



Bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven

Akoestisch onderzoek

Projectcode

100019041/IB-2019-0002

Datum

29-04-2020

Versie

Def V.3

Opdrachtgever

Stadsontwikkeling

Opsteller

Ing. S. Haghighat

Paraaf Opsteller:

Collegiale toets

Ing. E.T. Benjert

Paraaf Toetsers:

Projectleider

Ing. S. Haghighat

Paraaf Projectleider:

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Planbeschrijving	6
3.	Wetgeving en beleid	7
3.1	Wet geluidhinder	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
4.3	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 30 km/uur-wegen	14
5.2	Ontheffingsbeleid Rotterdam	14
6.	Maatregelen	15
6.1	Wegverkeer	15
6.1.1	Bron- en overdrachtsmaatregelen Rijksweg A16	15
6.1.2	Bron- en overdrachtsmaatregelen gemeentelijke wegen	16
6.1.3	Ontvangersmaatregelen	17
7.	Conclusie en aanbevelingen	19
7.1	Conclusie	19
7.2	Aanbevelingen	20

Bijlagen

- Bijlage 1: Wetgeving en beleid
- Bijlage 2: Onderzoekslocaties akoestisch onderzoek
- Bijlage 3: Verkeersgegevens
a: overzicht linknummers wegvakken
b: verkeersintensiteiten wegverkeer
c: overzicht linknummers tramsporen
d: verkeersintensiteiten tramsporen
e: snelheidsprofiel tramverkeer
- Bijlage 4: Rekenmodel
a: overzicht rekenmodel wegverkeerslawaaï
b: overzicht rekenpunten (3 bladen)
- Bijlage 5: Rekenresultaten wegverkeerslawaaï
a: zoneplichtige wegen
b: 30 km/uur-wegen
- Bijlage 6: Bronmaatregelen weg- en tramverkeerslawaaï

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, kinderdagverblijven en onderwijsgebouwen.

Het bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven biedt de planologische mogelijkheden om op 5 locaties nieuwe woningen te realiseren. Deze locaties zijn met hun maximale bouwhoogtes in figuur 1 als locaties W1 t/m W3, W5 en W6 weergegeven.

Figuur 1: Globale ligging van locaties voor nieuwe woningen in bestemmingsplan Groenenhagen – Tuinenhoven



Het cluster Stadsontwikkeling (SO) heeft in het kader van het bestemmingsplan “Groenenhagen - Tuinenhoven” aan het Ingenieursbureau van gemeente Rotterdam opdracht gegeven voor een akoestisch onderzoek.

Wettelijke geluidbronnen

Voor dit plan is de wettelijke geluidbron wegverkeer relevant. De aspecten luchtvaartlawaai, industrielawaai en railverkeerslawaai zijn voor dit bestemmingsplan niet van belang. De ontwikkellocaties liggen namelijk niet binnen de geluidzone van een luchtvaartterrein, een industrieterrein of een spoorweg.

Relevante niet-wettelijke 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 zoals 30 km/uur-wegen.

Onderzoeksdoel

Doel van het voorliggend onderzoek is om te bepalen of de beoogde woningen volgens de bepalingen van de Wgh en de Wet milieubeheer kunnen worden gerealiseerd. Daarnaast is onderzocht of het plan voldoet aan het ontheffingsbeleid van de gemeente 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 5 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

Het nu geldende bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven is niet meer actueel. Het opstellen van het bestemmingsplan gebeurt in het kader van het Meerjarenprogramma actualisering bestemmingsplannen.

In 2000 is gestart met een forse herstructurering waarbij de portieketageflats langs de A16, zorgcentrum de Hagenburgh en de duplexwoningen langs de Noorderhagen zijn gesloopt; in totaal zijn er in Groenenhagen rond 800 woningen gesloopt. Eind 2019 zijn hiervoor circa 450 nieuwe woningen gerealiseerd en staan er nog circa 150 op de planning.

Het nieuwe bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven maakt op 5 locaties realisatie van nieuwe woningen, mogelijk. Deze locaties zijn in figuur 1 weergegeven. Een omschrijving van de ontwikkelingen en een gedetailleerde tekening waarop de locaties met locatienummers zijn aangeduid, zijn in bijlage 2 opgenomen.

Op grond van de Wgh moet bij het opstellen van een bestemmingsplan akoestisch onderzoek worden gedaan naar woonbestemmingen die nog niet zijn gerealiseerd, of waar nog geen bouwvergunning voor is afgegeven. In tabel 2.1 staan voor de beoogde ontwikkelingen per locatie de functie, het maximale aantal woningen en de maximale bouwhoogte weergegeven.

Tabel 2.1: Functie, aantal en hoogte per ontwikkellocatie bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven

Locatie	Functie	Aantal [circa]	Maximale bouwhoogte [m]
W1	Wonen	60	12
W2	Wonen	28	9
W3	Wonen	1	9
W5	Wonen	21	12
W6	Wonen	80	42

3. Wetgeving en beleid

De vigerende Wgh 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 geluidbron wegverkeer (inclusief tramverkeer) is de Wet geluidhinder (Wgh) van toepassing. Tramverkeer valt binnen de Wgh onder wegverkeer. Uitzondering hierop zijn 30 km/uur-wegen. Deze zijn vrijgesteld van toetsing aan de Wgh.

Geluidzone wegverkeerslawaai (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 (tram)spoorweg is afhankelijk van de ligging van de weg of (tram)spoorweg in stedelijk of buitenstedelijk gebied en het aantal rijstroken of (tram)sporen van die weg of spoorweg. De Rijksweg A16 is een buitenstedelijke weg bestaande uit 5 rijstroken of meer. Aan weerszijden van de A16 geldt een geluidzone van 600 meter breed. De overige voor dit onderzoek relevante wegen zijn stedelijke wegen bestaande uit 2 of meer rijstroken. De relevante stedelijke zoneplichtige wegen voor de onderzochte locaties zijn met hun zonebreedte in tabel 4.1 weergegeven.

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 bestemmingsplan maakt op alle ontwikkellocaties realisatie van woningen mogelijk.

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 ten minste 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 in dit bestemmingsplan als gevolg van wegverkeerslawaai (inclusief tramverkeerslawaai) 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 3.1: Grenswaarden voor de geluidbelasting binnen de geluidzone van een weg

Locatie	Geluidgevoelige Bestemming	Voorkeurswaarde [dB]	Maximaal toelaatbare geluidbelasting (met ontheffing) [dB]	
			Buitenstedelijke weg	Stedelijke weg
W1 t/m W3, W5 en W6	Woning (vervangende nieuwbouw)	48		
			63	68

Vervangende nieuwbouw

De eisen uit de Wgh zijn afhankelijk van de situatie. Bij toetsing van de geluidbelasting aan de Wgh wordt in dit bestemmingsplan uitgegaan van vervangende nieuwbouw. Er wordt voldaan aan de voorwaarden conform artikel 83 van de Wgh:

- 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.

Cumulatie

Er is sprake van cumulatie bij meerdere zoneplichtige geluidbronsorten ten gevolge waarvan de voorkeurswaarde wordt overschreden. In onderhavig onderzoek is er alleen sprake van de zoneplichtige geluidbron wegverkeer. Cumulatie is derhalve niet van toepassing.

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.

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 voor het bronsoort wegverkeer weergegeven.

Tabel 3.2: Grenswaarde geluidluwe gevel voor wegverkeer 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

30 km/uur-wegen

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.

Uit indicatief onderzoek is gebleken dat de geluidbelastingen als gevolg van 30km/u wegen met maximale verkeersintensiteiten van 600 mvt¹/etmaal bij klinkers, 900 mvt/etmaal bij klinkers in

¹ Mvt = motorvoertuigen

keperverband en 1400 mvt/etmaal bij asfalt over het algemeen kleiner dan of gelijk aan 53 dB (inclusief aftrek artikel 110g Wgh) zijn. Met de DCMR is in maart 2009 afgesproken dergelijke wegen niet in een geluidonderzoek te betrekken.

De geluidbelasting vanwege relevante 30 km/u wegen met etmaalintensiteiten boven de genoemde waarden wordt wel inzichtelijk gemaakt. Het college van burgemeester en wethouders zal de geluidbelasting afkomstig van de niet-zoneplichtige geluidbronnen in overweging nemen bij het vaststellen van een hogere waarde.

3.3 Actieplan Geluid Rotterdam

De EU-richtlijn omgevingslawaai stelt dat de gemeente Rotterdam verplicht is om elke vijf jaar naast de geluidkaarten ook een Actieplan Geluid te maken. De EU heeft deze verplichting ingevoerd om de gezondheid van de inwoners in Europa te bevorderen. In het Actieplan Geluid moet de gemeente aangeven wat de gemeente de komende vijf jaar gaat doen om geluidhinder te beperken. In het Actieplan 2019-2023 geeft de gemeente Rotterdam aan dat het Actieplan vooral is gericht op de grootste bron van geluidgehinderden: wegverkeerslawaai en dat alleen acties waarvoor de gemeente zelf bevoegd gezag is, terugkomen in het Actieplan. Het Actieplan Geluid is gebaseerd op de geluidbelasting kaarten die op 5 september 2017 zijn vastgesteld. Verder is het Actieplan Geluid 2013-2018 geëvalueerd en is op basis van die evaluatie het Actieplan Geluid aangepast.

Het Actieplan Geluid gaat uit van 3 sporen:

- Spoor 1: voorkomen of verminderen van geluidhinder door bij ruimtelijke ontwikkelingen nadrukkelijk rekening te houden met het aspect geluid;
- Spoor 2: het treffen van fysieke geluidsmaatregelen waarmee het geluid wordt teruggedrongen;
- Spoor 3: inzet op acties, maatregelen en innovaties die een positieve invloed hebben op de geluidsbeleving.

Voor het beoordelen of actie nodig is wordt in het Actieplan Geluid een plandrempel van 53 dB Lden, zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh, gehanteerd. 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 is een signaalwaarde en wordt alleen gebruikt voor het kiezen en afwegen van maatregelen in het kader van het actieplan.

Met voorliggend akoestisch rapport wordt nadrukkelijk invulling gegeven aan de sporen 1 en 2 uit het Actieplan Geluid.

4. Uitgangspunten

4.1 Algemene uitgangspunten

De volgende gegevens zijn als uitgangspunt gehanteerd bij het onderzoek:

- Excelbestand met de bestandsnaam "locaties voor verkeersgegevens GHTH.XLS", zie bijlage 2, en Wordbestand "Quickscan Groenenhagen-Tuinenhoven, 31-1-2019", geleverd door SO op 4 februari 2019.
- Shapebestand met de bestandsnaam "Ontwikkelingen.zip", geleverd door SO op 23 juli 2019.
- "Startnotitie bestemmingsplan Groenenhagen – Tuinenhoven" van 16 januari 2019.
- De posities van harde/zachte bodemgebieden, de ligging van de 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 verwachte verkeersintensiteiten van de gemeentelijke wegen en tramlijnen voor het jaar 2030 zijn op 23 april 2019 en 4 februari 2020 door SO/afdeling Verkeer en Vervoer verstrekt, zie bijlage 3.

4.2 Relevante geluidbronnen

4.2.1 Wegverkeer

Voor het wegverkeerslawaai afkomstig van stedelijke wegen zijn de in tabel 4.1 genoemde wegen van belang. In bijlage 3 is een uitgebreid overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens. In deze bijlage zijn voor het prognosejaar 2030 de wekdaggemiddelde 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 gehanteerd bij een geluidonderzoek naar wegverkeerslawaai. 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 4.1 geeft een overzicht van de etmaalintensiteit, de snelheid, het wegdektype en de zonebreedte per wegvak van de relevante wegen die zijn onderzocht. De cursief weergegeven wegvakken zijn niet-zoneplichtig.

Tabel 4.1: Verkeersgegevens relevante stedelijke wegvakken.

LINKNR ¹⁾	NAAM	Wekdaggemiddelde etmaalintensiteit 2030	Snelheid [km/u]	Type wegdek	Geluidzone [m]
525	Adriaan Volkerlaan	20.400	50	DAB ²⁾	350
531	Groene tuin	8.290	50	DAB/KV ³⁾	200
16452	IJsselmondseplein	22.060	50	DAB	350
16455	Adriaan Volkerlaan	37.930	50	DAB	200
17053	John F. Kennedyweg	16.900	50	DAB	350
17058	Adriaan Volkerlaan	35.700	50	DAB	200
17061	John F. Kennedyweg	3.265	50	DAB	350
17062	IJsselmondseplein	18.800	50	DAB	350
17076	IJsselmondseplein	810	50	DAB	350

LINKNR ¹⁾	NAAM	Weekdaggemiddelde etmaalintensiteit 2030	Snelheid [km/u]	Type wegdek	Geluidzone [m]
17077	IJsselmondseplein	35.680	50	DAB	350
20109	Adriaan Volkerlaan	14.215	50	DDA	200/350
20125	Groene tuin	7.390	50	DAB	200
20134	<i>Notenhagen</i>	<i>1.150</i>	<i>30</i>	<i>DAB</i>	<i>-</i>
20141	<i>Noorderhagen</i>	<i>800</i>	<i>30</i>	<i>KV</i>	<i>-</i>
20206	Dwarsdijk	1.170	50	DAB	200/350
31014	John F. Kennedyweg	52.570	50	DAB	350
31015	John F. Kennedyweg	27.570	50	DAB	350
32296	Groeninx van Zoelenlaan	15.405	50	DAB	200
662515	Adriaan Volkerlaan	14.270	50	DDA ⁴⁾	200
662517	Groene tuin	9.030	50	DAB	200
666293	Adriaan Volkerlaan	21.345	50	DAB	350
669118	Groene tuin	7.390	50	DAB	200
669120	Groene tuin	8.005	50	Kv	200
669149	Groeninx van Zoelenlaan	15.405	50	DAB	200
669678	Groene tuin	8.005	50	DAB	200
669681	Groene tuin	7.330	50	Kv	200
669682	Groeninx van Zoelenlaan	15.050	50	DAB	200
669774	Groene tuin	9.680	50	DAB	350
669775	Groene tuin	7.945	50	DAB	200
670018	Groeninx van Zoelenlaan	8.735	50	DAB	200
670021	Groeninx van Zoelenlaan	14.945	50	DAB	200
20117	Grote Hagen	1.660	50	Kv	200
698052	Grote Hagen	2.155	50	Kv	200
698053	Grote Hagen	2.155	50	Kv	200
698055	Kromme Hagen	810	50	Kv	200
698057	Grote Hagen	1.485	50	Kv	200
698058	Grote Hagen	1.485	50	Kv	200
698059	Grote Hagen	810	50	Kv	200
698060	Grote Hagen	810	50	Kv	200
698061	Kromme Hagen	800	50	Kv	200
698062	Kromme Hagen	800	50	Kv	200
698063	Kromme Hagen	800	50	Kv	200
698064	Kromme Hagen	800	50	Kv	200

1) Nummers komen overeen met wegvaknummers in bijlage 3a

2) DAB = Dicht asfaltbeton

3) Kv = Klinkers in keperverband

4) DDA = Dunne deklagen A

Tramlijnen

Door het plangebied rijden de tramlijnen 2 en 23. In bijlage 4a is de ligging van deze tramlijnen weergegeven. De sporen van deze tramlijnen liggen binnen het onderzoeksgebied in grasveld of ballastbed. Slechts ter hoogte van de tramhaltes en kruisingen liggen de tramsporen in DAB, beton of straatstenen.

De tramsporen van beide tramlijnen zijn gescheiden tramsporen waarop alleen het tramverkeer mogelijk is. De baanvaknummers, de tramintensiteiten en het snelheidsprofiel voor deze tramlijnen zijn weergegeven in bijlage 3c, bijlage 3d respectievelijk bijlage 3e.

Geluidzone tramlijn 2

Een trajectdeel van de tramlijn 2, gelegen langs de Koningswaard/Palmentuin en tussen de Palmentuin en de Groene Tuin, is een vrijliggende trambaan. Deze vrijliggende trambaan bestaat uit maximaal twee sporen. Conform artikel 74 lid 1 van de Wgh geldt aan weerszijden van deze trambaan een geluidzone van 200 meter breed. Dit trajectdeel is derhalve in dit onderzoek als een separate geluidbron aangemerkt en getoetst.

Relevante 30 km/uur-wegen

Een 30 km/uur-weg is relevant indien de weg direct langs een locatie ligt en een relatief hoge verkeersintensiteit verwerkt. De Notenhagen is voor dit bestemmingsplan de enige relevante 30 km/uur-weg. Op de overige 30 km/uur-wegen, gelegen binnen het plangebied, zijn de verwachte intensiteiten voor het jaar 2030 niet hoger dan onder 900 mvt/etm. Het wegdek van deze wegen bestaat nu en in de toekomst uit klinkers in keperverband. De geluidbelasting vanwege deze wegen is in dit onderzoek wegens hun lage intensiteiten buiten beschouwing gelaten, zie paragraaf 3.2.

Optrektoeslag

Voor de ontwikkellocaties zijn er geen relevante met verkeerslichten geregelde kruispunten. Derhalve is bij de berekeningen geen optrektoeslag meegenomen.

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, aangezien de maximumsnelheid op deze weg 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 maximumsnelheid op deze wegen 50 km/uur is.

4.3 Akoestisch rekenmodel

4.3.1 Software

Voor de wegen en tramsporen is een rekenmodel gemaakt met behulp van het programma WinHavik (versie 9.02) van DirActivity software. Het programma maakt bij de berekeningen gebruik van het Royal Haskoning rekenhartes voor wegverkeerslawaaai (versie 16). Het modelleren en rekenen is volgens SRMII conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Een overzicht van het rekenmodel is opgenomen in bijlage 4a.

4.3.2 Rekenpunten per locatie

Op de gevels van de onderzochte locaties zijn voor elke bouwlaag rekenpunten op 1,5 meter boven de vloerhoogte gekozen. Ter plaatse van de rekenpunten is op verschillende hoogten de equivalente geluidbelasting berekend. Een overzicht van de gehanteerde rekenpunten 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 de Grote Hagen en de Kromme Hagen 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 hoogst berekende geluidbelasting voor de onderzochte locaties 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 5.1: Hoogst berekende geluidbelasting op onderzochte locaties per zoneplichtige weg/tramspoorweg (incl. aftrek art. 110g Wgh)

Locatie	Weg	Rekenpunt	Hoogte rekenpunt [m]	Lden [dB]	Overschrijding	
					Voorkeur [48 dB]	Maximaal [63/68 dB]
W1	Rijksweg A16	W1.08	7,5	61	Ja	(63) Nee
	Groene Tuin + tram	W1.20	10,5	55	Ja	(68) Nee
	Overige	Alle	Alle	≤48	Nee	Nee
W2	Rijksweg A16	W2.06	4,5	60	Ja	(63) Nee
	Overige	Alle	Alle	≤48	Nee	Nee
W3	Rijksweg A16	W3.02	7,5	60	Ja	(63) Nee
	Overige	Alle	Alle	≤48	Nee	Nee
W5	Rijksweg A16	W5.05	10,5	62	Ja	(63) Nee
	Overige	Alle	Alle	≤48	Nee	Nee
W6	Rijksweg A16	W6.07	40,5	61	Ja	(63) Nee
	Groeninx van Zoelenlaan + tram	W6.14	10,5	58	Ja	(68) Nee
	Overige	Alle	Alle	≤48	Nee	Nee
≤ 48 dB		49 – 53 dB	54 - 58 dB	59 - 63 dB	> 63 dB	

Vervangende nieuwbouw

Alle locaties mogen worden gezien als een locatie waar sprake is van vervangende nieuwbouw. Immers er is geen sprake van een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of de bestaande stedenbouwkundige structuur. Tevens leidt de vervanging niet tot een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden.

Rijksweg A16

Uit de tabel blijkt dat de geluidbelasting bij alle onderzocht ontwikkellocaties vanwege de Rijksweg A16 de voorkeurswaarde van 48 dB overschrijdt. De geluidbelasting vanwege de Rijksweg A16 voldoet op alle locaties aan de maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege een buitenstedelijke weg voor woningen met toepassing van vervangende nieuwbouw (63 dB).

Stedelijke wegen

Uit de tabel blijkt dat de geluidbelasting op locaties W2, W3 en W5 vanwege alle voor deze locaties relevante zoneplichtige stedelijke wegen en tramsporen aan de voorkeurswaarde (48 dB) voldoet.

De voorkeurswaarde van 48 dB wordt op locatie W1 vanwege de Groene Tuin inclusief tramverkeer met maximaal 7 dB overschreden en op locatie W6 vanwege Groeninx van Zoelenlaan inclusief tramverkeer met maximaal 10 dB. Daarbij wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor woningen met toepassing van vervangende nieuwbouw (68 dB) vanwege een stedelijke weg en/of tramspoor niet overschreden.

5.1.2 Geluidbelasting 30 km/uur-wegen

In bijlage 5b is een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten weergegeven vanwege de Notenhagen, de enige voor dit bestemmingsplan relevante 30 km/uur-weg. De gepresenteerde geluidbelastingen in deze bijlage zijn conform artikel 110g van de Wgh met 5 dB gecorrigeerd. De hoogste geluidbelasting is berekend op locatie W6 (rekenpunt W6.17 en rekenhoogte 4,5 meter) en bedraagt (afgerond) 40 dB. Op deze waarde is, conform artikel 110g van de Wgh, een aftrek van 5 dB toegepast.

5.2 Ontheffingsbeleid Rotterdam

Wegverkeer

De gecumuleerde geluidbelasting inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wgh is vanwege de zoneplichtige wegen bij de locaties per bouwlaag berekend en weergegeven in de laatste kolom van bijlage 5a. Uit deze bijlage blijkt dat:

- Locatie W1 beschikt deels op de begane grond met name aan de noordkant over een geluidluwe zijde. Locatie W2 is aan de zuid- en westzijde op alle bouwlagen geluidluw.
- Locatie W3 is op de begane grond aan de oost-, zuid- en westzijde geluidluw.
- Locatie W5 is aan de noordzijde op de eerste drie bouwlagen geluidluw.
- Locatie W6 beschikt niet over een geluidluwe zijde.

Realisatie van minimaal één geluidluwe gevel per woning op locaties W1, W3, W5 en W6 vraagt aandacht.

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 mogelijkere 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 alle ontwikkellocaties hoger dan 53 dB, zie één na laatste kolom van bijlage 5a. De plandrempel van 53 dB wordt bij deze locaties 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

Er is sprake van 2 deelbronnen voor het plangebied: de Rijksweg (A16) die in beheer is bij Rijkswaterstaat en twee stedelijke wegen die in beheer zijn bij de gemeente. Voor beide deelbronnen zal kort worden ingegaan op mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen. Daarna zal worden ingegaan op ontvangermaatregelen.

6.1.1 Bron- en overdrachtsmaatregelen Rijksweg A16

De geluidbelasting vanwege de A16 overschrijdt bij alle ontwikkellocaties de voorkeurswaarde van 48 dB, maar blijft lager dan de maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege een buitenstedelijke weg voor woningen met toepassing van vervangende nieuwbouw (63 dB). De maximale overschrijding van de voorkeurswaarde is berekend op ontwikkellocatie W5 en bedraagt 14 dB.

Bronmaatregelen

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

Op de A16 ter hoogte van het plangebied geldt nu een maximumsnelheid van 100 km/uur. Naar verwachting is een verlaging van de maximumsnelheid op deze weg binnen afzienbare termijn niet aan de orde. Gelet op de (toekomstige) ontwikkelingen binnen en in de directe omgeving van het plangebied is een vermindering van (vracht)verkeer op de A16 niet aan de orde.

Het huidige wegdek van de A16, met uitzondering van de op- en afritten die uit DAB bestaan, bestaat uit enkellaags Zeer Open Asphalt Beton (1-laags ZOAB), zie bijlage 4a. Door vervanging

van 1-laags ZOAB door dubbellaags ZOAB fijn (2-laags ZOAB-fijn) kan een geluidreductie worden behaald van circa 4 dB. Hiervoor moet de A16 over een lengte van circa 2.000 meter worden voorzien van 2-laags ZOAB-fijn (de exacte weglengte moet blijken uit een nader geluidonderzoek). Deze geluidreductie is echter niet voldoende om daarmee de geluidbelasting op de ontwikkellocaties tot de voorkeurswaarde van 48 dB terug te dringen.

Een eventuele aanleg van 2-laags ZOAB-fijn of een ander stil(ler) wegdek op de A16 dient plaats te vinden in overleg met en instemming van Rijkswaterstaat.

Overdrachtsmaatregelen

Hierbij kan worden gedacht aan afstandsvergroting en/of afscherpende maatregelen. Een verdubbeling van de afstand tussen de weg en de ontvanger levert een geluidreductie op van 3 dB. Gezien de afstand tussen ontwikkellocaties en de Rijksweg A16 en de omvang van de ontwikkellocaties kan geen significante geluidreductie worden gerealiseerd.

Momenteel ligt er ten oosten van de A16 en ter hoogte van het plangebied een geluidwal tot 7,3 meter hoog. Door een verhoging van de bestaande geluidwal of plaatsing van een geluidsscherm bovenop de bestaande geluidwal kan de geluidbelasting bij alle ontwikkellocaties worden gereduceerd. De mate van de geluidreductie is afhankelijk van de afmetingen van de verhoogde geluidwal en -scherm. De afmetingen van deze geluidwal en -scherm moeten blijken uit een nader akoestisch onderzoek. Naar verwachting zal hiermee een geluidreductie van maximaal 3 dB worden behaald. Deze reductie is niet voldoende om daarmee de geluidbelasting bij de ontwikkellocaties tot de voorkeurswaarde van 48 dB te beperken. Bovendien is, gezien het aantal geplande woningen op deze locaties, een verhoging van de bestaande geluidwal of plaatsing van een geluidsscherm bovenop de bestaande geluidwal ter afscherming van de geplande woningen in het kader van dit bestemmingsplan financieel niet doelmatig.

Een eventuele verhoging van de bestaande geluidwal of plaatsing van een geluidsscherm bovenop de bestaande geluidwal dient plaats te vinden in overleg met en instemming van Rijkswaterstaat.

6.1.2 Bron- en overdrachtsmaatregelen gemeentelijke wegen

De voorkeurswaarde van 48 dB wordt op locatie W1 vanwege de Groene Tuin inclusief tramverkeer met maximaal 7 dB overschreden en op locatie W6 vanwege Groeninx van Zoelenlaan inclusief tramverkeer met maximaal 10 dB. Daarbij wordt de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor woningen met toepassing van vervangende nieuwbouw (68 dB) vanwege een stedelijk weg en/of tramspoor niet overschreden.

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 Groene Tuin en de Groeninx van Zoelenlaan niet aan de orde.

Gelet op de verkeersfunctie van onderhavige wegen en de dienstregeling van de RET-tramlijnen is een snelheidsverlaging op deze wegen en tramsporen niet gewenst.

Groene Tuin inclusief tram

De voor locatie W1 Akoestisch relevante delen van de Groene Tuin is momenteel voorzien van klinkers in keperverband. De voor locatie W1 akoestisch relevante delen van de tramsporen liggen in grasveld². Stillere trambaanconstructies zijn momenteel niet beschikbaar. Uit nader onderzoek, zie bijlage 6, blijkt dat het tramverkeer een belangrijke bijdrage levert aan de totale geluidbelasting op de locatie W1 vanwege de Groene Tuin inclusief trams.

Met het toepassen van stillere asfalttypes (bijvoorbeeld SMA-NL 8G+) op deze weg is het (theoretisch) mogelijk een geluidreductie van 4 á 5 dB te bereiken. Naarmate de weg stiller wordt levert het tramverkeer een steeds grotere bijdrage aan de totale geluidbelasting op locatie W1 vanwege de weg inclusief trams. De te behalen totale geluidreductie op de locatie W1 zal daarom maximaal 2 dB zijn, zie bijlage 6. Deze reductie is echter niet voldoende om daarmee de totale geluidbelasting vanwege de Groene Tuin inclusief trams op locatie W1 tot de voorkeurswaarde te beperken.

Groeninx van Zoelenlaan inclusief tram

Op de Groeninx van Zoelenlaan ligt momenteel DAB. De voor locatie W6 akoestisch relevante delen van de tramsporen liggen in grasveld. Stillere trambaanconstructies zijn momenteel niet beschikbaar. Uit nader onderzoek, zie bijlage 6, blijkt dat het wegverkeer grotendeels bepalend is voor de totale geluidbelasting op de locatie W6 vanwege de Groeninx van Zoelenlaan inclusief trams.

Met het toepassen van stillere asfalttypes (bijvoorbeeld SMA-NL 8G+) op deze weg is het (theoretisch) mogelijk een geluidreductie van 2 á 3 dB te bereiken. Omdat de bijdrage van het tramverkeer aan de totale geluidbelasting klein is, zal de toepassing van SMA-NL 8G+ op de Groeninx van Zoelenlaan leiden tot een geluidreductie van maximaal 3 dB op locatie W6 vanwege de weg inclusief trams. Deze reductie is echter niet voldoende om daarmee de totale geluidbelasting vanwege de Groeninx van Zoelenlaan inclusief trams op locatie W6 tot de voorkeurswaarde te beperken.

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 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 (hoofd)slaapkamers, voor zover mogelijk aan de minst belaste gevels.

² Voor de Rotterdamse situatie zijn geen tramemissies bekend met betrekking tot de baanconstructie. Daarom wordt voor geluidonderzoeken in Rotterdam uitgegaan van de standaard tramemissies die zijn opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Daarin zijn twee soort types baanconstructies geïntroduceerd, namelijk "Rails in asfaltbeton" en "Rails in ballastbed". Wanneer de tramsporen in grasvald of ballastbed liggen wordt uitgegaan van "Rails in ballastbed". In overige gevallen wordt uitgegaan van "Rails in asfaltbeton".

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

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

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 in principe de rekenresultaten in de één na laatste kolom van bijlage 5a als uitgangspunt voor de berekeningen worden gebruikt.

7. Conclusie en aanbevelingen

Het Ingenieursbureau van gemeente Rotterdam heeft in opdracht van het cluster Stadsontwikkeling akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het bestemmingplan Groenenhagen - Tuinenhoven. Het bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven maakt het mogelijk om op 5 locaties woningen te realiseren. Omdat deze functies nog niet zijn gerealiseerd noch vergund, worden ze in het kader van de Wgh als een nieuwe situatie aangemerkt. Deze 5 locaties zijn daarom akoestisch onderzocht.

Voor het plan is wegverkeerslawaai (inclusief tramverkeerslawaai) van belang. Bepaald is wat de geluidbelasting vanwege deze bron 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.

7.1 Conclusie

Op alle ontwikkellocaties wordt de voorkeurswaarde (48 dB) overschreden vanwege één of meerdere zoneplichtige wegen. De maximaal toelaatbare geluidbelastingen vanwege de Rijksweg A16 voor woningen met toepassing van vervangende nieuwbouw (63 dB) en vanwege de stedelijke wegen (68 dB) worden daarbij niet overschreden. Maatregelen zijn gewenst.

De cumulatieve geluidbelasting, zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh, vanwege alle onderzochte zoneplichtige wegen is op alle ontwikkellocaties 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 de voorkeurswaarde voor de geluidbelasting te verlagen, wordt geadviseerd om hogere waarden aan te vragen bij het college van Burgemeester en Wethouders.

Procedure hogere waarde

Indien geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen worden getroffen, is het niet mogelijk om de geluidbelasting vanwege het wegverkeerslawaai 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 Groenenhagen - Tuinenhoven als hogere waarden te worden aangevraagd.

Tabel 7.1 Aan te vragen hogere waarden voor het bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven.

Locatie	Bestemming	Zoneplichtige weg	Lden incl. aftrek 110g Wgh [dB]
W1	Wonen	Rijksweg	61
		Groene Tuin + tram	55
W2	Wonen	Rijksweg	60
W3	Wonen	Rijksweg	60
W5	Wonen	Rijksweg	62
W6	Wonen	Rijksweg	61
		Groeninx van Zoelenlaan + tram	58

Ontheffingsbeleid Rotterdam

Locatie W6 beschikt niet over een geluidluwe gevel. Niet alle bouwlagen op locaties W1, W3 en W5 beschikken over een geluidluwe zijde. Locatie W2 heeft twee geluidluwe zijden.

Bij realisatie van woningen op locaties W1, W3, W5 en W6 zal er aandacht moeten worden besteed aan geluidluwe gevels.

7.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om in de planregels van het bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven op te nemen dat

- voor de bestemming Wonen, elke woning over minimaal één geluidluwe gevel, en indien van toepassing één geluidluwe buitenruimte, moet beschikken.

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 industrielawaaï 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:
 - woonwagenstandplaatsen;
 - 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 straf toeslag wordt bijgeteld en in de nacht 10 dB. Deze dosismaat heeft als eenheid de dB. Deze dosismaat wordt gehanteerd voor weg- en railverkeerslawaai .

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 Wegverkeerslawaai

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	Max. hogere waarde vanwege een buitenstedelijke weg	Max. hogere waarde vanwege een stedelijke weg
	[dB]	[dB]	[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

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

- a. 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;
- b. 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;
- c. 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;
- d. 5 dB voor de overige wegen;

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

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

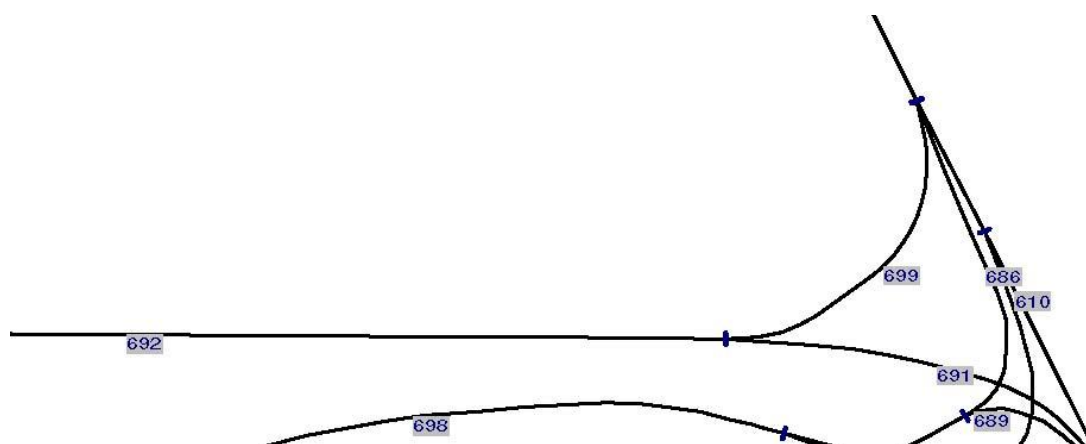
1.1.3 Railverkeerslawaai

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 afscherpende 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 afscherpende 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

Zeehavennorm

Conform artikel 60 van de Wgh kan in een gebied gelegen binnen een bestaande zone van een industrieterrein met activiteiten die zeehavengebonden zijn en die noodzakelijkerwijs in de open lucht plaatsvinden, voor woningen waarvan de geluidbelasting in hoofdzaak wordt bepaald door die activiteiten, een waarde worden vastgesteld van ten hoogste 60 dB(A), indien deze woningen worden gebouwd in het kader van een herstructurering, of planmatige verdichting van een bestaand woongebied, of wanneer de woningen worden gebouwd aansluitend aan het bestaande woongebied en slechts sprake is van een beperkte uitbreiding van het bestaande woongebied.

Vervangende nieuwbouw

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 ontheffingsbeleid 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 en indien van toepassing minimaal één geluidluwe buitenruimte per woning. 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: Onderzoekslocaties akoestisch onderzoek

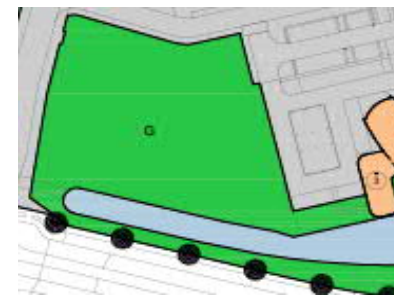
locatie	4-2-2019 adres	adresnr	totaal opp	aantal bouwlagen	huidig gebruik	woning eq.
1	Noorderhagen noordzijde	oneven	6000	4	enige tijd braakliggend	60
2	Adriaan de Jongstraat	28-32	2800	3	enige tijd braakliggend	28
3	Kruisherestraat	91b	150	3	braakliggend	1
4	Brandweerlocatie A.Volkerlaan					0
5	Hollands Tuin	77-79	2100	4	schoolgebouw / gymzaal (leeg)	21
6	Backershagen	500-660	8000	14	braakliggend	80
7	Dakopbouwen					0
8	Cultuurhistorie					0
9	Fietsverbinding					0

=====

19050

=====

190





In 2000 is gestart met een forse herstructurering waarbij de portieketageflats langs de A16, zorgcentrum de Hagenburgh en de duplexwoningen langs de Noorderhagen zijn gesloopt. In totaal zijn er in Groenenhagen rond de 800 woningen gesloopt. Eind 2019 zijn hiervoor circa 450 nieuwe woningen gerealiseerd en staan er nog circa 150 op de planning.

Locatie 1, de Spechten of Noorderhagenstrook genoemd, betreft de vervanging van zes blokjes met voormalige duplexwoningen door een strook met eengezinswoningen. De woningen zijn reeds gesloopt.



Locatie 2, woningbouw Adriaan de Jongstraat genoemd, betreft de inbreidingslocatie ter plaatse van het voormalige districtskantoor van Woonbron, het trapveldje en de yoga-studio. Het kantoor is reeds gesloopt.



Locatie 4, Locatie brandweerkazerne: geen nieuwe woningen.

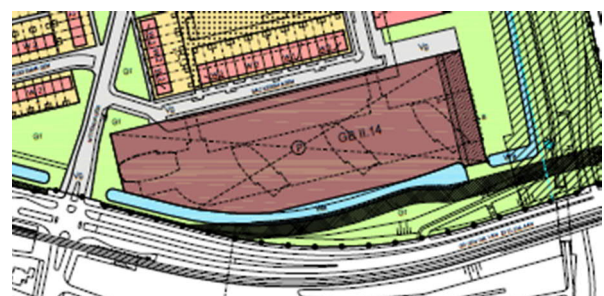
Locatie 3, de Kruisherenstraat genoemd. Deze woning dient ter vervanging van de gesloopte woning aan de Koninginneweg 226 in het kader van de reeds gerealiseerde ontwikkeling van de Meester Baarsschool.



Locatie 5, Hollands Tuin genoemd. Het betreft de locatie met school en gymzaal waarbij sprake is van transformatie naar woningen of toch sloop gevolgd door nieuwbouw van woningen.



Locatie 6, Lamel of vierde Reiger genoemd. De vier oude woonblokken aan Vlashagen / Winthagen zijn gesloopt. In het bestemmingsplan van 2009 zijn ter vervanging vier nieuwe woontorens opgenomen, waarin 230 woningen. Die 230 woningen zijn gerealiseerd in de drie Reigers. De vierde reiger is het verst van de rijksweg gelegen.



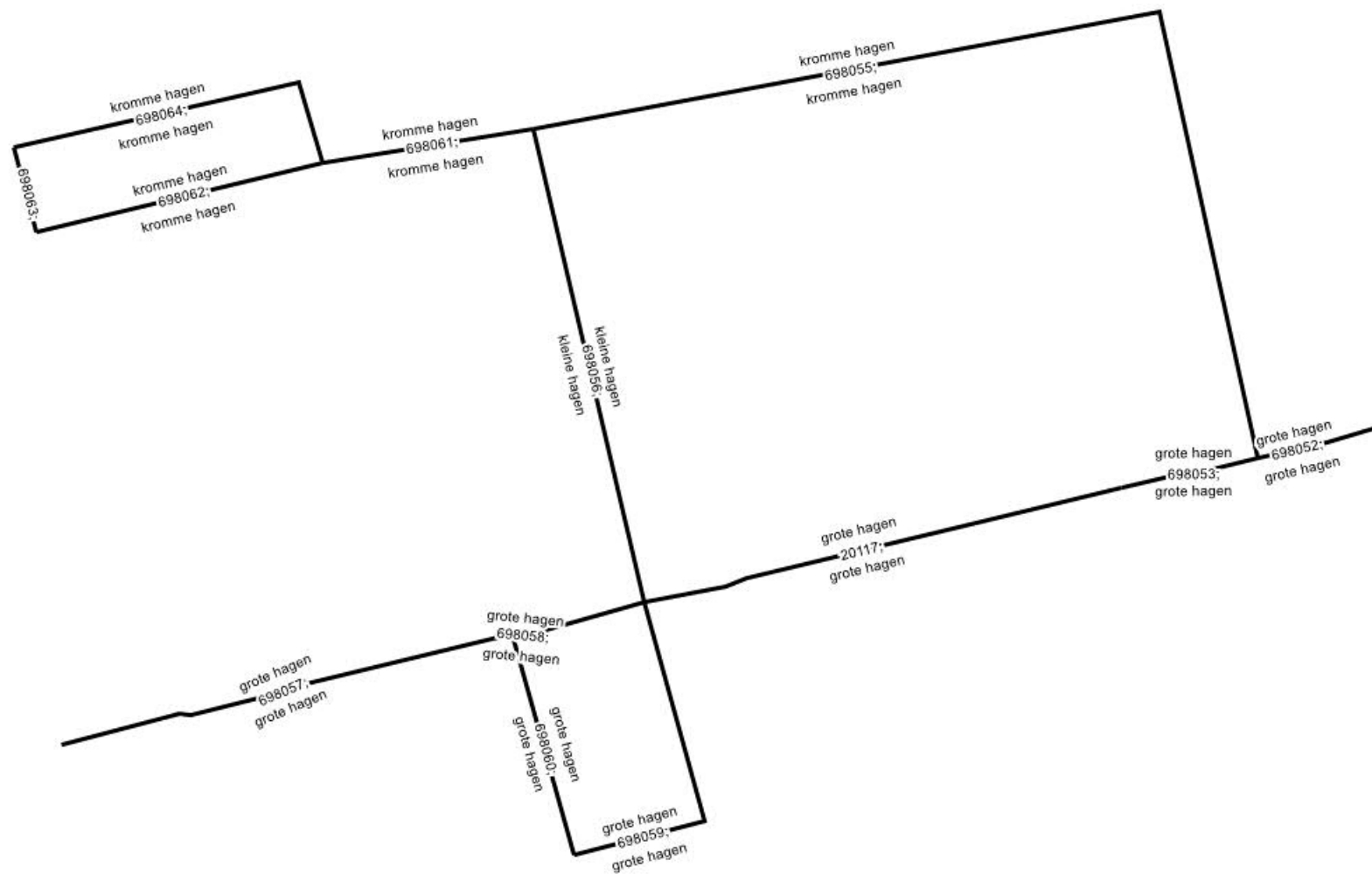
Bijlage 3: Verkeersgegevens

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

Verkeersopgave afdeling Verkeer en Vervoer per mail van 23 april 2019
Overzichtskaart van studiegebied met betreffende wegvakken (linknr, straatnaam)



Verkeersopgave afdeling Verkeer en Vervoer per mail van 4 februari 2020
Overzichtskaat van studiegebied met betreffende wegvakken (linknr, straatnaam)



Verkeersopgave afdeling Verkeer en Vervoer per mail van 23 april 2019

LINKNR	A	B	NAAM	Weekdaggemiddelde etmaalintensiteit 2030	Gemiddeld daguur			Gemiddeld avonduur			Gemiddeld nachtuur		
					Lv	Mv	Zv	Lv	Mv	Zv	Lv	Mv	Zv
525	10817	10818	Adriaan Volkerlaan	20.400	1.308	25	9	678	7	3	187	4	2
531	10828	10829	Groene tuin	8.290	562	8	2	260	2	0	47	0	0
532	10829	10830	Reyerdijk	3.450	231	5	2	107	2	0	20	0	0
16237	10820	33039	Lotustuin	2.010	136	3	0	63	1	0	11	0	0
16452	33344	33345	IJsselmondseplein	22.060	1.394	42	16	722	11	6	200	7	3
16455	33088	33306	Adriaan Volkerlaan	37.930	2.399	71	27	1.242	19	9	343	12	6
17046	34042	34043	Palmentuin	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
17053	34049	34050	John F. Kennedyweg	16.900	1.075	27	10	556	7	4	154	5	2
17058	33088	34050	Adriaan Volkerlaan	35.700	2.257	67	26	1.168	18	9	323	12	5
17061	33345	34047	John F. Kennedyweg	3.265	212	2	1	110	1	0	30	0	0
17062	33345	34050	IJsselmondseplein	18.800	1.182	40	16	612	11	5	169	7	3
17076	33344	34075	IJsselmondseplein	810	51	2	1	26	1	0	7	0	0
17077	33306	34075	IJsselmondseplein	35.680	2.262	62	24	1.171	17	8	324	11	5
17078	33344	34076	FEIJENOORD 24	21.475	1.356	42	16	702	11	6	194	7	3
17087	34067	34084	Willem van Gelderstraat	15.755	994	31	12	515	9	4	143	5	2
17088	34076	34084	Willem van Gelderstraat	9.365	588	20	8	304	6	3	84	4	2
17089	34075	34085	FEIJENOORD 24	35.105	2.177	37	42	1.032	10	16	450	10	15
17092	34084	34085	Van Hoochstratenweg	7.065	447	13	5	231	4	2	64	2	1
20109	10817	37022	Adriaan Volkerlaan	14.215	906	21	8	469	6	2	130	4	2
20111	37022	37024	Ravenswaard	1.660	113	2	0	52	0	0	9	0	0
20121	10820	37035	Koninginneweg	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
20125	10820	37039	Groene tuin	7.390	502	6	2	231	2	0	42	0	0
20128	37039	37041	Burgemeester Molenaarstraat	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
20132	10828	37045	Zuiderhagen	2.610	179	2	0	82	0	0	14	0	0
20134	10843	37047	Notenhagen	1.150	78	2	0	36	0	0	6	0	0
20141	37053	37057	Noorderhagen	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
20170	10843	37085	Akkeroord	4.990	336	6	2	155	2	0	27	2	0
20206	10817	37120	Dwarsdijk	1.170	79	2	0	37	0	0	6	0	0
20211	10818	37124	Van Wijngaardenlaan	1.690	114	3	0	53	0	0	9	0	0
31012	50539	50545	Stadionweg	43.085	2.727	78	31	1.412	21	10	390	14	6
31014	50539	50547	John F. Kennedyweg	52.570	3.334	90	35	1.725	24	12	478	16	8
31015	34047	50547	John F. Kennedyweg	27.570	1.751	45	18	906	12	6	251	8	4
31017	34049	50547	Stadionweg	25.000	1.583	45	17	819	12	6	227	8	4
32296	10843	51439	Groeninx van Zoelenlaan	15.405	992	15	6	514	4	2	142	2	2
662515	10812	37022	Adriaan Volkerlaan	14.270	910	21	8	471	6	2	130	4	2
662517	10820	37034	Groene tuin	9.030	609	11	3	281	3	0	51	1	0
666293	10818	33088	Adriaan Volkerlaan	21.345	1369	25	10	708	7	3	196	5	2

Verkeersopgave afdeling Verkeer en Vervoer per mail van 23 april 2019

LINKNR	A	B	NAAM	Weekdaggemiddelde etmaalintensiteit 2030	Gemiddeld daguur			Gemiddeld avonduur			Gemiddeld nachtuur		
					Lv	Mv	Zv	Lv	Mv	Zv	Lv	Mv	Zv
669118	34042	37039	Groene tuin	7.390	502	6	2	231	2	0	42	0	0
669120	34524	37053	Groene tuin	8.005	544	6	2	251	2	0	46	0	0
669149	10829	51439	Groeninx van Zoelenlaan	15.405	992	15	6	514	4	2	142	2	2
669276	34524	37031	Grote Hagen	2.090	143	2	0	66	0	0	11	0	0
669332	37054	51839	Vruchtentuin	3.900	266	4	0	122	1	0	21	0	0
669678	37053	51839	Groene tuin	8.005	544	6	2	251	2	0	46	0	0
669681	10828	34524	Groene tuin	7.330	497	7	2	230	2	0	41	0	0
669682	10843	52359	Groeninx van Zoelenlaan	15.050	965	18	7	500	5	2	138	3	2
669774	10817	37034	Groene tuin	9.680	653	12	3	301	3	0	55	1	0
669775	34042	51839	Groene tuin	7.945	537	8	3	248	2	0	45	1	0
670018	10829	37070	Groeninx van Zoelenlaan	8.735	564	7	3	293	2	1	81	2	0
670021	52359	54306	Groeninx van Zoelenlaan	14.945	958	18	7	496	5	2	137	3	2
680325	50545	99989366	Stadionweg	43.085	2727	78	31	1412	21	10	390	14	6

Verkeersopgave afdeling Verkeer en Vervoer per mail van 4 februari 2020

LINKNR	A	B	NAAM	Weekdaggemiddelde etmaalintensiteit 2030	Gemiddeld daguur			Gemiddeld avonduur			Gemiddeld nachtuur		
					Lv	Mv	Zv	Lv	Mv	Zv	Lv	Mv	Zv
20117	37030	37031	Grote Hagen	1.660	113	2	0	52	0	0	9	0	0
698052	34524	99990170	Grote Hagen	2.155	147	2	0	68	0	0	12	0	0
698053	37031	99990170	Grote Hagen	2.155	147	2	0	68	0	0	12	0	0
698055	99990170	99990171	Kromme Hagen	810	53	2	1	25	1	0	4	0	0
698056	37030	99990171	Kleine Hagen	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698057	37029	99990172	Grote Hagen	1.485	101	2	0	46	0	0	8	0	0
698058	37030	99990172	Grote Hagen	1.485	101	2	0	46	0	0	8	0	0
698059	37030	99990173	Grote Hagen	810	53	2	1	25	1	0	4	0	0
698060	99990172	99990173	Grote Hagen	810	53	2	1	25	1	0	4	0	0
698061	99990171	99990174	Kromme Hagen	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698062	99990174	99990175	Kromme Hagen	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698063	99990175	99990176	Kromme Hagen	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0
698064	99990174	99990176	Kromme Hagen	800	54	2	0	24	0	0	4	0	0

Verkeersopgave afdeling Verkeer en Vervoer per mail van 23 april 2019
Overzichtskaart van studiegebied met betreffende wegvakken (linknr, straatnaam)



Tramintensiteiten ten behoeve van bestemmingsplannen

dienstregeling 2016 tram	etmaal	daguur (7-19 uur)	avonduur (19-23 uur)	nachtuur (23-7 uur)
2	169	12	6	2
4	174	12	6	2
7	158	11	6	1
8	176	12	6	2
12	21	2	2	2
20	67	5	1	1
21	92	8	1	1
23	220	15	8	2
24	145	8	8	2
25	229	16	8	2

bron: vervoersplan RET

Verkeersopgave afdeling Verkeer en Vervoer per mail van 23 april 2019

LINKNR	A	B	NAAM	NOOT	TRAM_WKD	TRAM_GDU	TRAM_GAU	TRAM_GNU
352726	311997	311998	Groene tuin		440	30	16	4
352922	311999	312248	Dwarsdijk		440	30	16	4
352932	311985	312254	Groeninx zolenlaan		440	30	16	4
353188	312387	312388	Keizerswaard noord		609	42	22	6
353192	312391	312392	Keizerswaar zuid		609	42	22	6

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

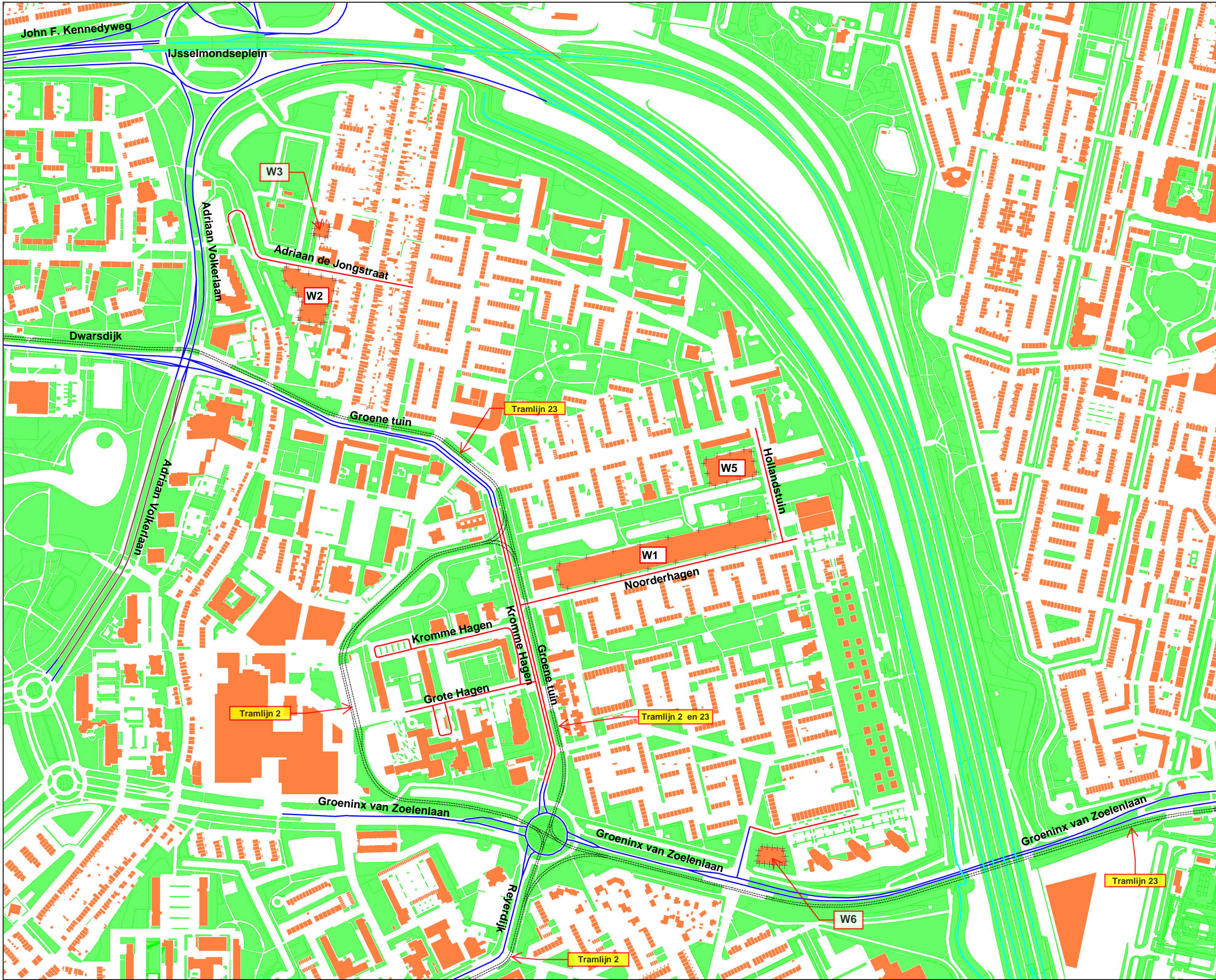
van	tot	gemiddelde snelheid	lengte lijnstuk
0m	30m	55 km/h	30m
30m	50m	45 km/h	20m
50m	65m	35 km/h	15m
65m	80m	25 km/h	15m
bij de halte of bocht		20 km/h	-

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 wegverkeerslawaa**
- b: overzicht rekenpunten (3 bladen)**



- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- tram
- scherp scherm
- stomp scherm
- + waarneempunt gevel
- W1** Ontwikkellocatie

- Type wegdek**
- Dicht asfaltbeton (DAB)
 - Enkellaags ZOAB
 - Klinkers in keperverband (KV)
 - Dunne deklagen A (DDA)

Bijlage 4a

Overzicht rekenmodel
wegverkeerslawaai

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Groenenhagen-Thuinenhoven



Dossiernummer: 20190002	Datum: 13-02-2020
Formaat: A3	Schaal: 1 : 5500



- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- tram
- scherp scherm
- stomp scherm
- + waarneempunt gevel

- wegdekken**
- Dicht asfaltbeton (DAB)
 - Enkellaags ZOAB
 - Klinkers in keperverband (KV)
 - Dunne deklaag A (DDA)



Bijlage 4b

Overzicht rekenpunten, blad 1

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Groenenhagen-Thuinenhoven



Gemeente Rotterdam

Ingenieursbureau

Dossiernummer: 20190002	Datum: 01-08-2019
Formaat: A4	Schaal: 1 : 2000





- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- tram
- scherp scherm
- stomp scherm
- + waarneempunt gevel

- wegdekken**
- Dicht asfaltbeton (DAB)
 - Enkellaags ZOAB
 - Klinkers in keperverband (KV)
 - Dunne deklaag A (DDA)



Bijlage 4b

Overzicht rekenpunten, blad 2

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Groenenhagen-Thuinenhoven

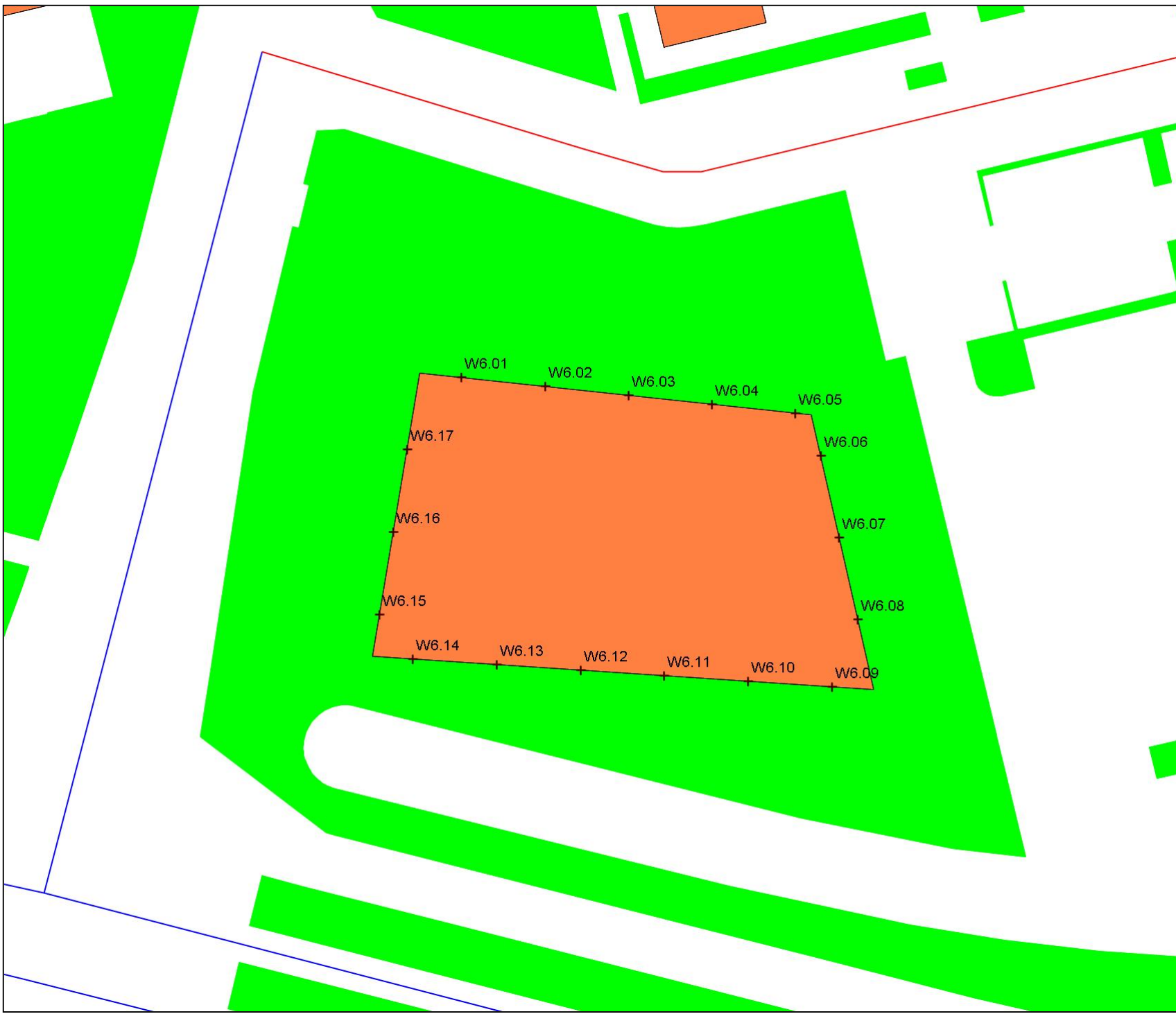


Ingenieursbureau

Dossiernummer: 20190002 Datum: 01-08-2019

Formaat: A4 Schaal: 1 : 1000





- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- tram
- scherp scherm
- stomp scherm
- + waarneempunt gevel

- wegdekken**
- Dicht asfaltbeton (DAB)
 - Enkellaags ZOAB
 - Klinkers in keperverband (KV)
 - Dunne deklaag A (DDA)

Bijlage 4b

Overzicht rekenpunten, blad 3

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Groenenhagen-Thuinenhoven

Gemeente Rotterdam

Ingenieursbureau

Dossiernummer: 20190002	Datum: 01-08-2019
Formaat: A4	Schaal: 1 : 500



Bijlage 5: Rekenresultaten wegverkeerslawaa

a: zoneplichtige wegen

b: 30 km/uur-wegen

Bijlage 5a - Rekenresultaten wegverkeerslawaai van wegen zoneplichtige wegen bij ontwikkellocaties bestemmingsplan Groenehagen - Tuinenhoven

locatie	reken-punt	reken-hoogte [m]	Rijksweg							Groeninx van Zoelenia+tram					Groene Tuin+trams					Adriaan Volkerlaan					John F. Kennedyweg					Jsselmondseplein					Dwarsdijk+tram					Vrijliggende trambaan					Cumulatief		Cumulatief	
			L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	L_den round	C_fac	Lden incl. aftrek art. 110g	L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	Lden incl. aftrek art. 110g	L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	Lden incl. aftrek art. 110g	L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	Lden incl. aftrek art. 110g	L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	Lden incl. aftrek art. 110g	L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	Lden incl. aftrek art. 110g	L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	Lden incl. aftrek art. 110g	L_dag	Lavond	L_nacht	L_den	Lden incl. aftrek art. 110g	L_vl_cum Conform art 110f (alleen zoneplichtige wegen en Lden > voorkeurswaarde)	L_vl_cum Conform art 110g (alleen zoneplichtige wegen en Lden > voorkeurswaarde)		
W1	W1.01	1,50	55,34	52,62	49,29	57,41	57,0	4	53																																59	55						
W1	W1.01	4,50	56,73	53,94	50,70	58,79	59,0	2	57																																61	58						
W1	W1.01	7,50	56,84	54,06	50,83	58,92	59,0	2	57																																	62	58					
W1	W1.01	10,50	57,51	54,74	51,48	57,75	58,0	2	56																																	61	58					
W1	W1.02	1,50	54,49	51,76	48,47	56,57	57,0	4	53																																	57	53					
W1	W1.02	4,50	57,13	54,36	51,12	59,21	59,0	2	57																																		59	57				
W1	W1.02	7,50	57,51	54,74	51,48	59,58	60,0	2	58																																		60	58				
W1	W1.02	10,50	56,64	53,88	50,54	58,67	59,0	2	57																																	59	57					
W1	W1.03	1,50	55,96	53,27	49,93	58,04	58,0	2	56																																		58	56				
W1	W1.03	4,50	58,29	55,56	52,28	60,38	60,0	2	58																																		60	58				
W1	W1.03	7,50	58,49	55,75	52,46	60,56	61,0	2	59																																		61	59				
W1	W1.03	10,50	57,34	54,60	51,30	59,41	59,0	2	57																																		59	57				
W1	W1.04	1,50	56,31	53,60	50,25	58,37	58,0	2	56																																			58	56			
W1	W1.04	4,50	58,73	55,98	52,68	60,79	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.04	7,50	59,17	56,43	53,14	61,24	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.04	10,50	57,75	55,01	51,71	59,82	60,0	2	58																																			60	58			
W1	W1.05	1,50	55,37	52,66	49,28	57,42	57,0	4	53																																			57	53			
W1	W1.05	4,50	57,96	55,20	51,90	60,01	60,0	2	58																																			60	58			
W1	W1.05	7,50	59,19	56,45	53,14	61,25	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.05	10,50	58,10	55,36	52,01	60,14	60,0	2	58																																			60	58			
W1	W1.06	1,50	57,44	54,74	51,34	59,48	59,0	2	57																																			59	57			
W1	W1.06	4,50	59,71	56,97	53,63	61,76	62,0	2	60																																			62	60			
W1	W1.06	7,50	60,23	57,51	54,16	62,29	62,0	2	60																																			62	60			
W1	W1.06	10,50	58,69	55,98	52,59	60,73	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.07	1,50	56,64	53,91	50,54	58,68	59,0	2	57																																			59	57			
W1	W1.07	4,50	58,63	55,88	52,59	60,70	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.07	7,50	60,00	57,28	53,95	62,07	62,0	2	60																																			62	60			
W1	W1.07	10,50	58,91	56,21	52,84	60,97	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.08	1,50	56,62	53,85	50,55	58,67	59,0	2	57																																			59	57			
W1	W1.08	4,50	59,42	56,67	53,34	61,47	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.08	7,50	60,74	58,01	54,69	62,81	63,0	2	61																																			63	61			
W1	W1.08	10,50	60,08	57,39	54,02	62,15	62,0	2	60																																			62	60			
W1	W1.09	1,50	53,95	51,13	47,96	56,03	56,0	3	53																																				56	53		
W1	W1.09	4,50	56,04	53,25	50,03	58,12	58,0	2	56																																				58	56		
W1	W1.09	7,50	58,71	55,98	52,70	60,80	61,0	2	59																																				61	59		
W1	W1.09	10,50	60,46	57,78	54,43	62,54	63,0	2	61																																			63	61			
W1	W1.10	1,50	54,14	51,37	48,13	56,22	56,0	3	53																																				56	53		
W1	W1.10	4,50	56,30	53,54	50,28	58,38	58,0	2	56																																				58	56		
W1	W1.10	7,50	58,84	56,14	52,82	60,93	61,0	2	59																																				61	59		
W1	W1.10	10,50	60,68	58,02	54,65	62,77	63,0	2	61																																			63	61			
W1	W1.11	1,50	54,11	51,36	48,07	56,18	56,0	3	53																																				56	53		
W1	W1.11	4,50	56,78	53,02	49,77	57,86	58,0	2	56																																				58	56		
W1	W1.11	7,50	56,74	53,99	50,73	58,82	59,0	2	57																																				59	57		
W1	W1.11	10,50	58,75	56,05	52,70	60,82	61,0	2	59																																			61	59			
W1	W1.12	1,50	54,38	51,64	48,31	56,43	56,0	3	53																																				56	53		
W1	W1.12	4,50	56,42	53,67	50,39	58,49	58,0	2	56																																				58	56		
W1	W1.12	7,50	57,19	54,44	51,17	59,27	59,0	2	57																																				59	57		
W1	W1.12	10,50	58,58																																													



Bijlage 5a - Rekenresultaten wegverkeerslawaai vanwege zoneplichtige wegen bij ontwikkellocaties bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven

locatie	reken-punt	reken-hoogte [m]	Rijksweg								Groeninx van Zoelenlaan+tram					Adriaan Volkerlaan					John F. Kennedyweg					Jsselmondseplein					Dwarsdijk+tram					Vrijliggende trambaan					Cumulatief		Cumulatief	
			L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} round [dB]	C _{fac}	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{VL,CUM} Conform art 110f (alleen zoneplichtige wegen en Lden > voorkeurswaarde) [dB]	L _{VL,CUM} Conform art 110g (alleen zoneplichtige wegen en Lden > voorkeurswaarde) [dB]								
W6	W6.15	31,50	50,86	48,14	44,81	52,93	53,0	2	51	58,16	55,21	49,79	59,14	54																							60	56						
W6	W6.15	34,50	50,87	48,15	44,83	52,94	53,0	2	51	58,05	55,10	49,68	59,03	54																						60	56							
W6	W6.15	37,50	50,95	48,22	44,89	53,01	53,0	2	51	57,94	55,00	49,57	58,92	54																						60	56							
W6	W6.15	40,50	51,11	48,39	45,05	53,17	53,0	2	51	57,82	54,88	49,45	58,80	54																						60	56							
W6	W6.16	1,50	55,07	52,27	48,94	57,08	57,0	4	53	56,51	53,56	48,14	57,49	52																						60	56							
W6	W6.16	4,50	57,91	55,08	51,79	59,92	60,0	2	58	57,80	54,85	49,43	58,78	54																						63	59							
W6	W6.16	7,50	57,03	54,29	50,99	59,10	59,0	2	57	58,13	55,18	49,76	59,11	54																						62	59							
W6	W6.16	10,50	54,91	52,17	48,89	56,99	57,0	4	53	58,33	55,39	49,96	59,31	54																						61	57							
W6	W6.16	13,50	53,77	51,01	47,74	55,84	56,0	3	53	58,03	55,08	49,66	59,01	54																						61	57							
W6	W6.16	16,50	52,88	50,15	46,86	54,96	55,0	2	53	57,85	54,91	49,49	58,83	54																						60	57							
W6	W6.16	19,50	51,49	48,72	45,46	53,56	54,0	2	52	57,66	54,71	49,29	58,64	54																						60	56							
W6	W6.16	22,50	51,12	48,36	45,08	53,18	53,0	2	51	57,46	54,52	49,09	58,44	53																						59	55							
W6	W6.16	25,50	51,00	48,26	44,96	53,07	53,0	2	51	57,31	54,37	48,94	58,29	53																						59	55							
W6	W6.16	28,50	50,87	48,14	44,84	52,95	53,0	2	51	57,20	54,25	48,83	58,18	53																						59	55							
W6	W6.16	31,50	50,88	48,15	44,84	52,95	53,0	2	51	57,08	54,14	48,71	58,06	53																						59	55							
W6	W6.16	34,50	50,87	48,14	44,83	52,94	53,0	2	51	57,00	54,06	48,63	57,98	53																						59	55							
W6	W6.16	37,50	50,95	48,22	44,91	53,02	53,0	2	51	56,90	53,95	48,53	57,88	53																						59	55							
W6	W6.16	40,50	51,12	48,39	45,06	53,18	53,0	2	51	56,80	53,86	48,43	57,78	53																						59	55							
W6	W6.17	1,50	55,47	52,69	49,37	57,50	58,0	2	56	55,58	52,64	47,21	56,56	52																						61	57							
W6	W6.17	4,50	58,25	55,44	52,17	60,29	60,0	2	58	56,93	53,99	48,56	57,91	53																						62	59							
W6	W6.17	7,50	57,32	54,59	51,34	59,42	59,0	2	57	57,37	54,43	49,00	58,35	53																						62	58							
W6	W6.17	10,50	54,85	52,08	48,79	56,90	57,0	4	53	57,61	54,66	49,23	58,58	54																						61	57							
W6	W6.17	13,50	53,73	50,93	47,64	55,76	56,0	3	53	57,18	54,24	48,81	58,16	53																						60	56							
W6	W6.17	16,50	52,99	50,22	46,92	55,04	55,0	2	53	57,03	54,09	48,66	58,01	53																						60	56							
W6	W6.17	19,50	51,98	49,18	45,91	54,02	54,0	2	52	56,88	53,93	48,51	57,86	53																						59	56							
W6	W6.17	22,50	51,67	48,87	45,59	53,71	54,0	2	52	56,68	53,74	48,31	57,66	53																						59	56							
W6	W6.17	25,50	51,51	48,73	45,42	53,55	54,0	2	52	56,51	53,57	48,14	57,49	52																						59	55							
W6	W6.17	28,50	51,40	48,63	45,32	53,44	53,0	2	51	56,39	53,45	48,02	57,37	52																						58	55							
W6	W6.17	31,50	51,36	48,58	45,27	53,40	53,0	2	51	56,29	53,35	47,92	57,27	52																						58	55							
W6	W6.17	34,50	51,44	48,66	45,34	53,47	53,0	2	51	56,23	53,29	47,86	57,21	52																						58	55							
W6	W6.17	37,50	51,53	48,76	45,43	53,56	54,0	2	52	56,16	53,21	47,79	57,14	52																						59	55							
W6	W6.17	40,50	51,67	48,90	45,55	53,69	54,0	2	52	56,07	53,13	47,70	57,05	52																						59	55							

L _{DEN}
≤ 48 dB
49 - 53 dB
54 - 58 dB
59 - 63 dB
> 63 dB



**Bijlage 5b - Rekenresultaten wegverkeerslawaai vanwege relevante 30 km/u-wegen bij ontwikkellocaties
bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven**

locatie	reken- punt	reken- hoogte [m]	Notenhagen (30 km/u)				
			<i>L</i> _{dag}	<i>L</i> _{avond}	<i>L</i> _{nacht}	<i>L</i> _{den}	<i>L</i> _{den} incl. aftrek art. 110g
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
W6	W6.01	1,50	40,37	36,37	28,59	40,06	35
W6	W6.01	4,50	41,14	37,10	29,32	40,81	36
W6	W6.01	7,50	41,11	37,06	29,28	40,78	36
W6	W6.01	10,50	41,08	37,03	29,25	40,75	36
W6	W6.01	13,50	40,85	36,80	29,02	40,52	36
W6	W6.01	16,50	40,39	36,34	28,56	40,06	35
W6	W6.01	19,50	40,17	36,12	28,34	39,84	35
W6	W6.01	22,50	39,94	35,89	28,11	39,61	35
W6	W6.01	25,50	39,70	35,65	27,87	39,37	34
W6	W6.01	28,50	39,46	35,41	27,63	39,13	34
W6	W6.01	31,50	39,22	35,17	27,39	38,89	34
W6	W6.01	34,50	38,98	34,93	27,15	38,65	34
W6	W6.01	37,50	38,74	34,69	26,91	38,41	33
W6	W6.01	40,50	38,51	34,46	26,68	38,18	33
W6	W6.02	1,50	37,53	33,54	25,76	37,22	32
W6	W6.02	4,50	38,87	34,84	27,06	38,55	34
W6	W6.02	7,50	38,88	34,84	27,06	38,55	34
W6	W6.02	10,50	38,95	34,91	27,13	38,62	34
W6	W6.02	13,50	38,44	34,40	26,62	38,11	33
W6	W6.02	16,50	38,27	34,23	26,45	37,94	33
W6	W6.02	19,50	38,12	34,08	26,30	37,79	33
W6	W6.02	22,50	37,95	33,91	26,13	37,62	33
W6	W6.02	25,50	37,77	33,73	25,95	37,44	32
W6	W6.02	28,50	37,59	33,54	25,76	37,26	32
W6	W6.02	31,50	37,40	33,35	25,57	37,07	32
W6	W6.02	34,50	37,20	33,16	25,38	36,87	32
W6	W6.02	37,50	37,01	32,96	25,18	36,68	32
W6	W6.02	40,50	36,81	32,77	24,99	36,48	31
W6	W6.03	1,50	36,95	33,01	25,23	36,67	32
W6	W6.03	4,50	37,57	33,58	25,80	37,26	32
W6	W6.03	7,50	37,55	33,56	25,78	37,24	32
W6	W6.03	10,50	37,57	33,58	25,80	37,26	32
W6	W6.03	13,50	37,39	33,39	25,61	37,08	32
W6	W6.03	16,50	37,29	33,29	25,51	36,98	32
W6	W6.03	19,50	37,18	33,18	25,40	36,87	32
W6	W6.03	22,50	37,05	33,05	25,27	36,74	32
W6	W6.03	25,50	36,91	32,92	25,14	36,60	32
W6	W6.03	28,50	36,77	32,77	24,99	36,46	31
W6	W6.03	31,50	36,62	32,62	24,84	36,31	31
W6	W6.03	34,50	36,46	32,47	24,69	36,15	31
W6	W6.03	37,50	36,30	32,31	24,53	35,99	31
W6	W6.03	40,50	36,14	32,15	24,37	35,83	31
W6	W6.04	1,50	34,62	30,68	22,90	34,34	29
W6	W6.04	4,50	35,76	31,78	24,00	35,46	30
W6	W6.04	7,50	35,75	31,76	23,98	35,44	30
W6	W6.04	10,50	35,71	31,72	23,94	35,40	30
W6	W6.04	13,50	35,65	31,66	23,88	35,34	30
W6	W6.04	16,50	35,57	31,58	23,80	35,26	30



**Bijlage 5b - Rekenresultaten wegverkeerslawaai vanwege relevante 30 km/u-wegen bij ontwikkellocaties
bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven**

locatie	reken- punt	reken- hoogte [m]	Notenhagen (30 km/u)					Lden incl. aftrek art. 110g [dB]
			L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]		
W6	W6.04	19,50	35,49	31,50	23,72	35,18	30	
W6	W6.04	22,50	35,39	31,40	23,62	35,08	30	
W6	W6.04	25,50	35,28	31,29	23,51	34,97	30	
W6	W6.04	28,50	35,17	31,18	23,40	34,86	30	
W6	W6.04	31,50	35,05	31,06	23,28	34,74	30	
W6	W6.04	34,50	34,92	30,93	23,15	34,61	30	
W6	W6.04	37,50	34,79	30,80	23,02	34,48	29	
W6	W6.04	40,50	34,65	30,66	22,88	34,34	29	
W6	W6.05	1,50	33,09	29,14	21,36	32,80	28	
W6	W6.05	4,50	34,61	30,62	22,84	34,30	29	
W6	W6.05	7,50	34,60	30,60	22,82	34,29	29	
W6	W6.05	10,50	34,57	30,57	22,79	34,26	29	
W6	W6.05	13,50	34,52	30,52	22,74	34,21	29	
W6	W6.05	16,50	34,47	30,46	22,68	34,16	29	
W6	W6.05	19,50	34,40	30,40	22,62	34,09	29	
W6	W6.05	22,50	34,32	30,32	22,54	34,01	29	
W6	W6.05	25,50	34,24	30,23	22,45	33,93	29	
W6	W6.05	28,50	34,14	30,14	22,36	33,83	29	
W6	W6.05	31,50	34,04	30,04	22,26	33,73	29	
W6	W6.05	34,50	33,94	29,94	22,16	33,63	29	
W6	W6.05	37,50	33,83	29,83	22,05	33,52	29	
W6	W6.05	40,50	33,72	29,72	21,94	33,41	28	
W6	W6.09	1,50	30,12	26,16	18,38	29,83	25	
W6	W6.09	4,50	31,65	27,64	19,86	31,34	26	
W6	W6.09	7,50	32,05	28,04	20,26	31,74	27	
W6	W6.09	10,50	32,04	28,03	20,25	31,73	27	
W6	W6.09	13,50	31,93	27,91	20,13	31,61	27	
W6	W6.09	16,50	31,90	27,88	20,10	31,58	27	
W6	W6.09	19,50	31,84	27,82	20,04	31,52	27	
W6	W6.09	22,50	31,78	27,77	19,99	31,47	26	
W6	W6.09	25,50	31,72	27,71	19,93	31,41	26	
W6	W6.09	28,50	31,66	27,64	19,86	31,34	26	
W6	W6.09	31,50	31,57	27,56	19,78	31,26	26	
W6	W6.09	34,50	31,48	27,47	19,69	31,17	26	
W6	W6.09	37,50	31,40	27,39	19,61	31,09	26	
W6	W6.09	40,50	31,32	27,30	19,52	31,00	26	
W6	W6.10	1,50	31,53	27,56	19,78	31,23	26	
W6	W6.10	4,50	33,09	29,09	21,30	32,78	28	
W6	W6.10	7,50	33,22	29,21	21,43	32,91	28	
W6	W6.10	10,50	33,19	29,18	21,40	32,88	28	
W6	W6.10	13,50	33,08	29,06	21,28	32,76	28	
W6	W6.10	16,50	33,03	29,02	21,24	32,72	28	
W6	W6.10	19,50	32,96	28,94	21,16	32,64	28	
W6	W6.10	22,50	32,89	28,88	21,10	32,58	28	
W6	W6.10	25,50	32,82	28,80	21,02	32,50	27	
W6	W6.10	28,50	32,74	28,73	20,94	32,42	27	
W6	W6.10	31,50	32,63	28,62	20,84	32,32	27	
W6	W6.10	34,50	32,54	28,53	20,74	32,22	27	



**Bijlage 5b - Rekenresultaten wegverkeerslawaai vanwege relevante 30 km/u-wegen bij ontwikkellocaties
bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven**

			Notenhagen (30 km/u)				
locatie	reken-punt	reken-hoogte	<i>L</i> _{dag}	<i>L</i> _{avond}	<i>L</i> _{nacht}	<i>L</i> _{den}	<i>L</i> _{den} incl. aftrek art. 110g
		[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
W6	W6.10	37,50	32,45	28,43	20,65	32,13	27
W6	W6.10	40,50	32,35	28,33	20,55	32,03	27
W6	W6.11	1,50	33,78	29,80	22,02	33,48	28
W6	W6.11	4,50	35,08	31,07	23,29	34,77	30
W6	W6.11	7,50	35,08	31,06	23,28	34,76	30
W6	W6.11	10,50	35,03	31,01	23,23	34,71	30
W6	W6.11	13,50	34,93	30,91	23,13	34,61	30
W6	W6.11	16,50	34,87	30,85	23,07	34,55	30
W6	W6.11	19,50	34,80	30,77	22,99	34,48	29
W6	W6.11	22,50	34,72	30,69	22,91	34,40	29
W6	W6.11	25,50	34,63	30,60	22,82	34,31	29
W6	W6.11	28,50	34,53	30,51	22,73	34,21	29
W6	W6.11	31,50	34,41	30,39	22,61	34,09	29
W6	W6.11	34,50	34,30	30,28	22,50	33,98	29
W6	W6.11	37,50	34,19	30,17	22,39	33,87	29
W6	W6.11	40,50	34,07	30,05	22,27	33,75	29
W6	W6.12	1,50	35,38	31,41	23,63	35,08	30
W6	W6.12	4,50	36,19	32,18	24,40	35,88	31
W6	W6.12	7,50	36,19	32,17	24,39	35,87	31
W6	W6.12	10,50	36,15	32,14	24,36	35,84	31
W6	W6.12	13,50	36,01	32,00	24,22	35,70	31
W6	W6.12	16,50	35,92	31,90	24,12	35,60	31
W6	W6.12	19,50	35,82	31,80	24,02	35,50	31
W6	W6.12	22,50	35,71	31,69	23,91	35,39	30
W6	W6.12	25,50	35,60	31,58	23,80	35,28	30
W6	W6.12	28,50	35,47	31,45	23,67	35,15	30
W6	W6.12	31,50	35,33	31,32	23,54	35,02	30
W6	W6.12	34,50	35,20	31,18	23,40	34,88	30
W6	W6.12	37,50	35,06	31,04	23,26	34,74	30
W6	W6.12	40,50	34,92	30,90	23,12	34,60	30
W6	W6.13	1,50	35,94	31,94	24,16	35,63	31
W6	W6.13	4,50	37,32	33,29	25,50	36,99	32
W6	W6.13	7,50	37,31	33,26	25,48	36,98	32
W6	W6.13	10,50	37,24	33,19	25,41	36,91	32
W6	W6.13	13,50	37,10	33,06	25,28	36,77	32
W6	W6.13	16,50	36,94	32,90	25,12	36,61	32
W6	W6.13	19,50	36,81	32,76	24,98	36,48	31
W6	W6.13	22,50	36,67	32,63	24,85	36,34	31
W6	W6.13	25,50	36,53	32,48	24,70	36,20	31
W6	W6.13	28,50	36,37	32,32	24,54	36,04	31
W6	W6.13	31,50	36,20	32,15	24,37	35,87	31
W6	W6.13	34,50	36,03	31,98	24,20	35,70	31
W6	W6.13	37,50	35,86	31,81	24,03	35,53	31
W6	W6.13	40,50	35,69	31,64	23,86	35,36	30
W6	W6.14	1,50	38,28	34,27	26,49	37,97	33
W6	W6.14	4,50	39,30	35,26	27,48	38,97	34
W6	W6.14	7,50	39,25	35,20	27,42	38,92	34
W6	W6.14	10,50	39,16	35,10	27,32	38,82	34



**Bijlage 5b - Rekenresultaten wegverkeerslawaai vanwege relevante 30 km/u-wegen bij ontwikkellocaties
bestemmingsplan Groenohaven - Tuinenhoven**

			Notenhagen (30 km/u)				
locatie	reken-punt	reken-hoogte	L_{dag}	L_{avond}	L_{nacht}	L_{den}	L_{den} incl. aftrek art. 110g
		[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
W6	W6.14	13,50	38,99	34,94	27,16	38,66	34
W6	W6.14	16,50	38,79	34,74	26,96	38,46	33
W6	W6.14	19,50	38,62	34,56	26,78	38,28	33
W6	W6.14	22,50	38,43	34,37	26,59	38,09	33
W6	W6.14	25,50	38,23	34,18	26,40	37,90	33
W6	W6.14	28,50	38,03	33,97	26,19	37,69	33
W6	W6.14	31,50	37,81	33,76	25,98	37,48	32
W6	W6.14	34,50	37,60	33,55	25,77	37,27	32
W6	W6.14	37,50	37,40	33,34	25,56	37,06	32
W6	W6.14	40,50	37,19	33,13	25,35	36,85	32
W6	W6.15	1,50	44,42	40,41	32,63	44,11	39
W6	W6.15	4,50	45,19	41,14	33,36	44,86	40
W6	W6.15	7,50	45,13	41,07	33,29	44,79	40
W6	W6.15	10,50	45,01	40,96	33,18	44,68	40
W6	W6.15	13,50	44,88	40,82	33,04	44,54	40
W6	W6.15	16,50	44,67	40,61	32,83	44,33	39
W6	W6.15	19,50	44,39	40,34	32,56	44,06	39
W6	W6.15	22,50	44,10	40,04	32,26	43,76	39
W6	W6.15	25,50	43,87	39,81	32,03	43,53	39
W6	W6.15	28,50	43,64	39,58	31,80	43,30	38
W6	W6.15	31,50	43,40	39,35	31,57	43,07	38
W6	W6.15	34,50	43,17	39,12	31,34	42,84	38
W6	W6.15	37,50	42,95	38,89	31,11	42,61	38
W6	W6.15	40,50	42,72	38,67	30,89	42,39	37
W6	W6.16	1,50	44,67	40,66	32,88	44,36	39
W6	W6.16	4,50	45,42	41,38	33,60	45,09	40
W6	W6.16	7,50	45,36	41,30	33,52	45,02	40
W6	W6.16	10,50	45,25	41,19	33,41	44,91	40
W6	W6.16	13,50	45,10	41,05	33,27	44,77	40
W6	W6.16	16,50	44,86	40,80	33,02	44,52	40
W6	W6.16	19,50	44,59	40,54	32,76	44,26	39
W6	W6.16	22,50	44,31	40,26	32,48	43,98	39
W6	W6.16	25,50	44,08	40,03	32,25	43,75	39
W6	W6.16	28,50	43,85	39,79	32,01	43,51	39
W6	W6.16	31,50	43,61	39,56	31,78	43,28	38
W6	W6.16	34,50	43,38	39,33	31,55	43,05	38
W6	W6.16	37,50	43,15	39,10	31,32	42,82	38
W6	W6.16	40,50	42,93	38,87	31,09	42,59	38
W6	W6.17	1,50	44,81	40,80	33,02	44,50	39
W6	W6.17	4,50	45,47	41,43	33,65	45,14	40
W6	W6.17	7,50	45,40	41,35	33,57	45,07	40
W6	W6.17	10,50	45,28	41,23	33,45	44,95	40
W6	W6.17	13,50	45,16	41,10	33,32	44,82	40
W6	W6.17	16,50	44,84	40,78	33,00	44,50	39
W6	W6.17	19,50	44,56	40,51	32,73	44,23	39
W6	W6.17	22,50	44,33	40,27	32,49	43,99	39
W6	W6.17	25,50	44,09	40,03	32,25	43,75	39
W6	W6.17	28,50	43,85	39,79	32,01	43,51	39



**Bijlage 5b - Rekenresultaten wegverkeerslawaai vanwege relevante 30 km/u-wegen bij ontwikkellocaties
bestemmingsplan Groenenhagen - Tuinenhoven**

			Notenhagen (30 km/u)				
locatie	reken- punt	reken- hoogte [m]	L_{dag} [dB(A)]	L_{avond} [dB(A)]	L_{nacht} [dB(A)]	L_{den} [dB]	L_{den} incl. aftrek art. 110g [dB]
W6	W6.17	31,50	43,60	39,55	31,77	43,27	38
W6	W6.17	34,50	43,37	39,31	31,53	43,03	38
W6	W6.17	37,50	43,13	39,08	31,30	42,80	38
W6	W6.17	40,50	42,90	38,85	31,07	42,57	38

Bijlage 6 : Bronmaatregelen weg- en tramverkeerslawaa

Bijlage 6: Bronmaatregelen weg- en tramverkeerslawaai

locatie	reken-punt	reken-hoogte [m]	ALLEEN trams(=grasveld) op Groeninx van Zoelenlaan					Groeninx van Zoelenlaan(=DAB) ALLEEN de weg					Situatie 1: Groeninx van Zoelenlaan(=DAB)+tram(=grasveld)					ALLEEN trams(=grasveld) op Groeninx van Zoelenlaan					Groeninx van Zoelenlaan(=SMA-NL 8G+) ALLEEN de weg					Situatie 2: Groeninx van Zoelenlaan(=SMA-NL 8G+)+tram(=grasv)					Situatie 2 minus Situatie 1
			L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	
W6	W6.01	1,50	41,03	38,30	32,29	41,92	37	45,95	42,95	37,68	46,96	42	47,16	44,23	38,78	48,14	43	41,03	38,30	32,29	41,92	37	43,40	40,40	35,14	44,41	39	45,39	42,48	36,96	46,35	41	
W6	W6.01	4,50	42,61	39,87	33,89	43,50	39	46,88	43,87	38,61	47,88	43	48,26	45,33	39,87	49,23	44	42,61	39,87	33,89	43,50	39	44,39	41,37	36,13	45,40	40	46,60	43,70	38,16	47,56	43	
W6	W6.01	7,50	44,51	41,77	35,81	45,41	40	48,66	45,66	40,38	49,66	45	50,07	47,15	41,68	51,05	46	44,51	41,77	35,81	45,41	40	46,10	43,09	37,84	47,11	42	48,39	45,49	39,95	49,35	44	
W6	W6.01	10,50	44,27	41,53	35,53	45,15	40	48,39	45,38	40,13	49,40	44	49,81	46,88	41,42	50,78	46	44,27	41,53	35,53	45,15	40	46,00	42,98	37,74	47,01	42	48,23	45,33	39,78	49,19	44	
W6	W6.01	13,50	38,10	35,35	29,41	39,00	34	44,54	41,54	36,26	45,54	41	45,42	42,48	37,08	46,41	41	38,10	35,35	29,41	39,00	34	42,14	39,14	33,86	43,14	38	43,58	40,65	35,19	44,55	40	
W6	W6.01	16,50	35,35	32,60	26,71	36,27	31	43,44	40,45	35,16	44,44	39	44,07	41,11	35,74	45,06	40	35,35	32,60	26,71	36,27	31	40,96	37,97	32,68	41,96	37	42,02	39,08	33,66	43,00	38	
W6	W6.01	19,50	34,55	31,79	25,92	35,47	30	41,41	38,42	33,11	42,41	37	42,22	39,28	33,87	43,21	38	34,55	31,79	25,92	35,47	30	38,90	35,91	30,61	39,90	35	40,26	37,33	31,88	41,24	36	
W6	W6.01	22,50	33,96	31,19	25,35	34,89	30	40,38	37,40	32,10	41,39	36	41,27	38,33	32,94	42,26	37	33,96	31,19	25,35	34,89	30	37,74	34,75	29,47	38,75	34	39,26	36,33	30,89	40,24	35	
W6	W6.01	25,50	33,74	30,97	25,14	34,67	30	39,57	36,59	31,29	40,58	36	40,58	37,64	32,23	41,57	37	33,74	30,97	25,14	34,67	30	36,90	33,90	28,62	37,90	33	38,61	35,69	30,23	39,59	35	
W6	W6.01	28,50	33,80	31,03	25,21	34,73	30	38,54	35,56	30,25	39,54	35	39,80	36,87	31,43	40,78	36	33,80	31,03	25,21	34,73	30	35,79	32,79	27,51	36,79	32	37,92	35,01	29,52	38,89	34	
W6	W6.01	31,50	33,93	31,16	25,35	34,87	30	38,78	35,80	30,49	39,78	35	40,01	37,08	31,65	41,00	36	33,93	31,16	25,35	34,87	30	36,05	33,05	27,77	37,05	32	38,13	35,22	29,74	39,11	34	
W6	W6.01	34,50	34,11	31,34	25,54	35,05	30	38,92	35,93	30,63	39,92	35	40,16	37,23	31,80	41,15	36	34,11	31,34	25,54	35,05	30	36,19	33,20	27,91	37,19	32	38,29	35,38	29,90	39,27	34	
W6	W6.01	37,50	34,35	31,58	25,79	35,29	30	39,08	36,10	30,79	40,08	35	40,34	37,41	31,99	41,33	36	34,35	31,58	25,79	35,29	30	36,37	33,37	28,99	37,37	32	38,49	35,58	30,10	39,47	34	
W6	W6.01	40,50	34,57	31,80	26,01	35,51	31	38,46	35,48	30,16	39,46	34	39,95	37,03	31,57	40,93	36	34,57	31,80	26,01	35,51	31	35,68	32,68	27,39	36,68	32	38,17	35,27	29,76	39,14	34	
W6	W6.02	1,50	39,76	37,03	31,03	40,65	36	44,65	41,65	36,39	45,66	41	45,87	42,94	37,50	46,85	42	39,76	37,03	31,03	40,65	36	42,18	39,17	33,92	43,19	38	44,15	41,24	35,72	45,11	40	
W6	W6.02	4,50	41,13	38,40	32,40	42,02	37	45,60	42,60	37,35	46,61	42	46,93	44,00	38,55	47,91	43	41,13	38,40	32,40	42,02	37	43,15	40,13	34,90	44,16	39	45,27	42,36	36,84	46,23	41	
W6	W6.02	7,50	43,31	40,57	34,60	44,21	39	47,49	44,50	39,22	48,50	43	48,90	45,97	40,51	49,87	45	43,31	40,57	34,60	44,21	39	44,92	41,91	36,66	45,93	41	47,20	44,31	38,76	48,16	43	
W6	W6.02	10,50	43,36	40,63	34,63	44,25	39	47,43	44,42	39,16	48,43	43	48,86	45,94	40,47	49,84	45	43,36	40,63	34,63	44,25	39	44,97	41,95	36,71	45,98	41	47,25	44,35	38,80	48,21	43	
W6	W6.02	13,50	38,29	35,54	29,61	39,19	34	44,75	41,75	36,48	45,76	41	45,63	42,68	37,29	46,62	42	38,29	35,54	29,61	39,19	34	42,37	39,36	34,10	43,37	38	43,80	40,87	35,43	44,78	40	
W6	W6.02	16,50	36,07	33,31	27,44	36,99	32	42,50	39,50	34,23	43,51	39	43,39	40,44	35,05	44,38	39	36,07	33,31	27,44	36,99	32	40,02	37,02	31,76	41,03	36	41,49	38,56	33,12	42,47	37	
W6	W6.02	19,50	34,18	31,42	25,56	35,10	30	39,92	36,93	31,65	40,93	36	40,95	38,01	32,61	41,94	37	34,18	31,42	25,56	35,10	30	37,41	34,41	29,14	38,42	33	39,10	36,18	30,72	40,08	35	
W6	W6.02	22,50	33,44	30,67	24,85	34,37	29	39,31	36,32	31,03	40,31	35	40,31	37,36	31,97	41,30	36	33,44	30,67	24,85	34,37	29	36,76	33,76	28,48	37,76	33	38,42	35,49	30,05	39,40	34	
W6	W6.02	25,50	33,02	30,24	24,46	33,96	29	38,37	35,38	30,09	39,37	34	39,48	36,54	31,14	40,47	35	33,02	30,24	24,46	33,96	29	35,79	32,79	27,52	36,80	32	37,64	34,71	29,27	38,62	34	
W6	W6.02	28,50	33,14	30,36	24,58	34,08	29	36,91	33,92	28,63	37,91	33	38,43	35,51	30,07	39,42	34	33,14	30,36	24,58	34,08	29	34,26	31,26	25,99	35,27	30	36,75	33,85	28,35	37,73	33	
W6	W6.02	31,50	33,25	30,48	24,71	34,20	29	37,18	34,19	28,90	38,18	33	38,66	35,73	30,30	39,65	35	33,25	30,48	24,71	34,20	29	34,55	31,55	26,27	35,55	31	36,96	34,05	28,57	37,94	33	
W6	W6.02	34,50	33,34	30,56	24,80	34,29	29	37,37	34,38	29,09	38,37	33	38,82	35,88	30,46	39,80	35	33,34	30,56	24,80	34,29	29	34,73	31,73	26,46	35,74	31	37,10	34,20	28,72	38,08	33	
W6	W6.02	37,50	33,49	30,71	24,96	34,44	29	37,52	34,53	29,24	38,52	34	38,97	36,04	30,62	39,96	35	33,49	30,71	24,96	34,44	29	34,89	31,89	26,62	35,90	31	37,26	34,35	28,88	38,24	33	
W6	W6.02	40,50	33,68	30,90	25,14	34,63	30	36,93	33,94	28,64	37,93	33	38,61	35,69	30,25	39,60	35	33,68	30,90	25,14	34,63	30	34,24	31,24	25,96	35,24	30	36,98	34,08	28,58	37,96	33	
W6	W6.03	1,50	40,33	37,60	31,58	41,21	36	45,69	42,70	37,41	46,69	42	46,80	43,87	38,42	47,78	43	40,33	37,60	31,58	41,21	36	42,99	39,99	34,73	44,00	39	44,87	41,97	36,44	45,83	41	
W6	W6.03	4,50	41,24	38,50	32,50	42,12	37	46,40	43,40	38,12	47,40	42	47,55	44,62	39,17	48,53	44	41,24	38,50	32,50	42,12	37	43,73	40,72	35,47	44,74	40	45,67	42,76	37,24	46,63	42	
W6	W6.03	7,50	43,05	40,31	34,32	43,94	39	47,83	44,84	39,55	48,83	44	49,08	46,15	40,69	50,05	45	43,05	40,31	34,32	43,94	39	45,12	42,12	36,86	46,13	41	47,22	44,32	38,78	48,18	43	
W6	W6.03	10,50	42,08	39,34	33,35	42,97	38	46,62	43,63	38,35	47,63	43	47,93	45,00	39,54	48,90	44	42,08	39,34	33,35	42,97	38	44,07	41,06	35,81	45,08	40	46,20	43,30	37,76	47,16	42	
W6	W6.03	13,50	37,79	35,04	29,11																												



Bijlage 6: Bronmaatregelen weg- en tramverkeerslawaai

locatie	reken-punt	reken-hoogte [m]	ALLEEN trams(=grasveld) op Groeninx van Zoelenlaan					Groeninx van Zoelenlaan(=DAB) ALLEEN de weg					Situatie 1: Groeninx van Zoelenlaan(=DAB)+tram(=grasveld)					ALLEEN trams(=grasveld) op Groeninx van Zoelenlaan					Groeninx van Zoelenlaan(=SMA-NL 8G+) ALLEEN de weg					Situatie 2: Groeninx van Zoelenlaan(=SMA-NL 8G+)+tram(=grasveld)					Situatie 2 minus Situatie 1
			L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{den} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	
W6	W6.07	4,50	48,72	45,99	39,97	49,60	45	55,36	52,39	47,05	56,36	51	56,21	53,29	47,83	57,19	52	48,72	45,99	39,97	49,60	45	52,23	49,24	43,94	53,23	48	53,83	50,92	45,40	54,79	50	-2
W6	W6.07	7,50	49,64	46,91	40,89	50,52	46	55,96	52,99	47,65	56,96	52	56,87	53,95	48,48	57,85	53	49,64	46,91	40,89	50,52	46	52,83	49,85	44,55	53,84	49	54,54	51,63	46,10	55,50	51	-2
W6	W6.07	10,50	49,86	47,13	41,11	50,74	46	56,15	53,18	47,85	57,15	52	57,07	54,15	48,68	58,05	53	49,86	47,13	41,11	50,74	46	53,03	50,04	44,75	54,03	49	54,74	51,84	46,31	55,70	51	-2
W6	W6.07	13,50	49,73	47,00	40,98	50,61	46	56,01	53,04	47,70	57,01	52	56,93	54,00	48,54	57,90	53	49,73	47,00	40,98	50,61	46	52,89	49,90	44,60	53,89	49	54,60	51,70	46,17	55,56	51	-2
W6	W6.07	16,50	49,72	46,99	40,97	50,60	46	55,94	52,97	47,63	56,94	52	56,87	53,94	48,48	57,84	53	49,72	46,99	40,97	50,60	46	52,81	49,82	44,53	53,81	49	54,55	51,65	46,11	55,51	51	-2
W6	W6.07	19,50	49,63	46,90	40,87	50,51	46	55,89	52,92	47,58	56,89	52	56,81	53,89	48,42	57,79	53	49,63	46,90	40,87	50,51	46	52,76	49,77	44,48	53,76	49	54,48	51,58	46,05	55,44	50	-3
W6	W6.07	22,50	49,60	46,87	40,84	50,48	45	55,85	52,88	47,54	56,85	52	56,77	53,85	48,38	57,75	53	49,60	46,87	40,84	50,48	45	52,73	49,74	44,44	53,73	49	54,45	51,55	46,02	55,41	50	-3
W6	W6.07	25,50	49,56	46,83	40,81	50,44	45	55,81	52,84	47,50	56,81	52	56,73	53,81	48,35	57,71	53	49,56	46,83	40,81	50,44	45	52,69	49,70	44,40	53,69	49	54,41	51,51	45,98	55,37	50	-3
W6	W6.07	28,50	49,53	46,80	40,78	50,41	45	55,77	52,80	47,46	56,77	52	56,69	53,77	48,30	57,67	53	49,53	46,80	40,78	50,41	45	52,64	49,66	44,36	53,65	49	54,37	51,47	45,94	55,33	50	-3
W6	W6.07	31,50	49,50	46,77	40,74	50,38	45	55,72	52,75	47,41	56,72	52	56,65	53,72	48,26	57,62	53	49,50	46,77	40,74	50,38	45	52,60	49,61	44,31	53,60	49	54,33	51,43	45,90	55,29	50	-3
W6	W6.07	34,50	49,46	46,73	40,71	50,34	45	55,67	52,70	47,36	56,67	52	56,60	53,68	48,21	57,58	53	49,46	46,73	40,71	50,34	45	52,55	49,56	44,26	53,55	49	54,28	51,38	45,85	55,24	50	-3
W6	W6.07	37,50	49,42	46,69	40,67	50,30	45	55,61	52,64	47,31	56,61	52	56,55	53,63	48,16	57,53	53	49,42	46,69	40,67	50,30	45	52,50	49,51	44,21	53,50	49	54,23	51,33	45,80	55,19	50	-3
W6	W6.07	40,50	49,38	46,65	40,63	50,26	45	55,56	52,59	47,25	56,56	52	56,50	53,57	48,11	57,47	52	49,38	46,65	40,63	50,26	45	52,44	49,45	44,16	53,44	48	54,18	51,28	45,75	55,14	50	-2
W6	W6.08	1,50	48,87	46,14	40,12	49,75	45	55,16	52,19	46,85	56,16	51	56,08	53,16	47,69	57,06	52	48,87	46,14	40,12	49,75	45	52,03	49,05	43,74	53,03	48	53,75	50,84	45,31	54,71	50	-2
W6	W6.08	4,50	49,62	46,89	40,87	50,50	45	55,25	53,29	47,94	57,25	52	57,11	54,18	48,72	58,08	53	49,62	46,89	40,87	50,50	45	53,11	50,13	44,82	54,11	49	54,72	51,81	46,29	55,68	51	-2
W6	W6.08	7,50	50,50	47,77	41,75	51,38	46	56,84	53,87	48,53	57,84	53	57,75	54,83	49,36	58,73	54	50,50	47,77	41,75	51,38	46	53,72	50,73	45,43	54,72	50	55,41	52,51	46,98	56,37	51	-3
W6	W6.08	10,50	50,78	48,05	42,03	51,66	47	57,03	54,06	48,73	58,03	53	57,96	55,03	49,57	58,93	54	50,78	48,05	42,03	51,66	47	53,92	50,93	45,63	54,92	50	55,64	52,73	47,20	56,60	52	-2
W6	W6.08	13,50	50,67	47,94	41,92	51,55	47	56,92	53,95	48,62	57,92	53	57,85	54,92	49,46	58,82	54	50,67	47,94	41,92	51,55	47	53,81	50,82	45,52	54,81	50	55,53	52,63	47,10	56,49	51	-3
W6	W6.08	16,50	50,65	47,92	41,90	51,53	47	56,86	53,89	48,56	57,86	53	57,79	54,87	49,41	58,77	54	50,65	47,92	41,90	51,53	47	53,75	50,76	45,46	54,75	50	55,48	52,58	47,04	56,44	51	-3
W6	W6.08	19,50	50,59	47,86	41,83	51,47	46	56,82	53,85	48,51	57,82	53	57,75	54,82	49,36	58,72	54	50,59	47,86	41,83	51,47	46	53,70	50,71	45,42	54,70	50	55,43	52,53	46,99	56,39	51	-3
W6	W6.08	22,50	50,56	47,83	41,80	51,44	46	56,78	53,81	48,47	57,78	53	57,71	54,78	49,32	58,68	54	50,56	47,83	41,80	51,44	46	53,66	50,67	45,37	54,66	50	55,39	52,49	46,96	56,35	51	-3
W6	W6.08	25,50	50,52	47,79	41,77	51,40	46	56,73	53,76	48,42	57,73	53	57,66	54,74	49,27	58,64	54	50,52	47,79	41,77	51,40	46	53,61	50,62	45,33	54,61	50	55,35	52,44	46,91	56,31	51	-3
W6	W6.08	28,50	50,49	47,76	41,73	51,37	46	56,68	53,71	48,37	57,68	53	57,61	54,69	49,22	58,59	54	50,49	47,76	41,73	51,37	46	53,56	50,57	45,28	54,56	50	55,30	52,40	46,87	56,26	51	-3
W6	W6.08	31,50	50,45	47,72	41,70	51,33	46	56,62	53,65	48,31	57,62	53	57,56	54,64	49,17	58,54	54	50,45	47,72	41,70	51,33	46	53,51	50,52	45,22	54,51	50	55,25	52,35	46,82	56,21	51	-3
W6	W6.08	34,50	50,41	47,68	41,66	51,29	46	56,56	53,59	48,26	57,56	53	57,50	54,58	49,11	58,48	54	50,41	47,68	41,66	51,29	46	53,45	50,46	45,16	54,45	49	55,20	52,30	46,76	56,16	51	-2
W6	W6.08	37,50	50,36	47,63	41,61	51,24	46	56,50	53,53	48,19	57,50	53	57,44	54,52	49,06	58,42	53	50,36	47,63	41,61	51,24	46	53,39	50,40	45,10	54,39	49	55,14	52,24	46,71	56,10	51	-2
W6	W6.08	40,50	50,32	47,59	41,57	51,20	46	56,43	53,46	48,13	57,43	52	57,38	54,46	48,99	58,36	53	50,32	47,59	41,57	51,20	46	53,32	50,33	45,04	54,32	49	55,09	52,19	46,65	56,05	51	-2
W6	W6.09	1,50	53,14	50,41	44,39	54,02	49	59,38	56,40	51,09	60,38	55	60,31	57,37	51,93	61,29	56	53,14	50,41	44,39	54,02	49	56,47	53,47	48,19	57,47	52	58,12	55,21	49,70	59,09	54	-2
W6	W6.09	4,50	54,42	51,69	45,67	55,30	50	60,42	57,43	52,13	61,42	56	61,39	58,46	53,01	62,37	57	54,42	51,69	45,67	55,30	50	57,53	54,52	49,26	58,53	54	59,26	56,35	50,83	60,22	55	-2
W6	W6.09	7,50	54,82	52,09	46,07	55,70	51	60,63	57,64	52,35	61,63	57	61,64	58,71	53,27	62,62	58	54,82	52,09	46,07	55,70	51	57,76	54,75	49,49	58,76	54	59,54	56,63	51,12	60,51	56	-2
W6	W6.09	10,50	54,91	52,18	46,16	55,79	51	60,66	57,67	52,38	61,66	57	61,69	58,75	53,31	62,67	58	54,91	52,18	46,16	55,79	51	57,79	54,79	49,52	58,80	54	59,60	56,69	51,17	60,56	56	-2
W6	W6.09	13,50	54,92	52,19	46,17	55,80	51	60,63	57,64	52,35	61,63	57	61,67	58,73	53,29	62,65	58	54,92	52,19	46,17	55,80	51	57,77	54,76	49,49	58,77	54	59,58	56,67	51,15	60,54	56	-2
W6	W6.09	16,50	54,90	52,17	46,15	55,78	51	60,56	57,57	52,28	61,56	57	61,61	58,67	53,23	62,59	58	54,90	52,17	46,15	55,78	51	57,70	54,69	49,43	58,70	54	59,53	56,62	51,10	60,49	55	-3
W6	W6.09	19,50	54,86	52,13	46,11	55,74	51	60,49	57,50	52,20	61,49	56	61,54	58,61	53,16	62,52	58	54,86	52,13	46,11	55,74	51	57,62	54,62	49,35	58,63	54	59,47	56,56	51,04	60,43	55	-3
W6	W6.09	22,50	54,81	52,08	46,06	55,69	51	60,37	57,38	52,08	61,37	56	61,43	58,50	53,05	62,41	57	54,81	52,08	46,06	55,69	51	57,50	54,50	49,23	58,51	54	59,37	56,46	50,94	60,33	55	-2
W6	W6.09	25,50	54,73	52,00	45,98	55,61	51	60,28	57,29	51,99	61,28	56	61,34	58,41	52,96	62,32	57																



Bijlage 6: Bronmaatregelen weg- en tramverkeerslawaai

locatie	reken-punt	reken-hoogte	ALLEEN trams(=gransveld) op Groeninx van Zoelenlaan					Groeninx van Zoelenlaan(=DAB) ALLEEN de weg					Situatie 1: Groeninx van Zoelenlaan(=DAB)+tram(=gransveld)					ALLEEN trams(=gransveld) op Groeninx van Zoelenlaan					Groeninx van Zoelenlaan(=SMA-NL 8G+) ALLEEN de weg					Situatie 2: Groeninx van Zoelenlaan(=SMA-NL 8G+)+tram(=gransveld)		Situatie 2 minus Situatie 1			
			Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	Lden incl. aftrek art. 110g	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	Lden incl. aftrek art. 110g	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	Lden incl. aftrek art. 110g	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	Lden incl. aftrek art. 110g	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	Lden incl. aftrek art. 110g	Ldag	Lavond		Lnacht	Lden	Lden incl. aftrek art. 110g
W6	W6.13	7,50	56,04	53,30	47,28	56,92	52	61,08	58,07	52,82	62,09	57	62,26	59,32	53,89	63,24	58	56,04	53,30	47,28	56,92	52	58,48	55,46	50,23	59,49	54	60,44	57,53	52,01	61,40	56	-2
W6	W6.13	10,50	56,08	53,35	47,33	56,96	52	61,10	58,09	52,84	62,11	57	62,29	59,35	53,92	63,27	58	56,08	53,35	47,33	56,96	52	58,51	55,48	50,25	59,51	55	60,47	57,56	52,04	61,43	56	-2
W6	W6.13	13,50	56,06	53,33	47,31	56,94	52	61,06	58,04	52,79	62,06	57	62,25	59,31	53,87	63,23	58	56,06	53,33	47,31	56,94	52	58,45	55,43	50,20	59,46	54	60,43	57,52	52,00	61,39	56	-2
W6	W6.13	16,50	56,02	53,29	47,27	56,90	52	60,98	57,97	52,72	61,99	57	62,19	59,24	53,81	63,16	58	56,02	53,29	47,27	56,90	52	58,38	55,36	50,12	59,39	54	60,37	57,46	51,94	61,33	56	-2
W6	W6.13	19,50	55,96	53,23	47,20	56,84	52	60,85	57,84	52,58	61,85	57	62,07	59,13	53,69	63,05	58	55,96	53,23	47,20	56,84	52	58,24	55,22	49,98	59,25	54	60,26	57,35	51,82	61,22	56	-2
W6	W6.13	22,50	55,87	53,14	47,12	56,75	52	60,72	57,70	52,45	61,72	57	61,95	59,01	53,57	62,93	58	55,87	53,14	47,12	56,75	52	58,10	55,08	49,85	59,11	54	60,14	57,23	51,70	61,10	56	-2
W6	W6.13	25,50	55,76	53,03	47,01	56,64	52	60,60	57,59	52,34	61,61	57	61,84	58,89	53,45	62,81	58	55,76	53,03	47,01	56,64	52	57,99	54,97	49,73	59,00	54	60,03	57,12	51,59	60,99	56	-2
W6	W6.13	28,50	55,64	52,91	46,89	56,52	52	60,49	57,47	52,22	61,49	56	61,72	58,78	53,34	62,70	58	55,64	52,91	46,89	56,52	52	57,87	54,85	49,61	58,88	54	59,91	57,00	51,47	60,87	56	-2
W6	W6.13	31,50	55,55	52,82	46,80	56,43	51	60,37	57,36	52,11	61,38	56	61,61	58,67	53,23	62,59	58	55,55	52,82	46,80	56,43	51	57,76	54,73	49,50	58,76	54	59,80	56,89	51,36	60,76	56	-2
W6	W6.13	34,50	55,45	52,72	46,70	56,33	51	60,26	57,25	51,99	61,26	56	61,50	58,56	53,12	62,48	57	55,45	52,72	46,70	56,33	51	57,64	54,62	49,38	58,65	54	59,69	56,78	51,25	60,65	56	-1
W6	W6.13	37,50	55,36	52,63	46,60	56,24	51	60,13	57,12	51,87	61,14	56	61,38	58,44	53,00	62,36	57	55,36	52,63	46,60	56,24	51	57,51	54,49	49,26	58,52	54	59,58	56,67	51,14	60,54	56	-1
W6	W6.13	40,50	55,26	52,53	46,51	56,14	51	60,02	57,01	51,75	61,02	56	61,27	58,33	52,89	62,25	57	55,26	52,53	46,51	56,14	51	57,39	54,37	49,14	58,40	53	59,47	56,56	51,03	60,43	55	-2
W6	W6.14	1,50	55,00	52,27	46,25	55,88	51	60,41	57,39	52,15	61,42	56	61,51	58,56	53,14	62,49	57	55,00	52,27	46,25	55,88	51	57,88	54,85	49,62	58,88	54	59,68	56,76	51,27	60,65	56	-1
W6	W6.14	4,50	56,12	53,39	47,37	57,00	52	61,13	58,11	52,87	62,14	57	62,32	59,38	53,95	63,30	58	56,12	53,39	47,37	57,00	52	58,60	55,57	50,34	59,60	55	60,54	57,63	52,12	61,51	57	-1
W6	W6.14	7,50	56,30	53,57	47,55	57,18	52	61,29	58,27	53,03	62,30	57	62,48	59,54	54,11	63,46	58	56,30	53,57	47,55	57,18	52	58,74	55,72	50,49	59,75	55	60,70	57,79	52,27	61,66	57	-1
W6	W6.14	10,50	56,33	53,60	47,57	57,21	52	61,31	58,29	53,05	62,32	57	62,51	59,56	54,13	63,48	58	56,33	53,60	47,57	57,21	52	58,77	55,74	50,51	59,77	55	60,73	57,81	52,30	61,69	57	-1
W6	W6.14	13,50	56,32	53,59	47,57	57,20	52	61,24	58,22	52,98	62,25	57	62,45	59,51	54,08	63,43	58	56,32	53,59	47,57	57,20	52	58,69	55,67	50,44	59,70	55	60,68	57,76	52,25	61,64	57	-1
W6	W6.14	16,50	56,26	53,53	47,51	57,14	52	61,16	58,14	52,90	62,17	57	62,38	59,43	54,00	63,35	58	56,26	53,53	47,51	57,14	52	58,61	55,58	50,35	59,61	55	60,60	57,69	52,17	61,56	57	-1
W6	W6.14	19,50	56,17	53,44	47,42	57,05	52	61,02	58,01	52,76	62,03	57	62,25	59,31	53,87	63,23	58	56,17	53,44	47,42	57,05	52	58,47	55,44	50,21	59,47	54	60,48	57,57	52,05	61,44	56	-2
W6	W6.14	22,50	56,09	53,36	47,34	56,97	52	60,88	57,86	52,62	61,89	57	62,12	59,18	53,74	63,10	58	56,09	53,36	47,34	56,97	52	58,32	55,29	50,06	59,32	54	60,36	57,44	51,92	61,32	56	-2
W6	W6.14	25,50	55,95	53,22	47,20	56,83	52	60,76	57,74	52,50	61,77	57	62,00	59,05	53,62	62,97	58	55,95	53,22	47,20	56,83	52	58,19	55,17	49,94	59,20	54	60,23	57,31	51,79	61,19	56	-2
W6	W6.14	28,50	55,84	53,11	47,09	56,72	52	60,64	57,62	52,37	61,64	57	61,88	58,94	53,50	62,86	58	55,84	53,11	47,09	56,72	52	58,07	55,05	49,82	59,08	54	60,11	57,20	51,67	61,07	56	-2
W6	W6.14	31,50	55,74	53,01	46,99	56,62	52	60,51	57,50	52,25	61,52	57	61,76	58,82	53,38	62,74	58	55,74	53,01	46,99	56,62	52	57,95	54,92	49,69	58,95	54	59,99	57,08	51,56	60,95	56	-2
W6	W6.14	34,50	55,65	52,92	46,89	56,53	52	60,39	57,38	52,13	61,40	56	61,65	58,71	53,27	62,63	58	55,65	52,92	46,89	56,53	52	57,82	54,80	49,57	58,83	54	59,88	56,97	51,44	60,84	56	-2
W6	W6.14	37,50	55,54	52,81	46,79	56,42	51	60,26	57,25	52,00	61,27	56	61,53	58,59	53,15	62,51	58	55,54	52,81	46,79	56,42	51	57,69	54,67	49,44	58,70	54	59,76	56,85	51,32	60,72	56	-2
W6	W6.14	40,50	55,44	52,71	46,69	56,32	51	60,14	57,13	51,88	61,15	56	61,41	58,47	53,03	62,39	57	55,44	52,71	46,69	56,32	51	57,57	54,54	49,31	58,57	54	59,64	56,73	51,21	60,60	56	-1
W6	W6.15	1,50	51,59	48,86	42,84	52,47	47	56,87	53,85	48,62	57,88	53	58,00	55,05	49,64	58,98	54	51,59	48,86	42,84	52,47	47	54,50	51,48	46,25	55,51	51	56,29	53,37	47,88	57,26	52	-2
W6	W6.15	4,50	52,88	50,15	44,13	53,76	49	57,82	54,80	49,57	58,83	54	59,03	56,08	50,66	60,01	55	52,88	50,15	44,13	53,76	49	55,47	52,44	47,22	56,48	51	57,37	54,45	48,95	58,33	53	-2
W6	W6.15	7,50	53,16	50,43	44,41	54,04	49	58,00	54,98	49,75	59,01	54	59,23	56,28	50,86	60,21	55	53,16	50,43	44,41	54,04	49	55,66	52,63	47,41	56,67	52	57,59	54,68	49,17	58,56	54	-1
W6	W6.15	10,50	53,33	50,60	44,58	54,21	49	58,08	55,06	49,84	59,09	54	59,34	56,39	50,97	60,32	55	53,33	50,60	44,58	54,21	49	55,74	52,72	47,50	56,75	52	57,71	54,80	49,29	58,68	54	-1
W6	W6.15	13,50	53,02	50,29	44,27	53,90	49	57,99	54,96	49,74	59,00	54	59,19	56,24	50,82	60,17	55	53,02	50,29	44,27	53,90	49	55,65	52,63	47,40	56,66	52	57,54	54,63	49,13	58,51	54	-1
W6	W6.15	16,50	52,95	50,22	44,20	53,83	49	57,77	54,75	49,53	58,78	54	59,01	56,06	50,64	59,99	55	52,95	50,22	44,20	53,83	49	55,44	52,41	47,19	56,45	51	57,38	54,46	48,96	58,34	53	-2
W6	W6.15	19,50	52,78	50,05	44,03	53,66	49	57,55	54,53	49,31	58,56	54	58,80	55,85	50,44	59,78	55	52,78	50,05	44,03	53,66	49	55,22	52,20	46,97	56,23	51	57,18	54,26	48,76	58,14	53	-2
W6	W6.15	22,50	52,68	49,95	43,93	53,56	49	57,33	54,30	49,08	58,34	53	58,61	55,66	50,24	59,59	55	52,68	49,95	43,93	53,56	49	55,00	51,97	46,75	56,01	51	57,00	54,09	48,58	57,97	53	-2
W6	W6.15	25,50	52,51	49,77	43,76	53,39	48	57,21	54,19	48,97	58,22	53	58,48	55,53	50,11	59,46	54	52,51	49,77	43,76	53,39	48	54,89	51,86	46,64	55,90	51	56,87	53,95	48,44	57,83	53	-1
W6	W6.15	28,50	52,38	49,65	43,64	53,27	48	57,06	54,04	48,82	58,07	53	58,34	55,39	49,97	59,32	54	52,38	49,65	43,64	53,27	48	54,74	51,71	46,49	55,75	51	56,73	53,81	48,30	57,69	53	-1
W6	W6.15	31,50	52,27	49,54	43,53	53,16	48	56,87	53,84	4																							



Bijlage 6: Bronmaatregelen weg- en tramverkeerslawaai

locatie	reken-punt	reken-hoogte [m]	ALLEEN trams(=grasveld) op Groene Tuin					Groene Tuin (=DAB+KV) ALLEEN de weg					Situatie 1: Groene Tuin(=DAB+KV)+trams(=grasveld)					ALLEEN trams(=grasveld) op Groene Tuin					Groene Tuin (=DAB+SMA-NL 8G+) ALLEEN de weg					Situatie 2: Groene Tuin(=DAB+SMA-NL 8G+)+trams(=grasveld)					Situatie 2 minus Situatie 1
			L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den} incl. aftrek art. 110g	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den} incl. aftrek art. 110g	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den} incl. aftrek art. 110g	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den} incl. aftrek art. 110g	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den} incl. aftrek art. 110g	L _{dag}	L _{avond}	L _{nacht}	L _{DEN}	L _{den} incl. aftrek art. 110g	
W1	W1.01	4,50	54,26	51,48	45,69	55,20	50	51,57	48,00	40,42	51,52	47	56,13	53,09	46,82	56,75	52	54,26	51,48	45,69	55,20	50	47,13	43,61	36,10	47,12	42	55,03	52,14	46,14	55,83	51	-1
W1	W1.01	7,50	54,92	52,14	46,35	55,86	51	52,79	49,22	41,64	52,74	48	56,99	53,93	47,61	57,58	53	54,92	52,14	46,35	55,86	51	48,49	44,98	37,47	48,48	43	55,81	52,90	46,87	56,58	52	-1
W1	W1.01	10,50	55,20	52,42	46,63	56,14	51	53,33	49,76	42,18	53,28	48	57,38	54,30	47,96	57,95	53	55,20	52,42	46,63	56,14	51	48,96	45,45	37,94	48,95	44	56,13	53,22	47,18	56,90	52	-1
W1	W1.02	1,50	48,10	45,32	39,53	49,04	44	45,11	41,54	33,95	45,05	40	49,87	46,84	40,59	50,50	45	48,10	45,32	39,53	49,04	44	40,45	36,93	29,41	40,44	35	48,79	45,90	39,93	49,60	45	
W1	W1.02	4,50	48,87	46,08	40,29	49,80	45	45,86	42,27	34,66	45,79	41	50,63	47,59	41,34	51,25	46	48,87	46,08	40,29	49,80	45	41,27	37,74	30,21	41,25	36	49,56	46,68	40,70	50,37	45	
W1	W1.02	7,50	49,96	47,18	41,39	50,90	46	47,38	43,79	36,19	47,31	42	51,87	48,82	42,53	52,47	47	49,96	47,18	41,39	50,90	46	43,25	39,72	32,20	43,23	38	50,80	47,90	41,88	51,58	47	
W1	W1.02	10,50	50,85	48,07	42,27	51,78	47	48,47	44,90	37,31	48,41	43	52,83	49,77	43,47	53,42	48	50,85	48,07	42,27	51,78	47	44,52	41,00	33,48	44,51	40	51,76	48,85	42,81	52,53	48	
W1	W1.03	1,50	44,92	42,12	36,34	45,85	41	43,63	40,04	32,44	43,56	39	47,33	44,21	37,82	47,86	43	44,92	42,12	36,34	45,85	41	38,94	35,41	27,89	38,92	34	45,89	42,96	36,92	46,65	42	
W1	W1.03	4,50	45,31	42,52	36,74	46,25	41	44,21	40,60	32,99	44,13	39	47,81	44,68	38,26	48,33	43	45,31	42,52	36,74	46,25	41	39,64	36,10	28,57	39,61	35	46,35	43,41	37,35	47,10	42	
W1	W1.03	10,50	47,27	44,49	38,69	48,20	43	46,14	42,56	34,96	46,08	41	49,75	46,64	40,23	50,28	45	47,27	44,49	38,69	48,20	43	41,95	38,43	30,91	41,94	37	48,39	45,45	39,36	49,13	44	
W1	W1.04	1,50	43,69	40,90	35,11	44,62	40	42,02	38,42	30,81	41,94	37	45,94	42,84	36,49	46,50	41	43,69	40,90	35,11	44,62	40	37,30	33,76	26,25	37,28	32	44,59	41,66	35,64	45,36	40	
W1	W1.04	4,50	43,64	40,84	35,06	44,57	40	42,54	38,92	31,29	42,45	37	46,13	42,99	36,58	46,64	42	43,64	40,84	35,06	44,57	40	37,90	34,35	26,83	37,87	33	44,66	41,72	35,67	45,41	40	
W1	W1.04	7,50	44,19	41,40	35,62	45,13	40	43,51	39,89	32,27	43,42	38	46,87	43,72	37,27	47,36	42	44,19	41,40	35,62	45,13	40	39,23	35,68	28,17	39,20	34	45,39	42,43	36,34	46,11	41	
W1	W1.04	10,50	44,78	42,01	36,21	45,72	41	43,89	40,31	32,70	43,82	39	47,37	44,25	37,81	47,88	43	44,78	42,01	36,21	45,72	41	39,55	36,03	28,51	39,54	35	45,92	42,98	36,89	46,66	42	
W1	W1.15	1,50	38,78	34,64	30,29	39,48	34	42,61	39,03	31,48	42,56	38	44,11	40,38	33,94	44,30	39	38,78	34,64	30,29	39,48	34	38,83	35,29	27,82	38,82	34	41,81	37,98	32,24	42,17	37	
W1	W1.15	4,50	41,98	36,64	33,38	42,44	37	43,80	40,22	32,68	43,75	39	45,99	41,77	36,05	46,15	41	41,98	36,64	33,38	42,44	37	40,50	36,95	29,49	40,49	35	44,31	39,76	34,87	44,58	40	
W1	W1.15	7,50	43,47	38,73	34,87	44,03	39	45,25	41,69	34,16	45,21	40	47,46	43,47	37,54	47,67	43	43,46	38,73	34,86	44,02	39	42,04	38,50	31,05	42,03	37	45,82	41,63	36,37	46,15	41	
W1	W1.15	10,50	41,88	35,49	33,27	42,21	37	44,25	40,69	33,18	44,22	39	46,23	41,84	36,23	46,34	41	41,88	35,49	33,27	42,21	37	41,72	38,18	30,73	41,71	37	44,81	40,05	35,19	44,98	40	
W1	W1.16	4,50	40,90	37,06	32,42	41,66	37	45,02	41,45	33,91	44,98	40	46,44	42,80	36,24	46,64	42	40,90	37,06	32,42	41,66	37	41,60	38,06	30,60	41,59	37	44,27	40,60	34,61	44,63	40	
W1	W1.16	7,50	42,06	38,24	33,56	42,81	38	46,38	42,82	35,29	46,34	41	47,74	44,12	37,52	47,93	43	42,06	38,24	33,56	42,81	38	43,12	39,59	32,13	43,12	38	45,64	41,98	35,92	45,98	41	
W1	W1.16	10,50	42,58	38,77	34,09	43,34	38	46,93	43,38	35,87	46,90	42	48,29	44,67	38,08	48,49	43	42,58	38,77	34,09	43,34	38	44,04	40,51	33,07	44,04	39	46,38	42,74	36,62	46,72	42	
W1	W1.17	1,50	41,33	37,97	33,00	42,24	37	46,86	43,31	35,78	46,83	42	47,93	44,43	37,62	48,12	43	41,33	37,97	33,00	42,24	37	43,05	39,53	32,05	43,05	38	45,29	41,83	35,56	45,67	41	
W1	W1.17	4,50	43,42	39,95	35,00	44,27	39	48,16	44,60	37,07	48,12	43	49,42	45,88	39,17	49,62	45	43,42	39,94	35,00	44,27	39	44,74	41,21	33,74	44,73	40	47,14	43,64	37,43	47,52	43	
W1	W1.17	7,50	44,60	41,21	36,17	45,46	40	49,09	45,53	38,00	49,05	44	50,41	46,90	40,19	50,63	46	44,60	41,21	36,17	45,46	40	45,67	42,14	34,69	45,67	41	48,18	44,71	38,50	48,58	44	
W1	W1.17	10,50	42,76	38,89	34,45	43,58	39	49,11	45,56	38,05	49,08	44	50,02	46,41	39,62	50,16	45	42,76	38,89	34,44	43,58	39	46,08	42,55	35,11	46,08	41	47,74	44,10	37,80	48,02	43	
W1	W1.18	1,50	44,46	41,22	36,09	45,38	40	49,85	46,31	38,81	49,83	45	50,95	47,48	40,67	51,16	46	44,46	41,22	36,09	45,38	40	46,95	43,43	35,99	46,96	42	48,89	45,47	39,05	49,25	44	
W1	W1.18	4,50	46,30	42,65	37,90	47,13	42	51,08	47,53	40,02	51,05	46	52,33	48,75	42,10	52,53	48	46,30	42,65	37,90	47,13	42	48,03	44,50	37,06	48,03	43	50,26	46,68	40,51	50,61	46	
W1	W1.18	10,50	47,18	43,65	38,78	48,03	43	51,88	48,33	40,82	51,85	47	53,14	49,60	42,93	53,36	48	47,18	43,65	38,78	48,03	43	48,94	45,41	37,97	48,94	44	51,16	47,63	41,41	51,52	47	
W1	W1.19	1,50	49,87	47,04	41,34	50,81	46	52,16	48,62	41,08	52,13	47	54,18	50,91	44,23	54,54	50	49,87	47,04	41,34	50,81	46	48,48	44,97	37,49	48,48	43	52,24	49,14	42,84	52,81	48	-2
W1	W1.19	4,50	52,33	49,52	43,80	53,28	48	54,08	50,53	42,98	54,04	49	56,31	53,06	46,42	56,69	52	52,33	49,52	43,80	53,28	48	50,26	46,74	39,26	50,26	45	54,43	51,36	45,11	55,04	50	-2
W1	W1.19	7,50	54,50	51,70	45,96	55,45	50	55,65	52,10	44,56	55,62	51	58,12	54,92	48,33	58,54	54	54,50	51,70	45,96	55,45	50	51,75	48,24	40,76	51,75	47	56,35	53,31	47,11	56,99	52	-2
W1	W1.19	10,50	54,93	52,12	46,39	55,87	51	56,06	52,51	44,96	56,02	51	58,54	55,33	48,74	58,96	54	54,93	52,12	46,39	55,87	51	52,11	48,60	41,11	52,11	47	56,76	53,72	47,52	57,40	52	-2
W1	W1.20	1,50	54,18	51,39	45,61	55,12	50	51,98	48,42	40,86	51,94	47	56,23	53,16	46,87	56,82	52	54,18	51,39	45,61	55,12	50	48,01	44,50	37,01	48,01	43	55,12	52,20	46,17	55,89	51	-1
W1	W1.20	4,50	55,96	53,17	47,39	56,90	52	54,06	50,50	42,94	54,02	49	58,12	55,05	48,72	58,70	54	55,96	53,17	47,39	56,90	52	50,24	46,72	39,23	50,23	45	56,99	54,05	48,01	57,74	53	-1
W1	W1.20	7,50	56,77	53,98	48,22	57,71	53	55,92	52,36	44,81	55,88	51	59,38	56,26	49,85	59,90	55	56,77	53,98	48,22	57,71	53	52,07	48,56	41,07	52,07	47	58,04	55,08	48,98	58,76	54	-1
W1	W1.20	10,50	56,68	53,89	48,13	57,62	53	56,32	52,77	45,21	56,28	51	59,52	56,37	49,92	60,01	55	56,68	53,89	48,13	57,62	53	52,31	48,80	41,30	52,31	47	58,03	55,06	48,95	58,74	54	-1
W2	W2.01	4,50	28,96	24,84	20,33	29,61	25	30,38	26,73	19,																							



Bijlage 6: Bronmaatregelen weg- en tramverkeerslawaai

locatie	reken-punt	reken-hoogte [m]	ALLEEN trams(=grasveld) op Groene Tuin					Groene Tuin (=DAB+KV) ALLEEN de weg					Situatie 1: Groene Tuin(=DAB+KV)+trams(=grasveld)					ALLEEN trams(=grasveld) op Groene Tuin					Groene Tuin (=DAB+SMA-NL 8G+) ALLEEN de weg					Situatie 2: Groene Tuin(=DAB+SMA-NL 8G+)+trams(=grasveld)					Situatie 2 minus Situatie 1
			L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{DEN} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{DEN} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{DEN} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{DEN} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{DEN} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	L _{dag} [dB(A)]	L _{avond} [dB(A)]	L _{nacht} [dB(A)]	L _{DEN} [dB]	L _{den} incl. aftrek art. 110g [dB]	
W2	W2.17	1,50	35,59	21,58	26,84	35,44	30	37,51	33,90	26,64	37,52	33	39,67	34,15	29,75	39,61	35	35,59	21,58	26,84	35,44	30	37,48	33,87	26,61	37,49	32	39,65	34,12	29,74	39,60	35	
W2	W2.17	4,50	37,97	23,73	29,22	37,81	33	39,59	35,99	28,72	39,60	35	41,87	36,24	31,99	41,81	37	37,97	23,73	29,22	37,81	33	39,57	35,96	28,70	39,58	35	41,86	36,22	31,98	41,80	37	
W2	W2.18	1,50	36,42	23,43	27,68	36,30	31	37,88	34,26	26,98	37,88	33	40,22	34,61	30,35	40,17	35	36,42	23,43	27,68	36,30	31	37,76	34,15	26,87	37,76	33	40,15	34,50	30,30	40,10	35	
W2	W2.18	4,50	38,00	25,97	29,25	37,90	33	39,41	35,80	28,50	39,41	34	41,77	36,23	31,90	41,73	37	38,00	25,97	29,25	37,90	33	39,27	35,66	28,38	39,27	34	41,69	36,11	31,85	41,65	37	
W2	W2.18	7,50	40,88	29,92	32,14	40,83	36	42,15	38,54	31,22	42,14	37	44,57	39,10	34,71	44,54	40	40,88	29,92	32,14	40,83	36	41,93	38,33	31,03	41,93	37	44,45	38,91	34,63	44,43	39	
W2	W2.19	1,50	32,51	20,36	23,76	32,41	27	36,10	32,47	25,21	36,10	31	37,67	32,73	27,56	37,64	33	32,51	20,36	23,76	32,41	27	36,01	32,39	25,13	36,02	31	37,61	32,65	27,51	37,58	33	
W2	W2.19	4,50	34,92	22,42	26,17	34,81	30	38,56	34,94	27,68	38,57	34	40,12	35,18	30,00	40,09	35	34,92	22,42	26,17	34,81	30	38,49	34,88	27,62	38,50	33	40,07	35,12	29,97	40,05	35	
W2	W2.19	7,50	36,99	23,15	28,25	36,85	32	39,66	36,05	28,78	39,67	35	41,54	36,26	31,53	41,49	36	36,99	23,15	28,25	36,85	32	39,60	35,99	28,72	39,61	35	41,50	36,21	31,50	41,45	36	
W2	W2.20	1,50	37,13	22,71	28,38	36,97	32	38,53	34,93	27,64	38,54	34	40,90	35,18	31,04	40,84	36	37,13	22,71	28,38	36,97	32	38,42	34,82	27,54	38,43	33	40,83	35,08	30,99	40,77	36	
W2	W2.20	4,50	39,48	25,47	30,73	39,33	34	40,63	37,03	29,73	40,63	36	43,10	37,32	33,27	43,04	38	39,48	25,47	30,73	39,33	34	40,51	36,91	29,63	40,52	36	43,03	37,22	33,22	42,97	38	
W2	W2.20	7,50	41,38	29,34	32,64	41,29	36	42,47	38,86	31,54	42,46	37	44,97	39,32	35,13	44,92	40	41,38	29,34	32,64	41,29	36	42,24	38,64	31,35	42,25	37	44,84	39,12	35,05	44,80	40	
W2	W2.21	4,50	39,47	25,78	30,72	39,32	34	40,69	37,10	29,81	40,70	36	43,14	37,41	33,30	43,08	38	39,47	25,78	30,72	39,32	34	40,63	37,04	29,75	40,64	36	43,10	37,35	33,27	43,04	38	
W2	W2.21	7,50	40,92	28,19	32,17	40,80	36	42,12	38,53	31,23	42,13	37	44,57	38,91	34,73	44,52	40	40,92	28,19	32,17	40,80	36	42,06	38,47	31,18	42,07	37	44,54	38,86	34,71	44,49	39	
W2	W2.22	1,50	29,36	18,26	20,62	29,30	24	33,88	30,26	22,97	33,88		35,19	30,52	24,96	35,17	30	29,36	18,26	20,62	29,30	24	33,75	30,14	22,87	33,76	29	35,10	30,41	24,90	35,09	30	
W2	W2.22	4,50	33,37	21,93	24,63	33,30	28	37,89	34,29	27,00	37,90	33	39,21	34,53	28,99	39,19	34	33,37	21,93	24,63	33,30	28	37,82	34,22	26,94	37,83	33	39,15	34,47	28,95	39,14	34	
W2	W2.22	7,50	34,61	23,53	25,86	34,55	30	39,44	35,84	28,55	39,45	34	40,68	36,08	30,42	40,67	36	34,61	23,53	25,86	34,55	30	39,38	35,77	28,50	39,39	34	40,63	36,03	30,39	40,62	36	
W3	W3.01	1,50	25,75	19,16	17,03	26,02	21	25,53	21,81	14,23	25,40		28,65	23,70	18,86	28,73	24	25,75	19,16	17,03	26,02	21	23,78	20,11	12,65	23,71	19	27,89	22,67	18,38	28,03	23	
W3	W3.01	4,50	29,04	21,14	20,31	29,18	24	28,09	24,42	16,92	28,01		31,60	26,09	21,95	31,64	27	29,04	21,14	20,31	29,18	24	27,16	23,50	16,06	27,10	22	31,21	25,49	21,70	31,27	26	
W3	W3.01	7,50	31,75	23,67	23,07	31,89	27	32,34	28,71	21,24	32,28		35,07	29,90	25,26	35,11	30	31,75	23,67	23,07	31,89	27	31,22	27,60	20,18	31,18	26	34,50	29,08	24,87	34,56	30	
W3	W3.02	1,50	25,95	18,06	17,25	26,10	21	27,71	23,99	16,44	27,59		29,93	24,98	19,88	29,92	25	25,95	18,06	17,25	26,10	21	25,89	22,22	14,81	25,83	21	28,93	23,63	19,21	28,98	24	
W3	W3.02	4,50	30,35	14,73	21,60	30,17	25	30,65	26,98	19,74	30,64		33,51	27,24	23,78	33,42	28	30,35	14,73	21,60	30,17	25	30,65	26,98	19,74	30,64	26	33,51	27,24	23,78	33,42	28	
W3	W3.03	1,50	26,46	18,31	17,74	26,58	22	27,39	23,67	16,25	27,30		29,96	24,78	20,07	29,97	25	26,46	18,31	17,74	26,58	22	26,18	22,49	15,19	26,14	21	29,34	23,89	19,66	29,38	24	
W3	W3.03	4,50	29,25	20,69	20,55	29,35	24	30,74	27,03	19,60	30,66		33,07	27,94	23,11	33,06	28	29,25	20,69	20,55	29,35	24	29,20	25,52	18,25	29,17	24	32,23	26,76	22,56	32,27	27	
W3	W3.03	7,50	29,01	12,88	20,26	28,82	24	29,78	26,10	18,88	29,77		32,43	26,31	22,64	32,34	27	29,01	12,88	20,26	28,82	24	29,78	26,10	18,88	29,77	25	32,43	26,31	22,64	32,34	27	
W3	W3.04	1,50	35,53	27,77	26,82	35,69	31	35,93	32,25	24,84	35,87	31	38,75	33,58	28,95	38,79	34	35,53	27,77	26,82	35,69	31	34,93	31,27	23,94	34,90	30	38,25	32,87	28,63	38,32	33	
W3	W3.04	4,50	37,69	29,84	28,98	37,84	33	38,72	35,08	27,67	38,68	34	41,24	36,21	31,38	41,28	36	37,69	29,84	28,98	37,84	33	37,63	34,00	26,67	37,61	33	40,67	35,41	30,99	40,74	36	
W3	W3.04	7,50	39,24	30,47	30,54	39,32	34	40,54	36,94	29,56	40,52	36	42,95	37,82	33,09	42,98	38	39,24	30,47	30,54	39,32	34	39,67	36,08	28,75	39,67	35	42,47	37,13	32,75	42,51	38	
W3	W3.05	1,50	35,73	28,08	27,03	35,90	31	36,35	32,67	25,24	36,28	31	39,06	33,96	29,24	39,10	34	35,73	28,08	27,03	35,90	31	35,24	31,57	24,24	35,20	30	38,50	33,18	28,87	38,58	34	
W3	W3.05	4,50	38,19	31,16	29,51	38,43	33	39,02	35,37	27,94	38,96	34	41,64	36,77	31,80	41,72	37	38,19	31,16	29,51	38,43	33	37,72	34,09	26,75	37,70	33	40,97	35,88	31,36	41,09	36	
W3	W3.06	1,50	35,16	28,11	26,46	35,39	30	36,28	32,60	25,15	36,20	31	38,77	33,92	28,87	38,83	34	35,17	28,11	26,46	35,39	30	35,00	31,33	23,99	34,96	30	38,09	33,03	28,41	38,19	33	
W3	W3.06	4,50	37,63	31,52	28,97	37,98	33	38,81	35,16	27,68	38,74	34	41,27	36,72	31,38	41,38	36	37,63	31,52	28,97	37,98	33	37,28	33,65	26,28	37,25	32	40,47	35,72	30,84	40,64	36	
W3	W3.06	7,50	39,41	33,04	30,75	39,73	35	40,37	36,76	29,32	40,33	35	42,93	38,30	33,10	43,05	38	39,41	33,04	30,75	39,73	35	39,01	35,42	28,06	39,00	34	42,23	37,40	32,62	42,39	37	
W3	W3.07	1,50	34,17	26,30	25,45	34,31	29	34,90	31,21	23,82	34,84		37,56	32,43	27,72	37,59	33	34,17	26,30	25,45	34,31	29	33,99	30,31	23,00	33,95	29	37,09	31,76	27,41	37,15	32	
W3	W3.07	4,50	36,38	29,20	27,67	36,59	32	37,71	34,04	26,64	37,65	33	40,11	35,28	30,19	40,17	35	36,38	29,20	27,67	36,59	32	36,73	33,08	25,75	36,70	32	39,57	34,57	29,83	39,66	35	
W3	W3.07	7,50	38,43	31,81	29,74	38,71	34	39,91	36,29	28,87	39,87	35	42,24	37,61	32,34	42,34	37	38,43	31,81	29,74	38,71	34	38,75	35,14	27,80	38,74	34	41,60	36,80	31,89	41,73	37	
W3	W3.08	1,50	33,90	25,63	25,18	34,01	29	34,79	31,10	23,71	34,73		37,38	32,18	27,52	37,39	32	33,90	25,63	25,18	34,01	29	33,96	30,28	22,97	33,92	29	36,94	31,56	27,22	36,98	3	