



# Geluidonderzoek Rivierzone Vlaardingen

Onderzoek ten behoeve van het MER

projectnummer 0471174.100  
definitief  
11 februari 2022

# Geluidonderzoek Rivierzone Vlaardingen

## Onderzoek ten behoeve van het MER

projectnummer 0471174.100

definitief  
11 februari 2022

### Auteur

M.C. van der Wilt

### Opdrachtgever

Gemeente Vlaardingen  
Markt 11  
3131 CR VLAARDINGEN

### Gecontroleerd:

R.J.M. Pellegrom

datum  
11 februari 2022

beschrijving  
definitief

vrijgave  
A. Hatzman

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Ontwikkeling Rivierzone Vlaardingen	2
1.3	Doel van het MER	3
1.4	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten en onderzoeksopzet</b>	<b>4</b>
2.1	Onderzoeksopzet	4
2.2	Uitgangspunten voor het geluidonderzoek	5
2.3	Verkeersgegevens	5
2.4	Railverkeer	7
2.5	Industrielawaai	7
2.5.1	Gezoneerde industrieterreinen	8
2.5.2	Nestgeluid	8
2.6	Scheepvaart	9
2.7	Rekenmethode	9
2.8	Gesommeerde geluidbelasting	10
2.9	GES-methodiek	10
<b>3</b>	<b>Geluidbelasting referentiesituatie Rivierzone Vlaardingen</b>	<b>11</b>
3.1	Industrielawaai	11
3.2	Nestgeluid	12
3.3	Scheepvaartlawaai	13
3.4	Wegverkeerslawaai	14
3.5	Spoorweglawaai	15
3.6	Gesommeerde geluidbelasting	16
<b>4</b>	<b>Geluidonderzoek verkeersvarianten</b>	<b>18</b>
4.1	Inleiding	18
4.2	Plansituatie	18
4.2.1	Effecten op bestaande woningen	18
4.2.2	Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen	22
4.3	Variant 1: Verbreding van de Marathonweg	23
4.3.1	Effecten op bestaande woningen	23
4.3.2	Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen	27
4.4	Variant 2: Verbreding van de Marathonweg + maatregelen	28
4.4.1	Effecten op bestaande woningen	28
4.4.2	Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen	31
4.5	Variant 2A: optimalisatie van variant 2	32
4.5.1	Effecten op bestaande woningen	32
4.5.2	Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen	36

<b>5</b>	<b>Geluidbelasting voorkeursvariant</b>	<b>38</b>
5.1	Geluidbelasting planvoornemen inclusief variant 2A	38
5.1.1	Geluidbelasting per brontype	38
5.1.2	Gesommeerde geluidbelasting	47
5.2	Maatregelen voor geluid	50
5.2.1	Afscherming wegverkeerslawaaï	50
5.2.2	Wegdekverhardingen	54
5.2.3	Walstroom	55
<b>6</b>	<b>Conclusies</b>	<b>62</b>
6.1	Ontwikkelvelden	62
6.1.1	Locatie De Jonge	62
6.1.2	Deltahout	62
6.1.3	KW-Haven NZ	63
6.1.4	New Haven	64
6.1.5	Maaswijk-West	64
6.1.6	Nieuw Sluis	64
6.1.7	Parallelweg	65
6.1.8	Museumkwartier	66
6.1.9	Touwbaankwartier	66
6.1.10	Eiland van Speyk	67
6.2	Ontwikkelvelden algemeen	67
6.3	Bestaande woningen	68
Bijlage 1	Etmaalintensiteiten per variant per weg	
Bijlage 2	Invoergegevens industrielawaai, Nestgeluid en scheepvaartlawaaï (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 3	Invoergegevens industrielawaai, Nestgeluid en scheepvaartlawaaï (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 4	Invoergegevens railverkeer (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 5	Invoergegevens railverkeer (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 6	Invoergegevens wegverkeerslawaaï referentie (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 7	Invoergegevens wegverkeerslawaaï referentie (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 8	Invoergegevens wegverkeerslawaaï planlocatie (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 9	Invoergegevens wegverkeerslawaaï variant 1 (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 10	Invoergegevens wegverkeerslawaaï variant 2 (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 11	Invoergegevens wegverkeerslawaaï variant 2A (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 12	Invoergegevens wegverkeerslawaaï variant 2A (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)	
Bijlage 13	Resultaten industrielawaai (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	
Bijlage 14	Resultaten industrielawaai (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	
Bijlage 15	Resultaten nestgeluid (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	
Bijlage 16	Resultaten nestgeluid (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	
Bijlage 17	Resultaten scheepvaartlawaaï (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	
Bijlage 18	Resultaten scheepvaartlawaaï (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	
Bijlage 19	Resultaten spoorlawaaï (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	
Bijlage 20	Resultaten spoorlawaaï (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);	

- Bijlage 21 Resultaten wegverkeer referentiesituatie (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 22 Resultaten wegverkeer referentiesituatie (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 23 Resultaten wegverkeer planlocatie (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 24 Resultaten wegverkeer variant 1 (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 25 Resultaten wegverkeer variant 2 (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 26 Resultaten wegverkeer variant 2A (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 27 Resultaten wegverkeer variant 2A (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 28 Resultaten wegverkeer variant 2A inclusief scherm met een hoogte van 1,5 m (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties);
- Bijlage 29 Resultaten wegverkeer variant 2A inclusief scherm met een hoogte van 2 m (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties).

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Vlaardingen is van oudsher een vissersstad die geheel gericht was op het water. Op dit moment is het overgrote deel van de rivieroever bestemd als (watergebonden) bedrijventerrein en industrie. Het havengebied rond de Galgkade en de Vulcaanweg verbindt het centrum van Vlaardingen met de Maas. Het huidige gebruik van het gebied bestaat met name uit bedrijventerrein waardoor deze verbinding is verminderd. Wonen en openbare ruimte is maar beperkt aanwezig. Doordat een groot deel van de bedrijventerreinen leegstaat, is het gebied verrommeld. Door herontwikkeling en hergebruik van dit gebied kan de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van het gebied verbeterd worden. Door de transformatie naar een gemengd gebied voor wonen en werken wordt de stad opnieuw verbonden met het water en wordt recht gedaan aan de oorsprong van Vlaardingen.

Voor de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen heeft de gemeente een gebiedsvisie opgesteld. Rivierzone Vlaardingen moet transformeren naar een gemengd gebied voor wonen, werken en diverse voorzieningen. Deze visie moet nu vertaald worden naar meerdere bestemmingsplannen, waarmee de ontwikkeling planologisch mogelijk wordt gemaakt. Om de milieugevolgen van de ontwikkeling (in samenhang) te onderzoeken wordt een m.e.r.-procedure doorlopen en een MER opgesteld. Figuur 1.1 toont de plangrens voor het MER en de locaties waar (her)ontwikkeling plaats moet vinden.



Figuur 1.1 Overzicht van het plangebied voor Rivierzone Vlaardingen

## 1.2 Ontwikkeling Rivierzone Vlaardingen

### Plangebied

Het plangebied voor Rivierzone bestaat uit drie deelgebieden. Ten noorden van de metrolijn Hoeksche Lijn en ten westen van de Binnenhaven ligt de zuidelijke binnenstad, waar achter de eerstelijnsbebouwing mogelijkheden voor herontwikkeling liggen. Ten zuiden van de spoorlijn (die tevens wordt gebruikt door metro's) beslaat het plangebied zowel de oostelijke als de westelijke haven langs de Buitenhaven. Ten oosten ligt de Koningin Wilhelminahaven. De havenindustrie is hier grotendeels verdwenen waardoor er ruimte ontstaat voor transformatie naar gemengd woon-werkgebied. Ook aan de westkant van de Buitenhaven, het deelgebied Maaswijk, zijn diverse braakliggende en leegstaande terreinen aanwezig. In delen van dit gebied wordt reeds gewoond.



Figuur 1.2 Ligging van de ontwikkelvelden en het beoogd aantal woningen per ontwikkeling



### Programma

Binnen het transformatiegebied is sprake van meerdere ontwikkelingslocaties van uiteenlopende schaal en omvang. In sommige gevallen gaat het om transformatie van voormalige industriegebieden en bedrijfslocaties, in andere gevallen om inbreiding en verdichting. De woningbehoefte in de Rotterdamse regio is groot en het gebied met haar ligging aan het water en grenzend aan de historische binnenstad kan een waardevolle bijdrage leveren aan de invulling van deze woningbehoefte.

Het programma voor Rivierzone Vlaardingen bestaat uit ruim 3.000 woningen, 20.000 m<sup>2</sup> voorzieningen (detailhandel, onderwijs en horeca) en 10.000 m<sup>2</sup> kantoorlocaties. Aan de westzijde van het plangebied moet ruimte blijven voor 32.000 m<sup>2</sup> bedrijventerrein in de offshore. Dit programma wordt over de ontwikkellocaties uit figuur 1.2 verdeeld en uiteindelijk via bestemmingsplannen mogelijk gemaakt. Buiten deze locaties vindt mogelijk uitbreiding of herinrichting van de openbare ruimte plaats.

## 1.3 Doel van het MER

Het doel van het MER is het onderzoeken en beoordelen van de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de leefomgeving. Het MER biedt inzicht in de (milieu)effecten van de ontwikkeling en onderzoekt de keuzes en afwegingen die hiervoor gemaakt moeten worden. Uiteindelijk vormt het MER het ontwikkelkader met (ruimtelijke/milieutechnische) randvoorwaarden, maatregelen en spelregels om de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen mogelijk te maken. Dit ontwikkelkader landt in de bestemmingsplannen, vergunningen of anterieure overeenkomsten.

### Doel van het akoestisch onderzoek

Geluid is één van de thema's waarvoor het MER de effecten beschrijft en beoordeelt. Met behulp van een akoestisch onderzoek wordt onderzocht wat de invloed is van de ontwikkeling die vallen binnen de ontwikkelingen van Rivierzone Vlaardingen voor het thema geluid. Met behulp van het geluidonderzoek kan de gemeente beoordelen of de juiste keuzes worden gemaakt bij de stedenbouwkundige opzet van de ontwikkelvelden. Dit onderzoek is in opdracht van de gemeente Vlaardingen door Antea Group uitgevoerd.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan dit akoestisch onderzoek verder toegelicht. In hoofdstuk 3 zijn de resultaten met betrekking tot de plansituatie toegelicht. Ter verbetering van de doorstroom van verkeer zijn er verkeersvarianten onderzocht. De resultaten van de verkeersvariant zijn toegelicht in hoofdstuk 4. De voorkeursvariant is toegelicht in hoofdstuk 5. De conclusies zijn opgenomen in hoofdstuk 6.



## 2 Uitgangspunten en onderzoeksopzet

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan het akoestisch onderzoek in het kader van de m.e.r.-procedure voor Rivierzone Vlaardingen.

### 2.1 Onderzoeksopzet

De ontwikkelvelden zijn gelegen in de zones van meerdere gezoneerde bronnen (weg, rail en industrie). Daarnaast is er sprake van een geluidbelasting ten gevolge van scheepvaartlawaai en nestgeluid. In het kader van de m.e.r.-procedure is de geluidbelasting ten gevolge van deze bronnen onderzocht. De onderzoeksopzet die hiervoor is gehanteerd is in dit hoofdstuk verder toegelicht.

Met het akoestisch onderzoek is de geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden en de effecten op de geluidbelasting op bestaande geluidgevoelige bestemmingen na ontwikkeling van de ontwikkelvelden in kaart gebracht.

- De geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden is met behulp van een akoestisch onderzoek in kaart gebracht. Hierbij zijn alle in de buurt gelegen gezoneerde bronnen (rail, weg, industrie, scheepvaart en nestgeluid) beschouwd.
- De ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen leidt tot een toename van verkeer op de omliggende wegen. Door de toename kan de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de gevels van bestaande woningen toenemen. De toename in de geluidbelasting ten gevolge van de toename in het wegverkeer en het effect van deze toename op de gesommeerde geluidbelasting is met behulp van een akoestisch onderzoek in kaart gebracht.
- Het uitgangspunt is gehanteerd dat de geluidbelasting ten gevolge van industrielawaai, nestgeluid en scheepvaartgeluid op de gevels van bestaande woningen niet zal wijzigen door de ontwikkeling ter plaatse van de ontwikkelvelden.

Voor de geluidbelasting op de ontwikkelvelden is uitgegaan van een situatie met en zonder bebouwing. Dit in verband met het wel of niet aanwezig zijn van afscherming.

- **Situatie met bebouwing:** In deze situatie is ter plaatse van de ontwikkelvelden rekening gehouden met een bebouwing die is gelegen op 5 m afstand van de grens van de ontwikkelvelden. De hoogte van de bebouwing is gelijk aan de in figuur 1.2 aangegeven maximale bouwhoogte. Op deze manier wordt eventuele afscherming door de aanwezigheid van een gebouw meegenomen. De modellering met bebouwing heeft betrekking op de situatie na ontwikkeling van de ontwikkelvelden.
- **Situatie zonder bebouwing:** In deze situatie is uitgegaan dat er ter plaatse van de ontwikkelvelden geen gebouwen zijn gesitueerd. De modellering zonder bebouwing heeft betrekking op de situatie na ontwikkeling van de ontwikkelvelden.

De geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden zal in werkelijkheid tussen de hierboven toegelichte uiterste situaties in liggen. Omdat dit een akoestisch onderzoek t.b.v. het MER betreft bieden de hierboven beschouwde situaties voldoende mate van detail. De daadwerkelijk te

verwachten geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkellocaties dient te worden onderzocht in een akoestisch onderzoek horend bij het bestemmingsplan.

## 2.2 Uitgangspunten voor het geluidonderzoek

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is een akoestisch rekenmodel opgesteld. De basis van het akoestisch rekenmodel bestaat uit gebouwen, bodemgebieden en hoogtelijnen die zijn verkregen uit openbare databases. Deze zijn, in de basis, ongewijzigd in het akoestisch rekenmodel verwerkt. Uitzondering hierop zijn gebouwen met een hoogte tussen 0 m en 2 m. Deze gebouwen worden, indien van toepassing, voorzien van een hoogte die is bepaald op basis van Cyclomedia Street Smart en het Actueel hoogtebestand Nederland (AHN). Daarnaast zijn de gebouwen langs het Liesveldviaduct aangepast zodat deze passen bij de werkelijke situatie. Omdat het een model op hoofdlijnen betreft kan hier mee worden volstaan. De databases die zijn gebruikt voor het opstellen van het basismodel zijn:

- **Bodemgebieden:** BGT-viewer (februari 2020), Digitaal Topografisch Bestand (DBT).
- **Gebouwen:** BAG (januari 2021), BAG-3D (oktober 2018).
- **Hoogtelijnen:** Actueel hoogtebestand Nederland (versie 3), DTB-kaartbladindeling (Rijkswaterstaat).

Op de gevels van de bestaande woningen zijn toetspunten gepositioneerd. Deze zijn gelegen op een hoogte van 1,5 m boven vloerniveau waarbij is uitgegaan van een verdiepingshoogte van 3 m. Er wordt één geluidbelasting per pand bepaald, dit betreft de hoogste geluidbelasting. De hoogste geluidbelasting wordt toegekend aan alle in het pand gelegen geluidgevoelige bestemmingen.

De toetspunten ter plaatse van de ontwikkelvelden zijn gelegen op de gevels van de bebouwing (in het geval van de situatie met bebouwing) en op 5 m afstand van de grens van de ontwikkelvelden (in het geval van de situatie zonder bebouwing). De onderlinge afstand tussen toetspunten bedraagt ten minste 15 m. De hoogte van de toetspunten is afgestemd op de gehanteerde maximale hoogtes. Hierbij is uitgegaan van een toetshoogte van 1,5 m boven vloerniveau en een verdiepingshoogte van 3 m.

## 2.3 Verkeersgegevens

De ontwikkelvelden zullen een verkeersgeneratie ten gevolge hebben. Deze gehanteerde cijfers zijn afkomstig uit het verkeersonderzoek dat is toegelicht in bijlage III van het MER Rivierzone. In het kader van de m.e.r.-procedure is ter plaatse van de bestaande woningen onderzocht wat het effect is van deze verkeersgeneratie. Daarnaast is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden bepaald. In het akoestisch onderzoek zijn de maatgevende wegen opgenomen. Onder de maatgevende wegen vallen alle belangrijke toegangswegen. En de wegen in de directe omgeving van de ontwikkelvelden. Een overzicht van de gebruikte wegen is opgenomen in figuur 2.1. In dit overzicht is tevens aangegeven welke snelheden er zijn gehanteerd. In de figuur is onderscheid gemaakt tussen 15 km/uur (— —), 30 km/uur (— —) en 50 km/uur (— —).

In de basis zijn alle wegdekken voorzien van DAB (referentiewegdek). Echter, ter plaatse van de hieronder genoemde wegvlakken is rekening gehouden met andere wegdekverhardingen.

- De Westhavenkade en de Westhavenplaats zijn tussen de Blokmakersplaats en de spoorovergang voorzien van klinkers in keperverband.
- De Oosthavenkade is tussen de Schiedamseweg en de spoorovergang voorzien van klinkers in keperverband.
- De Blokmakersplaat, Oude Havenbrug en de Schiedamseweg is tussen het pand aan de Schiedamseweg 1, 1A, 1B, 3A, 3B, 5A en 5B en het pand aan de Hoogstraat 170 voorzien van klinkers in keperverband.
- De Deltaweg is tussen het kruispunt met de Pijnackersesluis en het kruispunt met de Abel Tasmanlaan voorzien van een wegdek van het type SMA-NL 5.
- De Marathonweg is tussen het kruispunt met de Maassluisdijk en Westlandsdijk voorzien van een wegdek van het type SMA-NL 5. Dit met uitzondering van de tussenliggende kruispunten waarbij uit is gegaan van referentiewegdek.



**Figuur 2.1: Maatgevende wegen die zijn meegenomen n het akoestisch onderzoek.**

De gebruikte verkeersgegevens zijn aangeleverd door derden. In de gebruikte verkeersgegevens is (in de plansituatie, variant 1, variant 2 en Variant 2A) rekening gehouden met de verkeersgeneratie van de ontwikkelvelden. In het onderstaand overzicht is weergegeven welke verkeersgegevens er zijn gebruikt. De etmaalintensiteiten per variant per weg zijn weergegeven in bijlage 1.

- **Referentiesituatie:** Dit zijn de verkeersgegevens zonder de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen.
- **Plansituatie:** Dit zijn de verkeersgegevens waarbij rekening is gehouden met de verkeersgeneratie ten gevolge van de ontwikkelvelden maar waarbij verkeerskundige maatregelen zijn getroffen.
- **Variante 1:** Dit is een verkeersvariant waarbij rekening is gehouden met de verkeersgeneratie van de ontwikkelvelden en waarbij verkeerskundige maatregelen zijn getroffen om de doorstroom te verbeteren. Dit betreft de maatregel: verbreding van de Marathonweg.
- **Variante 2:** Dit is een verkeersvariant waarbij rekening is gehouden met de verkeersgeneratie van de ontwikkelvelden en waarbij verkeerskundige maatregelen zijn getroffen ten behoeve van de doorstroom. Dit betreft de maatregel: verbreding van de Marathonweg + maatregelen
- **Variante 2A:** Dit betreft een optimalisatie van variant 2.

Ter plaatse van het Liesveldviaduct en de Schiedamseweg zijn meerdere obstakels aanwezig waardoor de snelheid met de helft dient te worden verlaagd om het obstakel te passeren. Op deze plekken zijn obstakelcorrecties meegenomen. Ter plaatse van de geregelde kruispunten zijn kruispuntvlakken meegenomen.

Verkeersvarianten 1, 2 en 2A hebben betrekking op het verbreden van de Marathonweg. Bij een verbreding van een weg is er sprake van een fysieke wijziging. In dit onderzoek is ervan uitgegaan dat de weg niet wijzigt en dat hierdoor alleen het verschil in het aantal voertuigen bepalend is voor de toe en/of afname van het geluid. Een formele reconstructietoets conform de Wet geluidhinder – op het moment dat er een gedetailleerd wegontwerp beschikbaar is – dient t.z.t. nog plaats te vinden.

## 2.4 Railverkeer

Een aantal ontwikkelvelden en bestaande woningen zijn gelegen in de zone van het spoor (die tevens wordt gebruikt als metrolijn) tussen Hoek van Holland Haven en Schiedam Centrum. Naar aanleiding daarvan is de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer bepaald voor de toetspunten waar het railverkeer een significante bijdrage ( $L_{den} > 40$  dB) heeft op de geluidbelasting. Toetspunten tot circa 600 m afstand van het spoor zijn meegenomen in het akoestisch rekenmodel. Het spoor kruist de A4. Tussen de A4 en de woningen is het park “Het Nieuwelant” gesitueerd. Door de beperkte aanwezigheid van bebouwing is er ter plaatse van dit park minder sprake van afscherming. Hierdoor is ervoor gekozen om in de buurt van de A4 meer toetspunten mee te nemen. Dit tot ongeveer een afstand van 900 m van het spoor.

De banen, bodemgebieden, schermen en hoogtelijnen die betrekking hebben op het spoor zijn onttrokken uit het geluidregister spoor dat op 18 november 2021 is geraadpleegd.

## 2.5 Industrielawaai

Onder het meegenomen Industrielawaai vallen de gezoneerde industrieterreinen, het nestgeluid van afgemeerde schepen en de geluidbelasting ten gevolge van scheepvaart. Alle afzonderlijke bronnen zijn hieronder toegelicht.

## 2.5.1 Gezoneerde industrieterreinen

Een aantal ontwikkelvelden zijn gelegen in de zone van gezoneerde industrieterreinen. Dit betreft de gezoneerde industrieterreinen: Botlek-Pernis, Maasoeverzone, Leverterrein, KW-Kades en Rivierzone-Oost<sup>1</sup>. De geluidbelasting ten gevolge van de bedrijfsmatige activiteiten ter plaatse van deze gezoneerde industrieterreinen is bepaald.

Basis voor het model met betrekking tot industrielawaai zijn door derden opgestelde en aangeleverde akoestische rekenmodellen. De akoestische rekenmodellen van de gezoneerde industrieterreinen zijn hieronder toegelicht:

- **Botlek-Pernis:** De puntbronnen met betrekking tot de bedrijfsmatige activiteiten van bedrijven die zijn gelegen op het industrieterrein Botlek-Pernis zijn onttrokken uit het akoestisch rekenmodel met de naam "C2BP-MTG".

- **KW-Kades:** De mobiele bronnen, oppervlaktebronnen, puntbronnen, uitstralende daken en uitstralende gevels met betrekking tot het bedrijventerrein KW-Kades zijn onttrokken uit een door derden aangeleverd akoestisch rekenmodel. Dit akoestisch onderzoek wordt toegelicht in de rapportage met de titel "Eiland van Speyk te Vlaardingen", kenmerk 20201154-R02, en datum 3-3-2021.

- **Rivierzone-Oost, Leverterrein & Maasoeverzone:** De puntbronnen, oppervlaktebronnen en mobiele bronnen met betrekking tot de bedrijventerreinen Rivierzone-Oost, Leverterrein & Maasoeverzone zijn bepaald op basis van een door derden aangeleverd akoestisch onderzoek. Dit akoestisch onderzoek wordt toegelicht in de rapportage met de titel "District-U geluid", het kenmerk M.2019.1466.00.R001 en datum 14 oktober 2020.

## 2.5.2 Nestgeluid

Het nestgeluid van schepen die zijn gelegen in de Buitenhaven, Koningin Wilhelminahaven en Botlek Pernis is meegenomen in het akoestisch rekenmodel. Het nestgeluid is afkomstig uit akoestisch rekenmodellen die door derden zijn aangeleverd. Voor toelichting van de gebruikte modellen wordt verwezen naar de onderstaande bronnen:

- **Buitenhaven en Koningin Wilhelminahaven:** Het nestgeluid is toegelicht in de rapportage met de titel "District-U geluid", het kenmerk M.2019.1466.00.R001 en datum 14 oktober 2020.

- **Botlek Pernis:** Het nestgeluid m.b.t. tot het industrieterrein Botlek-Pernis is aangeleverd door de Zonebeheerder en zijn onttrokken uit het akoestisch rekenmodel met de naam "RAK-model afgemeerde schepen, Vlaardingen - mv = N.A.P. zonder omgeving".

De in tabel 2.2 weergegeven bedrijfsduren zijn gehanteerd voor het nestgeluid van de verschillende havens.

Tabel 2.2: Bedrijfsduur nestgeluid per haven en periode.

Periode	Bedrijfsduur per haven		
	KW-Haven	Buitenhaven	Botlek-Pernis
Dag [07:00-19:00]	70 %	20 %	100 %

<sup>1</sup> De modellen zijn afkomstig uit de akoestische onderzoeken ten behoeve van de bestemmingsplannen. De bijbehorende rapportages bevatten een toelichting op deze geluidmodellen.

Periode	Bedrijfsduur per haven		
	KW-Haven	Buitenhaven	Botlek-Pernis
Avond [19:00-23:00]	70 %	20 %	100 %
Nacht [23:00-07:00]	70 %	0 %	100 %

## 2.6 Scheepvaart

De geluidbelasting ten gevolge van scheepvaart is meegenomen in het onderzoek. De mobiele bronnen met betrekking tot scheepvaart zijn onttrokken uit een model dat door derden is opgesteld. Dit akoestisch rekenmodel wordt toegelicht in de rapportage met de titel "Vlaardingen – BP Maasboulevard/Westhavenkade – Akoestisch onderzoek", projectnummer 44000792.20180741 en datum 11 september 2020.

## 2.7 Rekenmethode

In het kader van het onderhavige onderzoek zijn voor de effectbeschrijving van de diverse geluidbronnen geluid-prognoseberekeningen uitgevoerd. De verkeerslawaaiberekeningen zijn uitgevoerd conform Standaardrekenmethode II (SRM2) uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" ex artikel 110g van de Wet geluidhinder. De berekeningen met betrekking tot industrielawaai (industrie, nestgeluid en scheepvaart) zijn uitgevoerd conform methode II.8 van de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai', die is gepubliceerd door het Ministerie van VROM, 1999. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu v2020.2.

De invoergegevens van der verschillende akoestische rekenmodellen zijn opgenomen in de onderstaande bijlagen:

- Bijlage 2 Industrielawaai, nestgeluid en scheepvaarlawaai (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 3 Industrielawaai, nestgeluid en scheepvaarlawaai (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 4 Railverkeer (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 5 Railverkeer (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 6 Wegverkeerslawaaireferentie (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 7 Wegverkeerslawaaireferentie (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 8 Wegverkeerslawaaireferentie (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 9 Wegverkeerslawaaireferentie variant 1 (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 10 Wegverkeerslawaaireferentie variant 2 (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 11 Wegverkeerslawaaireferentie variant 2A (met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)
- Bijlage 12 Wegverkeerslawaaireferentie variant 2A (zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)

## 2.8 Gesommeerde geluidbelasting

De geluidbelasting van alle beschouwde geluidbronnen tezamen wordt gesommeerd, in lijn met de methode die wordt gebruikt voor het bepalen van de cumulatieve geluidbelasting. De methode voor het bepalen van de cumulatieve geluidbelasting is toegelicht in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Reken- en Meetvoorschrift 2012. In het geval van de gesommeerde geluidbelasting worden geluidbelastingen onder de ten hoogste toegestane geluidbelasting (ook wel aangeduid als de voorkeursgrenswaarde) wel meegenomen, dit in tegenstelling tot de cumulatieve geluidbelasting waarbij deze geluidbelastingen buiten beschouwing dienen te worden gelaten. Nestgeluid en scheepvaartlawaai zijn niet afzonderlijk beschouwd in deze methode. Naar aanleiding daarvan is dit als industriellawaai beschouwd.

## 2.9 GES-methodiek

De gezondheidseffectscreening (hierna aangeduid als GES) is gezondheidkundige vertaling van milieueffecten. Dit wordt gedaan door het koppelen van milieucategorieën aan kwantitatieve milieukundige parameters waaronder geluid. Op basis van de milieucategorieën kan er in de besluitvorming een koppeling worden gemaakt tussen de te verwachte fysieke situatie en het effect op de gezondheid van de bewoners/gebruikers. De milieucategorieën zijn gekoppeld aan een GES-score. De koppeling tussen GES-score, milieucategorieën en geluidbelasting is weergegeven in tabel 2.3. Omdat wegverkeer in de meeste gevallen maatgevend is hebben de koppelingen hierop betrekking. Ook de gesommeerde geluidbelastingen zijn gekoppeld aan een GES-score. Hierbij is gebruik gemaakt van de gesommeerde geluidbelastingen rekening houdend met een wegverkeersspectrum die is bepaald conform de methode die staat omschreven in hoofdstuk 2, bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Tabel 2.3: Koppeling tussen geluidbelasting, GES-score en milieucategorieën.

Geluidbelasting   $L_{den}$ dB	GES-score	Milieucategorieën
<45	0	Goed
45-49	1	Redelijk
50-54	2	Vrij matig
55-59	4	Matig
60-64	5	Zeer matig
65-69	6	Onvoldoende
70-74	7	Ruim onvoldoende
$\geq 75$	8	Zeer onvoldoende



### 3 Geluidbelasting referentiesituatie Rivierzone Vlaardingen

Dit hoofdstuk brengt de geluidbelasting in de referentiesituatie ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden in beeld. De geluidbelasting is per brontype inzichtelijk gemaakt, de figuren geven de hoogst berekende geluidbelasting weer. De resultaten die zijn gepresenteerd in dit hoofdstuk hebben te maken met de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden.

#### 3.1 Industrielawaai

De geluidbelasting ten gevolge van bedrijfsmatige activiteiten is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 3.1 is de geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 13.



Figuur 3.1: De geluidbelastingen met betrekking tot Industrielawaai ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

In aanvulling op de in figuur 3.1 gepresenteerde resultaten geldt dat in een eerder stadium als is besloten dat de twee westelijke delen van het plangebied Maaswijk-West (gelegen in het zwart omrande gedeelte (— —)), niet geschikt zijn voor de ontwikkeling van geluidgevoelige bestemmingen. Naar aanleiding daarvan zullen deze velden worden ingevuld met industrie tot maximaal categorie 3.2.

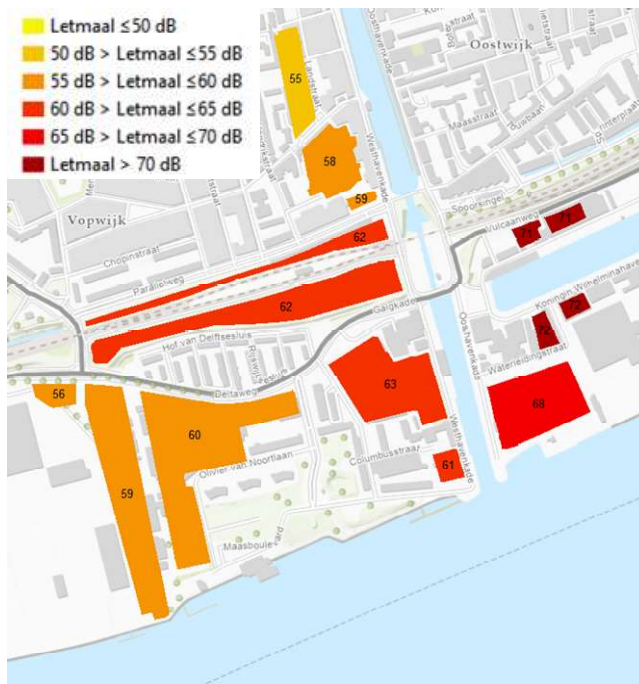
Functie	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Wonen	50 dB	55 dB

### Conclusie

Op alle ontwikkelvelden ligt de geluidbelasting ten gevolge van alle gezoneerde bedrijfsmatige activiteiten (industrielaawaai) tezamen boven de maximale ontheffingswaarde. Echter, de gepresenteerde geluidbelasting betreft de geluidbelasting van alle gezoneerde industrieterreinen tezamen (Botlek-Pernis, Maasoeverzone, Leverterrein, KW-Kades en Rivierzone-Oost). De eisen zoals hierboven zijn aangegeven hebben betrekking op de geluidbelasting van één gezoneerd industrieterrein. Desalniettemin is het aannemelijk dat woningbouw ter plaatse van de ontwikkelvelden ten gevolge van industrielaawaai niet zondermeer mogelijk is.

## 3.2 Nestgeluid

De geluidbelasting ten gevolge van nestgeluid is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 3.2 is de geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 15.



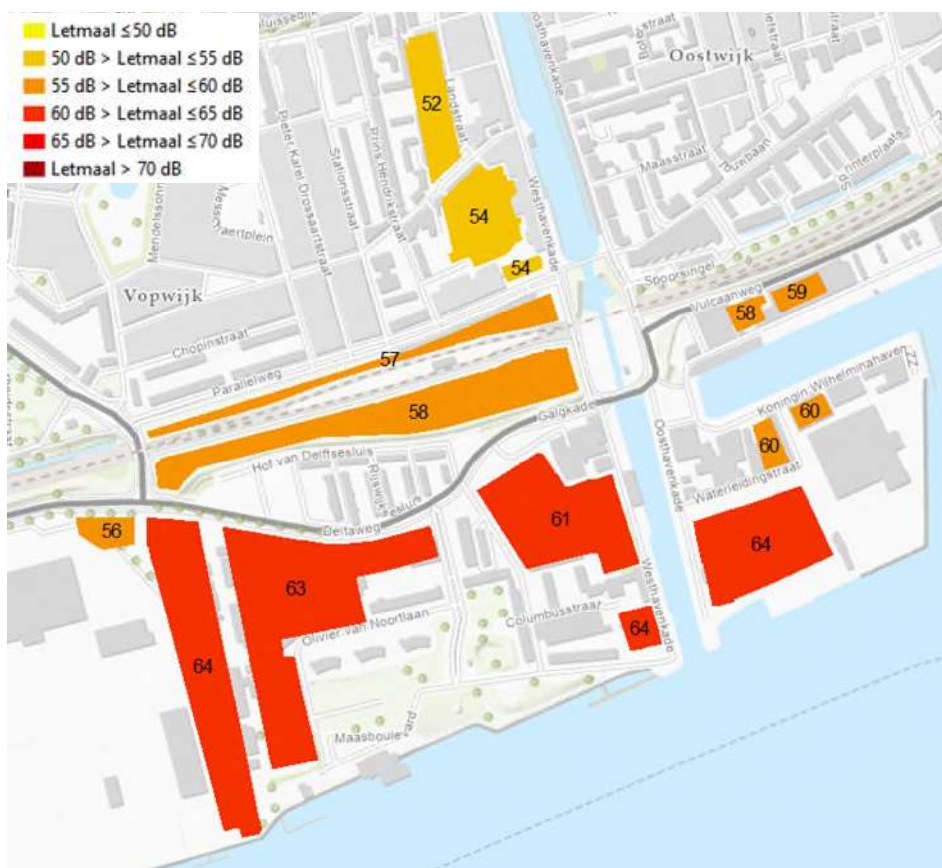
Figuur 3.2: De geluidbelastingen met betrekking tot nestgeluid ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

### Conclusie

De Raad van State heeft bepaald dat nestgeluid, in het geval van een functionele binding, onderdeel uitmaakt van de inrichting. Onder functionele binding wordt verstaan als de hotelfunctie van een schip (in deze rapportage aangeduid als nestgeluid) tevens past binnen de representatieve bedrijfssituatie van een inrichting. In de regel geldt dit alleen als de ligplaats direct grenst aan de inrichting. Naar aanleiding daarvan geldt voor het nestgeluid in sommige gevallen dezelfde normen als voor het industrielawaai. Omdat dit niet het geval is voor het nestgeluid van alle in de buurt gelegen ligplaatsen voor schepen wordt het nestgeluid in deze rapportage afzonderlijk beschouwd. De geluidbelasting met betrekking tot nestgeluid is dermate hoog dat het aannemelijk is dat woningbouw ter plaatse van de ontwikkelvelden ten gevolge van nestgeluid niet zondermeer mogelijk is.

### 3.3 Scheepvaartlawaai

De geluidbelasting ten gevolge van scheepvaart is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 3.3 is de geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkellocaties weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 17.



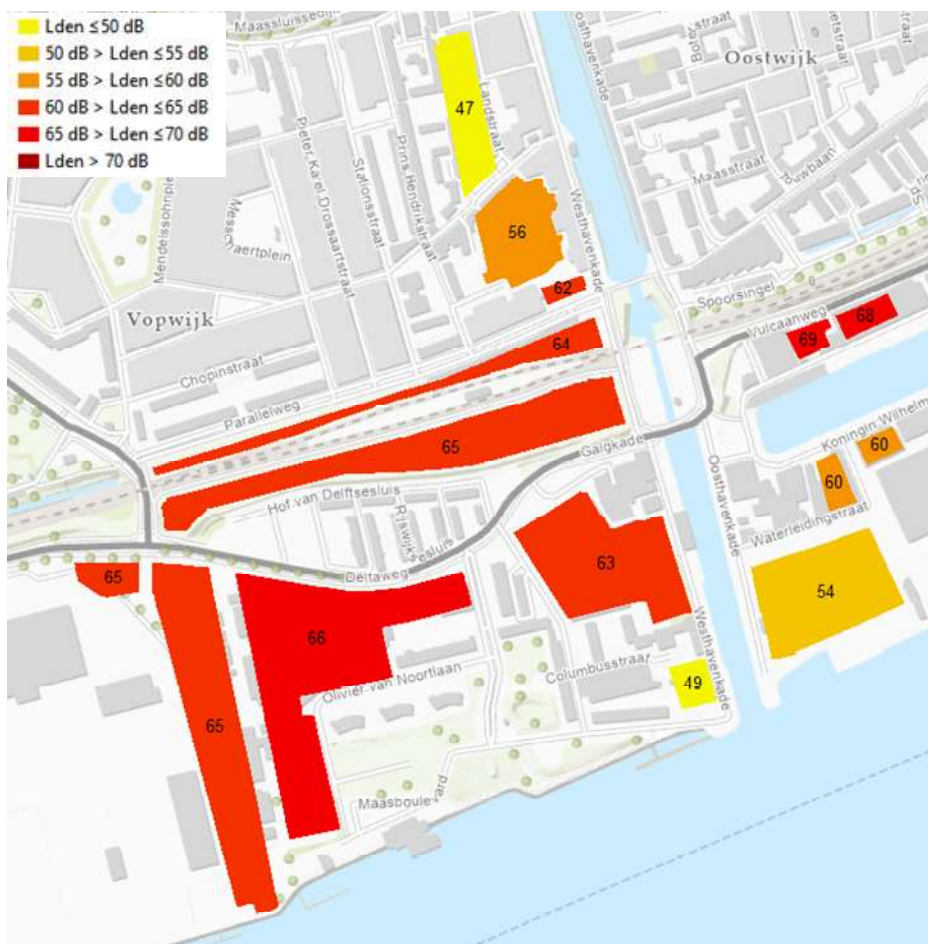
Figuur 3.3: De geluidbelastingen ten gevolge van scheepvaartlawaai ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

### Conclusie

Voor scheepvaartlawaai zijn geen wettelijke normen vastgelegd. Echter is de geluidbelasting door scheepvaart dermate hoog dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening een afweging ten aanzien van geluid vereist is en onderzoek naar maatregelen noodzakelijk is.

## 3.4 Wegverkeerslawaai

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. Dit betreft de geluidbelasting in de referentiesituatie, zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In figuur 3.4 is de geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkellocaties weergegeven. Dit betreft de geluidbelasting van alle wegen tezamen exclusief aftrek ex. artikel 110g Wet geluidhinder. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 21.



Figuur 3.3: De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden en zonder aftrek ex. artikel 110g Wet geluidhinder. (bron onderlegger ESRI)

Functie	Voorkeurswaarde*	Maximale ontheffingswaarde*
Wonen	48 dB	63 dB

\* Dit betreft de geluidbelastingen incl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder

### Conclusie

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer voor alle wegen tezamen ligt ter plaatse van meerdere ontwikkelvelden boven de voorkeursgrenswaarde (rekening houdend met een voorkeursgrenswaarde excl. aftrek ex. artikel 110g Wet geluidhinder van 53 dB). Bovendien leidt de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen tot een toename van het wegverkeer, wat zal leiden tot toename van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de gevels van bestaande geluidgevoelige bestemmingen. Ook de verkeerskundige maatregelen die hiervoor nodig zijn kunnen de geluidbelasting beïnvloeden. Voor de verkeersafwikkeling zijn naast de plansituatie drie varianten opgesteld. Deze varianten zijn in dit rapport onderzocht op de effecten voor geluid (hoofdstuk 4).

De eisen zoals hiervoor zijn aangegeven hebben betrekking op de geluidbelasting van één gezonde weg en zijn incl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder. De gepresenteerde geluidbelasting heeft betrekking op de geluidbelasting van alle wegen tezamen. Er is dus geen direct verband tussen de eis en de geluidbelasting. Desalniettemin is het aannemelijk dat woningbouw ten gevolge van wegverkeerslawaai ter plaatse van een aantal ontwikkelvelden niet zondermeer mogelijk is.

## 3.5 Spoorweglawaai

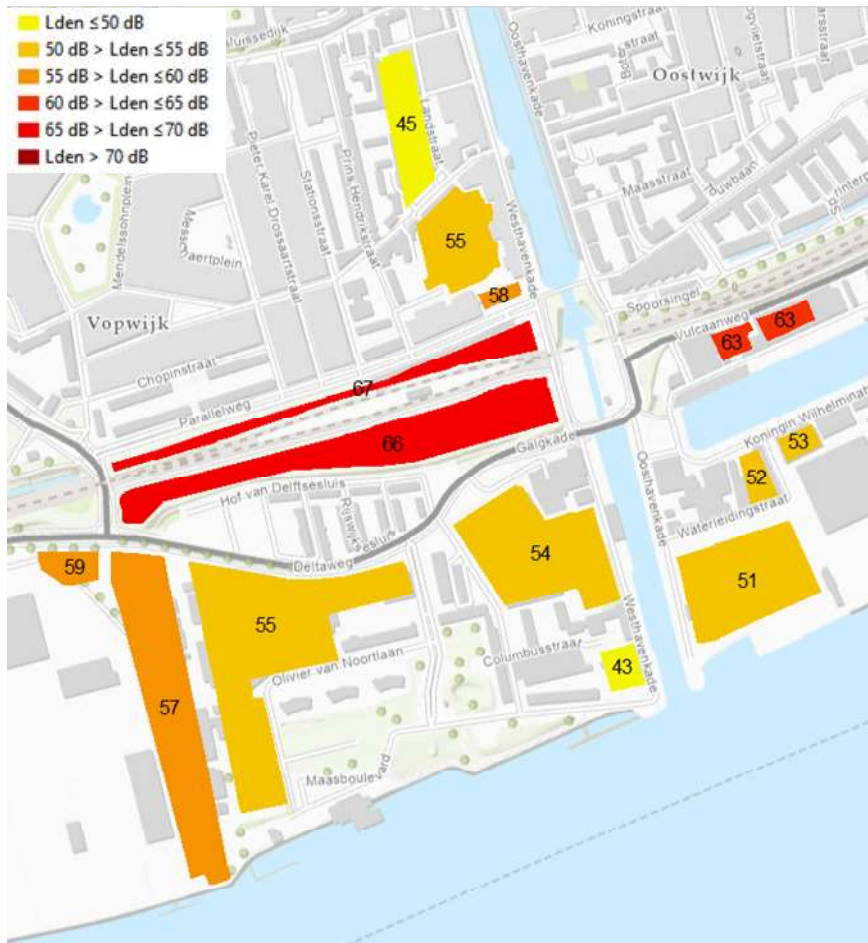
De geluidbelasting ten gevolge van railverkeer is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 3.5 is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 19.

Functie	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Wonen	55 dB	68 dB

### Conclusie

Voor spoorweglawaai blijft de geluidbelasting onder de maximale ontheffingswaarde. De voorkeurswaarde wordt echter wel overschreden, waardoor een afweging ten aanzien van geluid vereist is en onderzoek naar maatregelen noodzakelijk.

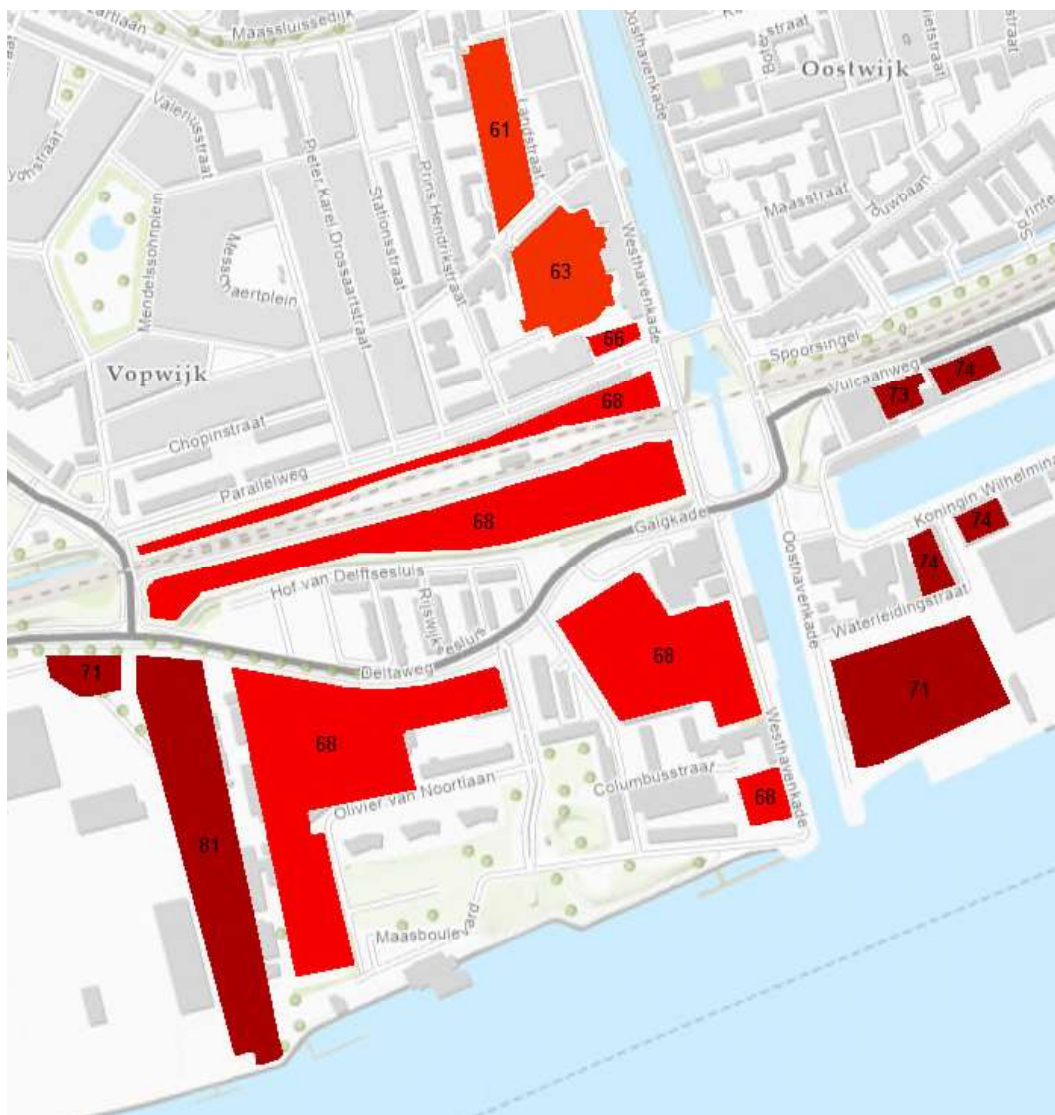




Figuur 3.5: De geluidbelastingen ten gevolge van railverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

### 3.6 Gesommeerde geluidbelasting

De gesommeerde geluidbelasting plaatse van de ontwikkelvelden is in kaart gebracht. In figuur 3.6 is de geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden weergegeven. Voor de bepaling van de gesommeerde geluidbelasting is de gesommeerde geluidbelasting per toetspunt beoordeeld. Dit in verband met de ligging van de verschillende geluidbronnen.



Figuur 3.6: De gesommeerde geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de referentiesituatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

### Conclusie

De gesommeerde geluidbelasting overschrijdt de gemeentelijke beleidskaders voor geluid dat stelt dat de geluidbelasting van alle bronnen tezamen niet hoger mag zijn dan 70 dB.<sup>2</sup> Om te voldoen aan het gemeentelijk beleid zijn maatregelen vereist.

<sup>2</sup> Deze eis is afkomstig uit het gemeentelijk geluidbeleid dat staat omschreven in het document met de titel "Beleidskader van de gemeenteraad van de gemeente Vlaardingen houdende hogere waarden geluid" dat vanaf 18 november 2016 van kracht is.



## 4 Geluidonderzoek verkeersvarianten

### 4.1 Inleiding

#### Aanleiding

De ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen vindt plaats in een druk stedelijk gebied. De omvang van het verkeer op de ontsluitingswegen is in de referentiesituatie dermate hoog dat hier knelpunten voor de doorstroming ontstaan. De ontwikkeling van Rivierzone leidt tot een toename van verkeer en verdere verslechtering van de doorstroming. Keuzes voor de afwikkeling van verkeer op het huidig wegennet zijn nodig.

De knelpunten voor de verkeersafwikkeling zijn met name aanwezig op de twee belangrijkste ontsluitingsroutes van Rivierzone Vlaardingen: de route via de Vulcaanweg naar de A4 en de route via de Deltakade en de Marathonweg naar de A20. Het MER onderzoekt hiervoor maatregelen om de doorstroming te verbeteren. In dit onderzoek worden ook de effecten op geluid betrokken.

Voor de ontsluiting van autoverkeer en verkeersafwikkeling zijn er de volgende varianten:

1. Plansituatie: Geen maatregelen (verkeersafwikkeling op het huidig wegennet);
2. Variant 1: Verbreding van de Marathonweg;
3. Variant 2: Verbreding van de Marathonweg + verkeerskundige maatregelen Galgkade / Sluisplein;
4. Variant 2A: Optimalisatie van variant 2;

Deze maatregelen leiden tot veranderingen in de verkeersstromen op het wegennet van Vlaardingen. Het gaat om wegen in stedelijk gebied, met geluidgevoelige objecten in de directe omgeving. Voor het variantenonderzoek is daarom inzicht in de effecten op de geluidbelasting bij bestaande woningen nodig.

Dit inzicht is verkregen middels akoestisch onderzoek. Met dit akoestisch onderzoek zijn de resultaten van de verschillende verkeersvarianten vergeleken met de resultaten van de referentie situatie. In alle gevallen is er uitgegaan van de situatie inclusief gebouwen ter plaatse van de planlocaties. Naar aanleiding daarvan wordt alleen het verschil ten gevolge van het verschil in etmaalintensiteiten beoordeeld.

### 4.2 Plansituatie

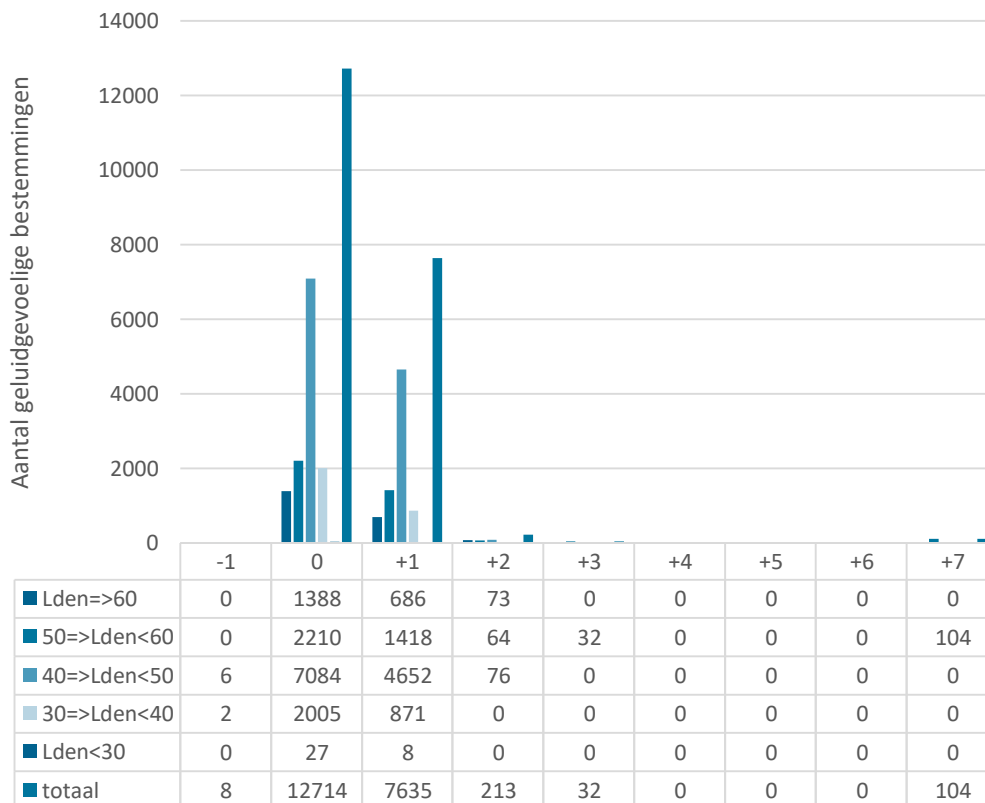
De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer voor afwikkeling van het wegennet (zonder verkeersvariant) zijn in deze paragraaf gepresenteerd. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 23.

#### 4.2.1 Effecten op bestaande woningen

De ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen zal een toename van wegverkeer ten gevolge hebben. Dit zorgt voor een toename in de geluidbelasting ter plaatse van de bestaande

woningen. De geluidbelasting bij bestaande woningen is in de plansituatie vergeleken met referentiesituatie (situatie zonder ontwikkeling van planlocatie).

In figuur 4.1 is een staafdiagram met alle toenames ter plaatse van de bestaande woningen weergegeven. Deze staafdiagram heeft betrekking op de situatie met bebouwing ter plaatse van de ontwikkelvelden. In het kader van de m.e.r.-procedure is de geluidbelasting van alle wegen tezamen beschouwd waarbij geen rekening is gehouden met de aftrek ex. artikel 110g van de Wet geluidhinder.



**Figuur 4.1: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in de referentie en plansituatie (met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden).**

De geluidbelasting neemt op een aantal plaatsen met 2 dB of meer toe. Deze toename wordt beschouwd als een significante toename. Daar waar sprake is van een significante toename en waar de geluidbelasting boven de 50 dB ligt wordt hieronder voor de plaatsen met de meeste stijgingen toegelicht.

#### Westhavenkade en Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen aan de Westhavenkade en de Oosthavenkade neemt ter plaatse van een aantal woningen in de plansituatie significant toe. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.2.



Figuur 4.2: Verschillen ter plaatse van de Westhavenkade en Oosthavenkade ten gevolge van wegverkeer voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Vulcaanweg

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen in de buurt van de Vulcaanweg neemt voor aantal woningen significant (2 dB of meer) toe. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.3.



Figuur 4.3: Verschillen in de buurt van de Vulcaanweg ten gevolge van wegverkeer voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Van Beethovensingel

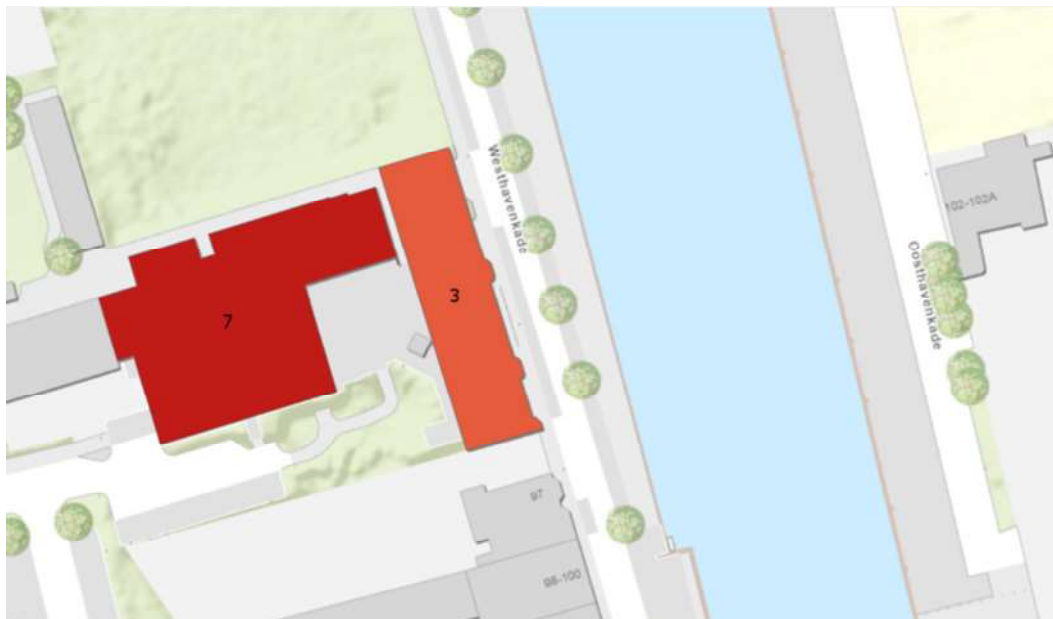
De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen in de buurt van de Van Beethovensingel neemt voor een beperkt aantal woningen significant toe. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.4.



Figuur 4.4: Verschillen in de buurt van de Van Beethovensingel voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen gelegen ten westen van de buitenhaven zijn weergegeven in figuur 4.5. Oorzaak voor deze toename is voornamelijk de Oosthavenkade die in de plansituatie een etmaalintensiteit krijgt van circa 2149 voertuigen. Dit verklaart de stijging van 7 dB van 104 woningen, gelegen in het pand aan de Columbusstraat 1 t/m 205.



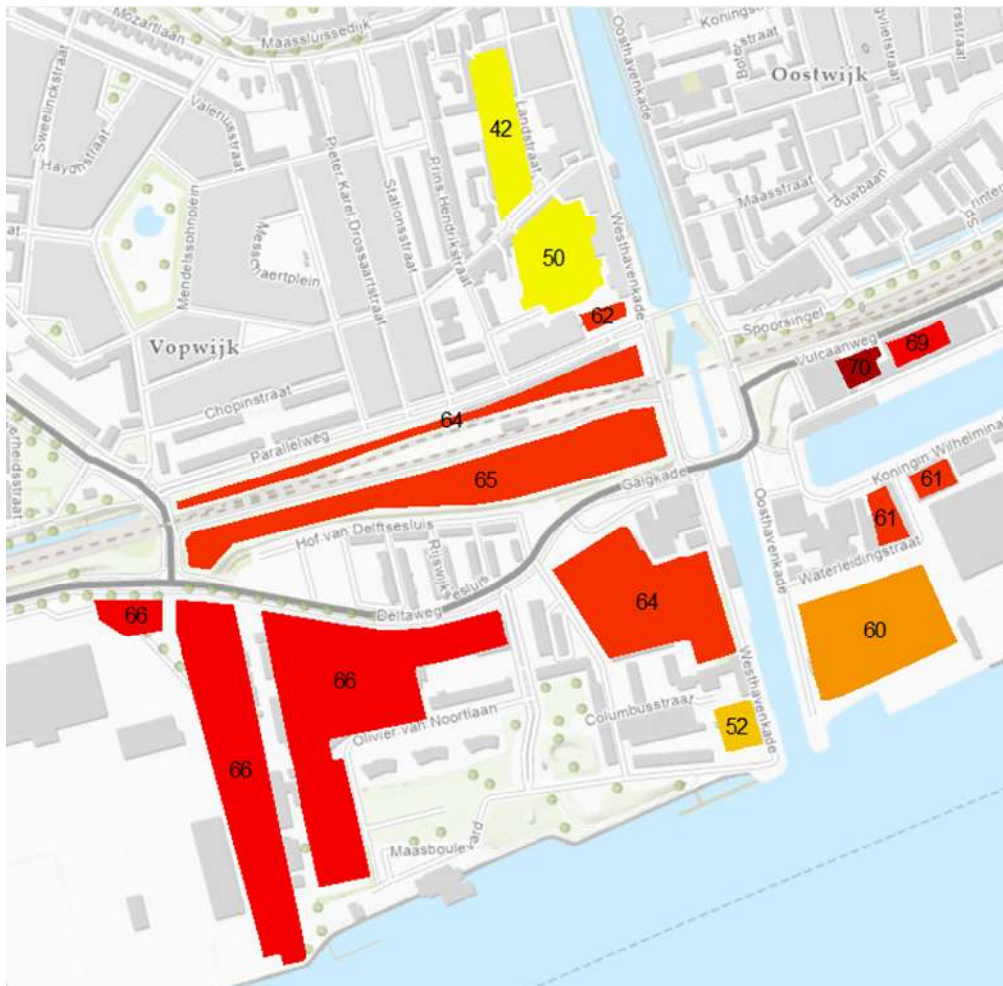
**Figuur 4.5: Verschillen in de buurt van de Oosthavenkade voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)**

In de referentiesituatie is er al bij veel bestaande geluidgevoelige objecten sprake van een hoge geluidbelasting, met een GES-score van 5 (classificatie 'zeer matig', met een relatief grote gezondheidslast) of hoger. Het plan levert een licht negatieve bijdrage hieraan. Alhoewel de GES-score niet of nauwelijks zal wijzigt is er toch bij een groot aantal geluidgevoelige objecten (ruim 750) sprake van een toename in de orde grootte 1-2 dB. Hetzelfde geldt voor de geluidgevoelige objecten in de lagere geluidbelastingklassen. Onder geluidspecialisten wordt algemeen geaccepteerd dat een dergelijke toename niet of nauwelijks waarneembaar is. Een toename van 7 dB is in de regel ongewenst en lastig te verantwoorden. Bij een dergelijke motivering moet ook de geluidbelasting van alle geluidbronnen tezamen worden beschouwd. Dit neemt niet weg dat – gezien de toch al hoge geluidbelasting – het verstandig is om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

#### 4.2.2 Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen

De geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden ten gevolge van wegverkeer is weergegeven in figuur 4.6. Dit betreft de geluidbelasting van alle wegen tezamen excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder.





Figuur 4.6: De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

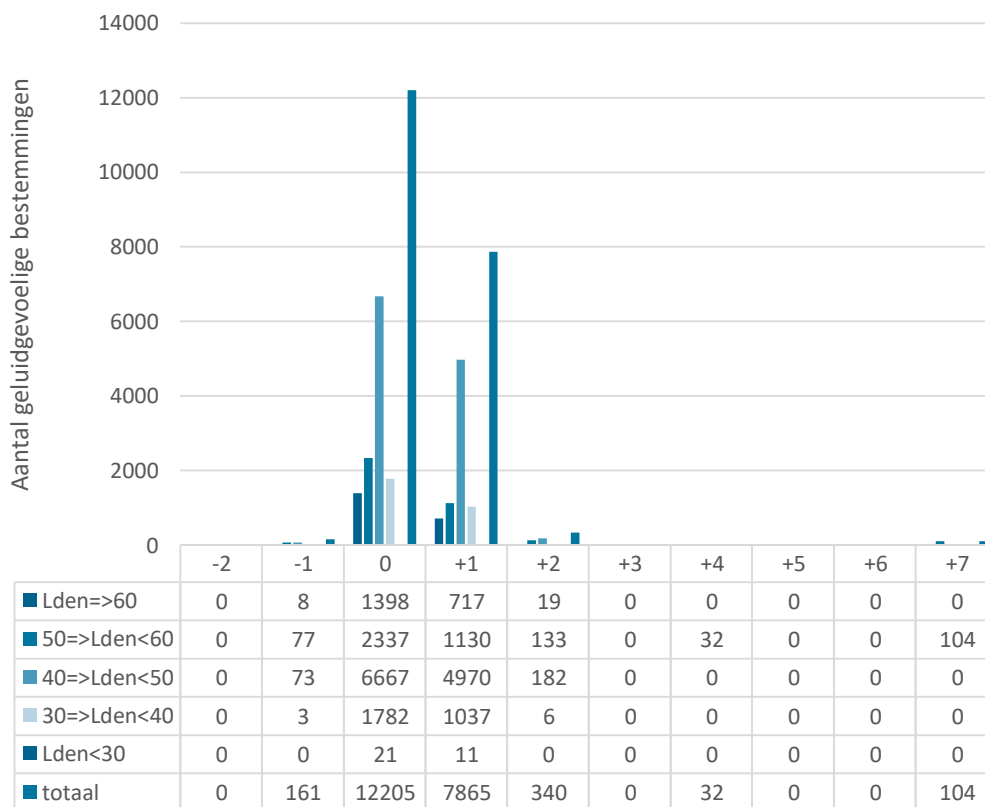
### 4.3 Variant 1: Verbreding van de Marathonweg

De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer rekening houdend met verkeersvariant 1 (verbreding van de Marathonweg) zijn in deze paragraaf gepresenteerd. In dit akoestisch onderzoek is alleen het effect ten gevolge van de toename in de etmaalintensiteiten onderzocht. Met de fysieke wijziging, de daadwerkelijke verbreding van de Marathonweg, is geen rekening gehouden en zal naar verwachting amper van invloed zijn op het geprognosticeerde geluideffect. Daarom is ervan uit gegaan dat de as van de weg niet zal wijzigen. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 24.

#### 4.3.1 Effecten op bestaande woningen

In figuur 4.7 is een staafdiagram met alle toenames ter plaatse van de bestaande woningen weergegeven. Deze staafdiagram heeft betrekking op respectievelijk de situatie met bebouwing

ter plaatse van de ontwikkelvelden. In het kader van de m.e.r.-procedure is de geluidbelasting van alle wegen tezamen beschouwd waarbij geen rekening is gehouden met de aftrek ex. artikel 110g van de Wet geluidhinder.



Figuur 4.7: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in de referentie en verkeersvariant 1 (met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden).

De geluidbelasting neemt op een aantal plaatsen met 2 dB of meer toe. Deze toename wordt beschouwd als een significante toename. Daar waar sprake is van een significante toename wordt hieronder voor de plaatsen met de meeste stijgingen toegelicht.

#### Westhavenkade en Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen aan de Westhavenkade en de Oosthavenkade neemt ter plaatse van een aantal woningen significant toe. Dit betreft de situatie inclusief van verkeersvariant 1. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.8.





Figuur 4.8: Verschillen ter plaatse van de Westhavenkade en Oosthavenkade ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 1) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Vulcaanweg

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen in de buurt van de Vulcaanweg neemt voor aantal woningen significant toe. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.9.



Figuur 4.9: Verschillen in de buurt van de Vulcaanweg ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 1) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Deltaweg

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen in de buurt van de Deltaweg neemt voor aantal woningen significant toe. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.9.



Figuur 4.9: Verschillen in de buurt van de Deltaweg ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 1) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen gelegen ten westen van de buitenhaven zijn weergegeven in figuur 4.10. Oorzaak voor deze toename is voornamelijk de Oosthavenkade die in variant 1 een etmaalintensiteit krijgt van 2149 voertuigen. Dit verklaart de stijging van 7 dB van 104 woningen, gelegen in het pand aan de Columbusstraat 1 t/m 205.

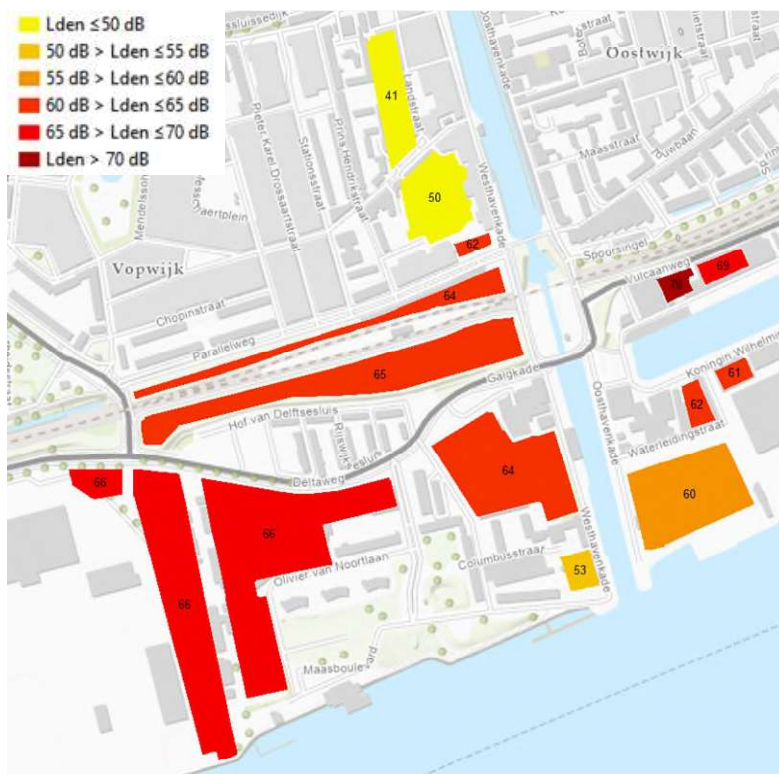


Figuur 4.10: Verschillen ten westen van de buitenhaven ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 1) op de Oosthavenkade voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven.

In de referentie situatie is er al bij veel bestaande geluidgevoelige objecten sprake van een hoge geluidbelasting, met een GES-score van 5 (classificatie 'zeer matig', met een relatief grote gezondheidslast) of hoger. Het plan levert een licht negatieve bijdrage hieraan. Alhoewel de GES-score niet of nauwelijks zal wijzigt is er toch bij een groot aantal geluidgevoelige objecten (ruim 730) sprake van een toename in de orde grootte 1-2 dB. Hetzelfde geldt voor de geluidgevoelige objecten in de lagere geluidbelastingklassen. Onder geluidspecialisten wordt algemeen geaccepteerd dat een dergelijke toename niet of nauwelijks waarneembaar is. Een toename van 4 dB of 7 dB is in de regel lastig te verantwoorden. Bij een dergelijke motivering moet ook de geluidbelasting van alle geluidbronnen tezamen worden beschouwd. Dit neemt niet weg dat – gezien de toch al hoge geluidbelasting – het verstandig is om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

### 4.3.2 Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen

De geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden ten gevolge van wegverkeer rekening houdend met verkeersvariant 1 is weergegeven in figuur 4.11. Dit betreft de geluidbelasting van alle wegen tezamen excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder. De geluidbelasting neemt voor de meeste ontwikkelvelden door het toepassen van verkeersvariant 1 niet af ter plaatse van de ontwikkelingsvelden.



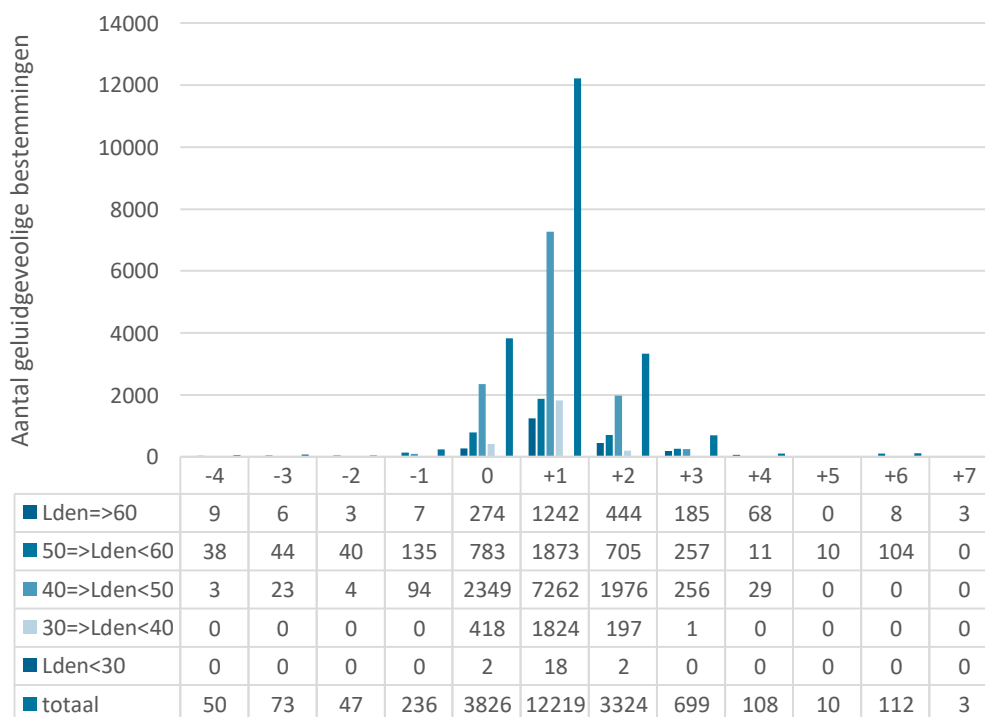
Figuur 4.11: De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden en rekening houdend met verkeersvariant 1. (bron onderlegger ESRI)

## 4.4 Variant 2: Verbreding van de Marathonweg + maatregelen

De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer voor afwikkeling van het wegennet rekening houdend met verkeersvariant 2 (verbreding van de Marathonweg + maatregelen) zijn in dit hoofdstuk gepresenteerd. In dit akoestisch onderzoek is alleen het effect ten gevolge van de toename in de etmaalintensiteiten onderzocht. Met de fysieke wijziging, de daadwerkelijke verbreding van de Marathonweg, is geen rekening gehouden. Als uitgangspunt is gehanteerd dat de as van de weg niet zal wijzigen. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 25.

### 4.4.1 Effecten op bestaande woningen

In figuur 4.12 is een staafdiagram met alle toenames ter plaatse van de bestaande woningen weergegeven. Deze staafdiagram heeft betrekking op respectievelijk de situatie met bebouwing ter plaatse van de ontwikkelvelden en rekening houdend met verkeersvariant 2. In het kader van de m.e.r.-procedure is de geluidbelasting van alle wegen tezamen beschouwd waarbij geen rekening is gehouden met de aftrek ex. artikel 110g van de Wet geluidhinder.



**Figuur 4.12: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in de referentie en verkeersvariant 2 (met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden).**

Ook de geluidbelasting waarbij rekening is gehouden met de verkeersvariant 2 neemt op een aantal plaatsen met 2 dB of meer toe. Deze toename wordt beschouwd als een significante



toename. Daar waar sprake is van een significante toename wordt hieronder voor de plaatsen met de meeste stijgingen toegelicht.

#### Westhavenkade en Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen aan de Westhavenkade en de Oosthavenkade neemt ter plaatse van een aantal woningen significant toe. Dit betreft de situatie inclusief van verkeersvariant 2. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.13.



Figuur 4.13: Verschillen ter plaatse van de Westhavenkade en Oosthavenkade ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 2) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

#### Westlandseweg & Meester L.A. Kesperweg

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen in de buurt van de Westlandseweg & Meester L.A. Kesperweg neemt voor aantal woningen significant toe. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.14 en 4.15.



**Figuur 4.14:** Verschillen in de buurt van de Westlandseweg ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 2) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)



**Figuur 4.15:** Verschillen in de buurt van de Meester L.A. Kesperweg ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 2) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen gelegen ten westen van de buitenhaven zijn weergegeven in figuur 4.16. Oorzaak voor deze toename is voornamelijk de Oosthavenkade die in variant 2 een etmaalintensiteit krijgt van 2149 voertuigen. Dit verklaart de stijging van 6 dB van 104 woningen, gelegen in het pand aan de Columbusstraat 1 t/m 205.



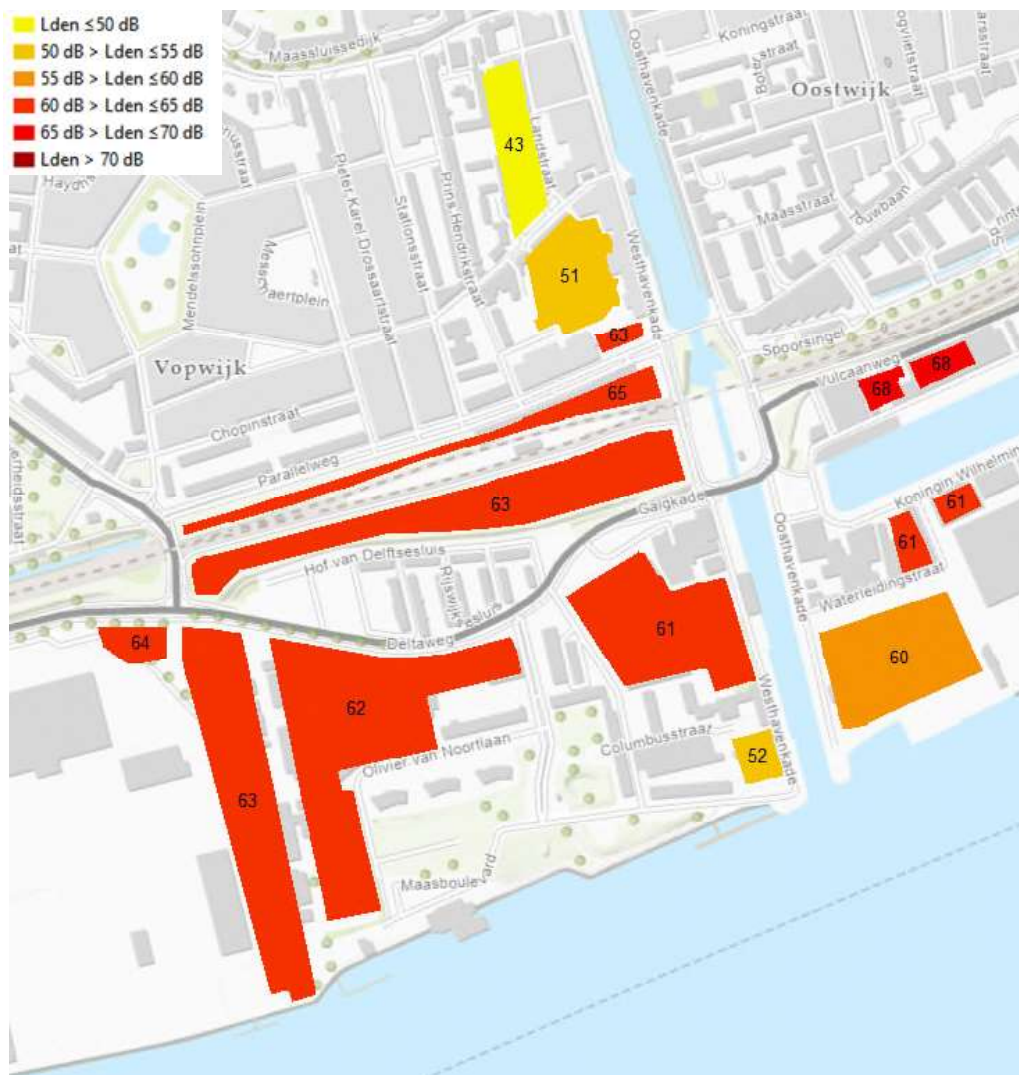
Figuur 4.16: Verschillen ten westen van de buitenhaven ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 2) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

In de referentie situatie is er al bij veel bestaande geluidgevoelige objecten sprake van een hoge geluidbelasting, met een GES-score van 5 (classificatie 'zeer matig', met een relatief grote gezondheidslast) of hoger. Daarnaast heeft de planontwikkelingen bij een grote aantal woningen een significante toename van 3-7 dB. De GES-score zal hierdoor bij een groot aantal woningen toename. Hetzelfde geldt voor de geluidgevoelige objecten in de lagere geluidbelastingklassen. Gezien de al hoge geluidbelasting is het verstandig om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

#### 4.4.2 Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen

De geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden ten gevolge van wegverkeer rekening houdend met verkeersvariant 2 is weergegeven in figuur 4.15. Dit betreft de geluidbelasting van alle wegen tezamen excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder.





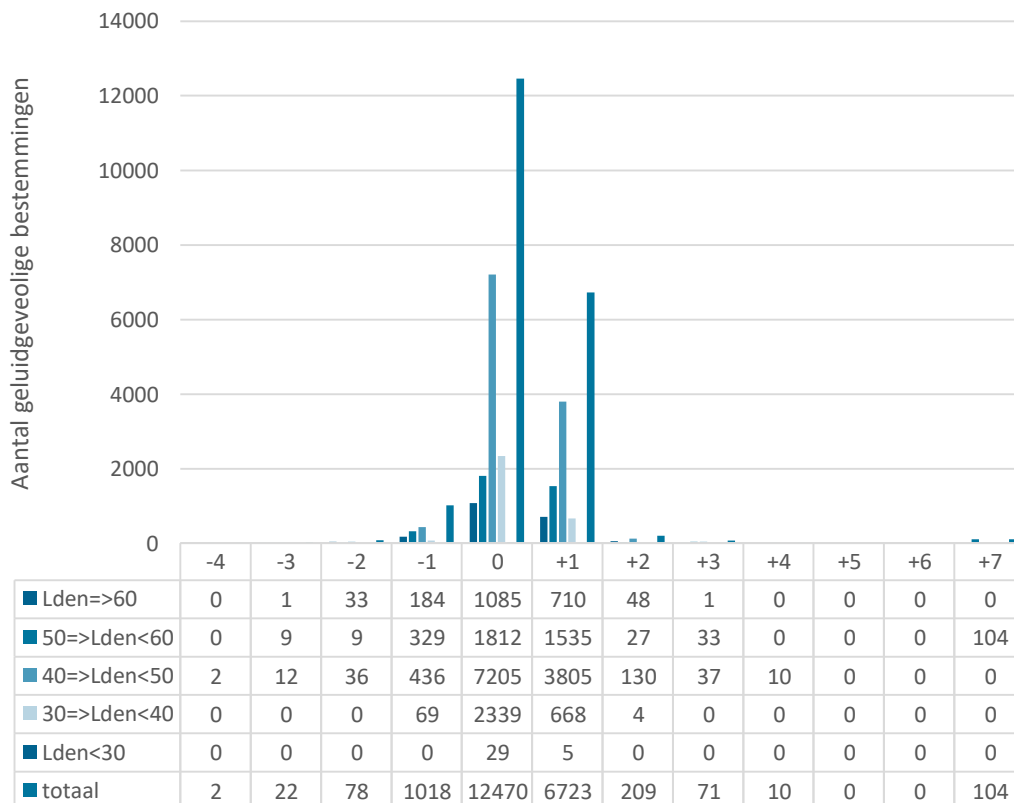
Figuur 4.17: De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden en rekening houdend met verkeersvariant 2. (bron onderlegger ESRI)

#### 4.5 Variant 2A: optimalisatie van variant 2

Variant 2 leidt tot verkeerskundig gewenste resultaten, maar de effecten op geluid zijn dermate hoog dat aanvullende maatregelen (optimalisaties) zijn opgesteld. Deze optimalisaties zijn erop gericht de omrijbewegingen van vrachtverkeer te sturen, door aanvullende vrachtwagenverboden in te stellen. Dit moet de grote toenames van geluidbelasting bij bestaande woningen (zie paragraaf 4.4.2) verminderen. Deze paragraaf presenteert de resultaten van het geluidonderzoek naar variant 2A.

#### 4.5.1 Effecten op bestaande woningen

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in variant 2A is onderzocht. In figuur 4.18 is een staafdiagram met alle toenames ter plaatse van de bestaande woningen weergegeven. In het kader van de m.e.r.-procedure is de geluidbelasting van alle wegen tezamen beschouwd waarbij geen rekening is gehouden met de aftrek ex. artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 27.



**Figuur 4.18: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in de referentie en verkeersvariant 2A (met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden).**

Ook de geluidbelasting waarbij rekening is gehouden met de verkeersvariant 2A neemt op een aantal plaatsen met 2 dB of meer toe. Deze toename wordt beschouwd als een significant toename. Daar waar sprake is van een significant toename wordt hieronder voor de plaatsen met de meeste stijgingen toegelicht.

##### Westhavenkade en Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen aan de Westhavenkade en de Oosthavenkade neemt ter plaatse van een aantal woningen significant toe. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.19.



Figuur 4.19: Verschillen ter plaatse van de Westhavenkade en Oosthavenkade ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 2A) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Marathonweg

De geluidbelastingen op de gevels van bestaande woningen die zijn gelegen in de buurt van de Marathonweg nemen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van een aantal woningen significant toe. Echter, het aantal woningen met een significante toename rond de Marathonweg is relatief beperkt. Voor meer duidelijkheid zie figuur 4.20.



Figuur 4.20: Verschillen ter plaatse van de Marathonweg ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 2A) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

### Oosthavenkade

De geluidbelasting op de gevels van bestaande woningen gelegen ten westen van de buitenhaven zijn weergegeven in figuur 4.21. Oorzaak voor deze toename is voornamelijk de Oosthavenkade die in variant 2A een etmaalintensiteit krijgt van ruim 2.000 voertuigen. Dit verklaart de stijging van 7 dB van 104 woningen, gelegen in het pand aan de Columbusstraat 1 t/m 205.



Figuur 4.21: Verschillen ten westen van de buitenhaven ten gevolge van wegverkeer (inclusief verkeersvariant 2A) voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. In dit figuur zijn alleen de woningen met een geluidbelasting van boven de 50 dB excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder weergegeven. (bron onderlegger ESRI)

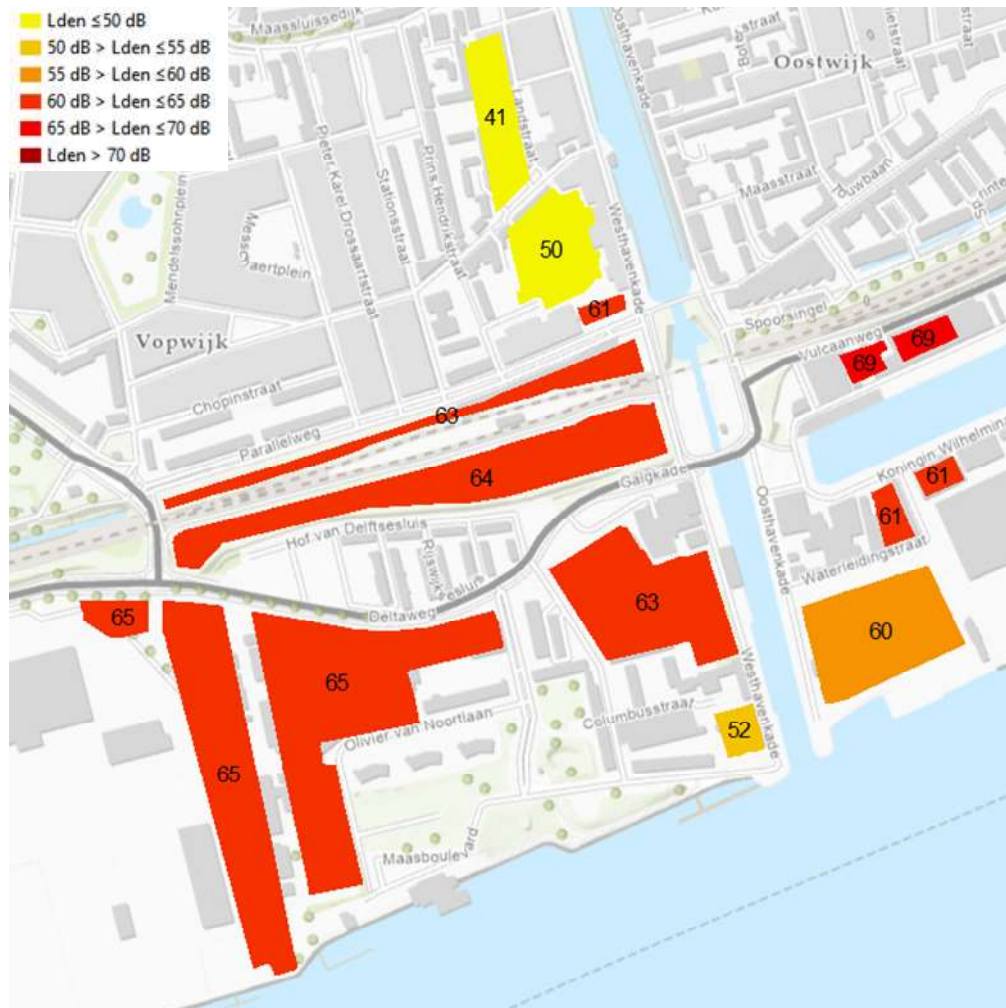
In de referentie situatie is er al bij veel bestaande geluidgevoelige objecten sprake van een hoge geluidbelasting, met een GES-score van 5 (classificatie 'zeer matig', met een relatief grote gezondheidslast) of hoger. Het plan levert een licht negatieve bijdrage hieraan. Alhoewel de GES-score niet of nauwelijks zal wijzigt is er toch bij een groot aantal geluidgevoelige objecten (ruim 750) sprake van een toename in de orde grootte 1-2 dB. Hetzelfde geldt voor de geluidgevoelige objecten in de lagere geluidbelastingklassen. Een toename van 3 dB tot 7 dB is in de regel ongewenst en lastig te verantwoorden. Bij een dergelijke motivering moet ook de geluidbelasting van alle geluidbronnen tezamen worden beschouwd. Onder geluidspecialisten wordt algemeen geaccepteerd dat een dergelijke toename niet of nauwelijks waarneembaar is. Dit neemt niet weg dat – gezien de hoge geluidbelasting – het verstandig is om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

#### 4.5.2 Geluidbelasting ontwikkelvelden Rivierzone Vlaardingen

De geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden ten gevolge van wegverkeer, rekening houdend met verkeersvariant 2A, zijn weergegeven in figuur 4.22. Dit betreft de geluidbelasting van alle wegen tezamen excl. aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder.

De geluidbelasting ten gevolge van verkeersvariant 2A zal met maximaal 1 dB afnemen ten opzichte van de plansituatie.





Figuur 4.22: De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties rekening houdend met verkeersvariant 2A. (bron onderlegger ESRI)

## 5 Geluidbelasting voorkeursvariant

Dit hoofdstuk beschrijft de geluidbelasting van het planvoornemen met variant 2A en onderzoekt mogelijke maatregelen om de geluidbelasting te verminderen.

### 5.1 Geluidbelasting planvoornemen inclusief variant 2A

In hoofdstuk 3 is de geluidbelasting in de referentiesituatie beschreven. Hieruit blijkt dat voor meerdere geluidbronnen de geluidbelasting hoog is. Voor wegverkeer zijn naast de plansituatie drie varianten onderzocht. De resultaten hiervan zijn opgenomen in hoofdstuk 4. De voorkeursvariant, variant 2A, leidt echter nog steeds tot hoge geluidbelasting op de ontwikkelvelden en toename van geluid bij bestaande woningen.

#### Mogelijke afscherming door nieuwe bebouwing

Met de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen verandert het gebied, er komt nieuwe bebouwing. Als nieuwe bebouwing tussen een geluidbron en een ontwikkelveld komt te staan, kan dit gebouw afschermend werken, waardoor de geluidbelasting op het achterliggende ontwikkelveld daalt. Dit is in dit hoofdstuk onderzocht door de geluidberekeningen uit te voeren inclusief en zonder bebouwing ter plaatse van de ontwikkelvelden.

De resultaten van deze berekeningen zijn bedoeld om inzicht te krijgen in het mogelijke effect van de afscherpende werking. Aan de resultaten worden geen conclusies ten aanzien van de uiteindelijke geluidbelasting en de haalbaarheid van de ontwikkelingen verbonden. Dit heeft twee redenen:

1. **Fasering is niet vastgelegd:** Doordat de fasering niet vastgelegd is, is niet bekend wel ontwikkelveld afschermend kan werken voor andere ontwikkelvelden;
2. **Grove modellering van gebouwen:** Voor de berekening met afscherpende werking zijn gebouwen gemodelleerd op basis van de maximale invulling (bouwvlak en bouwhoogte). In de verdere uitwerking worden gebouwen zeer waarschijnlijk kleiner of minder hoog, waardoor de afscherpende werking af zal nemen. Het effect vanwege afscherming zal zich in de praktijk bevinden tussen beide uitersten.

De resultaten van deze berekeningen kunnen wel aanleiding zijn om voorwaarden te stellen aan de verdere ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen.

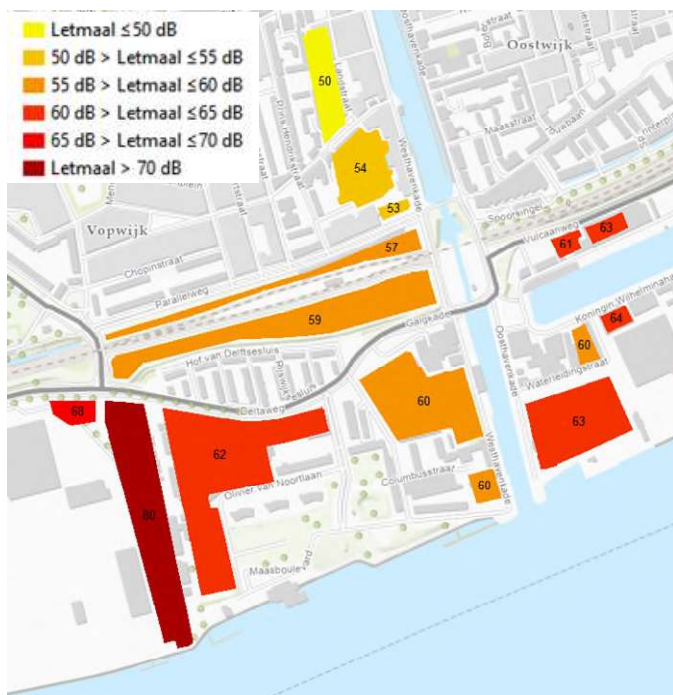
#### 5.1.1 Geluidbelasting per brontype

De geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden is voor de verschillende geluidbronnen in kaart gebracht. Dit zijn dezelfde bronnen als zijn genoemd in hoofdstuk 3.

##### Industrielawaai

De geluidbelasting ten gevolge van alle bedrijfsmatige activiteiten (industrielawaai) gelegen op gezonereerde industrieterreinen is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 5.1 en 5.2 is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 13 en 14.





Figuur 5.1: De geluidbelastingen ten gevolge van Industrielawaai ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)



Figuur 5.2: De geluidbelastingen ten gevolge van Industrielawaai ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

Door de realisatie van de ontwikkelvelden neemt voornamelijk de geluidbelasting ten gevolge van bedrijfsmatige activiteiten (industrielawaai) ter plaatse van de ontwikkelvelden die zijn gelegen in Binnenstad Zuid (Museumkwartier, Touwbaankwartier en Parallelweg) significant af.

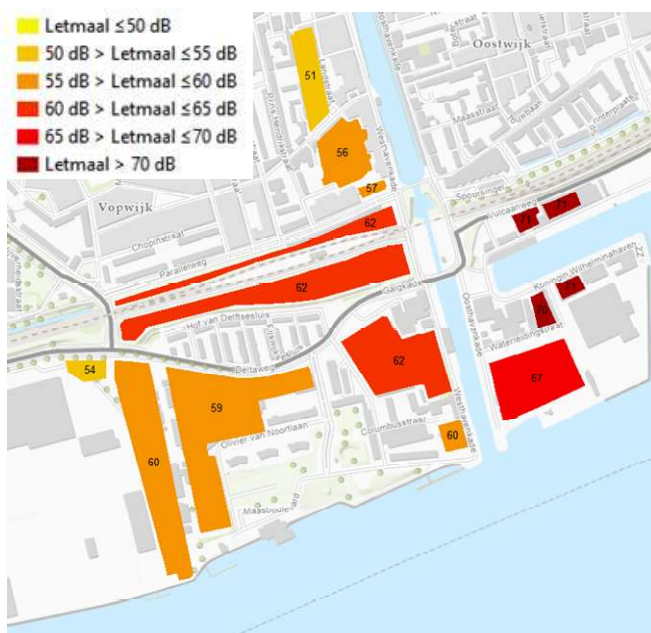
De geluidbelasting ten gevolge van bedrijfsmatige activiteiten van bedrijven die zijn gelegen op het gezoneerd industrieterrein Botlek-Pernis zijn maatgevend voor de geluidbelasting ter plaatse van ontwikkelveld Maaswijk-West (oostelijk deel). Mogelijk heeft de afscherming wel effect op gevelniveau. Naar aanleiding daarvan heeft de afscherming ten oosten van dit ontwikkelveld weinig tot geen effect.

#### Mogelijke maatregelen voor industrielawaai

De bronnen van industrielawaai liggen buiten het plangebied van Rivierzone Vlaardingen. Bronmaatregelen zijn binnen het planvoornemen dan ook niet mogelijk. Geluidbeleid voor de havenindustrie in en rond Vlaardingen is vastgelegd in het RAK. Overdrachtsmaatregelen tussen de ontwikkelvelden en de industrieterreinen zijn vanwege de ruimtelijke kwaliteit niet wenselijk. Voor industrielawaai zijn gebouwmaatregelen noodzakelijk.

#### Nestgeluid

De geluidbelasting met betrekking tot nestgeluid is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 5.3 en 5.4 is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 15 en 16.



Figuur 5.3: De geluidbelastingen ten gevolge van nestgeluid ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)



Figuur 5.4: De geluidbelastingen ten gevolge van nestgeluid ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

De geluidbelasting ten gevolge van nestgeluid heeft voornamelijk betrekking op de ontwikkelvelden in de direct omgeving van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven. Ontwikkelvelden die verder van de Koningin Wilhelminahaven zijn gelegen hebben in het geval van bebouwing ter plaatse van de ontwikkelvelden een lagere geluidbelasting. Deze verlaging is tot 4 dB (ter plaatse van Touwbaankwartier) en 2 dB (ter plaatse van Museumkwartier).

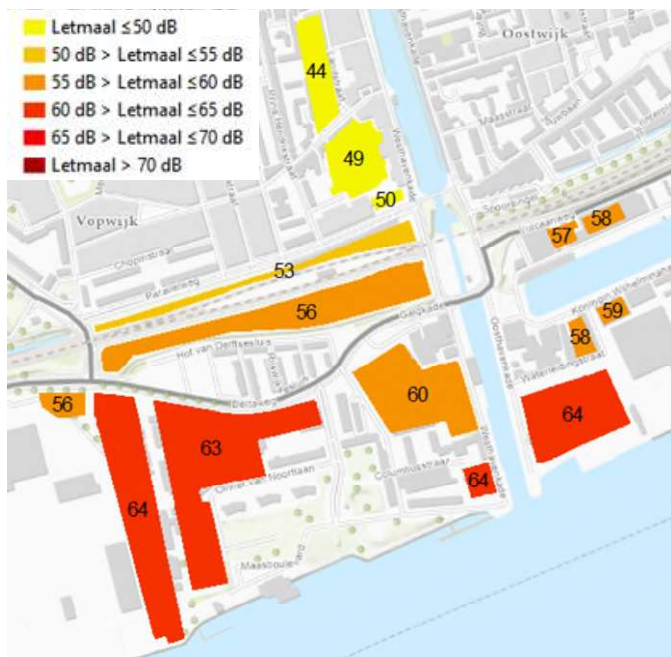
#### *Mogelijke maatregelen voor nestgeluid*

Nestgeluid van schepen wordt veroorzaakt door draaiende scheepsmotoren op het moment dat de schepen aangemeerd liggen. De motoren draaien om de schepen van stroom te voorzien. Walstroom kan deze functie overnemen, zodat scheepsmotoren uitgeschakeld kunnen worden of blijven en er geen nestgeluid ontstaat. Walstroom is een mogelijkheid voor de schepen in de KW-haven en de Binnenhaven. Dit is in paragraaf 5.2.2 onderzocht.

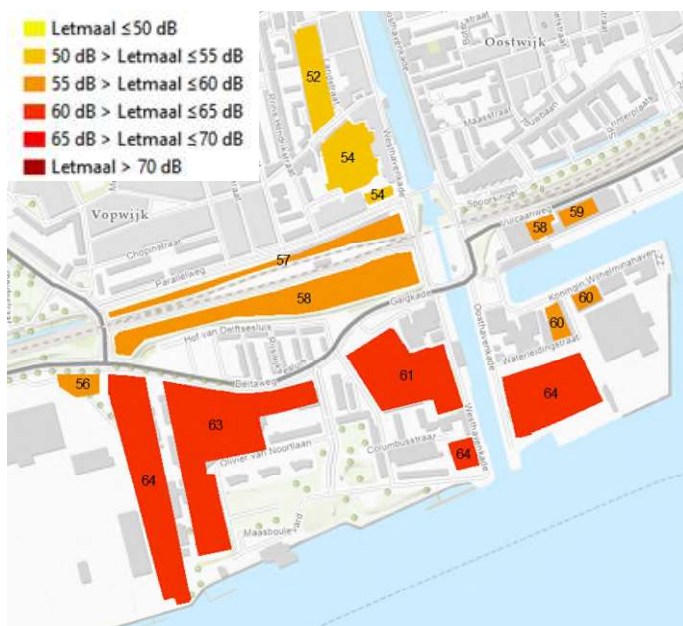
Voor effectieve afscherming zijn schermen van meer dan 2 meter hoog noodzakelijk. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van afscherming langs de kades zijn vanwege de ruimtelijke kwaliteit niet wenselijk.

#### **Scheepvaartlawaai**

De geluidbelasting met betrekking tot scheepvaartlawaai is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 5.5 en 5.6 is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 17 en 18.



Figuur 5.5: De geluidbelastingen met betrekking tot schepvaartlawaai ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)



Figuur 5.6: De geluidbelastingen met betrekking tot schepvaartlawaai ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)



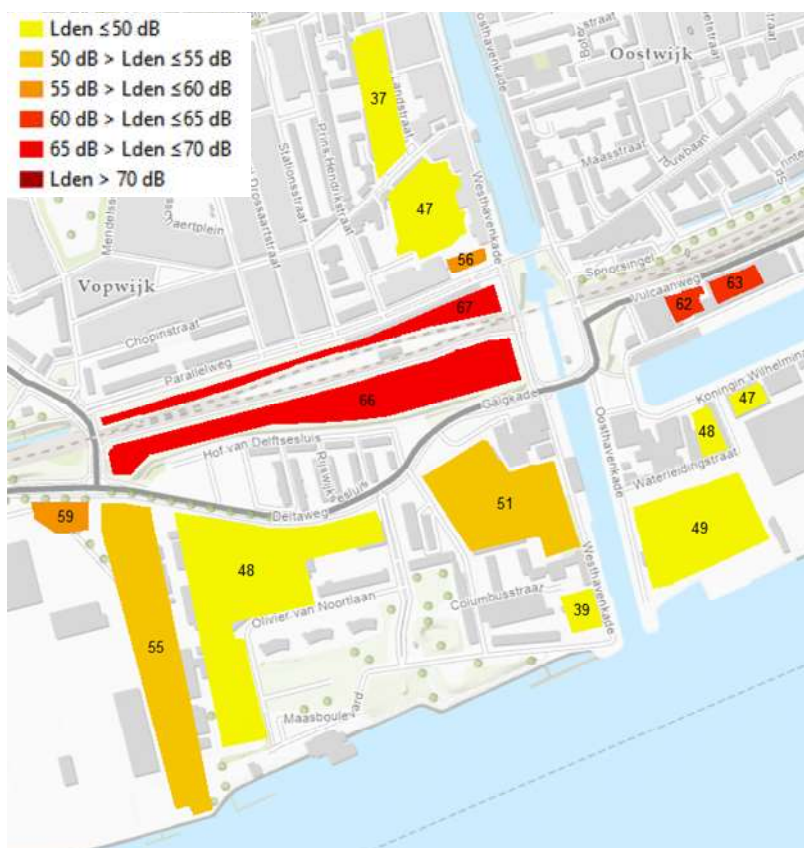
De geluidbelasting ten gevolge van scheepvaart zal door ontwikkeling van de ontwikkellocaties afnemen. Vooral de geluidbelasting ter plaatse van ontwikkelvelden die verder van de Nieuwe Maas zijn gelegen hebben een lagere geluidbelasting ten gevolge van afscherming.

#### Mogelijke maatregelen voor scheepvaartlawaai

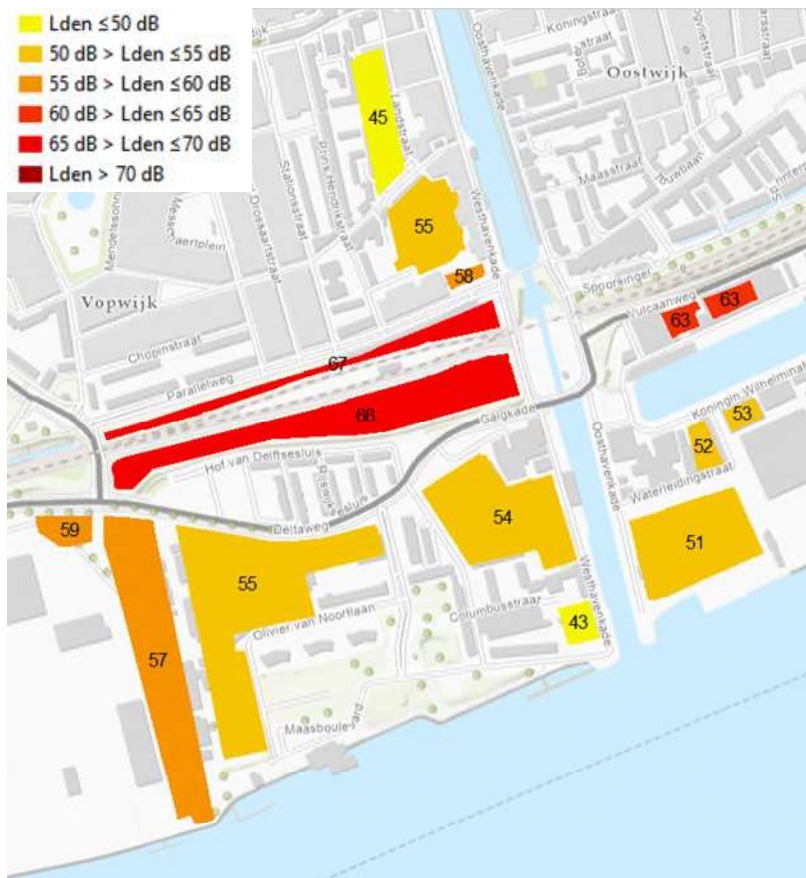
Bronmaatregelen voor scheepvaartlawaai liggen buiten de invloedssfeer van de ontwikkeling van Rivierzone Vlaardingen. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van afscherming langs de kades zijn vanwege de ruimtelijke kwaliteit niet wenselijk. Daarnaast heeft een scherm voornamelijk effect als deze dicht bij de bron of de ontvanger wordt gerealiseerd. Ten aanzien van het scheepvaartlawaai is dit niet mogelijk.

#### Spoorweglawaai

De geluidbelasting met betrekking tot spoorweglawaai is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 5.7 en 5.8 is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden weergegeven. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 19 en 20.



Figuur 5.7: De geluidbelastingen ten gevolge van railverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)



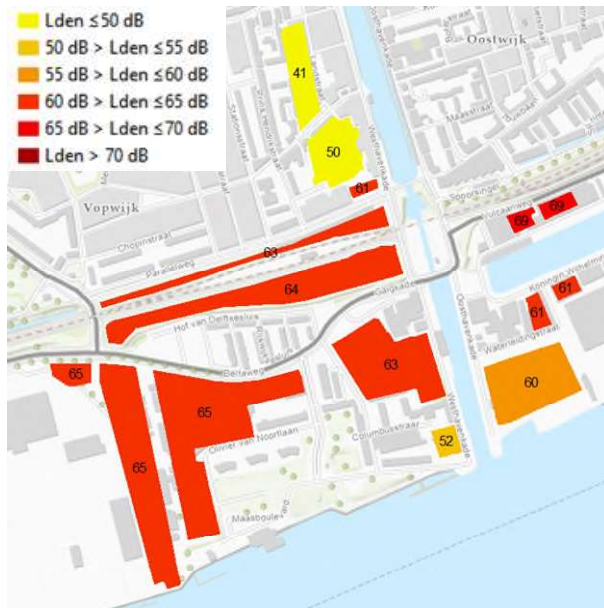
Figuur 5.8: De geluidbelastingen ten gevolge van railverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

Door ontwikkeling van de ontwikkellocaties ten noorden en zuiden van het spoor (Nieuw Sluis) worden de overige ontwikkelvelden afgeschermd. Hierdoor hebben deze in de situatie met bebouwing ter plaatse van de ontwikkelvelden een lagere geluidbelasting.

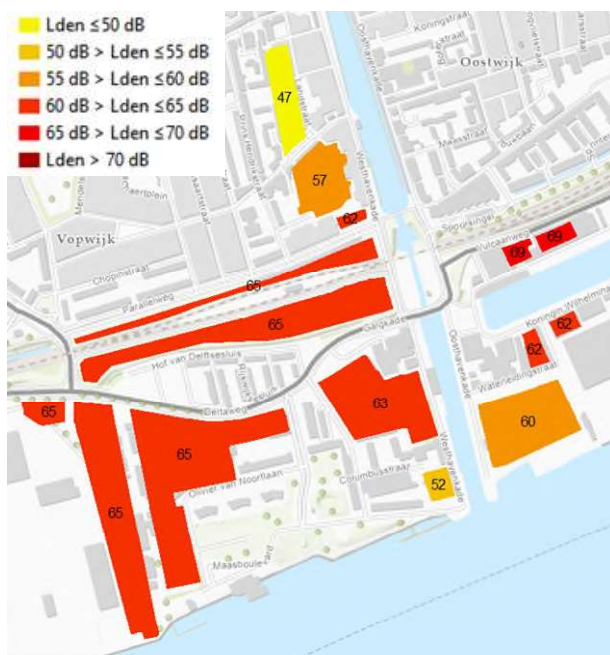
### Wegverkeerslawaai

De geluidbelasting met betrekking tot wegverkeerslawaai is ter plaatse van de ontwikkelvelden in kaart gebracht. In figuur 5.9 en 5.10 is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden weergegeven. Dit betreft de geluidbelasting van alle wegen tezamen exclusief aftrek ex. artikel 110g Wet geluidhinder. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 26 en 27.





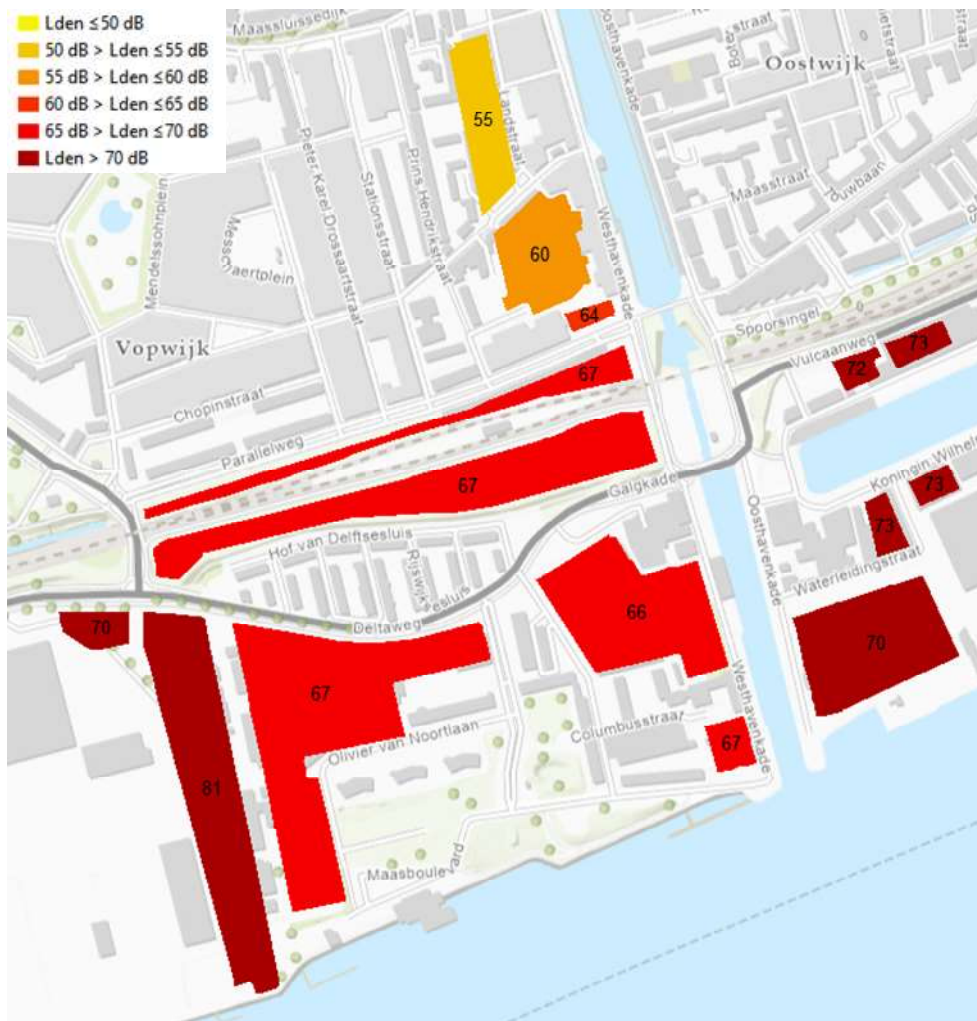
Figuur 5.9: De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties. (bron onderlegger ESRI)



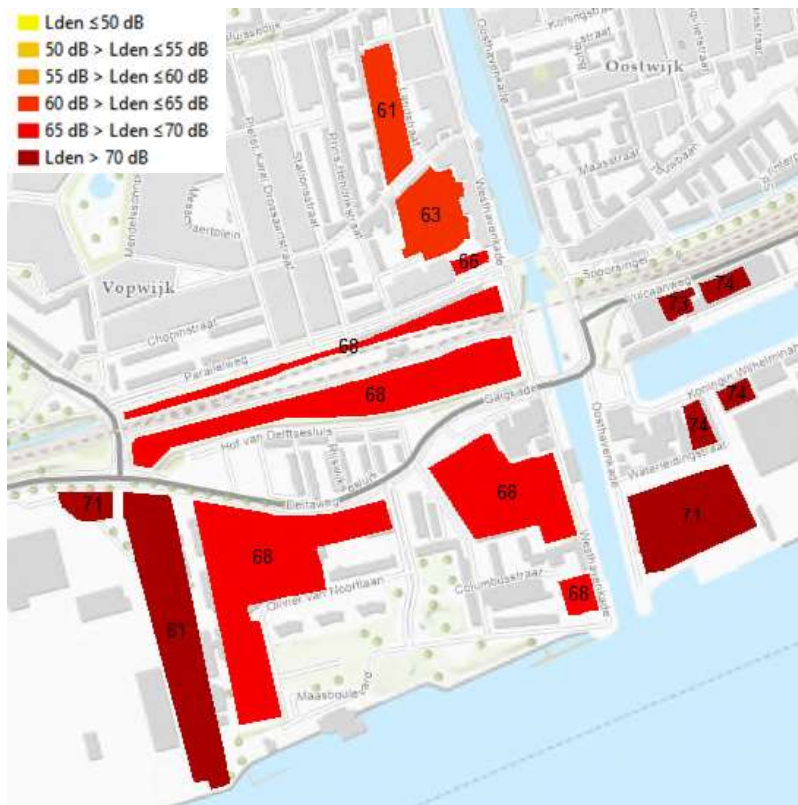
Figuur 5.10: De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties. (bron onderlegger ESRI)

## 5.1.2 Gesommeerde geluidbelasting

De gesommeerde geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden is in kaart gebracht. In figuur 5.11 en 5.12 is de geluidbelasting ter plaatse van de verschillende ontwikkelvelden voor de situatie met en zonder bebouwing ter plaatse van de ontwikkelvelden weergegeven.



Figuur 5.11: De gesommeerde geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties. (bron onderlegger ESRI)



Figuur 5.12: De gesommeerde geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties. (bron onderlegger ESRI)

Een groot aantal ontwikkelvelden heeft een zeer hoge geluidbelasting, tot zelfs boven de 70 dB. Hierdoor hebben de ontwikkelvelden een GES-score in de range van 4 t/m 8. Wat gelijk staat tot Milieugezondheidskwaliteit klasse “Matig” tot en met “Zeer onvoldoende”. Waar de Milieugezondheidskwaliteit klasse “Zeer onvoldoende” wordt toegekend aan het oostelijke deel van ontwikkelveld Maaswijk-west. In een eerder stadium is al besloten om ter plaatse van dit deel geen geluidgevoelige bestemmingen te realiseren. Gezien de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld adviseren wij om dit uitgangspunt te handhaven. Gezien de hoge geluidbelasting moet er een gedegen afweging worden gemaakt. In hoofdstuk 6 wordt de geluidbelasting per ontwikkelveld toegelicht.

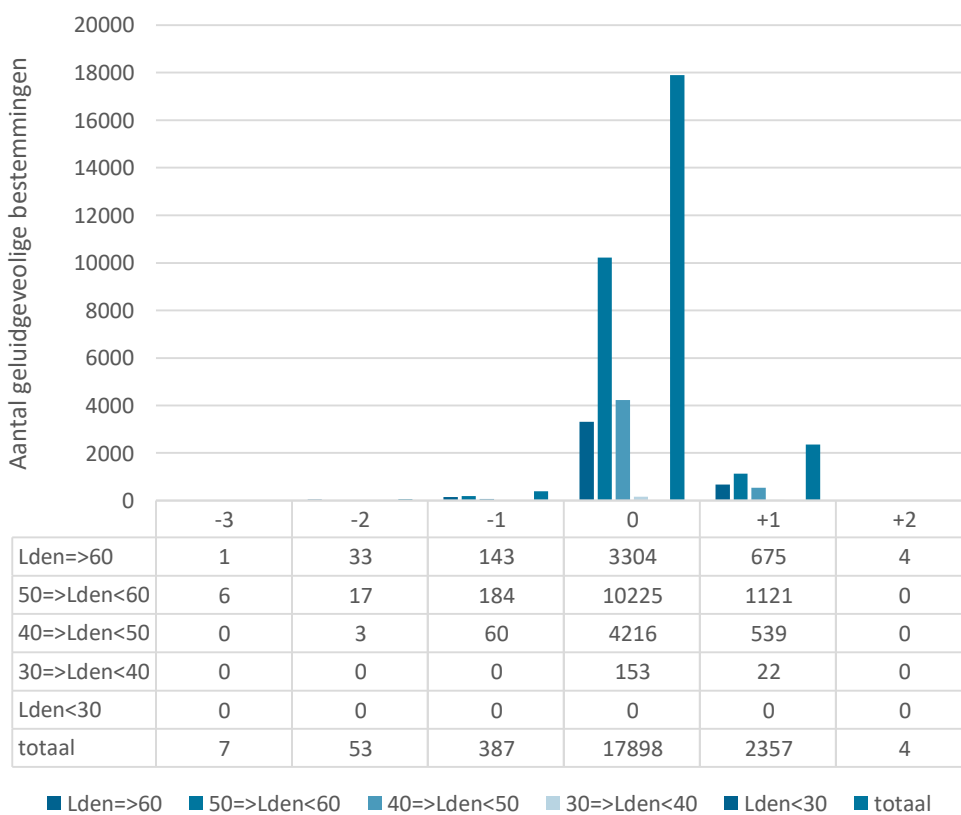
### Bestaande woningen

De toenames in de gesommeerde geluidbelastingen ter plaatse van bestaande woningen zijn voor de situatie met en zonder gebouwen in kaart gebracht. Voor meer duidelijkheid zie figuur 5.13 en 5.14,

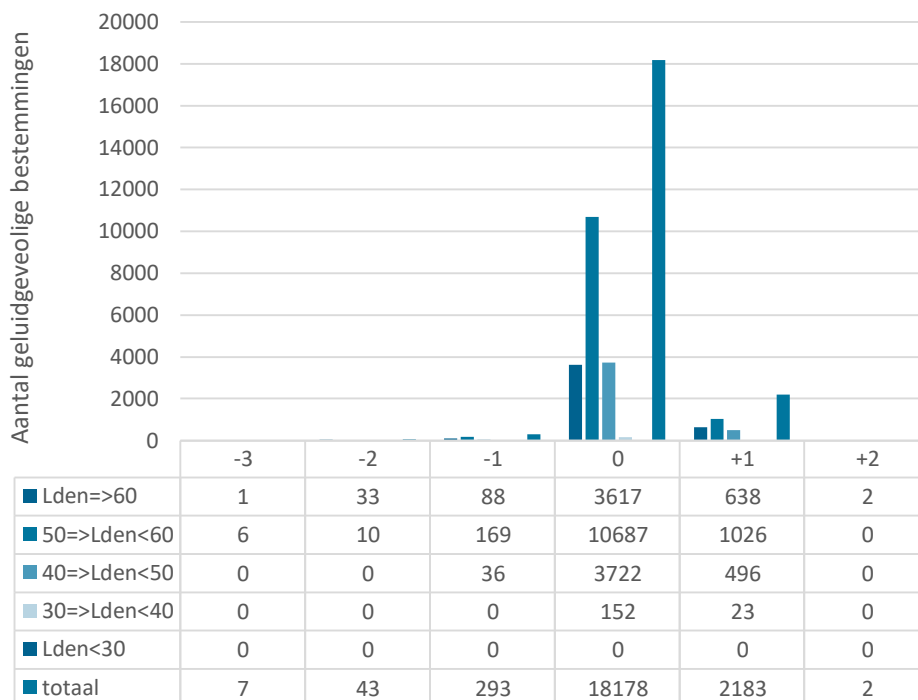
In de referentie situatie is er al bij veel bestaande geluidgevoelige objecten sprake van een hoge geluidbelasting, met een GES-score van 5 (classificatie ‘zeer matig’, met een relatief grote gezondheidslast) of hoger. Het plan levert ten opzichte van de referentiesituatie een licht negatieve bijdrage hieraan. Alhoewel de GES-score niet of nauwelijks zal wijzigen is er toch bij een groot aantal geluidgevoelige objecten sprake van een toename in de orde grootte 1 á 2 dB.

Dit betreft 766 woningen met gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties en 640 zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties. Hetzelfde geldt voor de geluidgevoelige objecten in de lagere geluidbelastingklassen. Onder geluidspecialisten wordt algemeen geaccepteerd dat een dergelijke toename niet of nauwelijks waarneembaar is. Dit neemt niet weg dat – gezien de toch al hoge geluidbelasting – het verstandig is om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

Ten aanzien van de gesommeerde geluidbelasting hebben de 104 woning die zijn gelegen in het pand aan de Columbusstraat 1 t/m 205 geen toename van geluidbelasting in de situatie met en zonder gebouwen. Indien alleen wegverkeer wordt beschouwd hebben deze woningen een toename van 7 dB. Deze lagere toenames ten aanzien van de gesommeerde geluidbelasting komt mede door de aanwezigheid van industrielawaai, scheepvaartlawaai en nestgeluid.



**Figuur 5.13: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de gesommeerde geluidbelasting in de referentie en variant 2A (inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden).**



**Figuur 5.14: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de gesommeerde geluidbelasting in de referentie en variant 2A (zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden).**

Behoudens die locaties waar sprake is van een reconstructie van de bestaande weg, hoeft bij vaststelling van het bestemmingplan de geluidbelasting niet te worden getoetst aan kwantitatieve normering. Wel moet worden gemotiveerd dat er sprake zal zijn van een zogenaamde ‘goede ruimtelijke ordening’ (Wro) en dat eenieders belang zorgvuldig is afgewogen (Awb). In dat licht is een toename van de geluidbelasting in een gebied dat toch al hoog belast is moeilijk te verdedigen, en is het verstandig om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

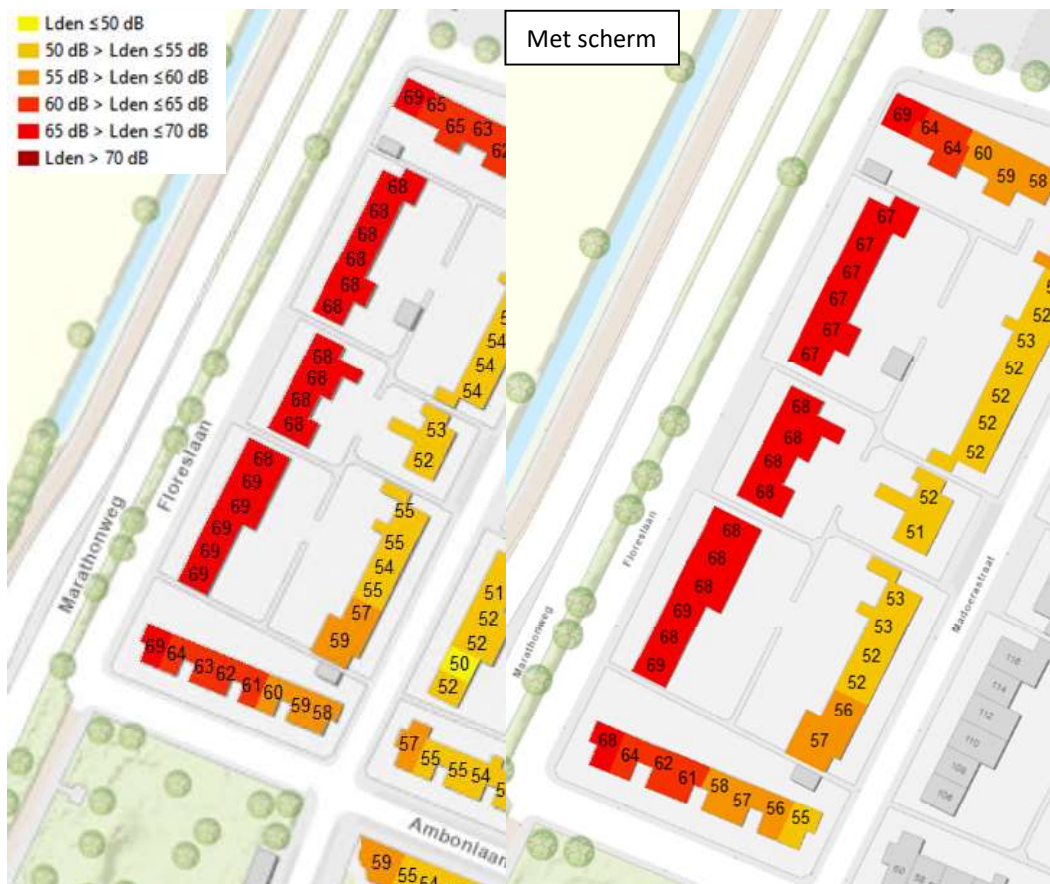
## 5.2 Maatregelen voor geluid

Ten aanzien van afscherming van wegverkeerslawaaï en het nestgeluid ter plaatse van de KW-haven en de Binnenhaven zijn maatregelen beschouwd. Deze maatregelen worden in deze paragraaf toegelicht.

### 5.2.1 Afscherming wegverkeerslawaaï

Ten aanzien van het wegverkeer is er in de buurt van de Marathonweg en de Deltaweg ter plaatse van een aantal bestaand woningen onderzocht wat de invloed is van een scherm. Een dergelijk scherm kan mogelijk worden geplaatst in de groenstroken tussen de woningen en de wegen en hebben een hoogte van 1,5 m en 2 m. De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 5.15 t/m 5.18. In deze figuren zijn de situaties met en zonder scherm getoond. Voor een volledig overzicht van de resultaten zie bijlage 28 en 29.





Figuur 5.15: De geluidbelastingen met betrekking tot wegverkeer in de buurt van de Marathonweg voor de situatie zonder (links) en met scherm (rechts) van 1.5 m hoog inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

In figuur 5.15 is de situatie met en zonder scherm met een hoogte van 1,5 m langs de Marathonweg weergegeven. Hierin is te zien dat het verschil met en zonder scherm ter plaatse van de woningen met de hoogste geluidbelasting slechts 1 dB bedraagt.





Figuur 5.16: De geluidbelastingen met betrekking tot wegverkeer in de buurt van de Deltaweg voor de situatie zonder (boven) en met scherm (onder) van 1,5 m hoog inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

In figuur 5.16 is de situatie met en zonder scherm met een hoogte van 1,5 m langs de Deltaweg weergegeven. Hierin is te zien dat het verschil met en zonder scherm ter plaatse van de woningen met de hoogste geluidbelasting slechts 1 dB bedraagt.



Figuur 5.17: De geluidbelastingen met betrekking tot wegverkeer in de buurt van de Marathonweg voor de situatie zonder (links) en met scherm (rechts) van 2 m hoog inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

In figuur 5.17 is de situatie met en zonder scherm met een hoogte van 2 m langs de Marathonweg weergegeven. Hierin is te zien dat het verschil met en zonder scherm ter plaatse van de woningen met de hoogste geluidbelasting slechts 1 dB á 2 dB bedraagt.



Figuur 5.18: De geluidbelastingen met betrekking tot wegverkeer in de buurt van de Deltaweg voor de situatie zonder (boven) en met scherm (onder) van 2 m hoog inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden. (bron onderlegger ESRI)

In figuur 5.18 is de situatie met en zonder scherm met een hoogte van 2 m langs de Deltaweg weergegeven. Hierin is te zien dat het verschil met en zonder scherm ter plaatse van de woningen met de hoogste geluidbelasting slechts 1 dB bedraagt.

## 5.2.2 Wegdekverhardingen

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer kan worden beperkt door toepassen van geluidreducerende wegdekverhardingen. De ontwikkellocatie KW-Haven NZ is gelegen op zeer korte afstand van de Vulkaanweg. In de huidige situatie is deze weg voorzien van referentiewegdek. Door dit wegdek met een lengte van minimaal 4 keer de afstand tussen de weg en de ontwikkellocaties te vervangen voor een wegdek van het type SMA-NL5 of SMA-NL8 zal de geluidbelasting ten gevolge van de Vulkaanweg met respectievelijk 1,7 of 0,6 dB afnemen. Door het toepassen van een wegdekverharding van het type dunne dekklagen B zal de geluidbelasting met circa 4,7 dB afnemen. Gezien de afstand tot de Vulkaanweg en andere wegen is het aannemelijk dat de geluidbelasting ten gevolge van deze weg voor het wegverkeerslawai maatgevend is boven de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op andere wegen.

Ter plaatse van de Deltaweg is al een groot deel voorzien van een wegdekverharding van het type SMA-NL5. Hierdoor lijkt het toepassen van verdere bronmaatregelen ter plaatse van deze weg onwaarschijnlijk. Hetzelfde geldt ten aanzien van de bestaande woningen voor de Marathonweg.

De Westhavenkade en Oosthavenkade is voorzien van een klinkerverharding in keperverband. Deze kan worden vervangen voor een wegdekverharding in de vorm van stille elementenverharding. Een dergelijke wegdekverharding zal een reductie ten gevolge hebben van circa 3,6 dB. Door het toepassen van een stille elementenverharding kan de geluidbelasting ter plaatse van de bron worden beperkt terwijl het authentieke karakter van de Westhavenkade en Oosthavenkade gehandhaafd blijft.

De bovenstaande maatregelen kunnen mogelijk in overweging worden genomen.

### 5.2.3 Walstroom

Nestgeluid van schepen wordt veroorzaakt door draaiende scheepsmotoren op het moment dat de schepen aangemeerd liggen. De motoren draaien om de schepen van stroom te voorzien. Walstroom kan deze functie overnemen, zodat scheepsmotoren uitgeschakeld kunnen worden of blijven en er geen nestgeluid ontstaat. Walstroom is een mogelijkheid voor een aantal binnenvaartschepen in de KW-haven en de Binnenhaven. Dit betreft de in figuur 5.19 weergegeven locaties met een turquoise kleur.

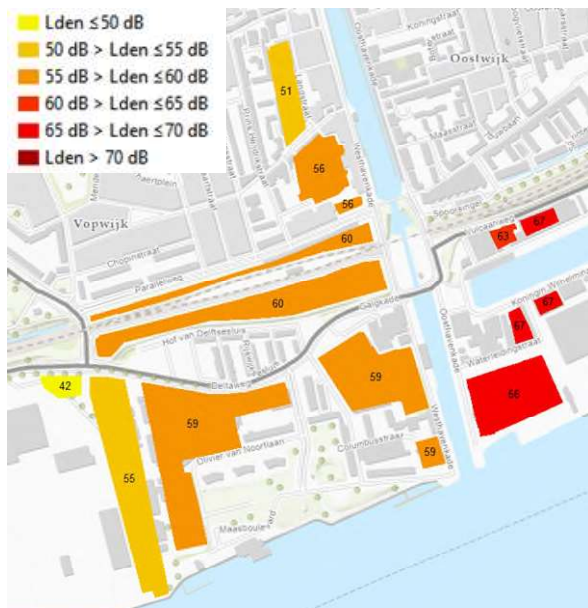




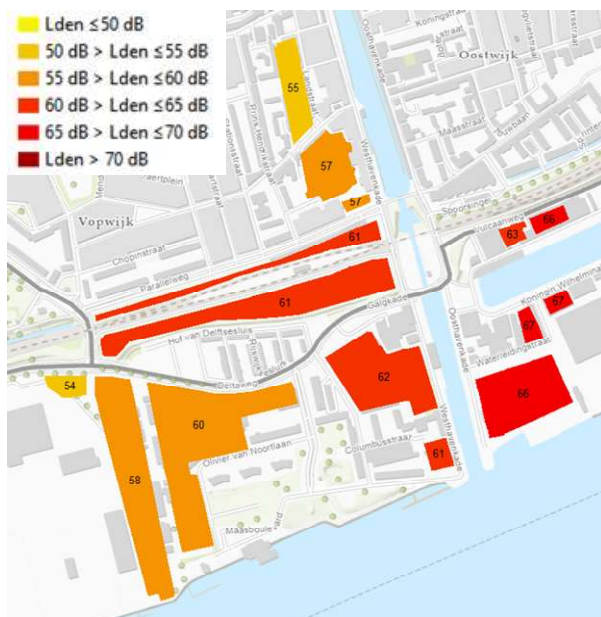
**Figuur 5.19: Ligplaatsen waar walstroom kan worden toegepast ter beperking van geluidbelasting door nestgeluid.**

De geluidbelasting ten gevolge van nestgeluid rekening houdend met een maatregel in de vorm van walstroom is berekend. Deze geluidbelasting is weergegeven in figuur 5.20 en 5.21. Hierin is te zien dat de geluidbelasting ten gevolge van nestgeluid ter plaatse van een groot aantal ontwikkelvelden lager uitvalt na toepassing van de voorgestelde maatregel. In de analyse is geen rekening gehouden met het nadraaien en warmdraaien van scheepsmotoren. Echter, gezien de beperkte bedrijfsduur van deze activiteiten zal de bijdrage op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van de activiteiten beperkt zijn.





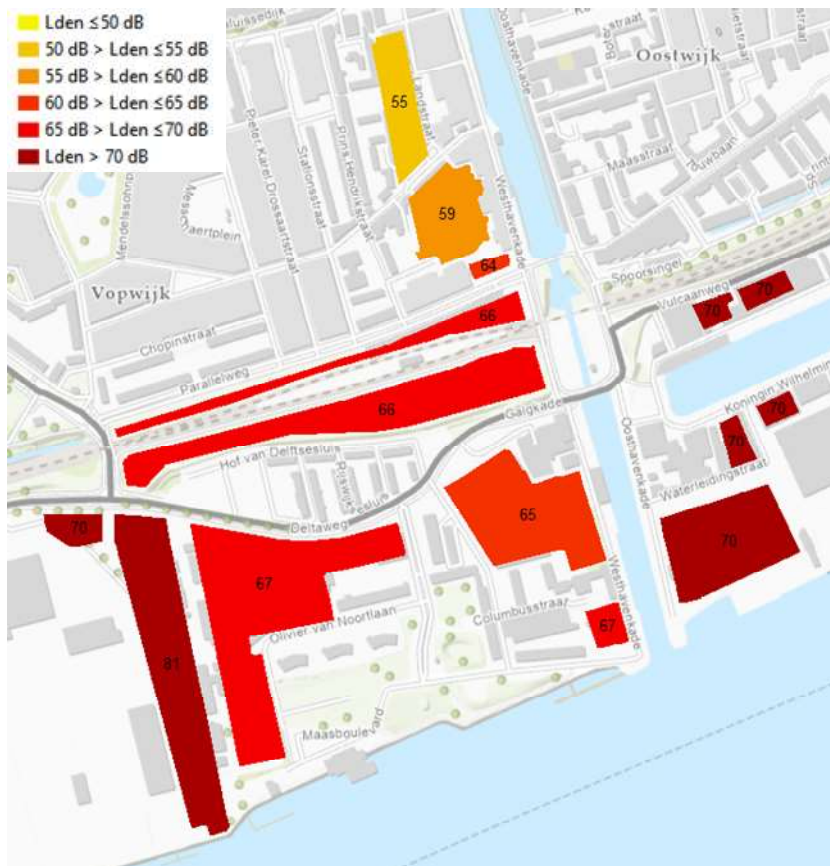
**Figuur 5.19:** De geluidbelastingen ten gevolge van nestgeluid ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden en inclusief maatregel met betrekking tot het nestgeluid ter plaatse van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven. (bron onderlegger ESRI)



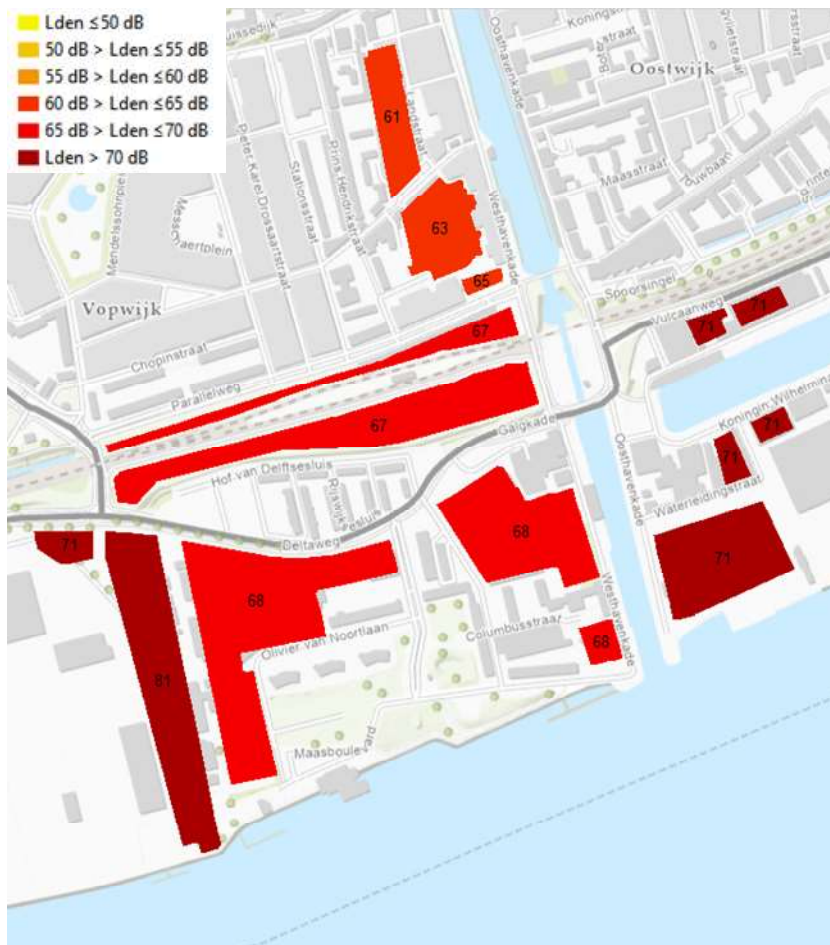
**Figuur 5.20:** De geluidbelastingen ten gevolge van nestgeluid ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden en inclusief maatregel met betrekking tot het nestgeluid ter plaatse van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven. (bron onderlegger ESRI)

De gesommeerde geluidbelasting, rekening houdend met de maatregel in de vorm, van walstroom is bepaald. Deze geluidbelastingen zijn gepresenteerd in figuur 5.21 en 5.22.

Ondanks de voorgestelde maatregel m.b.t. walstroom heeft een groot aantal ontwikkelvelden een zeer hoge geluidbelasting, tot zelfs boven de 70 dB. Hierdoor hebben de ontwikkelvelden ondanks de maatregel in de vorm van walstroom een GES-score in de range van 4 t/m 8. Wat gelijk staat tot Milieugezondheidskwaliteit klasse “Matig” tot en met “Zeer onvoldoende”. Waar de Milieugezondheidskwaliteit klasse “Zeer onvoldoende” wordt toegekend aan het oostelijke deel van ontwikkelveld Maaswijk-west. In een eerder stadium is al besloten om ter plaatse van dit deel geen geluidgevoelige bestemmingen te realiseren. Gezien de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld adviseren wij om dit uitgangspunt te handhaven.



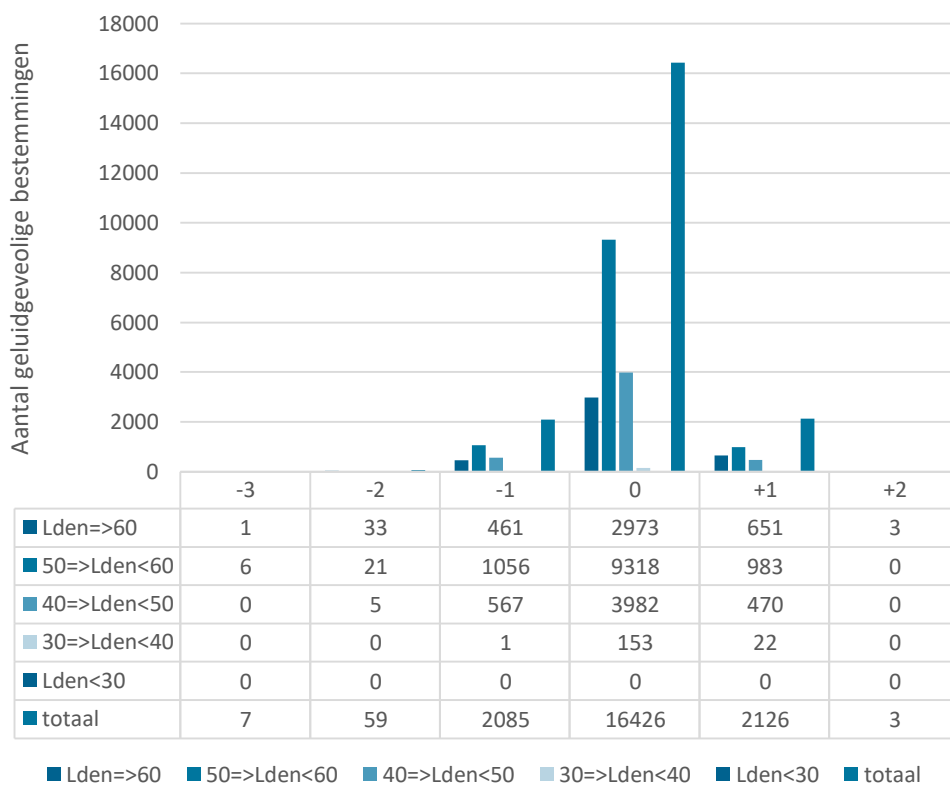
Figuur 5.21: De gesommeerde geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie met gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties en inclusief de maatregel met betrekking tot walstroom ter plaatse van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven. (bron onderlegger ESRI)



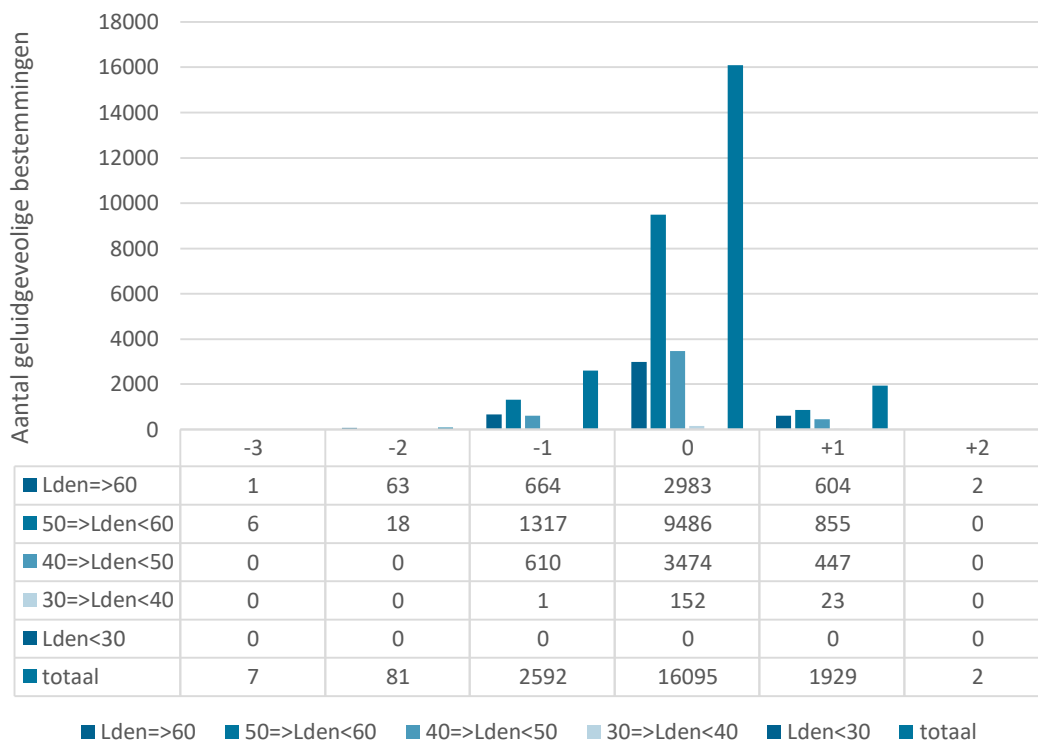
Figuur 5.22: De gesommeerde geluidbelasting ter plaatse van de ontwikkelvelden voor de situatie zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties en inclusief de maatregel met betrekking tot walstroom ter plaatse van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven. (bron onderlegger ESRI)

De toenames in de gesommeerde geluidbelastingen (inclusief maatregel in de vorm van walstroom) ter plaatse van bestaande woningen zijn voor de situatie met en zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties in kaart gebracht. Voor meer duidelijkheid zie figuur 5.23 en 5.24.

In de referentie situatie is er al bij veel bestaande geluidgevoelige objecten sprake van een hoge geluidbelasting, met een GES-score van 5 (classificatie 'zeer matig', met een relatief grote gezondheidslast) of hoger. Het plan levert ten opzichte van de referentiesituatie een licht negatieve bijdrage hieraan. Alhoewel de GES-score niet of nauwelijks zal wijzigen is er toch bij een groot aantal geluidgevoelige objecten sprake van een toename in de orde grootte 1 á 2 dB. Dit betreft 766 woningen met gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties en 640 zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties. Hetzelfde geldt voor de geluidgevoelige objecten in de lagere geluidbelastingklassen. Onder geluidspecialisten wordt algemeen geaccepteerd dat een dergelijke toename niet of nauwelijks waarneembaar is. Dit neemt niet weg dat – gezien de toch al hoge geluidbelasting – het verstandig is om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.



**Figuur 5.23: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de gesommeerde geluidbelasting in de referentie en variant 2A (inclusief gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden en inclusief maatregel met betrekking tot walstroom ter plaatse van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven).**



**Figuur 5.24: Staafdiagram die het verschil aangeeft in de gesommeerde geluidbelasting in de referentie en variant 2A (zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkelvelden en inclusief maatregel met betrekking tot walstroom ter plaatse van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven).**



## 6 Conclusies

### 6.1 Ontwikkelvelden

#### 6.1.1 Locatie De Jonge

##### **Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt**

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Locatie De Jonge een Milieugezondheidskwaliteit van 7 "Ruim onvoldoende". De maatgevende bron is nestgeluid afkomstig van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven. Echter, als het nestgeluid volledig wegvalt zal de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer en industrie naar verwachting nog steeds vallen in Milieugezondheidskwaliteit "Zeer matig".

##### **Effecten van maatregelen**

###### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie De Jonge. Omdat het nestgeluid de dominante geluidbron is zal deze maatregel ook effecten hebben op de gesommeerde geluidbelasting ter plaatse van deze ontwikkelvelden.

###### *Afscherpende werking*

Het ontwikkelveld Eiland van Speyk ligt tussen Locatie De Jonge en de geluidbronnen van scheepvaart en het industrieterrein Botlek-Pernis. Het Eiland van Speyk kan hierdoor een afscherpende werking vervullen voor Locatie De Jonge. Indien het Eiland van Speyk reeds als ontwerp-plan gepubliceerd is kan het stedenbouwkundig ontwerp van dit plan gemodelleerd worden in het akoestisch onderzoek voor Locatie De Jonge.

##### **Advies**

Rekening houdend met het feit dat het ontwikkelveld nog moet worden doorontwikkeld en dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

#### 6.1.2 Deltahout

##### **Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt**

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Deltahout heeft een GES-score van 6 (in het geval er geen gebouwen staat ter plaatse van de ontwikkellocaties) en 7 (in het geval er wel gebouwen staan ter plaatse van de ontwikkellocaties). Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse "Onvoldoende" tot "Ruim onvoldoende".

##### **Effecten van maatregelen**

###### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij Locatie Deltahout.

#### *Afschermdende werking*

Mogelijke afschermdende werking door de ontwikkeling van andere ontwikkelvelden leidt bij locatie Deltahout niet tot noemenswaardige afname van geluidbelasting.

#### **Advies**

Rekening houdend met het feit dat het ontwikkelveld nog moet worden doorontwikkeld en dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

### **6.1.3 KW-Haven NZ**

#### **Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt**

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld KW-Haven NZ een GES-score van 7 (in het geval er geen gebouwen staat ter plaatse van het de ontwikkellocaties) en 8 (in het geval er wel gebouwen staan ter plaatse van de ontwikkellocaties). Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse "Ruim onvoldoende" tot "Zeer onvoldoende". De bronnen die hier veel effect op hebben zijn nestgeluid en wegverkeer afkomstig van de Koningin Wilhelminahaven en de Buitenhaven.

#### **Effecten van maatregelen**

##### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie KW-Haven NZ.

##### *Afschermdende werking*

Mogelijke afschermdende werking door de ontwikkeling van andere ontwikkelvelden leidt bij locatie KW-Havens NZ niet tot noemenswaardige afname van geluidbelasting.

##### *Wegdekverharding*

Gezien de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in combinatie met de afstand tot de weg kan er ter plaatse van de Vulcaanweg een ander wegdek in overweging worden genomen. Door het wegdek van de Vulcaanweg met een lengte van minimaal 4 keer de afstand tussen de weg en de ontwikkellocaties te vervangen voor een wegdek van het type SMA-NL5 of SMA-NL8 zal de geluidbelasting ten gevolge van de Vulcaanweg met respectievelijk 1,7 of 0,6 dB afnemen. Door het toepassen van een wegdekverharding van het type dunne deklagen B zal de geluidbelasting ten gevolge van de Vulcaanweg met circa 4,7 dB afnemen. Gezien de afstand tot de Vulcaanweg en andere wegen is het aannemelijk dat de geluidbelasting ten gevolge van deze weg voor het wegverkeerslawaai maatgevend is boven de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op andere wegen.

#### **Advies**

Rekening houdend met het feit dat het ontwikkelveld nog moet worden doorontwikkeld en dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

## 6.1.4 New Haven

### Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Maaswijk-West een GES-score van 6. Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse "Onvoldoend". De bronnen met de hoogste geluidbelasting betreft Scheepvaart, nestgeluid en industrie.

### Effecten van maatregelen

#### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie New Haven.

#### *Afscherpende werking*

Mogelijke afscherpende werking door de ontwikkeling van andere ontwikkelvelden leidt bij locatie New Haven niet tot noemenswaardige afname van geluidbelasting.

### Advies

Rekening houdend met het feit dat het ontwikkelveld nog moet worden doorontwikkeld en dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

## 6.1.5 Maaswijk-West

### Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Maaswijk-West een GES-score van 6 (in het geval er geen gebouwen staat ter plaatse van de ontwikkellocaties) en 7 (in het geval er wel gebouwen staan ter plaatse van de ontwikkellocaties). Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse "Onvoldoende" tot "Ruim onvoldoende". De bronnen met de hoogste geluidbelasting betreft scheepvaart, nestgeluid, industrie en wegverkeer.

#### *Afscherpende werking*

Mogelijke afscherpende werking door de ontwikkeling van andere ontwikkelvelden leidt bij locatie New Haven niet tot noemenswaardige afname van geluidbelasting.

### Advies

Rekening houdend met het feit dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kan er ter plaatse van de ontvanger nog maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

## 6.1.6 Nieuw Sluis

### Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Nieuw Sluis een GES-score van 6 (in het geval er geen gebouwen staat ter plaatse van de ontwikkellocaties) en 7 (in

het geval er wel gebouwen staan ter plaatse van de ontwikkellocaties). Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse "Onvoldoende" tot "Ruim onvoldoende". De bronnen met de hoogste geluidbelasting betreft wegverkeer, nestgeluid en railverkeer.

#### Effecten van maatregelen

##### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie Nieuw Sluis.

##### *Afschermdende werking*

Nieuw sluis is ten zuiden en noorden van het spoor gesitueerd en zorgt voor afscherming ten aanzien van spoorlawaai ter plaatse van de overige ontwikkelvelden. Gezien de afstand tot het spoor en de maximale bouwhoogte is het werken met schermen hier naar verwachting niet opportuun.

#### Advies

Rekening houdend met het feit dat het ontwikkelveld nog moet worden doorontwikkeld en dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

### 6.1.7 Parallelweg

#### Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Parallelweg een GES-score van 6. Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse "Onvoldoende". De bronnen met de hoogste geluidbelasting betreft wegverkeer. Ook bronnen zoals spoorlawaai, nestgeluid en industrie hebben een invloed op de gesommeerde geluidbelasting.

#### Effecten van maatregelen

##### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie Parallelweg.

##### *Afschermdende werking*

Parallelweg is ten zuiden van de ontwikkellocaties Museumkwartier en Touwbaankwartier gesitueerd en dicht de opening in de bebouwing. Hierdoor zorgt dit plan voor afscherming van de ontwikkellocaties Museumkwartier en Touwbaankwartier.

#### Advies

Rekening houdend met het feit dat het ontwikkelveld nog moet worden doorontwikkeld en dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

## 6.1.8 Museumkwartier

### Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Museumkwartier een GES-score van 4 (in het geval er geen gebouwen staat ter plaatse van de ontwikkellocaties) en 5 (in het geval er wel gebouwen staan ter plaatse van de ontwikkellocaties). Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse “Matig” tot “Zeer matig”. De bronnen met de hoogste geluidbelasting betreft nestgeluid. Ook bronnen zoals industrie, scheepvaart en spoorlawaai hebben een invloed op de gesommeerde geluidbelasting. De mate van afscherming van andere ontwikkellocaties hierin is een maatgevend factor.

### Effecten van maatregelen

#### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie Museumkwartier.

#### *Afschermdende werking*

Ontwikkelveld Museumkwartier is gelegen tussen de meeste geluidbronnen en het Touwbaankwartier. De laatstgenoemde wordt dan ook afgeschermd door de ontwikkelingen van ontwikkellocatie Museumkwartier.

### Advies

Rekening houdend met het feit dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

## 6.1.9 Touwbaankwartier

### Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Touwbaankwartier een GES-score van 4 (in het geval er geen gebouwen staat ter plaatse van de ontwikkellocaties) en 5 (in het geval er wel gebouwen staan ter plaatse van de ontwikkellocaties). Hiermee valt de geluidbelasting ter plaatse van dit ontwikkelveld in Milieugezondheidskwaliteitsklasse “Matig” tot “Zeer matig”. De bronnen met de hoogste geluidbelasting betreft industrielawaai en nestgeluid. Ook een bron zoals scheepvaarlawaai heeft een invloed op de gesommeerde geluidbelasting.

### Effecten van maatregelen

#### *Walstroom*

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie Touwbaankwartier.

### Advies

Rekening houdend met het feit dat het ontwikkelveld nog moet worden doorontwikkeld en dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.



## 6.1.10 Eiland van Speyk

### Gesommeerde geluidbelasting per rekenpunt

De gesommeerde geluidbelasting heeft ter plaatse van het ontwikkelveld Locatie Eiland van Speyk een Milieugezondheidswaarde van 6 "Onvoldoende". De bronnen met de hoogste geluidbelasting betreft nestgeluid en wegverkeer. Ook een bron zoals industrie en scheepvaart hebben een invloed op de gesommeerde geluidbelasting.

### Effecten van maatregelen

#### Walstroom

Uit paragraaf 5.2.2 blijkt dat het toepassen van walstroom in de Binnenhaven en Koningin Wilhelminahaven een positief effect heeft op de geluidbelasting bij locatie Eiland van Speyk.

### Advies

Rekening houdend met het feit dat het bestemmingsplan nog moet worden vastgesteld kunnen er ter plaatse van de ontvanger en ten aanzien van het nestgeluid maatregelen worden getroffen. Gezien de hoge geluidbelasting is het aan te raden om dergelijke maatregelen in overweging te nemen.

## 6.2 Ontwikkelvelden algemeen

Een groot aantal ontwikkelvelden hebben een GES score van 4 of hoger. Hiermee valt de geluidbelasting in Milieugezondheidswaarde matig tot ruim onvoldoende. Vanuit het oogpunt van geluid is het hierdoor niet aan te raden om op deze locaties geluidgevoelige bestemmingen (waaronder woningen te realiseren) ter plaatse van de ontwikkelvelden.

Indien er op andere gronden ervoor wordt gekozen om toch woningbouw te realiseren op deze locaties dan dient er rekening te worden gehouden met het treffen van maatregelen ter plaatse van de ontvanger. In het gemeentelijke geluidbeleid zijn voorwaarden opgenomen voor het verlenen van hogere waarden.<sup>3</sup> Deze voorwaarden zijn hieronder opgesomd. Voor alle voorwaarden geldt dat een gelijkwaardig of beter alternatief (minimaal dezelfde effecten) ook kan worden toegepast.

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

Daarnaast zal bij het stedenbouwkundig plan rekening moeten worden gehouden met het aspect geluid. De DCMR heeft hier een richtlijn voor opgesteld. Deze zijn opgenomen in het document met de titel Handreiking bouwen op geluidbelaste locaties.

## 6.3 Bestaande woningen

De geluidbelasting ter plaatse van de bestaande woningen zal toenemen ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking. Vanuit verkeerskundig oogpunt is voorkeursvariant 2A gunstiger

---

<sup>3</sup> Het gemeentelijk geluidbeleid is opgenomen in het document met de titel "Beleidskader van de gemeenteraad van de gemeente Vlaardingen houdende hogere waarden geluid" dat vanaf 18 november 2016 van kracht is.

boven andere varianten. Het aantal toenames ter plaatse van bestaande woningen ten gevolge van verkeersvariant 2A is vergelijkbaar met verkeersvariant 1 en is gunstiger dan verkeersvariant 2. De plansituatie zorgt voor de laagste aantal toenames maar is vanuit verkeerskundig oogpunt niet mogelijk (zorgt dat de doorstroom ter plaatse van al bestaande knelpunten nog verder wordt beperkt).

In de referentie situatie rekening is er al bij veel bestaande geluidgevoelige objecten sprake van een hoge geluidbelasting, met een GES-score van 5 (classificatie 'zeer matig', met een relatief grote gezondheidslast) of hoger. Het plan levert ten opzichte van de referentiesituatie een licht negatieve bijdrage hieraan. Alhoewel de GES-score niet of nauwelijks zal wijzigen is er toch bij een groot aantal geluidgevoelige objecten sprake van een toename in de orde grootte 1-2 dB. Dit betreft 766 woningen met gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties en 640 zonder gebouwen ter plaatse van de ontwikkellocaties. Ook de geluidgevoelige objecten in de lagere geluidbelastingklassen stijgen voornamelijk met 1 á 2 dB. Onder geluidspecialisten wordt algemeen geaccepteerd dat een dergelijke toename niet of nauwelijks waarneembaar is. Dit neemt niet weg dat – gezien de toch al hoge geluidbelasting – het verstandig is om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

Ten gevolge van de toename in etmaalintensiteiten op bestaande wegen zal de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van de woningen die zijn gelegen in het pand aan de Columbusstraat 1 t/m 205 met 7 dB aanzienlijk toenemen. Echter, ten aanzien van de gesommeerde geluidbelasting hebben de 104 woning geen toename van geluidbelasting in de situatie met en zonder gebouwen. Indien alleen wegverkeer wordt beschouwd hebben deze woningen een toename van 7 dB. Deze lagere toenames ten aanzien van de gesommeerde geluidbelasting komt mede door de aanwezigheid van industrielawaai, scheepvaartlawaai en nestgeluid.

Behoudens die locaties waar sprake is van een reconstructie van de bestaande weg, hoeft bij vaststelling van het bestemmingplan de geluidbelasting niet te worden getoetst aan kwantitatieve normering. Wel moet worden gemotiveerd dat er sprake zal zijn van een zogenaamde 'goede ruimtelijke ordening' (Wro) en dat eenieders belang zorgvuldig is afgewogen (Awb). In dat licht is een toename van de geluidbelasting in een gebied dat toch al hoog belast is moeilijk te verdedigen, en is het verstandig om mitigerende maatregelen in overweging te nemen.

Het effect van een scherm met een hoogte van 1,5 m en 2 m tussen de Deltaweg en de Marathonweg en bestaande woningen is onderzocht. Een dergelijke maatregel is vanuit stedenbouwkundig oogpunt een forse ingreep en levert een reductie op van 1 á 2 dB.

De Westhavenkade en Oosthavenkade is voorzien van een klinkerverharding in keperverband. Deze kan worden vervangen voor een wegdekverharding in de vorm van stille elementenverharding. Een dergelijke wegdekverharding zal een reductie ten gevolge hebben van circa 3,6 dB. Door het toepassen van een stille elementenverharding kan de geluidbelasting ter plaatse van de bron worden beperkt terwijl het authentieke karakter van de Westhavenkade en Oosthavenkade gehandhaafd blijft.

De bovenstaande maatregelen kunnen mogelijk in overweging worden genomen.

## **Bijlage 1 Verkeersgegevens**

Tabel B1.1: Etmaalintensiteiten per weg en variant

Wegvak	Etmaalintensiteit [mvt/etm]				
	Referentiesituatie	Plansituatie	Variant 1	Variant 2	Variant 2A
Abel Tasmanlaan	678 - 1865	905 - 2099	559 - 1613	530 - 1662	593 - 1580
Bartholomeus V Buerenweg	51 - 655	55 - 1275	126 - 1464	281 - 1628	288 - 1630
Blokmakersplaats	4144 - 4382	4671 - 4877	4596 - 4809	4993 - 5206	5090 - 5244
Burg Heusdenslaan	9551 - 10886	10081 - 11471	9951 - 11263	10105 - 11347	10112 - 11433
Burg Van Lierplein	4097 - 8171	4201 - 8664	4126 - 8659	4478 - 9431	4467 - 9011
Burgemeester Pruijsingel	7247 - 20143	7867 - 21209	7404 - 20381	7745 - 21085	7716 - 20641
Columbusstraat	445 - 445	453 - 453	455 - 455	455 - 455	456 - 456
Deltabrug	13213 - 13213	18641 - 18641	18729 - 18729	15679 - 15679	16154 - 16154
Deltaplein	385 - 385	614 - 614	313 - 313	642 - 642	657 - 657
Deltaweg	4138 - 9256	5101 - 13706	5082 - 13729	3512 - 9267	4669 - 11618
Galgkade	4905 - 9845	6958 - 14107	7340 - 15965	5245 - 11221	6323 - 13347
Grote Visserijplein	1244 - 1244	1927 - 1927	2815 - 2815	1682 - 1682	1678 - 1678
Holysingel	23326 - 26467	24176 - 27282	24051 - 27021	24155 - 27215	24279 - 27371
Kon Wilhelminahaven Zz	1066 - 1066	1681 - 1682	1682 - 2157	1681 - 1682	1681 - 1682
Liesveldviaduct	4382 - 4382	4877 - 4877	4809 - 4809	5206 - 5206	4877 - 5244
Maassluisdijk	4490 - 12894	5460 - 14166	5446 - 14200	4845 - 15376	5117 - 14871
Marathonweg	8290 - 16998	8871 - 18656	8937 - 19866	9662 - 21357	9328 - 20871
Markgraafaan	7261 - 7261	7560 - 7560	7615 - 7615	7985 - 7985	8040 - 8040
Mr. L.a. Kesperweg	695 - 11414	1166 - 12293	1225 - 12302	1671 - 13555	1189 - 12815
Olivier Van Noortlaan	306 - 547	417 - 1177	417 - 1185	417 - 1622	417 - 1715
Oosthavenkade	83 - 13605	1753 - 20182	1536 - 19627	1703 - 17646	1623 - 18072
Oude Havenbrug	5830 - 5830	6584 - 6584	6426 - 6426	7065 - 7065	7209 - 7209
Parallelweg	1362 - 2019	1647 - 2292	1682 - 2318	2455 - 3150	1310 - 1899
Schiedamsdijk	3875 - 13910	3841 - 19294	3840 - 19628	3903 - 18434	3951 - 17681
Schiedamseweg	1459 - 4401	1484 - 4822	1485 - 4735	1586 - 5202	1737 - 5366
Unilever <sup>1</sup>	--	0 - 1991	0 - 1985	0 - 2136	0 - 2234
Van Beethovensingel	3495 - 12393	4884 - 15224	4985 - 15246	5019 - 15528	4787 - 15160
Van Hogendorpplan	6800 - 6800	7296 - 7296	7319 - 7319	7919 - 7919	7455 - 7455
Verploegh Chasseplein	503 - 3577	509 - 3672	523 - 3635	565 - 3809	568 - 3912
Vlaardingerdijk	10145 - 12841	11336 - 13956	11363 - 13961	11153 - 13548	11133 - 13519
Vondelstraat	4786 - 5260	4988 - 5511	5084 - 5583	5402 - 5901	5361 - 5870
Vulcaanweg	12864 - 13910	18296 - 19294	18368 - 19716	16490 - 18434	16883 - 17681
Wagnerstraat	5337 - 5337	7525 - 7525	7653 - 7653	6267 - 6267	7498 - 7498
Waterleidingstraat <sup>2</sup>	--	4 - 4	480 - 480	4 - 4	4 - 4
Westhavenkade	232 - 3359	385 - 4265	0 - 4370	0 - 5843	0 - 3939
Westlandseweg	103 - 29091	100 - 30103	98 - 30283	93 - 31258	93 - 31272

<sup>1</sup> De weg Unilever is in de referentie situatie nog niet aanwezig en daarom is er in de referentie situatie geen etmaalintensiteit toegekend aan deze weg.

<sup>2</sup> De weg Waterleidingstraat heeft in de referentiesituatie geen etmaalintensiteit en daarom is deze weg in de referentiesituatie niet meegenomen.

**Geluidonderzoek Rivierzone Vlaardingen**  
Onderzoek ten behoeve van het MER  
projectnummer 0471174.100  
11 februari 2022  
Gemeente Vlaardingen





## **Bijlage 2 Invoergegevens industrielawaai, Nestgeluid en scheepvaartlawaai**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 3 Invoergegevens industrielawaai, Nestgeluid en scheepvaartlawaai**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 4 Invoergegevens railverkeer**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 5 Invoergegevens railverkeer**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 6 Invoergegevens wegverkeerslawaaireferentie**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**



## **Bijlage 7 Invoergegevens wegverkeerslawaaireferentie**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 8 Invoergegevens wegverkeerslawaa planlocatie**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 9 Invoergegevens wegverkeerslawaa variant 1**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 10 Invoergegevens wegverkeerslawaa variant 2**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

**Geluidonderzoek Rivierzone Vlaardingen**  
Onderzoek ten behoeve van het MER  
projectnummer 0471174.100  
11 februari 2022  
Gemeente Vlaardingen





## **Bijlage 11 Invoergegevens wegverkeerslawaa variant 2A**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 12 Invoergegevens wegverkeerslawaa variant 2A**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 13 Resultaten industrielawaai**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 14 Resultaten industriewaai**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 15 Resultaten nestgeluid**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 16 Resultaten nestgeluid**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**



## **Bijlage 17 Resultaten scheepvaartlawaaai**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 18 Resultaten scheepvaartlawaaai**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 19 Resultaten spoorlawaai**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 10 Resultaten spoorlawaai**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 11 Resultaten wegverkeer referentiesituatie**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 12 Resultaten wegverkeer referentiesituatie**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**



## **Bijlage 13 Resultaten wegverkeer planlocatie**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 14 Resultaten wegverkeer variant 1**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 15 Resultaten wegverkeer variant 2**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 16 Resultaten wegverkeer variant 2A**

**(zonder gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 17 Resultaten wegverkeer variant 2A**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

**Bijlage 18 Resultaten wegverkeer variant 2A  
inclusief scherm met een hoogte van 1,5 m**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**

## **Bijlage 19 Resultaten wegverkeer variant 2A inclusief scherm met een hoogte van 2 m**

**(met gebouwen ter plaatse van de planlocaties)**