - discotheken, muziekcafés	2	10	Geluid	AO niet correct	50 dB(A) op 50 meter
-----------------------	--------------------------------------	---	----	--------	-----------------	----------------------

In het vigerend bestemmingsplan is een inwaartse zonering opgenomen met bedrijfscategorieën conform de VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering. De aanwezige bedrijven zijn hierbij positief bestemd. Voor de overige kavels rondom het plangebied (niet benoemd in tabel 10.1) is uitgegaan van de geldende VNG-categorieën conform het vigerende bestemmingsplan. Het betreft de VNG milieucategorieën 3.1 en 3.2.

9.3. J. de Jonge Flow-systems B.V.

9.3.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Binnen de inrichting van J. de Jonge Flowsystems B.V. te Vlaardingen (hierna De Jonge genoemd) bevindt zich een kantoor en zijn er productie- en/of assemblagehallen. Het kantoor is akoestisch niet relevant voor de bepaling van de geluidemissie van het bedrijf. De geluidemissie van de productie- en/of assemblagehallen is daarentegen wel relevant. In deze hallen kunnen de volgende activiteiten plaatsvinden:

- Productie, assemblage en montage van laadarmen.
- Demontage, onderhoud, reparatie, revisie en montage van laadarmen.
- Onderhoud, reparatie en revisie van procesinstallaties (C&P).
- Productie, onderhoud, reparatie en revisie van Rotating Equipment (Rotatech).

Bovengenoemde producten zijn hoofdzakelijk opgebouwd uit RVS, staal en kunststof. Het geluidniveau in de hallen wordt volledig bepaald door metaalbewerking met machines en handgereedschappen.

Voorkomende activiteiten hierbij zijn snijden, walsen, buigen, knippen, kanten, kotteren, ponsen, boren, frezen, draaien, solderen, lassen, slijpen, branden, boren en schuren. Ook zullen een straalcabine en verfspuitwand worden gebruikt. Tot slot kan gebruik worden gemaakt van schiethamers en pneumatisch aangedreven gereedschap.

Het gemiddelde geluidniveau is 79, 79 en 74dB(A) in respectievelijk de dag-, avond-, en nachtperiode. Werkzaamheden in de productiehallen kunnen in ploegendiensten gedurende het gehele etmaal met maximale bezetting plaatsvinden. De buitenwanden en daken van de productiehallen zijn opgebouwd uit een stalen doosconstructie met een geluidisolatie van 33 dB.

Er zijn in totaal zes poorten, waarvan twee op het westelijk gelegen gebouw, en vier op het oostelijk gelegen gebouw. In de dagperiode zijn de deuren effectief 1 uur geopend. Met uitzondering van de meest zuidelijk gelegen poort (loods 3) die alleen kortstondig open is voor het doorlaten van personen en goederen, waardoor de open poort akoestisch niet relevant is.

Op de gevels van de productiehallen zitten op een aantal plaatsen afzuigkanalen/ afzuiginstallaties voor uitlaten van lasafzuigingen, ruimteafzuigingen, de straalcabine, oven, spuitwand en de lasersnijmachine.

Tussen de twee gebouwen van De Jonge (aan de Waterleidingstraat) kunnen gedurende de dagperiode ook constructie-/assemblagewerkzaamheden plaatsvinden. Voor het constructieterrein is uitgegaan van een bronvermogen van 70 dB(A)/m², waarbij ervan uitgegaan is dat op een totaal van 104 m² werkzaamheden plaatsvinden. Dit kentak is gangbaar voor constructiewerkzaamheden en intensieve metaalbewerking (lassen, slijpen, gutsen, hameren, etc.) bij effectieve continue inzet. Gritstralen en de

inzet van materieel vormen geen onderdeel van deze geluidemissie. De overige relevante geluidemissie door de werkzaamheden op het buitenterrein wordt veroorzaakt door kranen, hoogwerkers, heftrucks, en aggregaten.

Tabel 9.2 geeft een samenvatting van de ingevoerde geluidbronnen. Zie bijlage 2 voor een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens.

Tabel 9.2: Overzicht geluidbronnen

Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L _{wr})	
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	in dB(A)	
		(07.00-19.00 uur)	(19.00-23.00 uur)	(23.00-07.00 uur)	gem.	max.
Puntbronnen						
P23	Luchtafvoer	12	4	2,53*	75	78
P22	Ventilatie rooster	12	4	2,53*	84	87
P19 - P21	Uitblaasopening pijpje	12	4	8	65	68
P18	Uitblaas ventilatiekanaal	12	4	8	82	85
P04 – P09**	Heftruck*****	4,5	--	--	97	110
Oppervlaktebronnen****						
Opp02**	Intensieve metaalbewerking	12	--	--	70	120***
Mobiele geluidbronnen		Voertuigbewegingen				
M01	Vrachtwagens noord	5	--	--	102	110
M02	Vrachtwagens tussengebied	15	--	--	102	110
Uitstralende gevels en daken					Binnenniveau in dB(A)	
D01 - D03, G01 - G57	Productiehallen *****	12	4	8	79/79/74	115

Toelichting tabel:

* overeenkomend met een geluidreductie van 5 dB(A)

** totale bedrijfstijd is verdeeld over een aantal bronnen

*** piekniveau bij hameren

**** weergegeven bronvermogen is in dB(A)/m²

***** ten zuiden van hal 3 ieder 15 minuten bedrijfstijd, op binnenplaats 1 uur en 15 minuten

***** Binnenniveau in de dag-/avond-/nachtperiode. Reducties van het binnenniveau zijn rekenkundig ingevoerd middels een eenzelfde reductie op de bedrijfsduur

9.3.2. Rekenresultaten

In de vergunde situatie is er een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) van 50 dB(A) op 50 meter van toepassing. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezoneerde industrieterrein en zijn vanwege de hierbij horende afstand niet maatgevend voor de beoordeling.

In tabel 9.3 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van de geplande nieuwbouw.

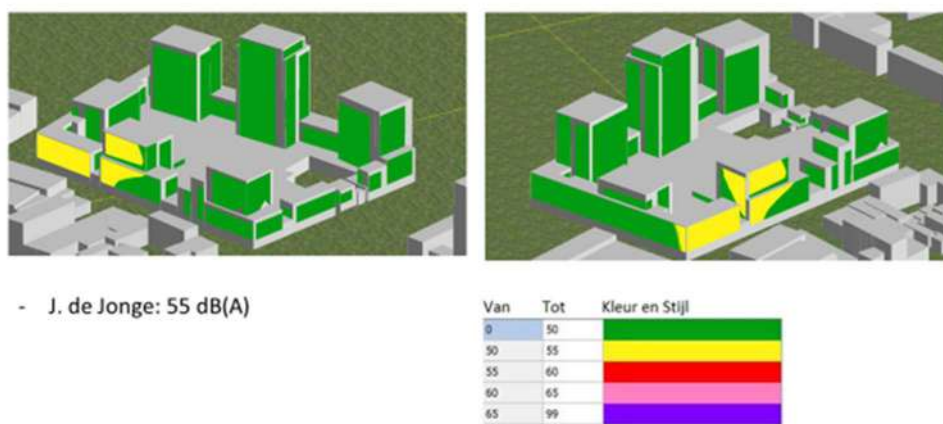
Tabel 9.3: Berekenende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) De Jonge

Rekenpunt	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	49	44	40

Uit bovenstaande resultaten volgt dat er in alle periodes wordt voldaan aan de vergunde waardes.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor J. de Jonge worden de in onderstaand figuur 9.1 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



Figuur 9.1: rekenresultaten J. de Jonge

In bijlage 1 zijn de geluidbelastingen ($L_{A,r,LT}$ en $L_{A,max}$) vanwege J. de Jonge op woningniveau opgenomen.

9.4. Heat Exchanger Service B.V. en Kreber B.V.

9.4.1. Representatieve bedrijfssituatie Heat Exchanger Service B.V.

Heat Exchanger Services B.V. (hierna Heat Exchanger genoemd) is gespecialiseerd in de reparatie en nieuwbouw van warmtewisselaars, drukvaten en air fin banken. Deze producten zijn hoofdzakelijk van staal of andersoortig metaal. Heat Exchanger zit in het zuidelijke deel van een hal dat het bedrijf met Kreber B.V. deelt. Binnen de productie-/assemblagehallen van Heat Exchanger zijn veelvoorkomende activiteiten het snijden, walsen, buigen, knippen, kanten, kotteren, ponsen, boren, frezen, draaien, solderen, lassen, slijpen, branden, boren en schuren van metaal.

Op basis van ervaringsgegevens in vergelijkbare productiehallen is bij de berekeningen uitgegaan van een gemiddeld nagalmniveau van 83 dB(A) bij maximale bezetting. In de nachtperiode is het gemiddeld nagalmniveau daarentegen 78 dB(A). Deze reductie kan door een daadwerkelijke vermindering van de geluidemissie van intern materieel dan wel door een vermindering van de bedrijfsduur/bezetting bewerkstelligd worden.

Tijdens ons bezoek op locatie was er geen sprake van een maximale bezetting en zijn lager geluidniveaus vastgesteld die voor dit onderzoek niet verder gebruikt worden. Werkzaamheden in de productiehallen kunnen in ploegendiensten gedurende het gehele etmaal plaatsvinden met inachtneming van 5 dB(A) reductie in de nachtperiode. De staalplaten geveldelen zijn, samen met de overheaddeuren, de maatgevende geveldelen. In het dak zijn de lichtstraten de maatgevende geveldelen. Op het dak zitten daarnaast een aantal uitblaasopeningen.

Er zijn in totaal vier poorten, waarvan twee op de westgevel en twee op de oostgevel. In elke etmaalperiode zijn de poorten in de oostgevel effectief 50% van de tijd geopend voor het doorlaten van personen en goederen. De poorten in de westgevel zijn in principe dicht, maar worden uitsluitend kortstondig geopend voor het doorlaten van personen en goederen. De bedrijfsduur van de open poorten is zo kort dat deze akoestisch niet relevant is.

De werkzaamheden bevinden zich binnen de productiehal. Op het zuidelijke deelterrein wordt materiaal opgeslagen. Hier rijden heftrucks en kunnen containers geplaatst worden.

Intern transport gebeurt hoofdzakelijk met heftrucks. Deze hebben een bedrijfsduur van 4 uur gedurende de dagperiode op het zuidelijke deel, en 1 uur gedurende de dagperiode op het westelijke deel. In de avond- / nachtperiode is de heftruck alleen ten westen van de hallen in bedrijf.

Transport van materiaal en producten gebeurt met vrachtwagens, en met schepen in het geval dat er grote producten moeten worden vervoerd. De overslag van en naar de schepen gebeurt op de (openbare) kade. Op oostelijke deel van het terrein is een niet-openbare parkeerplaats. Personenauto's komen hier via de noordelijk gelegen kade. Overig transport komt ook via deze route het terrein op.

Onderstaande tabel 9.4 geeft de ingevoerde bronnen weer. Zie bijlage 2 voor een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens.

Tabel 9.4: Overzicht geluidbronnen Heat Exchanger

Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L _{wr})	
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	in dB(A)	
		(07.00-19.00 uur)	(19.00-23.00 uur)	(23.00-07.00 uur)	gem.	max.
Puntbronnen						
P01-P02	Uitblaasopening op dak	12	4	8	65	68
P07-P09	Heftruck	5	0,67	0,33	97	110
P10	Containers neerzetten en oppakken***	1	-	-	107	126
Mobiele geluidbronnen		Voertuigbewegingen**				
M01	Vrachtwagens oost	20	-	-	102	110
M02	Personenauto's	30	10	20	90	100
M03	Bestelbussen	4	-	-	93	100
Uitstralende gevels en daken		Bedrijfstijd in uren per periode			Binnenniveau in dB(A)	
D01-D20, G01-G20	Productiehallen	12	4	2,53****	83	115*

Toelichting tabel:

* piekniveau bij hameren

** aan- én afvoer van één voertuig zorgt voor twee voertuigbewegingen

*** op het zuidelijke deelsterrein

**** overeenkomend met 5 dB(A) reductie

9.4.2. Representatieve bedrijfssituatie Kreber B.V.

Kreber B.V. is gespecialiseerd in het ontwerpen en produceren van machines. Binnen de productie-/assemblagehallen van Kreber B.V. zijn veelvoorkomende activiteiten het snijden, walsen, buigen, knippen, kanten, kotteren, ponsen, boren, frezen, draaien, solderen, lassen, slijpen, branden, boren en schuren van metaal. Op basis van ervaringsgegevens in vergelijkbare productiehallen is bij de berekeningen uitgegaan van een gemiddeld nagalmniveau van 83 dB(A) bij maximale bezetting. In de nachtperiode is het gemiddeld nagalmniveau daarentegen 78 dB(A). Tijdens ons bezoek op locatie was er geen sprake van een maximale bezetting en zijn lager geluidniveaus vastgesteld die voor dit onderzoek niet verder gebruikt worden.

Werkzaamheden in de productiehallen kunnen in ploegdiensten gedurende het gehele etmaal plaatsvinden met inachtneming van 5 dB(A) reductie in de nachtperiode. De staalplaten gevels zijn, samen met de overheaddeuren, de maatgevende gevels. In het dak zijn de lichtstraten de maatgevende gevels. Op het dak bevinden zich daarnaast een aantal uitblaasopeningen.

Er zijn in totaal zeven poorten, waarvan vier op de westgevel en drie op de oostgevel. In elke etmaalperiode zijn de poorten in de oostgevel effectief 50% van de tijd geopend voor het doorlaten van personen en goederen. De poorten in de westgevel zijn in principe dicht, maar worden uitsluitend kortstondig geopend voor het doorlaten van personen en goederen. De bedrijfsduur van de open poorten is zo kort dat deze akoestisch niet relevant is.

De werkzaamheden bevinden zich binnen de productiehal. Op het zuidelijke terrein wordt daarnaast materiaal opgeslagen.

Intern transport gebeurt hoofdzakelijk met heftrucks. Deze hebben een bedrijfsduur van 4 uur gedurende de dagperiode op het zuidelijke deel, en 1 uur gedurende de dagperiode op het westelijke deel. In de avond- / nachtperiode is de heftruck alleen ten westen van de hallen in bedrijf. Transport van materiaal en producten gebeurt met vrachtwagens, en met schepen in het geval dat er grote producten moeten worden vervoerd. De overslag van en naar de schepen gebeurt via de noordelijk gelegen kade (buiten de inrichting). De transport met vrachtwagens gebeurt via het noordoostelijke deel van het terrein.

Onderstaande tabel 9.5 geeft de ingevoerde bronnen weer. Zie bijlage 2 voor een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens.

Tabel 9.5: Overzicht geluidbronnen Kreber B.V.

Overzicht geluidsbronnen Kreeber B.V.						
Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L_{wr})	
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	in dB(A)	
		(07.00-19.00 uur)	(19.00-23.00 uur)	(23.00-07.00 uur)	gem.	max.
Puntbronnen						
P01 –P05	Uitblaasopening op dak	12	4	8	65	68
P09 -P11	Heftruck	5	0,67	0,33	97	110
P12-P13	Containers neerzetten en oppakken***	0,5 + 0,083 = 0,583u*****	-	-	107	126
Mobiele geluidbronnen		Voertuigbewegingen**				
M02	Vrachtwagens oost	32	-	-	102	110
M03	Personenauto's	60	20	40	90	100
M04	Bestelbussen	4	-	-	93	100
Uitstralende gevels en daken		Bedrijfstijd in uren per periode			Binnenniveau in dB(A)	
D01-D27, G01-G28	Productiehallen	12	4	2,53****	83	115*

Toelichting tabel:

* piekniveau bij hameren

** aan- én afvoer van één voertuig zorgt voor twee voertuigbewegingen

*** op het westelijke deelterrein

**** overeenkomend met 5 dB(A) reductie

**** ten westen van de hallen is gerekend met 5 min containerhandling, ten zuiden van de hallen is gerekend met een bedrijfsduur van een half uur.

9.4.3. Rekenresultaten

Conform de vigerende vergunning geldt een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) van 50 dB(A) op 50 meter voor Heat Exchanger en Kreber B.V. samen. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezoneerde industrieterrein. Gezien de afstand tot deze woningen zijn de maximale geluidniveaus niet maatgevend.

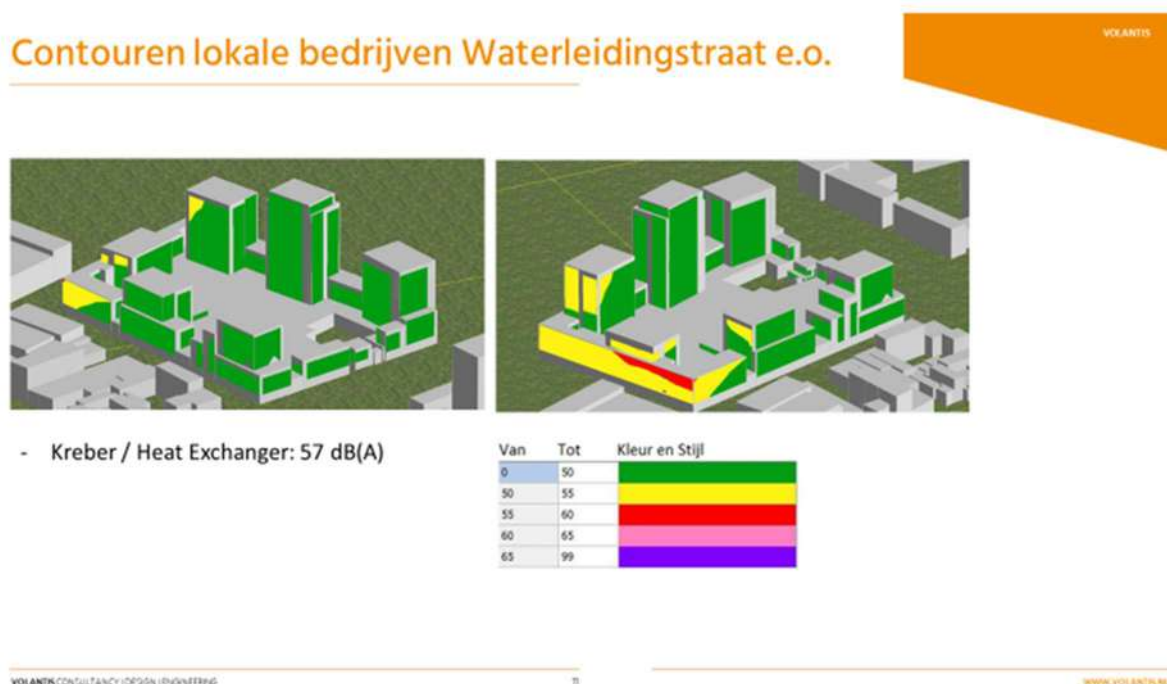
In tabel 9.6 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde representatieve bedrijfssituaties gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van de geplande nieuwbouw. Zie bijlage 2 voor een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens.

Tabel 9.6: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) Heat Exchanger en Kreber samen

Rekenpunt	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	50	45	40

Uit bovenstaande resultaten volgt dat er in alle periodes wordt voldaan aan de vergunde waardes.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor Heat Exchanger plus Kreber BV worden de in onderstaand figuur 9.2 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.



Figuur 9.2: rekenresultaten Heat Exchanger plus Kreber BV

In bijlage 1 zijn de geluidbelastingen ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) vanwege Kreber en Heat Exchanger op woningniveau opgenomen.

9.5. Vlaardingse Bierbrouwerij

9.5.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Binnen de inrichting van de Vlaardingse Bierbrouwerij wordt bier gebrouwen voor verkoop. Hier worden ook rondleidingen geven en evenementen/bierproeverijen/feesten gehouden. Tijdens de representatieve dag komen er naar verwachting circa 150 bezoekers en 6 werknemers. Deze parkeren hun auto aan de openbare weg buiten de inrichting van de Vlaardingse Bierbrouwerij. Vrachtwagens en bestelbussen kunnen wel worden geladen/gelost op het binnenterrein. Tijdens de maximaal representatieve dag wordt rekening gehouden met een vrachtwagen (d.w.z. in de dagperiode een keer komen en een keer gaan) en een bestelbus. Binnen de inrichting is geen heftruck aanwezig.

In het proeflokaal en in de daarnaast gelegen feestruimte kan muziek ten gehore worden gebracht. Uitgangspunt is een binnenniveau van 80 dB(A) voor het proeflokaal en de feestruimte. Het bijbehorende spectrum is het popspectrum. De gevelgeluidwering is gebaseerd op de huidige situatie, omdat er (nog) geen plannen zijn deze te vervangen. Het zuidoostelijk gelegen gebouw dient als opslag en de bijbehorende geluidemissie is niet relevant voor de totale geluiduitstraling naar de omgeving.

Op het binnenterrein, voor de gevel van het proeflokaal en de feestruimte, is een langwerpig terras aanwezig. Op dit terras zijn in de dag- en avondperiode 25 personen aanwezig. Uitgangspunt voor het bepalen van het bronvermogen hiervan is dat 1 van ieder 2 personen met een “verheven” stemvolume praat. Uitgaande van 70 dB(A) bronvermogen van een pratend persoon wordt het totale bronvermogen:
 $70 + 10 \times \log(25/2) \approx 81 \text{ dB(A)}$.

Tabel 9.7 presenteert een overzicht van de gehanteerde geluidbronnen. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens opgenomen.

Tabel 9.7: Overzicht geluidbronnen Vlaardingse bierbrouwerij

Overzicht geluidbronnen viaardingse biebrouwen						
Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L _{wr})	
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	in dB(A)	
		(07.00-19.00 uur)	(19.00-23.00 uur)	(23.00-07.00 uur)	gem.	max.
Puntbronnen						
P01	Ventilatieopening	8	4	2	65	68
Oppervlaktebronnen						
Op01	Mensen op terras	8	4	-	81*	100
Mobiele geluidbronnen		Voertuigbewegingen**				
M01	Vrachtwagens	2	-	-	102	110
M02	Bestelbussen	2	-	-	93	100
Uitstralende gevels en daken		Bedrijfstijd in uren per periode			Binnenniveau in dB(A)	
G01 - G05, G10 - G12	Proeflokaal	12	4	8	80	90
G06 - G09	Feestruimte	12	4	8	80	90

Toelichting tabel:

* gepresenteerde bronvermogen betreft het totale bronvermogen

** aan- en afvoer van één vrachtwagen zorgt voor twee voertuigbewegingen

*** Conform HMRI is de bedrijfsduurcorrectie niet van toepassing op muziekgeluid. In de daadwerkelijke situatie wordt muziek tot 1 uur in het proeflokaal en feestruimte ten gehore gebracht.

9.5.2. Rekenresultaten

De Vlaardingse Bierbrouwerij heeft op dit moment nog geen vergunning. Uitgangspunt voor het toetsen aan de normen is gebaseerd op het Activiteitenbesluit met een grenswaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van 50 dB(A) op 50 meter. De maximale geluidsniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezoneerde industrieterrein en zijn vanwege de hierbij horende afstand niet maatgevend voor de beoordeling aan de vigerende voorschriften.

In tabel 9.8 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van de geplande nieuwbouw.

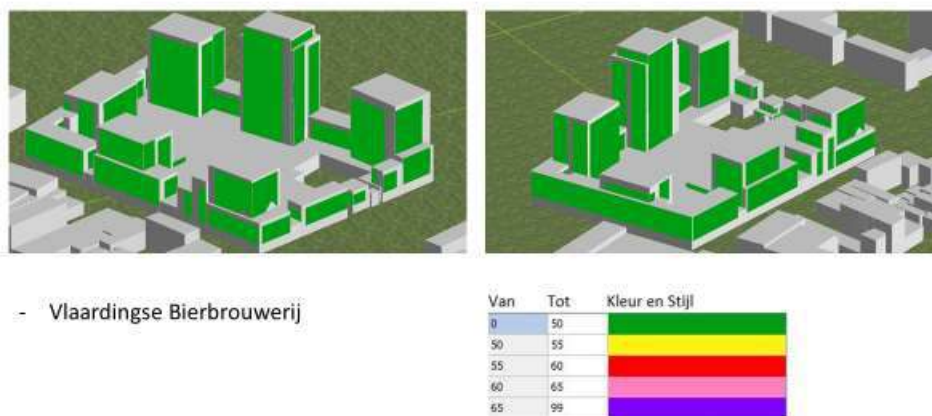
Tabel 9.8: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) Vlaardingse Bierbrouwerij

Rekenpunt	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	35	37	25

Uit bovenstaande resultaten volgt dat er in alle periodes wordt voldaan aan de vergunde waardes.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor de Vlaardingse Bierbrouwerij worden de in onderstaand figuur 9.3 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



VOLANTIS CONSULTANCY | DESIGN | ENGINEERING

7

WWW.VOLANTIS.NL

Figuur 9.3: rekenresultaten Vlaardingse Bierbrouwerij

In bijlage 1 zijn de geluidbelastingen ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) vanwege de Vlaardingse Bierbrouwerij op woningniveau opgenomen.

9.6. Elite (voorheen Familietheater Flamingo)

9.6.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

De uitgangspunten voor de modellering van Elite zijn opgenomen in het door de inrichtinghouder aangereikt rapport "Akoestisch onderzoek Familietheater Koningin Wilhelminahaven zuidzijde 9, 10 en 12 Vlaardingen" van AV Consulting B.V. d.d. 9 november 2011. Hierin worden de volgende uitgangspunten genoemd:

- Alle deuren zullen worden voorzien van een pui aan de binnenzijde.
- In de gevels bevinden zich enkele grote ramen voorzien van enkel glas.

- In het dak bevinden zich een aantal lichtstraten.
- Auto's worden geparkeerd op de openbare weg.
- geluid en/of muziek in de bioscoop op de eerste verdieping is van een zodanig niveau (≤ 80 dB(A)) dat de geluidemissie hiervan niet relevant is voor de geluidemissie van de inrichting.
- In de maximaal representatieve bedrijfssituatie vindt het ten gehore brengen van versterkte muziek in de dag- en avondperiode plaats
- Er wordt een muziekstrafcorrectie verwerkt in de bepaling van de bronvermogens.

De ingevoerde geluidbronnen zijn in tabel 9.9 weergegeven. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens opgenomen.

Tabel 9.9: Overzicht geluidbronnen Elite

Tabel 3.3: Overzicht geluidsbronnen Lente						
Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L_{wT})	
		Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)	in dB(A)	
					gem.	max.
Puntbronnen						
P01	Deur achterzijde	12	4	-	76	86
P02	Glas in deur voorzijde	12	4	-	70	80
P03	Metaal deur voorzijde	12	4	-	66	76
P04 - P13	2x lichtstraat geïsoleerd	12	4	-	84	94

9.6.2. Rekenresultaten

Conform de vigerende vergunning geldt een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) van 50 dB(A) op 50 meter. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezoneerde industrieterrein. Gezien de afstand tot deze woningen zijn de maximale geluidniveaus niet maatgevend.

In tabel 9.10 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde maximaal representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van de geplande nieuwbouw.

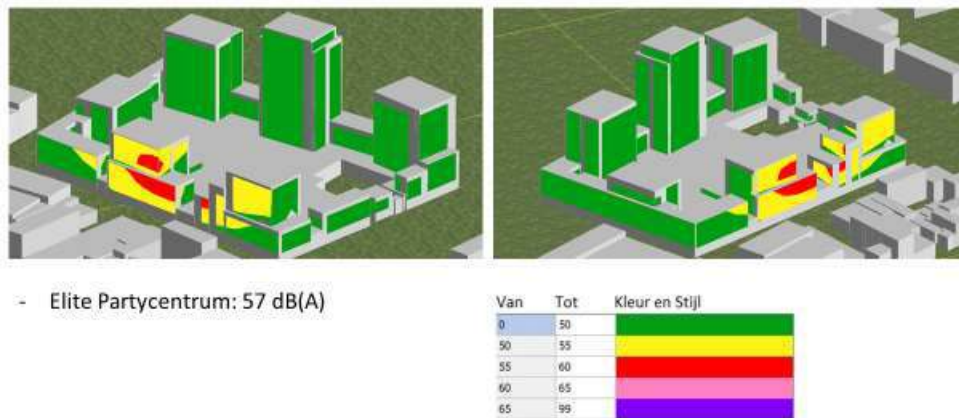
Tabel 9.10: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) Elite

Rekenpunt	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	44	44	--

Uit de bovenstaande tabel volgt dat de geluidbelasting voldoet aan de grenswaardes uit de vigerende vergunning.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor Elite worden de in onderstaand figuur 10.4 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



Figuur 9.4: rekenresultaten Elite

De geluidbelastingen ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) vanwege Elite ter plaatse van het bouwplan zijn op woningniveau opgenomen in bijlage 1.

9.7. De Kroepoekfabriek

9.7.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

De Kroepoekfabriek is een poppodium met een zeer afwisselend programma. Op de begane grond en de eerste verdieping is de enige zaal van het poppodium. In deze zaal is er ruimte voor maximaal 300 mensen, gemiddeld zijn er ca. 120 mensen. Uitgangspunt voor deze zaal is een binnenniveau van 99 dB(A) met het ultra bas spectrum in het kader van een worst case benadering. Het binnenniveau is bepaald aan de hand van verschillende geluidmetingen. De maatgevende geluidoverdracht vindt plaats via de ramen en deuren.

Op de tweede verdieping zijn in de dag- en avondperiode ook activiteiten, waaronder yoga. Deze activiteiten zijn vanwege het beperkte binnenniveau akoestisch niet relevant voor de geluidemissie van de inrichting.

Op de bovenste verdieping is het kantoor van de kroepoekfabriek. Om deze reden is de geluidemissie van deze verdieping eveneens niet relevant voor de geluidemissie.

Bezoekers en personeel parkeren aan de openbare weg. Goederen worden getransporteerd met personenauto's.

De gehanteerde geluidbronnen zijn in tabel 9.11 weergegeven. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens opgenomen.

Tabel 9.11: Overzicht geluidbronnen Kroepoekfabriek

tabel 3.11: Overzicht geluidsbronnen Kroppeckfabriek						
Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L_{wr})	
		Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)	in dB(A)	
					gem.	max.
Puntbronnen						
P01	Luchtafvoer	12	4	8	77	80
P02	Airco	12	4	8	71	74
P03	LBK	12	4	8	78	81
Uitstralende gevels en daken					Binnenniveau in dB(A)	
G01 – G06	Zaal poppodium	12	4	8	99	109

Toelichting tabel:

* = aan- en afvoer van één vrachtwagen zorgt voor twee voertuigbewegingen

9.7.2. Rekenresultaten

Conform de vigerende vergunning geldt een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) van 50 dB(A) op 50 meter. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezoneerde industrieterrein. Gezien de afstand tot deze woningen zijn de maximale geluidniveaus niet maatgevend.

In tabel 9.12 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op de perceelgrens van de geplande nieuwbouw.

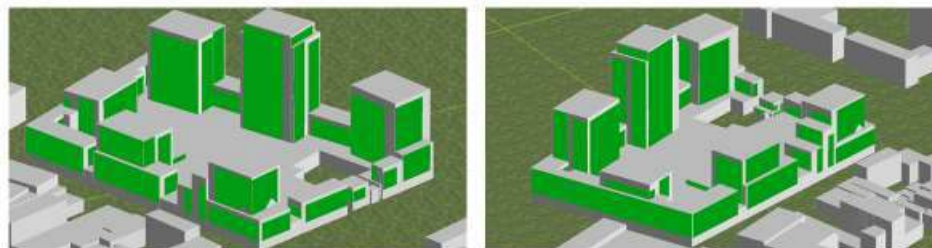
 Tabel 10.12: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) Kroepoekfabriek

Rekenpunt	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	33	40	40

Uit de bovenstaande tabel volgt dat de geluidbelasting voldoet aan de grenswaardes uit de vigerende vergunning.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor De Kroepoekfabriek worden de in onderstaand figuur 9.5 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



- De Kroepoekfabriek

Van	Tot	Kleur en Stijl
0	50	Blue
50	55	Yellow
55	60	Red
60	65	Pink
65	99	Purple

Figuur 9.5: rekenresultaten Kroepoekfabriek

In bijlage 1 zijn de geluidbelastingen ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) vanwege de Kroepoekfabriek op woningniveau opgenomen.

9.8. Partycentrum La Roche

9.8.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

De uitgangspunten voor de modellering van Partycentrum La Roche zijn opgenomen in het door de inrichtinghouder aangereikt rapport "Akoestisch onderzoek Feestzaal La Roche (V2)" van Post Acoustics d.d. 22 juni 2018. Hierin worden de volgende uitgangspunten genoemd:

- Op de begane grond is de dansvloer. De eerste verdieping dient als ruimte en daar wordt daarom geen muziek ten gehore gebracht.
- Toegangsdeuren zijn allen voorzien van extra sluitingen tegen geluidsoverlast.
- Het gewenste geluidniveau binnen de inrichting is 97 dB(A) met dance spectrum.
- Voor de diffusiteitscorrectie (C_d) kan worden uitgegaan van 3 dB (worst case).

De volgende uitgangspunten zijn hieruit ontleend:

- De maatgevende geluidbron is de geluiduitstraling van de oostgevel, bestaande uit:
 - o ca. 100 m² steens gemetselde muur, resulterend bronvermogen (LWR) = 66 dB(A);
 - o ca. 6 m² enkel glas (aannahme 3mm), resulterend bronvermogen (LWR) = 78 dB(A).

De ingevoerde geluidbronnen zijn in tabel 9.13 weergegeven. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens opgenomen.

Tabel 9.13: Overzicht geluidbronnen Partycentrum La Roche

Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Binnenniveau in dB(A)	
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode		
		(07.00-19.00 uur)	(19.00-23.00 uur)	(23.00-07.00 uur)	gem.	max.
Uitstralende gevels en daken						
G01, G02	Danszaal	12	4	8	97	107

9.8.2. Rekenresultaten

Conform de vigerende vergunning geldt een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) van 50 dB(A) op 50 meter. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezoneerde industrieterrein. Gezien de afstand tot deze woningen zijn de maximale geluidniveaus niet maatgevend.

In tabel 9.14 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde maximaal representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van het bouwplan.

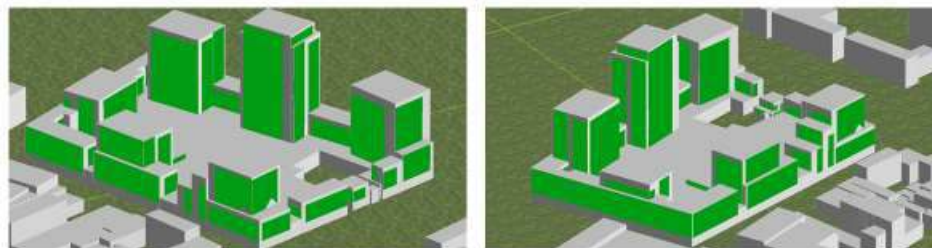
 Tabel 9.14: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) La Roche

Rekenpunt	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	30	30	30

Uit de bovenstaande tabel volgt dat de geluidbelasting voldoet aan de grenswaardes uit de vigerende vergunning.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor La Roche worden de in onderstaand figuur 9.6 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



- La Roche

Van	Tot	Kleur en Stijl
0	50	Geel
50	55	Oranje
55	60	Rood
60	65	Pink
65	99	Purper

Figuur 9.6: rekenresultaten La Roche

De geluidbelastingen ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) vanwege Partycentrum La Roche ter plaatse van het bouwplan op woningniveau zijn opgenomen in bijlage 1.

9.9. Autogarage De Haven

9.9.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Op de Waterleidingstraat 5 zijn twee bedrijven gevestigd: Garagebedrijf De Haven en Guy Bravenboer Schilderwerken. Het deel van het pand waar Guy Bravenboer Schilderwerken zit, wordt hoofdzakelijk gebruikt als opslag en is om die reden niet relevant voor de bepaling van de geluidemissie. Bij Autogarage De Haven worden personenauto's gerepareerd. De werkplaats heeft een bedrijfsduur van 8 uur in de dagperiode. De bepalende geluidoverdracht vindt plaats via de openstaande poorten en de lichtstraten in het dak.

In de representatieve dag wordt rekening gehouden met (totaal) 10 personenauto's en 1 bestelwagen. De geluidemissie van de openstaande poorten is bepaald aan de hand van deze aantallen. Voor de geluidemissie van de lichtstraten wordt rekening gehouden met een binnenniveau van 75 dB(A) in de werkplaats. Binnen de inrichting is ook een compressor aanwezig. Deze heeft een bedrijfstijd van 3 uur in de dagperiode.

De ingevoerde geluidbronnen zijn in tabel 9.15 weergegeven. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de geluidbronnen opgenomen.

Tabel 9.15: Overzicht geluidbronnen Autogarage De Haven

tabel 9.10: Overzicht geluidsbronnen Autogarage De Haven						
Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L_{wr})	
		Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)	in dB(A)	
					gem.	max.
Puntbronnen						
P01	Compressor	3	-	-	74	77
Uitstralende gevels						
G01, G02	Openstaande poorten	8	-	-	57	100
					Binnenniveau in dB(A)	
D01-D08	Werkplaats	12	4	8	83	103

9.9.2. Rekenresultaten

Conform de vigerende vergunning geldt een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) van 50 dB(A) op 50 meter. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezoneerde industrieterrein. Gezien de afstand tot deze woningen zijn de maximale geluidniveaus niet maatgevend.

In tabel 9.16 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde maximaal representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van het bouwplan.

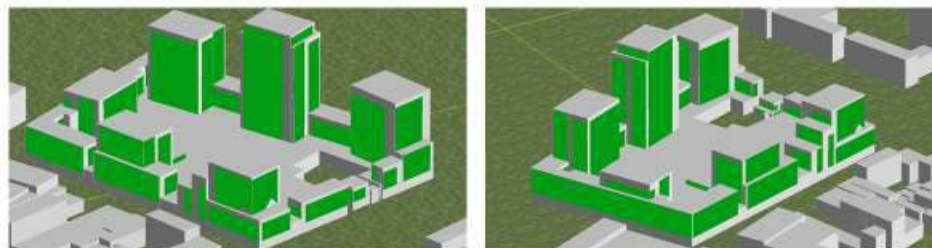
 Tabel 9.16: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) Autogarage De Haven

Rekenpunt	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	34	-	-

Uit de bovenstaande tabel volgt dat de geluidbelasting voldoet aan de grenswaardes uit de vigerende vergunning.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor Autogarage De Haven worden de in onderstaand figuur 9.7 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



- Autogarage De Haven

Van	Tot	Kleur en Stijl
0	50	Blue
50	55	Yellow
55	60	Red
60	65	Pink
65	99	Purple

Figuur 9.7: rekenresultaten Autogarage De Haven

De geluidbelastingen ($L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}) vanwege Autogarage De Haven ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen zijn op woningniveau opgenomen in bijlage 1.

9.10. Packhuys Prikkewater

9.10.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Packhuys Prikkewater is een feestlocatie geschikt voor verschillende activiteiten, zoals: vergaderen, dineren, bedrijfsborrels, en verschillende soorten feesten zoals trouwfeesten, kinderfeesten en verjaardagsfeesten. Op de begane grond zijn alle zalen gelegen, te weten: De Serre, De Packhuyszaal, De Haringszaal en de Vergaderzaal. Daarnaast is er een (half overdekte) buitenruimte die kan worden afgehuurd. In de bovengenoemde zalen en op de buitenruimte kan (tegelijktijd) muziek ten gehore worden gebracht. Het totaal aantal bezoekers tijdens een volledige bezetting ligt tussen de 700 en de 1000. De bezoekers parkeren hun auto aan de openbare weg. De zalen kunnen tussen 9.00 en 4.00 uur afgehuurd worden. De buitenruimte is beschikbaar tussen 9.00 en 2.00 uur.

Uitgangspunt voor de zalen is een binnenniveau van 95 dB(A) met het housespectrum.

De gevelgeluidisolatie van de zalen is verhoogd door de toevoeging van sandwichpanelen aan de binnenzijde van de constructie.

De geluiduitstraling van de buitenruimte is bepaald aan de hand van het maximaal aantal mensen dat op dit buitenterrein past. Op de buitenlocatie is capaciteit voor 150 personen. Uitgangspunt voor het bepalen van het bronvermogen hiervan is dat 1 van 2 personen met een "verheven" stemvolume praat. Uitgaande van 70 dB(A) bronvermogen van een pratend persoon wordt het totale bronvermogen: $70 + 10 \times \log(150/2) \approx 88,8$

dB(A). Het bronvermogen van de versterkte muziek op het buitenterrein is bepaald aan de hand van geluidmetingen tijdens het maximaal belasten van de aanwezige geluidsinstallatie.

Op het dak van het gebouw zijn technische installaties aanwezig die een relevante geluidemissie hebben, waaronder koel- en ventilatie installaties. Het bronvermogen van deze installaties is bepaald aan de hand van geluidmetingen ter plekke op 19-09-2018. Aan de hand van de metingen zijn de bronsterkten bepaald.

De ingevoerde geluidbronnen zijn in tabel 9.17 weergegeven. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de geluidbronnen opgenomen.

Tabel 9.17: Overzicht geluidbronnen Packhuys Prikkewater

Tabel 3.17: Overzicht geluidsbronnen / activiteiten / harkewater						
Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L_{wr})	
		Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)	in dB(A)	
					gem.	max.
Puntbronnen						
P01	Afzuiging keuken	12	4	8	78	81
P02	Koelmachine	10	4	5	86	89
P03	Aanvoer lucht Haringzaal	10	4	5	72	75
P04	Afvoer lucht Haringzaal	10	4	5	73	76
P05	LBK	10	4	5	77	80
Oppervlaktebronnen						
Op01	Mensen op buitenruimte	10	4	3	89*	100
Uitstralende gevels en daken					Binnenniveau in dB(A)	
G08, D02	Afdak buitenruimte bij BBQ	12	4	8	93**	103
D01, D03 - D05, G01 - G07	Zalen	12	4	8	95	105

Toelichting tabel:

* gepresenteerde bronvermogen betreft het totale bronvermogen

** 93, 91, 83 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond-, en nachtperiode

9.10.2. Rekenresultaten

Conform de vigerende vergunning geldt een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) van 50 dB(A) op 50 meter. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezonde industrieterrein. Gezien de afstand tot deze woningen zijn de maximale geluidniveaus niet maatgevend voor beoordeling aan de vigerende geluidvoorschriften.

In tabel 9.18 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van het bouwplan.

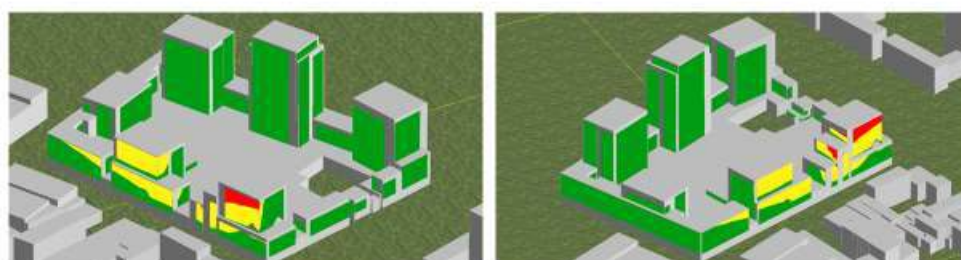
Tabel 9.18: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) Packhuys Prikkewater

Rekenpunt	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	47	45	40

Uit de bovenstaande tabel volgt dat de geluidbelasting voldoet aan de grenswaarden uit de vigerende vergunning.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor Packhuys Prikkewater worden de in onderstaand figuur 9.8 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



- 't Prikkewater Packhuys Partycentrum: 58 dB(A)

Van	Tot	Kleur en Stijl
0	50	Green
50	55	Yellow
55	60	Red
60	65	Pink
65	99	Purple

Figuur 9.8: rekenresultaten Packhuys Prikkewater

In bijlage 1 zijn de geluidbelastingen ($L_{A,T}$ en L_{Amax}) vanwege Packhuys Prikkewater op woningniveau opgenomen.

9.11. Dick's Autoschade

9.11.1. Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Het pand aan de Waterleidingstraat 3 wordt in de huidige situatie nauwelijks gebruikt. Echter, rekening houdend met de toegestane geluidemissie van de inrichting, wordt die situatie gemodelleerd waarin het pand nog in

volledig gebruik was. De modellering houdt rekening met de geluidskarakteristieke eigenschappen van het huidige pand.

Toen Dick's Autoschade nog aan de Waterleidingstraat 3 gevestigd was werden hier auto's gerepareerd en gespoten. In die situatie kwamen er ongeveer 25 auto's en waren er 8 personeelsleden. Uitgangspunt is een binnenniveau van 83 dB(A). De roldeuren zijn 50% van de tijd open in de dagperiode, maar gesloten in de avond- en nachtperiode. Daarnaast wordt rekening gehouden met een luchtbehandelingskast op het dak van het pand.

Onderstaande tabel 9.19 geeft de ingevoerde bronnen weer. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens opgenomen.

Tabel 9.19: Overzicht geluidbronnen Dick's Autoschade

Tabel 3.13: Overzicht geluidsbronnen Lijk 3 Autoschade						
Bron	Omschrijving	Bedrijfstijd in uren per periode			Bronsterkte (L_{wr})	
		Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)	in dB(A)	
					gem.	max.
Puntbronnen						
P01	LBK	10	4	5	77	80
Uitstralende gevels en daken					Binnenniveau in dB(A)	
D01 - D08, G01 - G08	Werkplaats	12	4	8	83	103

9.11.2. Rekenresultaten

Conform de vigerende vergunning geldt een grenswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) van 50 dB(A) op 50 meter. De maximale geluidniveaus (pieken) gelden ter plaatse van woningen buiten het gezonde industrieterrein. Gezien de afstand tot deze woningen zijn de maximale geluidniveaus niet maatgevend voor beoordeling aan de vigerende geluidvoorschriften.

In tabel 9.20 worden de rekenresultaten voor de bovengenoemde maximaal representatieve bedrijfssituatie gepresenteerd voor een rekenpunt op 50 meter van de inrichtingsgrens in de richting van de geplande nieuwbouw.

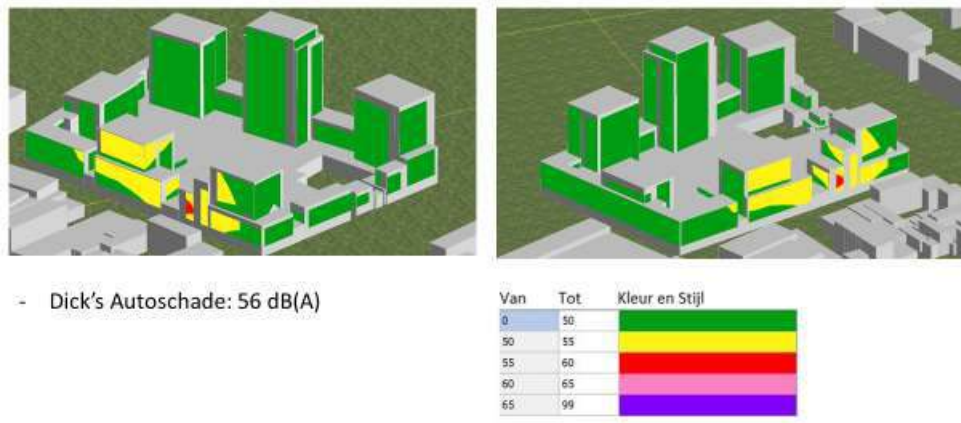
Tabel 9.20: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) Dick's Autoschade

Rekenpunt	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) [dB(A)]		
	Dag	Avond	Nacht
50m Toetspunt op 50 meter	50	41	40

Uit de bovenstaande tabel volgt dat de geluidbelasting voldoet aan de grenswaardes uit de vigerende vergunning.

Met de vastgestelde uitgangspunten voor Packhuys Prikkewater worden de in onderstaand figuur 9.9 weergegeven resultaten ter plaatse van het plangebied berekend.

Contouren lokale bedrijven Waterleidingstraat e.o.



Figuur 9.9: rekenresultaten Dick's Autoschade

De geluidbelastingen ($L_{A,r,LT}$ en $L_{A,max}$) vanwege Dick's Autoschade ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen zijn op woningniveau opgenomen in bijlage 1.

9.12. Bevindingen bedrijven Waterleidingstraat

Voor de bedrijven aan de Waterleidingstraat zijn in dit hoofdstuk de uitgangspunten en bevindingen beschreven van de optredende geluidniveaus, inclusief toetsing hiervan aan de individuele grenswaarden en de consequenties van deze vergunde rechten ter plaatse van woningen binnen het plangebied 'Eiland van Speyk'.

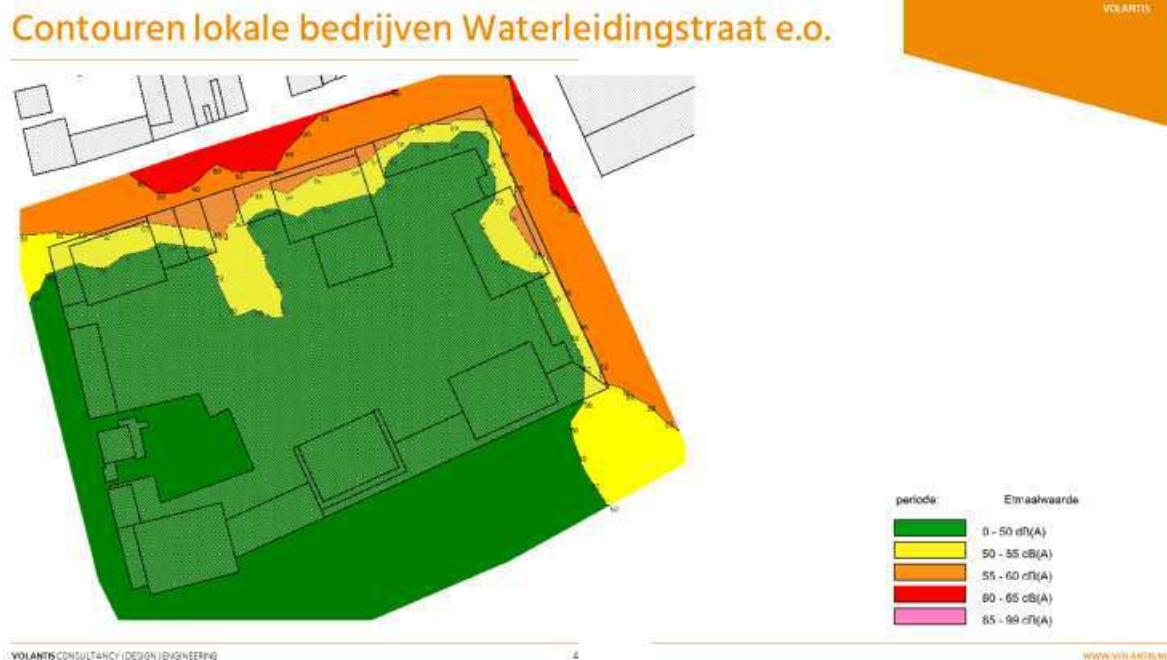
9.12.1. Langtijdgemiddeld geluidniveau

Op basis van de resultaten van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- Voor de bedrijven wordt de in overleg vastgestelde representatieve bedrijfssituatie beschouwd.
- Alle beschouwde bedrijven voldoen (juist) aan hun vergunde rechten.
- Uit de gepresenteerde geluidcontouren en bijbehorende bijlage 1 volgt dat voor meerdere bedrijven de langtijdgemiddelde geluidniveaus ter plaatse van nieuwe woningen hoger zijn dan de standaard geluidvoorschriften conform het Activiteitenbesluit.

De resultaten van dit onderzoek vormen de basis voor een afweging van mogelijkheden en consequenties bij uitwerking van de verdere besluitstukken.

In navolgen figuur 9.10 zijn de cumulatieve geluidcontouren voor de lokale bedrijven weergegeven.



Figuur 9.10: cumulatieve geluidcontouren voor de lokale bedrijven

9.12.2. Maximale geluidniveaus (pieken)

Op basis van de resultaten van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- Voor de bedrijven wordt de in overleg vastgestelde representatieve bedrijfssituatie beschouwd.
- Alle beschouwde bedrijven voldoen (juist) aan hun vergunde rechten.
- Uit bijlage 1 volgt dat voor meerdere bedrijven de maximale geluidniveaus ter plaatse van nieuwe woningen hoger zijn dan de standaard geluidvoorschriften conform het Activiteitenbesluit.

Om inzicht te krijgen in welke bedrijven de vastgestelde maximale geluidniveaus bij de nieuwe woningen veroorzaken is in navolgende tabel 9.21 het maximaal geluidniveau (pieken) per bedrijf aan de Waterleidingstraat weergegeven.

Tabel 9.21: Maximaal geluidniveau (pieken) per bedrijf (etmaalwaarden).

Bedrijf	Maximaal piekniveau etmaal
Autogarage De Haven	66 dB(A)
De Kroepoekfabriek	43 dB(A)
Dick's Autoschade	75 dB(A)
Elite	60 dB(A)
De Jonge Flowsystems	86 dB(A)
Kreber & Heat Exchanger	94 dB(A)
La Roche	54 dB(A)
Prikkewater Packhuys	74 dB(A)
Vlaardingse Bierbrouwerij	72 dB(A)

Op basis van de binnengrenswaarde voor maximale geluidniveaus van 55 dB(A) etmaalwaarde en de standaard gevelwering conform bouwbesluit van minimaal 20 dB zijn maximale geluidniveaus hoger dan 75 dB(A) een aandachtspunt. Dergelijke maximale geluidniveaus ter plaatse van nieuwe woningen worden zoals weergegeven in tabel 9.21 veroorzaakt door de bedrijven 'De Jonge Flowsystems' en 'Kreber&Heat Exchanger'. De maatgevende activiteiten bestaan hierbij uit handelingen/bewerkingen die plaatsvinden op de buitenterreinen of binnen in de hallen tijdens kortstondig geopende deuren van deze bedrijven. Hierdoor treden ter plaatse van woningen binnen het bouwplan piekniveaus op tot maximaal 94 dB(A) in de dag-, en 78 dB(A) in avond- en nachtperiode.

De maximale geluidniveau (pieken) ten gevolge van alle bedrijven per bouwblok zijn in onderstaande tabel 9.22 samengevat.

Tabel 9.22: Maximale geluidniveaus (pieken) van alle bedrijven per bouwblok

Piekniveau etmaal	Aantal woningen						
	Blok A	Blok B	Blok C	Blok D	Blok E	Blok F	Blok G
<70 dB(A)	41	27	11	6	18	79	6
70-75 dB(A)	36	3	11	12	31	20	0
76-80 dB(A)	20	28	1	10	86	1	0
81-85 dB(A)	0	0	17	58	0	0	0
86-90 dB(A)	0	0	26	4	0	0	0
91-95 dB(A)	0	0	21	0	0	0	0

Onderdeel van de verdere uitwerking van en afweging in het Stap-3 besluit is het akoestisch doof uitvoeren van de noordgevel blok A, blok B en blok C1 plus de oostgevel van blok C. In navolgende tabel 9.23 zijn de maximale geluidniveaus (pieken) weergegeven van alle bedrijven waarbij de genoemde gevels buiten beschouwing worden gelaten (akoestisch doof).

Tabel 9.23: Maximale geluidniveaus (pieken) van alle bedrijven per bouwblok, uitgaande van dove gevels

Piekniveau etmaal	Aantal woningen						
	Blok A	Blok B	Blok C	Blok D	Blok E	Blok F	Blok G
<70 dB(A)	70	38	39	6	18	79	6
70-75 dB(A)	14	12	26	12	31	20	0
76-80 dB(A)	13	8	2	10	86	1	0
81-85 dB(A)	0	0	6	58	0	0	0
86-90 dB(A)	0	0	14	4	0	0	0
91-95 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0

Uit bovenstaande resultaten volgt dat het aantal woningen in de geluidklasse hoger dan 75 dB(A) is afgenomen en er geen woningen meer zijn met een maximaal geluidniveau (pieken) hoger dan 90 dB(A). Om aan de binnengrenswaarde van 55 dB(A) te voldoen is voor de woningen in de geluidklasse 86-90 dB(A) een gevelgeluidwering tot maximaal 35 dB(A) noodzakelijk. In hoofdstuk 12 bij de cumulatieve langtijdgemiddelde geluidbelasting en daaruit volgende gevelgeluidwering wordt hier verder op ingegaan.

10. Wegverkeerslawaaï

10.1. Inleiding

Het plangebied is gelegen binnen de geluidzone van de Waterleidingstraat, Oosthavenkade, Koningin Wilhelminahaven Zuidwestzijde en – Noordzijde. Wegen waarvoor een rijsnelheid van 30 km/u geldt, vallen buiten het toetsingskader van de Wet geluidhinder.

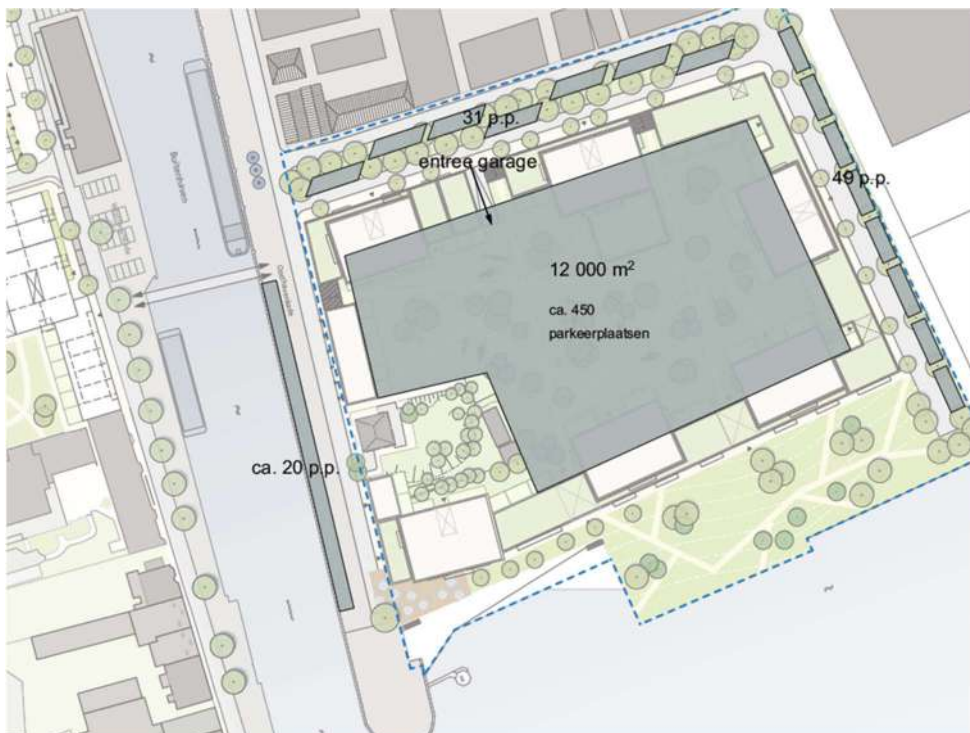
10.2. Verkeersgegevens

Stedelijke wegen

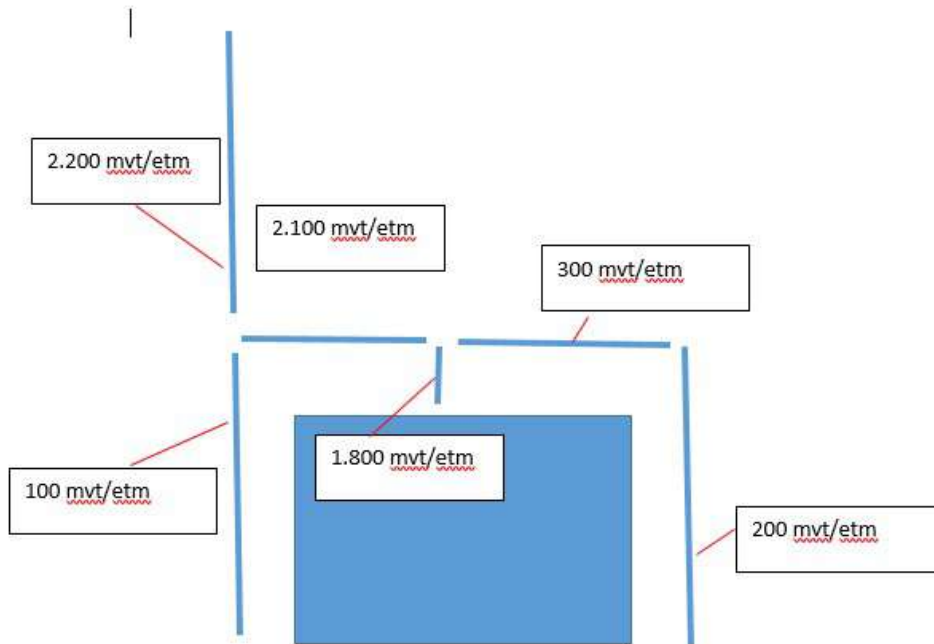
De verkeersgegevens van de omliggende stedelijke wegen zijn aangeleverd door Royal HaskoningDHV. Hierbij is het totale wegverkeer in de omgeving van het plangebied geactualiseerd. De aangerekte verkeersgegevens, waarbij de 2031 matrices zijn afgeleid en de verplaatsingen van District U en Eiland van Speyk van 2040 zijn overgenomen, is als uitgangspunt gehanteerd.

Lokale wegen

De interne verkeersstructuur met lokale wegen is geen onderdeel van het geactualiseerde verkeersmodel. Voor het nieuwe stedenbouwkundig plan met bijbehorende ontsluiting zijn, op basis van toegang tot de centrale parkeergarage en lokale parkeerplaatsen (zie figuur 10.1), 2200 mvt/etmaal gehanteerd verdeeld over de Oosthavenkade en Waterleidingstraat. In navolgende figuren 10.2 is deze verkeersverdeling aangegeven.



Figuur 10.1: Lokale parkeervoorzieningen



Figuur 10.2: verdeling verkeer over lokale wegen.

10.3. Rekenmethode

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen van wegverkeerslawaaai is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het RMG2012.

Bij de berekeningen voor wegverkeerslawaaai wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (7-19 uur), de avondperiode (19-23 uur), en de nachtperiode (23-7 uur). Voor een toetsing aan de wettelijke grenswaarden wordt uit de dag-, avond- en nachtwaarde de geluidbelasting L_{den} vastgesteld.

De geluid- belasting L_{den} is het uurgewogen gemiddelde van de volgende waarden:

- L_{Aeq} dag;
- L_{Aeq} avond + 5 dB(A);
- L_{Aeq} nacht + 10 dB(A).

In dit onderzoek is voor de stedelijke en lokale wegen een aftrek van 5 dB conform artikel 110g van de Wgh toegepast (rijsnelheid lager dan 70 km/u) voor de toetsing aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Mogelijk wordt de maximum snelheid op de lokale wegen in de toekomst verlaagd naar 30 km/h. Een formeel besluit hierover is nog niet genomen. Daarom wordt in dit akoestisch onderzoek worstcase uitgaan van 50 km/h in combinatie met klinkers.

10.4. Rekenmodel

De omgeving buiten het plangebied is in overleg met de DCMR per lawaaisoort bepaald. Voor het rekenmodel voor wegverkeerslawaaai wordt gebruik gemaakt van het zogenaamde 'gedetailleerde reken-model'. Het gedetailleerde model betreft het model 'EU017-3D-omgevingsmodel-Vlaardingen (gedetailleerd model IL)'

conform opgave van de DCMR. De omgeving van het gedetailleerde rekenmodel is minder groot ten opzichte van de overige aangeleverde rekenmodellen, maar is daarentegen veel gedetailleerder opgebouwd.

Het gedetailleerde rekenmodel voor de berekeningen van wegverkeerslawaaï is als volgt opgebouwd:

- Uitgangspunt is het gedetailleerde rekenmodel.
- Het bouwplan is op relatieve hoogte in het gedetailleerde model ingevoerd.
- De wegen met verkeersgegevens zijn in het rekenmodel ingeladen aan de hand van de aangeleverde bestanden. De wegdekverhardingen zijn manueel toegevoegd aan de omliggende wegen.

De berekeningen van het wegverkeerslawaaï zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.4.21 van DGMR. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden. In bijlage 2 zijn de invoergegevens van de wegen opgenomen.

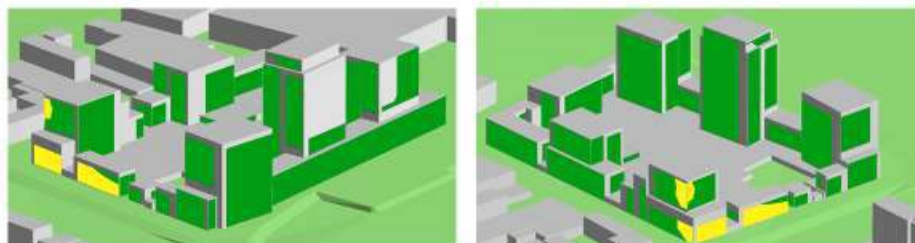
10.5. Resultaten wegverkeerslawaaï

10.5.1. Oosthavenkade

De Oosthavenkade betreft een gezoneerd wegvak (50 km/u) en is gelegen ten west van het plangebied.

In figuur 10.3 is de geluidcontour weergegeven inclusief 5 dB aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Contouren tgv wegverkeer Oosthavenkade



Van	Tot	Kleur en stijl
0	48	Blauw
48	63	Geel
63	99	Rood

Bevindingen:

- De grenswaarde voor wegverkeer (incl. aftrek Wgh) wordt bij 18 woningen overschreden.
- De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden

Figuur 10.3: rekenresultaten Oosthavenkade

Uit figuur 10.3 blijkt dat de geluidbelasting (beoordelingsniveau) op de planlocatie niet voldoet aan de voorkeurswaarde van 48 dB L_{den} . De maximaal hogere grenswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

10.5.2. Waterleidingstraat

De Waterleidingstraat is een gezoneerd wegvak (50 km/u) en is gelegen ten noorden van het plangebied. In figuur 10.4 is de geluidcontour weergegeven inclusief 5 dB aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder.



Figuur 10.4: rekenresultaten Waterleidingstraat

Uit figuur 10.4 blijkt dat de geluidbelasting op de planlocatie niet voldoet aan de voorkeurswaarde van 48 dB L_{den} . De maximale hogere grenswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

In navolgend figuur 10.5 worden de geluidcontouren (totaal wegverkeer excl. Correctiefactor) op maaiveld weergegeven.

Contouren tgv wegverkeer



VOLANTIS CONSULTANCY | DESIGN | ENGINEERING

16

WWW.VOLANTIS.NL

Figuur 10.5: geluidcontouren (totaal wegverkeer excl. Correctiefactor) op maaiveld .

10.6. Geluidbelasting per woonblok/woning per geluidbron

Voor de geluidbelasting per woonblok/woning per geluidbron wordt verwezen naar bijlage 1. Voor zowel de hoogbouw als laagbouw zijn in deze bijlage de geluidbelasting per afzonderlijke gevel van de individuele woningen weergegeven.

11. Spoorweglawaai

11.1. Spoorgegevens

De spoorweggegevens van de spoorlijn Rotterdam – Hoek van Holland zijn conform het geluidregister spoor van ProRail. De verkeersintensiteiten in het geluidregister voor dit spoortracé zijn gemiddeld over die voor de peiljaren 2006, 2007 en 2008. Om die reden geldt een plafondcorrectiewaarde (toeslagcorrectie op de geluidbelastingen) van 1,5 dB. De gegevens zijn te omvangrijk om helder in dit rapport volledig te presenteren.

11.2. Rekenmethode

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen van spoorweglawaai is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage IV van het RMG2012.

Bij de berekeningen voor spoorweglawaai wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (7-19 uur), de avondperiode (19-23 uur), en de nachtperiode (23-7 uur). Voor een toetsing aan de wettelijke grenswaarden wordt uit de dag-, avond- en nachtwaarde de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. De geluid- belasting L_{den} is het uurgewogen gemiddelde van de volgende waarden:

- L_{Aeq} dag;
- L_{Aeq} avond + 5 dB(A);
- L_{Aeq} nacht + 10 dB(A).

11.3. Rekenmodel

De omgeving buiten het plangebied is in overleg met de DCMR per lawaaisoort bepaald. Voor het rekenmodel voor spoorweglawaai wordt gebruik gemaakt van het zogenaamde 'gedetailleerde rekenmodel'. Het gedetailleerde model betreft het model 'EU017-3D-omgevingsmodel-Vlaardingen (gedetailleerd model IL)' conform opgave van de DCMR. De omgeving van het gedetailleerde rekenmodel is minder groot ten opzichte van de overige aangeleverde rekenmodellen, maar is daarentegen veel gedetailleerder opgebouwd.

Het gedetailleerde rekenmodel voor de berekeningen van spoorweglawaai is als volgt opgebouwd:

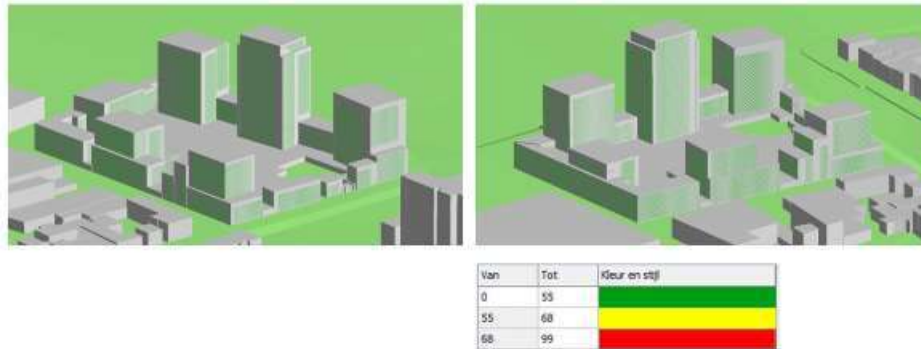
- Uitgangspunt is het gedetailleerde rekenmodel.
- Het bouwplan is op relatieve hoogte in het gedetailleerde model ingevoerd.
- De spoorwegen met verkeersgegevens zijn in het rekenmodel ingeladen aan de hand van het geluidregister spoor.

De berekeningen van het wegverkeerslawaai zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.4.21. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden.

11.4. Resultaten spoorweglawaai

De geluidbelasting ten gevolgen van het railverkeer is volgens het gedetailleerd omgevingsmodel berekend. Het betreft de spoorlijn (metrolijn) Rotterdam – Hoek van Holland (Hoekse Lijn). De planlocatie is buiten de geluidzone van de spoorweg gelegen. De geluidbelasting vanwege de spoorweg zou daarom moeten voldoen aan de voorkeurswaarde. In figuur 11.1 is de geluidbelasting middels verticale L_{den} -contouren getoond.

Contouren tgv Spoorweglawaai



Bevindingen:

- De grenswaarde voor spoorweglawaai (Wgh) wordt niet overschreden.

Figuur 11.1: Geluidbelasting vanwege spoorweglawaai.

Uit figuur 11.1 volgt dat de geluidbelasting op de planlocatie zoals verwacht ruimschoots voldoet aan de voorkeurswaarde van 55 dB L_{den} . De geluidbelasting op de woonblokken is per woning weergegeven in bijlage 1. In navolgend figuur 11.2 worden de contouren ten gevolge van spoorweglawaai op maaiveld weergegeven.

Contouren tgv Spoorweglawaai



Figuur 11.2: contouren ten gevolge van spoorweglawaai op maaiveld

12. Cumulatie

12.1. Gecumuleerde geluidbelastingen Wet geluidhinder L_{cum}

Indien er sprake is van een overschrijding van meerdere geluidbronnen, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. Alleen relevante geluidbronnen worden meegenomen in de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. Relevante geluidbronnen zijn die bronnen waarvan de voorkeurswaarde wordt overschreden.

Gecumuleerde geluidbelastingen L_{cum} zoals bedoeld in artikel 110a en 110f van de Wgh worden berekend conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

In bijlage 1 zijn de resultaten van de cumulatie Wet geluidhinder per bouwblok/woning weergegeven.

12.2. Gecumuleerde geluidbelasting Methode Miedema

Voor beoordeling van het akoestisch woon- en leefklimaat ter plaatse is naast de cumulatie Wet geluidhinder (gezoneerde bronnen) inzicht noodzakelijk in de cumulatie van alle geluidbronnen. De berekende waarden ten gevolge van de gezoneerde bronnen en alle overige geluidbronnen wordt gecumuleerd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de methode Miedema. Met deze methode kan een inschatting worden gegeven van de kwaliteit van een situatie waarin meerdere geluidbronnen een rol spelen.

Wettelijk gezien is er geen voorgeschreven methode voor het cumuleren van alle geluidbronnen en de classificatie daarvan. Gekozen is voor de methode Miedema en niet de wijze van cumuleren uit de Handreiking bouwen op geluidbelaste locaties. De reden hierachter is dat de gehanteerde methode Miedema veelvuldig en recent nog door de Afdeling (Raad van State) is geaccepteerd.

Het basisprincipe van de methode Miedema is dat de geluidbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld. Hierbij worden de geluidbelastingen van de verschillende bronnen naar een standaard van stedelijk verkeer omgerekend en daarna opgeteld. Deze methode is beschreven in "Geluid, geur, en milieukwaliteit" (Publicatiereeks verstoring nr. 4a/1993 van het ministerie van VROM).

De verschillende geluidbronnen rondom het bouwplan zijn toegekend aan de verschillende categorieën uit de methode Miedema met daaraan verbonden de weegfactoren, zie tabel 12.1. Scheepvaartlawaaï en nestgeluid zijn niet als afzonderlijke lawaaisoort in de methode Miedema beschouwd. Het maatgevend geluid wordt bij deze bronnen veroorzaakt door 'zware' verbrandingsmotoren en derhalve wordt dit geluid in de cumulatie aangemerkt als niet-impulsachtig industrieelawaai.

Tabel 12.1: Verdeling geluidbronnen volgens methode Miedema

Geluidbron	Categorie methode Miedema
Wegverkeer (totaal)	Binnenstedelijk wegverkeerslawaaï
Railverkeer	Railverkeerslawaaï
Industrieterrein Vulcaanhaven/Koningin Wilhelminahaven/Vettenoord	Niet-impulsachtig industrieelawaai
Industrieterrein Botlek-Pernis	Niet-impulsachtig industrieelawaai
Scheepvaartlawaaï	Niet-impulsachtig industrieelawaai
Nestgeluid	Niet-impulsachtig industrieelawaai

In navolgende figuren 12.1 en 12.2 zijn de resultaten van de cumulatie weergegeven op basis van toetspunten (verdeeld over het bouwblok) en per woning.

Cumulatieve geluidniveaus

Bevindingen op basis van toetspunten:

Etmaalwaarde milieukwaliteitsmaat	Beoordeling	Percentage (toetspunten)	Geluidwering: 35 dB(A) binnenniveau
< 50 dB(A)	Goed	4,9%	
50 - 55 dB(A)	Redelijk	3,9%	
55 - 60 dB(A)	Matig	18,8%	20-25 dB(A)
60 - 65 dB(A)	Tamelijk slecht	43,6%	25-30 dB(A)
65 - 70 dB(A)	Slecht	28,8%	30-34 dB(A)
> 70 dB(A)	Zeer slecht	0,0%	

Bij verdere uitwerking:

- Gevelgeluidwering op basis van cumulatief geluidniveau: 20-34 dB(A)
- Voor Lf-geluid (Vercamme) gevelgeluidwering rond 100 Hz band 7 dB beter dan standaard gevel

Figuur 12.1: resultaten cumulatie op basis van toetspunten

Cumulatieve geluidniveaus

Bevindingen op basis van woningen:

Etmaalwaarde milieukwaliteitsmaat	Beoordeling	Aantal woningen	Geluidwering: 35 dB(A) binnenniveau
< 50 dB(A)	Goed	0	
50 - 55 dB(A)	Redelijk	5	
55 - 60 dB(A)	Matig	66	20-25 dB(A)
60 - 65 dB(A)	Tamelijk slecht	213	25-30 dB(A)
65 - 70 dB(A)	Slecht	289	30-34 dB(A)
> 70 dB(A)	Zeer slecht	0	

Bij verdere uitwerking:

- Gevelgeluidwering op basis van cumulatief geluidniveau: 20-34 dB(A)
- Voor Lf-geluid (Vercamme) gevelgeluidwering rond 100 Hz band 7 dB beter dan standaard gevel

Figuur 12.2: resultaten cumulatie op basis van woningen

12.3. Gevelgeluidwering

Uit de resultaten voor het gecumuleerde langtijdgemiddeld geluidniveau en maximale geluidniveau volgt dat de hoogst belaste woningen met een gevelgeluidwering van 34-35 dB(A) uitgevoerd moeten worden. Hierbij worden eventuele geveldetails met een aanvullende geluidafscherming buiten beschouwing gelaten en is daarmee sprake van een worst case gevelgeluidwering. Met een standaard uitvoering van de gevel wordt deze geluidwering niet behaald en in de bouwkundige detaillering zal aandacht moeten zijn voor:

- Ventilatie: mechanische toe- en afvoer
- Beglazing: gelamineerd akoestisch glas
- Naad- en kierdichting: minimaal dubbele kierdichting

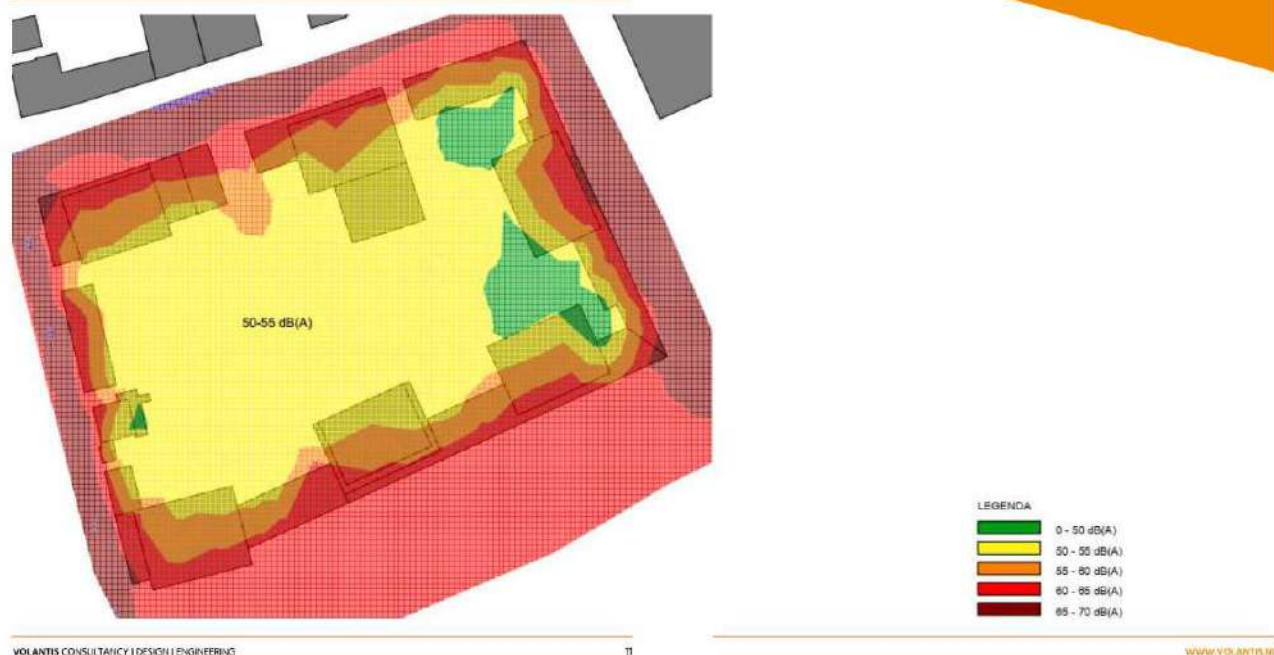
Met aandacht voor bovenstaande randvoorwaarden wordt een te behalen gevelgeluidwering van 34-35 dB(A) realistisch geacht.

12.4. Gecumuleerde geluidbelasting binnenterrein

Uitgangspunt in het stedenbouwkundig ontwerp is het creëren van een geluidluw binnenterrein dat kan worden aangemerkt als compensatie voor de bewoners van dit plangebied op een geluidbelaste locatie.

In onderstaand figuur 12.3 zijn de volgens methode Miedema gecumuleerde geluidniveaus ter plaatse van het binnenterrein middels contourlijnen weergegeven. Uitgangspunt hierbij is een waarneemhoogte van 1,5 meter boven het lokaal maaiveld en het voornamelijk tijdens de dagperiode verblijven/recreëren van mensen op het binnenterrein.

Cumulatieve geluidniveaus (dagperiode)



Figuur 12.3: Gecumuleerde geluidniveaus binnenterrein (dagperiode)

Uit figuur 12.3 volgt dat ter plaatse van het binnenterrein een gecumuleerd geluidniveau heerst van hoofdzakelijk 50-55 dB(A). Aan de oostzijde zijn delen van het binnenterrein lager belast met een gecumuleerd geluidniveau dat onder de 50 dB(A) ligt. Hiermee is conform methode Miedema ter plaatse van het binnenterrein sprake van een 'redelijk' tot 'goed' akoestisch klimaat. Het binnenterrein kan daarmee als compensatie worden aangemerkt voor bewoners van dit plangebied op een geluidbelaste locatie.

13. Conclusie

In opdracht van Consortium Rivierzone Vlaardingen B.V. heeft Volantis Consultants B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting vanwege industrie, weg-, rail- en scheepvaartverkeer ter plaatse van geprojecteerde woningbouw binnen het plangebied Eiland van Speyk te Vlaardingen.

Het plangebied Eiland van Speyk is een transitiegebied van industrie naar wonen. In deze rapportage zijn de akoestische uitgangspunten en geluidbelastingen van de aanwezige lawaaisoorten inzichtelijk gemaakt. Per lawaaisoort wordt verder het op dit moment geldend wettelijk kader geschetst. Deze rapportage vormt daarmee de basis voor de afwegingen en motivaties voor de onderbouwing van het bestemmingsplan, het Stap-3 besluit en vervolgstappen die nodig zijn om te komen tot hogere geluidgrenswaarden Wet geluidhinder en de beoordeling van het akoestisch woon- en leefklimaat (cumulatie).

In dit rapport is voor de planlocatie uitgegaan van de in hoofdstuk 2.1 beschreven locatie en planindeling.

Deze rapportage is een nadere uitwerking op basis van een gewijzigd stedenbouwkundig plan ten opzichte van de eerdere rapportage voor dit plangebied (kenmerk 00375-15591-09 van 20 februari 2018) die hiermee komt te vervallen. De in genoemde rapportage gehanteerde uitgangspunten voor modellering en geluidbronnen voor alle beschouwde lawaaisoorten zijn destijds uitvoerig besproken met gemeente Vlaardingen en DCMR en akkoord bevonden. Deze uitgangspunten (modellering en geluidbronnen) zijn ongewijzigd overgenomen in deze rapportage.

De planlocatie wordt belast door meerdere lawaaisoorten en geluidbronnen. Het stedenbouwkundig ontwerp met een vrij gesloten bebouwing aan de buitenzijde resulteert in een akoestisch luw binnengebied dat als stadspark wordt ingericht. Voor de bouwvolumes met geluidgevoelige bestemmingen zijn voor meerdere lawaaisoorten hogere grenswaarden Wet geluidhinder en/of een Stap-3 besluit noodzakelijk op basis van de huidige wet- en regelgeving. Architectonische gevelmaatregelen kunnen de beoordelingsniveaus aan de gevel nog verlagen en daarmee bevat deze rapportage de worst-case geluidbelasting. Met de vastgestelde noodzakelijke gevelgeluidwering op basis van de cumulatieve geluidbelasting, maximale geluidniveaus (pieken) en laagfrequent geluid wordt een akoestisch goed woon- en leefklimaat in de woningen gerealiseerd.

Volantis Consultants B.V.



Ing. R.H.R. Slangen MBA

Senior Consultant milieu en ruimtelijke ordening

Bijlage 1. Gedetailleerde rekenresultaten per bouwblok en per woning

Deze bijlage is digitaal beschikbaar.

Bijlage 2. Invoergegevens

Deze bijlage is digitaal beschikbaar.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]