



Bestemmingsplan Prinsenland

Akoestisch onderzoek

Projectcode

100012445/20150040

Datum

30 september 2015

Versie

Concept V0.1

Opdrachtgever

Stadsontwikkeling

Opsteller

Ing. R. van Zuuren

Paraaf Opsteller:

Collegiale toets

Ing. S. Haghighat

Paraaf Toetsers:

Projectleider

Ing. S. Haghighat

Paraaf Projectleider:

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Planbeschrijving	6
3.	Wetgeving en beleid	7
3.1	Wetgeving	7
3.2	Rotterdams ontheffingsbeleid	8
3.3	Actieplan Geluid Rotterdam	9
4.	Uitgangspunten	10
4.1	Algemene uitgangspunten	10
4.2	Relevante geluidbronnen	10
4.2.1	Wegverkeer	10
4.2.2	Railverkeer	12
4.3	Akoestisch rekenmodel	12
4.3.1	Software	12
4.3.2	Rekenpunten per locatie	12
5.	Resultaten en toetsing	13
5.1	Wegverkeerslawaai	13
5.1.1	Geluidbelasting zoneplichtige wegen	13
5.1.2	Geluidbelasting niet-zoneplichtige wegen	15
5.2	Railverkeerslawaai	15
5.3	Cumulatie geluid	16
5.4	Ontheffingsbeleid Rotterdam	16
6.	Maatregelen	19
6.1	Wegverkeer	19
6.2	Railverkeer	22
7.	Conclusie en aanbevelingen	24
7.1	Conclusie	24

Bijlagen

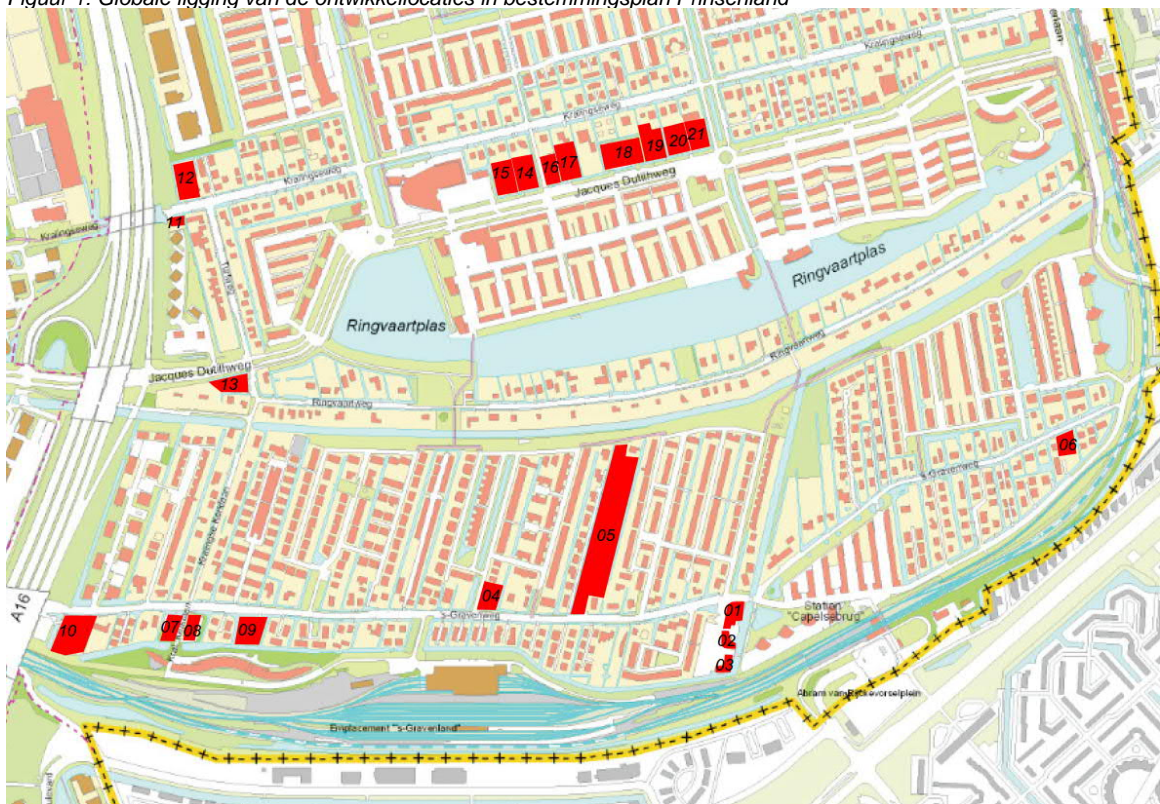
- Bijlage 1: Wetgeving en beleid
- Bijlage 2: Plankaart bestemmingsplan Prinsenland
- Bijlage 3: Verkeersgegevens
a: wegverkeer
b: railverkeer
- Bijlage 4: Rekenmodel weg – en railverkeerslawaaï
a: overzicht rekenmodel
b: overzicht rekenpunten (10 bladen)
- Bijlage 5: Rekenresultaten wegverkeerslawaaï
a: zoneplichtige wegen
b: 30 km/uur-wegen
- Bijlage 6: Rekenresultaten railverkeerslawaaï
- Bijlage 7: Cumulatie weg- en railverkeerslawaaï

1. Inleiding

Voor de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan, dat realisatie van geluidgevoelige bestemmingen mogelijk maakt, moeten de Wet geluidhinder (Wgh) en de Luchtvaartwet in acht worden genomen. Geluidgevoelige bestemmingen zijn onder andere woningen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, onderwijsgebouwen en kinderdagverblijven.

Het bestemmingsplan Prinsenland maakt het mogelijk om op 21 ontwikkellocaties geluidgevoelige bestemmingen te realiseren. In figuur 1 is de ligging van de ontwikkellocaties globaal weergegeven.

Figuur 1: Globale ligging van de ontwikkellocaties in bestemmingsplan Prinsenland



Het cluster Stadsontwikkeling heeft in het kader van het bestemmingsplan Prinsenland aan het Ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam opdracht gegeven voor een akoestisch onderzoek.

Wettelijke geluidbronnen

Voor dit plan zijn de wettelijke geluidbronnen wegverkeer en railverkeer (metro) relevant. De aspecten luchtvaartlawaai en industriellawaai zijn voor dit bestemmingsplan niet van belang. De beoogde ontwikkelingen liggen namelijk niet binnen de geluidzone van een luchtvaartterrein of een industrieterrein.

Relevante niet-wettelijke geluidbronnen

Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening (GRO) en conform het “Ontheffingsbeleid Wet geluidhinder voor bouw- en bestemmingsplannen in de gemeente Rotterdam” (hierna: ontheffingsbeleid Wgh Rotterdam) wordt ingegaan op de invloed van andere relevante niet-wettelijke geluidbronnen binnen of in de directe omgeving van het plangebied op de beoogde ontwikkellocaties.

Een relevante niet-wettelijke geluidbron voor dit bestemmingsplan zijn 30 km/uur-wegen. Binnen het plangebied liggen direct langs een aantal ontwikkellocaties 30 km/uur-wegen. In dit onderzoek wordt ingegaan op de geluidbelasting van de relevante 30 km/uur-wegen bij de ontwikkellocaties.

Onderzoeksdoel

Doel van het voorliggend onderzoek is om te bepalen of de beoogde geluidgevoelige bestemmingen volgens de bepalingen van de Wgh kunnen worden gerealiseerd. Daarnaast is onderzocht of het plan voldoet aan het ontheffingsbeleid Wgh Rotterdam. Aangegeven wordt welke eventuele maatregelen getroffen dienen te worden, dan wel welke beperkingen door wet- en regelgeving kunnen optreden.

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 vijf zijn de resultaten en de toetsing van de resultaten beschreven. Hoofdstuk 6 gaat in op mogelijke maatregelen. De conclusie is opgenomen in hoofdstuk 7. Het wettelijk kader is beschreven in bijlage 1.

2. Planbeschrijving

In het bestemmingsplan Prinsenland worden op 21 ontwikkellocaties geluidgevoelige functies mogelijk gemaakt. Dit kunnen zowel woningen, verzorgingstehuizen, verpleeghuizen als onderwijsgebouwen of kinderdagverblijven zijn. De ontwikkellocaties zijn weergegeven in figuur 1. De ontwikkelingen op locaties 1 t/m 3 worden binnen de reeds aanwezige bebouwing mogelijk gemaakt. Daarbij is geen verruiming van het huidige volume van de betreffende gebouwen aan de orde.

In de onderstaande tabel staan voor de ontwikkellocaties de maximale bouwhoogtes weergegeven.

Tabel 2.1: De ontwikkellocaties met hun maximale bouwhoogtes

Locatie	Max. Hoogte (meter)
1	17
2	23
3	22
4 t/m 13	11
14 t/m 21	15

In bijlage 2 is de voor het akoestisch onderzoek gebruikte plankaart van het bestemmingsplan opgenomen.

3. Wetgeving en beleid

De vigerende wetgeving en het Rotterdamse beleid is 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 Wetgeving

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

Geluidzone wegen

Alle wegen of stedelijke spoorwegen (trams) met een maximumsnelheid die groter is dan 30 km/uur hebben een geluidzone. De zonebreedte langs een weg of spoorweg is afhankelijk van de ligging van de weg of spoorweg in stedelijk of buitenstedelijk gebied en het aantal rijstroken of sporen van die weg of spoorweg.

De Rijksweg A16 is een buitenstedelijke weg die ter hoogte van het plangebied uit meer dan 5 rijstroken bestaat. Aan weerszijden van deze weg geldt een geluidzone van 600 meter breed. Het voor dit bestemmingsplan relevante deel van de Abram van Rijckevorselweg is eveneens een buitenstedelijke weg bestaande uit 4 rijstroken. Aan weerszijden van deze weg geldt een geluidzone van 400 meter breed. De overige voor dit onderzoek relevante wegen zijn stedelijke wegen bestaande uit 2 rijstroken. Langs deze wegen geldt een geluidzone van 200 meter breed.

Geluidzone spoorwegen

Spoortrajecten hebben, net als wegen, ook een geluidzone. De breedte van de geluidzone voor de RET-metrolijnen is vastgesteld in het Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder. Conform deze regeling geldt langs de metrotrajecten 616 (gelegen in het zuiden van het plangebied) en 617 (gelegen in het oosten van het plangebied) een geluidzone van 100 meter.

Geluidgevoelige bestemmingen

Als een bestemming als geluidgevoelig is aangemerkt gelden de regels van de Wgh. In de Wgh worden woningen als gevoelig aangemerkt. De in dit bestemmingsplan geplande verzorgingstehuizen, verpleeghuizen, onderwijsgebouwen en kinderdagverblijven vallen in de Wgh onder “andere geluidgevoelige gebouwen”.

Geluidbelasting andere geluidgevoelige gebouwen

Bij de bepaling van de geluidbelasting op de gevels van een ander geluidgevoelig gebouw 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. In dit onderzoek is er van uitgegaan dat andere geluidgevoelige gebouwen ook in de avond- en nachtperiode als een geluidgevoelige functie worden gebruikt.

Daarom is bij de bepaling van de geluidbelasting op de gevels van de andere geluidgevoelige gebouwen rekening gehouden met de dag-, avond- en nachtperiode.

Optrektoeslag

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

Voorkeurswaarde en maximaal toelaatbare geluidbelasting

In tabel 3.1 zijn de relevante voorkeurswaarde en maximaal toelaatbare geluidbelasting (met ontheffing) voor de geplande woningen en andere geluidgevoelige gebouwen (verzorgingstehuizen, verpleeghuizen, onderwijsgebouwen en kinderdagverblijven) in dit bestemmingsplan als gevolg van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai 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 ontwikkellocaties mag de in de Wgh genoemde maximaal toelaatbare geluidbelasting niet overschrijden.

Tabel 3.1: Grenswaarden voor de geluidbelasting bij nieuwe geluidgevoelige functies binnen de geluidzone van een weg of spoorweg

Geluidgevoelige bestemming	Voorkeurswaarde		Maximaal toelaatbare geluidbelasting (met ontheffing)		
	Wegverkeer [dB]	Railverkeer [dB]	Wegverkeer [dB]		Railverkeer [dB]
			Stedelijk	Buitenstedelijk	
<i>Woning</i>	48	55	63	53	68
<i>Andere geluidgevoelige gebouwen*</i>	48	53	63	53	68

Cumulatie

Er is sprake van cumulatie bij meerdere zoneplichtige geluidbronsorten ten gevolge waarvan de voorkeurswaarde wordt overschreden. Voor het bestemmingsplan Prinsenland is er sprake van de geluidbronnen wegverkeer en railverkeer.

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 functies.

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 een bepaalde waarde niet overschrijdt. In tabel 3.2 is de grenswaarde voor een geluidluwe gevel per bronsoort

weergegeven.

Tabel 3.2: Grenswaarde geluidluwe zijde 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

30 km/uur-wegen

Conform het gemeentelijke ontheffingsbeleid en 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.

Uit indicatief onderzoek is gebleken dat de geluidbelastingen als gevolg van 30km/u wegen met maximale verkeersintensiteiten van 600 mvt/etmaal bij klinkers niet in keperverband, 900 mvt/etmaal bij klinkers in keperverband en 1400 mvt/etmaal bij asfalt over het algemeen kleiner dan of gelijk aan 53 dB (inclusief aftrek artikel 110g Wgh) zijn. Om deze reden wordt in dit onderzoek alleen de geluidbelasting vanwege relevante 30 km/u wegen met etmaalintensiteiten boven de genoemde waarden inzichtelijk gemaakt. Het college van Burgemeester en Wethouders zullen de geluidbelasting afkomstig van de niet-zoneplichtige geluidbronnen in overweging nemen bij het vaststellen van een hogere waarde.

Een 30 km/uur-weg is relevant indien de weg direct langs een ontwikkellocatie ligt en mits de verkeersintensiteiten van die weg minimaal gelijk is aan de hiervoor weergegeven intensiteiten.

3.3 Actieplan Geluid Rotterdam

Uit de Geluidkaarten 2012 blijkt dat 374.000 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 industrielawaai van gezoneerde industrieterreinen in kaart gebracht. Het stedelijk wegverkeer geeft de meeste hinder (92.230 gehinderden). Om deze problematiek aan te pakken en om te voldoen aan de wettelijke verplichting heeft Rotterdam het Actieplan geluid 2013-2018 opgesteld. Dit actieplan richt zich dan ook met name op het wegverkeer.

Bij de aanpak van geluid is uitgegaan van een geluidbelasting van 55 dB, de zogenaamde plandrempel, voor het gehele Rotterdamse grondgebied. De plandrempel is afgeleid van een advies van de Wereld Gezondheidsorganisatie. Vanaf 55 dB treden negatieve gezondheidsgevolgen op. In grote delen van de stad wordt de plandrempel van 55 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:

- De posities van harde/zachte bodemgebieden, de ligging van de (spoor)wegen, het wegdektype van de stedelijke wegen, de locaties en hoogte informatie van de bestaande bebouwing zijn verkregen door middel van het GisWeb 2.1 van gemeente Rotterdam.
- De andere geluidgevoelige gebouwen worden gedurende het gehele etmaal als een geluidgevoelige functie gebruikt. Voor het bepalen van de geluidbelasting zijn de L_{den} -waarden op de betreffende ontwikkellocaties berekend.
- De verwachte verkeersintensiteiten van de gemeentelijke wegen en de Abram van Rijckevorselweg voor het jaar 2026 zijn verstrekt door Stadsontwikkeling, afdeling Verkeer en Vervoer op 11 augustus 2015, zie bijlage 3a.
- De maximaal toegestane snelheid op de Abram van Rijckevorselweg en het toegepaste type wegdek op deze weg zijn opgegeven door de gemeente Capelle aan den IJssel.
- De brongegevens (ligging, verkeersintensiteiten, snelheidsprofielen, type wegdekken, geluidschermen en plafondcorrectiewaarden) van de rijksweg A16 is afkomstig uit het online Geluidregister van Rijkswaterstaat [*http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/natuur_en_milieu/geluidregister](http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/natuur_en_milieu/geluidregister)). Deze gegevens zijn op 6 juli 2015 uit het Geluidregister gedownload
- De verwachte metro-intensiteiten voor de spoortrajecten 616 en 617 voor het jaar 2023 zijn op 28 oktober 2013 door de Rotterdamse Elektrische Tram (RET) aangeleverd, zie bijlage 3b. Op 4 mei 2015 is door de RET aangegeven dat deze prognoses ook voor 2026 kunnen worden aangehouden.
- Voor de overige gegevens (snelheidsprofielen, bovenbouw, geluidschermen) van het metroverkeer is uitgegaan van het Akoestisch spoorboekje versie 2011 (Aswin 2011).

4.2 Relevante geluidbronnen

4.2.1 Wegverkeer

Voor het wegverkeerslawaai vanwege de stedelijke wegen en de Abram van Rijckevorselweg zijn de in tabel 4.1 genoemde wegvakken van belang. In bijlage 3a is een uitgebreid overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens. In deze bijlage zijn voor het prognosejaar 2026 de gemiddelde verkeersintensiteiten per dag opgenomen die worden verwacht bij realisatie van alle mogelijke ontwikkelingen van het bestemmingsplan en in de omgeving ervan. Deze gegevens moeten worden gehanteerd bij een geluidonderzoek naar wegverkeerslawaai. Niet alle aangeleverde wegen zijn onderzocht omdat de ontwikkellocaties niet binnen de geluidzone van deze wegen vallen of omdat ze voor de ontwikkellocaties geen relevante 30 km/uur wegen zijn.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de etmaalintensiteit, de snelheid, het wegdektype en de zonebreedte per wegvak van de wegen die zijn onderzocht. De cursief weergegeven wegvakken zijn niet-zoneplichtig.

Tabel 4.1: Verkeersgegevens van relevante wegvakken

Nr. ¹	Straatnaam	tussen	en	Etmaalint. 2026	Snelheid [km/uur]	Wegdek type	Geluid zone [m]
1	Abram van Rijckevorselweg	Riviumboulevard	Van Beethovenlaan	47.800	70	DDB ²	400
2	Abram van Rijckevorselweg	Van Beethovenlaan	Algeraweg	43.475	70	DDB/ SMA 0/5 ^{3,4}	400
3	Abram van Rijckevorselweg	Algeraweg	Schenkelse dreef	19.200	50	SMA 0/5 /DAB ^{4,5}	350/200
8	's-Gravenweg	Algeraweg	Lilian Ngoyiweg	4.050	50	DAB	200
10	<i>Lilian Ngoyiweg</i>	<i>'s-Gravenweg</i>	<i>'s-Gravenweg</i>	<i>3.050</i>	<i>30</i>	<i>DAB</i>	-
11	<i>'s-Gravenweg</i>	<i>Lilian Ngoyiweg</i>	<i>Johannes Voorhoevestraat</i>	<i>3.750</i>	<i>30</i>	<i>DAB</i>	-
12	's-Gravenweg	Johannes Voorhoevestraat	Viaduct A16	6.600	30/50 ⁶	DAB	-/200
14	Jacques Dutilhweg	Toerit A16	Nancy Zeelenbergsingel	21.350	50	DAB	200
15	Jacques Dutilhweg	Nancy Zeelenbergsingel	Prins Alexanderlaan	14.900	50	DAB	200
17	<i>Kralingseweg</i>	<i>Nancy Zeelenbergsingel</i>	<i>A16</i>	<i>1.300</i>	<i>30</i>	<i>DAB</i>	-
18	Anthonetta Kuijistraat	Lucie Vuylstekeweg	Lucie Vuylstekeweg	1.700	50	DAB	200

1) Nummers komen overeen met de wegvaknummers in bijlage 3a

2) DDB = Dunne deklagen B

3) SMA 0/5 = Steenmastiekasfalt 0/5

4) op de rotonde ter hoogte van de Algeraweg ligt SMA 0/5

5) DAB = Dicht Asfalt Beton

3) Ten westen van de Jan Leentvaarlaan geldt op de 's-Gravenweg een maximum snelheid van 50 km/u.

Optrektoeslag

In bijlage 4a is te zien welke kruispunten binnen het plangebied met verkeerslichten zijn geregeld. De kruising Jacques Dutilhweg/op- en afrit A16 is het enige relevante kruispunt voor toepassing van de optrektoeslag. Bij de berekening van de geluidbelasting vanwege de Jacques Dutilhweg is rekening gehouden met de optrektoeslag.

Artikel 110g Wgh

De toe te passen aftrek conform artikel 110g van de Wgh bedraagt (afhankelijk van de berekende geluidbelasting) 2 dB, 3 dB of 4 dB voor de Rijksweg A16 en de Abram van Rijckevorselweg, aangezien de maximum snelheid op deze wegen 70 km/uur of hoger is, zie paragraaf 1.1.2 van bijlage 1. De toe te passen aftrek voor de overige wegen bedraagt 5 dB, aangezien de maximum snelheid op deze wegen lager is dan 70 km/uur.

Relevante 30 km/uur-wegen

De voor dit bestemmingsplan relevante 30 km/uur wegen zijn (delen van) de 's-Gravenweg, de Lilian Ngoyiweg en de Kralingseweg.

De overige (delen van de) 30 km/uur-wegen in het plangebied zijn niet relevant voor de ontwikkellocaties, omdat ze niet direct lang een ontwikkellocatie liggen of omdat de verwachte intensiteiten op deze wegen voor het jaar 2026 onder 900 mvt/etm liggen. De geluidbelasting vanwege deze wegen is in dit onderzoek wegens hun lage intensiteiten buiten beschouwing gelaten, zie paragraaf 3.2.

4.2.2 Railverkeer

Het spoortraject 616 (metrolijn A, B en C) ligt in het zuiden van het plangebied en het spoortraject 617 (metrolijn A en B) in het oosten van het plangebied. Aan weerszijden van beide spoortrajecten geldt een geluidzone van 100 meter breed. Deze geluidzone is in bijlage 4a weergegeven. Ontwikkellocaties 02, 03, 06 en 10 vallen binnen de geluidzone van de metrolijnen A, B en C (spoortraject 616). In bijlage 3b is een uitgebreid overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens voor de genoemde spoortrajecten.

4.3 Akoestisch rekenmodel

4.3.1 Software

Voor het onderzoek naar het weg- en railverkeerslawaaï is een rekenmodel gemaakt met behulp van het programma WinHavik (versie 8.653) van DirActivity software. Het programma maakt bij de berekeningen gebruik van het Royal Haskoning rekenhart voor wegverkeerslawaaï (versie 16) en railverkeerslawaaï (versie 16). Het modelleren en rekenen is uitgevoerd volgens standaard rekenmethode 2 conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012). Een overzicht van het rekenmodel is opgenomen in bijlage 4a.

4.3.2 Rekenpunten per locatie

Op de grenzen van de onderzochte locaties zijn rekenpunten gekozen. Voor elke bouwlaag zijn de rekenpunten op 1,5 meter boven de vloerhoogte geplaatst. Ter plaatse van de rekenpunten is op verschillende hoogten de geluidbelasting berekend.

5. Resultaten en toetsing

5.1 Wegverkeerslawaaï

Ontwikkellocaties 04 en 05 liggen niet binnen de geluidzone van een weg. Er is daarom geen sprake van een toetsing aan de normen uit de Wgh.

5.1.1 Geluidbelasting zoneplichtige wegen

In bijlage 5a is een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten weergegeven van de zoneplichtige wegen bij de onderzochte geluidgevoelige bestemmingen. De geluidbelastingen vanwege de Barckalaan, Abram van Rijkevorselplein, Prins Alexanderlaan en Fascinatio Boulevard 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 5.1 is de maximaal berekende geluidbelasting voor de onderzochte geluidgevoelige ontwikkellocaties weergegeven als gevolg van de zoneplichtige wegen. De gepresenteerde resultaten zijn inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wgh.

Tabel 5.1: Maximale geluidbelasting bij geluidgevoelige ontwikkellocaties per zoneplichtige weg (incl. aftrek art. 110g Wgh)

Locatie	weg	rekenpunt	Hoogte rekenpunt [m]	L _{DEN} [dB]	Overschrijding	
					Voorkeur (48 dB)	Maximaal (53/63 dB)
01	Allen	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
02	A. van Rijkevorselweg	L02.06	7,5/10,5	49	Ja	Nee (53)
		L02.07	7,5-13,5			
	Overige	Allen	allen	<= 48	Nee	Nee
03	A. van Rijkevorselweg	L03.07	10,5/13,5	50	Ja	Nee (53)
		L03.09	10,5			
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
06	A. van Rijkevorselweg	L06.4	10,5	50	Ja	Nee (53)
		L06.5	10,5			
		L06.6	7,5/10,5			
		L06.7	7,5/10,5			
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
07	A16	L07.01	10,5	62	Ja	Ja (53)
		L07.11				
L07.12						
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
08	A16	L08.03	4,5	62	Ja	Ja (53)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
09	A16	L09.1	4,5/10,5	60	Ja	Ja (53)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee

Locatie	weg	rekenpunt	Hoogte rekenpunt [m]	L _{DEN} [dB]	Overschrijding	
					Voorkeur (48 dB)	Maximaal (53/63 dB)
10	A16	L10.01 L10.11 L10.12	10,5	69	Ja	Ja (53)
	's-Gravenweg	L10.02 L10.03	1,5-7,5 1,5/4,5	59	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
11	A16	L11.1 L11.8	10,5	70	Ja	Ja (53)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
12	A16	L12.02 L12.03 L12.04	10,5	69	Ja	Ja (53)
	Anthonetta Kuijlstraat	L12.06 L12.07	7,5/10,5 4,5-10,5	51	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
13	A16	L13.1 L13.8	10,5	62	Ja	Ja (53)
	Jacques Dutilhweg	L13.1 L13.2 L13.3	7,5/10,5 1,5-10,5 1,5-10,5	62	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
14	Jacques Dutilhweg	L14.2	7,5/10,5	60	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
15	Jacques Dutilhweg	L15.2	7,5-13,5	60	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
16	Jacques Dutilhweg	L16.2 L16.3	4,5-13,5 4,5-13,5	59	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
17	Jacques Dutilhweg	L17.2 L17.3	4,5-13,5 4,5-13,5	59	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
18	Jacques Dutilhweg	L18.2 L18.3 L18.4	4,5-13,5 4,5-13,5 4,5-13,5	59	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
19	Jacques Dutilhweg	L19.3	10,5	60	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee
20	Jacques Dutilhweg	L20.1 L20.2	4,5-13,5 4,5-13,5	59	Ja	Nee (63)
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee

Locatie	weg	rekenpunt	Hoogte rekenpunt [m]	L _{DEN} [dB]	Overschrijding		
					Voorkeur (48 dB)	Maximaal (53/63 dB)	
21	Jacques Dutilhweg	L21.2	4,5-13,5	59	Ja	Nee (63)	
		L21.3	4,5-13,5				
		L21.4	4,5-13,5				
	Overige	Allen	Allen	<= 48	Nee	Nee	
		≤ 48 dB	49 – 53 dB	54 - 58 dB	59 – 63 dB	> 63 dB	

Buitenstedelijke wegen

- Rijksweg A16

Uit de tabel blijkt dat op alle ontwikkellocaties die binnen de geluidzone van de Rijksweg A16 liggen de voorkeurswaarde (48 dB) en de maximaal toelaatbare geluidbelasting (53 dB) vanwege deze weg worden overschreden. Het betreft hierbij ontwikkellocaties 07 t/m 13.

- Abram van Rijckevorselweg

Uit de tabel blijkt dat de geluidbelasting op locatie 01 vanwege de Abram van Rijckevorselweg aan de voorkeurswaarde (48 dB) voldoet. Tevens blijkt uit de tabel dat de geluidbelasting als gevolg van de Abram van Rijckevorselweg op locaties 02, 03 en 06 de voorkeurswaarde (48 dB) overschrijdt. De maximaal toelaatbare geluidbelasting voor de Abram van Rijckevorselweg (53 dB) wordt daarbij niet overschreden.

Stedelijke wegen

Uit de tabel blijkt dat de geluidbelasting op ontwikkellocatie 01 vanwege alle voor deze locatie relevante zoneplichtige stedelijke wegen aan de voorkeurswaarde (48 dB) voldoet. Op ontwikkellocaties 10 en 12 t/m 21 wordt de voorkeurswaarde (48 dB) overschreden vanwege één of meerdere stedelijke wegen. De maximaal toelaatbare geluidbelasting voor deze stedelijke wegen (63 dB) wordt daarbij niet overschreden.

5.1.2 Geluidbelasting niet-zoneplichtige wegen

In bijlage 5b is een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten weergegeven van de voor dit bestemmingsplan relevante 30 km/uur-wegen. De gepresenteerde geluidbelastingen voor deze weg zijn conform artikel 110g van de Wgh met 5 dB gecorrigeerd. De geluidbelasting als gevolg van de 's-Gravenweg bedraagt maximaal 56 dB en is berekend op ontwikkellocatie 05. Vanwege de Lilian Ngoyiweg bedraagt de geluidbelasting maximaal 49 dB en is berekend op ontwikkellocatie 06. Als gevolg van de Kralingseweg bedraagt de geluidbelasting maximaal 49 dB en is berekend op ontwikkellocatie 12.

5.2 Railverkeerslawaai

In bijlage 6 zijn de rekenresultaten op de gevels van de onderzochte ontwikkellocaties weergegeven vanwege het railverkeerslawaai over de spoortrajecten 616 (metrolijnen A, B en C) en 617 (metrolijnen A en B).

In tabel 5.2 is de maximaal berekende geluidbelasting voor de onderzochte ontwikkellocaties

weergegeven als gevolg van railverkeer.

Tabel 5.2: Maximale geluidbelasting bij onderzochte ontwikkellocaties als gevolg van railverkeerslawaai

Locatie	rekenpunt	Hoogte rekenpunt [m]	L _{DE(N)} [dB]	Overschrijding	
				Voorkeur (53/55 dB*)	Maximaal (68 dB)
02	L02.06	10,5/13,5	61	Ja	Nee
	L02.07	10,5-16,5			
	L02.08	10,5/13,5			
03	L03.07	7,5-13,5	65	Ja	Nee
	L03.08	7,5-13,5			
	L03.09	7,5-13,5			
06	L06.6	7,5/10,5	61	Ja	Nee
	L06.7	10,5			
10	L10.09	4,5-10,5	70	Ja	Ja
	L10.10	4,5-10,5			

≤ 53 dB	53 – 68dB	> 68 dB
---------	-----------	---------

* 53 dB voor andere geluidgevoelige gebouwen en 55 dB voor woningen.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat als gevolg van railverkeerslawaai de voorkeurswaarden van 53 dB voor andere geluidgevoelige gebouwen en 55 dB voor woningen op ontwikkellocaties 2, 3, 6 en 10 worden overschreden. Daarbij wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor geluidsgevoelige bestemmingen (68 dB) op ontwikkellocatie 10 overschreden.

5.3 Cumulatie geluid

Binnen het plangebied en wel binnen de geluidzones van de omliggende wegen en spoorwegen is er sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde bij ontwikkellocaties 2, 3, 6 en 10 vanwege weg- en railverkeer. Daarom is een cumulatie van meerdere bronsoorten aan de orde.

In bijlage 7 is een uitgebreid overzicht weergegeven van de cumulatieve geluidbelastingen vanwege weg- en railverkeer. De daarbij gebruikte (cumulatieve) geluidbelastingen vanwege wegverkeer zijn exclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wgh.

5.4 Ontheffingsbeleid Rotterdam

Zoals eerder vermeld richt het ontheffingsbeleid zich volledig op woningen (met een overschrijding van de voorkeurswaarde). Op andere geluidgevoelige gebouwen, zoals scholen en kinderdagverblijven, is dit beleid niet van toepassing. Het creëren van minimaal één geluidluwe gevel geldt daarom alleen voor woningen.

Zoneplichtige wegen

De gecumuleerde geluidbelasting inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wgh is vanwege de zoneplichtige wegen bij de ontwikkellocaties berekend en weergegeven in de laatste kolom van bijlage 5a. Aan de hand van deze rekenresultaten is een overzicht gemaakt van geluidluwe zijden per ontwikkellocatie. Deze is weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Overzicht geluidluwe zijdes per ontwikkellocatie vanwege wegverkeerslawaaï

Ontwikkellocatie	Geluidluwe zijde	Ontwikkellocatie	Geluidluwe zijde
1 t/m 6	Allen	14	Noordzijde Groot deel oostzijde
7	Oostzijde muv hoogste bouwlaag	15 t/m 17	Noordzijde Grootdeel west- en oostzijde
8	Oostzijde Zuidzijde muv hoogste bouwlaag	18	Noordzijde Grootdeel westzijde
9	Oostzijde Zuidzijde muv hoogste bouwlaag	19	Noord- en oostzijde Grootdeel westzijde
10 t/m 12	Geen	20	Westzijde Noordzijde
13	Zuidzijde alleen 1 ^e bouwlaag	21	Noordzijde Groot deel oostzijde

* Ontwikkellocaties 4 en 5 liggen niet binnen de geluidzone van een weg. Deze locaties zijn derhalve aan alle zijden geluidluw.

Uit deze tabel blijkt dat ontwikkellocatie 7 alleen aan de oostzijde met uitzondering van de hoogste bouwlaag over een geluidluwe zijde beschikt. Ontwikkellocaties 10 t/m 12 hebben geen geluidluwe zijde. Ontwikkellocatie 13 is alleen aan de zuidzijde op de 1^e bouwlaag geluidluw. Bij realisatie van woningen op deze locaties zal derhalve aandacht besteed moeten worden aan geluidluwe gevels.

Overige ontwikkellocaties hebben minimaal één geluidluwe zijde.

Railverkeerslawaai

Met de gepresenteerde rekenresultaten in de laatste kolom van bijlage 6 is een overzicht gemaakt van geluidluwe zijden per ontwikkellocatie. Deze is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.4: Overzicht geluidluwe zijdes per ontwikkellocatie vanwege railverkeerslawaai

Ontwikkellocatie	Geluidluwe zijde	Ontwikkellocatie	Geluidluwe zijde
2	Noordzijde* Westzijde*	6	Noordzijde Grote delen west- en oostzijde
3	Meerdere bouwlagen noordzijde Meerdere bouwlagen westzijde	10	Noordzijde*

* Een groot deel van deze zijde valt buiten de geluidzone van de metro en is derhalve vanwege railverkeer geluidluw.

Ontwikkellocaties 2, 6 en 10 beschikken aan de noordzijde over een geluidluwe zijde.

Ontwikkellocatie 3 beschikt niet op alle bouwlagen over een geluidluwe gevel. Bij realisatie van woningen op deze locatie zal derhalve aandacht moeten worden besteed aan geluidluwe gevels.

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 alle onderzochte zoneplichtige wegen is bij ontwikkellocaties 07 t/m 21 hoger dan 55 dB. Tevens is de geluidbelasting vanwege het railverkeer afkomstig van metrolijnen A, B en C op ontwikkellocaties 02, 03, 06 en 10 hoger dan 55 dB. De plandrempel van 55 dB, zoals genoemd in het Rotterdams Actieplan geluid 2013-2018, wordt bij ontwikkellocaties 02, 03 en 06 t/m 21 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

De voorkeurswaarde (48 dB) wordt als gevolg van de A16, Abram van Rijckevorselweg, 's-Gravenweg, Anthonetta Kuijlstraat en de Jacques Dutilhweg op verschillende ontwikkellocaties overschreden.

De maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege een buitenstedelijke weg (53 dB) wordt als gevolg van de A16 overschreden op de ontwikkellocaties die binnen de geluidzone van deze weg zijn gelegen. De overschrijding bedraagt maximaal 17 dB en is berekend op ontwikkellocatie 11.

Voor de overige wegen wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting (63 dB voor de stedelijke wegen en 53 dB voor de Abram van Rijckevorselweg) niet overschreden

Bronmaatregelen

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

- Vermindering (vracht)verkeer

Gelet op de (toekomstige) ontwikkelingen binnen en in de directe omgeving van het plangebied is een vermindering van (vracht)verkeer op de stedelijke wegen in het plangebied niet aan de orde. Tevens is, gezien de functie van de rijksweg A16 en de Abram van Rijckevorselweg, een vermindering van het (vracht)verkeer op deze wegen niet aan de orde.

- Snelheidsverlaging

Op de bovengenoemde stedelijke wegen geldt een maximum snelheid van 50 km/uur, op de A16 een maximumsnelheid van 100 km/u en op het akoestisch relevante deel van de Abram van Rijckevorselweg een maximum snelheid van 70 km/uur.

Op de 's-Gravenweg geldt momenteel op het grootste deel van de weg een maximum snelheid van 30 km/u. Het 30 km/uur-regime zou in de richting van de A16/Kralingse Zoom kunnen worden uitgebreid. Daarnaast wordt de Anthonetta Kuijlstraat momenteel alleen gebruikt voor bestemmingsverkeer. Voor beide wegen zou een snelheidsverlaging (van 50 km/u naar 30 km/u), in overleg met verkeersdeskundigen, overwogen kunnen worden. Het akoestisch effect van snelheidsverlaging op deze wegen is echter bij de ontwikkellocaties vanwege de 's-Gravenweg gering en vanwege de Anthonetta Kuijlstraat nihil. De maatgevende geluidbron in de omgeving van de relevante ontwikkellocaties is de Rijksweg A16 en niet de onderhavige wegen.

- Stille wegdekken

Het wegdek van de Anthonetta Kuijlstraat, de Jacques Dutilhweg en de 's-Gravenweg bestaat uit DAB. Met huidige stillere wegdekken, bijvoorbeeld dunne deklagen, is het mogelijk een geluidreductie tot circa 4 dB te bereiken. Stille wegdekken zijn veelal slijtagegevoeliger dan DAB en kunnen veelal op wegen met hellingen, bochten of kruispunten (wegens wringend, optrekkend en afremmend verkeer) niet (of slechts op een deel van de weg) worden toegepast. Ze zijn daardoor minder effectief. Daarnaast is het akoestisch effect van het vervangen van het wegdek op 's-Gravenweg en de Anthonetta Kuijlstraat bij de relevante ontwikkellocaties beperkt. De maatgevende geluidbron in de omgeving van de relevante ontwikkellocaties is de Rijksweg A16 en niet deze twee genoemde wegen.

Voor de Jacques Dutilhweg kan het toepassen van stiller asfalt in overweging worden genomen. De te behalen geluidreductie is echter niet voldoende om de geluidbelasting vanwege de Jacques Dutilhweg op de relevante ontwikkellocaties tot de voorkeurswaarde (48 dB) terug te dringen. Op de Jacques Dutilhweg is vanwege een groot aantal kruisingen een stiller asfalt op veel plaatsen niet mogelijk en de geluidreductie beperkt. Als toepassing van stille wegdekken op de Jacques Dutilhweg als een mogelijke maatregel in overweging wordt genomen, zullen asfaltdeskundigen moeten worden gevraagd om te onderzoeken of voor deze weg een stiller asfalt met de gewenste geluidreductie civieltechnisch toepasbaar en financieel haalbaar is. Vervolgens moet uit een nader akoestisch onderzoek blijken hoe effectief dat stille type wegdek is in deze situatie.

Op het voor dit bestemmingsplan akoestisch relevante deel van de Abram van Rijckevorselweg ligt nu DDB. Dit type stil asfalt is circa 4 dB stiller dan DAB. Een stillere deklaag met duurzame akoestische eigenschappen die in deze situatie kan worden toegepast is nog niet ontwikkeld.

Het huidige wegdek van de A16, met uitzondering van de op- en afritten die uit DAB bestaan, bestaat uit Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB). Door vervanging van ZOAB door dubbellaags ZOAB-fijn kan een geluidreductie worden behaald van circa 4 dB. Hiervoor moet de A16 over

een lengte van circa 1.500 meter worden voorzien van dubbellaags ZOAB-fijn (de exacte weglengte moet blijken uit een nader geluidonderzoek). Deze reductie is echter niet voldoende om de geluidbelasting vanwege de A16 op onderzochte ontwikkellocaties gelegen binnen de geluidzone van de A16 tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor woningen (53 dB) terug te dringen.

De aanleg van een stiller wegdek op de rijkswegen, in dit geval dubbellaags ZOAB-fijn, is aan Rijkswaterstaat.

Overdrachtsmaatregelen

Het aanbrengen van een geluidscherm langs de onderzochte stedelijke wegen is vanuit verkeerskundig en stedenbouwkundig oogpunt (ontsluiting woningen en aansluiting bestemmingswegen) niet wenselijk.

Langs de Abram van Rijckevorselweg staan geen geluidschermen. Langs de A16 zijn ter hoogte van het plangebied schermen aanwezig met een hoogte van 3 á 4 meter. Door het plaatsen van een geluidscherm langs de Abram van Rijckevorselweg en door het verhogen en verlengen van de aanwezige geluidschermen langs de A16 kan de geluidbelasting vanwege deze wegen op de ontwikkellocaties tot de voorkeurswaarde respectievelijk de maximale grenswaarde worden teruggebracht. De noodzakelijke hoogte, constructiemogelijkheden en doelmatigheid van nieuwe schermen zullen moeten blijken uit een nader geluidonderzoek.

De aanleg van schermen langs de Abram van Rijckevorselweg en Rijksweg A16 is aan de provincie Zuid-Holland respectievelijk Rijkswaterstaat.

Ontvangermaatregelen

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 3.2) door een adequate akoestische inrichting van het plan en 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 slaapkamers, aan de geluidluwe zijdes. Ook voor andere geluidgevoelige bestemmingen kan bij het ontwerp van de inrichting rekening worden gehouden met een akoestisch gunstige inrichting.

Op ontwikkellocaties waar sprake is van een overschrijding van de maximaal toelaatbare geluidbelasting van 53 dB vanwege de A16 kan door toepassing van een vliesgevel de geluidbelasting op de werkelijke gevel tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting worden beperkt.

In gevallen waar de geluidbelasting niet tot de maximaal toelaatbare waarde terug gebracht kan worden, kunnen dove gevels worden toegepast. Een 'dove gevel' wordt niet getoetst aan de Wgh.

Het realiseren van een binnenwaarde bij woningen van 33 dB of bij de maatschappelijk voorzieningen van 28 dB of 33 dB (afhankelijk van de gebruikruimte) door middel van aanvullende geluidwerende zijdevoorzieningen is technisch haalbaar.

6.2 Railverkeer

De voorkeurswaarden van 53 dB voor andere geluidgevoelige gebouwen en 55 dB voor woningen worden vanwege de metrolijnen A, B en C op ontwikkellocaties 2, 3, 6 en 10 overschreden. Daarnaast wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor geluidgevoelige bestemmingen (68 dB) als gevolg van railverkeer op ontwikkellocatie 10 met 2 dB overschreden.

Bronmaatregelen

Hierbij kan worden gedacht aan het toepassen van een stillere bovenbouw, het toepassen van raildempers of geluidabsorberende beplating tussen de rails, het akoestisch slijpen van rails, het vervangen van bestaand materieel en het verlagen van de intensiteiten op het spoor.

Het verlagen van de intensiteiten is gezien de functie van de spoorlijn niet aan de orde.

Momenteel behoort een deel van het materieel wat over het metrospoor rijdt tot het type M/SG2/1 en een deel tot het type SG3. Het SG3 materieel is naar verhouding ongeveer 1/3e stiller dan het type M/SG2/1. Vervanging van M/SG2/1-rijtuigen door SG3-rijtuigen levert over dit traject een geluidreductie op van circa 0,5 dB. In 2023 zal alleen het SG3-materieel over dit traject rijden. Daarom zal de berekende geluidbelasting bij ontwikkellocaties in 2023 circa 0,5 lager zijn dan in dit rapport is berekend.

Momenteel is er op het spoor sprake van een bovenbouw met blokkenspoor. Met vervanging van deze bovenbouw door betonnen dwarsliggers in ballastbed kan de geluidemissie van het spoor worden gereduceerd met 7 á 8 dB. Hierdoor zal de geluidbelasting op ontwikkellocaties 2 en 6 tot onder de voorkeurswaarde voor woningen (55 dB) terug worden gebracht. Op ontwikkellocatie 10 zal door deze maatregel de maximaal toelaatbare geluidbelasting (68 dB) niet meer worden overschreden

Door toepassing van raildempers of geluidabsorberende beplating tussen de rails kan een geluidreductie van 3 dB worden behaald. Door deze maatregel wordt de geluidbelasting op ontwikkellocatie 10 tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting teruggebracht.

Door een intensiever onderhoudsregime (akoestisch slijpen) toe te passen kan de geluidemissie van het spoor worden gereduceerd. Echter, wegens een leemte in kennis bij metromaterieel is de orde van de geluidreductie van akoestisch slijpen niet bekend.

Het toepassen van een van de bovenstaande bronmaatregelen is aan de spoorbeheerder RET.

Overdrachtsmaatregelen

Hierbij kan worden gedacht aan afstandsvergroting en/of afscherpende maatregelen.

Gezien de omvang van de ontwikkellocaties langs het spoor is geen ruimte beschikbaar voor een relevante afstandsvergroting. Een (significante) geluidreductie kan door een afstandsvergroting niet worden gerealiseerd.

Door middel van het plaatsen van geluidschermen langs het spoor kan de geluidbelasting op de ontwikkellocaties worden gereduceerd. De noodzakelijke hoogte, constructiemogelijkheden en doelmatigheid van schermen zal moeten blijken uit een nader geluidonderzoek.

Het plaatsen van schermen langs het spoor is aan de spoorbeheerder RET.

Ontvangermaatregelen

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 55 dB (norm voor de geluidluwe gevel conform het ontheffingsbeleid Rotterdam, zie tabel 3.2) door een adequate akoestische inrichting van het plan en 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 spoorzijde en de situering van geluidgevoelige ruimtes, met name slaapkamers, zover mogelijk aan de geluidluwe zijdes. Ook voor andere geluidgevoelige bestemmingen kan bij het ontwerp rekening worden gehouden met een akoestisch gunstige inrichting.

Op ontwikkellocatie 10, waar sprake is van een overschrijding van de maximaal toelaatbare geluidbelasting van 68 dB vanwege het metroverkeer, kan door toepassing van een vliesgevel de geluidbelasting op de werkelijke gevel tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting worden beperkt. Indien toepassing van een vliesgevel niet gewenst is, kan dove gevel worden toegepast. Een 'dove gevel' wordt niet getoetst aan de Wgh.

Het realiseren van een binnenwaarde 33 dB voor woningen of 28 dB/33 dB (afhankelijk van de gebruikruimte) voor andere geluidgevoelige bestemmingen is door middel van aanvullende geluidwerende zijdevoorzieningen technisch haalbaar.

7. Conclusie en aanbevelingen

Het Ingenieursbureau van gemeente Rotterdam heeft in opdracht van het cluster Stadsontwikkeling akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het bestemmingplan Prinsenland. Het bestemmingsplan omvat 21 ontwikkellocaties waarop geluidgevoelige bestemmingen kunnen worden gerealiseerd.

Voor het plan zijn wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai van belang. Bepaald is wat de geluidbelasting vanwege deze bronnen op de gevels van de ontwikkellocaties is en of deze voldoet aan de eisen van de Wgh. Daarnaast is onderzocht of het plan voldoet aan het Ontheffingsbeleid van de gemeente Rotterdam.

7.1 Conclusie

Wegverkeerslawaai

Voor ontwikkellocaties 04 en 05 is geen sprake van relevante zoneplichtige geluidbronnen. Deze ontwikkellocaties voldoen, wat de Wgh betreft, aan alle wettelijke bepalingen.

- Rijksweg A16

De geluidbelasting vanwege de A16 is op ontwikkellocaties 07 t/m 13 hoger dan de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor woningen en andere geluidgevoelige gebouwen (53 dB). Maatregelen zijn noodzakelijk.

- Abram van Rijckevorselweg

De geluidbelasting vanwege de Abram van Rijckevorselweg voldoet op locatie 01 aan de voorkeurswaarde (48 dB). De geluidbelasting als gevolg van deze weg op locaties 02, 03 en 06 is hoger dan de voorkeurswaarde (48 dB), maar overschrijdt de maximaal toelaatbare geluidbelasting (53 dB) niet. Maatregelen zijn gewenst.

- Stedelijke wegen

De geluidbelasting op ontwikkellocatie 01 voldoet vanwege alle voor deze locatie relevante zoneplichtige stedelijke wegen aan de voorkeurswaarde (48 dB). Op ontwikkellocaties 10 en 12 t/m 21 wordt de voorkeurswaarde (48 dB) overschreden vanwege één of meerdere stedelijke wegen. De maximaal toelaatbare geluidbelasting voor deze stedelijke wegen (63 dB) wordt daarbij niet overschreden. Maatregelen zijn gewenst.

De cumulatieve geluidbelasting, zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh, vanwege alle onderzochte zoneplichtige wegen is bij ontwikkellocaties 07 t/m 21 hoger dan 55 dB. De plandrempel van 55 dB, zoals genoemd in het Rotterdams Actieplan geluid 2013-2018, wordt bij deze ontwikkellocaties overschreden.

Indien geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen (kunnen) worden getroffen om de geluidbelasting tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting dan wel de voorkeurswaarde te

reduceren, wordt geadviseerd om een van de onderstaande noodzakelijke maatregelen, eventueel in combinatie met elkaar, te treffen en hogere waarden aan te vragen bij het college van Burgemeester en Wethouders:

- Dove gevels toepassen bij de relevante gevels van locaties 07 t/m 13 of
- Vliesgevel toepassen op de hiervoor genoemde gevels.

Railverkeerslawaaï

Als gevolg van railverkeerslawaaï afkomstig van metrolijnen A, B en C worden de voorkeurswaarden van 53 dB voor andere geluidgevoelige gebouwen en 55 dB voor woningen op ontwikkellocaties 2, 3, 6 en 10 overschreden. Daarbij wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor geluidsgevoelige bestemmingen (68 dB) op ontwikkellocatie 10 overschreden. Maatregelen zijn noodzakelijk.

De geluidbelasting vanwege het railverkeer afkomstig van metrolijnen A, B en C is op ontwikkellocaties 02, 03, 06 en 10 hoger dan 55 dB. De plandrempel van 55 dB, zoals genoemd in het Rotterdams Actieplan geluid 2013-2018, wordt bij deze ontwikkellocaties overschreden.

Indien geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen (kunnen) worden getroffen om de geluidbelasting op ontwikkellocatie 10 tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting te reduceren, wordt geadviseerd om een van de onderstaande noodzakelijke maatregelen, eventueel in combinatie met elkaar, te treffen en hogere waarden aan te vragen bij het college van Burgemeester en Wethouders:

- Dove gevels toepassen bij de relevante gevels van locatie 10 of
- Vliesgevel toepassen op de hiervoor genoemde gevels.

Procedure hogere waarde

Indien geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen worden getroffen, is het niet mogelijk om de geluidbelasting vanwege het weg- en railverkeer 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 7.1 weergegeven. Deze waarden dienen bij het college van Burgemeester en Wethouders ten behoeve van het bestemmingsplan Prinsenland als hogere waarden te worden aangevraagd.

Tabel 7.1 Aan te vragen hogere waarden voor geluidgevoelige bestemmingen ihkv het bestemmingsplan Prinsenland

locatie	Zoneplichtige bron	L_{DEN}	L_{DEN}
		Railverkeer	Wegverkeer (incl. aftrek art. 110g Wgh)
		[dB]	[dB]
2	Abram van Rijckevorselweg	-	49
	Metro	61	-
3	Abram van Rijckevorselweg	-	50
	Metro	65	-
6	Abram van Rijckevorselweg	-	50
	Metro	61	-

locatie	Zoneplichtige bron	L_{DEN}	L_{DEN}
		Railverkeer [dB]	Wegverkeer (incl. aftrek art. 110g Wgh) [dB]
7	A16	-	53*
8	A16	-	53*
9	A16	-	53*
10	A16	-	53*
	's-Gravenweg	-	59
	Metro	68**	-
11	A16	-	53*
12	A16	-	53*
	Anthonetta Kuyjlstraat	-	51
13	A16	-	53*
	Jacques Dutilhweg	-	62
14	Jacques Dutilhweg	-	60
15	Jacques Dutilhweg	-	60
16	Jacques Dutilhweg	-	59
17	Jacques Dutilhweg	-	59
18	Jacques Dutilhweg	-	59
19	Jacques Dutilhweg	-	60
20	Jacques Dutilhweg	-	59
21	Jacques Dutilhweg	-	59

* De maximaal berekende geluidbelasting op deze locatie is hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 53 dB voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen vanwege een buitenstedelijke weg. In het bestemmingsplan moet worden opgenomen dat op deze locatie één of meerdere gevels met een geluidbelasting hoger dan 53 dB als een dove gevel wordt uitgevoerd of moet middels een nader akoestisch onderzoek worden aangetoond dat eventueel met maatregelen de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 53 dB niet wordt overschreden.

** De maximaal berekende geluidbelasting op deze locatie is hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 68 dB voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen vanwege railverkeerslawaai. In het bestemmingsplan moet worden opgenomen dat op deze locatie één of meerdere gevels met een geluidbelasting hoger dan 68 dB als een dove gevel wordt uitgevoerd of moet middels een nader akoestisch onderzoek worden aangetoond dat eventueel met maatregelen de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 68 dB niet wordt overschreden.

Ontheffingsbeleid Rotterdam

- Geluidluwheid wegverkeer

Ontwikkellocatie 7 beschikt alleen aan de oostzijde met uitzondering van de hoogste bouwlaag over een geluidluwe zijde. Ontwikkellocaties 10 t/m 12 hebben geen geluidluwe

zijde. Ontwikkellocatie 13 is alleen aan de zuidzijde op de 1^e bouwlaag geluidluw. Bij realisatie van woningen op deze locaties zal derhalve aandacht besteed moeten worden aan geluidluwe gevels.

Overige ontwikkellocaties hebben minimaal één geluidluwe zijde.

- Geluidluwheid railverkeer

Ontwikkellocaties 2, 6 en 10 beschikken aan de noordzijde over een geluidluwe zijde.

Ontwikkellocatie 3 beschikt niet op alle bouwlagen over een geluidluwe gevel. Bij realisatie van woningen op deze locatie zal derhalve aandacht moeten worden besteed aan geluidluwe gevels.

Opgemerkt wordt dat realisatie van minimaal één geluidluwe gevel op de geluidbelaste ontwikkellocaties bouwtechnisch, door middel van additionele maatregelen bij voorbeeld door toepassing van een vliesgevel, mogelijk is.

7.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om in de planregels van het bestemmingsplan Prinsenland op te nemen dat:

- de geplande woningen per woning over minimaal één geluidluwe gevel, en indien van toepassing een geluidluwe buitenruimte, dienen te beschikken.
- realisatie van geluidgevoelige functies op ontwikkellocaties 07 t/m 13 alleen mogelijk is als:
 - a) door middel van een nader akoestisch onderzoek kan worden aangetoond dat eventueel door toepassen van maatregelen de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting bij deze ontwikkelingen niet wordt overschreden of;
 - b) gevels met een geluidbelasting hoger dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting wordt uitgevoerd als een dove zijde.