

De Geus Leiden BV

Akoestisch onderzoek ontwikkeling 'De Geus'

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

De Geus Leiden BV

Akoestisch onderzoek ontwikkeling 'De Geus'

Datum	29 oktober 2020
Kenmerk	004712.20200304.R1.03
Eerste versie	26 september 2017

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	De Geus Leiden BV
Titel rapport	Akoestisch onderzoek ontwikkeling 'De Geus'
Kenmerk	004712.20200304.R1.03
Datum publicatie	29 oktober 2020
Projectteam opdrachtgever(s)	De heer R. Everaars
Projectteam Goudappel Coffeng	De heren M. de Baat en J.Y. Keizer
Projectomschrijving	Akoestisch onderzoek ten behoeve van de realisatie van nieuwe woningen in het complex De Geus te Leiden
Trefwoorden	wegverkeer, railverkeer, woningbouw, Wet geluidhinder

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	3
2.1	Wettelijk kader wegverkeersgeluid	3
2.1.1	Geluidszones	3
2.1.2	Geluidscriteria	3
2.1.3	Gemeentelijk geluidsbeleid	4
2.1.4	Maximale binnenwaarde conform het Bouwbesluit	5
2.1.5	Gevolgen elders	5
2.2	Railverkeerslawaaï	5
2.2.1	Zonering	5
2.2.2	Geluidscriteria	6
3	Uitgangspunten	7
3.1	Rekenmethode	7
3.2	Verkeersgegevens	7
3.2.1	Wegverkeer	7
3.2.2	Railverkeer	8
3.3	Omgevingskenmerken	8
4	Resultaten wegverkeersgeluid	13
4.1	Nieuwe woningen langs een bestaande weg	13
4.1.1	Geluidssituatie Schipholweg	13
4.1.2	Geluidssituatie Dellaertweg	13
4.1.3	Geluidssituatie Schuttersveld	13
4.1.4	Geluidssituatie 30 km/h-wegen	13
4.2	Gevolgen elders	14
5	Resultaten railverkeersgeluid	15
5.1	Geluidsbelasting t.g.v. railverkeer	15
5.2	Geluidsreducerende maatregelen	16
5.2.1	Bronmaatregelen	16
5.2.2	Overdrachtsmaatregelen	16
5.2.3	Gevelmaatregelen i.c.m. hogere waarde	16
5.2.4	Kwalitatieve beoordeling geluidssituatie	18
5.3	Geluidsreducerende maatregelen wegverkeer	19
6	Resumé	20

Bijlage 1 Weergave geluidsmodel

Bijlage 2 Verkeersgegevens

Bijlage 3 Resultaten wegverkeersgeluid

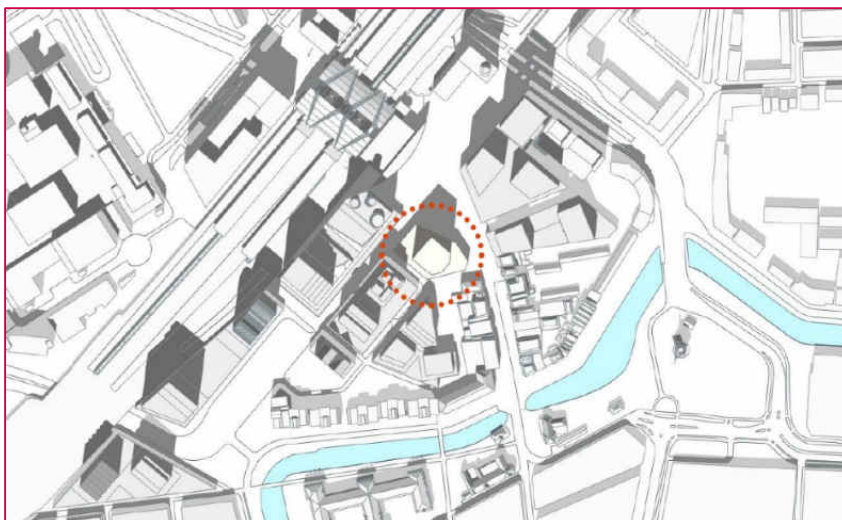
Bijlage 4 Resultaten railverkeersgeluid

1

Inleiding

Het stationsgebied van Leiden CS wordt de komende jaren herontwikkeld. Ontwikkeling De Geus is een van de projecten binnen deze herontwikkeling. Project De Geus betreft de nieuwbouw van een woontoren met in de plint een bioscoop/congrescentrum, een supermarkt, retail en horeca. Op de derde verdieping is een restaurant/horeca gepland.

Voor ontwikkeling De Geus wordt het bestemmingsplan op dit moment opgesteld. Ten behoeve van het bestemmingsplan is een verkeerskundige en milieukundige onderbouwing nodig van de effecten van de ontwikkeling van De Geus. Goudappel Coffeng BV is gevraagd deze onderzoeken uit te voeren. De voorliggende rapportage beschrijft de uitkomsten van het akoestisch onderzoek naar de effecten van de ontwikkeling van De Geus.



Figuur 1.1: Locatie van De Geus in het stationsgebied (oranje gestippelde cirkel)

Leeswijzer

Het wettelijk kader rond weg- en railverkeersgeluid is beschreven in hoofdstuk 2. De uitgangspunten van het onderzoek zijn uiteengezet in hoofdstuk 3. De resultaten voor wegverkeersgeluid zijn gepresenteerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is ingegaan op de geluidssituatie ten gevolge van het spoorverkeer. De rapportage sluit af met de belangrijkste bevindingen in hoofdstuk 6.

2

Wettelijk kader

2.1 Wettelijk kader wegverkeersgeluid

2.1.1 Geluidszones

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is bepaald dat zich langs alle wegen een geluidszone bevindt. Dit is de zone langs een weg waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn de wegen:

- die zijn gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/h.

De breedte van de zone hangt af van het totaal aantal rijstroken (totaal van beide richtingen) en de ligging van de weg in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de geldende breedte van geluidszones per type weg.

aantal rijstroken	wegligging binnen stedelijk gebied	wegligging buiten stedelijk gebied
2	200 m	250 m
3 of 4	350 m	400 m
5 of meer	n.v.t.	600 m

Tabel 2.1: Overzicht breedte geluidszones per wegtype

2.1.2 Geluidscriteria

Er kunnen zich verschillende situaties voordoen, waarin akoestisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. In tabel 2.2 zijn de geluidscriteria weergegeven, waaraan in deze verschillende situaties moet worden voldaan.

		binnenstedelijke situatie		buitenstedelijke situatie	
		voorkeurs- grenswaarde	maximale onthefving	voorkeurs- grenswaarde	maximale onthefving
woning	weg				
nieuw	nieuw	48 dB	58 dB	48 dB	53 dB
bestaand	nieuw	48 dB	63 dB	48 dB	58 dB
bestaand	bestaand, in reconstructie	48 dB	68 dB	48 dB	68 dB
nieuw	bestaand	48 dB	63 dB	48 dB	53 dB

Tabel 2.2: Situaties, zoals beschreven in de Wet geluidhinder

Voor De Geus is de situatie “nieuwe woningen langs een bestaande weg” van toepassing. In beginsel geldt in deze situatie een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Indien niet wordt voldaan aan deze waarde is onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen nodig. Wanneer maatregelen niet (doelmatig) toepasbaar zijn of onvoldoende effect sorteren, kan ontheffing voor een hogere waarde worden aangevraagd. Voor deze binnenstedelijke situatie geldt een maximale ontheffingswaarde van 63 dB.

De prioriteit die de Wet geluidhinder geeft aan geluidsreducerende oplossingen is als volgt:

- bronmaatregelen, zoals verkeers- en wegdekmaatregelen of raildempers;
- overdrachtsmaatregelen, zoals het vergroten van de afstand tussen de woning en de weg, schermen en wallen;
- ontvangermaatregelen, zoals toepassing van gevelwering of ‘dove gevels’, dit zijn gevels zonder te openen delen die grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

2.1.3 Gemeentelijk geluidsbeleid

Door de Omgevingsdienst West-Holland zijn richtlijnen opgesteld voor het vaststellen van hogere waarden in het kader van de Wet geluidhinder¹. De Omgevingsdienst West-Holland is in voorliggende situatie het bevoegd gezag voor het vaststellen van de hogere grenswaarden.

Deze notitie met richtlijnen geeft het kader waarbinnen hogere waarden kunnen worden vastgesteld tot een zekere grenswaarde. De maximale waarde waarvoor deze notitie het kader geeft zijn 58 dB ten gevolge van wegverkeerslawaai, 63 dB ten gevolge van railverkeerslawaai en 55 dB(A) ten gevolge van industrielawaai.

Het geluidsbeleid is er op gericht geen hogere waarden dan deze grenswaarden te verlenen. De situaties waarvoor boven deze grenswaarde een hogere waarde nodig is (tot de maximale ontheffingswaarde) kunnen slechts bij hoge uitzondering worden verleend. Naast de criteria en voorwaarden is hiervoor afzonderlijk een uitgebreidere motivatie nodig. Deze motivatie moet duidelijk maken waarom het noodzakelijk is om van het geluidbeleid af te wijken.

¹ Zie rapportage ‘Richtlijnen voor het vaststellen van hogere waarden Wet geluidhinder’ van Omgevingsdienst West-Holland d.d. 4 maart 2013.

2.1.4 Maximale binnenwaarde conform het Bouwbesluit

Het Bouwbesluit stelt (in geval van ontheffing) eisen met betrekking tot het geluids-niveau in de geluidgevoelige vertrekken van geluidgevoelige bestemmingen. In het besluit is opgenomen dat in verblijfsruimten van woningen voldaan moet worden aan een maximale binnenwaarde van 33 dB. Hierbij dient te worden gerekend met de hoogste geluidsbelasting van een geluidsbron, zonder een eventuele correctie conform artikel 110g Wet geluidhinder.

2.1.5 Gevolgen elders

In de Wet geluidhinder is gesteld dat indien een plan of wijziging leidt tot (substantiële) toenames van de geluidsbelasting langs wegen buiten het plangebied, het onderzoek ook op die wegen betrekking dient te hebben. Het gaat hierbij om de zogenaamde 'gevolgen elders.' Daarvan is sprake als zich langs wegen buiten het plangebied geluidstoenames voordoen van 2 dB of meer.

2.2 Railverkeerslawaaï

2.2.1 Zonering

Voor spoorwegen zijn geluidsproductieplafonds van toepassing. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van de hoogte van het geluidsproductieplafond (artikel 1.4a Besluit geluidhinder). In tabel 2.3 zijn de geldende zonebreedtes weergegeven.

hoogte geluidproductieplafond	breedte zone (m)
Kleiner dan 56 dB	100
Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB	200
Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB	300
Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB	600
Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB	900
Gelijk aan of groter dan 74 dB	1.200

Tabel 2.3: Hoogte geluidsproductieplafond en breedte geluidszone

Langs de in dit onderzoek beschouwde spoorlijn door Leiden geldt ter hoogte van plangebied De Geus een wettelijke zonebreedte van 200 meter ten opzichte van de (buitenste) spoorbaan (o.b.v. geluidsproductieplafond 59 dB, uit het geluidsregister spoor²). Deze zone is het wettelijke aandachtsgebied, waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. De geplande nieuwe woningen in plangebied De Geus zijn gesitueerd op circa 70 meter vanaf het spoor en liggen daarmee binnen de geluidszone van de spoorlijn.

² Geluidsregister Spoor: Ter hoogte van plangebied De Geus ligt referentiepunt 51678 met een geluidsproductieplafond van 59,4 dB.

2.2.2 Geluidscriteria

Voor de nieuwe woningen geldt voor de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer een voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde dienen geluidsreducerende maatregelen te worden onderzocht. Wanneer maatregelen niet toepasbaar zijn is ontheffing voor een hogere waarde mogelijk. De maximale ontheffingswaarde is voor railverkeer 68 dB.

Zoals hiervoor reeds beschreven geldt vanuit het gemeentelijk geluidsbeleid een maximaal wenselijke waarde van 63 dB. De situaties waarvoor boven deze grenswaarde een hogere waarde nodig is (tot de maximale ontheffingswaarde) kunnen slechts bij hoge uitzondering worden verleend.

3

Uitgangspunten

3.1 Rekenmethode

Voor het berekenen van de geluidsbelasting is een geluidsmodel opgesteld met het programma GeoMilieu, versie 5.21. Dit programma rekent op basis van Standaard-rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG 2012). In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van het geluidsmodel.

Correctie artikel 110g Wet geluidhinder

In artikel 110g Wet geluidhinder is bepaald dat bij akoestisch onderzoek van weg-verkeerslawaai een correctie mag worden toegepast voor het in de toekomst stiller worden van het wagenpark. Voor toetsing aan de geluidsnormen, wordt op de geluidsbelasting - een correctie toegepast van -2 dB³ voor wegen met een representatieve snelheid van 70 km/h of meer en -5 dB voor de overige wegen. De in dit rapport vermelde geluidsbelastingen zijn inclusief deze correctie (tenzij anders vermeld).

3.2 Verkeersgegevens

3.2.1 Wegverkeer

De verkeersgegevens zijn ontleend aan het RVMK Holland-Rijnland versie 3.2. Voor de milieuonderzoeken is gerekend met weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten. De toekomstige situatie betreft de situatie in 2030. De plansituatie in 2030 betreft de toekomstige situatie met de uitvoering van de plannen voor De Geus.

De gehanteerde wegverkeerscijfers zijn opgenomen in bijlage 2. Voor de Stationsweg is een correctie toegepast om het aantal bussen (middelzwaar vrachtverkeer) en overig autoverkeer op deze weg te kunnen beoordelen. Deze gegevens zitten niet standaard in het RVMK Holland Rijnland en zijn daarom toegevoegd in de beoordeling. De intensiteiten zijn gebaseerd op gegevens van de gemeente Leiden. Het busstation is specifiek gemodelleerd als onderdeel van het wegverkeer op de Stationsweg.

³ In enkele gevallen kunnen afwijkende correcties gelden voor wegen met een snelheid van 70 km/h of meer.

3.2.2 Railverkeer

De railverkeersgegevens zijn ontleend aan het geluidsregister spoor van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Het register kan worden geraadpleegd op <http://www.geluidspoor.nl>.⁴ Gerekend is met de gegevens die in februari 2020 beschikbaar waren.

3.3 Omgevingskenmerken

Afscherming, reflectie en overdrachtdemping

De gevels van de binnen het onderzoeksgebied aanwezige woningen en andere bebouwing hebben een reflecterende werking. Reflecties, lucht- en bodemdemping zijn volgens de in het Reken- en Meetvoorschrift (RMG 2012) aangegeven wijze ingevoerd in het geluidsmodel.

Hoogteligging

De spoorlijn ligt verhoogd ten opzichte van het omliggende gebied. De hoogtegegevens zijn ontleend aan het geluidsregister spoor. Ter hoogte van het plangebied bedraagt de hoogte van de spoorlijn circa 5 meter boven NAP. Ter hoogte van het plangebied ligt het maaiveld op circa 0 meter NAP.

De Schipholweg kent een verdiepte ligging. Ter hoogte van het Schuttersveld is de Schipholweg gesitueerd in een tunnel. Hiermee is rekening gehouden in het geluidsmodel.

De hoogte van de bestaande bebouwing is ontleend aan het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN2) en waarnemingen uit fotodatabase Cyclomedia.

Kruispuntvlakken

Ter hoogte van geregelde kruispunten is rekening gehouden met het geluid van optrekkend en afremmend verkeer door middel van een kruispuntcorrectie in het geluidsmodel. Ook voor het busstation is een dergelijke correctie toegepast voor het halteren van de bussen.

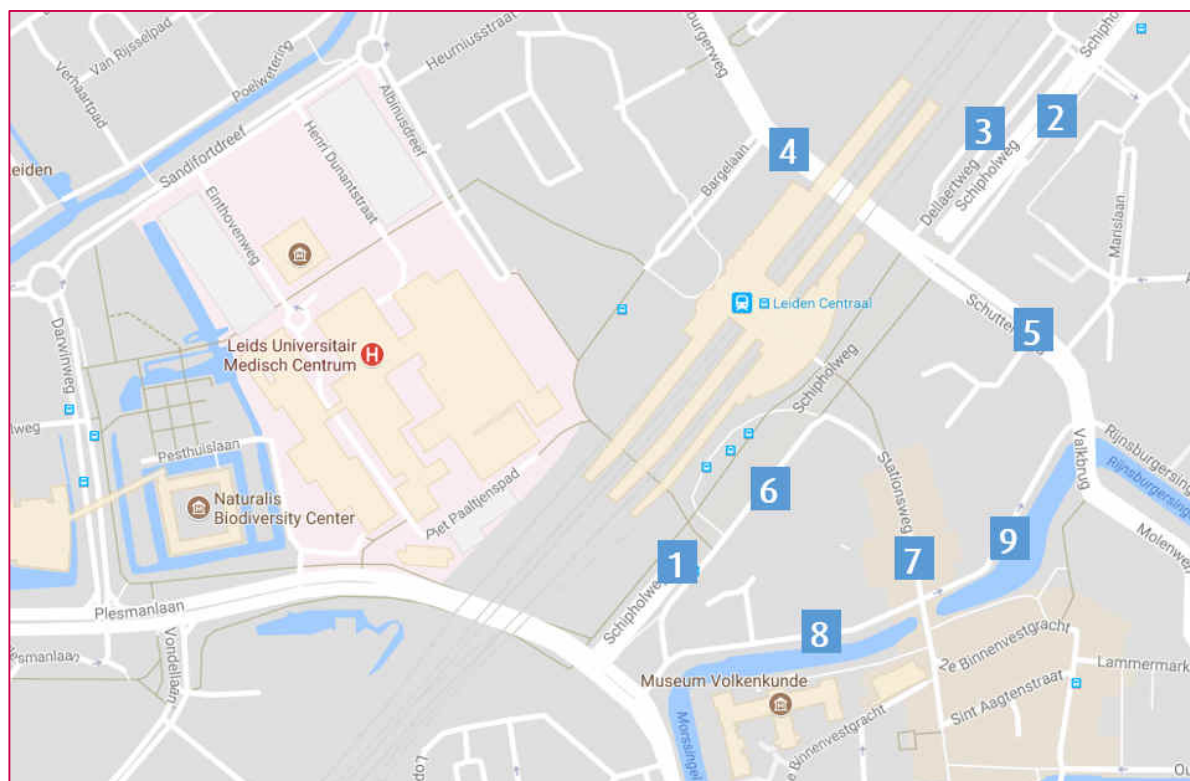
Wegdekverharding en maximumsnelheid

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de wegdekverharding en de maximum snelheid per wegvak. De situering van wegvakken is weergegeven in figuur 3.1.

⁴ Het spoorwegverkeer bestaat voor minder dan 30% uit goederentransport. Bij meer dan 30% goederentransport dient bij de bepaling van de geluidwering het spectrum voor wegverkeer te worden aangehouden (Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012). In voorliggende studie is hier dus geen sprake van.

wegvak	snelheid (km/h)	wegdekverharding
1. Schipholweg	50	dicht asfaltbeton
2. Schipholweg	50	dicht asfaltbeton
3. Dellaertweg	50	dicht asfaltbeton
4. Rijnsburgerweg	50	SMA NL8
5. Schuttersveld	50	dicht asfaltbeton
6. Stationsplein	30	dicht asfaltbeton
7. Stationsweg	30	dicht asfaltbeton
8. Morssingel	30	elementen in keperverband
9. Rijnsburgersingel	30	elementen in keperverband

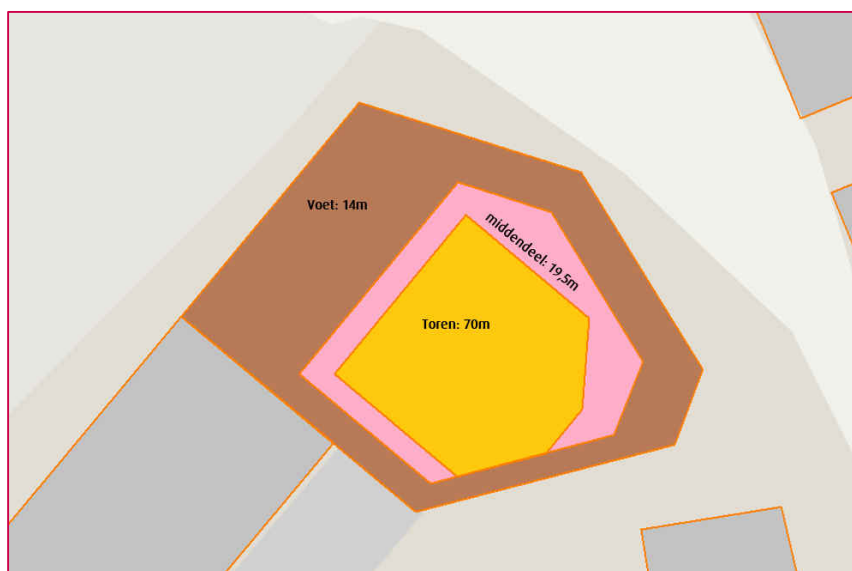
Tabel 3.1: Wegdekverharding en maximumsnelheid



Figuur 3.1: Situering beschouwde wegvakken

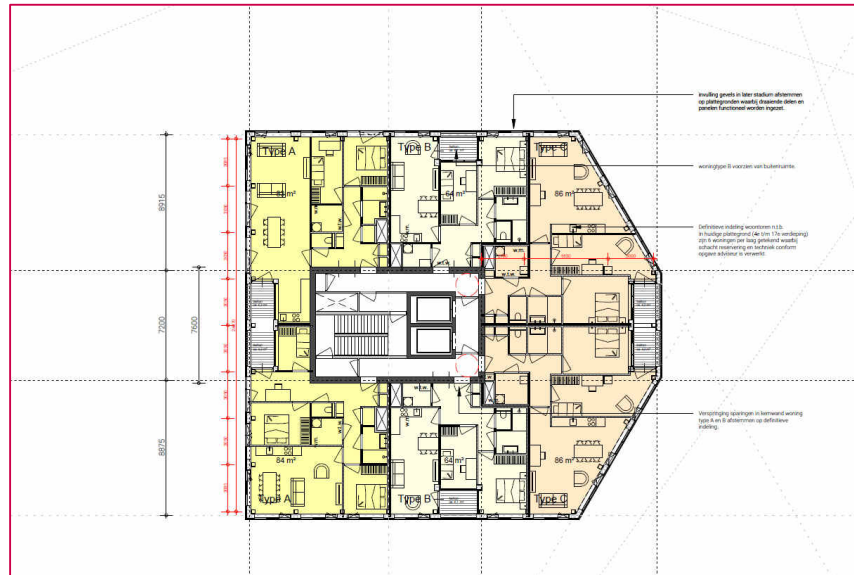
Nieuwbouw

Het bouwplan bestaat uit een voet van drie verdiepingen, een middendeel van 1 verdieping en een woontoren van 17 verdiepingen. Figuur 3.2 geeft de hoogte per gebouwdeel weer. In de voet en het middendeel worden geen geluidsgevoelige functies gerealiseerd. Derhalve is alleen de geluidsbelasting op de woontoren onderzocht in voorliggend onderzoek.



Figuur 3.2: Gebouwwhoogte per deel

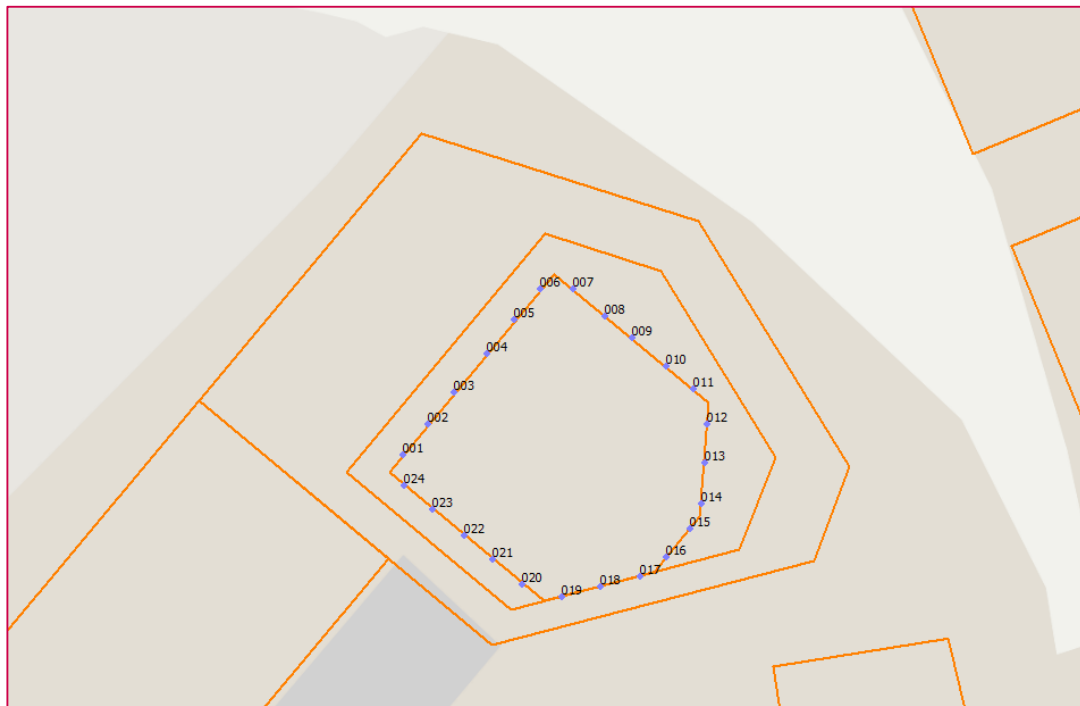
In de woontoren worden per bouwlaag worden zes woningen gerealiseerd. Figuur 3.3 geeft de indeling van de woningen per bouwlaag weer.



Figuur 3.3: Indeling woningen per bouwlaag

Waarneempunten

Op de gevels van de geluidgevoelige bestemmingen zijn in het geluidsmodel waarneempunten aangebracht. Op deze punten wordt het invallende geluidsniveau berekend. De waarneemhoogte bedraagt per bouwlaag 1,5 meter boven het vloerpeil. Deze waarneemhoogte is representatief voor een verdieping. Figuur 3.3 geeft een overzicht van de situering van waarneempunten. Per woning zijn meerdere waarneempunten opgenomen, om zo goed inzicht te krijgen in de geluidssituatie per geveldeel.



Figuur 3.3: Situering waarneempunten

4

Resultaten wegverkeersgeluid

4.1 Nieuwe woningen langs een bestaande weg

4.1.1 Geluidssituatie Schipholweg

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Schipholweg is gepresenteerd in tabel B3.1 in bijlage 3 bij dit rapport. Uit de resultaten valt op te maken dat in geen geval sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogst berekende geluidsbelasting bedraagt 48 dB. De toepassing van geluidsreducerende maatregelen is daarom niet benodigd.

4.1.2 Geluidssituatie Dellaertweg

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Dellaertweg is gepresenteerd in tabel B3.1 in bijlage 3 bij dit rapport. Uit de tabel valt op te maken dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB in geen geval wordt overschreden. De toepassing van geluidsreducerende maatregelen is daarom niet benodigd.

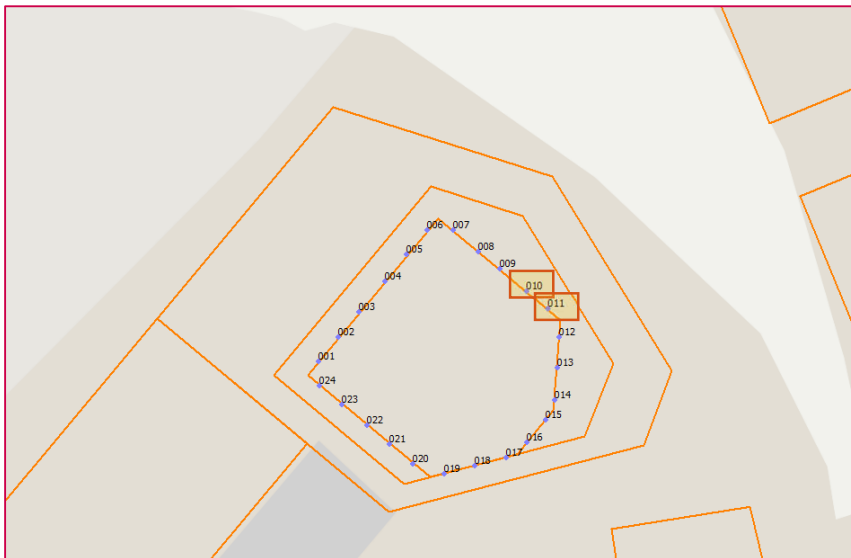
4.1.3 Geluidssituatie Schuttersveld

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op het Schuttersveld is gepresenteerd in tabel B3.1 in bijlage 3 bij dit rapport. Uit de tabel valt op te maken dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB in geen geval wordt overschreden. De toepassing van geluidsreducerende maatregelen is daarom niet benodigd.

4.1.4 Geluidssituatie 30 km/h-wegen

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 kennen 30 km/h-wegen geen geluidszone. Daarom behoeven situaties langs 30 km/h-wegen geen formele toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidssituatie ten gevolge van de 30 km/h-wegen wel in het onderzoek beschouwd. De 30 km/-wegen zijn hierbij als één geluidsbron beschouwd. Het busstation is hierbij als onderdeel van de Stationsweg gemodelleerd. De in gezoneerde situatie geldende voorkeursgrenswaarde van 48 dB is hierbij gehanteerd als richtwaarde voor een acceptabele geluidssituatie.

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de 30 km/h-wegen is gepresenteerd in tabel B3.1 in bijlage 3 bij dit rapport. Uit de tabel valt op te maken dat de richtwaarde van 48 dB op enkele waarneempunten wordt overschreden. De overschrijding is berekend op waarneempunt 010 (3^e woonlaag) en waarneempunt 011 (3^e en 4^e woonlaag). Figuur 4.1 geeft de locaties weer.



Figuur 4.1: waarneempunten met overschrijding richtwaarde 48 dB t.g.v. Stationsweg

De geluidsbelasting op de betreffende punten is 49 dB. De richtwaarde van 48 dB wordt dus met 1 dB overschreden. Hiermee is geen sprake van een uitzonderlijke situatie in een dergelijke omgeving. Omdat sprake is van een overschrijding van de richtwaarde dient de toepassing van geluidsreducerende maatregelen te worden overwogen. In paragraaf 5.3 is hier nader op ingegaan.

4.2 Gevolgen elders

In de Wet geluidhinder is gesteld dat indien een plan of wijziging leidt tot (substantiële) toenames van de geluidsbelasting langs wegen buiten het plangebied, het onderzoek ook op die wegen betrekking dient te hebben. Het gaat hierbij om de zogenaamde 'gevolgen elders.' Daarvan is sprake als zich langs wegen buiten het plangebied geluidstoenames voordoen van 2 dB of meer.

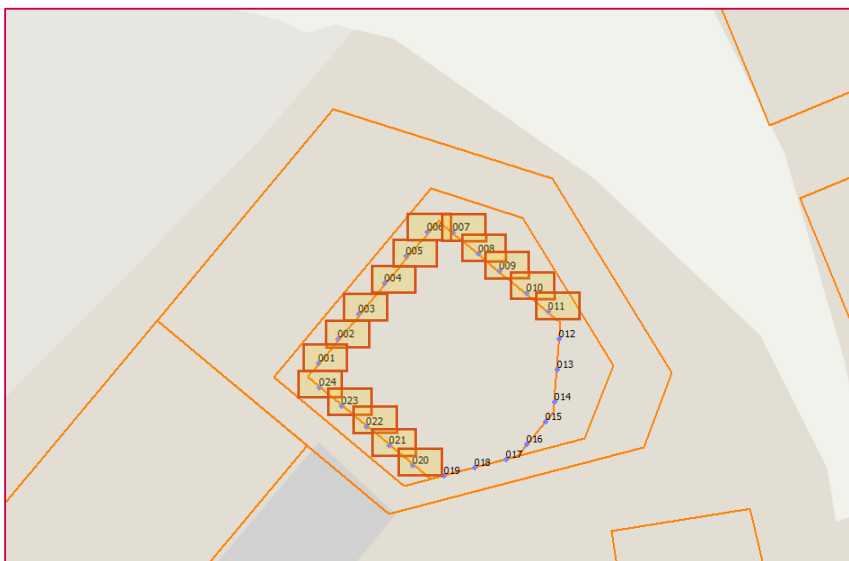
Een toename van de geluidsbelasting met 2 dB of meer doet zich voor bij een toename van het aantal verkeersbewegingen met circa 40%. Als gevolg van de ontwikkelingen rond De Geus doen zich geen toenames van dergelijke omvang voor. Er is dan ook geen sprake van 'gevolgen elders'.

5

Resultaten railverkeersgeluid

5.1 Geluidsbelasting t.g.v. railverkeer

De geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer is gepresenteerd in tabel B4.1 in bijlage 4 bij dit rapport. Uit de resultaten valt op te maken dat op diverse waarneempunten sprake is van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. De betreffende punten zijn in de tabel gearceerd weergegeven. De maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder van 68 dB wordt in geen geval overschreden. Vanuit het geluidsbeleid van de Omgevingsdienst West-Holland geldt een maximaal wenselijke geluidsbelasting van 63 dB. Ook deze waarde wordt niet overschreden. De hoogst berekende geluidsbelasting bedraagt 63 dB. Vanuit het geluidsbeleid geldt voor een aantal nieuwe woningen daarom wel het recht op 'akoestische compensatie' (voor railverkeer vanaf meer dan 58 dB).



Figuur 5.1: locatie met overschrijding voorkeursgrenswaarde t.g.v. railverkeer

Op de waarneempunten 001 t/m 011 en 020 t/m 024 is sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (geel gearceerd). De overschrijdingen zijn berekend op nagenoeg alle bouwlagen. Op de diverse waarneempunten is sprake van een geluidsbelasting groter dan 58 dB, waarmee de woningen recht hebben op akoestische compensatie.

5.2 Geluidsreducerende maatregelen

Omdat sprake is van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde dient de toepassing van geluidsreducerende maatregelen te worden beschouwd. De prioriteit die de Wet geluidhinder geeft aan geluidsreducerende oplossingen is als volgt:

- bronmaatregelen, zoals raildempers;
- overdrachtsmaatregelen, zoals het vergroten van de afstand tussen de woning en de spoorweg, schermen en wallen;
- ontvangermaatregelen, zoals toepassing van gevelwering of 'dove gevels', dit zijn gevels zonder te openen delen die grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

5.2.1 Bronmaatregelen

Ten aanzien van railverkeer moet bij bronmaatregelen gedacht worden aan het toepassen van raildempers. Door het toepassen van raildempers kan de geluidsbelasting met circa 3 dB worden gereduceerd. Het toepassen van raildempers is in voorliggende situatie echter niet goed mogelijk. Raildempers zijn niet goed toepasbaar ter hoogte van spoorwissels. Rond station Leiden Centraal zijn diverse spoorwissels gesitueerd. Bovendien is het effect van raildempers beperkt bij langzaam rijdend en stoppend treinverkeer, waarvan ter hoogte van het station sprake is. De toepassing van raildempers sorteert daarom onvoldoende effect.

5.2.2 Overdrachtsmaatregelen

Zoals reeds beschreven ontmoeten geluidswallen of geluidsschermen in stedelijke omgeving doorgaans bezwaren van stedenbouwkundige aard. Bovendien is er sprake van hoogbouw, waardoor geluidsschermen ook erg hoog moeten worden, om ook voor de hogere bouwlagen effect te hebben. Dergelijke maatregelen zijn daarom niet nader beschouwd.

5.2.3 Gevelmaatregelen i.c.m. hogere waarde

Aangezien bron- en overdrachtsmaatregelen niet goed inpasbaar zijn is ontheffing voor een hogere waarde nodig. Er is geen sprake van overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder (68 dB) of de maximaal wenselijke waarde vanuit het beleid van de Omgevingsdienst West-Holland (63 dB). Vanuit dit geluidsbeleid hebben woningen met een geluidsbelasting hoger dan 58 dB wel recht op 'akoestische compensatie'.

In geval van een hogere waarde dient te worden voldaan aan de maximale binnenwaarde uit het Bouwbesluit. Figuur 5.2 geeft de benodigde hogere waarde t.g.v. railverkeer schematisch weer. Hierbij dient te worden opgemerkt dat per woning meerdere waarneempunten opgenomen zijn (bijvoorbeeld waarneempunt 004 t/m 008 zijn representatief voor één hoekwoning). De benodigde hogere waarde per woning is vet gedrukt. De waarneempunten waarvoor de 'akoestische compensatie' van toepassing is zijn lichtrood gearceerd.

		noordgevel					oostgevel						zuidgevel							
Bl	H	011	010	009	008	007	006	005	004	003	002	001	024	023	022	021	020	Bl	H	
21	69	59	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	21	69	
20	66	59	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	20	66	
19	63	59	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	19	63	
18	60	59	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	18	60	
17	57	59	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	17	57	
16	54	58	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	16	54	
15	51	58	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	15	51	
14	48	58	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	14	48	
13	45	58	59	59	59	59	63	63	63	63	63	63	60	59	59	59	59	13	45	
12	42	58	59	59	59	59	63	63	63	62	62	63	60	59	59	59	59	12	42	
11	39	58	59	59	59	59	62	62	62	62	62	62	60	59	59	59	59	11	39	
10	36	58	58	59	59	59	62	62	62	62	62	62	60	59	59	59	59	10	36	
9	33	58	58	58	59	59	62	62	62	62	62	62	60	59	59	59	58	9	33	
8	30	57	57	58	58	58	62	62	62	62	62	62	59	59	59	58	57	8	30	
7	27	56	57	57	58	58	62	62	62	62	62	61	58	58	57	56	56	7	27	
6	24	-	-	56	56	57	61	61	61	61	61	61	58	57	56	-	-	6	24	
5	21	-	-	-	-	-	60	60	60	60	60	60	57	-	-	-	-	5	21	

BL = Bouwlaag; H = waarneemhoogte in meters

Figuur 5.2: Benodigde hogere waarden t.g.v. railverkeer per woning

Akoestische compensatie

Woningen die ten gevolge van het railverkeer een geluidsbelasting van meer dan 58 dB ondervinden, hebben volgens het geluidsbeleid van de Omgevingsdienst recht op 'akoestische compensatie'. Hierbij geldt ondermeer de eis dat de *verblijfsruimten, alsmede ten minste één van de tot de woning behorende buitenruimten niet aan de gevel worden gesitueerd waar de hoogste geluidsbelasting optreedt, tenzij overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daar tegen verzetten. In dat geval wordt de buitenruimte afsluitbaar uitgevoerd.* Daarnaast is opgenomen dat *bij een waarde vanaf 58 dB wordt gestreefd naar tenminste één stille gevel (<55 dB).*

Voor de woningen is, vanwege de situering in de woontoren geen sprake van een stille (buiten)gevel. Bij de inrichting van de woningen dient te worden bekeken in hoeverre aan deze eisen voldaan kan worden of dat er een uitzondering op deze eisen gemaakt kan worden. Door middel van het dichtzetten van (delen van) een balkon kan worden bewerkstelligd dat een geluidsluwe gevel (<55 dB) aanwezig is. Bij de realisatie van de woningen dient hier rekening mee gehouden te worden. Geadviseerd wordt deze wens in de regels van het bestemmingsplan op te nemen.

Binnenwaarde Bouwbesluit

Bij de aanvraag van ontheffing voor een hogere waarde dient rekening gehouden te worden met de eisen ten aanzien van de binnenwaarde uit het Bouwbesluit. Deze mag voor woningen ten hoogste 33 dB bedragen. De hoogst toelaatbare geluidsbelasting is hierbij maatgevend. In voorliggende situatie bedraagt dit de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer, zoals opgenomen in tabel B4.1 in bijlage 4.

5.2.4 Kwalitatieve beoordeling geluidssituatie

De geluidssituatie kan tevens beoordeeld op basis van de milieukwaliteitsmaat (conform methode Miedema). Tabel 5.1 geeft de classificering volgens deze methode weer.

geluidsklasse L_{den}	beoordeling milieukwaliteit
≤ 50 dB	goed
50 – 55 dB	redelijk
55 – 60 dB	matig
60 – 65 dB	tamelijk slecht
65 – 70 dB	slecht
> 70 dB	zeer slecht

Tabel 5.1: classificatie milieukwaliteitsmaat

De hoogst berekende geluidsbelasting bedraagt 63 dB ten gevolge van het railverkeer. De milieukwaliteitsmaat wordt echter doorgaans toegepast op de gecumuleerde geluidsbronnen (alle geluidsbronnen gezamenlijk). Hierbij wordt de geluidsbelasting voor railverkeer omgerekend naar hindermaat voor wegverkeer alvorens de diverse geluidsbronnen kunnen worden opgeteld. De hoogste gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt in voorliggende situatie 60 dB. Daarmee kan de geluidssituatie voor enkele woningen als “matig” worden beoordeeld. Door de voorgestelde maatregelen vanuit de ‘akoestische compensatie’ vanuit het beleid van de Omgevingsdienst West-Holland kan de geluidssituatie worden verbeterd. Met de mogelijkheid tot het afsluiten van een balkon middels een afschermdende constructie kan de geluidssituatie worden verbeterd.

5.3 Geluidsreducerende maatregelen wegverkeer

Geconstateerd is dat de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Stationsweg voor drie woningen hoger is dan de richtwaarde van 48 dB voor situaties langs 30 km/h-wegen. Daarom dient de toepassing van geluidsreducerende maatregelen te worden beschouwd. De geluidsbelasting t.g.v. de Stationsweg is voor de betreffende woningen 49 dB. Figuur 5.3 geeft de situering van de woningen weer.

		noordgevel				
Bl	II	011	010	009	008	007
21	69	-	-	-	-	-
20	66	-	-	-	-	-
19	63	-	-	-	-	-
18	60	-	-	-	-	-
17	57	-	-	-	-	-
16	54	-	-	-	-	-
15	51	-	-	-	-	-
14	48	-	-	-	-	-
13	45	-	-	-	-	-
12	42	-	-	-	-	-
11	39	-	-	-	-	-
10	36	-	-	-	-	-
9	33	-	-	-	-	-
8	30	49	-	-	-	-
7	27	49	49	-	-	-
6	24	-	-	-	-	-
5	21	-	-	-	-	-

Figuur 5.3: Situering woningen met overschrijding richtwaarde 30 km/h-wegen t.g.v. Stationsweg

Voor de betreffende woningen gelden vanwege railverkeer, zoals beschreven in paragraaf 5.2 reeds eisen aan het geluidsisolerend vermogen van de gevel. De geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer is hiervoor maatgevend. Het treffen van maatregelen vanwege de geluidsbelasting van 49 dB t.g.v. de Stationsweg is daarmee niet benodigd. Omdat sprake is van een 30 km/h-weg is geen hogere waarde ten gevolge van wegverkeer van toepassing.

6

Resumé

In het stationsgebied van Leiden ontwikkeld De Geus Leiden b.v. momenteel het bouwproject De Geus. Het project betreft de realisatie van een woontoren met in de plint een bioscoop/congrescentrum, een supermarkt, retail en horeca. De nieuwe woningen liggen binnen het invloedsgebied van de spoorlijn door Leiden en van diverse wegen in de omgeving. Ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure is akoestisch onderzoek naar weg- en railverkeersgeluid nodig.

Ten gevolge van het railverkeer wordt voor een groot deel van de woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden. Ook voor railverkeer worden geluidsreducerende maatregelen als niet reëel inpasbaar beschouwd.

Omdat sprake is van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde, is ontheffing voor een hogere waarde benodigd. Tabel 6.1 geeft de benodigde hogere waarden weer.

Hogere waarde railverkeer	Aantal
56 dB	4 woningen
57 dB	4 woningen
58 dB	11 woningen
59 dB	43 woningen
60 dB	2 woningen
61 dB	2 woningen
62 dB	11 woningen
63 dB	19 woningen

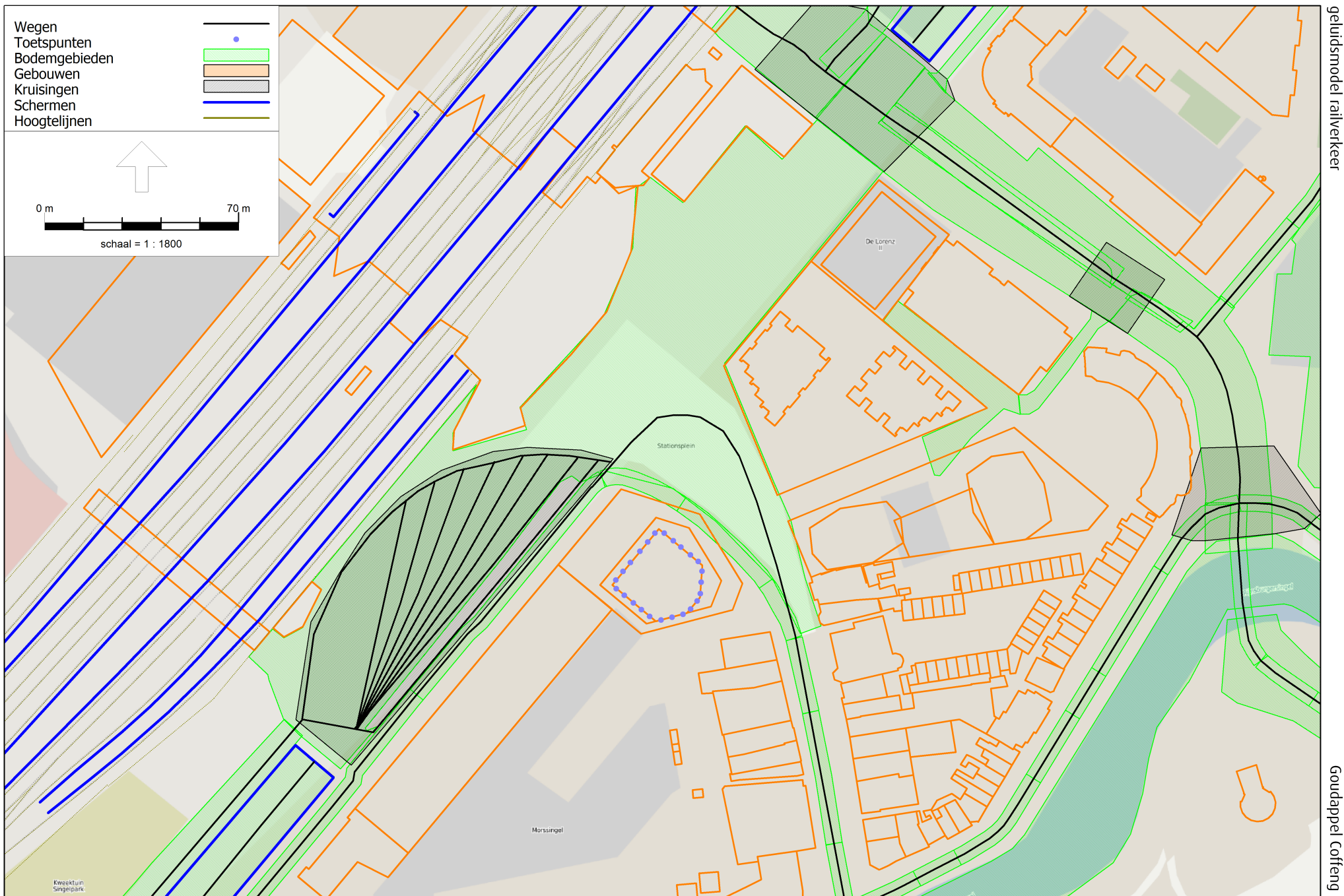
Tabel 6.1: Benodigde hogere waarden t.g.v. railverkeer

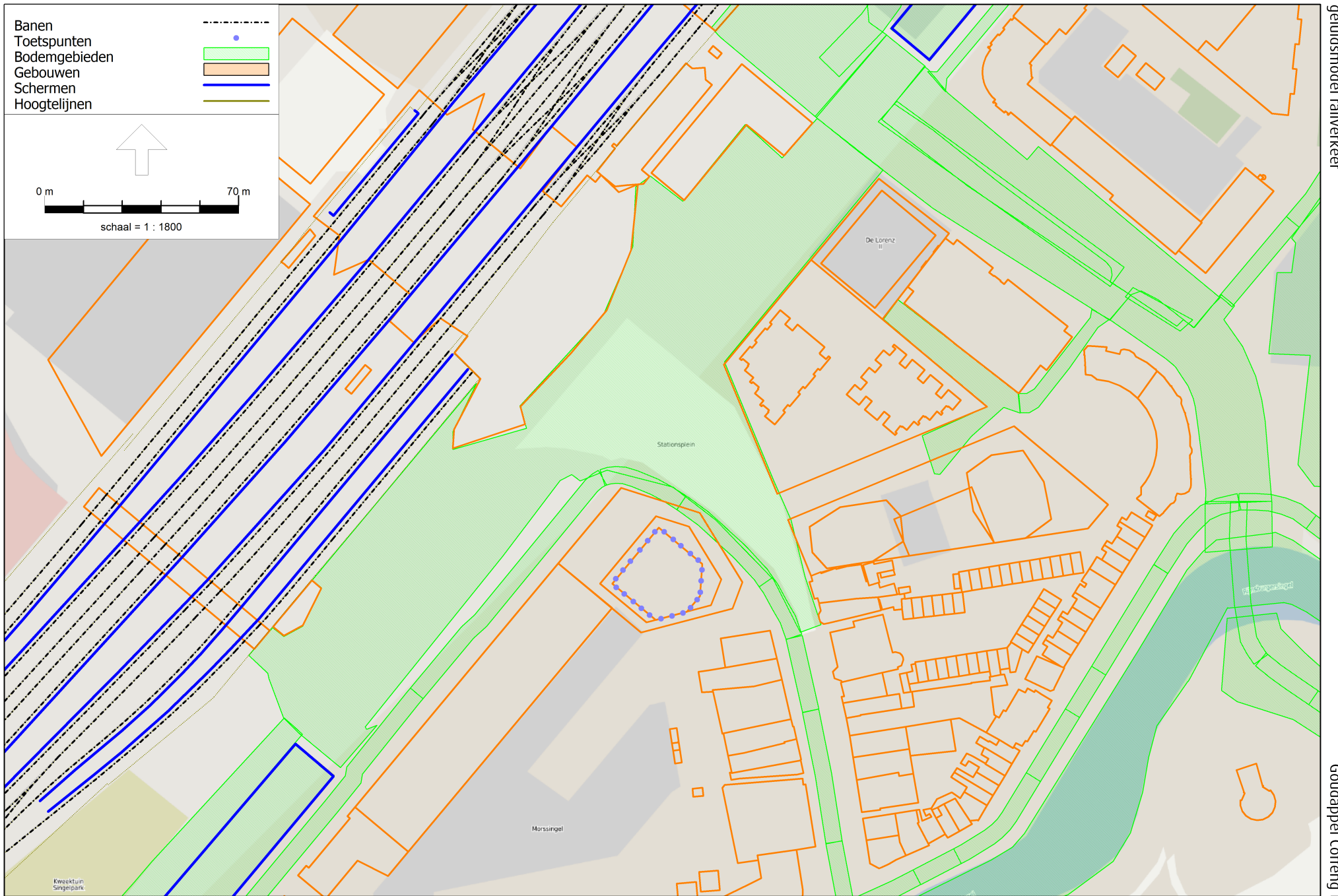
Voor de woningen met een hogere waarde dient rekening gehouden te worden met de eisen aan de maximale binnenwaarde uit het Bouwbesluit en uit het geluidsbeleid van de Omgevingsdienst West-Holland (bevoegd gezag voor verlenen hogere waarden).

Woningen die ten gevolge van het railverkeer een geluidsbelasting van meer dan 58 dB ondervinden, hebben volgens het geluidsbeleid van de Omgevingsdienst recht op 'akoestische compensatie'. Door middel van het dichtzetten van (delen van) een balkon kan worden bewerkstelligd dat een geluidsluwe gevel (<55 dB) aanwezig is. Bij de realisatie van de woningen dient hier rekening mee gehouden te worden.

Bijlage 1

Weergave geluidsmodel





Bijlage 2

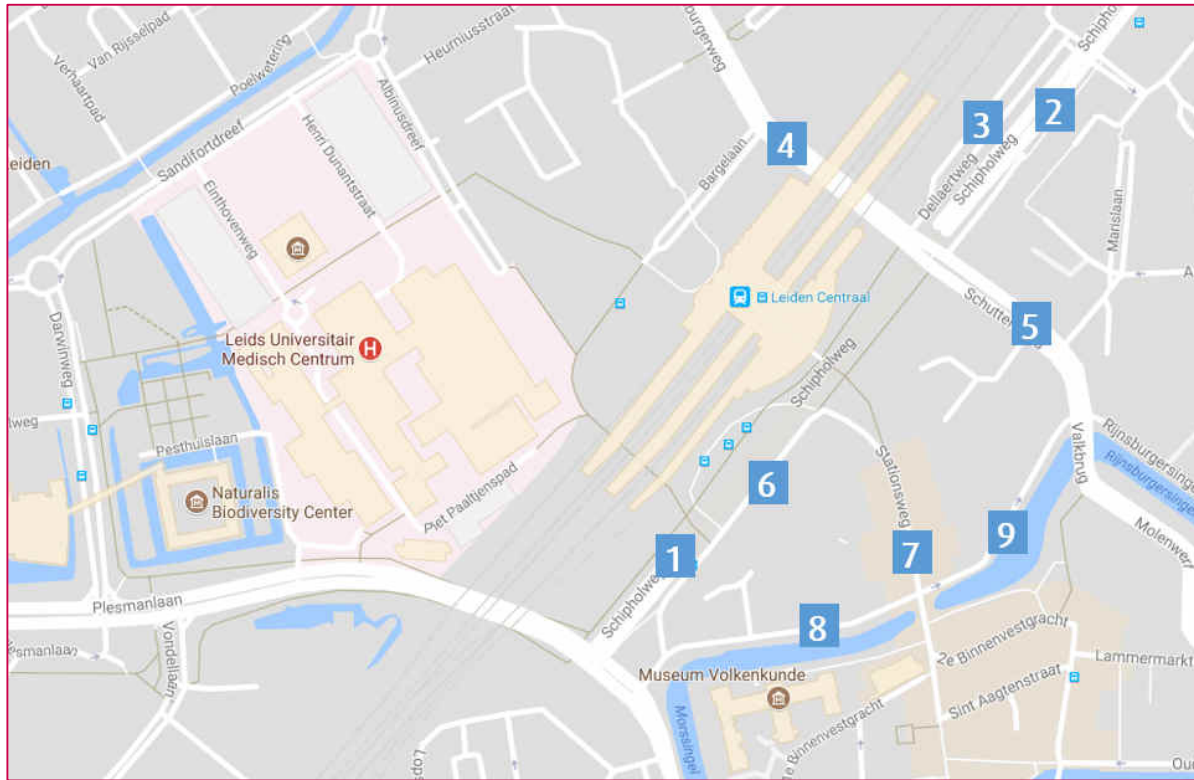
Verkeersgegevens

De gehanteerde verkeersgegevens zijn opgenomen in tabel B2.1. De situering van wegvakken is weergegeven in figuur B2.1.

wegvak	intensiteit	gemiddeld uurpercentage t.o.v. etmaal (%/h)			aandeel vrachtverkeer					
	plan 2030 (mvt/etm)	dagperiode (7-19u)	avondperiode (19-23u)	nachtperiode (23-7u)	%mv dag	%mv avond	%mv nacht	%zv dag	%zv avond	%zv nacht
1. Schipholweg	28.500	6,8	3,1	0,7	5	3	6	2	1	2
2. Schipholweg	28.500	6,8	3,1	0,7	5	3	6	2	1	2
3. Dellaertweg	11.800	6,7	3,6	0,6	9	3	9	2	1	1
4. Rijnsburgerweg	14.000	6,7	3,6	0,6	11	4	10	1	1	1
5. Schuttersveld	14.900	6,7	3,7	0,6	7	2	7	1	0	0
6. Stationsplein	1.400	6,9	3,4	0,5	82	82	82	3	3	3
7. Stationsweg	1.300	6,9	3,4	0,5	82	82	82	3	3	3
8. Morssingel	3.500	6,9	3,2	0,6	10	6	11	2	1	3
9. Rijnsburgersingel	800	6,9	3,1	0,6	22	14	23	1	0	1

%mv = percentage middelzwaar vrachtverkeer; %zv = percentage zwaar vrachtverkeer

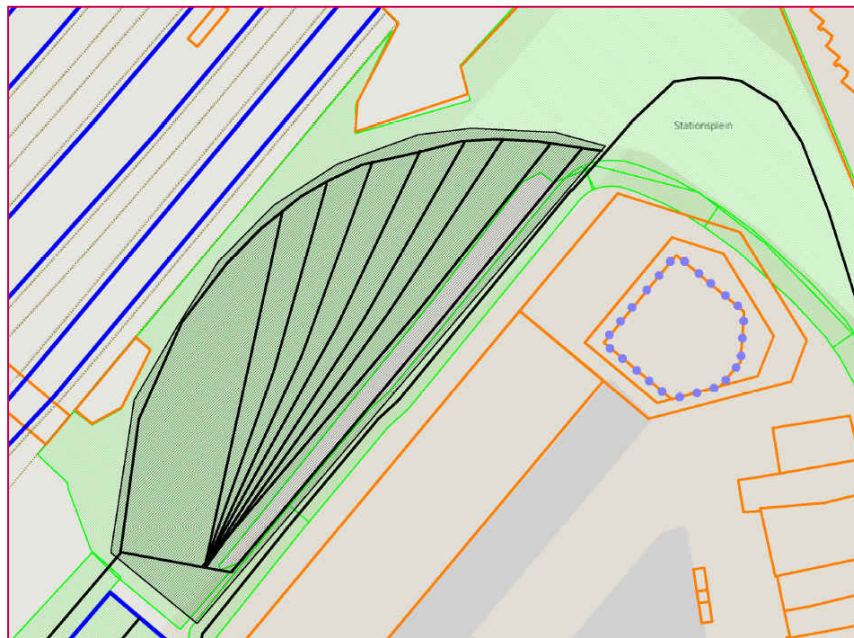
Tabel B2.1: Verkeersgegevens plansituatie 2030 (afgerond op 100-tallen)



Figuur B2.1: Situering beschouwde wegvakken

Busstation

Het busstation is gemodelleerd als onderdeel van het wegverkeer op de Stationsweg. In totaal is sprake van circa 1.200 bussen per etmaal. Veiligheidshalve zijn per halte 200 bussen gemodelleerd. De bussen vallen in de categorie middelzwaar vrachtverkeer. Bovendien is middels een kruispuntcorrectie rekening gehouden met het halteren van de bussen. Figuur B2.2 geeft een indruk van het busstation in het geluidsmodel.



Figuur B2.2: Busstation in geluidsmodel

Bijlage 3

Resultaten wegverkeersgeluid

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
001_A	21	<40	<40	<40	44	51
001_B	24	<40	42	<40	45	53
001_C	27	<40	<40	<40	45	52
001_D	30	<40	<40	<40	46	53
001_E	33	<40	<40	<40	46	53
001_F	36	40	<40	<40	46	53
001b_A	39	42	<40	<40	47	53
001b_B	42	44	<40	<40	47	54
001b_C	45	46	<40	<40	47	55
001b_D	48	47	<40	<40	47	55
001b_E	51	47	<40	<40	47	55
001b_F	54	47	<40	<40	47	55
001c_A	57	47	<40	<40	47	55
001c_B	60	47	<40	<40	47	55
001c_C	63	47	<40	<40	46	55
001c_D	66	47	<40	<40	46	54
001c_E	69	47	<40	<40	46	54
002_A	21	<40	<40	<40	44	51
002_B	24	<40	41	<40	45	53
002_C	27	<40	<40	<40	46	53
002_D	30	<40	40	<40	46	53
002_E	33	<40	40	<40	46	53
002_F	36	<40	40	<40	47	53
002b_A	39	41	40	<40	47	54
002b_B	42	44	40	<40	47	54
002b_C	45	46	40	<40	47	55
002b_D	48	47	40	<40	47	55
002b_E	51	47	40	<40	47	55
002b_F	54	47	40	<40	47	55
002c_A	57	47	40	<40	47	55
002c_B	60	47	40	<40	47	55
002c_C	63	47	<40	<40	46	55
002c_D	66	47	40	<40	46	55
002c_E	69	47	40	<40	46	54
003_A	21	<40	<40	<40	44	51
003_B	24	<40	41	<40	45	53
003_C	27	<40	40	<40	46	53
003_D	30	<40	40	<40	46	53
003_E	33	<40	40	<40	47	53
003_F	36	<40	40	<40	47	54
003b_A	39	41	40	<40	47	54
003b_B	42	44	40	<40	47	54
003b_C	45	46	40	<40	47	55
003b_D	48	47	40	<40	47	55
003b_E	51	47	40	<40	47	55
003b_F	54	47	40	<40	47	55

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
003c_A	57	47	40	<40	47	55
003c_B	60	47	40	<40	47	55
003c_C	63	47	40	<40	47	55
003c_D	66	47	40	<40	46	55
003c_E	69	47	40	<40	46	54
004_A	21	<40	<40	<40	45	51
004_B	24	<40	41	<40	46	53
004_C	27	<40	41	<40	47	53
004_D	30	<40	41	<40	47	54
004_E	33	<40	41	<40	47	54
004_F	36	40	41	<40	47	54
004b_A	39	42	41	<40	47	54
004b_B	42	45	41	<40	47	54
004b_C	45	47	41	<40	47	55
004b_D	48	47	41	<40	47	55
004b_E	51	47	41	<40	47	55
004b_F	54	47	41	<40	47	55
004c_A	57	47	41	<40	47	55
004c_B	60	48	41	<40	47	55
004c_C	63	48	41	<40	47	55
004c_D	66	47	41	<40	47	55
004c_E	69	47	41	<40	46	54
005_A	21	<40	40	<40	45	52
005_B	24	40	42	<40	47	54
005_C	27	<40	41	<40	47	54
005_D	30	<40	41	<40	48	54
005_E	33	<40	41	<40	48	54
005_F	36	<40	41	<40	48	54
005b_A	39	42	41	<40	48	54
005b_B	42	44	41	<40	48	55
005b_C	45	46	41	<40	48	55
005b_D	48	47	41	<40	48	55
005b_E	51	47	41	<40	48	55
005b_F	54	47	41	<40	47	55
005c_A	57	47	41	<40	47	55
005c_B	60	47	41	<40	47	55
005c_C	63	47	41	<40	47	55
005c_D	66	46	41	<40	47	55
005c_E	69	46	41	<40	47	54
006_A	21	<40	41	<40	45	53
006_B	24	40	41	<40	48	54
006_C	27	<40	41	<40	48	54
006_D	30	<40	41	<40	48	54
006_E	33	<40	41	<40	48	54
006_F	36	<40	41	<40	48	54
006b_A	39	42	41	<40	48	55

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
006b_B	42	44	41	<40	48	55
006b_C	45	46	41	<40	48	55
006b_D	48	47	41	<40	48	55
006b_E	51	47	40	<40	48	55
006b_F	54	47	40	<40	47	55
006c_A	57	47	40	<40	47	55
006c_B	60	47	40	<40	47	55
006c_C	63	47	40	<40	47	55
006c_D	66	46	41	<40	47	55
006c_E	69	46	41	<40	47	54
007_A	21	<40	<40	<40	42	50
007_B	24	<40	<40	<40	47	54
007_C	27	<40	<40	<40	48	54
007_D	30	<40	<40	40	48	54
007_E	33	<40	<40	40	48	54
007_F	36	<40	<40	40	48	54
007b_A	39	<40	<40	40	48	54
007b_B	42	<40	<40	41	47	54
007b_C	45	41	<40	41	47	54
007b_D	48	41	<40	41	47	54
007b_E	51	41	<40	41	46	54
007b_F	54	41	<40	41	46	54
007c_A	57	41	<40	42	46	53
007c_B	60	41	<40	42	45	53
007c_C	63	<40	<40	42	45	53
007c_D	66	<40	40	41	45	53
007c_E	69	<40	41	41	44	52
008_A	21	<40	<40	40	41	49
008_B	24	<40	<40	40	47	53
008_C	27	<40	<40	40	48	54
008_D	30	<40	<40	40	48	54
008_E	33	<40	<40	41	48	54
008_F	36	<40	<40	41	48	54
008b_A	39	<40	<40	41	48	54
008b_B	42	<40	<40	41	48	54
008b_C	45	<40	<40	41	47	54
008b_D	48	<40	<40	41	47	54
008b_E	51	41	<40	41	47	53
008b_F	54	41	<40	41	46	53
008c_A	57	41	<40	41	46	53
008c_B	60	41	<40	42	45	53
008c_C	63	<40	<40	42	45	52
008c_D	66	<40	<40	42	45	52
008c_E	69	<40	<40	42	44	52
009_A	21	<40	<40	<40	41	48
009_B	24	<40	<40	<40	47	53

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
009_C	27	<40	<40	<40	48	54
009_D	30	<40	<40	<40	48	54
009_E	33	<40	<40	<40	48	54
009_F	36	<40	<40	<40	48	54
009b_A	39	<40	<40	40	48	54
009b_B	42	<40	<40	40	48	53
009b_C	45	<40	<40	41	47	53
009b_D	48	<40	<40	41	47	53
009b_E	51	<40	<40	41	47	53
009b_F	54	<40	<40	41	46	53
009c_A	57	<40	<40	41	46	52
009c_B	60	<40	<40	41	46	52
009c_C	63	<40	<40	41	45	52
009c_D	66	<40	<40	41	45	52
009c_E	69	<40	<40	41	45	52
010_A	21	<40	<40	<40	41	48
010_B	24	<40	<40	<40	48	53
010_C	27	<40	<40	40	49	54
010_D	30	<40	<40	40	48	54
010_E	33	<40	<40	40	48	54
010_F	36	<40	<40	40	48	54
010b_A	39	<40	<40	41	48	54
010b_B	42	<40	<40	41	48	54
010b_C	45	<40	<40	41	47	53
010b_D	48	<40	<40	41	47	53
010b_E	51	<40	<40	41	47	53
010b_F	54	<40	<40	41	46	53
010c_A	57	<40	<40	41	46	53
010c_B	60	40	<40	42	45	53
010c_C	63	<40	<40	42	45	52
010c_D	66	<40	<40	42	45	52
010c_E	69	<40	<40	42	44	52
011_A	21	<40	<40	<40	43	49
011_B	24	<40	<40	40	48	54
011_C	27	<40	<40	<40	49	54
011_D	30	<40	<40	40	49	54
011_E	33	<40	<40	40	48	54
011_F	36	<40	<40	40	48	54
011b_A	39	<40	<40	41	48	54
011b_B	42	<40	<40	41	48	53
011b_C	45	<40	<40	41	47	53
011b_D	48	<40	<40	41	47	53
011b_E	51	<40	<40	41	47	53
011b_F	54	<40	<40	41	46	52
011c_A	57	<40	<40	41	46	52
011c_B	60	<40	<40	41	45	52

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
011c_C	63	<40	<40	41	45	52
011c_D	66	<40	<40	41	45	52
011c_E	69	<40	<40	41	44	51
012_A	21	<40	<40	<40	41	48
012_B	24	<40	<40	<40	48	53
012_C	27	<40	<40	<40	48	54
012_D	30	<40	<40	<40	48	53
012_E	33	<40	<40	<40	47	53
012_F	36	<40	<40	<40	47	53
012b_A	39	<40	<40	<40	47	53
012b_B	42	<40	<40	<40	47	53
012b_C	45	<40	<40	<40	47	53
012b_D	48	<40	<40	<40	46	52
012b_E	51	<40	<40	<40	46	52
012b_F	54	<40	<40	<40	46	52
012c_A	57	<40	<40	<40	45	51
012c_B	60	<40	<40	<40	45	51
012c_C	63	<40	<40	<40	44	51
012c_D	66	<40	<40	<40	44	51
012c_E	69	<40	<40	<40	44	50
013_A	21	<40	<40	<40	<40	47
013_B	24	<40	<40	<40	46	52
013_C	27	<40	<40	<40	47	53
013_D	30	<40	<40	<40	47	53
013_E	33	<40	<40	<40	47	53
013_F	36	<40	<40	<40	47	53
013b_A	39	<40	<40	<40	47	53
013b_B	42	<40	<40	<40	46	52
013b_C	45	<40	<40	<40	46	52
013b_D	48	<40	<40	<40	46	52
013b_E	51	<40	<40	<40	46	52
013b_F	54	<40	<40	<40	45	52
013c_A	57	<40	<40	<40	45	51
013c_B	60	<40	<40	<40	45	51
013c_C	63	<40	<40	<40	44	51
013c_D	66	<40	<40	<40	44	51
013c_E	69	<40	<40	<40	43	50
014_A	21	<40	<40	<40	<40	47
014_B	24	<40	<40	<40	45	51
014_C	27	<40	<40	<40	47	52
014_D	30	<40	<40	<40	47	53
014_E	33	<40	<40	<40	47	53
014_F	36	<40	<40	<40	47	52
014b_A	39	<40	<40	<40	46	52
014b_B	42	<40	<40	<40	46	52
014b_C	45	<40	<40	<40	46	52

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
014b_D	48	<40	<40	<40	45	52
014b_E	51	<40	<40	<40	45	51
014b_F	54	<40	<40	<40	45	51
014c_A	57	<40	<40	<40	44	51
014c_B	60	<40	<40	40	44	51
014c_C	63	<40	<40	40	44	51
014c_D	66	<40	<40	40	44	50
014c_E	69	<40	<40	40	43	50
015_A	21	<40	<40	<40	<40	46
015_B	24	<40	<40	<40	43	49
015_C	27	<40	<40	<40	44	50
015_D	30	<40	<40	<40	44	51
015_E	33	<40	<40	<40	44	51
015_F	36	<40	<40	<40	44	51
015b_A	39	<40	<40	<40	44	50
015b_B	42	<40	<40	<40	44	50
015b_C	45	<40	<40	<40	43	50
015b_D	48	<40	<40	<40	43	50
015b_E	51	<40	<40	<40	43	50
015b_F	54	<40	<40	<40	43	50
015c_A	57	<40	<40	<40	42	49
015c_B	60	<40	<40	<40	42	49
015c_C	63	<40	<40	<40	41	49
015c_D	66	<40	<40	<40	41	49
015c_E	69	<40	<40	<40	41	49
016_A	21	<40	<40	<40	<40	47
016_B	24	<40	<40	<40	42	49
016_C	27	<40	<40	<40	43	49
016_D	30	<40	<40	<40	43	50
016_E	33	<40	<40	<40	44	50
016_F	36	<40	<40	<40	44	50
016b_A	39	<40	<40	<40	43	50
016b_B	42	<40	<40	<40	43	50
016b_C	45	<40	<40	<40	43	50
016b_D	48	<40	<40	<40	43	49
016b_E	51	<40	<40	<40	42	49
016b_F	54	<40	<40	<40	42	49
016c_A	57	<40	<40	<40	42	49
016c_B	60	<40	<40	<40	42	49
016c_C	63	<40	<40	<40	41	49
016c_D	66	<40	<40	<40	41	49
016c_E	69	<40	<40	<40	41	48
017_A	21	<40	<40	<40	<40	47
017_B	24	<40	<40	<40	40	48
017_C	27	<40	<40	<40	41	48
017_D	30	<40	<40	<40	41	48

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
017_E	33	<40	<40	<40	41	48
017_F	36	<40	<40	<40	40	48
017b_A	39	<40	<40	<40	<40	48
017b_B	42	<40	<40	<40	<40	48
017b_C	45	<40	<40	<40	<40	48
017b_D	48	<40	<40	<40	<40	48
017b_E	51	<40	<40	<40	<40	48
017b_F	54	<40	<40	<40	<40	48
017c_A	57	<40	<40	<40	<40	48
017c_B	60	<40	<40	<40	<40	48
017c_C	63	<40	<40	<40	<40	48
017c_D	66	<40	<40	<40	<40	48
017c_E	69	41	<40	<40	<40	49
018_A	21	<40	<40	<40	<40	46
018_B	24	<40	<40	<40	<40	47
018_C	27	<40	<40	<40	<40	47
018_D	30	<40	<40	<40	<40	47
018_E	33	<40	<40	<40	<40	48
018_F	36	<40	<40	<40	<40	48
018b_A	39	<40	<40	<40	<40	48
018b_B	42	<40	<40	<40	<40	48
018b_C	45	<40	<40	<40	<40	48
018b_D	48	<40	<40	<40	<40	48
018b_E	51	<40	<40	<40	<40	48
018b_F	54	<40	<40	<40	<40	48
018c_A	57	<40	<40	<40	<40	48
018c_B	60	<40	<40	<40	<40	48
018c_C	63	40	<40	<40	<40	49
018c_D	66	42	<40	<40	<40	49
018c_E	69	42	<40	<40	<40	49
019_A	21	<40	<40	<40	<40	45
019_B	24	<40	<40	<40	<40	46
019_C	27	<40	<40	<40	<40	47
019_D	30	<40	<40	<40	<40	47
019_E	33	<40	<40	<40	<40	47
019_F	36	<40	<40	<40	<40	47
019b_A	39	<40	<40	<40	<40	48
019b_B	42	<40	<40	<40	<40	48
019b_C	45	<40	<40	<40	<40	48
019b_D	48	<40	<40	<40	<40	48
019b_E	51	<40	<40	<40	<40	47
019b_F	54	<40	<40	<40	<40	48
019c_A	57	<40	<40	<40	<40	48
019c_B	60	40	<40	<40	<40	48
019c_C	63	42	<40	<40	<40	49
019c_D	66	43	<40	<40	<40	49

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
019c_E	69	44	<40	<40	<40	50
020_A	21	<40	<40	<40	<40	<40
020_B	24	<40	<40	<40	<40	41
020_C	27	<40	<40	<40	<40	43
020_D	30	<40	<40	<40	<40	44
020_E	33	<40	<40	<40	<40	44
020_F	36	<40	<40	<40	<40	44
020b_A	39	<40	<40	<40	<40	45
020b_B	42	<40	<40	<40	<40	46
020b_C	45	<40	<40	<40	41	46
020b_D	48	<40	<40	<40	41	47
020b_E	51	<40	<40	<40	41	47
020b_F	54	<40	<40	<40	41	47
020c_A	57	41	<40	<40	41	48
020c_B	60	42	<40	<40	41	49
020c_C	63	43	<40	<40	41	49
020c_D	66	44	<40	<40	41	50
020c_E	69	45	<40	<40	42	50
021_A	21	<40	<40	<40	<40	<40
021_B	24	<40	<40	<40	<40	42
021_C	27	<40	<40	<40	<40	44
021_D	30	<40	<40	<40	<40	44
021_E	33	<40	<40	<40	<40	44
021_F	36	<40	<40	<40	<40	45
021b_A	39	<40	<40	<40	40	46
021b_B	42	<40	<40	<40	41	46
021b_C	45	<40	<40	<40	41	47
021b_D	48	<40	<40	<40	41	47
021b_E	51	<40	<40	<40	42	47
021b_F	54	41	<40	<40	42	48
021c_A	57	43	<40	<40	42	49
021c_B	60	44	<40	<40	42	50
021c_C	63	45	<40	<40	42	50
021c_D	66	45	<40	<40	42	51
021c_E	69	46	<40	<40	42	51
022_A	21	<40	<40	<40	<40	<40
022_B	24	<40	<40	<40	<40	43
022_C	27	<40	<40	<40	<40	45
022_D	30	<40	<40	<40	<40	45
022_E	33	<40	<40	<40	<40	45
022_F	36	<40	<40	<40	40	46
022b_A	39	<40	<40	<40	41	47
022b_B	42	<40	<40	<40	42	47
022b_C	45	<40	<40	<40	42	48
022b_D	48	<40	<40	<40	42	48
022b_E	51	41	<40	<40	42	49

Tabel B3.1 waarneempunt	waarneem- hoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v. Schipholweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Dellaertweg (dB)	geluidsbelasting t.g.v. Schuttersveld (dB)	geluidsbelasting t.g.v. 30 km/h- wegen (dB)	gecumuleerd wegverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		inclusief	inclusief	inclusief	inclusief	exclusief
022b_F	54	43	<40	<40	43	50
022c_A	57	45	<40	<40	43	51
022c_B	60	46	<40	<40	43	51
022c_C	63	46	<40	<40	43	51
022c_D	66	46	<40	<40	43	51
022c_E	69	46	<40	<40	43	51
023_A	21	<40	<40	<40	<40	41
023_B	24	<40	<40	<40	<40	45
023_C	27	<40	<40	<40	40	46
023_D	30	<40	<40	<40	40	46
023_E	33	<40	<40	<40	40	46
023_F	36	<40	<40	<40	41	47
023b_A	39	<40	<40	<40	42	48
023b_B	42	<40	<40	<40	43	48
023b_C	45	<40	<40	<40	43	49
023b_D	48	42	<40	<40	43	50
023b_E	51	44	<40	<40	43	51
023b_F	54	46	<40	<40	43	51
023c_A	57	46	<40	<40	43	52
023c_B	60	47	<40	<40	43	52
023c_C	63	47	<40	<40	43	52
023c_D	66	47	<40	<40	43	52
023c_E	69	47	<40	<40	43	52
024_A	21	<40	<40	<40	<40	44
024_B	24	<40	<40	<40	<40	48
024_C	27	<40	<40	<40	41	47
024_D	30	<40	<40	<40	41	46
024_E	33	<40	<40	<40	42	47
024_F	36	<40	<40	<40	43	48
024b_A	39	<40	<40	<40	43	49
024b_B	42	<40	<40	<40	43	49
024b_C	45	43	<40	<40	44	50
024b_D	48	45	<40	<40	44	51
024b_E	51	46	<40	<40	44	52
024b_F	54	46	<40	<40	44	52
024c_A	57	47	<40	<40	44	52
024c_B	60	47	<40	<40	44	52
024c_C	63	46	<40	<40	44	52
024c_D	66	46	<40	<40	44	52
024c_E	69	46	<40	<40	43	52

Tabel B3.1: Geluidsbelasting t.g.v wegverkeer

Bijlage 4

Resultaten railverkeersgeluid

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
001_A	21	60
001_B	24	61
001_C	27	61
001_D	30	62
001_E	33	62
001_F	36	62
001b_A	39	62
001b_B	42	63
001b_C	45	63
001b_D	48	63
001b_E	51	63
001b_F	54	63
001c_A	57	63
001c_B	60	63
001c_C	63	63
001c_D	66	63
001c_E	69	63
002_A	21	60
002_B	24	61
002_C	27	62
002_D	30	62
002_E	33	62
002_F	36	62
002b_A	39	62
002b_B	42	62
002b_C	45	63
002b_D	48	63
002b_E	51	63
002b_F	54	63
002c_A	57	63
002c_B	60	63
002c_C	63	63
002c_D	66	63
002c_E	69	63
003_A	21	60
003_B	24	61
003_C	27	62
003_D	30	62
003_E	33	62
003_F	36	62
003b_A	39	62
003b_B	42	62
003b_C	45	63
003b_D	48	63
003b_E	51	63
003b_F	54	63

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
003c_A	57	63
003c_B	60	63
003c_C	63	63
003c_D	66	63
003c_E	69	63
004_A	21	60
004_B	24	61
004_C	27	62
004_D	30	62
004_E	33	62
004_F	36	62
004b_A	39	62
004b_B	42	63
004b_C	45	63
004b_D	48	63
004b_E	51	63
004b_F	54	63
004c_A	57	63
004c_B	60	63
004c_C	63	63
004c_D	66	63
004c_E	69	63
005_A	21	60
005_B	24	61
005_C	27	62
005_D	30	62
005_E	33	62
005_F	36	62
005b_A	39	62
005b_B	42	63
005b_C	45	63
005b_D	48	63
005b_E	51	63
005b_F	54	63
005c_A	57	63
005c_B	60	63
005c_C	63	63
005c_D	66	63
005c_E	69	63
006_A	21	60
006_B	24	61
006_C	27	62
006_D	30	62
006_E	33	62
006_F	36	62
006b_A	39	62

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
006b_B	42	63
006b_C	45	63
006b_D	48	63
006b_E	51	63
006b_F	54	63
006c_A	57	63
006c_B	60	63
006c_C	63	63
006c_D	66	63
006c_E	69	63
007_A	21	55
007_B	24	57
007_C	27	58
007_D	30	58
007_E	33	59
007_F	36	59
007b_A	39	59
007b_B	42	59
007b_C	45	59
007b_D	48	59
007b_E	51	59
007b_F	54	59
007c_A	57	59
007c_B	60	59
007c_C	63	59
007c_D	66	59
007c_E	69	59
008_A	21	55
008_B	24	56
008_C	27	58
008_D	30	58
008_E	33	59
008_F	36	59
008b_A	39	59
008b_B	42	59
008b_C	45	59
008b_D	48	59
008b_E	51	59
008b_F	54	59
008c_A	57	59
008c_B	60	59
008c_C	63	59
008c_D	66	59
008c_E	69	59
009_A	21	54
009_B	24	56

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
009_C	27	57
009_D	30	58
009_E	33	58
009_F	36	59
009b_A	39	59
009b_B	42	59
009b_C	45	59
009b_D	48	59
009b_E	51	59
009b_F	54	59
009c_A	57	59
009c_B	60	59
009c_C	63	59
009c_D	66	59
009c_E	69	59
010_A	21	54
010_B	24	55
010_C	27	57
010_D	30	57
010_E	33	58
010_F	36	58
010b_A	39	59
010b_B	42	59
010b_C	45	59
010b_D	48	59
010b_E	51	59
010b_F	54	59
010c_A	57	59
010c_B	60	59
010c_C	63	59
010c_D	66	59
010c_E	69	59
011_A	21	53
011_B	24	55
011_C	27	56
011_D	30	57
011_E	33	58
011_F	36	58
011b_A	39	58
011b_B	42	58
011b_C	45	58
011b_D	48	58
011b_E	51	58
011b_F	54	58
011c_A	57	59
011c_B	60	59

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
011c_C	63	59
011c_D	66	59
011c_E	69	59
012_A	21	42
012_B	24	43
012_C	27	44
012_D	30	44
012_E	33	45
012_F	36	44
012b_A	39	43
012b_B	42	44
012b_C	45	42
012b_D	48	41
012b_E	51	41
012b_F	54	41
012c_A	57	41
012c_B	60	41
012c_C	63	41
012c_D	66	40
012c_E	69	40
013_A	21	44
013_B	24	45
013_C	27	46
013_D	30	46
013_E	33	47
013_F	36	45
013b_A	39	44
013b_B	42	44
013b_C	45	43
013b_D	48	41
013b_E	51	41
013b_F	54	41
013c_A	57	42
013c_B	60	42
013c_C	63	42
013c_D	66	41
013c_E	69	41
014_A	21	44
014_B	24	45
014_C	27	46
014_D	30	46
014_E	33	47
014_F	36	45
014b_A	39	43
014b_B	42	44
014b_C	45	42

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
014b_D	48	40
014b_E	51	40
014b_F	54	40
014c_A	57	41
014c_B	60	41
014c_C	63	41
014c_D	66	41
014c_E	69	40
015_A	21	41
015_B	24	42
015_C	27	43
015_D	30	44
015_E	33	45
015_F	36	43
015b_A	39	41
015b_B	42	41
015b_C	45	37
015b_D	48	28
015b_E	51	27
015b_F	54	27
015c_A	57	27
015c_B	60	27
015c_C	63	27
015c_D	66	28
015c_E	69	28
016_A	21	41
016_B	24	42
016_C	27	43
016_D	30	44
016_E	33	45
016_F	36	44
016b_A	39	41
016b_B	42	42
016b_C	45	39
016b_D	48	28
016b_E	51	27
016b_F	54	27
016c_A	57	27
016c_B	60	27
016c_C	63	27
016c_D	66	28
016c_E	69	28
017_A	21	34
017_B	24	37
017_C	27	41
017_D	30	45

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
017_E	33	45
017_F	36	45
017b_A	39	45
017b_B	42	45
017b_C	45	46
017b_D	48	46
017b_E	51	46
017b_F	54	46
017c_A	57	46
017c_B	60	46
017c_C	63	46
017c_D	66	46
017c_E	69	46
018_A	21	36
018_B	24	37
018_C	27	42
018_D	30	45
018_E	33	45
018_F	36	45
018b_A	39	46
018b_B	42	46
018b_C	45	46
018b_D	48	46
018b_E	51	46
018b_F	54	46
018c_A	57	46
018c_B	60	46
018c_C	63	46
018c_D	66	46
018c_E	69	46
019_A	21	36
019_B	24	38
019_C	27	43
019_D	30	45
019_E	33	46
019_F	36	46
019b_A	39	46
019b_B	42	46
019b_C	45	46
019b_D	48	46
019b_E	51	46
019b_F	54	46
019c_A	57	46
019c_B	60	46
019c_C	63	46
019c_D	66	46

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
019c_E	69	46
020_A	21	52
020_B	24	55
020_C	27	56
020_D	30	57
020_E	33	58
020_F	36	59
020b_A	39	59
020b_B	42	59
020b_C	45	59
020b_D	48	59
020b_E	51	59
020b_F	54	59
020c_A	57	59
020c_B	60	59
020c_C	63	59
020c_D	66	59
020c_E	69	59
021_A	21	53
021_B	24	55
021_C	27	56
021_D	30	58
021_E	33	59
021_F	36	59
021b_A	39	59
021b_B	42	59
021b_C	45	59
021b_D	48	59
021b_E	51	59
021b_F	54	59
021c_A	57	59
021c_B	60	59
021c_C	63	59
021c_D	66	59
021c_E	69	59
022_A	21	54
022_B	24	56
022_C	27	57
022_D	30	59
022_E	33	59
022_F	36	59
022b_A	39	59
022b_B	42	59
022b_C	45	59
022b_D	48	59
022b_E	51	59

Tabel B4.1 waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting railverkeer (dB)
correctie art. 110g Wgh.		n.v.t.
022b_F	54	59
022c_A	57	59
022c_B	60	59
022c_C	63	59
022c_D	66	59
022c_E	69	59
023_A	21	55
023_B	24	57
023_C	27	58
023_D	30	59
023_E	33	59
023_F	36	59
023b_A	39	59
023b_B	42	59
023b_C	45	59
023b_D	48	59
023b_E	51	59
023b_F	54	59
023c_A	57	59
023c_B	60	59
023c_C	63	59
023c_D	66	59
023c_E	69	59
024_A	21	57
024_B	24	58
024_C	27	58
024_D	30	59
024_E	33	60
024_F	36	60
024b_A	39	60
024b_B	42	60
024b_C	45	60
024b_D	48	60
024b_E	51	60
024b_F	54	60
024c_A	57	60
024c_B	60	60
024c_C	63	60
024c_D	66	60
024c_E	69	60

Tabel B4.1: Geluidsbelasting t.g.v railverkeer

Vestiging Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0570) 666 222
F +31 (0570) 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl