

## Plan Coolhaven - Akoestisch onderzoek

---

### Ontwerpbestemmingsplan Coolhaven - Rapportage akoestisch onderzoek

Status	definitief
Versie	003
Rapport	M.2014.1244.02.R001
Datum	5 april 2016

## Colofon

<b>Opdrachtgever</b>	Era Contour bv Postbus 62 2700 AB ZOETERMEER
<b>Contactpersoon</b>	de heer N. van der Zwan
<b>Project</b> Betreft Uw kenmerk	Eracontour, uitwerking plan Coolhaven Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Coolhaven -
<b>Rapport</b> Datum Versie Status	M.2014.1244.02.R001 5 april 2016 003 definitief
<b>Uitgevoerd door</b>	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Casuariestraat 5 2511 VB Den Haag Postbus 370 2501 CJ Den Haag
<b>Informatie</b>	ing. R.W. (Raymond) Kockx 088 346 78 59 rkc@dgmr.nl
<b>Auteur</b>	ing. R.W. (Raymond) Kockx 088 346 78 59 rkc@dgmr.nl
<b>Verantwoordelijk</b>	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
<b>Verwerkt door</b>	DJA/BRA

## Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2. Situatie</b>	<b>5</b>
2.1 Plansituatie	5
2.2 Omgevingsgebied	7
<b>3. Beoordelingskader</b>	<b>10</b>
3.1 Wet geluidhinder	10
3.2 Ontheffingsbeleid Rotterdam	10
3.3 Goede ruimtelijke ordening	10
<b>4. Uitgangspunten</b>	<b>12</b>
4.1 Rekenmethode	12
4.2 Omgevingskenmerken	12
4.3 Geluidsgevoelige functies	13
4.4 Bronnen	13
<b>5. Geluidsbelasting op gebouwen</b>	<b>15</b>
5.1 Inleiding	15
5.2 Industrierterreinen	15
5.3 Wegverkeer (gezoneerde bronnen)	16
5.4 30 km/u wegen	19
5.5 Bedrijven	19
5.6 Scheepvaart	19
5.7 Samenloop van geluid	19
<b>6. Overweging maatregelen</b>	<b>21</b>
6.1 Inleiding	21
6.2 Bronmaatregelen	21
6.3 Overdrachtsmaatregelen	22
6.4 Ontvangermaatregelen	22
<b>7. Conclusie</b>	<b>25</b>
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1	Toelichting beoordelingskader
Bijlage 2	Uitgangspunten
Bijlage 3	Overzicht toetspunten
Bijlage 4	Rekenresultaten

## 1. Inleiding

In opdracht van Era Contour bv heeft DGMR een akoestisch onderzoek gedaan ten behoeve van de vaststelling van het bestemmingsplan Coolhaven in Rotterdam.

De aanleiding van het akoestisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van woningen. Woningen zijn in de landelijke wet- en regelgeving ter bescherming tegen geluid als geluidsgevoelig aangemerkt. In het kader van een goede ruimtelijke ordening en de Wet geluidhinder is de aanvaardbaarheid van de realisatie van de woningen in het plan in dit rapport onderbouwd.

De vraag die in dit akoestisch onderzoek beantwoord is luidt:

Hoe kan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat vanuit het perspectief van geluid bij de invulling van het plan Coolhaven worden bereikt?

Uit de hoofdvraag komen de volgende deelvragen:

- 1 Is de geluidsbelasting van geluidsbronnen in het plangebied aanvaardbaar?
- 2 Welke mogelijkheden zijn er om de geluidsbelasting van relevante geluidsbronnen doelmatig te reduceren?
- 3 Voor welke woningen is na maatregelen een hogere waarde noodzakelijk?

De resultaten van het akoestisch onderzoek zijn opgenomen in dit rapport. Dit rapport is geschikt voor:

- 1 Onderbouwen van het ruimtelijk besluit voor wat betreft de Wet geluidhinder en geluid in het kader van een goede ruimtelijke ordening.
- 2 Onderbouwen besluit hogere waarden Wet geluidhinder dat gelijktijdig met het ruimtelijk besluit ter inzage wordt gelegd.

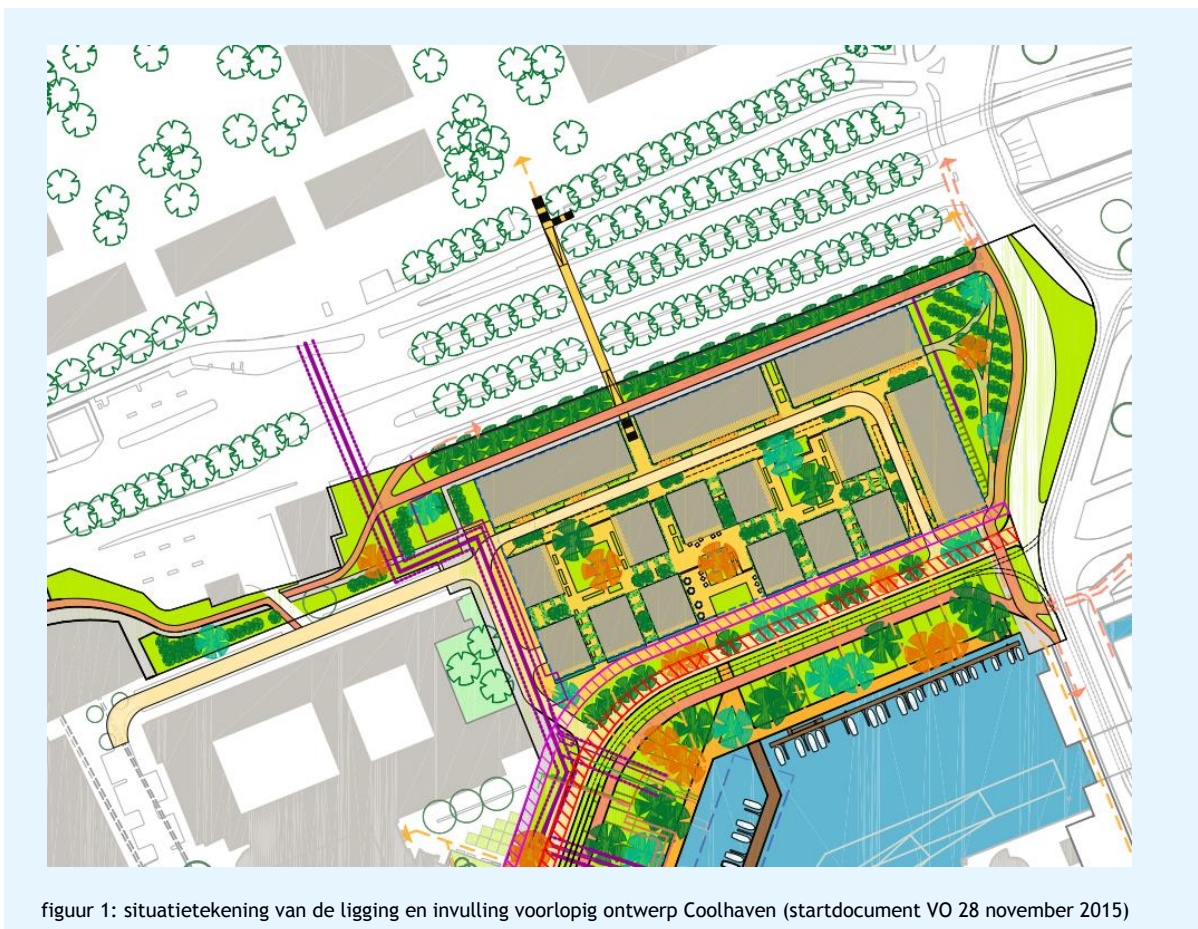
Dit rapport bevat de aan te vragen hogere waarden per geluidsbron en per woning. Ook bevat het de overwegingen aangaande de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting en maatregelen om deze belasting terug te dringen.

## 2. Situatie

### 2.1 Plansituatie

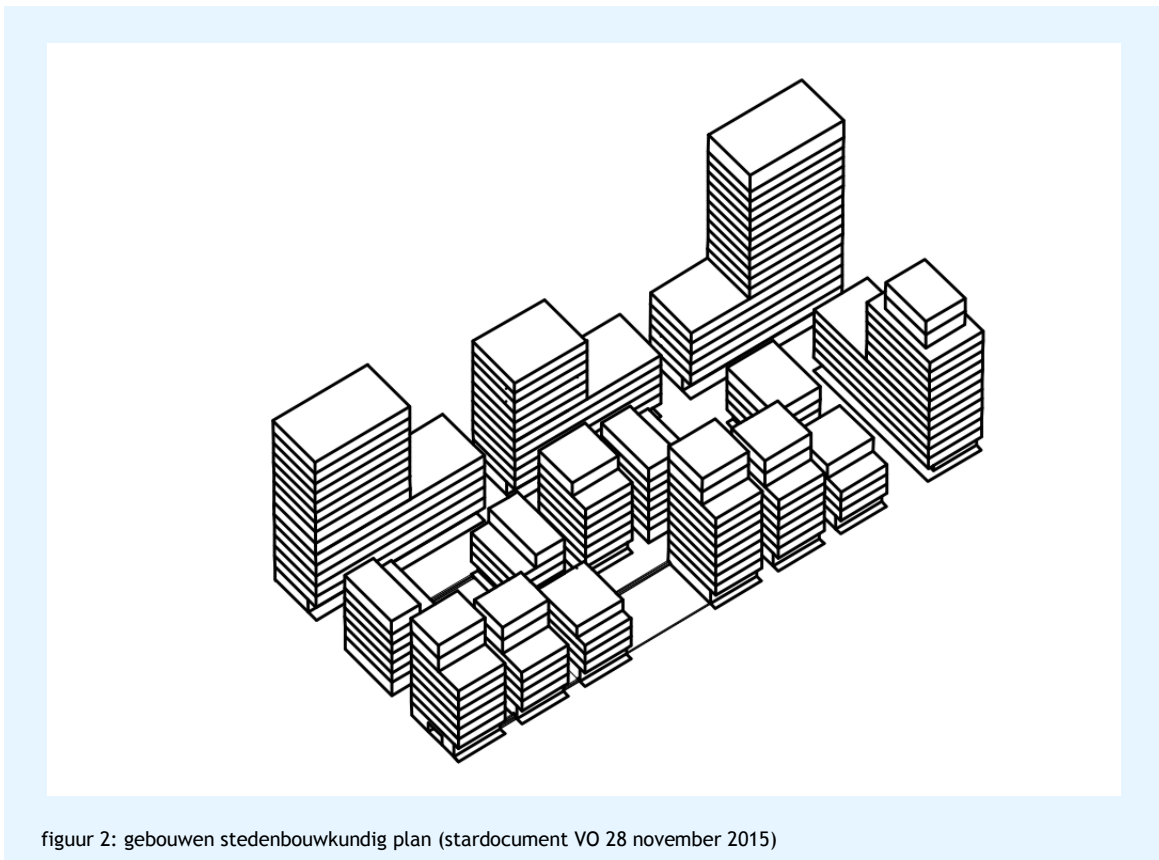
Het bestemmingsplan Coolhaven ligt tussen de 's-Gravendijkwal en G.J. de Jonghweg en omvat de bouw van 15 woontorens waarvan een deel wordt ingericht voor bedrijfsruimten, horeca en retail. Ondergronds worden voorzieningen getroffen voor parkeren, fietsenstalling en bergingen. Het akoestisch onderzoek richt zich op de woningen in het plan.

In figuur 1 is een situatietekening van de ligging en invulling van het plan volgens het VO startdocument Coolhaven weergegeven.



figuur 1: situatietekening van de ligging en invulling voorlopig ontwerp Coolhaven (startdocument VO 28 november 2015)

De gebouwen bestaan volgens het VO startdocument uit 3 tot en met maximaal 17 bouwlagen. De hoogste bebouwing ligt aan de zuid- en oostzijde. In de gebouwen worden maximaal 520 woningen gerealiseerd. In de plint van de gebouwen zijn naast woningen ook commerciële functies en voorzieningen mogelijk. Naast deze gebouwen bestaat het plan uit een park en horecagelegenheid op het water aan de kade. Het akoestisch onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige objecten in het plan; de woningen en geluidsgevoelige maatschappelijke voorzieningen (zoals onderwijs of een kinderdagverblijf). In figuur 2 is een illustratie met een overzicht van de hoogte van de gebouwen in het plan weergegeven.

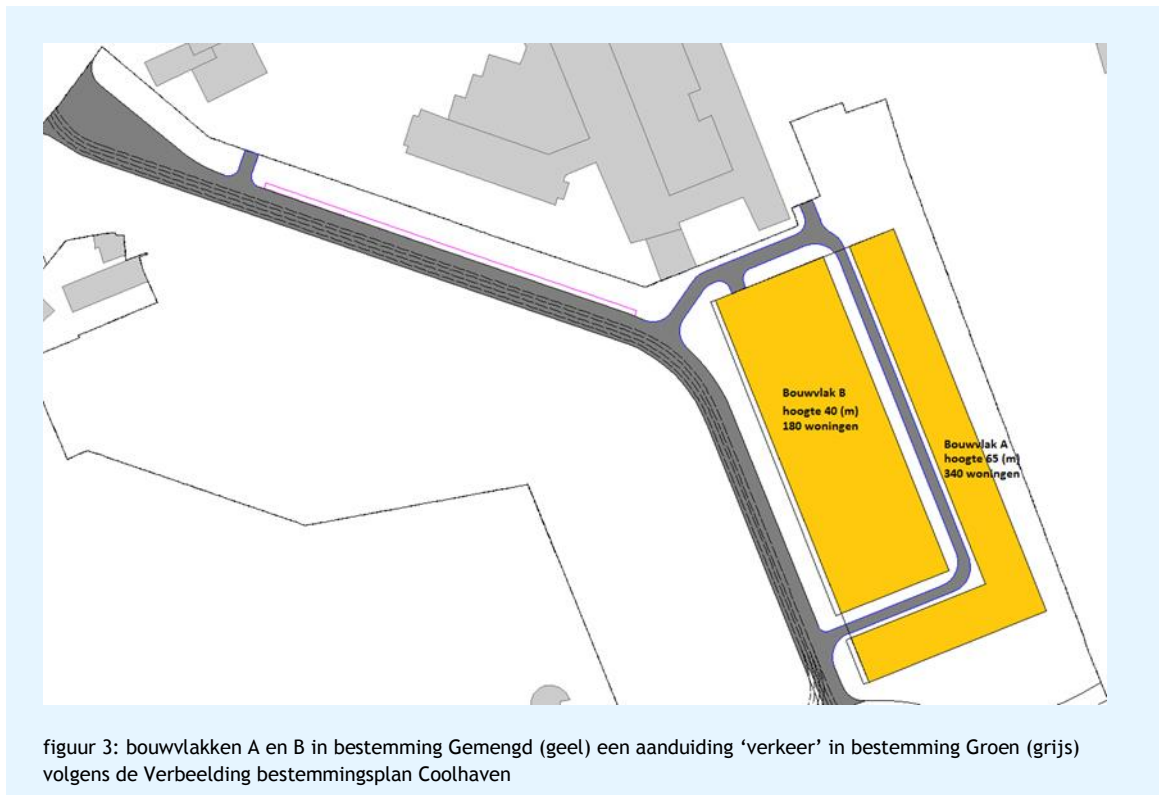


figuur 2: gebouwen stedenbouwkundig plan (stardocument VO 28 november 2015)

Het ruimtelijk besluit (bestemmingsplan) dat met de bestemming 'gemengd' geluidsgevoelige functies gaat toelaten bevat de nodige flexibiliteit. De maximale invulling van de planologische mogelijkheden is dan ook groter dan het VO-startdocument. Toetsing aan de Wet geluidhinder vindt plaats op basis de maximale planologische mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt. Uit de Verbeelding en de Regels volgt:

- 1 Ontwikkelmogelijkheid bouwvlak A:
  - a Maximaal 340 woningen, op alle bouwlagen mogelijk
  - b Geluidsgevoelige maatschappelijke voorzieningen
  - c Minimale bouwhoogte 20 meter
  - d Maximale bouwhoogte 65 meter
  - e De afstand tussen de bovengrondse gebouwen mag niet meer zijn dan 7 meter
  - f Het aantal openingen tussen gebouwen is maximaal 3
- 2 Ontwikkelmogelijkheid bouwvlak B:
  - a Maximaal 180 woningen, op alle bouwlagen mogelijk
  - b Geluidsgevoelige maatschappelijke voorzieningen
  - c Maximale bouwhoogte 40 meter
  - d Woningen in bouwvlak B mogen pas in gebruik worden genomen als de gebouwen in bouwvlak A in gebruik zijn genomen
- 3 Ligging G.J. de Jonghweg
  - a Minimale afstand tussen aanduiding 'verkeer' en de bestemming 'gemengd' (9.5 meter)

In de onderstaande figuur zijn de bovenstaande bouwvlakken A en B en de aanduiding 'verkeer' weergegeven.

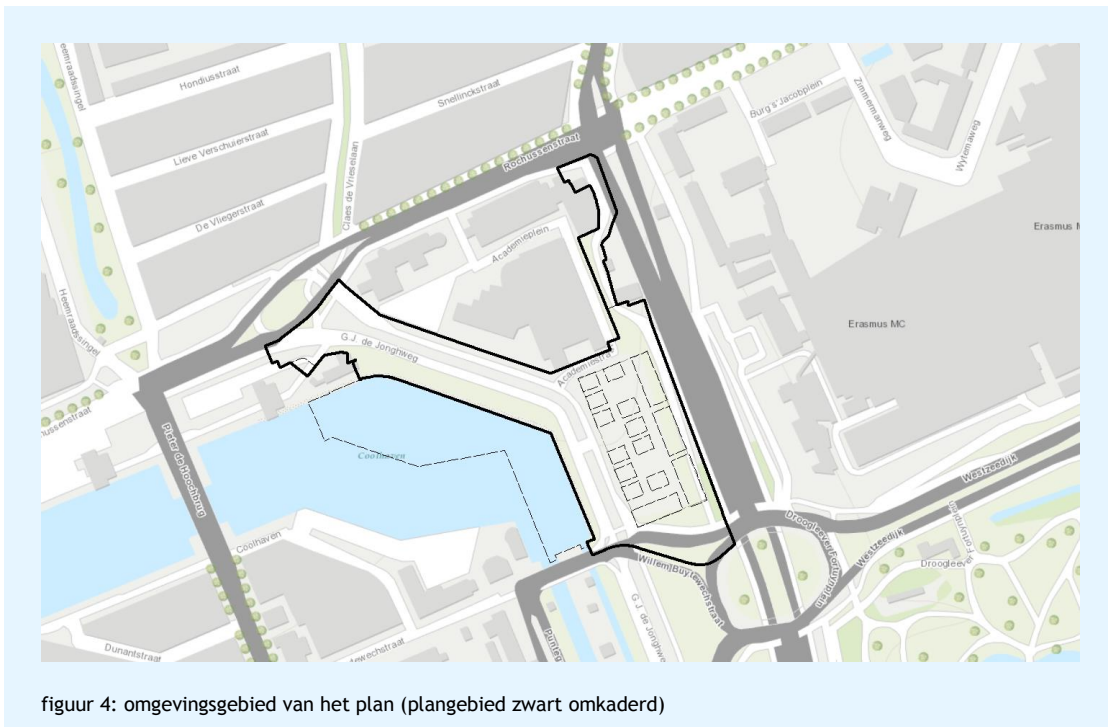


De flexibiliteit in het bestemmingsplan maakt verschillende indelingen van het plangebied en de woningen mogelijk. De mogelijkheid voor het creëren van woonruimten aan geluidsluwe gevels (zie paragraaf 3.2) is daarom beoordeeld op basis van de voorgenomen indeling volgens het VO-startdocument Coolhaven (28-11-2015, kenmerk 20151128 - 10183).

## 2.2 Omgevingsgebied

In en rondom het plan liggen een aantal relevante geluidsbronnen. Dit betreft het wegverkeer (inclusief trams), scheepvaartverkeer en enkele bedrijfsbronnen (installaties op daken).

In figuur 4 is het omgevingsgebied van het plan weergegeven.



Het plangebied ligt (gedeeltelijk) in de geluidszone van de volgende volgens de Wet geluidhinder gezoneerde geluidsbronnen:

- 1 Wegen (inclusief tramsporen)
  - a 's-Gravendijkwal
  - b Droogleever Fortuynplein
  - c Westzeedijk
  - d Willem Buytewechstraat
  - e Puntegaaistraat
  - f Pieter de Hoochbrug
  - g Rochussenstraat
- 2 Industrierreinen
  - a Waal- Eemhaven
  - b Maas-Rijnhaven

De geluidsbelasting vanwege deze bronnen is op de rand van het bouwvlak van de bestemming 'gemengd' getoetst aan de Wet geluidhinder (Wgh). In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn ook de geluidsbronnen waarop de Wet geluidhinder niet van toepassing is betrokken in de beoordeling, het gaat om de volgende geluidsbronnen:

- 3 Wegen met een maximumsnelheid 30 km per uur
  - a G.J. de Jonghweg
  - b Academieplein
  - c Ontsluitingsweg plangebied



- 4 Bedrijven
  - a Erasmus MC
  - b Hogeschool Rotterdam
  - c Tankstation Esso
  - d Retailbedrijven (in het plan)
  - e Horeca (in het plan)
- 5 Scheepvaart Coolhaven

Uitgegaan is van een wegprofiel waarin de G.J. de Jonghweg op de kortst mogelijke afstand van de bebouwing van het plan ligt die het bestemmingsplan toelaat. Daarnaast is de trambaan op deze weg ingericht als noodspoor.

### 3. Beoordelingskader

#### 3.1 Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder (Wgh) bevat het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting van een (spoor)weg en industrieterreinen bij geluidsgevoelige bestemmingen. Geluidsgevoelige functies in het plan zijn de woningen. In zijn algemeenheid stelt de Wgh eisen aan de maximaal toegestane geluidsbelasting als de geluidsgevoelige bestemming in de geluidszone van de bron is geprojecteerd. Daarnaast bevat de wet een bandbreedte waartussen hogere waarden nodig zijn. De bandbreedte wordt voor wat betreft wegverkeer begrensd door de waarden in tabel 1.

**tabel 1: grenswaarden bij projecteren nieuwe woningen**

geluidsbron	voorkeursgrenswaarde	maximale ontheffingswaarde
wegverkeer in stedelijk gebied	48 dB	63 dB
railverkeer	55 dB	68 dB
industrieterrein	50 dB(A)	55 dB(A)

Een waarde boven de voorkeursgrenswaarde is onder voorwaarden aanvaardbaar. Een hogere geluidsbelasting op de gevel dan de maximale ontheffingswaarde is slechts mogelijk als deze gevel 'doof'<sup>1</sup> wordt uitgevoerd of wordt afgeschermd van het geluid van de bron door middel van een constructief met de woning verbonden geluidsscherm (vliesgevel). Indien de geluidsbelasting op de gevel hoger is dan de voorkeursgrenswaarde en lager dan de maximale ontheffingswaarde, kan ontheffing (hogere waarde) worden aangevraagd.

#### 3.2 Ontheffingsbeleid Rotterdam

De gemeente Rotterdam heeft in 2007 het 'Ontheffingsbeleid Wet geluidhinder' vastgesteld. Dit Rotterdamse ontheffingsbeleid houdt vast aan het prioriteren van maatregelen in de volgorde:

- 1 eerst maatregelen aan de bron en als dat niet kan;
- 2 overdrachtsmaatregelen en als dat niet kan;
- 3 maatregelen bij de ontvanger.

Eén van de belangrijkste criteria van het gemeentelijke ontheffingsbeleid is het creëren van minimaal één geluidsluwe gevel en indien van toepassing minimaal één geluidsluwe buitenruimte. In tabel 2 staan de hoogst toelaatbare geluidsbelastingen voor geluidsluwe gevels en buitenruimten per geluidsbron.

**tabel 2: hoogst toelaatbare geluidsbelastingen voor geluidsluwe gevels en buitenruimten**

geluidsbron	grenswaarde 'geluidsluw'	toelichting
wegverkeer	53 dB	toetsing vindt plaats voor het totaal van alle wegen, na aftrek conform art. 110g Rmg2012@@
industrie	50 dB(A)	toetsing vindt plaats voor het totaal van alle industrieterreinen

In bijlage 1 wordt het beoordelingskader nader toegelicht. Hierin is ook de zonegrootte aangegeven en wordt de aftrek conform artikel 110g voor de relevante bronnen weergegeven.

#### 3.3 Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moeten de geluidsbronnen waarop de Wet geluidhinder niet van toepassing is ook worden beoordeeld. Het gaat om bronnen die een relevante geluidsbelasting op de woningen kunnen veroorzaken en niet binnen het toepassingsgebied van de Wgh vallen. De relevante bronnen zijn benoemd in paragraaf 2.2.

<sup>1</sup> Gevel van verblijfsruimten zonder te openen delen.

Wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied of wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/uur geldt, hebben geen zone. De Wgh is daar dus niet van toepassing. Maar ondanks dat deze wegen niet onderzoeksplichtig zijn op grond van de Wgh, kan niet per definitie worden geconcludeerd dat een ontwikkeling planologisch aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening.

Voor het geluid afkomstig van bedrijven gelden regels uit het Activiteitenbesluit. Op basis van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering is bepaald of de geluidsbelasting aanvaardbaar is. Vanwege de ligging aan een hoofdinfrastructuur is conform deze methodiek het aanvaardbaarheids criterium voor een gemengd gebied gehanteerd. Dit uitgangspunt sluit aan op de geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit. Hiermee wordt ook rekening gehouden met geluidsruimte die bedrijven nodig hebben.

Ten westen van het plangebied ligt de Coolhaven. Op deze waterweg vindt binnenvaart en pleziervaart plaats. Varende schepen produceren geluid en kunnen de omgeving belasten met geluidhinder. Voor het aspect scheepvaartlawaai bestaat geen specifieke wetgeving. Daarom is uitgegaan van een streefwaarde van 55 dB die overeenkomt met de voorkeurswaarde van spoorweglawaai. Deze waarde wordt gehanteerd vanwege de overeenkomst in de dosis-effectrelatie zoals die tussen railverkeerslawaai en scheepvaartlawaai bestaat.

## 4. Uitgangspunten

### 4.1 Rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkeld computerprogramma Geomilieu V3.11 dat voor wegverkeer is gebaseerd op Standaard Reken Methode II en voor industrieterrein op Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999, zoals voorgeschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

### 4.2 Omgevingskenmerken

In het akoestisch model is met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. Er is gerekend met maximaal één reflectie per overdrachtspad en een sectorhoek van twee graden.

De locatie en hoogte van akoestisch absorberende bodemgebieden en de naburig gelegen bebouwingen zijn op basis van het Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) en de Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN2) gecontroleerd.

De hoogte ter plaatse van het plangebied is overgenomen uit 'VO-startdocument Coolhaven Rotterdam Casco-VO: programma, typologie en maatvoeringen' van 28 september 2015. Woon- en bedrijfspercelen, pleinen, wegen en oppervlaktewateren zijn als 100% reflecterend gemodelleerd.

Een overzicht van de invoergegevens is als bijlage 2 toegevoegd. In figuur 5 staat een schematische 3D-weergave van het rekenmodel.



figuur 5: schematische 3D-weergaven van het plangebied en de omgeving voor wegverkeer conform startdocument VO

### 4.3 Geluidsgevoelige functies

De bouwvlakken zijn voor de toetsing aan de Wgh op basis van het bestemmingsplan ingevoerd als gebouw met de maximale bouwhoogte. Bij de beoordeling van bouwvlak B zijn gebouwen in bouwvlak A ingevoerd met de minimale bouwhoogte en de maximale openingen tussen de gebouwen<sup>2</sup>. De rekenpunten op het gebouw in bouwvlak B zijn op respectievelijk 4.5, 11.5, 18.5, 25.5, 32.5 en 39.5 meter hoogte ingevoerd ten opzichte van lokaal maaiveld. Voor bouwvlak A zijn op 4.5, 16.5, 28.5, 40.5, 52.5 en 64.5 meter hoogte boven lokaal maaiveld rekenpunten ingevoerd.

Voor de beoordeling van geluidsluwe gevel zijn de gebouwen overeenkomstig het VO-startdocument ingevoerd. De gebouwhoogten zijn overgenomen uit de tekening 'gebouwhoogten, Coolhaven, Rotterdam', onderdeel plankaart & gevelcontouren, 04-01-2016). De toetspunten zijn op de gevels geplaatst, daarbij is aangegeven welk rekenpunten ter plaatse van een buitenruimte liggen.

Een overzicht van alle rekenpunten is als bijlage 3 toegevoegd.

### 4.4 Bronnen

#### 4.4.1 Wegverkeer

De planontwikkeling van het wegverkeer is doorgerekend volgens de te realiseren eindsituatie met de voorgenomen infrastructuur en de daarbij verwachte verkeersintensiteiten. Hierbij is geen rekening gehouden met de toekomstige afwikkeling van het verkeer op omliggende wegen van het plangebied. De verkeersgegevens van de relevante wegen in de omgeving zijn afkomstig uit het verkeersmodel 'rvmk31' (ontvangen d.d. 21 januari 2016 van gemeente Rotterdam / Stadsontwikkeling Afdeling Verkeer & Vervoer). In dit verkeersmodel zijn de gegevens voor het peiljaar 2026 opgenomen. Hieruit zijn de etmaalintensiteiten, uurverdelingen per voertuigcategorie, rijnsnelheden en wegdekverhardingen per wegsegment overgenomen. Voor de G.J de Jonghweg is uitgegaan van de variant tweerichtingsverkeer met 30 km/uur.

De ligging en kenmerken van de gehanteerde wegvakken staan in bijlage 2, evenals een figuur met de ligging van de wegvakken. In tabel 3 staat per weg een indicatieve doorsnede gegeven van de etmaalintensiteiten bij planontwikkeling. In bijlage 2 zijn alle wegkenmerken opgenomen.

**tabel 3: rijnsnelheid en globale doorsnede etmaalintensiteiten per weg voor peiljaar 2026**

bron	snelheid	etmaalintensiteit
's-Gravendijkwal	50	40.000
Droogleever Fortuinplein	50	29.000
Willem Buytewechstraat	50	11.000
Puntegaalstraat	50	4.000
Pieter de Hooghbrug	50	10.000
Rochussenstraat	50	16.000
Westzeedijk	50	17.000
G.J. de Jonghweg	30	4.250
Academieplein	30	450

#### 4.4.2 Trams

De tramintensiteiten op de Westzeedijk, Droogleever Fortuinplein, Willem Buytewechstraat en de Puntegaalstraat zijn afkomstig uit het rvmk31. Deze zijn trajecten in grasveld (ballastbed) gelegen.

<sup>2</sup> geluidsgevoelige functies in bouwvlak B mogen pas in gebruik worden genomen als bouwvlak A is gebouwd (voorwaardelijke verplichting).

Alleen op de kruisingen met de aansluitende wegen liggen de trambanen in asfalt of klinkerbestrating. De gehanteerde rijsnelheid per traject is als 40 km/uur ingevoerd, dit is een conservatieve benadering.

Op alle relevante trajecten geldt een gelijksoortige dienstregeling, dat wil zeggen dat er evenveel trams per uur per dagdeel rijden. In de tabel 4 zijn de gehanteerde rekeneenheden weergegeven.

**tabel 4: tramintensiteiten**

	dag (per uur)	avond (per uur)	nacht (per uur)
per rijrichting en tramlijn	6	3	1

#### 4.4.3 Industrie

Voor industrieterrein Maas-Rijnhaven is de 'Handleiding bouwplanmodel Maas-Rijnhaven; versie MR-15-01' van 18 juli 2015 toegepast.

Voor industrieterrein Waal-Eemhaven is de 'Handleiding berekeningsmethode en werkwijze voor geluid in de geluidszone rond het industrieterrein Waal-Eemhaven' van oktober 2011 toegepast. De geluidsbelastingen zijn conform deze Handleiding bepaald met het Waal- Eemhaven bronnenmodel 2025.

#### 4.4.4 Scheepvaart

Per etmaal varen gemiddeld circa 15 binnenvaartschepen en 3 andere schepen (recreatie) door de Coolhaven (telgegevens 2014, Havenbedrijf Rotterdam) langs het plangebied. Uit het Reglement van Onderzoek voor Scheepvaart op de Rijn volgt een bronvermogen van 112 dB(A)). Dit bronvermogen wordt ook gehanteerd voor de recreatieschepen. Als vaarsnelheid is 5 km/u uur aangehouden, vanwege de bocht in de Coolhaven.

## 5. Geluidsbelasting op gebouwen

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de geluidsbelastingen op het ontwerp van de gebouwen beoordeeld zonder aanvullende maatregelen. De gemaakte keuzes in het bestemmingsplan resulteren in de in dit hoofdstuk gerepresenteerde geluidsbelastingen.

Voor het bepalen van het aantal hogere waarden zijn rekening houdend met de maximale planologische mogelijkheden als omschreven in paragraaf 2.1 zijn twee modellen opgesteld:

- 1 In het rekenmodel om de geluidsbelasting op bouwvlak A te bepalen is alleen bouwvlak A als gebouw met een maximale bouwhoogte van 65 meter boven lokaal maaiveld ingevoerd, de bebouwing van bouwvlak B is niet aanwezig.
- 2 In het rekenmodel om de geluidsbelasting op bouwvlak B te bepalen is Bouwvlak B als gebouw met een maximale bouwhoogte van 40 meter ingevoerd. Bouwvlak A heeft een hoogte van 20 meter boven lokaal maaiveld. In Bouwvlak A is op drie plekken een opening met een breedte van 7 meter aangehouden, de ligging en afmeting van deze gaten zijn overgenomen uit het VO-startdocument. Het aantal (3) en de breedte (7 meter) van de opening is opgenomen in de Regels bij het bestemmingsplan.

Voor beide bouwvlakken is op zes, evenredig over de gebouwhoogte verdeelde rekenpunten de geluidsbelasting berekend. Voor Bouwvlak A komt dat overeen met circa vier bouwlagen per rekenpunt en voor Bouwvlak B met twee bouwlagen per rekenpunt. Op deze rekenpunten is het invallend geluidsniveau bepaald.

Deze hogere waarde is nodig voor de geluidsgevoelige maatschappelijke voorzieningen. Op basis van de berekende geluidsbelastingen boven de voorkeurgrenswaarde is voor de gezoneerde bronnen daarnaast het aantal aan te vragen hogere waarden voor woningen bepaald. Hierbij is eerst het bruto vloeroppervlak van het gebouw bepaald waarvoor de geluidsbelasting op de gevel hoger is dan de voorkeurgrenswaarde. Vervolgens is het aantal woningen dat maximaal op dit oppervlak gerealiseerd kan worden bepaald. Hierbij is een bruto vloeroppervlak van 80 m<sup>2</sup> per woning gehanteerd.

### 5.2 Industrierreinen

Het plangebied ligt in de geluidszone van industrierreinen Waal- Eemhaven en Maas- Rijnhaven. De voorkeurgrenswaarde wordt vanwege de Maas-Rijnhaven niet overschreden. In tabel 5 staat in welke mate de voorkeurgrenswaarde vanwege industrierrein Waal- Eemhaven wordt overschreden.

**tabel 5: aantal woningen met overschrijding voorkeurgrenswaarde industrierrein**

Bouwvlak	HW	Waal- Eemhaven
A	53	340
B	53	180
TOTAAL		520

De berekende geluidsbelasting ten gevolge van het industrierreinen Waal-Eemhaven is ten hoogste 52 dB(A) en overschrijdt daarmee de maximale ontheffingswaarde niet. Bij deze berekende waarde is een marge van 1 dB aangehouden vanwege eventueel optredende reflecties op individuele gebouwen binnen het bouwvlak. Hierdoor is de aan te vragen hogere waarde 53 dB(A). Deze hogere waarde is eveneens nodig voor de geluidsgevoelige maatschappelijke voorzieningen. In bijlage 4 staan alle rekenresultaten. De overweging van maatregelen komt in hoofdstuk 6 aan de orde.

### 5.3 Wegverkeer (gezoneerde bronnen)

Het plan ligt in de geluidszone van de wegen Droogleever Fortuynplein, Willem Buytenwechstraat, Westzeedijk, 's-Gravendijkwal, Parkhaven en de Puntegaalstraat<sup>3</sup>. De voorkeursgrenswaarde wordt vanwege de Parkhaven en de Puntegaalstraat niet overschreden.

#### Resultaten bouwvlak A

Voor de 's Gravendijkwal wordt over de gehele oostgevel van bouwvlak A de voorkeursgrenswaarde overschreden. Op de onderste 8 bouwlagen bedraagt de geluidsbelasting maximaal 62 dB. In deze 8 bouwlagen kunnen 255 woningen worden gerealiseerd. De overige 85 woningen worden in bovenliggende bouwlagen gerealiseerd, op deze bouwlagen is de geluidsbelasting maximaal 60 dB.

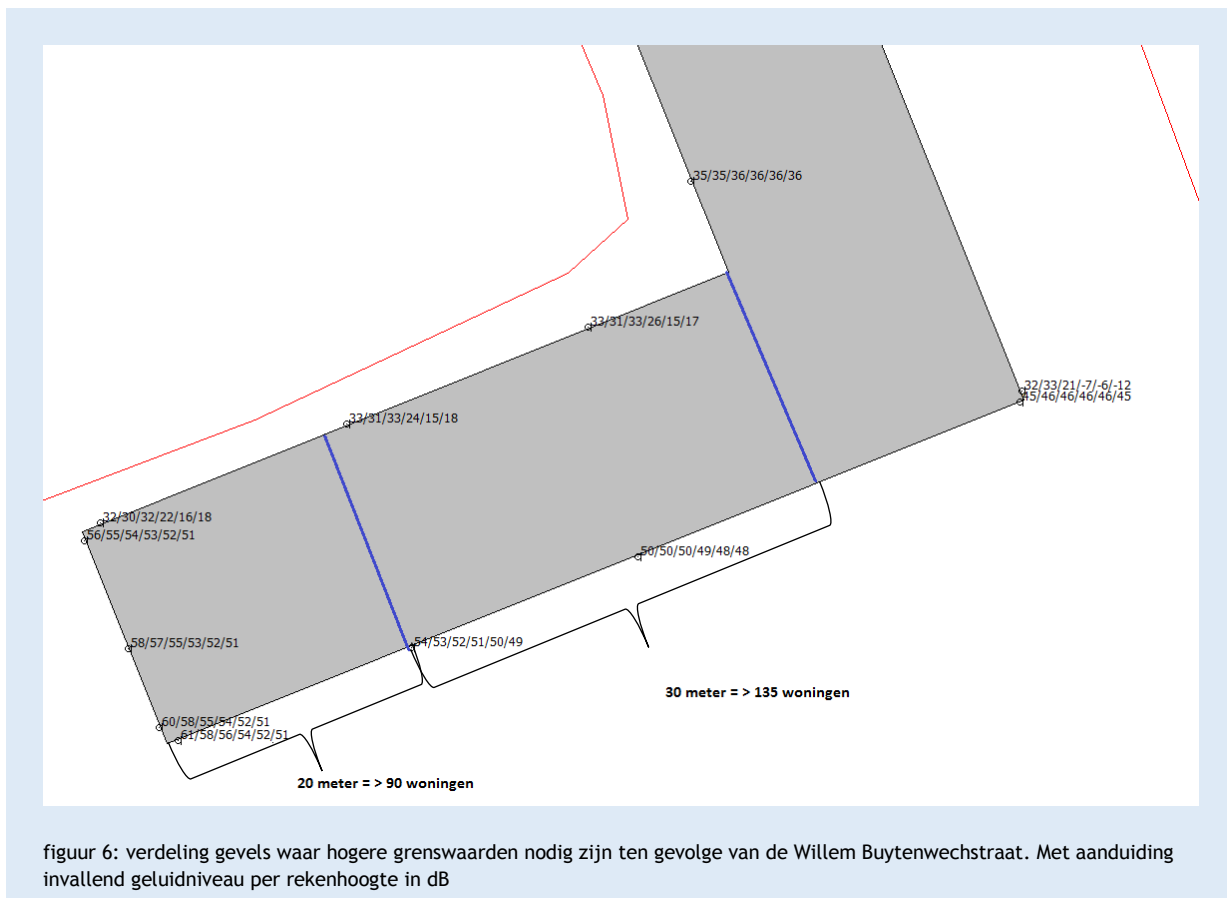
Voor het Droogleever Fortuynplein wordt over de gehele zuidgevel van bouwvlak A de voorkeursgrenswaarde overschreden. Op de onderste 8 bouwlagen bedraagt de geluidsbelasting maximaal 59 dB. In deze 8 bouwlagen kunnen 120 woningen worden gerealiseerd. De overige 220 woningen worden in bovenliggende bouwlagen gerealiseerd, op deze bouwlagen is de geluidsbelasting maximaal 56 dB.

Voor de Willem Buytenwechstraat wordt over de gehele westgevel en een deel van de zuidgevel van bouwvlak A de voorkeursgrenswaarde overschreden. Voor de eerste 20 meter zuidgevel bedraagt de geluidsbelasting maximaal 61 dB. In dit deel kunnen 90 woningen worden gerealiseerd. Voor de 30 meter daarna bedraagt de geluidsbelasting maximaal 54 dB, dit geldt voor 135 woningen. In figuur 6 staan de gehanteerde maten van de gevelvlakken.

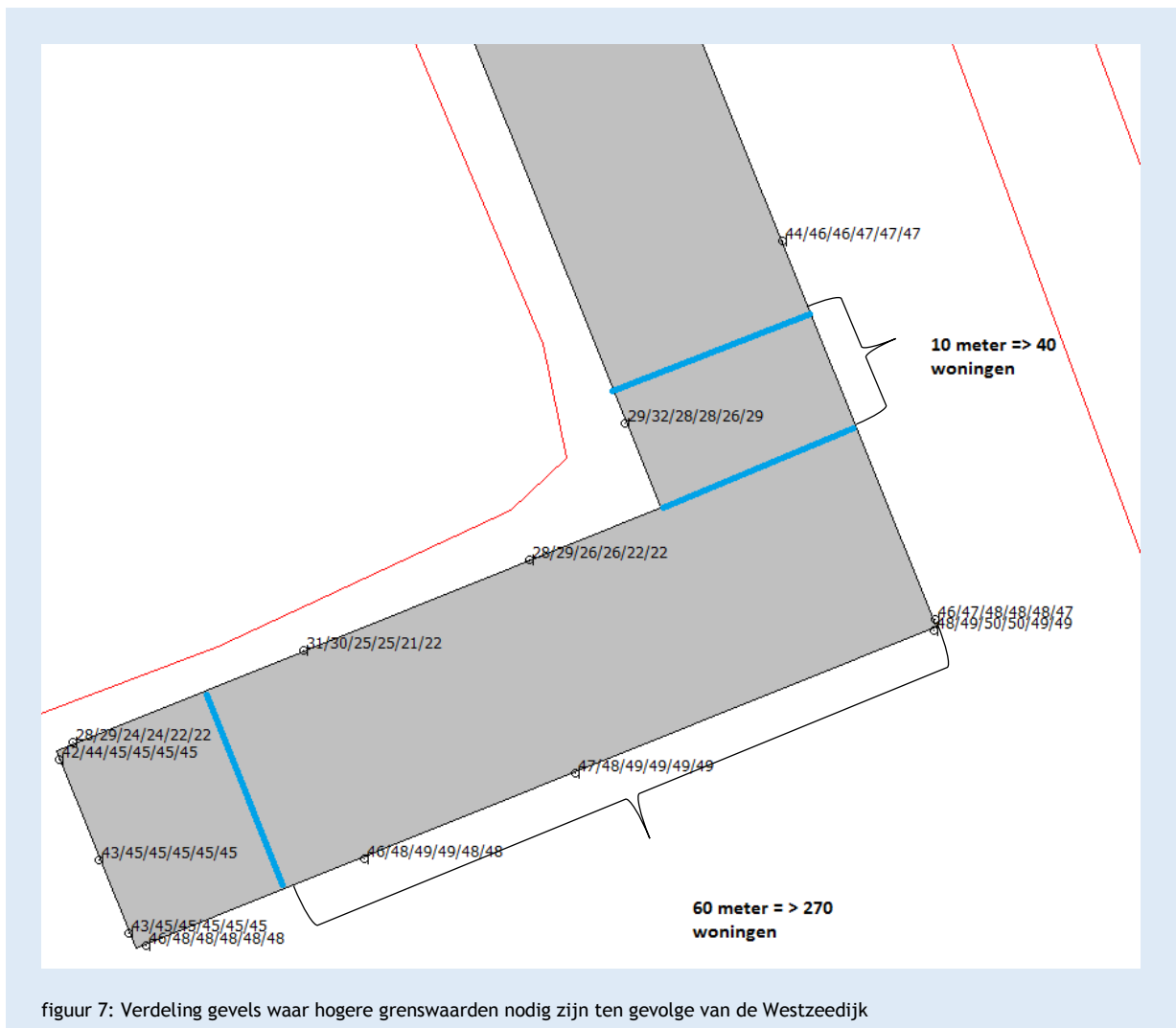
---

<sup>3</sup> De bijdrage van de trams die onderdeel zijn van een weg blijkt ten hoogste 43 dB en is daarmee niet bepalend voor de totale geluidsbelasting van elk van deze bronnen op de gebouwen in het plan.





Voor de Westzeedijk wordt over een deel van de aangrenzende zuidgevel en over een deel van de oostgevel de voorkeursgrenswaarde overschreden. Voor de eerste 60 meter zuidgevel bedraagt de geluidsbelasting maximaal 50 dB. In dit deel kunnen 270 woningen worden gerealiseerd. Voor de eerste 10 van de oostgevel bedraagt de geluidsbelasting ook maximaal 50 dB, dit geldt voor 40 woningen. In figuur 7 staan de gehanteerde maten van de gevelvlakken.



figuur 7: Verdeling gevels waar hogere grenswaarden nodig zijn ten gevolge van de Westzeedijk

### Resultaten bouwvlak B

Voor bouwvlak B blijkt er geen relevante differentiatie in hoogte en aantal hogere waarden. Voor alle 180 woningen geldt een maximaal optredende geluidsbelasting ten gevolge van 's Gravendijkwal van 57 dB.

Ten gevolge van de Willem Buytenwechstraat is de geluidsbelasting op de zuid- en westgevel maximaal 54 dB.

Ten gevolge van het Droogleever Fortuynplein bedraagt op de zuidgevel de geluidsbelasting maximaal 53 dB.

### Resumerend

De aantallen en hoogte van de aan te vragen hogere waarden (HW) zijn per bouwvlak samengevat in tabel 6.

**tabel 6: aantal woningen met overschrijding voorkeursgrenswaarde gezoneerde wegen**

Bouwvlak	Bron	HW	Aantal
A	's Gravendijkwal	62	255
		60	85
	Droogleever Fortuynplein	59	120
		56	220
	Willem Buytenwechstraat	61	90
	54	135	
	Westzeedijk	50	310
B	's Gravendijkwal	57	180
	Droogleever Fortuynplein	53	180
	Willem Buytenwechstraat	54	180

De maximaal optredende geluidsbelasting per bron is ten hoogste 62 dB en overschrijdt daarmee de maximale ontheffingswaarde niet. Deze hogere waarde is eveneens nodig voor de geluidsgevoelige maatschappelijke voorzieningen. In bijlage 4 staan alle rekenresultaten. De overweging van maatregelen komt in hoofdstuk 6 aan de orde.

#### 5.4 30 km/u wegen

Op een aantal wegen in en om het plangebied is een maximum snelheid van 30 km/uur voorzien. De Wet geluidhinder is niet van toepassing op deze wegen. De geluidsbelasting van 30 km/uur wegen is maximaal 56 dB, na aftrek artikel 110g Wgh. De hoogste geluidsbelasting treedt op bij de westgevels van de bouwvlak B.

#### 5.5 Bedrijven

De richtafstand voor geluid tot omgevingstype gemengd gebied van de Hogeschool Rotterdam en Erasmus MC is 10 meter. Deze functies liggen op meer dan 10 meter van de woongebouwen in het plangebied. De horecagelegenheid die voorzien is op een ponton in de Coolhaven heeft eveneens een richtafstand voor geluid van maximaal 10 meter. De afstand tussen de woongebouwen in het plangebied en de horeca is groter dan dat.

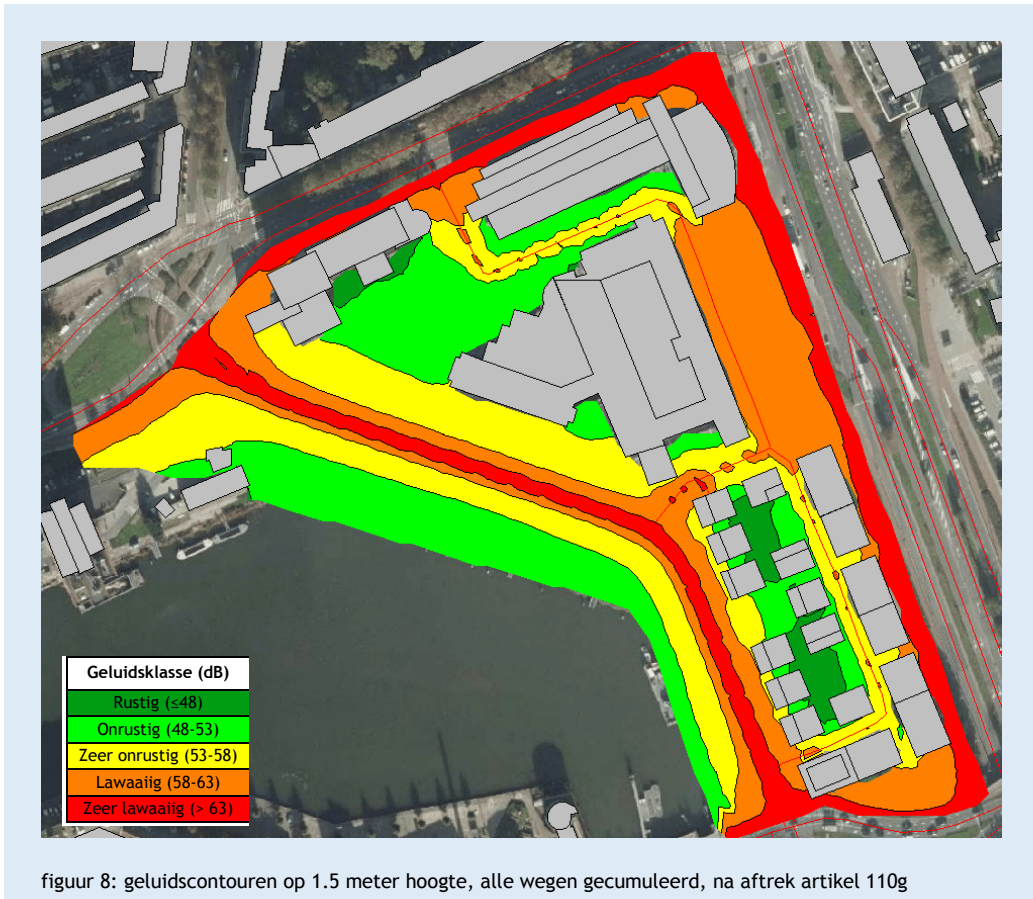
#### 5.6 Scheepvaart

De geluidsbelasting ten gevolge van scheepvaartlawaai binnen het plangebied is lager dan de streefwaarde van 55 dB.

#### 5.7 Samenloop van geluid

Er is sprake van de samenloop van verschillende geluidsbronnen als bedoeld in artikel 110f Wgh. Daarom is cumulatieve geluidsbelasting vanwege weg-, - industrielawaai bepaald. De cumulatie is berekend vanwege alle gezoneerde geluidsbronnen die een relevante geluidsbelasting in het plangebied kunnen veroorzaken. De cumulatieve geluidsbelasting  $L_{VL, tot}$  is 68 dB, bij de bepaling van deze waarde wordt de aftrek van 5 dB voor de wegen niet toegepast.

Met de cumulatieve geluidsbelasting van de bepalende bronnen is de geluidskwaliteit in de buitenruimte (op straatniveau) in beeld gebracht. Het gaat om het gecumuleerde geluidsniveau van alle (inclusief de aftrek conform artikel 110g Wgh, ook voor 30 km per uur wegen) wegen. Het geluidsniveau is hierbij ingedeeld de geluidsklassen “rustig” tot en met “zeer lawaaiig” en staat weergegeven in figuur 8.



Uit de figuur blijkt dat het met name tussen de gebouwen rustig is. De geluidsafschermdende werking van de aaneengesloten hoge bebouwing langs de s'-Gravendijkwal levert hier een belangrijke bijdrage aan.

## 6. Overweging maatregelen

### 6.1 Inleiding

De Wet geluidhinder en het ontheffingenbeleid van de gemeente Rotterdam schrijft bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde de doeltreffendheid van geluidsbeperkende maatregelen per maatgevende geluidsbron voor. Overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wordt veroorzaakt door de 's-Gravendijkwal, Droogleever Fortuynplein, Willem Buytenwechstraat, Westzeedijk, 's-Gravendijkwal en industrieterrein Waal- en Eemhaven.

Een maatregel is in het kader van de Wgh doeltreffend indien de geluidsbelasting met die maatregel wordt teruggebracht tot de grenswaarde. Daarnaast gelden de eisen uit het gemeentelijk ontheffingenbeleid, met name voor geluidluwe gevels.

### 6.2 Bronmaatregelen

#### Wegverkeer

De voorkeursgrenswaarde wordt vanwege de 's-Gravendijkwal, Willem Buytenwechstraat, Droogleever Fortuynplein en de Westzeedijk overschreden. De maximale overschrijding bedraagt 14 dB vanwege de 's-Gravendijkwal.

Vermindering van verkeer is niet aan de orde. Het wegdek van de 's-Gravendijkwal bestaat uit DAB. Met de huidige stillere wegdekken, bijvoorbeeld dunne dekklagen, is het mogelijk een geluidsreductie tot circa 4 dB te bereiken. Dit wegdek is slijtagegevoelig en kan daarom niet bij kruispunten en op hellingen worden toegepast (wegens wringend, optrekkend en afremmend verkeer). Dit type wegdek is op die plekken daarom ook minder effectief. Mogelijk is een dergelijk type wegdek op een deel van de 's-Gravendijkwal toepasbaar. Daarnaast zijn er nieuwe stille meer slijtvaste asfaltsoorten in ontwikkeling (nieuwe typen steenmastiekasfalt) die mogelijk toepasbaar zijn. De gemeente Rotterdam beoordeelt bij onderhoud van een weg de toepasbaarheid, soms als praktijktest, van dergelijke wegdekken.

Het maximale effect van 4 dB treedt op bij de gevels die direct aan de 's-Gravendijkwal grenzen. Met deze reductie wordt niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Het toepassen van stil asfalt is niet doeltreffend. Gegeven de hoge geluidsbelasting en de mogelijke geluidsreductie met een stil type asfalt kan dit wel een doelmatige maatregel zijn bij onderhoud aan het wegdek. Het eerstkomende onderhoud aan de 's-Gravendijkwal is binnen 5 jaar voorzien. Op dat moment wordt de toepasbaarheid van stil asfalt beoordeeld. Bronmaatregelen aan de 's-Gravendijkwal zijn op dit moment niet haalbaar.

Om het gebied verkeersluw te krijgen wordt een maximale rijsnelheid 30 km/u toegestaan op de G.J. de Jonghweg. Deze weg wordt uitgevoerd in klinkers omdat dit type wegdekverharding passend is bij de verkeersluwe doelstelling. Klinkers werken namelijk als een natuurlijke verkeersremmer en passen daarmee bij het regime van 30 km/u. Een uitvoering van deze weg in asfalt is weliswaar stiller, maar heeft als negatief bijeffect dat de weg er dan uitziet als een doorgaande weg. Een uitvoering in asfalt past daarmee niet bij een snelheidsregime van 30 km/u en trekt ook meer verkeer aan. Het uitvoeren van de weg in asfalt leidt op deze plek niet tot het gewenste rijgedrag en beleving van het park waarin de auto te gast is.

De uitvoering van de G.J. de Jonghweg in klinkers heeft ook een praktisch voordeel voor de inrichting van de ondergrond voor kabels en leidingen. Het positioneren van kabels en leidingen onder een asfaltweg is voor kabel- en leidingbeheerders ongewenst.

Het positioneren van een groot deel van de kabels en leidingen onder de klinkerweg zorgt voor ruimte voor bomen in het parkdeel waardoor het beoogde parkmilieu waar gemaakt wordt.

#### **Waal -Eemhaven**

Voor het industrieterrein Waal-Eemhaven is een saneringsprogramma vastgesteld en uitgevoerd. Daarin zijn alle mogelijke bronmaatregelen onderzocht en uitgevoerd. Daarnaast heeft voor het industrieterrein Waal-Eemhaven een toekomstverkenning van de akoestische effecten plaatsgevonden, waarbij rekening is gehouden met de voorgenomen intensivering van het industrieterrein. Dit heeft geleid tot het Convenant Geluidruimte Waal-/Eemhaven; vastgesteld op 3 december 2010. Met het convenant is ook het geluidsbronnenmodel 2025 vastgesteld. Dit bronnenmodel is gebaseerd op de beoogde invulling van het industrieterrein Waal-Eemhaven.

### **6.3 Overdrachtsmaatregelen**

#### **Wegverkeer**

Afstandsvergroting is niet mogelijk. De bebouwing langs de 's-Gravendijkwal (bouwvlak A) schermt geluid af, waarmee de achterliggende bebouwing (bouwvlak B) in de luwte ligt. Geluidsschermen langs de wegen zijn vanuit verkeerkundig en stedenbouwkundig oogpunt niet inpasbaar.

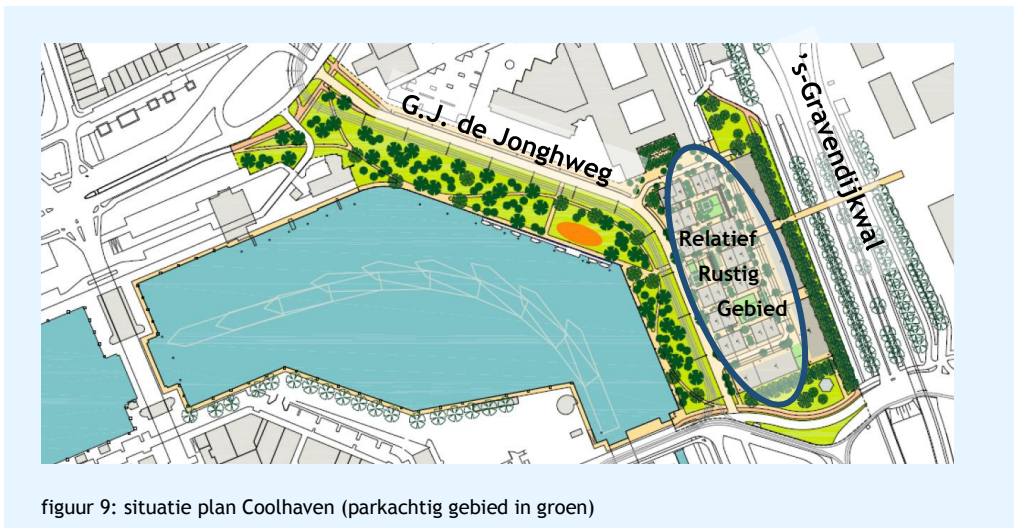
#### **Waal -Eemhaven**

Het plaatsen van een lang scherm langs het industrieterrein heeft weinig tot geen effect, omdat het hierbij om een uitgestrekt industrieterrein gaat waarop de geluidsbronnen verspreid liggen. Daarbij komt dat vanwege de hoge geluidsbronnen (kranen) hoge geluidsschermen nodig zijn. Het plaatsen van een hoog scherm nabij het plangebied is vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk. Ook is het plaatsen van lange en hoge schermen langs het industrieterrein of het plangebied financieel niet haalbaar.

### **6.4 Ontvangermaatregelen**

Als bronmaatregelen niet mogelijk of onvoldoende blijken te zijn om de geluidsbelasting tot de voorkeurswaarde te beperken kan door middel van een akoestisch gunstige indeling een goed akoestisch klimaat worden gecreëerd.

De initiatiefnemer wil een zo rustig mogelijk woon- en verblijfsgebied creëren. Deze wens sluit aan bij het motto uit het Rotterdamse ontheffingsbeleid: 'bouwen op geluidsbelaste locaties kan met beleid en kwaliteit'. De voorgenomen stedenbouwkundige invulling schermt dan ook een belangrijk deel van het geluid van de bepalende geluidsbron ('s-Gravendijkwal) af. Samen met een verkeersluwe inrichting van de G.J. de Jonghweg zorgt dit voor een relatief rustig gebied op de in figuur 9 aangeven locatie.



figuur 9: situatie plan Coolhaven (parkachtig gebied in groen)

Vanuit geluidsperspectief zijn, kort samengevat, de volgende elementen uit het VO-startdocument relevant:

- 1 Realiseren van woningen nabij een drukke weg.
- 2 Hoge gesloten gebouwen aan de zijde van de drukke weg<sup>4</sup>.
- 3 Verkeersluwe inrichting van de G.J. de Jonghweg.
- 4 Trambaan over de G.J. de Jonghweg enkel bruikbaar als noodspoor.
- 5 Privé buitenruimten zoveel mogelijk aan de luwe zijde.
- 6 Gemeenteschappelijke buitenruimte met geluidsluwe plekken op daken.

Deze inrichting draagt bij aan het creëren van geluidsluwe gevels bij woonruimten. Het belangrijkste criterium van het gemeentelijke ontheffingsbeleid voor de ontvangerszijde is het creëren van minimaal één geluidsluwe gevel en indien van toepassing minimaal één geluidsluwe buitenruimte. Hierin wordt ook het geluid van 30 km/uur wegen betrokken.

De gebouwen zijn zodanig ingedeeld dat zoveel mogelijk buitenruimte van woningen grenzen aan de minst geluidsbelaste zijde. De buitenruimten zijn vanuit stedenbouwkundig oogpunt (zon/uitzicht) richting het aangrenzende park aan het water van de Coolhaven geprojecteerd. Niet elke buitenruimte (en de achterliggende gevel) is met deze configuratie zonder meer geluidsluw. Met de volgende maatregelen is het mogelijk om elke buitenruimte geluidsluw te maken:

- 1 Dichte balkonbalustrade met kierdichting en  $\geq 80\%$  geluidsabsorberend plafond.
- 2 Volledig afsluitbaar balkon met kierdichting en ventilatieopeningen (loggia/serre, met vouwraam) en  $\geq 80\%$  geluidsabsorberend plafond.

Een dichte balkonbalustrade reduceert de geluidsbelasting naar verwachting 3 dB tot 5 dB. In deze rapportage is een reductie van 3 dB gehanteerd. Een dicht, volledig afsluitbaar balkon reduceert de geluidsbelasting met maximaal circa 10 dB. Aan het einde van bijlage 4 is gevisualiseerd met welke maatregelen waar een geluidsluwe buitenruimte gecreëerd kan worden.

In bijlage 4 staat ook een totaaloverzicht van de geluidsbelasting en de maatregelen per rekenpunt in een tabel. De gevels waar buitenruimte zijn voorzien zijn overgenomen uit het VO-startdocument.

<sup>4</sup> De inrichting van het plan is met hoogbouw langs de 's-Gravendijkwal geënt op de bepalende geluidsbron, het wegverkeer. In de praktijk is het geluid van het industrieterrein op deze afstand niet of nauwelijks waarneembaar door bewoners.

Uit de tabel blijkt dat alle woningen een geluidsluwe buitenruimte hebben als circa 28% van de buitenruimte voorzien wordt van een dichte balkonbalustrade en circa 34% van een volledig afsluitbaar balkon.

De maatregelen aan de buitenruimten van de gebouwen in bouwvlak B beïnvloeden het gewenste open karakter van de gebouwen en daarmee is de uitstraling negatief. Daarom worden aan de gebouwen in bouwvlak B geen maatregelen getroffen voor het creëren van een geluidsluwe buitenruimte. 95% van de woningen in bouwvlak B worden wel voorzien van een verblijfsruimte achter een de geluidsluwe gevel. Daarnaast voorziet het plan in rustige gemeenschappelijke buitenruimten, zodat een rustig verblijf buiten mogelijk is.

De doelstelling is om aan de parkzijde aan de Coolhaven een zo verkeersluw mogelijk gebied te creëren. Hierbij staat het gebruik van de fietser en de voetganger voorop en is de auto te gast. Ook het ruimtebeslag voor het noodspoor van de RET wordt geminimaliseerd ten gunste van het parkmilieu. Bronmaatregelen anders dan een lage maximale rijsnelheid zijn daarom niet aan de orde. De overweging van bronmaatregelen aan de G.J. de Jonghweg staan in paragraaf 6.2.

Verwacht wordt dat bij maximaal 10% van de woningen in bouwvlak A een volledig afsluitbaar balkon niet inpasbaar is. Waar dit vanuit stedenbouwkundig oogpunt en/of de woonkwaliteit aan de orde is, zijn gemeenschappelijke daktuinen beschikbaar voor een rustig verblijf buiten. Centraal in het plan staat het maken van bruikbare buitenruimte die bijdraagt aan de woonkwaliteit.

Het Rotterdamse ontheffingenbeleid biedt een mogelijkheid om af te wijken van de voorwaarde voor de geluidsluwe gevel. In dat geval moet ingezet worden op een zo optimaal mogelijke leefomgeving<sup>5</sup>. Deze leefomgevingskwaliteit is optimaal in het plan Coolhaven omdat:

- 1 De woningen staan naast een park. Dit park is onderdeel van het plan en gaat een aangename verblijfszone vormen met routes langs het water. Dit park wordt ook tussen de woongebouwen op het dak van de parkeerbak doorgetrokken. Tussen de woongebouwen zijn ook pleinen voorzien.
- 2 Op de daken van een deel van de gebouwen zijn gemeenschappelijke daktuinen gepland.
- 3 Op korte afstand ligt een groot park (Het Park bij de Euromast).
- 4 Met een nieuwe brug over de 's-Gravendijkwal wordt de relatie met het Erasmus MC gelegd.
- 5 Het plan is uitstekend bereikbaar met het openbaar vervoer en verbetert de looproutes, ook van en naar de naastgelegen Hogeschool Rotterdam en langs het water naar het metrostation Coolhaven.
- 6 Zoveel mogelijk woningen hebben een privé buitenruimte aan de zonzijde.
- 7 De ambitieuze beeldkwaliteit waarop vooral de woningen op hoogte een mooi uitzicht hebben.

Geluid wordt in de verdere uitwerking van de gebouw- en woningindeling betrokken en getoetst bij de aanvraag omgevingsvergunning bouwen. Dat is ook het detailniveau waarop de afweging over en integratie van maatregelen aan de buitenruimte in het ontwerp kan plaatsvinden.

De initiatiefnemer realiseert een dusdanige karakteristieke geluidwering van de gevel dat het geluidsniveau in de woning voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit.

<sup>5</sup> Een goede leefomgeving houdt in dat bewoners en gebruikers van de openbare ruimte hun leefomgeving als herkenbaar, prettig, schoon en aantrekkelijk ervaren, zodat ze er graag wonen, werken en verblijven. Daarbij gaat het zowel om milieukwaliteit (zoals de aanpak van bodemvervuiling, veiligheidsrisico's van bedrijvigheid, geluids- en stankoverlast en afvalinzameling) als om ruimtelijke kwaliteit (het bevorderen van positieve ontwikkelingen, zoals een goede bereikbaarheid, veel verscheidenheid en een sterke ruimtelijke identiteit).



## 7. Conclusie


In opdracht van Era Contour bv heeft DGMR een akoestisch onderzoek gedaan ten behoeve van de vaststelling van het bestemmingsplan Coolhaven in Rotterdam. De aanleiding van het akoestisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van woningen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening en de Wet geluidhinder is de aanvaardbaarheid van de realisatie van de woningen in dit rapport onderbouwd.

De geluidsbelasting vanwege scheepvaart, de omliggende bedrijven en de bestemmingswegen blijkt aanvaardbaar. De geluidsbelasting vanwege vier wegen en het industrieterrein Waal- Eemhaven voldoet zonder het treffen van maatregelen niet aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder. De G.J. de Jonghweg wordt verkeersluw ingericht. Andere bron- en overdrachtsmaatregelen zijn niet haalbaar. De indeling van het plan is akoestisch gunstig. Geluidsluwe gevels en buitenruimten worden in de uitwerking van het plan waar mogelijk gecreëerd. Waar dat niet haalbaar blijkt zijn gemeenschappelijke buitenruimten beschikbaar. Daarnaast is met onder meer de parkachtige setting en de uitstekende bereikbaarheid ingezet op een optimale leefomgevingskwaliteit. De initiatiefnemer realiseert een dusdanige karakteristieke geluidwering van de gevel dat het geluidsniveau in de woning voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit.

De geluidsbelastingen vanwege vier wegen en een industrieterrein voldoen niet aan de voorkeursgrenswaarde. Bij de maximale invulling van de planologische mogelijkheden wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden voor:

- 520 woningen vanwege de Waal- Eemhaven
- 520 woningen vanwege de Droogleever Fortuynplein
- 405 woningen vanwege de Willem Buytenwechstraat
- 310 woningen vanwege de Westzeedijk
- 520 woningen vanwege de 's-Gravendijkwal

Alle woningen en geluidsgevoelige maatschappelijke voorzieningen hebben een hogere waarde nodig. Het aantal en de hoogte van de vast te stellen hogere waarden staan in tabellen 5 en 6 samengevat.



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren  
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

## Bijlage 1

Titel	Toelichting beoordelingskader
-------	-------------------------------

De Wet geluidhinder biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege een weg bij geluidsgevoelige bestemmingen, waaronder woningen. De Wet geluidhinder stelt eisen aan de maximaal toegestane geluidsbelasting ten gevolge van de aanleg of wijziging van een (spoor)weg of industrieterrein of de bouw van een geluidsgevoelige bestemming.

#### Aanwezigheid en omvang geluidszones

De Wet geluidhinder is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidsgevoelige bestemmingen (in voorliggend plan woningen) binnen de geluidszone van een bron (weg, spoorweg of industrieterrein). De geluidszones zijn te beschouwen als planologische aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden.

#### Weg

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is de geluidszone van een weg gedefinieerd. In tabel B1 staan de zonebreedtes in de verschillende situaties volgens de Wgh gedefinieerd.

**tabel B1: zonebreedte**

aantal rijstroken	breedte van de geluidszone (meter)	
	buitenstedelijk gebied	stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

In artikel 1 van de Wet geluidhinder zijn de definities opgenomen van binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- Buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.
- Binnenstedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Wegen die geen zone hebben en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- Wegen, die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied.
- Wegen, waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/u geldt.

In onderstaande tabel staat de zonebreedte per weg.

**tabel B2: zonebreedte per weg**

bron	zone (meter)
's-Gravendijkwal	350
Westzeedijk	350
Droogleever Fortuynplein	350
Willem Buytewechstraat	200
Puntegaalstraat	350
Pieter de Hooghbrug	350
Rochussenstraat	350

#### Industrie

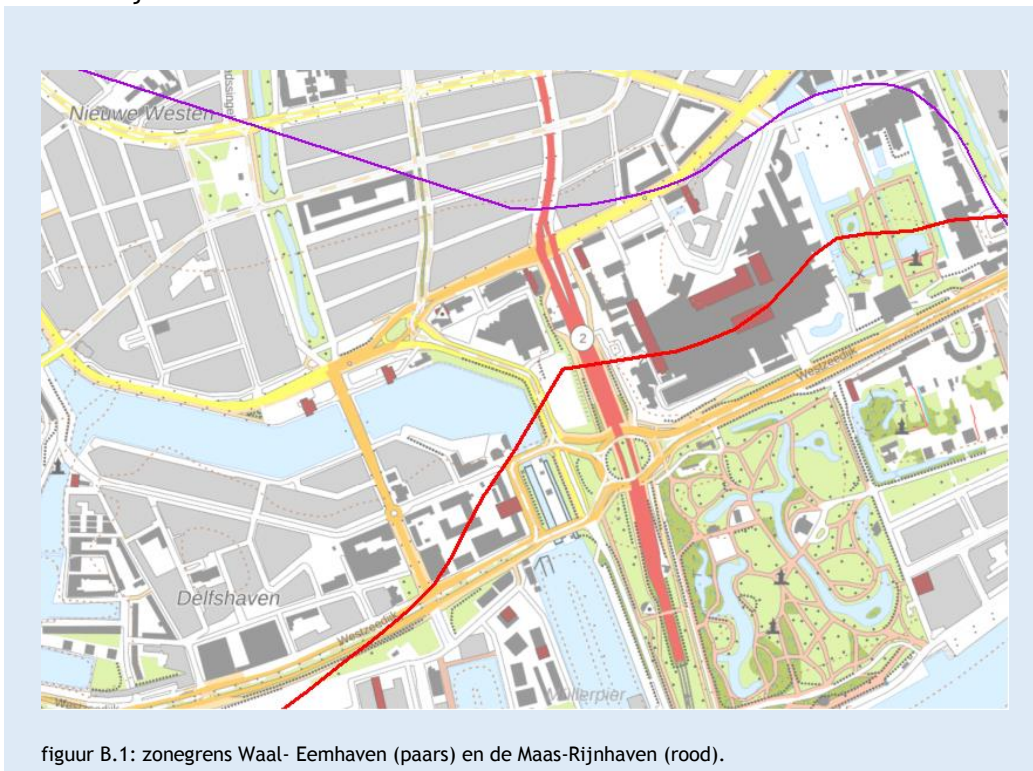
Indien op een bedrijventerrein bedrijven gevestigd zijn of zich mogen vestigen zoals bedoeld in onderdeel D van Bijlage I Besluit omgevingsrecht (Bor)<sup>6</sup>, wordt in het kader van de Wet geluidhinder gesproken van een 'industrieterrein'.

<sup>6</sup> Grote lawaaimakers, voorheen ook wel A-inrichtingen genoemd.

De term 'industrieterrein' moet worden verstaan in de specifieke betekenis die artikel 1 van de Wet geluidhinder daaraan toekent: 'Industrieterrein: terrein waaraan in hoofdzaak een bestemming is gegeven voor de vestiging van inrichtingen en waarvan de bestemming voor het gehele terrein of een gedeelte daarvan de mogelijkheid insluit van vestiging van inrichtingen, behorende tot een bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen categorie van inrichtingen, die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken.'

Industrieterreinen hebben een geluidszone. Een geluidszone is een gebied rond een industrieterrein waarbuiten de gecumuleerde geluidsbelasting van alle daarop gevestigde bedrijven niet hoger mag zijn dan 50 dB(A). De geluidszone is opgenomen in het bestemmingsplan of, voor zover deze niet is herzien sinds het zonebesluit, in het zonebesluit.

De ligging van de geluidzones van de Waal- Eemhaven en de Maas-Rijnhaven is in figuur B.1 weergegeven. Het plangebied ligt geheel in de geluidszone van de Waal- Eemhaven en deels in die van de Maas- Rijnhaven.



figuur B.1: zonegrens Waal- Eemhaven (paars) en de Maas-Rijnhaven (rood).

### Berekening geluidsbelasting

Op nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in een geluidszone wordt de geluidsbelasting berekend. Een akoestisch onderzoek moet worden verricht om de geluidsbelasting te bepalen. Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 stelt regels aan het bepalen van de geluidsbelasting.

Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidsbelasting is bij (spoor)wegen het zogenoemde maatgevende jaar of indien van toepassing het geluidsproductieplafond. In beginsel is dit tien jaar na realisatie van de plannen.

Het kan echter zijn dat in geval van aanleg of wijziging van een weg er sprake is van andere termijnen om tot een verantwoord akoestisch beeld te komen. In het geval van het berekenen van de geluidsbelastingen voor het plan is gekozen voor het jaar 2025 in zowel de autonome ontwikkeling<sup>7</sup> en planontwikkeling. Voor wat betreft industrieterreinen is uitgegaan van de vastgestelde geluidszone.

Voor zover er geen sprake is van specifieke omstandigheden wordt de berekende geluidsbelasting verminderd met de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 en bedraagt:

- a 3 dB voor wegen waarvoor de representatieve snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g Wgh 56 dB is.
- b 4 dB voor wegen waarvoor de representatieve snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g Wgh 57 dB is.
- c 2 dB voor wegen waarvoor de representatieve snelheid van lichte motorvoertuigen; 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting afwijkt van de onder a en b genoemde waarden.
- d 5 dB voor de overige wegen;
- e 0 dB bij de bepaling van de geluidwering van de gevel.

Voor de 30 km/uur wegen is de aftrek conform artikel 110g Wgh ook toegepast (5 dB).

#### Dosismaat

De geluidsbelasting ( $L_{den}$ ) wordt bij (spoor)wegen bepaald door het gewogen gemiddelde van de volgende geluidniveaus:

- Het equivalente geluidniveau ( $L_{eq}$ ) over de dagperiode (07.00-19.00 uur).
- Het equivalente geluidniveau ( $L_{eq}$ ) over de avondperiode (19.00-23.00 uur), verhoogd met 5 dB.
- Het equivalente geluidniveau ( $L_{eq}$ ) over de nachtperiode (23.00-07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

De geluidsbelasting wordt bij industrieterreinen bepaald door de etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau ( $L_{Aeq}$ ). Dit is de hoogste van de hiervoor opgesomde geluidniveaus.

Voor bedrijven is dit de etmaalwaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ari,LT}$ ). Dit is het gemiddelde van de afwisselende niveaus van het ter plaatse optredende geluid, gemeten in een bepaalde periode en vastgesteld en beoordeeld overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen industrielawaai. De etmaalwaarde is de hoogste van de volgende drie waarden:

- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ari,LT}$ ) over de dagperiode (07.00-19.00 uur).
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ari,LT}$ ) over de avondperiode (19.00-23.00 uur), verhoogd met 5 dB(A).
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ari,LT}$ ) over de nachtperiode (23.00-07.00 uur), verhoogd met 10 dB(A).

#### Samenloop van geluid

De gecumuleerde geluidsbelasting is berekend conform bijlage 1, hoofdstuk 2 "Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting" Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De methode berekent de gecumuleerde geluidsbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen.

**Grenswaarden**

De grenswaarden zijn in de hoofdtekst van dit rapport benoemd.

**Hogere waarde**

Wanneer de te verwachten geluidsbelasting vanwege een zoneplichtige weg hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, kan de gemeente op grond van artikel 110a, lid 1 Wgh in een aantal vast omschreven situaties een hogere waarde vaststellen. Met dien verstande, dat deze de maximaal toelaatbare waarde niet te boven mag gaan. Het verlenen van een hogere waarde (onthefving) moet gemotiveerd worden.

Voor het verkrijgen van een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde, dient de procedure gevolgd te worden, zoals in het Besluit geluidhinder is opgenomen. Voor de vaststelling van de hogere waarden dient voldaan te worden aan een aantal criteria (art. 110a, lid 5 Wgh):

- De toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidsbelasting op de gevels, zijn onvoldoende doeltreffend, of;
- Deze maatregelen ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeers- en vervoerskundige of financiële aard. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, evenals het ontbreken van alternatieven.

Als een geluidsgevoelige bestemming waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld in de zone van meerdere geluidsbronnen (wegverkeer, railverkeer en/of industrie), dient inzichtelijk gemaakt te worden hoe hoog de gecumuleerde geluidsbelasting is.

De gecumuleerde geluidsbelasting wordt berekend met de rekenmethode die in het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' is vastgelegd rekening houdend met de dosiseffect-relaties van de verschillende bronsoorten. Een wettelijke toets aan een grenswaarde voor deze gecumuleerde geluidsbelasting is niet aan de orde.

**Rotterdams ontheffingsbeleid**

De Wgh draagt een gemeente op om het vaststellen van een hogere waarde met argumenten te motiveren. Hiertoe heeft de gemeente Rotterdam de nota 'Ontheffingsbeleid Wet geluidhinder voor bouw- en bestemmingsplannen in de gemeente Rotterdam' vastgesteld. Het bestemmingsplan moet aan dit beleid voldoen.

Het ontheffingsbeleid is alleen van toepassing op nieuwe woningen waarvoor hogere waarden moeten worden vastgesteld. Dit beleid heeft als doel het voorkomen en/of minimaliseren van het aantal geluidgehinderden in ruimtelijke plannen. Conform dit beleid moeten, afhankelijk van de planfase, mogelijke maatregelen worden onderzocht, en indien mogelijk getroffen, om de geluidsbelasting bij de nieuwe woningen te beperken. Het ontheffingsbeleid houdt vast aan de volgende maatregelen in de volgorde:

- 1 maatregelen aan de bron, en als dit niet (voldoende) kan;
- 2 overdrachtsmaatregelen, en als dit niet (voldoende) kan;
- 3 maatregelen bij de ontvanger.

Eén van de belangrijkste criteria van het gemeentelijke ontheffingsbeleid is het creëren van minimaal één geluidluwe gevel.

Slechts bij uitzondering kan van het ontheffingsbeleid worden afgeweken. In dat geval dient te worden gemotiveerd waarom maatregelen ter beperking van de geluidsbelasting en/of realisatie van minimaal één geluidluwe gevel niet of onvoldoende doeltreffend zijn.

**Begrip gevel**

De geluidsbelasting op een geluidsgevoelige bestemming dient bepaald te worden ter plaatse van de gevel van de bestemming. In artikel 1b van de Wet geluidhinder is het begrip gevel gedefinieerd:

‘Gevel: de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van:

- a Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering, die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijke 35 dB(A), alsmede;
- b Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.’

Bovenstaande betekent dat, indien een geveldeel zonder te openen delen voldoende geluidwering heeft, dit geveldeel niet getoetst hoeft te worden aan de Wet geluidhinder. Een dergelijke gevel wordt ook wel een ‘dove gevel’ genoemd. De geluidsbelasting dient dan bepaald te worden op een locatie waar wel te openen delen aanwezig zijn.

Als uit de berekeningen blijkt, dat de huidige planinvulling conform de huidige wet- en regelgeving niet kan omdat de geluidsbelasting op een aantal gevels de maximale grenswaarden overschrijdt, kunnen de gevels worden afgeschermd en op die wijze geluidluw worden gemaakt, zodat het lawaai niet de woning kan binnendringen. De mogelijkheid om het raam te openen blijft dan wel aanwezig. Een alternatief is het maken van een dove gevel. De gevel mag dan geen te openen delen bevatten. Dit geveldeel hoeft niet getoetst te worden aan de Wet geluidhinder.

De geluidsbelasting dient dan bepaald te worden op een locatie waar wel te openen delen aanwezig zijn. Om aan de eisen van het Bouwbesluit te voldoen, moeten in dat geval in de dove gevel voldoende spuivoorzieningen worden gerealiseerd.

## Bijlage 2

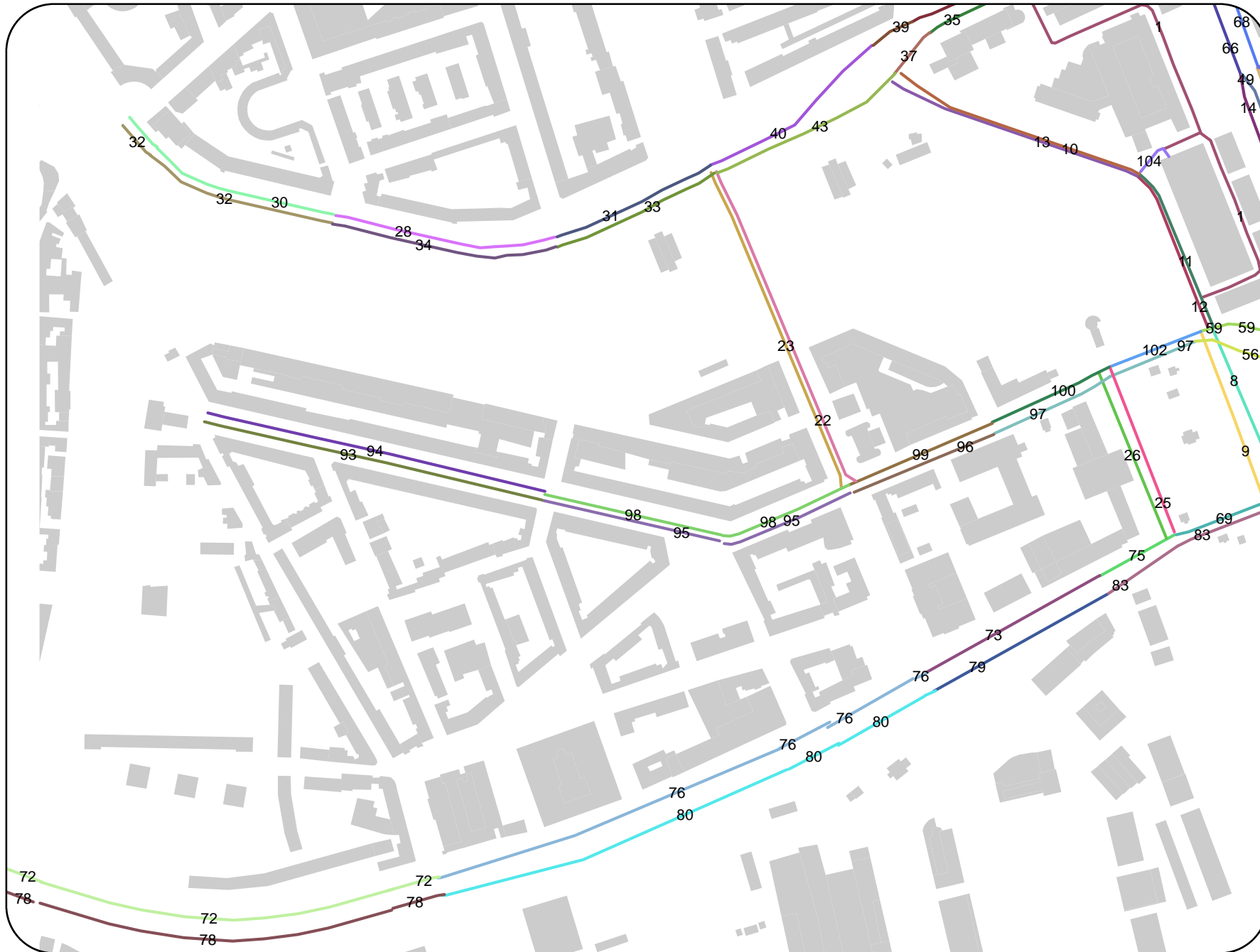
Titel	Uitgangspunten
Toelichting	Gehanteerde bronnen, ligging en kenmerken bronnen, gebouw en bodemgebieden



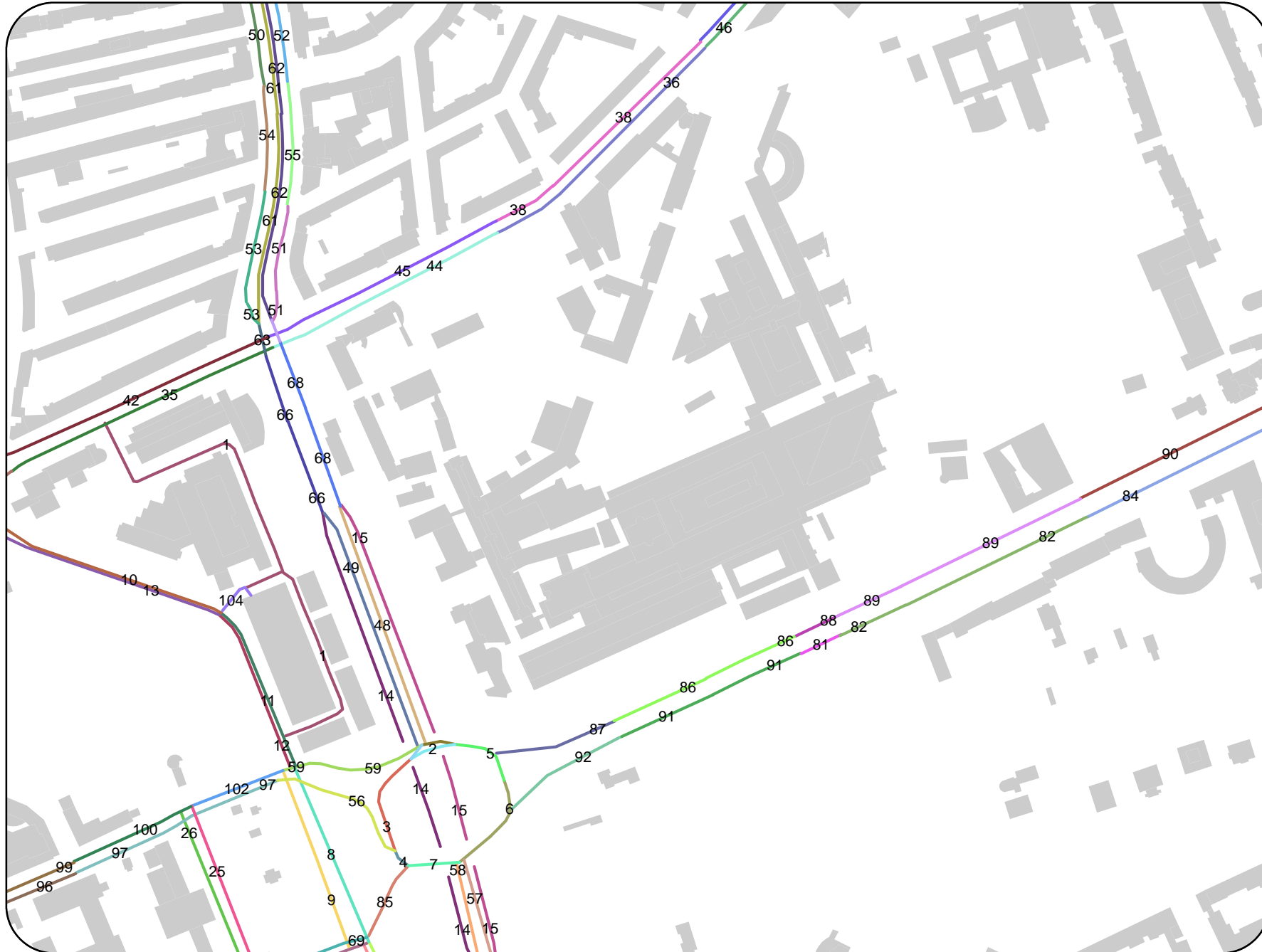
ID	Naam	Omschr.	Lichte motorvoertuigen			Middelzware motorvoertuigen			zware motorvoertuigen			Snelheid	Wegdek
			Dag	avond	Nacht	Dag	avond	Nacht	Dag	avond	Nacht		
1	1	plangebied	27.3	21.5	3.6	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	30	Elementenverharding in keperverband
1	3	Academieplein	27.3	21.5	3.6	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	30	Elementenverharding in keperverband
2	364996	Droogleever Fortuynplein	102.1	59.7	16.2	0.6	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	50	Referentiewegdek
3	189278	Droogleever Fortuynplein	128.8	75.4	20.4	1.1	0.4	0.3	0.3	0.1	0.1	50	Referentiewegdek
3	364995	Droogleever Fortuynplein	128.8	75.4	20.4	1.1	0.4	0.3	0.3	0.1	0.1	50	Referentiewegdek
4	189279	Droogleever Fortuynplein	531.6	311.2	84.1	11.0	4.4	2.8	3.9	1.6	1.0	50	Referentiewegdek
5	3728	Droogleever Fortuynplein	887.3	519.6	139.6	12.2	4.9	3.1	6.1	2.5	1.5	50	Referentiewegdek
6	3723	Droogleever Fortuynplein	920.0	537.9	144.4	15.3	6.1	3.8	7.4	3.0	1.8	50	Referentiewegdek
6	189257	Droogleever Fortuynplein	920.0	537.9	144.4	15.3	6.1	3.8	7.4	3.0	1.8	50	Referentiewegdek
7	189258	Droogleever Fortuynplein	1053.3	616.9	166.4	22.1	8.9	5.5	9.3	3.7	2.3	50	Referentiewegdek
8	3737	G.J. de Jonghweg	4.8	3.5	0.4	0.1	0.0	0.0	--	--	--	50	Referentiewegdek
9	3737	G.J. de Jonghweg	127.4	91.6	11.6	7.9	3.0	2.0	5.0	1.9	1.3	50	Referentiewegdek
10	3741	G.J. de Jonghweg	136.8	108.0	17.9	0.2	0.1	0.1	0.0	--	--	30	Elementenverharding in keperverband
11	3739	G.J. de Jonghweg	136.9	107.9	17.9	0.3	0.2	0.1	0.0	--	--	30	Elementenverharding in keperverband
12	3739	G.J. de Jonghweg	207.2	163.5	27.1	2.5	1.2	0.8	0.3	0.2	0.1	30	Elementenverharding in keperverband
13	3741	G.J. de Jonghweg	213.0	168.0	27.8	2.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.1	30	Elementenverharding in keperverband
14	189259	MAASTUN OPSTELPLEIN	1151.0	672.6	181.7	14.6	5.8	3.7	0.8	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
14	189264	's-Gravendijkwal	1151.0	672.6	181.7	14.6	5.8	3.7	0.8	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
14	189268	MAASTUN OPSTELPLEIN	1151.0	672.6	181.7	14.6	5.8	3.7	0.8	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
15	189261	MAASTUN OPSTELPLEIN	1224.5	717.0	192.6	21.1	8.5	5.3	3.8	1.5	1.0	50	Referentiewegdek
15	189266	's-Gravendijkwal	1224.5	717.0	192.6	21.1	8.5	5.3	3.8	1.5	1.0	50	Referentiewegdek
15	189267	MAASTUN OPSTELPLEIN	1224.5	717.0	192.6	21.1	8.5	5.3	3.8	1.5	1.0	50	Referentiewegdek
16	364893	MAASTUNNEL	1729.8	1010.8	271.8	29.5	11.9	7.4	8.7	3.5	2.2	50	Referentiewegdek
17	364893	MAASTUNNEL	1789.6	1048.2	281.4	30.0	12.0	7.4	7.7	3.1	1.9	50	Referentiewegdek
18	81317	Parkhaven	21.9	15.8	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	--	50	Referentiewegdek
19	3718	Parkhaven	22.6	16.3	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	--	50	Referentiewegdek
19	81316	Parkhaven	22.6	16.3	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	--	50	Referentiewegdek
20	81317	Parkhaven	50.2	36.1	4.5	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	50	Referentiewegdek
21	3718	Parkhaven	51.0	36.7	4.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	50	Referentiewegdek
21	81316	Parkhaven	51.0	36.7	4.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	50	Referentiewegdek
22	3767	Pieter de Hoochbrug	253.0	199.5	33.1	7.3	3.3	2.2	3.5	1.6	1.1	50	Referentiewegdek
23	3767	Pieter de Hoochbrug	338.5	267.1	44.2	13.6	6.2	4.1	5.0	2.3	1.5	50	Referentiewegdek
25	3763	Puntegaalstraat	9.8	5.7	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--	50	Referentiewegdek
26	3763	Puntegaalstraat	244.0	142.8	38.5	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
28	81429	Rochussenstraat	205.8	120.2	32.3	6.3	2.5	1.6	5.8	2.3	1.4	50	Referentiewegdek
30	3808	Rochussenstraat	220.2	128.7	34.6	7.0	2.8	1.7	6.1	2.4	1.5	50	Referentiewegdek
30	81428	Rochussenstraat	220.2	128.7	34.6	7.0	2.8	1.7	6.1	2.4	1.5	50	Referentiewegdek
31	3773	Rochussenstraat	249.9	146.2	39.4	7.6	3.0	1.9	5.9	2.4	1.5	50	Referentiewegdek
32	3808	Rochussenstraat	353.8	206.9	55.5	10.3	4.1	2.6	4.9	1.9	1.2	50	Referentiewegdek
32	81428	Rochussenstraat	353.8	206.9	55.5	10.3	4.1	2.6	4.9	1.9	1.2	50	Referentiewegdek
33	3773	Rochussenstraat	405.9	237.7	63.8	10.9	4.4	2.7	4.9	2.0	1.2	50	Referentiewegdek
34	81429	Rochussenstraat	408.2	239.0	64.2	10.9	4.4	2.7	4.9	2.0	1.2	50	Referentiewegdek
35	3745	Rochussenstraat	440.8	258.1	69.7	5.0	2.0	1.2	0.2	0.1	0.1	50	Referentiewegdek
36	3687	Rochussenstraat	446.8	261.1	70.2	17.6	7.1	4.4	0.6	0.2	0.2	50	Referentiewegdek
36	3690	Rochussenstraat	446.8	261.1	70.2	17.6	7.1	4.4	0.6	0.2	0.2	50	Referentiewegdek
37	189253	Rochussenstraat	463.6	271.0	73.1	6.5	2.6	1.6	0.5	0.2	0.1	50	Referentiewegdek
38	3687	Rochussenstraat	466.7	273.0	73.6	23.1	9.2	5.8	1.3	0.5	0.3	50	Referentiewegdek
38	3690	Rochussenstraat	466.7	273.0	73.6	23.1	9.2	5.8	1.3	0.5	0.3	50	Referentiewegdek
39	189253	Rochussenstraat	474.9	278.2	75.0	11.3	4.5	2.8	3.2	1.3	0.8	50	Referentiewegdek
40	189252	Rochussenstraat	482.7	282.2	75.8	8.9	3.6	2.2	2.9	1.2	0.7	50	Referentiewegdek
41	366493	Rochussenstraat	504.5	295.3	79.8	27.6	11.1	6.9	5.2	2.1	1.3	50	Referentiewegdek
42	3745	Rochussenstraat	536.5	314.2	84.4	16.5	6.6	4.1	4.0	1.6	1.0	50	Referentiewegdek
43	189252	Rochussenstraat	545.7	319.7	86.2	6.4	2.6	1.6	0.5	0.2	0.1	50	Referentiewegdek
44	3692	Rochussenstraat	622.4	363.7	98.3	18.8	7.5	4.7	0.6	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
45	3692	Rochussenstraat	655.2	382.9	103.0	25.0	10.0	6.2	1.5	0.6	0.4	50	Referentiewegdek
46	366493	Rochussenstraat	717.6	419.9	113.1	23.9	9.5	6.0	1.4	0.6	0.4	50	Referentiewegdek
47	364997	's-Gravendijkwal	26.7	15.6	4.2	0.5	0.2	0.1	0.0	--	--	50	Referentiewegdek
48	189273	's-Gravendijkwal	61.0	35.7	9.6	0.4	0.2	0.1	0.0	--	--	50	Referentiewegdek
49	189273	's-Gravendijkwal	64.2	37.5	10.1	1.6	0.6	0.4	0.0	0.0	--	50	Referentiewegdek
50	3752	's-Gravendijkwal	81.7	47.8	12.8	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	50	Referentiewegdek
51	80110	's-Gravendijkwal	100.6	58.9	15.9	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
51	81276	's-Gravendijkwal	100.6	58.9	15.9	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
52	3747	's-Gravendijkwal	104.0	60.9	16.4	1.8	0.7	0.5	0.1	0.1	0.0	50	Referentiewegdek

ID	Naam	Omschr.	Lichte motorvoertuigen			Middelzware motorvoertuigen			zware motorvoertuigen			Snelheid	Wegdek
			Dag	avond	Nacht	Dag	avond	Nacht	Dag	avond	Nacht		
53	80105	's-Gravendijkwal	118.5	69.3	18.7	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
53	80111	's-Gravendijkwal	118.5	69.3	18.7	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
54	52869	's-Gravendijkwal	169.8	99.4	26.9	1.5	0.6	0.4	0.4	0.2	0.1	50	Referentiewegdek
55	81275	's-Gravendijkwal	213.3	124.9	33.7	2.3	0.9	0.6	0.1	0.1	0.0	50	Referentiewegdek
56	189275	Willem Buytewechstraat	402.8	235.6	63.5	9.9	4.0	2.5	3.6	1.4	0.9	50	Referentiewegdek
56	189280	's-Gravendijkwal	402.8	235.6	63.5	9.9	4.0	2.5	3.6	1.4	0.9	50	Referentiewegdek
57	189271	's-Gravendijkwal	505.3	295.7	80.0	8.5	3.4	2.1	4.9	2.0	1.2	50	Referentiewegdek
58	189271	's-Gravendijkwal	638.7	373.6	100.7	15.3	6.2	3.8	6.8	2.7	1.7	50	Referentiewegdek
59	189275	Willem Buytewechstraat	761.8	445.3	119.6	12.3	4.9	3.1	5.9	2.3	1.4	50	Referentiewegdek
59	189276	's-Gravendijkwal	761.8	445.3	119.6	12.3	4.9	3.1	5.9	2.3	1.4	50	Referentiewegdek
60	189277	's-Gravendijkwal	785.2	458.8	123.4	11.6	4.7	2.9	5.8	2.3	1.4	50	Referentiewegdek
61	3746	's-Gravendijkwal	869.5	508.7	137.0	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
61	80109	's-Gravendijkwal	869.5	508.7	137.0	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
62	3746	's-Gravendijkwal	894.8	523.5	141.0	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
62	80109	's-Gravendijkwal	894.8	523.5	141.0	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
63	80108	's-Gravendijkwal	988.0	578.0	155.7	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
64	80108	's-Gravendijkwal	995.4	582.4	156.9	--	--	--	--	--	--	50	Referentiewegdek
66	367077	's-Gravendijkwal	1215.2	710.2	191.8	16.1	6.5	4.0	0.9	0.4	0.2	50	Referentiewegdek
66	367078	's-Gravendijkwal	1215.2	710.2	191.8	16.1	6.5	4.0	0.9	0.4	0.2	50	Referentiewegdek
68	367077	's-Gravendijkwal	1285.4	752.6	202.3	21.5	8.6	5.4	3.8	1.5	1.0	50	Referentiewegdek
68	367078	's-Gravendijkwal	1285.4	752.6	202.3	21.5	8.6	5.4	3.8	1.5	1.0	50	Referentiewegdek
69	3738	Westzeedijk	141.2	82.6	22.3	8.0	3.2	2.0	5.1	2.0	1.3	50	Referentiewegdek
70	79953	Westzeedijk	247.7	145.0	39.2	8.4	3.4	2.1	2.9	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
71	79952	Westzeedijk	275.5	161.0	43.3	8.6	3.5	2.2	2.6	1.0	0.7	50	Referentiewegdek
72	3825	Westzeedijk	327.8	191.8	51.6	9.1	3.6	2.3	2.6	1.0	0.7	50	Referentiewegdek
72	3826	Westzeedijk	327.8	191.8	51.6	9.1	3.6	2.3	2.6	1.0	0.7	50	Referentiewegdek
72	3828	Westzeedijk	327.8	191.8	51.6	9.1	3.6	2.3	2.6	1.0	0.7	50	Referentiewegdek
73	3762	Westzeedijk	352.0	205.9	55.5	7.5	3.0	1.9	4.8	1.9	1.2	50	Referentiewegdek
74	79953	Westzeedijk	368.1	215.3	58.0	9.4	3.8	2.4	3.0	1.2	0.8	50	Referentiewegdek
75	3761	Westzeedijk	375.4	219.6	59.2	8.0	3.2	2.0	5.1	2.0	1.3	50	Referentiewegdek
76	3821	Westzeedijk	390.2	228.3	61.8	8.2	3.3	2.1	2.4	1.0	0.6	50	Referentiewegdek
76	74206	Westzeedijk	390.2	228.3	61.8	8.2	3.3	2.1	2.4	1.0	0.6	50	Referentiewegdek
76	367473	Westzeedijk	390.2	228.3	61.8	8.2	3.3	2.1	2.4	1.0	0.6	50	Referentiewegdek
76	367474	Westzeedijk	390.2	228.3	61.8	8.2	3.3	2.1	2.4	1.0	0.6	50	Referentiewegdek
77	79952	Westzeedijk	396.0	231.5	62.5	10.0	4.0	2.5	3.0	1.2	0.8	50	Referentiewegdek
78	3825	Westzeedijk	439.5	256.8	69.4	10.5	4.2	2.6	3.0	1.2	0.8	50	Referentiewegdek
78	3826	Westzeedijk	439.5	256.8	69.4	10.5	4.2	2.6	3.0	1.2	0.8	50	Referentiewegdek
78	3828	Westzeedijk	439.5	256.8	69.4	10.5	4.2	2.6	3.0	1.2	0.8	50	Referentiewegdek
79	3762	Westzeedijk	479.8	280.5	75.7	10.5	4.2	2.6	5.1	2.0	1.3	50	Referentiewegdek
80	3821	Westzeedijk	489.9	286.7	77.5	10.3	4.1	2.6	2.9	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
80	74206	Westzeedijk	489.9	286.7	77.5	10.3	4.1	2.6	2.9	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
80	367473	Westzeedijk	489.9	286.7	77.5	10.3	4.1	2.6	2.9	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
80	367474	Westzeedijk	489.9	286.7	77.5	10.3	4.1	2.6	2.9	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
81	80101	Westzeedijk	511.4	298.9	80.3	8.4	3.4	2.1	3.5	1.4	0.9	50	Referentiewegdek
82	367471	Westzeedijk	511.5	299.0	80.3	8.4	3.4	2.1	3.5	1.4	0.9	50	Referentiewegdek
82	367472	Westzeedijk	511.5	299.0	80.3	8.4	3.4	2.1	3.5	1.4	0.9	50	Referentiewegdek
83	3738	Westzeedijk	511.8	299.1	80.8	11.0	4.4	2.8	5.3	2.1	1.3	50	Referentiewegdek
83	3761	Westzeedijk	511.8	299.1	80.8	11.0	4.4	2.8	5.3	2.1	1.3	50	Referentiewegdek
84	3476	Westzeedijk	516.5	301.9	81.1	8.5	3.4	2.1	3.4	1.4	0.9	50	Referentiewegdek
85	3736	Westzeedijk	521.6	304.9	82.3	11.2	4.5	2.8	5.4	2.2	1.4	50	Referentiewegdek
86	3697	Westzeedijk	558.7	326.8	88.0	7.0	2.8	1.8	2.7	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
86	74252	Westzeedijk	558.7	326.8	88.0	7.0	2.8	1.8	2.7	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
87	74253	Westzeedijk	560.1	327.7	88.3	7.0	2.8	1.8	2.6	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
88	80101	Westzeedijk	561.1	328.3	88.4	7.1	2.9	1.8	2.7	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
89	367471	Westzeedijk	561.2	328.3	88.4	7.1	2.9	1.8	2.7	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
89	367472	Westzeedijk	561.2	328.3	88.4	7.1	2.9	1.8	2.7	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
90	3476	Westzeedijk	568.7	332.8	89.6	7.2	2.9	1.8	2.7	1.1	0.7	50	Referentiewegdek
91	3697	Westzeedijk	590.5	345.2	92.7	10.0	4.0	2.5	3.9	1.6	1.0	50	Referentiewegdek
91	74252	Westzeedijk	590.5	345.2	92.7	10.0	4.0	2.5	3.9	1.6	1.0	50	Referentiewegdek
92	74253	Westzeedijk	592.7	346.5	93.1	10.0	4.0	2.5	3.9	1.6	1.0	50	Referentiewegdek
93	3813	Willem Buytewechstraat	101.2	80.0	13.3	1.1	0.5	0.3	0.6	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
94	3813	Willem Buytewechstraat	159.3	125.6	21.0	2.2	1.0	0.7	0.7	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
95	3768	Willem Buytewechstraat	161.8	127.7	21.4	2.0	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	50	Referentiewegdek

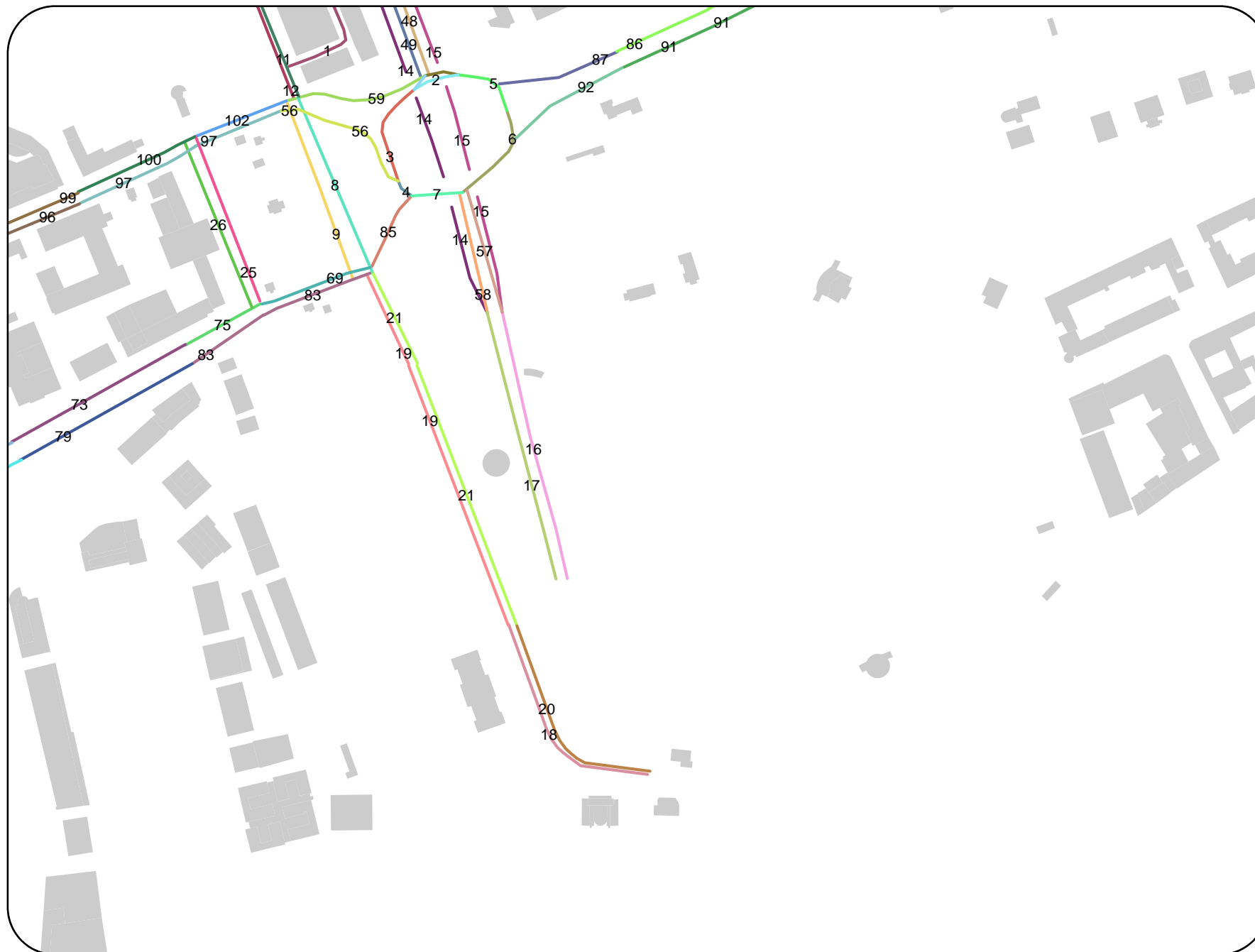
ID	Naam	Omschr.	Lichte motorvoertuigen			Middelzware motorvoertuigen			zware motorvoertuigen			Snelheid	Wegdek
			Dag	avond	Nacht	Dag	avond	Nacht	Dag	avond	Nacht		
95	3812	Willem Buytewechstraat	161.8	127.7	21.4	2.0	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	50	Referentiewegdek
96	3765	Willem Buytewechstraat	174.7	102.2	27.4	7.7	3.1	1.9	3.2	1.3	0.8	50	Referentiewegdek
97	3740	Willem Buytewechstraat	192.5	112.6	30.3	7.4	2.9	1.8	3.2	1.3	0.8	50	Referentiewegdek
97	3764	Willem Buytewechstraat	192.5	112.6	30.3	7.4	2.9	1.8	3.2	1.3	0.8	50	Referentiewegdek
98	3768	Willem Buytewechstraat	239.6	189.1	31.6	3.1	1.4	0.9	0.4	0.2	0.1	50	Referentiewegdek
98	3812	Willem Buytewechstraat	239.6	189.1	31.6	3.1	1.4	0.9	0.4	0.2	0.1	50	Referentiewegdek
99	3765	Willem Buytewechstraat	247.4	144.9	38.9	4.2	1.7	1.1	0.8	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
100	3764	Willem Buytewechstraat	267.5	156.6	42.1	4.2	1.7	1.1	0.8	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
102	3740	Willem Buytewechstraat	501.8	293.7	79.4	4.2	1.7	1.1	0.8	0.3	0.2	50	Referentiewegdek
104	2		102.9	81.2	13.5	0.8	0.4	0.3	1.1	0.5	0.3	30	Elementenverharding in keperverband



Ligging wegvakken



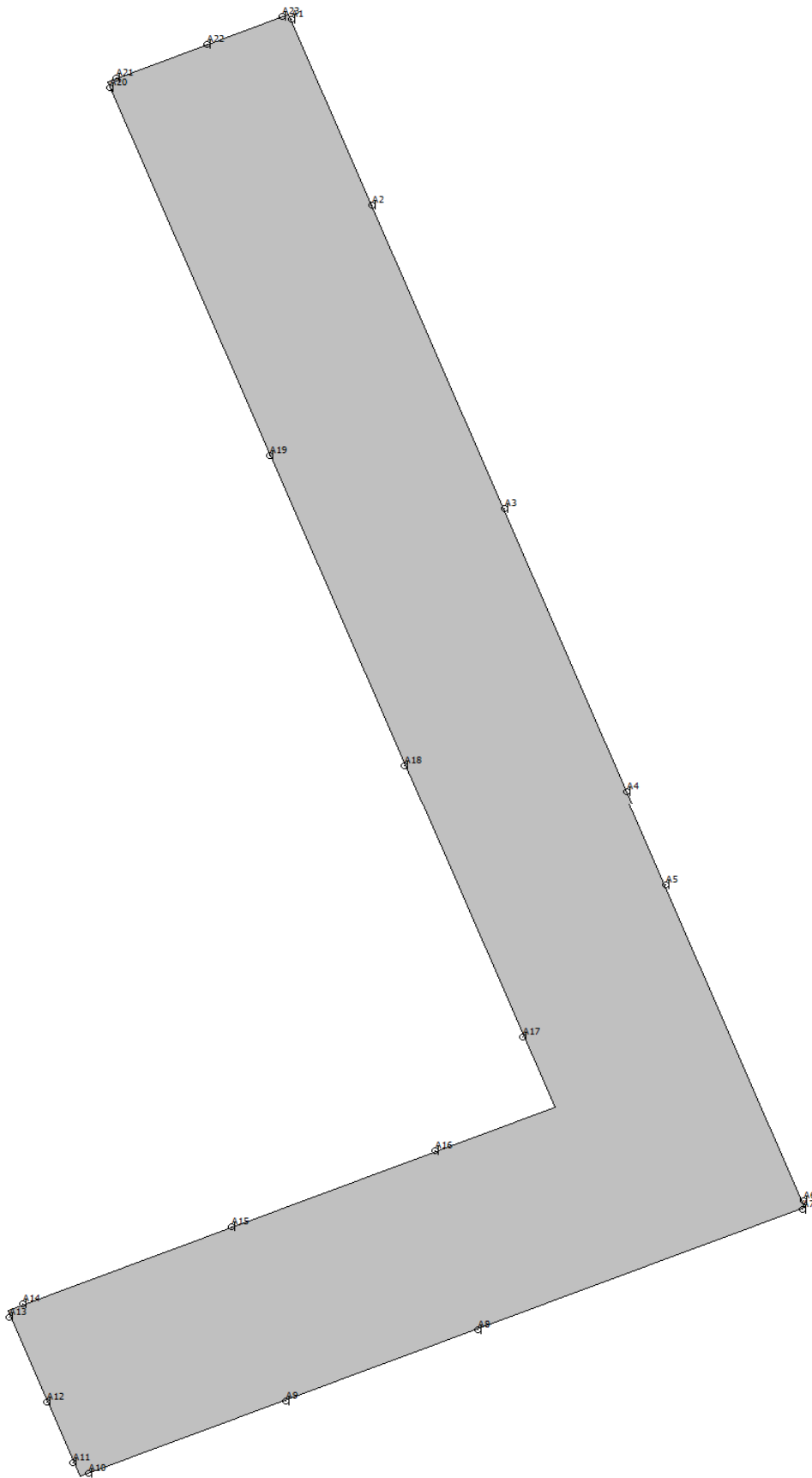
Ligging wegvakken



Ligging wegvakken

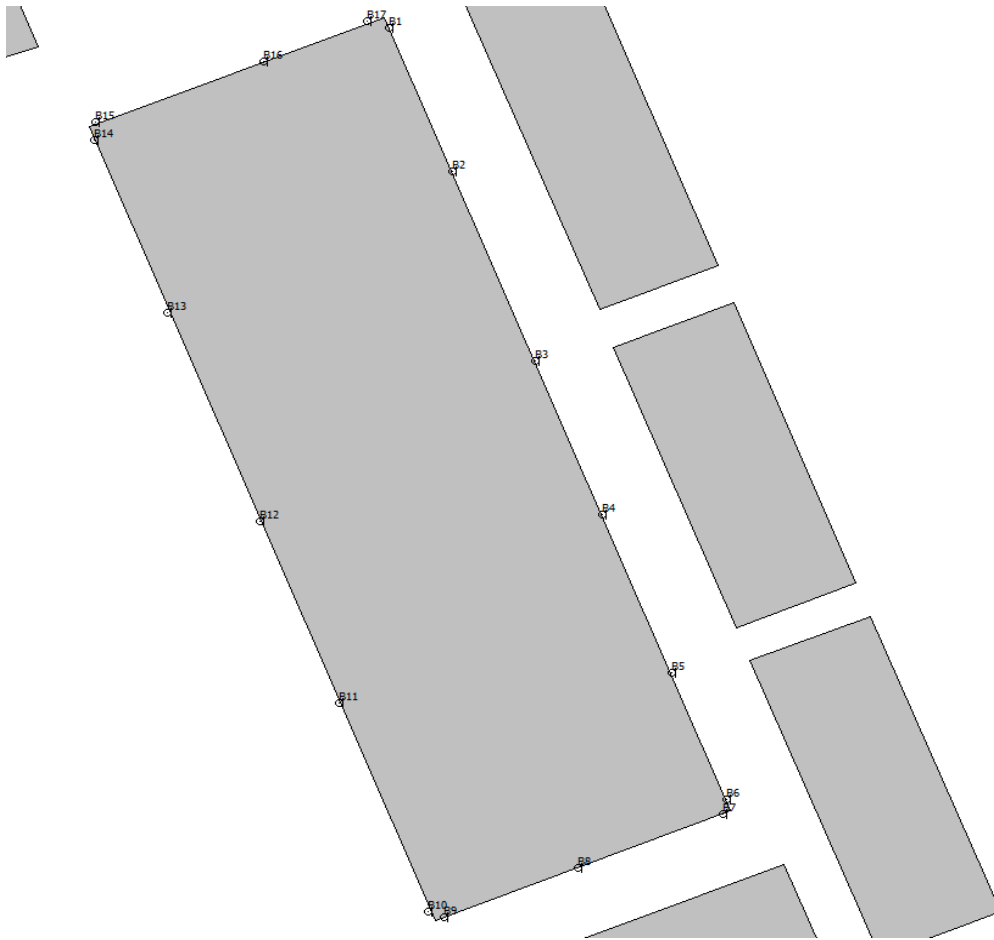
### Bijlage 3

Titel	Overzicht toetspunten
Toelichting	De ligging van alle toetspunten



Ligging rekenpunten Blok A voor bepaling hogere grenswaarde





Ligging rekenpunten Blok B voor bepaling hogere grenswaarde



Ligging rekenpunten Blok A en B tbv geluidsluwe gevels

## Bijlage 4

Titel	Rekenresultaten
Toelichting	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Tabel geluidniveau zonder aanvullende maatregelen op alle toetspunten van alle bronnen afzonderlijk en cumulatief.</li><li>2 Tabel geluidniveau en maatregelen geluidluwe buitenruimten</li><li>3 Figuren maatregelen geluidluwe buitenruimte</li></ol>

## Ontwerpbestemmingsplan Coolhaven - Rapportage akoestisch onderzoek

Rekenresultaten wegverkeer gezoneerde wegen na aftek artikel 110g en Industrierrein Waal - Eemhaven  
Geluidsbelasting in Lden (dB) of Letmaal (dB(A))

> voorkeurswaarde  
> maximale ontheffingswaarde

Naam	Omschrijving	Hoogte	Droogleever Fortuynplein	's Gravendijkwal	Willem Buytenwech- straat	Westzeedijk	Waal- Eemhaven
B1_A	NO	4.5	35	55	19	28	42
B1_B	NO	11.5	36	56	19	29	45
B1_C	NO	18.5	36	56	19	28	47
B1_D	NO	25.5	42	56	12	39	48
B1_E	NO	32.5	44	57	13	41	49
B1_F	NO	39.5	45	57	14	41	47
B10_A	ZW	4.5	45	35	54	42	46
B10_B	ZW	11.5	45	36	54	43	48
B10_C	ZW	18.5	45	36	53	44	49
B10_D	ZW	25.5	45	37	53	44	51
B10_E	ZW	32.5	44	37	52	44	52
B10_F	ZW	39.5	44	38	52	44	52
B11_A	ZW	4.5	42	33	49	41	46
B11_B	ZW	11.5	43	36	50	42	50
B11_C	ZW	18.5	42	35	50	43	50
B11_D	ZW	25.5	42	36	50	43	51
B11_E	ZW	32.5	42	37	50	43	51
B11_F	ZW	39.5	42	37	50	43	52
B12_A	ZW	4.5	40	31	47	40	48
B12_B	ZW	11.5	41	34	48	40	51
B12_C	ZW	18.5	40	33	48	42	51
B12_D	ZW	25.5	41	34	48	41	51
B12_E	ZW	32.5	40	35	48	42	51
B12_F	ZW	39.5	40	35	48	42	51
B13_A	ZW	4.5	39	30	44	38	49
B13_B	ZW	11.5	39	33	46	38	51
B13_C	ZW	18.5	39	32	46	40	51
B13_D	ZW	25.5	40	33	46	40	51
B13_E	ZW	32.5	40	34	46	40	51
B13_F	ZW	39.5	40	34	46	41	51
B14_A	ZW	4.5	37	24	43	37	50
B14_B	ZW	11.5	38	31	44	37	51
B14_C	ZW	18.5	39	30	45	39	51
B14_D	ZW	25.5	39	31	44	39	51
B14_E	ZW	32.5	39	32	44	39	51
B14_F	ZW	39.5	39	31	44	39	51
B15_A	NW	4.5	35	48	36	30	48
B15_B	NW	11.5	35	49	37	30	48
B15_C	NW	18.5	36	50	38	31	47
B15_D	NW	25.5	36	51	20	28	47
B15_E	NW	32.5	37	54	29	29	47
B15_F	NW	39.5	38	54	31	24	47
B16_A	NW	4.5	34	53	32	23	46
B16_B	NW	11.5	34	54	35	25	47
B16_C	NW	18.5	34	54	36	28	42
B16_D	NW	25.5	36	55	22	30	43
B16_E	NW	32.5	36	55	29	30	43
B16_F	NW	39.5	36	55	31	27	43
B17_A	NW	4.5	36	55	20	29	46
B17_B	NW	11.5	37	56	21	30	47
B17_C	NW	18.5	35	56	25	26	44
B17_D	NW	25.5	36	56	25	28	45
B17_E	NW	32.5	37	56	29	28	46
B17_F	NW	39.5	37	56	31	22	46
B2_A	NO	4.5	37	48	19	29	39
B2_B	NO	11.5	39	48	20	29	44
B2_C	NO	18.5	38	49	20	30	46
B2_D	NO	25.5	43	52	14	40	47
B2_E	NO	32.5	45	55	14	41	48
B2_F	NO	39.5	46	56	15	42	44
B3_A	NO	4.5	38	51	20	30	40
B3_B	NO	11.5	40	52	21	30	44
B3_C	NO	18.5	40	51	21	32	45
B3_D	NO	25.5	44	53	14	43	46
B3_E	NO	32.5	46	55	15	43	46
B3_F	NO	39.5	47	56	16	43	43
B4_A	NO	4.5	40	43	21	31	37
B4_B	NO	11.5	42	44	22	31	42
B4_C	NO	18.5	42	45	22	34	43
B4_D	NO	25.5	45	51	15	44	44
B4_E	NO	32.5	47	54	18	44	44
B4_F	NO	39.5	48	56	20	44	43
B5_A	NO	4.5	41	51	22	31	41
B5_B	NO	11.5	43	51	23	32	40
B5_C	NO	18.5	43	51	23	36	36
B5_D	NO	25.5	47	53	18	44	39
B5_E	NO	32.5	49	55	21	45	39
B5_F	NO	39.5	49	55	25	46	43

## Ontwerpbestemmingsplan Coolhaven - Rapportage akoestisch onderzoek

Rekenresultaten wegverkeer gezoneerde wegen na aftek artikel 110g en Industrierrein Waal - Eemhaven  
Geluidsbelasting in Lden (dB) of Letmaal (dB(A))

> voorkeurswaarde  
 > maximale ontheffingswaarde

Naam	Omschrijving	Hoogte	Droogleever Fortuynplein	's Gravendijkwal	Willem Buytenwech- straat	Westzeedijk	Waal- Eemhaven
B6_A	NO	4.5	42	38	35	34	45
B6_B	NO	11.5	43	40	35	35	42
B6_C	NO	18.5	44	42	36	37	39
B6_D	NO	25.5	48	51	3	45	40
B6_E	NO	32.5	50	54	3	46	41
B6_F	NO	39.5	51	55	3	46	44
B7_A	ZO	4.5	40	32	40	34	48
B7_B	ZO	11.5	41	33	40	35	48
B7_C	ZO	18.5	42	37	41	37	50
B7_D	ZO	25.5	48	49	41	47	51
B7_E	ZO	32.5	51	51	45	48	51
B7_F	ZO	39.5	53	51	46	48	51
B8_A	ZO	4.5	36	32	45	28	47
B8_B	ZO	11.5	36	33	46	30	48
B8_C	ZO	18.5	38	36	46	34	49
B8_D	ZO	25.5	46	48	46	47	51
B8_E	ZO	32.5	50	50	48	48	51
B8_F	ZO	39.5	52	50	49	48	51
B9_A	ZO	4.5	43	36	53	41	47
B9_B	ZO	11.5	43	37	53	42	48
B9_C	ZO	18.5	43	38	53	43	49
B9_D	ZO	25.5	47	48	53	47	51
B9_E	ZO	32.5	50	50	52	48	52
B9_F	ZO	39.5	52	50	52	48	52
A1_A	NO	4.5	43	62	16	38	46
A1_B	NO	16.5	45	61	13	39	46
A1_C	NO	28.5	45	60	12	41	46
A1_D	NO	40.5	45	60	13	41	43
A1_E	NO	52.5	45	59	14	42	37
A1_F	NO	64.5	45	58	13	42	42
A10_A	ZO	4.5	59	47	61	46	44
A10_B	ZO	16.5	57	50	58	48	47
A10_C	ZO	28.5	56	51	56	48	51
A10_D	ZO	40.5	54	51	54	48	52
A10_E	ZO	52.5	53	51	52	48	52
A10_F	ZO	64.5	52	51	51	48	52
A11_A	ZW	4.5	51	37	60	43	44
A11_B	ZW	16.5	50	37	58	45	47
A11_C	ZW	28.5	48	39	55	45	51
A11_D	ZW	40.5	47	40	54	45	52
A11_E	ZW	52.5	45	39	52	45	52
A11_F	ZW	64.5	44	35	51	45	52
A12_A	ZW	4.5	49	36	58	43	44
A12_B	ZW	16.5	48	37	57	45	48
A12_C	ZW	28.5	47	38	55	45	51
A12_D	ZW	40.5	46	40	53	45	52
A12_E	ZW	52.5	45	39	52	45	52
A12_F	ZW	64.5	43	35	51	45	52
A13_A	ZW	4.5	47	36	56	42	45
A13_B	ZW	16.5	47	36	55	44	48
A13_C	ZW	28.5	46	37	54	45	51
A13_D	ZW	40.5	45	39	53	45	52
A13_E	ZW	52.5	44	38	52	45	52
A13_F	ZW	64.5	43	35	51	45	52
A14_A	NW	4.5	37	42	32	28	39
A14_B	NW	16.5	36	43	30	29	40
A14_C	NW	28.5	37	44	32	24	40
A14_D	NW	40.5	38	44	22	24	40
A14_E	NW	52.5	38	44	16	22	40
A14_F	NW	64.5	38	44	18	22	43
A15_A	NW	4.5	38	38	33	31	38
A15_B	NW	16.5	37	39	31	30	38
A15_C	NW	28.5	37	38	33	25	38
A15_D	NW	40.5	38	36	24	25	38
A15_E	NW	52.5	38	36	15	21	38
A15_F	NW	64.5	38	36	18	22	42
A16_A	NW	4.5	37	35	33	28	38
A16_B	NW	16.5	36	35	31	29	38
A16_C	NW	28.5	37	34	33	26	38
A16_D	NW	40.5	38	32	26	26	38
A16_E	NW	52.5	38	31	15	22	38
A16_F	NW	64.5	38	32	17	22	42
A17_A	ZW	4.5	37	22	35	29	40
A17_B	ZW	16.5	37	24	35	32	40
A17_C	ZW	28.5	37	28	36	28	40
A17_D	ZW	40.5	38	28	36	28	40
A17_E	ZW	52.5	38	28	36	26	40
A17_F	ZW	64.5	38	29	36	29	48

## Ontwerpbestemmingsplan Coolhaven - Rapportage akoestisch onderzoek

Rekenresultaten wegverkeer gezoneerde wegen na aftek artikel 110g en Industrierrein Waal - Eemhaven  
Geluidsbelasting in Lden (dB) of Letmaal (dB(A))

> voorkeurswaarde  
> maximale ontheffingswaarde

Naam	Omschrijving	Hoogte	Droogleever Fortuynplein	's Gravendijkwal	Willem Buytenwech- straat	Westzeedijk	Waal- Eemhaven
A18_A	ZW	4.5	38	33	43	36	49
A18_B	ZW	16.5	36	34	45	37	50
A18_C	ZW	28.5	36	35	45	35	51
A18_D	ZW	40.5	36	37	45	36	51
A18_E	ZW	52.5	36	37	44	36	51
A18_F	ZW	64.5	36	36	44	37	51
A19_A	ZW	4.5	38	32	43	36	51
A19_B	ZW	16.5	37	34	45	39	51
A19_C	ZW	28.5	37	35	45	37	51
A19_D	ZW	40.5	37	36	44	37	51
A19_E	ZW	52.5	37	37	44	38	51
A19_F	ZW	64.5	36	35	44	38	51
A2_A	NO	4.5	44	62	15	40	45
A2_B	NO	16.5	46	61	12	40	45
A2_C	NO	28.5	46	60	12	41	45
A2_D	NO	40.5	46	59	13	42	40
A2_E	NO	52.5	46	59	14	42	32
A2_F	NO	64.5	45	58	13	43	41
A20_A	ZW	4.5	36	46	41	36	52
A20_B	ZW	16.5	35	48	43	37	51
A20_C	ZW	28.5	37	35	43	38	51
A20_D	ZW	40.5	37	36	43	38	51
A20_E	ZW	52.5	37	36	43	38	51
A20_F	ZW	64.5	37	35	43	38	51
A21_A	NW	4.5	36	57	20	24	49
A21_B	NW	16.5	35	58	22	23	46
A21_C	NW	28.5	36	57	27	26	46
A21_D	NW	40.5	36	56	32	15	46
A21_E	NW	52.5	36	56	8	17	45
A21_F	NW	64.5	36	55	9	14	47
A22_A	NW	4.5	35	58	19	25	47
A22_B	NW	16.5	34	58	20	22	43
A22_C	NW	28.5	35	57	26	27	42
A22_D	NW	40.5	35	56	31	13	41
A22_E	NW	52.5	35	56	8	15	40
A22_F	NW	64.5	34	55	9	11	44
A23_A	NW	4.5	35	59	19	24	46
A23_B	NW	16.5	33	59	20	20	43
A23_C	NW	28.5	34	58	24	26	43
A23_D	NW	40.5	35	57	30	14	42
A23_E	NW	52.5	35	56	8	16	39
A23_F	NW	64.5	34	56	9	13	43
A3_A	NO	4.5	45	62	16	41	42
A3_B	NO	16.5	47	61	15	42	43
A3_C	NO	28.5	47	60	13	43	43
A3_D	NO	40.5	47	59	14	43	38
A3_E	NO	52.5	46	58	14	44	32
A3_F	NO	64.5	46	58	14	45	41
A4_A	NO	4.5	47	62	17	42	44
A4_B	NO	16.5	49	61	15	43	39
A4_C	NO	28.5	48	60	13	45	39
A4_D	NO	40.5	48	59	14	45	35
A4_E	NO	52.5	48	58	14	46	32
A4_F	NO	64.5	47	58	14	46	41
A5_A	NO	4.5	51	62	17	44	43
A5_B	NO	16.5	51	61	12	46	33
A5_C	NO	28.5	51	59	2	46	33
A5_D	NO	40.5	51	59	3	47	33
A5_E	NO	52.5	50	58	4	47	33
A5_F	NO	64.5	49	57	-4	47	41
A6_A	NO	4.5	54	62	32	46	44
A6_B	NO	16.5	54	61	33	47	42
A6_C	NO	28.5	54	59	21	48	42
A6_D	NO	40.5	53	58	-7	48	42
A6_E	NO	52.5	52	58	-6	48	42
A6_F	NO	64.5	51	57	-12	47	45
A7_A	ZO	4.5	57	58	45	48	48
A7_B	ZO	16.5	57	57	46	49	49
A7_C	ZO	28.5	56	55	46	50	51
A7_D	ZO	40.5	55	54	46	50	51
A7_E	ZO	52.5	54	54	46	49	51
A7_F	ZO	64.5	53	54	45	49	51
A8_A	ZO	4.5	57	50	50	47	46
A8_B	ZO	16.5	56	53	50	48	48
A8_C	ZO	28.5	56	53	50	49	51
A8_D	ZO	40.5	55	53	49	49	51
A8_E	ZO	52.5	54	53	48	49	51
A8_F	ZO	64.5	53	52	48	49	51

Rekenresultaten wegverkeer gezoneerde wegen na aftek artikel 110g en Industrierrein Waal - Eemhaven  
Geluidsbelasting in Lden (dB) of Letmaal (dB(A))

> voorkeurswaarde  
 > maximale ontheffingswaarde

Naam	Omschrijving	Hoogte	Droogleever Fortuynplein	's Gravendijkwal	Willem Buytenwech- straat	Westzeedijk	Waal- Eemhaven
A9_A	ZO	4.5	58	48	54	46	46
A9_B	ZO	16.5	57	52	53	48	47
A9_C	ZO	28.5	56	52	52	49	51
A9_D	ZO	40.5	55	52	51	49	51
A9_E	ZO	52.5	53	52	50	48	51
A9_F	ZO	64.5	52	52	49	48	52

Resultaten wegverkeer gecumuleerd (inclusief 30 km/uur) na aftrek artikel 110g en Industrierrein Waal- Eemhaven

Legenda		VL	IL
	geen buitenruimte		
	geen maatregel	≤ 53 dB	≤ 50 dB
	gesloten balkonbalustrade	54 - 56 dB	51 - 53 dB
	geheel afsluitbaar balkon	≥ 57 dB	≥ 54 dB

Naam	Buitenruimte	Verkeerslawaai	Industrielawaai	Maatregel
A1-001_A	ja	59	45	Loggia
A1-001_B	ja	58	45	Loggia
A1-001_C	ja	58	45	Loggia
A1-001_D	ja	58	45	Loggia
A1-001_E	ja	58	45	Loggia
A1-001_F	ja	57	43	Loggia
A1-002_A	ja	54	51	Balkon
A1-002_B	ja	57	52	Loggia
A1-002_C	ja	57	52	Loggia
A1-002_D	ja	56	52	Balkon
A1-002_E	ja	56	52	Balkon
A1-002_F	ja	56	52	Balkon
A1-003_A	ja	50	49	Geen
A1-003_B	ja	50	51	Balkon
A1-003_C	ja	50	51	Balkon
A1-003_D	ja	50	51	Balkon
A1-003_E	ja	50	51	Balkon
A1-003_F	ja	50	51	Balkon
A1-004_A	ja	51	51	Balkon
A1-004_B	ja	50	51	Balkon
A1-004_C	ja	49	51	Balkon
A1-004_D	ja	50	51	Balkon
A1-004_E	ja	50	51	Balkon
A1-004_F	ja	50	51	Balkon
A1-005_A	ja	50	51	Balkon
A1-005_B	ja	49	51	Balkon
A1-005_C	ja	49	51	Balkon
A1-005_D	ja	50	51	Balkon
A1-005_E	ja	50	51	Balkon
A1-005_F	ja	50	51	Balkon
A2-001_A	ja	58	46	Loggia
A2-001_B	ja	58	46	Loggia
A2-001_C	ja	58	46	Loggia
A2-001_D	ja	58	47	Loggia
A2-001_E	ja	58	47	Loggia
A2-001_F	ja	57	47	Loggia
A2-001a_A	ja	57	46	Loggia
A2-001a_B	ja	58	44	Loggia
A2-001a_C	ja	58	44	Loggia
A2-001a_D	ja	58	44	Loggia
A2-001a_E	ja	57	44	Loggia
A2-002_A	ja	51	46	Geen
A2-002_B	ja	50	47	Geen
A2-002_C	ja	49	47	Geen
A2-002_D	ja	49	48	Geen
A2-002_E	ja	49	48	Geen
A2-002_F	ja	48	47	Geen
A2-002a_A	ja	48	48	Geen
A2-002a_B	ja	49	47	Geen
A2-002a_C	ja	49	48	Geen
A2-002a_D	ja	50	49	Geen
A2-002a_E	ja	50	51	Balkon
A2-003_A	ja	51	44	Geen
A2-003_B	ja	50	44	Geen
A2-003_C	ja	49	44	Geen
A2-003_D	ja	48	44	Geen
A2-003_E	ja	48	46	Geen
A2-003_F	ja	48	45	Geen
A2-003a_A	ja	49	47	Geen
A2-003a_B	ja	49	46	Geen
A2-003a_C	ja	49	49	Geen
A2-003a_D	ja	50	49	Geen
A2-003a_E	ja	50	51	Balkon
A2-004_A	ja	51	44	Geen
A2-004_B	ja	50	44	Geen
A2-004_C	ja	49	44	Geen
A2-004_D	ja	48	43	Geen
A2-004_E	ja	48	44	Geen
A2-004_F	ja	48	45	Geen
A2-004a_A	ja	48	47	Geen
A2-004a_B	ja	49	47	Geen
A2-004a_C	ja	50	49	Geen
A2-004a_D	ja	50	50	Geen
A2-004a_E	ja	50	51	Balkon
A2-005_A	ja	--	--	
A2-005_B	ja	--	--	
A2-005_C	ja	--	--	
A2-005_D	ja	--	--	
A2-005_E	ja	--	--	
A2-005_F	ja	44	47	Geen
A2-005a_A	ja	51	48	Geen
A2-005a_B	ja	53	49	Geen
A2-005a_C	ja	55	51	Balkon
A2-005a_D	ja	56	51	Balkon
A2-005a_E	ja	56	51	Balkon
A2-006_A	ja	51	44	Geen
A2-006_B	ja	50	44	Geen
A2-006_C	ja	49	45	Geen
A2-006_D	ja	48	44	Geen



Resultaten wegverkeer gecumuleerd (inclusief 30 km/uur) na aftrek artikel 110g en Industrierrein Waal- Eemhaven

Legenda	VL	IL
geen buitenruimte		
geen maatregel	≤ 53 dB	≤ 50 dB
gesloten balkonbalustrade	54 - 56 dB	51 - 53 dB
geheel afsluitbaar balkon	≥ 57 dB	≥ 54 dB

Naam	Buitenruimte	Verkeerslawaai	Industrielawaai	Maatregel
A2-006_E	ja	48	45	Geen
A2-007_A	ja	51	44	Geen
A2-007_B	ja	50	45	Geen
A2-007_C	ja	50	45	Geen
A2-007_D	ja	49	45	Geen
A2-007_E	ja	49	47	Geen
A2-008_A	ja	51	45	Geen
A2-008_B	ja	50	45	Geen
A2-008_C	ja	50	46	Geen
A2-008_D	ja	49	47	Geen
A2-008_E	ja	49	49	Geen
A2-009_A	ja	59	46	Loggia
A2-009_B	ja	59	45	Loggia
A2-009_C	ja	59	46	Loggia
A2-009_D	ja	58	45	Loggia
A2-009_E	ja	58	47	Loggia
A3-001_A	ja	52	44	Geen
A3-001_B	ja	57	44	Loggia
A3-001_C	ja	57	45	Loggia
A3-001_D	ja	57	41	Loggia
A3-001_E	ja	57	41	Loggia
A3-001_F	ja	57	40	Loggia
A3-001a_A	ja	56	40	Balkon
A3-001a_B	ja	56	40	Balkon
A3-001a_C	ja	56	41	Balkon
A3-001a_D	ja	56	41	Balkon
A3-002_A	ja	52	48	Geen
A3-002_B	ja	52	48	Geen
A3-002_C	ja	52	48	Geen
A3-002_D	ja	52	47	Geen
A3-002_E	ja	53	47	Geen
A3-002_F	ja	53	48	Geen
A3-002a_A	ja	53	51	Balkon
A3-002a_B	ja	53	51	Balkon
A3-002a_C	ja	53	51	Balkon
A3-002a_D	ja	53	51	Balkon
A3-003_A	ja	52	50	Geen
A3-003_B	ja	52	49	Geen
A3-003_C	ja	53	50	Geen
A3-003_D	ja	53	49	Geen
A3-003_E	ja	53	49	Geen
A3-003_F	ja	53	50	Geen
A3-003a_A	ja	53	51	Balkon
A3-003a_B	ja	53	51	Balkon
A3-003a_C	ja	53	51	Balkon
A3-003a_D	ja	53	51	Balkon
A3-004_A	ja	54	51	Balkon
A3-004_B	ja	55	51	Balkon
A3-004_C	ja	55	51	Balkon
A3-004_D	ja	55	51	Balkon
A3-004_E	ja	54	51	Balkon
A3-004_F	ja	54	51	Balkon
A3-004a_A	ja	54	51	Balkon
A3-004a_B	ja	54	51	Balkon
A3-004a_C	ja	54	51	Balkon
A3-004a_D	ja	54	51	Balkon
A3-005_A	ja	60	51	Loggia
A3-005_B	ja	60	51	Loggia
A3-005_C	ja	59	51	Loggia
A3-005_D	ja	59	51	Loggia
A3-005_E	ja	59	51	Loggia
A3-005_F	ja	59	51	Loggia
A3-005a_A	ja	58	51	Loggia
A3-005a_B	ja	58	51	Loggia
A3-005a_C	ja	58	51	Loggia
A3-005a_D	ja	58	51	Loggia

Resultaten wegverkeer gecumuleerd (inclusief 30 km/uur) na aftrek artikel 110g en Industrierrein Waal- Eemhaven

Legenda	VL	IL
geen buitenruimte		
geen maatregel	≤ 53 dB	≤ 50 dB
gesloten balkonbalustrade	54 - 56 dB	51 - 53 dB
geheel afsluitbaar balkon	≥ 57 dB	≥ 54 dB

Naam	Buitenruimte	Verkeerslawaai	Industrielawaai	Maatregel
A4-001_A	ja	56	42	Balkon
A4-001_B	ja	56	42	Balkon
A4-001_C	ja	56	42	Balkon
A4-001_D	ja	56	43	Balkon
A4-001_E	ja	56	45	Balkon
A4-002_A	ja	53	43	Geen
A4-002_B	ja	53	44	Geen
A4-002_C	ja	53	44	Geen
A4-002_D	ja	53	44	Geen
A4-002_E	ja	54	45	Balkon
A4-003_A	ja	51	45	Geen
A4-003_B	ja	51	46	Geen
A4-003_C	ja	50	46	Geen
A4-003_D	ja	49	46	Geen
A4-003_E	ja	49	45	Geen
A4-004_A	ja	52	44	Geen
A4-004_B	ja	51	44	Geen
A4-004_C	ja	50	45	Geen
A4-004_D	ja	50	45	Geen
A4-004_E	ja	50	44	Geen
A4-005_A	ja	59	47	Loggia
A4-005_B	ja	59	46	Loggia
A4-005_C	ja	59	47	Loggia
A4-005_D	ja	59	47	Loggia
A4-005_E	ja	59	49	Loggia
A4-006_A	ja	59	46	Loggia
A4-006_B	ja	59	46	Loggia
A4-006_C	ja	60	47	Loggia
A4-006_D	ja	60	47	Loggia
A4-006_E	ja	59	48	Loggia
A4-007_A	ja	53	44	Geen
A4-007_B	ja	52	44	Geen
A4-007_C	ja	51	44	Geen
A4-007_D	ja	51	45	Geen
A4-007_E	ja	51	43	Geen
A4-007_F	ja	50	44	Geen
A4-007a_A	ja	49	44	Geen
A4-007a_B	ja	50	44	Geen
A4-007a_C	ja	50	43	Geen
A4-007a_D	ja	51	43	Geen
A4-007a_E	ja	51	44	Geen
A4-008a_A	ja	50	43	Geen
A4-008a_B	ja	51	43	Geen
A4-008a_C	ja	51	43	Geen
A4-008a_D	ja	52	43	Geen
A4-008a_E	ja	51	43	Geen
A4-009_A	ja	54	44	Balkon
A4-009_B	ja	54	44	Balkon
A4-009_C	ja	53	44	Geen
A4-009_D	ja	53	44	Geen
A4-009_E	ja	52	44	Geen
A4-009_F	ja	51	44	Geen
A4-009a_A	ja	51	44	Geen
A4-009a_B	ja	51	44	Geen
A4-009a_C	ja	52	44	Geen
A4-009a_D	ja	52	44	Geen
A4-009a_E	ja	52	44	Geen
A4-010_A	ja	60	45	Loggia
A4-010_B	ja	59	47	Loggia
A4-010_C	ja	59	47	Loggia
A4-010_D	ja	59	48	Loggia
A4-010_E	ja	58	48	Loggia
A4-010_F	ja	58	50	Loggia
A4-010a_A	ja	58	50	Loggia
A4-010a_B	ja	57	51	Loggia
A4-010a_C	ja	57	51	Loggia
A4-010a_D	ja	57	51	Loggia
A4-010a_E	ja	56	51	Balkon
A4-011_A	ja	61	44	Loggia
A4-011_B	ja	61	46	Loggia
A4-011_C	ja	60	47	Loggia
A4-011_D	ja	60	47	Loggia
A4-011_E	ja	59	48	Loggia
A4-011_F	ja	59	50	Loggia
A4-011a_A	ja	58	50	Loggia
A4-011a_B	ja	58	51	Loggia
A4-011a_C	ja	58	51	Loggia
A4-011a_D	ja	57	51	Loggia
A4-011a_E	ja	57	51	Loggia
A4-012_A	ja	60	50	Loggia
A4-012_B	ja	60	51	Loggia
A4-012_C	ja	59	51	Loggia
A4-012_D	ja	59	51	Loggia
A4-012_E	ja	59	51	Loggia
A4-012a_A	ja	62	45	Loggia
A4-012a_B	ja	62	45	Loggia
A4-012a_C	ja	61	46	Loggia
A4-012a_D	ja	61	47	Loggia

Resultaten wegverkeer gecumuleerd (inclusief 30 km/uur) na aftrek artikel 110g en Industrierrein Waal- Eemhaven

Legenda		VL	IL
	geen buitenruimte		
	geen maatregel	≤ 53 dB	≤ 50 dB
	gesloten balkonbalustrade	54 - 56 dB	51 - 53 dB
	geheel afsluitbaar balkon	≥ 57 dB	≥ 54 dB

Naam	Buitenruimte	Verkeerslawaai	Industrielawaai	Maatregel
A4-012a_E	ja	61	48	Loggia
A4-012a_F	ja	60	50	Loggia
A4-013_A	ja	60	45	Loggia
A4-013_B	ja	60	46	Loggia
A4-013_C	ja	60	46	Loggia
A4-013_D	ja	60	47	Loggia
A4-013_E	ja	60	48	Loggia
A4-013_F	ja	60	50	Loggia
A4-013a_A	ja	60	50	Loggia
A4-013a_B	ja	59	51	Loggia
A4-013a_C	ja	59	51	Loggia
A4-013a_D	ja	59	51	Loggia
A4-013a_E	ja	59	51	Loggia
A4-014a_A	ja	54	44	Balkon
A4-014a_B	ja	56	44	Balkon
A4-014a_C	ja	56	44	Balkon
A4-014a_D	ja	56	44	Balkon
A4-014a_E	ja	56	44	Balkon
B10-1_A		54	46	
B10-1_B		54	48	
B10-1_C		54	49	
B10-2_A	ja	58	45	Loggia
B10-2_B	ja	58	48	Loggia
B10-2_C	ja	58	49	Loggia
B10-3_A		49	45	
B10-3_B		50	46	
B10-3_C		50	46	
B10-4_A		45	43	
B10-4_B		46	44	
B10-4_C		45	45	
B1-1_A		55	46	
B1-1_B		56	47	
B1-1_C		57	47	
B1-1_D		57	44	
B1-1_E		57	46	
B11-1_A		45	45	
B11-1_B		48	46	
B11-1_C		48	46	
B11-1_D		47	49	
B11-2_A		51	42	
B11-2_B		51	43	
B11-2_C		50	43	
B11-2_D		50	50	
B11-3_A		52	46	
B11-3_B		51	48	
B11-3_C		50	48	
B11-3_D		50	49	
B11-4_A		44	42	
B11-4_B		44	43	
B11-4_C		44	44	
B11-4_D		44	50	
B1-2_A		46	45	
B1-2_B		48	47	
B1-2_C		48	47	
B1-2_D		48	43	
B1-2_E		48	46	
B1-3_A	ja	47	47	Geen
B1-3_B	ja	47	47	Geen
B1-3_C	ja	47	47	Geen
B1-3_D	ja	46	50	Geen
B1-3_E	ja	47	52	Balkon
B1-4_A		55	44	
B1-4_B		55	45	
B1-4_C		56	45	
B1-4_D		56	48	
B1-4_E		55	50	

Resultaten wegverkeer gecumuleerd (inclusief 30 km/uur) na aftrek artikel 110g en Industrierrein Waal- Eemhaven

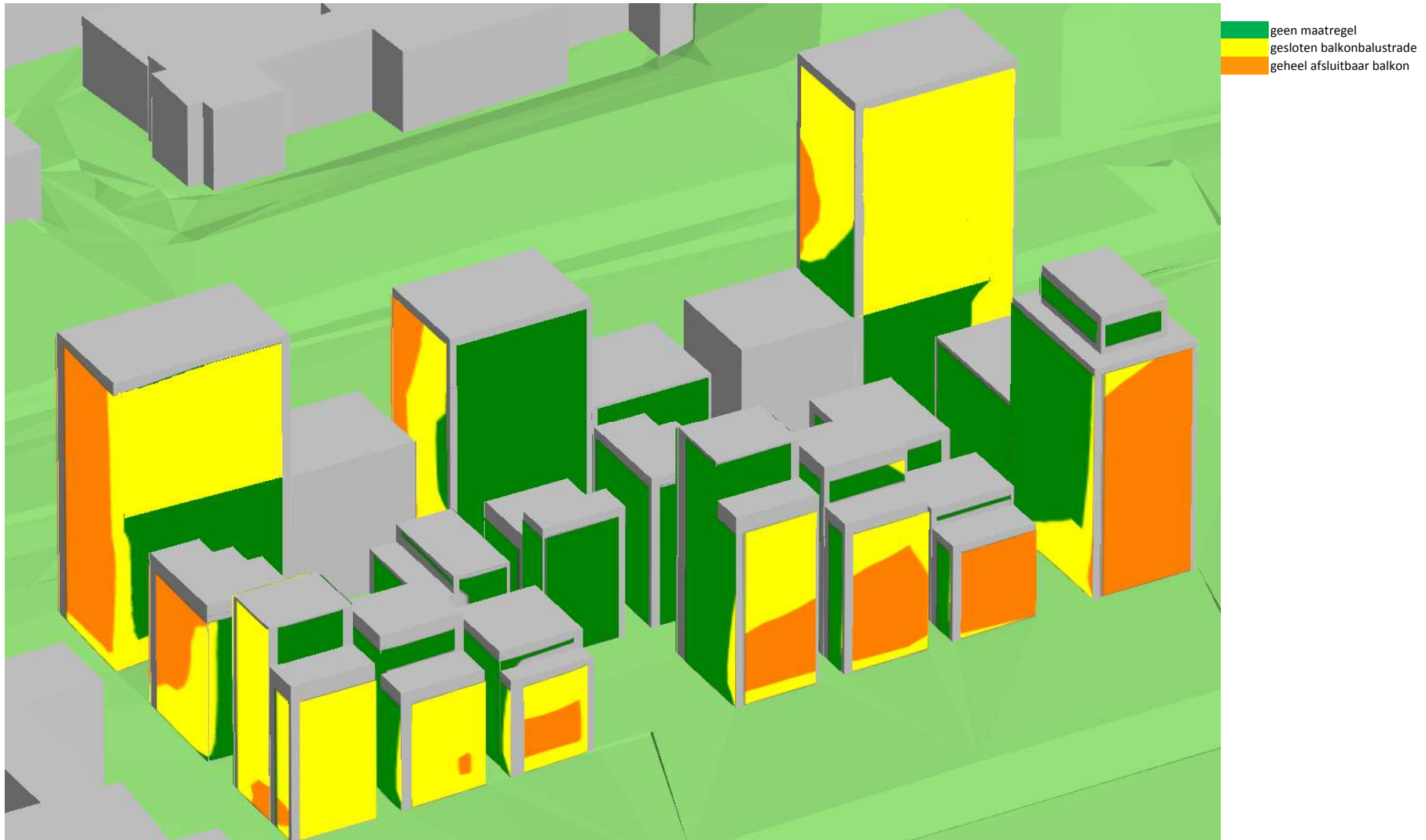
Legenda		VL	IL
	geen buitenruimte		
	geen maatregel	≤ 53 dB	≤ 50 dB
	gesloten balkonbalustrade	54 - 56 dB	51 - 53 dB
	geheel afsluitbaar balkon	≥ 57 dB	≥ 54 dB

Naam	Buitenruimte	Verkeerslawaai	Industrielawaai	Maatregel
B2-1_A		48	49	
B2-1_B		49	50	
B2-1_C		49	50	
B2-1_D		49	51	
B2-1_E		46	51	
B2-1_F		50	53	
B2-2_A	ja	56	49	Balkon
B2-2_B	ja	56	51	Balkon
B2-2_C	ja	55	51	Balkon
B2-2_D	ja	55	51	Balkon
B2-2_E	ja	54	51	Balkon
B2-2_F	ja	54	52	Balkon
B2-3_B		56	48	
B2-3_C		55	48	
B2-3_D		54	45	
B2-3_E		55	45	
B2-3_F		56	45	
B2-4_A		48	45	
B2-4_B		49	45	
B2-4_C		50	46	
B2-4_D		50	46	
B2-4_E		52	48	
B2-4_F		54	49	
B3-1_A		48	49	
B3-1_B		48	50	
B3-1_C		48	50	
B3-1_D		48	52	
B3-1_E		50	52	
B3-2_A		42	45	
B3-2_B		44	45	
B3-2_C		44	45	
B3-2_D		45	49	
B3-2_E		47	48	
B3-3_A		47	46	
B3-3_B		48	49	
B3-3_C		47	49	
B3-3_D		47	49	
B3-3_E		47	50	
B3-4_A	ja	56	48	Balkon
B3-4_B	ja	56	51	Balkon
B3-4_C	ja	56	51	Balkon
B3-4_D	ja	55	51	Balkon
B3-4_E	ja	55	51	Balkon
B4-1_A		51	49	
B4-1_B		52	52	
B4-1_C		52	52	
B4-1_D		52	52	
B4-2_A		42	46	
B4-2_B		44	48	
B4-2_C		44	48	
B4-2_D		45	51	
B4-3_A		48	46	
B4-3_B		48	49	
B4-3_C		47	49	
B4-3_D		48	51	
B4-4_A	ja	57	48	Loggia
B4-4_B	ja	57	51	Loggia
B4-4_C	ja	56	51	Balkon
B4-4_D	ja	55	52	Balkon
B5-1_A	ja	47	46	Geen
B5-1_B	ja	48	46	Geen
B5-1_C	ja	48	47	Geen
B5-1_D	ja	48	52	Balkon
B5-2_A		52	45	
B5-2_B		52	45	
B5-2_C		51	46	
B5-2_D		51	52	
B5-3_A		48	49	
B5-3_B		50	51	
B5-3_C		50	51	
B5-3_D		50	52	
B5-4_A		45	45	
B5-4_B		47	46	
B5-4_C		47	46	
B5-4_D		48	52	

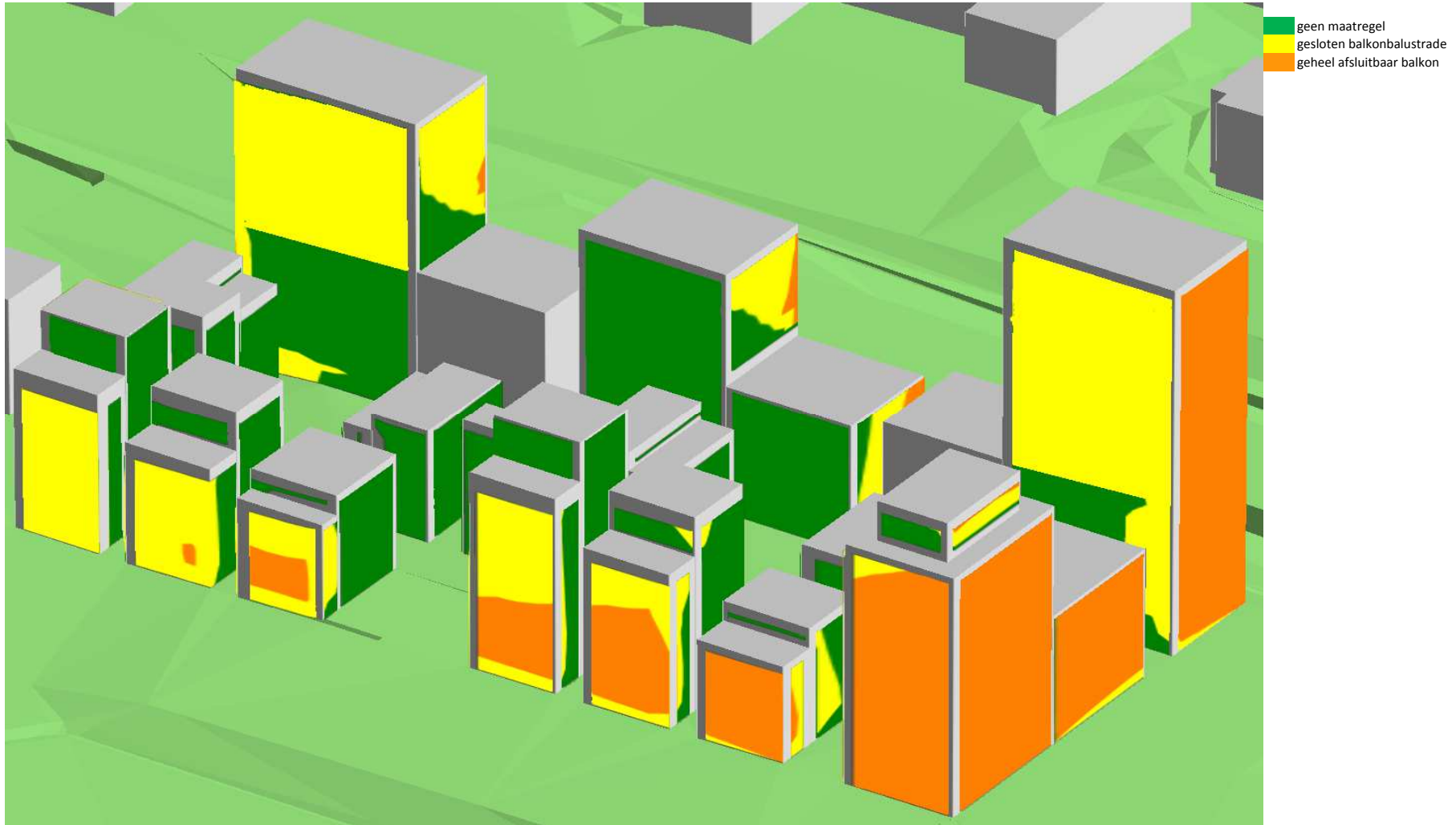
Resultaten wegverkeer gecumuleerd (inclusief 30 km/uur) na aftrek artikel 110g en Industrierrein Waal- Eemhaven

Legenda	VL	IL
geen buitenruimte		
geen maatregel	≤ 53 dB	≤ 50 dB
gesloten balkonbalustrade	54 - 56 dB	51 - 53 dB
geheel afsluitbaar balkon	≥ 57 dB	≥ 54 dB

Naam	Buitenruimte	Verkeerslawaai	Industrielawaai	Maatregel
B6-1_A		48	48	
B6-1_B		50	48	
B6-1_C		50	49	
B6-2_A		51	43	
B6-2_B		51	44	
B6-2_C		50	44	
B6-3_A		45	46	
B6-3_B		45	46	
B6-3_C		45	46	
B6-4_A	ja	49	47	Geen
B6-4_B	ja	50	50	Geen
B6-4_C	ja	50	50	Geen
B7-1_A		45	44	
B7-1_B		46	44	
B7-1_C		46	44	
B7-1_D		47	44	
B7-1_E		49	45	
B7-2_A		52	43	
B7-2_B		51	43	
B7-2_C		50	44	
B7-2_D		50	46	
B7-2_E		51	47	
B7-3_A	ja	45	46	Geen
B7-3_B	ja	46	46	Geen
B7-3_C	ja	46	47	Geen
B7-3_D	ja	46	49	Geen
B7-3_E	ja	49	46	Geen
B7-4_A		44	42	
B7-4_B		45	42	
B7-4_C		45	42	
B7-4_D		46	42	
B7-4_E		45	43	
B8-1_A		48	47	
B8-1_B		49	49	
B8-1_C		48	49	
B8-1_D		48	50	
B8-1_E		47	49	
B8-1_F		49	50	
B8-2_A		41	44	
B8-2_B		43	44	
B8-2_C		43	44	
B8-2_D		44	45	
B8-2_E		47	42	
B8-2_F		51	44	
B8-3_A		51	45	
B8-3_B		52	44	
B8-3_C		52	44	
B8-3_D		51	44	
B8-3_E		51	43	
B8-3_F		51	43	
B8-4_A	ja	57	46	Loggia
B8-4_B	ja	57	49	Loggia
B8-4_C	ja	57	50	Loggia
B8-4_D	ja	56	50	Balkon
B8-4_E	ja	55	51	Balkon
B8-4_F	ja	55	52	Balkon
B9-1_A		49	47	
B9-1_B		49	49	
B9-1_C		49	50	
B9-1_D		51	51	
B9-1_E		53	52	
B9-1_F		54	52	
B9-2_A		43	43	
B9-2_B		47	43	
B9-2_C		47	44	
B9-2_D		47	48	
B9-2_E		48	45	
B9-2_F		52	46	
B9-3_A		47	45	
B9-3_B		48	47	
B9-3_C		48	47	
B9-3_D		47	48	
B9-3_E		47	48	
B9-3_F		48	49	
B9-4_A	ja	57	45	Loggia
B9-4_B	ja	58	49	Loggia
B9-4_C	ja	57	50	Loggia
B9-4_D	ja	56	50	Balkon
B9-4_E	ja	56	51	Balkon
B9-4_F	ja	55	52	Balkon



locatie maatregelen



locatie maatregelen