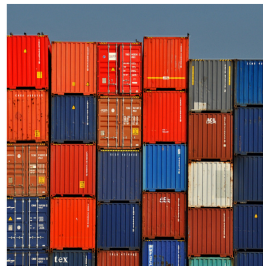
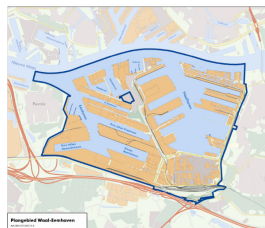
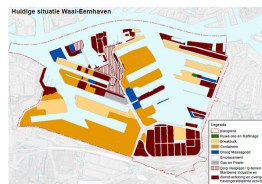
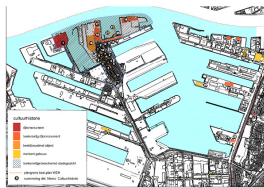


# MER Waal- en Eemhaven

## Deelrapport Geluid



## Colofon

### **MER Waal- en Eemhavengebied Deelrapport Geluid**

Eindversie 9 februari 2016,  
opgesteld door Theo Benjert en Shahrokh Haghighat ,  
Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam

Projectleider MER: Leo van der Wal, Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam  
Opdrachtgever: Nanna van der Zouw, Bureau Project Management , namens Projectbureau Stadshavens

#### **Werkteam Geluid:**

Theo Benjert, Shahrokh Haghighat (Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam SO), Gideon Konings, Annemieke Vermeulen (Royal Haskoning DHV), Patrick Hartevelde, Frank Wolkenfelt (Havenbedrijf Rotterdam HbR), Rogier Wigbels (milieudienst Rijnmond DCMR).

#### **Werkgroep MER:**

Leo van der Wal (SO), Wouter Bredemeijer, Martijn Huijskes (HbR), Irma Dorsman (SO), Lien de Voogd (DCMR).

Projectcode: 2012-0074 MER Waal Eemhaven

Gemeente Rotterdam  
Cluster Stadsontwikkeling  
postbus 6575  
3002 AN Rotterdam  
<http://www.rotterdam.nl/stadsontwikkeling>

## Inhoudsopgave

<b>0.</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>0.1</b>	<b>Scope en werkwijze</b>	<b>7</b>
0.1.1	Industrielawaai	8
0.1.2	Wegverkeerslawaai	12
0.1.3	Railverkeerslawaai	13
0.1.4	Scheepvaartlawaai	15
0.1.5	Afgemeerde zeeschepen	16
0.1.6	Cumulatie	17
0.1.7	Laagfrequent geluid	18
<b>0.2</b>	<b>Effectbeschrijving plangebied WEH</b>	<b>20</b>
0.2.1	Industrielawaai-MTG's en geluidruimteverdeelpunten	20
0.2.2	Industrielawaai - gewogen toe-of afname van de geluidbelasting	21
0.2.3	Industrielawaai – geluidbelast oppervlak	22
0.2.4	Beoordeling VKA industriellawaai	24
0.2.5	Wegverkeer	26
0.2.6	Railverkeer	28
0.2.7	Scheepvaart (varende schepen)	29
0.2.8	Afgemeerde schepen	30
0.2.9	Cumulatie	31
0.2.10	Laagfrequent geluid	32
<b>0.3</b>	<b>Conclusie</b>	<b>33</b>
<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>35</b>
<b>1.1</b>	<b>Leeswijzer</b>	<b>35</b>
<b>1.2</b>	<b>Een nieuw bestemmingsplan voor Waal- en Eemhaven</b>	<b>37</b>
<b>1.3</b>	<b>Het milieueffectrapport (MER)</b>	<b>38</b>
<b>1.4</b>	<b>Algemene aanpak van het MER</b>	<b>40</b>
<b>1.5</b>	<b>Gefaseerde aanpak: ruimtelijke verkenning en voorkeursalternatief</b>	<b>44</b>
<b>2.</b>	<b>Wettelijke en beleidskaders</b>	<b>54</b>
<b>2.1</b>	<b>Industrielawaai</b>	<b>54</b>
<b>2.2</b>	<b>Wegverkeerslawaai</b>	<b>57</b>
<b>2.3</b>	<b>Spoorweglawaai</b>	<b>60</b>
<b>2.4</b>	<b>Scheepvaartlawaai</b>	<b>62</b>

<b>2.5</b>	<b>Afgemeerde schepen</b>	<b>63</b>
<b>2.6</b>	<b>Laagfrequent geluid</b>	<b>64</b>
<b>2.7</b>	<b>Cumulatie</b>	<b>64</b>
<b>3.</b>	<b>Scope</b>	<b>65</b>
<b>3.1</b>	<b>Afbakening</b>	<b>65</b>
3.1.1	Algemeen	65
3.1.2	Industrielawaai	68
3.1.3	Wegverkeerslawaai	68
3.1.4	Railverkeerslawaai	69
3.1.5	Scheepvaart	70
3.1.6	Cumulatie	71
3.1.7	Laagfrequent geluid	71
<b>3.2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>71</b>
3.2.1	Industrielawaai	71
3.2.2	Wegverkeerslawaai	73
3.2.3	Railverkeerslawaai	75
3.2.4	Scheepvaatlawaai	77
<b>4.</b>	<b>Werkwijze</b>	<b>80</b>
<b>4.1</b>	<b>Industrielawaai</b>	<b>80</b>
<b>4.2</b>	<b>Wegverkeerslawaai</b>	<b>84</b>
<b>4.3</b>	<b>Railverkeerslawaai</b>	<b>84</b>
<b>4.4</b>	<b>Scheepvaatlawaai</b>	<b>85</b>
<b>4.5</b>	<b>Cumulatie</b>	<b>86</b>
<b>4.6</b>	<b>Laagfrequent geluid</b>	<b>87</b>
<b>5.</b>	<b>Beoordelingssystematiek</b>	<b>88</b>
5.1.1	Industrielawaai	88
5.1.2	Wegverkeers-, Railverkeers-, Scheepvaatlawaai en cumulatie	89
<b>6.</b>	<b>Effectbeschrijving plangebied WEH</b>	<b>91</b>
<b>6.1</b>	<b>Industrielawaai</b>	<b>91</b>
6.1.1	Huidige situatie	91
6.1.2	Autonome situatie	91
6.1.3	Voorkeursalternatief	91

6.1.4	Mitigatie (VKA*) en optimalisatie (VKA**).	92
6.1.5	Gewogen toe- of afname van de geluidbelasting	97
6.1.6	Geluidbelast oppervlak	98
6.1.7	Overige aspecten industrielawaai	100
<b>6.2</b>	<b>Wegverkeerslawaai</b>	<b>103</b>
6.2.1	Huidige situatie	103
6.2.2	Autonome ontwikkeling	104
6.2.3	Voorkeursalternatief	105
<b>6.3</b>	<b>Railverkeerslawaai</b>	<b>108</b>
6.3.1	Huidige situatie	108
6.3.2	Autonome ontwikkeling	109
6.3.3	Voorkeursalternatief	110
<b>6.4</b>	<b>Scheepvaartlawaai</b>	<b>111</b>
6.4.1	Huidige situatie	111
6.4.2	Autonome situatie	112
6.4.3	Voorkeursalternatief	113
<b>6.5</b>	<b>Afgemeerde zeeschepen</b>	<b>114</b>
<b>6.6</b>	<b>Cumulatie</b>	<b>115</b>
<b>6.7</b>	<b>Laagfrequent geluid</b>	<b>115</b>
6.7.1	Huidige situatie	115
6.7.2	Autonome Ontwikkeling	116
6.7.3	Voorkeursalternatief	116
<b>7.</b>	<b>Vergelijking en beoordeling van de alternatieven</b>	<b>117</b>
7.1	Industrielawaai	117
7.2	Wegverkeerslawaai	119
7.3	Railverkeerslawaai	120
7.4	Scheepvaartlawaai	121
7.5	Cumulatie	122
<b>8.</b>	<b>Maatregelen</b>	<b>124</b>
8.1	Industrie	124
8.2	Wegverkeer	124
8.3	Railverkeer	125
8.4	Scheepvaart	125

<b>8.5</b>	<b>Laagfrequent geluid</b>	<b>125</b>
<b>9.</b>	<b>Monitoring en evaluatie</b>	<b>126</b>
<b>9.1</b>	<b>Industrie</b>	<b>126</b>
<b>9.2</b>	<b>Wegverkeer</b>	<b>126</b>
<b>9.3</b>	<b>Railverkeer</b>	<b>126</b>
<b>9.4</b>	<b>Scheepvaart</b>	<b>127</b>
<b>9.5</b>	<b>Laagfrequent geluid</b>	<b>127</b>
<b>10.</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>128</b>
<b>11.</b>	<b>Leemte in kennis</b>	<b>130</b>
<b>12.</b>	<b>Literatuur en bronnen</b>	<b>131</b>

### **Bijlagen:**

- Bijlage 1: Ligging rekenpunten voor toetsing MTG/bewakingswaarden
- Bijlage 2: Ligging rekenpunten effectbepaling, sectorverdeling en studiegebied (zonegrens industrielawaai)
- Bijlage 3: Geluidscontouren industrielawaai HS, AO, VKA en zonegrens industrielawaai
- Bijlage 4: Geluidscontouren industrielawaai AO, AO\*, AO\*\* en zonegrens industrielawaai
- Bijlage 5: Geluidscontouren industrielawaai VKA, VKA\*, VKA \*\* en zonegrens industrielawaai
- Bijlage 6: Invoergegevens wegverkeer relevante wegen
- Bijlage 7: Invoergegevens spoorwegen
- Bijlage 8: Invoergegevens vaarwegen
- Bijlage 9: Normen industrielawaai op zonebewakingspunten
- Bijlage 10: Rekenresultaten industrielawaai op zonebewakingspunten
- Bijlage 11: Rekenresultaten wegverkeerslawaai
- Bijlage 12: Rekenresultaten railverkeerslawaai
- Bijlage 13: Rekenresultaten scheepvaarlawaai
- Bijlage 14: Geluidbelasting per bronsoort en gecumuleerde geluidbelasting op representatieve rekenpunten
- Bijlage 15: Gewogen verschil Lil en Lil,cum per rekenpunt in dB(A)
- Bijlage 16: Akoestische begrippen

## 0. Samenvatting

### 0.1 Scope en werkwijze

Dit MER is opgesteld voor een nieuw bestemmingsplan, waarin mogelijkheden zijn uitgewerkt voor ruimtelijke ontwikkeling tot 2025.

In het Voorkeursalternatief zijn geen nieuwe geluidgevoelige functies opgenomen. Het Voorkeursalternatief maakt ontwikkelingen voor bedrijven op het industrieterrein Waal-Eemhaven mogelijk. Tevens voorziet het Voorkeursalternatief binnen het plangebied in een aantal grote solitaire (niet-bedrijfsgebonden) kantoren en een mogelijke nieuwe ontsluiting van Eemhaven zuid. In de Autonome Ontwikkeling wordt de 2<sup>e</sup> ontsluitingsweg bij Heijplaat richting RDM west gerealiseerd. Al deze ontwikkelingen kunnen de geluidssituatie binnen en rond het plangebied (negatief) beïnvloeden. Als onderdeel van dit MER Waal-Eemhaven zijn de akoestische effecten in kaart gebracht.

De effecten worden in beeld gebracht op een basisset van referentiepunten aangevuld met voor het geluidthema relevante referentiepunten. De basis referentiepunten bestaat uit de punten A t/m Q (zie bijlage 2). Het gaat om zonebewakingspunten bij woonbebouwing, zoals vastgelegd in de wettelijk voorgeschreven industriezone en in het geluidsconvenant voor de Waal- en Eemhaven. Voor deze basisset van referentiepunten is het effectgebied (het achter elk punt gelegen woongebied) ingedeeld in min of meer gelijke deelgebieden. Per deelgebied is het aantal woningen bepaald met behulp van het BAG (basisadministratie gemeenten) van Rotterdam. De milieubelasting op een referentiepunt wordt worst case representatief verondersteld voor het achterliggende woongebied.

Bij een relevant effect in de geluidbelasting vanwege wegen, de havenspoorlijn, varende en afgemeerde schepen zijn ook aanvullende referentiepunten gebruikt om de geluidbelasting te berekenen bij specifieke woningen, onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren.

Gekeken is naar de aspecten industrielawaai, wegverkeerlawaai, railverkeerlawaai, scheepvaartlawaai (varende schepen) en geluid van afgemeerde schepen. De rekenresultaten van deze aspecten worden middels een rekenmethode gecumuleerd (opgeteld). Voor industrielawaai wordt onderscheid gemaakt in langtijdgemiddelde geluidniveaus en maximale geluidniveaus.

In het MER zijn de volgende alternatieven nader onderzocht:

1. de Referentiesituatie
  - de Huidige Situatie (HS, peiljaar 2013);
  - de Autonome Ontwikkeling (AO, peiljaar 2025);
2. het Voorkeursalternatief (VKA, peiljaar 2025).

Het Voorkeursalternatief is vergeleken met de Referentiesituatie.

### 0.1.1 Industrielawaai

#### *Wetgeving en beleid*

##### Wet geluidhinder

Voor gezoneerde industrieterreinen<sup>1</sup> biedt de Wet geluidhinder het wettelijk kader. De zone is een aandachtsgebied voor geluidgevoelige bestemmingen, dat begrensd wordt door een binnen- en een buitengrens. De binnengrens is de grens van het industrieterrein. De buitengrens is de 50 dB(A)-contour.

Geluidgevoelige bestemmingen tussen de binnengrens en buitengrens moeten akoestisch te worden onderzocht. De voorkeurswaarde voor de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelig objecten bedraagt per gezoneerd industrieterrein 50 dB(A)  $L_{etmaal}$ .

##### Saneringsprogramma industrielawaai

In 1993 is bij Koninklijk Besluit de geluidzone rondom het industrieterrein Waal-Eemhaven vastgesteld. Tijdens de vaststelling van de zones krachtens is geconstateerd dat de geluidbelasting op de bestaande woningen hoger dan 55 dB(A) bedroeg. Daarom zijn voor het industrieterrein Waal-Eemhaven (krachtens de inmiddels vervallen artikelen 69, 70 en 71 van de Wet geluidhinder) saneringsprogramma's industrielawaai opgesteld en uitgevoerd. Op basis van deze saneringsprogramma's zijn Maximaal Toelaatbare Geluidwaarden (MTG's) op de bestaande woningen vastgesteld. Deze MTG's zijn het toetsingskader voor vergunningverlening aan de bedrijven en vormen tevens het uitgangspunt bij de verlening van hogere waarden voor nieuwe geluidgevoelige bestemmingen.

De totale geluidproductie van de bedrijven op het industrieterrein moet binnen de MTG's blijven. Als een nieuw bedrijf zich wil vestigen of een bestaand bedrijf wil uitbreiden, worden in de vergunning geluidvoorschriften opgenomen zodat er niet meer geluid wordt geproduceerd dan op de MTG's en/of de zonegrens is toegestaan.

##### Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven

In 1995 zijn afspraken over de ontwikkeling vastgelegd in de zogeheten Bestuursovereenkomst Industrielawaai T+. Op basis hiervan zijn de Maximale Toelaatbare Geluidwaarden voor dit industrieterrein vastgesteld. Een evaluatie heeft geleid tot een nieuwe overeenkomst het Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven. Het doel van het Convenant is om voor nu en in de toekomst duidelijkheid te scheppen over enerzijds de geluidruimte en geluidruimteverdeling voor de Waal- en Eemhaven bij vergunningverlening in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en anderzijds over de te verwachte geluidssituatie in de woonomgeving in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). In het convenant zijn op enkele plaatsen rondom de Waal- en Eemhaven iets lagere grenswaarden (dus strenger) afgesproken dan de formeel vastgestelde MTG's. Het geluidruimteverdeelplan (2025) is vastgesteld door BenW van Rotterdam en GS van Zuid-Holland en opgenomen in het convenant.

---

<sup>1</sup> Conform de definitie in art. 1 Wet geluidhinder.



Bij de beoordeling van geluid als gevolg van industrie is zowel getoetst aan het wettelijk kader als aan de waarden uit het convenant.

#### *Werkwijze*

Om de alternatieven voor het aspect industrielawaai ten opzichte van elkaar te kunnen beoordelen en deze te kunnen toetsen aan Wetgeving en Beleid, zijn de alternatieven uitgewerkt in zogenaamde akoestische rekenmodellen. Middels deze rekenmodellen is voor verschillende situaties het akoestisch effect op de omgeving bepaald en zijn situaties (alternatieven) met elkaar vergeleken.

Het formele (of juridische) toetsingskader voor industriegeluid wordt gevormd door de maximaal toelaatbare geluidwaarden (MTG's) en de zonegrens. Daarnaast is getoetst aan het "Convenant geluidruimte Waal-Eemhaven" van 3 december 2010. Bij de beoordeling van het alternatieven is de gekozen normering (MTG of bewakingswaarden geluidruimteverdeelplan in het convenant) van belang.

In de modellen is zowel uitgegaan van de vergunde situatie als van specifieke kentallen (in dB(A)/m<sup>2</sup>) voor de geluidemissie (geluidproductie) van verschillende segmenten op de locaties. Als gevolg van de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief zal op een aantal veranderlocaties het specifieke kental kunnen veranderen.

De kentallen voor de veranderlocaties zijn gebaseerd op het specifieke kental van het voor geluid maatgevende segment. Het gehanteerde maximale specifieke kental vormt de bovengrens (worst-case benadering) van de geluidemissie voor de betreffende deellocatie. Bij de maximale invulling met de kentallen dienen de maximaal toelaatbare geluidwaarden (MTG's) en tevens de zonebewakingswaarden conform het "Convenant geluidruimte Waal-Eemhaven" van 3 december 2010 in acht te worden genomen. Wanneer de maximale specifieke kentallen worden gehanteerd, blijkt dat de MTG's en zonebewakingswaarden niet op alle punten in acht worden genomen.

Om onderscheid te kunnen maken tussen de situatie waarin maximale specifieke kentallen voor de segmenten zijn gehanteerd en de situatie waarin voor een aantal veranderlocaties een iets lager kental is gekozen om aan de MTG's en de zonebewakingswaarden te kunnen voldoen, zijn de termen 'mitigatie' en 'optimalisatie' geïntroduceerd. Bij reductie van de kentallen waarbij de MTG's en de zonegrens in acht worden genomen, wordt in de rapportage gesproken van 'mitigatie'. Bij het in acht nemen van de bewakingswaarden conform het convenant wordt gesproken van 'optimalisatie'. Er is zowel bij de Autonome Ontwikkeling als het Voorkeursalternatief sprake van gemitigeerde en een geoptimaliseerde situatie. Voor beide alternatieven geldt dat het toepassen van een maximaal specifiek kental voor de segmenten niet voor alle veranderlocaties mogelijk is. Voor de praktijk betekent dat de toepassing van een lager emissiekental (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellocatie) zal leiden tot aangescherpte eisen (geluidvoorschriften) in de vergunning van nieuwe bedrijven en zittende bedrijven met uitbreidingsplannen. Bij nieuwe inrichtingen of een uitbreiding van een bestaande inrichting moeten altijd de dan Best Beschikbare Technieken (BBT) worden toegepast. Het is in

ieder geval niet noodzakelijk dat bestaande vergunningen van zittende bedrijven moeten worden aangescherpt.

De te beschouwen alternatieven zijn als volgt gedefinieerd:

#### Huidige Situatie (HS)

De Huidige Situatie is de vergunde situatie in het peiljaar 2013. De vergunde situatie is een veilige conservatieve aanname voor de huidige situatie. Deze situatie is in de vorm van een akoestisch rekenmodel dat in het Informatiesysteem Industrielawaai (afgekort SI<sup>2</sup> of "I-kwadraat") is opgenomen. In dit rekenmodel (het zogenaamde "A-model") zijn alle (op dat moment) vergunde bedrijven vertegenwoordigd.

#### Autonome Ontwikkeling (AO)

De Autonome Ontwikkeling is de situatie waarbij de kavels van de Waal- en Eemhaven volledig ingevuld zijn, uitgaande van het voor geluid maatgevende deelsegment op de voorzettinglocaties met gemengde functies, en de daarbij behorende kentallen. De betreffende kentallen zijn gebaseerd op het Bronnenmodel 2025, behorend bij het Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven van 3 december 2010. Voor de locaties waar de vergunde geluidemissie hoger is dan het emissiekental, is uitgegaan van de vergunde situatie. Voor de overige voortzettinglocaties is in de Autonome Ontwikkeling uitgegaan van de 1% groei van activiteiten per jaar. Dit is vertaald naar in totaal 12% toename van de geluidemissie tot 2025.

#### Voorkeursalternatief (VKA)

Bij het voorkeursalternatief is voor de veranderlocaties het kental gebaseerd op het maatgevende deelsegment op de betreffende locatie. Ook voor het voorkeursalternatief geldt dat deze gebaseerd zijn op het genoemde convenant, aangevuld met getallen uit het A-model (SI<sup>2</sup>). Voor de veranderlocaties waar de vergunde geluidemissie hoger is dan het emissiekental, is uitgegaan van de vergunde situatie.

Voor geluid is op referentiepunten bepaald de situatie voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Voor de beoordeling of er sprake is van een overschrijding van de MTG-waarden of de bewakingswaarden van het geluidruimteverdeelplan in het convenant bestaan de referentiepunten uit de zonebewakingspunten van het industrieterrein. Op de referentiepunten A t/m Q, zie bijlage 2, is het hindereffect naar de omgeving bepaald. Op basis van een gewogen toe- of afname van de geluidbelasting op deze referentiepunten is dit het hindereffect vertaald in een "score". De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen binnen het bij het referentiepunt horende deelgebied, zie bijlage 2. Ook is voor de genoemde situaties het geluidbelast oppervlak in de omgeving van het industrieterrein bepaald. De aspecten oppervlakte geluidbelast gebied en de toe- of afname van de geluidbelasting geven nader inzicht in de effecten van Industrielawaai op de omgeving.

Naast gemiddelde geluidniveaus zijn vanuit milieuwetgeving maximale geluidniveaus ('piekgeluid') relevant. De effecten voor maximale geluidniveau worden beschreven. Verder zijn voor Industrielawaai de nieuwe kantoren en onderwijsinstellingen kwalitatief beschouwd.

### Beoordelingskader industrielawaai

De Autonome Ontwikkeling vormt de referentiesituatie waar het Voorkeuralternatief aan wordt getoetst. Bij de toetsing is per criterium de volgende waardering gehanteerd:

Tabel 0.1: beoordelingskader en waarderingssystematiek voor het aspect industrielawaai.

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Industrielawaai	Gewogen <sup>*)</sup> toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB
Industrielawaai	Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (op 5 meter hoogte)	++	De afname van gebied is < 25%
		+	De afname van het gebied ligt tussen de 5 en 25 %
		0	De toename/afname is kleiner dan $\pm 5\%$
		-	Toename van het gebied ligt tussen de 5 en 25%
		--	De toename van het gebied is > 25%
Industrielawaai	Aantal zonebewakingspunten met overschrijding MTG-waarden	0	Geen overschrijdingen
		--	1 of meer overschrijdingen
Industrielawaai	Aantal bewakingspunten met overschrijding bewakingswaarde geluidruimteverdeelpunten	0	Geen overschrijdingen
		--	1 of meer overschrijdingen

\*) De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

Voor de waardering van de effecten is voor het criterium "gewogen toe- en afname van de geluidbelasting" en het criterium "oppervlakte geluidbelast gebied >50dB(A)" een 5 punts-schaal gehanteerd. De score is afhankelijk van de mate van toe- en afname. Een toename tot 1,5 dB is als neutraal aangemerkt omdat, onder laboratoriumomstandigheden, een toename van 1 dB of minder door 25% van de testpersonen niet meer is waar te nemen. Een toename van meer dan 2,5 dB wordt als negatief beoordeeld omdat een toename van meer dan 2,5 dB, richting een energetische verdubbeling (3 dB) gaat. Een toename van 3 dB is ook voor het gemiddeld menselijk gehoor waarneembaar.

Bij de beoordeling van de effecten ten opzichte van de MTG-waarden en op de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelpunten (convenant) is alleen beoordeeld of er wel of niet sprake is van een overschrijding van deze waarden.

## 0.1.2 Wegverkeerslawaaï

### *Wetgeving en beleid*

Voor ruimtelijke plannen die realisatie van geluidgevoelige bestemmingen en/of aanleg of wijziging van een weg mogelijk maken, is de Wet geluidhinder (Wgh) het wettelijk kader voor wegverkeerslawaaï. Echter, voor aanpassing of aanleg van een rijksweg vormt de Wet milieubeheer het wettelijke kader.

In het Voorkeursalternatief zijn geen nieuwe geluidgevoelige bestemmingen voorzien. Tevens zijn er binnen de geluidzone van de nieuw aan te leggen 2<sup>o</sup> ontsluitingsweg voor Eemhaven zuid en de daarop aansluiten de wegen geen geluidgevoelige bestemmingen aanwezig of geprojecteerd. Er is geen toetsing aan de Wet geluidhinder aan de orde.

De tweede ontsluitingsweg voor Eemhaven zuid wordt niet direct aangesloten op de op- en afritten van de Rijksweg (A4). De op- en afritten van de Rijksweg (A4) hoeven daarom niet te worden aangepast. Er is derhalve geen sprake van een wijziging van de rijksweg waarbij een toetsing aan de geluidproductieplafonds (GPP's), die conform de Wet milieubeheer langs de rijkswegen zijn vastgesteld, plaats moet vinden. In het kader van de Wet milieubeheer is de bronbeheerder (Rijkswaterstaat) verantwoordelijk voor het treffen van geluidreducerende maatregelen als de geluidbelasting (als gevolg van toename van wegverkeer) hoger wordt dan het geluidproductieplafond (GPP).

### *Werkwijze*

De effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling op geluid zijn van zowel de rijkswegen A4 en A15 als binnen en in de directe omgeving van het plangebied onderzocht. Tevens zijn voor de rijkswegen de effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de geluidproductieplafonds (GPP's) inzichtelijk gemaakt. Gekeken is naar relevante geluideffecten op aanwezige en geprojecteerde woningen, onderwijsinstellingen en kantoren binnen en in de omgeving van het plangebied.

Om de geluideffecten te kunnen beoordelen is in eerste instantie onderzocht waar een significante verandering in de geluidbelasting in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling en de geluidproductieplafonds te verwachten is. Als significante verandering wordt een minimum van 1 dB aangehouden. De verandering in geluidbelasting is bepaald op basis van de geluidemissie van motorvoertuigen. De bepaling van de geluidverandering vindt in eerste instantie plaats door middel van het vergelijken van de etmaalintensiteiten. Een verandering van de etmaalintensiteiten met -20%/+30% komt dan overeen met een af- of toename van 1 dB. Voor de wegen waar de toename op basis van de emissieverschilvergelijking groter is dan 1 dB, is met de standaardrekenmethode II (SRMII) een rekenmodel opgebouwd en een nadere berekening op de bebouwing in de directe nabijheid van de weg uitgevoerd. In deze berekening is, in tegenstelling tot de emissievergelijking, rekening gehouden met onder andere de invloed van wegdektypes, rijnsnelheden en verkeerssamenstelling- en verdeling.

Binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven wordt ten behoeve van de cumulatie van alle aanwezige geluidbronnen de cumulatieve geluidbelasting vanwege de relevante wegen op de referentiepunten bepaald. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt of het referentiepunt binnen of buiten de geluidzone van die weg ligt. Voor de aanwezige woningen worden dezelfde rekenpunten (de zonebewakingspunten) en hoogtes gehanteerd als die voor de effectbepaling vanwege het industrielawaai zijn gehanteerd.

Tevens wordt de cumulatieve geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaai in het kader van een goede ruimtelijk ordening bepaald op de reeds aanwezige onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren binnen en rond het plangebied en de nieuwe grote solitaire kantoren die in het Voorkeursalternatief zijn voorzien.

#### *Beoordelingskader wegverkeerslawaai*

Bij het waarderen van het Voorkeursalternatief wordt gekeken naar relevante geluideffecten op de referentiepunten. In tabel 0.2 staan gehanteerde criteria met bijbehorende waarderingssystematiek vermeld.

*Tabel 0.2: beoordelingskader en waarderingssystematiek voor het aspect wegverkeerslawaai.*

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Wegverkeer	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB

De keuze is gemaakt om een toename tot 1,5 dB als neutraal aan te merken omdat, onder laboratoriumomstandigheden, een toename van 1,0 dB of minder door 25% van de testpersonen niet meer is waar te nemen. Een toename van meer dan 2,5 dB wordt als negatief beoordeeld omdat een toename van meer dan 2,5 dB, richting een energetische verdubbeling (3 dB) gaat. Een toename van 3 dB is voor het menselijk gehoor waarneembaar.

### **0.1.3 Railverkeerslawaai**

#### *Wetgeving en beleid*

Voor ruimtelijke plannen die realisatie van geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een spoorweg mogelijk maken is de Wet geluidhinder (Wgh) het wettelijk kader. Voor aanpassing of aanleg van landelijke spoorwegen, waaronder de Havenspoorlijn, is daarentegen de Wet milieubeheer van toepassing.

In het Voorkeursalternatief zijn geen nieuwe geluidgevoelige bestemmingen noch (fysieke) wijzigingen van de Havenspoorlijn voorzien. Er is geen toetsing aan de Wet geluidhinder en of de Wet milieubeheer aan de orde.

In het kader van de Wet milieubeheer is de bronbeheerder (ProRail) verantwoordelijk voor het treffen van geluidreducerende maatregelen als de geluidbelasting (als gevolg van toename van spoorverkeer) hoger wordt dan het geluidproductieplafond (GPP).

#### *Werkwijze*

Bepaald is of er als gevolg van een wijziging van het spoorverkeer op de Havenspoorlijn in het Voorkeursalternatief een significante verandering in de geluidbelasting wordt verwacht ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling en de geluidproductieplafonds (GPP's). Als significante verandering wordt een minimum van 1 dB aangehouden. Een verandering van de etmaalintensiteiten met -20%/+30% komt dan overeen met een af- of toename van 1 dB.

Binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven wordt ten behoeve van de cumulatie van alle aanwezige geluidbronnen de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn op de referentiepunten, ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone van de Havenspoorlijn, bepaald. Voor de aanwezige woningen worden dezelfde rekenpunten (de zonebewakingspunten) en hoogtes gehanteerd als die voor de effectbepaling vanwege het industrielawaai zijn gehanteerd.

Tevens wordt de geluidbelasting ten gevolge van Havenspoorlijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening, ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone van de Havenspoorlijn, bepaald op de reeds aanwezige onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren binnen en rond het plangebied en de nieuwe grote solitaire kantoren die in het Voorkeursalternatief zijn voorzien.

Voor de berekeningen is conform de Standaardrekenmethode 2 (SRMII) een rekenmodel opgesteld. Als basis voor het geluidonderzoek is gebruik gemaakt van het geluidrekenmodel railverkeerslawaai dat ten grondslag ligt aan het MER Havenbestemmingsplannen.

#### *Beoordelingskader railverkeerslawaai*

Bij het waarden van het Voorkeursalternatief wordt gekeken naar relevante geluideffecten op de referentiepunten. In tabel 0.3 staan gehanteerde criteria met bijbehorende waarderingsystematiek vermeld.

De keuze is gemaakt om een toename tot 1,5 dB als neutraal aan te merken omdat, onder laboratoriumomstandigheden, een toename van 1,0 dB of minder door 25% van de testpersonen niet meer is waar te nemen. Een toename van meer dan 2,5 dB wordt als negatief beoordeeld omdat een toename van meer dan 2,5 dB, richting een energetische verdubbeling (3 dB) gaat. Een toename van 3 dB is voor het menselijk gehoor waarneembaar.

Tabel 0.3: beoordelingskader en waarderingsystematiek voor het aspect railverkeerslawaai.

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Railverkeer	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB

#### 0.1.4 Scheepvaartlawaai

##### *Wetgeving en beleid*

Voor scheepvaartlawaai bestaat in Nederland geen wettelijk kader en is er geen eenduidig beoordelings- of toetsingskader. Gelet op een goede ruimtelijke ordening dienen echter ook voor de geluidbron scheepvaart de effecten zorgvuldig in beeld te worden gebracht en beschouwd. Om de effecten in beeld te kunnen brengen, is inzicht in de dosis-effectrelatie noodzakelijk. Deze relaties zijn, voor onder andere wegverkeer en railverkeer, bepaald op basis van omvangrijke studies. Voor scheepvaartverkeer is deze niet bepaald. De algemene consensus is dat de veroorzaakte geluidhinder als gevolg van het scheepvaartverkeer op binnenwateren en in havengebieden, bij dezelfde geluidbelasting, enigszins vergelijkbaar is met geluidhinder als gevolg van railverkeer. In dit MER is de geluidhinder als gevolg van varende schepen daarom vergelijkbaar gesteld met geluidhinder als gevolg van railverkeer

##### *Werkwijze*

Gezien de afstand tussen het plangebied en de Nieuwe Maas, de Waalhaven en de Eemhaven worden deze vaarroutes akoestisch relevant geacht voor het plangebied.

Bepaald is of er als gevolg van een wijziging van in de scheepvaartintensiteiten op de genoemde vaarroutes als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief een significante verandering in de geluidbelasting wordt verwacht ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Als significante verandering wordt een minimum van 1 dB aangehouden. Een verandering van de etmaalintensiteiten met -20%/+30% komt dan overeen met een af- of toename van 1 dB.

Binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven wordt, ten behoeve van de cumulatie van alle aanwezige geluidbronnen, de geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de referentiepunten bepaald. Voor de omliggende woongebieden worden dezelfde rekenpunten (de zonebewakingspunten) en hoogtes gehanteerd als die voor de effectbepaling vanwege het industriellawaai zijn gehanteerd.

Tevens wordt de geluidbelasting ten gevolge van de scheepvaart in het kader van een goede ruimtelijke ordening bepaald op de reeds aanwezige onderwijsinstellingen en grote solitaire

kantoren binnen en rond het plangebied en de nieuwe grote solitaire kantoren die in het Voorkeursalternatief zijn voorzien.

De effecten worden met de rekenmethode voor industrielawaai (Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai HMRI) in beeld gebracht. Hiertoe is een rekenmodel opgesteld. Als basis voor het geluidonderzoek is gebruik gemaakt van het geluidrekenmodel scheepvaartlawaai dat ten grondslag ligt aan het MER Havenbestemmingsplannen.

#### *Beoordelingskader scheepvaartlawaai*

Bij het waarderen van het Voorkeursalternatief wordt gekeken naar relevante geluideffecten op referentiepunten. In tabel 0.4 staan gehanteerde criteria met bijbehorende waarderingsystematiek vermeld.

*Tabel 0.4: beoordelingskader en waarderingsystematiek voor het aspect scheepvaartlawaai.*

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Scheepvaart (varende schepen)	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB

De keuze is gemaakt om een toename tot 1,5 dB als neutraal aan te merken omdat, onder laboratoriumomstandigheden, een toename van 1,0 dB of minder door 25% van de testpersonen niet meer is waar te nemen. Een toename van meer dan 2,5 dB wordt als negatief beoordeeld omdat een toename van meer dan 2,5 dB, richting een energetische verdubbeling (3 dB) gaat. Een toename van 3 dB is voor het menselijk gehoor waarneembaar.

### **0.1.5 Afgemeerde zeeschepen**

#### *Wetgeving en geluid*

Afgemeerde schepen zijn voor hun energievoorziening aangewezen op hun generatoren. Deze generatoren kunnen naar de omgeving een relevante geluidemissie veroorzaken. De hinder van en spreiding in geluidemissies van generatoren van afgemeerde schepen verschilt sterk per afzonderlijk schip. Voor het geluid van afgemeerde schepen bestaat nog geen wet- en/of regelgeving. Het geluid van schepen is wat betreft hinderbeleving het beste te vergelijken met industriegeluid en als zodanig in dit MER nader onderzocht. Afgemeerde schepen kunnen naast dit "normale" geluid ook herkenbaar tonaal en laagfrequent geluid (LFG) produceren. Zie daarvoor de paragraaf "Laagfrequent geluid".



### *Werkwijze*

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de gecumuleerde geluidbelasting van alle stilliggende zeeschepen op de referentiepunten behorende bij het industrieterrein in beeld gebracht aan de hand van kentallen voor de geluidemissie van schepen. Hierbij is als basis uitgegaan van het akoestisch rekenmodel SI<sup>2</sup>.

### *Beoordelingskader afgemeerde schepen*

Bij het waarderen van het Voorkeursalternatief wordt gekeken naar relevante geluideffecten op de referentiepunten. In tabel 0.5 staan gehanteerde criteria met bijbehorende waarderingssystematiek vermeld.

*Tabel 0.5: beoordelingskader en waarderingssystematiek voor het aspect afgemeerde schepen*

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Afgemeerde schepen	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB

De keuze is gemaakt om een toename tot 1,5 dB als neutraal aan te merken omdat, onder laboratoriumomstandigheden, een toename van 1,0 dB of minder door 25% van de testpersonen niet meer is waar te nemen. Een toename van meer dan 2,5 dB wordt als negatief beoordeeld omdat een toename van meer dan 2,5 dB, richting een energetische verdubbeling (3 dB) gaat. Een toename van 3 dB is voor het menselijk gehoor waarneembaar.

## **0.1.6 Cumulatie**

### *Wetgeving en beleid*

Voor het gecumuleerd geluid bestaat geen specifieke wetgeving. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de gecumuleerde geluidbelasting op de referentiepunten behorende bij het industrieterrein in beeld gebracht en beschouwd.

### *Werkwijze*

De berekende geluidbelasting op de referentiepunten vanwege de geluidbronnen industrielawaai, wegverkeer, railverkeer, varende schepen en het geluid van afgemeerde schepen is gecumuleerd. De cumulatie is uitgevoerd volgens de methode uit hoofdstuk 2, bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Deze cumulatiemethode kent voor industrie, wegverkeer en railverkeer een specifieke toeslagfactor ("hinderlijkheidsfactor"). Afwijkend van deze rekenmethode worden in het onderhavig onderzoek de geluidbelastingen lager dan de voorkeurswaarde ook meegenomen. Dit is in overeenstemming met de werkwijze die is gehanteerd bij de cumulatie berekeningen ten behoeve van de overige Havenbestemmingsplannen.

### Beoordelingskader

Bij het waarderen van het Voorkeursalternatief wordt gekeken naar relevante geluideffecten op de referentiepunten. In tabel 0.6 staan gehanteerde criteria met bijbehorende waarderingsystematiek vermeld.

Tabel 0.6: beoordelingskader en waarderingsystematiek voor het aspect cumulatie

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Cumulatie	Gewogen <sup>1)</sup> toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB

\*) De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

De keuze is gemaakt om een toename tot 1,5 dB als neutraal aan te merken omdat, onder laboratoriumomstandigheden, een toename van 1,0 dB of minder door 25% van de testpersonen niet meer is waar te nemen. Een toename van meer dan 2,5 dB wordt als negatief beoordeeld omdat een toename van meer dan 2,5 dB, richting een energetische verdubbeling (3 dB) gaat. Een toename van 3 dB is voor het menselijk gehoor waarneembaar.

## 0.1.7 Laagfrequent geluid

### Wetgeving en beleid

Laagfrequent geluid (LFG) is geluid met een frequentie lager dan 125 Hz. Voor laagfrequent geluid bestaat geen wettelijk kader, maar wordt in het kader van goede ruimtelijke ordening beschouwd. Laagfrequent geluid wordt apart onderzocht omdat dit type geluid, ook bij relatief lage niveaus als hinderlijk kan worden ervaren. De DCMR hanteert in het kader van klachten en milieuvergunningprocedures een aantal toetsingscurven, waaronder de zogenoemde Vercammen 3-10%-curve. De toetscurve dient te worden toegepast op locaties waar hinder kan worden ondervonden: dus binnen woningen. Bij overschrijding van deze curve zou 3 tot 10% van de doorsnee bevolking binnen de woning hinder kunnen ondervinden. Er worden in het kader van dit MER geen geluidniveau's in woningen berekend omdat dit zowel akoestisch als technisch niet goed mogelijk is vanwege de complexiteit en onvoorspelbaarheid van LFG. Daarom worden de toetscurven voor LFG niet gebruikt voor de beoordeling van LFG in dit MER. In dit MER worden mogelijke veranderingen van LFG kwalitatief beschreven.

In de toetsing van laagfrequent geluid speelt alleen de geluidsterkte een rol. Geluid dat af en toe aanwezig is wordt gelijk beoordeeld als geluid dat frequenter aanwezig is. Bijvoorbeeld: het geluid van een varende of afgemeerd schip wordt gelijk beoordeeld als continu varende of afgemeerde schepen. Frequenter aanwezig geluid kan echter meer hinder veroorzaken.

### Werkwijze

Voor de kwalitatieve beschrijving van laagfrequent geluid wordt gebruik gemaakt van de geluidmetingen die door de DCMR in oktober en november 2014 bij de woning aan de Heysedijk 19 zijn uitgevoerd. DCMR heeft het laagfrequent geluid afkomstig van de afgemeerde schepen aan de kade van Uniport gemeten. Als gevolg van Autonome Ontwikkelingen en het Voorkeursalternatief op de veranderlocaties zijn er mogelijk verschuivingen van relevante laagfrequente geluidbronnen die dan extra hinder kunnen veroorzaken. Ook intensivering van de activiteiten kunnen resulteren in meer hinder.

## 0.2 Effectbeschrijving plangebied WEH

### 0.2.1 Industrielawaai-MTG's en geluidruimteverdeelpplan

#### Referentiesituatie

##### Huidige situatie

De geluidbelasting is berekend op de zonebewakingspunten. De Huidige Situatie voldoet ruimschoots aan de MTG's en de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelpplan. De geluidbelasting is 2 dB of meer lager dan de bewakingswaarde.

##### Autonome Ontwikkeling

In de Autonome Ontwikkeling blijkt dat zowel MTG's als de bewakingswaarde uit het geluidruimteverdeelpplan zullen worden overschreden. Ter hoogte van de Maasboulevard Schiedam en ter hoogte van de Lekstraat wordt dan de bewakingswaarde met 1 dB(A) overschreden. Op de zonebewakingspunten 45 tot en met 52 op Heijplaat worden zowel de MTG als de bewakingswaarde van het geluidruimteverdeelpplan met 1 tot 5 dB(A) overschreden. Het betreft punten die aan de oostzijde van Heijplaat zijn gelegen. Veranderlocatie 13 is de veroorzaker van de berekende overschrijdingen. Deze veranderlocatie grenst direct aan Heijplaat en beslaat een groot oppervlak. Het terugbrengen van de geluidemissie is het meest effectief op korte afstand van de bebouwing van Heijplaat. Afhankelijk van het deel van de veranderlocatie dient de geluidemissie tot 13 dB te worden verlaagd in de nachtperiode. In geval van toetsing aan de bewakingswaarden conform het geluidruimteverdeelpplan (Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven) dient daarnaast op veranderlocatie 26 (kop van de 1<sup>e</sup> Eemhaven) een 1 dB lagere geluidemissie te worden gehanteerd. In de praktijk betekent deze benodigde verlaging van geluidemissie (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellocaties) dat het beoogde segment wel inpasbaar is, maar dat de geluidemissie zal worden beperkt door bijvoorbeeld minder activiteiten en/of activiteiten in pandig uit te voeren en/of activiteiten toe te wijzen aan specifieke locaties op het terrein of door het treffen van geluidreducerende voorzieningen. In het kader van vergunningverlening worden deze beperkingen meegenomen, deze kunnen voor de verschillende deelsegmenten specifiek en op maat per bedrijf uitgewerkt worden. Het is in ieder geval niet noodzakelijk dat bestaande vergunningen van zittende bedrijven dienen te worden aangescherpt. Bij nieuwe inrichtingen of een uitbreiding van een bestaande inrichting moeten altijd de dan Best Beschikbare Technieken (BBT) worden toegepast. In de Autonome Ontwikkeling zullen aldus de MTG's en de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelpplan niet worden overschreden.

#### Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief blijkt dat zowel de MTG's als de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelpplan zullen worden overschreden. De overschrijdingen treden op ter hoogte van de Schiedam Maasboulevard, Havendijk/Lekstraat (tot 1,5 dB overschrijding van de bewakingswaarde). Aan de oostzijde van Heijplaat treedt overschrijding op van zowel de MTG als de bewakingswaarde (tot 8 dB(A)).

Bij het Voorkeursalternatief is er voor meerdere veranderlocaties in de nabijheid van Heijplaat (de locaties 8, 13, 14 en 27) een beperking van geluidemissie noodzakelijk in de avond- en

nachtperiode om aan de vastgestelde MTG's te voldoen: er dient 2 tot 13 dB in mindering te worden gebracht. De noodzakelijke verlaging van geluidemissie bij toetsing aan de MTG's is ook van toepassing bij toetsing aan de bewakingswaarden uit het Convenant. Daarnaast geldt bij toetsing aan de bewakingswaarden uit het Convenant een extra verlaging van de emissie met 2 dB ter plaatse van veranderlocatie 26 (kop van de 1<sup>e</sup> Eemhaven). De overschrijdingen zijn niet verrassend, omdat reeds in het kader van het Convenant geluidruimte Waal-/Eemhaven bekend is dat er op relevante kavels sprake is van akoestisch maatwerk waarbij moet worden afgeweken van de maximale kentallen. Door beperking (in lijn met het convenant) van de geluidemissie in de avond- en nachtperiode van een aantal relevante veranderlocaties, wordt aan de de MTG's en de bewakingswaarden voldaan. In de praktijk betekent deze benodigde verlaging van geluidemissie (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellocaties) dat net als in de Autonome Ontwikkeling het beoogde segment wel inpasbaar is, maar dat de geluidemissie zal worden beperkt door bijvoorbeeld minder activiteiten, en/of activiteiten in pandig uit te voeren en/of activiteiten toe te wijzen aan specifieke locaties op het terrein of door het treffen van geluidreducerende voorzieningen. De omvang van de benodigde verlagingen van de kentallen is niet zo groot, dat de beoogde deelsegmenten niet meer mogelijk zijn. In het kader van vergunningverlening worden de beperkingen meegenomen. Bij nieuwe inrichtingen of een uitbreiding van een bestaande inrichting moeten altijd de dan Best Beschikbare Technieken (BBT) worden toegepast. Het is in ieder geval niet noodzakelijk dat bestaande vergunningen van zittende bedrijven moeten worden aangescherpt. In het Voorkeursalternatief zullen aldus de MTG's en de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelplan niet worden overschreden.

## 0.2.2 Industrielawaai - gewogen toe-of afname van de geluidbelasting

### Huidige Situatie

De Huidige Situatie is afgeleid van de vergunde situatie (het zogenaamde A-model, peiljaar 2013) zoals die in  $SI^2$  (I-kwadraat) is opgenomen. Met dit rekenmodel is voor de Huidige Situatie de geluidbelasting berekend op de referentiepunten. De geluidbelasting op deze punten varieert tussen de 45,7 dB(A) (Rhoon-Portland) en 63,2 dB(A) (Heijplaat Zuid-Oost).

### Autonome Ontwikkeling

Het gewogen verschil in geluidbelasting van de Autonome Ontwikkeling ten opzichte van huidig is bepaald op representatieve rekenpunten. De gewogen toename bedraagt 1,7 dB.

Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Indien wordt uitgegaan van de berekeningen zonder de aangegeven beperkingen op de genoemde veranderlocaties 13 en 26 bedraagt de gewogen toename 1,9 dB

### Voorkeursalternatief

Het gewogen verschil in geluidbelasting van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling bedraagt 0,1 dB.

Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden. Indien wordt uitgegaan van de berekeningen zonder de aangegeven beperkingen op de genoemde veranderlocaties 8, 13, 14, 26 en 27 bedraagt de gewogen toename 0,2.

### 0.2.3 Industrielawaai – geluidbelast oppervlak

#### Referentiesituatie

##### Huidige Situatie

De Huidige Situatie is afgeleid van de vergunde situatie (het zogenaamde A-model, peiljaar 2013) zoals die in  $Sl^2$  (l-kwadraat) is opgenomen. Met dit rekenmodel is voor de Huidige Situatie het geluidbelast oppervlak bepaald waarin de geluidbelasting hoger is dan 50 dB(A). Dit oppervlak valt binnen de contour van het Convenant Geluidruimte Waal-/Eemhaven.

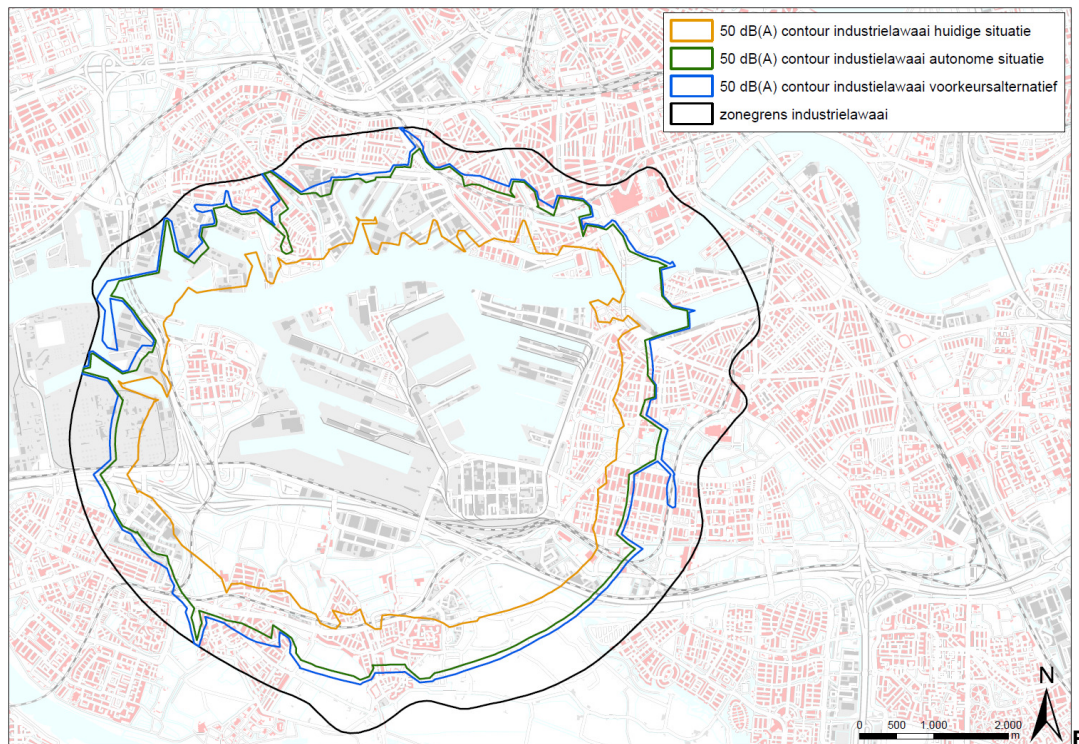
De zonegrens Industrielawaai en de huidige 50 dB(A) contour zijn aan aangegeven in figuur 0.1.

##### Autonome Ontwikkeling

Op basis van de berekende geluidcontouren neemt ten opzichte van de Huidige Situatie het geluidbelast oppervlak met ca. 37 % toe. Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden.

#### Voorkeursalternatief

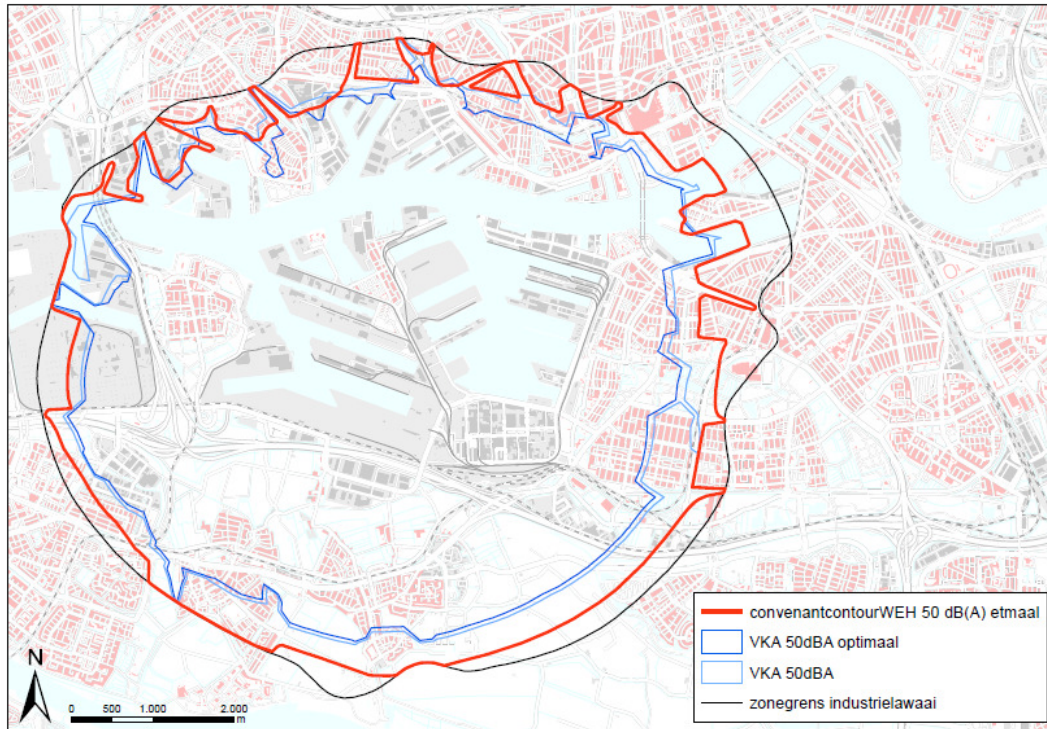
Op basis van de berekende geluidcontouren neemt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling het geluidbelast oppervlak met ca. 4% toe. Zie figuur 0.1.



**figuur 0.1: geluidcontouren industrielawaai Huidige Situatie, Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief<sup>2</sup>.**

Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden. Zie figuur 0.2.

<sup>2</sup> In bovenstaande figuur zijn voor de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief de contouren zonder verlaagde kentallen opgenomen. Het verlagen van kentallen op een aantal veranderlocaties is met name nodig om de geluidbelasting bij de woningen op Heijplaat omlaag te krijgen. De verlaging van de kentallen op de veranderlocaties speelt dan ook vooral in de omgeving van Heijplaat. Omdat deze locaties op het "midden" van het bedrijventerrein zijn gelegen, is het effect op de geluidcontour die rond het terrein is gelegen, beperkt.



**Figuur 0.2: geluidcontouren industrielawaai Voorkeursalternatief afgezet tegen de de convenantcontour en de zonegrens industrielawaai.**

#### 0.2.4 Beoordeling VKA industrielawaai

In Tabel 0.7 is de beoordeling van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling opgenomen.

*Tabel 0.7: geluid industrielawaai – beoordeling Voorkeursalternatief t.o.v. Autonome Ontwikkeling*

Aspect	Criterium	VKA t.o.v AO
Industrielawaai	Gewogen toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	0
	Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (op 5 meter hoogte)	0
	Aantal zonebewakingspunten waar sprake is van een overschrijding van de vastgestelde MTG-waarden	0
	Aantal bewakingspunten waar sprake is van een overschrijding van de bewakingswaarde uit het geluidruimteverdeelpunten industrieterrein Waal-Eemhaven	0

Om de mate van hinder te scoren is het gewogen gemiddelde bepaald. De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen dat binnen een vastgesteld gebied is gelegen. Wanneer de gewogen toename voor het plangebied wordt beschouwd, wordt alleen bij vergelijkingen van de alternatieven met de Huidige Situatie een toename van meer dan 1,5 dB(A) berekend. Bij overige vergelijkingen bedraagt de toename veel minder.



## Overige aspecten industrielawaai

### Maximale geluidniveaus industrielawaai

De maximale geluidniveaus ('piekgeluid') zijn kwalitatief beschreven op basis van emissie. Als gevolg van verandering in segmenten kan het maximale geluidniveau toe- dan wel afnemen. Dit komt doordat elk deelsegment andere bronnen kent die maximale geluidniveaus (('piekgeluid') veroorzaken. Bij shortsea en deepsea kan het neerzetten van een container de maximale geluidniveaus veroorzaken en bij een ander deelsegment bijvoorbeeld het gebruiken van een schrootkraan. In de Autonome Ontwikkeling kan een verandering op een veranderlocatie naar het maatgevende segment er voor zorgen dat mogelijk het maximale geluidniveau toeneemt. Bij een verandering naar het niet maatgevende segment zal er juist mogelijk sprake zijn van een afname. Dit geldt ook voor het Voorkeursalternatief.

Uitgaande van de maatgevende deelsegmenten op de veranderlocaties zullen de mogelijke maximale geluidniveaus in de Autonome Ontwikkeling per veranderlocatie niet verschillen van die in de Huidige Situatie. In het Voorkeursalternatief zal uitgaande van de maatgevende deelsegmenten de situatie kunnen verslechteren op de veranderlocaties 7, 13, 18, 22, 25, 26 en 28.

Voor de maximale geluidniveaus zijn in de Wet milieubeheer normen opgenomen. In het proces van vergunningverlening worden deze getoetst. Bij overschrijding zullen in het vergunningtraject (gedrags-)maatregelen worden vereist om de maximale geluidniveaus binnen de wettelijke normen te houden.

### Geluidbelasting industrielawaai kantoren en onderwijsinstellingen

Er liggen kantoren en onderwijsinstellingen in 'gemengd gebied' waar verschillende functies (leren én werken) direct naast elkaar mogelijk zijn. Van de (lichte vorm) van bedrijvigheid in het gebied zijn geen gedetailleerd gegevens beschikbaar. De lichte vormen van bedrijvigheid in het gebied zijn niet vergunningsplichtig en derhalve niet opgenomen in het voor dit onderzoek gehanteerde A-model. Omdat voor deze vormen van bedrijvigheid gebruik gemaakt wordt van een zogenaamd kental ( $\text{dB(A)/m}^2$ ), is een exacte berekening van de geluidbelasting afkomstig van het industrieterrein ter plaatse van de nabij gelegen werk- en leerplekken (onderwijsinstellingen) niet mogelijk. De omvang van de effecten op kantoren en onderwijsinstellingen zijn vergelijkbaar met de effecten op de referentie- en MTG beoordelingspunten. Ten opzichte van de Huidige Situatie zal bij het Voorkeursalternatief de (gewogen) geluidbelasting toenemen. Ten opzichte van de Autonome ontwikkeling scoort het Voorkeursalternatief neutraal omdat voor beide ontwikkelingen wordt uitgegaan van hetzelfde kental voor de nabij gelegen lichte bedrijvigheid.

## 0.2.5 Wegverkeer

### Referentiesituatie

#### Huidige situatie

##### *Basis referentiepunten*

De cumulatieve geluidbelasting vanwege alle relevante wegen is voor de Huidige Situatie berekend op de basis referentiepunten (zie paragraaf 0.1). De maximale geluidbelasting is berekend op referentiepunt F en bedraagt (afgerond) 63 dB. Bepalend voor deze geluidbelasting is het wegverkeer op de Schiedamseweg die op korte afstand van referentiepunt F ligt.

##### *Aanvullende referentiepunten*

Er zijn binnen het plangebied geen geluidgevoelige functies, waaronder woningen en onderwijsinstellingen die wegens een (te) hoge geluidbelasting vanwege het wegverkeer, als een geluidsaneringsgeval bij het ministerie van I&M zijn gemeld. Gesteld kan worden dat er in de Huidige Situatie geen sprake is van een ontoelaatbare geluidssituatie.

Op basis van de beschikbare gegevens voor de Huidige Situatie van de A15 en A4 en een vergelijking van deze gegevens met die van het geluidregister kan worden geconcludeerd dat er in de Huidige Situatie geen knelpunten zijn.

#### Autonome ontwikkeling

##### *Basis referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling neemt de cumulatieve geluidbelasting van de relevante wegen op alle referentiepunten, met uitzondering van referentiepunten K, L en M, toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt D en bedraagt (afgerond) 2 dB. Deze geluidtoename komt met name door de aanleg van de A4 (Delft – Schiedam) die voor meer verkeersbewegingen op de A4 ter hoogte van het plangebied (Beneluxtunnel - Beneluxplein) zal zorgen. Op de overige referentiepunten zal de geluidbelasting (enigszins) toenemen als gevolg van de autonome groei van het wegverkeer op de lokale wegen.

##### *Aanvullende referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling zijn er ten opzichte van de Huidige Situatie geluideffecten te zien door wijzigingen van het wegverkeer op de stedelijke wegen. Op de stedelijke wegen, met uitzondering van de Heijplaatweg, in en rond het plangebied ligt het geluideffect (op basis van emissievergelijking etmaalintensiteiten) tussen de -1 dB en 1 dB. De Heijplaatweg vertoont in de Autonome Ontwikkeling ten opzichte van de Huidige Situatie een geluidtoename van bijna 2 dB. Deze geluidtoename is toe te schrijven aan de toename van de verkeersbewegingen op de Heijplaatweg als gevolg van de toename van bedrijfsactiviteiten op de bedrijfskavels die langs deze weg reeds aanwezig zijn.

Verder zal de geluidbelasting vanwege de A4 ten opzichte van de huidige situatie toenemen met circa 2 dB. Deze geluidtoename komt door de aanleg van de A4 (Delft – Schiedam) die voor meer verkeersbewegingen op de A4 ter hoogte van het plangebied (Beneluxtunnel - Beneluxplein) zal zorgen.

Wanneer alleen de verkeersintensiteiten op de A15 in de Autonome Ontwikkeling worden vergeleken met die voor de Huidige Situatie, is een geluidtoename te verwachten van circa 1 dB. Als rekening wordt gehouden met de geluidreductie van het (conform het Tracébesluit MaVa aan te leggen) stiller wegdek (van zeer open asfaltbeton in de huidige situatie naar tweelaags zeer open asfaltbeton in de autonome situatie) zal er geen sprake zijn van een geluidtoename ten opzichte van de Huidige Situatie.

Wanneer voor de rijkswegen de etmaalintensiteiten van de Autonome Ontwikkeling worden vergeleken met de etmaalintensiteiten uit het geluidregister is te zien dat de etmaalintensiteiten van de Autonome Ontwikkeling lager zijn. Daarmee past de autonome groei binnen het zogenoemde geluidproductieplafond.

#### Voorkeursalternatief

##### *Basis referentiepunten*

In het Voorkeursalternatief neemt de cumulatieve geluidbelasting ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling op alle referentiepunten enigszins toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt I en bedraagt 0,8 dB (afgerond 1 dB). Deze geluidtoename komt door de toename van het wegverkeer op met name de Sluisjesdijk en de Waalhaven Noordzijde.

##### *Aanvullende referentiepunten*

Als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief neemt geluidbelasting op de Eemhavenweg, Droogdokweg, Rondolaan, Sluisjesdijk (oostzijde), Waalhaven Noordzijde, Albert Plesmanweg en Antony Fokkerweg ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling toe met (afgerond) 1 dB en op de Sluisjesdijk (westzijde) met (afgerond) 2 dB. Langs de Sluisjesdijk (westzijde), waar sprake is van een geluidtoename van meer dan 1,5 dB, zijn echter geen geluidgevoelige bestemmingen, waaronder woningen en onderwijsinstellingen, aanwezig of geprojecteerd. Tevens zijn er in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling geen grote solitaire kantoren aanwezig respectievelijk geprojecteerd.

De rijkswegen A15 en A4 vertonen in het Voorkeursalternatief een geluidtoename van maximaal 1 dB ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Wanneer de etmaalintensiteiten van de rijkswegen in het Voorkeursalternatief worden vergeleken met de etmaalintensiteiten uit het geluidregister is te zien dat deze lager zijn dan in het geluidregister. Overschrijdingen van de geluidproductieplafonds zijn dan ook niet te verwachten met het Voorkeursalternatief.

##### *Beoordeling Voorkeursalternatief*

De geluidtoename vanwege het wegverkeerslawaai op de referentiepunten bekeken. De geluidtoename is kleiner dan 1,5 dB. Het Voorkeursalternatief scoort daarmee neutraal voor het aspect wegverkeer. De beoordeling voor wegverkeerslawaai is weergegeven in tabel 0.8.

*Tabel 0.8: Beoordeling wegverkeerslawaai op referentiepunten*

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO
<b>Geluid</b>		
Wegverkeer	Toe- of afname cumulatieve geluidbelasting op referentiepunten (basis en aanvullend)	0

## 0.2.6 Railverkeer

### Referentiesituatie

#### Huidige situatie

##### *Basis referentiepunten*

De geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn is voor de Huidige Situatie berekend op de referentiepunten. De maximale geluidbelasting is berekend op referentiepunt M en bedraagt (afgerond) 51 dB.

##### *Aanvullende referentiepunten*

Er zijn binnen het plangebied geen geluidgevoelige functies, waaronder woningen en onderwijsinstellingen die wegens een (te) hoge geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn, als een geluidsaneringsgeval bij het ministerie van I&M zijn gemeld. De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw aan de Albert Plesman 117 (in het deelrapport Geluid aangeduid als K103) en bedraagt 62 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw aan de Columbusstraat 25 in Albrandswaard (in het deelrapport Geluid aangeduid als K105) en bedraagt 63 dB. Gezien de hoogte van de geluidbelasting kan worden gesteld dat er in de Huidige Situatie geen sprake is van een ontoelaatbare geluidssituatie vanwege de Havenspoorlijn.

### Autonome ontwikkeling

#### *Basis referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling neemt de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn op alle referentiepunten significant toe ten opzichte van de Huidige Situatie. De geluidtoename bedraagt ca. 3,5 dB (afgerond 4 dB). De oorzaak van de geluidtoename ligt in de toename van de treinintensiteiten.

#### *Aanvullende referentiepunten*

De Havenspoorlijn vertoont in de Autonome ontwikkeling een (significante) geluidtoename van maximaal 3,6 dB ten opzichte van die van de Huidige Situatie.

In de Autonome ontwikkeling is de geluidbelasting minimaal 0,7 dB lager dan de te verwachten geluidbelasting conform de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn. Daarmee past de autonome groei binnen het zogenoemde geluidproductieplafond dat gebaseerd is op de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn.

### Voorkeursalternatief

#### *Basis referentiepunten*

Als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief neemt de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn op de referentiepunten ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling met maximaal 0,3 dB toe.

#### *Aanvullende referentiepunten*

De Havenspoorlijn vertoont in het Voorkeursalternatief een geluidtoename van maximaal 0,5 dB ten opzichte van die van de Autonome ontwikkeling.

In het Voorkeursalternatief is de geluidbelasting minimaal 0,6 dB lager dan de te verwachten geluidbelasting conform de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn.

#### *Beoordeling Voorkeursalternatief*

In het Voorkeursalternatief is geen sprake van een significante geluidtoename toename vanwege de Havenspoorlijn ten opzichte van de Autonome ontwikkeling alsmede de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn. Het Voorkeursalternatief scoort neutraal voor het aspect railverkeer.

Tabel 0.6 *Beoordeling railverkeerslawaai op referentiepunten*

Aspect	Criterium	VKA t.o.v AO
<b>Geluid</b>		
railverkeer	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten (basis en aanvullend)	0

### 0.2.7 **Scheepvaart (varende schepen)**

#### **Huidige situatie**

##### *Basis referentiepunten*

De cumulatieve geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven is voor de Huidige Situatie berekend op de referentiepunten. De maximale geluidbelasting is berekend op referentiepunt G en H en bedraagt (afgerond) 55 dB

##### *Aanvullende referentiepunten*

De maximaal berekende geluidbelasting bij de onderzochte functies vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven bedraagt respectievelijk, 49 dB, 42 dB en 44 dB.

Aangezien er voor scheepvaartlawaai geen sectorale wetgeving, rekenhandleidingen en normen zijn, is er in de Huidige Situatie van normoverschrijding geen sprake. Gezien de hoogte van de berekende geluidbelastingen, en door deze waarden te vergelijken met de geluidnormen voor railverkeerslawaai, kan worden gesteld dat er in de Huidige Situatie geen sprake is van een ontoelaatbare geluidssituatie vanwege de varende schepen op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven.

#### **Autonome ontwikkeling**

##### *Basis referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling neemt de cumulatieve geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven op alle referentiepunten toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt H en bedraagt 2,5 dB. De oorzaak van de geluidtoename ligt vooral in de toename van de scheepvaart op de Nieuwe Maas vaarroute IVc

##### *Aanvullende referentiepunten*

De scheepvaart op de Nieuwe Maas vertoont in de Autonome ontwikkeling een (significante) geluidtoename van maximaal 2,6 dB ten opzichte van de Huidige Situatie. De geluidbelasting vanwege de varende schepen in de Waalhaven en in de Eemhaven neemt in de Autonome

ontwikkeling toe opzichte van de Huidige Situatie met maximaal met 0,1 dB respectievelijk 0,5 dB.

### Voorkeursalternatief

#### *Basis referentiepunten*

In het Voorkeursalternatief blijft de cumulatieve geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven op alle referentiepunten nagenoeg gelijk aan die van de Autonome Ontwikkeling. De maximale geluidtoename ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is berekend op referentiepunten D en K en bedraagt 0,3 dB.. Deze geringe geluidtoename komt door de lichte toename van de scheepvaart op alle vaarwegen.

#### *Aanvullende referentiepunten*

De geluidbelasting vanwege de varende schepen op de Nieuwe Maas in het Voorkeursalternatief neemt bij de aanwezige en geprojecteerde woningen, onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren binnen en in de omgeving van het plangebied Waal-Eemhaven maximaal met 0,2 dB toe ten opzichte van de Autonome ontwikkeling. De geluidbelasting vanwege de varende schepen in de Waalhaven en in de Eemhaven neemt in het Voorkeursalternatief toe ten opzichte van de Autonome ontwikkeling met maximaal 0,6 dB respectievelijk 0,6 dB.

#### *Beoordeling Voorkeursalternatief*

De geluidtoename vanwege de scheepvaart op de referentiepunten kleiner dan 1,5 dB. Het Voorkeursalternatief scoort daarmee neutraal voor het aspect scheepvaartlawaai.

*Tabel 0.7: Beoordeling scheepvaartlawaai op referentiepunten*

Aspect	Criterium	VKA t.o.v AO
<b>Geluid</b>		
Varende schepen	Toe- of afname cumulatieve geluidbelasting vaarwegen op referentiepunten (basis en aanvullend)	0

## 0.2.8 Afgemeerde schepen

### Huidige situatie

De maximaal berekende cumulatieve geluidbelasting bij op de basis referentiepunten vanwege de afgemeerde zeeschepen aan de pieren, meerpalen en boeien binnen het plangebied bedraagt (afgrond) 63 dB(A). De geluidbelasting vanwege de afgemeerde zeeschepen is op alle basis referentiepunten, met uitzondering van basis referentiepunten N en P, lager dan die van industrielawaai. Rond de woonkern Heijplaat (basis referentiepunten N en P) is de geluidbelasting vanwege de afgemeerde schepen met 2,4 dB(A) respectievelijk 4 dB(A) hoger dan die van het industrielawaai. Het geluid afkomstig van de afgemeerde schepen zal daarom bij de aanwezige woningen ter hoogte van basis referentiepunten N en P herkenbaar zijn ten opzichte van het geluid vanwege de industrie. Dit kan (extra) geluidhinder opleveren.

### Autonome ontwikkeling

In de Autonome ontwikkeling neemt de geluidbelasting vanwege de afgemeerde schepen met 0,5 dB(A) toe ten opzichte van de Huidige Situatie. De binnen het plangebied afgemeerde schepen vertonen in de Autonome Ontwikkeling geen significante geluidtoename ten opzichte van de Huidige Situatie.

### Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief blijft de geluidbelasting vanwege de afgemeerde schepen gelijk aan de Autonome ontwikkeling. Dit komt omdat er in het Voorkeursalternatief geen sprake is van een verplaatsing en/of nieuwe ligplaatsen. Daarnaast is de groei van de bedrijvigheid in het plangebied in het Voorkeursalternatief gelijk aan die van de Autonome ontwikkeling.

#### Beoordeling Voorkeursalternatief

Er is geen sprake van een geluidtoename vanwege de afgemeerde schepen in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome ontwikkeling. De verandering in geluidbelasting in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling bedraagt minder dan 1,5 dB, de beoordeling is derhalve neutraal.

Tabel 0.8: Beoordeling geluidbelasting afgemeerde schepen

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO
<b>Geluid</b>		
Afgemeerde schepen	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten (basis)	0

### 0.2.9 Cumulatie

Het gewogen verschil in cumulatieve geluidbelasting, vanwege industrie, wegverkeer, railverkeer en scheepvaart (varende en afgemeerde schepen), is berekend op de basis referentiepunten en wordt uitgedrukt als 'industrielawaai'. Voor de Autonome Ontwikkeling ten opzichte van de Huidige Situatie bedraagt de toename ca. 2 dB(A). Bij het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is de toename beperkt tot 0,1 dB(A). Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden. Het effect wordt daarmee verwaarloosbaar geacht (score 0/neutraal).

Tabel 0.9: Beoordelingskader gecumuleerde geluidbelasting

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO
<b>Geluid</b>		
Cumulatie	Gewogen toe- of afname van de geluidbelasting op referentiepunten	0

## 0.2.10 Laagfrequent geluid

### Referentiesituatie

#### Huidige situatie

In de Huidige Situatie zijn varende schepen, afgemeerde schepen en de dieselloerboten die met name op de containerterminals rijden, relevante bronnen voor laagfrequent geluid. Deze bronnen kunnen soms hinder veroorzaken bij de aanwezige woningen in de nabijheid van deze bronnen.

Uit gegevens van de Meldkamer van DCMR en aanvullend onderzoek door DCMR blijkt dat sommige containerschepen die afmeren bij de veranderlocatie 13 in Waalhaven west in de nabijheid van Heijplaat leiden tot hinder bij bewoners van Heijplaat. Deze hinder kan worden toegeschreven aan de emissie van laagfrequent geluid door generatoren aan boord van de betreffende schepen. Deze generatoren dienen voor de stroomvoorziening van de reeferen aan boord van het schip. Met name vanwege de grote reefercapaciteit zijn de betreffende schepen voorzien van generatorsets met aanzienlijke vermogens. De enkele schepen die de overmatige overlast veroorzaken zijn vrijwel allemaal van een recent bouwjaar (2011-2012) en er is daarom geen aanleiding om te vermoeden dat geen deugdelijke geluiddempers zouden zijn toegepast in de uitlaten van de generatorsets van de schepen.

Uit gegevens van de Meldkamer van DCMR blijkt ook dat in Charlois hinder wordt ervaren vanwege de generatoren van coasters (zeeschepen) die liggen afgemeerd aan de kade van voortzittingslocatie 39A in Waalhaven oost. Ook hier kan de hinder worden gerelateerd aan de laagfrequente geluidemissie van de generatoren van de betreffende schepen. Voor de coasters die overlast veroorzaken in Charlois geldt dat de herkomst divers is. De zeggenschap van de terminals over de technische voorzieningen aan boord (waaronder de generatoren) is beperkt, zodat het nemen van bronmaatregelen bij deze schepen niet mogelijk is.

Er is dus in de Huidige Situatie reeds sprake van hinder door laagfrequent geluid vanwege een deel van de afgemeerde zeeschepen.

#### Autonome ontwikkeling

In de Autonome Ontwikkeling komen er geen woningen op kortere afstand tot de bronnen voor laagfrequent geluid. Dit betekent dat het niveau van laagfrequent geluid bij woningen in absolute zin (sterkte) niet toeneemt. Naast de genoemde bronnen voor laagfrequent geluid komen er geen andere bronnen bij. In de Autonome Ontwikkeling neemt de groei in alle deelsegmenten toe met 1% per jaar, circa 12 % in de planperiode. Hierdoor zullen meer dieselloerboten nodig zijn op de containerterminals ook neemt het aantal zeeschepen dat de haven bezoekt in de Autonome Ontwikkeling toe. Dit betekent dat het laagfrequent geluid vaker kan optreden. Zoals eerder genoemd speelt de intensiteit van laagfrequent geluid geen rol. Het laagfrequent geluid zal vaker kunnen optreden, maar in hoogte van het niveau niet toenemen. De reeds in de Huidige Situatie ondervonden hinder zal dan ook gelijk blijven of toenemen.



### Voorkeursalternatief

Het Voorkeursalternatief voorziet niet in nieuwe woningen. In het Voorkeursalternatief zullen in het plangebied Waal-Eemhaven de deelsegmenten, evenals in de Autonome Ontwikkeling, ten opzichte van de Huidige Situatie met circa 12% groeien.

Daarnaast zullen uitgaande van de maatgevende deelsegmenten in het Voorkeursalternatief meer zeeschepen per etmaal het gebied Waal-en Eemhaven bezoeken waardoor laagfrequent geluid vaker kan optreden. Het niveau verandert niet. De ondervonden hinder zal dan ook gelijk blijven of toenemen ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

## 0.3 Conclusie

Het thema geluid bestaat uit de onderdelen industrielawaai, verkeerslawaai (wegverkeer, railverkeer, scheepvaart, afgemeerde schepen) cumulatie en laagfrequent geluid. Het juridisch kader, de wijze van beoordeling en de daarmee samenhangende rekentechnieken variëren sterk. Sommige onderdelen hebben een hard juridisch kader met een voorgeschreven rekentechniek en duidelijke normen. Andere onderdelen kennen minder harde juridische kaders.

### Industrielawaai en cumulatie

Door wijziging van segmenten op de veranderlocaties zal op een aantal punten in de omgeving niet automatisch – uitgaande van maximale kentallen - worden voldaan aan de Maximale Toelaatbare Geluidwaarden (MTG's) en aan de bewakingswaarden geluidruimteverdeelplan van het convenant. Door maatregelen, die deels ook al voorzien waren bij de uitwerking van het convenant, kan worden voldaan aan MTG's en bewakingswaarden. In de praktijk betekent verlaging van geluidemissie (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellootatie) dat de geluidemissie zal moeten worden beperkt door bijvoorbeeld minder activiteiten, activiteiten in pandig uit te voeren, activiteiten toe te wijzen aan specifieke locaties op het terrein en het treffen van geluidreducerende voorzieningen. De benodigde reductie in geluidemissie kan voor de verschillende deelsegmenten in het proces van vergunningverlening per bedrijf specifiek en op maat invulling krijgen. Uitgaande van het toepassen van de best beschikbare technieken (BBT), die de geluidemissie in een bepaalde bedrijfstak beperken. Om het gebruik van stillere technieken te stimuleren wordt aanbevolen om in het bestemmingsplan een lijst op te nemen met de meest actuele best beschikbare technieken voor de in de Waal/Eemhaven aanwezige en mogelijke te vestigen bedrijfstakken. De omvang van de benodigde reducties op de veranderlocaties is niet zo groot, dat de beoogde deelsegmenten niet mogelijk zijn. Er zijn geen maatregelen nodig bij zittende bedrijven. Aldus wordt voldaan aan grenswaarden en bewakingswaarden.

Het geluidbelast oppervlak van het Voorkeursalternatief neemt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling minder dan 5% toe, de gewogen toename van de geluidbelasting op referentiepunten bedraagt minder dan 1,5 dB(A). De beoordeling voor industrielawaai van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is derhalve neutraal (score 0). Daarbij moet worden opgemerkt dat de grootste toename in geluidbelasting veroorzaakt wordt door de gemiddelde groei van 1% van alle deelsegmenten per jaar in de Autonome Ontwikkeling en het maatgevende gebruik van de veranderlocaties in de Autonome Ontwikkeling. Beide treden ook op in het Voorkeursalternatief. Afgezet tegen de Huidige Situatie zou het Voorkeursalternatief negatiever scores. Dit geldt ook voor het aspect cumulatie waarin industrielawaai een belangrijk aandeel vormt.

### Verkeerslawaaï en scheepvaart

Voor de aspecten wegverkeer, railverkeer, scheepvaart en afgemeerde schepen is gekeken naar relevante geluideffecten op referentiepunten. De verandering in geluidbelasting in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling bedraagt minder dan 1,5 dB zowel op de aanwezige en geprojecteerde woningen, onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren binnen en in de omgeving van het plangebied als op de referentiepunten, de boordeling is derhalve neutraal. Voor wegverkeer en varende schepen is ten opzichte van de Huidige Situatie is er sprake van een beperkte verslechtering. Voor railverkeer is er sprake van een verslechtering ten opzichte van de Huidige Situatie. Voor de afgemeerde schepen is de score neutraal (toe of afname ca 1,5 dB).

Van de stedelijke wegen neemt in het Voorkeursalternatief alleen de geluidbelasting op de Sluisjesdijk (westzijde) significant toe, hier liggen echter geen geluidgevoelige bestemmingen, waaronder woningen en onderwijsinstellingen. Tevens zijn hier in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling geen grote solitaire kantoren aanwezig respectievelijk geprojecteerd. In de Autonome Ontwikkeling en in het Voorkeursalternatief wordt het geluidproductieplafond van de rijkswegen en de Havenspoorlijn niet overschreden.

### Laag frequent geluid

Algemene wet- en regelgeving ten aanzien van hinder door laagfrequent geluid ontbreekt en een algemene gebiedsbrede voorspelling van mogelijk te verwachten hinder is nog niet mogelijk. In de Huidige Situatie treedt hinder op vanwege sommige afgemeerde schepen. Dit is bekend van Heijplaat door afgemeerde schepen op een locatie in Waalhaven west (veranderingslocatie 13) en van Charlois door afgemeerde schepen op een locatie in Waalhaven oost (voortzettingslocatie 39A). De hinder door laag frequent geluid kan in de Autonome Ontwikkeling toenemen als gevolg van de autonome groei van gemiddeld 1% per jaar in alle deelsegmenten waardoor meer schepen te verwachten zijn die hinder kunnen veroorzaken. In het Voorkeursalternatief zullen uitgaande van de maatgevende deelsegmenten meer zeeschepen per etmaal het gebied Waal- en Eemhaven bezoeken dan in de Autonome Ontwikkeling waardoor laagfrequent geluid vaker kan optreden. Het niveau verandert niet. De ondervonden hinder zal dan ook gelijk blijven of toenemen ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

Om hinder door laag frequent geluid te voorkomen en of te verminderen kan gedacht worden aan de plaats waar en de oriëntatie waarin overlastveroorzakende schepen worden afgemeerd. Op basis van huidige informatie is er reële kans op hinder indien de afstand tussen de uitlaat (van de generatorsets) tot woningen kleiner is dan indicatief 700 meter.

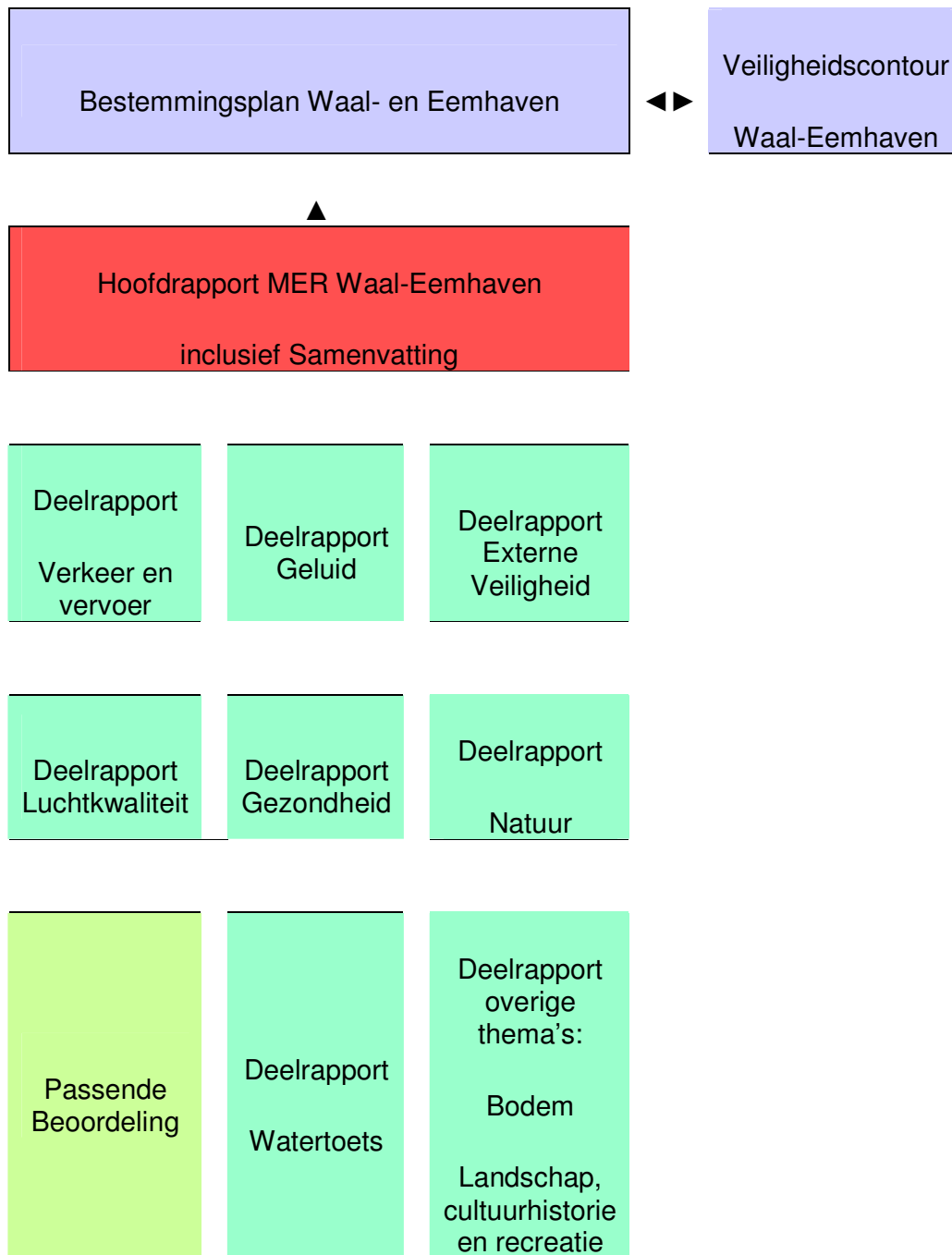
# 1. Inleiding

## 1.1 Leeswijzer

Dit deelrapport is bedoeld als onderdeel van het hoofdrapport MER Waal- en Eemhaven, zoals weergegeven in onderstaande figuur. In deze algemene inleiding wordt eerst ingegaan op het bestemmingsplan Waal- en Eemhaven, dat de aanleiding is voor dit onderzoek, de verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport (MER), de algehele aanpak van het MER onderzoek en de te onderzoeken alternatieven. Deze inleiding en uitgangssituatie is voor ieder deelrapport gelijk.

Verder wordt in dit deelrapport specifiek ingegaan op het voor dit thema relevante wettelijk en beleidsmatig kader, de reikwijdte of scope van dit onderzoek en de daarbij toegepaste methodes. Daarna volgt aan de hand van een toetsings- en beoordelingskader de feitelijke effectbeschrijving per alternatief, gevolgd door de vergelijking en beoordeling van de alternatieven. Tenslotte wordt nader ingegaan op eventuele leemtes in kennis en volgen er aanbevelingen voor monitoring en evaluatie van effecten.

Figuur 1.1.1: overzicht documenten



## 1.2 Een nieuw bestemmingsplan voor Waal- en Eemhaven

Het gebied Waal- en Eemhaven is en blijft bestemd als haven- en industriegebied met daar middenin het Dorp Heijplaat. Om toekomstige ontwikkelingen in de Waal-Eemhaven goed te kunnen accommoderen en om ongewenste ontwikkelingen tegen te kunnen gaan, is een actueel bestemmingsplan nodig. Ingrijpende gebruikswijzigingen, zoals verstedelijking, worden niet verwacht. Het gaat om een realistisch, flexibel en duurzaam bestemmingsplan voor de periode tot 2025:

- In het plangebied is sprake van te verwachten groei en dynamiek in havenbedrijvigheid, waarvoor een realistisch en voldoende flexibel bestemmingsplan nodig is.
- Transformaties die voorzien zijn in de structuurvisie Stadshavens en verwacht worden in de periode 2015-2025, zoals nieuwe havengerelateerde kantoren en een Coolport, worden met het bestemmingsplan mogelijk gemaakt.
- In het bestemmingsplan worden veranderingen die na 2025 worden verwacht, zoals bijvoorbeeld een eventuele nieuwe stadsbrug over de Nieuwe Maas, niet onmogelijk gemaakt.
- Voor een deel van het gebied Waal- en Eemhaven wordt met het oog op bovenstaande ruimtelijke ontwikkelingen een Veiligheidscontour voorgesteld.

In dit MER Waal- en Eemhaven is aangegeven wat de milieueffecten zijn van de ontwikkelingen die in het plangebied mogelijk worden gemaakt. Op onderstaande foto (fig. 1.2.1) is het plangebied weergegeven.

**Figuur 1.2.1: Het plangebied**



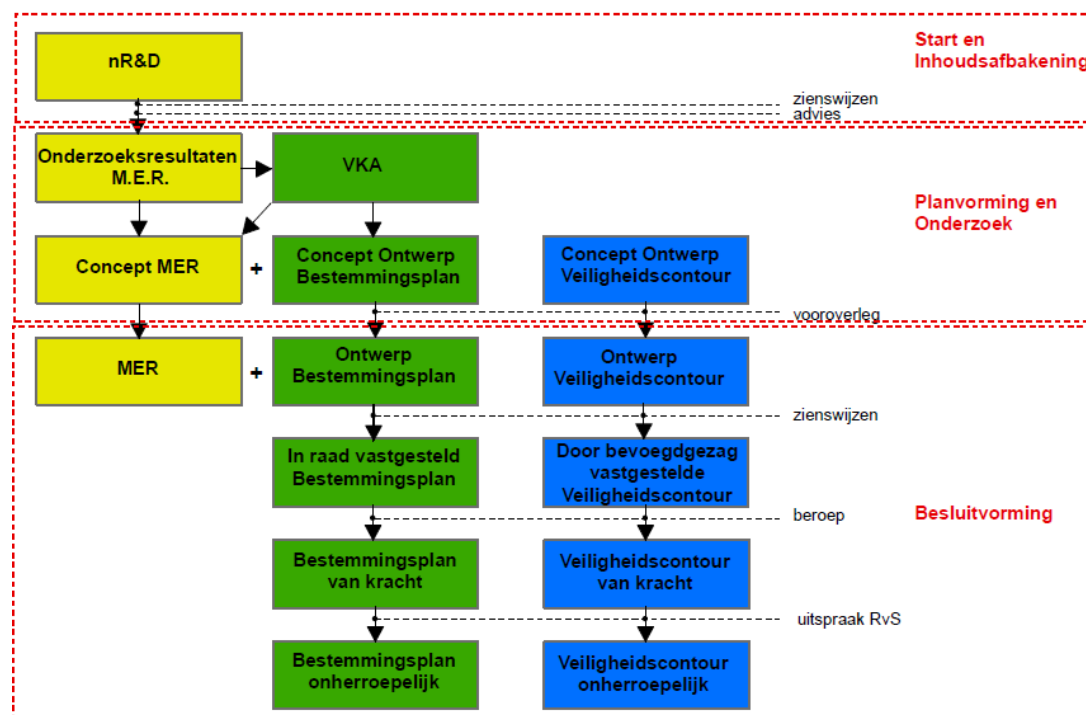
### 1.3 Het milieueffectrapport (MER)

Het maken van het bestemmingsplan en de besluitvorming daarover wordt ondersteund met een milieueffectrapportage (m.e.r.). Via deze m.e.r. wordt in kaart gebracht wat de milieueffecten zijn van de ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt. Deze informatie wordt gepresenteerd in een milieueffectrapport: het MER Waal- en Eemhaven. Het MER brengt daarbij in beeld welke milieuruimte nodig is om het beoogde gebruik mogelijk te maken. Getoetst wordt of de milieueffecten van de gewenste ontwikkelingen binnen de grenzen van de vigerende wet- en regelgeving blijven, zo niet welke sturing er nodig is om ervoor te zorgen dat dit wel het geval is. Met het oog op eventuele gezondheidseffecten worden ook effecten onder de grenswaarden beschreven. Bij eventuele knelpunten wordt aangegeven welke bron- en effectmaatregelen nodig zijn om deze op te lossen.

Dit MER Waal- en Eemhaven zorgt ervoor dat het milieubelang volwaardig kan meewegen bij de besluitvorming. De informatie uit dit MER ondersteunt de opstellers van het bestemmingsplan, de bedrijven en burgers die daarop reageren en vervolgens de bestuurders die daarover een besluit moeten nemen.

De spelregels voor de m.e.r. zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer. Het daaraan gekoppelde Besluit milieueffectrapportage somt op voor welke plannen en projecten de m.e.r.-plicht van toepassing is. Op grond van het Besluit milieueffectrapportage, in samenhang met de Wet milieubeheer is het bestemmingsplan voor het gebied Waal- en Eemhaven m.e.r.-plichtig omdat het kaderstellend is voor mogelijke toekomstige m.e.r. (beoordelings-) plichtige besluiten van een aantal bestaande en nieuw beoogde bedrijven. Het gaat dan om activiteiten van bedrijven binnen het plangebied, die binnen de beoogde bestemming gerealiseerd kunnen worden of om bestaande bedrijven die nog zodanig kunnen wijzigen of uitbreiden dat als dit zich voordoet er sprake is van een m.e.r.- (beoordelings) plicht.

**Figuur 1.3.1: procedureschema**



Een procedure voor een bestemmingsplan en een daaraan gekoppelde milieueffectrapportage start met een kennisgeving en het ter inzage leggen van een zogenoemde Notitie Reikwijdte en Detailniveau (nR&D). De nR&D is in feite een onderzoeksagenda: de notitie bevat een voorstel voor de onderwerpen die onderzocht zullen worden en de werkwijze die daarbij gevolgd wordt. De nR&D Waal-Eemhaven is in januari 2012 voor 4 weken ter inzage gelegd. Tevens is de notitie voor advies verstuurd aan de bestuursorganen die bij de voorbereiding van het bestemmingsplan zijn betrokken en aan de wettelijke adviseurs voor een MER, inclusief de commissie voor de milieueffectrapportage. In haar advies van 23 februari 2012 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage aangegeven welke milieuinformatie zij als essentieel beschouwt.

De R&D en de reactie hierop van de geconsulteerde instanties en partijen vormen het vertrekpunt voor de tweede fase. Deze tweede fase staat in het teken van het opstellen van het

bestemmingsplan en de veiligheidscontour ('de planvorming') en het onderzoeken van de milieueffecten. Dit deelrapport is een van de resultaten van deze tweede fase.

De reacties die in fase 2 worden gegeven, worden verwerkt in het ontwerpbestemmingsplan, het bijbehorende MER en de ontwerpveiligheidscontour. Het ontwerpbestemmingsplan, het MER en de ontwerpveiligheidscontour worden vervolgens ter inzage gelegd. Daarna is er voor een ieder de gelegenheid een zienswijze in te dienen. Daarna brengt de Commissie voor de milieueffectrapportage een advies uit aan het bevoegd gezag van het bestemmingsplan over het MER. Na verwerking van de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage kan de vaststelling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad plaatsvinden en de vaststelling van de veiligheidscontour door het college van burgemeester en wethouders van Rotterdam en het college van gedeputeerde staten van Zuid-Holland.

## 1.4 Algemene aanpak van het MER

Het MER zal conform de notitie R&D in ieder geval de volgende informatie bevatten:

- Aandacht voor zonering van functies;
- Beperkingen en randvoorwaarden die van toepassing zijn voor de ontwikkeling van het gebied;
- De verkeersafwikkeling van en naar het gebied en hoe capaciteitsproblemen worden voorkomen;
- De bereikbaarheid van locaties per auto, fiets en openbaar vervoer (land en water);
- De gevolgen voor het milieu van de ontwikkelingen die het bestemmingsplan maximaal mogelijk maakt, met name voor de aspecten geluid, lucht en externe veiligheid.

Daarnaast wordt in het MER ook beschreven in hoeverre de doelen uit de Havenvisie 2030 en de structuurvisie Stadshavens worden bereikt. De Havenvisie 2030 ([www.havenvisie2030.nl](http://www.havenvisie2030.nl)) is op 15 december 2011 vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam. De Havenvisie 2030 zet in op een complete haven met een sterke logistieke en industriële functie: de 'Global Hub' en 'Europe's Industrial Cluster'. De opgave is de juiste voorwaarden te scheppen om de ontwikkeling tot Global Hub en Europe's Industrial Cluster optimaal te ondersteunen. Dit vereist dat er effectief wordt ingespeeld op mogelijke economische ontwikkelingen en de consequenties die dit heeft voor de goederenoverslag in de Rotterdamse haven. Ter ondersteuning van de centrale concepten Global Hub en Europe's Industrial Cluster worden in de Havenvisie 2030 ambities gepresenteerd, onder meer ten aanzien van ruimte en milieu. Het milieu, zo wordt in de Havenvisie benadrukt, is steeds een belangrijke randvoorwaarde, het gaat om: 'groei binnen grenzen'. Dit wil zeggen dat de activiteiten in de haven en plannen voor verdere ontwikkelingen moeten passen binnen de toepasselijke wet- en regelgeving. De Havenvisie 2030 betreft de ontwikkeling van het gehele Rotterdamse haven- en industriecomplex. Van dit grotere geheel is het plangebied Waal- en Eemhaven een onderdeel. De Havenvisie is geen blauwdruk die concreet de beoogde ruimtelijke invulling van het gezamenlijke plangebied specificeert, ze geeft wel een richting op hoofdlijnen aan de e maar de Havenvisie geeft daaraan wel richting.



De structuurvisie Stadshavens is opgesteld door de gemeente en het Havenbedrijf Rotterdam in september 2011. Daarbij is tevens een planMER opgesteld. Het plangebied Waal- en Eemhaven is onderdeel van het Rotterdamse haven- en industriecomplex en tevens van het gebied Stadshavens Rotterdam. De Havenvisie geeft richting aan de beoogde ruimtelijke invulling van het gehele Rotterdamse haven- en industriecomplex. Voor het gebied Stadshavens Rotterdam waartoe behalve het plangebied ook toebehoren de gebieden Merwe-Vierhavens en het gebied Rijn-Maashaven is in september 2011 een structuurvisie vastgesteld. In de structuurvisie zijn de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen in de komende decennia verder uitgewerkt. In de Waal-Eemhaven gaat het om een intensivering van bestaande industrie en zal er geleidelijk steeds meer maritieme dienstverlening en havengebonden kantoorontwikkeling plaatsvinden. Het in de Structuurvisie Stadshavens vastgelegde beleid komt voor wat de lange termijn betreft overeen met het in het PlanMER Stadshavens beschreven scenario C: veel transformatie en een kwaliteitssprong in de OV-bereikbaarheid van Rotterdam Zuid. De realisatie van de transformatie is afhankelijk van economische omstandigheden en de economische behoefte. De transformatie op korte termijn verloopt langzamer dan was voorzien.

Voor een aantal thema's (verkeer&vervoer, geluid, lucht, externe veiligheid en natuur) is voor dit MER, aanvullend op het PlanMER Stadshavens, nieuw en meer gedetailleerd onderzoek uitgevoerd. Voor andere thema's is deels de informatie uit het PlanMER Stadshavens hergebruikt, en vervolgens aangevuld met meer actuele informatie. Vanwege de relaties tussen de verschillende havengebieden is de aanpak van het bestemmingsplan en het MER zo consistent mogelijk met die van de bestemmingsplannen en het MER voor de havengebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1.

Binnen het Havenbedrijf Rotterdam N.V.(Hbr) wordt bij de aanduiding van de grote variatie in havenbedrijvigheid gewerkt met een indeling in hoofdsegmenten, marktsegmenten en deelsegmenten (zie tabel 1.4.1). Deze segmentindeling is een economische indeling, zoals dat ook geldt voor de veelgebruikte SBI-indeling van de VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering". De segmentindeling is echter speciaal toegespitst op de bedrijvigheid in het Rotterdamse haven- en industriegebied. Voor het plangebied Waal- en Eemhaven zijn met name de hoofdsegmenten non bulk, droog massagoed en dienstverlening van belang. Nat massagoed komt niet voor, met uitzondering van enkele faciliterende bedrijven in het marktsegment gas en power.

**Tabel 1.4.1: Bedrijfssegmenten bestemmingsplan Waal-Eemhaven**

Hoofdsegment	Marksegment	Deelsegment	
non-bulk	containers	diepsee a	dps
		shortsea	shs
		empty depots	emd
	breakbulk	distributie	dis
		overig stukgoed	ovs
		roll-on-roll-off	roro
droog massagoed	droog massagoed	agrbulk	agi
		ijzererts & kolen	y&k
		schroot	srt
		overig droog massagoed	odm
nat massagoed	chemie & biobased industrie	chemische industrie	chi
		biobased industrie	bbi
	ruwe olie & raffinage	raffinaderijterminals	rat
		raffinaderijen	raf
	onafhankelijke tankopslag	minerale olieproducten	otm
		chemische producten	otc
		plantaardige oliën	plo
	gas & power	gas	gas
		power	pow
		utilities	uti
dienstverlening	maritieme service industrie	maritieme industrie	min
		maritieme dienstverlening	mdv
	overige havengerelateerde bedrijvigheid	andere havengerelateerde activiteiten	aha

De segmentindeling is gebruikt om de huidige bedrijvigheid in het plangebied te beschrijven; de categorieën uit deze segmentindeling worden ook gebruikt om in het nieuwe bestemmingsplan aan te duiden welke soorten bedrijvigheid op welke kavels mogelijk worden gemaakt. Daarnaast speelt de segmentindeling een rol in het onderzoek naar de milieueffecten. Voor elk deelsegment zijn namelijk zogenoemde milieukentallen bepaald, waarin tot uitdrukking komt welke milieueffecten door bedrijvigheid in het desbetreffende deelsegment worden veroorzaakt, en wat de omvang van deze effecten is. Met behulp van dergelijke kentallen is de milieubelasting te berekenen die ontstaat door (nieuwe) activiteiten in het plangebied.

Behalve termen om de verschillende soorten bedrijvigheid aan te duiden, zijn er ook begrippen ontwikkeld om aan te geven wat er met de kavels in het plangebied kan gaan gebeuren in de planperiode. Dit komt tot uitdrukking in het onderscheid tussen voortzettingslocaties, veranderlocaties en kantorenlocaties.

De bedrijfskavels zijn nagenoeg geheel door het Havenbedrijf als beheerder van deze kavels uitgegeven (huur of erfpacht) aan bedrijven. Op een beperkt deel van deze verhuurde kavels zal naar verwachting de hier reeds aanwezige bedrijvigheid in de planperiode worden voortgezet. Kavels waar de bestaande bedrijvigheid wordt voortgezet, worden aangeduid als 'voortzettingslocaties'. Van het totale areaal aan kavels in het plangebied is zo'n 50% van de uitgeefbare kavels in de categorie voortzettingslocatie geschaard. Is op een bepaalde voortzettingslocatie op dit moment bijvoorbeeld een maritieme dienstverlener gevestigd (deelsegment 'mdv'), dan wordt deze locatie in het nieuwe bestemmingsplan ook voor 'mdv' bestemd. Bij de bepaling van de milieueffecten wordt ervan uitgegaan dat de bedrijven op de voortzettingslocaties jaarlijks gemiddeld 1% meer lading gaan verwerken; de ruimteproductiviteit neemt toe.

Veranderlocaties zijn kavels waar op dit moment een bepaald type bedrijvigheid plaatsvindt en waar in de planperiode ook een ander type bedrijvigheid ontplooid kan gaan worden. Een voorbeeld daarvan is een kavel waar op dit moment op- en overslag van containers plaats vindt, terwijl het tot de mogelijkheden behoort dat op enig moment tussen nu en het einde van de planperiode die huidige activiteiten gestaakt worden en daar een vorm van bedrijvigheid binnen het marktsegment droog massagoed voor in de plaats komt. Ook is het mogelijk dat nu en in de toekomst op sommige in dit MER onderscheiden kavels meerdere deelsegmenten voorkomen. De veranderlocaties beslaan met elkaar ongeveer 50% van de uitgeefbare kavels. Vanwege de verschuiving/transformatie van deepsea naar shortsea zijn ook de bestaande containerterminals aangemerkt als veranderlocaties.

Daar waar nu al meerdere deelsegmenten mogelijk zijn (nu of in de autonome ontwikkeling) of straks met het bestemmingsplan op veranderlocaties mogelijk worden gemaakt geldt dat het meest maatgevende deelsegment "worst case" het uitgangspunt is voor de effectbeschrijving. Op een locatie waar bijvoorbeeld zowel deepsea als shortsea mogelijk is geldt dat voor het thema wegverkeer shortsea maatgevend zal zijn, omdat die meer wegverkeer genereert dan deepsea. Voor die hele locatie wordt in dat geval voor het aspect wegverkeer uitgegaan van shortsea, inclusief een gemiddelde groei per jaar. In de effectbeschrijving zal, net als in het MER Havenbestemmingsplannen, worden uitgegaan van representatieve kentallen per maatgevend deelsegment, uitgedrukt in hoeveelheden per hectare. Zo genereert de shortsea in WEH bijvoorbeeld "x" vrachtauto's per ha, terwijl dat voor deepsea "y" vrachtauto's per ha bedraagt.

De herontwikkeling van RDM, Waalhaven oost en zuid is gericht op een nieuwe, aantrekkelijke vestigingsplaats voor havenondersteunende services zoals maritieme industrie, maritieme dienstverleners, nautische- en zakelijke dienstverlening. Veelal op zogenaamde kantoorlocaties. Om een aantrekkelijke vestigingsplaats voor havenondersteunende services te realiseren is modernisering van de kantorenvorraad noodzakelijk. Dit om kantoorhoudende dienstverleners te huisvesten en zo een sterk havenondersteunend servicecluster te realiseren. De strategie is gericht op evenwicht tussen vraag en aanbod. In dit MER is onderzocht of de beoogde kantorenlocaties goed samengaan met de mogelijke veranderingen in deelsegmenten (een goede ruimtelijke ordening).

Het MER zal met deze aanpak aantonen of het Voorkeursalternatief past binnen de vigerende wet- en regelgeving en de vastgestelde milieugebruiksruimte. Mocht dat niet het geval zijn dan zullen er maatregelen noodzakelijk zijn om effecten op verkeer en milieu te beperken.

## 1.5 Gefaseerde aanpak: ruimtelijke verkenning en voorkeursalternatief

Het doel van dit MER is om het Voorkeursalternatief te beoordelen, dat de basis vormt voor het nieuwe bestemmingsplan Waal- en Eemhaven. Om tot een goed onderbouwd Voorkeursalternatief te komen is eerst een ruimtelijke verkenning uitgevoerd, gericht op de belangrijkste deelsegmenten in het plangebied en mogelijke locatiekeuzes voor eventuele uitbreidingen daarvan. Dat heeft geleid tot een tweetal planvarianten, die in de Ruimtelijke Verkenning nader zijn onderzocht op hun verkeers- en milieueffecten. Die informatie is vervolgens gebruikt om het Voorkeursalternatief te bepalen en de scope en werkwijze voor het vervolgonderzoek nader in te vullen.

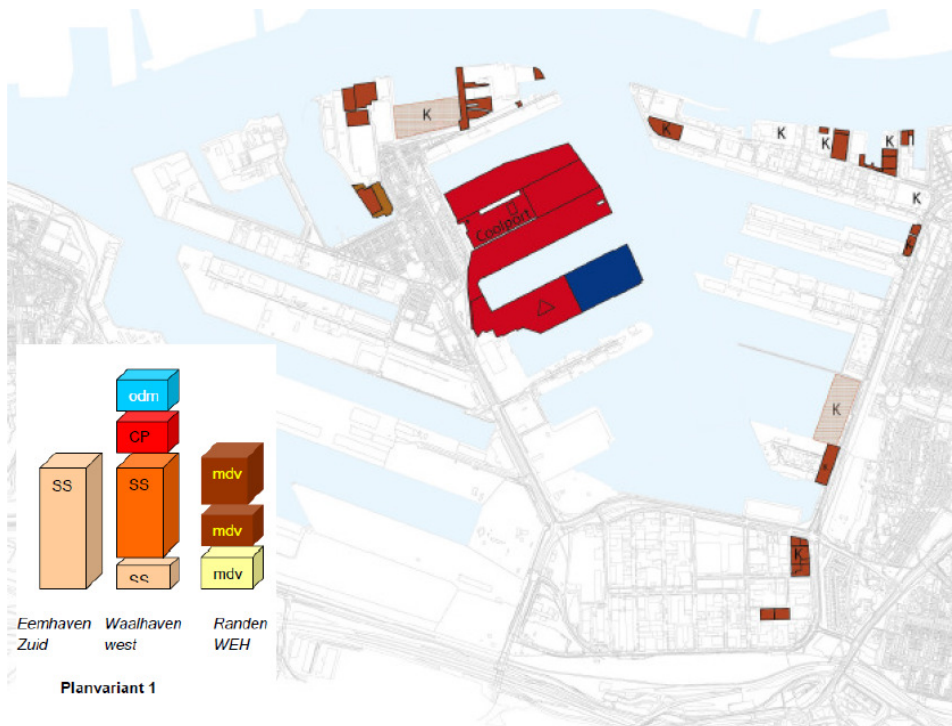
Samenvattend zijn in het verkennend onderzoek de volgende varianten onderzocht:

1. De Autonome Ontwikkeling met een intensivering van de shortsea containeroverslag zowel in Waalhaven west als in Eemhaven zuid;
2. Planvariant 1 met intensivering van de shortsea vooral in Waalhaven west, inclusief de vestiging van Coolport en van overig droog massagoed in Waalhaven west;
3. Planvariant 2 met intensivering van de shortsea vooral in Eemhaven zuid, inclusief Coolport en al dan niet met een 2<sup>e</sup> ontsluiting voor Eemhaven zuid in zuidelijke of westelijke richting. In Waalhaven west de vestiging van overig stukgoed en van overig droog massagoed.

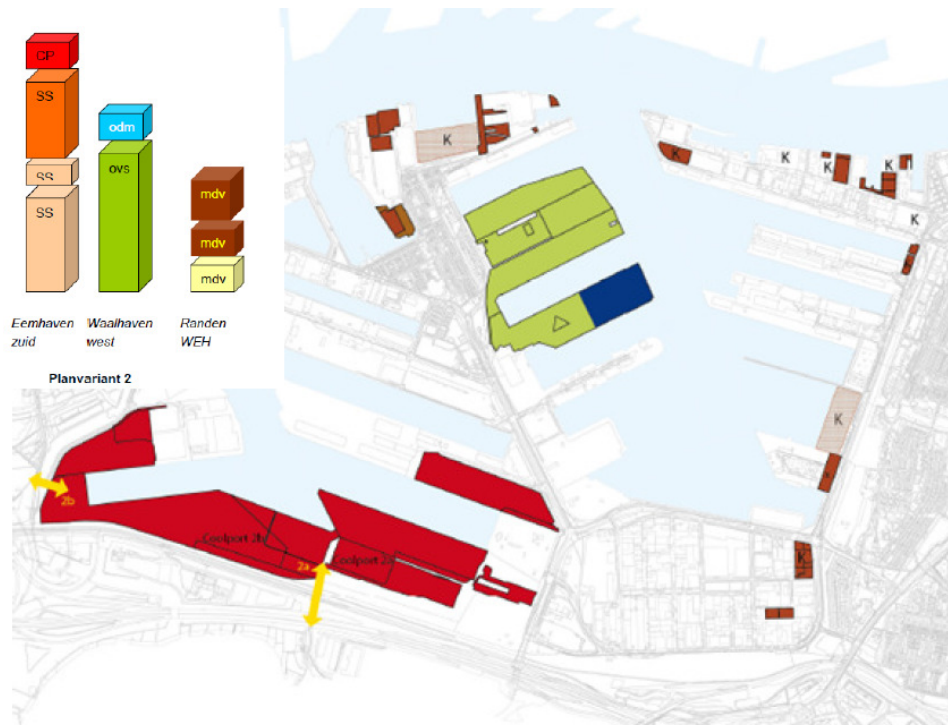
Ter illustratie zijn in Figuur 5.1.1 t/m Figuur 1.5.3 de kaartbeelden per onderzochte situatie opgenomen, inclusief de bouwstenen per deelsegment die de relatieve omvang van de deelsegmenten per situatie verbeelden.



Figuur 1.5.1: de Autonome Ontwikkeling in de Ruimtelijke Verkenning



Figuur 1.5.2: de Ruimtelijke Verkenning, Planvariant 1



**Figuur 1.5.3: de Ruimtelijke Verkenning, Planvariant 2**

Uit de ruimtelijke verkenning is gebleken dat de onderzochte planvarianten vaak vergelijkbare effecten hebben op verkeer en milieu. Soms zijn er onderscheidende effecten en kwamen er specifieke aandachtspunten voor het vervolgonderzoek naar voren. Zie voor een beschrijving van de onderzoeksresultaten het hoofdrapport MER, hoofdstuk 2.5. Gelet op die resultaten gaat de voorkeur in geval van sturing op locatiekeuzes uit naar Planvariant 2. Die variant heeft relatief minder effecten op de geluidbelasting als gevolg van scheepvaart en industriellawaai, zowel voor Heijplaat als voor de omgeving. Het veroorzaakt ook minder risico's voor Heijplaat als het gaat om de op- en overslag van gevaarlijke stoffen. En er is in die variant minder kans op verstoring van natuurwaarden rond Heijplaat (vleermuizen). Intensivering en concentratie van shortsea in Eemhaven zuid biedt tevens optimale mogelijkheden voor een modal-shift richting trein en binnenvaart, gezien de reeds aanwezige clustering van modaliteiten en service centra in dat deelgebied.

Daar staat tegenover dat Planvariant 2 zonder een 2<sup>o</sup> ontsluiting voor Eemhaven zuid iets meer verkeersdruk geeft op het wegennet en wat meer wegverkeerslawaai veroorzaakt dan Planvariant 1. Vestiging van een Coolport in Eemhaven zuid is daarom een goede aanleiding voor de aanleg van een 2<sup>o</sup> ontsluitingsweg in dat gebied, teneinde de verkeersdruk op de Reeweg, Waalhaven zuidzijde en de Groene Kruisweg van en naar de A15 te kunnen ontlasten. Vanuit de milieuthema's geluid en externe veiligheid bezien heeft een westelijke ontsluiting dan de voorkeur boven een zuidelijke ontsluiting via het distributiepark Albrandswaard.

Uit de ruimtelijke verkenning blijkt ook dat over het algemeen de verschillen tussen de planvarianten niet erg groot zijn. In het Voorkeursalternatief is daarom flexibel ruimtegebruik nog steeds het uitgangspunt. De inzet is gericht op het realiseren van Planvariant 2, maar een eventuele andere ontwikkeling wordt niet op voorhand uitgesloten. Dat betekent dat in het Voorkeursalternatief er van uitgegaan wordt dat (ook nu al) meerdere ontwikkelingen mogelijk zijn of (in de toekomst) mogelijk worden gemaakt.

In het MER zijn daarom naar aanleiding van de ruimtelijke verkenning de volgende alternatieven nader onderzocht:

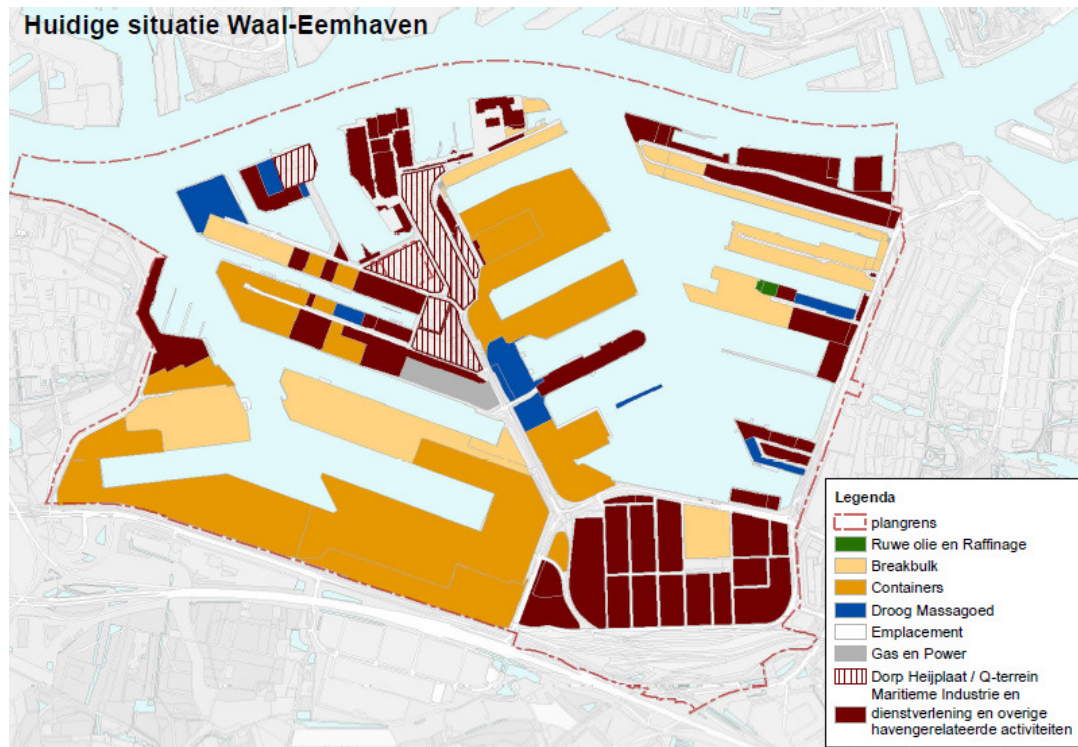
1. de huidige situatie;
2. de Autonome ontwikkeling;
3. het Voorkeursalternatief.

De huidige situatie beschrijft de actuele milieukwaliteit. De Autonome ontwikkeling beschrijft de milieueffecten als er geen bestemmingsplan wordt vastgesteld. Het Voorkeursalternatief beschrijft de effecten conform het beoogde bestemmingsplan. Daarbij is flexibel ruimtegebruik het uitgangspunt. De inzet is gericht op het realiseren van planvariant 2, maar een eventuele andere ontwikkeling wordt niet op voorhand uitgesloten. Dat betekent dat op veel locaties (nu al) meerdere ontwikkelingen mogelijk zijn of (in de toekomst) mogelijk worden gemaakt.

In de **huidige situatie** ziet WEH er als volgt uit:

- containers in en rond Waalhaven west en Eemhaven zuid,
- breakbulk in Eemhaven midden, Waalhaven noord en oost,
- droog massagoed in Eemhaven noord, Waalhaven midden en oost,
- en maritieme service industrie en overige havengerelateerde bedrijven in Eemhaven midden en noord, Waalhaven oost en zuid.

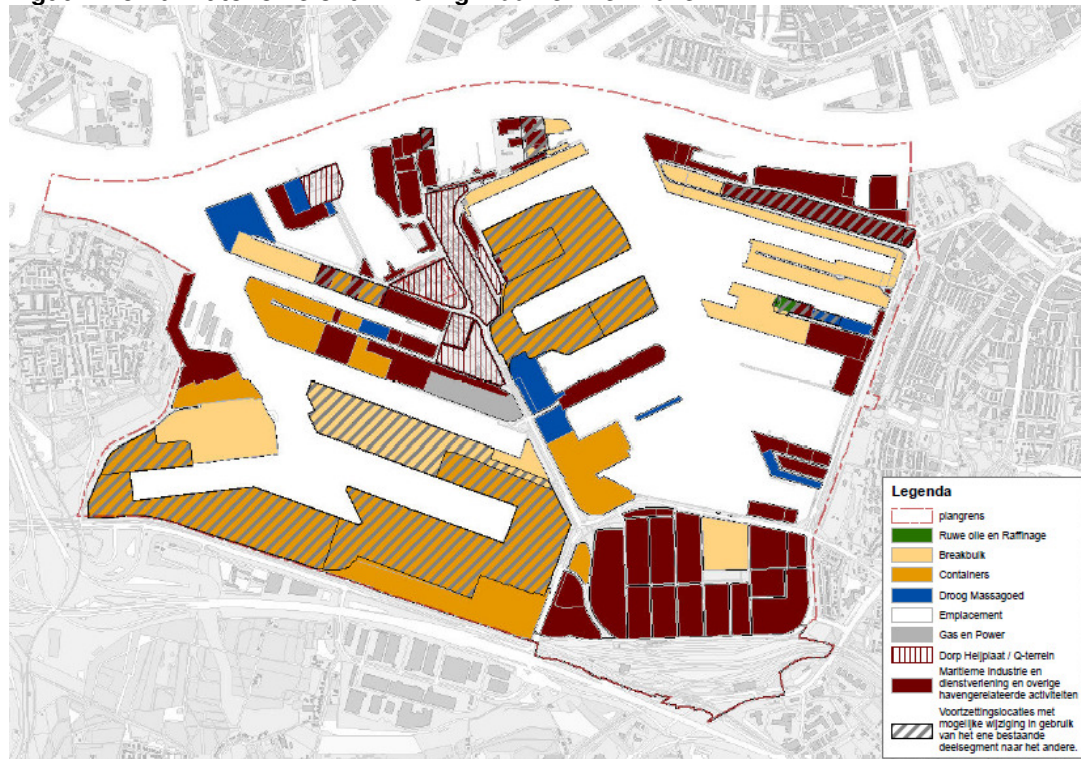
Binnen die marktsegmenten zijn meerdere deelsegmenten te onderscheiden.

**Figuur 1.5.4: Marktsegmenten in de huidige situatie**


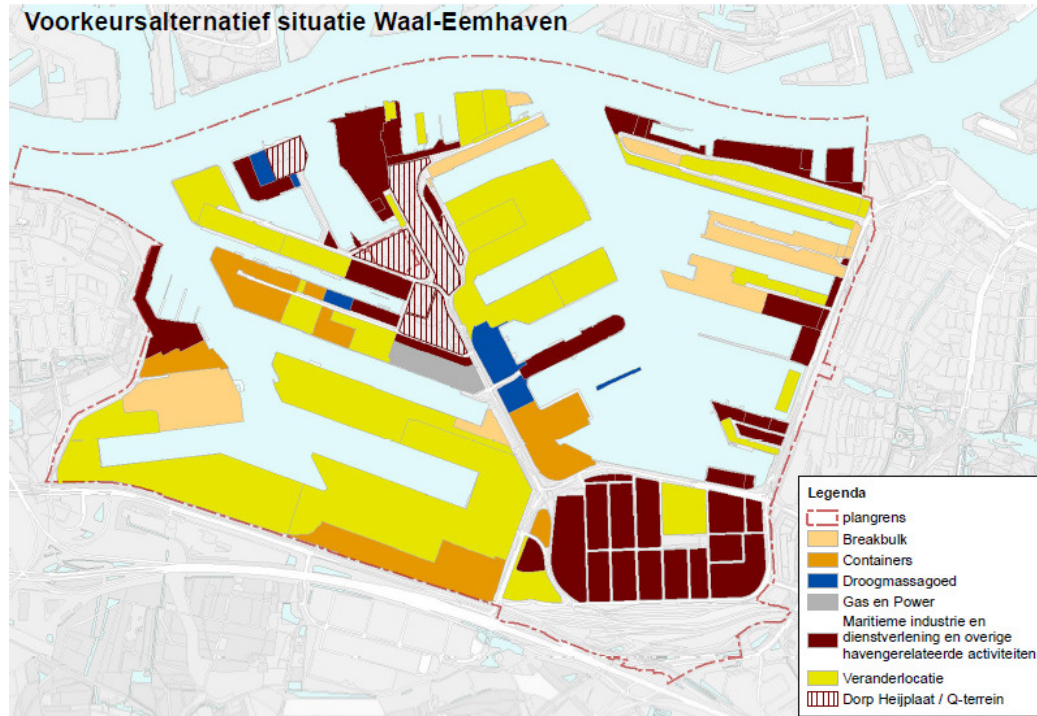
In de **Autonome ontwikkeling** gaat het om (een intensivering van) het containersegment (met name shortsea) in Eemhaven zuid en Waalhaven west, voortzetting en beperkte groei van bedrijfssegmenten op de huidige locaties, sloop en nieuwbouw van woningen in Heijplaat (het Nieuwe Dorp), en de aanleg van een 2<sup>e</sup> ontsluitingsweg voor RDM Heijplaat. Tevens is sprake van een enkele nieuwe vestigingen van maritieme dienstverlening op Waalhaven oost en de opwaardering van Waalhaven oostzijde tot een stadsboulevard, inclusief aanleg van een langzaam verkeersverbinding tussen het Zuiderpark en pier 3. De deelsegmenten per locatie zijn hetzelfde als aangegeven op de segmentenkaart van de huidige situatie. Met dien verstande dat in de autonome ontwikkeling van WEH niet kan worden uitgesloten dat er op voortzettingslocaties met meerdere deelsegmenten een wijziging in gebruik optreedt van het ene bestaande deelsegment naar het ander. Daarnaast geldt voor alle markt- en deelsegmenten dat er een gematigde groei wordt verwacht van gemiddeld 1% per jaar. Verder worden er in de autonome ontwikkeling op twee locaties nieuwe kantoren > 3000 m<sup>2</sup> mogelijk gemaakt (extra ten opzichte van de huidige situatie). Concreet gaat het naar verwachting om 6.100 m<sup>2</sup> kantoren (> 3000 m<sup>2</sup>), waarvan 1 locatie van 3.600 m<sup>2</sup> bedrijfsgebonden en een andere van 2.500 m<sup>2</sup>, een solitaire, havengerelateerde kantoor.



**Figuur 1.5.4b: Autonome ontwikkeling Waal- en Eemhaven**

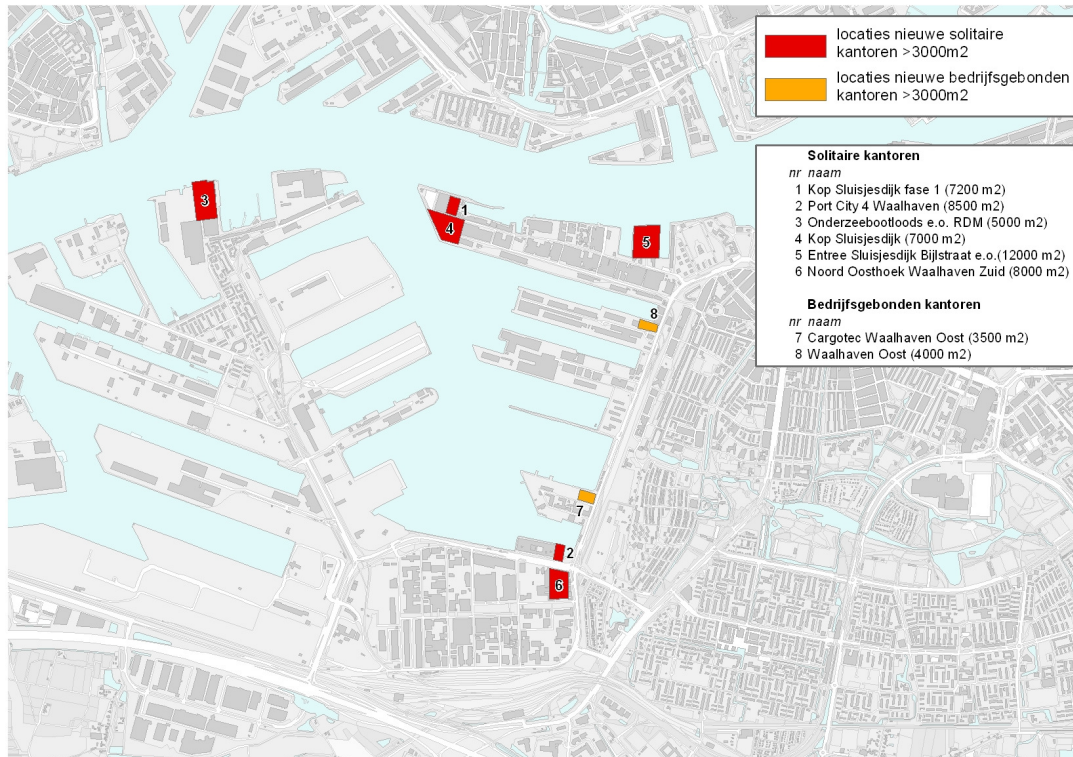


In het **Voorkeursalternatief (VKA)** wordt in een groot deel van de WEH locaties met nieuwe en meerdere deelsegmenten mogelijk gemaakt. In Waalhaven west wordt het gebied behalve voor containers ook bestemd voor overig stukgoed en overig droog massagoed. In Eemhaven zuid wordt in een beperkt deel van het gebied behalve deepsea en shortsea ook het gebruik voor overig stukgoed mogelijk gemaakt. Eemhaven midden, waar nu overig stukgoed wordt overgeslagen en Roll on Roll off activiteiten plaatsvinden, wordt in de toekomst ook deepsea en shortsea mogelijk gemaakt. Een eventuele Coolport wordt als onderdeel van de shortsea bij voorkeur gevestigd in Eemhaven zuid (conform planvariant 2), maar wordt met het nieuwe bestemmingsplan mogelijk gemaakt in zowel Waalhaven west als in Eemhaven zuid en midden. In Eemhaven zuid met de mogelijkheid van een extra ontsluiting (in westelijke richting via de Striendwaalseweg naar de A15). Daarmee biedt het bestemmingsplan positieve condities voor intensivering van shortsea en vestiging van Coolport in Eemhaven zuid, dat tevens optimale mogelijkheden biedt voor een modal shift richting trein en binnenvaart, gezien de reeds aanwezige clustering van modaliteiten en service centra in dat deelgebied. De veranderlocaties beslaan met elkaar ongeveer 50% van de uitgeefbare kavels. Op een tweetal locaties wordt ook drijvend bouwen toegestaan: bij RDM Heijplaat en in Waalhaven oostzijde ten zuiden van pier 3. Op onderstaande kaart (fig 1.5.5) zijn de veranderlocaties met geel aangeduid. De overige locaties zijn voortzettinglocaties met bestaande deelsegmenten.

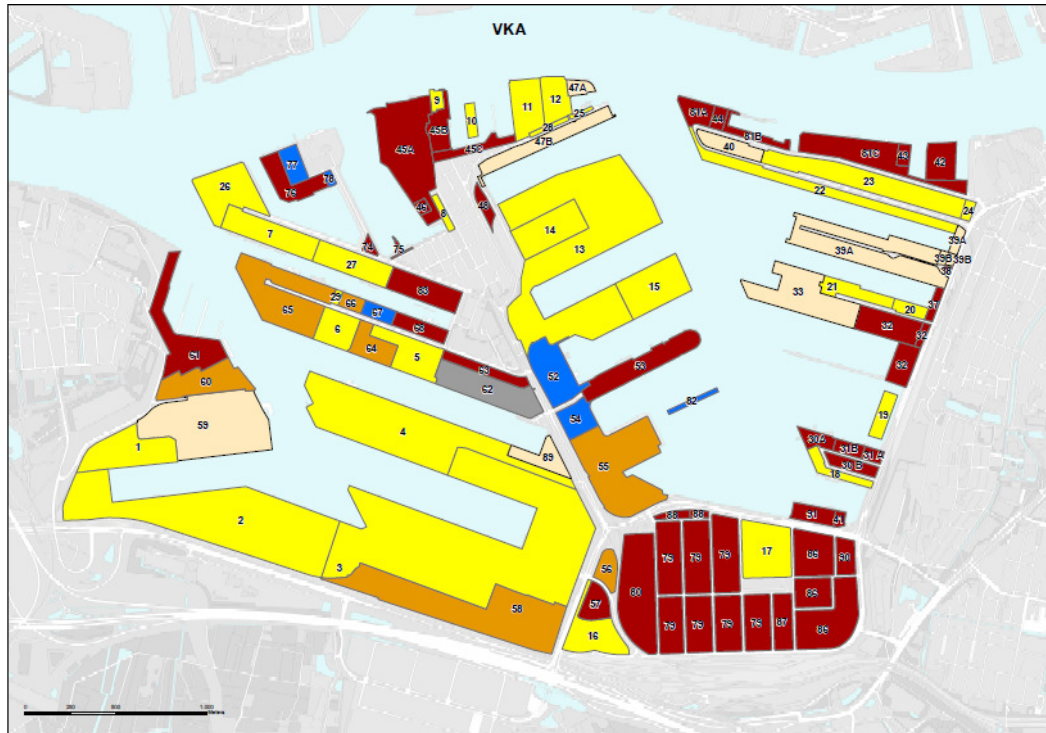
**Figuur 1.5.5: Voorkeursalternatief**


Wat betreft de groeiverwachtingen zijn de uitgangspunten in het VKA niet anders dan in de autonome ontwikkeling. Alle markt- en deelsegmenten kennen een gematigde groei van gemiddeld 1% per jaar. Op 6 voorzettingslocaties met gemengde functies kan een functiewijziging optreden. Op 23 veranderlocaties zijn ook nieuwe deelsegmenten mogelijk. Daarnaast wordt in het VKA ook ruimte geboden aan een programma voor kantoren > 3000 m<sup>2</sup>, met name op RDM en in Waalhaven oost en zuid. Er wordt in de bestemmingsplanperiode naar verwachting 65.700 m<sup>2</sup> kantoren gerealiseerd (> 3.000 m<sup>2</sup>), waarvan 11.000 m<sup>2</sup> bedrijfsgebonden kantoren en 54.700 m<sup>2</sup> solitaire kantoren. Zie onderstaande figuren.

**Figuur 1.5.6: nieuwe havengerelateerde kantoren (> 3.000 m<sup>2</sup>) in de Autonome Ontwikkeling en in het Voorkeursalternatief**



Op onderstaande segmentenkaart van het VKA (fig 1.5.7) zijn alle voortzettingen- en veranderlocaties genummerd. Alle aangegeven veranderlocaties met potentiële deelsegment veranderingen ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn samengevat in de bijbehorende tabel, inclusief de oppervlaktes in ha per veranderlocatie. Tevens is aangegeven wat de veranderingen zijn ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

**Figuur 1.5.7: Segmentenkaart van het Voorkeursalternatief met locatienummering**

**Tabel 1.5.1: Verandering segmenten per locatie**
**Veranderlocaties Waal-Eemhaven**

16-april-2014

nr.	Opp (ha)	Huidig deelsegment(en)	AO	VKA
1	8,6	shs, dps	shs, dps	shs, dps, ovs
2	38,9	shs, dps	shs, dps	shs, dps
3	66,9	shs, dps	shs, dps	shs, dps
4	28,4	ovs, roro	ovs, roro	ovs, roro, dps, shs
5	5,9	aha	aha	aha, mdv, emd
6	4,0	mdv	mdv	mdv, emd
7	6,9	ovs	ovs	ovs, emd, mdv
8	0,8	leeg	leeg	detailhandel
9	0,8	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha
10	1,0	Leeg	leeg	mdv, aha
11	5,2	mdv	mdv	mdv, aha, ovs
12	3,6	mdv, ovs	mdv, ovs	aha, mdv, ovs
13	43,6	shs, dps	shs, dps	emd, shs, dps, ovs
14	7,1	emd, aha	emd, aha	emd, shs, dps, ovs
15	8,2	shs, dps	shs, dps	shs, dps, ovs, odm
16	5,8	aha	aha	aha, mdv, dis

**Tabel 1.5.1: Verandering segmenten per locatie**
**Veranderlocaties Waal-Eemhaven**

16-april-2014

nr.	Opp (ha)	Huidig deelsegment(en)	AO	VKA
17	8,0	dis	dis	aha, mdv, dis
18	2,0	odm	odm	odm, mdv, aha
19	2,0	leeg	leeg	mdv, aha
20	1,3	srt	srt	srt, mdv, aha
21	3,0	mijnbouw, mdv	mijnbouw, mdv	mijnbouw, min, mdv, aha
22	8,2	ovs	ovs	ovs, mdv, emd
23	11,7	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha
24	0,6	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha
25	0,3	ovs	ovs	mdv, ovs
26	7,8	odm	odm	odm, emd
27	5,4	aha,emd,mdv	aha,emd,mdv	aha,emd,mdv
28	0,6	ovs	ovs	ovs,mdv
29	0,3	srt,	srt	srt, emd

*Verklaring van de afkortingen*

shs: shortsea;  
 dps: deepsea;  
 ovs: overig stukgoed;  
 roro: roll on/roll off;  
 aha: andere havengerelateerde activiteiten;  
 mdv: maritieme dienstverlening;  
 emd: empty depots;  
 odm: overig droog massagoed;  
 mijnbouw (NAM);  
 srt: schroot;  
 min: maritieme industrie

Zie voor een meer uitgebreide beschrijving van de uitgangspunten en alternatieven hoofdstuk 2 van het hoofdrapport MER Waal- en Eemhaven.

## 2. Wettelijke en beleidskaders

In binnenstedelijke gebieden is een hoge geluidbelasting onvermijdelijk. In en rond het plangebied Waal-Eemhaven is sprake van een gecompliceerde situatie met verschillende bronnen: het wegverkeer over de doorgaande wegen, het railverkeer over de haven- en metrospoorlijn, de varende schepen over de Nieuwe Maas en in de Waal-Eemhaven, afgemeerde schepen in de Waal-Eemhaven en industriegeluid.

Voor een aantal geluidbronnen bestaat er wettelijke regelgeving met rekenvoorschriften, circulaire en normstelling. Ook als er geen harde normen gelden voor geluid, dient in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) aangetoond te worden dat de betreffende bestemmingen voldoen aan het criterium van een goede ruimtelijke ordening (GRO). Om die reden dienen ook voor die geluidbronnen de effecten zorgvuldig in beeld te worden gebracht en beschouwd.

In het Voorkeursalternatief wordt de aanleg van een nieuwe weg mogelijk gemaakt. Ten behoeve van de aansluiting van deze nieuwe weg op het bestaande netwerk, worden de aansluitende wegen enigszins aangepast. De nieuwe weg en de te reconstrueren aansluitende wegen moeten aan de geluidnormen voor wegverkeer worden getoetst en daaraan voldoen.

Als gevolg van ontwikkelingen op het industrieterrein Waal-Eemhaven kan de geluidbelasting vanwege dit industrieterrein toenemen. Het toetsingskader voor industriegeluid wordt gevormd door de hogere grenswaarden (MTG's) en de zonegrens. In het kader van de goede ruimtelijke ordening is de geluidimmissie vanwege het industrieterrein Waal-Eemhaven tevens getoetst aan het "Convenant geluidruimte Waal-Eemhaven" van 3 december 2010.

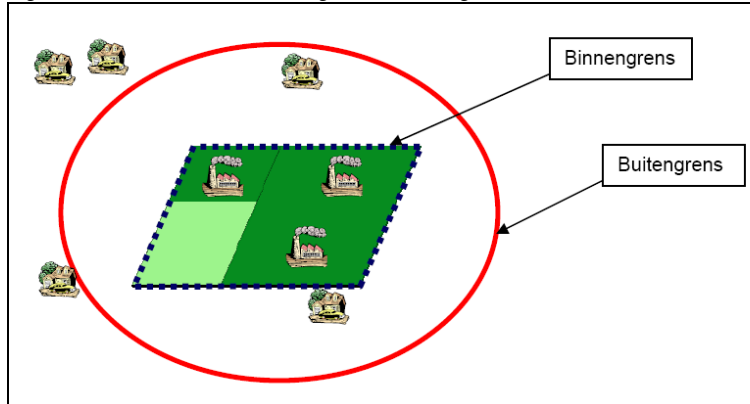
### 2.1 Industrielawaai

Voor gezoneerde industrieterreinen<sup>3</sup> biedt de Wet geluidhinder het wettelijk kader. Het principe van de geluidzone is schematisch aangegeven in figuur 2.1. De zone is een aandachtsgebied voor geluidgevoelige bestemmingen, dat begrensd wordt door een binnen- en een buitengrens. De binnengrens is de grens van het industrieterrein. De buitengrens is de 50 dB(A)-contour.

---

<sup>3</sup> Conform de definitie in artikel 1 Wet geluidhinder.

Figuur 2.1 :Schematische weergave van een gezoneerd industrieterrein.



Geluidgevoelige bestemmingen tussen de binnengrens en buitengrens moeten akoestisch worden onderzocht. De voorkeurswaarde voor de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelig objecten bedraagt per gezoneerd industrieterrein 50 dB(A)  $L_{etmaal}$ . Er kan ontheffing worden verkregen tot de maximaal toelaatbare waarde van 55 dB(A) voor nieuwbouwwoningen. Vinden er overschrijdingen plaats als gevolg van zeehavengebonden activiteiten, dan kan er ontheffing worden verkregen tot maximaal 60 dB(A) op basis van artikel 60 Wgh.

Het vaststellen van een hogere waarde (ontheffing) is de bevoegdheid van de het college van Burgemeester en Wethouders. Voor het verkrijgen van ontheffing voor woningen moet het bouwplan voldoen aan het gemeentelijk Ontheffingsbeleid [Rdam 2007-1].

#### *Representatieve bedrijfssituatie*

De representatieve bedrijfssituatie is het wettelijke uitgangspunt voor het geluidonderzoek ten behoeve van vergunningverlening en zonebewaking. De representatieve bedrijfssituatie voor een terminal is de "maximale bedrijfssituatie" die minimaal 13 keer per jaar optreedt. Er mag vanuit worden gegaan dat bij overslagterminals de maximale bedrijfssituatie optreedt als er bij een terminal een of meerdere schepen aan de kade liggen om te lossen of te laden.

In de milieuvergunning van een terminal is opgenomen hoeveel containers er per jaar kunnen worden overgeslagen. Bij de beoordeling van het geluid binnen de zonebewaking wordt uitgegaan van de dag waar de representatieve bedrijfssituatie (de situatie die vaker dan 12 keer per jaar voorkomt) optreedt. De representatieve bedrijfssituatie is vaak niet gelijk aan het vergunde aantal containers per jaar gedeeld door 365.

#### *Saneringsprogramma industrielawaai*

In 1993 is bij Koninklijk Besluit de geluidzone rondom het industrieterrein Waal-Eemhaven vastgesteld. Tijdens de vaststelling van de zones krachtens is geconstateerd dat de geluidbelasting op de bestaande woningen hoger dan 55 dB(A) bedroeg. Daarom zijn voor het industrieterrein Waal-Eemhaven (krachtens de inmiddels vervallen artikelen 69, 70 en 71 van de Wet geluidhinder) saneringsprogramma's industrielawaai opgesteld en uitgevoerd. Op basis van deze saneringsprogramma's zijn Maximaal Toelaatbare Geluidwaarden (MTG's) op de bestaande woningen vastgesteld. Deze MTG's zijn het toetsingskader voor vergunningverlening aan de

bedrijven en vormen tevens het uitgangspunt bij de verlening van hogere waarden voor nieuwe geluidgevoelige bestemmingen.

De totale geluidproductie van de bedrijven op het industrieterrein moet binnen de MTG's blijven. Als een nieuw bedrijf zich wil vestigen of een bestaand bedrijf wil uitbreiden, worden in de vergunning geluidvoorschriften opgenomen zodat er niet meer geluid wordt geproduceerd dan op de MTG's en/of de zonegrens is toegestaan.

#### *Zonebeheer Industriegebied Waal-Eemhaven*

In de Wet Geluidhinder is vastgelegd dat er rond bepaalde industriegebieden geluidzones moeten worden vastgesteld. Al in 1993 is de geluidzone rondom het industrieterrein Waal-Eemhaven vastgesteld. In 1995 zijn afspraken over de ontwikkeling vastgelegd in de zogeheten Bestuursovereenkomst Industrielawaai T+. Op basis hiervan zijn de Maximale Toelaatbare Geluidwaarden (MTG) voor dit industrieterrein vastgesteld. Een evaluatie heeft geleid tot een nieuwe overeenkomst het Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven; 3 december 2010. Met het convenant is de bestuursovereenkomst uit 1995 vervallen.

Het doel van het convenant is om duidelijkheid te scheppen over de geluidruimte en geluidruimteverdeling in de Waal-Eemhaven bij vergunningverlening op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de geluideffecten hiervan op de ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving.

Deze doelstelling maakt deel uit van de intentie van partijen, o.a. het college van burgemeester en wethouders van Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam, om samen te werken ten behoeve van een evenwichtige ontwikkeling van de Waal-Eemhaven tot volwaardig en duurzaam haventerrein enerzijds en een duurzame stedelijke ontwikkeling in het gebied om de Waal-Eemhaven met een goede en gezonde leefomgevingkwaliteit anderzijds.

Met het nieuwe convenant is tevens het Bronnenmodel 2025 vastgesteld dat is gebaseerd op de beoogde invulling van de Waal-Eemhaven in het jaar 2025 overeenkomstig de Structuurvisie Stadshavens. Dit vormt de basis van het geluidruimteverdeelpuntenplan. Zie figuur 2.2.

Het geluidruimteverdeelpuntenplan en het Bronnenmodel 2025 gelden als uitgangspunt voor geluidberekeningen bij ruimtelijke plannen in de geluidzone Waal-Eemhaven, ten behoeve van procedures tot het vaststellen van een hogere waarde op basis van hoofdstuk VIIIa van de Wet geluidhinder en bij een stap-3 besluit volgens de Interimwet Stad-en-milieubenadering.

Op basis van het Bronnenmodel 2025 zijn op de zonebewakingspunten, bewakingswaarden opgenomen in de vastgestelde Beleidsregel geluidruimteverdeelpuntenplan WEH. Deze bewakingswaarden zijn het toetsingskader bij vergunningverlening aan de bedrijven. Formeel bestaat wel het wettelijk toetsingskader, zijnde de T+ contouren en de MTG's Heijplaat. Echter wordt er ook conform het convenant getoetst aan de bewakingswaarden in de beleidsregel die veelal lager zijn dan de T+ en MTG's.

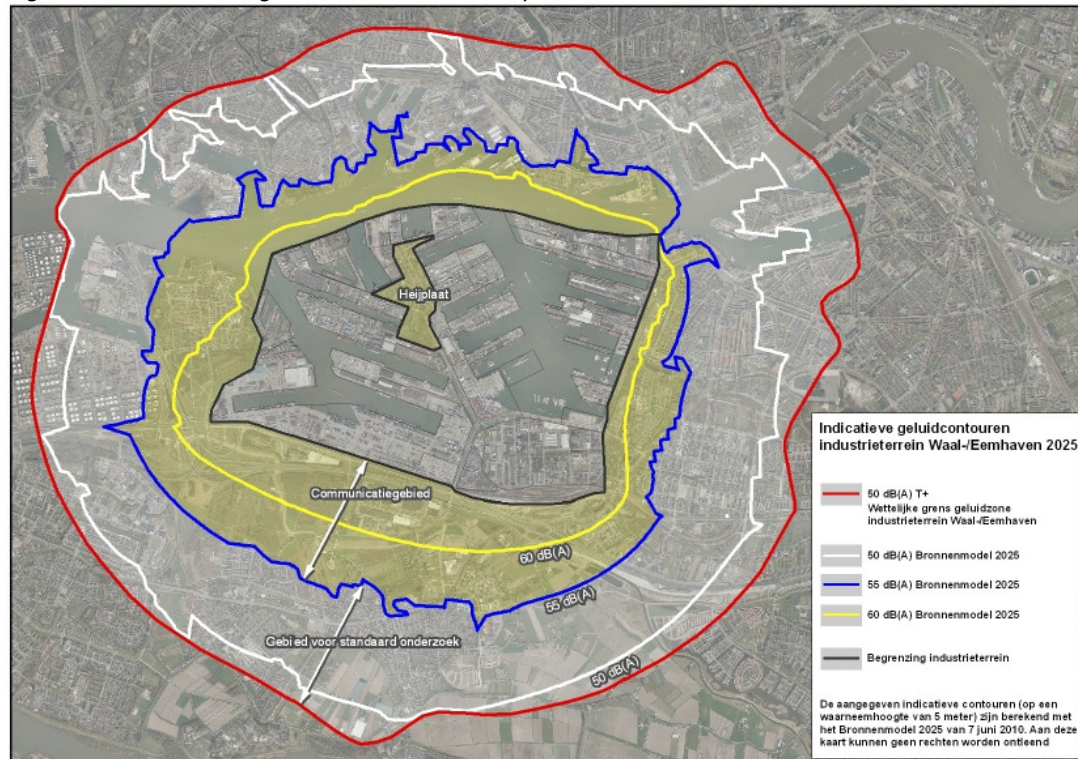
Inmiddels zijn er voor diverse ontwikkellocaties, o.a. in Pernis en Charlois, hogere waarden vastgesteld op basis van het Bronnenmodel 2025. Deze hogere waarden betekenen een wettelijke basis voor de toelaatbare waarde op basis van het Bronnenmodel 2025 op die locaties.

Het beheer en de bewaking van de zones is een gezamenlijke taak van respectievelijk de terreinbeheerder (HbR) en het bevoegd gezag (DCMR namens PZH en gemeente Rotterdam).



Voor het beheer en de bewaking van de zones is een informatiesysteem ontwikkeld, SI2 (Ook wel “I-kwadraat” genoemd) Het actuele geluidbronnen model is het model waarin de representatieve bedrijfssituatie van de vergunningsplichtige inrichtingen zijn opgenomen, het zogenaamde A-model.

*Figuur 2.2: Indicatieve geluidcontouren WEH op basis van het bronnenmodel2025*



### *Beheer industrielawaai*

Het Informatiesysteem industrielawaai (SI2) is een akoestisch rekenmodel waarmee de situatie op het industrieterrein wordt bijgehouden. Hierbij wordt de zonegrens bewaakt op een aantal concrete zonebewakingspunten door de gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle aanwezige bedrijven bij te houden op zonebewakingspunten.

In SI2 is naast het akoestisch rekenmodel van de actuele (vergunde) situatie op het industrieterrein ook de geplande toekomstige situatie op het industrieterrein opgenomen. Hierdoor is het mogelijk om bij vergunningverlening rekening te houden met deze toekomstige situatie. Per kavel is er in het geluidmodel een geluidbudget gereserveerd. Door te toetsen aan dit geluidbudget (geluidemissie) en te toetsen aan de bijdrage van dit budget op zonebewakingspunten, kan het bevoegd gezag sturen naar de gewenste eindsituatie.

## **2.2 Wegverkeerslawaai**

Voor ruimtelijke plannen die realisatie van geluidgevoelige bestemmingen en/of aanleg of wijziging van een weg mogelijk maken, is de Wet geluidhinder (Wgh) het wettelijke kader voor wegverkeerslawaai. Echter, voor aanpassing of aanleg van een rijksweg vormt de Wet milieubeheer het wettelijke kader.

#### *Geluidzone van een weg*

Op basis van de Wgh hebben alle wegen een geluidzone. Woonerven en 30 km/uur-gebieden hebben echter geen geluidzone. Het aantal rijstroken van de weg en het gegeven of de weg in binnen- of buitenstedelijk gebied ligt, bepalen de breedte van de geluidzone van de weg (zie tabel 2.1).

*Tabel 2.1: Breedte van geluidzones in binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied*

Aantal rijstroken	Binnenstedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2	200m	250m
3 of 4	350m	400m
5 of meer	350m	600m

#### *Reconstructie in de zin van de Wgh*

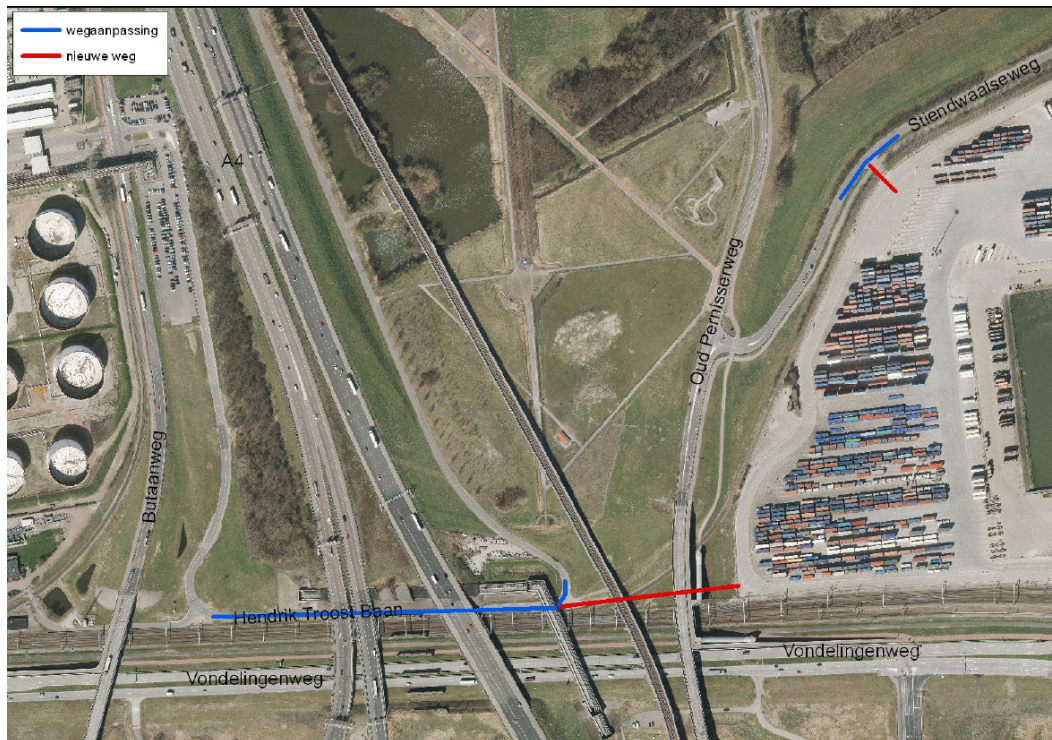
Een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan de geluidbelasting vanwege de weg in de toekomst zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de situatie voor de wegwijziging met 1,50 dB (afgerond 2 dB) of meer wordt verhoogd.

#### *Kentallen wegverkeerslawaaï*

De kentallen voor de geluidemissie van het wegverkeerslawaaï liggen besloten in het vigerende Rmg2012, bijlage 3. De hierin opgenomen Standaardrekenmethode I en II gaat uit van gemiddelde emissiekentallen voor lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. Gelet op ervaringen met praktijkmetingen sinds de invoering in 1981 van het voorschrift worden er met deze rekenmethode in vrijwel alle situaties betrouwbare resultaten verkregen.

#### *Aanleg nieuwe stedelijke weg en reconstructie aanwezige stedelijke wegen*

Het Voorkeursalternatief voorziet in een tweede ontsluitingsweg voor Eemhaven zuid om de bestaande Reeweg te ontlasten. Het verkeer zal Eemhaven zuid inrijden via een nieuwe ontsluitingsweg aansluitend op de Striendwaalseweg. Het verkeer zal Eemhaven zuid verlaten via een nieuwe ontsluitingsweg die aansluit op de Hendrik Troost Baan. Deze wegen zijn in de volgende figuur 2.3 weergegeven.



Figuur 2.3: Nieuwe ontsluitingswegen Eemhaven zuid

Bij het Voorkeursalternatief is derhalve sprake van de aanleg van een nieuwe weg. De nieuw aan te leggen wegen bestaan maximaal uit twee rijstroken en liggen in buitenstedelijk gebied. De zonebreedte aan weerszijden van deze wegen bedraagt 250 meter. Binnen deze geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen aanwezig, geprojecteerd of voorzien. Een toetsing van de nieuw aan te leggen wegen aan de Wgh is derhalve niet aan de orde.

De aanwezige wegen (Strienwaalseweg en Henk Troost Baan) zullen ten behoeve van de aansluiting op de nieuwe ontsluitingswegen voor Eemhaven zuid enigszins worden aangepast. De geluidbelasting vanwege deze wegen dient bij de geluidgevoelige functies binnen de geluidzone van deze wegen te worden getoetst aan de normen uit de Wgh voor de reconstructie. Langs deze wegen geldt een wettelijke zonebreedte van 250 meter. Binnen deze geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen aanwezig, geprojecteerd of voorzien. Een toetsing van de te reconstrueren wegen aan de Wgh is derhalve niet aan de orde.

In dit MER wordt daarom niet verder ingegaan op de geluidnormen als gevolg van de aanleg van de tweede ontsluitingsweg voor Eemhaven zuid en de reconstructie van de op deze weg aansluitende wegen. Wel wordt in het kader van een goede ruimtelijke ordening de effecten van deze nieuwe weg en aanwezige wegen voor de geluidbelasting voor de omgeving inzichtelijk gemaakt.

**Rijkswegen:**

- Geen reconstructie A4

De tweede ontsluitingsweg voor Eemhaven zuid wordt niet direct aangesloten op de op- en afritten van de Rijksweg (A4). De op- en afritten van de Rijksweg (A4) hoeven daarom niet te worden aangepast. Er is derhalve geen sprake van een reconstructie van de rijksweg.

Het toetsingskader voor een onderzoek naar de geluidproductie van de rijksweg wordt gevormd door de Wet milieubeheer, hoofdstuk 11 en het Besluit geluid milieubeheer. Langs de rijkswegen zijn geluidproductieplafonds (GPP's) vastgesteld, volgens een vaste rekensystematiek. Jaarlijks wordt door de bronbeheerder gemonitord of deze GPP waarden worden overschreden vanwege de autonome groei van het verkeer. Hierbij wordt wel rekening gehouden met een werkruimte bovenop de GPP's. Deze kan 0 zijn (voor de rijkswegen waarvoor recent een tracébesluit is genomen) of 1,5 dB (voor de overige rijkswegen). Voor de A15 ter hoogte van het plangebied is het "Tracébesluit A15 Maasvlakte-Vaanplein" (hierna: TB A15 MaVa) op 1 maart 2010 vastgesteld. Voor de A15 geldt derhalve een werkruimte van 0 dB en voor de A4 een werkruimte van 1,5 dB. Is er een overschrijding van het GPP en wordt de werkruimte benut, dan moeten er aanvullende bron- en/of overdrachtsmaatregelen worden onderzocht en getroffen. Is dit niet doelmatig, dan is er een procedure mogelijkheid die een hogere GPP kan laten vaststellen. Ook bij kleine wegaanpassingen moet volgens de hiervoor beschreven systematiek worden nagegaan of het effect past binnen de werkruimte.

- Beheersen geluid rijkswegen

In het kader van de Wet milieubeheer is de wegbeheerder (Rijkswaterstaat) verantwoordelijk voor het treffen van geluidreducerende maatregelen wanneer de geluidbelasting hoger wordt dan het GPP. Hierbij kan gedacht worden aan bronmaatregelen (stillere wegdekken, snelheidverlaging) of plaatsen van (langere en/of hogere) geluidschermen.

*Effectbepaling ontwikkelingen ten behoeve van goede ruimtelijke ordening*

Het Voorkeursalternatief voorziet binnen het plangebied in 7 grote solitaire kantoren. Kantoren worden in de Wgh niet aangemerkt als geluidgevoelige functies. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden in dit MER echter zowel de reeds aanwezige als de in het Voorkeursalternatief voorziene grote solitaire kantoren akoestisch onderzocht, ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone. Tevens zullen om deze reden de reeds aanwezige woningen en bestaande werk- en leerplekken (onderwijsinstellingen), ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone, bij het akoestisch onderzoek worden betrokken. Op de genoemde functies zijn aanvullende referentiepunten gekozen.

De ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief mogen niet tot een overschrijding van de GPP's leiden. In dit MER worden de gevolgen van Voorkeursalternatief voor de GPP's en de referentiepunten inzichtelijk gemaakt. In dit MER wordt ingegaan op de gevolgen van het Voorkeursalternatief voor de rijkswegen en stedelijke wegen en de effecten van deze op de geluidbelasting voor de omgeving.

## 2.3 Spoorweglawaai

Voor ruimtelijke plannen die realisatie van geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een spoorweg mogelijk maken is de Wet geluidhinder (Wgh) het wettelijke kader. Voor aanpassing of aanleg van landelijke spoorwegen, waaronder de Havenspoorlijn, is daarentegen de Wet milieubeheer van toepassing.

### *Geluidzone van een spoorweg*

Voor landelijke spoorwegen zijn conform de Wet milieubeheer geluidproductieplafonds (GPP's) vastgesteld. De GPP's zijn op het niveau van de heersende waarde (gemiddelde van 2006, 2007 en 2008) plus een zogenaamde 'werkruimte' van 1,5 dB. Voor spoorwegen, waarvoor in recente jaren een tracébesluit is genomen, zijn de brongegevens afkomstig van het betrokken besluit gebruikt om daarmee de GPP's vast te stellen. Deze spoorwegen dienen te zijn opgenomen in bijlage 2 van het besluit geluid milieubeheer (Bgm). Het tracébesluit Betuweroute (van 1997), in Rotterdam bekend als Havenspoorlijn, is in deze bijlage opgenomen. Dit betekent dat de brongegevens van het tracébesluit Betuweroute van 1997 kunnen worden gebruikt om het Voorkeursalternatief van het MER daaraan te toetsen.

De breedte van de geluidzone is afhankelijk van de hoogte van het GPP op het betreffende referentiepunt langs die spoorweg (artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder). In de tabel 2.3 is de zonebreedte langs de landelijke spoorwegen waarvoor de GPP's zijn vastgesteld weergegeven.

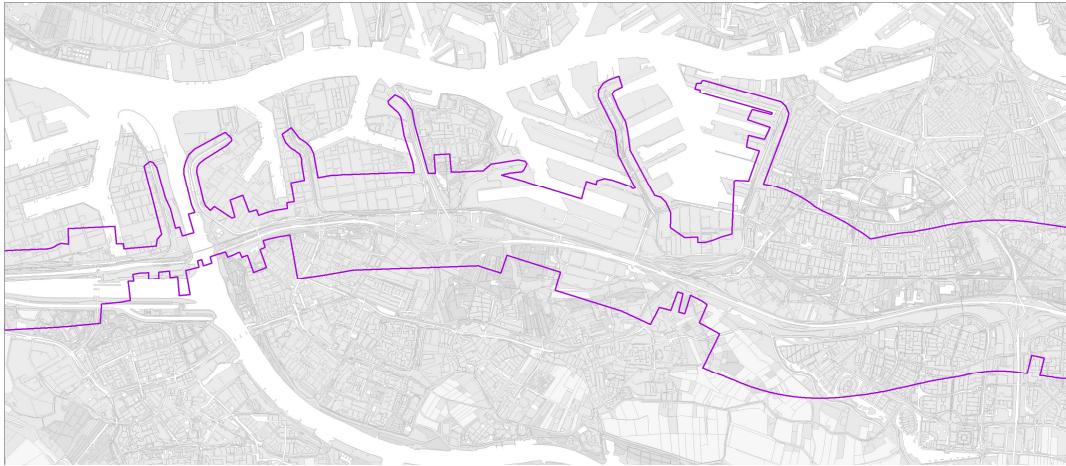
*Tabel 2.3: Zonebreedte langs een landelijke spoorweg met een GPP*

<b>Hoogte geluidproductieplafond (GPP)</b> <b>[dB]</b>	<b>Breedte van de geluidzone</b> <b>[m]</b>
< 56 dB	100
56 dB ≤ GPP < 61 dB	200
61 dB ≤ GPP < 66 dB	300
66 dB ≤ GPP < 71 dB	600
71 dB ≤ GPP < 74 dB	900
≥ 74 dB	1200

Bij het bepalen van de zonebreedte wordt opgemerkt dat:

- Indien zich langs een spoorweg een zone bevindt met verschillende breedten, geldt voor de aansluiting van de verschillende zonedelen dat het breedste zonedeel verlengd dient te worden over een afstand van 1/3 van de breedte van het betreffende zonedeel. Dit deel overlapt het aangrenzende smallere zonedeel (art. 1.4a, 1 Bg).
- Indien bij een deel van een spoorweg een afschermdende voorziening staat, die is opgenomen in het register (art. 11.25 Wm), is de breedte van de zone langs het deel en aan de kant van de spoorweg waar de voorziening staat gelijk aan de breedte van het breedste zonedeel direct naast de uiteinden van de afschermdende voorziening (art. 1.4a, 4 Bg).

Langs de weerszijden van de Havenspoorlijn zijn ter hoogte van het plangebied geluidschermen aanwezig. De zonebreedte langs de Havenspoorlijn, gelegen tussen Vaanplein en Botlekbrug, is conform art. 1.4a lid 1 en lid 4 van het Besluit geluidhinder bepaald. De geluidzone langs de Havenspoorlijn is in de volgende figuur gevisualiseerd.



Figuur 2.4: Geluidzone Havenspoorlijn

#### *Effectbepaling ontwikkelingen ten behoeve van goede ruimtelijke ordening*

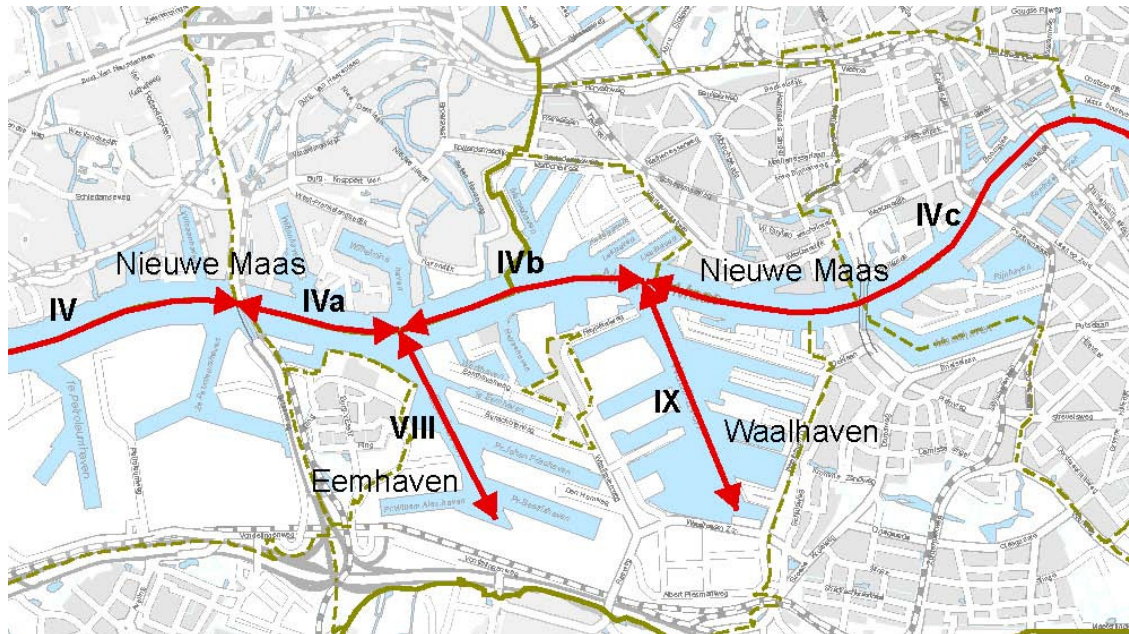
Het Voorkeursalternatief voorziet binnen het plangebied in 7 grote solitaire kantoren. Kantoren worden in de Wgh niet aangemerkt als geluidgevoelige functies. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden in dit MER echter zowel de reeds aanwezige als de in het Voorkeursalternatief voorziene grote solitaire kantoren akoestisch onderzocht, ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone. Tevens zullen om deze reden de reeds aanwezige woningen en werk- en leerplekken (onderwijsinstellingen), ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone, bij het akoestisch onderzoek worden betrokken. Op de genoemde functies zijn aanvullende referentiepunten gekozen.

De ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief mogen niet tot een overschrijding van de GPP's leiden. In dit MER worden de gevolgen van Voorkeursalternatief voor de GPP's inzichtelijk gemaakt. In het kader van de Wet milieubeheer is de spoorbeheerder (Prorail) verantwoordelijk voor het treffen van geluidreducerende maatregelen wanneer de geluidbelasting hoger wordt dan het GPP. Hierbij kan gedacht worden aan bronmaatregelen (bovenbouw, inzet stil materieel) of plaatsen van geluidschermen.

In dit MER wordt ingegaan op de gevolgen van het Voorkeursalternatief voor de Havenspoorlijn en de effecten van de Havenspoorlijn op de geluidbelasting voor de omgeving en de referentiepunten.

## **2.4 Scheepvaartlawaai**

Voor scheepvaartlawaai bestaat in Nederland geen wettelijk kader en is er geen eenduidig beoordelings- of toetsingskader. Gezien de afstand tussen het plangebied en de Nieuwe Maas, de Waalhaven en de Eemhaven worden deze vaarroutes akoestisch relevant geacht voor het plangebied. Deze vaarroutes zijn in de onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 2.5: Ligging vaarroutes zee- en binnenvaartschepen

Om de geluideffecten van scheepvaartverkeer op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven in beeld te kunnen brengen, is inzicht in de dosis-effectrelatie noodzakelijk. Deze relaties zijn, voor onder andere wegverkeer en railverkeer, bepaald op basis van omvangrijke studies. Voor scheepvaartverkeer is deze niet bepaald. De algemene consensus is dat de veroorzaakte geluidhinder als gevolg van het scheepvaartverkeer op binnenwateren en in de havengebieden, bij dezelfde geluidbelasting, enigszins vergelijkbaar is met geluidhinder als gevolg van railverkeer [Rdam 2008-1].

#### *Effectbepaling ontwikkelingen ten behoeve van goede ruimtelijke ordening*

Het Voorkeursalternatief voorziet binnen het plangebied in 7 grote solitaire kantoren. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden in dit MER zowel de reeds aanwezige als de in het Voorkeursalternatief voorziene grote solitaire kantoren akoestisch onderzocht. Tevens zullen om deze reden de reeds aanwezige woningen en werk- en leerplekken (onderwijsinstellingen) bij het akoestisch onderzoek worden betrokken. Op de genoemde functies zijn aanvullende referentiepunten gekozen.

In dit MER wordt ingegaan op de gevolgen van het Voorkeursalternatief voor de vaarroutes en de effecten van de vaarroutes op de geluidbelasting voor de omgeving en de referentiepunten.

## **2.5 Afgemeerde schepen**

Voor het geluid van afgemeerde schepen bestaat geen wet- en/of regelgeving. Het geluid van afgemeerde schepen wat betreft hinderbeleving direct te vergelijken met industriegeluid en als zodanig in dit MER nader onderzocht

Binnen het plangebied liggen enkele openbare ligplaatsen in de vorm van meerpalen en boei-spannen. Daarnaast kunnen de zeeschepen aan de pieren afmeren. In het kader van een goede

ruimtelijke ordening wordt de gecumuleerde geluidbelasting van alle afgemeerde zeeschepen op de referentiepunten berekend.

## 2.6 Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid (LFG) is geluid met een frequentie lager dan 125 Hz. Voor laagfrequent geluid bestaat geen wettelijk kader. Ook is er geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden. De DCMR hanteert in het kader van klachten en milieuvergunningprocedures een aantal toetsingscurven, waaronder de zogenoemde Vercammen 3-10%-curve. De toetscurve dient te worden toegepast op locaties waar hinder kan worden ondervonden: dus binnen woningen. Bij overschrijding van deze curve zou 3 tot 10% van de doorsnee bevolking binnen de woning hinder kunnen ondervinden. Er worden in het kader van dit MER geen geluidniveau's in woningen berekend omdat dit zowel akoestisch als technisch niet goed mogelijk is vanwege de complexiteit en onvoorspelbaarheid van LFG. Daarom worden de toetscurven voor LFG niet gebruikt voor de beoordeling van LFG in dit MER.

Bekende bronnen van laagfrequent geluid zijn fakkels en condensorbanken bij procesindustrie. Dergelijke bedrijfsactiviteiten komen niet voor in het plangebied en worden met het Voorkeursalternatief ook niet mogelijk gemaakt. Bronnen die wel hinder kunnen veroorzaken als gevolg van laagfrequent geluid zijn scheepvaart (varende en afgemeerde schepen) en dieselloertuigen die met name op de container terminals rijden.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt in de MER ingegaan op de verandering van het laagfrequent geluid als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief bij de omliggende woningen. In dit MER worden mogelijke veranderingen van LFG kwalitatief beschreven.

## 2.7 Cumulatie

Conform de Wet geluidhinder wordt de gecumuleerde geluidbelasting bepaald als:

- a) een hogere waarde zal moeten worden vastgesteld, en
- b) bij de geluidgevoelige bestemming de geluidbelasting vanwege tenminste een andere geluidbron in de toekomstige situatie de voorkeurswaarde overschrijdt.

Daarnaast dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening de gecumuleerde geluidbelasting vanwege de relevante geluidbronnen (industrie, wegverkeer, railverkeer, varende en afgemeerde schepen) in beeld te worden gebracht.



## 3. Scope

### 3.1 Afbakening

#### 3.1.1 Algemeen

In het Stadshavensgebied deelgebied Waal-Eemhaven is sprake van een gecompliceerde situatie met verschillende bronnen: het wegverkeer over de doorgaande wegen, het railverkeer over de Haven- en metrospoorlijn, de varende schepen over de Nieuwe Maas en in de Waal-Eemhaven, afgemeerde schepen in de Waal-Eemhaven en industrielaarai.

Voor het milieuthema geluid wordt kwantitatief onderzoek verricht op het detailniveau zoals benodigd voor een bestemmingsplan: nagegaan wordt welke geluideffecten te verwachten zijn.

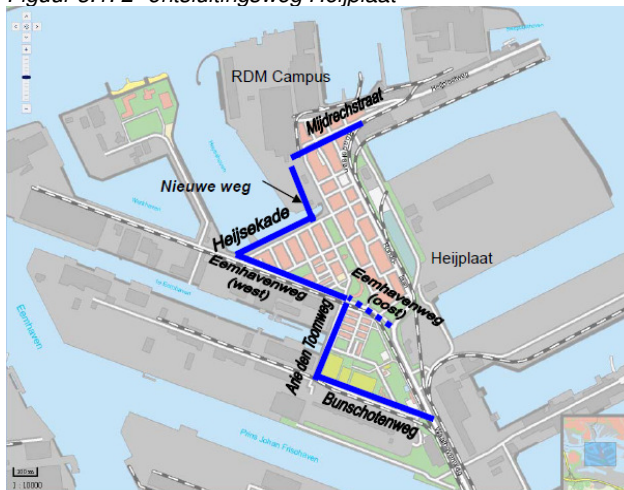
#### *Realisatie herinrichting Waalhaven oostzijde 1e fase in de Autonome Ontwikkeling*

Waalhaven oostzijde wordt opgewaardeerd tot een groene stadsboulevard. Het aantal rijstroken blijft gelijk (2x1) en er komen opstelvakken voor afslaan bewegingen richting pieren. De Autonome Ontwikkeling van deze weg is een gegeven, en wordt niet beschouwd als reconstructie in het kader van de Wet geluidhinder.

#### *Realisatie 2e ontsluitingsweg Heijplaat in de Autonome Ontwikkeling*

Om RDM beter bereikbaar te maken en personenverkeer naar Heijplaat en RDM meer te scheiden van vrachtverkeer wordt een 2e ontsluitingsweg aangelegd langs de westkant van het dorp, via de Bunschoterweg en de Heijsekade en een weg op RDM-west. Tegelijkertijd met deze nieuwe route naar de RDM West wordt een deel van de Eemhavenweg afgesloten, tussen Park de Heij en het Oude en Nieuwe Dorp, en wordt de doorgaande autoroute verlegd naar de Bunschotenweg en Arie den Toomweg.

Figuur 3.1: 2<sup>e</sup> ontsluitingsweg Heijplaat



De Autonome Ontwikkeling van deze weg is een gegeven, en wordt niet beschouwd als reconstructie in het kader van de Wet geluidhinder.

### *Het nieuwe dorp Heijplaat*

De toekomstige ontwikkeling “het nieuwe dorp Heijplaat” is een Autonome Ontwikkeling en is daarom als geprojecteerde woningen beschouwd.

### *Q-terrein*

Op het Quarantaineterrein (Q-terrein) bevinden zich panden die als werkruimte/atelier gebruikt mogen worden. Er is geen voornemen om het Q-terrein een woonbestemming te geven. Het Q-terrein wordt daarom buiten beschouwing gelaten in de effectbepaling en beoordeling.

### *Vergunde situatie inrichtingen ten opzichte van werkelijke situatie t.a.v. industriegeluid.*

Er is voor wat betreft industrielawaai geen diepgaande analyse gedaan om de werkelijke situatie in beeld te brengen. Er is onvoldoende informatie beschikbaar over de mate waarin de werkelijke situatie afwijkt van de vergunde situatie. De vergunde situatie is een veilige conservatieve aanname voor de huidige situatie. De vergunde situatie geldt als vertrekpunt voor de vaststelling van de Huidige Situatie.

### *Te onderzoeken functies*

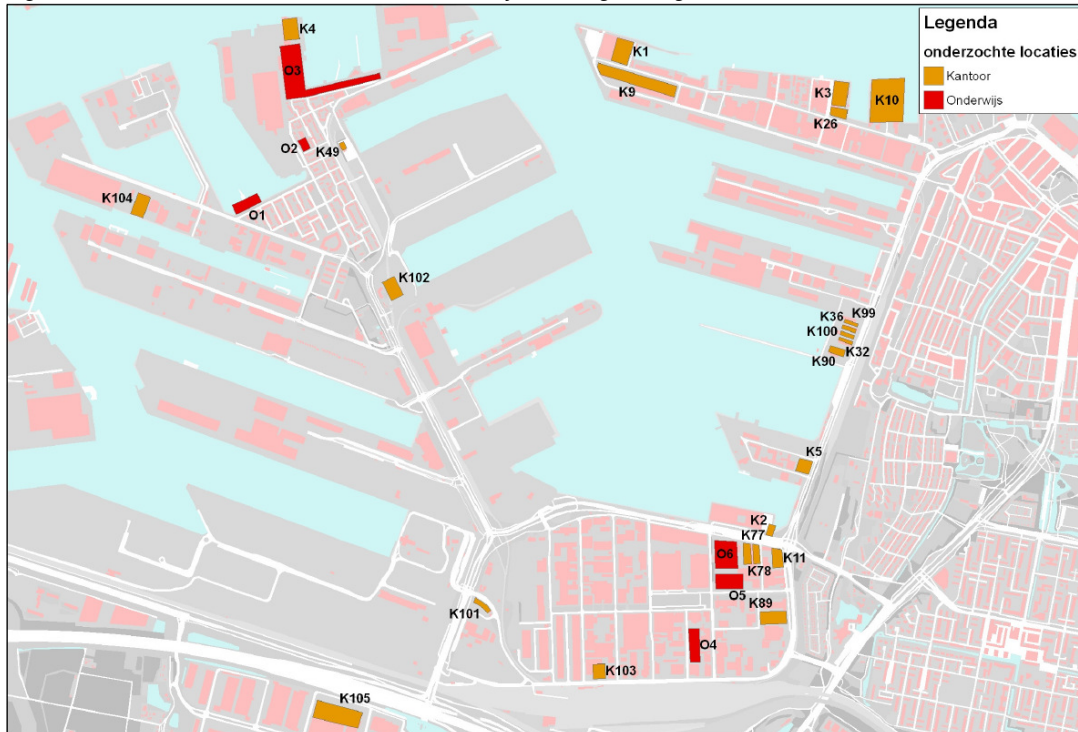
Het Voorkeursalternatief voorziet niet in nieuwe woningen en/of onderwijsinstellingen. Er is derhalve geen toetsing aan de normen van de Wet geluidhinder aan de orde.

Reeds aanwezige werk- en leerplekken in deelgebied RDM en Waalhaven zuid zijn te beschouwen als een vorm van onderwijs. Binnen het plangebied zijn in totaal (inclusief leer- en werkplekken) 6 onderwijsinstellingen aanwezig. Deze onderwijsinstellingen blijven in de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief gehandhaafd. De onderzochte onderwijsinstellingen zijn weergegeven in figuur 3.2. Bij deze reeds aanwezige onderwijsinstellingen zal, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, de geluidbelasting vanwege wegverkeer, railverkeer, varende en afgemeerde schepen worden onderzocht. Dit tevens ten behoeve van de beoordeling van de effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

De genoemde onderwijsinstellingen liggen in een (gemengd) gebied waar verschillende functies (leren én werken) direct naast elkaar mogelijk zijn. Van de (lichte vorm) van bedrijvigheid in dit gebied zijn geen gedetailleerd gegevens beschikbaar. Omdat voor deze vormen van bedrijvigheid gebruik gemaakt wordt van een zogenaamd kental (dB(A)/m<sup>2</sup>), is een exacte berekening van de geluidbelasting afkomstig van het industrieterrein ter plaatse van de nabij gelegen werk- en leerplekken (onderwijsinstellingen) niet mogelijk. Wel wordt in het kader van een goede ruimtelijke ordening een kwantitatieve beschrijving gegeven van de geluideffecten ten gevolge van de ontwikkelingen op geluid vanwege het industrieterrein Waal-Eemhaven.

Het Voorkeursalternatief voorziet binnen het plangebied in 7 nieuwe grote solitaire kantoren. In de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling zijn binnen het plangebied 16 grote kantoren aanwezig. De nieuwe (K1 t/m K4 en K9 t/m K11) en aanwezige kantoren zijn weergegeven in figuur 3.2. Daarnaast is buiten het plangebied, net ten zuiden van de Havenspoorlijn, 1 groot solitair kantoor (K105 in figuur 3.2) aanwezig. Verder zijn buiten het plangebied op grotere afstanden geluidgevoelige functies en kantoren aanwezig.

Figuur 3.2 Overzicht locaties onderzochte onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren.



Kantoren zijn geen geluidgevoelige bestemming. De ontwikkelingen kunnen echter wel gevolgen hebben voor de gezondheid van het kantoorpersoneel. De geluideffecten op de reeds aanwezige en nieuwe solitaire (=niet-bedrijfsgebonden) kantoren met een bruto vloeroppervlakte van meer dan 3.000 m<sup>2</sup> zullen in dit MER in het kader van een goede ruimtelijke ordening worden onderzocht. Dit tevens ten behoeve van de beoordeling van de effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Om eerder genoemde reden (gemengd gebied en het ontbreken van gedetailleerde gegevens) zal ook hier een kwantitatieve beschrijving worden gegeven van de geluideffecten ten gevolge van de ontwikkelingen het industrieterrein Waal-Eemhaven.

In eerste instantie zal worden onderzocht waar een relevant effect in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling vanwege de ontwikkelingen is te verwachten. Een toe- of afname van meer dan 1 dB vanwege wegverkeer, railverkeer, varende en afgemeerde schepen wordt als relevant beschouwd.

Op een aantal referentiepunten, gekozen op de gevels van aanwezige en geprojecteerde woningen (Autonome Ontwikkeling) wordt de geluidbelasting bepaald, separaat (per geluidbron) en cumulatief (vanwege industrie, wegverkeer, railverkeer, varende schepen en het geluid van afgemeerde schepen). Voor genoemde situaties wordt ook de geluidbelasting bepaald op referentiepunten, gekozen op onderwijsinstellingen en kantoren vanwege genoemde geluidbronnen met uitzondering van industrielawaai.

#### *Rekenpunten en cumulatie*

Om cumulatie van alle effecten van de geluidbronnen mogelijk te maken worden de effecten van de relevante geluidbronnen op een aantal essentiële rekenpunten bepaald. Voor de aanwezige woningen zijn de rekenpunten (de relevante zonebewakingspunten) en hoogtes gelijk aan de punten die voor industrielawaai worden gebruikt. Dit is over het algemeen de eerstelijns bebouwing.

De effecten worden in beeld gebracht op een basisset van referentiepunten aangevuld met voor het geluidthema relevante referentiepunten. De basis referentiepunten bestaat uit de punten A t/m Q (zie bijlage 2) Het gaat om zonebewakingspunten bij woonbebouwing, zoals vastgelegd in de wettelijk voorgeschreven industriezone en in het geluidsconvenant voor de Waal- en Eemhaven. Voor deze basisset van referentiepunten is het effectgebied (het achter elk punt gelegen woongebied) ingedeeld in min of meer gelijke deelgebieden. Per deelgebied is het aantal woningen bepaald met behulp van het BAG (basisadministratie gemeenten) van Rotterdam. De milieubelasting op een referentiepunt wordt worst case representatief verondersteld voor het achterliggende woongebied.

Bij een relevant effect in de geluidbelasting vanwege wegen, de havenspoorlijn, varende en afgemeerde schepen zijn ook aanvullende referentiepunten gebruikt om de geluidbelasting te berekenen bij specifieke woningen, onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren.

### **3.1.2 Industrielawaai**

Voor het industrielawaai worden de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief, de Autonome Ontwikkeling en de Huidige Situatie in beeld gebracht. Het effect van de ontwikkelingen op de omgeving van het industrieterrein kan het beste in beeld gebracht worden met geluidcontouren. De contouren worden bepaald conform de Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai (HRMI). Op deze wijze kunnen de resultaten ook worden vergeleken met de geluidcontour uit het geluidruimte verdeelplan. Daarnaast zal ook het effect van de ontwikkelingen in de directe omgeving worden bepaald op relevante zonebewakingspunten uit het geluidruimteverdeelplan Waal-Eemhaven. Deze rekenpunten zijn weergegeven in bijlage 2.

### **3.1.3 Wegverkeerslawaai**

Er wordt geen rekening gehouden met de wettelijke geluidzones. Alle te onderzoeken functies worden ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone bij het onderzoek betrokken. Omdat de berekende waarden niet worden getoetst aan de Wgh wordt de aftrek conform artikel 110g Wgh in dit onderzoek niet toegepast.

#### *Rijkswegen A15 en A4*

De voorgenomen ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief kunnen een verkeerstoename op de rijkswegen A15 en A4 tot gevolg hebben. Dit zal op zijn beurt kunnen leiden tot een toename van de geluidbelasting vanwege deze wegen bij de aanwezige en geprojecteerde woningen, onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren, gelegen binnen en buiten het plangebied, in Barendrecht, Charlois, Pernis, Albrandswaard en Hoogvliet.

De afbakening van het onderzoeksgebied voor wegverkeer is verricht aan de hand van het zogenoemde -20%/+30%-criterium. Een afname van 20% in verkeersintensiteit geeft een afname van het geluid met 1 dB. Een toename van 30% in verkeersintensiteit geeft een toename van het geluid met 1 dB. Hierbij wordt de verkeersintensiteit van het Voorkeursalternatief telkens beschouwd ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Dit criterium of deze reikwijdetoets geeft dus aan dat geluideffecten op de betreffende wegen kleiner dan -1 dB of groter dan +1 dB mogelijk relevant zijn en een nadere beschouwing behoeven. Van de wegen met een grotere toename dan 1 dB wordt per weg op enkele punten een berekening gemaakt.

In dit MER worden de gevolgen van het Voorkeursalternatief voor de rijkswegen en de effecten van de rijkswegen op de geluidbelasting voor de omgeving in beeld gebracht.

#### *Stedelijke wegen*

Ten gevolge van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief wijzigt het verkeer op de stedelijke wegen binnen en buiten het plangebied. De effecten hiervan op de omgeving zijn daarom nader beschouwd.

De afbakening van het onderzoeksgebied voor wegverkeer is verricht aan de hand van het zogenoemde -20%/+30%-criterium. Een afname van 20% in verkeersintensiteit geeft een afname van het geluid met 1 dB. Een toename van 30% in verkeersintensiteit geeft een toename van het geluid met 1 dB. Hierbij wordt de verkeersintensiteit van het Voorkeursalternatief telkens beschouwd ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Dit criterium of deze reikwijdetoets geeft dus aan dat geluideffecten op de betreffende wegen kleiner dan -1 dB of groter dan +1 dB mogelijk relevant zijn en een nadere beschouwing behoeven. Van de wegvakken met een grotere toename dan 1 dB wordt per wegvak op enkele punten (indien relevant: aanwezigheid van geluidgevoelige functies of grote solitaire kantoren langs die weg) een berekening gemaakt.

In dit MER worden de gevolgen van het Voorkeursalternatief voor de stedelijke wegen binnen en rond het plangebied en de effecten van deze wegen op de geluidbelasting voor de omgeving in beeld gebracht.

#### *Onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren*

Ten gevolge van wegverkeerslawaai zijn de cumulatieve geluidbelastingen in beeld gebracht op de reeds aanwezige onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren binnen en rond het plangebied en de nieuwe grote solitaire kantoren die in het Voorkeursalternatief zijn voorzien (zie figuur 3.2). De cumulatieve geluidbelasting vanwege het wegverkeer is voor de aanwezige functies in beeld gebracht voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Daarnaast zijn de nieuwe grote solitaire kantoren berekend voor het Voorkeursalternatief. De resultaten zijn opgenomen in de tabel in bijlage 11.

### **3.1.4 Railverkeerslawaai**

Het Voorkeursalternatief voorziet niet in geluidgevoelige bestemmingen, waaronder woningen en onderwijsinstellingen. Een toetsing aan de Wgh is derhalve niet aan de orde.

Alle te onderzoeken functies worden ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone bij het onderzoek betrokken.

De geluidbelasting vanwege het railverkeer is voor de aanwezige onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren binnen en rond het plangebied en de nieuwe grote solitaire kantoren die in het Voorkeursalternatief zijn voorzien (zie figuur 3.2) in beeld gebracht voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Daarnaast zijn de nieuwe grote solitaire kantoren berekend voor het Voorkeursalternatief. De resultaten zijn opgenomen in de tabel in bijlage 12.

### 3.1.5 Scheepvaart

#### Varende schepen op de Nieuwe Maas en naar/van de havens

##### Effect varende schepen in WEH

In het Voorkeursalternatief zal door de intensivering van de containeroverslag (shortsea) in Waalhaven west en Eemhaven zuid het aantal scheepvaartbewegingen in de havens en ook in de Nieuwe Maas veranderen. De gevolgen van het Voorkeursalternatief op geluid van de scheepvaart in de havens en de effecten van de scheepvaart in de havens op de omgeving, binnen en buiten het plangebied, worden in dit MER nader beschouwd.

##### Effect scheepvaart Nieuwe Maas

Op de Nieuwe Maas varen binnenvaartschepen en deels ook zeeschepen. Een deel van deze schepen bezoekt de havens in het plangebied. Binnen het plangebied bevinden zich aanwezige en geprojecteerde woningen en aanwezige onderwijsinstellingen en kantoren. In het Voorkeursalternatief zijn kantoren voorzien. Buiten het plangebied bevinden zich woningen en kantoren.

De gevolgen van het Voorkeursalternatief op geluid van de scheepvaart op de Nieuwe Maas en de effecten van de scheepvaart op de Nieuwe Maas op de omgeving, binnen en buiten het plangebied, zijn in dit MER nader beschouwd.

#### Afgemeerde schepen

In het plangebied zijn voor de binnenvaartschepen walstroomvoorzieningen aanwezig. De afgemeerde zeeschepen in het plangebied zijn echter voor energievoorziening aangewezen op hun eigen aggregaten. Het gebruik van de eigen aggregaat gaat gepaard met geluidproductie. Daarnaast kunnen er ook andere activiteiten op het schip plaatsvinden die geluid produceren. Het geluid afkomstig van afgemeerde schepen wordt ook wel nestgeluid genoemd.

Daarnaast liggen er binnen het plangebied ook enkele openbare ligplaatsen voor zeeschepen in de vorm van meerpalen en boei-spannen. Deze ligplaatsen vormen geen inrichting en zijn daarmee niet vergunningplichtig. Deze ligplaatsen zijn niet als geluidbronnen meegenomen in het zonebeheer voor industrielawaai.

De effecten van afgemeerde zeeschepen op de omgeving worden als separate geluidbron in dit MER nader beschouwd.

### 3.1.6 Cumulatie

In het Voorkeursalternatief zijn geen nieuwe geluidgevoelige bestemmingen voorzien. Tevens zijn er binnen de geluidzone van de 2<sup>e</sup> ontsluitingsweg voor Eemhaven zuid en de daarop aansluiten de wegen geen geluidgevoelige bestemmingen aanwezig of geprojecteerd. Derhalve is geen sprake van een toetsing aan de Wgh en een te volgen hogere waarde procedure. De wettelijke verplichting om te cumuleren is voor dit MER niet van toepassing.

De ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief kunnen er echter wel toe leiden dat de geluidbronnen wegverkeer, railverkeer, industrie, varende schepen en afgemeerde schepen minder of meer geluid veroorzaken dan in de Autonome Ontwikkeling.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt daarom de gecumuleerde geluidbelasting van de genoemde geluidbronnen op representatieve rekenpunten voor de omgeving van het industrieterrein voor de Huidige Situatie, Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief in beeld gebracht en beschouwd. Voor het gecumuleerde geluid bestaat geen norm.

### 3.1.7 Laagfrequent geluid

Bekende bronnen van laagfrequent geluid zijn fakkels en condensorkbanken bij procesindustrie. Dergelijke bedrijfsactiviteiten komen niet voor in het plangebied en worden met het Voorkeursalternatief ook niet mogelijk gemaakt. Bronnen die wel hinder kunnen veroorzaken als gevolg van laagfrequent geluid zijn scheepvaart (varende en afgemeerde schepen) en dieselloortuigen die met name op de container terminals rijden.

In de toetsing van laagfrequent geluid speelt alleen de geluidsterkte een rol, niet de tijdsduur.. Geluid dat af en toe aanwezig is wordt gelijk beoordeeld als geluid dat frequenter aanwezig is. Bijvoorbeeld: het geluid van een varende of afgemeerd schip wordt gelijk beoordeeld als continu varende of afgemeerde schepen. Frequenter aanwezig geluid kan echter meer hinder veroorzaken.

De gevolgen van het Voorkeursalternatief voor laagfrequent geluid op de omliggende woningen zijn in dit MER kwalitatief beschouwd.

## 3.2 Uitgangspunten

### 3.2.1 Industrielawaai

Vanwege de relaties tussen de verschillende havengebieden is de aanpak van het bestemmingsplan en het MER zo consistent mogelijk met die van de bestemmingsplannen en het MER voor de overige havengebieden (Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte).

In de autonome situatie (Autonome Ontwikkeling) is er een intensivering van (met name) shortsea in Eemhaven zuid en Waalhaven west en een (beperkte) groei op de huidige locaties. Daarnaast is er sloop en nieuwbouw van woningen in Heijplaat en mogelijkheden van vestiging van maritieme dienstverlening op Waalhaven oost. Voor de veranderlocaties in de Autonome Ontwikkeling wordt uitgegaan van de in het bronnenmodel 2025 opgenomen geluidemissie voor deze locaties. Het Voorkeursalternatief gaat uit van een fysieke uitbreiding van Eemhaven

midden, nieuwe veranderlocaties, locaties waar ook andere dan de huidige deelsegmenten mogelijk gemaakt worden en waar soms fysieke uitbreidingen mogelijk zijn (drijvend bouwen en kantoren). Conform de prognose voor het industrieterrein wordt voor de voortzettingslocaties in zowel de Autonome Ontwikkeling als het Voorkeursalternatief uitgegaan van een lineaire groei van 1 % per jaar (dit komt overeen met een toename van 0,5 dB over een periode van 12 jaar). Deze groei geldt voor de actuele vergunde situatie van alle inrichtingen, die zijn opgenomen in het Actuele-model (A-model). Geluidruimte in de vergunning die feitelijk niet wordt benut wordt buiten beschouwing gelaten. Het actuele vergunningenmodel voor de Huidige Situatie, basisjaar 2013, is aangeleverd door DCMR.

Het emplacement van Nedtrain in Waalhaven zuid is in het geluidruimteverdeelpuntenplan als een deel van het industrieterrein meegenomen en maakt dus onderdeel uit van het gezoneerde industrieterrein. Ook voor het emplacement wordt voor de autonome groei uitgegaan van 1% per jaar.

#### Maximale geluidniveaus (piekgeluid)

De maximale geluidniveaus worden beschreven aan de hand van de bronvermogens voor piekgeluidniveaus zoals deze bij de uitgangspunten zijn weergegeven en aan de hand van gegevens zoals die in het A-model (2013) aanwezig zijn. Beschouwd zijn de effecten vanwege wijzigingen op de veranderlocaties.

De in het A-model opgenomen piekbronnen zijn in de volgende tabel opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt naar deelsegment.

*Tabel 3.1: Kenmerkende piekbronnen Waal-Eemhaven*

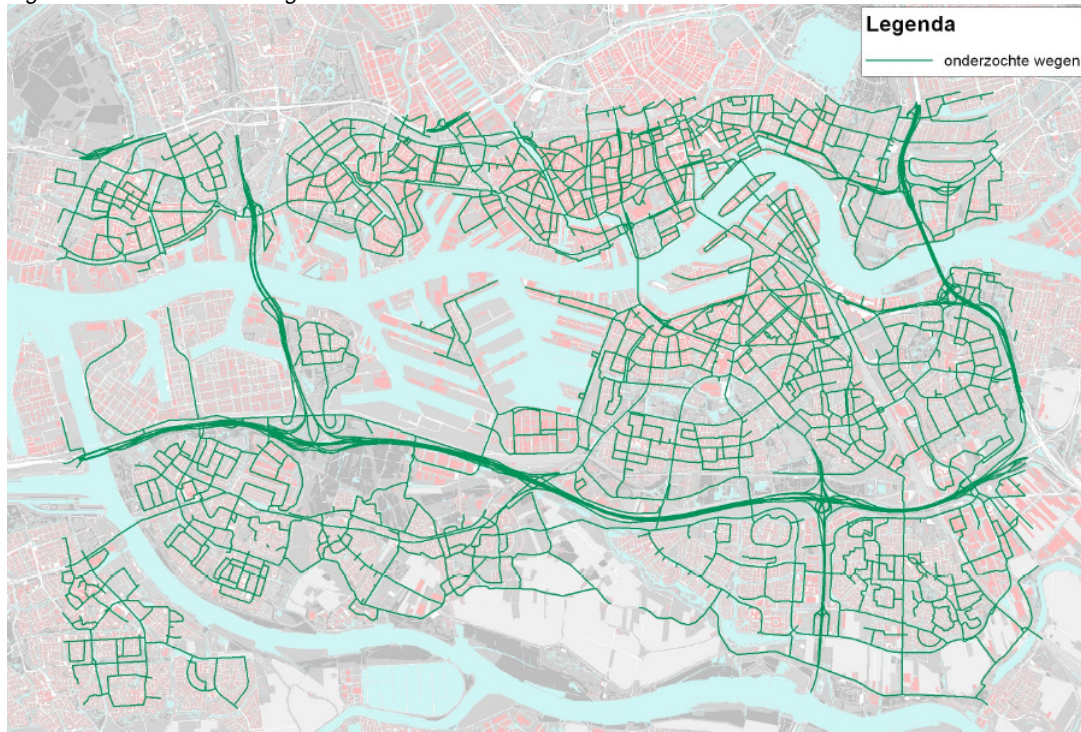
Deelsegment	Bronnen	Waal-Eemhaven (A-model) Bronvermogen in dB(A)
Deepsea/Shortsea	Piek uitdeuken	129
	Neerzetten container	123
	Lmax: container in stack	121
Empty depots	Lmax cornerpost	137
	Containers plaatsen (Lwmax)	127
	Lmax timmeren	126
Overig stukgoed	gutsen LA max	130
	Lmax storten in trechter	125
	Lmax neerzetten container	122
Overig droog massagoed	Lmax-grijper tegen wand schip	124
Overig (havengerelateerd)	lossen van alum. profiel - 1	137
	Storten glas en laadschop	135
	Lmax schrootschaar	132
	Lmax storten schroot vanuit vw	128
	Lmax: Werkzaamheden ladingzone	127



### 3.2.2 Wegverkeerslawaaï

In figuur 3.2 de wegen opgenomen die in deze MER zijn onderzocht.

Figuur 3.2: Onderzochte wegen MER Waal-Eemhaven.



Verder zijn de volgende gegevens als uitgangspunt gehanteerd bij het onderzoek:

- Er is gebruik gemaakt van de verkeersintensiteiten voor het peiljaar 2013 voor de Huidige Situatie en het peiljaar 2025 voor de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. De gehanteerde en relevante voertuigintensiteiten zijn digitaal (shape files) aangeleverd door de afdeling Verkeer & Vervoer. De gehanteerde verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 6.
- De posities van harde/zachte bodemgebieden, de ligging van de wegen, de locaties en hoogte-informatie van de bestaande bebouwing worden verkregen door middel van het GisWeb 2.1 van Gemeente Rotterdam.
- Voor de 2e ontsluitingsweg Heijplaat (Bunschotenweg-Arie den Toomweg-Heijsekade-Courzandseweg) is rekening gehouden met de geplande wegaanpassingen. De toekomstige inrichting van deze wegen is in dit MER als Autonome Ontwikkeling meegenomen.
- Type wegdek: het gehanteerde wegdek, met uitzondering van dat van de Arie den Toomweg en de Eemhavenweg, is conform het huidige wegdek op de weg en is voor de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief gelijk aan elkaar. Op de Arie den Toomweg en de Eemhavenweg ligt in de Huidige Situatie Dicht asfaltbeton (DAB). Deze wegen zullen in het kader van de aanleg van de 2<sup>e</sup> ontsluitingsweg Heijplaat worden

voorzien van Steenmastiekasfalt 05 (SMA05). Voor het wegdek van deze wegen wordt daarom de in de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief uitgegaan van SMA05.

- Maximum snelheid: De gehanteerde snelheid, ook die van de 2e ontsluitingsweg Heijplaat, is conform de huidige geldende maximum snelheid op de weg en is voor de onderzochte planalternatieven gelijk aan elkaar.
- Voor de A15 is in de Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief ervan uitgegaan dat de weg is gewijzigd conform het TB A15 MaVa.
- Voor de berekeningen is conform de Standaardrekenmethode 2 (SRMII) een rekenmodel opgesteld. Als basis voor het geluidonderzoek is gebruik gemaakt van het geluidrekenmodel wegverkeerslawaaai dat ten grondslag ligt aan MER Havenbestemmingsplannen. Dit rekenmodel is door Havenbedrijf Rotterdam beschikbaar gesteld.
- De zoneringsystematiek van de Wet geluidhinder wordt niet toegepast. Alle te onderzoeken functies worden ongeacht de ligging binnen of buiten de geluidzone bij het onderzoek betrokken.
- Significante verandering: Als significante verandering wordt een minimum van 1 dB aangehouden. De verandering in geluidbelasting is bepaald op basis van de geluidemissie van motorvoertuigen. De bepaling van de geluidverandering vindt in eerste instantie plaats door middel van het vergelijken van de etmaalintensiteiten. Een verandering van de etmaalintensiteiten met -20%/+30% komt dan overeen met een af- of toename van 1 dB. Dit is als volgt te berekenen:  
 $10 \cdot \log(\text{etmaalintensiteit}_2 / \text{etmaalintensiteit}_1)$ . Als de verkeersverdeling en -samenstelling niet (nagenoeg) hetzelfde blijven, wordt de verandering in geluidbelasting bepaald op basis van de geluidemissie van motorvoertuigen aan de hand van het Standaard rekenmethode II (SRMII).
- Bouwhoogtes van de kantoren die middels het Voorkeursalternatief mogelijk worden gemaakt zijn door Stadsontwikkeling aangeleverd.

In het Voorkeursalternatief zal het verkeer op de wegen, gelegen binnen en buiten het plangebied, wijzigen ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Bepaald is of er als gevolg van een wijziging van het verkeer op deze wegen in het Voorkeursalternatief een significante verandering in de geluidbelasting wordt verwacht ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Voor de rijkswegen A4 en A15 wordt het Voorkeursalternatief tevens vergeleken met de geluidproductieplafonds (GPP's).

### Effect ontwikkeling

Met de aangeleverde verkeersgegevens is middels een emissieverschilvergelijking, met het gehanteerde -20%/+30%-criterium, onderzocht of zich als gevolg van het Voorkeursalternatief relevante effecten optreden ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Bij een relevant effect is de geluidbelasting vanwege de relevante wegen in het kader van een goede ruimtelijke ordening nabij de aanwezige bebouwing berekend.

Het modelleren en rekenen vindt plaats met Standaardrekenmethode II (SRMII) en conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 [Rmg2012-1].

### **Effect op kantoren/ onderwijsinstellingen**

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de cumulatieve geluidbelasting in beeld gebracht ten gevolge van het wegverkeer op aanwezige, geprojecteerde en/of geplande grote solitaire kantoren en op aanwezige onderwijsinstellingen binnen en nabij het plangebied.

### **Effect rijkswegen**

Met de aangeleverde verkeersgegevens is middels een emissieverschilvergelijking onderzocht of zich als gevolg van het Voorkeursalternatief relevante effecten optreden ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling en de GPP's. Hiertoe worden de verkeersgegevens van de planalternatieven vergeleken met de verkeersgegevens (uit het geluidregister) die ten grondslag liggen aan de vastgestelde GPP's.

### **3.2.3 Railverkeerslawaai**

Voor het railverkeerslawaai is alleen de Havenspoorlijn relevant. Daarbij gaat het om de deeltrajecten Botlek-Pernis, Pernis-Waalhaven en Waalhaven-Kijkhoek. Er is gebruik gemaakt van de verkeersintensiteiten voor het peiljaar 2013 voor de Huidige Situatie en het peiljaar 2025 voor de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Deze gegevens volgen uit de Deelstudie scheepvaart en spoorverkeer, MER Waal-Eemhaven Rotterdam, [Rdam 2014-1]. Daarnaast zijn de verkeersintensiteiten die ten grondslag liggen aan de vastgestelde tracébesluiten Betuweroute en Kortsluitroute uit het Geluidregister gehaald. Deze gegevens zijn opgenomen in bijlage 7.

Voor het onderhavige onderzoek zijn uitsluitend goederentreinen op de Havenspoorlijn relevant. Deze worden in het Rmg2012 beschreven door spoorvoertuigcategorie 4. De goederenwagens worden getrokken door elektrische locomotieven (spoorvoertuigcategorie 3) of dieselelektrische locomotieven (spoorvoertuigcategorie 6).

De volgende gegevens worden als uitgangspunt gehanteerd bij het onderzoek:

- Voor de berekeningen is conform de Standaardrekenmethode 2 (SRMII) een rekenmodel opgesteld. Als basis voor het geluidonderzoek is gebruik gemaakt van het geluidrekenmodel railverkeerslawaai dat ten grondslag ligt aan MER Havenbestemmingsplannen. Dit rekenmodel is door Havenbedrijf Rotterdam beschikbaar gesteld.
- De brongegevens van de tracébesluiten Betuweroute en Kortsluitroute (ligging, verkeersintensiteiten, snelheidsprofielen, bovenbouw, geluidschermen en plafondcorrectiewaarde) van de spoorlijnen ter hoogte van het plangebied zijn afkomstig uit het online Geluidregister van Prorail (<http://www.geluidspoor.nl/geluidregisterspoor.html>). Deze gegevens zijn op 27 augustus 2014 van het geluidregister gedownload.
- Er zijn geen wijzigingen aan het spoor gepland of voorzien. De ligging, snelheidsprofielen, bovenbouw en geluidschermen zijn in dit onderzoek voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief gelijk aan elkaar.
- De spoorvertakkingen naar de havens worden momenteel nauwelijks gebruikt en in de toekomst helemaal niet. Deze spoorvertakkingen worden daarom buiten beschouwing gelaten.
- De posities van harde/zachte bodemgebieden, de locaties en hoogte-informatie van de bestaande bebouwing zijn verkregen door middel van het GisWeb 2.1 van Gemeente Rotterdam.
- Significante verandering: Als significante verandering wordt een minimum van 1 dB aangehouden. De verandering in geluidbelasting is bepaald op basis van de geluidemissie van spoorvoertuigen. De bepaling van de geluidverandering vindt plaats door middel van het vergelijken van de etmaalintensiteiten. Een verandering van de etmaalintensiteiten met -20%/+30% komt dan overeen met een geluidafname of -toename van 1 dB. Dit is als volgt te berekenen:  $10 \cdot \log(\text{etmaalintensiteit}_2 / \text{etmaalintensiteit}_1)$ . Als de verkeersverdeling en -samenstelling niet (nagenoeg) hetzelfde blijven, wordt de verandering in geluidbelasting bepaald aan de hand van een vergelijking van de berekende geluidbelastingen op de gevels van de te onderzoeken locaties voor de planalternatieven.
- Bouwhoogtes van de kantoren die middels het Voorkeursalternatief mogelijk worden gemaakt zijn door Stadsontwikkeling aangeleverd.

Met de in bijlage 7 opgenomen spoorintensiteiten en het opgebouwde rekenmodel is onderzocht of zich als gevolg van het Voorkeursalternatief relevante effecten optreden ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling alsmede het tracébesluit Havenspoorlijn.

Bij een relevant effect wordt buiten de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening nabij de groepen woningen berekend.

Binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven wordt de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de cumulatie op de referentiepunten bepaald. Voor de aanwezige woningen en geprojecteerde woningen (Autonome Ontwikkeling) worden dezelfde rekenpunten (de zonebewakingspunten) en hoogtes gehanteerd als die voor de effectbepaling vanwege het industrielawaai zijn gehanteerd. Dit is meestal de eerstelijns bebouwing. Ter bepaling van de geluidbelasting bij de aanwezige onderwijsinstellingen en aanwezige en geplande kantoren wordt het rekenmodel aangevuld met

aanvullende referentiepunten. Het modelleren en rekenen vindt plaats met de Standaardrekenmethode II (SRMII) en conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 [Rmg2012].

### 3.2.4 Scheepvaartlawaai Varende schepen

De volgende gegevens worden als uitgangspunt gehanteerd bij het onderzoek: Geluidbrongegevens. Voor onderzoek naar scheepvaartlawaai zullen de gegevens, in overeenstemming met MER Maasvlakte 2 [Rdam 2007-1] en MER Havenbestemmingsplannen (Rdam 2013-1), uit tabel 3.2 worden gehanteerd.

Tabel 3.2: Bron gegevens scheepvaartlawaai

	Binnenvaart	Zeevaart
Scheepvaartlawaai (bij gemiddelde vaarsnelheid)	111dB(A)	114 dB(A)
Vaarsnelheid (gemiddelde)	15 km/u	7 km/u
Bronhoogte (gemiddelde)	5 m	10 m

Vanwege de lange economische levensduur en het internationale karakter van (zee)scheepvaart, worden geen ontwikkelingen verwacht die een grote verandering van de geluidemissie van schepen tot gevolg zullen hebben.

Voor de varende schepen op de Nieuwe Maas en binnen het plangebied is de intensiteitverdeling over de etmaalperiode gehanteerd conform tabel 3.3. Dit in overeenstemming met MER Maasvlakte 2 [Rdam 2007-1] en MER Havenbestemmingsplannen (Rdam 2013-1),

Tabel 3.3: Intensiteitverdeling zeevaart en binnenvaart Nieuwe Maas en plangebied

Type scheepvaart	Etmaalperiode		
	Dag	Avond	Nacht
Zeevaart	60%	20%	20%
Binnenvaart	80%	10%	10%

Significante verandering. Vergelijkbaar met wegverkeer en railverkeer wordt ook bij scheepvaart een verandering groter dan of gelijk aan 1 dB als significant beschouwd. Hierbij is ervan uitgegaan dat de groei of afname scheepvaartverkeer geen invloed heeft op het type schip en de verdeling over de dag, avond en nachtperiode gelijk blijft. Een verandering van de scheepvaartintensiteit met -20%/+30% komt overeen met een significante af- of toename van 1 dB. Dit is als volgt te berekenen:  $10 \cdot \log(\text{etmaatintensiteit}2/\text{etmaalintensiteit}1)$ . Hierbij wordt uitsluitend gekeken naar de geluidemissie van de geluidbronnen. Als de verkeersverdeling- en samenstelling niet (nagenoeg) hetzelfde blijven, wordt de verandering in geluidbelasting bepaald aan de hand van een vergelijking van de berekende geluidbelastingen op de gevels van de te onderzoeken locaties voor de planalternatieven. Hiertoe wordt een geluidmodel opgesteld. Voor wat betreft de akoestische modellering is de aanpak van scheepvaartlawaai overeenkomstig industriellawaai en conform de Handleiding meten en rekenen industriellawaai 1999 (HMRI). De geluidniveaus worden berekend in  $L_{den}$ , overeenkomstig de methodiek van weg- en spoorverkeer.

Rekenmodel. Ter bepaling van de geluidbelasting wordt conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 (HMRI) een rekenmodel opgesteld. Als basis voor het geluidonderzoek is gebruik gemaakt van het geluidrekenmodel scheepvaartlawaai dat ten grondslag ligt aan MER Havenbestemmingsplannen. Dit rekenmodel is door Havenbedrijf Rotterdam beschikbaar gesteld.

#### Plangebied Waal-Eemhaven

De prognosecijfers van het aantal schepen in het plangebied zijn afkomstig uit de Deelstudie scheepvaart en spoorverkeer, MER Waal-Eemhaven Rotterdam, [Rdam 2014-1], zie tabel 3.4. Een uitgebreid overzicht van de gebruikte zeevaart- en binnenvaartintensiteiten per vaarweg is opgenomen in de tabellen 8 t/m 10 respectievelijk de tabellen 11 t/m 13 van bijlage 8.

*Tabel 3.4: Aantal scheepvaartbewegingen per etmaal van en naar Waal-Eemhaven*

	HS	AO	VKA
Zeeschepen Waalhaven (vaarroute IX)	19	22	24
Binnenvaartschepen Waalhaven (vaarroute IX)	140	140	144
Totaal (vaarroute IX)	159	162	168
Zeeschepen Eemhaven (vaarroute VIII)	36	40	44
Binnenvaartschepen Eemhaven (vaarroute VIII)	152	152	162
Totaal (vaarroute VIII)	188	192	206

#### Nieuwe Maas

De prognosecijfers voor het aantal scheepbewegingen voor de te onderzoeken varianten in dit MER zijn afkomstig van de Deelstudie scheepvaart en spoorverkeer, MER Waal-Eemhaven Rotterdam, [Rdam 2014-1]. Deze gegevens zijn voor de te onderzoeken varianten in dit MER in tabel 3.5 weergegeven. Een uitgebreid overzicht van de gebruikte zeevaart- en binnenvaartintensiteiten per vaarweg en per dagdeel is opgenomen in tabellen 8 t/m 10 respectievelijk tabellen 11 t/m 13 van bijlage 8.

*Tabel 3.5: Aantal scheepbewegingen per etmaal op Nieuwe Maas thv MEH*

	HS	AO	VKA
Zeeschip Nieuwe Maas vaarroute IV	82	121	127
Binnenvaartschip Nieuwe Maas vaarroute IV	295	419	426
Totaal Nieuwe Maas vaarroute IV	377	540	553
Zeeschip Nieuwe Maas vaarroute IVa	82	121	127
Binnenvaartschip vaarroute IVa	295	419	426
Totaal Nieuwe Maas vaarroute IVa	377	540	553
Zeeschip Nieuwe Maas vaarroute IVb	46	81	83
Binnenvaartschip Nieuwe Maas vaarroute IVb	295	419	426
Totaal Nieuwe Maas vaarroute IVb	341	500	509
Zeeschip Nieuwe Maas vaarroute IVc	27	59	59
Binnenvaartschip Nieuwe Maas vaarroute IVc	295	419	426
Totaal Nieuwe Maas vaarroute IVc	322	478	485

### **Afgemeerde schepen**

Binnen het plangebied liggen enkele openbare ligplaatsen in de vorm van meerpalen en boei-spannen. Daarnaast kunnen de zeeschepen aan de pieren afmeren.

Het geluid afkomstig van de afgemeerde schepen aan de pieren en de openbare boeien en palen wordt in dit MER cumulatief berekend. De effecten van de afgemeerde schepen worden met de methode industrielawaai (HMRI) in beeld gebracht.

## 4. Werkwijze

### 4.1 Industrielawaai

Om de alternatieven voor het aspect Industrielawaai ten opzichte van elkaar te kunnen beoordelen en deze te kunnen toetsen, zijn de alternatieven uitgewerkt in akoestische rekenmodellen. Middels deze rekenmodellen is voor verschillende situaties het akoestisch effect op de omgeving bepaald en zijn situaties (alternatieven) met elkaar vergeleken.

Het formele (of juridische) toetsingskader voor industriegeluid wordt gevormd door de maximaal toelaatbare geluidwaarden (MTG's) en de zonegrens. Daarnaast is getoetst aan het "Convenant geluidruimte Waal-Eemhaven" van 3 december 2010. Bij de beoordeling van het alternatieven is de gekozen normering (MTG of bewakingswaarden geluidruimteverdeelplan in het convenant) van belang.

In de modellen is zowel uitgegaan van de vergunde situatie als van specifieke kentallen (in dB(A)/m<sup>2</sup>) voor de geluidemissie (geluidproductie) van verschillende segmenten op de locaties. Als gevolg van de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief zal op een aantal veranderlocaties het specifieke kental kunnen veranderen.

De kentallen voor de veranderlocaties zijn gebaseerd op het specifieke kental van het voor geluid maatgevende segment. Het gehanteerde maximale specifieke kental vormt de bovengrens (worst-case benadering) van de geluidemissie voor de betreffende deellocatie.

De te beschouwen alternatieven zijn als volgt gedefinieerd:

#### *Huidige Situatie (HS)*

De Huidige Situatie is de vergunde situatie in het peiljaar 2013. De vergunde situatie is een veilige conservatieve aanname voor de huidige situatie. Deze situatie is in de vorm van een akoestisch rekenmodel dat in het Informatiesysteem Industrielawaai (afgekort: SI2 of "I-kwadraat") is opgenomen. In dit rekenmodel (het zogenaamde "A-model") zijn alle (op dat moment) vergunde bedrijven vertegenwoordigd.

#### *Autonome Ontwikkeling (AO)*

De Autonome Ontwikkeling is de situatie waarbij de kavels van de Waal- en Eemhaven volledig ingevuld zijn, uitgaande van het voor geluid maatgevende deelsegment op de voorzittingslocaties met gemengde functies, en de daarbij behorende kentallen. De betreffende kentallen zijn gebaseerd op het Bronnenmodel 2025, behorend bij het Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven van 3 december 2010. Voor de locaties waar de vergunde geluidemissie hoger is dan het emissiekental, is uitgegaan van de vergunde situatie. Voor overige voortzetlocaties is in de Autonome Ontwikkeling uitgegaan van de 1% groei van activiteiten per jaar. Dit is vertaald naar in totaal 12% toename van de geluidemissie tot 2025.

#### *Voorkeursalternatief (VKA)*

Bij het Voorkeursalternatief is voor de veranderlocaties het kental gebaseerd op het maatgevende deelsegment op de betreffende locatie. Ook voor het Voorkeursalternatief geldt dat deze



gebaseerd zijn op het genoemde convenant, aangevuld met getallen uit het A-model ( $SI^2$ ). Voor de veranderlocaties waar de vergunde geluidemissie hoger is dan het emissiekental, is uitgegaan van de vergunde situatie.

Wanneer de maximale specifieke kentallen worden gehanteerd, blijkt dat de MTG's en zonebewakingswaarden niet op alle punten in acht worden genomen. Om onderscheid te kunnen maken tussen de situatie waarin maximale specifieke kentallen voor de segmenten zijn gehanteerd en de situatie waarin voor een aantal veranderlocaties een iets lager kental is gekozen om aan de MTG's en de zonebewakingswaarden te kunnen voldoen, zijn de termen 'mitigatie' en 'optimalisatie' geïntroduceerd. Mitigatie is ook wel als VKA\* weergegeven en optimalisatie als VKA\*\*. Bij vergelijkingen van de alternatieven is voor het Voorkeursalternatief altijd uitgegaan van de situatie waarbij zowel de MTG's als de zonebewakingswaarden in acht worden genomen. In de praktijk is dat VKA\*\*, omdat de zonebewakingswaarden conform het Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven lager (lees 'strenger') zijn dan de MTG's.

Er is zowel bij de Autonome Ontwikkeling als het Voorkeursalternatief sprake van gemitigeerde en een geoptimaliseerde situatie. Voor beide alternatieven geldt dat het toepassen van een maximaal specifiek kental voor de segmenten niet voor alle veranderlocaties mogelijk is. Voor de praktijk betekent dat de toepassing van een lager emissiekental (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellootatie) zal leiden tot aangescherpte eisen (geluidvoorschriften) in de vergunning. De lagere kentallen kunnen voor de verschillende deelsegmenten in het proces van vergunningverlening anders uitgewerkt worden. Op de deelsegmenten waar een verlaging van het kental noodzakelijk is, zullen activiteiten minder plaats kunnen vinden, mogelijk in pandig moeten worden uitgevoerd, op specifieke locaties op het terrein toegewezen worden of van speciale geluidreducerende voorzieningen worden voorzien. De omvang van de voorgestelde verlaging van de kentallen op de veranderlocaties is niet zo groot, dat de beoogde deelsegmenten praktisch gezien niet meer mogelijk zouden zijn. De verlaging leidt evenmin tot een noodzaak om bestaande vergunningen aan te scherpen. Bij nieuwe inrichtingen of een uitbreiding van een bestaande inrichting moeten altijd de dan Best Beschikbare Technieken (BBT) worden toegepast.

Op referentiepunten is voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief de geluidbelasting bepaald. Voor de beoordeling of er sprake is van een overschrijding van de MTG-waarden of de bewakingswaarden van het geluidruimteverdeelplan in het convenant bestaan de referentiepunten uit de zonebewakingspunten van het industrieterrein. Op de referentiepunten A t/m Q is het hindereffect naar de omgeving bepaald. Op basis van een gewogen toe- of afname van de geluidbelasting op deze referentiepunten is dit het hindereffect vertaald in een "score". De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen binnen het bij het referentiepunt horende deelgebied. Ook is voor de genoemde situaties het geluidbelast oppervlak in de omgeving van het industrieterrein bepaald. De aspecten oppervlakte geluidbelast gebied en de toe- of afname van de geluidbelasting geven nader inzicht in de effecten van industrielawaai op de omgeving.

Naast gemiddelde geluidniveaus zijn vanuit milieuwetgeving maximale geluidniveaus ('piekgeluid') relevant. De effecten voor maximale geluidniveau worden beschreven. Verder zijn voor industrielawaai de nieuwe kantoren en onderwijsinstellingen kwalitatief beschouwd. De geluidcontouren vanwege het industrieterrein worden bepaald op een rekenhoogte van 5 m voor de Huidige Situatie, Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Voor de omgeving buiten het industrieterrein wordt uitgegaan van de omgeving zoals deze is gemodelleerd in het bronnenmodel 2025. Met behulp van het register Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) van het kadaster wordt het aantal woningen binnen de T+ geluidcontour bepaald voor de Huidige Situatie en Autonome Ontwikkeling met mitigerende maatregelen en het Voorkeursalternatief met en zonder mitigerende en optimaliserende maatregelen. De BAG bevat gemeentelijke basisgegevens over alle gebouwen en adressen van alle gemeenten in Nederland.

Het formele wettelijk toetsingskader zijn de de MTG's en de zone. Voor het industrieterrein is in 2010 de Beleidsregel geluidruimteverdeelpunten WEH vastgesteld. In dit geluidruimteverdeelpunten zijn bewakingswaarden opgenomen. Deze waarden zijn berekend op de zonebepalingen met behulp van het Bronnenmodel 2025. Deze bewakingswaarden zijn het toetsingskader bij vergunningverlening aan de bedrijven. Getoetst wordt aan de vastgestelde MTG's en bewakingswaarden.

De kentallen uit de MER havengebied zijn niet direct van toepassing voor Waal-Eemhaven omdat het karakter van de activiteiten binnen het Waal-Eemhavengebied kleinschaliger is dan binnen het Havenbestemmingsplannen. Vertrekpunt voor de berekeningen is het A-model. Voor lege kavels en inrichtingen die vallen onder het Activiteitenbesluit zullen de kentallen uit het bronnenmodel 2025 worden gehanteerd. Voor de veranderlocaties wordt voor de Autonome Ontwikkeling en voor het Voorkeursalternatief per etmaalperiode het maatgevende kental voor een deelsegment gehanteerd. Deze kentallen zijn afkomstig van het Havenbedrijf en gebaseerd op het bronnenmodel 2025. De te hanteren kentallen voor de Autonome Ontwikkeling zijn opgenomen in tabel 4.1. Voor het Voorkeursalternatief staan de te hanteren kentallen in tabel 4.2.

**Tabel 4.1: Kentallen veranderlocaties Autonome Ontwikkeling**

veranderlocatie	Dag		avond		nacht	
	maatgevend deelsegment	LW	maatgevend deelsegment	LW	maatgevend deelsegment	LW
1, 2, 3, 13, 15	Deepsea/Shortsea	68	Deepsea/Shortsea	68	Deepsea/Shortsea	68
14, 27	Empty depots	68	Empty depots	65	Empty depots	60
4, 7, 12, 22, 25, 28	Ov. stukgoed	67	Ov. stukgoed	67	Ov. stukgoed	62
18, 26	Ov. droog massagoed	68	Ov. droog massagoed	68	Ov. droog massagoed	68
20, 29	Marit. industrie	65	Marit. industrie	64	Marit. industrie	55
21	Marit. industrie	65	Marit. industrie	64	Marit. dienstverlening	58
6, 9, 11, 23, 24	Marit. dienstverlening	63	Marit. dienstverlening	61	Marit. dienstverlening	58
5, 16	Ander havengerelateerd bedr	63	Ander havengerelateerd bedr	61	Ander havengerelateerd bedr	58
8, 10, 19	leeg		leeg		leeg	
17	Distributie	63	Distributie	61	Distributie	58

**Tabel 4.2: Kentallen veranderlocaties Voorkeursalternatief**

Veranderlocatie	Dag		avond		nacht	
	maatgevend deelsegment	LW	maatgevend deelsegment	LW	maatgevend deelsegment	LW
1, 2, 3, 4, 13, 14, 15	Deepsea/Shortsea	68	Deepsea/Shortsea	68	Deepsea/Shortsea	68
8	detailhandel	63	detailhandel	61	detailhandel	58
5, 6, 27, 29	Empty depots	68	Empty depots	65	Empty depots	60
7, 22	Empty depots	68	Overig stukgoed	67	Overig stukgoed	62
11, 12, 25, 28	Ov. stukgoed	67	Ov. stukgoed	67	Ov. stukgoed	62
18, 26	Ov. droog massagoed	68	Ov. droog massagoed	68	Ov. droog massagoed	68
20, 21	Marit. industrie	65	Marit. industrie	64	Marit. dienstverlening	58
9, 10, 16, 17, 19, 23, 24	Marit. dienstverlening	63	Marit. dienstverlening	61	Marit. dienstverlening	58

Voor de avond- en nachtperiode zijn gereduceerde geluidvermogens toegepast die passen bij de aanwezige bedrijvigheid in Waal-Eemhaven. Voor de veranderlocaties wordt voor alle periodes uitgegaan van een volledige bedrijfsduur van 100%. Bij overschrijdingen van de bewakingswaarden wordt onderzocht of dit kan worden voorkomen door het emissiekental voor de verschillende perioden te verlagen. Vervolgens zal worden nagegaan of de benodigde reductie van het emissiekental aansluit op de gewenste activiteiten voor de veranderlocaties.

Daarnaast is voor het aspect industrielawaai de geluidbelasting bepaald op representatieve rekenpunten. De rekenpunten zijn representatief voor de deelgebieden zoals deze zijn

weergegeven in bijlage 2. De geluidbelasting is op de representatieve rekenpunten bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Op basis van een gewogen toe- of afname van de geluidbelasting in referentiepunten (bijlage 2) het effect bepaald. De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen dat binnen een vastgesteld gebied is gelegen (zie voor de indeling van de gebieden bijlage 15). Het bepaalde effect beoogt de mate van hinder te scoren.

#### *Maximale geluidniveaus*

De maximale geluidniveaus worden kwalitatief beschreven op basis van emissie.

## **4.2 Wegverkeerslawaai**

In het Voorkeursalternatief zal het verkeer op de wegen, gelegen binnen en buiten het plangebied, wijzigen ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Bepaald is of er als gevolg van een wijziging van het verkeer op deze wegen in het Voorkeursalternatief een significante verandering in de geluidbelasting wordt verwacht ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Voor de A15 wordt het Voorkeursalternatief tevens vergeleken met het TB A15 MaVa.

#### *Buiten de geluidzone industrieterrein*

Bij een significante verandering in de geluidbelasting vanwege een weg wordt buiten de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven de geluidbelasting vanwege de relevante wegen in het kader van een goede ruimtelijke ordening nabij de groepen woningen, voor zover gelegen binnen de geluidzone van die weg, berekend.

#### *Binnen de geluidzone industrieterrein*

Ongeacht de geluidverandering in de geluidbelasting vanwege een weg wordt binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven in het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de cumulatie de geluidbelasting vanwege de relevante wegen op de referentiepunten, gelegen binnen de geluidzone van die weg, bepaald. Voor de aanwezige woningen worden dezelfde rekenpunten (de zonebewakingspunten) en hoogtes gehanteerd als die voor de effectbepaling vanwege het industrielawaai zijn gehanteerd. Dit is meestal de eerstelijns bebouwing. Ter bepaling van de geluidbelasting bij de geprojecteerde woningen in het nieuwe dorp in Heijplaat (AO), aanwezige onderwijsinstellingen en aanwezige en geplande kantoren wordt het rekenmodel aangevuld met extra rekenpunten. Het modelleren en rekenen vindt plaats met Standaardrekenmethode II (SRMII) en conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 [Rmg2012].

## **4.3 Railverkeerslawaai**

De in het plangebied voor spoor relevante deelsegment is de containersector. Een belangrijk deel van de containers gaat via het spoor. Door de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief neemt het transport van de containers per spoor ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling toe. Bepaald is of er als gevolg van een wijziging van het verkeer op de Havenspoorlijn in het Voorkeursalternatief een significante verandering in de geluidbelasting wordt verwacht ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling als het tracébesluit Havenspoorlijn.

#### *Buiten de geluidzone industrieterrein*

Bij een significante verandering in de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn wordt buiten de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening nabij de groepen woningen, voor zover gelegen binnen de geluidzone van de Havenspoorlijn, berekend.

#### *Binnen de geluidzone industrieterrein*

Ongeacht de geluidverandering in de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn wordt binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven in het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de cumulatie de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn op de referentiepunten, gelegen binnen de geluidzone van de Havenspoor, bepaald. Voor de aanwezige woningen worden dezelfde rekenpunten (de zonebewakingspunten) en hoogtes gehanteerd als die voor de effectbepaling vanwege het industrielawaai zijn gehanteerd. Dit is meestal de eerstelijns bebouwing. Ter bepaling van de geluidbelasting bij de nieuwe woningen (AO), aanwezige onderwijsinstellingen en aanwezige en geplande kantoren wordt het rekenmodel aangevuld met extra rekenpunten. Het modelleren en rekenen vindt plaats met Standaardrekenmethode II (SRMII) en conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 [Rmg2012].

## **4.4 Scheepvaartlawaai**

### **Varende schepen**

Bepaald is of er een significante toe- of afname van de geluidbelasting wordt verwacht als gevolg van een toe- of afname van het scheepvaartverkeer van en/of naar de havens in het plangebied en op de Nieuwe Maas. Het betreft hierbij een toe- of afname in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

Ter bepaling van de geluidbelasting wordt conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 (HMRI) een rekenmodel opgesteld. Met dit rekenmodel en de in paragraaf 3.2.5 genoemde scheepvaartintensiteiten is de geluidbelasting bij de onderzochte locaties binnen en buiten het plangebied berekend. De onderzochte locaties zijn weergegeven in figuur 3.2. De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 13.

#### *Buiten de geluidzone industrieterrein*

Bij een significante verandering in de geluidbelasting vanwege de Nieuwe Maas wordt buiten de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven de geluidbelasting vanwege de Nieuwe Maas in het kader van een goede ruimtelijke ordening nabij de groepen woningen berekend.

#### *Binnen de geluidzone industrieterrein*

Ongeacht de geluidverandering in de geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas en in de havens binnen het plangebied wordt binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal-Eemhaven in het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de cumulatie de geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de referentiepunten bepaald. Voor de aanwezige woningen worden dezelfde rekenpunten (de zonebewakingspunten) en hoogtes gehanteerd als die voor de effectbepaling vanwege het industrielawaai zijn gehanteerd. Dit is

meestal de eerstelijns bebouwing. Ter bepaling van de geluidbelasting bij de aanwezige onderwijsinstellingen en de aanwezige en geplande kantoren wordt het rekenmodel aangevuld met extra rekenpunten. Het modelleren en rekenen vindt plaats overeenkomstig industrielawaai en conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 (HMRI).

### **Afgemeerde schepen**

Binnen het plangebied liggen enkele openbare ligplaatsen in de vorm van meerpalen en boei-spannen. Daarnaast kunnen de zeeschepen aan de pieren afmeren.

In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat aan elke boei of paal maximaal één schip aanmeert. Het maximale aantal schepen dat langs één aanlegplaats aanmeert, is afhankelijk van de lengte van de aanlegplaats en de lengte van een gemiddeld schip. Het aantal schepen dat het plangebied aandoet is weergegeven in tabel 3.4 in paragraaf 3.2.4.

Het modelleren en rekenen vindt plaats overeenkomstig industrielawaai en conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 (HMRI).

In het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de cumulatie met de overige geluidbronnen wordt de geluidbelasting vanwege de afgemeerde schepen op de referentiepunten bepaald.

## **4.5 Cumulatie**

Voor de bronsoorten industrielawaai, wegverkeerlawaai, railverkeerlawaai, scheepvaartlawaai van varende en afgemeerde schepen (nestgeluid) is de gecumuleerde geluidbelasting bepaald. Er is gecumuleerd volgens de methode uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Conform dit Reken- en meetvoorschrift mag bij de cumulatieberekeningen de geluidbelastingen lager dan de voorkeurswaarden buiten beschouwing worden gelaten. In overeenstemming met de werkwijze die is gehanteerd bij de cumulatie berekeningen ten behoeve van het MER Havenbestemmingsplannen is hiervan afgeweken en zijn alle geluidbelastingen lager dan de voorkeurswaarde ook meegenomen.

Bij het bepalen van de gecumuleerde waarde is uitgegaan van de geluidbelasting als gevolg van:

- Industrie
- Afgemeerde zeeschepen
- Wegverkeer
- Scheepvaart (varende schepen)
- Railverkeer

De geluidbelasting van de individuele bronsoorten en de gecumuleerde geluidbelasting omgerekend naar de bronsoort industrielawaai ( $L_{IL, CUM}$ ) is weergegeven in bijlage 14. De  $L_{IL, CUM}$ -waarden zijn bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief.

De gecumuleerde geluidbelasting is op representatieve rekenpunten bepaald. De rekenpunten zijn representatief voor de deelgebieden zoals deze zijn weergegeven in bijlage 2. De

cumulatiemethode kent voor industrielawaai, wegverkeer en railverkeer een specifieke toeslagfactor. Voor scheepvaartlawaai is in dit onderzoek de toeslagfactor voor railverkeer gehanteerd. Voor afgemeerde schepen is bij de cumulatie de toeslagfactor voor industrielawaai gehanteerd.

Voor de cumulatie wordt op basis van een 'gewogen toe- of afname' van de geluidbelasting in referentiepunten (bijlage 2) het effect bepaald. De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen dat binnen een vastgesteld gebied is gelegen (zie voor de indeling van de gebieden bijlage 15). Het bepaalde effect beoogt de mate van hinder te scoren.

#### **4.6 Laagfrequent geluid**

Voor de kwalitatieve beschrijving van laagfrequent geluid wordt gebruik gemaakt van de geluidmetingen die door de DCMR in oktober en november 2014 bij de woning aan de Heysedijk 19 zijn uitgevoerd [Rdam 2014-3]. DCMR heeft het laagfrequent geluid afkomstig van de afgemeerde schepen aan de kade van Uniport gemeten. Als gevolg van Autonome Ontwikkelingen en het Voorkeursalternatief op de veranderlocaties zijn er mogelijk verschuivingen van relevante laagfrequente geluidbronnen die dan extra hinder kunnen veroorzaken. Ook intensivering van de activiteiten kunnen resulteren in meer hinder.

## 5. Beoordelingssystematiek

### 5.1.1 Industrielawaai

In de literatuur is veel bekend over de gevoeligheid van het menselijk gehoor. Van allerhande eigenschappen van geluid is bekend hoeveel verandering daarin minimaal moeten worden aangebracht om te kunnen horen dat er iets veranderd is. Een zo klein mogelijk, maar toch hoorbaar verschil heet in de fonetica een verschildrempel of JWV (Juist Waarneembaar Verschil; ook wel JND, Eng. *Just Noticeable Difference*). Een verandering van het geluidniveau van 1 dB is net groot genoeg om te kunnen horen dat er een verschil bestaat tussen twee geluiden. In de meeste onderzoeken wordt de JWV gedefinieerd als het kleinste verschil tussen twee paarsgewijs aangeboden geluiden op grond waarvan 75% van de luisteraars kan horen dat de twee geluiden niet identiek zijn. De JWV legt een ondergrens aan de nauwkeurigheid waarmee effecten door mensen kunnen worden waargenomen. Het is alleen zinvol om effecten groter dan het JWV in beeld te brengen omdat het menselijk oor effecten kleiner dan het JWV niet kan horen.

Voor een breedbandig, niet variërend constant signaal, dat paarsgewijs onder optimale luisteromstandigheden wordt aangeboden geldt dat 75 % van de luisteraars een verschil van 1 dB kan waarnemen. In het voorliggende onderzoek wordt een variërende, gemiddelde geluidbelasting onder niet optimale luisteromstandigheden beschouwd. De keuze wordt gemaakt om een toename tot 1,5 dB vanuit het perspectief van de individuele geluidwaarneming als neutraal aan te merken. Deze toename van 1,5 dB komt tevens overeen met de reconstructiegrens voor wegverkeerlawaai conform de Wet geluidhinder.

Een toename van meer dan 2,5 dB wordt als negatief beoordeeld omdat een toename van meer dan 2,5 dB, richting een energetische verdubbeling (3 dB) gaat. Een verandering van 3 dB betekent twee keer minder of meer geluiddruk/-energie. Dit betekent echter niet dat de ontvanger van dat geluid twee keer minder of meer geluid hoort. Pas bij een verandering van 10 dB wordt het geluid (bij 1000 Hz) onder laboratorium omstandigheden ervaren als twee keer minder of meer.

Bij de toetsing aan de vastgestelde MTG's of de bewakingswaarde uit het geluidruimteverdeelplan zijn er maar twee mogelijkheden: er is sprake van een overschrijding of er is geen sprake van een overschrijding. In tabel is de waardering daarom uitgesplitst naar twee mogelijkheden (en niet 5 zoals bij de overige indicatoren). Voor 0 geldt: geen overschrijdingen. Bij -- is er sprake van overschrijding van de MTG's of bewakingswaarde uit het geluidruimteverdeelplan. De MTG's en de bewakingswaarde zijn in dit MER als uitgangspunt (harde grens) gekozen en daarom als -- (dubbel min) gescoord.



In tabel 5.1 staan genoemde criteria met bijbehorende waarderingsystematiek vermeld.

Tabel 5.1: Beoordelingskader geluid industrielawaai.

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Industrielawaai (geluidbelasting)	Gewogen <sup>*)</sup> toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB
Industrielawaai (geluidbelast oppervlak)	Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (op 5 meter hoogte)	++	De afname van gebied is < 25%
		+	De afname van het gebied ligt tussen de 5 en 25 %
		0	De toename/afname is kleiner dan ± 5%
		-	Toename van het gebied ligt tussen de 5 en 25%
		--	De toename van het gebied is > 25%
Industrielawaai (MTG' s)	Aantal zonebewakingspunten met overschrijding MTG-waarden	0	Geen overschrijdingen
		--	1 of meer overschrijdingen
Industrielawaai (geluidruimteverdeelplan)	Aantal bewakingspunten met overschrijding bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan	0	Geen overschrijdingen
		--	1 of meer overschrijdingen

\*) De geweging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

### 5.1.2 Wegverkeers-, Railverkeers-, Scheepvaartlawaai en cumulatie

Het beoordelingskader voor weg- en railverkeerslawaai wordt gevormd door de vigerende Wet geluidhinder. Voor scheepvaartlawaai bestaat geen sectorale wetgeving en rekenvoorschriften. In dit MER is de geluidhinder als gevolg van scheepvaartverkeer vergelijkbaar gesteld met geluidhinder als gevolg van railverkeer.

Bij het waarderen van het Voorkeursalternatief wordt gekeken naar significante geluideffecten op aanwezige en geprojecteerde woningen<sup>4</sup>, onderwijsinstellingen en kantoren binnen en in de omgeving van het plangebied alsmede op de referentiepunten als gevolg van de planontwikkelingen ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Het gaat hierbij om geluideffecten bij de genoemde functies en op de referentiepunten als gevolg van verandering in verkeersintensiteiten op de snelwegen A4 en A15, de beschouwde stedelijke wegen binnen en

<sup>4</sup> Binnen het plangebied gaat het om de aanwezige en geprojecteerde woningen in de woonkern Heijplaat.

buiten het plangebied, het spoorverkeer op de Havenspoorlijn en de varende schepen binnen en ten noorden van het plangebied. In tabel 5.2 staan genoemde criteria met bijbehorende waarderingsystematiek vermeld.

Tabel 5.2: Beoordelingskader geluid wegverkeer, railverkeer en scheepvaart op de omgeving.

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Wegverkeer	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB
Railverkeer	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB
Varende schepen	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB
afgemeerde schepen	Toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB
Cumulatie	Gewogen <sup>1)</sup> toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	++	Verbetering: afname meer dan 2,5 dB
		+	Beperkte verbetering: afname meer 1,5 dB
		0	Geen of verwaarloosbaar effect: toe- afname maximaal 1,5 dB
		-	Beperkte verslechtering: toename meer dan 1,5 dB
		--	Verslechtering: Toename meer dan 2,5 dB

\*) De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

## 6. Effectbeschrijving plangebied WEH

### 6.1 Industrielawaai

#### 6.1.1 Huidige situatie

De Huidige Situatie is afgeleid van de vergunde situatie (het zogenaamde A-model, peiljaar 2013) zoals die in het zonebeheermodel S12 (I-kwadraat) is opgenomen. In dit model zijn alle vergunde bedrijfssituaties samengevoegd. De geluidbelasting in de Huidige Situatie is berekend op de zonebewakingspunten (zie bijlage 10). De berekende geluidbelastingen dienen te worden getoetst aan de bewakingswaarden conform de Beleidsregel geluidruimteverdeelpunten WEH en aan het wettelijk toetsingskader (MTG). De bewakingswaarden in de beleidsregel zijn op een aantal beoordelingspunten lager dan het wettelijk toetsingskader. Beide bewakingswaarden zijn in bijlage 9 opgenomen.

Uit de berekeningen blijkt dat de Huidige Situatie ruimschoots voldoet aan de norm (zowel MTG's als bewakingswaarden). De geluidbelasting is 2 dB of meer onder de bewakingswaarde gelegen.

#### 6.1.2 Autonome situatie

In een autonome situatie blijkt dat zowel MTG's als de bewakingswaarde uit het geluidruimteverdeelpunten zullen worden overschreden. Ter hoogte van de Maasboulevard Schiedam en ter hoogte van de Lekstraat wordt dan de bewakingswaarde met 1 dB(A) overschreden. Op de zonebewakingspunten 45 tot en met 52 op Heijplaat worden zowel de MTG als de bewakingswaarde van het geluidruimteverdeelpunten met 1 tot 5 dB(A) overschreden. Het betreft punten die aan de oostzijde van Heijplaat zijn gelegen. Veranderlocatie 13 is de veroorzaker van de berekende overschrijdingen. Deze veranderlocatie grenst direct aan Heijplaat en beslaat een groot oppervlak. Het terugbrengen van de geluidemissie is het meest effectief op korte afstand van de bebouwing van Heijplaat. Afhankelijk van het deel van de veranderlocatie, dient de geluidemissie tot 13 dB te worden verlaagd in de nachtperiode. In geval van toetsing aan de bewakingswaarden conform het geluidruimteverdeelpunten (Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven) dient daarnaast op veranderlocatie 26 (kop van de 1<sup>e</sup> Eemhaven) een 1 dB lagere geluidemissie te worden gehanteerd. In de praktijk betekent deze benodigde verlaging van geluidemissie (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellocaties) dat het beoogde segment wel inpasbaar is, maar dat de geluidemissie zal worden beperkt door bijvoorbeeld minder activiteiten, en/of activiteiten inpandig uit te voeren en/of activiteiten toe te wijzen aan specifieke locaties op het terrein of door het treffen van geluidreducerende voorzieningen. In het kader van vergunningverlening worden deze beperkingen meegenomen, deze kunnen voor de verschillende deelsegmenten specifiek en op maat per bedrijf uitgewerkt worden. Het is in ieder geval niet noodzakelijk dat bestaande vergunningen van zittende bedrijven dienen te worden aangescherpt. In de Autonome Ontwikkeling zullen aldus de MTG's en de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelpunten niet worden overschreden.

#### 6.1.3 Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief blijkt dat zowel de MTG's als de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelpunten zullen worden overschreden. De overschrijdingen treden op ter hoogte

van de Schiedam Maasboulevard, Havendijk/Lekstraat (tot 1,5 dB overschrijding van de bewakingswaarde). Aan de oostzijde van Heijplaat treedt overschrijding op van zowel de MTG als de bewakingswaarde (tot 8 dB(A)).

Bij het Voorkeursalternatief is er voor meerdere veranderlocaties in de nabijheid van Heijplaat (de locaties 8, 13, 14 en 27) een beperking van geluidemissie noodzakelijk in de avond- en nachtperiode om aan de vastgestelde MTG's te voldoen: er dient 2 tot 13 dB in mindering te worden gebracht. De noodzakelijke verlaging van geluidemissie bij toetsing aan de MTG's is ook van toepassing bij toetsing aan de bewakingswaarden uit het Convenant. Daarnaast geldt bij toetsing aan de bewakingswaarden uit het Convenant een extra verlaging van de emissie met 2 dB ter plaatse van veranderlocatie 26 (kop van de 1<sup>e</sup> Eemhaven). De overschrijdingen zijn niet verrassend, omdat reeds in het kader van het Convenant geluidruimte Waal-/Eemhaven bekend is dat er op relevante kavels sprake is van akoestisch maatwerk waarbij moet worden afgeweken van de maximale kentallen. Door beperking (in lijn met het convenant) van de geluidemissie in de avond- en nachtperiode van een aantal relevante veranderlocaties, wordt aan de de MTG's en de bewakingswaarden voldaan. In de praktijk betekent deze benodigde verlaging van geluidemissie (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellocaties) dat net als in de Autonome Ontwikkeling het beoogde segment wel inpasbaar is, maar dat de geluidemissie zal worden beperkt door bijvoorbeeld minder activiteiten, en/of activiteiten in pandig uit te voeren en/of activiteiten toe te wijzen aan specifieke locaties op het terrein of door het treffen van geluidreducerende voorzieningen. De omvang van de benodigde verlagingen van de kentallen is niet zo groot, dat de beoogde deelsegmenten niet meer mogelijk zijn. In het kader van vergunningverlening worden de beperkingen meegenomen. Het is in ieder geval niet noodzakelijk dat bestaande vergunningen van zittende bedrijven moeten worden aangescherpt. In het Voorkeursalternatief zullen aldus de MTG's en de bewakingswaarden uit het geluidruimteverdeelplan niet worden overschreden.

Bij het Voorkeursalternatief zijn de veranderlocaties ingevuld met kentalbronnen zoals weergegeven in tabel 4.2 in paragraaf 4.1. Voor de overige locaties is uitgegaan van de kavelbronnen zoals opgenomen in het rekenmodel dat ten grondslag heeft gelegen aan het convenant. Daar waar de vergunde geluidemissie hoger is dan het emissiekental, is uitgegaan van de vergunde situatie.

De berekeningsresultaten van het Voorkeursalternatief (bijlage 10) laten zien dat zowel de MTG's als de bewakingswaarden uit de Beleidsregel worden overschreden. De overschrijdingen treden op ter hoogte van de Schiedam Maasboulevard, Havendijk/Lekstraat (tot 1,5 dB overschrijding van de bewakingswaarde) en de oostzijde van Heijplaat (tot 8 dB(A) overschrijding van zowel MTG als de bewakingswaarde).

#### **6.1.4 Mitigatie (VKA\*) en optimalisatie (VKA\*\*).**

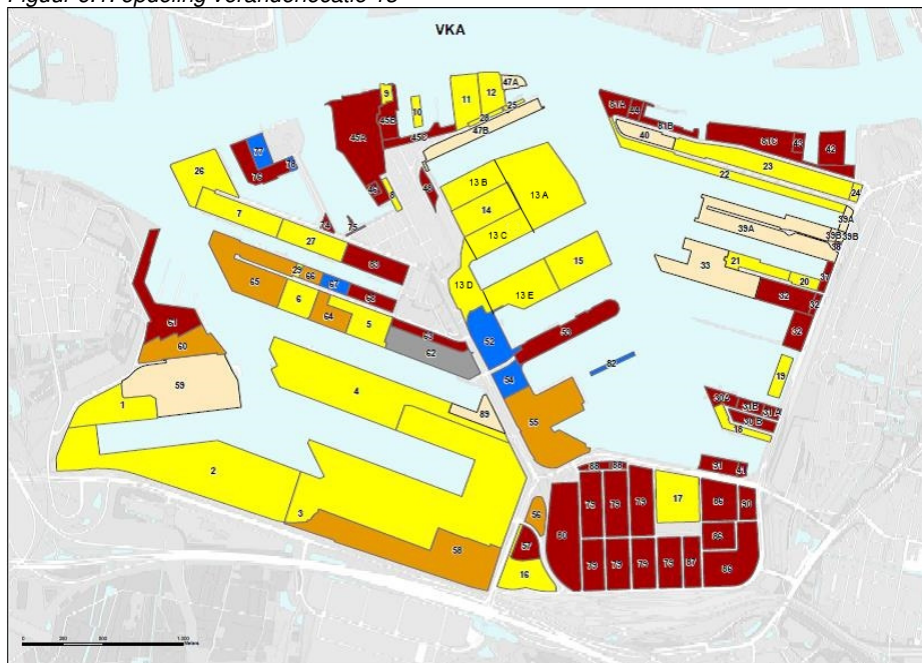
Het formele (of juridische) toetsingskader voor industriegeluid wordt gevormd door de hogere grenswaarden (MTG's) en de zonegrens. Zoals reeds eerder vermeld wordt in de praktijk de geluidemissie vanwege het industrieterrein Waal-Eemhaven tevens getoetst aan het "Convenant geluidruimte Waal-Eemhaven" (het geluidruimteverdeelplan) van 3 december 2010. De

grenswaarden (MTG's en zonegrens) zijn niet op alle referentiepunten gelijk aan de bewakingswaarden conform het convenant.

Bij de beoordeling van het Voorkeursalternatief is de gekozen normering (MTG/zonebewakingswaarden) van belang. Het teniet doen van de overschrijding van de MTG's is in dit onderzoek 'mitigatie' (ook wel AO\*) genoemd. Bij de bestrijding van de overschrijding van de bewakingswaarden conform het convenant wordt gesproken van optimalisatie (ook wel AO\*\*). Ook voor de Autonome Ontwikkeling is de benodigde reductie bepaald en is er onderscheid in mitigatie en optimalisatie.

Om de overschrijding van de MTG's en de zonebewakingswaarden mitigeren, is de bronsterkte van de kentalbronnen voor een aantal veranderlocaties teruggebracht. Veranderlocatie 13 is de veroorzaker van de berekende overschrijding in de Autonome Ontwikkeling. Deze veranderlocatie grenst direct aan Heijlplaat en beslaat een groot oppervlak. Het reduceren van de bronsterkte is het meest effectief op korte afstand van de bebouwing van Heijlplaat. Daarom is veranderlocatie 13 opgedeeld in deellocaties, waardoor reducties kunnen worden toegepast op de meest effectief plaats zonder dat het te kort doet aan de gewenste bedrijfsactiviteiten op deze locatie. Een overzicht van de deellocaties van veranderlocatie 13 is opgenomen in figuur 6.1.

*Figuur 6.1: opdeling veranderlocatie 13*



De reducties die benodigd zijn om aan de MTG's te voldoen uit de tabel met normen in bijlage 9 zijn voor de Autonome Ontwikkeling opgenomen in tabel 6.1 en voor het Voorkeursalternatief in tabel 6.2 en 6.3.

**Mitigatie/optimalisatie Autonome Ontwikkeling (AO\* en AO\*\*)**

Tabel 6.1: Benodigde reducties per (deel-)veranderlocatie voor de MTG's/zonebewakingswaarden

(Deel)- veranderlocatie		Dag (7.00-19.00 uur)	Avond (19.00-23.00 uur)	Nacht (23.00-7.00 uur)
13B	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	3
13C	kental dB(A)/m2	68	68	65
	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	9
13D	kental dB(A)/m2	68	68	59
	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	6	13
13E	kental dB(A)/m2	68	62	55
	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	5
26*	kental dB(A)/m2	68	68	63
	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	1

\* Alleen reductie in geval van optimalisatie

Voor de Autonome Ontwikkeling geldt dat in geval van mitigatie uitsluitend voor veranderlocatie 13 in de avond- en nachtperiode de kentallen gereduceerd dienen te worden. Afhankelijk van het deel van de veranderlocatie, kan de reductie tot 13 dB(A) bedragen (in de nachtperiode). In geval van optimalisatie (om te voldoen aan de bewakingswaarden conform het convenant) dient op veranderlocatie 26 een reductie van 1 dB(A) te worden gerealiseerd.

**Mitigatie VKA (VKA\*)**
*Tabel 6.2: Benodigde reducties per (deel-)veranderlocatie voor de MTG-waarden*

(Deel-) veranderlocatie		Dag (7.00-19.00 uur)	Avond (19.00-23.00 uur)	Nacht (23.00-7.00 uur)
8	kental dB(A)/m2	63	61	58
	reductie	0	0	2
13B	kental dB(A)/m2	63	61	56
	reductie	0	0	4
	kental dB(A)/m2	68	68	68
13C	reductie	0	0	9
	kental dB(A)/m2	68	68	59
	kental dB(A)/m2	68	68	68
13D	reductie	0	8	13
	kental dB(A)/m2	68	60	55
	kental dB(A)/m2	68	68	68
13E	reductie	0	0	5
	kental dB(A)/m2	68	68	63
	kental dB(A)/m2	68	68	68
14	reductie	0	0	7
	kental dB(A)/m2	68	68	61
	kental dB(A)/m2	68	65	60
27	reductie	0	0	2
	kental dB(A)/m2	68	65	58
	kental dB(A)/m2	68	65	60

In het Voorkeursalternatief is er voor meerdere veranderlocaties een reductie van het kental noodzakelijk in de avond- en nachtperiode om aan de vastgestelde MTG' te voldoen. De benodigde reductie varieert van 2 tot 13 dB(A).

**Optimalisatie VKA (VKA\*\*)**
*Tabel 6.3: Benodigde reducties per veranderlocatie voor de zonebewakingswaarden*

(Deel-)veranderlocatie		Dag (7.00-19.00 uur)	Avond (19.00-23.00 uur)	Nacht (23.00-7.00 uur)
8	kental dB(A)/m2	63	61	58
	reductie	0	0	2
13B	kental dB(A)/m2	63	61	56
	reductie	0	0	4
13C	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	9
13D	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	8	13
13E	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	5
14	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	7
26	kental dB(A)/m2	68	68	68
	reductie	0	0	2
27	kental dB(A)/m2	68	65	60
	reductie	0	0	2

De benodigde reductie voor het Voorkeursalternatief om aan de zonebewakings-waarden te voldoen, is vergelijkbaar met de reducties voor de MTG's. Om aan de zonebewakingswaarden te voldoen, is een extra reductie van 2 dB(A) nodig in de nachtperiode ter plaatse van veranderlocatie 26.



### 6.1.5 Gewogen toe- of afname van de geluidbelasting

#### Referentiesituatie

##### Huidige Situatie

De Huidige Situatie is afgeleid van de vergunde situatie (het zogenaamde A-model, peiljaar 2013) zoals die in  $Sl^2$  (l-kwadraat) is opgenomen. Met dit rekenmodel is voor de Huidige Situatie de geluidbelasting berekend op de referentiepunten. De geluidbelasting op deze punten varieert tussen de 45,7 dB(A) (Rhoon-Portland) en 63,2 dB(A) (Heijplaat Zuid-Oost).

##### Autonome Ontwikkeling

Het gewogen verschil in geluidbelasting van de Autonome Ontwikkeling ten opzichte van huidig is bepaald op representatieve rekenpunten. De gewogen toename bedraagt 1,7 dB.

Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden. Indien wordt uitgegaan van de berekeningen zonder de aangegeven beperkingen op de genoemde veranderlocaties 13 en 26 bedraagt de gewogen toename 1,9 dB.

#### Voorkeursalternatief

Het gewogen verschil in geluidbelasting van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling bedraagt 0,1 dB.

Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden. Indien wordt uitgegaan van de berekeningen zonder de aangegeven beperkingen op de genoemde veranderlocaties 8, 13, 14, 26 en 27 bedraagt de gewogen toename 0,3.

Het gewogen verschil in geluidbelasting van het Voorkeursalternatief ten opzichte van huidig en autonoom is bepaald op representatieve rekenpunten. De verschillen in gewogen geluidbelasting zijn in bijlage 15 weergegeven. Het resultaat voor het gehele plangebied zijn in tabel 6.4 samengevat.

Tabel 6.4: Gewogen toename Lil plangebied in dB(A)

Alternatief vergelijking	VKA tov HS	VKA tov AO	VKA tov AO*	VKA tov AO**	VKA ** tov HS	VKA ** tov AO	VKA ** ov AO*	VKA** ov AO**	VKA* tov HS	VKA* tov AO	VKA* tov AO*	VKA* tov AO**
Punt A t/m Q in totaal 79363 woningen	3,7	0,3	0,7	0,7	3,1	0,2	0,2	0,2	3,2	0,1	0,2	0,3

## 6.1.6 Geluidbelast oppervlak

### Referentiesituatie

#### Huidige Situatie

De Huidige Situatie is afgeleid van de vergunde situatie (het zogenaamde A-model, peiljaar 2013) zoals die in  $SI^2$  (I-kwadraat) is opgenomen. Met dit rekenmodel is voor de Huidige Situatie het geluidbelast oppervlak bepaald waarin de geluidbelasting hoger is dan 50 dB(A). Dit oppervlak valt binnen de contour van het Convenant Geluidruimte Waal-/Eemhaven.

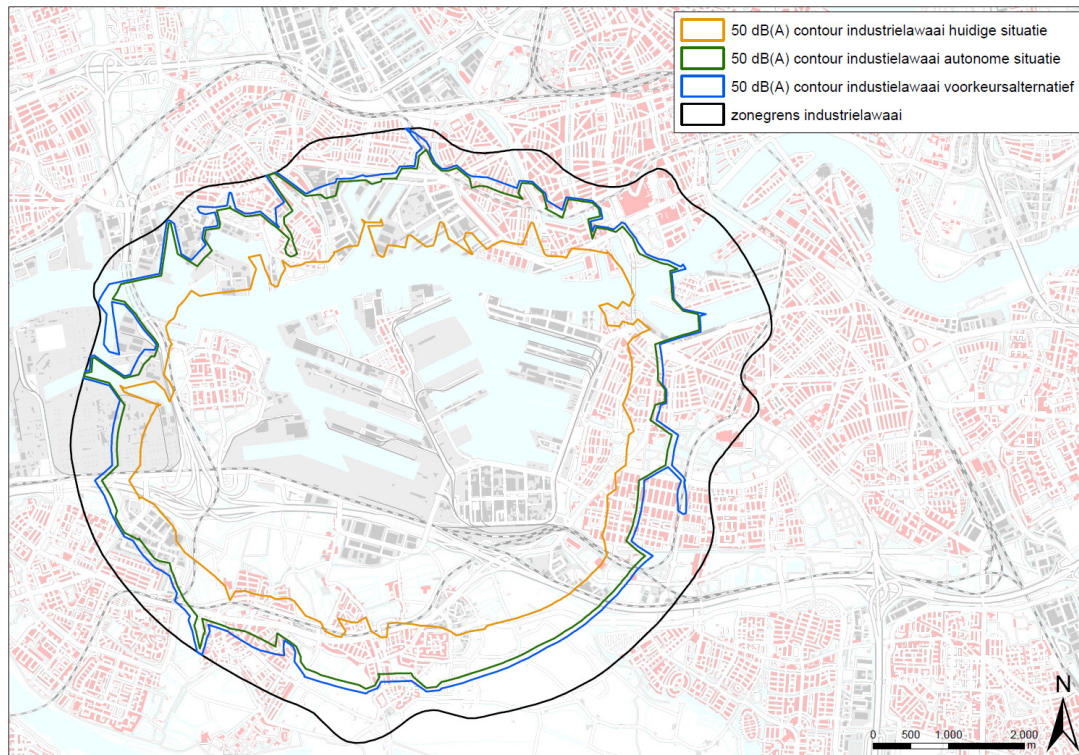
De zonegrens industrielawaai en de huidige 50 dB(A) contour zijn aan aangegeven in figuur 6.1.

#### Autonome Ontwikkeling

Op basis van de berekende geluidcontouren neemt ten opzichte van de Huidige Situatie het geluidbelast oppervlak met ca. 37 % toe. Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden.

### Voorkeursalternatief

Op basis van de berekende geluidcontouren neemt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling het geluidbelast oppervlak met ca. 4% toe. Voor berekening van deze situatie is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden.



**Figuur 6.1: geluidcontouren industrielawaai Huidige Situatie, Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief<sup>5</sup>.**

De geluidcontouren<sup>6</sup> voor de Huidige Situatie, Autonome Ontwikkeling (AO, AO\* en AO\*\*) en het Voorkeursalternatief (VKA, VKA\* en VKA\*\*) zijn opgenomen in de bijlagen 3 t/m 5. Met behulp van GIS is het geluidbelast oppervlak bepaald.

In tabel 6.5 zijn de relatieve verschillen in % opgenomen van het VKA, VKA\* en VKA\*\* de HS en AO\*\*.

<sup>5</sup> In bovenstaande figuur zijn voor de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief de contouren zonder verlaagde kentallen opgenomen. Het verlagen van kentallen op een aantal veranderlocaties is met name nodig om de geluidbelasting bij de woningen op Heijplaat omlaag te krijgen. De verlaging van de kentallen op de veranderlocaties speelt dan ook vooral in de omgeving van Heijplaat. Omdat deze locaties op het "midden" van het bedrijventerrein zijn gelegen, is het effect op de geluidcontour die rond het terrein is gelegen, beperkt.

<sup>6</sup> Op basis van rasterberekeningen en door middel van interpolatie zijn de geluidcontouren bepaald. De grillige 'pieken' in de contouren zijn toe te schrijven aan de nauwkeurigheid van het rekenmodel, ligging rasterpunten t.o.v. bodemgebieden en interpolatieeffecten.

Tabel 6.5: toename geluidbelast oppervlak VKA, VKA\* en VKA\*\* tov referentiesituatie

Referentiesituatie	Toename geluidbelast oppervlak in %		
	VKA	VKA*	VKA**
HS	49,5	42,7	41,4
AO*	8,9	4,0	3,1
AO**	9,4	4,4	3,6

AO\*/VKA\* = met inachtnaam MTG's

AO\*\*/VKA\*\* = met inachtnaam zonebewakingswaarde geluidruimteverdeelplan

### 6.1.7 Overige aspecten industrielawaai

#### Maximale geluidniveaus industrielawaai

In de navolgende tabel 6.6 zijn verschuivingen tussen de alternatieven voor de maximale geluidniveaus op emissiebasis weergegeven.

**Tabel 6.6: Vergelijking geluidemissie per alternatief voor maatgevende segmenten per veranderlocatie.<sup>7</sup>**

Veranderlocatie	Huidig deel-segment(en)	AO	VKA	Huidig (dB(A))	A0 (dB(A))	VKA (dB(A))	Segment	Maatgevende bron
1	shs, dps	shs, dps	Shs, dps, ovs	123	123	123		
2	shs, dps	shs, dps	shs, dps	123	123	123		
3	shs, dps	shs, dps	shs, dps	123	123	123		
4	ovs, roro	ovs, roro	ovs, roro, dps, shs	125	125	125		
5	Aha	aha	aha, mdv, emd	137	137	137		
6	Mdv	mdv	mdv, emd	137	137	137		
7	Ovs	ovs	ovs, emd, mdv	125	125	137	mdv	lossen aluminium
8	Leeg	leeg	detailhandel	--	--	--		
9	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha	137	137	137		
10	Leeg	leeg	mdv, aha	--	--	137		
11	Mdv	mdv	Mdv, aha, ovs	137	137	137		
12	mdv, ovs	mdv, ovs	Aha, mdv, ovs	137	137	137		
13	shs, dps	shs, dps	emd, shs, dps, ovs	123	123	137	emd	cornerpost
14	emd, aha	emd, aha	emd, shs, dps, ovs	137	137	137		
15	shs, dps	shs, dps	shs, dps, ovs, odm	123	123	123		
16	aha	aha	Aha, mdv, dis	137	137	137		
17	dis	dis	Aha, mdv, dis	137	137	137		
18	odm	odm	Odm, mdv, aha	124	124	137	aha	lossen aluminium
19	leeg	leeg	mdv, aha	--	--	137		
20	srt	srt	srt, mdv, aha	137	137	137		
21	mijnbouw, mdv	mijnbouw, mdv	mijnbouw, min, mdv, aha	137	137	137		
22	ovs	ovs	ovs, mdv, emd	125	125	137	emd	cornerpost
23	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha	137	137	137		
24	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha	137	137	137		
25	ovs	ovs	mdv, ovs	125	125	137	mdv	lossen aluminium
26	odm	odm	odm, emd	124	124	137	emd	cornerpost
27	aha,emd,mdv	aha,emd,mdv	aha,emd,mdv	137	137	137		
28	ovs	ovs	ovs,mdv	125	125	137	mdv	lossen aluminium
29	srt,	srt	srt, emd	137	137	137		

shs: shortsea; dps: deepsea; ovs: overig stukgoed; roro: roll on/roll off; aha: andere havengerelateerde activiteiten; mdv: maritieme dienstverlening; emd: empty depots; odm: overig droog massagoed; mijnbouw (NAM); srt: schroot; min: maritieme industrie

<sup>7</sup> Kentallen zijn afkomstig van het Havenbedrijf Rotterdam

Als gevolg van verandering in segmenten kan het maximale geluinniveau toe- dan wel afnemen. Dit komt doordat elk deelsegment andere bronnen kent die maximale geluidniveaus (('piekgeluid') veroorzaken. Bij shortsea en deepsea kan het neerzetten van een container de maximale geluidniveaus veroorzaken en bij een ander deelsegment bijvoorbeeld het gebruiken van een schrootkraan. In de Autonome Ontwikkeling kan een verandering op een veranderlocatie naar het maatgevende segment er voor zorgen dat mogelijk het maximale geluidniveau toeneemt. Bij een verandering naar het niet maatgevende segment zal er juist mogelijk sprake zijn van een afname. Dit geldt ook voor het Voorkeursalternatief.

Uitgaande van de maatgevende deelsegmenten op de veranderlocaties zullen de mogelijke maximale geluidniveaus in de Autonome Ontwikkeling per veranderlocatie niet verschillen van die in de Huidige Situatie. In het Voorkeursalternatief zal uitgaande van de maatgevende deelsegmenten de situatie kunnen verslechteren op de veranderlocaties 7,13, 18, 22, 25, 26 en 28.

Voor de maximale geluidniveaus zijn in de Wet milieubeheer normen opgenomen. In het proces van vergunningverlening worden deze getoetst. Bij overschrijding zullen in het vergunningtraject (gedrags-)maatregelen worden vereist om de maximale geluidniveaus binnen de wettelijke normen te houden.

#### Geluidbelasting industrielawaai bij kantoren en onderwijsinstellingen

Gekeken is ook naar de geluidbelasting industrielawaai op kantoren en onderwijsinstellingen. Er liggen kantoren en onderwijsinstellingen in 'gemengd gebied' waar verschillende functies (leren én werken) direct naast elkaar mogelijk zijn. De lichte vormen van bedrijvigheid in het gebied zijn niet vergunningsplichtig en derhalve niet opgenomen in het voor dit onderzoek gehanteerde A-model. Omdat voor deze vormen van bedrijvigheid gebruik gemaakt wordt van een zogenaamd kental ( $\text{dB(A)/m}^2$ ), is een exacte en zinnige berekening van de geluidbelasting afkomstig van het industrieterrein ter plaatse van de nabij gelegen werk- en leerplekken (onderwijsinstellingen) technisch niet mogelijk. De omvang van de effecten op kantoren en onderwijsinstellingen zijn echter vergelijkbaar met de effecten op de referentie- en MTG beoordelingspunten zoals beschreven bij het onderdeel "Industrielawaai- gewogen toe- of afname van de geluidbelasting" .. Ten opzichte van de Huidige Situatie zal bij het Voorkeursalternatief de (gewogen) geluidbelasting toenemen. Ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling scoort het Voorkeursalternatief neutraal omdat voor beide ontwikkelingen wordt uitgegaan van hetzelfde kental voor de nabij gelegen lichte bedrijvigheid.

## 6.2 Wegverkeerslawaai

### 6.2.1 Huidige situatie

#### *Basis referentiepunten*

De cumulatieve geluidbelasting vanwege alle relevante wegen is voor de Huidige Situatie berekend op de referentiepunten. De maximale geluidbelasting is berekend op referentiepunt F en bedraagt (afgerond) 63 dB. Bepalend voor deze geluidbelasting is het wegverkeer op de Schiedamseweg die op korte afstand van referentiepunt F ligt.

#### *Aanvullende referentiepunten*

Buiten het industrieterrein Waal-Eemhaven zijn de A15 en de A4 de belangrijkste ontsluitingen die geluidemissie veroorzaken. Voor de A15 is eerder vanwege capaciteitsvergroting akoestisch onderzoek verricht en zijn aanvullende bron- en overdrachtsmaatregelen vastgesteld. Op 1 maart 2010 is het Tracébesluit A15 Maasvlakte-Vaanplein (TB MaVa) genomen door de Minister van I&M. Met het TB MaVa zijn de toekomstige geluidbelastingen vanwege de A15, gebaseerd op de verkeersprognoses voor het jaar 2025, vastgesteld. Deze verkeersprognoses zijn in 2012 met de wijziging van de Wet milieubeheer in het geluidregister opgenomen. Conform de Wet milieubeheer zijn tevens de verkeersintensiteiten van de A4 voor het jaar 2008 met 40% verhoogd (als een soort werkruimte oftewel de te verwachten toename) en opgenomen in het geluidregister. Deze verkeersgegevens hebben ten grondslag gelegen aan de vastgestelde geluidproductieplafonds (GPP's). Een geluidonderzoek naar de geluidbelasting afkomstig van deze wegen en toetsing aan de vastgestelde GPP's moet plaatsvinden aan de hand van de in het geluidregister opgenomen verkeersgegevens.

Op basis van de beschikbare gegevens voor de Huidige Situatie van de A15 en A4 en een vergelijking van deze gegevens met die van het geluidregister kan worden geconcludeerd dat er in de Huidige Situatie geen knelpunten zijn. Voor de rijkswegen vindt sinds 2012, volgens de Wet milieubeheer door de wegbeheerder (Rijkswaterstaat), monitoring van de geluidproductieplafonds plaats. Uit de monitoring is gebleken dat er binnen en nabij het plangebied vanwege de A15 en de A4 tot op heden geen knelpunten zijn geconstateerd.

In de Huidige Situatie zijn woningen in de woonkern Heijplaat aanwezig. Binnen het plangebied zijn tevens 6 onderwijsinstellingen en 16 grote solitaire kantoren aanwezig. Buiten het plangebied en wel net ten zuiden van de Havenspoorlijn is 1 groot solitair kantoor aanwezig. De aanwezige functies binnen en in de directe omgeving van het plangebied worden door het aanwezige wegverkeer op de omliggende wegen reeds belast. Er zijn binnen het plangebied geen geluidgevoelige functies, waaronder woningen en onderwijsinstellingen die wegens een (te) hoge geluidbelasting vanwege het wegverkeer, als een geluidsaneringsgeval bij het ministerie van I&M zijn gemeld. Gesteld kan worden dat er in de Huidige Situatie geen sprake is van een ontoelaatbare geluidssituatie.

## 6.2.2 Autonome ontwikkeling

### *Basis referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling neemt de cumulatieve geluidbelasting van de relevante wegen op alle referentiepunten, met uitzondering van referentiepunten K, L en M, toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt D en bedraagt (afgerond) 2 dB. Deze geluidtoename komt met name door de aanleg van de A4 (Delft – Schiedam) die voor meer verkeersbewegingen op de A4 ter hoogte van het plangebied (Beneluxtunnel - Beneluxplein) zal zorgen. Op de overige referentiepunten zal de geluidbelasting (enigszins) toenemen als gevolg van de autonome groei van het wegverkeer op de lokale wegen

### *Aanvullende referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling blijven de aanwezige woningen, onderwijsinstellingen en kantoren binnen het plangebied gehandhaafd. Er zijn geen nieuwe woningen, onderwijsinstellingen of kantoren geprojecteerd.

Voor de A4 is in de Autonome Ontwikkeling ten opzichte van de Huidige Situatie een geluidtoename berekend van circa 2 dB. Deze geluidtoename komt door de aanleg van de A4 (Delft – Schiedam) die voor meer verkeersbewegingen op de A4 ter hoogte van het plangebied (Beneluxtunnel - Beneluxplein) zal zorgen.

Voor de A15 die het meest van invloed is op het plangebied, is de toename ten opzichte van de Huidige Situatie ca. 1 dB. Deze toename komt door de aanleg van de A4 en de wijzigingen aan de A15 (MaVa) . De geluidreductie van het (conform het TB MaVa aan te leggen) stiller wegdek (van zeer open asfaltbeton in de Huidige Situatie naar tweelaags zeer open asfaltbeton in de Autonome Ontwikkeling) is bijvoorbeeld niet opgenomen in de vergelijking.

Wanneer voor de rijkswegen de etmaalintensiteiten van de Autonome Ontwikkeling worden vergeleken met de etmaalintensiteiten uit het geluidregister is te zien dat de etmaalintensiteiten van de Autonome Ontwikkeling lager zijn. Daarmee past de autonome groei binnen het zogenoemde geluidproductieplafond.

De lagere etmaalintensiteiten van de Autonome Ontwikkeling (ten opzichte van de registergegevens) zijn het gevolg van toepassing van meer actuele (verkeers)gegevens voor de rijkswegen. Door voortschrijdend inzicht zijn de etmaalintensiteiten van het peiljaar 2025 nu lager geprognoseerd dan die in het geluidregister zijn opgenomen.

In de Autonome Ontwikkeling zijn er ten opzichte van de Huidige Situatie geluideffecten te zien door wijzigingen van het wegverkeer op de stedelijke wegen. Op de stedelijke wegen, met uitzondering van de Heijplaatweg, in en rond het plangebied ligt het geluideffect (op basis van emissievergelijking etmaalintensiteiten) tussen de -1 dB en 1 dB. De Heijplaatweg vertoont in de Autonome Ontwikkeling ten opzichte van de Huidige Situatie een geluidtoename van bijna 2 dB. Deze geluidtoename is toe te schrijven aan de toename van de verkeersbewegingen op de Heijplaatweg als gevolg van de toename van de bedrijfsactiviteiten van de al langs deze weg aanwezige bedrijven. In de Autonome Ontwikkeling zijn er geen woningen, onderwijsinstellingen of grote solitaire kantoren langs deze weg aanwezig.



### 6.2.3 Voorkeursalternatief

De Autonome Ontwikkeling is de referentiesituatie. De effecten van het Voorkeursalternatief worden beschreven ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

#### *Basis referentiepunten*

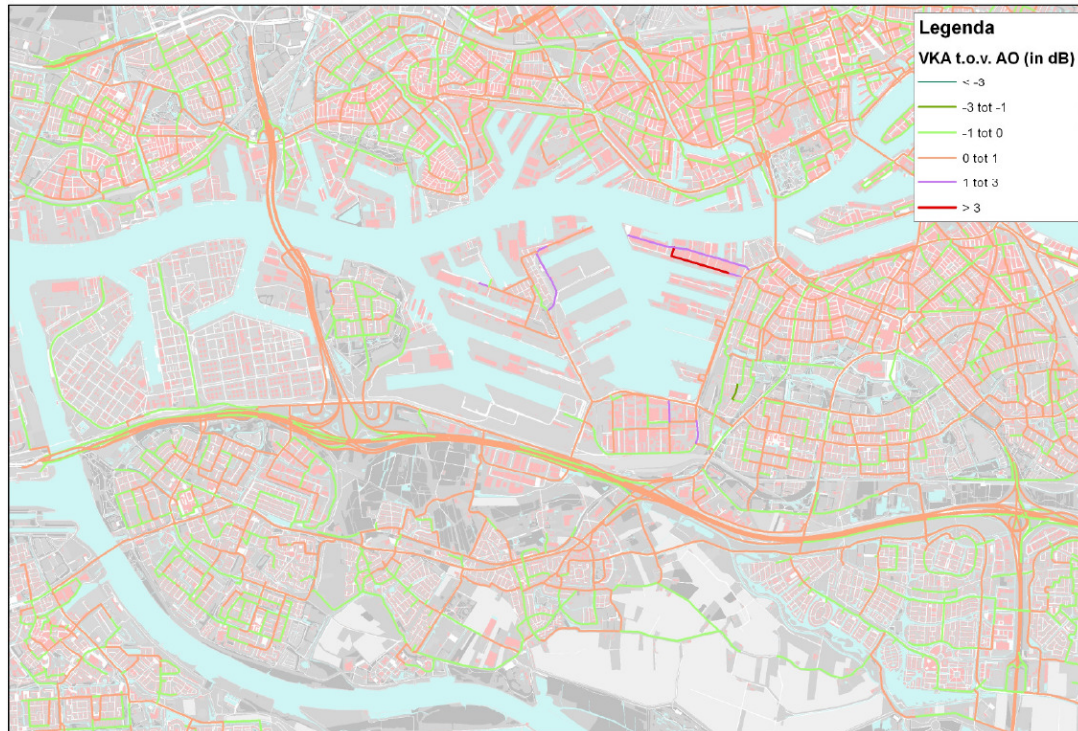
In het Voorkeursalternatief neemt de cumulatieve geluidbelasting ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling bij op alle referentiepunten enigszins toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt I en bedraagt 0,8 dB (afgerond 1 dB). Deze geluidtoename komt door de toename van het wegverkeer op met name de Sluisjesdijk en de Waalhaven Noordzijde.

#### *Aanvullende referentiepunten*

De aanwezige woningen, kantoren en onderwijsinstellingen in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling blijven gehandhaafd. In het Voorkeursalternatief zijn geen woningen en onderwijsinstelling gepland. Het Voorkeursalternatief voorziet in 7 grote solitaire kantoren. De onderzochte kantoren en onderwijsinstellingen zijn weergegeven in figuur 3.2.

Aan de hand van een emissieverschilvergelijking van het wegverkeer is onderzocht of er als gevolg van het Voorkeursalternatief relevante geluideffecten optreden middels het gehanteerde -20%/+30%- criterium. Deze toets geeft aan dat van de betreffende wegen/wegvakken zich geluideffecten voordoen met meer dan 1 dB op enkele wegen binnen en in de directe omgeving van het plangebied. In figuur 6.2 is het emissieverschil van het wegverkeer in beeld gebracht.

*Figuur 6.2 Emissieverschil Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling*



Bij vergelijking van de etmaalintensiteiten van de rijkswegen A15 en A4 van het Voorkeursalternatief met de Autonome Ontwikkeling, zie figuur 6.2, is dat vanwege het emissieverschil de geluidtoename vanwege de planontwikkeling tussen de 0 dB en 1 dB zal liggen.

Wanneer de etmaalintensiteiten (van de rijkswegen) van het Voorkeursalternatief worden vergeleken met de etmaalintensiteiten uit het geluidregister is te zien dat de totale etmaalintensiteiten van het Voorkeursalternatief lager zijn dan in het geluidregister is opgenomen. Overschrijdingen van de geluidproductieplafonds zijn dan ook niet te verwachten met het Voorkeursalternatief.

Voor de stedelijke wegen zijn in tabel 6.7 van de etmaalintensiteiten van de wegvakken waar sprake is van een geluidtoename van meer dan 1 dB, zie figuur 6.3, in beeld gebracht.

*Tabel 6.7 Etmaalintensiteiten en emissieverschilvergelijking wegen met toename >1 dB.*

Rekenpunt	Wijk	Weg	Etmaalintensiteit [mvt/etm]		Emissieverschil [dB]
			AO	VKA	
1	Heyplaat	Eemhavenweg	881	1.114	1,02
2		Droogdokweg (zuid)	2.221	3.084	1,43
3		Droogdokweg (noord)	1.651	2.519	1,83
4		Rondolaan	1.663	2.537	1,83
5	Charlois	Sluisjesdijk (west)	1.250	2.375	2,79
6		Sluisjesdijk (oost)	3.219	4.624	1,57
7		Waalhaven Noordzijde	932	1.598	2,34
8		Albert Plesmanweg	2.578	3.314	1,09
9		Anthony Fokkerweg	370	521	1,49

Bij de wegvakken waar op basis van de emissieverschilvergelijking sprake is van een toename van meer dan 1 dB is in beeld gebracht of er (conform de Wet geluidhinder) geluidgevoelige bestemmingen (zoals woningen of onderwijsinstellingen) aanwezig zijn of dat er sprake is van niet-geluidgevoelige bestemmingen. In onderstaand overzicht is dit per weg in beeld gebracht.

*Tabel 6.8 Overzicht bestemmingen.*

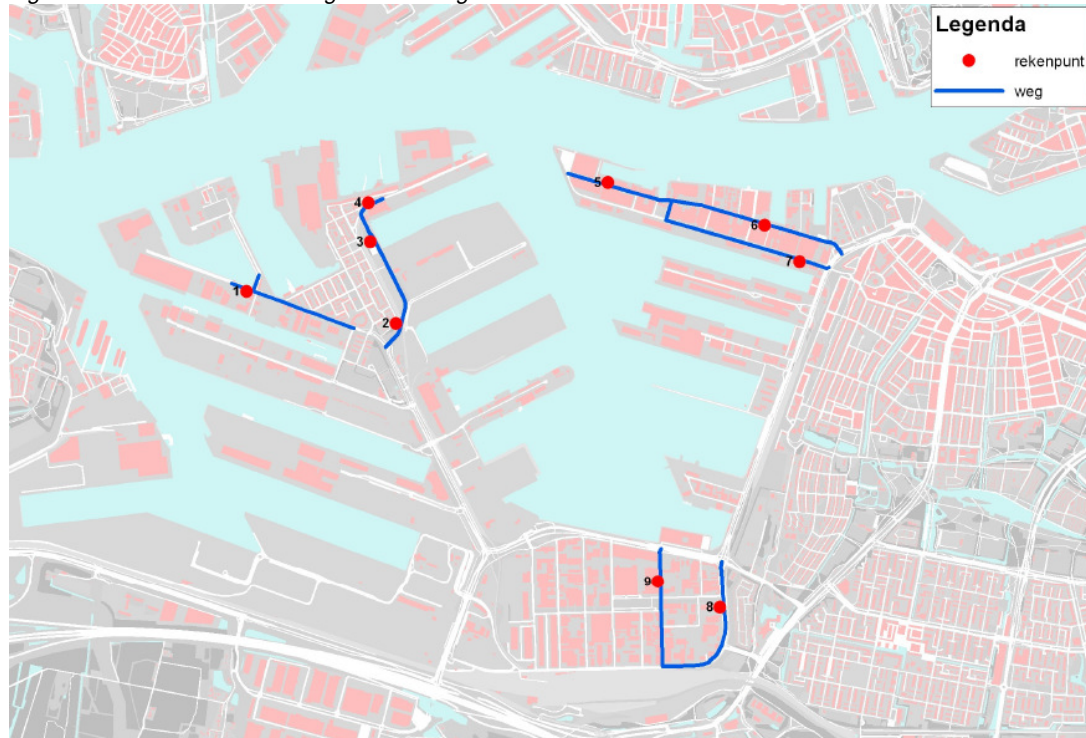
Rekenpunt	Weg	Bestemmingen					
		Woning	Onderwijs	Kantoor	Industrie	Bijeenkomst	Overige
1	Eemhavenweg	x			x		x
2	Droogdokweg (zuid)	x		x	x		
3	Droogdokweg (noord)	x		x		x	
4	Rondolaan	x			x		x
5	Sluisjesdijk (west)				x		x
6	Sluisjesdijk (oost)	x		x	x		x
7	Waalhaven Noordzijde			x	x		x
8	Albert Plesmanweg			x	x		
9	Anthony Fokkerweg		x		x		

\* Volgens Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van [www.e-overheid.nl](http://www.e-overheid.nl)

Voor de wegen waar de toename op basis van de emissieverschilvergelijking groter is dan 1 dB, is met de standaardrekenmethode II (SRMII) een rekenmodel opgebouwd en een nadere

berekening op de bebouwing in de directe nabijheid van de weg uitgevoerd, zie onderstaande figuur 6.3 en tabel 6.9. In deze berekening is, in tegenstelling tot de emissievergelijking, rekening gehouden met de verdeling van het verkeer in personenverkeer, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer.

Figuur 6.3 Nader onderzoek wegen met een geluidtoename van meer dan 1 dB



Tabel 6.9 Overzicht geluidbelastingen en geluidtoename VKA tov AO.

Rekenpunt	Wijk	Weg	Geluidbelasting (exclusief art. 110g Wgh)		Geluidtoename [dB] VKA tov AO
			[dB]		
			AO	VKA	
1	Heyplaat	Eemhavenweg	60,08	61,57	1,49
2		Droogdokweg (zuid)	57,56	58,07	0,51
3		Droogdokweg (noord)	58,22	58,95	0,73
4		Rondolaan	61,82	62,57	0,75
5	Charlois	Sluisjesdijk (west)	58,04	60,30	<b>2,26</b>
6		Sluisjesdijk (oost)	63,88	64,94	1,06
7		Waalhaven Noordzijde	58,38	59,76	1,38
8		Albert Plesmanweg	58,14	58,96	0,82
9		Anthony Fokkerweg	53,58	54,42	0,84

Uit bovenstaande tabel volgt dat de met de SRMII berekende toenames in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling afwijken van de toenames die

aan de hand van de emissieverschilvergelijking (in tabel 6.9) zijn berekend. Dit is het gevolg van verfijning van de berekeningen door rekening te houden met onder andere de invloed van wegdektypes, rijnsnelheden en verkeerssamenstelling en –verdeling.

De grootste toename is berekend bij de Sluisjesdijk (westzijde) en bedraagt 2,26 dB. Deze geluidtoename is het gevolg van de verkeerstoename op de Sluisjesdijk (westzijde) die door ontwikkelingen (waaronder de in het Voorkeursalternatief voorziene kantoren K1 en K9) langs deze weg wordt veroorzaakt. Bij de overige wegen/wegvakken blijven de toenames beperkt tot 1,5 dB.

Langs de Sluisjesdijk (westzijde), waar sprake is van een geluidtoename van meer dan 1,5 dB, liggen geen geluidgevoelige bestemmingen, waaronder woningen en onderwijsinstellingen. Tevens zijn er in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling geen grote solitaire kantoren aanwezig respectievelijk geprojecteerd. Er is derhalve in het kader van dit onderzoek geen relevant geluideffect.

#### *Cumulatieve geluidbelastingen wegverkeerslawaai*

De cumulatieve geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaai op de reeds aanwezige onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren binnen en rond het plangebied en de nieuwe grote solitaire kantoren (aanvullende referentiepunten) die in het Voorkeursalternatief zijn voorzien zijn opgenomen in de tabel in bijlage 11. Bij de aanwezige kantoren en onderwijsinstellingen is de geluidtoename beperkt tot 1 dB.

## **6.3 Railverkeerslawaai**

### **6.3.1 Huidige situatie**

#### *Basis referentiepunten*

De geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn is voor de Huidige Situatie berekend op de referentiepunten. De maximale geluidbelasting is berekend op referentiepunt M en bedraagt (afgerond) 51 dB

#### *Aanvullende referentiepunten*

Er zijn binnen het plangebied geen geluidgevoelige functies, waaronder woningen en onderwijsinstellingen die wegens een (te) hoge geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn, als een geluidsaneringsgeval bij het ministerie van I&M zijn gemeld. Binnen het plangebied zijn in de Huidige Situatie woningen (in de woonkern Heijlplaat), 6 onderwijsinstellingen en 16 grote solitaire kantoren aanwezig. Buiten het plangebied en wel net ten zuiden van de Havenspoorlijn is 1 groot solitair kantoor aanwezig. In de Huidige Situatie rijden op een gemiddelde weekdag op de Havenspoorlijn op de deeltrajecten Botlek-Pernis<sup>8</sup>, Pernis-Waalhaven en Waalhaven-Kijkhoek,

---

<sup>8</sup> Dit deeltraject is alleen van belang tbv een separate gezondheidseffectscreening die is uitgevoerd tbv de MER Waal-/Eemhaven.

2.885 bakken<sup>9</sup>, 2.963 bakken respectievelijk 3.497 bakken. Een uitgebreid overzicht van de spoorintensiteiten is opgenomen in bijlage 7.

Ter bepaling van de geluidbelasting is met Standaardrekenmethode II (SRMII) en conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 een rekenmodel opgesteld. Met dit rekenmodel en de bovengenoemde spoorintensiteiten is de geluidbelasting bij de genoemde onderwijsinstellingen en kantoren binnen en buiten het plangebied berekend. De onderzochte locaties zijn weergegeven in figuur 3.2. De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 12.

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K103 en bedraagt (afgerond) 62 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 63 dB. Gezien de hoogte van de geluidbelasting kan worden gesteld dat er in de Huidige Situatie geen sprake is van een ontoelaatbare geluidssituatie vanwege de Havenspoorlijn.

### 6.3.2 Autonome ontwikkeling

De Autonome Ontwikkeling is de referentiesituatie. De effecten van het Voorkeursalternatief worden beschreven ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

#### *Basis referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling neemt de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn op alle referentiepunten significant toe ten opzichte van de Huidige Situatie. De geluidtoename bedraagt ca. 3,5 dB (afgerond 4 dB). De oorzaak van de geluidtoename ligt in de toename van de treinintensiteiten.

#### *Aanvullende referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling blijven de aanwezige woningen, onderwijsinstellingen en kantoren binnen het plangebied gehandhaafd. Er zijn geen nieuwe woningen, onderwijsinstellingen of kantoren geprojecteerd.

Voor de Havenspoorlijn zijn twee verkeersprognoses van belang, namelijk de verkeersprognoses voor de Autonome Ontwikkeling en de verkeersprognoses op basis waarvan voor de Havenspoorlijn de tracébesluiten Betuweroute en Kortsluitroute zijn vastgesteld. Onderzocht is of de ontwikkelingen binnen het plangebied in de Autonome Ontwikkeling een significante geluidtoename veroorzaken ten opzichte van de Huidige Situatie en de tracébesluiten.

In de Autonome Ontwikkeling rijden op een gemiddelde weekdag op de Havenspoorlijn op de deeltrajecten Botlek-Pernis, Pernis-Waalhaven en Waalhaven-Kijkhoek, 6.554 bakken, 6.804 bakken respectievelijk 7.719 bakken. Een uitgebreid overzicht van de spoorintensiteiten is opgenomen in bijlage 7.

---

<sup>9</sup>Een bak kan een locomotief of een wagon zijn. Een trein kan uit 1 locomotief bestaan of uit 1 locomotief en één of meerdere wagons.

Op basis van de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn (waarvan de spoorgegevens in het geluidregister zijn opgenomen) rijden op een gemiddelde weekdag op de Havenspoorlijn op de onderhavige trajecten 6.864 bakken, 7.560 bakken respectievelijk 11.696 bakken. Een uitgebreid overzicht van de spoorintensiteiten is opgenomen in bijlage 7.

Omdat de verkeersverdeling – en samenstelling niet (nagenoeg) gelijk blijft is ter bepaling van de geluidverandering met Standaardrekenmethode II (SRMII) en conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012 een rekenmodel opgesteld. Met dit rekenmodel en de bovengenoemde spoorintensiteiten is de geluidbelasting bij de onderzochte locaties binnen en buiten het plangebied berekend. De onderzochte locaties zijn weergegeven in figuur 3.2. De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 12.

De Havenspoorlijn vertoont in de Autonome Ontwikkeling een (significante) geluidtoename van maximaal 3,6 dB ten opzichte van die van de Huidige Situatie.

In de Autonome Ontwikkeling is de geluidbelasting minimaal 0,7 dB lager dan de te verwachten geluidbelasting conform de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn.

### 6.3.3 Voorkeursalternatief

De Autonome Ontwikkeling is de referentiesituatie. De effecten van het Voorkeursalternatief worden beschreven ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

#### *Basis referentiepunten*

In het Voorkeursalternatief neemt de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling op de oostelijk gelegen referentiepunten toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt O en bedraagt 0,3 dB. De geluidtoename komt door de toename van de treinintensiteiten op het traject Waalhaven-Kijkhoek als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief.

#### *Aanvullende referentiepunten*

De aanwezige woningen, kantoren en onderwijsinstellingen in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling blijven gehandhaafd. In het Voorkeursalternatief zijn geen woningen en onderwijsinstelling gepland. Het Voorkeursalternatief voorziet in 7 grote solitaire kantoren. De onderzochte kantoren en onderwijsinstellingen zijn weergegeven in figuur 3.2.

Voor de Havenspoorlijn zijn drie verkeersprognoses van belang, namelijk de verkeersprognoses voor het Voorkeursalternatief, de Autonome Ontwikkeling en de verkeersprognoses op basis waarvan voor de Havenspoorlijn de tracébesluiten Betuweroute en Kortsluitroute zijn vastgesteld. Onderzocht is of de ontwikkelingen binnen het plangebied in het Voorkeursalternatief een significante geluidtoename veroorzaken ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling alsmede de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn.

In het Voorkeursalternatief rijden op een gemiddelde weekdag op de Havenspoorlijn op de deeltrajecten Botlek-Pernis, Pernis-Waalhaven en Waalhaven-Kijkhoek, 6.554 bakken, 6.804 bakken respectievelijk 7.858 bakken.

Op basis van de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn (waarvan de spoorgegevens in het geluidregister zijn opgenomen) rijden op een gemiddelde weekdag op de Havenspoorlijn op de onderhavige trajecten 6.864 bakken, 7.560 bakken respectievelijk 11.696 bakken. Een uitgebreid overzicht van de spoorintensiteiten is opgenomen in bijlage 7.

Omdat de verkeersverdeling – en samenstelling niet (nagenoeg) gelijk blijft is ter bepaling van de geluidverandering met Standaardrekenmethode II (SRMII) en conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 een rekenmodel opgesteld. Met dit rekenmodel en de bovengenoemde spoorintensiteiten is de geluidbelasting bij de onderzochte locaties binnen en buiten het plangebied berekend. De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 7.

De Havenspoorlijn vertoont in het Voorkeursalternatief een geluidtoename van maximaal 0,5 dB ten opzichte van die van de Autonome Ontwikkeling.

In het Voorkeursalternatief is de geluidbelasting minimaal 0,6 dB lager dan de te verwachten geluidbelasting conform de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn.

In het Voorkeursalternatief is geen sprake van een significante geluidtoename toename vanwege de Havenspoorlijn ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling alsmede de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn.

## 6.4 Scheepvaartlawaai

### 6.4.1 Huidige situatie

#### *Basis referentiepunten*

De cumulatieve geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven is voor de Huidige Situatie berekend op de referentiepunten. De maximale geluidbelasting is berekend op referentiepunt G en H en bedraagt (afgerond) 55 dB.

*Aanvullende referentiepunten* Binnen het plangebied zijn in de Huidige Situatie woningen (in de woonkern Heijplaat), 6 onderwijsinstellingen en 16 grote solitaire kantoren aanwezig. Buiten het plangebied en wel net ten zuiden van de Havenspoorlijn is 1 groot solitair kantoor aanwezig.

#### *Nieuwe Maas*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op de onderwijsinstelling met de aanduiding O3 en bedraagt (afgerond) 49 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 37 dB.

#### *Waalhaven*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K90 en bedraagt (afgerond) 42 dB. Buiten het plangebied is de maximale

geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 32 dB.

#### *Eemhaven*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K104 en bedraagt (afgerond) 44 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 36 dB.

Aangezien er voor scheepvaartlawaaï geen sectorale wetgeving, rekenhandleidingen en normen zijn, is er in de Huidige Situatie van normoverschrijding geen sprake. Gezien de hoogte van de berekende geluidbelastingen, en door deze waarden te vergelijken met de geluidnormen voor railverkeerslawaaï, kan worden gesteld dat er in de Huidige Situatie geen sprake is van een ontoelaatbare geluidssituatie vanwege de varende schepen op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven.

### **6.4.2 Autonome situatie**

De Autonome Ontwikkeling is de referentiesituatie. De effecten van het Voorkeursalternatief worden beschreven ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

#### *Basis referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling neemt de cumulatieve geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven op alle referentiepunten toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt H en bedraagt 2,5 dB. De oorzaak van de geluidtoename ligt vooral in de toename van de scheepvaart op de Nieuwe Maas vaarroute IVc

#### *Aanvullende referentiepunten*

In de Autonome Ontwikkeling blijven de aanwezige woningen, onderwijsinstellingen en kantoren binnen het plangebied gehandhaafd. Er zijn geen nieuwe woningen, onderwijsinstellingen of kantoren geprojecteerd.

#### *Nieuwe Maas*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op de onderwijsinstelling met de aanduiding O3 en bedraagt (afgerond) 51 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 39 dB.

De scheepvaart op de Nieuwe Maas vertoont in de Autonome Ontwikkeling een (significante) geluidtoename van maximaal 2,6 dB ten opzichte van de Huidige Situatie.

#### *Waalhaven*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K90 en bedraagt (afgerond) 42 dB. Buiten het plangebied is de maximale



geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 32 dB.

De geluidbelasting vanwege de varende schepen in de Waalhaven in de Autonome Ontwikkeling neemt maximaal met 0,1 dB toe opzichte van de Huidige Situatie.

#### *Eemhaven*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding 104 en bedraagt (afgerond) 44 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 36 dB.

De geluidbelasting vanwege de varende schepen in de Eemhaven in de Autonome Ontwikkeling neemt maximaal met 0,5 dB toe opzichte van de Huidige Situatie.

### **6.4.3 Voorkeursalternatief**

De Autonome Ontwikkeling is de referentiesituatie. De effecten van het Voorkeursalternatief worden beschreven ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

#### *Basis referentiepunten*

In het Voorkeursalternatief blijft de cumulatieve geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven op alle referentiepunten nagenoeg gelijk aan die van de Autonome Ontwikkeling. De maximale geluidtoename ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is berekend op referentiepunten D en K. Deze geringe geluidtoename komt door de lichte toename van de scheepvaart op alle vaarwegen.

#### *Aanvullende referentiepunten*

De aanwezige woningen, kantoren en onderwijsinstellingen in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling blijven gehandhaafd. In het Voorkeursalternatief zijn geen woningen en onderwijsinstelling gepland. Het Voorkeursalternatief voorziet in 7 grote solitaire kantoren. De onderzochte kantoren en onderwijsinstellingen zijn weergegeven in figuur 3.2.

#### *Nieuwe Maas*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K4 en bedraagt (afgerond) 58 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 39 dB.

De geluidbelasting vanwege de varende schepen op de Nieuwe Maas in het Voorkeursalternatief neemt maximaal met 0,2 dB toe opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

#### *Waalhaven*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K9 en bedraagt (afgerond) 52 dB. Buiten het plangebied is de maximale

geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 32 dB.

De geluidbelasting vanwege de varende schepen in de Waalhaven in het Voorkeursalternatief neemt maximaal met 0,6 dB toe opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

#### *Eemhaven*

De maximale geluidbelasting binnen het plangebied is berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding 104 en bedraagt (afgerond) 45 dB. Buiten het plangebied is de maximale geluidbelasting berekend op het kantoorgebouw met de aanduiding K105 en bedraagt (afgerond) 37 dB.

De geluidbelasting vanwege de varende schepen in de Eemhaven in het Voorkeursalternatief neemt maximaal met 0,6 dB toe opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

## 6.5 Afgemeerde zeeschepen

De afgemeerde schepen worden als aparte geluidbron in deze deelstudie opgenomen. Door het Havenbedrijf is een rekenmodel aangeleverd met de afgemeerde zeeschepen in de Waal-Eemhaven. De resultaten van de berekeningen op de basis referentiepunten voor de Huidige Situatie, Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief zijn opgenomen in bijlage 14.

### **Huidige situatie**

De maximaal berekende cumulatieve geluidbelasting bij op de basis referentiepunten vanwege de afgemeerde zeeschepen aan de pieren, meerpalen en boeien binnen het plangebied bedraagt (afgerond) 63 dB(A). De geluidbelasting vanwege de afgemeerde zeeschepen is op alle basis referentiepunten, met uitzondering van basis referentiepunten N en P, lager dan die van industrielawaai. Rond de woonkern Heijplaat (basis referentiepunten N en P) is de geluidbelasting vanwege de afgemeerde schepen met 2,4 dB(A) respectievelijk 4 dB(A) hoger dan die van het industrielawaai. Het geluid afkomstig van de afgemeerde schepen zal daarom bij de aanwezige woningen ter hoogte van basis referentiepunten N en P herkenbaar zijn ten opzichte van het geluid vanwege de industrie. Dit kan (extra) geluidhinder opleveren.

### **Autonome ontwikkeling**

In de Autonome ontwikkeling neemt de geluidbelasting vanwege de afgemeerde schepen met 0,5 dB(A) toe ten opzichte van de Huidige Situatie. De binnen het plangebied afgemeerde schepen vertonen in de Autonome Ontwikkeling geen significante geluidtoename ten opzichte van de Huidige Situatie.

### **Voorkeursalternatief**

In het Voorkeursalternatief blijft de geluidbelasting vanwege de afgemeerde schepen gelijk aan de Autonome ontwikkeling. Dit komt omdat er in het Voorkeursalternatief geen sprake is van een verplaatsing en/of nieuwe ligplaatsen. Daarnaast is de groei van de bedrijvigheid in het plangebied in het Voorkeursalternatief gelijk aan die van de Autonome ontwikkeling.

## 6.6 Cumulatie

De verschillen in gewogen geluidbelasting per deelgebied zijn in bijlage 15 weergegeven. De resultaten voor het gehele plangebied zijn in tabel 6.10 samengevat.

Tabel 6.10: Gewogen toename *Lil,cum* plangebied in dB(A)

Alternatief vergelijking	VKA tov HS	VKA tov AO	VKA tov AO*	VKA tov AO**	VKA ** tov HS	VKA** tov AO	VKA** ov AO*	VKA** ov AO**	VK* tov HS	VKA* tov AO	VKA* tov AO*	VKA* tov AO**
Punt A t/m Q in totaal 79363 woningen	2,0	0,2	0,3	0,3	1,8	0,1	0,1	0,1	1,8	0,0	0,1	0,1

Ten opzichte van de Huidige Situatie neemt als gevolg van het VKA de (gewogen) gecumuleerde geluidbelasting (uitgedrukt als 'industrielawaai') met 2 dB(A) toe. Na mitigatie of optimalisatie bedraagt het verschil nog 1,8 dB(A). Ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is de toename beperkt tot 0,1 dB(A).

## 6.7 Laagfrequent geluid

### 6.7.1 Huidige situatie

In de Huidige Situatie zijn varende schepen, afgemeerde schepen en de dieselloftuigen die met name op de containerterminals rijden, relevante bronnen voor laagfrequent geluid. Deze bronnen kunnen soms hinder veroorzaken bij de aanwezige woningen in de nabijheid van deze bronnen.

Uit gegevens van de Meldkamer van DCMR en onderzoek door DCMR van oktober en november 2014 blijkt dat sommige containerschepen die afmeren bij de veranderlocatie 13 in Waalhaven west in de nabijheid van Heijplaat leiden tot hinder bij bewoners van Heijplaat. Deze hinder kan worden toegeschreven aan de emissie van laagfrequent geluid door generatoren aan boord van de betreffende schepen. Deze generatoren dienen voor de stroomvoorziening van de reeferen aan boord van het schip. Met name vanwege de grote reefercapaciteit zijn de betreffende schepen voorzien van generatorsets met aanzienlijke vermogens. De enkele schepen die de overmatige overlast veroorzaken zijn vrijwel allemaal van een recent bouwjaar (2011-2012) en er is daarom geen aanleiding om te vermoeden dat geen deugdelijke geluiddempers zouden zijn toegepast in de uitlaten van de generatorsets van de schepen.

Uit gegevens van de Meldkamer van DCMR blijkt ook dat in Charlois hinder wordt ervaren vanwege de generatoren van coasters (zeeschepen) die liggen afgemeerd aan de kade van voortzettingslocatie 39A in Waalhaven oost. Ook hier kan de hinder worden gerelateerd aan de laagfrequente geluidemissie van de generatoren van de betreffende schepen. Voor de coasters die overlast veroorzaken in Charlois geldt dat de herkomst divers is. De zeggenschap van de terminals over de technische voorzieningen aan boord (waaronder de generatoren) is beperkt,

zodat het nemen van bronmaatregelen bij deze schepen niet mogelijk is. Uit een nader onderzoek van de DCMR van 4 maart 2015 [Rdam 2015-1] blijkt dat er een reële kans op hinder is indien de afstand tussen de uitlaat (van de generatorsets) tot woningen kleiner is dan 700 meter.

Er is dus in de huidige situatie reeds sprake van hinder door laagfrequent geluid vanwege een deel van de afgemeerde zeeschepen.

### **6.7.2 Autonome Ontwikkeling**

In de Autonome Ontwikkeling komen er geen woningen op kortere afstand tot de bronnen voor laagfrequent geluid. Dit betekent dat het niveau van laagfrequent geluid bij woningen in absolute zin (sterkte) niet toeneemt. Naast de genoemde bronnen voor laagfrequent geluid komen er geen andere bronnen bij. In de Autonome Ontwikkeling neemt de groei in alle deelsegmenten toe met 1% per jaar, circa 12 % in de planperiode. Hierdoor zullen meer dieselloftuigen nodig zijn op de containerterminals, ook neemt het aantal zeeschepen dat de haven bezoekt in de Autonome Ontwikkeling toe. Dit betekent dat het laagfrequent geluid vaker kan optreden maar het niveau zal niet toenemen. De reeds in de huidige situatie ondervonden hinder zal dan ook gelijk blijven of toenemen.

### **6.7.3 Voorkeursalternatief**

Het Voorkeursalternatief voorziet niet in nieuwe woningen. In het Voorkeursalternatief zullen in het plangebied Waal-Eemhaven de deelsegmenten, evenals in de Autonome Ontwikkeling, ten opzichte van de huidige situatie met circa 12% groeien.

Daarnaast zullen uitgaande van de maatgevende deelsegmenten in het Voorkeursalternatief meer zeeschepen per etmaal het gebied Waal-en Eemhaven bezoeken waardoor laagfrequent geluid vaker kan optreden. Het niveau verandert niet. De ondervonden hinder zal dan ook gelijk blijven of toenemen ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

## 7. Vergelijking en beoordeling van de alternatieven

### 7.1 Industrielawaai

Als gevolg van de voorgenomen wijzigingen ten aanzien van de segmenten zal op een aantal veranderlocaties het specifieke kental (dB(A)/m<sup>2</sup>) veranderen. De geluidmissie op de beoordelingspunten in de omgeving is op basis van de nieuwe kentallen bepaald. De resultaten zijn in de vorm van geluidcontouren in de figuren in de bijlagen (3 t/m 5) weergegeven.

De voorgenomen wijzigingen op de veranderlocaties blijken niet zondermeer mogelijk te zijn. De wijziging van de segmenten op de veranderlocaties conform het Voorkeursalternatief leidt op een aantal beoordelingspunten tot een overschrijding van zowel de MTG's als de zonebewakingswaarden. De overschrijding treedt uitsluitend op in de avond- en nachtperiode. Door maatregelen<sup>10</sup> op een aantal veranderlocaties wordt op de beoordelingspunten aan de MTG's en de bewakingswaarden voldaan. De zwaarste aanvullende voorwaarden gelden voor de avond- en nachtperiode bij delen van veranderlocatie 13, dat ten oosten van Heijlplaas is gelegen. De benodigde reductie bedraagt tot 13 dB(A) (in de nachtperiode). Voor de overige veranderlocaties kan worden volstaan met veel beperktere reducties. De voorgenomen segmenten zijn in de dagperiode op de veranderlocaties zonder verdere maatregelen mogelijk.

Ten behoeve van de overschrijding van de MTG's als gevolg van het Voorkeursalternatief zijn mitigerende maatregelen onderzocht. Deze maatregelvariant wordt in dit onderzoek Voorkeursalternatief-mitigatie genoemd. Ten behoeve van de overschrijding van de zonebewakingswaarden als gevolg van het Voorkeursalternatief zijn optimaliserende maatregelen onderzocht. In dit rapport wordt deze maatregelvariant Voorkeursalternatief-optimalisatie genoemd. De resultaten van de onderzochte maatregelvarianten zijn in de vorm van geluidcontouren in de figuren in de bijlagen (3 t/m 5) weergegeven.

Om de mate van hinder te scoren is het gewogen gemiddelde bepaald. De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen dat binnen een vastgesteld gebied is gelegen (zie ook de gewogen gemiddelde in paragraaf 4.5). Wanneer de gewogen toename voor het plangebied wordt beschouwd, wordt alleen bij vergelijkingen van de alternatieven met de Huidige Situatie een toename van meer dan 1,5 dB(A) berekend. Bij overige vergelijkingen bedraagt de toename veel minder.

De effecten van het Voorkeursalternatief scoren neutraal voor het subthema cumulatie omdat de toename kleiner of gelijk is dan 1,5 dB.

Het Voorkeursalternatief is zowel tegen de Huidige Situatie als tegen de Autonome ontwikkeling afgezet. In tabel 7.1 zijn de alternatieven en varianten gescoord ten opzichte van de Huidige Situatie voor verschillende indicatoren. In tabel 7.2 zijn deze vergeleken met de gemitigeerde Autonome Ontwikkeling. In tabel 7.3 zijn deze vergeleken met de geoptimaliseerde Autonome Ontwikkeling. Naast de toetsing aan de wettelijke kaders en de bewakingswaarde conform het

---

<sup>10</sup> Zie hoofdstuk 8.

convenant, is het geluidbelast oppervlak als indicator gepresenteerd. Een toename van het geluidbelast oppervlak wordt als negatief beoordeeld. Voor de waardering zie het beoordelingskader in paragraaf 5.1.

Tabel 7.1: Beoordelingskader geluid industrielawaai VKA, VKA\* en VKA\*\* en AO/AO\*\* tov HS

Aspect	Criterium	Waardering (t.o.v. HS)				
		AO	AO**	VKA	VKA*	VKA**
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Gewogen <sup>1)</sup> toe- of afname geluidbelasting op referentiepunten	nvt	nvt	--	--	--
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (op 5 meter hoogte)	nvt	nvt	--	--	--
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Aantal zonebewakingspunten waar sprake is van een overschrijding van de vastgestelde MTG-waarden	--	0	--	0	0
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Aantal bewakingspunten waar sprake is van een overschrijding van de bewakingswaarde uit het geluidruimteverdeelpunten industrieterrein Waal-Eemhaven	--	0	--	--	0

\*) De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

Tabel 7.2: Beoordelingskader geluid industrielawaai VKA, VKA\* en VKA\*\* tov AO\*

Aspect	Criterium	Waardering (t.o.v. AO*)		
		VKA	VKA*	VKA**
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Gewogen <sup>1)</sup> toe- of afname van de geluidbelasting op referentiepunten	0	0	0
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (op 5 meter hoogte)	-	0	0

\*) De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

Tabel 7.3: Beoordelingskader geluid industrielawaai VKA, VKA\* en VKA\*\* tov AO\*\*

Aspect	Criterium	Waardering (t.o.v. AO**)		
		VKA	VKA*	VKA**
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Gewogen <sup>*)</sup> toe- of afname van de geluidbelasting op referentiepunten	0	0	0
Industrielawaai Waal-Eemhaven	Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (op 5 meter hoogte)	-	0	0

\*) De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

## 7.2 Wegverkeerslawaaï

### Basis referentiepunten

In het Voorkeursalternatief neemt de cumulatieve geluidbelasting ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling bij op alle referentiepunten enigszins toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt I en bedraagt 0,8 dB (afgerond 1 dB). De effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling scoren neutraal (0) voor het subthema wegverkeer omdat de toename kleiner of gelijk is dan 1,5 dB.

Ten opzichte van de Huidige Situatie zal de cumulatieve geluidbelasting in het Voorkeursalternatief op referentiepunten D, N, O en P met meer dan 1,5 dB toenemen. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt N en bedraagt 2,4 dB (afgerond 2 dB). De effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Huidige Situatie scoren negatief (-) voor het subthema wegverkeer omdat de toename kleiner of gelijk is dan 2,5 dB.

Tabel 7.4 geeft de beoordeling voor wegverkeerslawaaï waarbij het Voorkeursalternatief wordt vergeleken met de Autonome Ontwikkeling en de Huidige Situatie..

Tabel 7.4: Beoordeling wegverkeerslawaaï op basis referentiepunten

Aspect	Criterium	Waardering	Waardering
		VKA t.o.v. HS	VKA t.o.v. AO
Wegverkeer	Toe- of afname geluidbelasting op basis referentiepunten	-	0

### Aanvullende referentiepunten

Wanneer naar de geluideffecten van de rijkswegen A4 en A15, als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief, wordt gekeken, zijn de toenames tot 1 dB te verwachten ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling (zie paragraaf 6.2) . Dit wordt als neutraal (0) beoordeeld. Hoewel het Voorkeursalternatief een geluidtoename tot 1 dB veroorzaakt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling, blijft de geluidbelasting in het Voorkeursalternatief lager dan het geluidproductieplafond. Dit blijkt uit een vergelijking van de verkeersintensiteiten van het Voorkeursalternatief met die uit het geluidregister. Dit gegeven wordt verder niet in de beoordeling meegenomen.

Op de aanwezige onderzoekslocaties bedraagt de toename van de geluidbelasting op de gevels van (niet) geluidgevoelige bestemmingen minder dan 1,5 dB. De geluideffecten bij deze functies worden als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 7.5 geeft de beoordeling voor wegverkeerslawaai waarbij het Voorkeursalternatief wordt vergeleken met de Autonome Ontwikkeling.

*Tabel 7.5: Beoordeling wegverkeerslawaai op aanvullende referentiepunten*

Aspect	Criterium	VKA tov AO
Wegverkeer Rijkswegen	Verandering van geluidbelasting bij - geluidgevoelige bestemmingen (woningen, onderwijsinstellingen) - niet-geluidgevoelige bestemmingen (kantoren)	0
Wegverkeer stedelijke wegen	Verandering van geluidbelasting bij - geluidgevoelige bestemmingen (woningen, onderwijsinstellingen) - niet-geluidgevoelige bestemmingen (kantoren)	0

### 7.3 Railverkeerslawaai

#### *Basis referentiepunten*

In het Voorkeursalternatief neemt de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling op de oostelijk gelegen referentiepunten toe. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt O en bedraagt 0,3 dB. De effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling scoren neutraal (0) voor het subthema railverkeer omdat de toename kleiner of gelijk is dan 1,5 dB.

Ten opzichte van de Huidige Situatie zal de geluidbelasting vanwege de Havenspoorlijn in het Voorkeursalternatief op alle referentiepunten toenemen. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt O en bedraagt 3,7 dB (afgerond 4 dB). De effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Huidige Situatie scoren negatief (--) voor het subthema railverkeer omdat de toename groter is dan 2,5 dB.

Tabel 7.6 geeft de beoordeling voor wegverkeerslawaai waarbij het Voorkeursalternatief wordt vergeleken met de Autonome Ontwikkeling en de Huidige Situatie..

*Tabel 7.6: Beoordeling railverkeerslawaai op basis referentiepunten*

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. HS	Waardering VKA t.o.v. AO
Railverkeer	Toe- of afname geluidbelasting op basis referentiepunten	--	0



Tabel 7.7 geeft de beoordeling voor railverkeerslawaai bij de aanwezige en geprojecteerde woningen en onderwijsinstellingen en aanwezige, geprojecteerde en voorziene grote solitaire kantoren als gevolg van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

De Havenspoorlijn vertoont in het Voorkeursalternatief een geluidtoename van maximaal 0,5 dB ten opzichte van die van de Autonome Ontwikkeling. De geluidtoename is minder dan 1,5 dB. Dit geluideffect bij de onderzochte functies wordt als neutraal (0) beoordeeld.

*Tabel 7.7: Beoordeling railverkeerslawaai bij aanvullende referentiepunten*

Aspect	Criterium	VKA tov AO
Railverkeer	Verandering van geluidbelasting bij - geluidgevoelige bestemmingen (woningen, onderwijsinstellingen) - niet-geluidgevoelige bestemmingen (kantoren)	0

## 7.4 Scheepvaartlawaai

### *Basis referentiepunten*

In het Voorkeursalternatief blijft de cumulatieve geluidbelasting vanwege de scheepvaart op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven op alle referentiepunten nagenoeg gelijk aan die van de Autonome Ontwikkeling. De maximale geluidtoename ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is berekend op referentiepunten D en K en bedraagt 0,3 dB. De effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling scoren neutraal (0) voor het subthema scheepvaartlawaai omdat de toename kleiner of gelijk is dan 1,5 dB.

Ten opzichte van de Huidige Situatie zal de cumulatieve geluidbelasting vanwege de genoemde vaarwegen in het Voorkeursalternatief op alle referentiepunten toenemen. De maximale geluidtoename is berekend op referentiepunt H en bedraagt 2,5 dB. De effecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Huidige Situatie scoren negatief (-) voor het subthema railverkeer omdat de toename niet groter is dan 2,5 dB.

Tabel 7.8 geeft de beoordeling voor scheepvaartlawaai waarbij het Voorkeursalternatief wordt vergeleken met de Autonome Ontwikkeling en de Huidige Situatie..

*Tabel 7.8: Beoordeling scheepvaartlawaai op basis referentiepunten*

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. HS	Waardering VKA t.o.v. AO
Varende schepen	Toe- of afname geluidbelasting op basis referentiepunten	-	0

### *Aanvullende referentiepunten*

Tabel 7.9 geeft de beoordeling voor scheepvaartlawaaï bij de aanwezige en geprojecteerde woningen en onderwijsinstellingen en aanwezige, geprojecteerde en voorziene grote solitaire kantoren als gevolg van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

De geluidbelasting vanwege de varende schepen op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven neemt in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling toe met 0,2 dB, 02 dB respectievelijk 0,6 dB. De geluidtoename is minder dan 1,5 dB. Dit geluideffect bij de onderzochte functies wordt als neutraal (0) beoordeeld.

*Tabel 7.9: Beoordeling scheepvaartlawaaï op aanvullende referentiepunten*

<b>Aspect</b>	<b>Criterium</b>	<b>VKA tov AO</b>
Scheepvaart Nieuwe Maas	Verandering van geluidbelasting bij - geluidgevoelige bestemmingen (woningen, onderwijsinstellingen) - niet-geluidgevoelige bestemmingen (kantoren)	0
Scheepvaart Waalhaven	Verandering van geluidbelasting bij - geluidgevoelige bestemmingen (woningen, onderwijsinstellingen) - niet-geluidgevoelige bestemmingen (kantoren)	0
Scheepvaart Eemhaven	Verandering van geluidbelasting bij - geluidgevoelige bestemmingen (woningen, onderwijsinstellingen) - niet-geluidgevoelige bestemmingen (kantoren)	0

## **7.5 Cumulatie**

In tabel 7.7 is het effect beoordeeld van het Voorkeursalternatief op de cumulatieve geluidbelasting op de basis referentiepunten binnen de geluidzone van het industrieterrein. Het effect is beoordeeld ten opzichte van de Huidige Situatie en de gemitigeerde/geoptimaliseerde Autonome Ontwikkeling (AO\* en AO\*\*). In vergelijking met de Huidige Situatie is er zonder maatregelen sprake van een verslechtering en met maatregelen van een beperkte verslechtering. Wanneer het Voorkeursalternatief wordt afgezet tegen de gemitigeerde/geoptimaliseerde Autonome Ontwikkeling is er sprake van een verwaarloosbaar effect. Ten opzichte van de Huidige Situatie neemt de (gewogen) gecumuleerde geluidbelasting (uitgedrukt als 'industriellawaai',  $L_{IL,CUM}$ ) meer dan 2 dB(A) toe. Na mitigatie of optimalisatie bedraagt het verschil nog 1,8 dB(A). Ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is de toename beperkt tot 0,2 dB(A) (zie tabel 6.10).

Tabel 7.7: Beoordelingskader geluid industrielawaai VKA, VKA\* en VKA\*\* tov HS, AO\* en AO\*\*.

Criterium	Indicator	Waardering (t.o.v. HS)			Waardering (t.o.v. AO*)			Waardering (t.o.v. AO**)		
		VKA	VKA*	VKA**	VKA	VKA*	VKA**	VKA	VKA*	VKA**
cumulatie	Gewogen <sup>1)</sup> toe- of afname van de geluidbelasting op referentiepunten	-	-	-	0	0	0	0	0	0

\*) De weging vindt plaats op basis van het aantal woningen wat is toegekend aan een referentiepunt ten opzichte van het totaal aantal woningen binnen de T+ geluidcontour.

## 8. Maatregelen

### 8.1 Industrie

In het bronnenmodel 2025 zijn reeds maatregelen voorzien om de geluidbelasting (met name voor de omgeving Heijplaat) te beperken. Bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief zijn deze maatregelen opnieuw noodzakelijk gebleken. Door de gewijzigde indeling van de veranderlocaties aan de oostzijde van Heijplaat (locatie 13&14) is de verdeling van de toe te passen maatregelen gewijzigd. De benodigde maatregelen in het Voorkeursalternatief voor deze veranderlocaties zijn qua orde/grootte gelijk aan hetgeen in het bronnenmodel 2025 reeds was voorzien (in zover geen nieuwe maatregelen, maar een verfijning in de verdeling).

Voor de praktijk betekent de toepassing van maatregelen (de vermindering van het aantal dB(A)/m<sup>2</sup> voor de deellocatie) zal leiden tot aangescherpte eisen (geluidvoorschriften) in de vergunning. Deze gereduceerde geluidemissie kan voor de verschillende deelsegmenten in het proces van vergunningverlening anders uitgewerkt worden. Op de deelsegmenten waar een reductie van de geluidemissie noodzakelijk is, zullen activiteiten minder plaats kunnen vinden, mogelijk in pandig moeten worden uitgevoerd, op specifieke locaties op het terrein toegewezen worden of van speciale geluidreducerende voorzieningen worden voorzien. De omvang van de voorgestelde maatregelen op de veranderlocaties is niet zo groot, dat de beoogde deelsegmenten praktisch gezien niet meer mogelijk zouden zijn. Bestaande vergunningen behoeven evenmin een aanpassing.

De nu voorgesteld reducties van de geluidemissie per deellocatie (dB(A)/m<sup>2</sup>) is één mogelijke uitwerking, waarbij getracht is met beperkte maatregelen een optimaal effect bij de beoordelingspunten te bewerkstelligen. Er zijn echter ook andere varianten denkbaar om tot eenzelfde effect te komen.

Om het toepassen van de best beschikbare technieken (BBT) te stimuleren, wordt aanbevolen om in het bestemmingsplan een lijst op te nemen met de meest actuele, best beschikbare technieken voor de in de Waal/Eemhaven aanwezige en mogelijke te vestigen bedrijfstakken.

### 8.2 Wegverkeer

In het Voorkeursalternatief zijn geen nieuwe geluidgevoelige bestemmingen voorzien. Tevens zijn er binnen de geluidzone van de nieuw aan te leggen 2<sup>e</sup> ontsluitingsweg voor Eemhaven zuid en de daarop aansluiten de wegen geen geluidgevoelige bestemmingen aanwezig of geprojecteerd. Er is geen toetsing aan de Wet geluidhinder aan de orde. Derhalve is er geen wettelijke verplichting op grond waarvan maatregelen moeten worden onderzocht dan wel getroffen.

Uit de effectenbeschrijving wegverkeer blijkt dat er bij de aanwezige en geprojecteerde woningen, onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren geen negatieve effecten zijn te verwachten als gevolg van wegverkeerslawaai op de omliggende wegen. Uit het onderzoek is tevens gebleken dat als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief de geluidbelasting op de Eemhavenweg, Droogdokweg, Rondolaan, Sluisjesdijk (oostzijde), Waalhaven Noordzijde, Albert Plesmanweg en Antony Fokkerweg met (afgerond) 1 dB toeneemt en op de Sluisjesdijk

(westzijde) met (afgerond) 2 dB. Het is niet zinvol/wenselijk om maatregelen zoals stil asfalt te treffen te doen ten behoeve van niet geluidgevoelige functies op het gezonde industrieterrein. Dit omdat het om een beperkte geluidtoename gaat en het geluid afkomstig van de industrie grotendeels bepalend is op de genoemde functies.

### 8.3 Railverkeer

In het Voorkeursalternatief zijn geen nieuwe geluidgevoelige bestemmingen voorzien. Er is geen toetsing aan de Wet geluidhinder aan de orde. Derhalve is er geen wettelijke verplichting op grond waarvan maatregelen moeten worden onderzocht dan wel getroffen.

Uit de effectenbeschrijving railverkeerslawaai blijkt dat er geen negatieve effecten zijn te verwachten als gevolg van het railverkeer over de Havenspoorlijn. Tevens blijkt dat in het Voorkeursalternatief de geluidbelasting minimaal 0,6 dB lager dan de te verwachten geluidbelasting conform de tracébesluiten voor de Havenspoorlijn is. Er is derhalve geen noodzaak tot het treffen van maatregelen.

### 8.4 Scheepvaart

Voor scheepvaartlawaai bestaat in Nederland geen wettelijk kader. Derhalve is er geen wettelijke verplichting op grond waarvan maatregelen moeten worden onderzocht dan wel getroffen.

Uit de effectenbeschrijving scheepvaartlawaai blijkt dat er geen negatieve effecten zijn te verwachten als gevolg van de varende schepen op de Nieuwe Maas, in de Waalhaven en in de Eemhaven. Er is derhalve geen noodzaak tot het treffen van maatregelen.

### 8.5 Laagfrequent geluid

Om hinder door laagfrequent geluid te voorkomen en of te verminderen kan gedacht worden aan een andere ligplaats voor overlast veroorzakende schepen of aan een andere oriëntatie van het schip ten opzichte van nabij gelegen woningen. Op basis van huidige informatie lijkt er een reële kans op hinder indien de afstand tussen de uitlaat (van de generatorsets) tot woningen kleiner is dan indicatief 700 meter.

## 9. Monitoring en evaluatie

### 9.1 Industrie

De geluidbelasting op de MTG-punten en de bewakingspunten conform het Convenant wordt bij de uitgifte van vergunningen Wet milieubeheer en meldingen onder de Wabo middels een zonebeheersysteem SI<sup>2</sup> gemonitord. Het betreft een geluidboekhouding met een rekenmodel van alle uitgegeven vergunningen en akoestisch relevante meldingen. Met behulp van de geluidboekhouding wordt de geluidsimmissie naar de omgeving bewaakt.

Overeengekomen in het Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven is dat sturing op de invulling van de deelgebieden mede plaatsvindt op basis van een 5-jaarlijkse evaluatie. Daarbij komt onder andere aan de orde hoe ver de doelstelling “de ontwikkeling van de Waal-/Eemhaven als volwaardig havengebied” (voor wat betreft het aspect geluid) is gevorderd. Indien uit de evaluatie van het geluidruimteverdeelplan blijkt dat de bewakingswaarden moeten worden aangepast, dan vindt – conform de afspraken in het Convenant Geluidruimte Waal-/Eemhaven – hierover besluitvorming plaats op directieniveau tussen de partijen, die het Convenant hebben ondertekend. Dit wordt ter besluitvorming voorgelegd aan de gemeenten Albrandswaard en Schiedam, het Havenbedrijf Rotterdam en Deltalinqs.

### 9.2 Wegverkeer

#### Rijkswegen

In het kader van de Wet milieubeheer is de wegbeheerder (Rijkswaterstaat) verantwoordelijk voor de naleving van de geluidproductieplafonds. Jaarlijks wordt door Rijkswaterstaat gemonitord of de geluidproductieplafonds worden overschreden vanwege de autonome groei van het verkeer. Bij een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds moet Rijkswaterstaat geluidreducerende maatregelen onderzoeken en, indien noodzakelijk, treffen. Hierbij kan gedacht worden aan bronmaatregelen (stillere wegdekken, snelheidverlaging) of plaatsen van (langere en/of hogere) geluidschermen.

#### Gemeentelijke wegen

Gemeentelijke wegen vallen onder het regime van de Wet geluidhinder. In deze wet is geen monitoring opgenomen. Slechts in geval van reconstructie van wegen moet still-stand principe worden gehanteerd. Dit betekent dat de geluidbelasting als gevolg van de reconstructie van een weg in principe niet significant mag toenemen.

### 9.3 Railverkeer

In het kader van de Wet milieubeheer is de spoorbeheerder (Prorail) verantwoordelijk voor de naleving van de geluidproductieplafonds. Jaarlijks wordt door Prorail gemonitord of de geluidproductieplafonds worden overschreden vanwege de autonome groei van het spoorverkeer. Bij een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds moet Prorail geluidreducerende maatregelen onderzoeken en, indien noodzakelijk, treffen. Hierbij kan gedacht worden aan bronmaatregelen (stillere baanconstructies, snelheidverlaging) of plaatsen van (langere en/of hogere) geluidschermen.

#### **9.4 Scheepvaart**

Voor scheepvaartlawaai bestaat in Nederland geen wettelijk kader. Er ontbreekt derhalve een wettelijke bepaling op grond waarvan de geluidproductie van varende schepen in de vaarwegen gemonitord moet worden. Ook is er geen wettelijke bepaling voor onderzoek naar maatregelen en het treffen van maatregelen.

#### **9.5 Laagfrequent geluid**

Voor laagfrequent geluid bestaat geen algemene wet- en regelgeving. Er ontbreekt derhalve een wettelijke bepaling op grond waarvan hinder vanwege laagfrequente geluidbron (schepen, zware dieselveertuigen) gemonitord moet worden. Gelet op de huidige hinder en mogelijke toekomstige hinder zal nader onderzoek moeten worden uitgevoerd om effecten (van zowel gesignaleerde hinder als van mogelijke mitigerende maatregelen) regelmatig aan de hand van klachtenregistratie te monitoren en te evalueren. Om hinder door laagfrequent geluid te voorkomen is bijvoorbeeld het afmeren van hinderveroorzakende schepen op een grotere afstand van de woonbebouwing ((indicatief meer dan 700 meter, bijvoorbeeld aan de kop van pieren) mogelijk. Per situatie en projectspecifiek zullen maatregelen worden afgewogen om hinder te voorkomen.

## 10. Conclusie en aanbevelingen

### Industrie

Door de wijziging van de segmenten op de veranderlocaties wordt op een aantal beoordelingspunten in de omgeving niet automatisch – uitgaande van maximale kentallen – voldaan aan de Maximale Toelaatbare Geluidwaarden (MTG's) en aan de bewakingswaarden van het geluidruimteverdeelpunten uit het convenant Geluidruimte Waal- Eemhaven. Door aanvullende maatregelen, die ook al voorzien waren bij de uitwerking van het convenant, kan zowel worden voldaan aan MTG's als aan bewakingswaarden. Borging daarvan geschiedt door verankering van de geluidsverkaveling uit het convenant Geluidruimte Waal- Eemhaven in het nieuwe bestemmingsplan. Voor de praktijk betekent dit dat in het kader van het beschikbaar stellen van geluidruimte aan bedrijven en in het kader van vergunningverlening scherp toegezien moet worden op het opnemen van eisen (geluidvoorschriften) in de vergunning zodat aan de wettelijk kaders en/of aan de bewakingswaarden uit het convenant voldaan blijft worden. De benodigde reductie in geluidemissie kan voor de verschillende deelsegmenten in het proces van vergunningverlening per bedrijf specifiek en op maat invulling krijgen. Op de locaties waar in de toekomst mogelijk een reductie van de geluidemissie noodzakelijk is, zullen activiteiten minder plaats kunnen vinden in bijvoorbeeld de avond- en nachtperiode, zullen activiteiten mogelijk inpandig moeten worden uitgevoerd, op specifieke deellocales op het terrein toegewezen worden of van speciale geluidreducerende voorzieningen moeten worden voorzien. De omvang van de benodigde reducties op de veranderlocaties is niet zo groot, dat de beoogde veranderingen en deelsegmenten praktisch gezien niet mogelijk zijn. Er zijn op dit moment nog geen maatregelen nodig bij zittende bedrijven.

Wanneer voldaan wordt aan de bewakingswaarden neemt het geluidbelast oppervlak van het Voorkeursalternatief toe ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling met minder dan 5%, de gewogen toename van de geluidbelasting op referentiepunten bedraagt minder dan 1,5 dB(A). De beoordeling voor industrielaawaai van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is derhalve neutraal (score 0). Daarbij moet worden opgemerkt dat de grootste toename in geluidbelasting veroorzaakt wordt door de gemiddelde groei van 1% van alle deelsegmenten per jaar in de Autonome Ontwikkeling en het maatgevende gebruik van de veranderlocaties in de Autonome Ontwikkeling. Beide treden ook op in het Voorkeursalternatief. Afgezet tegen de Huidige Situatie zou het Voorkeursalternatief negatiever scoren. Dit geldt ook voor het aspect cumulatie waarin industrielaawaai een belangrijk aandeel vormt.

### Wegverkeer rijkswegen, railverkeer, scheepvaart (varende en afgemeerde schepen)

De geluidtoename vanwege deze aspecten in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling bij referentiepunten is kleiner dan 1,5 dB. Het Voorkeursalternatief scoort daarmee neutraal voor de genoemde aspecten

Er zijn geen maatregelen noodzakelijk.



### **Wegverkeer stedelijke wegen**

Als gevolg van de ontwikkelingen in het Voorkeursalternatief neemt de geluidbelasting ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling op 6 stedelijke wegen toe met maximaal 1 dB en vanwege de Sluisjesdijk met maximaal 2 dB. De toename op vanwege de Sluisjesdijk wordt veroorzaakt door de komst van grote solitaire kantoren op de kop van de Sluisjesdijk in het Voorkeursalternatief. Langs de wegen waarvoor een toename wordt berekend, zijn geen woningen, onderwijsinstellingen en grote solitaire kantoren aanwezig of geprojecteerd. Er is derhalve geen sprake van een relevant geluideffect. Het Voorkeursalternatief scoort neutraal voor het wegverkeerslawaai vanwege de stedelijke wegen.

### **Laag frequent geluid**

Bronnen die binnen het plangebied hinder kunnen veroorzaken als gevolg van laagfrequent geluid zijn scheepvaart (varende en afgemeerde schepen) en dieselloertruigen die met name op de container terminals rijden.

Er is in de Huidige Situatie reeds sprake van hinder door laagfrequent geluid vanwege een deel van de afgemeerde zeeschepen. In de Autonome Ontwikkeling komen er geen (nieuwe) woningen op kortere afstand tot de bronnen voor laagfrequent geluid. Naast de genoemde bronnen voor laagfrequent geluid komen er geen andere bronnen bij. Het laagfrequent geluid zal vaker kunnen optreden, maar in hoogte van het niveau niet toenemen. De reeds in de Huidige Situatie ondervonden hinder zal dan ook gelijk blijven of toenemen.

Het Voorkeursalternatief voorziet ook niet in nieuwe woningen. Het niveau van het laagfrequent geluid verandert niet. De ondervonden hinder zal dan ook gelijk blijven of toenemen ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

Om hinder door laagfrequent geluid te voorkomen en of te verminderen kan gedacht worden aan een andere ligplaats voor overlast veroorzakende schepen of aan een andere oriëntatie van het schip ten opzichte van nabij gelegen woningen. Op basis van huidige informatie lijkt er een reële kans op hinder indien de afstand tussen de uitlaat (van de generatorsets) tot woningen kleiner is dan 700 meter.

## 11. Leemte in kennis

### Industrielawaai

Voor de effectbepaling van industrieelwaai is uitgegaan van geluidsniveau's zoals opgenomen in het actuele zonebeheersmodel SI2 (I-kwadraat) en van Waal- Eemhaven specifieke kentallen voor het bepalen van toekomstige geluidsniveau's per locatie en per deelsegment. Daar waar sprake is van een mogelijk bandbreedte in geluidsniveau's zijn de maximale geluidemissies aangehouden.

Dat leverde een aantal aandachtspunten op, waarbij is nagegaan of en welke reducties er in de nacht of in de avondperiode mogelijk zijn om eventuele knelpunten te voorkomen. Er zijn geen leemtes in kennis geconstateerd die een wezenlijk andere effectbeschrijving zouden kunnen veroorzaken.

### Verkeerslawaa

Omdat de in het geluidonderzoek gehanteerde verkeersgegevens in de praktijk mogelijk aan de hoge kant zullen blijken te zijn, zullen de daarop gebaseerde geluidbelastingen naar verwachting ook aan de hoge kant zitten. Er blijkt geen sprake van knelpunten. Er zijn ook geen leemtes in kennis geconstateerd die tot een wezenlijk andere effectbeschrijving zouden kunnen leiden.

### Laag frequent geluid

Het aantal factoren dat een rol speelt bij hinder door laagfrequent geluid is groot. Er zijn nog geen wettelijk voorgeschreven onderzoeksmethoden of normen beschikbaar. Een algemene en gebiedsbrede voorspelling van mogelijk te verwachten hinder is daarom niet goed mogelijk. Het onderzoek is toegespitst op klachten gekoppeld aan gebiedsspecifieke situaties, waarbij gebruik is gemaakt van recent uitgevoerd onderzoek. Er zijn daarbij geen leemtes in kennis geconstateerd die een wezenlijk andere effectbeschrijving zouden kunnen veroorzaken.

## 12. Literatuur en bronnen

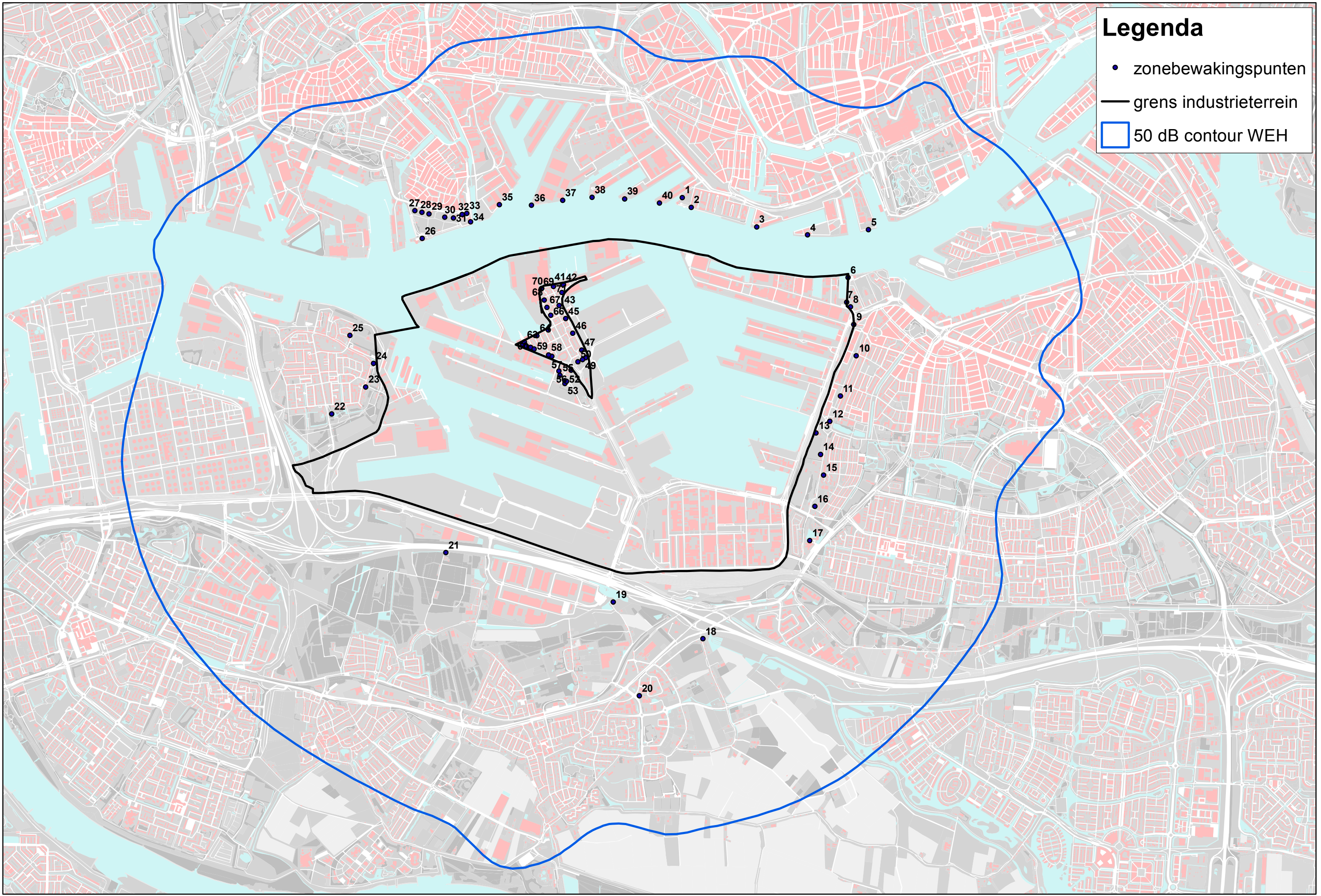
- Rdam 1995-1 Bestuursovereenkomst industrielawaai Waal- en Eemhaven (T+), B&W Albrandswaard, Rotterdam & Schiedam/Gedeputeerde Staten Zuid-Holland, 28 september 1995,
- VROM 1999-1 Handleiding rekenen en meten industrielawaai, Ministerie van VROM
- VROM 2004-1 Regeling Omgevingslawaai, VROM, 14 juli 2004.
- Rdam 2007-2 MER Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Geluid, referentie 9P7008.K4/R008/NVDO/Nijm, Royal Haskoning, 5 april 2007.
- Rdam 2008-1 Beoordeling geluid van schepen, Notitie 20870543, DCMR, 22 december 2008.
- Rdam 2011-1 Notitie Reikwijdte en Detailniveau MER Bestemmingsplan Waal- en Eemhaven, IGWR, december 2011.
- Rdam 2011-2 Beleidsregel geluidruimteverdeelplan industrieterrein Waal-Eemhaven (Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven), Rotterdam/Gedeputeerde Staten Zuid-Holland, 5 juli 2011.
- RMG 2012-1 Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012, Ministerie van VROM, juli 2013.
- Rdam 2013-1 Milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen, Deelrapport Geluid – , Havenbedrijf Rotterdam, Versie mei 2013.
- Rdam 2014-1 MER Waal- en Eemhaven Rotterdam, Deelstudie scheepvaart en spoorverkeer, conceptversie 0.2, IGWR, oktober 2014 .
- Rdam 2014-2 MER Waal- en Eemhaven Rotterdam, Deelstudie verkeer en vervoer, Eindconcept, SO, 12 december 2014.
- Rdam 2014-3 Metingen van het geluid van afgemeerde schepen nabij Heijplaat, DCMR, documentnummer 21855890, 8 december 2014
- Rdam 2015-1 Laagfrequent geluid van containerschepen in de Waalhaven, DCMR, documentnummer 21919473, 4 maart 2015

## **Bijlage 1**

**Ligging rekenpunten voor toetsing MTG/bewakingswaarden**

# Legenda

- zonebewakingspunten
- grens industrieterrein
- 50 dB contour WEH

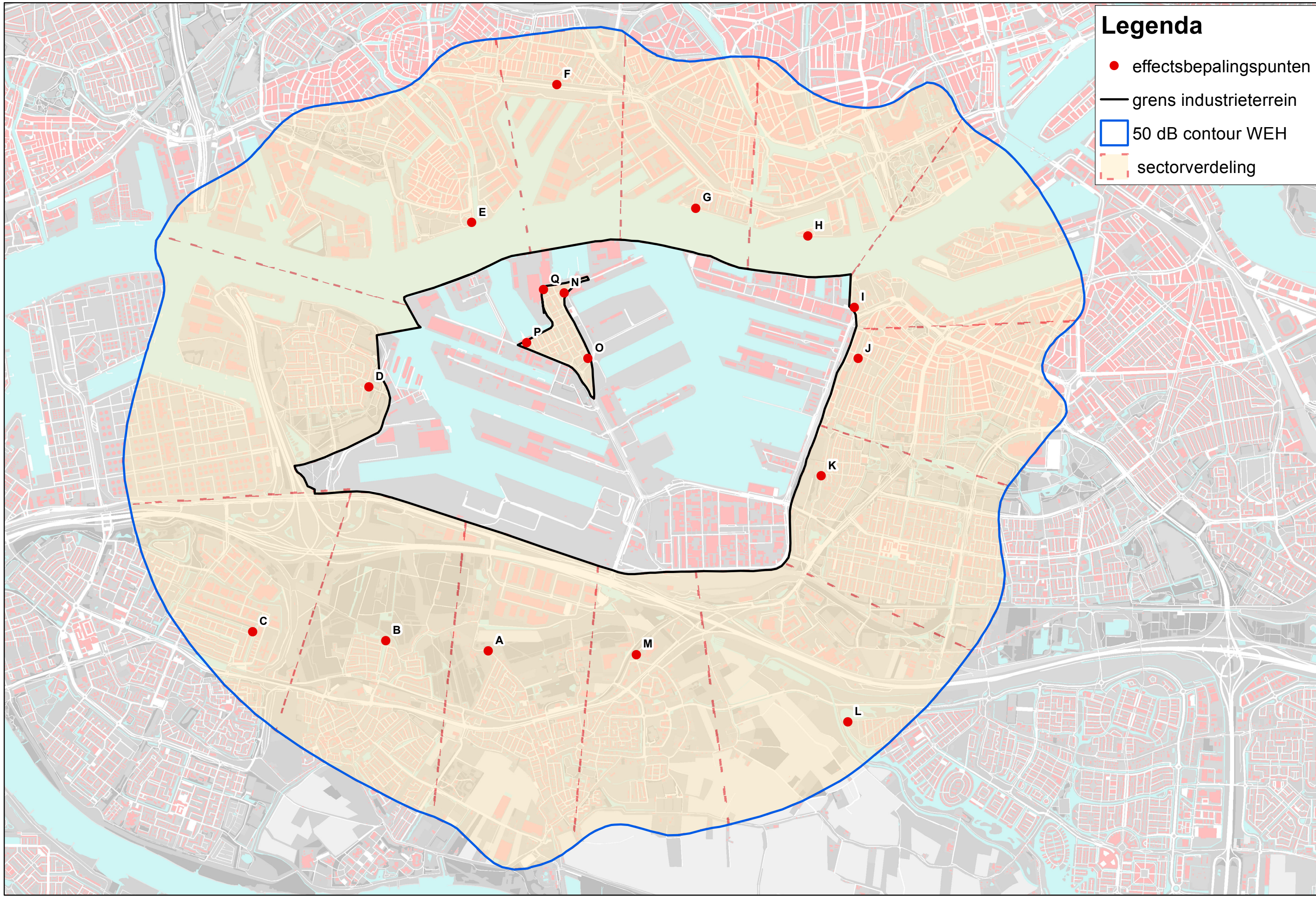


## **Bijlage 2**

**Ligging rekenpunten effectbepaling, sectorverdeling en studiegebied  
(zonegrens industrielawaai)**

# Legenda

- effectsbepalingspunten
- grens industrieterrein
- 50 dB contour WEH
- sectorverdeling

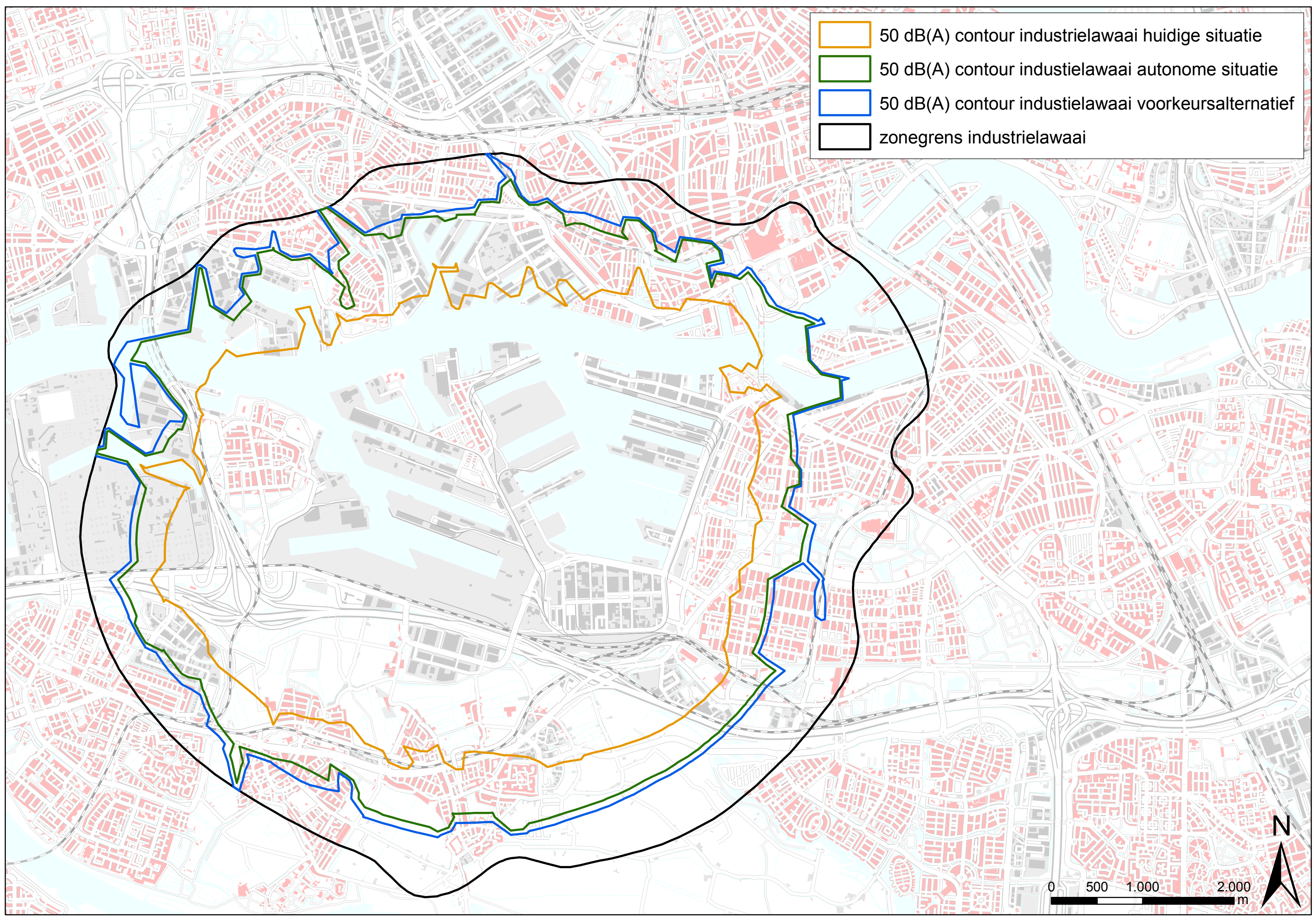


## **Bijlage 3**

**Geluidscontouren industrielawaai HS, AO, VKA en zonegrens industrielawaai**



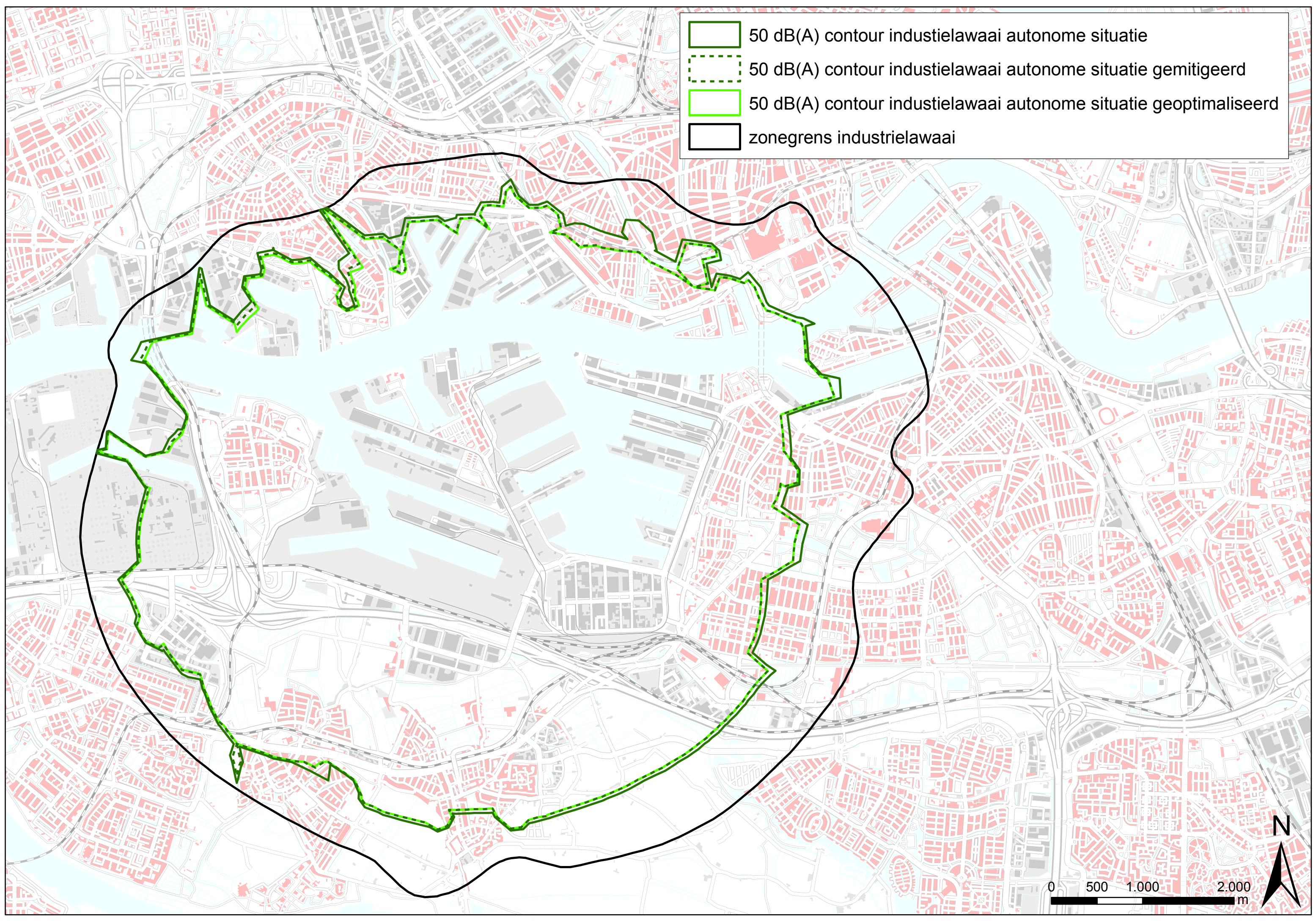
- 50 dB(A) contour industrielawaai huidige situatie
- 50 dB(A) contour industrielawaai autonome situatie
- 50 dB(A) contour industrielawaai voorkeursalternatief
- zonegrens industrielawaai



## **Bijlage 4**

**Geluidscontouren industrielawaai AO, AO gemitigeerd/geoptimaliseerd en  
zongrens industrielawaai**

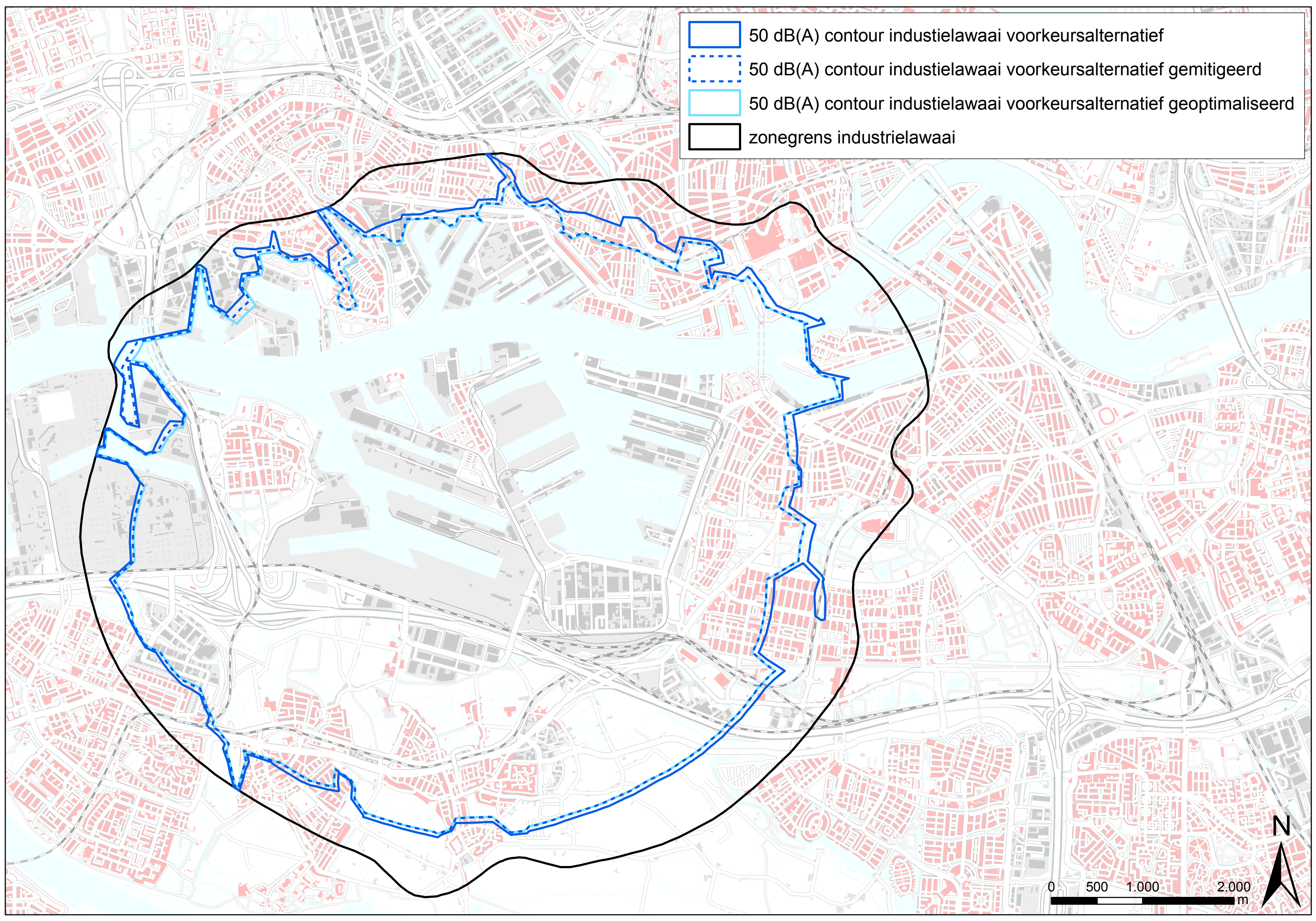
- 50 dB(A) contour industrielawaai autonome situatie
- 50 dB(A) contour industrielawaai autonome situatie gemitigeerd
- 50 dB(A) contour industrielawaai autonome situatie geoptimaliseerd
- zonegrens industrielawaai



## **Bijlage 5**

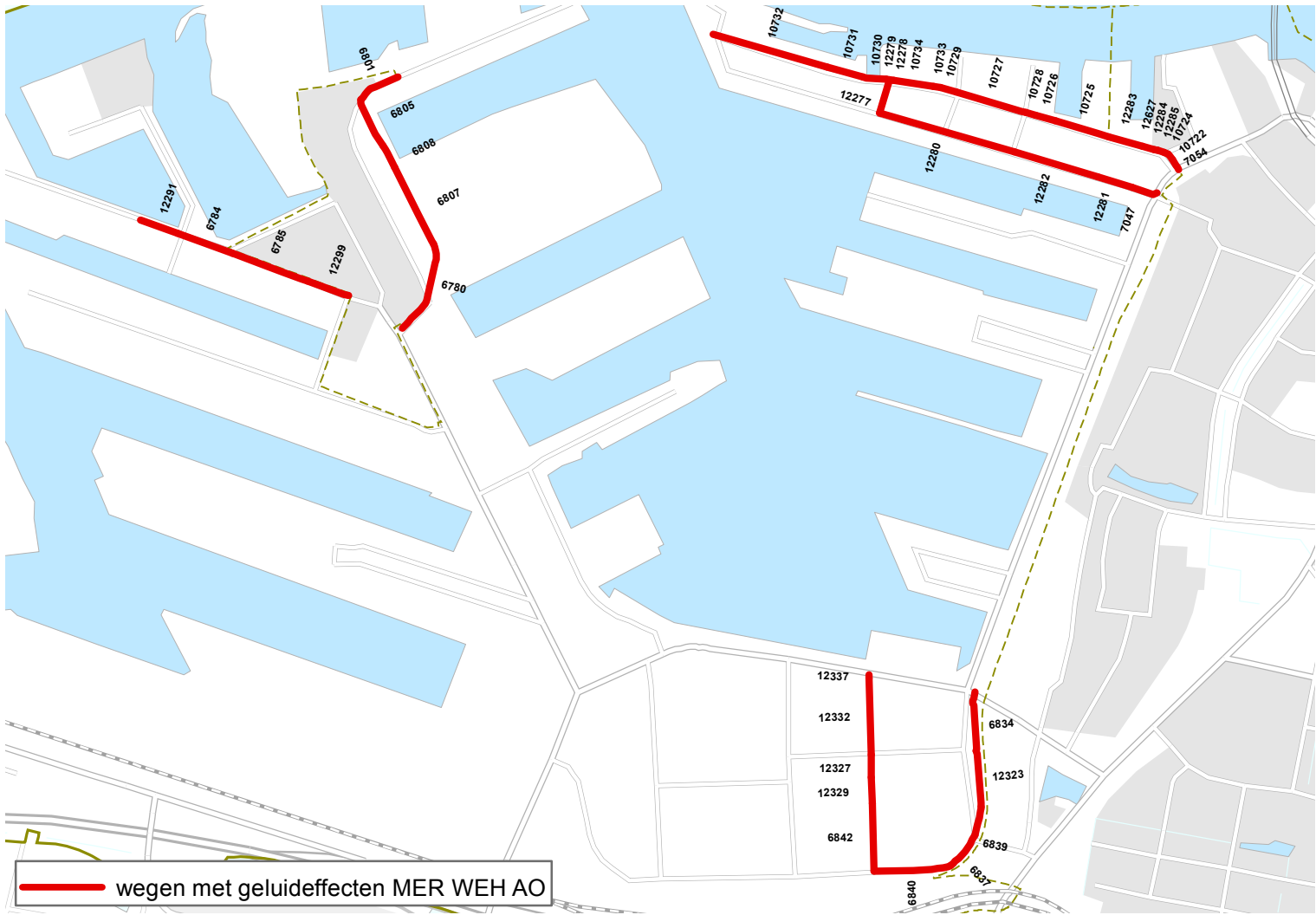
**Geluidscontouren industrielawaai VKA, VKA geoptimaliseerd, VKA gemitigeerd  
en zonegrens industrielawaai**

- 50 dB(A) contour industrielawaai voorkeursalternatief
- 50 dB(A) contour industrielawaai voorkeursalternatief gemitigeerd
- 50 dB(A) contour industrielawaai voorkeursalternatief geoptimaliseerd
- zonegrens industrielawaai

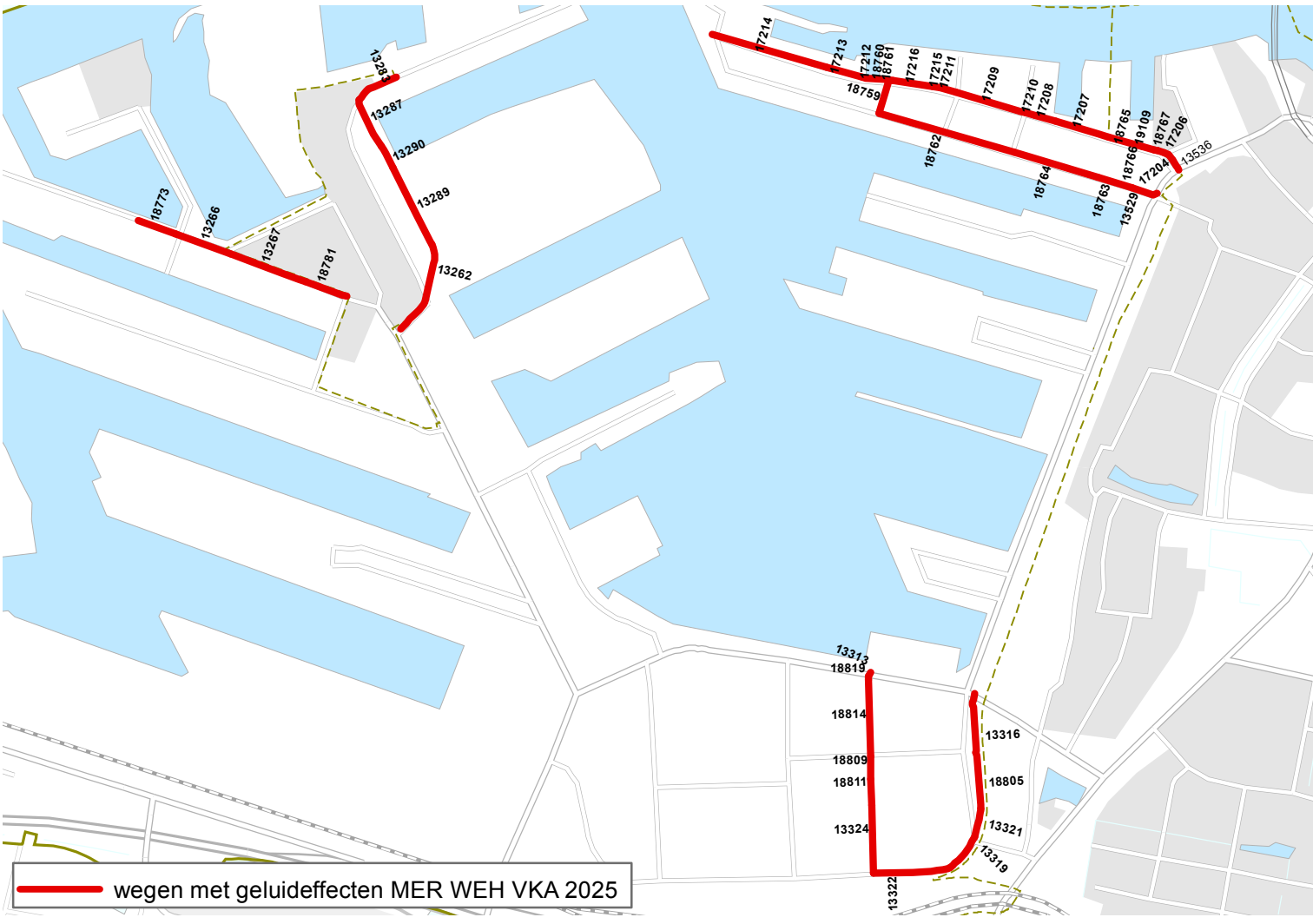


## **Bijlage 6**

**Invoergegevens wegverkeer relevante wegen**



— wegen met geluideffecten MER WEH AO



— wegen met geluideffecten MER WEH VKA 2025



Verkeersgegevens wegen met geluideffecten

MER WEH

Autonome ontwikkeling 2025

intensiteiten gemiddeld weekdag

wegvaknummer <sup>1)</sup>	Straatnaam	etmaalintensiteit	gemiddeld daguur			gemiddeld avonduur			gemiddeld nachtuur		
			lv	mv	zv	lv	mv	zv	lv	mv	zv
6780	Droogdokweg	2.221	93,21	18,77	42,17	30,94	5,04	11,32	12,66	3,15	7,07
6784	Eemhavenweg	2.205	78,69	21,9	52,43	26,13	5,88	14,08	10,69	3,67	8,79
6785	Eemhavenweg	2.175	77,92	21,37	51,65	25,86	5,74	13,86	10,59	3,58	8,66
6801	Rondolaan	1.663	75,02	14	26,39	24,91	3,76	7,09	10,19	2,35	4,42
6805	Droogdokweg	1.697	74,99	16,76	26,02	24,88	4,96	6,98	10,17	2,62	4,35
6807	Droogdokweg	2.221	93,21	18,77	42,17	30,94	5,04	11,32	12,66	3,15	7,07
6808	Droogdokweg	1.651	74,96	13,61	26,01	24,87	3,65	6,98	10,19	2,28	4,36
6834	Albert Plesmanweg	2.498	140,19	10,59	3,34	110,61	4,79	1,51	18,32	3,16	1
6837	Albert Plesmanweg	3.330	195,15	4,95	5,38	154,17	2,24	2,43	25,55	1,48	1,61
6839	Albert Plesmanweg	2.568	147,45	3,5	7,48	116,49	1,59	3,39	19,31	1,05	2,24
6840	Albert Plesmanweg	2.158	127,22	2,7	3,22	100,47	1,22	1,46	16,78	0,81	0,97
6842	Voedingslink	46	2,57	0,38	0,24	0,85	0,1	0,07	0,35	0,06	0,04
7047	Waalhaven N. Z.	1.065	46,81	15,27	4,59	36,94	6,57	2,07	6,13	2,83	1,37
7054	Sluisjesdijk	5.252	294,42	30,08	12,68	211,76	11,81	4,89	26,75	6,74	3,28
10722	Sluisjesdijk	3.553	193,8	25,75	8,55	139,35	10,13	3,28	17,46	5,58	2,19
10724	Sluisjesdijk	3.553	193,8	25,75	8,55	139,35	10,13	3,28	17,46	5,58	2,19
10725	Sluisjesdijk	3.219	178,38	19,81	8,13	128,52	7,72	3,14	16,05	4,72	2,08
10726	Sluisjesdijk	3.219	178,38	19,81	8,13	128,52	7,72	3,14	16,05	4,72	2,08
10727	Sluisjesdijk	1.622	90,4	10,4	3,33	65,02	4,08	1,28	8,17	2,32	0,86
10728	Sluisjesdijk	3.219	178,38	19,81	8,13	128,52	7,72	3,14	16,05	4,72	2,08
10729	Sluisjesdijk	1.622	90,4	10,4	3,33	65,02	4,08	1,28	8,17	2,32	0,86
10730	Sluisjesdijk	1.250	73,13	5,83	1,29	52,68	2,32	0,5	6,64	1,15	0,33
10731	Sluisjesdijk	1.250	73,13	5,83	1,29	52,68	2,32	0,5	6,64	1,15	0,33
10732	Sluisjesdijk	1.250	73,13	5,83	1,29	52,68	2,32	0,5	6,64	1,15	0,33
10733	Sluisjesdijk	1.622	90,4	10,4	3,33	65,02	4,08	1,28	8,17	2,32	0,86
10734	Sluisjesdijk	894	53,45	3,89	0,14	38,43	1,57	0,06	4,85	0,65	0,04
12277		356	19,73	1,94	1,15	14,19	0,75	0,44	1,77	0,5	0,29
12278	Sluisjesdijk	1.250	73,13	5,83	1,29	52,68	2,32	0,5	6,64	1,15	0,33
12279	Sluisjesdijk	894	53,45	3,89	0,14	38,43	1,57	0,06	4,85	0,65	0,04
12280		356	19,73	1,94	1,15	14,19	0,75	0,44	1,77	0,5	0,29
12281		932	48,62	6,36	4,76	34,95	2,45	1,83	4,4	1,64	1,23
12282		607	31,03	4,34	3,55	22,33	1,67	1,37	2,82	1,12	0,92
12283	Sluisjesdijk	3.498	194,36	21,32	8,57	139,88	8,29	3,3	17,52	5,12	2,2
12284	Sluisjesdijk	3.564	194,35	25,9	8,56	139,77	10,19	3,29	17,51	5,61	2,19
12285	Sluisjesdijk	3.553	193,8	25,75	8,55	139,35	10,13	3,28	17,46	5,58	2,19
12291	Eemhavenweg	881	26,01	9,68	25,45	8,63	2,6	6,83	3,53	1,62	4,27
12299	Eemhavenweg	2.518	91,74	26,28	56,72	30,39	7,04	15,2	12,37	4,37	9,44
12323	Albert Plesmanweg	2.568	147,45	3,5	7,48	116,49	1,59	3,39	19,31	1,05	2,24
12327		321	11,88	7,77	2,57	3,94	2,6	0,69	1,61	1,1	0,43
12329	Voedingslink	108	4,84	0,66	1,99	1,6	0,18	0,53	0,66	0,11	0,33
12332		370	19,43	4,1	2,15	6,44	1,61	0,58	2,63	0,48	0,36
12337		370	19,43	4,1	2,15	6,44	1,61	0,58	2,63	0,48	0,36
12627	Sluisjesdijk	3.564	194,35	25,9	8,56	139,77	10,19	3,29	17,51	5,61	2,19

1) zie kaart Wegen met geluideffecten MER WEH AO 2025

Voorkeursalternatief 2025

intensiteiten gemiddeld weekdag

wegvaknummer <sup>2)</sup>	Straatnaam	etmaalintensiteit	gemiddeld daguur			gemiddeld avonduur			gemiddeld nachtuur		
			lv	mv	zv	lv	mv	zv	lv	mv	zv
13262	Droogdokweg	3.084	153,52	19,18	41,33	50,98	5,15	11,1	20,75	3,2	6,89
13266	Eemhavenweg	2.390	73,59	26,44	65,83	24,45	7,1	17,68	9,95	4,41	10,98
13267	Eemhavenweg	2.354	72,81	25,75	64,81	24,18	6,92	17,4	9,84	4,29	10,81
13283	Rondolaan	2.537	135,48	14,67	25,93	44,93	3,93	6,95	18,34	2,45	4,33
13287	Droogdokweg	2.565	135,32	17,27	25,42	44,79	5,08	6,81	18,41	2,71	4,27
13289	Droogdokweg	3.084	153,52	19,18	41,33	50,98	5,15	11,1	20,75	3,2	6,89
13290	Droogdokweg	2.519	135,29	14,11	25,42	44,83	3,78	6,81	18,33	2,36	4,25
13313		521	29,89	4,13	2,14	9,9	1,62	0,57	4,05	0,49	0,36
13316	Albert Plesmanweg	3.073	174,93	11,28	3,39	138,11	5,09	1,53	22,95	3,58	1,01
13319	Albert Plesmanweg	3.323	194,76	5,02	5,25	153,86	2,27	2,38	25,51	1,1	1,57
13321	Albert Plesmanweg	3.314	193,33	3,64	7,48	152,71	1,64	3,39	25,48	1,1	2,25
13322	Albert Plesmanweg	2.154	127,04	2,7	3,15	100,32	1,23	1,43	16,76	0,81	0,95
13324	Voedingslink	50	2,88	0,37	0,24	0,96	0,1	0,06	0,39	0,06	0,04
13529	Waalhaven N. Z.	1.731	87,64	15,55	4,65	69,11	6,69	2,1	11,46	2,9	1,39
13536	Sluisjesdijk	6.640	383,06	30,48	12,75	275,3	11,95	4,91	34,46	6,77	3,26
17204	Sluisjesdijk	4.945	282,71	26,16	8,64	203,47	10,29	3,32	25,68	5,72	2,23
17206	Sluisjesdijk	4.945	282,71	26,16	8,64	203,47	10,29	3,32	25,68	5,72	2,23
17207	Sluisjesdijk	4.625	268,03	20,22	8,21	192,93	7,87	3,16	24,43	4,89	2,13
17208	Sluisjesdijk	4.625	268,03	20,22	8,21	192,93	7,87	3,16	24,43	4,89	2,13
17209	Sluisjesdijk	2.117	122,02	10,57	3,33	87,73	4,15	1,28	10,98	2,35	0,85
17210	Sluisjesdijk	4.625	268,03	20,22	8,21	192,93	7,87	3,16	24,43	4,89	2,13
17211	Sluisjesdijk	2.117	122,02	10,57	3,33	87,73	4,15	1,28	10,98	2,35	0,85
17212	Sluisjesdijk	2.375	144,88	6,18	1,42	104,11	2,45	0,55	13,12	1,24	0,36
17213	Sluisjesdijk	2.375	144,88	6,18	1,42	104,11	2,45	0,55	13,12	1,24	0,36
17214	Sluisjesdijk	2.375	144,88	6,18	1,42	104,11	2,45	0,55	13,12	1,24	0,36
17215	Sluisjesdijk	2.117	122,02	10,57	3,33	87,73	4,15	1,28	10,98	2,35	0,85
17216	Sluisjesdijk	1.411	86,39	4,04	0,16	62,09	1,63	0,06	7,87	0,69	0,04
18759		1.005	61,03	2,14	1,25	43,92	0,82	0,48	5,55	0,55	0,32
18760	Sluisjesdijk	2.375	144,88	6,18	1,42	104,11	2,45	0,55	13,12	1,24	0,36
18761	Sluisjesdijk	1.411	86,39	4,04	0,16	62,09	1,63	0,06	7,87	0,69	0,04
18762		1.005	61,03	2,14	1,25	43,92	0,82	0,48	5,55	0,55	0,32
18763		1.598	90,97	6,64	4,82	65,42	2,56	1,86	8,24	1,71	1,24
18764		1.265	72,9	4,57	3,62	52,5	1,76	1,4	6,61	1,18	0,94
18765	Sluisjesdijk	4.894	283,37	21,71	8,63	204,06	8,44	3,32	25,78	5,26	2,23
18766	Sluisjesdijk	4.961	283,59	26,28	8,63	204,11	10,34	3,33	25,75	5,76	2,23
18767	Sluisjesdijk	4.945	282,71	26,16	8,64	203,47	10,29	3,32	25,68	5,72	2,23
18773	Eemhavenweg	1.114	20,89	15,58	40,84	6,93	4,18	10,95	2,83	2,6	6,82
18781	Eemhavenweg	2.694	86,66	30,57	69,74	28,67	8,17	18,65	11,76	5,12	11,68
18805	Albert Plesmanweg	3.314	193,33	3,64	7,48	152,71	1,64	3,39	25,48	1,1	2,25
18809		346	13,42	8	2,56	4,45	2,65	0,69	1,82	1,14	0,43
18811	Voedingslink	115	5,4	0,65	1,96	1,78	0,18	0,52	0,73	0,11	0,33
18814		521	29,89	4,13	2,14	9,9	1,62	0,57	4,05	0,49	0,36
18819		521	29,89	4,13	2,14	9,9	1,62	0,57	4,05	0,49	0,36
19109	Sluisjesdijk	4.961	283,59	26,28	8,63	204,11	10,34	3,33	25,75	5,76	2,23

2) zie kaart Wegen met geluideffecten MER WEH Voorkeursalternatief 2025

## **Bijlage 7**

**Invoergegevens spoorwegen**

## Gehanteerde spoorintensiteiten voor het geluidonderzoek MER Waal- en Eemhaven

**Traject 3 Botlek- Pernis (gegevens afkomstig van MER HIC aangepast adhv uitgangspunten van MER WEH)**

Alternatief	Bakken <sup>1)/wekdag</sup>	Locs <sup>2)/weekdag</sup>	Bakken/daguur	Bakken/avonduur	Bakken/nachtuur	Locs/daguur	Locs/avonduur	Locs/nachtuur	Aandeel elektr locs/daguur	Aandeel elektr locs/avonduur	Aandeel elektr locs/nachtuur	Aandeel diesel locs/daguur	Aandeel diesel locs/avonduur	Aandeel diesel locs/nachtuur
HS 2013	2.885,3	139,8	132,2	144,3	90,2	6,4	7,0	4,4	4,4	4,8	3,0	2,0	2,2	1,4
AO 2025 <sup>3)</sup>	6.553,5	268,4	300,4	327,7	204,8	12,3	13,4	8,4	8,4	9,2	5,7	3,9	4,2	2,7
VKA 2025 <sup>3)</sup>	6.553,5	268,4	300,4	327,7	204,8	12,3	13,4	8,4	8,4	9,2	5,7	3,9	4,2	2,7
Register spoor	6.864,2	228,8	290,0	390,0	228,0	9,7	13,0	7,6	9,7	13,0	7,6	0,0	0,0	0,0

**Traject 4 Pernis - Waalhaven (gegevens afkomstig van MER HIC aangepast adhv uitgangspunten van MER WEH)**

Alternatief	Bakken <sup>1)/wekdag</sup>	Locs <sup>2)/weekdag</sup>	Bakken/daguur	Bakken/avonduur	Bakken/nachtuur	Locs/daguur	Locs/avonduur	Locs/nachtuur	Aandeel elektr locs/daguur	Aandeel elektr locs/avonduur	Aandeel elektr locs/nachtuur	Aandeel diesel locs/daguur	Aandeel diesel locs/avonduur	Aandeel diesel locs/nachtuur
HS 2013	2.962,5	143,5	135,8	148,1	92,6	6,6	7,2	4,5	4,5	4,9	3,1	2,1	2,3	1,4
AO 2025 <sup>3)</sup>	6.803,6	278,6	311,8	340,2	212,6	12,8	13,9	8,7	8,7	9,5	6,0	4,0	4,4	2,8
VKA 2025 <sup>3)</sup>	6.803,6	278,6	311,8	340,2	212,6	12,8	13,9	8,7	8,7	9,5	6,0	4,0	4,4	2,8
Register spoor	7.560,0	252,1	310,0	420,0	270,0	10,3	14,0	9,0	10,3	14,0	9,0	0,0	0,0	0,0

**Traject 5 Waalhaven - Kijkhoek (gegevens afkomstig van MER WEH)**

Alternatief	Bakken <sup>1)/weekdag</sup>	Locs <sup>2)/weekdag</sup>	Bakken/daguur	Bakken/avonduur	Bakken/nachtuur	Locs/daguur	Locs/avonduur	Locs/nachtuur	Aandeel elektr locs/daguur	Aandeel elektr locs/avonduur	Aandeel elektr locs/nachtuur	Aandeel diesel locs/daguur	Aandeel diesel locs/avonduur	Aandeel diesel locs/nachtuur
HS 2013 <sup>4)</sup>	3.496,9	169,4	160,3	174,8	109,3	7,8	8,5	5,3	5,3	5,8	3,6	2,5	2,7	1,7
AO 2025 <sup>4)</sup>	7.718,6	316,1	353,8	385,9	241,2	14,5	15,8	9,9	9,9	10,8	6,8	4,6	5,0	3,1
VKA 2025 <sup>4)</sup>	7.857,8	321,8	360,1	392,9	245,6	14,7	16,1	10,1	10,1	11,0	6,9	4,7	5,1	3,2
VKA WEH <sup>6)</sup>	139,2	5,7	6,4	7,0	4,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Register spoor	11.696,0	390,4	548,0	592,0	344,0	18,3	19,7	11,5	18,3	19,7	11,5	0,0	0,0	0,0

1) Bakken in beide richtingen samen, op een **weekdag**, excl. (losse) locs

2) Totaal aantal locs in beide richtingen samen, op een **weekdag**

3) De beoogde activiteiten in WEH hebben (nagenoeg) geen effect op de verkeersintensiteiten op dit traject. Daarom zijn de gegevens op dit traject voor AO en VKA inkv MER WEH gelijk aan elkaar.

4) Dit betreft de spoorgegevens ten oosten van emplacement waalhaven.

5) Gegevens zijn op 27 augustus 2014 uit het register gedownload.

6) Dit is het verschil tussen VKA en AO. Deze bakken rijden (als gevolg van de ontwikkelingen in VKA) op de noordelijke vertakking en rijden niet op de kortsluitroute.

Onderstaand is de werkwijze opgenomen waarmee de op pagian 1 van deze bijlage weergegeven spoorintensiteiten zijn geproduceerd.

MER HIC gegevens

De Onderstaande gegevens zijn afkomstig van MER HIC (zie bestand K:\SOIR\MRO\_projecten\Dossiers 2012\20120074 MER Waal Eemhaven (MR11144)\_b Milieuonderzoeken 1 Werkmap Verkeer WEH\Werkmap Leo\MER HIC - VKA Spoorintensiteiten - 120611-def.\_1.3)

Tabel 1: Treinen in beide richtingen samen, op een **werkdag**, excl. losse locs

Nr.	Van	Naar	2010	2015			2023		
				AO ET	AO GE	VKA	AO ET	AO GE	VKA
1	Maasvlakte	Europoort	75,0	137,0	137,0	149,1	162,4	162,4	193,9
2	Europoort	Botlek	85,0	149,0	151,1	161,9	177,6	183,1	211,2
3	Botlek	Pernis	100,0	162,0	162,7	185,1	193,8	195,7	253,8
4	Pernis	Waalhaven	102,2	164,6	163,2	190,3	196,5	192,9	263,5
5*	Waalhaven	Kijfhoek	128,0	194,0	192,6	219,8	227,6	224,0	294,6

\* Dit betreft het traject ten westen van het emplacement Waalhaven

Omzetting MER HIC naar MER WEH mbv MER WEH uitgangspunten

De gegevens van MER HIC VKA zijn adhv uitgangspunten MER WEH aangepast en vormen de gegevens voor de AO MER WEH.

Tabel 2: Treinen in beide richtingen samen, op een **werkdag**, excl. losse locs

Nr.	Van	Naar	2010	VKA (MER HIC)		MER WEH AO	
				2015	2023	2013	2025
3	Botlek	Pernis	100,0	185,1	253,8	151	259
4	Pernis	Waalhaven	102,2	190,3	263,5	155	269
5*	Waalhaven	Kijfhoek	128,0	219,8	294,6	183	300

Gegeves van 2013 zijn door intrapolatiemethode bepaald en voor 2025 is rekening gehouden met 1% groei/jaar tussen 2023 en 2025.

\* Dit betreft het traject ten westen van het emplacement Waalhaven

Tabel 3: Treinen in beide richtingen samen, op een **weekdag**, excl. losse locs

Nr.	Van	Naar	MER WEH AO	
			2013	2025
3	Botlek	Pernis	103,5	198,6
4	Pernis	Waalhaven	106,2	206,2
5*	Waalhaven	Kijfhoek	125,4	230,5

Aantal werkdagen in 2013 = 250  
 Aantal werkdagen in 2025 = 280  
 Aantal weekdagen alle jaren = 365

\* Dit betreft het traject ten westen van het emplacement Waalhaven

Aanname uit Deelrapport V&V MER WEH:

Locs per trein 1  
 Aandeel losse 26%  
 Aandeel gekc 74%

Tabel 4: Aantal locs in beide richtingen, op een **weekdag**

Nr.	Van	Naar	MER WEH AO	
			2013	2025
3	Botlek	Pernis	139,8	268,4
4	Pernis	Waalhaven	143,5	276,6
5*	Waalhaven	Kijfhoek	169,4	311,5

\* Dit betreft het traject ten westen van het emplacement Waalhaven

Tabel 5: Aantal bakken per trein (excl. Loc.)

jaar	Aantalbakken/trein
2013	27,89
2025	33,0

Tabel 6: Bakken in beide richtingen samen, op een **weekdag**, excl. (losse) locs

Nr.	Van	Naar	MER WEH AO	
			2013	2025
3	Botlek	Pernis	2.885,3	6.553,5
4	Pernis	Waalhaven	2.962,5	6.803,6
5*	Waalhaven	Kijfhoek	3.496,8	7.606,6

\* Dit betreft het traject ten westen van het emplacement Waalhaven

Afgeleide gegevens voor MER WEH

Baanvak 3 Botlek - Pernis MER WEH (gegevens MER HIC vertaald naar 2013 en 2025 obv uitgangspunten MER WEH)

Tabel 7: Bakken in beide richtingen samen, op een **weekdag**, excl. (losse) locs

HS 2013	AO 2025 WEH
2.885	6.554

Verdeling voer Per dag

Dag 7-19 uur	0,55
Avond 19-23 uur	0,2
Nacht 23-7 uur	0,25

cat 4+11 Tabel 8: bakken per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = VKA2025
dag	132,2	300,4
avond	144,3	327,7
nacht	90,2	204,8

Tabel 9: Totaal aantal locs in beide richtingen samen, op een **weekdag**

HS 2013	AO 2025 = VI VKA 2025
139,8	268,4

cat 3+6 Tabel 10: locs per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = VI VKA 2025
dag	6,4	12,3
avond	7,0	13,4
nacht	4,4	8,4

Aandeel elektrisch = 68,4%= 0,684

cat 3 Tabel 11: Elektr. locs per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = VI VKA 2025
dag	4,4	8,4
avond	4,8	9,2
nacht	3,0	5,7

Aandeel diesel = 31,6% = 0,316

cat 6 Tabel 12: Diesel locs per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = V/VKA 2025
dag	2,0	3,9
avond	2,2	4,2
nacht	1,4	2,7

Baanvak 4 Pernis - Waalhaven MER WEH (gegevens MER HIC vertaald naar 2013 en 2025 obv uitgangspunten MER WEH)

Bakken in beide richtingen samen, op een weekdag, excl. (losse) locs

HS 2013	AO 2025 = VKA 2025
2.962,5	6.803,6

Verdeling voer Per dag

Dag 7-19 uur	0,55
Avond 19-23 uur	0,2
Nacht 23-7 uur	0,25

cat 4+11 Tabel 10d: bakken per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = VKA 2025
dag	135,8	311,8
avond	148,1	340,2
nacht	92,6	212,6

Totaal aantal locs in beide richtingen samen, op een weekdag

HS 2013	AO 2025 = VKA 2025
143,5	278,6

cat 3+6 Tabel 10e: locs per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = VKA 2025
dag	6,6	12,8
avond	7,2	13,9
nacht	4,5	8,7

Aandeel elektrisch = 68,4% = 0,684

cat 3 Tabel 10e: **Elektrisch** locs per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = VKA 2025
dag	4,5	8,7
avond	4,9	9,5
nacht	3,1	6,0

Aandeel diesel = 31,6% = 0,316

cat 6 Tabel 10e: **Diesel** locs per uur (weekdaggemiddelde), beide richtingen

	HS 2013	AO 2025 = V/VKA 2025
dag	2,1	4,0
avond	2,3	4,4
nacht	1,4	2,8









**Invoergegevens vaarwegen**

**Bijlage 8**

**De gegevens in de onderstaande tabel zijn afkomstig van bijlage 10 van het Deelrapport verkeer & vervoer MER bestemmingsplan Waal- en Eemhaven**

Tabel 1: **Weekdag** emiddelde scheepvaartbewegingen (vtg per etmaal) van en naar Waal-Eemhaven in beide vaarrichtingen samen

Vaarweg IV	HS	AO	VKA
Zeevaart	55	62	68
Binnenvaart	292	292	306

**Veranderingen in zeevaart**

Uit bijlage 9 Deelrapport V&V blijkt dat in 2012 35% van de zeevaartschepen in Waalhaven vaart en 65% in Eemhaven. Dezelfde verhouding wordt ook voor AO aangehouden.

% zeevaart in Waalhaven HS en AO =	35%
% zeevaart in Eemhaven HS en AO =	65%
<b>Waalhaven:</b> toename zeevaart in VKA tov AO met (in aantal)	2
<b>Eemhaven:</b> toename zeevaart in VKA tov AO met (in aantal)	4

**Veranderingen in binnenvaart**

Uit bijlage 9 Deelrapport V&V blijkt dat in 2012 48% van de binnenvaartschepen in Waalhaven vaart en 52% in Eemhaven. Dezelfde verhouding wordt ook voor AO aangehouden.

% binnenvaart in Waalhaven HS en AO =	48%
% binnenvaart in Eemhaven HS en AO =	52%
<b>Waalhaven:</b> toename zeevaart in VKA tov AO met (in aantal)	4
<b>Eemhaven:</b> toename zeevaart in VKA tov AO met (in aantal)	10

Door toepassing van de bovenstaande verdeling worden de gegevens in tabel 2 afgeleid.

Tabel 2: **Weekdag** gemiddelde scheepvaartbewegingen (vtg per etm) per haven in beide richtingen samen

	HS	AO	VKA
Zeeschepen Waalhaven (vaarroute IX)	19	22	24
Binnenvaartschepen Waalhaven (vaarroute IX)	140	140	144
Totaal (vaarroute IX)	159	162	168
Zeeschepen Eemhaven (vaarroute VIII)	36	40	44
Binnenvaartschepen Eemhaven (vaarroute VIII)	152	152	162
Totaal (vaarroute VIII)	188	192	206

**Zwart:** De gegevens voor MER HIC zijn afkomstig van bijlage 14 van het geluidrapport MER HIC.

**Rood:** De gegevens in het rood zijn afkomstig van bijlage 10 van Deelrapport V&V MER WEH. Deze cijfers zijn het aantal bezoeken (1 bezoek= 2 bwegeingen)

**Blauw:** De gegevens in het blauw zijn afgeleid aan de hand van rode getallen en tabel 5.

Tabel 3: Aanral Zeevaartbewegingen per jaar per alternatief

Bijlage 10 Deelrapport V&V MER WEH

Vaarweg	HS MER HIC (2010)	VKA MER HIC (2023)	HS MER WEH (2013)	AO MER WEH (2025)	VKA MER WEH (2025)	HS WEH	AO WEH	VKA WEH
II	412	1.510	412	1.510	1.510			
III	49.522	67.076	49.522	67.076	69.336			
IV	29.861	44.089	29.861	44.089	46.349	20.102	22.538	24.798
IV vak A	-	-	29.861	44.089	46.349	20.102	22.538	24.798
IV vak B	-	-	16.795	29.439	30.333	20.102	22.538	24.798
IV vak c	-	-	9.759	21.551	21.551	20.102	22.538	24.798
V	5.712	9.767	5.712	9.767	10.332			
Va	4.672	6.818	4.672	6.818	7.383			

Voor **binnenvaart** is de intensiteit bepaald volgens de onderstaande werkwijze.

**Vaarvak IV-b**

HS: Van west naar oost.  
Op IVa zitten 295 bewegingen.  
76 daarvan buigen af naar EH.  
76 komen er bij vanuit EH.  
Er resteren op IVb dan 295 bewegingen.  
70 daarvan buigen af naar WH.  
70 daarvan komen er bij vanuit EH  
Er resteren op IVc dan 295 bewegingen.

AO: Idem maar met 419 bewegingen

VKA: Idem maar met 426 bewegingen

Tabel 4: Weedaggemiddelde binnenvaartbewegingen (vtg per etm)

Vaarweg	HS MER HIC (2010)	VKA MER HIC (2023)	HS MER WEH (2013)	AO MER WEH (2025)	VKA MER WEH (2025)	Bijlag van Deelrapport V&V MER WEH		
						HS WEH	AO WEH	VKA WEH
II	207	434	207	434	434			
III	201	223	201	223	227			
IV	295	419	295	419	426	292	292	306
IV vak A	-	-	295	419	426	292	292	306
IV vak B	-	-	295	419	426	292	292	306
IV vak c	-	-	295	419	426	292	292	306
V	231	412	231	412	416	292	292	306
Va	231	323	231	323	327			

Tabel 5: Toedeling scheepvaartverkeer van en naar Waal-Eemhaven aan de voor die haven meest relevante vaarwegen

Vaarweg	Zeevaart	Binnenvaart
In westelijke richting:		
IV Nieuwe Maas stroomafwaarts van WEH	100%	50%
III Scheur en Nieuwe Waterweg	100%	25%
V en Va Oude Maas	0%	25%
In oostelijke richting:		
IV Nieuwe Maas stroomopwaarts van WEH	0%	50%

Tabel 6: Bron gegevens scheepvaartlawaaï

	Binnenvaart	Zeevaart
Scheepvaartlawaaï (bij gemiddelde vaarsnelheid)	111dB(A)	114 dB(A)
Vaarsnelheid (gemiddelde)	15 km/u	7 km/u
Bronhoogte (gemiddelde)	5 m	10 m

Tabel 7: Intensiteitverdeling zeevaart en binnenvaart vaarwegen III, IV, IVa, IVb, IVc, V, Va, VIII en IX

Type scheepvaart	Etmaalperiode		
	Dag	Avond	Nacht
Zeevaart	60%	20%	20%
Binnenvaart	80%	10%	10%

De zeevaartintensiteiten in de bovenstaande tabellen zijn het gemiddelde aantal bewegingen per jaar. Om deze gegevens om te zetten in weekdag gemiddelde intensiteiten moeten deze getallen door het aantal werkdagen per jaar worden gedeeld.

Zeevaart: Aantal werkdagen per jaar = 365

Tabel 8: Zeevaartintensiteiten in **Huidge situatie** per vaarweg en per dag deel

Vaarweg	Type scheepvaart	Etmaalperiode		
		Dag	Avond	Nacht
II	Zeevaart	1	0	0
III	Zeevaart	81	27	27
IV	Zeevaart	49	16	16
IVa	Zeevaart	49	16	16
IVb	Zeevaart	28	9	9
IVc	Zeevaart	16	5	5
V	Zeevaart	9	3	3
Va	Zeevaart	8	3	3
VIII (Eemhaven)	Zeevaart	21	7	7
IX (Waalhaven)	Zeevaart	12	4	4

Tabel 9: Zeevaartintensiteiten in **Autonome ontwikkeling** per vaarweg en per dag deel

Vaarweg	Type scheepvaart	Etmaalperiode		
		Dag	Avond	Nacht
II	Zeevaart	2	1	1
III	Zeevaart	110	37	37
IV	Zeevaart	72	24	24
IVa	Zeevaart	72	24	24
IVb	Zeevaart	48	16	16
IVc	Zeevaart	35	12	12
V	Zeevaart	16	5	5
Va	Zeevaart	11	4	4
VIII (Eemhaven)	Zeevaart	24	8	8
IX (Waalhaven)	Zeevaart	13	4	4

Tabel 10: Zeevaartintensiteiten in **Voorkeursalternatief** per vaarweg en per dag deel

Vaarweg	Type scheepvaart	Etmaalperiode		
		Dag	Avond	Nacht
II	Zeevaart	2	1	1
III	Zeevaart	114	38	38
IV	Zeevaart	76	25	25
IVa	Zeevaart	76	25	25
IVb	Zeevaart	50	17	17
IVc	Zeevaart	35	12	12
V	Zeevaart	17	6	6
Va	Zeevaart	12	4	4
VIII (Eemhaven)	Zeevaart	27	9	9
IX (Waalhaven)	Zeevaart	14	5	5

Tabel 11: Binnenvaartintensiteiten in **Huidige situatie** per vaarweg en per dag deel

Vaarweg	Type scheepvaart	Etmaalperiode		
		Dag	Avond	Nacht
II	Binnenvaart	166	21	21
III	Binnenvaart	161	20	20
IV	Binnenvaart	236	30	30
IVa	Binnenvaart	236	30	30
IVb	Binnenvaart	236	30	30
IVc	Binnenvaart	236	30	30
V	Binnenvaart	185	23	23
Va	Binnenvaart	185	30	30
VIII (Eemhaven)	Binnenvaart	121	15	15
IX (Waalhaven)	Binnenvaart	112	14	14

Tabel 12: Binnenvaartintensiteiten in **Autonome ontwikkeling** per vaarweg en per dag deel

Vaarweg	Type scheepvaart	Etmaalperiode		
		Dag	Avond	Nacht
II	Binnenvaart	347	43	43
III	Binnenvaart	178	22	22
IV	Binnenvaart	335	42	42
IVa	Binnenvaart	335	42	42
IVb	Binnenvaart	335	42	42
IVc	Binnenvaart	335	42	42
V	Binnenvaart	330	41	41
Va	Binnenvaart	258	32	32
VIII (Eemhaven)	Binnenvaart	121	15	15
IX (Waalhaven)	Binnenvaart	112	14	14

Tabel 13: Binnenvaartintensiteiten in **Voorkeursalternatief** per vaarweg en per dag deel

Vaarweg	Type scheepvaart	Etmaalperiode		
		Dag	Avond	Nacht
II	Binnenvaart	347	43	43
III	Binnenvaart	181	23	23
IV	Binnenvaart	341	43	43
IVa	Binnenvaart	341	43	43
IVb	Binnenvaart	341	43	43
IVc	Binnenvaart	341	43	43
V	Binnenvaart	332	42	42
Va	Binnenvaart	261	33	33
VIII (Eemhaven)	Binnenvaart	129	16	16
IX (Waalhaven)	Binnenvaart	115	14	14

## **Bijlage 9**

### **Normen industrielawaai op zonebewakingspunten**

## Normen geluidbelasting op zonebewakingspunten

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	Convenant	MTG
1	Woonstoren Speedwellstraat	89713,2	435512,6	35	58	60
2	Mayflowerstraat-B.Wiltonkade	89799,4	435417,9	9	59	60
3	Noordoever Schiehoofd	90432,8	435228,5	9	59	60
4	Noordoever IT Lloydstraat	90926,6	435150,8	9	58	60
5	St.Jacobskade-Mullerpier	91515,4	435201,8	9	55	65
6	Flat Sint Janshaven (N)	91316,6	434738,4	30	62	65
7	Flat Sint Janshaven (Z)	91305,2	434498,5	18	65	65
8	St.Janshaven-Kerkegriente	91340,9	434454,2	9	65	65
9	Riedijk-Doklaan	91372,9	434284,0	8	64	65
10	Zuidhoek-Voornsestraat	91397,5	433979,9	8	61	65
11	Zuidhoek	91243,5	433590,1	9	60	65
12	Bej.centrum Schulppelein	91141,2	433346,1	26	60	65
13	Robbenoort	91007,9	433233,0	9	61	65
14	Wielewaal Schulpweg	91051,8	433026,4	9	60	65
15	Wielewaal Kinderkliniek	91081,4	432827,0	13	59	62
16	Schulpweg-Korperweg	90996,6	432522,8	9	60	65
17	Bej.centrum Schulpweg	90946,7	432193,2	9	61	65
18	Rhoon Rijdsdijk	89913,5	431241,5	5	60	60
19	Rhoon Kleidijk 190	89044,1	431597,1	5	65	64
20	Rhoon woonkern	89297,4	430689,5	9	57	57
21	Poortugaalseweg 86	87424,9	432076,2	5	65	65
22	Pernis Ring ZZ	86319,0	433418,1	5	63	65
23	Pernis Past.dijk-Past.st.	86649,7	433679,4	5	64	65
24	Pernis Past.dijk-Dijf.In	86724,2	433906,6	5	63	65
25	Pernis Uiterdijk	86495,8	434177,1	5	59	65
26	Schiedam Maasboulevard	87194,9	435117,3	9	58	60
27	Flat Havendijk punt A	87125,7	435386,1	25	56	57
28	Flat Havendijk punt B	87193,8	435369,4	22	56	57
29	Flat Havendijk punt C	87261,8	435352,5	22	56	57
30	Flat Lekstraat punt D	87413,6	435322,0	35	56	58
31	Flat Lekstraat punt E	87497,1	435313,3	35	57	59
32	Panoramafiat punt F	87583,5	435349,2	50	57	59
33	Panoramafiat punt G	87627,3	435359,4	50	57	59
34	Schiedam Hoofdplein	87663,8	435278,6	25	58	60
35	Kop OF west	87943,1	435442,6	5	58	60
36	Kop FTR-pier west	88254,2	435437,5	5	58	60
37	Kop FTR-pier oost	88554,4	435484,5	5	59	60
38	Kop Keile-pier	88840,2	435513,3	5	59	60
39	Kop Lek-pier	89155,9	435498,9	5	60	60
40	Kop IJssel-pier	89490,9	435459,5	5	60	60
41	HP Heijplaatstraat 10-12 (N)	88555,7	434670,4	5	65	65
42	HP Heijplaatstraat 10-12 (O)	88562,6	434668,0	5	65	65
43	HP Baanderstraat	88547,2	434593,5	5	65	65
44	HP Rondolaan-Rondoplein	88520,7	434468,3	5	64	64
45	HP Rondolaan-Sirrahstraat	88583,3	434340,0	5	64	64
46	HP Rondolaan-Linertonstraat	88654,1	434200,1	5	65	65
47	HP Rondolaan-Zaandijkstraat	88738,6	434036,9	5	65	65
48	HP Rondolaan-Heysedijk	88776,5	433961,3	5	65	65
49	HP Streekerkerstraat 74	88747,3	433944,4	5	65	65
50	HP Heysedijk 19-21	88703,5	433923,9	5	65	65
51	HP Waarderstraat 1-6	88637,4	433840,2	5	64	64
52	HP Flat Koedootstraat (O)	88591,5	433734,4	9	65	65
53	HP Flat Koedootstraat (Z)	88576,3	433712,6	9	65	65
54	HP Flat Koedootstraat (W)	88579,3	433737,5	9	65	65
55	HP Boudewijns-Hartlandsstr 1-9	88529,6	433790,6	5	65	65
56	HP Kiesheidstraat 8	88519,2	433832,7	5	63	63
57	HP Teropad 7	88449,9	433975,3	5	64	64
58	HP Corydastraat 45	88418,0	433989,4	5	64	64
59	HP Karimundrecht 31	88279,1	434047,3	5	64	64
60	HP Duivendrechtstr 15-17	88246,2	434062,5	5	64	64
61	HP Karapad 3-5	88205,9	434072,4	5	64	64
62	HP Rimonpad 4-6	88166,7	434093,3	5	64	64
63	HP Heysedijk (West)	88185,3	434114,1	5	63	63
64	HP Heysedijk 13-16	88306,9	434176,0	5	63	63
65	HP Heysedijk (Oost)	88415,4	434230,9	5	63	63
66	HP Courzandseweg	88438,9	434373,6	5	64	63
67	HP Courzandseweg 26-27	88402,7	434448,1	5	64	64
68	HP Courz.weg-Mijdrechtstraat	88376,0	434520,9	5	64	64
69	HP Heijplaatstraat 62-64 (W)	88348,3	434627,4	5	65	65
70	HP Heijplaatstraat 62-64 (N)	88353,2	434633,1	5	65	65
71	HP Heijplaatstraat 34-36	88466,5	434651,4	5	62	62



## **Bijlage 10**

**Rekenresultaten industrielawaai op zonebewakingspunten**

## Geluidsbelasting op zonebeheerpunten

Eemaal waarde in dB(A)

Punt	Omschrijving	Hoogte	huidige situatie	autome situatie		Met inachtnaamte MTG's		Met inachtnaamte bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan	
				AO	VKA	AO	VKA	AO	VKA
1	Woonstoren Speedwellstraat	35	57,6	57,6	58,1	56,8	57,1	56,8	57,1
2	Mayflowerstraat-B.Wiltonkade	9	58,5	58,5	59,0	57,8	58,1	57,8	58,0
3	Noordoever Schiehoofd	9	57,8	57,8	58,1	57,3	57,4	57,2	57,4
4	Noordoever IT Lloydstraat	9	56,6	56,6	56,8	56,1	56,3	56,1	56,3
5	St.Jacobskade-Mullerpiet	9	53,7	53,7	54,0	53,3	53,5	53,3	53,4
6	Flat Sint Janshaven (N)	30	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5
7	Flat Sint Janshaven (Z)	18	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4
8	St.Janshaven-Kerkegriente	9	62,4	62,4	62,5	62,3	62,4	62,3	62,4
9	Riedijk-Doklaan	8	60,9	60,9	61,0	60,7	60,8	60,7	60,8
10	Zuidhoek-Voornsestraat	8	57,3	57,3	57,4	57,3	57,4	57,3	57,4
11	Zuidhoek	9	57,8	57,8	58,1	57,8	57,9	57,8	57,9
12	Bej.centrum Schulppelein	26	57,8	57,8	58,7	57,5	58,4	57,5	58,4
13	Robbenoort	9	58,4	58,4	60,2	58,1	59,9	58,1	59,9
14	Wielewaal Schulpweg	9	57,7	57,7	58,3	57,3	57,9	57,3	57,9
15	Wielewaal Kinderkliniek	13	57,2	57,2	57,6	57,0	57,3	57,0	57,3
16	Schulpweg-Korperweg	9	57,8	57,8	58,0	57,6	57,8	57,5	57,7
17	Bej.centrum Schulpweg	9	58,6	58,6	58,8	58,5	58,6	58,5	58,6
18	Rhoon Rijdsijk	5	57,2	57,2	57,4	57,1	57,3	57,1	57,2
19	Rhoon Kleidijk 190	5	62,0	62,0	62,2	61,9	62,1	61,9	62,1
20	Rhoon woonkern	9	55,1	55,1	55,4	54,9	55,2	54,9	55,2
21	Poortugaalseweg 86	5	64,0	64,0	64,2	63,9	64,1	63,9	64,1
22	Pernis Ring ZZ	5	61,2	61,2	61,4	61,1	61,3	61,1	61,3
23	Pernis Past.dijk-Past.st.	5	60,2	60,2	60,6	60,1	60,4	60,0	60,3
24	Pernis Past.dijk-Dijff.ln	5	59,9	59,9	60,5	59,8	60,3	59,6	60,0
25	Pernis Uiterdijk	5	57,9	57,9	58,3	57,7	58,1	57,4	57,6
26	Schiedam Maasboulevard	9	58,9	58,9	59,3	58,6	58,9	58,2	58,1
27	Flat Havendijk punt A	25	55,9	55,9	56,4	55,6	55,9	55,2	55,4
28	Flat Havendijk punt B	22	56,2	56,2	56,7	55,9	56,2	55,5	55,7
29	Flat Havendijk punt C	22	56,5	56,5	57,0	56,1	56,5	55,8	55,9
30	Flat Lekstraat punt D	35	57,1	57,1	57,6	56,7	57,0	56,3	56,5
31	Flat Lekstraat punt E	35	57,3	57,3	57,8	56,8	57,2	56,5	56,6
32	Panoramafat punt F	50	57,3	57,3	57,8	56,8	57,2	56,5	56,7
33	Panoramafat punt G	50	57,2	57,2	57,7	56,7	57,1	56,4	56,6
34	Schiedam Hoofdplein	25	58,5	58,5	59,1	58,0	58,5	57,7	58,0
35	Kop OF west	5	57,5	57,5	58,1	56,7	57,2	56,6	57,0
36	Kop FTR-pier west	5	58,2	58,2	59,0	57,4	57,9	57,3	57,8
37	Kop FTR-pier oost	5	58,7	58,7	59,5	57,8	58,4	57,8	58,3
38	Kop Keile-pier	5	59,1	59,1	59,9	58,3	58,8	58,3	58,8
39	Kop Lek-pier	5	59,4	59,4	60,1	58,6	59,0	58,6	59,0
40	Kop IJssel-pier	5	59,2	59,2	59,7	58,4	58,7	58,4	58,7
41	HP Heijplaatstraat 10-12 (N)	5	61,2	61,2	62,1	60,8	61,5	60,8	61,5
42	HP Heijplaatstraat 10-12 (O)	5	61,4	61,4	62,7	59,9	61,1	59,9	61,1
43	HP Baanderstraat	5	64,6	64,6	65,5	62,9	63,1	62,9	63,1
44	HP Rondolaan-Rondoplein	5	63,5	63,5	64,3	61,4	61,6	61,4	61,6
45	HP Rondolaan-Sirrahstraat	5	67,0	67,0	67,9	64,5	64,2	64,5	64,2
46	HP Rondolaan-Linertonstraat	5	67,5	67,5	69,1	64,7	64,6	64,7	64,6
47	HP Rondolaan-Zaandijkstraat	5	70,1	70,1	71,2	65,0	65,1	65,0	65,1
48	HP Rondolaan-Heysedijk	5	72,6	72,6	73,0	65,4	65,4	65,4	65,4
49	HP Streefkerkstraat 74	5	70,3	70,3	70,5	63,7	64,3	63,7	64,3
50	HP Heysedijk 19-21	5	68,7	68,7	68,9	63,2	63,8	63,2	63,8
51	HP Waarderstraat 1-6	5	67,4	67,4	68,0	63,1	63,4	63,1	63,4
52	HP Flat Koedootstraat (O)	9	66,4	66,4	66,9	63,0	63,5	63,0	63,5
53	HP Flat Koedootstraat (Z)	9	63,5	63,5	64,8	63,0	64,5	63,0	64,5
54	HP Flat Koedootstraat (W)	9	60,8	60,8	62,5	60,4	62,1	60,3	62,1
55	HP Boudewijns-Hartlandsstr 1-9	5	62,5	62,5	63,9	62,1	63,6	62,1	63,6
56	HP Kiesheidstraat 8	5	61,2	61,2	62,7	60,8	62,1	60,7	62,1
57	HP Teropad 7	5	64,4	64,4	65,4	62,4	63,5	62,4	63,5
58	HP Corydastraat 45	5	61,4	61,4	62,8	61,2	62,6	61,2	62,5
59	HP Karimunstraat 31	5	62,2	62,2	63,4	62,1	63,1	62,0	63,1
60	HP Duivendrechtstr 15-17	5	62,3	62,3	63,4	62,2	63,1	62,2	63,1
61	HP Karapad 3-5	5	62,7	62,7	63,7	62,6	63,2	62,6	63,1
62	HP Rimonpad 4-6	5	64,1	64,1	65,1	64,0	64,5	64,0	64,4
63	HP Heysekade (West)	5	60,8	60,8	61,4	59,7	59,7	59,6	59,6
64	HP Heysekade 13-16	5	57,2	57,2	58,0	56,6	56,8	56,4	56,5
65	HP Heysekade (Oost)	5	57,4	57,4	61,3	56,3	59,5	56,2	59,3
66	HP Courzandseweg	5	60,0	60,0	64,6	59,4	63,2	59,3	63,2
67	HP Courzandseweg 26-27	5	60,7	60,7	64,0	60,4	62,9	60,3	62,9
68	HP Courz.weg-Mijdrechtstraat	5	64,0	64,0	64,7	63,9	64,4	63,9	64,4
69	HP Heijplaatstraat 62-64 (W)	5	63,3	63,3	63,8	62,4	62,6	62,4	62,6
70	HP Heijplaatstraat 62-64 (N)	5	61,3	61,3	61,9	60,1	60,4	60,1	60,4
71	HP Heijplaatstraat 34-36	5	62,1	62,1	62,8	61,0	61,3	61,0	61,3

oranje: geluidsbelasting > convenant  
rood: geluidsbelasting > MTG

## **Bijlage 11**

**Rekenresultaten wegverkeerslawaa**

Cumulatieve geluidbelastingen wegverkeer Waal-/Eemhaven op kantoren en scholen

Locatie	Reken-punt	Orientatie	Reken-hoogte [m]	Geluidbelasting (exclusief art. 110g Wgh)			Verschil VKA tov AO [dB]
				HS [dB]	AO [dB]	VKA [dB]	
Kantoor 1	1	Noord	5			47,29	nvt
Kantoor 1	2	Oost	5			49,45	nvt
Kantoor 1	3	Zuid	5			60,17	nvt
Kantoor 1	4	West	5			51,25	nvt
Kantoor 2	5	Noord	5			55,55	nvt
Kantoor 2	6	Oost	5			60,34	nvt
Kantoor 2	7	Zuid	5			65,10	nvt
Kantoor 2	8	West	5			58,75	nvt
Kantoor 3	9	Noord	5			50,34	nvt
Kantoor 3	10	Oost	5			51,22	nvt
Kantoor 3	11	Zuid	5			40,74	nvt
Kantoor 3	12	West	5			48,25	nvt
Kantoor 4	13	Noord	5			46,24	nvt
Kantoor 4	14	Oost	5			46,86	nvt
Kantoor 4	15	Zuid	5			44,12	nvt
Kantoor 4	16	West	5			46,67	nvt
Kantoor 5	17	Noord	5	62,82	63,29	63,59	0,30
Kantoor 5	18	Oost	5	65,26	65,53	66,01	0,48
Kantoor 5	19	Zuid	5	63,52	64,05	64,71	0,66
Kantoor 5	20	West	5	65,03	65,42	65,73	0,31
Kantoor 9	21	Noord	5			60,59	nvt
Kantoor 9	22	Oost	5			53,30	nvt
Kantoor 9	23	Zuid	5			49,51	nvt
Kantoor 9	24	West	5			50,49	nvt
Kantoor 10	25	Noord	5			51,22	nvt
Kantoor 10	26	Oost	5			49,10	nvt
Kantoor 10	27	Zuid	5			55,94	nvt
Kantoor 10	28	West	5			51,66	nvt
Kantoor 11	29	Noord	5			64,41	nvt
Kantoor 11	30	Oost	5			62,67	nvt
Kantoor 11	31	Zuid	5			52,68	nvt
Kantoor 11	32	West	5			49,69	nvt
Kantoor 26	33	Noord	5	37,56	37,82	38,09	0,27
Kantoor 26	34	Oost	5	55,76	55,83	56,69	0,86
Kantoor 26	35	Zuid	5	62,38	62,42	63,42	1,00
Kantoor 26	36	West	5	54,33	54,43	55,24	0,81
Kantoor 32	37	West	5	51,46	52,15	52,29	0,14
Kantoor 32	38	Noord	5	52,50	52,96	53,36	0,40
Kantoor 32	39	Oost	5	62,37	62,68	63,11	0,43
Kantoor 32	40	Zuid	5	54,93	55,28	55,69	0,41
Kantoor 36	41	West	5	52,08	52,47	52,61	0,14
Kantoor 36	42	Noord	5	48,62	49,03	49,39	0,36
Kantoor 36	43	Oost	5	60,75	61,01	61,44	0,43
Kantoor 36	44	Zuid	5	51,85	52,26	52,66	0,40
Kantoor 49	45	Noord	5	52,03	53,57	54,19	0,62
Kantoor 49	46	Oost	5	56,89	58,51	59,19	0,68
Kantoor 49	47	Zuid	5	53,78	55,15	55,64	0,49
Kantoor 49	48	West	5	49,72	50,95	51,14	0,19
Kantoor 77	49	Noord	5	63,31	63,81	64,13	0,32
Kantoor 77	50	Oost	5	54,71	54,78	55,06	0,28
Kantoor 77	51	Zuid	5	51,26	50,32	50,43	0,11
Kantoor 77	52	West	5	50,69	50,66	50,92	0,26
Kantoor 78	53	Noord	5	62,84	63,34	63,65	0,31
Kantoor 78	54	Oost	5	51,75	51,83	52,10	0,27
Kantoor 78	55	Zuid	5	52,16	50,64	50,74	0,10
Kantoor 78	56	West	5	51,72	52,13	52,43	0,30
Kantoor 89	57	Noord	5	49,86	49,34	49,55	0,21
Kantoor 89	58	Oost	5	59,42	58,99	59,66	0,67
Kantoor 89	59	Zuid	5	47,47	47,18	47,44	0,26
Kantoor 89	60	West	5	52,99	51,98	52,06	0,08

Locatie	Rekenpunt	Orientatie	Rekenhoogte [m]	Geluidbelasting (exclusief art. 110g Wgh)			Verschil VKA tov AO [dB]
				HS [dB]	AO [dB]	VKA [dB]	
Kantoor 90	61	Noord	5	53,63	54,09	54,42	0,33
Kantoor 90	62	Oost	5	60,44	60,72	61,15	0,43
Kantoor 90	63	Zuid	5	55,79	55,99	56,32	0,33
Kantoor 90	64	West	5	52,74	53,01	53,12	0,11
Kantoor 99	65	West	5	52,73	53,15	53,34	0,19
Kantoor 99	66	Noord	5	56,35	56,70	57,04	0,34
Kantoor 99	67	Oost	5	60,03	60,27	60,70	0,43
Kantoor 99	68	Zuid	5	48,78	49,15	49,53	0,38
Kantoor 100	69	Oost	5	62,11	62,41	62,85	0,44
Kantoor 100	70	Zuid	5	52,36	52,78	53,18	0,40
Kantoor 100	71	West	5	51,72	52,22	52,36	0,14
Kantoor 100	72	Noord	5	52,22	52,67	53,06	0,39
Kantoor 101	73	West	5	68,79	69,83	69,94	0,11
Kantoor 101	74	Noord	5	66,19	65,70	65,87	0,17
Kantoor 101	75	Oost	5	61,88	61,26	61,30	0,04
Kantoor 101	76	Zuid	5	63,20	64,04	64,15	0,11
Kantoor 102	77	Noord	5	55,45	55,92	56,24	0,32
Kantoor 102	78	Oost	5	50,26	50,72	50,91	0,19
Kantoor 102	79	Zuid	5	54,28	55,49	55,86	0,37
Kantoor 102	80	West	5	53,05	54,53	54,91	0,38
Kantoor 103	81	Noord	5	55,21	55,09	55,21	0,12
Kantoor 103	82	Oost	5	58,17	57,29	57,34	0,05
Kantoor 103	83	Zuid	5	63,44	62,48	62,48	0,00
Kantoor 103	84	West	5	54,12	53,11	53,11	0,00
Kantoor 104	85	Noord	5	48,66	50,17	50,56	0,39
Kantoor 104	86	Oost	5	47,82	48,66	48,85	0,19
Kantoor 104	87	Zuid	5	50,15	51,60	51,70	0,10
Kantoor 104	88	West	5	46,08	47,89	47,95	0,06
Kantoor 105	89	Noord	5	67,85	68,73	68,80	0,07
Kantoor105	90	West	5	63,53	64,15	64,31	0,16
Kantoor 105	91	Zuid	5	55,15	56,12	56,28	0,16
Kantoor 105	92	Oost	5	60,34	61,80	61,91	0,11
Onderwijs 1	101	Noord	5	47,67	49,20	49,36	0,16
Onderwijs 1	102	Oost	5	48,69	49,98	50,21	0,23
Onderwijs 1	103	Zuid	5	52,83	54,11	54,77	0,66
Onderwijs 1	104	West	5	56,80	58,22	59,01	0,79
Onderwijs 2	105	Noord	5	48,30	49,27	49,40	0,13
Onderwijs 2	106	Oost	5	45,35	45,99	46,16	0,17
Onderwijs 2	107	Zuid	5	50,74	51,32	51,47	0,15
Onderwijs 2	108	West	5	56,48	56,90	57,05	0,15
Onderwijs 3	109	Noord	5	41,94	43,55	43,33	-0,22
Onderwijs 3	110	Oost	5	45,19	45,88	45,89	0,01
Onderwijs 3	111	Noord	5	44,77	45,36	45,26	-0,10
Onderwijs 3	112	Oost	5	53,06	55,05	54,85	-0,20
Onderwijs 3	113	Zuid	5	54,54	56,28	56,84	0,56
Onderwijs 3	114	Zuid	5	45,42	46,38	46,51	0,13
Onderwijs 3	115	West	5	42,59	43,25	43,28	0,03
Onderwijs 4	116	Noord	5	53,61	53,22	53,31	0,09
Onderwijs 4	117	Oost	5	54,24	53,13	53,18	0,05
Onderwijs 4	118	Zuid	5	51,61	51,06	51,15	0,09
Onderwijs 4	119	West	5	54,26	53,49	53,56	0,07
Onderwijs 5	120	Noord	5	48,45	48,18	48,38	0,20
Onderwijs 5	121	Oost	5	54,21	52,34	52,47	0,13
Onderwijs 5	122	Zuid	5	61,18	58,38	58,57	0,19
Onderwijs 5	123	West	5	57,88	55,98	56,31	0,33
Onderwijs 6	124	Noord	5	61,83	62,26	62,57	0,31
Onderwijs 6	125	Oost	5	53,29	53,35	53,61	0,26
Onderwijs 6	126	Zuid	5	49,82	49,25	49,44	0,19
Onderwijs 6	127	West	5	57,93	56,25	56,63	0,38

Cumulatieve geluidbelastingen vanwege wegverkeer op de referentiepunten

Rekenpunt	Omschrijving	x-coördinaat / y-coördinaat		Reken- hoogte [m]	HS MER WEH				AO MER WEH				VKA MER WEH				AO tov HS	VKA tov HS	VKA tov AO
					L <sub>dag</sub>	L <sub>avond</sub>	L <sub>nacht</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>dag</sub>	L <sub>avond</sub>	L <sub>nacht</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>dag</sub>	L <sub>avond</sub>	L <sub>nacht</sub>	L <sub>DEN</sub>	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]			
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	50,97	47,75	44,23	52,61	51,04	47,81	44,31	52,68	51,16	47,92	44,44	52,80	0,07	0,19	0,12
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	51,27	48,08	44,49	52,89	51,80	48,59	45,04	53,43	51,83	48,61	45,08	53,46	0,54	0,57	0,03
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	52,36	49,26	45,47	53,94	52,62	49,52	45,75	54,21	52,64	49,53	45,76	54,23	0,27	0,29	0,02
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	52,24	48,86	45,67	53,93	54,00	50,61	47,43	55,69	54,02	50,63	47,46	55,72	1,76	1,79	0,03
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	44,72	41,34	38,06	46,37	45,97	42,55	39,36	47,64	46,02	42,58	39,41	47,68	1,27	1,31	0,04
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	61,25	58,71	53,55	62,58	61,36	58,81	53,75	62,73	61,37	58,82	53,75	62,74	0,15	0,16	0,01
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	48,61	45,96	41,09	50,00	49,03	46,34	41,57	50,43	49,13	46,45	41,64	50,52	0,43	0,52	0,09
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	48,67	46,09	41,04	50,03	48,86	46,26	41,25	50,22	49,00	46,44	41,35	50,35	0,19	0,32	0,13
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	58,04	55,64	49,93	59,24	58,10	55,69	50,02	59,31	58,97	56,74	50,59	60,11	0,07	0,87	0,80
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	48,91	46,23	41,42	50,30	48,97	46,31	41,46	50,36	49,11	46,49	41,55	50,49	0,06	0,19	0,13
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	49,13	46,17	42,10	50,67	48,58	45,66	41,49	50,10	48,64	45,72	41,54	50,16	-0,57	-0,51	0,06
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	56,05	52,72	49,44	57,73	55,42	52,07	48,82	57,10	55,46	52,11	48,86	57,14	-0,63	-0,59	0,04
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	56,54	53,67	49,38	58,04	56,32	53,48	49,11	57,81	56,35	53,51	49,14	57,84	-0,23	-0,20	0,03
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	57,00	51,74	48,96	57,72	58,66	53,31	50,70	59,40	59,42	54,16	51,35	60,13	1,68	2,41	0,73
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	56,50	51,10	48,52	57,23	57,91	52,45	49,98	58,65	58,43	53,07	50,40	59,14	1,42	1,91	0,49
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	48,31	43,64	40,93	49,41	49,89	45,22	42,60	51,04	50,42	45,65	43,07	51,52	1,63	2,11	0,48
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	44,12	40,44	37,52	45,75	45,37	41,66	38,78	47,00	45,50	41,74	38,88	47,11	1,25	1,36	0,11

## **Bijlage 12**

**Rekenresultaten railverkeerslawaa**

Geluidbelastingen vanwege de Havenspoorlijn op Kantoren en scholen

Locatie	Reken-punt	Orientatie	Reken-hoogte [m]	Registermodel				HS MER WEH				AO MER WEH				VKA MER WEH				AO tov HS	AO tov Reg.	VKA tov AO	VKA tov Reg.
				L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]
Kantoor 1	1	Noord	5,00	34,82	35,40	33,18	40,12									33,59	33,97	31,93	38,84	nvt	nvt	nvt	-1,28
Kantoor 1	2	Oost	5,00	31,25	31,62	29,26	36,28									29,66	30,04	28,00	34,91	nvt	nvt	nvt	-1,37
Kantoor 1	3	Zuid	5,00	27,46	28,57	26,65	33,42									27,15	27,53	25,49	32,40	nvt	nvt	nvt	-1,02
Kantoor 1	4	West	5,00	36,06	37,13	35,15	41,95									35,70	36,08	34,04	40,95	nvt	nvt	nvt	-1,00
Kantoor 2	5	Noord	5,00	45,82	46,28	43,95	50,94									44,44	44,82	42,78	49,69	nvt	nvt	nvt	-1,25
Kantoor 2	6	Oost	5,00	40,68	41,03	38,63	45,66									39,23	39,61	37,56	44,47	nvt	nvt	nvt	-1,19
Kantoor 2	7	Zuid	5,00	39,31	39,94	37,73	44,66									38,24	38,62	36,58	43,49	nvt	nvt	nvt	-1,17
Kantoor 2	8	West	5,00	45,83	46,36	44,08	51,05									44,57	44,95	42,91	49,82	nvt	nvt	nvt	-1,23
Kantoor 3	9	Noord	5,00	32,46	32,85	30,51	37,52									30,88	31,26	29,22	36,13	nvt	nvt	nvt	-1,39
Kantoor 3	10	Oost	5,00	35,70	36,52	34,43	41,29									35,01	35,39	33,34	40,25	nvt	nvt	nvt	-1,04
Kantoor 3	11	Zuid	5,00	27,44	28,28	26,24	33,08									26,61	26,99	24,94	31,85	nvt	nvt	nvt	-1,23
Kantoor 3	12	West	5,00	37,43	37,94	35,66	42,63									36,05	36,42	34,38	41,29	nvt	nvt	nvt	-1,34
Kantoor 4	13	Noord	5,00	24,57	25,65	23,64	30,44									24,63	25,01	22,96	29,87	nvt	nvt	nvt	-0,57
Kantoor 4	14	Oost	5,00	31,17	31,81	29,63	36,55									30,10	30,47	28,43	35,34	nvt	nvt	nvt	-1,21
Kantoor 4	15	Zuid	5,00	27,51	28,42	26,53	33,32									26,72	27,10	25,06	31,97	nvt	nvt	nvt	-1,35
Kantoor 4	16	West	5,00	35,23	36,36	34,51	41,26									34,84	35,22	33,18	40,09	nvt	nvt	nvt	-1,17
Kantoor 5	17	Noord	5,00	43,72	44,32	42,08	49,02	38,92	39,31	37,27	44,18	42,39	42,76	40,72	47,63	42,57	42,95	40,91	47,82	3,45	-1,39	0,19	-1,20
Kantoor 5	18	Oost	5,00	40,21	40,55	38,16	45,19	35,09	35,47	33,43	40,34	38,51	38,89	36,85	43,76	38,76	39,13	37,09	44,00	3,42	-1,43	0,24	-1,19
Kantoor 5	19	Zuid	5,00	43,68	44,25	41,98	48,94	38,86	39,25	37,21	44,12	42,33	42,71	40,66	47,57	42,56	42,94	40,90	47,81	3,45	-1,37	0,24	-1,13
Kantoor 5	20	West	5,00	44,38	45,03	42,82	49,75	39,67	40,06	38,02	44,93	43,14	43,52	41,48	48,39	43,33	43,71	41,67	48,58	3,46	-1,36	0,19	-1,17
Kantoor 9	21	Noord	5,00	28,63	29,38	27,22	34,11									27,77	28,14	26,10	33,01	nvt	nvt	nvt	-1,10
Kantoor 9	22	Oost	5,00	39,59	40,08	37,79	44,77									38,27	38,64	36,60	43,51	nvt	nvt	nvt	-1,26
Kantoor 9	23	Zuid	5,00	38,97	39,92	37,90	44,72									38,41	38,79	36,75	43,66	nvt	nvt	nvt	-1,06
Kantoor 9	24	West	5,00	40,86	41,66	39,55	46,42									40,09	40,47	38,42	45,33	nvt	nvt	nvt	-1,09
Kantoor 10	25	Noord	5,00	35,44	35,81	33,45	40,47									33,82	34,20	32,16	39,07	nvt	nvt	nvt	-1,40
Kantoor 10	26	Oost	5,00	35,96	36,82	34,70	41,57									35,34	35,72	33,68	40,59	nvt	nvt	nvt	-0,98
Kantoor 10	27	Zuid	5,00	40,76	41,34	39,12	46,06									39,54	39,92	37,88	44,79	nvt	nvt	nvt	-1,27
Kantoor 10	28	West	5,00	40,26	40,73	38,42	45,40									38,87	39,25	37,20	44,11	nvt	nvt	nvt	-1,29
Kantoor 11	29	Noord	5,00	43,63	44,17	41,90	48,86									42,40	42,78	40,74	47,65	nvt	nvt	nvt	-1,21
Kantoor 11	30	Oost	5,00	41,95	42,30	39,91	46,94									40,54	40,92	38,87	45,78	nvt	nvt	nvt	-1,16
Kantoor 11	31	Zuid	5,00	43,62	43,95	41,54	48,58									42,16	42,54	40,50	47,41	nvt	nvt	nvt	-1,17
Kantoor 11	32	West	5,00	46,88	47,22	44,81	51,85									45,34	45,72	43,68	50,59	nvt	nvt	nvt	-1,26
Kantoor 26	33	Noord	5,00	22,38	22,92	20,65	27,61	17,53	17,91	15,86	22,73	20,96	21,34	19,30	26,21	21,17	21,55	19,51	26,42	3,48	-1,40	0,21	-1,19
Kantoor 26	34	Oost	5,00	36,59	37,33	35,18	42,07	32,16	32,54	30,50	37,41	35,64	36,02	33,98	40,89	35,77	36,14	34,10	41,01	3,48	-1,18	0,12	-1,06
Kantoor 26	35	Zuid	5,00	39,15	39,85	37,71	44,61	34,56	34,94	32,90	39,81	38,05	38,42	36,38	43,29	38,17	38,55	36,50	43,41	3,48	-1,32	0,12	-1,20
Kantoor 26	36	West	5,00	39,39	39,92	37,66	44,62	34,45	34,84	32,80	39,71	37,88	38,26	36,21	43,12	38,08	38,46	36,42	43,33	3,41	-1,50	0,21	-1,29
Kantoor 32	37	West	5,00	44,76	45,61	43,50	50,36	40,40	40,78	38,74	45,65	43,92	44,29	42,25	49,16	44,03	44,41	42,36	49,27	3,51	-1,20	0,11	-1,09
Kantoor 32	38	Noord	5,00	36,55	37,42	35,32	42,18	32,25	32,64	30,60	37,51	35,76	36,14	34,10	41,01	35,88	36,26	34,21	41,12	3,50	-1,17	0,11	-1,06
Kantoor 32	39	Oost	5,00	38,67	39,03	36,65	43,66	33,54	33,92	31,88	38,79	36,97	37,35	35,31	42,22	37,22	37,60	35,55	42,46	3,43	-1,46	0,24	-1,22
Kantoor 32	40	Zuid	5,00	38,83	39,68	37,57	44,43	34,58	34,97	32,93	39,84	38,10	38,48	36,44	43,35	38,21	38,59	36,55	43,46	3,51	-1,08	0,11	-0,97
Kantoor 36	41	West	5,00	45,22	45,87	43,66	50,59	40,51	40,89	38,85	45,76	43,98	44,35	42,31	49,22	44,16	44,54	42,49	49,40	3,46	-1,37	0,18	-1,19
Kantoor 36	42	Noord	5,00	35,30	36,21	34,14	40,98	31,04	31,42	29,38	36,29	34,57	34,95	32,91	39,82	34,67	35,05	33,01	39,92	3,53	-1,16	0,10	-1,06



Locatie	Reken-punt	Orientatie	Reken-hoogte [m]	Registermodel				HS MER WEH				AO MER WEH				VKA MER WEH				AO tov HS	AO tov Reg.	VKA tov AO	VKA tov Reg.
				L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	L <sub>dag</sub> [dB(A)]	L <sub>avond</sub> [dB(A)]	L <sub>nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>DEN</sub> [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]
Kantoor 36	43	Oost	5,00	38,18	38,55	36,18	43,20	33,09	33,47	31,42	38,33	36,49	36,86	34,82	41,73	36,69	37,07	35,03	41,94	3,40	-1,47	0,21	-1,26
Kantoor 36	44	Zuid	5,00	35,86	36,87	34,86	41,67	31,79	32,16	30,12	37,03	35,33	35,70	33,66	40,57	35,39	35,77	33,73	40,64	3,54	-1,10	0,07	-1,03
Kantoor 49	45	Noord	5,00	39,70	40,59	38,55	45,39	35,35	35,73	33,69	40,60	38,87	39,25	37,20	44,11	38,96	39,34	37,30	44,21	3,51	-1,28	0,10	-1,18
Kantoor 49	46	Oost	5,00	40,57	41,31	39,15	46,05	36,02	36,40	34,36	41,27	39,52	39,90	37,86	44,77	39,67	40,05	38,00	44,91	3,50	-1,28	0,14	-1,14
Kantoor 49	47	Zuid	5,00	43,74	44,60	42,51	49,37	39,38	39,76	37,72	44,63	42,91	43,29	41,25	48,16	43,02	43,40	41,36	48,27	3,53	-1,21	0,11	-1,10
Kantoor 49	48	West	5,00	42,74	43,70	41,69	48,51	38,53	38,91	36,87	43,78	42,08	42,45	40,41	47,32	42,15	42,53	40,49	47,40	3,53	-1,19	0,08	-1,11
Kantoor 77	49	Noord	5,00	45,37	45,91	43,63	50,59	40,46	40,85	38,81	45,72	43,91	44,29	42,25	49,16	44,13	44,51	42,47	49,38	3,44	-1,43	0,22	-1,21
Kantoor 77	50	Oost	5,00	45,73	46,07	43,67	50,71	40,47	40,85	38,81	45,72	43,90	44,28	42,24	49,15	44,17	44,55	42,51	49,42	3,43	-1,56	0,27	-1,29
Kantoor 77	51	Zuid	5,00	48,83	49,17	46,77	53,81	43,55	43,92	41,88	48,79	46,87	47,25	45,21	52,12	47,22	47,60	45,56	52,47	3,33	-1,69	0,36	-1,34
Kantoor 77	52	West	5,00	44,89	45,27	42,89	49,91	39,68	40,06	38,02	44,93	43,12	43,50	41,46	48,37	43,43	43,81	41,77	48,68	3,44	-1,54	0,31	-1,23
Kantoor 78	53	Noord	5,00	45,40	45,90	43,60	50,58	40,42	40,82	38,78	45,69	43,86	44,24	42,20	49,11	44,08	44,46	42,42	49,33	3,43	-1,47	0,22	-1,25
Kantoor 78	54	Oost	5,00	44,44	44,79	42,39	49,42	39,16	39,54	37,50	44,41	42,58	42,96	40,92	47,83	42,88	43,26	41,22	48,13	3,42	-1,59	0,30	-1,29
Kantoor 78	55	Zuid	5,00	48,63	48,97	46,56	53,60	43,34	43,72	41,68	48,59	46,76	47,13	45,09	52,00	47,07	47,45	45,41	52,32	3,41	-1,60	0,32	-1,28
Kantoor 78	56	West	5,00	39,02	39,53	37,23	44,21	34,04	34,42	32,38	39,29	37,49	37,87	35,83	42,74	37,77	38,15	36,11	43,02	3,45	-1,47	0,28	-1,19
Kantoor 89	57	Noord	5,00	41,56	42,04	39,72	46,71	36,53	36,91	34,87	41,78	39,94	40,32	38,28	45,19	40,22	40,60	38,56	45,47	3,42	-1,52	0,28	-1,24
Kantoor 89	58	Oost	5,00	46,80	47,13	44,71	51,75	41,57	41,95	39,91	46,82	45,00	45,37	43,33	50,24	45,37	45,75	43,71	50,62	3,42	-1,51	0,38	-1,13
Kantoor 89	59	Zuid	5,00	44,56	44,90	42,49	49,53	39,32	39,70	37,66	44,57	42,73	43,11	41,07	47,98	43,11	43,49	41,45	48,36	3,41	-1,55	0,38	-1,17
Kantoor 89	60	West	5,00	52,50	52,84	50,43	57,47	47,20	47,58	45,54	52,45	50,59	50,97	48,93	55,84	50,94	51,32	49,28	56,19	3,39	-1,63	0,35	-1,28
Kantoor 90	61	Noord	5,00	41,59	42,42	40,31	47,18	37,22	37,61	35,57	42,48	40,73	41,11	39,07	45,98	40,86	41,23	39,19	46,10	3,50	-1,20	0,12	-1,08
Kantoor 90	62	Oost	5,00	38,91	39,28	36,89	43,92	33,81	34,20	32,15	39,06	37,24	37,62	35,58	42,49	37,51	37,89	35,85	42,76	3,43	-1,43	0,27	-1,16
Kantoor 90	63	Zuid	5,00	44,20	44,77	42,52	49,47	39,37	39,76	37,72	44,63	42,84	43,22	41,17	48,08	43,06	43,44	41,39	48,30	3,45	-1,39	0,22	-1,17
Kantoor 90	64	West	5,00	46,76	47,44	45,23	52,15	42,10	42,49	40,45	47,36	45,58	45,95	43,91	50,82	45,75	46,13	44,08	50,99	3,47	-1,33	0,17	-1,16
Kantoor 99	65	West	5,00	45,06	45,71	43,50	50,43	40,34	40,72	38,68	45,59	43,81	44,19	42,14	49,05	43,98	44,36	42,32	49,23	3,46	-1,38	0,18	-1,20
Kantoor 99	66	Noord	5,00	42,16	42,77	40,54	47,48	37,37	37,76	35,72	42,63	40,86	41,24	39,19	46,10	41,01	41,39	39,35	46,26	3,47	-1,38	0,16	-1,22
Kantoor 99	67	Oost	5,00	37,98	38,36	35,99	43,01	32,85	33,23	31,19	38,10	36,29	36,67	34,63	41,54	36,50	36,87	34,83	41,74	3,44	-1,47	0,20	-1,27
Kantoor 99	68	Zuid	5,00	34,53	35,71	33,75	40,53	30,74	31,12	29,08	35,99	34,32	34,70	32,66	39,57	34,35	34,73	32,69	39,60	3,57	-0,96	0,03	-0,93
Kantoor 100	69	Oost	5,00	37,56	37,95	35,60	42,61	32,51	32,88	30,84	37,75	35,94	36,32	34,28	41,19	36,14	36,52	34,48	41,39	3,44	-1,42	0,20	-1,22
Kantoor 100	70	Zuid	5,00	35,85	36,84	34,82	41,64	31,73	32,11	30,07	36,98	35,27	35,65	33,61	40,52	35,34	35,72	33,68	40,59	3,54	-1,12	0,07	-1,05
Kantoor 100	71	West	5,00	45,11	45,86	43,70	50,59	40,59	40,97	38,93	45,84	44,08	44,46	42,42	49,33	44,23	44,61	42,57	49,48	3,49	-1,26	0,15	-1,11
Kantoor 100	72	Noord	5,00	36,36	37,24	35,14	42,00	32,07	32,46	30,41	37,32	35,58	35,95	33,91	40,82	35,69	36,07	34,03	40,94	3,50	-1,18	0,12	-1,06
Kantoor 101	73	West	5,00	53,97	54,68	52,49	59,40	49,36	49,74	47,70	54,61	52,86	53,23	51,19	58,10	52,99	53,37	51,33	58,24	3,50	-1,30	0,14	-1,16
Kantoor 101	74	Noord	5,00	52,90	53,37	51,04	58,03	47,84	48,23	46,19	53,10	51,29	51,67	49,63	56,54	51,54	51,92	49,88	56,79	3,44	-1,49	0,25	-1,24
Kantoor 101	75	Oost	5,00	56,80	57,16	54,77	61,80	51,54	51,94	49,90	56,81	54,96	55,34	53,30	60,21	55,24	55,62	53,58	60,49	3,41	-1,59	0,28	-1,31
Kantoor 101	76	Zuid	5,00	54,70	55,27	53,01	59,96	49,86	50,24	48,20	55,11	53,31	53,68	51,64	58,55	53,49	53,86	51,82	58,73	3,45	-1,41	0,18	-1,23
Kantoor 102	77	Noord	5,00	44,77	45,44	43,25	50,17	40,11	40,50	38,46	45,37	43,60	43,98	41,93	48,84	43,78	44,15	42,11	49,02	3,47	-1,33	0,18	-1,15
Kantoor 102	78	Oost	5,00	42,41	42,89	40,57	47,56	37,39	37,78	35,74	42,65	40,84	41,22	39,17	46,08	41,07	41,45	39,41	46,32	3,43	-1,48	0,24	-1,24
Kantoor 102	79	Zuid	5,00	44,68	45,67	43,65	50,47	40,55	40,93	38,89	45,80	44,08	44,46	42,42	49,33	44,15	44,53	42,49	49,40	3,53	-1,14	0,07	-1,07
Kantoor 102	80	West	5,00	43,45	44,17	41,98	48,89	38,86	39,24	37,20	44,11	42,36	42,74	40,70	47,61	42,52	42,90	40,86	47,77	3,50	-1,28	0,16	-1,12
Kantoor 103	81	Noord	5,00	51,32	51,71	49,33	56,35	46,11	46,49	44,45	51,36	49,52	49,90	47,86	54,77	49,83	50,21	48,17	55,08	3,41	-1,58	0,31	-1,27
Kantoor 103	82	Oost	5,00	59,11	59,45	57,04	64,08	53,81	54,19	52,15	59,06	57,23	57,60	55,56	62,47	57,55	57,92	55,88	62,79	3,41	-1,61	0,32	-1,29
Kantoor 103	83	Zuid	5,00	61,75	62,08	59,67	66,71	56,44	56,82	54,78	61,69	59,87	60,25	58,20	65,11	60,18	60,56	58,52	65,43	3,42	-1,60	0,32	-1,28
Kantoor 103	84	West	5,00	56,19	56,52	54,11	61,15	50,88	51,26	49,22	56,13	54,31	54,68	52,64	59,55	54,60	54,98	52,94	59,85	3,42	-1,60	0,30	-1,30
Kantoor 104	85	Noord	5,00	37,76	38,87	36,98	43,74	33,79	34,16	32,12	39,03	37,35	37,73	35,68	42,59	37,37	37,75	35,70	42,61	3,56	-1,15	0,02	-1,13

Locatie	Reken-punt	Orientatie	Reken-hoogte [m]	Registermodel				HS MER WEH				AO MER WEH				VKA MER WEH				AO tov HS	AO tov Reg.	VKA tov AO	VKA tov Reg.
				L <sub>dag</sub>	L <sub>avond</sub>	L <sub>nacht</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>dag</sub>	L <sub>avond</sub>	L <sub>nacht</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>dag</sub>	L <sub>avond</sub>	L <sub>nacht</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>dag</sub>	L <sub>avond</sub>	L <sub>nacht</sub>	L <sub>DEN</sub>	Verschil in [dB]	Verschil in [dB]	Verschil in [dB]	Verschil in [dB]
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]
Kantoor 104	86	Oost	5,00	41,92	42,99	41,10	<b>47,87</b>	37,85	38,22	36,18	<b>43,09</b>	41,41	41,79	39,75	<b>46,66</b>	41,44	41,82	39,78	<b>46,69</b>	3,57	-1,21	0,03	-1,18
Kantoor 104	87	Zuid	5,00	43,63	44,74	42,83	<b>49,60</b>	39,74	40,12	38,08	<b>44,99</b>	43,31	43,69	41,65	<b>48,56</b>	43,34	43,72	41,68	<b>48,59</b>	3,57	-1,04	0,03	-1,01
Kantoor 104	88	West	5,00	39,37	40,53	38,70	<b>45,44</b>	35,45	35,83	33,79	<b>40,70</b>	39,04	39,42	37,38	<b>44,29</b>	39,04	39,42	37,38	<b>44,29</b>	3,59	-1,15	0,00	-1,15
Kantoor 105	89	Noord	5,00	61,52	62,76	60,81	<b>67,58</b>	57,84	58,21	56,17	<b>63,08</b>	61,41	61,79	59,75	<b>66,66</b>	61,42	61,80	59,76	<b>66,67</b>	3,59	-0,92	0,01	-0,91
Kantoor105	90	West	5,00	57,76	59,07	57,15	<b>63,90</b>	54,18	54,56	52,52	<b>59,43</b>	57,77	58,15	56,11	<b>63,02</b>	57,77	58,15	56,11	<b>63,02</b>	3,60	-0,88	0,00	-0,88
Kantoor 105	91	Zuid	5,00	20,64	21,27	19,12	<b>26,03</b>	16,65	17,03	14,98	<b>21,86</b>	20,13	20,50	18,46	<b>25,34</b>	20,23	20,60	18,56	<b>25,44</b>	3,48	-0,69	0,10	-0,59
Kantoor 105	92	Oost	5,00	57,64	58,61	56,54	<b>63,38</b>	53,49	53,87	51,83	<b>58,74</b>	57,00	57,38	55,34	<b>62,25</b>	57,05	57,43	55,39	<b>62,30</b>	3,52	-1,13	0,05	-1,08
Onderwijs 1	101	Noord	5,00	37,61	38,53	36,52	<b>43,34</b>	33,33	33,71	31,67	<b>38,58</b>	36,87	37,25	35,20	<b>42,11</b>	36,95	37,33	35,29	<b>42,20</b>	3,53	-1,23	0,09	-1,14
Onderwijs 1	102	Oost	5,00	43,87	44,89	42,92	<b>49,72</b>	39,77	40,15	38,11	<b>45,02</b>	43,33	43,70	41,66	<b>48,57</b>	43,38	43,76	41,72	<b>48,63</b>	3,55	-1,15	0,06	-1,09
Onderwijs 1	103	Zuid	5,00	45,76	46,86	44,94	<b>51,71</b>	41,79	42,16	40,12	<b>47,03</b>	45,35	45,73	43,69	<b>50,60</b>	45,39	45,77	43,72	<b>50,63</b>	3,57	-1,11	0,03	-1,08
Onderwijs 1	104	West	5,00	41,59	42,68	40,76	<b>47,53</b>	37,60	37,98	35,94	<b>42,85</b>	41,17	41,55	39,50	<b>46,41</b>	41,20	41,58	39,54	<b>46,45</b>	3,56	-1,12	0,04	-1,08
Onderwijs 2	105	Noord	5,00	37,12	38,13	36,15	<b>42,95</b>	33,13	33,51	31,47	<b>38,38</b>	36,66	37,04	34,99	<b>41,90</b>	36,72	37,10	35,05	<b>41,96</b>	3,52	-1,05	0,06	-0,99
Onderwijs 2	106	Oost	5,00	39,87	40,55	38,37	<b>45,28</b>	35,21	35,59	33,55	<b>40,46</b>	38,66	39,04	37,00	<b>43,91</b>	38,85	39,23	37,19	<b>44,10</b>	3,45	-1,37	0,19	-1,18
Onderwijs 2	107	Zuid	5,00	41,76	42,79	40,83	<b>47,62</b>	37,68	38,05	36,01	<b>42,92</b>	41,23	41,61	39,57	<b>46,48</b>	41,28	41,66	39,62	<b>46,53</b>	3,56	-1,14	0,05	-1,09
Onderwijs 2	108	West	5,00	42,55	43,60	41,65	<b>48,44</b>	38,54	38,92	36,88	<b>43,79</b>	42,10	42,48	40,43	<b>47,34</b>	42,15	42,53	40,48	<b>47,39</b>	3,55	-1,10	0,05	-1,05
Onderwijs 3	109	Noord	5,00	26,15	27,25	25,34	<b>32,11</b>	22,28	22,65	20,61	<b>27,52</b>	25,81	26,19	24,15	<b>31,06</b>	25,83	26,21	24,17	<b>31,08</b>	3,54	-1,05	0,02	-1,03
Onderwijs 3	110	Oost	5,00	28,83	29,61	27,52	<b>34,39</b>	24,31	24,70	22,66	<b>29,57</b>	27,82	28,20	26,16	<b>33,07</b>	27,93	28,31	26,27	<b>33,18</b>	3,50	-1,32	0,11	-1,21
Onderwijs 3	111	Noord	5,00	23,77	24,52	22,42	<b>29,30</b>	19,46	19,84	17,79	<b>24,66</b>	22,96	23,34	21,30	<b>28,21</b>	23,01	23,39	21,35	<b>28,26</b>	3,55	-1,09	0,05	-1,04
Onderwijs 3	112	Oost	5,00	38,84	39,38	37,11	<b>44,07</b>	33,98	34,36	32,32	<b>39,23</b>	37,39	37,76	35,72	<b>42,63</b>	37,63	38,01	35,97	<b>42,88</b>	3,41	-1,44	0,25	-1,19
Onderwijs 3	113	Zuid	5,00	37,60	38,39	36,30	<b>43,17</b>	33,14	33,52	31,48	<b>38,39</b>	36,63	37,01	34,97	<b>41,88</b>	36,76	37,14	35,10	<b>42,01</b>	3,49	-1,29	0,13	-1,16
Onderwijs 3	114	Zuid	5,00	38,35	39,36	37,41	<b>44,20</b>	34,20	34,57	32,53	<b>39,44</b>	37,74	38,12	36,08	<b>42,99</b>	37,80	38,18	36,13	<b>43,04</b>	3,55	-1,21	0,05	-1,16
Onderwijs 3	115	West	5,00	34,95	36,01	34,07	<b>40,85</b>	30,88	31,27	29,23	<b>36,14</b>	34,45	34,83	32,78	<b>39,69</b>	34,49	34,87	32,83	<b>39,74</b>	3,55	-1,16	0,05	-1,11
Onderwijs 4	116	Noord	5,00	51,49	51,87	49,49	<b>56,51</b>	46,27	46,65	44,61	<b>51,52</b>	49,69	50,06	48,02	<b>54,93</b>	49,94	50,32	48,29	<b>55,20</b>	3,41	-1,58	0,27	-1,31
Onderwijs 4	117	Oost	5,00	55,39	55,72	53,31	<b>60,35</b>	50,09	50,47	48,43	<b>55,34</b>	53,47	53,85	51,81	<b>58,72</b>	53,87	54,24	52,20	<b>59,11</b>	3,38	-1,63	0,39	-1,24
Onderwijs 4	118	Zuid	5,00	49,50	49,84	47,42	<b>54,46</b>	44,20	44,58	42,54	<b>49,45</b>	47,62	48,00	45,96	<b>52,87</b>	47,99	48,37	46,33	<b>53,24</b>	3,42	-1,59	0,37	-1,22
Onderwijs 4	119	West	5,00	54,96	55,31	52,91	<b>59,94</b>	49,67	50,05	48,01	<b>54,92</b>	52,87	53,24	51,20	<b>58,11</b>	53,37	53,75	51,71	<b>58,62</b>	3,19	-1,83	0,51	-1,32
Onderwijs 5	120	Noord	5,00	40,80	41,30	39,00	<b>45,98</b>	35,82	36,22	34,18	<b>41,09</b>	39,28	39,66	37,62	<b>44,53</b>	39,52	39,90	37,85	<b>44,76</b>	3,44	-1,45	0,23	-1,22
Onderwijs 5	121	Oost	5,00	48,84	49,19	46,79	<b>53,82</b>	43,56	43,94	41,90	<b>48,81</b>	46,94	47,31	45,27	<b>52,18</b>	47,28	47,65	45,61	<b>52,52</b>	3,38	-1,64	0,34	-1,30
Onderwijs 5	122	Zuid	5,00	50,48	50,83	48,45	<b>55,48</b>	45,22	45,60	43,56	<b>50,47</b>	48,49	48,87	46,83	<b>53,74</b>	48,89	49,27	47,23	<b>54,14</b>	3,28	-1,74	0,40	-1,34
Onderwijs 5	123	West	5,00	51,89	52,28	49,91	<b>56,93</b>	46,69	47,08	45,04	<b>51,95</b>	50,11	50,49	48,45	<b>55,36</b>	50,42	50,80	48,76	<b>55,67</b>	3,41	-1,57	0,31	-1,26
Onderwijs 6	124	Noord	5,00	46,01	46,58	44,32	<b>51,27</b>	41,17	41,55	39,50	<b>46,41</b>	44,62	45,00	42,96	<b>49,87</b>	44,83	45,21	43,17	<b>50,08</b>	3,45	-1,40	0,21	-1,19
Onderwijs 6	125	Oost	5,00	45,19	45,54	43,15	<b>50,18</b>	39,92	40,30	38,26	<b>45,17</b>	43,22	43,60	41,55	<b>48,46</b>	43,60	43,98	41,94	<b>48,85</b>	3,29	-1,72	0,39	-1,33
Onderwijs 6	126	Zuid	5,00	41,16	41,71	39,43	<b>46,39</b>	36,24	36,63	34,59	<b>41,50</b>	39,71	40,09	38,04	<b>44,95</b>	39,94	40,32	38,28	<b>45,19</b>	3,45	-1,44	0,24	-1,20
Onderwijs 6	127	West	5,00	50,27	50,69	48,34	<b>55,35</b>	45,13	45,52	43,48	<b>50,39</b>	48,56	48,94	46,90	<b>53,81</b>	48,85	49,23	47,19	<b>54,10</b>	3,42	-1,54	0,29	-1,25

Geluidbelastingen vanwege de Havenspoorlijn op de referentiepunten

Rekenpunt	Omschrijving	x-coördinaat	y-coördinaat	Reken- hoogte [m]	HS MER WEH				AO MER WEH				VKA MER WEH				AO tov HS	VKA tov HS	VKA tov AO
					<i>L</i> <sub>dag</sub>	<i>L</i> <sub>avond</sub>	<i>L</i> <sub>nacht</sub>	<i>L</i> <sub>DEN</sub>	<i>L</i> <sub>dag</sub>	<i>L</i> <sub>avond</sub>	<i>L</i> <sub>nacht</sub>	<i>L</i> <sub>DEN</sub>	<i>L</i> <sub>dag</sub>	<i>L</i> <sub>avond</sub>	<i>L</i> <sub>nacht</sub>	<i>L</i> <sub>DEN</sub>	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]			
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	42,59	42,96	40,92	47,83	46,15	46,53	44,49	51,40	46,16	46,54	44,50	51,41	<b>3,58</b>	<b>3,59</b>	<b>0,01</b>
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	40,98	41,35	39,31	46,22	44,56	44,94	42,90	49,81	44,56	44,94	42,90	49,81	<b>3,60</b>	<b>3,60</b>	<b>0,00</b>
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	42,07	42,45	40,41	47,32	45,66	46,04	43,99	50,90	45,66	46,04	43,99	50,90	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>	<b>0,00</b>
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	44,92	45,29	43,25	50,16	48,51	48,89	46,84	53,75	48,51	48,89	46,85	53,76	<b>3,60</b>	<b>3,61</b>	<b>0,01</b>
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	37,84	38,22	36,18	43,09	41,39	41,77	39,73	46,64	41,43	41,81	39,76	46,67	<b>3,55</b>	<b>3,58</b>	<b>0,03</b>
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	31,94	32,31	30,27	37,18	35,48	35,86	33,82	40,73	35,55	35,93	33,89	40,80	<b>3,55</b>	<b>3,62</b>	<b>0,07</b>
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	34,71	35,09	33,05	39,96	38,23	38,61	36,57	43,48	38,35	38,72	36,68	43,59	<b>3,52</b>	<b>3,63</b>	<b>0,11</b>
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	34,00	34,38	32,34	39,25	37,48	37,86	35,82	42,73	37,64	38,02	35,97	42,88	<b>3,48</b>	<b>3,63</b>	<b>0,15</b>
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	34,57	34,96	32,91	39,82	37,99	38,37	36,33	43,24	38,22	38,60	36,56	43,47	<b>3,42</b>	<b>3,65</b>	<b>0,23</b>
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	35,34	35,72	33,68	40,59	38,80	39,18	37,14	44,05	38,98	39,36	37,32	44,23	<b>3,46</b>	<b>3,64</b>	<b>0,18</b>
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	40,30	40,68	38,64	45,55	43,74	44,11	42,07	48,98	43,97	44,35	42,31	49,22	<b>3,43</b>	<b>3,67</b>	<b>0,24</b>
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	36,59	36,97	34,93	41,84	40,00	40,38	38,33	45,24	40,17	40,55	38,51	45,42	<b>3,41</b>	<b>3,59</b>	<b>0,18</b>
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	45,46	45,84	43,80	50,71	48,92	49,29	47,25	54,16	48,96	49,34	47,30	54,21	<b>3,45</b>	<b>3,50</b>	<b>0,05</b>
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	37,20	37,58	35,54	42,45	40,72	41,10	39,06	45,97	40,85	41,23	39,19	46,10	<b>3,52</b>	<b>3,64</b>	<b>0,13</b>
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	31,41	31,78	29,74	36,65	34,82	35,20	33,16	40,07	35,12	35,50	33,46	40,37	<b>3,43</b>	<b>3,72</b>	<b>0,30</b>
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	25,36	25,74	23,70	30,61	28,92	29,30	27,25	34,16	28,98	29,35	27,31	34,22	<b>3,55</b>	<b>3,61</b>	<b>0,06</b>
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	37,95	38,32	36,28	43,19	41,55	41,93	39,88	46,79	41,55	41,93	39,88	46,79	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>	<b>0,00</b>

## **Bijlage 13**

**Rekenresultaten scheepvaartlawaa**

Rekenresultaten scheepvaartlawaai vanwege scheepvaart op de Nieuwe Maas

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS	VKA tov AO	
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	
Kantoor 1	001_A	5												53,7	51,4	48,4	58,4	56,2	nvt	nvt
Kantoor 1	002_A	5												50,6	48,3	45,3	55,3	53,1	nvt	nvt
Kantoor 1	003_A	5												46,6	44,3	41,2	51,2	49,1	nvt	nvt
Kantoor 1	004_A	5												50,2	47,9	44,9	54,9	52,7	nvt	nvt
Kantoor 2	005_A	5												37,8	35,7	32,7	42,7	40,5	nvt	nvt
Kantoor 2	006_A	5												35,3	32,9	29,9	39,9	37,8	nvt	nvt
Kantoor 2	007_A	5												35,0	32,9	29,9	39,9	37,7	nvt	nvt
Kantoor 2	008_A	5												37,9	35,9	32,9	42,9	40,7	nvt	nvt
Kantoor 3	009_A	5												53,8	51,5	48,5	58,5	56,3	nvt	nvt
Kantoor 3	010_A	5												49,9	47,5	44,5	54,5	52,4	nvt	nvt
Kantoor 3	011_A	5												39,3	37,0	34,0	44,0	41,8	nvt	nvt
Kantoor 3	012_A	5												47,1	44,9	41,9	51,9	49,7	nvt	nvt
Kantoor 4	013_A	5												55,0	53,0	50,0	60,0	57,8	nvt	nvt
Kantoor 4	014_A	5												50,7	48,7	45,7	55,7	53,5	nvt	nvt
Kantoor 4	015_A	5												47,1	45,0	42,0	52,0	49,8	nvt	nvt
Kantoor 4	016_A	5												51,2	49,3	46,3	56,3	54,0	nvt	nvt
Kantoor 5	017_A	5	37,2	34,5	31,5	41,5	39,5	39,2	37,0	33,9	43,9	41,8	39,2	37,0	34,0	44,0	41,8	2,3	0,1	
Kantoor 5	018_A	5	32,5	29,6	26,6	36,6	34,6	34,6	32,2	29,2	39,2	37,1	34,6	32,2	29,2	39,2	37,1	2,5	0,0	
Kantoor 5	019_A	5	26,3	23,9	20,9	30,9	28,8	28,1	26,1	23,1	33,1	30,9	28,2	26,2	23,2	33,2	31,0	2,1	0,1	
Kantoor 5	020_A	5	34,5	31,9	28,9	38,9	36,8	36,7	34,5	31,5	41,5	39,3	36,7	34,6	31,6	41,6	39,4	2,5	0,1	
Kantoor 9	021_A	5												46,6	44,3	41,3	51,3	49,1	nvt	nvt
Kantoor 9	022_A	5												46,9	44,4	41,4	51,4	49,3	nvt	nvt
Kantoor 9	023_A	5												38,1	36,0	33,0	43,0	40,8	nvt	nvt
Kantoor 9	024_A	5												45,6	43,4	40,4	50,4	48,2	nvt	nvt
Kantoor 10	025_A	5												54,1	51,8	48,8	58,8	56,6	nvt	nvt
Kantoor 10	026_A	5												48,2	45,8	42,8	52,8	50,7	nvt	nvt
Kantoor 10	027_A	5												33,3	31,0	28,0	38,0	35,8	nvt	nvt
Kantoor 10	028_A	5												48,0	45,6	42,6	52,6	50,5	nvt	nvt
Kantoor 11	029_A	5												36,3	34,2	31,2	41,2	39,0	nvt	nvt
Kantoor 11	030_A	5												34,8	32,4	29,4	39,4	37,3	nvt	nvt
Kantoor 11	031_A	5												27,5	25,4	22,4	32,4	30,2	nvt	nvt
Kantoor 11	032_A	5												30,9	28,8	25,8	35,8	33,6	nvt	nvt
Kantoor 26	033_A	5	35,1	32,5	29,5	39,5	37,4	37,0	34,8	31,8	41,8	39,6	37,1	34,9	31,9	41,9	39,7	2,2	0,1	
Kantoor 26	034_A	5	44,8	41,7	38,7	48,7	46,8	46,5	44,0	41,0	51,0	48,9	46,5	44,1	41,1	51,1	49,0	2,1	0,1	
Kantoor 26	035_A	5	34,6	32,2	29,2	39,2	37,1	36,5	34,3	31,3	41,3	39,1	36,6	34,5	31,5	41,5	39,3	2,0	0,2	
Kantoor 26	036_A	5	37,5	34,7	31,7	41,7	39,7	39,5	37,3	34,3	44,3	42,1	39,6	37,3	34,3	44,3	42,1	2,4	0,0	
Kantoor 32	037_A	5	38,2	35,6	32,6	42,6	40,5	40,2	38,1	35,1	45,1	42,9	40,3	38,1	35,1	45,1	42,9	2,4	0,0	
Kantoor 32	038_A	5	30,3	28,0	24,9	34,9	32,8	32,1	30,1	27,1	37,1	34,9	32,2	30,3	27,3	37,3	35,0	2,1	0,2	
Kantoor 32	039_A	5	35,0	32,0	29,0	39,0	37,0	37,0	34,6	31,6	41,6	39,5	37,0	34,6	31,6	41,6	39,5	2,4	0,0	
Kantoor 32	040_A	5	35,0	32,3	29,3	39,3	37,3	36,9	34,7	31,7	41,7	39,5	37,0	34,8	31,8	41,8	39,6	2,3	0,1	

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS Verschil in [dB]	VKA tov AO Verschil in [dB]
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]		
Kantoor 36	041_A	5	37,8	35,2	32,2	42,2	<b>40,1</b>	39,8	37,6	34,6	44,6	<b>42,4</b>	39,9	37,7	34,7	44,7	<b>42,5</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 36	042_A	5	29,7	27,4	24,4	34,4	<b>32,2</b>	31,6	29,6	26,6	36,6	<b>34,4</b>	31,7	29,7	26,7	36,7	<b>34,5</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 36	043_A	5	35,0	32,1	29,1	39,1	<b>37,1</b>	37,0	34,6	31,6	41,6	<b>39,5</b>	37,1	34,7	31,7	41,7	<b>39,6</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 36	044_A	5	32,6	30,3	27,3	37,3	<b>35,1</b>	34,5	32,5	29,5	39,5	<b>37,3</b>	34,6	32,6	29,6	39,6	<b>37,4</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 49	045_A	5	38,5	36,0	33,0	43,0	<b>40,9</b>	40,4	38,3	35,3	45,3	<b>43,1</b>	40,5	38,5	35,4	45,4	<b>43,2</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 49	046_A	5	38,4	35,6	32,6	42,6	<b>40,6</b>	40,4	38,1	35,1	45,1	<b>42,9</b>	40,4	38,2	35,2	45,2	<b>43,0</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 49	047_A	5	35,3	32,5	29,5	39,5	<b>37,5</b>	37,3	35,0	32,0	42,0	<b>39,8</b>	37,4	35,1	32,1	42,1	<b>39,9</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 49	048_A	5	33,3	31,1	28,1	38,1	<b>35,9</b>	35,1	33,2	30,2	40,2	<b>37,9</b>	35,2	33,4	30,4	40,4	<b>38,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 77	049_A	5	35,8	33,2	30,2	40,2	<b>38,1</b>	37,7	35,5	32,5	42,5	<b>40,3</b>	37,8	35,6	32,6	42,6	<b>40,4</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 77	050_A	5	31,6	28,8	25,8	35,8	<b>33,8</b>	33,6	31,3	28,3	38,3	<b>36,1</b>	33,7	31,4	28,4	38,4	<b>36,2</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 77	051_A	5	27,9	25,4	22,4	32,4	<b>30,3</b>	29,9	27,7	24,7	34,7	<b>32,5</b>	29,9	27,8	24,8	34,8	<b>32,6</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 77	052_A	5	29,4	26,6	23,6	33,6	<b>31,6</b>	31,5	29,3	26,3	36,3	<b>34,1</b>	31,5	29,4	26,3	36,3	<b>34,1</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>
Kantoor 78	053_A	5	36,2	33,6	30,6	40,6	<b>38,5</b>	38,1	36,0	33,0	43,0	<b>40,8</b>	38,2	36,1	33,1	43,1	<b>40,9</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 78	054_A	5	30,5	27,7	24,7	34,7	<b>32,7</b>	32,5	30,2	27,2	37,2	<b>35,0</b>	32,5	30,3	27,3	37,3	<b>35,1</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 78	055_A	5	28,2	25,7	22,6	32,6	<b>30,5</b>	30,2	28,0	25,0	35,0	<b>32,8</b>	30,2	28,1	25,1	35,1	<b>32,9</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 78	056_A	5	33,1	30,3	27,3	37,3	<b>35,3</b>	35,1	32,9	29,9	39,9	<b>37,7</b>	35,2	33,0	29,9	39,9	<b>37,8</b>	<b>2,4</b>	<b>0,0</b>
Kantoor 89	057_A	5	27,3	24,7	21,7	31,7	<b>29,6</b>	29,2	27,1	24,1	34,1	<b>31,9</b>	29,3	27,2	24,2	34,2	<b>32,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 89	058_A	5	31,0	28,1	25,1	35,1	<b>33,1</b>	33,0	30,7	27,7	37,7	<b>35,5</b>	33,1	30,8	27,8	37,8	<b>35,6</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 89	059_A	5	16,1	13,7	10,6	20,6	<b>18,5</b>	18,1	16,0	13,0	23,0	<b>20,8</b>	18,1	16,1	13,1	23,1	<b>20,9</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 89	060_A	5	27,1	24,5	21,5	31,5	<b>29,4</b>	29,0	26,9	23,9	33,9	<b>31,7</b>	29,1	27,0	24,0	34,0	<b>31,8</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 90	061_A	5	36,6	33,9	30,9	40,9	<b>38,9</b>	38,6	36,4	33,4	43,4	<b>41,2</b>	38,6	36,5	33,5	43,5	<b>41,3</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 90	062_A	5	31,0	28,2	25,2	35,2	<b>33,2</b>	33,0	30,7	27,7	37,7	<b>35,5</b>	33,0	30,8	27,7	37,7	<b>35,6</b>	<b>2,4</b>	<b>0,0</b>
Kantoor 90	063_A	5	30,4	28,5	25,4	35,4	<b>33,2</b>	32,1	30,3	27,3	37,3	<b>35,0</b>	32,2	30,4	27,4	37,4	<b>35,1</b>	<b>1,8</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 90	064_A	5	37,7	35,0	32,0	42,0	<b>40,0</b>	39,7	37,5	34,5	44,5	<b>42,3</b>	39,8	37,6	34,6	44,6	<b>42,4</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 99	065_A	5	38,1	35,4	32,4	42,4	<b>40,4</b>	40,1	37,8	34,8	44,8	<b>42,6</b>	40,2	37,9	34,9	44,9	<b>42,7</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 99	066_A	5	38,7	35,8	32,8	42,8	<b>40,8</b>	40,7	38,3	35,3	45,3	<b>43,2</b>	40,8	38,4	35,4	45,4	<b>43,3</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 99	067_A	5	35,6	32,6	29,6	39,6	<b>37,6</b>	37,6	35,2	32,2	42,2	<b>40,1</b>	37,7	35,3	32,3	42,3	<b>40,2</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 99	068_A	5	32,1	29,8	26,8	36,8	<b>34,6</b>	34,0	31,9	28,9	38,9	<b>36,7</b>	34,1	32,1	29,0	39,0	<b>36,8</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 100	069_A	5	35,0	32,1	29,0	39,0	<b>37,1</b>	37,0	34,6	31,6	41,6	<b>39,5</b>	37,1	34,7	31,7	41,7	<b>39,6</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 100	070_A	5	33,0	30,6	27,6	37,6	<b>35,5</b>	34,9	32,8	29,8	39,8	<b>37,6</b>	35,0	33,0	30,0	40,0	<b>37,8</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 100	071_A	5	37,9	35,3	32,3	42,3	<b>40,2</b>	39,9	37,7	34,7	44,7	<b>42,5</b>	40,0	37,8	34,8	44,8	<b>42,6</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 100	072_A	5	30,2	27,9	24,9	34,9	<b>32,7</b>	32,1	30,1	27,1	37,1	<b>34,9</b>	32,2	30,2	27,2	37,2	<b>35,0</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 101	073_A	5	34,0	31,8	28,8	38,8	<b>36,6</b>	35,8	33,9	30,9	40,9	<b>38,6</b>	35,9	34,0	31,0	41,0	<b>38,7</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 101	074_A	5	34,1	31,8	28,8	38,8	<b>36,6</b>	36,0	34,0	31,0	41,0	<b>38,8</b>	36,1	34,1	31,1	41,1	<b>38,9</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 101	075_A	5	25,7	22,9	19,9	29,9	<b>27,9</b>	27,7	25,4	22,4	32,4	<b>30,2</b>	27,7	25,5	22,5	32,5	<b>30,3</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 101	076_A	5	25,4	23,5	20,5	30,5	<b>28,2</b>	27,0	25,3	22,3	32,3	<b>30,0</b>	27,1	25,4	22,4	32,4	<b>30,1</b>	<b>1,7</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 102	077_A	5	39,6	37,3	34,3	44,3	<b>42,1</b>	41,5	39,5	36,5	46,5	<b>44,3</b>	41,6	39,7	36,7	46,7	<b>44,4</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 102	078_A	5	37,7	35,2	32,2	42,2	<b>40,1</b>	39,7	37,7	34,7	44,7	<b>42,5</b>	39,8	37,8	34,8	44,8	<b>42,6</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 102	079_A	5	33,7	31,1	28,1	38,1	<b>36,0</b>	35,7	33,5	30,5	40,5	<b>38,3</b>	35,7	33,6	30,6	40,6	<b>38,4</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 102	080_A	5	32,3	30,2	27,1	37,1	<b>34,9</b>	34,1	32,3	29,3	39,3	<b>37,0</b>	34,2	32,5	29,5	39,5	<b>37,2</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 103	081_A	5	30,2	27,8	24,8	34,8	<b>32,7</b>	32,1	30,0	27,0	37,0	<b>34,8</b>	32,2	30,1	27,1	37,1	<b>34,9</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS Verschil in [dB]	VKA tov AO Verschil in [dB]
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]		
Kantoor 103	082_A	5	30,0	27,2	24,2	34,2	<b>32,2</b>	32,2	29,9	26,9	36,9	<b>34,7</b>	32,2	30,0	27,0	37,0	<b>34,8</b>	<b>2,6</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 103	083_A	5	16,9	14,5	11,5	21,5	<b>19,4</b>	18,7	16,7	13,7	23,7	<b>21,5</b>	18,8	16,8	13,8	23,8	<b>21,6</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 103	084_A	5	23,3	20,7	17,7	27,7	<b>25,6</b>	25,3	23,2	20,2	30,2	<b>28,0</b>	25,3	23,3	20,3	30,3	<b>28,1</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 104	085_A	5	43,5	41,0	38,0	48,0	<b>45,9</b>	45,3	43,1	40,1	50,1	<b>47,9</b>	45,4	43,3	40,3	50,3	<b>48,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 104	086_A	5	35,7	33,2	30,2	40,2	<b>38,1</b>	37,6	35,3	32,3	42,3	<b>40,1</b>	37,7	35,5	32,5	42,5	<b>40,3</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 104	087_A	5	35,8	33,9	30,9	40,9	<b>38,6</b>	37,5	35,7	32,6	42,6	<b>40,3</b>	37,6	35,8	32,8	42,8	<b>40,5</b>	<b>1,7</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 104	088_A	5	38,2	35,9	32,8	42,8	<b>40,7</b>	40,0	37,9	34,9	44,9	<b>42,7</b>	40,1	38,1	35,1	45,1	<b>42,9</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 105	089_A	5	34,2	32,0	29,0	39,0	<b>36,8</b>	36,1	34,1	31,1	41,1	<b>38,9</b>	36,2	34,2	31,2	41,2	<b>39,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 105	090_A	5	33,0	31,0	28,0	38,0	<b>35,8</b>	34,8	32,9	29,9	39,9	<b>37,6</b>	34,9	33,1	30,1	40,1	<b>37,8</b>	<b>1,9</b>	<b>0,2</b>
Kantoor 105	091_A	5	15,8	13,6	10,6	20,6	<b>18,4</b>	17,5	15,6	12,6	22,6	<b>20,3</b>	17,6	15,7	12,7	22,7	<b>20,4</b>	<b>1,9</b>	<b>0,1</b>
Kantoor 105	092_A	5	29,4	26,6	23,6	33,6	<b>31,6</b>	31,5	29,2	26,2	36,2	<b>34,0</b>	31,5	29,3	26,3	36,3	<b>34,1</b>	<b>2,5</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 1	101_A	5	35,0	32,6	29,6	39,6	<b>37,5</b>	36,9	34,8	31,8	41,8	<b>39,6</b>	36,9	35,0	32,0	42,0	<b>39,7</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 1	102_A	5	39,5	37,0	34,0	44,0	<b>41,9</b>	41,4	39,3	36,3	46,3	<b>44,1</b>	41,5	39,4	36,4	46,4	<b>44,2</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 1	103_A	5	33,9	31,2	28,2	38,2	<b>36,2</b>	35,9	33,6	30,6	40,6	<b>38,4</b>	36,0	33,7	30,7	40,7	<b>38,5</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 1	104_A	5	41,8	39,6	36,6	46,6	<b>44,4</b>	43,5	41,5	38,5	48,5	<b>46,3</b>	43,6	41,7	38,7	48,7	<b>46,4</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 2	105_A	5	39,1	36,9	33,9	43,9	<b>41,7</b>	40,9	39,0	36,0	46,0	<b>43,7</b>	41,0	39,1	36,1	46,1	<b>43,8</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 2	106_A	5	32,5	30,2	27,1	37,1	<b>35,0</b>	34,4	32,5	29,5	39,5	<b>37,2</b>	34,5	32,6	29,6	39,6	<b>37,3</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 2	107_A	5	36,2	33,6	30,6	40,6	<b>38,5</b>	38,1	35,9	32,9	42,9	<b>40,7</b>	38,2	36,1	33,1	43,1	<b>40,9</b>	<b>2,2</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 2	108_A	5	38,8	36,7	33,7	43,7	<b>41,5</b>	40,5	38,6	35,6	45,6	<b>43,3</b>	40,6	38,8	35,8	45,8	<b>43,5</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 3	109_A	5	45,9	43,5	40,5	50,5	<b>48,4</b>	47,7	45,5	42,5	52,5	<b>50,3</b>	47,8	45,7	42,7	52,7	<b>50,5</b>	<b>1,9</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 3	110_A	5	46,4	44,0	41,0	51,0	<b>48,9</b>	48,2	46,1	43,1	53,1	<b>50,9</b>	48,3	46,3	43,3	53,3	<b>51,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 3	111_A	5	46,0	43,6	40,5	50,5	<b>48,4</b>	47,9	45,7	42,7	52,7	<b>50,5</b>	48,0	45,9	42,9	52,9	<b>50,7</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 3	112_A	5	41,7	39,1	36,1	46,1	<b>44,0</b>	43,6	41,4	38,4	48,4	<b>46,2</b>	43,7	41,5	38,5	48,5	<b>46,3</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 3	113_A	5	35,3	32,5	29,5	39,5	<b>37,5</b>	37,3	35,0	32,0	42,0	<b>39,8</b>	37,4	35,1	32,1	42,1	<b>39,9</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 3	114_A	5	32,6	29,9	26,9	36,9	<b>34,9</b>	34,5	32,3	29,3	39,3	<b>37,1</b>	34,6	32,4	29,4	39,4	<b>37,2</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 3	115_A	5	44,7	42,4	39,4	49,4	<b>47,2</b>	46,5	44,5	41,5	51,5	<b>49,3</b>	46,7	44,7	41,7	51,7	<b>49,5</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 4	116_A	5	33,0	30,6	27,6	37,6	<b>35,5</b>	34,9	32,9	29,9	39,9	<b>37,7</b>	35,0	33,0	30,0	40,0	<b>37,8</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 4	117_A	5	28,6	25,9	22,9	32,9	<b>30,9</b>	30,6	28,4	25,4	35,4	<b>33,2</b>	30,7	28,4	25,4	35,4	<b>33,2</b>	<b>2,4</b>	<b>0,0</b>
Onderwijs 4	118_A	5	27,5	25,3	22,3	32,3	<b>30,1</b>	29,3	27,4	24,3	34,3	<b>32,1</b>	29,4	27,5	24,5	34,5	<b>32,2</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 4	119_A	5	30,2	27,7	24,7	34,7	<b>32,6</b>	32,2	30,1	27,1	37,1	<b>34,9</b>	32,2	30,2	27,2	37,2	<b>35,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 5	120_A	5	25,2	23,1	20,1	30,1	<b>27,9</b>	26,9	25,0	22,0	32,0	<b>29,7</b>	27,0	25,2	22,2	32,2	<b>29,9</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2</b>
Onderwijs 5	121_A	5	29,8	27,0	24,0	34,0	<b>32,0</b>	31,7	29,5	26,5	36,5	<b>34,3</b>	31,8	29,6	26,6	36,6	<b>34,4</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 5	122_A	5	26,6	24,1	21,1	31,1	<b>29,0</b>	28,5	26,4	23,4	33,4	<b>31,2</b>	28,6	26,5	23,5	33,5	<b>31,3</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 5	123_A	5	32,1	29,8	26,8	36,8	<b>34,6</b>	33,9	32,0	29,0	39,0	<b>36,7</b>	34,0	32,1	29,1	39,1	<b>36,8</b>	<b>2,1</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 6	124_A	5	36,4	33,8	30,8	40,8	<b>38,7</b>	38,3	36,1	33,1	43,1	<b>40,9</b>	38,4	36,2	33,2	43,2	<b>41,0</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 6	125_A	5	33,1	30,3	27,3	37,3	<b>35,3</b>	35,0	32,7	29,7	39,7	<b>37,5</b>	35,0	32,8	29,7	39,7	<b>37,6</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>
Onderwijs 6	126_A	5	27,8	25,7	22,7	32,7	<b>30,5</b>	29,6	27,7	24,7	34,7	<b>32,4</b>	29,7	27,8	24,8	34,8	<b>32,5</b>	<b>1,9</b>	<b>0,1</b>
Onderwijs 6	127_A	5	32,8	30,6	27,6	37,6	<b>35,4</b>	34,7	32,7	29,7	39,7	<b>37,5</b>	34,8	32,9	29,8	39,8	<b>37,6</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>

Rekenresultaten scheepvaartlawaaai vanwege scheepvaart in de Waalhaven

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS	VKA tov AO		
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Vershil in [dB]	Vershil in [dB]		
Kantoor 1	001_A	5													36,8	34,9	31,9	41,9	39,6	nvt	nvt
Kantoor 1	002_A	5													26,6	24,3	21,3	31,3	29,1	nvt	nvt
Kantoor 1	003_A	5													39,8	37,6	34,6	44,6	42,4	nvt	nvt
Kantoor 1	004_A	5													44,4	42,3	39,3	49,3	47,1	nvt	nvt
Kantoor 2	005_A	5													38,5	36,2	33,2	43,2	41,0	nvt	nvt
Kantoor 2	006_A	5													27,2	25,0	22,0	32,0	29,8	nvt	nvt
Kantoor 2	007_A	5													38,8	36,5	33,5	43,5	41,3	nvt	nvt
Kantoor 2	008_A	5													38,4	36,2	33,1	43,1	41,0	nvt	nvt
Kantoor 3	009_A	5													29,2	27,2	24,1	34,1	31,9	nvt	nvt
Kantoor 3	010_A	5													30,1	28,0	25,0	35,0	32,8	nvt	nvt
Kantoor 3	011_A	5													29,1	27,1	24,1	34,1	31,9	nvt	nvt
Kantoor 3	012_A	5													30,8	28,6	25,6	35,6	33,4	nvt	nvt
Kantoor 4	013_A	5													29,5	27,4	24,4	34,4	32,2	nvt	nvt
Kantoor 4	014_A	5													35,1	33,0	30,0	40,0	37,8	nvt	nvt
Kantoor 4	015_A	5													33,6	31,4	28,4	38,4	36,2	nvt	nvt
Kantoor 4	016_A	5	16,5	14,1	11,0	21,0	18,9	16,6	14,1	11,0	21,0	18,9	16,8	14,6	11,6	21,6	19,4	0,0	0,5		
Kantoor 5	017_A	5	39,3	36,8	33,8	43,8	41,7	39,4	36,8	33,8	43,8	41,7	39,6	37,3	34,3	44,3	42,1	0,0	0,4		
Kantoor 5	018_A	5	19,5	17,0	14,0	24,0	21,9	19,6	17,0	14,0	24,0	21,9	19,8	17,6	14,5	24,5	22,4	0,0	0,4		
Kantoor 5	019_A	5	22,7	20,2	17,2	27,2	25,1	22,8	20,2	17,2	27,2	25,1	23,0	20,8	17,7	27,7	25,6	0,0	0,4		
Kantoor 5	020_A	5	37,8	35,3	32,3	42,3	40,2	37,9	35,3	32,3	42,3	40,2	38,1	35,8	32,8	42,8	40,6	0,0	0,4		
Kantoor 9	021_A	5	34,8	32,3	29,3	39,3	37,2	34,9	32,3	29,3	39,3	37,2	35,1	32,8	29,8	39,8	37,6	0,0	0,4		
Kantoor 9	022_A	5													35,8	33,6	30,6	40,6	38,4	nvt	nvt
Kantoor 9	023_A	5													44,5	42,3	39,3	49,3	47,1	nvt	nvt
Kantoor 9	024_A	5													49,3	47,3	44,3	54,3	52,1	nvt	nvt
Kantoor 10	025_A	5													27,7	25,9	22,9	32,9	30,6	nvt	nvt
Kantoor 10	026_A	5													30,1	28,0	25,0	35,0	32,8	nvt	nvt
Kantoor 10	027_A	5													35,1	32,9	29,9	39,9	37,7	nvt	nvt
Kantoor 10	028_A	5													32,0	29,8	26,8	36,8	34,6	nvt	nvt
Kantoor 11	029_A	5													24,0	21,8	18,8	28,8	26,6	nvt	nvt
Kantoor 11	030_A	5													21,2	19,0	16,0	26,0	23,8	nvt	nvt
Kantoor 11	031_A	5													23,3	21,4	18,4	28,4	26,1	nvt	nvt
Kantoor 11	032_A	5													27,2	25,1	22,1	32,1	29,9	nvt	nvt
Kantoor 26	033_A	5	29,2	27,0	24,0	34,0	31,8	29,3	27,0	24,0	34,0	31,8	29,5	27,7	24,7	34,7	32,4	0,0	0,6		
Kantoor 26	034_A	5	29,1	26,6	23,6	33,6	31,5	29,2	26,6	23,6	33,6	31,5	29,4	27,2	24,2	34,2	32,0	0,0	0,5		
Kantoor 26	035_A	5	35,0	32,6	29,6	39,6	37,5	35,1	32,6	29,6	39,6	37,5	35,3	33,1	30,1	40,1	37,9	0,0	0,4		
Kantoor 26	036_A	5	34,4	32,0	28,9	38,9	36,8	34,5	32,0	28,9	38,9	36,8	34,7	32,5	29,5	39,5	37,3	0,0	0,5		
Kantoor 32	037_A	5	39,5	37,0	33,9	43,9	41,8	39,6	37,0	33,9	43,9	41,9	39,8	37,5	34,5	44,5	42,3	0,0	0,5		
Kantoor 32	038_A	5	35,9	33,3	30,3	40,3	38,2	36,0	33,3	30,3	40,3	38,3	36,2	33,8	30,8	40,8	38,7	0,0	0,4		
Kantoor 32	039_A	5	28,8	26,3	23,3	33,3	31,2	28,9	26,3	23,3	33,3	31,2	29,1	26,9	23,9	33,9	31,7	0,0	0,5		
Kantoor 32	040_A	5	36,9	34,4	31,4	41,4	39,3	37,0	34,4	31,4	41,4	39,3	37,2	34,9	31,9	41,9	39,7	0,0	0,4		



Rekenresultaten scheepvaartlawaaai vanwege scheepvaart in de Waalhaven

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS Verschil in [dB]	VKA tov AO Verschil in [dB]
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]		
Kantoor 36	041_A	5	39,1	36,6	33,6	43,6	<b>41,5</b>	39,3	36,6	33,6	43,6	<b>41,6</b>	39,4	37,2	34,2	44,2	<b>42,0</b>	0,1	0,5
Kantoor 36	042_A	5	34,6	32,1	29,1	39,1	<b>37,0</b>	34,7	32,1	29,1	39,1	<b>37,0</b>	34,9	32,6	29,6	39,6	<b>37,4</b>	0,0	0,4
Kantoor 36	043_A	5	22,5	20,0	17,0	27,0	<b>24,9</b>	22,6	20,0	17,0	27,0	<b>24,9</b>	22,8	20,5	17,5	27,5	<b>25,3</b>	0,0	0,4
Kantoor 36	044_A	5	34,8	32,3	29,3	39,3	<b>37,2</b>	34,9	32,3	29,3	39,3	<b>37,2</b>	35,1	32,9	29,9	39,9	<b>37,7</b>	0,0	0,5
Kantoor 49	045_A	5	33,5	31,1	28,1	38,1	<b>36,0</b>	33,6	31,1	28,1	38,1	<b>36,0</b>	33,8	31,7	28,7	38,7	<b>36,5</b>	0,0	0,5
Kantoor 49	046_A	5	37,4	34,9	31,9	41,9	<b>39,8</b>	37,5	34,9	31,9	41,9	<b>39,8</b>	37,7	35,5	32,5	42,5	<b>40,3</b>	0,0	0,5
Kantoor 49	047_A	5	34,9	32,4	29,4	39,4	<b>37,3</b>	35,0	32,4	29,4	39,4	<b>37,3</b>	35,2	32,9	29,9	39,9	<b>37,7</b>	0,0	0,4
Kantoor 49	048_A	5	19,9	17,4	14,4	24,4	<b>22,3</b>	20,0	17,4	14,4	24,4	<b>22,3</b>	20,2	18,0	15,0	25,0	<b>22,8</b>	0,0	0,5
Kantoor 77	049_A	5	37,6	35,1	32,1	42,1	<b>40,0</b>	37,7	35,1	32,1	42,1	<b>40,0</b>	37,9	35,6	32,6	42,6	<b>40,4</b>	0,0	0,4
Kantoor 77	050_A	5	35,1	32,5	29,5	39,5	<b>37,4</b>	35,2	32,5	29,5	39,5	<b>37,5</b>	35,3	33,1	30,1	40,1	<b>37,9</b>	0,0	0,5
Kantoor 77	051_A	5	18,2	15,7	12,7	22,7	<b>20,6</b>	18,3	15,7	12,7	22,7	<b>20,6</b>	18,5	16,3	13,3	23,3	<b>21,1</b>	0,0	0,5
Kantoor 77	052_A	5	26,9	24,2	21,2	31,2	<b>29,2</b>	27,0	24,2	21,2	31,2	<b>29,2</b>	27,2	24,7	21,7	31,7	<b>29,6</b>	0,0	0,4
Kantoor 78	053_A	5	39,9	37,4	34,4	44,4	<b>42,3</b>	40,0	37,4	34,4	44,4	<b>42,3</b>	40,2	37,9	34,9	44,9	<b>42,7</b>	0,0	0,4
Kantoor 78	054_A	5	36,2	33,7	30,7	40,7	<b>38,6</b>	36,4	33,7	30,7	40,7	<b>38,7</b>	36,5	34,3	31,3	41,3	<b>39,1</b>	0,1	0,5
Kantoor 78	055_A	5	20,5	18,0	15,0	25,0	<b>22,9</b>	20,6	18,0	15,0	25,0	<b>22,9</b>	20,8	18,6	15,6	25,6	<b>23,4</b>	0,0	0,5
Kantoor 78	056_A	5	37,5	35,0	32,0	42,0	<b>39,9</b>	37,6	35,0	32,0	42,0	<b>39,9</b>	37,8	35,5	32,5	42,5	<b>40,3</b>	0,0	0,4
Kantoor 89	057_A	5	23,0	20,6	17,6	27,6	<b>25,5</b>	23,1	20,6	17,6	27,6	<b>25,5</b>	23,3	21,1	18,1	28,1	<b>25,9</b>	0,0	0,4
Kantoor 89	058_A	5	17,2	14,7	11,7	21,7	<b>19,6</b>	17,3	14,7	11,7	21,7	<b>19,6</b>	17,5	15,3	12,3	22,3	<b>20,1</b>	0,0	0,5
Kantoor 89	059_A	5	14,4	11,9	8,9	18,9	<b>16,8</b>	14,5	11,9	8,9	18,9	<b>16,8</b>	14,7	12,4	9,4	19,4	<b>17,2</b>	0,0	0,4
Kantoor 89	060_A	5	29,0	26,6	23,6	33,6	<b>31,5</b>	29,1	26,6	23,6	33,6	<b>31,5</b>	29,3	27,2	24,2	34,2	<b>32,0</b>	0,0	0,5
Kantoor 90	061_A	5	35,6	33,1	30,1	40,1	<b>38,0</b>	35,7	33,1	30,1	40,1	<b>38,0</b>	35,9	33,6	30,6	40,6	<b>38,4</b>	0,0	0,4
Kantoor 90	062_A	5	29,7	27,2	24,2	34,2	<b>32,1</b>	29,8	27,2	24,2	34,2	<b>32,1</b>	30,0	27,8	24,7	34,7	<b>32,6</b>	0,0	0,4
Kantoor 90	063_A	5	38,4	35,9	32,9	42,9	<b>40,8</b>	38,5	35,9	32,9	42,9	<b>40,8</b>	38,7	36,5	33,5	43,5	<b>41,3</b>	0,0	0,5
Kantoor 90	064_A	5	40,0	37,5	34,5	44,5	<b>42,4</b>	40,1	37,5	34,5	44,5	<b>42,4</b>	40,3	38,1	35,1	45,1	<b>42,9</b>	0,0	0,5
Kantoor 99	065_A	5	38,8	36,3	33,3	43,3	<b>41,2</b>	38,9	36,3	33,3	43,3	<b>41,2</b>	39,1	36,9	33,9	43,9	<b>41,7</b>	0,0	0,5
Kantoor 99	066_A	5	33,1	30,6	27,6	37,6	<b>35,5</b>	33,2	30,6	27,6	37,6	<b>35,5</b>	33,4	31,2	28,1	38,1	<b>36,0</b>	0,0	0,4
Kantoor 99	067_A	5	20,9	18,4	15,4	25,4	<b>23,3</b>	21,0	18,4	15,4	25,4	<b>23,3</b>	21,2	19,0	16,0	26,0	<b>23,8</b>	0,0	0,5
Kantoor 99	068_A	5	33,7	31,2	28,2	38,2	<b>36,1</b>	33,8	31,2	28,2	38,2	<b>36,1</b>	34,0	31,8	28,8	38,8	<b>36,6</b>	0,0	0,5
Kantoor 100	069_A	5	26,5	24,1	21,1	31,1	<b>29,0</b>	26,6	24,1	21,1	31,1	<b>29,0</b>	26,8	24,6	21,6	31,6	<b>29,4</b>	0,0	0,4
Kantoor 100	070_A	5	35,4	32,8	29,8	39,8	<b>37,7</b>	35,2	32,7	29,6	39,6	<b>37,5</b>	35,7	33,3	30,3	40,3	<b>38,2</b>	-0,2	0,6
Kantoor 100	071_A	5	39,3	36,8	33,8	43,8	<b>41,7</b>	39,4	36,8	33,8	43,8	<b>41,7</b>	39,6	37,4	34,4	44,4	<b>42,2</b>	0,0	0,5
Kantoor 100	072_A	5	35,2	32,7	29,7	39,7	<b>37,6</b>	35,3	32,7	29,7	39,7	<b>37,6</b>	35,5	33,2	30,2	40,2	<b>38,0</b>	0,0	0,4
Kantoor 101	073_A	5	29,5	27,0	24,0	34,0	<b>31,9</b>	29,6	27,0	24,0	34,0	<b>31,9</b>	29,8	27,6	24,6	34,6	<b>32,4</b>	0,0	0,5
Kantoor 101	074_A	5	30,9	28,4	25,4	35,4	<b>33,3</b>	31,0	28,4	25,4	35,4	<b>33,3</b>	31,2	29,0	26,0	36,0	<b>33,8</b>	0,0	0,5
Kantoor 101	075_A	5	23,6	21,2	18,2	28,2	<b>26,1</b>	23,8	21,2	18,2	28,2	<b>26,1</b>	23,9	21,7	18,7	28,7	<b>26,5</b>	0,1	0,4
Kantoor 101	076_A	5	14,1	11,7	8,6	18,6	<b>16,5</b>	14,3	11,7	8,6	18,6	<b>16,6</b>	14,4	12,2	9,2	19,2	<b>17,0</b>	0,1	0,4
Kantoor 102	077_A	5	35,3	32,8	29,8	39,8	<b>37,7</b>	35,4	32,8	29,8	39,8	<b>37,7</b>	35,6	33,4	30,3	40,3	<b>38,2</b>	0,0	0,4
Kantoor 102	078_A	5	38,6	36,1	33,1	43,1	<b>41,0</b>	38,7	36,1	33,1	43,1	<b>41,0</b>	38,9	36,7	33,7	43,7	<b>41,5</b>	0,0	0,5
Kantoor 102	079_A	5	35,8	33,3	30,3	40,3	<b>38,2</b>	35,9	33,3	30,3	40,3	<b>38,2</b>	36,0	33,8	30,8	40,8	<b>38,6</b>	0,0	0,4
Kantoor 102	080_A	5	21,4	18,9	15,9	25,9	<b>23,8</b>	21,5	18,9	15,9	25,9	<b>23,8</b>	21,7	19,5	16,5	26,5	<b>24,3</b>	0,0	0,5

Rekenresultaten scheepvaartlawaaai vanwege scheepvaart in de Waalhaven

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS Verschil in [dB]	VKA tov AO Verschil in [dB]
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]		
Kantoor 103	081_A	5	28,9	26,4	23,4	33,4	<b>31,3</b>	29,0	26,4	23,4	33,4	<b>31,3</b>	29,2	27,0	24,0	34,0	<b>31,8</b>	0,0	0,5
Kantoor 103	082_A	5	32,4	29,9	26,9	36,9	<b>34,8</b>	32,5	29,9	26,9	36,9	<b>34,8</b>	32,7	30,5	27,5	37,5	<b>35,3</b>	0,0	0,5
Kantoor 103	083_A	5	14,0	11,5	8,5	18,5	<b>16,4</b>	14,1	11,5	8,5	18,5	<b>16,4</b>	14,3	12,0	9,0	19,0	<b>16,8</b>	0,0	0,4
Kantoor 103	084_A	5	25,9	23,4	20,4	30,4	<b>28,3</b>	26,0	23,4	20,4	30,4	<b>28,3</b>	26,2	24,0	21,0	31,0	<b>28,8</b>	0,0	0,5
Kantoor 104	085_A	5	32,1	29,7	26,7	36,7	<b>34,6</b>	32,2	29,7	26,7	36,7	<b>34,6</b>	32,4	30,2	27,2	37,2	<b>35,0</b>	0,0	0,4
Kantoor 104	086_A	5	26,6	24,2	21,2	31,2	<b>29,1</b>	26,7	24,2	21,2	31,2	<b>29,1</b>	26,9	24,7	21,7	31,7	<b>29,5</b>	0,0	0,4
Kantoor 104	087_A	5	19,9	17,4	14,4	24,4	<b>22,3</b>	20,0	17,4	14,4	24,4	<b>22,3</b>	20,2	18,0	15,0	25,0	<b>22,8</b>	0,0	0,5
Kantoor 104	088_A	5	17,7	15,4	12,3	22,3	<b>20,2</b>	17,8	15,4	12,3	22,3	<b>20,2</b>	18,0	15,9	12,9	22,9	<b>20,7</b>	0,0	0,5
Kantoor 105	089_A	5	29,3	26,9	23,9	33,9	<b>31,8</b>	29,4	26,9	23,9	33,9	<b>31,8</b>	29,6	27,4	24,4	34,4	<b>32,2</b>	0,0	0,4
Kantoor 105	090_A	5	18,6	16,2	13,2	23,2	<b>21,1</b>	18,7	16,2	13,2	23,2	<b>21,1</b>	18,9	16,8	13,7	23,7	<b>21,5</b>	0,0	0,4
Kantoor 105	091_A	5	9,5	7,0	4,0	14,0	<b>11,9</b>	9,6	7,0	4,0	14,0	<b>11,9</b>	9,8	7,6	4,6	14,6	<b>12,4</b>	0,0	0,5
Kantoor 105	092_A	5	29,1	26,7	23,7	33,7	<b>31,6</b>	29,2	26,7	23,7	33,7	<b>31,6</b>	29,4	27,3	24,2	34,2	<b>32,0</b>	0,0	0,4
Onderwijs 1	101_A	5	27,9	25,5	22,5	32,5	<b>30,4</b>	28,0	25,5	22,5	32,5	<b>30,4</b>	28,2	26,1	23,1	33,1	<b>30,9</b>	0,0	0,5
Onderwijs 1	102_A	5	34,7	32,3	29,3	39,3	<b>37,2</b>	34,8	32,3	29,3	39,3	<b>37,2</b>	35,0	32,9	29,8	39,8	<b>37,6</b>	0,0	0,4
Onderwijs 1	103_A	5	32,7	30,2	27,2	37,2	<b>35,1</b>	32,8	30,2	27,2	37,2	<b>35,1</b>	33,0	30,8	27,8	37,8	<b>35,6</b>	0,0	0,5
Onderwijs 1	104_A	5	15,4	12,9	9,9	19,9	<b>17,8</b>	15,5	12,9	9,9	19,9	<b>17,8</b>	15,7	13,5	10,5	20,5	<b>18,3</b>	0,0	0,5
Onderwijs 2	105_A	5	30,4	28,0	25,0	35,0	<b>32,9</b>	30,6	28,0	25,0	35,0	<b>32,9</b>	30,7	28,6	25,6	35,6	<b>33,4</b>	0,1	0,5
Onderwijs 2	106_A	5	31,1	28,7	25,7	35,7	<b>33,6</b>	31,2	28,7	25,7	35,7	<b>33,6</b>	31,4	29,2	26,2	36,2	<b>34,0</b>	0,0	0,4
Onderwijs 2	107_A	5	33,3	30,9	27,9	37,9	<b>35,8</b>	33,5	30,9	27,9	37,9	<b>35,8</b>	33,6	31,4	28,4	38,4	<b>36,2</b>	0,1	0,4
Onderwijs 2	108_A	5	24,6	22,2	19,2	29,2	<b>27,1</b>	24,7	22,2	19,2	29,2	<b>27,1</b>	24,9	22,8	19,7	29,7	<b>27,5</b>	0,0	0,4
Onderwijs 3	109_A	5	30,0	27,7	24,7	34,7	<b>32,5</b>	30,1	27,7	24,7	34,7	<b>32,6</b>	30,3	28,3	25,3	35,3	<b>33,1</b>	0,0	0,5
Onderwijs 3	110_A	5	33,4	30,9	27,9	37,9	<b>35,8</b>	33,5	30,9	27,9	37,9	<b>35,8</b>	33,7	31,5	28,5	38,5	<b>36,3</b>	0,0	0,5
Onderwijs 3	111_A	5	33,1	30,8	27,8	37,8	<b>35,6</b>	33,2	30,8	27,8	37,8	<b>35,7</b>	33,4	31,3	28,3	38,3	<b>36,1</b>	0,0	0,4
Onderwijs 3	112_A	5	38,2	35,8	32,8	42,8	<b>40,7</b>	38,4	35,8	32,8	42,8	<b>40,7</b>	38,5	36,4	33,4	43,4	<b>41,2</b>	0,1	0,5
Onderwijs 3	113_A	5	37,1	34,6	31,6	41,6	<b>39,5</b>	37,2	34,6	31,6	41,6	<b>39,5</b>	37,4	35,2	32,2	42,2	<b>40,0</b>	0,0	0,5
Onderwijs 3	114_A	5	35,4	32,9	29,9	39,9	<b>37,8</b>	35,4	32,9	29,8	39,8	<b>37,7</b>	35,6	33,4	30,4	40,4	<b>38,2</b>	-0,1	0,5
Onderwijs 3	115_A	5	26,3	24,0	21,0	31,0	<b>28,8</b>	26,4	24,0	21,0	31,0	<b>28,9</b>	26,6	24,6	21,6	31,6	<b>29,4</b>	0,0	0,5
Onderwijs 4	116_A	5	33,7	31,2	28,2	38,2	<b>36,1</b>	33,8	31,2	28,2	38,2	<b>36,1</b>	34,0	31,8	28,7	38,7	<b>36,6</b>	0,0	0,4
Onderwijs 4	117_A	5	28,4	25,9	22,9	32,9	<b>30,8</b>	28,5	25,9	22,9	32,9	<b>30,8</b>	28,7	26,5	23,4	33,4	<b>31,3</b>	0,0	0,4
Onderwijs 4	118_A	5	18,1	15,7	12,6	22,6	<b>20,5</b>	18,2	15,7	12,6	22,6	<b>20,5</b>	18,4	16,2	13,2	23,2	<b>21,0</b>	0,0	0,5
Onderwijs 4	119_A	5	32,8	30,3	27,3	37,3	<b>35,2</b>	32,9	30,3	27,3	37,3	<b>35,2</b>	33,1	30,8	27,8	37,8	<b>35,6</b>	0,0	0,4
Onderwijs 5	120_A	5	18,8	16,3	13,3	23,3	<b>21,2</b>	18,9	16,3	13,3	23,3	<b>21,2</b>	19,1	16,8	13,8	23,8	<b>21,6</b>	0,0	0,4
Onderwijs 5	121_A	5	25,2	22,8	19,8	29,8	<b>27,7</b>	25,4	22,8	19,8	29,8	<b>27,7</b>	25,5	23,3	20,3	30,3	<b>28,1</b>	0,1	0,4
Onderwijs 5	122_A	5	21,6	19,1	16,1	26,1	<b>24,0</b>	21,7	19,1	16,1	26,1	<b>24,0</b>	21,9	19,7	16,7	26,7	<b>24,5</b>	0,0	0,5
Onderwijs 5	123_A	5	35,6	33,1	30,1	40,1	<b>38,0</b>	35,7	33,1	30,1	40,1	<b>38,0</b>	35,9	33,7	30,7	40,7	<b>38,5</b>	0,0	0,5
Onderwijs 6	124_A	5	38,3	35,7	32,7	42,7	<b>40,6</b>	38,4	35,7	32,7	42,7	<b>40,7</b>	38,6	36,3	33,3	43,3	<b>41,1</b>	0,0	0,5
Onderwijs 6	125_A	5	22,0	19,5	16,4	26,4	<b>24,3</b>	22,1	19,5	16,4	26,4	<b>24,4</b>	22,3	20,0	17,0	27,0	<b>24,8</b>	0,0	0,5
Onderwijs 6	126_A	5	21,5	19,1	16,0	26,0	<b>23,9</b>	21,6	19,1	16,0	26,0	<b>23,9</b>	21,8	19,6	16,6	26,6	<b>24,4</b>	0,0	0,5
Onderwijs 6	127_A	5	37,2	34,7	31,7	41,7	<b>39,6</b>	37,3	34,7	31,7	41,7	<b>39,6</b>	37,5	35,2	32,2	42,2	<b>40,0</b>	0,0	0,4

Rekenresultaten scheepvaartlawaaï vanwege scheepvaart in de Eemhaven

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS [dB]	VKA tov AO [dB]		
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]				
Kantoor 1	001_A	5													11,0	9,5	6,4	16,4	14,1	nvt	nvt
Kantoor 1	002_A	5													9,8	8,2	5,2	15,2	12,9	nvt	nvt
Kantoor 1	003_A	5													16,5	15,0	12,0	22,0	19,6	nvt	nvt
Kantoor 1	004_A	5													28,3	26,8	23,7	33,7	31,4	nvt	nvt
Kantoor 2	005_A	5													24,4	22,8	19,8	29,8	27,5	nvt	nvt
Kantoor 2	006_A	5													9,7	7,9	4,9	14,9	12,6	nvt	nvt
Kantoor 2	007_A	5													25,9	24,1	21,1	31,1	28,8	nvt	nvt
Kantoor 2	008_A	5													28,8	27,2	24,2	34,2	31,9	nvt	nvt
Kantoor 3	009_A	5													13,6	11,9	8,9	18,9	16,6	nvt	nvt
Kantoor 3	010_A	5													19,5	17,8	14,8	24,8	22,5	nvt	nvt
Kantoor 3	011_A	5													22,1	20,5	17,5	27,5	25,2	nvt	nvt
Kantoor 3	012_A	5													19,1	17,5	14,5	24,5	22,2	nvt	nvt
Kantoor 4	013_A	5													20,6	18,9	15,9	25,9	23,6	nvt	nvt
Kantoor 4	014_A	5													15,5	14,0	11,0	21,0	18,6	nvt	nvt
Kantoor 4	015_A	5													28,5	26,9	23,9	33,9	31,6	nvt	nvt
Kantoor 4	016_A	5													30,7	29,2	26,2	36,2	33,8	nvt	nvt
Kantoor 5	017_A	5	22,7	21,0	18,0	28,0	25,7	23,0	21,4	18,4	28,4	26,1	23,4	21,8	18,8	28,8	26,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Kantoor 5	018_A	5	7,7	5,7	2,7	12,7	10,5	7,9	6,1	3,1	13,1	10,8	8,3	6,6	3,6	13,6	11,3	0,3	0,3	0,3	0,5
Kantoor 5	019_A	5	25,8	23,9	20,9	30,9	28,6	26,1	24,3	21,2	31,2	28,9	26,5	24,7	21,7	31,7	29,4	0,3	0,3	0,3	0,5
Kantoor 5	020_A	5	23,6	21,6	18,6	28,6	26,4	23,8	22,0	19,0	29,0	26,7	24,2	22,5	19,5	29,5	27,2	0,3	0,3	0,3	0,5
Kantoor 9	021_A	5													15,2	13,7	10,7	20,7	18,3	nvt	nvt
Kantoor 9	022_A	5													10,4	8,7	5,7	15,7	13,4	nvt	nvt
Kantoor 9	023_A	5													28,8	27,2	24,1	34,1	31,8	nvt	nvt
Kantoor 9	024_A	5													29,3	27,7	24,7	34,7	32,4	nvt	nvt
Kantoor 10	025_A	5													18,6	16,9	13,9	23,9	21,6	nvt	nvt
Kantoor 10	026_A	5													17,1	15,5	12,5	22,5	20,2	nvt	nvt
Kantoor 10	027_A	5													26,1	24,5	21,5	31,5	29,2	nvt	nvt
Kantoor 10	028_A	5													16,2	14,6	11,6	21,6	19,3	nvt	nvt
Kantoor 11	029_A	5													26,7	24,9	21,9	31,9	29,6	nvt	nvt
Kantoor 11	030_A	5													9,2	7,5	4,5	14,5	12,2	nvt	nvt
Kantoor 11	031_A	5													18,2	16,5	13,5	23,5	21,2	nvt	nvt
Kantoor 11	032_A	5													19,2	17,6	14,6	24,6	22,3	nvt	nvt
Kantoor 26	033_A	5	19,6	17,9	14,8	24,8	22,5	19,9	18,3	15,3	25,3	23,0	20,3	18,7	15,7	25,7	23,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Kantoor 26	034_A	5	18,3	16,6	13,6	23,6	21,3	18,6	17,0	14,0	24,0	21,7	19,0	17,5	14,4	24,4	22,1	0,4	0,4	0,4	0,4
Kantoor 26	035_A	5	24,8	23,1	20,1	30,1	27,8	25,1	23,5	20,5	30,5	28,2	25,5	23,9	20,9	30,9	28,6	0,4	0,4	0,4	0,4
Kantoor 26	036_A	5	22,1	20,3	17,3	27,3	25,0	22,4	20,7	17,7	27,7	25,4	22,8	21,2	18,1	28,1	25,8	0,4	0,4	0,4	0,4
Kantoor 32	037_A	5	26,4	24,6	21,6	31,6	29,3	26,7	25,0	22,0	32,0	29,7	27,1	25,4	22,4	32,4	30,1	0,4	0,4	0,4	0,4
Kantoor 32	038_A	5	23,0	21,1	18,1	28,1	25,8	23,3	21,5	18,5	28,5	26,2	23,7	22,0	19,0	29,0	26,7	0,4	0,4	0,4	0,5
Kantoor 32	039_A	5	19,1	17,2	14,2	24,2	21,9	19,4	17,6	14,6	24,6	22,3	19,8	18,1	15,1	25,1	22,8	0,4	0,4	0,4	0,5
Kantoor 32	040_A	5	27,1	25,3	22,3	32,3	30,0	27,4	25,7	22,7	32,7	30,4	27,8	26,2	23,2	33,2	30,9	0,4	0,4	0,4	0,5

Rekenresultaten scheepvaartlawaai vanwege scheepvaart in de Eemhaven

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS Verschil in [dB]	VKA tov AO Verschil in [dB]
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]		
Kantoor 36	041_A	5	26,2	24,4	21,4	31,4	<b>29,1</b>	26,4	24,8	21,8	31,8	<b>29,5</b>	26,8	25,2	22,2	32,2	<b>29,9</b>	0,3	0,4
Kantoor 36	042_A	5	22,6	20,8	17,8	27,8	<b>25,5</b>	22,9	21,2	18,2	28,2	<b>25,9</b>	23,3	21,6	18,6	28,6	<b>26,3</b>	0,4	0,4
Kantoor 36	043_A	5	11,0	9,1	6,1	16,1	<b>13,8</b>	11,2	9,5	6,5	16,5	<b>14,2</b>	11,6	10,0	7,0	17,0	<b>14,7</b>	0,3	0,5
Kantoor 36	044_A	5	23,4	21,6	18,6	28,6	<b>26,3</b>	23,7	22,1	19,1	29,1	<b>26,8</b>	24,1	22,5	19,5	29,5	<b>27,2</b>	0,4	0,4
Kantoor 49	045_A	5	29,5	27,7	24,7	34,7	<b>32,4</b>	29,7	28,1	25,1	35,1	<b>32,8</b>	30,1	28,6	25,6	35,6	<b>33,2</b>	0,3	0,5
Kantoor 49	046_A	5	18,2	16,4	13,3	23,3	<b>21,0</b>	18,5	16,8	13,8	23,8	<b>21,5</b>	18,9	17,2	14,2	24,2	<b>21,9</b>	0,4	0,4
Kantoor 49	047_A	5	31,7	30,0	27,0	37,0	<b>34,7</b>	32,0	30,4	27,4	37,4	<b>35,1</b>	32,4	30,9	27,9	37,9	<b>35,5</b>	0,4	0,5
Kantoor 49	048_A	5	33,9	32,2	29,2	39,2	<b>36,9</b>	34,2	32,6	29,6	39,6	<b>37,3</b>	34,6	33,0	30,0	40,0	<b>37,7</b>	0,4	0,4
Kantoor 77	049_A	5	26,4	24,5	21,4	31,4	<b>29,2</b>	26,7	24,8	21,8	31,8	<b>29,5</b>	27,0	25,3	22,3	32,3	<b>30,0</b>	0,4	0,4
Kantoor 77	050_A	5	16,5	14,6	11,6	21,6	<b>19,3</b>	16,8	15,0	12,0	22,0	<b>19,7</b>	17,2	15,4	12,4	22,4	<b>20,1</b>	0,4	0,4
Kantoor 77	051_A	5	23,0	21,1	18,1	28,1	<b>25,8</b>	23,3	21,6	18,5	28,5	<b>26,2</b>	23,7	22,0	19,0	29,0	<b>26,7</b>	0,4	0,5
Kantoor 77	052_A	5	10,0	8,1	5,1	15,1	<b>12,8</b>	10,2	8,5	5,5	15,5	<b>13,2</b>	10,6	8,9	5,9	15,9	<b>13,6</b>	0,3	0,4
Kantoor 78	053_A	5	26,8	24,9	21,9	31,9	<b>29,6</b>	27,1	25,3	22,2	32,2	<b>29,9</b>	27,5	25,7	22,7	32,7	<b>30,4</b>	0,3	0,5
Kantoor 78	054_A	5	11,7	9,8	6,8	16,8	<b>14,5</b>	11,9	10,2	7,2	17,2	<b>14,9</b>	12,3	10,7	7,6	17,6	<b>15,3</b>	0,3	0,4
Kantoor 78	055_A	5	20,9	19,1	16,1	26,1	<b>23,8</b>	21,1	19,5	16,5	26,5	<b>24,2</b>	21,5	20,0	16,9	26,9	<b>24,6</b>	0,3	0,4
Kantoor 78	056_A	5	11,9	10,0	7,0	17,0	<b>14,7</b>	12,1	10,4	7,4	17,4	<b>15,1</b>	12,5	10,8	7,8	17,8	<b>15,5</b>	0,3	0,4
Kantoor 89	057_A	5	20,4	18,4	15,4	25,4	<b>23,2</b>	20,7	18,8	15,8	25,8	<b>23,5</b>	21,1	19,3	16,3	26,3	<b>24,0</b>	0,4	0,5
Kantoor 89	058_A	5	8,0	6,0	3,0	13,0	<b>10,8</b>	8,2	6,4	3,4	13,4	<b>11,1</b>	8,6	6,9	3,9	13,9	<b>11,6</b>	0,3	0,5
Kantoor 89	059_A	5	9,4	7,4	4,4	14,4	<b>12,2</b>	9,6	7,8	4,8	14,8	<b>12,5</b>	10,1	8,3	5,2	15,2	<b>12,9</b>	0,3	0,4
Kantoor 89	060_A	5	19,4	17,5	14,5	24,5	<b>22,2</b>	19,7	17,9	14,8	24,8	<b>22,5</b>	20,1	18,3	15,3	25,3	<b>23,0</b>	0,3	0,5
Kantoor 90	061_A	5	16,6	14,7	11,7	21,7	<b>19,4</b>	16,8	15,2	12,1	22,1	<b>19,8</b>	17,2	15,6	12,6	22,6	<b>20,3</b>	0,4	0,5
Kantoor 90	062_A	5	22,1	20,3	17,3	27,3	<b>25,0</b>	22,4	20,7	17,7	27,7	<b>25,4</b>	22,8	21,2	18,2	28,2	<b>25,9</b>	0,4	0,5
Kantoor 90	063_A	5	27,5	25,7	22,7	32,7	<b>30,4</b>	27,8	26,1	23,1	33,1	<b>30,8</b>	28,2	26,6	23,6	33,6	<b>31,3</b>	0,4	0,5
Kantoor 90	064_A	5	26,6	24,8	21,8	31,8	<b>29,5</b>	26,9	25,2	22,2	32,2	<b>29,9</b>	27,3	25,7	22,7	32,7	<b>30,4</b>	0,4	0,5
Kantoor 99	065_A	5	25,8	24,0	21,0	31,0	<b>28,7</b>	26,1	24,4	21,4	31,4	<b>29,1</b>	26,5	24,9	21,9	31,9	<b>29,6</b>	0,4	0,5
Kantoor 99	066_A	5	13,7	11,9	8,9	18,9	<b>16,6</b>	14,0	12,3	9,3	19,3	<b>17,0</b>	14,4	12,8	9,8	19,8	<b>17,5</b>	0,4	0,5
Kantoor 99	067_A	5	9,0	7,2	4,2	14,2	<b>11,9</b>	9,3	7,6	4,6	14,6	<b>12,3</b>	9,7	8,0	5,0	15,0	<b>12,7</b>	0,4	0,4
Kantoor 99	068_A	5	21,7	20,0	17,0	27,0	<b>24,7</b>	22,0	20,4	17,4	27,4	<b>25,1</b>	22,4	20,9	17,9	27,9	<b>25,5</b>	0,4	0,5
Kantoor 100	069_A	5	14,7	12,8	9,8	19,8	<b>17,5</b>	14,9	13,2	10,2	20,2	<b>17,9</b>	15,3	13,6	10,6	20,6	<b>18,3</b>	0,3	0,4
Kantoor 100	070_A	5	24,5	22,7	19,7	29,7	<b>27,4</b>	24,8	23,1	20,1	30,1	<b>27,8</b>	25,2	23,6	20,6	30,6	<b>28,3</b>	0,4	0,5
Kantoor 100	071_A	5	26,3	24,5	21,5	31,5	<b>29,2</b>	26,6	25,0	21,9	31,9	<b>29,6</b>	27,0	25,4	22,4	32,4	<b>30,1</b>	0,4	0,5
Kantoor 100	072_A	5	23,3	21,4	18,4	28,4	<b>26,1</b>	23,6	21,9	18,8	28,8	<b>26,5</b>	24,0	22,3	19,3	29,3	<b>27,0</b>	0,4	0,5
Kantoor 101	073_A	5	32,5	30,5	27,4	37,4	<b>35,2</b>	32,7	30,8	27,8	37,8	<b>35,5</b>	33,1	31,3	28,3	38,3	<b>36,0</b>	0,3	0,5
Kantoor 101	074_A	5	28,5	26,5	23,5	33,5	<b>31,3</b>	28,8	26,9	23,9	33,9	<b>31,6</b>	29,2	27,4	24,4	34,4	<b>32,1</b>	0,4	0,5
Kantoor 101	075_A	5	14,7	12,7	9,7	19,7	<b>17,5</b>	14,9	13,1	10,0	20,0	<b>17,7</b>	15,4	13,5	10,5	20,5	<b>18,2</b>	0,3	0,5
Kantoor 101	076_A	5	28,4	26,4	23,4	33,4	<b>31,2</b>	28,7	26,8	23,8	33,8	<b>31,5</b>	29,2	27,4	24,4	34,4	<b>32,1</b>	0,4	0,6
Kantoor 102	077_A	5	33,6	31,7	28,7	38,7	<b>36,4</b>	33,9	32,1	29,1	39,1	<b>36,8</b>	34,3	32,6	29,6	39,6	<b>37,3</b>	0,4	0,5
Kantoor 102	078_A	5	15,3	13,4	10,4	20,4	<b>18,1</b>	15,5	13,8	10,8	20,8	<b>18,5</b>	15,9	14,2	11,2	21,2	<b>18,9</b>	0,3	0,4
Kantoor 102	079_A	5	29,0	27,1	24,1	34,1	<b>31,8</b>	29,3	27,5	24,5	34,5	<b>32,2</b>	29,7	27,9	24,9	34,9	<b>32,6</b>	0,4	0,4
Kantoor 102	080_A	5	19,2	17,4	14,3	24,3	<b>22,0</b>	19,5	17,8	14,7	24,7	<b>22,4</b>	19,9	18,2	15,2	25,2	<b>22,9</b>	0,4	0,5

Rekenresultaten scheepvaartlawaaai vanwege scheepvaart in de Eemhaven

Locatie	Rekenpunt	Hoogte [m]	Huidige situatie					Autonome ontwikkeling					Voorkerusalternatief					AO tov HS [dB]	VKA tov AO [dB]
			Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]	Dag [dB(A)]	Avond [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Etmaal [dB(A)]	Lden [dB]		
Kantoor 103	081_A	5	25,0	23,0	20,0	30,0	<b>27,8</b>	25,2	23,4	20,4	30,4	<b>28,1</b>	25,6	23,8	20,8	30,8	<b>28,5</b>	0,3	0,4
Kantoor 103	082_A	5	10,5	8,5	5,5	15,5	<b>13,3</b>	10,7	8,9	5,9	15,9	<b>13,6</b>	11,1	9,3	6,3	16,3	<b>14,0</b>	0,3	0,4
Kantoor 103	083_A	5	12,1	10,1	7,1	17,1	<b>14,9</b>	12,4	10,5	7,5	17,5	<b>15,2</b>	12,7	10,9	7,9	17,9	<b>15,6</b>	0,4	0,4
Kantoor 103	084_A	5	13,3	11,3	8,3	18,3	<b>16,1</b>	13,6	11,7	8,7	18,7	<b>16,4</b>	13,9	12,1	9,1	19,1	<b>16,8</b>	0,4	0,4
Kantoor 104	085_A	5	27,8	25,8	22,8	32,8	<b>30,6</b>	28,0	26,2	23,1	33,1	<b>30,8</b>	28,4	26,6	23,6	33,6	<b>31,3</b>	0,3	0,5
Kantoor 104	086_A	5	36,5	34,7	31,7	41,7	<b>39,4</b>	36,8	35,1	32,1	42,1	<b>39,8</b>	37,2	35,6	32,6	42,6	<b>40,3</b>	0,4	0,5
Kantoor 104	087_A	5	40,9	39,0	36,0	46,0	<b>43,7</b>	41,1	39,4	36,4	46,4	<b>44,1</b>	41,5	39,9	36,9	46,9	<b>44,6</b>	0,3	0,5
Kantoor 104	088_A	5	31,6	29,9	26,9	36,9	<b>34,6</b>	31,9	30,3	27,3	37,3	<b>35,0</b>	32,3	30,8	27,8	37,8	<b>35,4</b>	0,4	0,5
Kantoor 105	089_A	5	32,9	30,9	27,9	37,9	<b>35,7</b>	33,1	31,3	28,3	38,3	<b>36,0</b>	33,5	31,7	28,7	38,7	<b>36,4</b>	0,3	0,4
Kantoor 105	090_A	5	33,2	31,2	28,2	38,2	<b>36,0</b>	33,5	31,6	28,6	38,6	<b>36,3</b>	33,8	32,0	29,0	39,0	<b>36,7</b>	0,4	0,4
Kantoor 105	091_A	5	13,4	11,3	8,3	18,3	<b>16,1</b>	13,6	11,7	8,7	18,7	<b>16,4</b>	14,0	12,2	9,1	19,1	<b>16,8</b>	0,3	0,4
Kantoor 105	092_A	5	13,2	11,2	8,2	18,2	<b>16,0</b>	13,5	11,6	8,6	18,6	<b>16,3</b>	13,9	12,0	9,0	19,0	<b>16,7</b>	0,4	0,4
Onderwijs 1	101_A	5	27,4	25,6	22,6	32,6	<b>30,3</b>	27,6	26,0	23,0	33,0	<b>30,7</b>	28,0	26,5	23,4	33,4	<b>31,1</b>	0,3	0,4
Onderwijs 1	102_A	5	25,5	24,0	21,0	31,0	<b>28,6</b>	25,9	24,5	21,5	31,5	<b>29,1</b>	26,3	24,9	21,9	31,9	<b>29,5</b>	0,5	0,4
Onderwijs 1	103_A	5	35,2	33,3	30,3	40,3	<b>38,0</b>	35,5	33,7	30,7	40,7	<b>38,4</b>	35,9	34,1	31,1	41,1	<b>38,8</b>	0,4	0,4
Onderwijs 1	104_A	5	34,4	32,5	29,5	39,5	<b>37,2</b>	34,7	32,9	29,9	39,9	<b>37,6</b>	35,0	33,4	30,4	40,4	<b>38,1</b>	0,4	0,4
Onderwijs 2	105_A	5	32,6	31,0	28,0	38,0	<b>35,7</b>	32,9	31,5	28,4	38,4	<b>36,0</b>	33,3	31,9	28,9	38,9	<b>36,5</b>	0,4	0,5
Onderwijs 2	106_A	5	18,8	17,0	14,0	24,0	<b>21,7</b>	19,1	17,4	14,4	24,4	<b>22,1</b>	19,5	17,9	14,9	24,9	<b>22,6</b>	0,4	0,5
Onderwijs 2	107_A	5	32,9	31,1	28,1	38,1	<b>35,8</b>	33,2	31,5	28,5	38,5	<b>36,2</b>	33,7	32,0	29,0	39,0	<b>36,7</b>	0,4	0,5
Onderwijs 2	108_A	5	35,5	33,9	30,9	40,9	<b>38,6</b>	35,8	34,4	31,4	41,4	<b>39,0</b>	36,2	34,8	31,8	41,8	<b>39,4</b>	0,5	0,4
Onderwijs 3	109_A	5	25,0	23,1	20,1	30,1	<b>27,8</b>	25,2	23,5	20,5	30,5	<b>28,2</b>	25,6	23,9	20,9	30,9	<b>28,6</b>	0,3	0,4
Onderwijs 3	110_A	5	15,1	13,4	10,4	20,4	<b>18,1</b>	15,4	13,9	10,9	20,9	<b>18,5</b>	15,8	14,3	11,3	21,3	<b>18,9</b>	0,5	0,4
Onderwijs 3	111_A	5	17,9	16,4	13,4	23,4	<b>21,0</b>	18,2	16,8	13,8	23,8	<b>21,4</b>	18,6	17,3	14,3	24,3	<b>21,9</b>	0,4	0,5
Onderwijs 3	112_A	5	14,1	12,4	9,4	19,4	<b>17,1</b>	14,4	12,8	9,8	19,8	<b>17,5</b>	14,8	13,3	10,3	20,3	<b>17,9</b>	0,4	0,5
Onderwijs 3	113_A	5	26,2	24,7	21,7	31,7	<b>29,3</b>	26,5	25,2	22,2	32,2	<b>29,8</b>	26,9	25,6	22,6	32,6	<b>30,2</b>	0,5	0,4
Onderwijs 3	114_A	5	26,3	24,6	21,6	31,6	<b>29,3</b>	26,6	25,1	22,0	32,0	<b>29,7</b>	27,0	25,5	22,5	32,5	<b>30,1</b>	0,4	0,5
Onderwijs 3	115_A	5	22,6	20,8	17,8	27,8	<b>25,5</b>	22,9	21,2	18,2	28,2	<b>25,9</b>	23,3	21,7	18,7	28,7	<b>26,4</b>	0,4	0,5
Onderwijs 4	116_A	5	27,3	25,2	22,2	32,2	<b>30,0</b>	27,5	25,6	22,6	32,6	<b>30,3</b>	27,9	26,1	23,1	33,1	<b>30,8</b>	0,3	0,5
Onderwijs 4	117_A	5	20,9	19,0	15,9	25,9	<b>23,7</b>	21,2	19,4	16,3	26,3	<b>24,0</b>	21,5	19,8	16,8	26,8	<b>24,5</b>	0,4	0,4
Onderwijs 4	118_A	5	24,0	22,2	19,2	29,2	<b>26,9</b>	24,3	22,6	19,6	29,6	<b>27,3</b>	24,7	23,1	20,0	30,0	<b>27,7</b>	0,4	0,4
Onderwijs 4	119_A	5	20,2	18,3	15,3	25,3	<b>23,0</b>	20,5	18,7	15,6	25,6	<b>23,3</b>	20,9	19,1	16,1	26,1	<b>23,8</b>	0,3	0,5
Onderwijs 5	120_A	5	25,6	23,7	20,6	30,6	<b>28,4</b>	25,9	24,0	21,0	31,0	<b>28,7</b>	26,3	24,5	21,5	31,5	<b>29,2</b>	0,4	0,5
Onderwijs 5	121_A	5	16,0	14,2	11,2	21,2	<b>18,9</b>	16,3	14,6	11,6	21,6	<b>19,3</b>	16,7	15,1	12,1	22,1	<b>19,8</b>	0,4	0,5
Onderwijs 5	122_A	5	12,9	10,9	7,9	17,9	<b>15,7</b>	13,1	11,3	8,3	18,3	<b>16,0</b>	13,5	11,8	8,8	18,8	<b>16,5</b>	0,3	0,5
Onderwijs 5	123_A	5	25,9	24,0	20,9	30,9	<b>28,7</b>	26,2	24,3	21,3	31,3	<b>29,0</b>	26,6	24,8	21,8	31,8	<b>29,5</b>	0,4	0,5
Onderwijs 6	124_A	5	27,6	25,7	22,7	32,7	<b>30,4</b>	27,9	26,1	23,1	33,1	<b>30,8</b>	28,3	26,5	23,5	33,5	<b>31,2</b>	0,4	0,4
Onderwijs 6	125_A	5	14,6	12,8	9,8	19,8	<b>17,5</b>	14,9	13,2	10,2	20,2	<b>17,9</b>	15,3	13,6	10,6	20,6	<b>18,3</b>	0,4	0,4
Onderwijs 6	126_A	5	21,4	19,8	16,8	26,8	<b>24,5</b>	21,7	20,2	17,2	27,2	<b>24,8</b>	22,1	20,6	17,6	27,6	<b>25,2</b>	0,4	0,4
Onderwijs 6	127_A	5	27,8	25,9	22,8	32,8	<b>30,6</b>	28,1	26,2	23,2	33,2	<b>30,9</b>	28,4	26,7	23,7	33,7	<b>31,4</b>	0,4	0,4

Cumulatieve geluidbelastingen vanwege varende schepen op de Nieuwe Maas en in de Waal- en Eemhaven op de referentiepunten

Rekenpunt	Omschrijving	x-coördinaat	y-coördinaat	Reken- hoogte [m]	HS MER WEH					AO MER WEH					VKA MER WEH					AO tov HS	VKA tov HS	VKA tov AO
					<i>L</i> <sub>dag</sub>	<i>L</i> <sub>avond</sub>	<i>L</i> <sub>nacht</sub>	<i>L</i> <sub>etm</sub>	<i>L</i> <sub>DEN</sub>	<i>L</i> <sub>dag</sub>	<i>L</i> <sub>avond</sub>	<i>L</i> <sub>nacht</sub>	<i>L</i> <sub>etm</sub>	<i>L</i> <sub>DEN</sub>	<i>L</i> <sub>dag</sub>	<i>L</i> <sub>avond</sub>	<i>L</i> <sub>nacht</sub>	<i>L</i> <sub>etm</sub>	<i>L</i> <sub>DEN</sub>	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]	Verskil in [dB]
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]			
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	37,3	34,8	31,8	41,8	39,7	39,1	36,6	33,6	43,6	41,5	39,2	36,8	33,8	43,8	41,7	1,8	2,0	0,2
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	37,5	35,0	32,0	42,0	39,9	39,3	36,8	33,8	43,8	41,7	39,4	37,0	34,0	44,0	41,9	1,8	2,0	0,2
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	37,8	35,3	32,3	42,3	40,2	39,7	37,2	34,2	44,2	42,1	39,8	37,4	34,4	44,4	42,3	1,9	2,1	0,2
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	46,3	44,3	41,3	51,3	49,1	47,5	45,5	42,5	52,5	50,3	47,7	45,8	42,8	52,8	50,5	1,2	1,5	0,3
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	52,0	49,7	46,7	56,7	54,5	53,8	51,7	48,7	58,7	56,5	53,9	51,9	48,9	58,9	56,7	1,9	2,1	0,2
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	42,2	39,8	36,8	46,8	44,7	43,9	41,7	38,7	48,7	46,5	44,0	41,9	38,9	48,9	46,7	1,8	2,0	0,2
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	52,8	50,0	47,0	57,0	55,0	54,7	52,4	49,4	59,4	57,2	54,7	52,5	49,5	59,5	57,3	2,3	2,3	0,1
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	52,8	50,0	47,0	57,0	55,0	54,9	52,6	49,6	59,6	57,4	54,9	52,6	49,6	59,6	57,4	2,5	2,5	0,0
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	47,0	44,1	41,1	51,1	49,1	48,8	46,4	43,4	53,4	51,3	48,9	46,5	43,5	53,5	51,4	2,2	2,3	0,1
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	43,7	40,9	37,9	47,9	45,9	45,4	43,0	40,0	50,0	47,9	45,5	43,1	40,1	50,1	48,0	2,0	2,1	0,1
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	40,7	38,1	35,1	45,1	43,0	41,9	39,5	36,5	46,5	44,4	42,1	39,8	36,8	46,8	44,6	1,3	1,6	0,3
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	35,2	32,4	29,4	39,4	37,4	37,2	34,5	31,5	41,5	39,5	37,3	34,8	31,8	41,8	39,7	2,1	2,3	0,2
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	36,7	34,2	31,2	41,2	39,1	38,5	36,0	33,0	43,0	40,9	38,6	36,2	33,2	43,2	41,1	1,8	2,0	0,2
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	44,5	41,9	38,9	48,9	46,8	46,0	43,7	40,7	50,7	48,5	46,1	43,9	40,9	50,9	48,7	1,7	1,9	0,2
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	42,9	40,3	37,3	47,3	45,2	44,2	41,8	38,8	48,8	46,7	44,3	42,1	39,1	49,1	46,9	1,4	1,7	0,2
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	45,4	43,1	40,1	50,1	47,9	46,9	44,8	41,8	51,8	49,6	47,0	45,0	42,0	52,0	49,8	1,6	1,8	0,2
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	46,3	44,0	41,0	51,0	48,8	47,9	45,7	42,7	52,7	50,5	48,0	46,0	43,0	53,0	50,8	1,7	1,9	0,2

## **Bijlage 14**

**Geluidbelasting per bronsoort en gecumuleerde geluidbelasting op  
representatieve rekenpunten**

L<sub>L</sub> (geluidsbelasting industrielaawaai)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie		Met inachtnaam MTG's		Met inachtnaam bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan	
						AO	VKA	AO	VKA	AO	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	51,4	54,4	54,8	54,3	54,6	54,3	54,6
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	50,1	52,7	53,1	52,6	52,9	52,6	52,9
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	47,3	49,8	50,2	49,7	50,0	49,7	50,0
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	59,8	61,7	62,2	61,6	62,1	61,5	61,9
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	53,2	58,4	59,0	57,9	58,4	57,7	58,0
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	46,5	51,6	52,3	50,8	51,3	50,8	51,2
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	53,4	58,6	59,1	57,9	58,1	57,9	58,1
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	54,1	56,8	57,0	56,3	56,5	56,3	56,4
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	56,0	61,4	61,5	61,3	61,4	61,3	61,4
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	55,9	57,0	57,2	56,9	57,0	56,9	57,0
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	54,9	57,0	57,3	56,7	57,0	56,7	57,0
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	45,7	48,6	48,9	48,3	48,6	48,3	48,6
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	53,9	56,7	56,9	56,5	56,8	56,5	56,8
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	57,0	64,6	65,5	62,9	63,1	62,9	63,1
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	63,2	72,6	73,0	65,4	65,4	65,4	65,4
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	54,6	60,8	61,4	59,7	59,7	59,6	59,6
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	61,6	63,3	63,8	62,4	62,6	62,4	62,6

## LSS (geluidsbelasting stilliggende schepen)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	45,3	45,8	45,8
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	45,3	45,8	45,8
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	43,7	44,2	44,2
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	57,7	58,2	58,2
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	51,9	52,4	52,4
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	45,8	46,3	46,3
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	53,2	53,7	53,7
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	51,9	52,4	52,4
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	53,8	54,3	54,3
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	52,3	52,8	52,8
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	51,0	51,5	51,5
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	39,8	40,3	40,3
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	45,8	46,3	46,3
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	59,4	59,9	59,9
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	62,8	63,3	63,3
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	58,6	59,1	59,1
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	53,9	54,4	54,4

L<sub>VL</sub> (geluidsbelasting wegverkeer)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	52,6	52,7	52,8
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	52,9	53,4	53,5
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	53,9	54,2	54,2
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	53,9	55,7	55,7
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	46,4	47,6	47,7
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	62,6	62,7	62,7
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	50,0	50,4	50,5
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	50,0	50,2	50,4
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	59,2	59,3	60,1
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	50,3	50,4	50,5
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	50,7	50,1	50,2
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	57,7	57,1	57,1
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	58,0	57,8	57,8
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	57,7	59,4	60,1
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	57,2	58,7	59,1
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	49,4	51,0	51,5
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	45,8	47,0	47,1



L<sub>SV</sub> (geluidsbelasting scheepvaart\*)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	41,8	43,6	43,8
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	42,0	43,8	44,0
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	42,3	44,2	44,4
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	51,3	52,5	52,8
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	56,7	58,7	58,9
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	46,8	48,7	48,9
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	57,0	59,4	59,5
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	57,0	59,6	59,6
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	51,1	53,4	53,5
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	47,9	50,0	50,1
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	45,1	46,5	46,8
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	39,4	41,5	41,8
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	41,2	43,0	43,2
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	48,9	50,7	50,9
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	47,3	48,8	49,1
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	50,1	51,8	52,0
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	51,0	52,7	53,0

L<sub>RL</sub> (geluidsbelasting railverkeer)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	47,8	51,4	51,4
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	46,2	49,8	49,8
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	47,3	50,9	50,9
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	50,2	53,8	53,8
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	43,1	46,6	46,7
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	37,2	40,7	40,8
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	40,0	43,5	43,6
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	39,2	42,7	42,9
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	39,8	43,2	43,5
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	40,6	44,1	44,2
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	45,6	49,0	49,2
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	41,8	45,2	45,4
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	50,7	54,2	54,2
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	42,5	46,0	46,1
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	36,6	40,1	40,4
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	30,6	34,2	34,2
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	43,2	46,8	46,8

L<sub>il,cum</sub> (gecumuleerde geluidbelasting, omgerekend naar bronsoort industrielaawaai)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie		Met inachtnaam MTG's		Met inachtnaam bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan	
						AO	VKA	AO	VKA	AO	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	55,3	57,1	57,3	57,1	57,2	57,1	57,2
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	54,9	56,4	56,6	56,4	56,5	56,4	56,5
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	54,7	55,8	55,9	55,8	55,9	55,8	55,9
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	62,6	64,1	64,4	64,0	64,3	64,0	64,2
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	57,4	60,6	61,0	60,3	60,6	60,2	60,4
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	61,9	62,3	62,4	62,3	62,3	62,3	62,3
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	58,2	61,2	61,4	60,8	60,9	60,8	60,9
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	58,1	60,0	60,1	59,8	59,9	59,8	59,9
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	61,3	63,8	63,9	64,0	64,1	64,0	64,1
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	58,3	59,1	59,3	59,1	59,2	59,1	59,2
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	57,4	58,8	59,0	58,7	58,9	58,7	58,9
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	57,2	57,1	57,1	57,1	57,0	57,0	57,1
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	59,2	60,3	60,4	60,3	60,4	60,3	60,4
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	62,7	66,6	67,2	65,8	65,9	65,8	65,9
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	66,5	73,2	73,6	68,0	68,0	68,0	68,0
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	60,5	63,4	63,7	62,8	62,8	62,8	62,8
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	62,5	64,0	64,5	63,3	63,5	63,3	63,5

\* voor scheepvaart is uitgegaan van etmaalwaarde. Wanneer uitgegaan van Lden zullen de niveaus met enkele tienden van dB's lager uitvallen. Voor de conclusies heeft het gevolg.

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index LI) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$L_{*}^{*} = 0,98 L_{*} + 7,03$   
 $L_{*}^{*} = 1,00 L_{*} + 1,00$   
 $L_{*}^{*} = 1,00 L_{*} + 0,00$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L\*-waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i^{*}}{10}} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, LI, en VL.

L<sub>CUM</sub> kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een letterlijke beoordeling plaatsvindt:

$L_{L,CUM} = 1,05 L_{CUM} + 1,47$   
 $L_{LL,CUM} = 1,02 L_{CUM} + 7,17$   
 $L_{LI,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 1,00$   
 $L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0,00$

**Beoordeling aanvaardbaarheid**

Om een eerste indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de totale geluidbelasting kan een op de bronsoort beschreven wijze gecumuleerde belasting worden vergeleken met de voor die bronsoort van toepassing zijnde normering. Daarbij moet echter worden bedacht dat de normen zijn opgesteld voor belasting van een bron afzonderlijk, zodat letterlijke toepassing van de normen bij de

## **Bijlage 15**

**Gewogen verschil  $L_{il,cum}$  per rekenpunt in dB(A)**

## Gewogen verschil L1i, per rekenpunt in dB(A)

Punt	Omschrijving	Aantal woningen	Weging	VKA - HS	VKA - AO	VKA-AO*	VKA - AO**	VKA** - HS	VKA** - AO	VKA** - AO*	VKA** - AO**	VKA* - HS	VKA* - AO	VKA* - AO*	VKA* - AO**
A	Representatief rekenpunt woningen	2351	0,032	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
B	Representatief rekenpunt woningen	3220	0,043	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
C	Representatief rekenpunt woningen	1727	0,023	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
D	Representatief rekenpunt woningen	2203	0,030	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
E	Representatief rekenpunt woningen	7084	0,096	0,6	0,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1
F	Representatief rekenpunt woningen	4458	0,060	0,3	0,0	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
G	Representatief rekenpunt woningen	10554	0,143	0,8	0,1	0,2	0,2	0,7	-0,1	0,0	0,0	0,7	-0,1	0,0	0,0
H	Representatief rekenpunt woningen	9741	0,132	0,4	0,0	0,1	0,1	0,3	-0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
I	Representatief rekenpunt woningen	6957	0,094	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
J	Representatief rekenpunt woningen	14981	0,202	0,3	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
K	Representatief rekenpunt woningen	8061	0,109	0,3	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
L	Representatief rekenpunt woningen	516	0,007	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M	Representatief rekenpunt woningen	1312	0,018	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
N	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
O	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gewogen verschil L1i plangebied industrielaai in dB(A)				VKA t.o.v. HS	VKA t.o.v. AO	VKA t.o.v. AO*	VKA t.o.v. AO**	VKA** t.o.v. HS	VKA** t.o.v. AO	VKA** t.o.v. AO*	VKA** t.o.v. AO**	VKA* t.o.v. HS	VKA* t.o.v. AO	VKA* t.o.v. AO*	VKA* t.o.v. AO**
Punt A t/m Q in totaal 79363 woningen				3,7	0,3	0,7	0,7	3,1	0,2	0,2	0,2	3,2	0,1	0,2	0,3

HS huidige situatie  
 AO autonome ontwikkeling  
 AO\* autonome ontwikkeling, met inachtnaamte MTG's  
 AO\*\* autonome ontwikkeling, met inachtnaamte bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan  
 VKA voorkeursalternatief  
 VKA\* voorkeursalternatief, met inachtnaamte MTG's  
 VKA\*\* voorkeursalternatief, met inachtnaamte bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan

Gewogen verschil L<sub>i</sub>L<sub>cum</sub> per rekenpunt (gecumuleerde geluidbelasting, omgerekend naar bronsoort industrielawaai) in dB(A)

Punt	Omschrijving	Aantal woningen	Weging	VKA - HS	VKA - AO	VKA - AO*	VKA - AO**	VKA** - HS	VKA** - AO	VKA** - AO*	VKA** - AO**	VKA* - HS	VKA* - AO	VKA* - AO*	VKA* - AO**
A	Representatief rekenpunt woningen	2351	0,032	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
B	Representatief rekenpunt woningen	3220	0,043	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
C	Representatief rekenpunt woningen	1727	0,023	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	Representatief rekenpunt woningen	2203	0,030	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
E	Representatief rekenpunt woningen	7084	0,096	0,3	0,0	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
F	Representatief rekenpunt woningen	4458	0,060	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G	Representatief rekenpunt woningen	10554	0,143	0,5	0,0	0,1	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
H	Representatief rekenpunt woningen	9741	0,132	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
I	Representatief rekenpunt woningen	6957	0,094	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
J	Representatief rekenpunt woningen	14981	0,202	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
K	Representatief rekenpunt woningen	8061	0,109	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
L	Representatief rekenpunt woningen	516	0,007	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M	Representatief rekenpunt woningen	1312	0,018	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
O	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q	Representatief rekenpunt woningen	218	0,003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Gewogen verschil L<sub>i</sub>L<sub>cum</sub> gezamenlijke plangebied (gecumuleerde geluidbelasting, omgerekend naar bronsoort industrielawaai) in</b>				<b>VKA t.o.v. HS</b>	<b>VKA t.o.v. AO</b>	<b>VKA t.o.v. AO*</b>	<b>VKA t.o.v. AO**</b>	<b>VKA** t.o.v. HS</b>	<b>VKA** t.o.v. AO</b>	<b>VKA** t.o.v. AO*</b>	<b>VKA** t.o.v. AO**</b>	<b>VKA* t.o.v. HS</b>	<b>VKA* t.o.v. AO</b>	<b>VKA* t.o.v. AO*</b>	<b>VKA* t.o.v. AO**</b>
Punt A t/m Q in totaal 79363 woningen				2,0	0,2	0,3	0,3	1,8	0,1	0,1	0,1	1,8	0,0	0,1	0,1

HS huidige situatie  
 AO autonome ontwikkeling  
 AO\* autonome ontwikkeling, met inachtnaamte MTG's  
 AO\*\* autonome ontwikkeling, met inachtnaamte bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan  
 VKA voorkeursalternatief  
 VKA\* voorkeursalternatief, met inachtnaamte MTG's  
 VKA\*\* voorkeursalternatief, met inachtnaamte bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan

## **Bijlage 16**

**Akoestische begrippen**

## Akoestische begrippen

In deze paragraaf wordt een omschrijving gegeven van de volgende begrippen:

- Geluidgevoelige bestemmingen
- Geluidzone
- Equivalent geluidniveau
- $L_{etmaal}$ -waarde
- $L_{den}$ -waarde
- *Artikel 110g Wgh*
- Voorkeerswaarde
- Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting
- Hogere waarde (HW)
- Maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG)
- *Geprojecteerde woning of gebouw*

### *Geluidgevoelige bestemmingen*

Als een bestemming, dat kan een gebouw of een terrein zijn, als geluidgevoelig is aangemerkt, gelden de regels uit de Wet geluidhinder. Geluidgevoelige bestemmingen zijn:

- woningen;
- andere geluidgevoelige gebouwen:
  - onderwijsinstellingen;
  - ziekenhuizen;
  - verpleeghuizen;
  - verzorgingstehuizen;
  - psychiatrische inrichtingen;
  - kinderdagverblijven.
- geluidgevoelige terreinen:
  - woonwagenstandplaatsen;
  - ligplaatsen in water bestemd voor woonschepen.

### *Geluidzone*

De geluidzone is het aandachtsgebied waarbinnen akoestisch onderzoek moet plaatsvinden, indien er zich geluidgevoelige gebouwen bevinden. Binnen de geluidzone gelden voor geluidgevoelige gebouwen de normen van de Wgh.

### *Equivalent geluidniveau*

Het equivalent geluidniveau is het energetisch gemiddelde geluidniveau over een periode (tijd). Voor het bepalen van het equivalent geluidniveau gaat de Wgh uit van 3 perioden:

- dagperiode (7.00 uur - 19.00 uur);
- avondperiode (19.00 uur - 23.00 uur);
- nachtperiode (23.00 uur - 7.00 uur).

#### $L_{etmaal}$ -waarde

De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau in dB(A) met betrekking tot een industrieterrein is overeenkomstig artikel 1 van de Wet geluidhinder de hoogste van de volgende drie waarden:

- Het A-gewogen equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode (van 7.00 uur tot 19.00 uur);
- Het A-gewogen equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode (van 19.00 uur tot 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- Het A-gewogen equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode (van 23.00 uur tot 7.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Geluidniveaus 's avonds en 's nachts worden volgens deze meetmethode zwaarder gewogen dan geluidniveaus overdag. Deze dosismaat wordt voor industrielawaai gehanteerd.

#### $L_{den}$ -waarde

Voor weg- en railverkeerslawaai wordt de geluidbelasting sinds 1 januari 2007 uitgedrukt in de  $L_{den}$ -waarde van het equivalente geluidniveau en weergegeven in dB. De geluidmaat  $L_{den}$  staat voor Level day-evening-night. Overeenkomstig artikel 1 van de Wet geluidhinder wordt onder de  $L_{den}$ -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende waarden:

- Het A-gewogen equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode (van 7.00 uur tot 19.00 uur);
- Het A-gewogen equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode (van 19.00 uur tot 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- Het A-gewogen equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode (van 23.00 uur tot 7.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Geluidniveaus 's avonds en 's nachts worden volgens deze meetmethode zwaarder gewogen dan geluidniveaus overdag.

#### *Artikel 110g Wgh*

Anticiperend op het steeds stiller worden van motorvoertuigen mag alvorens te toetsen aan de geldende grenswaarden een aftrek worden toegepast op de berekende geluidbelasting vanwege een weg. In art. 3.4 lid 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven.

Deze aftrek bedraagt tot 1 juli 2018:

- a) 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 56 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- b) 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg 57 dB bedraagt zonder toepassing van art. 110g Wgh;
- c) 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- d) 5 dB voor de overige wegen.

Overigens mag de aftrek niet worden toegepast voor het bepalen van de in het Bouwbesluit omschreven vereiste geluidwering.

Bij het bepalen van de gecumuleerde geluidbelasting mag deze aftrek evenmin worden toegepast.

#### *Voorkeurswaarde*

De voorkeurswaarde is de geluidbelasting die voor de verschillende geluidgevoelige bestemmingen op basis van de Wgh in ieder geval toelaatbaar wordt geacht en waarvoor dan ook geen geluidreducerende voorzieningen hoeven te worden getroffen.

#### *Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting*

Dit is de maximale geluidbelasting binnen een geluidzone, die conform de Wgh en onder bepaalde voorwaarden, op de gevel van geluidgevoelige gebouwen alsmede aan de grens van geluidgevoelige terreinen, na verlening van een ontheffing toelaatbaar is.

#### *Hogere waarde (HW)*

Als de voorkeurswaarde wordt overschreden en kleiner of gelijk is aan de te hoogste toelaatbare geluidbelasting, kan een hogere waarde worden verleend. De hogere waarden worden verleend door het college van Burgemeester & Wethouders (B & W) op basis van het gemeentelijke ontheffingsbeleid Wgh. Hierin is een aantal voorwaarden opgenomen om een hogere waarde toe te staan.

#### *Maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG)*

Maximaal Toelaatbare Geluidwaarden (MTG's) zijn in het kader van saneringsprogramma's vastgesteld op bestaande woningen. Deze MTG's zijn het toetsingskader voor vergunningverlening aan de bedrijven en vormen tevens het uitgangspunt bij de verlening van hogere waarden voor nieuwe geluidgevoelige bestemmingen.

#### *Geprojecteerde woning of gebouw*

Nog niet aanwezige woning of nog niet aanwezig gebouw, waarvoor het geldende bestemmingsplan verlening van de omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit als bedoeld in [artikel 2.1, eerste lid, onder a, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht](#) toelaat, maar deze nog niet is afgegeven.