

Kavel De Machinist

Akoestisch onderzoek geluid op gevels



Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Geluidbronnen	5
1.2.1 Aan wetgeving gebonden geluidbronnen	5
1.2.2 Horecabedrijf De Machinist	5
1.2.3 Niet-aan wetgeving gebonden geluidbronnen	5
1.3 Onderzoeksdoel	6
1.4 Leeswijzer	7
2 Planbeschrijving	8
3 Wetgeving en beleid	10
3.1 Wet geluidhinder	10
3.1.1 Geluidzones	10
3.1.2 Geluidgevoelige bestemmingen	10
3.1.3 Dosismaat	11
3.1.4 Aftrek Artikel 110g Wgh	11
3.1.5 Geluidbelasting andere geluidgevoelige gebouwen	11
3.1.6 Optrektoeslag	12
3.1.7 Voorkeurswaarde en maximaal toelaatbare geluidbelasting	12
3.1.8 Cumulatie	12
3.2 Rotterdams ontheffingsbeleid	12
3.2.1 Geluidluwe gevels en buitenruimten	13
3.2.2 Geluid van niet zoneplichtige geluidbronnen	13
3.3 Actieplan Geluid Rotterdam	13
4 Uitgangspunten	15
4.1 Algemene uitgangspunten	15
4.2 Relevante geluidbronnen	15
4.2.1 Wegverkeer	15
4.2.2 Tramlijnen	16
4.2.3 Optrektoeslag	16
4.2.4 Artikel 110g Wgh	16
4.3 Industrie	16
4.4 Akoestisch rekenmodel	17
4.4.1 Software	17
4.5 Rekenpunten per locatie	18
5 Resultaten en toetsing	19



5.1	Wegverkeerslawaaï	19
5.1.1	Geluidbelasting zoneplichtige wegen	19
5.2	Industrielawaai	20
5.2.1	Geluid varende schepen	21
5.3	Cumulatie geluid conform Wgh	21
5.4	Ontheffingsbeleid Rotterdam	21
5.4.1	Wegverkeer	21
5.4.2	Industrie	21
6	Maatregelen	22
6.1	Wegverkeer	22
6.1.1	Bronmaatregelen	22
6.1.2	Overdrachtsmaatregelen	23
6.1.3	Ontvangersmaatregelen	23
6.2	Industrielawaai	24
6.3.1	Bronmaatregelen	24
6.3.2	Overdrachtsmaatregelen	24
6.3.3	Ontvangersmaatregelen	24
7	Conclusie	26
7.1	Wegverkeer	26
7.2	Industrielawaai	27
7.3	Procedure hogere waarde	27
7.4	Ontheffingsbeleid Rotterdam	27
Bijlage 1:	Wetgeving en beleid	29
Bijlage 2:	Kaart onderzoekslocatie akoestisch onderzoek	30
Bijlage 3:	Verkeersgegevens	31
Bijlage 4:	Rekenmodel	38
Bijlage 5:	Rekenresultaten wegverkeerslawaaï	41
Bijlage 6:	Industrielawaai	42
Bijlage 7:	Gecumuleerde geluidbelastingen	51
Bijlage 8:	Overzicht geluidluwe gevels	54
Bijlage 9:	Rekentool Scheepvaartlawaaï	59
Colofon		62

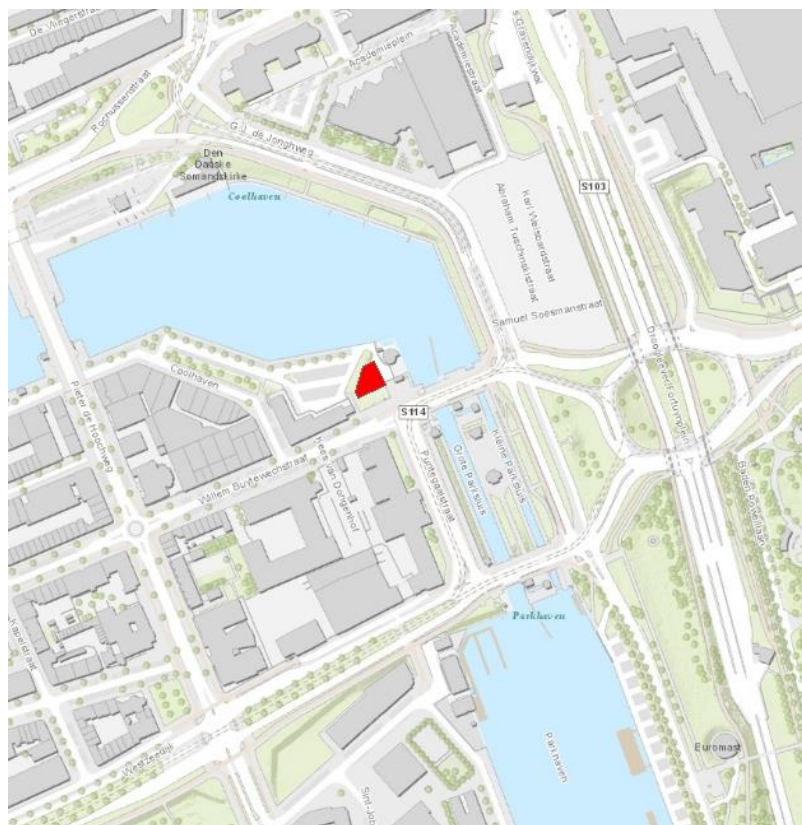


Inleiding

1.1 Aanleiding

Op een kavel aan de Coolhaven, naast het monument en horecabedrijf “De machinist” is een nieuwe woontoren gepland. Er wordt daarvoor een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Voor de vaststelling van een bestemmingsplan, dat realisatie van geluidgevoelige bestemmingen mogelijk maakt, moeten de Wet geluidhinder (hierna Wgh) en de Luchtvaartwet in acht worden genomen. Geluidgevoelige bestemmingen zijn onder andere woningen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, kinderdagverblijven en onderwijsgebouwen.

In Figuur 1 is de locatie van de geplande woontoren weergegeven. In hoofdstuk 2 wordt in meer detail ingegaan op het plan.



Figuur 1 Ligging kavel De machinist

De afdeling Bestemmingsplannen en Milieu van de gemeente Rotterdam heeft dBvision opdracht gegeven het akoestisch onderzoek uit te voeren.

1.2 Geluidbronnen

1.2.1 Aan wetgeving gebonden geluidbronnen

Voor dit plan zijn de geluidbronnen wegverkeer en industrielawaai wettelijk relevant.

Het aspect railverkeer en luchtvaartlawaai is voor dit bestemmingsplan niet van belang. De beoogde ontwikkelingen liggen namelijk niet binnen de geluidzone van een spoorweg of luchtvaartterrein.

1.2.2 Horecabedrijf De Machinist

Voor het naast de ontwikkellocatie gelegen Rijksmonument De Machinist zijn maatwerkvoorschriften opgesteld voor de geluidbegrenzing van muziekgeluid voor de horeca in dit pand. Deze maatwerkvoorschriften zijn afgegeven in het kader van het activiteitenbesluit Wet Milieubeheer. Voor deze horeca is een apart onderzoek¹ uitgevoerd door dBvision. Dit onderzoek maakt geen onderdeel uit van dit rapport.

1.2.3 Niet-aan wetgeving gebonden geluidbronnen

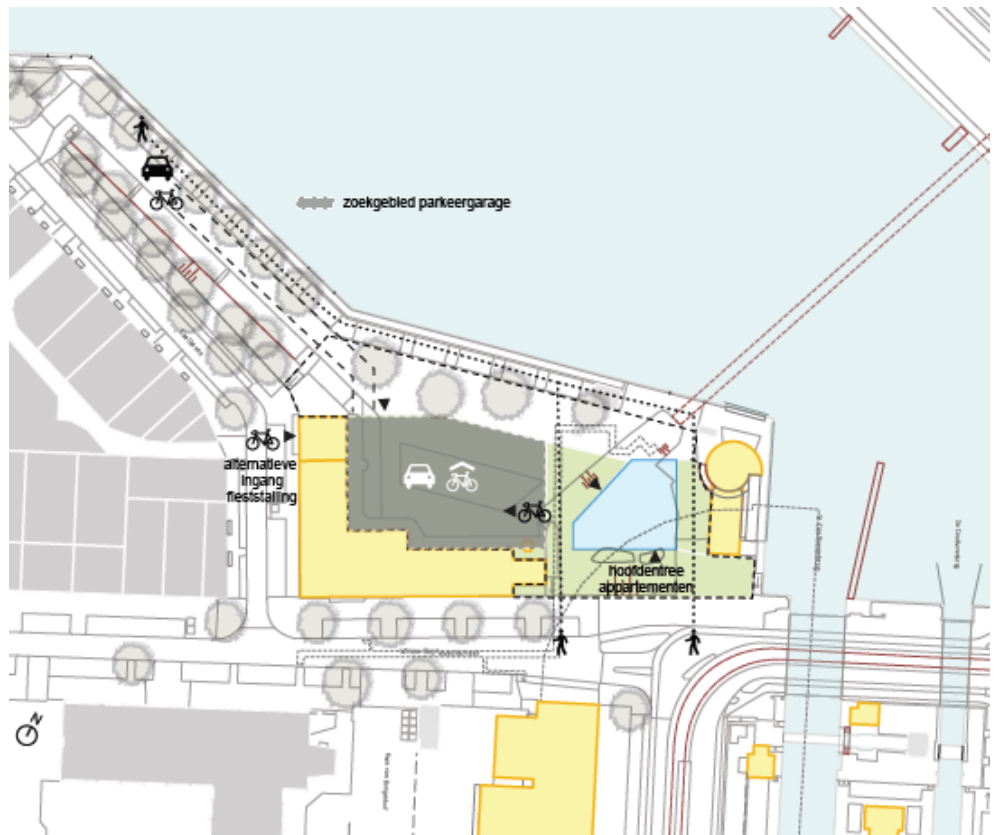
Ten behoeve van een goede ruimtelijke onderbouwing (GRO) van het bestemmingsplan en conform het ontheffingsbeleid Wgh van gemeente Rotterdam wordt ingegaan op de invloed van andere relevante niet-wettelijke geluidbronnen binnen of in de directe omgeving van het plangebied op de beoogde locaties.

Voor deze locatie betreft dit de varende schepen van en naar Spaanse Polder door de Coolhaven en de parksluis.

Het naastgelegen parkeerterrein bestaande uit circa 60 parkeerplaatsen wordt opgeheven en vervangen door een parkeergarage. De ontsluiting van deze garage vindt plaats richting de Coolhaven, een 30 km/u weg met een lage etmaalintensiteit. Een afbeelding van de garage met ontsluiting is opgenomen in onderstaande figuur. Omdat het gaat om een overdekte garage met een opening op grote afstand van de toren, gericht op het noorden is dit voor het plan akoestisch niet relevant.

¹ Akoestisch onderzoek horecageluid "GEM103-31-086_Notitie_De Machinist_horecageluid_spah_20210413" en onderzoek naar maatregelen "GEM103-31-087_Notitie_De Machinist_horecageluid_voorzieningen_spah_20210413" beide opgesteld door Sander Pahlplatz, dBvision, met datum 13-4-2021"





Figuur 2 ontsluiting voetgangers auto's en fietsen.

Het bevoegd gezag (college van burgemeester en wethouders) kan bij haar besluitvorming over het bestemmingsplan het geluid afkomstig van deze niet-wettelijk geluidbron in overweging nemen.

1.3 Onderzoeksdoel

Doel van het voorliggend onderzoek is om te bepalen of de woontoren volgens de bepalingen van de Wgh, de activiteiten van de naastgelegen horeca en het Rotterdams ontheffingsbeleid kan worden gerealiseerd. Aangegeven wordt welke eventuele maatregelen getroffen dienen te worden, dan wel welke beperkingen door wet- en regelgeving kunnen optreden.

1.4 Leeswijzer

Het plan is beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 geeft aan welke wetgeving en beleid relevant is voor dit plan. Hoofdstuk 4 beschrijft de uitgangspunten. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten en de toetsing van de resultaten beschreven. Hoofdstuk 6 gaat in op mogelijke maatregelen. De conclusie is tot slot opgenomen in hoofdstuk 7.



2

Planbeschrijving

Op grond van de Wgh moet bij het opstellen van een bestemmingsplan akoestisch onderzoek worden gedaan naar woonbestemmingen die nog niet zijn gerealiseerd, waar nog geen bouwvergunning voor is afgegeven, of waar sprake is van een functiewijziging of transformatie.

Op het Kavel de Machinist is een woontoren met een bouwhoogte van 50 m voorzien. In totaal is er 5.400 m² BVO aan woningen voorzien met een gebruiksoppervlak van minimaal 60 m². De plint, in de eerste 2 bouwlagen, krijgt een gemengde bestemming voor publieke functies. Als onderdeel van het plan wordt het naastgelegen parkeerterrein vervangen door een half verdiepte parkeergarage voor bewoners van de toren en bezoekers. De ontsluiting van deze garage is aan de zijde van de Coolhaven. Het dak van de garage wordt ingericht als groen plein.

In Figuur 3 is een impressie van de toren weergegeven.





Figuur 3 Impressie toren kavel de Machinist



3

Wetgeving en beleid

De vigerende Wet geluidhinder en het Rotterdamse beleid zijn beschreven in bijlage 1. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd binnen de kaders van genoemde wetgeving en beleid. In bijlage 1 is tevens een omschrijving gegeven van voorkomende akoestisch begrippen.

3.1 Wet geluidhinder

Voor de geluidbronnen wegverkeer (inclusief tramverkeer) en industrielawaai is de Wgh van toepassing. Uitzondering hierop zijn 30 km/uur-wegen. Deze zijn vrijgesteld van toetsing aan de Wgh.

3.1.1 Geluidzones

Zones langs wegen (inclusief tramverkeer)

Alle wegen of stedelijke spoorwegen (trams) met een maximumsnelheid die hoger is dan 30 km/uur hebben een geluidzone. De zonebreedte langs een weg of tramweg is afhankelijk van de ligging van de weg of tramweg in stedelijk of buitenstedelijk gebied en het aantal rijstroken of tramsporen van die weg of tramweg. De voor dit onderzoek relevante wegen zijn stedelijke wegen bestaande uit 2 of meer rijstroken. De relevante stedelijke zoneplichtige wegen voor de locatie zijn met hun zonebreedte in Tabel 3 weergegeven.

Zones rond industrieterreinen

In het Rijnmondgebied zijn reeds in de jaren 90 rond meerdere industrieterreinen, waarop zich zogenaamde ‘grote lawaaimakers’ bevinden, 50 dB(A) geluidcontouren vastgesteld. Een vastgestelde geluidcontour mag door de op het industrieterrein gelegen bedrijven gezamenlijk niet worden overschreden. Het gebied tussen de grens van het industrieterrein en de daaromheen vastgestelde 50 dB(A)-geluidcontour is de geluidzone.

De locatie ligt binnen de geluidzone van het industrieterrein “Waal- en Eemhaven”. De ligging van de vastgestelde 50 dB(A)-geluidcontouren rond deze terreinen zijn in bijlage 7 opgenomen.

3.1.2 Geluidgevoelige bestemmingen

Als een bestemming als geluidgevoelig is aangemerkt gelden de regels uit de Wgh. In de Wgh worden onder andere woningen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, kinderdagverblijven en scholen als geluidgevoelige bestemmingen aangemerkt. Dit plan maakt realisatie van woningen mogelijk.



3.1.3 Dosismaat

Wegverkeer

Voor de geluidbelasting wordt voor wegverkeer en railverkeer de L_{den} als dosismaat gebruikt, met als eenheid dB. De L_{den} (Day-Evening-Night) gaat uit van een (gewogen) gemiddelde geluidniveau gedurende het jaar. Omdat geluiden in de avond en nacht hinderlijker zijn dan overdag, tellen die zwaarder mee. Voor deze dagdelen wordt 5 resp. 10 dB opgeteld in de berekening.

Industrie

Voor de geluidbelasting van industrielawaai wordt de L_{etmaal} als dosismaat gebruikt, met als eenheid dB(A). De L_{etmaal} is de hoogste geluidbelasting van:

- L_{day}
- $L_{evening} + 5 \text{ dB}$
- $L_{night} + 10 \text{ dB}$

Omdat geluiden in de avond en nacht hinderlijker zijn dan overdag, tellen die zwaarder mee en wordt 5 resp. 10 dB straffactor gehanteerd.

3.1.4 Aftrek Artikel 110g Wgh

Voor wegverkeer geldt een bepaling uit Artikel 110g Wgh. Voordat de berekende geluidbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel 110g van de Wgh, een correctie worden toegepast. Conform artikel 3.4 van het Reken en meetvoorschrift Geluid 2012, is deze aftrek voor wegen waar 70 km/uur of harder gereden mag worden (meestal) 2 dB en voor de overige wegen 5 dB. Omdat op de maatgevende wegen in dit onderzoek allemaal een maximale snelheid is toegestaan van 50 km/uur, bedraagt de aftrek in alle gevallen 5 dB.

Op wegen waar ook trams rijden vindt de aftrek plaats op de geluidbelasting van de weg inclusief het tramgeluid.

Voor andere geluidbronnen dan wegverkeer (bijvoorbeeld railverkeer of industrielawaai), en bij de bepaling van de benodigde gevelisolatie om te kunnen voldoen aan de grenswaarden uit het Bouwbesluit, wordt de geluidbelasting *zonder* aftrek gebruikt.

3.1.5 Geluidbelasting andere geluidgevoelige gebouwen

Bij de bepaling van de geluidbelasting op de gevel van een functie wordt de geluidbelasting over de periode 19.00 - 23.00 uur (avond) en de periode 23.00 - 07.00 uur (nacht) buiten beschouwing gelaten voor zover die functie in de betrokken periode niet als zodanig wordt gebruikt.



3.1.6 Optrektoeslag

Door de aanwezigheid van kruispunten en snelheidsbeperkende maatregelen kan de geluidbelasting vanwege het wegverkeer door het afremmen en optrekken toenemen. De Wgh schrijft toepassing van een straffactor voor bij de berekende geluidbelasting in de situaties waarbij sprake is van een met verkeerslichten geregeld kruispunt of snelheidsbeperkende maatregelen waardoor de gemiddelde snelheid ten minste gehalveerd wordt.

3.1.7 Voorkeurswaarde en maximaal toelaatbare geluidbelasting

In Tabel 1 zijn de relevante voorkeurswaarden en maximaal toelaatbare geluidbelastingen (met ontheffing) voor de geplande woningen in dit plan als gevolg van wegverkeerslawaaï (inclusief tramverkeerslawaaï), en industrielawaai weergegeven. Bij overschrijding van de voorkeurswaarde is onderzoek naar maatregelen noodzakelijk en/of kan ontheffing in de vorm van een hogere grenswaarde worden aangevraagd bij het college van burgemeester en wethouders. De geluidbelasting op de gevel van de locaties mag de in de Wgh genoemde maximale grenswaarde niet overschrijden.

Tabel 1 Grenswaarden voor de geluidbelasting binnen de geluidzone van een weg, spoorweg of industrieterrein, in stedelijk gebied

Geluidgevoelige bestemming	Voorkeurswaarde		Maximaal toelaatbare geluidbelasting met ontheffing	
	Wegverkeer [dB]	Industrie [dB(A)]	Wegverkeer [dB]	Industrie [dB(A)]
Woning (nieuwbouw)	48	50	53/63 ²	55

3.1.8 Cumulatie

Cumulatie wordt conform de Wgh toegepast indien de voorkeurswaarde op een locatie door meerdere zoneplichtige geluidbronsoorten wordt overschreden. In dit onderzoek kan er sprake zijn van cumulatie van de geluidbronnen wegverkeer en industrie.

3.2 Rotterdams ontheffingsbeleid

Het ontheffingsbeleid is alleen van toepassing op nieuwe woningen waarvoor hogere waarden moeten worden vastgesteld en geldt niet voor andere geluidgevoelige bestemmingen.

² Voor alle wegen met uitzondering van de maastunnel geldt een maximale ontheffing van 63 dB. Het maastunneltraject is een autoweg. Voor autowegen geldt een maximale ontheffing van 53 dB



3.2.1 Geluidluwe gevels en buitenruimten

Eén van de belangrijkste criteria van het gemeentelijke ontheffingsbeleid is het creëren van minimaal één geluidluwe gevel en indien van toepassing minimaal één geluidluwe buitenruimte per woning. Conform dit beleid wordt een gevel als geluidluw aangemerkt indien de geluidcumulatie van alle zoneplichtige (deel)bronnen binnen één bronsoort, waarvan de geluidbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde, een bepaalde waarde niet overschrijdt. In Tabel 2 is de grenswaarde voor een geluidluwe gevel per bronsoort weergegeven.

Tabel 2 Grenswaarden geluidluwe gevels per bronsoort conform het Rotterdams ontheffingsbeleid

Geluidbron	Grenswaarde 'geluidluw'	Toelichting
Wegverkeer	53 dB	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle wegen na aftrek conform artikel 110g Wgh
Railverkeer	55 dB	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle spoorwegen
Industrie	50 dB(A)	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle industrieterreinen

3.2.2 Geluid van niet zoneplichtige geluidbronnen

Conform het gemeentelijke ontheffingsbeleid alsmede ten behoeve van een Goede Ruimtelijke Onderbouwing (GRO) van een ruimtelijk plan dient de geluidbelasting vanwege niet-zoneplichtige geluidbronnen bij dat plan inzichtelijk te worden gemaakt.

Ook is voor dit onderzoek de scheepvaart door de parkhavensluizen relevant. Hiervoor is uitgegaan van de gegevens uit het Binnenvaart analyse systeem (BIVAS) van Rijkswaterstaat. De scenario's zijn gebaseerd op het peiljaar 2018.

3.3 Actieplan Geluid Rotterdam

Uit de Geluidkaarten 2016 blijkt dat 376.000 Rotterdammers op een plek wonen met te veel geluid. Hiervan zijn ruim 105.000 Rotterdammers (ernstig) gehinderd door geluid. Door de geluidkaarten is de hinder door wegverkeer, railverkeer, luchtvaart en het industriellawaai van gezoneerde industrieterreinen in kaart gebracht. Het stedelijk wegverkeer geeft de meeste hinder (91.060 gehinderden). Om deze problematiek aan te pakken en om te voldoen aan de wettelijke verplichting heeft Rotterdam het Actieplan geluid 2019-2023 opgesteld. Dit actieplan richt zich met name op het wegverkeer.

Bij de aanpak van geluid is in het Actieplan uitgegaan van een geluidbelasting van 53 dB, de zogenaamde plandrempel, voor het gehele Rotterdamse grondgebied. De plandrempel is afgeleid van een advies van de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO). Vanaf 53 dB treden



negatieve gezondheidsgevolgen op. In grote delen van de stad wordt de plandrempel van 53 dB overschreden. De plandrempel heeft betrekking op alle geluidbronnen afzonderlijk, dus zonder cumulatie van verschillende geluidbronsoorten. Wat de plandrempel voor wegverkeer betreft, is dat de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh. De plandrempel is een signaalwaarde en wordt alleen gebruikt voor het kiezen en afwegen van maatregelen in het kader van het actieplan.



4

Uitgangspunten

4.1 Algemene uitgangspunten

De volgende gegevens zijn als uitgangspunt gehanteerd bij het onderzoek:

- Digitale plankaart “WB-straat Machinist_210219.dwg”, en 20-I-0499g nieuwe situatie. Pdf met de ontwikkellocatie aangeleverd op 11-3-2021.
- Planbeschrijving 20191211 De Machinist-definitieve NvU_klein.pdf.
- Shape bestand “milieucijfers_mrdh24_3531_20200409.shp”, en bijbehorend Excel-bestand “milieucijfers_mrdh_3531_20200409.xlsx” met de intensiteiten, wegverhardingen en maximum snelheden van de te onderzoeken wegen en trams, zie bijlage 3b en bijlage 3c. Deze gegevens zijn gecontroleerd met Streetview.
- “snelheidsprofiel tram conform afspraak met DCMR.pdf” met de snelheden van de tram rondom de tramhaltes
- Gegevens van panden , harde/zachte bodemgebieden en hoogtelijnen zijn afkomstig van de EU-geluidkaart uit 2016 van de gemeente Rotterdam, en zijn met StreetView gecontroleerd.
- Gegevens van de schepen door de Parkhavensluis zijn afkomstig uit BIVAS, <https://bivas.chartasoftware.com/Home>.

4.2 Relevante geluidbronnen

4.2.1 Wegverkeer

Voor het wegverkeerslawaaï afkomstig van stedelijke wegen zijn de in Tabel 3 genoemde wegen van belang. Deze tabel geeft ook een overzicht van de etmaalintensiteit, de snelheid, het wegdektype en de zonebreedte per wegvak. In bijlage 3b is een uitgebreid overzicht opgenomen van de gebruikte verkeersgegevens. In deze bijlage zijn voor het prognosejaar 2031 de weekdaggemiddelde verkeersintensiteiten opgenomen die worden verwacht bij realisatie van alle mogelijke ontwikkelingen van het bestemmingsplan en de wijde omgeving van het plangebied. Deze gegevens moeten worden gebruikt bij een geluidonderzoek naar wegverkeerslawaaï. Niet alle aangeleverde wegen zijn onderzocht omdat de locaties niet binnen de geluidzones van deze wegen vallen of omdat ze voor de locaties geen relevante 30 km/uur-wegen zijn.



Tabel 3 Verkeersgegevens relevante stedelijke wegen

Naam	Gemiddelde etmaalintensiteit 2031 (weekdag) [mvt]	Snelheid [km/u]	Wegdek*	Geluidszone [m]
Willem Buytewechstraat	4100-18140	50	DAB/Klinkers	200
Puntegaalstraat	4270	50	DAB	200
G.J de Jonghweg	4915-7415	50	DAB	350
's-Gravendijkwal	15340-39685	50	DAB	350
Maastunnel	52960	50	DAB	400
Pieter de Hoochweg	7285-10325	50	DAB	350
Rochussenstraat	7415-16740	50	DAB	350
Westzeedijk	11170-27660	50	DAB	350

* DAB: Dicht Asphalt Beton; Klinkers: in keperverband

4.2.2 Tramlijnen

Op de Westzeedijk rijdt lijn 8. In bijlage 4a is de ligging van de tramlijn weergegeven. De tramrails liggen grotendeels in grasveld of ballastbed. Ter hoogte van de tramhaltes en kruisingen in DAB. De tramintensiteiten en het snelheidsprofiel voor deze tramlijnen zijn weergegeven in bijlage 3c respectievelijk 3d.

4.2.3 Optrektoeslag

Bij de berekening van de geluidbelasting van wegen is een optrektoeslag meegenomen voor de met verkeerslichten geregelde kruisingen binnen een afstand van 150 meter tot de locaties. In bijlage 4a is te zien voor welke kruisingen een optrektoeslag is meegenomen bij de berekeningen.

4.2.4 Artikel 110g Wgh

De toe te passen aftrek conform artikel 110g Wgh bedraagt 5 dB, aangezien de maximumsnelheid op deze wegen 50 km/uur of lager is.

4.3 Industrie

De locatie ligt binnen de geluidzone van het industrieterrein Waal- en Eemhaven. Dit industrieterrein is derhalve relevant voor de locatie.



4.4 Akoestisch rekenmodel

4.4.1 Software

Wegverkeerslawaaï

Voor de wegen en tramlijn is een rekenmodel gemaakt met behulp van het programma Winhavik (versie 9.22) van leverancier Diractivity software. Dit model rekent met behulp van het rekenhart wat is ontwikkeld door Royal Haskoning/DHV, versie 16. Het modelleren en rekenen is volgens SRM-II conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Een overzicht van het rekenmodel is opgenomen in bijlage 4a.

Industrie

Waal-/Eemhaven

Voor het industrieterrein Waal-/Eemhaven is, door 9 belanghebbende partijen, op 3 december 2010 het “Convenant Geluidruimte Waal/Eemhaven” getekend. Het doel van het convenant is om duidelijkheid te scheppen over de geluidruimte en geluidruimteverdeling van de Waal- en Eemhaven bij vergunningverlening op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de geluideffecten hiervan op de ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving.

Op basis van de gemaakte afspraken in het onderhavige convenant is een standaard berekeningsmethode beschikbaar gesteld. Deze methode is verwoord in de “Handreiking berekeningsmethode en werkwijze voor geluid in de geluidzone rond het industrieterrein Waal-/Eemhaven” van december 2011. Conform deze handreiking kan voor een geluidonderzoek naar de geluidbelasting vanwege het industrieterrein Waal-/Eemhaven gebruik worden gemaakt van een standaard onderzoeksmethode voor het vaststellen van de geluidbelasting waarbij gebruik wordt gemaakt van vastgestelde 1 dB contouren.

Varende schepen

De geluidbelasting van varende schepen is bepaald met behulp van de rekentool SHANTI. Deze is opgesteld door het voormalige Ingenieursbureau DHV. De jaarintensiteit uit het BIVAS is omgerekend naar een dagintensiteit. Voor de dagverdeling is uitgegaan van een standaardverdeling van 80% in de dagperiode en 10% in de avond en nachtperiode. Een overzicht van de gehanteerde cijfers en een afdruk van het rekenblad is opgenomen in bijlage 10.



4.5 Rekenpunten per locatie

Op de gevels van de onderzochte locaties zijn voor elke bouwlaag rekenpunten op 1,5 meter boven de vloerhoogte gekozen. Op de rekenpunten is de equivalente geluidbelasting berekend. Een overzicht van de gehanteerde rekenpunten voor wegverkeer en industrie en aangemeerde schepen is weergegeven in bijlage 4b.



5

Resultaten en toetsing

5.1 Wegverkeerslawaaï

5.1.1 Geluidbelasting zoneplichtige wegen

In bijlage 5a is een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten weergegeven van de zoneplichtige wegen en tramsporen bij de onderzochte locaties. De geluidbelastingen vanwege het Maastunneltraject en de Pieter de Hoochweg zijn onderzocht en liggen ruim onder de voorkeurswaarde van 48 dB. Omwille van de overzichtelijkheid van dit rapport zijn deze rekenresultaten niet in de bijlage opgenomen.

In Tabel 4 is de maximaal berekende geluidbelasting weergegeven als gevolg van de zoneplichtige wegen en tramsporen. De gepresenteerde resultaten zijn inclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g van de Wgh.

Tabel 4 Maximaal berekende geluidbelasting per zoneplichtige weg/tramspoorweg (incl. aftrek art. 110g Wgh)

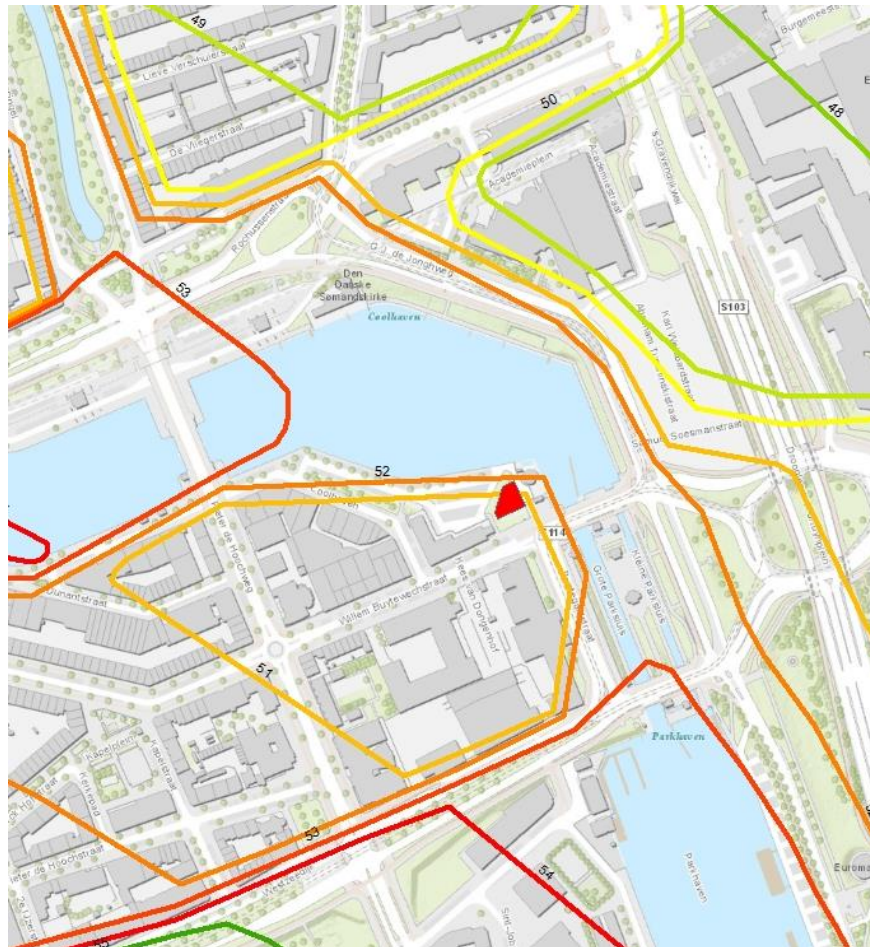
Locatie	Onderzochte weg	Geluidbelasting [dB]	Overschrijding [ja/nee]	
			Voorkeur (48 dB)	Maximaal (63 dB)
Kavel de Machinist	Willem Buytewechstraat	55	ja	nee
	Puntegaalstraat	49	ja	nee
	G.J De Jonghweg	48	nee	nee
	's Gravendijkwal	48	nee	nee
	Rochussenstraat	47	nee	nee
	Westzeedijk	52	ja	nee

Uit de tabel blijkt dat de voorkeurswaarde (48 dB) vanwege de Willem Buytewechstraat, de Puntegaalstraat en de Westzeedijk wordt overschreden. De maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege een stedelijke weg voor woningen (63 dB) wordt niet overschreden.



5.2 Industrielawaai

In bijlage 6 is een uitgebreid overzicht weergegeven van de geluidbelastingen bij de locatie ten gevolge van het industrieterrein Waal-/Eemhaven. In Figuur 4 is de ligging van de locatie ten opzicht van de vastgestelde 1 dB contouren weergegeven.



Figuur 4 Geluidcontouren Waal Eemhaven en ligging De Machinist

Uit Figuur 4 blijkt dat de locatie (rode vlak) tussen de 51 en 52 dB(A) contouren ligt. Voor de locatie geldt daarom, rekening houdend met de bepalingen uit de handreiking, een maximale geluidbelasting van 52 dB(A) voor de 1^e 3 bouwlagen, 53 dB(A) voor de 4^e bouwlaag, 54 dB(A) voor de 5^e bouwlaag en 55 dB(A) voor alle hogere bouwlagen.

Op het kavel wordt de voorkeurswaarde voor industrielawaai afkomstig van industrieterrein Waal-Eemhaven (50 dB(A)) overschreden. De maximaal toegestane geluidbelasting voor industrielawaai (55 dB(A)) wordt niet overschreden.

5.2.1 Geluid varende schepen

In bijlage 10 is de rekensheet van de rekentool Shanti weergegeven. De berekende geluidbelasting is 48 dB.

5.3 Cumulatie geluid conform Wgh

Op de locatie is sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde vanwege wegverkeer en industrie. Daarom is een cumulatie van meerdere bronsoorten aan de orde.

In bijlage 7 is een uitgebreid overzicht weergegeven van de cumulatieve geluidbelastingen vanwege wegverkeer en industrie. In deze bijlage is de gecumuleerde geluidbelasting weergegeven op rekenpunten waar sprake is van een overschrijding van de voorkeurswaarde door meer dan één geluidbron. De daarbij gebruikte (cumulatieve) geluidbelastingen vanwege wegverkeer zijn exclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wgh. De cumulatie is uitgevoerd conform Bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012).

5.4 Ontheffingsbeleid Rotterdam

5.4.1 Wegverkeer

De gecumuleerde geluidbelasting inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wgh is vanwege de zoneplichtige wegen bij de locaties per bron berekend en weergegeven in de laatste kolom van bijlage 5a. Deze waarden zijn tevens in bijlage 8a bij de locatie gevisualiseerd. Uit de genoemde bijlagen blijkt dat de zuidgevel en een deel van de oostgevel van de locatie niet geluidluw is. De overige zijden zijn wel geluidluw.

5.4.2 Industrie

De geluidbelastingen op de gevel zijn gevisualiseerd in bijlage 8b. Alleen de oostelijke gevel is volledig geluidluw vanwege industrieterrein Waal-/Eemhaven. De meest noordelijke gevel is voor de eerste 3 bouwlagen geluidluw. De overige gevels hebben grotendeels of volledig zicht op het industrieterrein en daarmee geluidbelastingen boven de 50 dB. Bij de verdere uitwerking van de locatie zal een technische oplossing moeten worden bedacht voor het realiseren van een geluidluwe gevel per woning of een compenserende maatregel worden bedacht.



6

Maatregelen

Wet geluidhinder

Bij een overschrijding van de maximaal toelaatbare waarde op de gevel, zoals gedefinieerd in artikel 1 van de Wgh, mogen geen geluidgevoelige bestemmingen in het bestemmingsplan worden toegelaten. Dit betekent dat de geluidbelasting bij deze bestemmingen in ieder geval moet worden beperkt tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting. Tevens bestaat bij een overschrijding van de voorkeurswaarde de verplichting om te onderzoeken of mogelijkerwijs de geluidbelasting door middel van maatregelen tot de voorkeurswaarde teruggebracht kan worden.

Actieplan geluid

De cumulatieve geluidbelasting, zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh, vanwege wegverkeer is hoger dan 53 dB, zie de één na laatste kolom van bijlage 5a. De plandrempel van 53 dB wordt overschreden. In het kader van het Actieplan geluid moeten geluidreducerende maatregelen ter beperking van de geluidbelasting worden overwogen.

Mogelijke maatregelen

Bij het toepassen van maatregelen wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen aan de bron, in de overdracht en bij de ontvanger. Een belangrijk criterium van het al dan niet treffen van maatregelen is de doeltreffendheid of redelijkheid van de maatregelen.

6.1 Wegverkeer

Op diverse locaties wordt de voorkeurswaarde (48 dB) overschreden vanwege één of meerdere wegen. De maximaal toelaatbare geluidbelastingen vanwege een stedelijke weg voor woningen (63 dB) wordt niet overschreden.

6.1.1 Bronmaatregelen

Als bronmaatregel kan gedacht worden aan vermindering van (vracht)verkeer, snelheidsverlaging en/of toepassing van stillere wegdekken.

Gelet op de (toekomstige) ontwikkelingen binnen en in de directe omgeving van het plangebied is een vermindering van (vracht)verkeer op de wegen die op de onderzochte locaties een overschrijding van de voorkeurswaarde veroorzaken niet aan de orde.

Tevens is gezien de verkeersfunctie van de onderhavige wegen een snelheidsverlaging op de onderhavige wegen verkeerskundig niet gewenst. De toepasbaarheid van stillere wegdekken is hierna beschreven.



Willem Buytewechstraat en de Puntgaalstraat

Op de Willem Buytewechstraat en de Puntgaalstraat ligt momenteel DAB. Met het toepassen van stillere asfalttypes, bijvoorbeeld akoestisch geoptimaliseerd Steenmastiekasfalt (SMA-NL 8G+), op deze wegen is het mogelijk een geluidreductie van 2 á 3 dB te bereiken.

Door de aanleg van een stiller wegdek kan de geluidbelasting vanwege deze wegen worden teruggebracht. Voor de Puntgaalstraat tot onder de voorkeurswaarde, voor de Willem Buytewechstraat niet. Ook gelden er mogelijk beperkingen voor het toepassen op de Coolhavenbruggen.

Buiten de ontwikkellocatie zelf zijn er geen andere woningen die door de onderzochte wegvakken worden belast. Gezien de hoogte van de geluidbelasting en de beperkte geluidwinst is het toepassen van een stil wegdek in het kader van deze ontwikkeling niet doelmatig.

Westzeedijk inclusief tram

Op de Westzeedijk ligt momenteel DAB. Het merendeel van de tramsporen op deze weg liggen in grasveld. Het geluid van wegverkeer is maatgevend.

Met het toepassen van stillere asfalttypes (bijvoorbeeld SMA-NL 8G+) is het mogelijk een geluidreductie van 2 á 3 dB te bereiken voor alleen het wegverkeer. Voor het totale geluidniveau zal dit 1 á 2 dB geluidreductie geven. Deze maatregel leidt tot net voldoende reductie om de geluidbelasting grotendeels terug te brengen tot de voorkeurswaarde. De trams rijden al voor een groot deel over een grasbaan. Een bronmaatregel is daarom niet mogelijk, en omdat voor tramverkeer voor het totale geluidniveau ook niet de dominante bron is, leveren bronmaatregelen aan de tram ook weinig geluidreductie op.

6.1.2 Overdrachtsmaatregelen

Hierbij kan worden gedacht aan afstandsvergroting en/of afscherpende maatregelen. Aangezien de ontwikkelingen binnen de bestaande bebouwing plaatsvinden is een afstandsvergroting niet aan de orde.

De onderhavige wegen en tramsporen bevinden zich in een stedelijk gebied. Het plaatsen van een geluidscherm langs deze wegen is vanuit verkeerskundig en stedenbouwkundig oogpunt niet mogelijk/wenselijk.

6.1.3 Ontvangersmaatregelen

Indien bron- en/of overdrachtsmaatregelen niet mogelijk of onvoldoende blijken te zijn om de geluidbelasting tot de voorkeurswaarde te beperken, moet bij woningen met een geluidbelasting hoger dan 53 dB (norm voor de geluidluwe gevel conform het ontheffingsbeleid Rotterdam, zie Tabel 2) door een akoestisch gunstige indeling van woningen



een goed akoestisch klimaat worden gecreëerd. Hierbij kan worden gedacht aan de situering van niet-geluidgevoelige functies aan de wegzijde en de situering van geluidgevoelige ruimtes, met name (hoofd)slaapkamers, voor zover mogelijk aan de minst belaste gevels.

Conform het Bouwbesluit 2012 bedraagt de maximaal toegestane geluidbelasting vanwege een weg in een verblijfsgebied 33 dB. Het realiseren van een binnenwaarde van 33 dB in de beoogde woningen is door middel van aanvullende geluidwerende gevelvoorzieningen technisch en financieel haalbaar.

Ter bepaling van de benodigde gevelgeluidwering van de beoogde woningen kunnen de rekenresultaten uit bijlage 5a worden gebruikt.

6.2 Industrielawaai

De voorkeurswaarde van 50 dB(A) vanwege het industrieterrein Waal-/Eemhaven wordt overschreden. De maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege het industrieterrein wordt niet overschreden.

6.3.1 Bronmaatregelen

Voor het industrieterrein is reeds 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 tevens het geluidbronnenmodel 2025 vastgesteld. Dit bronnenmodel is gebaseerd met de beoogde invulling van het industrieterrein Waal-/Eemhaven.

6.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Het plaatsen van een lang scherm langs het industrieterrein heeft weinig tot geen effect, omdat het hierbij om een uitgestrekt industrieterrein gaat waarop de geluidbronnen verspreid liggen. Ook zijn er wegens de aanwezigheid van hoge geluidbronnen hoge geluidschermen nodig. Het plaatsen van een hoog scherm nabij het plangebied is vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk. Tot slot is het plaatsen van lange en hoge schermen langs het industrieterrein of het plangebied niet doelmatig en financieel niet haalbaar.

6.3.3 Ontvangersmaatregelen

Door een adequate akoestische inrichting van het plan en een akoestisch gunstige indeling van woningen kan een goed akoestisch klimaat worden gecreëerd. Hierbij kan worden gedacht de



situering van geluidgevoelige ruimtes binnen een woning of kinderdagverblijf, met name (hoofd)slaapkamers, voor zover mogelijk aan de minst belaste gevels.



Conclusie

dBvision heeft in opdracht van de afdeling Bestemmingen en Milieu van de gemeente Rotterdam, akoestisch onderzoek uitgevoerd naar een geplande woontoren aan een kavel naast “de Machinist. Dit plan maakt het mogelijk om woningen te realiseren. Omdat deze functie nog niet is gerealiseerd noch vergund, worden ze in het kader van de Wgh als een nieuwe situatie aangemerkt. De locatie is daarom akoestisch onderzocht.

Voor het plan zijn wegverkeerslawaaï en industrielawaaï van belang. Bepaald is wat de geluidbelasting vanwege deze bronnen op de gevels van de locaties is en of deze voldoet aan de eisen van de Wgh. Daarnaast is bepaald of het plan voldoet aan het ontheffingsbeleid van de gemeente Rotterdam.

In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing van het plan is het jaargemiddelde geluid van afgemeerde schepen in Waal-/Eemhaven inzichtelijk gemaakt en het geluid van varende schepen door de parkhavensluis.

7.1 Wegverkeer

De voorkeurswaarde (48 dB) wordt overschreden vanwege meerdere zoneplichtige wegen. De maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege een stedelijke weg voor woningen (63 dB) wordt niet overschreden. Maatregelen zijn gewenst.

De cumulatieve geluidbelasting, zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh, vanwege de onderzochte zoneplichtige wegen is hoger dan 53 dB. De plandrempel van 53 dB, zoals genoemd in het Rotterdams Actieplan geluid 2019-2023, wordt bij deze locaties overschreden.

Indien geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen (kunnen) worden getroffen om de geluidbelasting tot voorkeurswaarde voor de geluidbelasting, wordt geadviseerd om hogere waarden aan te vragen bij het college van burgemeester en wethouders.



7.2 Industrielawaai

De geluidbelasting vanwege het industrieterrein Waal-/Eemhaven overschrijdt de voorkeurswaarde van 50 dB(A) voor nieuwe woningen. De hoogst toelaatbare geluidbelasting (55 dB(A)) wordt bij de geplande woningen niet overschreden. Maatregelen zijn wenselijk.

7.3 Procedure hogere waarde

Indien geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen worden getroffen, is het niet mogelijk om de geluidbelasting vanwege het weg- en railverkeerslawaai tot de voorkeurswaarde te beperken. In dat geval dienen de maximaal berekende geluidbelastingen als hogere waarden te worden aangevraagd. De daarbij vast te stellen hogere waarden zijn in Tabel 5 weergegeven. Deze waarden dienen bij het college van burgemeester en wethouders ten behoeve van het bestemmingsplan voor de locatie als hogere waarden te worden aangevraagd.

Tabel 5 Aan te vragen hogere waarde

locatie	Zoneringsplichtige bron	L _{den} wegverkeer [dB]*	L _{etmaal} industrie [dB(A)]
Kavel De Machinist	Willem Buytewechstraat	55	55
	Puntgaalstraat	49	
	Westzeedijk	52	
	Industrieterrein Waal-Eemhaven		

* Deze waarden zijn inclusief de aftrek van 5 dB uit Artikel 110g Wgh

7.4 Ontheffingsbeleid Rotterdam

Wegverkeer

De meest zuidelijke gevel en een deel van de oostelijke gevel zijn niet geluidluw.

Bij realisatie van woningen zal er aandacht moeten worden besteed aan de realisatie van geluidluwe gevels. In het kader van de procedure hogere waarden moet worden onderbouwd waarom de beoogde woningen op deze locatie gewenst zijn.

Industrie

Alleen de oostelijk zijde en de 1^e 3 bouwlagen van de meest noordelijke gevel zijn vanwege Industrielawaai afkomstig van Waal-Eemhaven geluidluw.



Bij de verdere uitwerking van de locatie zal een technische oplossing moeten worden bedacht voor het realiseren van een geluidluwe gevel per woning of een compenserende maatregel worden bedacht.

In het kader van de procedure hogere waarden moet worden onderbouwd waarom de beoogde woningen op deze locatie gewenst zijn.



Bijlage 1:

Wetgeving en beleid



Bijlage 1 Wetgeving en beleid

Conform de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij het voorbereiden van de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan een akoestisch onderzoek verricht te worden. Het onderzoek wordt gedaan indien het bestemmingsplan geluidgevoelige bestemmingen, waaronder woningen en scholen, binnen de geluidzone van een weg, spoorweg of industrieterrein mogelijk maakt.

In de Wgh is een aantal zaken vastgelegd ten aanzien van de voorkeurswaarde en de maximaal toelaatbare waarde voor gevels van woningen en andere geluidgevoelige gebouwen. In deze bijlage wordt het wettelijke kader ten aanzien van wegverkeerslawaaï, railverkeerslawaaï en industrielawaai beschreven.

1.1 Wet geluidhinder

1.1.1 Akoestische begrippen

In deze paragraaf wordt een omschrijving gegeven van de volgende begrippen:

- Geluidgevoelige bestemmingen
- Dove gevel
- Geluidzone
- Equivalent geluidniveau
- L_{den} -waarde
- L_{etmaal} -waarde
- Voorkeurswaarde
- Binnenwaarde
- Hogere waarde

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:
 - woonwagendplaatsen;
 - ligplaatsen in water bestemd voor woonschepen.

Dove gevel

Een dove gevel is een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan

een geluidsgevoelige ruimte.

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_{den} -waarde

De naam staat voor: level – day – evening – night. Dit is een energetisch gemiddeld geluidniveau over alle perioden, waarbij in de avond 5 dB als straftoeslag wordt bijgeteld en in de nacht 10 dB. Deze dosismaat heeft als eenheid de dB. Deze dosismaat wordt gehanteerd voor weg- en railverkeerslawaaï.

L_{etmaal} -waarde

De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau in dB(A) met betrekking tot een industrieterrein is de hoogste van de volgende drie waarden: de waarde van het equivalente geluidniveau over de periode 07.00–19.00 uur (dag), de waarde van het equivalente geluidniveau over de periode 19.00–23.00 (avond) verhoogd met 5 dB(A) of de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidniveau over de periode 23.00–07.00 uur (nacht).

Deze dosismaat wordt voor industrielawaai gehanteerd.

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 (maximaal toelaatbare waarde)

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.

Binnenwaarde

De geluidbelasting in de leefruimte van bijvoorbeeld een woning ten gevolge van de geluidbelasting afkomstig van geluidbronnen van buiten de woning.

Hogere waarde

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 ontheffingenbeleid Wgh. Hierin is een aantal voorwaarden opgenomen om een hogere waarde toe te staan.

1.1.2 Wegverkeerslawaa

Geluidzone

Op basis van de Wgh hebben alle wegen en sporen een geluidzone. Woonerven en 30 km/uur gebieden hebben echter geen geluidzone. De zonebreedte langs een weg of spoorweg is afhankelijk van de ligging van de weg of de spoorweg in stedelijk of buitenstedelijk gebied en het aantal rijstroken. De zonebreedte van wegen en sporen is in tabel 1.1 weergegeven.

Tabel 1.1: Breedte van geluidzones in binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied

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

* deze geluidzone geldt alleen voor wegen en niet voor sporen.

Grenswaarden

In tabel 1.2 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor de geluidbelasting bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeer volgens de Wgh.

Tabel 1.2: Grenswaarden voor de geluidbelasting bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een weg

Geluidgevoelige Bestemming	Voorkeurswaarde [dB]	Max. hogere waarde vanwege een buitenstedelijke weg [dB]	Max. hogere waarde vanwege een stedelijke weg [dB]
Woning (nieuwbouw)	48	53/58 ¹⁾	63
Woning (vervangende nieuwbouw)	48	58/63 ²⁾	68 ³⁾
Ander geluidgevoelig gebouw	48	53	63
Geluidgevoelig terreinen	48	53	53

1) de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor een agrarische bedrijfswoning is in een buitenstedelijk gebied 58 dB, Wgh artikel 83 lid 4.

2) in geval van vervanging van bestaande geluidgevoelige gebouwen door woningen is de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor de woningen gelegen buiten de bebouwde kom 58 dB en binnen de bebouwde kom 63 dB, Wgh, artikel 83 lid 6 en lid 7

3) in geval van vervanging van bestaande geluidgevoelige gebouwen door woningen, Wgh, artikel 83 lid 5

Conform artikel 83 van de Wgh gelden de volgende voorwaarden voor het toepassen van 'vervangende nieuwbouw':

- de vervanging mag niet leiden tot een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
- de vervanging mag niet leiden tot een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

In tabel 1.3 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor de geluidbelasting voor woningen vanwege een nieuwe (nog te projecteren) weg volgens de Wgh.

Tabel 1.3: Grenswaarden voor de geluidbelasting bij woningen binnen de geluidzone van een nieuwe weg

Status van de woning	Voorkeurswaarde [dB]	Max. hogere waarde vanwege een buitenstedelijke weg [dB]	Max. hogere waarde vanwege een stedelijke weg [dB]
Woning aanwezig of in aanbouw	48	58	63
Geprojecteerde woning	48	53	58
Geprojecteerde agrarische bedrijfswoning	48	58	58

In tabel 1.4 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor de geluidbelasting bij andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een nieuwe (nog te projecteren) weg volgens het Besluit geluidhinder.

Tabel 1.4: Grenswaarden voor de geluidbelasting bij andere geluidgevoelige bestemmingen vanwege een nieuwe weg

Geluidgevoelig gebouw/bestemming		Voorkeurswaarde [dB]	Max. hogere waarde vanwege een buitenstedelijke weg [dB]	Max. hogere waarde vanwege een stedelijke weg [dB]
Ander geluidgevoelig gebouw	Aanwezig of in aanbouw	48	58	63
	nieuw	48	53	63
Geluidgevoelig terrein		48	53	53

Artikel 110g Wgh

Ter anticipatie op het steeds stiller worden van motorvoertuigen mag alvorens te toetsen aan de geldende grenswaarden een aftrek worden toegepast op de berekende geluidbelasting.

1) Deze aftrek bedraagt tot 1 juli 2018:

- 3 dB voor wegen waar de maximumsnelheid gelijk is aan, of hoger is dan 70 km/uur en de geluidbelasting vanwege de weg zonder aftrek 56 dB is;
- 4 dB voor wegen waar de maximumsnelheid gelijk is aan, of hoger is dan 70 km/uur en de geluidbelasting vanwege de weg zonder aftrek 57 dB is;
- 2 dB voor wegen waar de maximumsnelheid gelijk is aan, of hoger is dan 70 km/uur en de geluidbelasting afwijkt van de onder a en b genoemde waarden;
- 5 dB voor de overige wegen;

2) Deze aftrek bedraagt vanaf 1 juli 2018:

- 2 dB voor wegen waar de maximumsnelheid gelijk is aan, of hoger is dan 70 km/uur;
- 5 dB voor overige wegen.

Overigens mag de aftrek niet worden toegepast voor het bepalen van de in het Bouwbesluit omschreven vereiste geluidwering.

Indien een spoorweg onderdeel is van een weg wordt de bovengenoemde aftrek toegepast op de gecumuleerde geluidbelasting vanwege die weg en spoorweg.

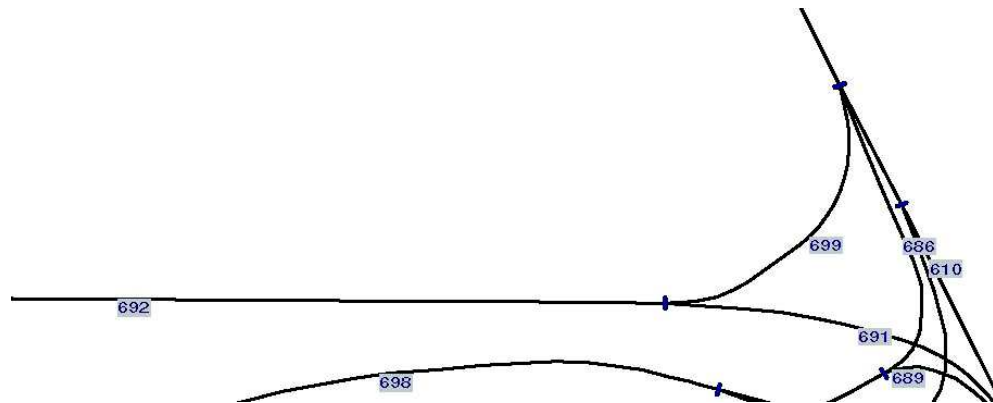
1.1.3 Railverkeerslawai

Geluidzone

Spoortrajecten waarlangs een geluidzone geldt zijn in twee categorieën verdeeld, namelijk lokale/regionale spoortrajecten en landelijke spoortrajecten

Geluidzone van locale/regionale spoortrajecten

Conform de Wet geluidhinder (artikel 106) geldt langs bepaalde spoortrajecten een geluidzone. Deze spoortrajecten zijn met hun zonebreedte vastgesteld in de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder. Globaal betekent dit voor Rotterdam dat langs de metrolijnen en de RandstadRail een geluidzone geldt van 100 meter breed. Waar de spoorlijn ondertunneld is bedraagt de zonebreedte 25 meter. Tevens geldt voor 3 spoortrajecten van de Havenspoorlijn, t.w. trajecten 691, 692 en 699 een geluidzone 100 meter. Deze spoortrajecten zijn onderstaand weergegeven.



Geluidzone van landelijke spoortrajecten

Voor (landelijke) spoortrajecten waarvoor conform de Wet milieubeheer geluidproductieplafonds (GPP's) zijn vastgesteld, is de zonebreedte afhankelijk van de hoogte van het GPP op het betrokken referentiepunt langs die spoorweg (artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder). In de onderstaande tabel is de breedte van de geluidzone weergegeven.

Tabel 1.5: zonebreedte spoorweg op geluidproductieplafondkaart

Hoogte geluidproductieplafond (GPP) [dB]	Breedte van de geluidzone [m]
< 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 afschermende 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 afschermende voorziening (art. 1.4a, 4 Bg).

Grenswaarden

In tabel 1.6 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor de geluidbelasting bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeer volgens de Wgh.

Tabel 1.6: Grenswaarden voor de geluidbelasting bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een spoorweg

Geluidgevoelige Bestemming	Voorkeurswaarde [dB]	Max. hogere waarde vanwege een spoorweg [dB]
Woning (nieuwbouw)	55	68
Ander geluidgevoelig gebouw	53	68
Geluidgevoelig terrein	55	63

1.1.4 Industrielawaai

Geluidzone

Op grond van de Wgh moet rond alle industrieterreinen waarop minimaal één zogenaamde 'grote lawaaimaker' zich kan vestigen, een geluidzone zijn vastgesteld. Buiten deze geluidzone mag de geluidbelasting vanwege het betreffende industrieterrein de waarde van 50 dB(A) niet te boven gaan. Wanneer geluidgevoelige gebouwen binnen de geluidzone van een industrieterrein vallen, moeten deze gebouwen akoestisch worden onderzocht en aan de normen van de Wgh voldoen.

Grenswaarden

In tabel 1.7 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor de geluidbelasting bij nieuwe geluidgevoelige gebouwen ten gevolge van Industrielawaai volgens de Wgh.

Tabel 1.7: Grenswaarden voor de geluidbelasting bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een industrieterrein

Geluidgevoelige Bestemming	Voorkeurswaarde [dB(A)]	Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting [dB(A)]
Woning	50	55
Woning	50	60 ¹⁾
Woning (vervangende nieuwbouw)	50	65 ²⁾
Andere geluidgevoelige gebouwen bestaande uit onderwijsgebouwen, ziekenhuizen of verpleeghuizen	50	60
Andere geluidgevoelige gebouwen bestaande uit verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen of kinderdagverblijven	50	55
Geluidgevoelige terreinen	50	55

1) met toepassing van zeehavennorm op grond van artikel 60 van de Wgh

2) in geval van vervangende nieuwbouw op grond van artikel 61 van de Wgh

Conform artikel 61 van de Wgh gelden de volgende voorwaarden voor het toepassen van 'vervangende nieuwbouw':

- de vervanging mag niet leiden tot een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
- de vervanging mag niet leiden tot een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

1.1.5 Cumulatie geluidbronnen

Wanneer geluidgevoelige locaties zijn gelegen in verschillende geluidzones en de voorkeurswaarde vanwege meer dan één bronsoort wordt overschreden, dient de geluidbelasting te worden gecumuleerd. De rekenmethode voor het cumuleren is beschreven in het "Reken en meetvoorschrift geluid 2012". De als gevolg van artikel 110g Wgh bij wegverkeerslawaaï toe te passen aftrek wordt bij deze rekenmethode niet geëffectueerd.

1.1.6 Hogere waarde

Indien de geluidbelasting op de gevel, als gevolg van wegverkeer en/of industrieterreinen, hoger is dan de voorkeurswaarde kan het college van Burgemeester en Wethouders onder in de Wet geluidhinder en het gemeentelijk ontheffingenbeleid gestelde voorwaarden een hogere waarde verlenen.

1.2 Ontheffingsbeleid Wgh Rotterdam

1.2.1 Het 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 geluidbelasting 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. Dit betekent dat hieraan bij de verdere uitwerking van de ontwikkellocaties aandacht moet worden besteed.

Conform dit beleid wordt een gevel als geluidluw aangemerkt indien de geluidcumulatie van alle zoneplichtige (deel)bronnen binnen één bronsoort een bepaalde waarde niet overschrijdt. In tabel 1.8 is de grenswaarde voor een geluidluwe gevel per bronsoort weergegeven.

Tabel 1.8: Grenswaarde geluidluwe gevel per bronsoort conform het ontheffingsbeleid Rotterdam

Geluidbron	Grenswaarde 'geluidluw'	Toelichting
Wegverkeer	53 dB	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle wegen, na aftrek conform artikel 110g Wgh
Railverkeer	55 dB	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle spoortrajecten
Industrie	50 dB(A)	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle industrieterreinen

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

1.2.2 30 km/uur wegen

30 km/uur wegen hebben conform de Wet geluidhinder geen geluidzone en vallen derhalve buiten het toetsingskader van de Wet geluidhinder.

Echter, conform het gemeentelijke ontheffingsbeleid alsmede ten behoeve van een Goede Ruimtelijke Onderbouwing (GRO) van een ruimtelijk plan dient de geluidbelasting vanwege deze niet zoneplichtige wegen bij dat plan inzichtelijk te worden gemaakt. Het college van Burgemeester en Wethouders zullen de geluidbelasting afkomstig van de niet-zoneplichtige wegen in overweging nemen bij het vaststellen van een hogere waarde.

Bijlage 2: Kaart onderzoekslocatie akoestisch onderzoek





Gemeente Rotterdam

DELFSHAVEN

DELFSHAVEN

WILLEM BUYTEWECHSTRAAT- MACHINISTENSCHOOL
INDELINGSTEKENING
NIEUWE SITUATIE

BEHOORT BIJ :	NUMMER :	DOCUMENTSOORT:
GEOGRAFISCHE CODE :		TEKENING
FORMAAT :	A1.0	BLAD 1 VAN
SCHAAL :	1:200	1 BLADEN
TEKENINGNR.:		
20-I-0499		9

GECONTROLEERD : P.J. Lans	GEAUTORISEERD : W.A. van Duijvenbode	TEKENINGNR. : 20-I-0499
------------------------------	---	----------------------------

AAF	PARAAFDATUM	PARAAFDATUM	WUK/PROJECTCODE - SOORT - VOLGNR.	VER.
-----	-------------	-------------	-----------------------------------	------

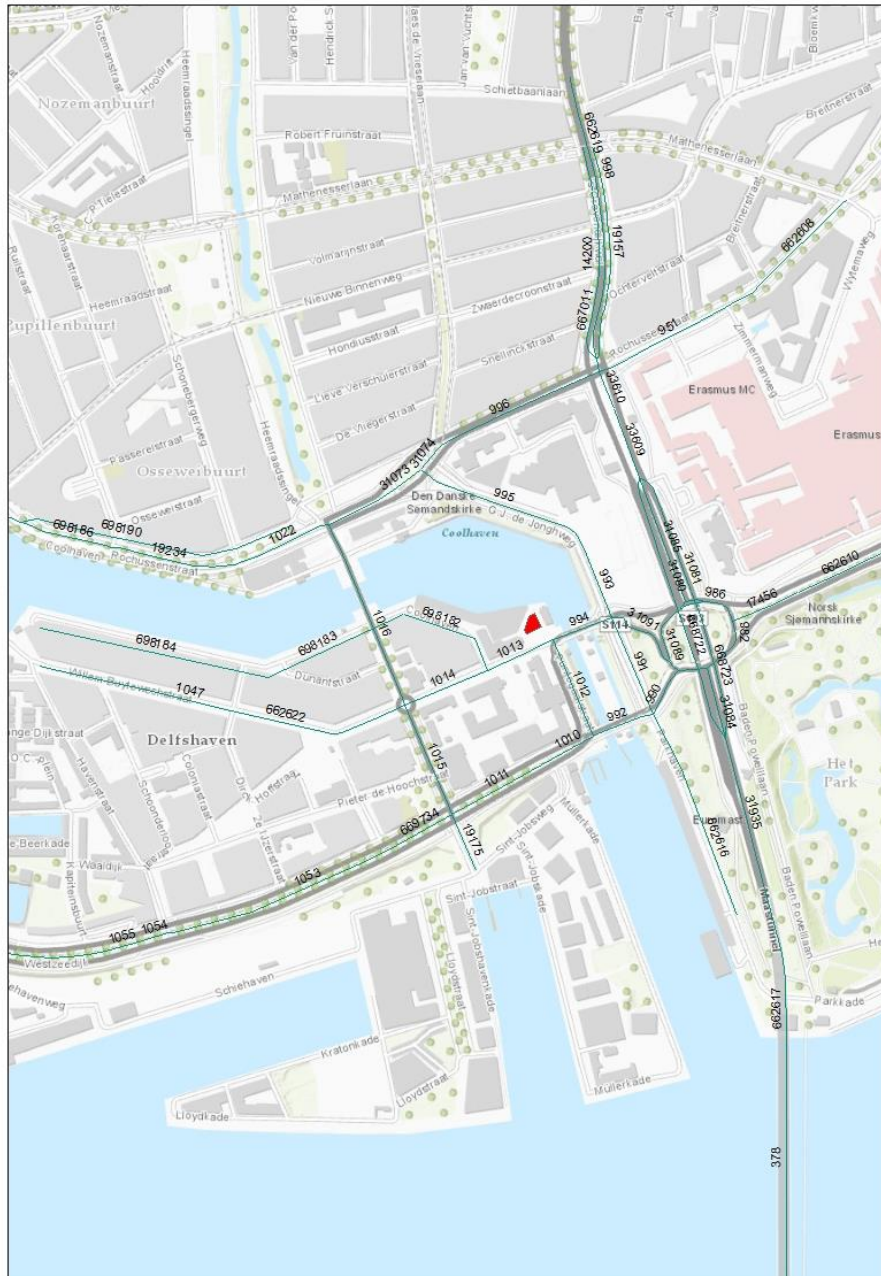
Bijlage 3:

Verkeersgegevens

- a: overzicht linknummers wegvakken
- b: verkeersintensiteiten wegverkeer
- c: verkeersintensiteiten tramverkeer
- d: snelheidsprofiel tramverkeer



linknummers wegvakken:



Tabel verkeersintensiteiten wegverkeer:

LINKNR	NAAM	etmaal	LV GDU31	MV GDU31	ZV GDU31	LV GAU31	MV GAU31	ZV GAU31	LV GNU31	MV GNU31	ZV GNU31
378	MAASTUNNEL	52960	3419	46	18	1770	12	7	489	8	3
951	Rochussenstraat	16740	1069	23	9	553	6	3	153	4	2
982	Droogleever Fortuynplein	16860	1080	21	8	559	6	3	154	4	2
986	Droogleever Fortuynplein	16375	1047	22	8	542	6	3	150	4	2
990	Westzeedijk	11170	719	11	4	372	3	1	103	2	1
991	G.J. de Jonghweg	4915	314	7	3	162	2	1	45	1	1
992	Westzeedijk	16070	1030	20	8	533	6	2	148	4	2
993	G.J. de Jonghweg	7315	482	19	5	222	5	1	40	2	0
994	Willem Buytewechstraat	8455	549	5	2	284	1	0	79	1	0
995	G.J. de Jonghweg	7415	488	18	5	225	5	1	41	2	0
996	Rochussenstraat	14430	936	9	4	484	2	2	134	2	0
998	's-Gravendijkwal	1180	79	2	1	36	1	0	7	0	0
1010	Westzeedijk	19655	1266	19	8	655	5	2	182	4	2
1011	Westzeedijk	19655	1266	19	8	655	5	2	182	4	2
1012	Puntegaalstraat	4270	278	2	0	144	0	0	40	0	0
1013	Willem Buytewechstraat	4875	328	6	2	151	2	0	28	0	0
1014	Willem Buytewechstraat	4880	328	5	2	151	2	0	28	0	0
1015	Pieter de Hoochweg	7285	490	10	3	226	2	0	42	1	0
1016	Pieter de Hoochweg	9185	615	15	5	284	3	0	52	2	0
1022	Rochussenstraat	13395	846	26	10	438	7	4	121	4	2
1047	Willem Buytewechstraat	820	54	2	0	24	0	0	4	0	0
1053	Westzeedijk	19770	1273	20	8	659	5	2	182	4	2
1054	Westzeedijk	19135	1229	21	8	636	6	3	176	4	2
1055	Westzeedijk	19135	1229	21	8	636	6	3	176	4	2
1056	Westzeedijk	19135	1229	21	8	636	6	3	176	4	2
14200	's-Gravendijkwal	2825	189	4	1	87	1	0	16	0	0
17456	Westzeedijk	27635	1782	26	10	922	7	4	255	4	2



LINKNR	NAAM	etmaal	LV GDU31	MV GDU31	ZV GDU31	LV GAU31	MV GAU31	ZV GAU31	LV GNU31	MV GNU31	ZV GNU31
18558	Westzeedijk	17395	1116	20	8	578	6	2	160	4	2
18618	's-Gravendijkwal	31090	2039	3	1	1056	1	0	292	0	0
19157	's-Gravendijkwal	2405	163	2	1	75	1	0	14	0	0
19175	Pieter de Hoochweg	10325	695	15	3	321	4	1	55	2	0
19234	Rochussenstraat	13230	837	25	9	433	7	3	119	4	2
31073	Rochussenstraat	14195	902	22	8	467	6	4	129	4	2
31074	Rochussenstraat	13355	862	13	5	446	3	2	123	2	1
31075	Rochussenstraat	7415	488	18	5	225	5	1	41	2	0
31076	Droogleever Fortuynplein	16860	1080	21	8	559	6	3	154	4	2
31077	Droogleever Fortuynplein	19055	1215	28	11	629	8	4	174	5	2
31080	's-Gravendijkwal	18030	1174	8	3	608	2	1	168	1	1
31081	's-Gravendijkwal	19590	1279	6	2	662	2	1	183	1	0
31084	's-Gravendijkwal	15340	967	31	12	500	8	5	138	5	2
31085	's-Gravendijkwal	5475	357	2	0	184	0	0	51	0	0
31086	Willem Buytewechstraat	18140	1155	27	10	598	7	3	165	5	2
31087	's-Gravendijkwal	815	54	2	0	24	0	0	4	0	0
31088	's-Gravendijkwal	13795	885	16	6	458	4	2	127	3	1
31089	Droogleever Fortuynplein	3295	208	6	2	108	2	1	30	1	0
31090	Droogleever Fortuynplein	7890	495	17	7	256	5	2	71	3	1
31091	's-Gravendijkwal	4595	287	11	4	149	3	1	41	2	1
31935	MAASTUNNEL	52960	3419	46	18	1770	12	7	489	8	3
31980	Droogleever Fortuynplein	3295	208	6	2	108	2	1	30	1	0
31981	Droogleever Fortuynplein	2580	162	5	2	84	1	1	23	1	0
31982	's-Gravendijkwal	815	51	2	1	26	1	0	7	0	0
33609	's-Gravendijkwal	39685	2587	15	6	1339	4	2	370	3	2
33610	's-Gravendijkwal	39685	2587	15	6	1339	4	2	370	3	2
662608	Rochussenstraat	10785	682	19	8	353	6	2	97	4	2
662610	Westzeedijk	27660	1783	26	10	923	7	4	255	4	2
662616	Parkhaven	4950	336	4	1	156	1	0	26	1	0



LINKNR	NAAM	etmaal	LV GDU31	MV GDU31	ZV GDU31	LV GAU31	MV GAU31	ZV GAU31	LV GNU31	MV GNU31	ZV GNU31
662617	MAASTUNNEL	52960	3419	46	18	1770	12	7	489	8	3
662619	's-Gravendijkwal	26500	1739	2	0	900	0	0	249	0	0
662622	Willem Buytewechstraat	4100	275	6	2	127	2	0	22	1	0
667011	's-Gravendijkwal	2525	170	3	1	78	1	0	14	0	0
667012	1	2060	139	2	1	64	1	0	12	0	0
668722	MAASTUN OPSTELPLEIN	18030	1174	8	3	608	2	1	168	1	1
668723	MAASTUN OPSTELPLEIN	19590	1279	6	2	662	2	1	183	1	0
669734	Westzeedijk	19770	1273	20	8	659	5	2	182	4	2
697824	's-Gravendijkwal	410	27	1	0	12	0	0	2	0	0
697825	's-Gravendijkwal	410	27	1	0	12	0	0	2	0	0
698182	Coolhaven	815	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698183	Coolhaven	815	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698184	Coolhaven	815	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698185	Rochussenstraat	810	50	2	0	26	0	0	8	0	0
698186	Rochussenstraat	810	50	2	0	26	0	0	8	0	0
698189	Rochussenstraat	815	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698190	Rochussenstraat	815	54	2	0	24	0	0	4	0	0



Tramintensiteiten:

NAAM	TRAM_WKD	TRAM_GDU	TRAM_GAU	TRAM_GNU
Oostkousdijk - Pieter de Hoochweg	176	12	6	2
Westzeedijk	176	12	6	2
Rotterdam	88	6	3	1
Schiemonddijk - Oostkousdijk	176	12	6	2
Schiemonddijk - Oostkousdijk	176	12	6	2
Pieter de Hoochweg - Euromast Erasmus MC	176	12	6	2
Drooglever Fortuynplein	88	6	3	1
Drooglever Fortuynplein	88	6	3	1
Westzeedijk west	88	6	3	1

Bijlage Snelheidsprofiel tram

Voor gescheiden trambanen geldt het onderstaande snelheidsprofiel

halte 20 km/h
bocht 20 km/h

snelheid	afgelegde afstand
20 km/h	0m
30 km/h	10m
40 km/h	50m
50 km/h	100m
60 km/h	175m

versnellen

van	tot	gemiddelde snelheid	lengte lijnstuk
bij de halte of bocht		20 km/h	-
halte	10m	25 km/h	10m
10m	50m	35 km/h	40m
50m	100m	45 km/h	50m
100m	175m	55 km/h	75m

vertragen

van	tot	gemiddelde snelheid	lengte lijnstuk
0m	30m	55 km/h	30m
30m	50m	45 km/h	20m
50m	65m	35 km/h	15m
65m	80m	25 km/h	15m
bij de halte of bocht		20 km/h	-

Voor trambanen met gemengd verkeer geldt het onderstaande snelheidsprofiel

halte 20 km/h
bocht 20 km/h
Overige delen 40 km/h



Bijlage 4:

Rekenmodel

- a: overzicht rekenmodel wegverkeerslawaaï
- b: detail rekenpunten



rekenmodel:

dB-Vision

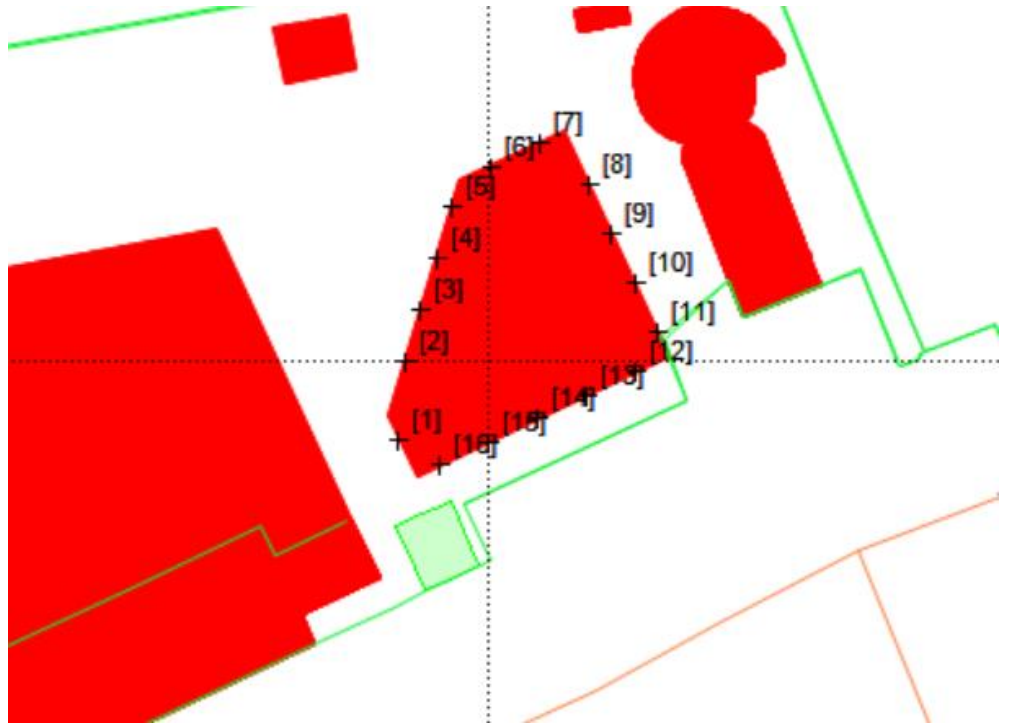
project De machinist
opdrachtgever SO



WinHavik 9.0.2(build 2) (c) dirActivity-software -- [Lden]
Machinist.mdb

0 450 schaal: 1 : 4500

Overzicht rekenpunten



Bijlage 5:

Rekenresultaten wegverkeerslawaaï



Bijlage 5 - Wegverkeerslawaai

locatie	reken- punt	reken- hoogte	Willem Buytewechstraat					Puntegaalstraat					G.J. de Jonghweg					's Gravendijkwal					Rochussenstraat					Westzeedijk					Cumulatief		Cumulatief																																																																																																																																																																																																																																																																			
			L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{VL_CUM}	L _{VL_CUM}																																																																																																																																																																																																																																																
																																																							incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g	incl. aftrek art. 110g

Bijlage 5 - Wegverkeerslawaai

locatie	reken- punt	reken- hoogte	Willem Buytewechstraat					Puntegaalstraat					G.J. de Jonghweg					's Gravendijkwal					Rochussenstraat					Westzeedijk					Cumulatief		Cumulatief				
			L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{den}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{den}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{den}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{den}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{den}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{den}	L _{den}	L _{VL,CUM}	L _{VL,CUM}					
							incl. afkret art. 110g										incl. afkret art. 110g																	Conform art 110f	Conform art 110g				
																																		(alleen zonlichtrijke wegen en Lden > voorkeurswaarden)	(alleen zonlichtrijke wegen en Lden > voorkeurswaarden)				
		[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]						
machinist	[14]	26,50	59,23	55,77	49,08	59,48	54,0	51,48	48,51	42,95	52,39	47,0	47,96	44,57	38,88	48,58	44,0	42,90	39,97	34,44	43,85	39,0	38,98	44,07	30,84	43,31	38,0	53,83	50,82	45,68	54,88	50,0	60,5	55,5					
machinist	[14]	29,50	59,16	55,70	49,00	59,41	54,0	51,37	48,41	42,84	52,28	47,0	47,91	44,52	38,84	48,53	44,0	43,09	40,17	34,64	44,04	39,0	39,23	44,47	31,14	43,67	39,0	53,91	50,90	45,76	54,96	50,0	60,5	55,5					
machinist	[14]	32,50	59,01	55,55	48,85	59,26	54,0	51,26	48,30	42,74	52,18	47,0	47,90	44,51	38,83	48,52	44,0	43,37	40,45	34,92	44,32	39,0	40,08	45,49	31,97	44,62	40,0	54,00	50,99	45,85	55,05	50,0	60,5	55,5					
machinist	[14]	35,50	58,85	55,39	48,71	59,10	54,0	51,15	48,19	42,62	52,06	47,0	47,83	44,45	38,77	48,46	43,0	43,75	40,83	35,31	44,71	40,0	31,47	37,81		36,62	32,0	54,10	51,10	45,95	55,15	50,0	60,5	55,5					
machinist	[14]	38,50	58,70	55,24	48,56	58,95	54,0	51,04	48,08	42,51	51,95	47,0	47,80	44,42	38,75	48,43	43,0	44,06	41,13	35,62	45,01	40,0		34,38		33,18		54,16	51,15	46,01	55,21	50,0	60,5	55,5					
machinist	[14]	41,50	58,50	55,05	48,37	58,76	54,0	50,92	47,96	42,39	51,83	47,0	47,78	44,39	38,72	48,41	43,0	44,27	41,35	35,84	45,23	40,0						54,17	51,17	46,02	55,22	50,0	60,5	55,5					
machinist	[14]	44,50	58,30	54,85	48,18	58,56	54,0	50,79	47,83	42,26	51,70	47,0	47,75	44,36	38,69	48,38	43,0	44,38	41,46	35,94	45,34	40,0						54,19	51,19	46,04	55,24	50,0	60,5	55,5					
machinist	[14]	47,50	58,15	54,70	48,03	58,41	53,0	50,67	47,71	42,14	51,58	47,0	47,72	44,33	38,66	48,35	43,0	44,48	41,56	36,04	45,44	40,0						54,21	51,20	46,06	55,26	50,0	59,8	54,8					
machinist	[15]	8,50	59,77	56,34	49,73	60,06	55,0	51,40	48,44	42,88	52,32	47,0	48,03	44,56	38,56	48,50	43,0	41,22	38,29	32,76	42,17	37,0						34,53	30,0	53,44	50,40	45,24	54,47	49,0	61,0	56,0			
machinist	[15]	11,50	59,72	56,29	49,70	60,02	55,0	51,51	48,55	42,99	52,43	47,0	48,30	44,85	38,96	48,82	44,0	41,79	38,86	33,33	42,74	38,0						34,90	30,0	53,92	50,87	45,72	54,94	50,0	61,2	56,2			
machinist	[15]	14,50	59,64	56,21	49,63	59,94	55,0	51,51	48,55	42,98	52,42	47,0	48,65	45,22	39,38	49,19	44,0	42,46	39,53	34,00	43,41	38,0			30,60			35,78	31,0	54,38	51,33	46,18	55,40	50,0	61,2	56,2			
machinist	[15]	17,50	59,49	56,06	49,46	59,79	55,0	51,47	48,51	42,95	52,39	47,0	47,92	44,53	38,78	48,52	44,0	41,77	38,84	33,31	42,72	38,0						40,25	35,0	54,02	50,98	45,83	55,05	50,0	61,2	56,2			
machinist	[15]	20,50	59,14	55,68	48,98	59,39	54,0	51,34	48,38	42,82	52,26	47,0	47,78	44,38	38,65	48,38	43,0	42,02	39,10	33,57	42,97	38,0			37,04			42,82	30,84	42,22	37,0	54,11	51,07	45,91	55,14	50,0	60,5	55,5	
machinist	[15]	23,50	59,06	55,59	48,87	59,30	54,0	51,20	48,24	42,67	52,11	47,0	47,68	44,29	38,55	48,28	43,0	42,44	39,51	33,98	43,39	38,0						38,18	43,61	31,67	43,07	38,0	54,04	51,02	45,85	55,07	50,0	60,5	55,5
machinist	[15]	26,50	59,12	55,65	48,91	59,35	54,0	51,09	48,12	42,56	52,00	47,0	47,67	44,27	38,54	48,27	43,0	42,77	39,84	34,31	43,72	39,0						38,04	44,06	31,68	43,33	38,0	54,18	51,16	45,99	55,21	50,0	60,5	55,5
machinist	[15]	29,50	59,09	55,62	48,87	59,32	54,0	50,99	48,03	42,46	51,90	47,0	47,62	44,23	38,50	48,23	43,0	42,98	40,05	34,52	43,93	39,0						38,49	44,50	32,10	43,76	39,0	54,27	51,24	46,07	55,30	50,0	60,5	55,5
machinist	[15]	32,50	58,93	55,46	48,72	59,16	54,0	50,89	47,93	42,37	51,81	47,0	47,62	44,22	38,49	48,22	43,0	43,21	40,29	34,76	44,16	39,0						39,14	45,36	31,97	44,39	39,0	54,34	51,32	46,15	55,37	50,0	60,5	55,5
machinist	[15]	35,50	58,79	55,32	48,59	59,02	54,0	50,79	47,83	42,26	51,70	47,0	47,54	44,15	38,43	48,15	43,0	43,56	40,64	35,12	44,52	40,0						32,72	39,18		38,10	33,0	54,44	51,41	46,24	55,47	50,0	60,5	55,5
machinist	[15]	38,50	58,62	55,15	48,43	58,86	54,0	50,68	47,72	42,16	51,60	47,0	47,49	44,10	38,39	48,10	43,0	43,88	40,96	35,44	44,84	40,0						31,54		31,36		54,47	51,45	46,28	55,50	51,0	60,8	55,8	
machinist	[15]	41,50	58,44	54,98	48,26	58,68	54,0	50,58	47,61	42,05	51,49	46,0	47,44	44,06	38,35	48,06	43,0	44,14	41,22	35,71	45,10	40,0						54,48	51,46	46,29	55,51	51,0	60,8	55,8	55,8				
machinist	[15]	44,50	58,25	54,79	48,08	58,50	53,0	50,45	47,49	41,92	51,36	46,0	47,42	44,03	38,33	48,04	43,0	44,27	41,35	35,83	45,23	40,0						54,49	51,47	46,30	55,52	51,0	60,1	55,1	55,1				
machinist	[15]	47,50	58,10	54,64	47,93	58,35	53,0	50,34	47,38	41,81	51,25	46,0	47,39	44,00	38,30	48,01	43,0	44,36	41,44	35,93	45,32	40,0						54,50	51,48	46,31	55,53	51,0	60,1	55,1	55,1				
machinist	[16]	8,50	59,57	56,14	49,50	59,85	55,0	51,35	48,38	42,82	52,26	47,0	47,87	44,45	38,58	48,41	43,0	41,62	38,69	33,14	42,56	38,0			31,66			30,36		36,33	31,0	53,57	50,53	45,37	54,60	50,0	61,2	56,2	
machinist	[16]	11,50	59,53	56,10	49,48	59,82	55,0	51,48	48,52	42,96	52,40	47,0	48,16	44,76	38,98	48,74	44,0	41,80	38,88	33,34	42,75	38,0			31,09			30,67		36,03	31,0	53,89	50,85	45,70	54,92	50,0	61,2	56,2	
machinist	[16]	14,50	59,45	56,02	49,41	59,74	55,0	51,46	48,49	42,93	52,37	47,0	48,59	45,21	39,48	49,20	44,0	42,50	39,57	34,04	43,45	38,0						31,74	32,54		36,54	32,0	54,38	51,34	46,19	55,41	50,0	61,2	56,2
machinist	[16]	17,50	59,15	55,70	49,02	59,41	54,0	51,44	48,47	42,91	52,35	47,0	47,39	44,02	38,32	48,02	43,0	41,38	38,46	32,92	4																		

Bijlage 5 - Wegverkeerslawaai

locatie	reken- punt	reken- hoogte	Willem Buytewechstraat					Puntegaalstraat					G.J. de Jonghweg					's Gravendijkwal					Rochussenstraat					Westzeedijk					Cumulatief			
			L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den}	L _{VL,CUM}	L _{VL,CUM}		
			incl. aftrek art. 110g					incl. aftrek art. 110g					incl. aftrek art. 110g					incl. aftrek art. 110g					incl. aftrek art. 110g					incl. aftrek art. 110g					Conform art 110f (alleen zoneplichtige wegen en Lden > voorkeurswaarde)		Conform art 110g (alleen zoneplichtige wegen en Lden > voorkeurswaarde)	
			[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
machinist	[4]	41,50	49,31	45,68	38,30	49,28	44,0						47,84	44,14	36,98	47,83	43,0	36,54	33,63				37,46	32,0	47,34	50,86	41,46	51,40	46,0	41,78	38,79	33,65	42,84	38,0		
machinist	[4]	44,50	50,12	46,50	39,09	50,08	45,0						47,83	44,13	36,96	47,82	43,0	37,24	34,32				38,16	33,0	47,38	50,87	41,47	51,41	46,0	42,31	39,32	34,17	43,37	38,0		
machinist	[4]	47,50	50,65	47,04	39,62	50,62	46,0						47,81	44,12	36,95	47,80	43,0	37,63	34,71				38,55	34,0	47,49	50,89	41,53	51,47	46,0	42,66	39,67	34,53	43,72	39,0		
machinist	[5]	8,50	36,07	32,35		36,21	31,0	30,68			31,58		47,18	43,49	36,37	47,19	42,0	34,95	32,00				35,89	31,0	46,04	49,17	40,07	49,89	45,0	38,19	35,12	30,10	39,25	34,0		
machinist	[5]	11,50	37,05	33,34		37,16	32,0	30,73			31,63		47,71	44,01	36,89	47,71	43,0	35,67	32,72				36,61	32,0	46,19	49,43	40,29	50,11	45,0	39,59	36,51	31,48	40,64	36,0		
machinist	[5]	14,50	38,30	34,60		38,38	33,0	31,12			32,02		48,06	44,36	37,26	48,07	43,0	37,42	34,48				38,37	33,0	46,32	49,77	40,38	50,33	45,0	43,61	40,54	35,41	44,63	40,0		
machinist	[5]	17,50	40,18	36,51		40,23	35,0	32,47			33,38		48,38	44,71	37,67	48,42	43,0	38,74	35,80	30,29			39,69	35,0	46,63	50,28	40,70	50,73	46,0	45,74	42,72	37,53	46,77	42,0		
machinist	[5]	20,50	42,51	38,85	31,67	42,52	38,0	33,24	30,27		34,15		48,46	44,78	37,69	48,48	43,0	36,56	33,63				37,51	33,0	47,05	50,73	41,09	51,16	46,0	41,43	38,41	33,29	42,48	37,0		
machinist	[5]	23,50	44,61	40,97	33,72	44,61	40,0	36,26	33,30		37,18	32,0	48,33	44,64	37,52	48,34	43,0	35,13	32,19				36,08	31,0	47,43	51,07	41,45	51,51	47,0	41,68	38,67	33,54	42,74	38,0		
machinist	[5]	26,50	45,81	42,19	34,90	45,81	41,0	30,06			30,97		48,27	44,58	37,45	48,28	43,0	34,07	31,13				35,00	30,0	47,41	50,91	41,55	51,47	46,0	41,68	38,66	33,53	42,73	38,0		
machinist	[5]	29,50	47,13	43,51	36,18	47,12	42,0						48,25	44,58	37,40	48,25	43,0	33,96	31,03				34,89	30,0	47,42	50,91	41,62	51,49	46,0	41,19	38,17	33,04	42,24	37,0		
machinist	[5]	32,50	47,60	43,97	36,60	47,57	43,0						48,18	44,48	37,31	48,17	43,0	33,99	31,05				34,91	30,0	47,49	51,03	41,69	51,59	47,0	41,11	38,12	32,97	42,17	37,0		
machinist	[5]	35,50	47,81	44,16	36,81	47,78	43,0						48,12	44,43	37,26	48,11	43,0	34,95	32,02				35,87	31,0	47,59	51,10	41,76	51,66	47,0	41,41	38,43	33,30	42,48	37,0		
machinist	[5]	38,50	47,86	44,21	36,86	47,83	43,0						48,08	44,38	37,21	48,07	43,0	35,49	32,56				36,41	31,0	47,70	51,12	41,87	51,73	47,0	41,69	38,71	33,56	42,76	38,0		
machinist	[5]	41,50	48,10	44,46	37,11	48,07	43,0						48,07	44,37	37,21	48,06	43,0	37,02	34,11				37,94	33,0	47,73	51,10	41,91	51,74	47,0	42,23	39,25	34,10	43,30	38,0		
machinist	[5]	44,50	49,32	45,69	38,31	49,29	44,0						48,06	44,36	37,20	48,05	43,0	37,65	34,74				38,57	34,0	47,82	51,10	41,98	51,78	47,0	42,55	39,56	34,41	43,61	39,0		
machinist	[5]	47,50	49,81	46,19	38,80	49,78	45,0						48,04	44,35	37,18	48,03	43,0	38,00	35,08				38,92	34,0	47,90	51,10	41,95	51,79	47,0	42,92	39,94	34,80	43,99	39,0		
machinist	[6]	8,50	31,30			31,55							49,98	46,27	39,10	49,96	45,0	45,83	42,91	37,40			46,79	42,0	46,02	49,35	39,89	49,91	45,0	35,85	32,81		36,91	32,0		
machinist	[6]	11,50	31,37			31,60							50,50	46,79	39,61	50,48	45,0	47,21	44,29	38,77	48,17	43,0	46,06	49,52	39,92	50,00	45,0	36,36	33,32		37,42	32,0				
machinist	[6]	14,50	31,25			31,49							51,11	47,40	40,23	51,09	46,0	47,96	45,04	39,53	48,92	44,0	46,45	50,01	40,33	50,45	45,0	36,86	33,82		37,91	33,0				
machinist	[6]	17,50	31,17			31,44							51,26	47,54	40,37	51,24	46,0	48,60	45,67	40,16	49,55	45,0	46,97	50,60	40,80	50,99	46,0	37,24	34,23		38,30	33,0				
machinist	[6]	20,50	31,23			31,52							51,34	47,63	40,46	51,32	46,0	48,97	46,05	40,54	49,93	45,0	47,42	51,08	41,21	51,44	46,0	38,94	35,95	30,78	39,99	35,0				
machinist	[6]	23,50	31,89			32,28							51,30	47,59	40,43	51,29	46,0	49,40	46,48	40,97	50,36	45,0	47,90	51,49	41,56	51,84	47,0	38,61	35,63	30,46	39,67	35,0				
machinist	[6]	26,50	32,06			32,52							51,26	47,55	40,38	51,24	46,0	49,66	46,74	41,23	50,62	46,0	48,16	51,39	41,82	51,93	47,0	36,07	33,06		37,11	32,0				
machinist	[6]	29,50	31,74			32,17							51,23	47,52	40,35	51,21	46,0	49,87	46,95	41,44	50,83	46,0	48,34	51,48	41,99	52,07	47,0	32,75			33,77					
machinist	[6]	32,50											51,18	47,47	40,29	51,16	46,0	50,03	47,11	41,60	50,99	46,0	48,43	51,55	42,07	52,14	47,0	30,08			31,11					
machinist	[6]	35,50											51,16	47,45	40,27	51,14	46,0	50,11	47,19	41,68	51,07	46,0	48,47	51,60	42,10	52,19	47,0									
machinist	[6]	38,50	30,02										51,14	47,42	40,25	51,12	46,0	50,25	47,34	41,82	51,21	46,0	48,49	51,58	42,13	52,19	47,0									
machinist	[6]	41,50	30,35		30,24								51,12	47,41	40,23	51,10	46,0	50,41	47,49	41,97	51,37	46,0	48,56	51,58	42,18	52,22	47,0									
machinist	[6]	44,50	30,24			30,12							51,10	47,39	40,21	51,08	46,0	50,47	47,56	42,03	51,43	46,0	48,67	51,59	42,25	52,27	47,0									
machinist	[6]	47,50	30,55			30,43							51,07	47,36	40,18	51,05	46,0	50,51	47,59	42,06	51,46	46,0	48,76	51,58	42,26	52,29	47,0									
machinist	[7]	8,50	33,05			33,38	31,61			32,52			50,05	46,35	39,20	50,05	45,0	44,92	42,00	36,48	4															

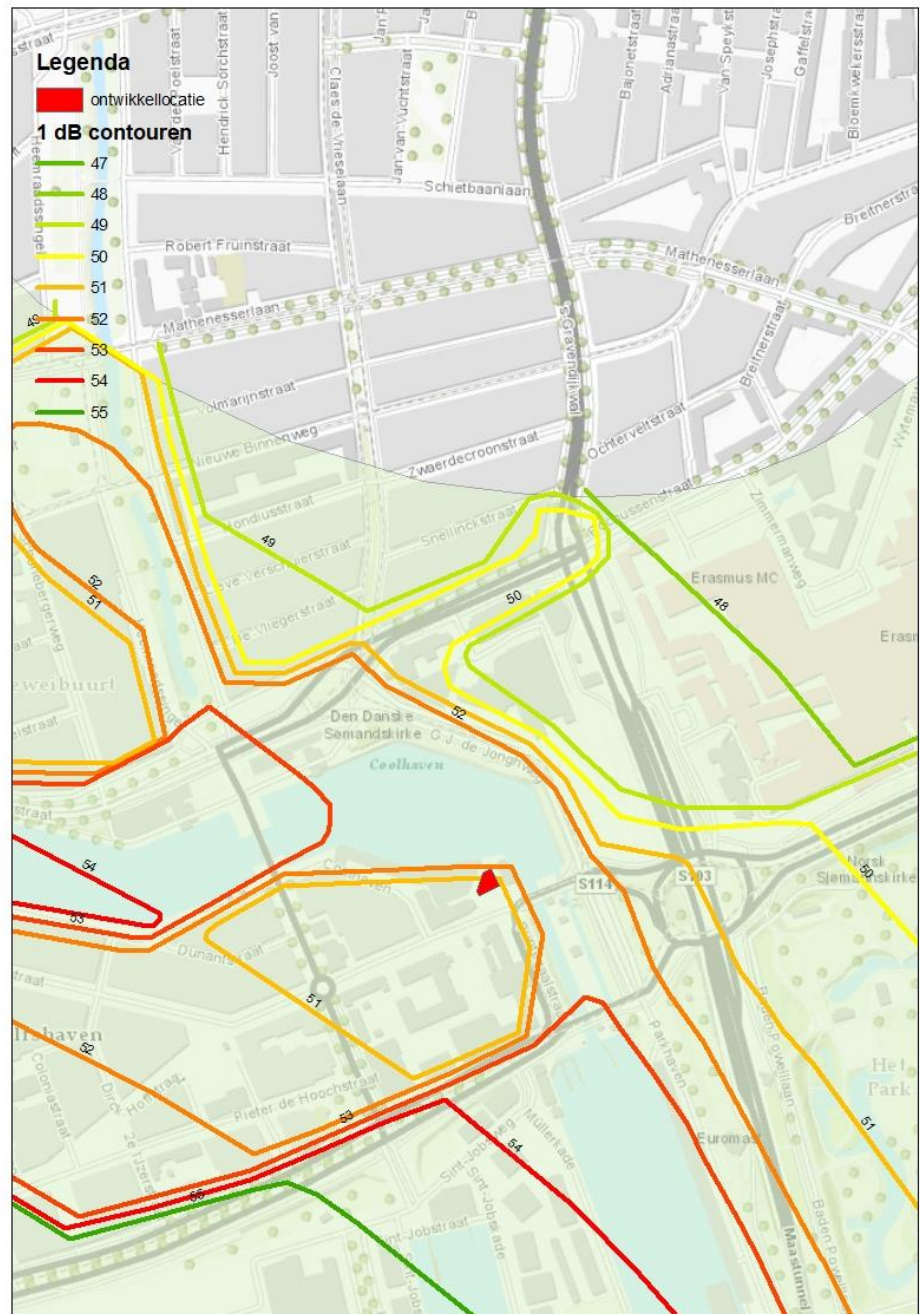
Bijlage 6:

Industrielawaai

- a: contouren Industrielawaai
- b: tabel geluidbelastingen



contouren industrielawaai Waal Eemhaven



Tabel bepaalde geluidbelastingen:

rekenpunt	rekenhoogte	Letmaal
mach [1]	8,5	52
mach [1]	11,5	53
mach [1]	14,5	54
mach [1]	17,5	55
mach [1]	20,5	55
mach [1]	23,5	55
mach [1]	26,5	55
mach [1]	29,5	55
mach [1]	32,5	55
mach [1]	35,5	55
mach [1]	38,5	55
mach [1]	41,5	55
mach [1]	44,5	55
mach [1]	47,5	55
mach [10]	8,5	42
mach [10]	11,5	43
mach [10]	14,5	44
mach [10]	17,5	45
mach [10]	20,5	45
mach [10]	23,5	45
mach [10]	26,5	45
mach [10]	29,5	45
mach [10]	32,5	45
mach [10]	35,5	45
mach [10]	38,5	45
mach [10]	41,5	45
mach [10]	44,5	45
mach [10]	47,5	45
mach [11]	8,5	42
mach [11]	11,5	43
mach [11]	14,5	44
mach [11]	17,5	45
mach [11]	20,5	45
mach [11]	23,5	45
mach [11]	26,5	45



rekenpunt	rekenhoogte	Letmaal
mach [11]	29,5	45
mach [11]	32,5	45
mach [11]	35,5	45
mach [11]	38,5	45
mach [11]	41,5	45
mach [11]	44,5	45
mach [11]	47,5	45
mach [12]	8,5	52
mach [12]	11,5	53
mach [12]	14,5	54
mach [12]	17,5	55
mach [12]	20,5	55
mach [12]	23,5	55
mach [12]	26,5	55
mach [12]	29,5	55
mach [12]	32,5	55
mach [12]	35,5	55
mach [12]	38,5	55
mach [12]	41,5	55
mach [12]	44,5	55
mach [12]	47,5	55
mach [13]	8,5	52
mach [13]	11,5	53
mach [13]	14,5	54
mach [13]	17,5	55
mach [13]	20,5	55
mach [13]	23,5	55
mach [13]	26,5	55
mach [13]	29,5	55
mach [13]	32,5	55
mach [13]	35,5	55
mach [13]	38,5	55
mach [13]	41,5	55
mach [13]	44,5	55
mach [13]	47,5	55
mach [14]	8,5	52



rekenpunt	rekenhoogte	Letmaal
mach [14]	11,5	53
mach [14]	14,5	54
mach [14]	17,5	55
mach [14]	20,5	55
mach [14]	23,5	55
mach [14]	26,5	55
mach [14]	29,5	55
mach [14]	32,5	55
mach [14]	35,5	55
mach [14]	38,5	55
mach [14]	41,5	55
mach [14]	44,5	55
mach [14]	47,5	55
mach [15]	8,5	52
mach [15]	11,5	53
mach [15]	14,5	54
mach [15]	17,5	55
mach [15]	20,5	55
mach [15]	23,5	55
mach [15]	26,5	55
mach [15]	29,5	55
mach [15]	32,5	55
mach [15]	35,5	55
mach [15]	38,5	55
mach [15]	41,5	55
mach [15]	44,5	55
mach [15]	47,5	55
mach [16]	8,5	52
mach [16]	11,5	53
mach [16]	14,5	54
mach [16]	17,5	55
mach [16]	20,5	55
mach [16]	23,5	55
mach [16]	26,5	55
mach [16]	29,5	55
mach [16]	32,5	55



rekenpunt	rekenhoogte	Letmaal
mach [16]	35,5	55
mach [16]	38,5	55
mach [16]	41,5	55
mach [16]	44,5	55
mach [16]	47,5	55
mach [2]	8,5	52
mach [2]	11,5	53
mach [2]	14,5	54
mach [2]	17,5	55
mach [2]	20,5	55
mach [2]	23,5	55
mach [2]	26,5	55
mach [2]	29,5	55
mach [2]	32,5	55
mach [2]	35,5	55
mach [2]	38,5	55
mach [2]	41,5	55
mach [2]	44,5	55
mach [2]	47,5	55
mach [3]	8,5	52
mach [3]	11,5	53
mach [3]	14,5	54
mach [3]	17,5	55
mach [3]	20,5	55
mach [3]	23,5	55
mach [3]	26,5	55
mach [3]	29,5	55
mach [3]	32,5	55
mach [3]	35,5	55
mach [3]	38,5	55
mach [3]	41,5	55
mach [3]	44,5	55
mach [3]	47,5	55
mach [4]	8,5	52
mach [4]	11,5	53
mach [4]	14,5	54



rekenpunt	rekenhoogte	Letmaal
mach [4]	17,5	55
mach [4]	20,5	55
mach [4]	23,5	55
mach [4]	26,5	55
mach [4]	29,5	55
mach [4]	32,5	55
mach [4]	35,5	55
mach [4]	38,5	55
mach [4]	41,5	55
mach [4]	44,5	55
mach [4]	47,5	55
mach [5]	8,5	52
mach [5]	11,5	53
mach [5]	14,5	54
mach [5]	17,5	55
mach [5]	20,5	55
mach [5]	23,5	55
mach [5]	26,5	55
mach [5]	29,5	55
mach [5]	32,5	55
mach [5]	35,5	55
mach [5]	38,5	55
mach [5]	41,5	55
mach [5]	44,5	55
mach [5]	47,5	55
mach [6]	8,5	50
mach [6]	11,5	51
mach [6]	14,5	52
mach [6]	17,5	53
mach [6]	20,5	53
mach [6]	23,5	53
mach [6]	26,5	53
mach [6]	29,5	53
mach [6]	32,5	53
mach [6]	35,5	53
mach [6]	38,5	53



rekenpunt	rekenhoogte	Letmaal
mach [6]	41,5	53
mach [6]	44,5	53
mach [6]	47,5	53
mach [7]	8,5	50
mach [7]	11,5	51
mach [7]	14,5	52
mach [7]	17,5	53
mach [7]	20,5	53
mach [7]	23,5	53
mach [7]	26,5	53
mach [7]	29,5	53
mach [7]	32,5	53
mach [7]	35,5	53
mach [7]	38,5	53
mach [7]	41,5	53
mach [7]	44,5	53
mach [7]	47,5	53
mach [8]	8,5	42
mach [8]	11,5	43
mach [8]	14,5	44
mach [8]	17,5	45
mach [8]	20,5	45
mach [8]	23,5	45
mach [8]	26,5	45
mach [8]	29,5	45
mach [8]	32,5	45
mach [8]	35,5	45
mach [8]	38,5	45
mach [8]	41,5	45
mach [8]	44,5	45
mach [8]	47,5	45
mach [9]	8,5	42
mach [9]	11,5	43
mach [9]	14,5	44
mach [9]	17,5	45
mach [9]	20,5	45



rekenpunt	rekenhoogte	Letmaal
mach [9]	23,5	45
mach [9]	26,5	45
mach [9]	29,5	45
mach [9]	32,5	45
mach [9]	35,5	45
mach [9]	38,5	45
mach [9]	41,5	45
mach [9]	44,5	45
mach [9]	47,5	45



Bijlage 7:

Gecumuleerde geluidbelastingen

Cumulatie weg en industrielawaai

locatie	reken- punt	reken- hoogte	Cumulatief $L_{VL,CUM}$ Conform art 110f (alleen zoneplichtige wegen en $L_{den} > \text{voorkeurswaarde}$)	Cumulatief $L_{IL,CUM}$	Cumulatief L_{CUM}
		[m]	[dB]	[dB(A)]	[dB]
machinist	[1]	8,50	54,0	52	56,5
machinist	[1]	11,50	54,0	53	57,0
machinist	[1]	14,50	54,0	54	57,5
machinist	[1]	17,50	54,0	55	58,1
machinist	[1]	26,50	54,0	55	58,1
machinist	[1]	29,50	55,0	55	58,5
machinist	[1]	32,50	55,0	55	58,5
machinist	[1]	35,50	55,0	55	58,5
machinist	[1]	38,50	55,0	55	58,5
machinist	[1]	41,50	55,0	55	58,5
machinist	[1]	44,50	55,0	55	58,5
machinist	[1]	47,50	55,0	55	58,5
machinist	[12]	8,50	62,0	52	62,5
machinist	[12]	11,50	62,2	53	62,8
machinist	[12]	14,50	62,2	54	62,9
machinist	[12]	17,50	62,2	55	63,1
machinist	[12]	20,50	62,2	55	63,1
machinist	[12]	23,50	61,5	55	62,5
machinist	[12]	26,50	61,5	55	62,5
machinist	[12]	29,50	61,5	55	62,5
machinist	[12]	32,50	60,8	55	62,0
machinist	[12]	35,50	60,8	55	62,0
machinist	[12]	38,50	60,8	55	62,0
machinist	[12]	41,50	60,8	55	62,0



			Cumulatief	Cumulatief	Cumulatief
locatie	reken-	reken-	$L_{VL,CUM}$	$L_{IL,CUM}$	L_{CUM}
	punt	hoogte	Conform art 110f (alleen zoneplichtige wegen en		
			Lden > voorkeurswaarde)		
		[m]	[dB]	[dB(A)]	[dB]
machinist	[12]	44,50	60,8	55	62,0
machinist	[12]	47,50	60,8	55	62,0
machinist	[13]	8,50	61,0	52	61,6
machinist	[13]	11,50	61,2	53	62,0
machinist	[13]	14,50	61,2	54	62,1
machinist	[13]	17,50	61,2	55	62,3
machinist	[13]	20,50	61,2	55	62,3
machinist	[13]	23,50	61,2	55	62,3
machinist	[13]	26,50	61,2	55	62,3
machinist	[13]	29,50	61,2	55	62,3
machinist	[13]	32,50	60,5	55	61,8
machinist	[13]	35,50	60,5	55	61,8
machinist	[13]	38,50	60,5	55	61,8
machinist	[13]	41,50	60,5	55	61,8
machinist	[13]	44,50	60,5	55	61,8
machinist	[13]	47,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	8,50	61,0	52	61,6
machinist	[14]	11,50	61,0	53	61,8
machinist	[14]	14,50	61,2	54	62,1
machinist	[14]	17,50	61,2	55	62,3
machinist	[14]	20,50	61,2	55	62,3
machinist	[14]	23,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	26,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	29,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	32,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	35,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	38,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	41,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	44,50	60,5	55	61,8
machinist	[14]	47,50	59,8	55	61,3



			Cumulatief	Cumulatief	Cumulatief
locatie	reken- punt	reken- hoogte	$L_{VL,CUM}$	$L_{IL,CUM}$	L_{CUM}
			Conform art 110f (alleen zoneplichtige wegen en		
			Lden > voorkeurswaarde)		
		[m]	[dB]	[dB(A)]	[dB]
machinist	[15]	8,50	61,0	52	61,6
machinist	[15]	11,50	61,2	53	62,0
machinist	[15]	14,50	61,2	54	62,1
machinist	[15]	17,50	61,2	55	62,3
machinist	[15]	20,50	60,5	55	61,8
machinist	[15]	23,50	60,5	55	61,8
machinist	[15]	26,50	60,5	55	61,8
machinist	[15]	29,50	60,5	55	61,8
machinist	[15]	32,50	60,5	55	61,8
machinist	[15]	35,50	60,5	55	61,8
machinist	[15]	38,50	60,8	55	62,0
machinist	[15]	41,50	60,8	55	62,0
machinist	[15]	44,50	60,1	55	61,5
machinist	[15]	47,50	60,1	55	61,5
machinist	[16]	8,50	61,2	52	61,8
machinist	[16]	11,50	61,2	53	62,0
machinist	[16]	14,50	61,2	54	62,1
machinist	[16]	17,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	20,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	23,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	26,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	29,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	32,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	35,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	38,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	41,50	60,5	55	61,8
machinist	[16]	44,50	59,8	55	61,3
machinist	[16]	47,50	59,8	55	61,3



Bijlage 8:

Overzicht geluidluwe gevels

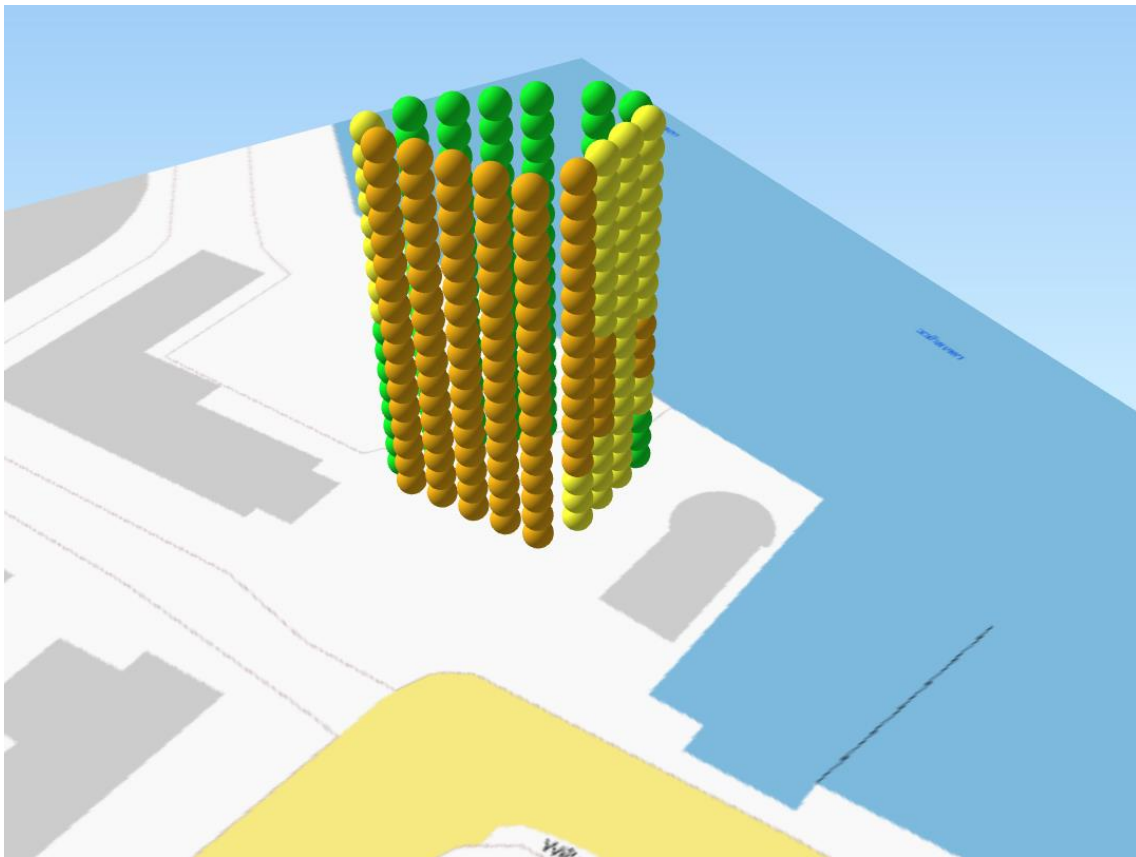
Bijlage 8a: wegverkeer
Bijlage 8b: industrielawaai



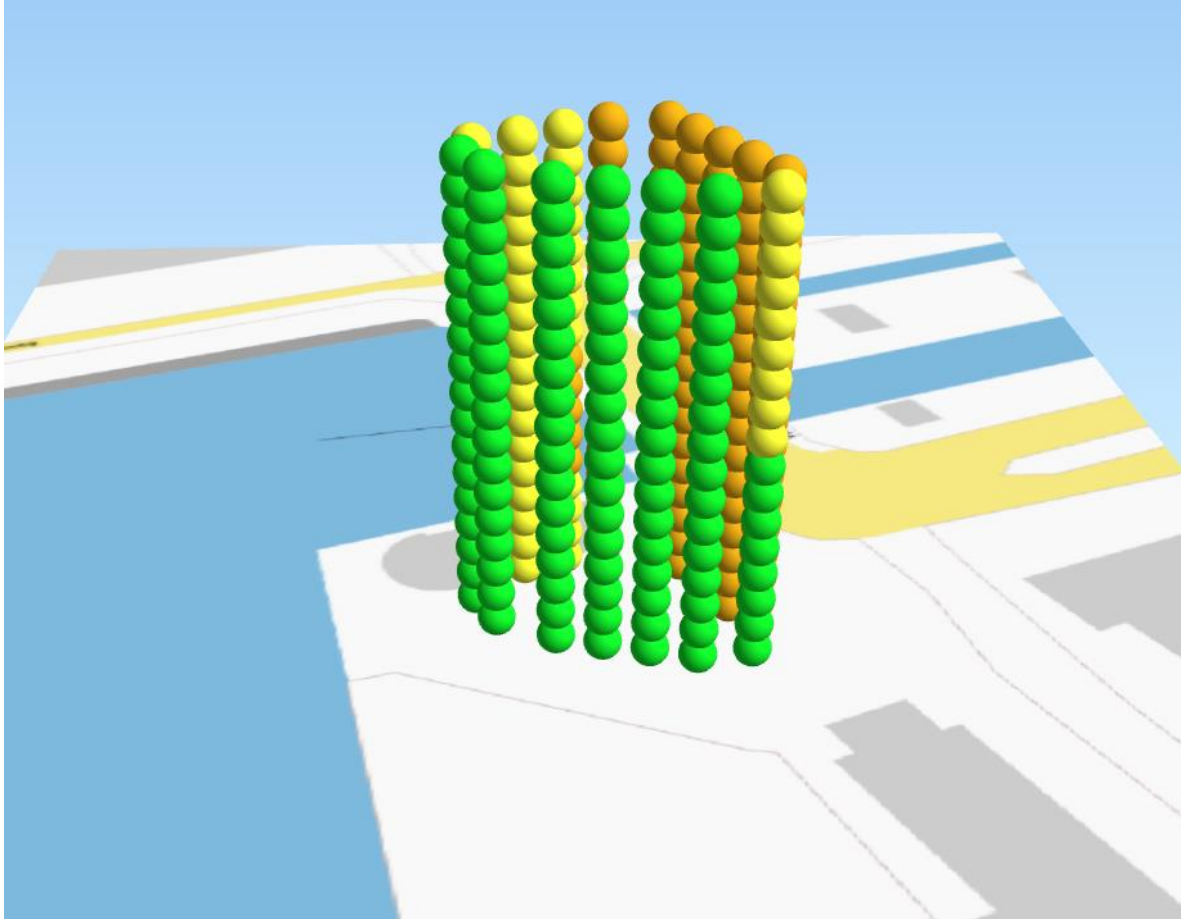
Wegverkeer:

- a) Groen: geluidbelasting is onder de voorkeurswaarde (geen beperking)
- b) Geel: geluidbelasting is boven de voorkeurswaarde maar onder de definitie van een geluidluwe gevel conform het ontheffingsbeleid van de gemeente Rotterdam
- c) Oranje: geluidbelasting is boven de voorkeurswaarde en voldoet niet aan de definitie van een geluidluwe gevel conform het ontheffingsbeleid van de gemeente Rotterdam
- d) Rood: geluidbelasting is boven de maximale toegestane geluidbelasting (dove gevel of andere maatregel nodig)

Gevelaanzicht Zuid Oostzijde:



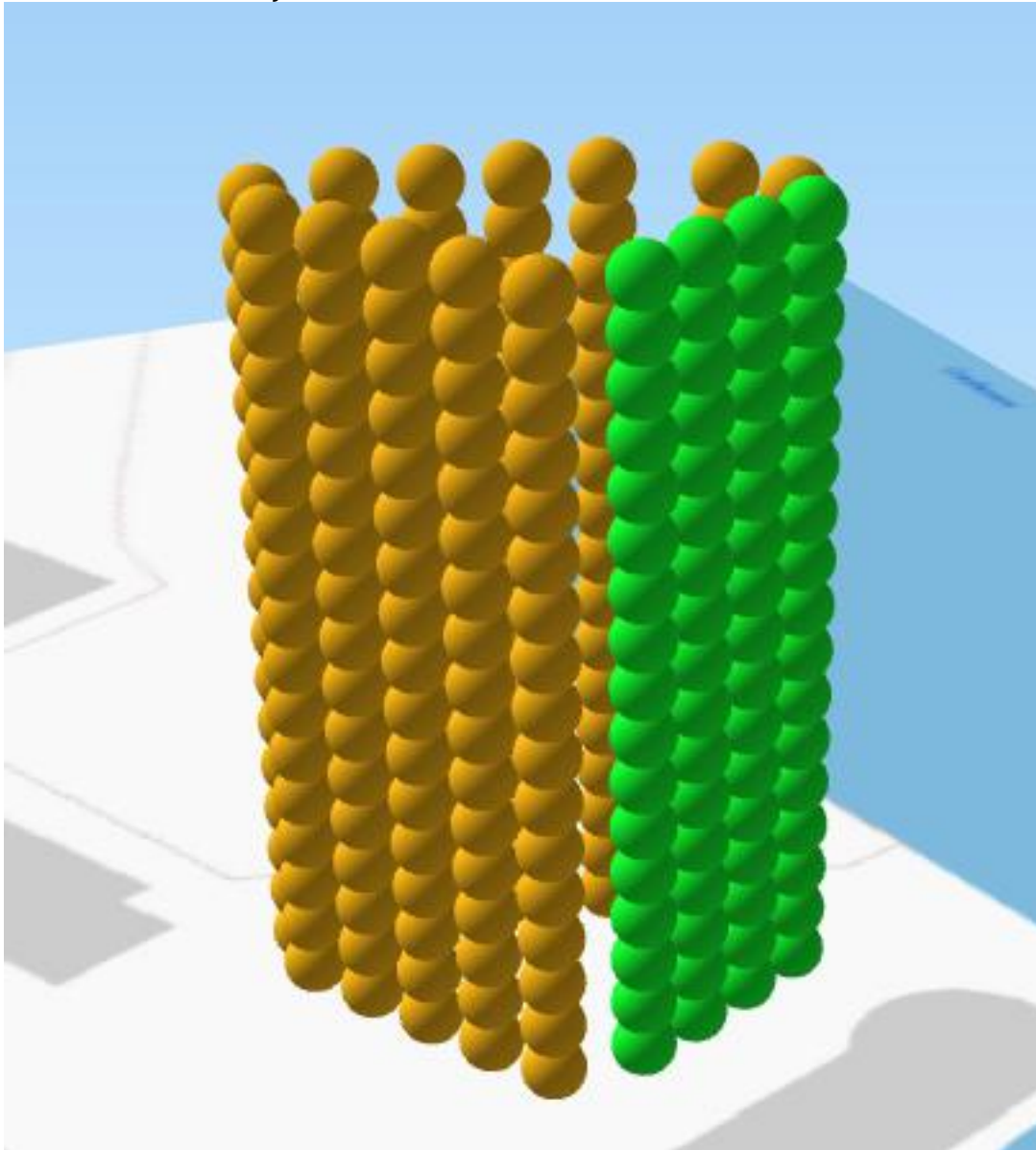
Gevelaanzicht Noord Westzijde:



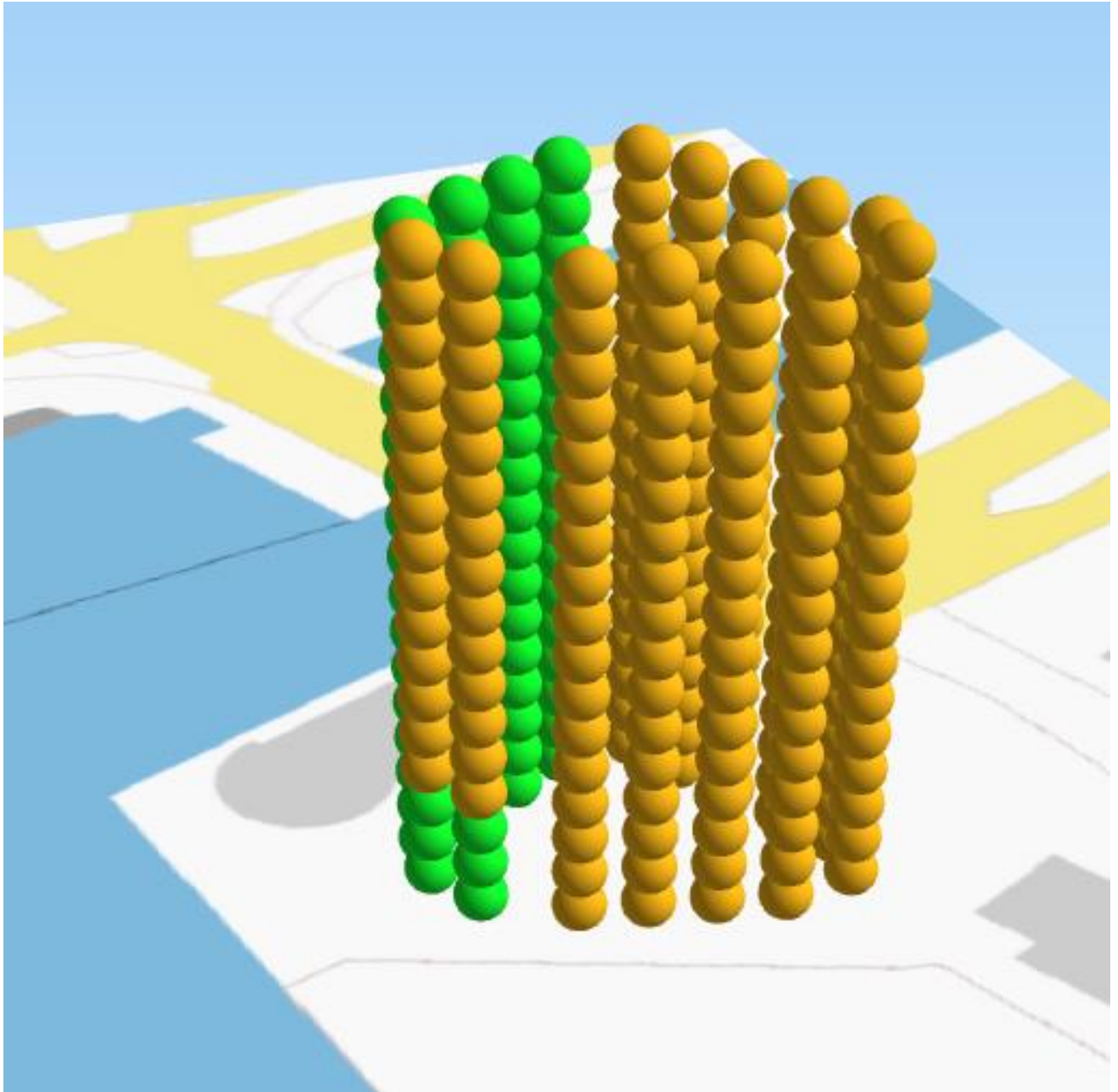
Industrielawaai:

- a) Groen: geluidbelasting is onder de voorkeurswaarde (geen beperking)
- b) Oranje: geluidbelasting is boven de voorkeurswaarde en voldoet niet aan de definitie van een geluidluwe gevel conform het ontheffingsbeleid van de gemeente Rotterdam
- c) Rood: geluidbelasting is boven de maximale toegestane geluidbelasting (dove gevel of andere maatregel nodig)

Gevelaanzicht Zuid Oostzijde:



Gevelaanzicht Noord Westzijde:



Bijlage 9:

Rekentool Scheepvaartlawaaai

- a: Invoergegevens
- b: Rekentool SHANTI

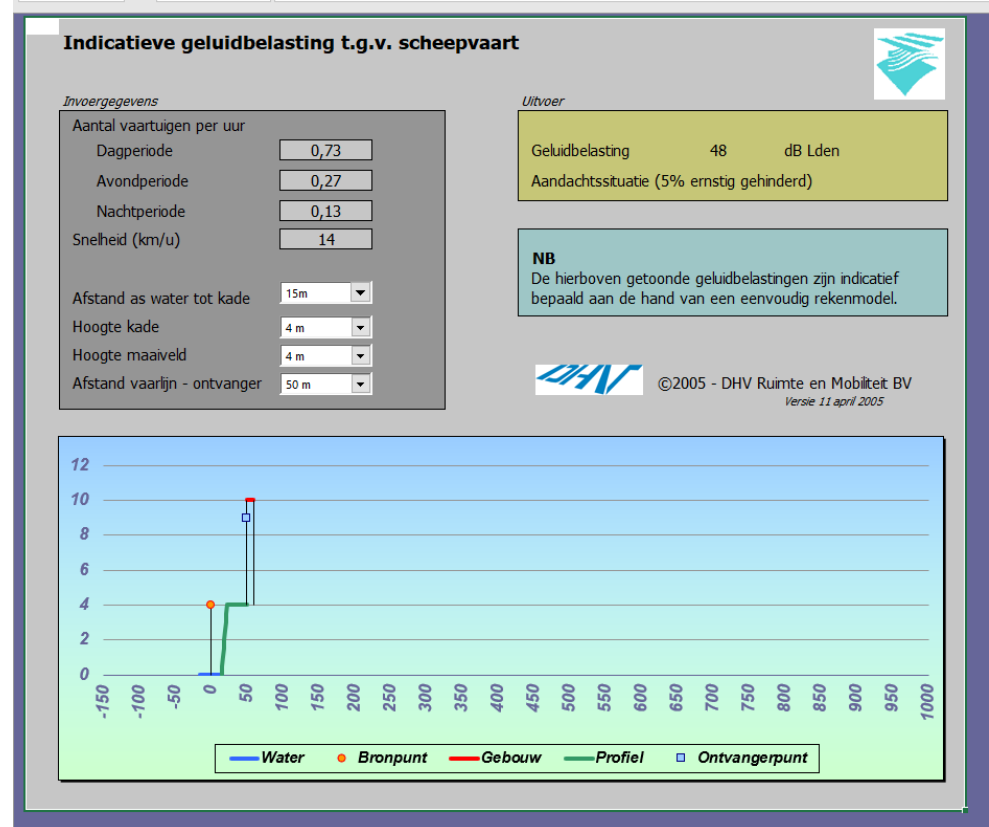


gegevens scheepvaart Parkhavensluis

bewegingen 2018	4000	
aantal per dag	10,96	
periode	per dagdeel	per uur
dag	8,77	0,73
avond	1,10	0,27
nacht	1,10	0,14



Rekentool SHANTI



Colofon

Korte titel

Kavel De Machinist

Opdrachtgever

Gemeente Rotterdam
contactpersoon: Theo Benjert
kenmerk opdrachtgever: 100019041

Opdrachtnemer

dBvision
Groenmarktstraat 39
3521 AV Utrecht
Tel: 030 2970391
E-mail: info@dBvision.nl
Website: www.dBvision.nl

Datum

15 april 2021

Kenmerk

GEM103—31-066rvz

Status / versie

Definitief versie 1.0

Onderzoek uitgevoerd door

Rein van Zuuren, Winston Oudshoorn

Autorisatie

Rein van Zuuren
Auteur

Jeroen Kamer
Referent

