

Akoestisch onderzoek wegverkeers- en spoorweglawaai
Markendaalseweg 44 te Breda
(2005/252/JOW-01, versie A)



Akoestisch onderzoek wegverkeers- en spoorweglawaai (toetsing Wet geluidhinder)

in opdracht van

Rho Adviseurs B.V.
T.a.v. mevrouw D. Gooijers
Weena 505
3013 AL ROTTERDAM

betreffende locatie

Markendaalseweg 44
Breda

documentkenmerk

2005/252/JOW-01

versie

A

vestiging

Nuenen

datum

21 december 2022

opgesteld door:

ir. D.P.M. Jacobs
Projectleider geluid & bouwfysica

gecontroleerd door:

ing. C.P. Kuijken
Projectleider geluid & bouwfysica

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie <https://www.tritium.nl/disclaimer/29-04-2021/>

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900

E. info@tritium.nl

I. www.tritium.nl

KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Arkel >> Neer >> Nuenen >>

Breda >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Uitgangspunten	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Gegevens wegverkeer	2
2.3 Gegevens spoorwegverkeer	4
2.4 Modelling	4
2.4.1 Wegverkeerslawaaï	5
2.4.2 Spoorweglawaaï	5
3 Wet- en regelgeving	6
3.1 Berekeningsmethode	6
3.2 Randvoorwaarden Wgh	6
3.2.1 Wegverkeer	6
3.2.2 Spoorwegverkeer	8
3.3 Geluidbeleid gemeente Breda	10
4 Rekenresultaten en toetsing	11
4.1 Geluidbelasting wegverkeerslawaaï	11
4.2 Geluidbelasting spoorweglawaaï	13
4.3 Goed woon- en leefklimaat	14
4.4 Cumulatieve geluidbelasting	14
4.5 Geluidwering gevels ($G_{A;k}$)	15
5 Samenvatting en conclusie	16

Bijlagen

Bijlage 1:	Planologische verbeelding
Bijlage 2:	Verkeersgegevens wegverkeer
Bijlage 3:	Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaaï
Bijlage 4:	Grafische weergave akoestisch model wegverkeerslawaaï
Bijlage 5:	Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer
Bijlage 6:	Invoergegevens akoestisch model spoorweglawaaï
Bijlage 7:	Grafische weergave akoestisch model spoorweglawaaï
Bijlage 8:	Rekenresultaten geluidbelasting spoorwegverkeer
Bijlage 9:	Gecumuleerde geluidbelasting (weg en spoor)
Bijlage 10:	Documentatie SilentAir

1 Inleiding

In opdracht van Rho Adviseurs is een akoestisch onderzoek wegverkeers- en spoorweglawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde ontwikkeling op de kadasterlocatie te Breda. De locatie is globaal gelegen tussen de Odilia van Salmstraat, Markendaalseweg, Jan van Polanenkade en achter de woningen aan de Oede van Hoornestraat. De initiatiefnemer beoogt op de locatie een ontwikkeling te realiseren van circa 95 nieuwe woningen en 450 m² commerciële ruimte. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de bijbehorende planologische procedure (nieuw bestemmingsplan).

In onderhavige rapportage is deze zogenaamde "Nieuwe situatie" getoetst aan de normstelling van de Wet geluidhinder (verder: Wgh) en is aangegeven wat hiervan de consequenties zijn. Op basis van de resultaten van deze toetsing is vervolgens beoordeeld of voor het plan extra geluidwerende maatregelen noodzakelijk zijn.

De aspecten luchtverkeerslawaai en industrielawaai zijn in het onderhavige onderzoek niet beschouwd.

Naar aanleiding van opmerkingen vanuit de opdrachtgever komt het eerder door ons opgestelde "Akoestisch onderzoek wegverkeers- en spoorweglawaai Markendaalseweg 44 te Breda" met kenmerk: 2005/252/JOW-01, versie 0 d.d. 28 januari 2022 in zijn geheel te vervallen.

2 Uitgangspunten

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen in het stedelijk gebied van Breda. In bijlage 1 is een planologische verbeelding van het plangebied opgenomen.

Voor wegverkeerslawaaï is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Fellenoordstraat en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 50 km/uur. Het plan is tevens gelegen aan diverse 30 km/uur wegen. Dit type weg vormt een afwijkende categorie binnen de Wgh. Formeel kan voor deze wegen geen hogere waarde worden aangevraagd of verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn. Voor de waarborging van een goed akoestisch woon- en leefklimaat dient de geluidbelasting op de gevels van nieuw te bouwen woningen nabij 30 km/uur wegen echter alsnog te worden bepaald. Derhalve is in het onderhavige akoestisch onderzoek tevens de geluidbelasting ten gevolge van de 30 km/uur wegen Odilia van Salmstraat, Jan van Polanenkafe en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 30 km/uur inzichtelijk gemaakt.

Voor spoorweglawaaï is het plan gelegen binnen de geluidzone van het spoor rond station Breda Centraal.

2.2 Gegevens wegverkeer

De verkeersgegevens van de bovengenoemde wegen zijn verstrekt door de gemeente Breda. Van de wegen zijn prognosegegevens van het jaar 2032 voorhanden. Vanwege het ontbreken van gegevens is de verdeling van licht-, middel-, en zwaarverkeer over de dag-, avond- en nachtperiode van het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 30 km/uur tevens gehanteerd voor de aanliggende 30 km/uur wegen Jan van Polanenkafe en Odilia van Salmstraat.

De gehanteerde verkeersgegevens verschillen van het door de opdrachtgever (Rho Adviseurs) opgestelde "Mobiliteitsplan Markendaalseweg Breda" met kenmerk: 20211472/37636/ d.d. 14 december 2022. In overleg met de opdrachtgever is ervoor gekozen om de door de gemeente Breda verstrekte gegevens aan te houden.

Alle verstrekte verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 2. De verkeersinvoergegevens inclusief de maximumsnelheid en wegdektype worden gepresenteerd in navolgende tabellen 2.1 tot en met 2.4.

Tabel 2.1: gegevens wegverkeer Odilia van Salmstraat en Jan van Polanenkode

Odilia van Salmstraat en Jan van Polanenkode			
maximumsnelheid: 30 km/uur			
wegdek: elementenverharding in keperverband			
jaar: 2032		etmaalintensiteit Jan van Polanenkode: 500 mvt. etmaalintensiteit Odilia van Salmstraat: 2500 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	2,78	8,34	4,16
lichte mvt. (%)	93,50	96,10	93,98
middelzware mvt. (%)	6,10	3,70	5,72
zware mvt. (%)	0,40	0,20	0,30

Tabel 2.2: gegevens wegverkeer Markendaalseweg (30 km/uur)

Markendaalseweg			
maximumsnelheid: 30 km/uur			
wegdek: referentiewegdek			
jaar: 2032		etmaalintensiteit: 9500 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	2,78	8,34	4,16
lichte mvt. (%)	93,50	96,10	93,98
middelzware mvt. (%)	6,10	3,70	5,72
zware mvt. (%)	0,40	0,20	0,30

Tabel 2.3: gegevens wegverkeer Markendaalseweg (50 km/uur)

Markendaalseweg			
maximumsnelheid: 50 km/uur			
wegdek: referentiewegdek			
jaar: 2032		etmaalintensiteit: 12.900 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	2,78	8,34	4,17
lichte mvt. (%)	85,60	90,61	89,90
middelzware mvt. (%)	12,10	8,09	8,80
zware mvt. (%)	2,30	1,30	1,30

Tabel 2.4: gegevens wegverkeer Fellenoord

Fellenoord			
maximumsnelheid: 50 km/uur			
wegdek: referentiewegdek			
jaar: 2032		etmaalintensiteit: 13.300 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	2,78	8,33	4,17
lichte mvt. (%)	93,30	96,00	94,61
middelzware mvt. (%)	5,00	3,00	4,29
zware mvt. (%)	1,70	1,00	1,10

2.3 Gegevens spoorwegverkeer

De toekomstige verkeersgegevens voor het spoorwegverkeer zijn afkomstig uit het Geluidregister Spoor (SWUNG-1) zoals deze beschikbaar is gesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Hierbij is gebruik gemaakt van versie van het Geluidregister Spoor d.d. 21-07-2021. Ten behoeve van de modellering zijn deze gegevens direct overgenomen in het rekenmodel.

2.4 Modellering

Voor de locatie en afmetingen van onderhavig plan is uitgegaan van de in bijlage 1 opgenomen verbeelding. De exacte locatie en afmetingen van de beoogde woningen is nog niet bekend, derhalve zijn bouwblokken gemodelleerd ter grootte van de bouwvlakken. Tevens is niet bekend in welk gedeelte van het plan de commerciële ruimte wordt beoogd, derhalve is het volledige volume getoetst aan de Wgh.

Als maatgevende toetshoogte voor de nieuwe appartementen is gerekend met de in tabel 2.5 weergegeven hoogten. Voor alle punten is gerekend met invallend geluid.

Tabel 2.5: toetshoogten

bouwlaag	toetshoogte (m)
begane grond	1,5
1 ^e verdieping	4,5
2 ^e verdieping	7,5
3 ^e verdieping	10,5
4 ^e verdieping	13,5
5 ^e verdieping	17,5
6 ^e verdieping	20,5
7 ^e verdieping	23,5
8 ^e verdieping	26,5
9 ^e verdieping	29,5
10 ^e verdieping	32,5

Voor de omgeving van het plangebied is gebruik gemaakt van een akoestisch model in Geomilieu, versie 2021.1. Alle bodemgebieden en gebouwen zijn verkregen uit de dataset 3D geluid zoals beschikbaar gesteld op PDOK. De invoergegevens van deze objecten zijn steekproefsgewijs gecontroleerd en waar nodig gecorrigeerd of aangevuld.

In de berekeningen is als rekenparameter bodemfactor 0,00 (akoestisch hard) aangehouden met uitzondering van de ingevoerde bodemgebieden. De ingevoerde bodemgebieden zijn als akoestisch zacht (bodemfactor 1,00) en akoestisch half hard/zacht (bodemfactor 0,50) gemodelleerd. De akoestisch zachte bodemgebieden betreffen groenvoorzieningen en de ondergrond van de spoorwegen. De akoestisch half harde/zachte bodemgebieden betreffen tuinen. Rondom onderhavig plan is een bodemgebied gemodelleerd met een bodemfactor van 0,50 (akoestisch half hard/zacht). Dit vanwege de aan te leggen tuinen met bestrating.

Hoogteverschillen in de omgeving zijn conform de hoogtegegevens uit het Actueel Hoogtebestand Nederland. De hoogteverschillen rondom het spoor zijn gemodelleerd middels hoogtelijnen zoals aangeleverd door ProRail.

2.4.1 Wegverkeerslawaaï

Er hoeft ter hoogte van het plangebied geen hellingcorrectie te worden toegepast.

Ter plaatse van de geregelde kruising van de Markendaalseweg en Fellenoord is een kruispuntcorrectie toegepast, met een kruispunkental (q) van 1,0.

2.4.2 Spoorweglawaaï

Ten behoeve van het spoorweglawaaï zijn alle gegevens direct overgenomen vanuit het Geluidregister Spoor. Hierin zijn tevens alle (toekomstige) geluidschermen opgenomen.

3 Wet- en regelgeving

3.1 Berekeningsmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van "Standaardrekenmethode 2" zoals beschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

De invoergegevens van het akoestisch model wegverkeerslawaaï zijn weergegeven in bijlage 3. Een grafische weergave van deze invoergegevens is weergegeven in bijlage 4. De invoergegevens van het akoestisch model spoorweglawaaï zijn weergegeven in bijlage 6 en 7.

3.2 Randvoorwaarden Wgh

De maat voor de geluidbelasting van een weg of spoorweg wordt uitgedrukt in de L_{den} -waarde. L_{den} is de geluidbelasting in dB op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00 - 19.00 uur, van 19.00 - 23.00 uur en van 23.00 - 07.00 uur van een jaar, zoals omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaaï (PbEG L 189).

3.2.1 Wegverkeer

Geluidzones

Volgens de Wgh hebben wegen een zone die zich aan weerszijden van de weg uitstrekt vanaf de as van de weg (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- ligging binnen een woonerf;
- een maximumsnelheid van 30 km/uur.

In tabel 3.1 is de breedte van de geluidzones weergegeven.

Tabel 3.1: breedte van de geluidzones langs wegen

soort gebied	aantal rijstroken	breedte geluidzone (m)
stedelijk	1 of 2	200
	3 of meer	350
buitenstedelijk	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

Artikel 110g

Onze Minister stelt regels op grond waarvan telkens voor een bepaalde periode, al naar gelang de geluidproductie van motorvoertuigen in de betrokken periode hoger ligt dan voor de toekomst redelijkerwijs is te verwachten, bij de berekening en meting van de geluidbelasting van de gevel van woningen of van andere geluidgevoelige gebouwen of aan de grens van geluidgevoelige terreinen op het resultaat een door hem bepaalde aftrek van niet meer dan 5 dB wordt toegepast.

Conform artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 bedraagt voornoemde aftrek:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wgh 56 dB is;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wgh 57 dB is;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a en b genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen;
- e. 0 dB bij toepassing van de artikelen 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111b, tweede en derde lid, 112 en 113 van de Wgh.

De voornoemde aftrek van 5 dB voor overige wegen is tevens gehanteerd voor de 30 km/uur wegen Odilia van Salmstraat, Jan van Polanenkafe en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 30 km/uur. Uit technische overwegingen zijn er geen argumenten waarom de aftrek bij 30 km/uur lager zou zijn dan bij 50 km/uur. De meest logische werkwijze is derhalve om aan te sluiten bij de aftrek zoals die voor 50 km/uur wegen bestaat.

Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Binnen de Wgh is de toetsing van de geluidbelasting afhankelijk gesteld van de ligging van het bouwplan. Volgens artikel 1 van de Wgh wordt onderscheiden:

- Stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII van de Wgh, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990.
- Buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van de hoofdstukken VI en VII, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990.

Artikel 3.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)

Binnen het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is middels artikel 3.5 de mogelijkheid geboden om voor wegen met een snelheidsregime van 70 km/uur of meer rekening te houden met de toekomstige effecten van Europees bronbeleid. Artikel 3.5 schrijft hierover het volgende:

- bij de berekening van het equivalent geluidniveau vanwege een weg wordt, voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, 2 dB in mindering gebracht op de wegdekcorrectie bepaald overeenkomstig bijlage III bij deze regeling of als het wegdek bestaat uit dicht asfaltbeton, in afwijking van het gestelde in paragraaf 1.5 en 2.4.2 van bijlage III een wegdekcorrectie van 2 dB in rekening gebracht;
- in afwijking van het eerste lid wordt 1 dB in mindering gebracht voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en het wegdek bestaat uit een elementenverharding of een van de volgende wegdektypen:
 - a. Zeer Open Asfalt Beton;
 - b. tweelaags Zeer Open Asfalt Beton, met uitzondering van tweelaags Zeer Open Asfalt Beton fijn;

- c. uitgeborsteld beton;
- d. geoptimaliseerd uitgeborsteld beton;
- e. oppervlakkbewerking.

Normen geluidbelasting

Artikel 82 tot en met 85 van de Wgh geven nadere uitleg met betrekking tot de geluidbelasting in zogenaamde "Nieuwe situaties" (er dient een ruimtelijke procedure te worden gevolgd).

De zogenaamde voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB. Is de geluidbelasting lager dan 48 dB dan legt de Wgh geen restricties op aan het onderhavige plan. Wordt deze voorkeursgrenswaarde overschreden dan kan door de gemeente een hogere waarde worden vastgesteld. Indien de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde, kan de gemeente ontheffing verlenen indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB onvoldoende doeltreffend zijn dan wel op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. In navolgende tabellen 3.2 en 3.3 worden de normen uit de Wgh weergegeven.

Tabel 3.2: normen geluidbelasting in stedelijk gebied

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in een stedelijk gebied	
voorkeursgrenswaarde	48 dB
maximale ontheffingswaarde	63 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw	68 dB

Tabel 3.3: normen geluidbelasting in buitenstedelijk gebied

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in een buitenstedelijk gebied	
voorkeursgrenswaarde	48 dB
maximale ontheffingswaarde	53 dB
maximale ontheffingswaarde; agrarische bedrijfswoning	58 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw, buiten de bebouwde kom	58 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw gelegen binnen de bebouwde kom, binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg	63 dB

De locatie in onderhavig onderzoek is gelegen in het stedelijk gebied en betreft de nieuwbouw van appartementen. Derhalve bedraagt de maximale ontheffingswaarde 63 dB.

3.2.2 Spoorwegverkeer

Geluidzone

De omvang van de geluidzone (het planologisch aandachtsgebied) langs een spoorweg is afhankelijk van het feit of de spoorweg is aangegeven op de geluidplafondkaart of de zonekaart.

Spoorweg aangegeven op de geluidplafondkaart

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart wordt in artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond. Tot de zone behoort de ruimte aan weerszijden van de spoorweg.

Artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder schrijft hierover het volgende:

- lid 1: Een spoorweg die is aangegeven op de geluidplafondkaart, heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte naast de spoorweg, gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf, als aangegeven in onderstaande tabel 3.4, afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond op het betrokken referentiepunt.

Tabel 3.4: breedte van de geluidzones langs spoorwegen

hoogte geluidproductieplafond	breedte zone (m)
< 56 dB	100
≥ 56 dB < 61 dB	200
≥ 61 dB < 66 dB	300
≥ 66 dB < 71 dB	600
≥ 71 dB < 74 dB	900
≥ 74 dB	1200

Spoorweg aangegeven op de zonekaart

Een spoorweg die is aangegeven op de kaart als bedoeld in artikel 106 eerste lid, van de Wgh, heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte aan weerszijden van de spoorweg. Deze afstand wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De ruimte boven en onder de spoorweg behoort conform artikel 1.4 van het Besluit geluidhinder tot de zone. In de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder is de zonekaart als bedoeld in artikel 106 van de Wgh opgenomen. De zonebreedte varieert van 25 tot maximaal 100 meter.

De nabijgelegen spoor rond station Breda Centraal is weergegeven op de geluidplafondkaart. Het geluidplafond bedraagt 73 dB. De zone bedraagt derhalve 900 meter. Het bouwplan valt hiermee binnen de zone van het spoor.

Maximale geluidbelasting

Artikel 4.9 tot en met 4.12 en artikel 5.3 van het Besluit Geluidhinder geven nadere uitleg met betrekking tot de geluidbelasting in zogenaamde "Nieuwe situaties".

De zogenaamde voorkeursgrenswaarde voor woningen bedraagt 55 dB. Is de geluidbelasting lager dan, of gelijk aan 55 dB dan legt de Wgh geen restricties op aan het onderhavige plan. Wordt deze voorkeursgrenswaarde overschreden dan dient bij de gemeente een hogere waarde te worden aangevraagd.

Indien de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde, kan de gemeente ontheffing verlenen indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB onvoldoende doeltreffend zijn dan wel op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Voor nog niet-geprojecteerde woningen gelden de normen zoals weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5: normen geluidbelasting voor nog niet-geprojecteerde woningen

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen	
voorkeursgrenswaarde	55 dB
maximale ontheffingswaarde	68 dB

3.3 Geluidbeleid gemeente Breda

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is tevens rekening gehouden met het document "Ontheffingenbeleid Wet geluidhinder: wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï" d.d. augustus 2007 van de gemeente Breda. In dit beleidsstuk zijn aanvullende voorwaarden en subcriteria geformuleerd voor het verlenen van ontheffing. De aanvullende voorwaarden zijn als volgt:

- in de volgende gevallen moet er bij het geluidgevoelige object minimaal één geluidluwe gevel aanwezig zijn (uitvoeringseis):
 - wanneer de voorkeursgrenswaarde met meer dan 5 dB wordt overschreden;
 - er als maatregel een dove gevel wordt gecreëerd;
 - een combinatie van beide.
- in uitleggebieden, al dan niet grenzend aan de bebouwde kom, zal geen ontheffing worden verleend.

Daarnaast dient het plan te voldoen aan de Hoofdcriteria uit de Wet geluidhinder en aan ten minste één van de in het geluidbeleid geformuleerde subcriteria. De subcriteria zijn voor wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï als volgt:

- indien er sprake is van nieuwe woningen of wijzigende bestemming in geval van:
 - doelmatige afscherming;
 - grond- en/of bedrijfsgebondenheid;
 - opvullen van open plaats;
 - vervanging bestaande bebouwing.

Aan een geluidluwe gevel worden de volgende eisen gesteld:

- de gevel mag door geen van de afzonderlijke bronnen geluid belast zijn boven de voorkeursgrenswaarde;
- aan de gevel dient een verblijfsruimte te zijn gesitueerd welke in de geluidluwe gevel is voorzien van een te openen raam.

4 Rekenresultaten en toetsing

4.1 Geluidbelasting wegverkeerslawaai

In de navolgende tabellen 4.1 tot en met 4.5 zijn per bron de berekeningsresultaten van de toetspunten samengevat weergegeven. De volledige rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 4.1: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Fellenoord

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wgh (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
alle	alle	≤48	48	63

Tabel 4.2: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Markendaalseweg (50 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wgh (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
alle	alle	≤48	48	63

Tabel 4.3: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Markendaalseweg (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wgh (dB)	richtwaarde ¹ (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
t01 t/m t03	alle	≤48	48	n.v.t.
t04	1,5 t/m 7,5	60		
	10,5 en 13,5	59		
t05	1,5 t/m 7,5	61		
	10,5	60		
	13,5	59		
t06	1,5	53		
	4,5 en 7,5	54		
	10,5	53		
	13,5	52		
t07	1,5 t/m 10,5	≤48		
	13,5	49		
t08 t/m t14	alle	≤48		
t15	17,5 t/m 29,5	≤48		
	32,5	49		
t16	17,5	≤48		
	20,5 en 23,5	51		
	26,5	52		
	29,5 en 32,5	51		

Tabel 4.3: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Markendaalseweg (30 km/uur) (vervolg)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wgh (dB)	richtwaarde ¹ (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
t17	17,5	52	48	n.v.t.
	20,5 t/m 29,5	56		
	32,5	55		
t18	17,5	52		
	20,5	56		
	23,5	57		
	26,5 en 29,5	56		
	32,5	55		
t19	17,5	≤48		
	20,5	50		
	23,5 t/m 32,5	51		
t20 t/m t22	alle	≤48		

Opmerking bij tabel 4.3:

- 1) Voor 30 km/uur wegen is een voorkeursgrenswaarde conform de Wgh niet aan de orde. In het kader van een goede ruimtelijk ordening wordt de bijbehorende waarde van 48 dB als richtwaarde beschouwd.

Tabel 4.4: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Odilia van Salmstraat (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wgh (dB)	richtwaarde ¹ (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
t01 t/m t05	alle	≤48	48	n.v.t.
t06	1,5 en 4,5	53		
	7,5	52		
	10,5	51		
	13,5	50		
t07	1,5	54		
	4,5	53		
	7,5	52		
	10,5 en 13,5	51		
t08	1,5 en 4,5	54		
	7,5	53		
	10,5	52		
	13,5	51		
t09 t/m t22	alle	≤48		

Opmerking bij tabel 4.4:

- 1) Voor 30 km/uur wegen is een voorkeursgrenswaarde conform de Wgh niet aan de orde. In het kader van een goede ruimtelijk ordening wordt de bijbehorende waarde van 48 dB als richtwaarde beschouwd.

Tabel 4.5: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Jan van Polanenkode (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wgh (dB)	richtwaarde ¹ (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
t01	1,5	61	48	n.v.t.
	4,5	60		
	7,5	59		
	10,5	58		
	13,5	57		
t02	1,5	58		
	4,5	59		
	7,5	58		
	10,5	57		
	13,5	56		
t03	1,5 t/m 7,5	55		
	10,5 en 13,5	54		
t04	1,5	≤48		
	4,5 t/m 10,5	49		
	13,5	≤48		
t05 t/m t13	alle	≤48		
t14	1,5 t/m 7,5	49		
	10,5 en 13,5	≤48		
t15 t/m t22	17,5	≤48		

Opmerking bij tabel 4.4:

- 1) Voor 30 km/uur wegen is een voorkeursgrenswaarde conform de Wgh niet aan de orde. In het kader van een goede ruimtelijk ordening wordt de bijbehorende waarde van 48 dB als richtwaarde beschouwd.

Voor de 30 km/uur wegen Odilia van Salmstraat, Jan van Polanenkode en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 30 km/uur geldt dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe appartementen de voorkeursgrenswaarde met respectievelijk maximaal 6, 13 en 13 dB overschrijdt. Echter, voor 30 km/uur wegen kan geen hogere waarde worden verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn.

Voor de gezoneerde weg Fellenoord en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 50 km/uur geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze weg de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woningen overschrijdt.

Derhalve is een procedure hogere waarde ten gevolge van wegverkeerslawaaï niet aan de orde.

4.2 Geluidbelasting spoorweglawaaï

In navolgende tabel 4.6 en bijlage 8 zijn de berekeningsresultaten van de toetspunten weergegeven.

Tabel 4.6: geluidbelasting t.g.v. het spoorwegverkeer op het spoor rond station Breda Centraal

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
alle	alle	≤ 55	55	68

Voor het spoor rond station Breda Centraal geldt dat de voorkeursgrenswaarde voor spoorweglawaai van 55 dB nergens wordt overschreden.

Derhalve is een procedure hogere waarde ten gevolge van spoorweglawaai niet aan de orde.

4.3 Goed woon- en leefklimaat

Voor onderhavig plan is geen sprake van een procedure hogere waarde. Derhalve is het document "Ontheffingenbeleid Wet geluidhinder: wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en industrielawaai" d.d. augustus 2007 van de gemeente Breda formeel niet van toepassing. Echter, in het kader van een goed woon- en leefklimaat wordt, gezien de geluidbelasting ten gevolge van niet-gezoneerde wegen, geadviseerd conform voornoemd geluidbeleid er naar te streven ieder appartement te voorzien van een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte.

De noord- en oostgevel van onderhavig plan zijn volledig geluidbelast. De appartementen gelegen aan deze gevels beschikken niet zondermeer over een geluidluwe gevel. De plattegronden van de appartementen zijn nog niet bekend. Bij het bepalen van de plattegronden wordt geadviseerd rekening te worden gehouden met het creëren van een geluidluwe gevel. Indien dit niet mogelijk is vanwege ontwerptechnische beperkingen kan gedacht worden aan onder andere de volgende twee oplossingsrichtingen:

- **Afsluitbare (in pandige) loggia's.** Door middel van een afsluitbare loggia kan een geluidluwe (buiten)ruimte gecreëerd worden. De achter de loggia gelegen gevels zijn dan geluidluw. Ter plaatse van deze loggia's dient sprake te zijn van 'buitenluchtcondities'. Aan de loggia dient een verblijfsruimte te zijn gelegen met een te openen raam. Bij toepassing van een afsluitbare loggia is tevens sprake van een geluidluwe buitenruimte.
- **Metaglas SilentAir.** Dit systeem bestaat uit een aan de buitenzijde van de gevel geplaatste ruit met als doel lokale afscherming te creëren ter plaatse van een raam. Met deze oplossing is het mogelijk om (plaatselijk) de geluidgevelbelasting op het raam te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde (en kan het achtergelegen raam zonder overlast van het wegverkeers- en/of spoorweglawaai worden geopend). De reductie die met dit systeem gerealiseerd kan worden, bedraagt maximaal 16,3 dB (overeenkomstig specificaties van de betreffende fabrikant zoals opgenomen in de bijlage 10). Bij toepassing van Metaglas SilentAir is er geen sprake van een geluidluwe buitenruimte zoals bij het toepassen van een afsluitbare loggia wel het geval is. Binnen de gemeente Breda wordt de toepassing van SilentAir gevelschermen gezien als een noodgreep.

4.4 Cumulatieve geluidbelasting

Ten behoeve van een procedure hogere waarde dient conform artikel 110f Wgh de cumulatieve geluidbelasting te worden bepaald, indien sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron.

Allereerst dient vastgesteld te worden of er sprake is van een relevante blootstelling door verschillende geluidbronnen. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die te onderscheiden bronnen wordt overschreden. Conform de Wgh dienen voor de cumulatie de zoneplichtige wegen en spoorwegen en de geluidbelasting ten gevolge van industrie en/of luchtvaart meegenomen te worden. De cumulatieve geluidbelasting dient bepaald te worden conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (bijlage I, hoofdstuk 2 'Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting'). De correctie conform artikel 110g Wgh met betrekking tot wegverkeer wordt hierbij niet toegepast.

Dit betekent dat in onderhavige situatie de cumulatieve geluidbelasting formeel niet bepaald hoeft te worden. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is (in verband met de hoogte van de geluidbelasting ten gevolge van de niet zoneplichtige wegen) de cumulatieve geluidbelasting echter alsnog bepaald voor alle gemodelleerde wegen en spoorwegen. De cumulatieve geluidbelasting van het wegverkeer op de gevels van de beoogde nieuwe appartementen is opgenomen in bijlage 5 en bedraagt maximaal 67 dB, exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh. De cumulatieve geluidbelasting van alle gemodelleerde wegen en spoorwegen is opgenomen in bijlage 9 en bedraagt in het kader van de Wet geluidhinder eveneens maximaal 67 dB.

4.5 Geluidwering gevels ($G_{A;k}$)

Volgens het bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A;k}$ voor verblijfsgebieden in een woning minimaal de in het vastgestelde besluit hogere waarde opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting minus 33 dB te bedragen. Een gevel van een nieuwbouwwoning dient bovendien minimaal een $G_{A;k}$ van 20 dB te hebben.

Bij het vaststellen van de cumulatieve geluidbelasting ten behoeve van het bepalen van de geluidwering van de gevel, is er bij het spoorweglawaai rekening gehouden met het feit dat er meer dan 30% aan spoorvoertuigen behorende tot de spoorvoertuigcategorieën 4, 5 of 11 op de spoorbaan passeert (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, artikel 6.5, lid 2). Om deze reden is bij de cumulatie van wegverkeers- en spoorweglawaai voor de geluidbelasting ten gevolge van het spoorwegverkeer het spectrum wegverkeersgeluid aangehouden. De cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de beoogde nieuwe woningen is eveneens opgenomen in bijlage 9.

Ondanks dat voor onderhavig plan geen hogere waarde aangevraagd kan worden, wordt in het kader van een goed woon- en leefklimaat, vanwege de hoge geluidbelasting op een aantal toetspunten, alsnog geadviseerd een aanvullend onderzoek uit te voeren ter bepaling van de geluidwering van de gevels. Een dergelijk onderzoek kan tevens worden geëist door de gemeente. Geadviseerd wordt aan te sluiten bij voornoemde nieuwbouweis waarbij voor de hogere waarde de in bijlage 9 opgenomen cumulatieve geluidbelasting op de gevel kan worden aangehouden.

5 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Rho Adviseurs is een akoestisch onderzoek wegverkeers- en spoorweglawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde ontwikkeling op de kadasterlocatie te Breda. De locatie is globaal gelegen tussen de Odilia van Salmstraat, Markendaalseweg, Jan van Polanenkade en achter de woningen aan de Oede van Hoornestraat. De initiatiefnemer beoogt op de locatie een ontwikkeling te realiseren van circa 95 nieuwe woningen en 450 m² commerciële ruimte. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de bijbehorende planologische procedure (nieuw bestemmingsplan).

Voor wegverkeerslawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Fellenoordstraat en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 50 km/uur. Het plan is tevens gelegen aan de 30 km/uur wegen Odilia van Salmstraat, Jan van Polanenkade en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 30 km/uur.

Voor spoorweglawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van het spoor rond station Breda Centraal.

Voor het spoor rond station Breda Centraal geldt dat de voorkeursgrenswaarde voor spoorweglawaai van 55 dB nergens wordt overschreden.

Voor de 30 km/uur wegen Odilia van Salmstraat, Jan van Polanenkade en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 30 km/uur geldt dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe appartementen de voorkeursgrenswaarde met respectievelijk maximaal 6, 13 en 13 dB overschrijdt. Echter, voor 30 km/uur wegen kan geen hogere waarde worden verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn.

Voor de gezoneerde weg Fellenoord en het gedeelte van de Markendaalseweg met een snelheidsregime van 50 km/uur geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze weg de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woningen overschrijdt.

Derhalve is een procedure hogere waarde ten gevolge van wegverkeerslawaai niet aan de orde.

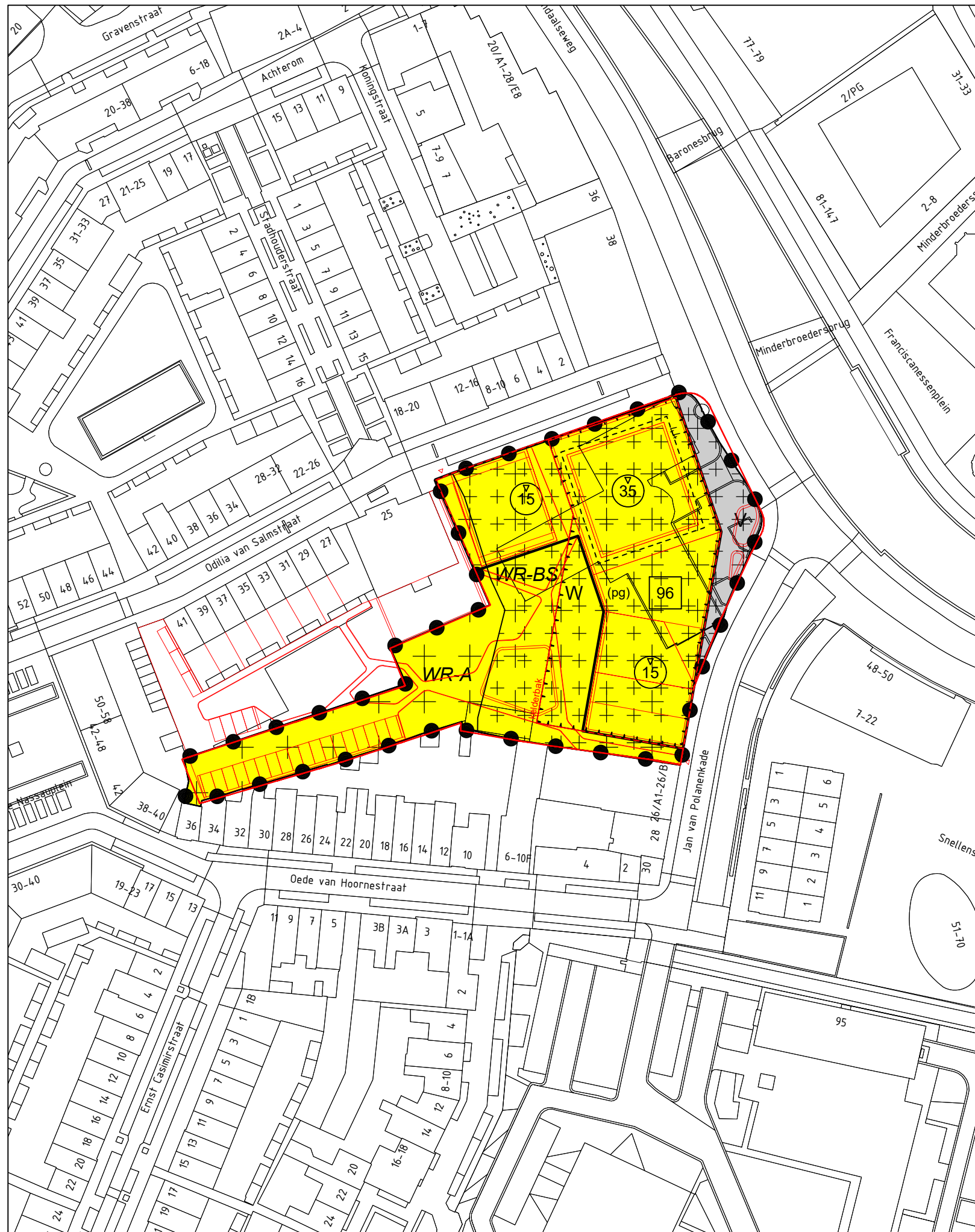
Voor onderhavig plan is geen sprake van een procedure hogere waarde. Derhalve is het document "Ontheffingenbeleid Wet geluidhinder: wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en industrielawaai" d.d. augustus 2007 van de gemeente Breda formeel niet van toepassing. Echter, in het kader van een goed woon- en leefklimaat wordt, gezien de geluidbelasting ten gevolge van niet-gezoneerde wegen, geadviseerd conform voornoemd geluidbeleid er naar te streven ieder appartement te voorzien van een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte.

De noord- en oostgevel van onderhavig plan zijn volledig geluidbelast. De appartementen gelegen aan deze gevels beschikken niet zondermeer over een geluidluwe gevel. De plattegronden van de appartementen zijn nog niet bekend. Bij het bepalen van de plattegronden wordt geadviseerd rekening te worden gehouden met het creëren van een geluidluwe gevel. Indien dit niet mogelijk is vanwege ontwerptechnische beperkingen kan gedacht worden aan onder andere de volgende twee oplossingsrichtingen:

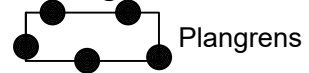
- **Afsluitbare (in pandige) loggia's.** Door middel van een afsluitbare loggia kan een geluidluwe (buiten)ruimte gecreëerd worden. De achter de loggia gelegen gevels zijn dan geluidluw. Ter plaatse van deze loggia's dient sprake te zijn van 'buitenluchtcondities'. Aan de loggia dient een verblijfsruimte te zijn gelegen met een te openen raam. Bij toepassing van een afsluitbare loggia is tevens sprake van een geluidluwe buitenruimte.
- **Metaglas SilentAir.** Dit systeem bestaat uit een aan de buitenzijde van de gevel geplaatste ruit met als doel lokale afscherming te creëren ter plaatse van een raam. Met deze oplossing is het mogelijk om (plaatselijk) de geluidgevelbelasting op het raam te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde (en kan het achtergelegen raam zonder overlast van het wegverkeers- en/of spoorweglawaai worden geopend). De reductie die met dit systeem gerealiseerd kan worden, bedraagt maximaal 16,3 dB (overeenkomstig specificaties van de betreffende fabrikant zoals opgenomen in de bijlage 10). Bij toepassing van Metaglas SilentAir is er geen sprake van een geluidluwe buitenruimte zoals bij het toepassen van een afsluitbare loggia wel het geval is.

Ondanks dat voor onderhavig plan geen hogere waarde aangevraagd kan worden, wordt in het kader van een goed woon- en leefklimaat, vanwege de hoge geluidbelasting op een aantal toetspunten, alsnog geadviseerd een aanvullend onderzoek uit te voeren ter bepaling van de geluidwering van de gevels. Een dergelijk onderzoek kan tevens worden geëist door de gemeente. Geadviseerd wordt aan te sluiten bij voornoemde nieuwbouweis waarbij voor de hogere waarde de in bijlage 9 opgenomen cumulatieve geluidbelasting op de gevel kan worden aangehouden.

Bijlage 1: Planologische verbeelding



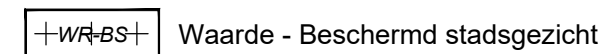
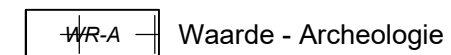
Plangebied



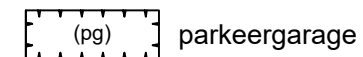
Enkelbestemmingen



Dubbelbestemmingen



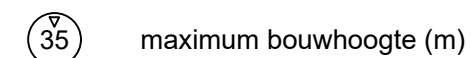
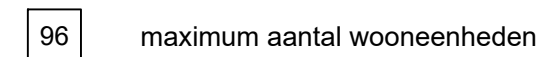
Functieaanduidingen



Bouwvlakken



Maatvoeringen



GEMEENTE BREDA Kadasterlocatie Markendaalseweg bestemmingsplan

PROJECT 20211472
FORMAAT A3
SCHAAL 1:1000
KAART 1/1
GETEKEND K. Heijmeriks
IDN NL.IMRO.0758.PM-C001

Vastgesteld
Ontwerp
Voorontwerp
Concept 23-11-2021

RHO ADVISEURS

info@rho.nl
www.rho.nl



Bijlage 2: Verkeersgegevens wegverkeer

Verkeersgegevens omgeving Markendaalseweg (2 december 2021)

Tabel 1: Telgegevens

Straat	Tussen	Data	Jaar	Intensiteit (mvt.)	Bron
				Weekdaggemiddelde	
Markendaalseweg	Jan v Polanenkode en Olidia v Salmstraat	5 t/m 20 nov.	2019	7.856	Telling gem. Breda
Markendaalseweg	Concordiastraat en Bleekstraat	11 t/m 27 april.	2015	10.006	Telling gem. Breda
Oude Vest	Keizerstraat en Halstraat	22 okt. t/m 15 nov	2019	2.689	Telling gem. Breda
Fellenoordstraat	Markendaalseweg en Landsheerstraat	11 t/m 27 april.	2015	10.361	Telling gem. Breda

Aannames

- Oudere tellingen worden met 1,5% jaarlijkse autonome groei opgehoogd tot het jaar 2021.
- Voor Oede van Hoornestraat en Odilia van Salmstraat geldt dat het wegen zijn die enkel dienen voor de ontsluiting van de aanliggende woningen of woningen in een nabij gelegen straat. Ze hebben geen functie voor doorgaand verkeer zijn eenrichtingswegen (O van Hoornestraat) met een smal wegprofiel. De intensiteit op deze wegen wordt geschat op 500 mvt/weekdag.
- De Jan van Polanenkode ontsluit o.a. de Q-park parkeergarage. De intensiteit zal hier dus hoger zijn en wordt geschat op 2.500 mvt/weekdag. (o.a. gebaseerd op telling Molsparking)

Tabel 2: Gegevens 2021 en 2032

Intensiteiten afgerond op honderdtallen.

Straat	Tussen	Intensiteit (mvt.) 2021	Intensiteit (mvt.) 2032
		Weekdaggemiddelde	Weekdaggemiddelde
Markendaalseweg	Karnemelkstraat en Haagdijk	8.100	9.500
Markendaalseweg	Concordiastraat en Karnemelkstraat	10.900	12.900
Karnemelkstraat, Houtmarkt	Markendaalseweg en Oude Vest	2.700	2.700 ¹
Fellenoordstraat	Markendaalseweg en Reinierstraat	11.300	13.300
Jan van Polanenkode	Markendaalseweg en Odilia van Salmstraat	2.500	2.500
Odilia van Salmstraat	Markendaalseweg en Wassenaarstraat	500	500
Oede van Hoornestraat	Jan van Polanenkode en Wassenaarstraat	500	500

¹ Er wordt wat betreft frequentie of lijnvoering van de lijnbussen momenteel geen grote veranderingen verwacht in de toekomst. De intensiteit op de Karnemelkstraat zal dus (volgens de vigerende planvorming) constant blijven.

Tabel 3: Verdeling van het verkeer over de gemiddelde weekdag en over de verschillende typen motorvoertuigen.

Straat	Dagperiode (07:00 h-19:00 h)				Avondperiode (19:00 h-23:00 h)				Nachtperiode (23:00 h – 07:00 h)			
	% van etmaal	% LV	% MZ	% ZW	% van etmaal	% LV	% MZ	% ZW	% van etmaal	% LV	% MZ	% ZW
Markendaalseweg (Karnemelkstraat – Haagdijk) ²	74.8	93.5	6.1	0.4	15.6	96.1	3.7	0.2	16.2	93.7	5.7	0.6
Markendaalseweg (Concordiastraat-Karnemelkstraat)	76.2	85.6	12.1	2.3	16.3	90.7	8.1	1.3	7.5	89.9	8.8	1.3
Houtmarkt, Karnemelkstraat	66.1	29.8	64.6	5.6	17.7	43.7	53.7	2.6	5.0	68.5	29.7	1.8
Oude Vest (Keizerstr-Halstr)	67.3	59.3	30.1	10.5	19.3	73.6	20.1	6.4	13.4	80.0	15.6	4.4
Fellenoordstraat	78.8	93.3	5.0	1.7	15.2	96.1	3.0	1.0	6.1	94.8	4.3	1.1

Tabel 4: Wettelijke maximumsnelheid

Straat	Tussen	Snelheid 2021	Snelheid 2032
		(km/h)	(km/h)
Markendaalseweg	Karnemelkstraat en Haagdijk	30	30
Markendaalseweg	Concordiastraat en Karnemelkstraat	50	50
Karnemelkstraat, Houtmarkt	Markendaalseweg en Oude Vest	30	30
Fellenoordstraat	Markendaalseweg en Reinierstraat	50	50
Jan van Polanenkade	Markendaalseweg en O van Salmstraat	30	30
Odilia van Salmstraat	Markendaalseweg en Wassenaarstraat	30	30
Oede van Hoornestraat	Jan van Polanenkade en Wassenaarstraat	30	30
Nieuweweg	Haagdijk en Waterstraat	Fietspad	Fietspad

Tabel 5: Overige opvallende wegkenmerken (drempels, rotondes, VRI e.d.)

Straat	Tussen	Wegkenmerken	Wegkenmerken
		2021	2032
Markendaalseweg	Karnemelkstraat en Haagdijk	Drempel	Drempel
Markendaalseweg	Concordiastraat en Karnemelkstraat		
Karnemelkstraat, Houtmarkt	Markendaalseweg en Oude Vest	Doodlopend ³	Doodlopend
Fellenoordstraat	Markendaalseweg en Reinierstraat	VRI	VRI

² Voertuigverdeling ook bruikbaar voor Jan van Polanenkade, Odilia van Salmstraat en Oede van Hoornestraat.

³ Uitzonderd lijnbussen en calamiteiten verkeer

Jan van Polanenkade	Markendaalseweg en O van Salmstraat	Drempel	Drempel
Odilia van Salmstraat	Markendaalseweg en Wassenaarstraat	Drempel	Drempel
Oede van Hoornestraat	Jan van Polanenkade en Wassenaarstraat	Eenrichting, drempel	Eenrichting, drempel
Nieuweweg	Haagdijk en Waterstraat	Fietspad ⁴	Fietspad

⁴ Inclusief venstertijden voor laden en lossen

Bijlage 3: Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaaï

Tritium Advies

Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaaai

2005/252/JOW-01
bijlage 3

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: WEG - NIEUW

Model eigenschap	
Omschrijving	WEG - NIEUW
Verantwoordelijke	DJ
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaai RMG-2012, wegverkeer
Aangemaakt door	DJ op 28-1-2022
Laatst ingezien door	DJ op 28-1-2022
Model aangemaakt met	Geomilieu V2021.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Aandachtsgebied	--
Max.refl.afstand	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa

2005/252/JOW-01
bijlage 3

Model: WEG - NIEUW
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Type	Hbron	Helling	Wegdek	Wegdek	V (LV(D))
w01	Markendaalseweg	Verdeling	0,75	0	W1	Referentiewegdek	30
w02	Markendaalseweg	Verdeling	0,75	0	W1	Referentiewegdek	50
w03	Fellenoordstraat	Verdeling	0,75	0	W1	Referentiewegdek	50
w04	Odilia van Salmstraat	Verdeling	0,75	0	W13	Elementenverharding in keperverband	30
w05	Jan van Polanenka	Verdeling	0,75	0	W13	Elementenverharding in keperverband	30

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaai

2005/252/JOW-01
bijlage 3

Model: WEG - NIEUW
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(LV(A))	V(LV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)
w01	30	30	9500,00	2,78	8,34	4,16	93,50	96,10	93,98	6,10	3,70	5,72
w02	50	50	12900,00	2,78	8,34	4,17	85,60	90,61	89,90	12,10	8,09	8,80
w03	50	50	13300,00	2,78	8,33	4,17	93,30	96,00	94,61	5,00	3,00	4,29
w04	30	30	500,00	2,78	8,34	4,16	93,50	96,10	93,98	6,10	3,70	5,72
w05	30	30	2500,00	2,78	8,34	4,16	93,50	96,10	93,98	6,10	3,70	5,72

Tritium Advies

Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa

2005/252/JOW-01
bijlage 3

Model: WEG - NIEUW
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	Cpl	Cpl_W
w01	0,40	0,20	0,30	False	1,5
w02	2,30	1,30	1,30	False	1,5
w03	1,70	1,00	1,10	False	1,5
w04	0,40	0,20	0,30	False	1,5
w05	0,40	0,20	0,30	False	1,5

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaai

2005/252/JOW-01
bijlage 3

Rapport: Groepsreducties
Model: WEG - NIEUW

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Fellenoordstraat	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Jan van Polanenkade	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Markendaalseweg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Markendaalseweg (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Markendaalseweg (50)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Odilia van Salmstraat	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaaï

2005/252/JOW-01
bijlage 3

Model: WEG - NIEUW
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Kruisingen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Corr.
kr01	kruising	1

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaaai

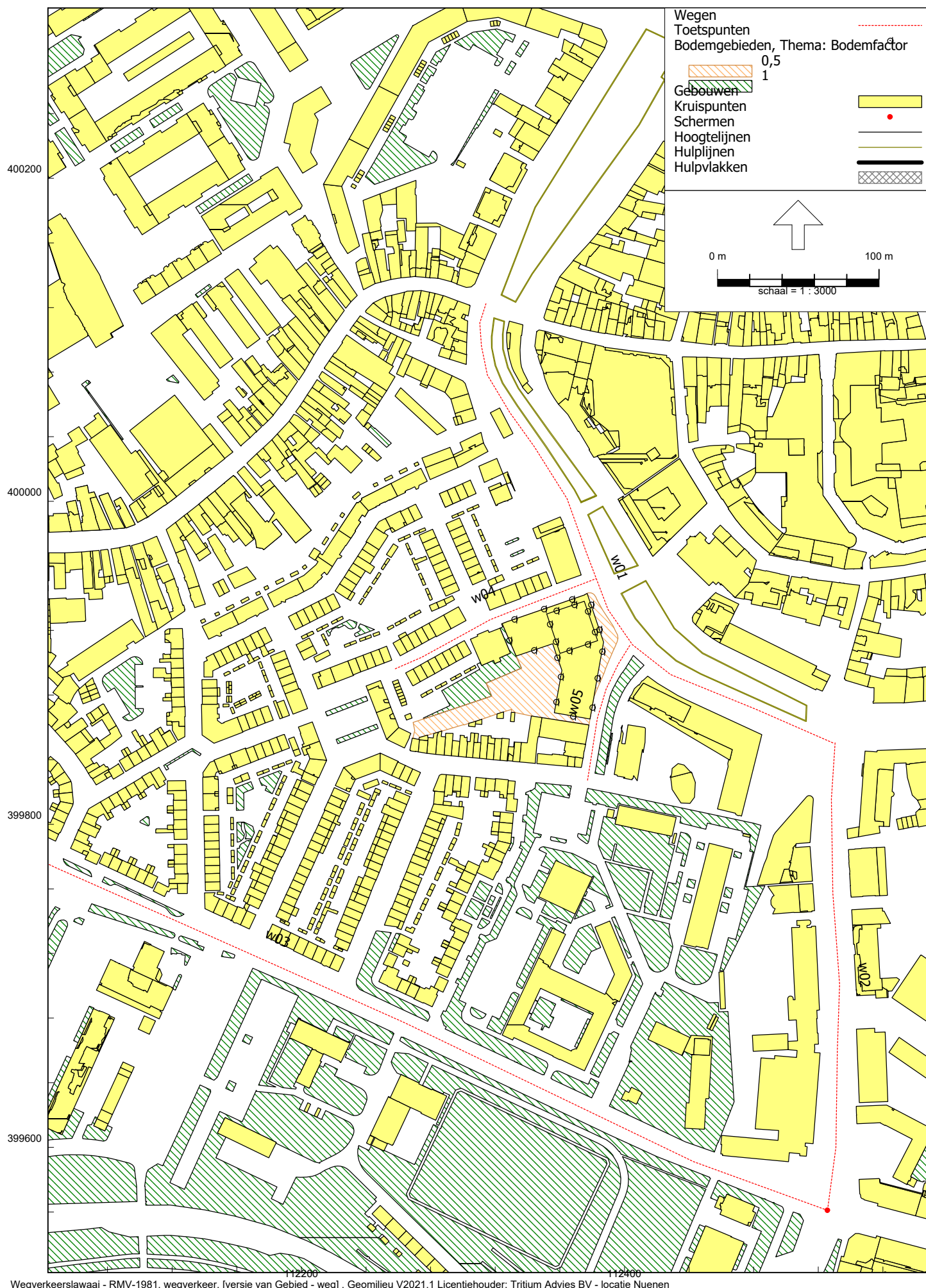
2005/252/JOW-01
bijlage 3

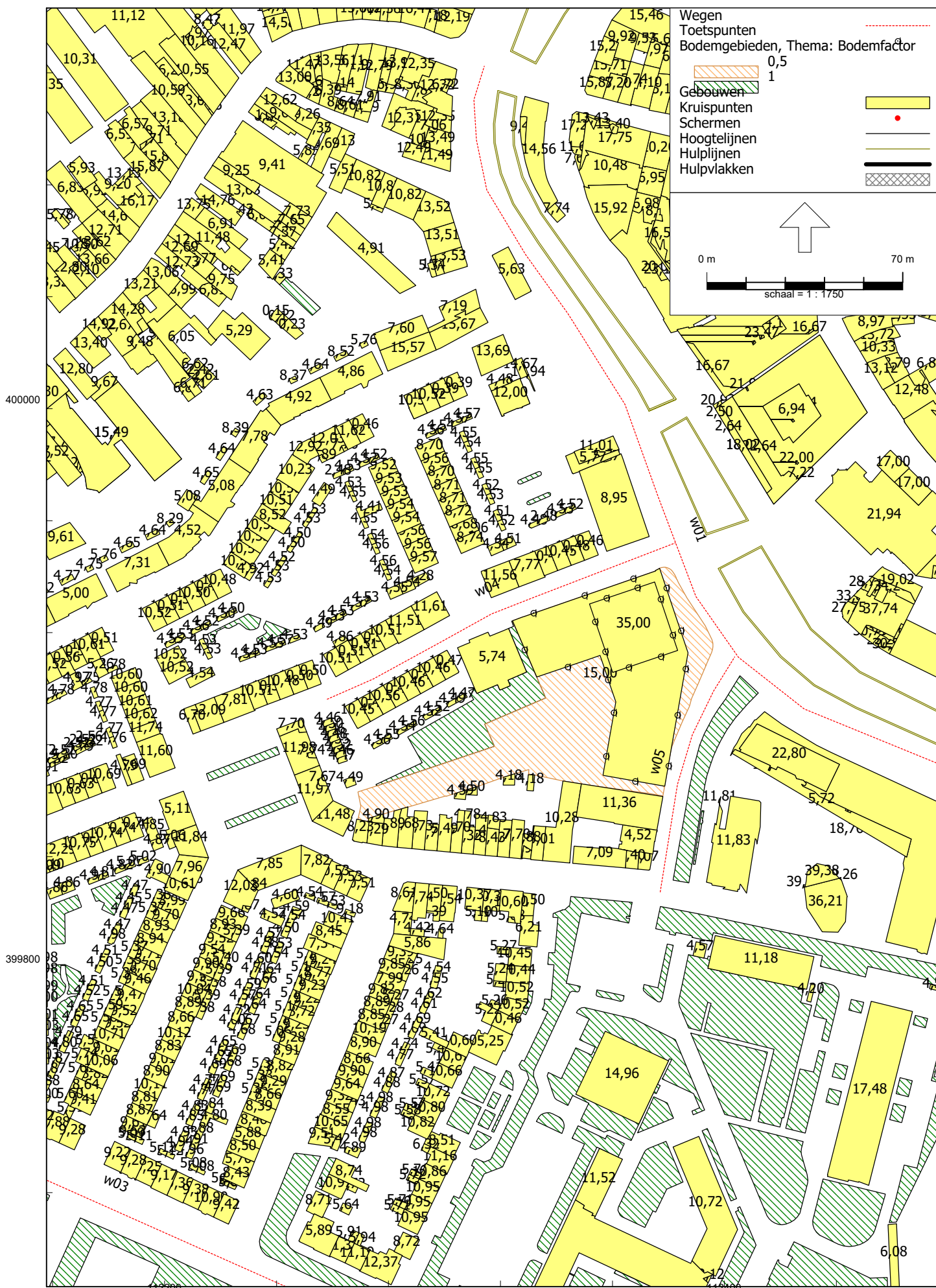
Model: WEG - NIEUW
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

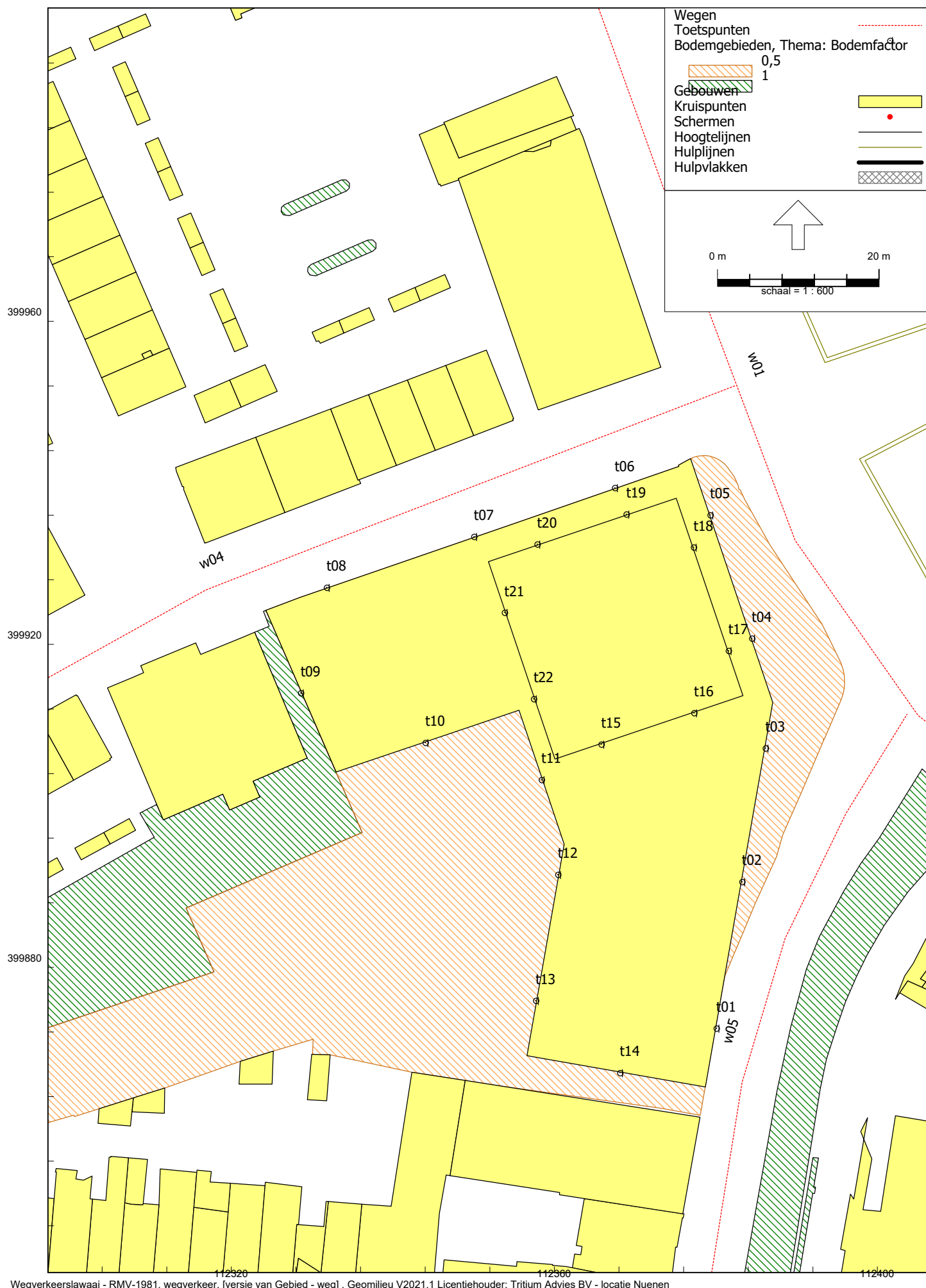
Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
t01	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t02	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t03	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t04	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t05	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t06	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t07	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t08	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t09	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t10	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t11	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t12	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t13	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t14	toetspunt	3,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	13,50	--	Ja
t15	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja
t16	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja
t17	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja
t18	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja
t19	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja
t20	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja
t21	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja
t22	toetspunt	3,50	Relatief	17,50	20,50	23,50	26,50	29,50	32,50	Ja

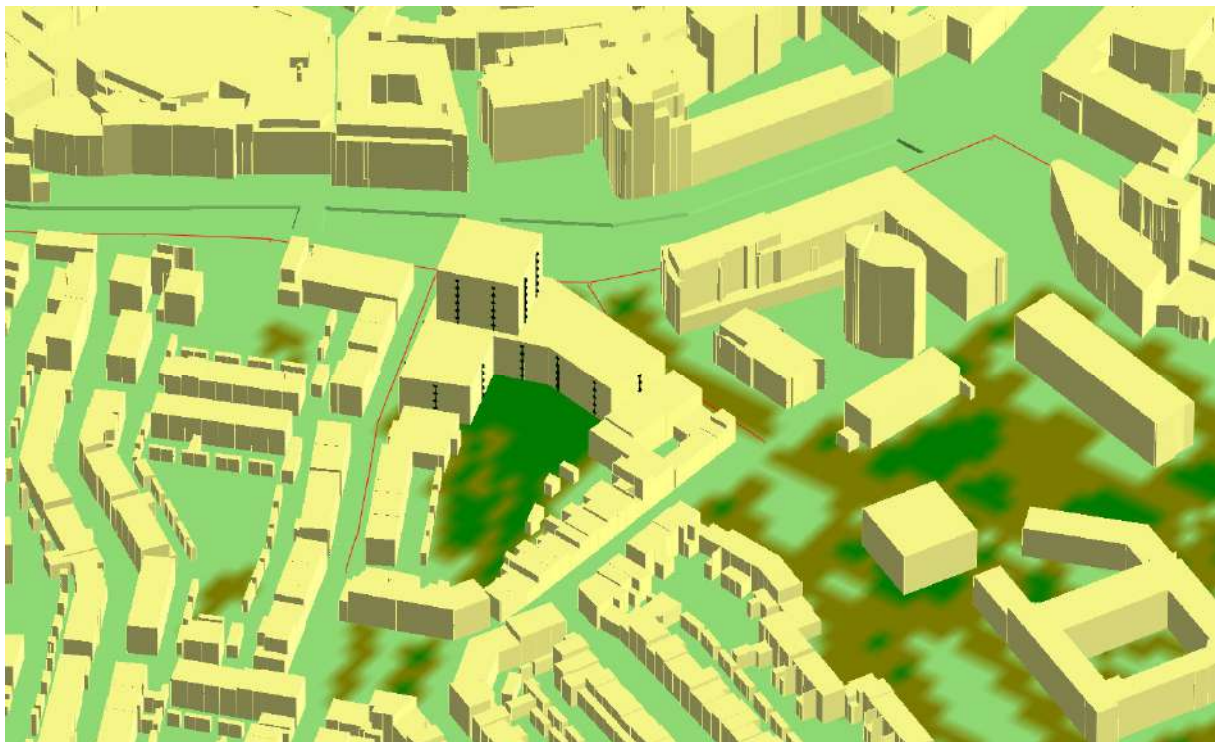
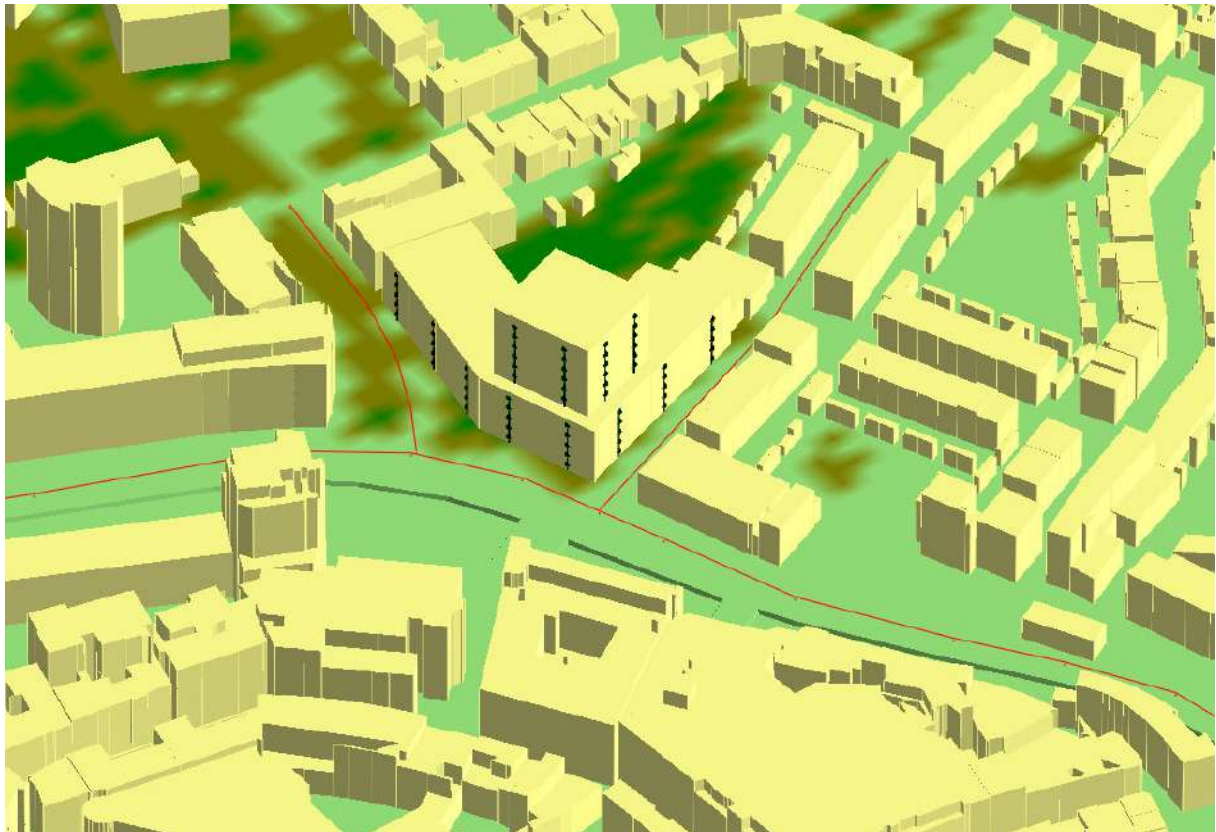
Bijlage 4: Grafische weergave akoestisch model wegverkeerslawaaï











Bijlage 5: Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Fellenoordstraat
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt	112380,06	399872,46	1,50	15,95	20,26	17,46	24,17
t01_B	toetspunt	112380,06	399872,46	4,50	19,46	23,83	21,00	27,72
t01_C	toetspunt	112380,06	399872,46	7,50	20,42	24,78	21,96	28,67
t01_D	toetspunt	112380,06	399872,46	10,50	21,05	25,40	22,58	29,30
t01_E	toetspunt	112380,06	399872,46	13,50	20,93	25,30	22,47	29,19
t02_A	toetspunt	112383,24	399890,61	1,50	17,92	22,35	19,49	26,21
t02_B	toetspunt	112383,24	399890,61	4,50	18,96	23,36	20,52	27,24
t02_C	toetspunt	112383,24	399890,61	7,50	19,63	24,01	21,18	27,90
t02_D	toetspunt	112383,24	399890,61	10,50	20,22	24,58	21,76	28,47
t02_E	toetspunt	112383,24	399890,61	13,50	20,71	25,07	22,24	28,96
t03_A	toetspunt	112386,15	399907,13	1,50	19,56	24,01	21,14	27,86
t03_B	toetspunt	112386,15	399907,13	4,50	20,49	24,92	22,06	28,78
t03_C	toetspunt	112386,15	399907,13	7,50	21,04	25,46	22,61	29,33
t03_D	toetspunt	112386,15	399907,13	10,50	21,79	26,21	23,36	30,08
t03_E	toetspunt	112386,15	399907,13	13,50	24,79	29,25	26,39	33,11
t04_A	toetspunt	112384,46	399920,73	1,50	15,87	20,26	17,42	24,14
t04_B	toetspunt	112384,46	399920,73	4,50	16,74	21,09	18,27	24,99
t04_C	toetspunt	112384,46	399920,73	7,50	17,21	21,54	18,73	25,44
t04_D	toetspunt	112384,46	399920,73	10,50	17,58	21,90	19,10	25,81
t04_E	toetspunt	112384,46	399920,73	13,50	18,02	22,33	19,53	26,24
t05_A	toetspunt	112379,32	399936,01	1,50	15,76	20,15	17,30	24,02
t05_B	toetspunt	112379,32	399936,01	4,50	16,68	21,04	18,22	24,93
t05_C	toetspunt	112379,32	399936,01	7,50	17,25	21,58	18,77	25,48
t05_D	toetspunt	112379,32	399936,01	10,50	17,70	22,02	19,22	25,93
t05_E	toetspunt	112379,32	399936,01	13,50	18,22	22,55	19,74	26,45
t06_A	toetspunt	112367,48	399939,38	1,50	15,13	19,41	16,62	23,33
t06_B	toetspunt	112367,48	399939,38	4,50	16,71	20,94	18,17	24,88
t06_C	toetspunt	112367,48	399939,38	7,50	17,29	21,49	18,74	25,45
t06_D	toetspunt	112367,48	399939,38	10,50	17,59	21,79	19,04	25,75
t06_E	toetspunt	112367,48	399939,38	13,50	16,18	20,36	17,63	24,33
t07_A	toetspunt	112350,06	399933,34	1,50	15,71	19,99	17,20	23,91
t07_B	toetspunt	112350,06	399933,34	4,50	17,41	21,64	18,88	25,59
t07_C	toetspunt	112350,06	399933,34	7,50	18,09	22,30	19,56	26,26
t07_D	toetspunt	112350,06	399933,34	10,50	18,17	22,37	19,63	26,33
t07_E	toetspunt	112350,06	399933,34	13,50	16,36	20,54	17,81	24,51
t08_A	toetspunt	112331,79	399927,05	1,50	15,85	20,14	17,35	24,06
t08_B	toetspunt	112331,79	399927,05	4,50	17,81	22,07	19,29	26,00
t08_C	toetspunt	112331,79	399927,05	7,50	18,87	23,14	20,36	27,07
t08_D	toetspunt	112331,79	399927,05	10,50	21,69	26,07	23,24	29,96
t08_E	toetspunt	112331,79	399927,05	13,50	16,11	20,28	17,55	24,25
t09_A	toetspunt	112328,61	399913,97	1,50	17,12	21,39	18,61	25,32
t09_B	toetspunt	112328,61	399913,97	4,50	19,98	24,24	21,46	28,17
t09_C	toetspunt	112328,61	399913,97	7,50	21,04	25,30	22,53	29,24
t09_D	toetspunt	112328,61	399913,97	10,50	23,23	27,57	24,76	31,47
t09_E	toetspunt	112328,61	399913,97	13,50	25,40	29,82	26,97	33,69
t10_A	toetspunt	112344,02	399907,82	1,50	18,35	22,64	19,85	26,56
t10_B	toetspunt	112344,02	399907,82	4,50	19,79	24,05	21,27	27,98
t10_C	toetspunt	112344,02	399907,82	7,50	21,10	25,37	22,59	29,30
t10_D	toetspunt	112344,02	399907,82	10,50	22,84	27,15	24,35	31,06
t10_E	toetspunt	112344,02	399907,82	13,50	26,64	31,06	28,21	34,93
t11_A	toetspunt	112358,41	399903,23	1,50	18,62	22,92	20,12	26,83
t11_B	toetspunt	112358,41	399903,23	4,50	20,10	24,37	21,59	28,30
t11_C	toetspunt	112358,41	399903,23	7,50	21,36	25,63	22,85	29,56
t11_D	toetspunt	112358,41	399903,23	10,50	23,25	27,56	24,76	31,47
t11_E	toetspunt	112358,41	399903,23	13,50	28,28	32,72	29,86	36,58
t12_A	toetspunt	112360,46	399891,49	1,50	18,23	22,52	19,73	26,44
t12_B	toetspunt	112360,46	399891,49	4,50	19,85	24,12	21,34	28,05
t12_C	toetspunt	112360,46	399891,49	7,50	21,00	25,27	22,49	29,20
t12_D	toetspunt	112360,46	399891,49	10,50	23,94	28,31	25,48	32,20

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Fellenoordstraat
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t12_E	toetspunt	112360,46	399891,49	13,50	27,19	31,63	28,76	35,48
t13_A	toetspunt	112357,71	399875,89	1,50	18,12	22,41	19,61	26,32
t13_B	toetspunt	112357,71	399875,89	4,50	19,86	24,13	21,35	28,06
t13_C	toetspunt	112357,71	399875,89	7,50	20,59	24,85	22,08	28,79
t13_D	toetspunt	112357,71	399875,89	10,50	23,51	27,86	25,04	31,76
t13_E	toetspunt	112357,71	399875,89	13,50	28,27	32,73	29,85	36,57
t14_A	toetspunt	112368,12	399866,94	1,50	15,83	20,18	17,36	24,08
t14_B	toetspunt	112368,12	399866,94	4,50	17,29	21,58	18,78	25,49
t14_C	toetspunt	112368,12	399866,94	7,50	19,25	23,50	20,73	27,44
t14_D	toetspunt	112368,12	399866,94	10,50	22,40	26,69	23,90	30,61
t14_E	toetspunt	112368,12	399866,94	13,50	30,00	34,48	31,60	38,32
t15_A	toetspunt	112365,82	399907,64	17,50	27,07	31,52	28,65	35,37
t15_B	toetspunt	112365,82	399907,64	20,50	28,45	32,91	30,04	36,76
t15_C	toetspunt	112365,82	399907,64	23,50	29,68	34,14	31,27	37,99
t15_D	toetspunt	112365,82	399907,64	26,50	30,46	34,93	32,05	38,77
t15_E	toetspunt	112365,82	399907,64	29,50	31,15	35,62	32,74	39,46
t15_F	toetspunt	112365,82	399907,64	32,50	31,11	35,58	32,70	39,42
t16_A	toetspunt	112377,30	399911,51	17,50	27,40	31,86	28,99	35,71
t16_B	toetspunt	112377,30	399911,51	20,50	28,74	33,21	30,33	37,05
t16_C	toetspunt	112377,30	399911,51	23,50	29,56	34,02	31,15	37,87
t16_D	toetspunt	112377,30	399911,51	26,50	30,17	34,64	31,76	38,48
t16_E	toetspunt	112377,30	399911,51	29,50	30,53	35,00	32,12	38,84
t16_F	toetspunt	112377,30	399911,51	32,50	30,76	35,24	32,35	39,08
t17_A	toetspunt	112381,57	399919,21	17,50	18,25	22,57	19,77	26,48
t17_B	toetspunt	112381,57	399919,21	20,50	18,26	22,60	19,79	26,50
t17_C	toetspunt	112381,57	399919,21	23,50	18,32	22,67	19,85	26,57
t17_D	toetspunt	112381,57	399919,21	26,50	18,29	22,70	19,85	26,57
t17_E	toetspunt	112381,57	399919,21	29,50	10,04	14,24	11,50	18,20
t17_F	toetspunt	112381,57	399919,21	32,50	8,52	12,75	9,99	16,70
t18_A	toetspunt	112377,24	399932,02	17,50	19,52	23,90	21,07	27,79
t18_B	toetspunt	112377,24	399932,02	20,50	19,56	23,95	21,11	27,83
t18_C	toetspunt	112377,24	399932,02	23,50	19,59	23,99	21,14	27,86
t18_D	toetspunt	112377,24	399932,02	26,50	12,52	16,71	13,97	20,67
t18_E	toetspunt	112377,24	399932,02	29,50	8,98	13,18	10,43	17,14
t18_F	toetspunt	112377,24	399932,02	32,50	8,39	12,60	9,85	16,56
t19_A	toetspunt	112368,90	399936,12	17,50	19,47	23,86	21,02	27,74
t19_B	toetspunt	112368,90	399936,12	20,50	19,44	23,85	21,00	27,72
t19_C	toetspunt	112368,90	399936,12	23,50	19,97	24,40	21,54	28,26
t19_D	toetspunt	112368,90	399936,12	26,50	15,18	19,56	16,72	23,44
t19_E	toetspunt	112368,90	399936,12	29,50	14,74	19,15	16,30	23,02
t19_F	toetspunt	112368,90	399936,12	32,50	9,27	13,45	10,71	17,41
t20_A	toetspunt	112357,88	399932,40	17,50	17,91	22,23	19,43	26,14
t20_B	toetspunt	112357,88	399932,40	20,50	17,71	22,03	19,22	25,93
t20_C	toetspunt	112357,88	399932,40	23,50	17,23	21,58	18,76	25,48
t20_D	toetspunt	112357,88	399932,40	26,50	16,70	21,09	18,25	24,97
t20_E	toetspunt	112357,88	399932,40	29,50	10,26	14,43	11,71	18,41
t20_F	toetspunt	112357,88	399932,40	32,50	10,03	14,21	11,48	18,18
t21_A	toetspunt	112353,84	399923,95	17,50	27,21	31,66	28,79	35,51
t21_B	toetspunt	112353,84	399923,95	20,50	28,27	32,74	29,86	36,58
t21_C	toetspunt	112353,84	399923,95	23,50	29,35	33,82	30,94	37,66
t21_D	toetspunt	112353,84	399923,95	26,50	30,37	34,84	31,96	38,68
t21_E	toetspunt	112353,84	399923,95	29,50	30,90	35,38	32,50	39,22
t21_F	toetspunt	112353,84	399923,95	32,50	31,21	35,69	32,81	39,53
t22_A	toetspunt	112357,46	399913,25	17,50	28,32	32,79	29,91	36,63
t22_B	toetspunt	112357,46	399913,25	20,50	28,96	33,43	30,55	37,27
t22_C	toetspunt	112357,46	399913,25	23,50	29,93	34,40	31,52	38,24
t22_D	toetspunt	112357,46	399913,25	26,50	30,88	35,36	32,48	39,20
t22_E	toetspunt	112357,46	399913,25	29,50	31,38	35,86	32,97	39,70
t22_F	toetspunt	112357,46	399913,25	32,50	31,39	35,87	32,99	39,71

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Markendaalseweg (50)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt	112380,06	399872,46	1,50	16,77	21,02	18,07	24,83
t01_B	toetspunt	112380,06	399872,46	4,50	18,00	22,20	19,26	26,02
t01_C	toetspunt	112380,06	399872,46	7,50	18,34	22,51	19,58	26,34
t01_D	toetspunt	112380,06	399872,46	10,50	18,80	22,95	20,02	26,78
t01_E	toetspunt	112380,06	399872,46	13,50	19,45	23,59	20,65	27,42
t02_A	toetspunt	112383,24	399890,61	1,50	27,26	31,62	28,66	35,42
t02_B	toetspunt	112383,24	399890,61	4,50	28,13	32,48	29,52	36,28
t02_C	toetspunt	112383,24	399890,61	7,50	28,71	33,05	30,09	36,85
t02_D	toetspunt	112383,24	399890,61	10,50	29,28	33,61	30,66	37,41
t02_E	toetspunt	112383,24	399890,61	13,50	29,83	34,17	31,21	37,97
t03_A	toetspunt	112386,15	399907,13	1,50	30,73	35,09	32,12	38,88
t03_B	toetspunt	112386,15	399907,13	4,50	31,63	35,99	33,03	39,79
t03_C	toetspunt	112386,15	399907,13	7,50	32,28	36,62	33,66	40,42
t03_D	toetspunt	112386,15	399907,13	10,50	32,90	37,23	34,27	41,03
t03_E	toetspunt	112386,15	399907,13	13,50	33,49	37,83	34,87	41,63
t04_A	toetspunt	112384,46	399920,73	1,50	29,87	34,22	31,27	38,02
t04_B	toetspunt	112384,46	399920,73	4,50	30,83	35,18	32,22	38,98
t04_C	toetspunt	112384,46	399920,73	7,50	31,46	35,81	32,85	39,61
t04_D	toetspunt	112384,46	399920,73	10,50	32,08	36,41	33,45	40,21
t04_E	toetspunt	112384,46	399920,73	13,50	32,66	37,00	34,04	40,80
t05_A	toetspunt	112379,32	399936,01	1,50	27,84	32,20	29,23	35,99
t05_B	toetspunt	112379,32	399936,01	4,50	28,72	33,07	30,10	36,86
t05_C	toetspunt	112379,32	399936,01	7,50	29,32	33,65	30,69	37,45
t05_D	toetspunt	112379,32	399936,01	10,50	29,88	34,21	31,25	38,01
t05_E	toetspunt	112379,32	399936,01	13,50	30,43	34,76	31,80	38,56
t06_A	toetspunt	112367,48	399939,38	1,50	24,25	28,61	25,65	32,41
t06_B	toetspunt	112367,48	399939,38	4,50	25,12	29,47	26,51	33,27
t06_C	toetspunt	112367,48	399939,38	7,50	25,61	29,95	26,98	33,74
t06_D	toetspunt	112367,48	399939,38	10,50	8,84	12,90	9,98	16,75
t06_E	toetspunt	112367,48	399939,38	13,50	7,65	11,66	8,75	15,52
t07_A	toetspunt	112350,06	399933,34	1,50	11,91	16,15	13,21	19,97
t07_B	toetspunt	112350,06	399933,34	4,50	13,17	17,36	14,41	21,18
t07_C	toetspunt	112350,06	399933,34	7,50	12,84	17,02	14,08	20,84
t07_D	toetspunt	112350,06	399933,34	10,50	19,69	24,01	21,06	27,82
t07_E	toetspunt	112350,06	399933,34	13,50	8,20	12,30	9,37	16,14
t08_A	toetspunt	112331,79	399927,05	1,50	11,78	16,03	13,09	19,85
t08_B	toetspunt	112331,79	399927,05	4,50	12,63	16,84	13,89	20,65
t08_C	toetspunt	112331,79	399927,05	7,50	11,57	15,76	12,82	19,58
t08_D	toetspunt	112331,79	399927,05	10,50	9,45	13,59	10,66	17,42
t08_E	toetspunt	112331,79	399927,05	13,50	8,07	12,19	9,26	16,03
t09_A	toetspunt	112328,61	399913,97	1,50	11,29	15,53	12,58	19,34
t09_B	toetspunt	112328,61	399913,97	4,50	12,44	16,62	13,68	20,44
t09_C	toetspunt	112328,61	399913,97	7,50	8,85	12,95	10,03	16,79
t09_D	toetspunt	112328,61	399913,97	10,50	8,76	12,86	9,93	16,70
t09_E	toetspunt	112328,61	399913,97	13,50	7,41	11,47	8,56	15,32
t10_A	toetspunt	112344,02	399907,82	1,50	13,08	17,31	14,37	21,13
t10_B	toetspunt	112344,02	399907,82	4,50	14,16	18,36	15,41	22,17
t10_C	toetspunt	112344,02	399907,82	7,50	14,82	18,98	16,05	22,81
t10_D	toetspunt	112344,02	399907,82	10,50	15,31	19,47	16,54	23,30
t10_E	toetspunt	112344,02	399907,82	13,50	15,80	19,94	17,01	23,77
t11_A	toetspunt	112358,41	399903,23	1,50	8,91	13,17	10,22	16,98
t11_B	toetspunt	112358,41	399903,23	4,50	9,86	14,06	11,12	17,88
t11_C	toetspunt	112358,41	399903,23	7,50	8,87	13,03	10,09	16,86
t11_D	toetspunt	112358,41	399903,23	10,50	8,96	13,09	10,16	16,92
t11_E	toetspunt	112358,41	399903,23	13,50	8,76	12,88	9,95	16,72
t12_A	toetspunt	112360,46	399891,49	1,50	12,05	16,32	13,37	20,13
t12_B	toetspunt	112360,46	399891,49	4,50	12,93	17,16	14,22	20,98
t12_C	toetspunt	112360,46	399891,49	7,50	11,83	16,05	13,10	19,86
t12_D	toetspunt	112360,46	399891,49	10,50	10,72	14,93	11,99	18,75

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Markendaalseweg (50)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t12_E	toetspunt	112360,46	399891,49	13,50	8,96	13,16	10,21	16,97
t13_A	toetspunt	112357,71	399875,89	1,50	13,34	17,61	14,66	21,42
t13_B	toetspunt	112357,71	399875,89	4,50	14,29	18,51	15,57	22,33
t13_C	toetspunt	112357,71	399875,89	7,50	13,45	17,66	14,72	21,48
t13_D	toetspunt	112357,71	399875,89	10,50	10,39	14,58	11,64	18,40
t13_E	toetspunt	112357,71	399875,89	13,50	8,72	12,89	9,96	16,72
t14_A	toetspunt	112368,12	399866,94	1,50	16,44	20,69	17,75	24,51
t14_B	toetspunt	112368,12	399866,94	4,50	17,75	21,95	19,01	25,77
t14_C	toetspunt	112368,12	399866,94	7,50	18,07	22,25	19,31	26,07
t14_D	toetspunt	112368,12	399866,94	10,50	17,18	21,34	18,40	25,17
t14_E	toetspunt	112368,12	399866,94	13,50	17,22	21,37	18,43	25,20
t15_A	toetspunt	112365,82	399907,64	17,50	28,57	32,91	29,95	36,71
t15_B	toetspunt	112365,82	399907,64	20,50	29,70	34,03	31,08	37,83
t15_C	toetspunt	112365,82	399907,64	23,50	29,52	33,85	30,89	37,65
t15_D	toetspunt	112365,82	399907,64	26,50	29,73	34,06	31,10	37,86
t15_E	toetspunt	112365,82	399907,64	29,50	29,58	33,92	30,96	37,72
t15_F	toetspunt	112365,82	399907,64	32,50	29,80	34,13	31,17	37,93
t16_A	toetspunt	112377,30	399911,51	17,50	32,66	37,01	34,05	40,81
t16_B	toetspunt	112377,30	399911,51	20,50	32,86	37,20	34,24	41,00
t16_C	toetspunt	112377,30	399911,51	23,50	32,21	36,54	33,59	40,34
t16_D	toetspunt	112377,30	399911,51	26,50	31,53	35,86	32,90	39,66
t16_E	toetspunt	112377,30	399911,51	29,50	30,36	34,68	31,73	38,49
t16_F	toetspunt	112377,30	399911,51	32,50	30,38	34,71	31,75	38,51
t17_A	toetspunt	112381,57	399919,21	17,50	32,83	37,17	34,21	40,97
t17_B	toetspunt	112381,57	399919,21	20,50	32,94	37,28	34,32	41,08
t17_C	toetspunt	112381,57	399919,21	23,50	32,36	36,69	33,73	40,49
t17_D	toetspunt	112381,57	399919,21	26,50	31,89	36,21	33,26	40,02
t17_E	toetspunt	112381,57	399919,21	29,50	31,90	36,23	33,26	40,02
t17_F	toetspunt	112381,57	399919,21	32,50	31,91	36,24	33,28	40,04
t18_A	toetspunt	112377,24	399932,02	17,50	31,49	35,83	32,87	39,63
t18_B	toetspunt	112377,24	399932,02	20,50	31,63	35,97	33,01	39,77
t18_C	toetspunt	112377,24	399932,02	23,50	31,66	36,00	33,04	39,80
t18_D	toetspunt	112377,24	399932,02	26,50	31,66	35,99	33,04	39,79
t18_E	toetspunt	112377,24	399932,02	29,50	31,66	35,98	33,03	39,79
t18_F	toetspunt	112377,24	399932,02	32,50	31,33	35,66	32,69	39,45
t19_A	toetspunt	112368,90	399936,12	17,50	11,45	15,76	12,81	19,57
t19_B	toetspunt	112368,90	399936,12	20,50	11,52	15,83	12,87	19,63
t19_C	toetspunt	112368,90	399936,12	23,50	11,60	15,91	12,95	19,71
t19_D	toetspunt	112368,90	399936,12	26,50	--	--	--	--
t19_E	toetspunt	112368,90	399936,12	29,50	--	--	--	--
t19_F	toetspunt	112368,90	399936,12	32,50	--	--	--	--
t20_A	toetspunt	112357,88	399932,40	17,50	7,50	11,55	8,64	15,41
t20_B	toetspunt	112357,88	399932,40	20,50	7,04	11,07	8,15	14,92
t20_C	toetspunt	112357,88	399932,40	23,50	7,18	11,20	8,29	15,06
t20_D	toetspunt	112357,88	399932,40	26,50	5,73	9,73	6,82	13,59
t20_E	toetspunt	112357,88	399932,40	29,50	-14,35	-10,33	-13,24	-6,47
t20_F	toetspunt	112357,88	399932,40	32,50	--	--	--	--
t21_A	toetspunt	112353,84	399923,95	17,50	7,93	12,01	9,09	15,86
t21_B	toetspunt	112353,84	399923,95	20,50	7,08	11,13	8,22	14,99
t21_C	toetspunt	112353,84	399923,95	23,50	7,52	11,57	8,65	15,42
t21_D	toetspunt	112353,84	399923,95	26,50	7,93	11,98	9,06	15,83
t21_E	toetspunt	112353,84	399923,95	29,50	8,41	12,45	9,53	16,30
t21_F	toetspunt	112353,84	399923,95	32,50	5,85	9,94	7,02	13,78
t22_A	toetspunt	112357,46	399913,25	17,50	7,38	11,47	8,54	15,31
t22_B	toetspunt	112357,46	399913,25	20,50	6,97	11,04	8,12	14,89
t22_C	toetspunt	112357,46	399913,25	23,50	7,18	11,23	8,31	15,08
t22_D	toetspunt	112357,46	399913,25	26,50	7,64	11,69	8,77	15,54
t22_E	toetspunt	112357,46	399913,25	29,50	6,24	10,33	7,41	14,17
t22_F	toetspunt	112357,46	399913,25	32,50	5,60	9,67	6,75	13,52

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Markendaalseweg (30)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt	112380,06	399872,46	1,50	38,01	42,33	39,67	46,34
t01_B	toetspunt	112380,06	399872,46	4,50	40,14	44,43	41,80	48,47
t01_C	toetspunt	112380,06	399872,46	7,50	40,33	44,61	41,99	48,65
t01_D	toetspunt	112380,06	399872,46	10,50	40,34	44,61	41,99	48,65
t01_E	toetspunt	112380,06	399872,46	13,50	40,29	44,56	41,94	48,60
t02_A	toetspunt	112383,24	399890,61	1,50	42,67	46,97	44,33	51,00
t02_B	toetspunt	112383,24	399890,61	4,50	44,22	48,49	45,87	52,53
t02_C	toetspunt	112383,24	399890,61	7,50	44,26	48,52	45,90	52,56
t02_D	toetspunt	112383,24	399890,61	10,50	44,18	48,44	45,83	52,49
t02_E	toetspunt	112383,24	399890,61	13,50	44,03	48,29	45,68	52,34
t03_A	toetspunt	112386,15	399907,13	1,50	48,05	52,33	49,70	56,37
t03_B	toetspunt	112386,15	399907,13	4,50	48,64	52,89	50,29	56,95
t03_C	toetspunt	112386,15	399907,13	7,50	48,63	52,87	50,28	56,94
t03_D	toetspunt	112386,15	399907,13	10,50	48,38	52,62	50,03	56,69
t03_E	toetspunt	112386,15	399907,13	13,50	48,03	52,27	49,67	56,33
t04_A	toetspunt	112384,46	399920,73	1,50	51,70	55,96	53,35	60,01
t04_B	toetspunt	112384,46	399920,73	4,50	52,02	56,26	53,67	60,33
t04_C	toetspunt	112384,46	399920,73	7,50	51,66	55,89	53,31	59,97
t04_D	toetspunt	112384,46	399920,73	10,50	51,12	55,35	52,77	59,43
t04_E	toetspunt	112384,46	399920,73	13,50	50,52	54,75	52,17	58,83
t05_A	toetspunt	112379,32	399936,01	1,50	53,10	57,35	54,75	61,41
t05_B	toetspunt	112379,32	399936,01	4,50	53,17	57,41	54,82	61,48
t05_C	toetspunt	112379,32	399936,01	7,50	52,55	56,78	54,20	60,86
t05_D	toetspunt	112379,32	399936,01	10,50	51,78	56,01	53,42	60,08
t05_E	toetspunt	112379,32	399936,01	13,50	51,01	55,24	52,65	59,31
t06_A	toetspunt	112367,48	399939,38	1,50	44,46	48,76	46,12	52,79
t06_B	toetspunt	112367,48	399939,38	4,50	45,27	49,54	46,91	53,58
t06_C	toetspunt	112367,48	399939,38	7,50	45,33	49,58	46,97	53,63
t06_D	toetspunt	112367,48	399939,38	10,50	44,85	49,10	46,51	53,17
t06_E	toetspunt	112367,48	399939,38	13,50	43,89	48,14	45,54	52,20
t07_A	toetspunt	112350,06	399933,34	1,50	36,99	41,30	38,65	45,32
t07_B	toetspunt	112350,06	399933,34	4,50	38,84	43,13	40,49	47,16
t07_C	toetspunt	112350,06	399933,34	7,50	39,00	43,27	40,65	47,31
t07_D	toetspunt	112350,06	399933,34	10,50	39,28	43,54	40,93	47,59
t07_E	toetspunt	112350,06	399933,34	13,50	40,21	44,48	41,86	48,52
t08_A	toetspunt	112331,79	399927,05	1,50	32,20	36,51	33,86	40,53
t08_B	toetspunt	112331,79	399927,05	4,50	34,33	38,62	35,99	42,66
t08_C	toetspunt	112331,79	399927,05	7,50	34,89	39,16	36,54	43,20
t08_D	toetspunt	112331,79	399927,05	10,50	35,19	39,45	36,84	43,50
t08_E	toetspunt	112331,79	399927,05	13,50	36,65	40,93	38,30	44,97
t09_A	toetspunt	112328,61	399913,97	1,50	17,07	21,17	18,70	25,33
t09_B	toetspunt	112328,61	399913,97	4,50	18,85	22,89	20,46	27,09
t09_C	toetspunt	112328,61	399913,97	7,50	17,08	20,97	18,67	25,27
t09_D	toetspunt	112328,61	399913,97	10,50	17,78	21,70	19,37	25,98
t09_E	toetspunt	112328,61	399913,97	13,50	17,36	21,36	18,97	25,59
t10_A	toetspunt	112344,02	399907,82	1,50	16,39	20,52	18,02	24,66
t10_B	toetspunt	112344,02	399907,82	4,50	17,90	21,97	19,52	26,15
t10_C	toetspunt	112344,02	399907,82	7,50	18,85	22,88	20,46	27,09
t10_D	toetspunt	112344,02	399907,82	10,50	19,91	23,91	21,52	28,14
t10_E	toetspunt	112344,02	399907,82	13,50	20,40	24,39	22,01	28,63
t11_A	toetspunt	112358,41	399903,23	1,50	13,84	17,93	15,47	22,10
t11_B	toetspunt	112358,41	399903,23	4,50	15,14	19,16	16,75	23,37
t11_C	toetspunt	112358,41	399903,23	7,50	16,49	20,45	18,09	24,71
t11_D	toetspunt	112358,41	399903,23	10,50	16,97	20,90	18,56	25,17
t11_E	toetspunt	112358,41	399903,23	13,50	17,74	21,71	19,34	25,96
t12_A	toetspunt	112360,46	399891,49	1,50	15,18	19,30	16,82	23,46
t12_B	toetspunt	112360,46	399891,49	4,50	16,39	20,46	18,01	24,64
t12_C	toetspunt	112360,46	399891,49	7,50	17,44	21,47	19,05	25,68
t12_D	toetspunt	112360,46	399891,49	10,50	18,05	22,07	19,66	26,28

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

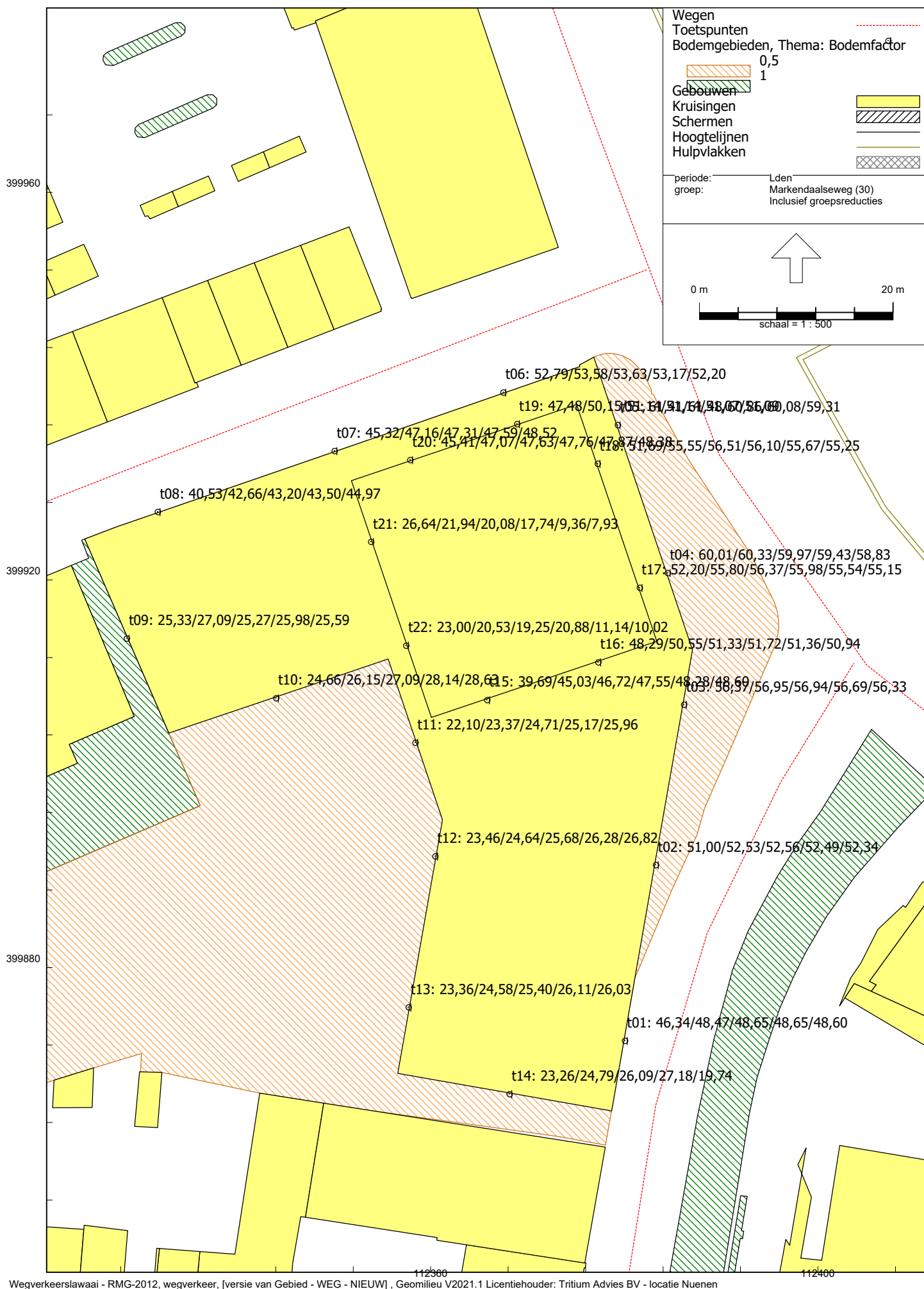
Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Markendaalseweg (30)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t12_E	toetspunt	112360,46	399891,49	13,50	18,58	22,63	20,19	26,82
t13_A	toetspunt	112357,71	399875,89	1,50	15,10	19,19	16,73	23,36
t13_B	toetspunt	112357,71	399875,89	4,50	16,33	20,38	17,95	24,58
t13_C	toetspunt	112357,71	399875,89	7,50	17,18	21,19	18,78	25,40
t13_D	toetspunt	112357,71	399875,89	10,50	17,87	21,87	19,49	26,11
t13_E	toetspunt	112357,71	399875,89	13,50	17,80	21,82	19,41	26,03
t14_A	toetspunt	112368,12	399866,94	1,50	14,97	19,17	16,61	23,26
t14_B	toetspunt	112368,12	399866,94	4,50	16,51	20,66	18,15	24,79
t14_C	toetspunt	112368,12	399866,94	7,50	17,83	21,91	19,46	26,09
t14_D	toetspunt	112368,12	399866,94	10,50	18,94	22,99	20,55	27,18
t14_E	toetspunt	112368,12	399866,94	13,50	11,51	15,50	13,12	19,74
t15_A	toetspunt	112365,82	399907,64	17,50	31,40	35,59	33,04	39,69
t15_B	toetspunt	112365,82	399907,64	20,50	36,72	40,99	38,37	45,03
t15_C	toetspunt	112365,82	399907,64	23,50	38,41	42,67	40,06	46,72
t15_D	toetspunt	112365,82	399907,64	26,50	39,24	43,49	40,89	47,55
t15_E	toetspunt	112365,82	399907,64	29,50	39,97	44,23	41,62	48,28
t15_F	toetspunt	112365,82	399907,64	32,50	40,29	44,55	41,94	48,60
t16_A	toetspunt	112377,30	399911,51	17,50	39,97	44,24	41,63	48,29
t16_B	toetspunt	112377,30	399911,51	20,50	42,25	46,49	43,89	50,55
t16_C	toetspunt	112377,30	399911,51	23,50	43,02	47,26	44,67	51,33
t16_D	toetspunt	112377,30	399911,51	26,50	43,41	47,66	45,06	51,72
t16_E	toetspunt	112377,30	399911,51	29,50	43,05	47,29	44,70	51,36
t16_F	toetspunt	112377,30	399911,51	32,50	42,62	46,86	44,28	50,94
t17_A	toetspunt	112381,57	399919,21	17,50	43,90	48,13	45,54	52,20
t17_B	toetspunt	112381,57	399919,21	20,50	47,50	51,75	49,14	55,80
t17_C	toetspunt	112381,57	399919,21	23,50	48,07	52,31	49,71	56,37
t17_D	toetspunt	112381,57	399919,21	26,50	47,67	51,91	49,32	55,98
t17_E	toetspunt	112381,57	399919,21	29,50	47,23	51,47	48,88	55,54
t17_F	toetspunt	112381,57	399919,21	32,50	46,84	51,08	48,49	55,15
t18_A	toetspunt	112377,24	399932,02	17,50	43,38	47,62	45,03	51,69
t18_B	toetspunt	112377,24	399932,02	20,50	47,24	51,50	48,89	55,55
t18_C	toetspunt	112377,24	399932,02	23,50	48,21	52,46	49,85	56,51
t18_D	toetspunt	112377,24	399932,02	26,50	47,79	52,03	49,44	56,10
t18_E	toetspunt	112377,24	399932,02	29,50	47,36	51,60	49,01	55,67
t18_F	toetspunt	112377,24	399932,02	32,50	46,95	51,19	48,59	55,25
t19_A	toetspunt	112368,90	399936,12	17,50	39,17	43,44	40,82	47,48
t19_B	toetspunt	112368,90	399936,12	20,50	41,83	46,10	43,49	50,15
t19_C	toetspunt	112368,90	399936,12	23,50	42,83	47,10	44,48	51,14
t19_D	toetspunt	112368,90	399936,12	26,50	42,82	47,09	44,48	51,14
t19_E	toetspunt	112368,90	399936,12	29,50	42,76	47,02	44,41	51,07
t19_F	toetspunt	112368,90	399936,12	32,50	42,77	47,04	44,43	51,09
t20_A	toetspunt	112357,88	399932,40	17,50	37,09	41,36	38,75	45,41
t20_B	toetspunt	112357,88	399932,40	20,50	38,76	43,03	40,41	47,07
t20_C	toetspunt	112357,88	399932,40	23,50	39,31	43,58	40,97	47,63
t20_D	toetspunt	112357,88	399932,40	26,50	39,45	43,71	41,10	47,76
t20_E	toetspunt	112357,88	399932,40	29,50	39,56	43,83	41,21	47,87
t20_F	toetspunt	112357,88	399932,40	32,50	40,06	44,34	41,71	48,38
t21_A	toetspunt	112353,84	399923,95	17,50	18,38	22,51	20,00	26,64
t21_B	toetspunt	112353,84	399923,95	20,50	13,74	17,64	15,33	21,94
t21_C	toetspunt	112353,84	399923,95	23,50	11,87	15,82	13,47	20,08
t21_D	toetspunt	112353,84	399923,95	26,50	9,51	13,49	11,12	17,74
t21_E	toetspunt	112353,84	399923,95	29,50	1,15	5,07	2,75	9,36
t21_F	toetspunt	112353,84	399923,95	32,50	-0,27	3,65	1,32	7,93
t22_A	toetspunt	112357,46	399913,25	17,50	14,79	18,72	16,39	23,00
t22_B	toetspunt	112357,46	399913,25	20,50	12,33	16,23	13,92	20,53
t22_C	toetspunt	112357,46	399913,25	23,50	11,04	14,98	12,64	19,25
t22_D	toetspunt	112357,46	399913,25	26,50	12,65	16,65	14,26	20,88
t22_E	toetspunt	112357,46	399913,25	29,50	2,94	6,84	4,53	11,14
t22_F	toetspunt	112357,46	399913,25	32,50	1,82	5,73	3,41	10,02

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
Laeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Jan van Polanenkade
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt	112380,06	399872,46	1,50	52,75	56,75	54,36	60,98
t01_B	toetspunt	112380,06	399872,46	4,50	52,25	56,21	53,85	60,47
t01_C	toetspunt	112380,06	399872,46	7,50	50,94	54,87	52,53	59,14
t01_D	toetspunt	112380,06	399872,46	10,50	49,67	53,60	51,26	57,87
t01_E	toetspunt	112380,06	399872,46	13,50	48,57	52,50	50,17	56,78
t02_A	toetspunt	112383,24	399890,61	1,50	50,17	54,18	51,78	58,40
t02_B	toetspunt	112383,24	399890,61	4,50	50,29	54,25	51,89	58,51
t02_C	toetspunt	112383,24	399890,61	7,50	49,53	53,48	51,13	57,74
t02_D	toetspunt	112383,24	399890,61	10,50	48,60	52,54	50,21	56,82
t02_E	toetspunt	112383,24	399890,61	13,50	47,69	51,63	49,29	55,90
t03_A	toetspunt	112386,15	399907,13	1,50	46,54	50,56	48,15	54,77
t03_B	toetspunt	112386,15	399907,13	4,50	47,06	51,05	48,67	55,29
t03_C	toetspunt	112386,15	399907,13	7,50	46,79	50,75	48,39	55,01
t03_D	toetspunt	112386,15	399907,13	10,50	46,23	50,18	47,83	54,44
t03_E	toetspunt	112386,15	399907,13	13,50	45,60	49,55	47,20	53,81
t04_A	toetspunt	112384,46	399920,73	1,50	40,00	44,05	41,61	48,24
t04_B	toetspunt	112384,46	399920,73	4,50	40,71	44,71	42,31	48,93
t04_C	toetspunt	112384,46	399920,73	7,50	40,67	44,65	42,27	48,89
t04_D	toetspunt	112384,46	399920,73	10,50	40,40	44,38	42,01	48,63
t04_E	toetspunt	112384,46	399920,73	13,50	40,05	44,03	41,65	48,27
t05_A	toetspunt	112379,32	399936,01	1,50	34,06	38,15	35,68	42,32
t05_B	toetspunt	112379,32	399936,01	4,50	36,03	40,06	37,65	44,27
t05_C	toetspunt	112379,32	399936,01	7,50	36,25	40,25	37,86	44,48
t05_D	toetspunt	112379,32	399936,01	10,50	36,23	40,22	37,83	44,45
t05_E	toetspunt	112379,32	399936,01	13,50	36,14	40,13	37,74	44,36
t06_A	toetspunt	112367,48	399939,38	1,50	9,97	13,84	11,56	18,16
t06_B	toetspunt	112367,48	399939,38	4,50	11,72	15,52	13,31	19,90
t06_C	toetspunt	112367,48	399939,38	7,50	13,59	17,32	15,16	21,74
t06_D	toetspunt	112367,48	399939,38	10,50	12,82	16,51	14,38	20,95
t06_E	toetspunt	112367,48	399939,38	13,50	12,96	16,75	14,54	21,13
t07_A	toetspunt	112350,06	399933,34	1,50	9,29	13,22	10,89	17,50
t07_B	toetspunt	112350,06	399933,34	4,50	10,55	14,40	12,13	18,73
t07_C	toetspunt	112350,06	399933,34	7,50	11,20	15,00	12,78	19,37
t07_D	toetspunt	112350,06	399933,34	10,50	11,83	15,61	13,41	20,00
t07_E	toetspunt	112350,06	399933,34	13,50	8,38	12,09	9,95	16,52
t08_A	toetspunt	112331,79	399927,05	1,50	10,15	14,05	11,74	18,35
t08_B	toetspunt	112331,79	399927,05	4,50	11,55	15,36	13,13	19,72
t08_C	toetspunt	112331,79	399927,05	7,50	11,64	15,39	13,21	19,79
t08_D	toetspunt	112331,79	399927,05	10,50	8,83	12,51	10,40	16,97
t08_E	toetspunt	112331,79	399927,05	13,50	8,34	11,95	9,89	16,45
t09_A	toetspunt	112328,61	399913,97	1,50	9,44	13,39	11,04	17,65
t09_B	toetspunt	112328,61	399913,97	4,50	11,55	15,42	13,14	19,74
t09_C	toetspunt	112328,61	399913,97	7,50	6,74	10,43	8,30	14,87
t09_D	toetspunt	112328,61	399913,97	10,50	6,98	10,67	8,54	15,11
t09_E	toetspunt	112328,61	399913,97	13,50	7,46	11,16	9,02	15,60
t10_A	toetspunt	112344,02	399907,82	1,50	14,91	18,80	16,50	23,10
t10_B	toetspunt	112344,02	399907,82	4,50	17,17	20,99	18,75	25,34
t10_C	toetspunt	112344,02	399907,82	7,50	18,46	22,21	20,03	26,61
t10_D	toetspunt	112344,02	399907,82	10,50	19,19	22,90	20,75	27,33
t10_E	toetspunt	112344,02	399907,82	13,50	19,95	23,68	21,52	28,10
t11_A	toetspunt	112358,41	399903,23	1,50	10,92	14,77	12,51	19,11
t11_B	toetspunt	112358,41	399903,23	4,50	12,65	16,42	14,23	20,81
t11_C	toetspunt	112358,41	399903,23	7,50	14,94	18,60	16,50	23,07
t11_D	toetspunt	112358,41	399903,23	10,50	16,33	19,95	17,88	24,44
t11_E	toetspunt	112358,41	399903,23	13,50	16,68	20,28	18,23	24,79
t12_A	toetspunt	112360,46	399891,49	1,50	9,77	13,65	11,36	17,96
t12_B	toetspunt	112360,46	399891,49	4,50	11,54	15,34	13,12	19,71
t12_C	toetspunt	112360,46	399891,49	7,50	12,12	15,87	13,69	20,27
t12_D	toetspunt	112360,46	399891,49	10,50	12,58	16,30	14,14	20,72

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

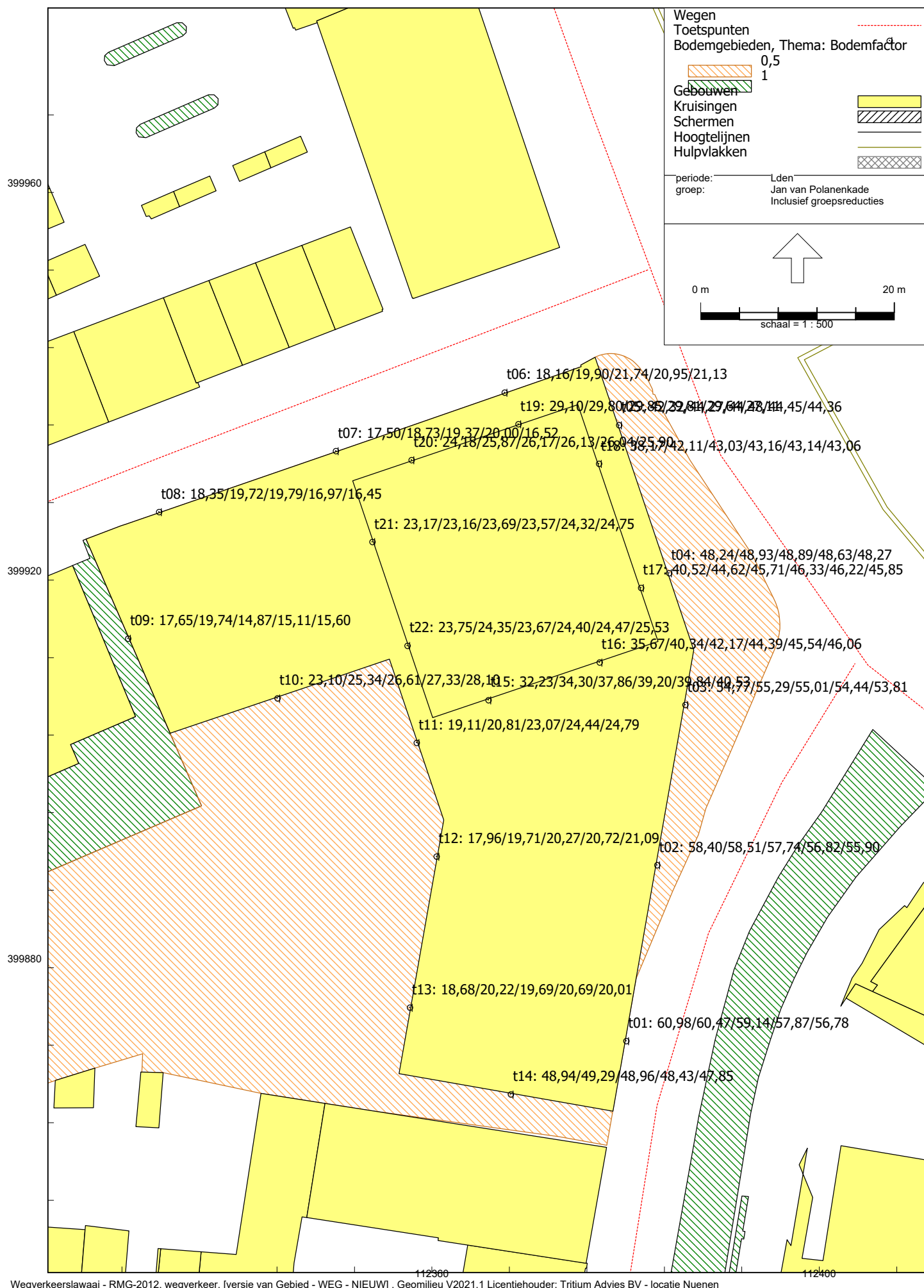
Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Jan van Polanenkade
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t12_E	toetspunt	112360,46	399891,49	13,50	12,95	16,65	14,51	21,09
t13_A	toetspunt	112357,71	399875,89	1,50	10,50	14,34	12,08	18,68
t13_B	toetspunt	112357,71	399875,89	4,50	12,07	15,82	13,64	20,22
t13_C	toetspunt	112357,71	399875,89	7,50	11,54	15,26	13,11	19,69
t13_D	toetspunt	112357,71	399875,89	10,50	12,56	16,25	14,12	20,69
t13_E	toetspunt	112357,71	399875,89	13,50	11,87	15,58	13,43	20,01
t14_A	toetspunt	112368,12	399866,94	1,50	40,70	44,73	42,31	48,94
t14_B	toetspunt	112368,12	399866,94	4,50	41,07	45,05	42,67	49,29
t14_C	toetspunt	112368,12	399866,94	7,50	40,74	44,70	42,34	48,96
t14_D	toetspunt	112368,12	399866,94	10,50	40,22	44,17	41,82	48,43
t14_E	toetspunt	112368,12	399866,94	13,50	39,64	43,59	41,24	47,85
t15_A	toetspunt	112365,82	399907,64	17,50	24,11	27,75	25,66	32,23
t15_B	toetspunt	112365,82	399907,64	20,50	26,15	29,89	27,72	34,30
t15_C	toetspunt	112365,82	399907,64	23,50	29,64	33,62	31,24	37,86
t15_D	toetspunt	112365,82	399907,64	26,50	30,98	34,94	32,59	39,20
t15_E	toetspunt	112365,82	399907,64	29,50	31,63	35,55	33,23	39,84
t15_F	toetspunt	112365,82	399907,64	32,50	32,32	36,25	33,92	40,53
t16_A	toetspunt	112377,30	399911,51	17,50	27,51	31,26	29,09	35,67
t16_B	toetspunt	112377,30	399911,51	20,50	32,14	36,07	33,73	40,34
t16_C	toetspunt	112377,30	399911,51	23,50	33,96	37,88	35,56	42,17
t16_D	toetspunt	112377,30	399911,51	26,50	36,16	40,16	37,77	44,39
t16_E	toetspunt	112377,30	399911,51	29,50	37,31	41,31	38,92	45,54
t16_F	toetspunt	112377,30	399911,51	32,50	37,83	41,82	39,44	46,06
t17_A	toetspunt	112381,57	399919,21	17,50	32,31	36,24	33,91	40,52
t17_B	toetspunt	112381,57	399919,21	20,50	36,40	40,40	38,00	44,62
t17_C	toetspunt	112381,57	399919,21	23,50	37,49	41,48	39,09	45,71
t17_D	toetspunt	112381,57	399919,21	26,50	38,10	42,11	39,71	46,33
t17_E	toetspunt	112381,57	399919,21	29,50	37,99	41,97	39,60	46,22
t17_F	toetspunt	112381,57	399919,21	32,50	37,62	41,60	39,23	45,85
t18_A	toetspunt	112377,24	399932,02	17,50	29,96	33,90	31,56	38,17
t18_B	toetspunt	112377,24	399932,02	20,50	33,87	37,90	35,48	42,11
t18_C	toetspunt	112377,24	399932,02	23,50	34,81	38,81	36,41	43,03
t18_D	toetspunt	112377,24	399932,02	26,50	34,93	38,92	36,54	43,16
t18_E	toetspunt	112377,24	399932,02	29,50	34,92	38,90	36,52	43,14
t18_F	toetspunt	112377,24	399932,02	32,50	34,83	38,83	36,44	43,06
t19_A	toetspunt	112368,90	399936,12	17,50	20,86	24,89	22,47	29,10
t19_B	toetspunt	112368,90	399936,12	20,50	21,58	25,55	23,18	29,80
t19_C	toetspunt	112368,90	399936,12	23,50	21,63	25,59	23,23	29,85
t19_D	toetspunt	112368,90	399936,12	26,50	21,59	25,56	23,19	29,81
t19_E	toetspunt	112368,90	399936,12	29,50	21,41	25,39	23,02	29,64
t19_F	toetspunt	112368,90	399936,12	32,50	18,89	22,88	20,49	27,11
t20_A	toetspunt	112357,88	399932,40	17,50	15,92	20,01	17,54	24,18
t20_B	toetspunt	112357,88	399932,40	20,50	17,65	21,64	19,25	25,87
t20_C	toetspunt	112357,88	399932,40	23,50	17,94	21,93	19,55	26,17
t20_D	toetspunt	112357,88	399932,40	26,50	17,90	21,89	19,51	26,13
t20_E	toetspunt	112357,88	399932,40	29,50	17,81	21,81	19,42	26,04
t20_F	toetspunt	112357,88	399932,40	32,50	17,66	21,67	19,28	25,90
t21_A	toetspunt	112353,84	399923,95	17,50	15,06	18,66	16,61	23,17
t21_B	toetspunt	112353,84	399923,95	20,50	15,05	18,65	16,60	23,16
t21_C	toetspunt	112353,84	399923,95	23,50	15,58	19,18	17,13	23,69
t21_D	toetspunt	112353,84	399923,95	26,50	15,46	19,07	17,01	23,57
t21_E	toetspunt	112353,84	399923,95	29,50	16,19	19,84	17,75	24,32
t21_F	toetspunt	112353,84	399923,95	32,50	16,60	20,33	18,17	24,75
t22_A	toetspunt	112357,46	399913,25	17,50	15,63	19,23	17,19	23,75
t22_B	toetspunt	112357,46	399913,25	20,50	16,24	19,83	17,79	24,35
t22_C	toetspunt	112357,46	399913,25	23,50	15,56	19,15	17,11	23,67
t22_D	toetspunt	112357,46	399913,25	26,50	16,29	19,89	17,84	24,40
t22_E	toetspunt	112357,46	399913,25	29,50	16,35	19,99	17,91	24,47
t22_F	toetspunt	112357,46	399913,25	32,50	17,39	21,09	18,95	25,53

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Odilia van Salmstraat
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt	112380,06	399872,46	1,50	-4,07	-0,22	-2,48	4,12
t01_B	toetspunt	112380,06	399872,46	4,50	-2,84	0,91	-1,27	5,31
t01_C	toetspunt	112380,06	399872,46	7,50	-1,98	1,72	-0,42	6,16
t01_D	toetspunt	112380,06	399872,46	10,50	-1,48	2,21	0,08	6,65
t01_E	toetspunt	112380,06	399872,46	13,50	-1,13	2,55	0,42	6,99
t02_A	toetspunt	112383,24	399890,61	1,50	9,71	13,86	11,34	17,98
t02_B	toetspunt	112383,24	399890,61	4,50	11,41	15,51	13,04	19,67
t02_C	toetspunt	112383,24	399890,61	7,50	12,70	16,75	14,32	20,95
t02_D	toetspunt	112383,24	399890,61	10,50	13,31	17,34	14,93	21,55
t02_E	toetspunt	112383,24	399890,61	13,50	13,33	17,35	14,94	21,56
t03_A	toetspunt	112386,15	399907,13	1,50	9,32	13,46	10,95	17,59
t03_B	toetspunt	112386,15	399907,13	4,50	10,90	14,99	12,53	19,16
t03_C	toetspunt	112386,15	399907,13	7,50	12,15	16,19	13,76	20,39
t03_D	toetspunt	112386,15	399907,13	10,50	12,86	16,89	14,47	21,10
t03_E	toetspunt	112386,15	399907,13	13,50	12,92	16,94	14,53	21,15
t04_A	toetspunt	112384,46	399920,73	1,50	25,27	29,34	26,89	33,52
t04_B	toetspunt	112384,46	399920,73	4,50	26,69	30,70	28,30	34,92
t04_C	toetspunt	112384,46	399920,73	7,50	26,66	30,64	28,27	34,89
t04_D	toetspunt	112384,46	399920,73	10,50	26,47	30,44	28,07	34,69
t04_E	toetspunt	112384,46	399920,73	13,50	26,19	30,17	27,79	34,41
t05_A	toetspunt	112379,32	399936,01	1,50	33,40	37,42	35,01	41,63
t05_B	toetspunt	112379,32	399936,01	4,50	33,64	37,62	35,25	41,87
t05_C	toetspunt	112379,32	399936,01	7,50	33,28	37,24	34,88	41,50
t05_D	toetspunt	112379,32	399936,01	10,50	32,69	36,65	34,29	40,91
t05_E	toetspunt	112379,32	399936,01	13,50	31,97	35,93	33,57	40,19
t06_A	toetspunt	112367,48	399939,38	1,50	44,45	48,46	46,06	52,68
t06_B	toetspunt	112367,48	399939,38	4,50	44,40	48,37	46,00	52,62
t06_C	toetspunt	112367,48	399939,38	7,50	43,52	47,47	45,12	51,73
t06_D	toetspunt	112367,48	399939,38	10,50	42,52	46,47	44,12	50,73
t06_E	toetspunt	112367,48	399939,38	13,50	41,58	45,53	43,17	49,79
t07_A	toetspunt	112350,06	399933,34	1,50	45,34	49,34	46,95	53,57
t07_B	toetspunt	112350,06	399933,34	4,50	45,23	49,20	46,83	53,45
t07_C	toetspunt	112350,06	399933,34	7,50	44,29	48,23	45,88	52,49
t07_D	toetspunt	112350,06	399933,34	10,50	43,29	47,23	44,88	51,49
t07_E	toetspunt	112350,06	399933,34	13,50	42,36	46,31	43,96	50,57
t08_A	toetspunt	112331,79	399927,05	1,50	46,16	50,15	47,76	54,38
t08_B	toetspunt	112331,79	399927,05	4,50	45,88	49,83	47,47	54,09
t08_C	toetspunt	112331,79	399927,05	7,50	44,79	48,73	46,39	53,00
t08_D	toetspunt	112331,79	399927,05	10,50	43,71	47,64	45,30	51,91
t08_E	toetspunt	112331,79	399927,05	13,50	42,74	46,67	44,33	50,94
t09_A	toetspunt	112328,61	399913,97	1,50	30,63	34,68	32,24	38,87
t09_B	toetspunt	112328,61	399913,97	4,50	31,35	35,33	32,95	39,57
t09_C	toetspunt	112328,61	399913,97	7,50	31,51	35,44	33,10	39,71
t09_D	toetspunt	112328,61	399913,97	10,50	31,77	35,73	33,37	39,99
t09_E	toetspunt	112328,61	399913,97	13,50	32,81	36,80	34,41	41,03
t10_A	toetspunt	112344,02	399907,82	1,50	6,12	9,91	7,70	14,29
t10_B	toetspunt	112344,02	399907,82	4,50	7,70	11,38	9,26	15,83
t10_C	toetspunt	112344,02	399907,82	7,50	8,57	12,21	10,12	16,69
t10_D	toetspunt	112344,02	399907,82	10,50	9,21	12,85	10,76	17,33
t10_E	toetspunt	112344,02	399907,82	13,50	9,66	13,32	11,21	17,78
t11_A	toetspunt	112358,41	399903,23	1,50	11,60	15,47	13,19	19,79
t11_B	toetspunt	112358,41	399903,23	4,50	13,94	17,77	15,53	22,12
t11_C	toetspunt	112358,41	399903,23	7,50	15,39	19,16	16,97	23,55
t11_D	toetspunt	112358,41	399903,23	10,50	16,35	20,10	17,92	24,50
t11_E	toetspunt	112358,41	399903,23	13,50	17,25	20,97	18,82	25,40
t12_A	toetspunt	112360,46	399891,49	1,50	13,38	17,31	14,98	21,59
t12_B	toetspunt	112360,46	399891,49	4,50	15,50	19,35	17,08	23,68
t12_C	toetspunt	112360,46	399891,49	7,50	16,79	20,59	18,37	24,96
t12_D	toetspunt	112360,46	399891,49	10,50	17,62	21,40	19,19	25,78

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

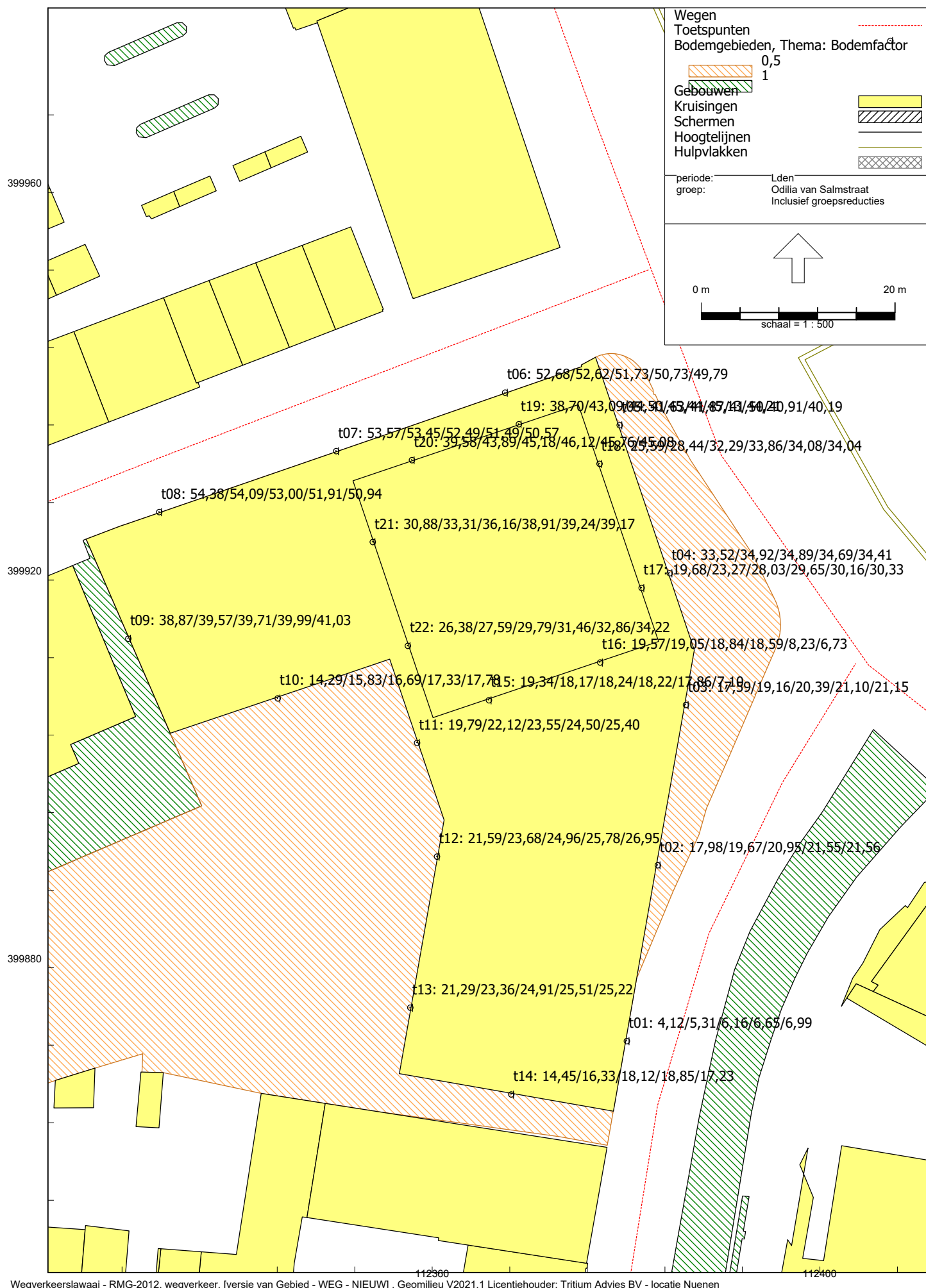
Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
Model: WEG - NIEUW
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Odilia van Salmstraat
Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t12_E	toetspunt	112360,46	399891,49	13,50	18,77	22,62	20,35	26,95
t13_A	toetspunt	112357,71	399875,89	1,50	13,09	17,01	14,68	21,29
t13_B	toetspunt	112357,71	399875,89	4,50	15,18	19,02	16,76	23,36
t13_C	toetspunt	112357,71	399875,89	7,50	16,74	20,54	18,32	24,91
t13_D	toetspunt	112357,71	399875,89	10,50	17,34	21,12	18,92	25,51
t13_E	toetspunt	112357,71	399875,89	13,50	17,04	20,87	18,62	25,22
t14_A	toetspunt	112368,12	399866,94	1,50	6,26	10,13	7,85	14,45
t14_B	toetspunt	112368,12	399866,94	4,50	8,15	11,95	9,74	16,33
t14_C	toetspunt	112368,12	399866,94	7,50	9,98	13,71	11,54	18,12
t14_D	toetspunt	112368,12	399866,94	10,50	10,70	14,43	12,27	18,85
t14_E	toetspunt	112368,12	399866,94	13,50	9,06	12,88	10,64	17,23
t15_A	toetspunt	112365,82	399907,64	17,50	11,16	15,04	12,74	19,34
t15_B	toetspunt	112365,82	399907,64	20,50	9,94	13,93	11,55	18,17
t15_C	toetspunt	112365,82	399907,64	23,50	10,03	13,98	11,63	18,24
t15_D	toetspunt	112365,82	399907,64	26,50	10,01	13,96	11,61	18,22
t15_E	toetspunt	112365,82	399907,64	29,50	9,64	13,62	11,24	17,86
t15_F	toetspunt	112365,82	399907,64	32,50	-1,05	2,67	0,52	7,10
t16_A	toetspunt	112377,30	399911,51	17,50	11,35	15,34	12,95	19,57
t16_B	toetspunt	112377,30	399911,51	20,50	10,82	14,81	12,43	19,05
t16_C	toetspunt	112377,30	399911,51	23,50	10,61	14,61	12,22	18,84
t16_D	toetspunt	112377,30	399911,51	26,50	10,36	14,38	11,97	18,59
t16_E	toetspunt	112377,30	399911,51	29,50	0,10	3,79	1,66	8,23
t16_F	toetspunt	112377,30	399911,51	32,50	-1,40	2,29	0,16	6,73
t17_A	toetspunt	112381,57	399919,21	17,50	11,56	15,18	13,12	19,68
t17_B	toetspunt	112381,57	399919,21	20,50	15,11	18,89	16,68	23,27
t17_C	toetspunt	112381,57	399919,21	23,50	19,81	23,81	21,41	28,03
t17_D	toetspunt	112381,57	399919,21	26,50	21,42	25,41	23,03	29,65
t17_E	toetspunt	112381,57	399919,21	29,50	21,94	25,92	23,54	30,16
t17_F	toetspunt	112381,57	399919,21	32,50	22,11	26,08	23,71	30,33
t18_A	toetspunt	112377,24	399932,02	17,50	17,44	21,19	19,01	25,59
t18_B	toetspunt	112377,24	399932,02	20,50	20,27	24,09	21,85	28,44
t18_C	toetspunt	112377,24	399932,02	23,50	24,07	28,06	25,67	32,29
t18_D	toetspunt	112377,24	399932,02	26,50	25,63	29,62	27,24	33,86
t18_E	toetspunt	112377,24	399932,02	29,50	25,86	29,82	27,46	34,08
t18_F	toetspunt	112377,24	399932,02	32,50	25,82	29,78	27,42	34,04
t19_A	toetspunt	112368,90	399936,12	17,50	30,51	34,38	32,10	38,70
t19_B	toetspunt	112368,90	399936,12	20,50	34,89	38,82	36,48	43,09
t19_C	toetspunt	112368,90	399936,12	23,50	36,27	40,27	37,88	44,50
t19_D	toetspunt	112368,90	399936,12	26,50	37,21	41,23	38,82	45,44
t19_E	toetspunt	112368,90	399936,12	29,50	36,91	40,89	38,51	45,13
t19_F	toetspunt	112368,90	399936,12	32,50	35,99	39,96	37,59	44,21
t20_A	toetspunt	112357,88	399932,40	17,50	31,39	35,27	32,98	39,58
t20_B	toetspunt	112357,88	399932,40	20,50	35,68	39,61	37,28	43,89
t20_C	toetspunt	112357,88	399932,40	23,50	36,96	40,95	38,56	45,18
t20_D	toetspunt	112357,88	399932,40	26,50	37,89	41,91	39,50	46,12
t20_E	toetspunt	112357,88	399932,40	29,50	37,55	41,52	39,14	45,76
t20_F	toetspunt	112357,88	399932,40	32,50	36,86	40,82	38,46	45,08
t21_A	toetspunt	112353,84	399923,95	17,50	22,73	26,47	24,30	30,88
t21_B	toetspunt	112353,84	399923,95	20,50	25,14	28,94	26,72	33,31
t21_C	toetspunt	112353,84	399923,95	23,50	27,95	31,90	29,55	36,16
t21_D	toetspunt	112353,84	399923,95	26,50	30,67	34,71	32,28	38,91
t21_E	toetspunt	112353,84	399923,95	29,50	31,02	34,99	32,62	39,24
t21_F	toetspunt	112353,84	399923,95	32,50	30,95	34,91	32,55	39,17
t22_A	toetspunt	112357,46	399913,25	17,50	18,26	21,90	19,81	26,38
t22_B	toetspunt	112357,46	399913,25	20,50	19,46	23,13	21,02	27,59
t22_C	toetspunt	112357,46	399913,25	23,50	21,62	25,44	23,20	29,79
t22_D	toetspunt	112357,46	399913,25	26,50	23,25	27,17	24,85	31,46
t22_E	toetspunt	112357,46	399913,25	29,50	24,65	28,58	26,25	32,86
t22_F	toetspunt	112357,46	399913,25	32,50	26,00	29,98	27,60	34,22

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Tritium Advies
Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer (cumulatief, excl. aftrek)

2005/252/JOW-01
 bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
 Model: WEG - NIEUW
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groep: Nee
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt	112380,06	399872,46	1,50	57,90	61,90	59,50	66,12
t01_B	toetspunt	112380,06	399872,46	4,50	57,51	61,49	59,12	65,74
t01_C	toetspunt	112380,06	399872,46	7,50	56,31	60,27	57,91	64,53
t01_D	toetspunt	112380,06	399872,46	10,50	55,16	59,13	56,76	63,38
t01_E	toetspunt	112380,06	399872,46	13,50	54,18	58,16	55,79	62,41
t02_A	toetspunt	112383,24	399890,61	1,50	55,91	59,96	57,52	64,15
t02_B	toetspunt	112383,24	399890,61	4,50	56,27	60,30	57,88	64,51
t02_C	toetspunt	112383,24	399890,61	7,50	55,69	59,71	57,30	63,92
t02_D	toetspunt	112383,24	399890,61	10,50	54,98	59,02	56,60	63,23
t02_E	toetspunt	112383,24	399890,61	13,50	54,31	58,35	55,92	62,55
t03_A	toetspunt	112386,15	399907,13	1,50	55,42	59,60	57,05	63,70
t03_B	toetspunt	112386,15	399907,13	4,50	55,99	60,13	57,62	64,26
t03_C	toetspunt	112386,15	399907,13	7,50	55,88	60,02	57,51	64,15
t03_D	toetspunt	112386,15	399907,13	10,50	55,53	59,66	57,16	63,80
t03_E	toetspunt	112386,15	399907,13	13,50	55,10	59,24	56,72	63,37
t04_A	toetspunt	112384,46	399920,73	1,50	57,02	61,27	58,66	65,32
t04_B	toetspunt	112384,46	399920,73	4,50	57,37	61,60	59,02	65,68
t04_C	toetspunt	112384,46	399920,73	7,50	57,04	61,26	58,69	65,34
t04_D	toetspunt	112384,46	399920,73	10,50	56,54	60,75	58,18	64,83
t04_E	toetspunt	112384,46	399920,73	13,50	55,98	60,19	57,61	64,27
t05_A	toetspunt	112379,32	399936,01	1,50	58,21	62,46	59,86	66,52
t05_B	toetspunt	112379,32	399936,01	4,50	58,31	62,55	59,96	66,62
t05_C	toetspunt	112379,32	399936,01	7,50	57,72	61,95	59,37	66,03
t05_D	toetspunt	112379,32	399936,01	10,50	56,98	61,20	58,62	65,28
t05_E	toetspunt	112379,32	399936,01	13,50	56,24	60,46	57,87	64,53
t06_A	toetspunt	112367,48	399939,38	1,50	52,49	56,65	54,12	60,77
t06_B	toetspunt	112367,48	399939,38	4,50	52,89	57,03	54,52	61,16
t06_C	toetspunt	112367,48	399939,38	7,50	52,56	56,70	54,19	60,83
t06_D	toetspunt	112367,48	399939,38	10,50	51,86	56,00	53,49	60,13
t06_E	toetspunt	112367,48	399939,38	13,50	50,90	55,04	52,54	59,18
t07_A	toetspunt	112350,06	399933,34	1,50	50,94	54,98	52,56	59,19
t07_B	toetspunt	112350,06	399933,34	4,50	51,14	55,17	52,75	59,38
t07_C	toetspunt	112350,06	399933,34	7,50	50,43	54,45	52,03	58,66
t07_D	toetspunt	112350,06	399933,34	10,50	49,76	53,80	51,38	58,01
t07_E	toetspunt	112350,06	399933,34	13,50	49,44	53,51	51,05	57,68
t08_A	toetspunt	112331,79	399927,05	1,50	51,33	55,35	52,94	59,56
t08_B	toetspunt	112331,79	399927,05	4,50	51,18	55,16	52,78	59,40
t08_C	toetspunt	112331,79	399927,05	7,50	50,23	54,20	51,83	58,45
t08_D	toetspunt	112331,79	399927,05	10,50	49,31	53,29	50,90	57,52
t08_E	toetspunt	112331,79	399927,05	13,50	48,70	52,71	50,31	56,93
t09_A	toetspunt	112328,61	399913,97	1,50	36,07	40,14	37,68	44,31
t09_B	toetspunt	112328,61	399913,97	4,50	36,97	40,96	38,55	45,18
t09_C	toetspunt	112328,61	399913,97	7,50	37,06	41,02	38,64	45,26
t09_D	toetspunt	112328,61	399913,97	10,50	37,52	41,53	39,11	45,74
t09_E	toetspunt	112328,61	399913,97	13,50	38,66	42,72	40,26	46,90
t10_A	toetspunt	112344,02	399907,82	1,50	27,23	31,39	28,76	35,44
t10_B	toetspunt	112344,02	399907,82	4,50	28,82	32,92	30,34	37,01
t10_C	toetspunt	112344,02	399907,82	7,50	29,96	34,03	31,47	38,13
t10_D	toetspunt	112344,02	399907,82	10,50	31,19	35,28	32,71	39,37
t10_E	toetspunt	112344,02	399907,82	13,50	33,56	37,80	35,11	41,80
t11_A	toetspunt	112358,41	399903,23	1,50	26,19	30,37	27,73	34,41
t11_B	toetspunt	112358,41	399903,23	4,50	27,74	31,86	29,26	35,93
t11_C	toetspunt	112358,41	399903,23	7,50	29,06	33,14	30,59	37,25
t11_D	toetspunt	112358,41	399903,23	10,50	30,50	34,61	32,03	38,69
t11_E	toetspunt	112358,41	399903,23	13,50	34,24	38,56	35,81	42,51
t12_A	toetspunt	112360,46	399891,49	1,50	26,67	30,84	28,20	34,88
t12_B	toetspunt	112360,46	399891,49	4,50	28,21	32,34	29,73	36,40
t12_C	toetspunt	112360,46	399891,49	7,50	29,16	33,26	30,68	37,35
t12_D	toetspunt	112360,46	399891,49	10,50	31,01	35,21	32,56	39,24

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

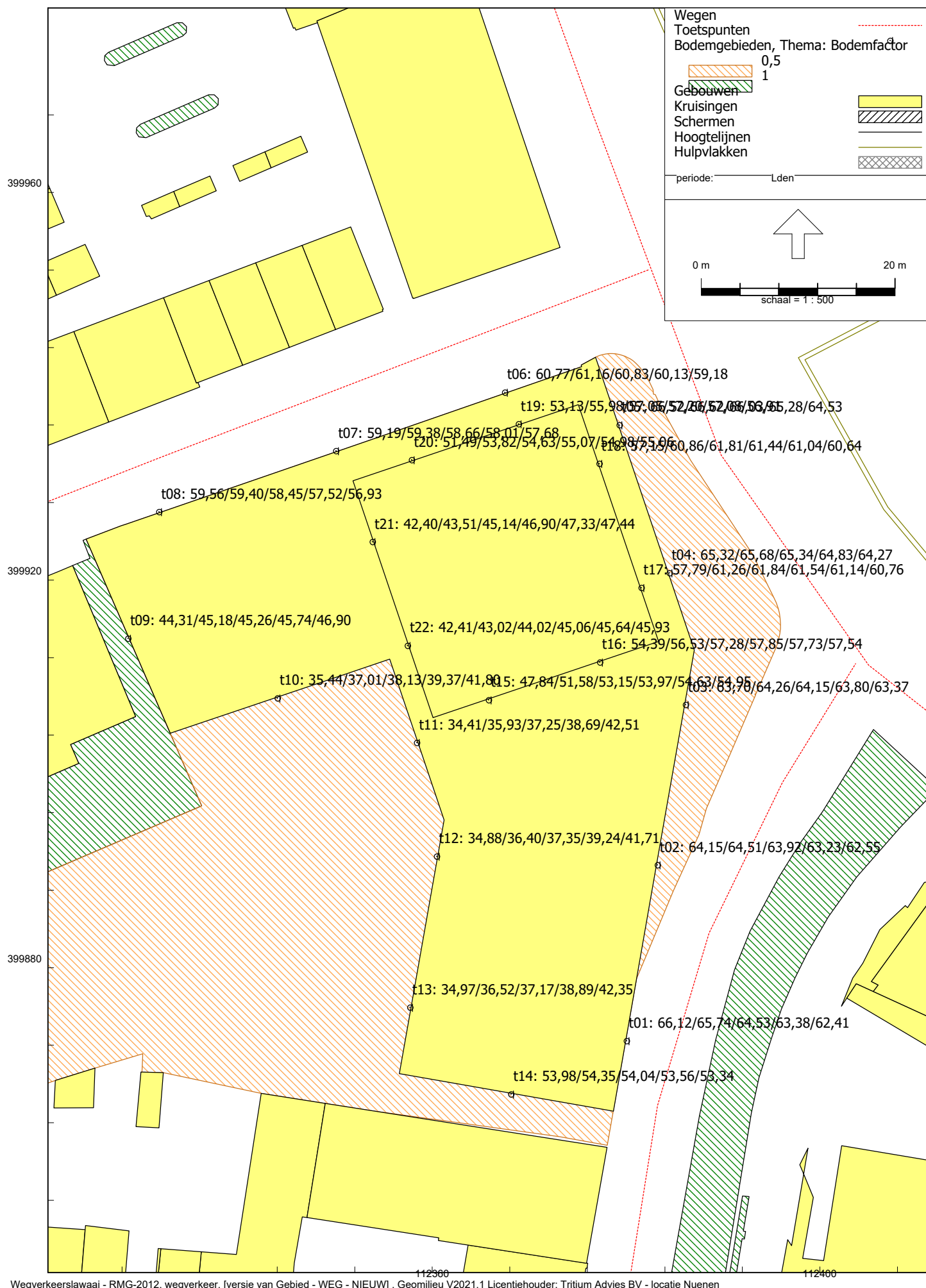
Tritium Advies
Rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer (cumulatief, excl. aftrek)

2005/252/JOW-01
 bijlage 5

Rapport: Resultatentabel
 Model: WEG - NIEUW
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groep:
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t12_E	toetspunt	112360,46	399891,49	13,50	33,44	37,76	35,02	41,71
t13_A	toetspunt	112357,71	399875,89	1,50	26,77	30,94	28,29	34,97
t13_B	toetspunt	112357,71	399875,89	4,50	28,34	32,46	29,85	36,52
t13_C	toetspunt	112357,71	399875,89	7,50	28,99	33,08	30,50	37,17
t13_D	toetspunt	112357,71	399875,89	10,50	30,67	34,85	32,21	38,89
t13_E	toetspunt	112357,71	399875,89	13,50	34,06	38,43	35,64	42,35
t14_A	toetspunt	112368,12	399866,94	1,50	45,74	49,77	47,35	53,98
t14_B	toetspunt	112368,12	399866,94	4,50	46,12	50,11	47,73	54,35
t14_C	toetspunt	112368,12	399866,94	7,50	45,82	49,79	47,42	54,04
t14_D	toetspunt	112368,12	399866,94	10,50	45,35	49,31	46,94	53,56
t14_E	toetspunt	112368,12	399866,94	13,50	45,12	49,12	46,72	53,34
t15_A	toetspunt	112365,82	399907,64	17,50	39,59	43,82	41,16	47,84
t15_B	toetspunt	112365,82	399907,64	20,50	43,30	47,56	44,90	51,58
t15_C	toetspunt	112365,82	399907,64	23,50	44,86	49,12	46,48	53,15
t15_D	toetspunt	112365,82	399907,64	26,50	45,68	49,94	47,30	53,97
t15_E	toetspunt	112365,82	399907,64	29,50	46,34	50,59	47,96	54,63
t15_F	toetspunt	112365,82	399907,64	32,50	46,66	50,90	48,28	54,95
t16_A	toetspunt	112377,30	399911,51	17,50	46,11	50,37	47,72	54,39
t16_B	toetspunt	112377,30	399911,51	20,50	48,24	52,48	49,86	56,53
t16_C	toetspunt	112377,30	399911,51	23,50	49,00	53,23	50,62	57,28
t16_D	toetspunt	112377,30	399911,51	26,50	49,56	53,78	51,19	57,85
t16_E	toetspunt	112377,30	399911,51	29,50	49,44	53,64	51,07	57,73
t16_F	toetspunt	112377,30	399911,51	32,50	49,26	53,45	50,88	57,54
t17_A	toetspunt	112381,57	399919,21	17,50	49,51	53,73	51,13	57,79
t17_B	toetspunt	112381,57	399919,21	20,50	52,97	57,20	54,60	61,26
t17_C	toetspunt	112381,57	399919,21	23,50	53,55	57,77	55,18	61,84
t17_D	toetspunt	112381,57	399919,21	26,50	53,24	57,46	54,88	61,54
t17_E	toetspunt	112381,57	399919,21	29,50	52,85	57,06	54,48	61,14
t17_F	toetspunt	112381,57	399919,21	32,50	52,47	56,68	54,10	60,76
t18_A	toetspunt	112377,24	399932,02	17,50	48,86	53,09	50,49	57,15
t18_B	toetspunt	112377,24	399932,02	20,50	52,57	56,81	54,20	60,86
t18_C	toetspunt	112377,24	399932,02	23,50	53,51	57,76	55,15	61,81
t18_D	toetspunt	112377,24	399932,02	26,50	53,14	57,37	54,78	61,44
t18_E	toetspunt	112377,24	399932,02	29,50	52,74	56,97	54,38	61,04
t18_F	toetspunt	112377,24	399932,02	32,50	52,35	56,58	53,98	60,64
t19_A	toetspunt	112368,90	399936,12	17,50	44,83	49,05	46,47	53,13
t19_B	toetspunt	112368,90	399936,12	20,50	47,69	51,90	49,33	55,98
t19_C	toetspunt	112368,90	399936,12	23,50	48,74	52,97	50,39	57,05
t19_D	toetspunt	112368,90	399936,12	26,50	48,91	53,12	50,55	57,20
t19_E	toetspunt	112368,90	399936,12	29,50	48,79	53,00	50,43	57,08
t19_F	toetspunt	112368,90	399936,12	32,50	48,62	52,83	50,26	56,91
t20_A	toetspunt	112357,88	399932,40	17,50	43,20	47,39	44,84	51,49
t20_B	toetspunt	112357,88	399932,40	20,50	45,54	49,70	47,18	53,82
t20_C	toetspunt	112357,88	399932,40	23,50	46,34	50,51	47,98	54,63
t20_D	toetspunt	112357,88	399932,40	26,50	46,78	50,95	48,42	55,07
t20_E	toetspunt	112357,88	399932,40	29,50	46,70	50,86	48,33	54,98
t20_F	toetspunt	112357,88	399932,40	32,50	46,78	50,96	48,41	55,06
t21_A	toetspunt	112353,84	399923,95	17,50	34,14	38,38	35,72	42,40
t21_B	toetspunt	112353,84	399923,95	20,50	35,25	39,48	36,83	43,51
t21_C	toetspunt	112353,84	399923,95	23,50	36,88	41,12	38,47	45,14
t21_D	toetspunt	112353,84	399923,95	26,50	38,63	42,87	40,23	46,90
t21_E	toetspunt	112353,84	399923,95	29,50	39,06	43,27	40,66	47,33
t21_F	toetspunt	112353,84	399923,95	32,50	39,18	43,40	40,77	47,44
t22_A	toetspunt	112357,46	399913,25	17,50	34,13	38,48	35,71	42,41
t22_B	toetspunt	112357,46	399913,25	20,50	34,73	39,08	36,32	43,02
t22_C	toetspunt	112357,46	399913,25	23,50	35,73	40,09	37,32	44,02
t22_D	toetspunt	112357,46	399913,25	26,50	36,77	41,14	38,36	45,06
t22_E	toetspunt	112357,46	399913,25	29,50	37,34	41,71	38,94	45,64
t22_F	toetspunt	112357,46	399913,25	32,50	37,64	41,99	39,23	45,93

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Bijlage 6: Invoergegevens akoestisch model spoorweglawaai

Tritium Advies

Invoergegevens akoestisch model spoorweglawaai

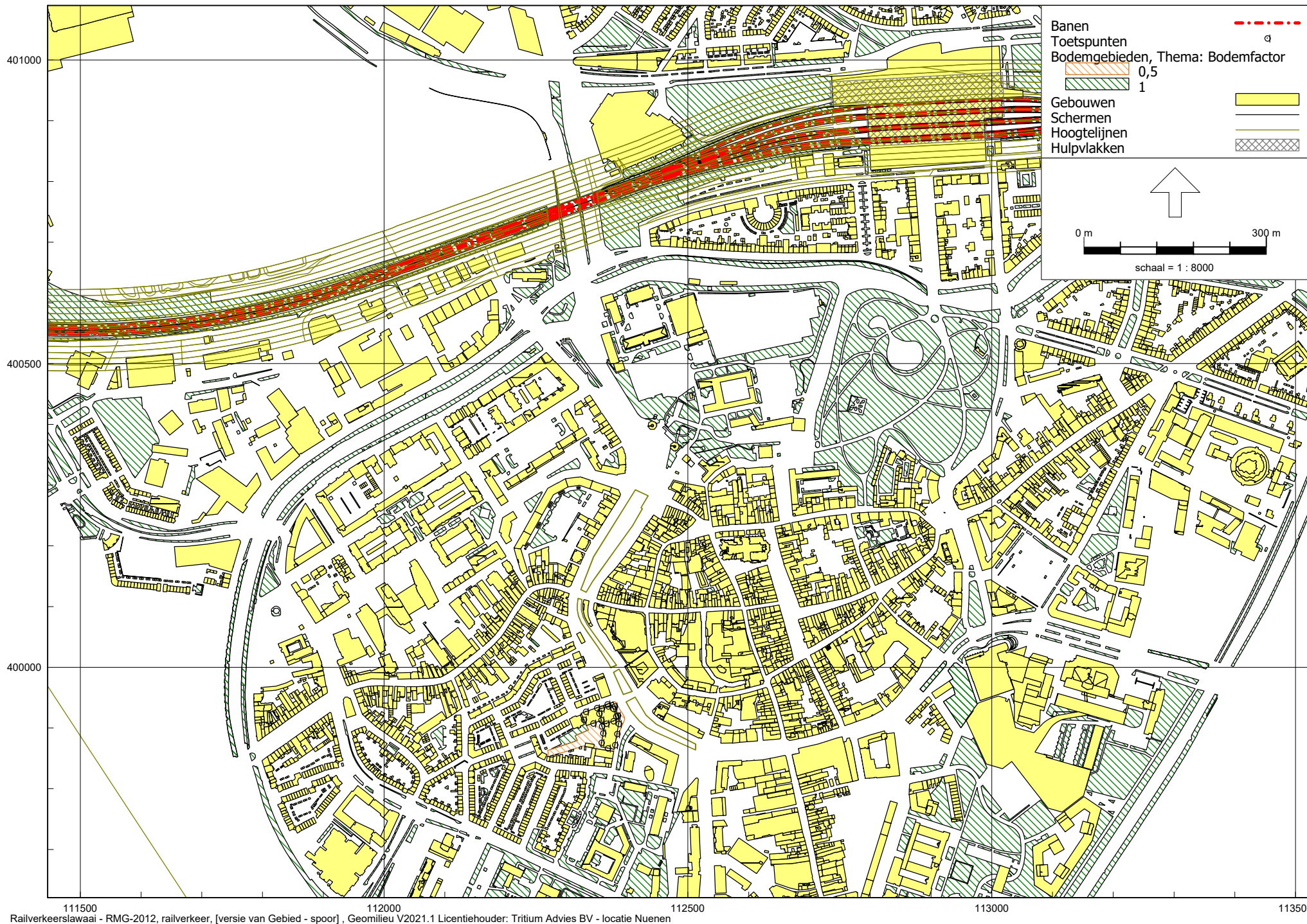
2005/252/JOW-01
bijlage 6

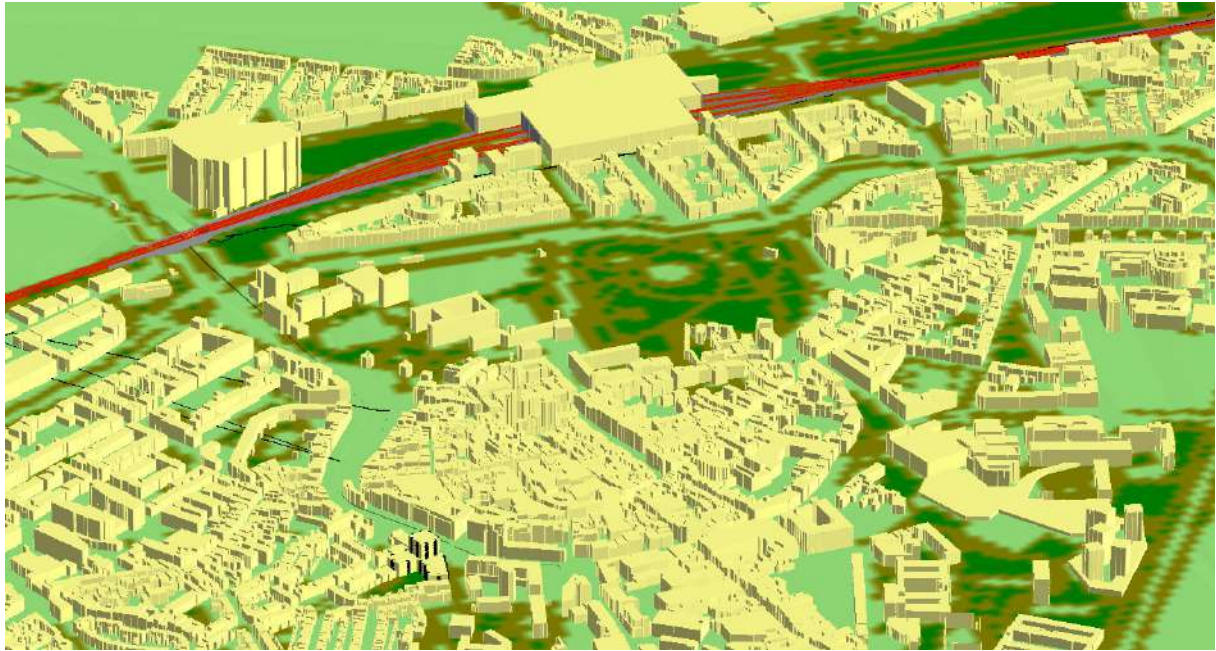
Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: spoor

Model eigenschap

Omschrijving	spoor
Verantwoordelijke	DJ
Rekenmethode	#2 Railverkeerslawaai RMG-2012, railverkeer
Aangemaakt door	DJ op 26-1-2022
Laatst ingezien door	DJ op 28-1-2022
Model aangemaakt met	Geomilieu V2021.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Aandachtsgebied	--
Max.refl.afstand	--
Standaard bodemfactor	0,00
Zichthoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Bijlage 7: Grafische weergave akoestisch model spoorweglawaai





Bijlage 8: Rekenresultaten geluidbelasting spoorwegverkeer

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting spoorwegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 8

Rapport: Resultatentabel
Model: spoor
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt	112380,06	399872,46	1,50	28,78	28,84	27,28	34,09
t01_B	toetspunt	112380,06	399872,46	4,50	29,98	30,03	28,44	35,26
t01_C	toetspunt	112380,06	399872,46	7,50	30,96	31,00	29,40	36,22
t01_D	toetspunt	112380,06	399872,46	10,50	31,99	32,03	30,43	37,25
t01_E	toetspunt	112380,06	399872,46	13,50	32,99	33,01	31,45	38,26
t02_A	toetspunt	112383,24	399890,61	1,50	29,35	29,45	27,83	34,65
t02_B	toetspunt	112383,24	399890,61	4,50	30,52	30,60	28,96	35,79
t02_C	toetspunt	112383,24	399890,61	7,50	31,39	31,45	29,81	36,64
t02_D	toetspunt	112383,24	399890,61	10,50	32,34	32,41	30,75	37,59
t02_E	toetspunt	112383,24	399890,61	13,50	33,61	33,67	32,03	38,86
t03_A	toetspunt	112386,15	399907,13	1,50	29,20	29,26	27,64	34,47
t03_B	toetspunt	112386,15	399907,13	4,50	30,26	30,31	28,66	35,50
t03_C	toetspunt	112386,15	399907,13	7,50	30,95	31,00	29,34	36,18
t03_D	toetspunt	112386,15	399907,13	10,50	31,73	31,77	30,11	36,95
t03_E	toetspunt	112386,15	399907,13	13,50	32,51	32,56	30,91	37,75
t04_A	toetspunt	112384,46	399920,73	1,50	30,63	30,69	29,14	35,94
t04_B	toetspunt	112384,46	399920,73	4,50	31,55	31,60	30,03	36,84
t04_C	toetspunt	112384,46	399920,73	7,50	32,31	32,36	30,79	37,60
t04_D	toetspunt	112384,46	399920,73	10,50	33,24	33,29	31,74	38,55
t04_E	toetspunt	112384,46	399920,73	13,50	34,17	34,22	32,68	39,48
t05_A	toetspunt	112379,32	399936,01	1,50	30,70	30,76	29,23	36,03
t05_B	toetspunt	112379,32	399936,01	4,50	31,52	31,58	30,04	36,84
t05_C	toetspunt	112379,32	399936,01	7,50	32,28	32,33	30,78	37,59
t05_D	toetspunt	112379,32	399936,01	10,50	33,26	33,31	31,76	38,57
t05_E	toetspunt	112379,32	399936,01	13,50	34,35	34,41	32,85	39,66
t06_A	toetspunt	112367,48	399939,38	1,50	32,34	32,42	30,91	37,70
t06_B	toetspunt	112367,48	399939,38	4,50	34,79	34,86	33,31	40,11
t06_C	toetspunt	112367,48	399939,38	7,50	36,92	36,97	35,42	42,23
t06_D	toetspunt	112367,48	399939,38	10,50	37,35	37,40	35,82	42,63
t06_E	toetspunt	112367,48	399939,38	13,50	37,58	37,65	36,09	42,90
t07_A	toetspunt	112350,06	399933,34	1,50	32,43	32,52	30,99	37,78
t07_B	toetspunt	112350,06	399933,34	4,50	34,40	34,48	32,91	39,72
t07_C	toetspunt	112350,06	399933,34	7,50	37,20	37,26	35,68	42,49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting spoorwegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 8

Rapport: Resultatentabel
Model: spoor
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t07_D	toetspunt	112350,06	399933,34	10,50	37,24	37,28	35,72	42,53
t07_E	toetspunt	112350,06	399933,34	13,50	37,57	37,62	36,10	42,90
t08_A	toetspunt	112331,79	399927,05	1,50	32,54	32,62	31,08	37,88
t08_B	toetspunt	112331,79	399927,05	4,50	34,67	34,75	33,17	39,98
t08_C	toetspunt	112331,79	399927,05	7,50	36,67	36,73	35,14	41,96
t08_D	toetspunt	112331,79	399927,05	10,50	37,42	37,46	35,88	42,70
t08_E	toetspunt	112331,79	399927,05	13,50	37,74	37,80	36,29	43,08
t09_A	toetspunt	112328,61	399913,97	1,50	32,20	32,28	30,76	37,55
t09_B	toetspunt	112328,61	399913,97	4,50	37,56	37,59	36,07	42,87
t09_C	toetspunt	112328,61	399913,97	7,50	37,70	37,72	36,20	43,00
t09_D	toetspunt	112328,61	399913,97	10,50	36,87	36,91	35,39	42,19
t09_E	toetspunt	112328,61	399913,97	13,50	34,98	35,06	33,57	40,35
t10_A	toetspunt	112344,02	399907,82	1,50	34,56	34,59	33,14	39,92
t10_B	toetspunt	112344,02	399907,82	4,50	36,13	36,15	34,65	41,45
t10_C	toetspunt	112344,02	399907,82	7,50	36,13	36,15	34,65	41,45
t10_D	toetspunt	112344,02	399907,82	10,50	34,07	34,08	32,57	39,37
t10_E	toetspunt	112344,02	399907,82	13,50	28,98	28,99	27,37	34,20
t11_A	toetspunt	112358,41	399903,23	1,50	34,69	34,74	33,24	40,03
t11_B	toetspunt	112358,41	399903,23	4,50	36,18	36,21	34,67	41,48
t11_C	toetspunt	112358,41	399903,23	7,50	36,27	36,30	34,76	41,57
t11_D	toetspunt	112358,41	399903,23	10,50	35,27	35,31	33,73	40,55
t11_E	toetspunt	112358,41	399903,23	13,50	33,81	33,84	32,19	39,03
t12_A	toetspunt	112360,46	399891,49	1,50	35,42	35,48	33,92	40,73
t12_B	toetspunt	112360,46	399891,49	4,50	37,11	37,15	35,57	42,39
t12_C	toetspunt	112360,46	399891,49	7,50	37,29	37,34	35,76	42,57
t12_D	toetspunt	112360,46	399891,49	10,50	36,89	36,93	35,34	42,16
t12_E	toetspunt	112360,46	399891,49	13,50	34,90	34,94	33,30	40,13
t13_A	toetspunt	112357,71	399875,89	1,50	34,13	34,20	32,62	39,43
t13_B	toetspunt	112357,71	399875,89	4,50	36,21	36,27	34,67	41,49
t13_C	toetspunt	112357,71	399875,89	7,50	38,03	38,07	36,48	43,30
t13_D	toetspunt	112357,71	399875,89	10,50	37,44	37,48	35,89	42,71
t13_E	toetspunt	112357,71	399875,89	13,50	34,32	34,34	32,74	39,57
t14_A	toetspunt	112368,12	399866,94	1,50	28,86	28,98	27,44	34,23

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting spoorwegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 8

Rapport: Resultatentabel
Model: spoor
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t14_B	toetspunt	112368,12	399866,94	4,50	30,15	30,26	28,65	35,47
t14_C	toetspunt	112368,12	399866,94	7,50	32,47	32,58	30,90	37,74
t14_D	toetspunt	112368,12	399866,94	10,50	34,70	34,74	33,08	39,92
t14_E	toetspunt	112368,12	399866,94	13,50	28,61	28,60	26,92	33,77
t15_A	toetspunt	112365,82	399907,64	17,50	29,52	29,55	27,89	34,73
t15_B	toetspunt	112365,82	399907,64	20,50	25,58	25,60	23,90	30,76
t15_C	toetspunt	112365,82	399907,64	23,50	23,44	23,50	21,86	28,69
t15_D	toetspunt	112365,82	399907,64	27,50	21,32	21,34	19,80	26,61
t15_E	toetspunt	112365,82	399907,64	30,50	22,00	22,00	20,47	27,28
t15_F	toetspunt	112365,82	399907,64	33,50	22,53	22,53	21,03	27,83
t16_A	toetspunt	112377,30	399911,51	17,50	29,37	29,37	27,65	34,52
t16_B	toetspunt	112377,30	399911,51	20,50	26,41	26,45	24,61	31,51
t16_C	toetspunt	112377,30	399911,51	23,50	23,13	23,16	21,57	28,39
t16_D	toetspunt	112377,30	399911,51	27,50	22,39	22,39	20,85	27,66
t16_E	toetspunt	112377,30	399911,51	30,50	23,67	23,65	22,10	28,92
t16_F	toetspunt	112377,30	399911,51	33,50	24,15	24,10	22,61	29,41
t17_A	toetspunt	112381,57	399919,21	17,50	34,98	35,06	33,54	40,33
t17_B	toetspunt	112381,57	399919,21	20,50	35,10	35,19	33,73	40,50
t17_C	toetspunt	112381,57	399919,21	23,50	33,54	33,56	32,07	38,86
t17_D	toetspunt	112381,57	399919,21	27,50	33,93	33,97	32,50	39,28
t17_E	toetspunt	112381,57	399919,21	30,50	34,51	34,57	33,13	39,90
t17_F	toetspunt	112381,57	399919,21	33,50	35,18	35,25	33,83	40,59
t18_A	toetspunt	112377,24	399932,02	17,50	34,77	34,85	33,33	40,12
t18_B	toetspunt	112377,24	399932,02	20,50	34,76	34,86	33,38	40,16
t18_C	toetspunt	112377,24	399932,02	23,50	33,71	33,75	32,27	39,06
t18_D	toetspunt	112377,24	399932,02	27,50	33,86	33,89	32,40	39,19
t18_E	toetspunt	112377,24	399932,02	30,50	34,23	34,26	32,79	39,57
t18_F	toetspunt	112377,24	399932,02	33,50	34,71	34,75	33,28	40,06
t19_A	toetspunt	112368,90	399936,12	17,50	38,06	38,15	36,63	43,42
t19_B	toetspunt	112368,90	399936,12	20,50	38,38	38,49	36,99	43,77
t19_C	toetspunt	112368,90	399936,12	23,50	38,32	38,44	36,96	43,73
t19_D	toetspunt	112368,90	399936,12	27,50	38,99	39,12	37,59	44,38
t19_E	toetspunt	112368,90	399936,12	30,50	39,47	39,62	38,06	44,85

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Tritium Advies

Rekenresultaten geluidbelasting spoorwegverkeer

2005/252/JOW-01
bijlage 8

Rapport: Resultatentabel
Model: spoor
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t19_F	toetspunt	112368,90	399936,12	33,50	39,57	39,70	38,15	44,94
t20_A	toetspunt	112357,88	399932,40	17,50	37,47	37,54	36,03	42,82
t20_B	toetspunt	112357,88	399932,40	20,50	37,63	37,71	36,22	43,00
t20_C	toetspunt	112357,88	399932,40	23,50	37,66	37,74	36,33	43,09
t20_D	toetspunt	112357,88	399932,40	27,50	38,53	38,63	37,20	43,96
t20_E	toetspunt	112357,88	399932,40	30,50	38,88	38,98	37,52	44,29
t20_F	toetspunt	112357,88	399932,40	33,50	39,19	39,30	37,82	44,60
t21_A	toetspunt	112353,84	399923,95	17,50	35,57	35,63	34,15	40,93
t21_B	toetspunt	112353,84	399923,95	20,50	35,06	35,13	33,68	40,45
t21_C	toetspunt	112353,84	399923,95	23,50	35,64	35,70	34,31	41,07
t21_D	toetspunt	112353,84	399923,95	27,50	36,62	36,72	35,30	42,06
t21_E	toetspunt	112353,84	399923,95	30,50	37,35	37,47	36,01	42,78
t21_F	toetspunt	112353,84	399923,95	33,50	37,60	37,72	36,23	43,01
t22_A	toetspunt	112357,46	399913,25	17,50	34,77	34,83	33,31	40,11
t22_B	toetspunt	112357,46	399913,25	20,50	34,73	34,78	33,29	40,08
t22_C	toetspunt	112357,46	399913,25	23,50	35,26	35,30	33,84	40,62
t22_D	toetspunt	112357,46	399913,25	27,50	36,01	36,08	34,60	41,38
t22_E	toetspunt	112357,46	399913,25	30,50	36,65	36,74	35,24	42,02
t22_F	toetspunt	112357,46	399913,25	33,50	37,27	37,37	35,87	42,65

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 9: Gecumuleerde geluidbelasting (weg en spoor)

toetspunt	toetshoogte	rail	weg	cumulatie	cumulatie
			(excl. aftrek art. 110g Wgh)	t.b.v. Wgh (spectrum wegverkeer)	t.b.v. geluidwering (spectrum wegverkeer) >30% goederen
	(m)	dB	dB	dB	dB
t01_A	1,5	34,1	66,1	66,1	66,1
t01_B	4,5	35,3	65,7	65,7	65,7
t01_C	7,5	36,2	64,5	64,5	64,5
t01_D	10,5	37,3	63,4	63,4	63,4
t01_E	13,5	38,3	62,4	62,4	62,4
t02_A	1,5	34,7	64,2	64,2	64,2
t02_B	4,5	35,8	64,5	64,5	64,5
t02_C	7,5	36,6	63,9	63,9	63,9
t02_D	10,5	37,6	63,2	63,2	63,2
t02_E	13,5	38,9	62,6	62,6	62,6
t03_A	1,5	34,5	63,7	63,7	63,7
t03_B	4,5	35,5	64,3	64,3	64,3
t03_C	7,5	36,2	64,2	64,2	64,2
t03_D	10,5	37,0	63,8	63,8	63,8
t03_E	13,5	37,8	63,4	63,4	63,4
t04_A	1,5	35,9	65,3	65,3	65,3
t04_B	4,5	36,8	65,7	65,7	65,7
t04_C	7,5	37,6	65,3	65,3	65,3
t04_D	10,5	38,6	64,8	64,8	64,8
t04_E	13,5	39,5	64,3	64,3	64,3
t05_A	1,5	36,0	66,5	66,5	66,5
t05_B	4,5	36,8	66,6	66,6	66,6
t05_C	7,5	37,6	66,0	66,0	66,0
t05_D	10,5	38,6	65,3	65,3	65,3
t05_E	13,5	39,7	64,5	64,5	64,5
t06_A	1,5	37,7	60,8	60,8	60,8
t06_B	4,5	40,1	61,2	61,2	61,2
t06_C	7,5	42,2	60,8	60,9	60,9
t06_D	10,5	42,6	60,1	60,2	60,2
t06_E	13,5	42,9	59,2	59,2	59,3
t07_A	1,5	37,8	59,2	59,2	59,2
t07_B	4,5	39,7	59,4	59,4	59,4
t07_C	7,5	42,5	58,7	58,7	58,8
t07_D	10,5	42,5	58,0	58,1	58,1
t07_E	13,5	42,9	57,7	57,7	57,8
t08_A	1,5	37,9	59,6	59,6	59,6
t08_B	4,5	40,0	59,4	59,4	59,4
t08_C	7,5	42,0	58,5	58,5	58,5
t08_D	10,5	42,7	57,5	57,6	57,7
t08_E	13,5	43,1	56,9	57,0	57,1
t09_A	1,5	37,6	44,3	44,7	45,1
t09_B	4,5	42,9	45,2	46,2	47,2
t09_C	7,5	43,0	45,3	46,3	47,3
t09_D	10,5	42,2	45,7	46,5	47,3
t09_E	13,5	40,4	46,9	47,3	47,8
t10_A	1,5	39,9	35,4	39,0	41,2
t10_B	4,5	41,5	37,0	40,5	42,8
t10_C	7,5	41,5	38,1	41,1	43,1
t10_D	10,5	39,4	39,4	41,0	42,4
t10_E	13,5	34,2	41,8	42,2	42,5
t11_A	1,5	40,0	34,4	38,7	41,1
t11_B	4,5	41,5	35,9	40,1	42,5
t11_C	7,5	41,6	37,3	40,7	42,9
t11_D	10,5	40,6	38,7	41,0	42,7
t11_E	13,5	39,0	42,5	43,3	44,1
t12_A	1,5	40,7	34,9	39,3	41,7
t12_B	4,5	42,4	36,4	40,8	43,4
t12_C	7,5	42,6	37,4	41,3	43,7
t12_D	10,5	42,2	39,2	42,0	44,0
t12_E	13,5	40,1	41,7	42,9	44,0
t13_A	1,5	39,4	35,0	38,6	40,8
t13_B	4,5	41,5	36,5	40,3	42,7
t13_C	7,5	43,3	37,2	41,7	44,2
t13_D	10,5	42,7	38,9	42,0	44,2
t13_E	13,5	39,6	42,4	43,3	44,2
t14_A	1,5	34,2	54,0	54,0	54,0
t14_B	4,5	35,5	54,4	54,4	54,4
t14_C	7,5	37,7	54,0	54,1	54,1
t14_D	10,5	39,9	53,6	53,6	53,7
t14_E	13,5	33,8	53,3	53,4	53,4

toetspunt	toetshoogte	rail	weg	cumulatie	cumulatie
			(excl. aftrek art. 110g Wgh)	t.b.v. Wgh (spectrum wegverkeer)	t.b.v. geluidwering (spectrum wegverkeer) >30% goederen
	(m)	dB	dB	dB	dB
t15 A	17,5	34,7	47,8	47,9	48,0
t15 B	20,5	30,8	51,6	51,6	51,6
t15 C	23,5	28,7	53,2	53,2	53,2
t15 D	26,5	26,6	54,0	54,0	54,0
t15 E	29,5	27,3	54,6	54,6	54,6
t15 F	32,5	27,8	55,0	55,0	55,0
t16 A	17,5	34,5	54,4	54,4	54,4
t16 B	20,5	31,5	56,5	56,5	56,5
t16 C	23,5	28,4	57,3	57,3	57,3
t16 D	26,5	27,7	57,9	57,9	57,9
t16 E	29,5	28,9	57,7	57,7	57,7
t16 F	32,5	29,4	57,5	57,5	57,5
t17 A	17,5	40,3	57,8	57,8	57,9
t17 B	20,5	40,5	61,3	61,3	61,3
t17 C	23,5	38,9	61,8	61,9	61,9
t17 D	26,5	39,3	61,5	61,6	61,6
t17 E	29,5	39,9	61,1	61,2	61,2
t17 F	32,5	40,6	60,8	60,8	60,8
t18 A	17,5	40,1	57,2	57,2	57,2
t18 B	20,5	40,2	60,9	60,9	60,9
t18 C	23,5	39,1	61,8	61,8	61,8
t18 D	26,5	39,2	61,4	61,5	61,5
t18 E	29,5	39,6	61,0	61,1	61,1
t18 F	32,5	40,1	60,6	60,7	60,7
t19 A	17,5	43,4	53,1	53,3	53,6
t19 B	20,5	43,8	56,0	56,1	56,2
t19 C	23,5	43,7	57,1	57,1	57,2
t19 D	26,5	44,4	57,2	57,3	57,4
t19 E	29,5	44,9	57,1	57,2	57,3
t19 F	32,5	44,9	56,9	57,0	57,2
t20 A	17,5	42,8	51,5	51,7	52,0
t20 B	20,5	43,0	53,8	54,0	54,2
t20 C	23,5	43,1	54,6	54,8	54,9
t20 D	26,5	44,0	55,1	55,2	55,4
t20 E	29,5	44,3	55,0	55,1	55,3
t20 F	32,5	44,6	55,1	55,2	55,4
t21 A	17,5	40,9	42,4	43,6	44,7
t21 B	20,5	40,5	43,5	44,4	45,3
t21 C	23,5	41,1	45,1	45,8	46,6
t21 D	26,5	42,1	46,9	47,5	48,1
t21 E	29,5	42,8	47,3	48,0	48,6
t21 F	32,5	43,0	47,4	48,1	48,8
t22 A	17,5	40,1	42,4	43,4	44,4
t22 B	20,5	40,1	43,0	43,9	44,8
t22 C	23,5	40,6	44,0	44,8	45,7
t22 D	26,5	41,4	45,1	45,8	46,6
t22 E	29,5	42,0	45,6	46,4	47,2
t22 F	32,5	42,7	45,9	46,8	47,6

Bijlage 10: Documentatie SilentAir

Metaglas | Total Glas SilentAir

Glazen gevelgeluidschermen



Opdrachtgever

Metaglas BV

Datum

27 februari 2019

Auteurs

ing. M. (Michiel) Verrips

ir. Th.B.J. (Theo) Campmans

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
	Geluidreductie in transformatieprojecten	3
	Waarom geen 'standaard' glaspanelen?	3
	Geluidreductie tot 16 dB(A) voor wegverkeer	3
	Geluidreductie tot 24 dB(A) voor railverkeer	3
2	Wettelijk kader	4
	Wegverkeer	4
	Spoorwegverkeer	4
	Industrielawaai	4
3	Waarom niet alleen glas?	5
4	Productomschrijving SilentAir gevelschermen	6
5	Geluidreductie SilentAir gevelschermen	7
	Meetsituatie	7
	Meetmethode	7
	Meetresultaten	8
6	Berekende geluidreductie SilentAir gevelschermen	9

Bijlagen

Bijlage I	Productinformatie
Bijlage II	Foto's meetsituatie
Bijlage III	Grafische weergaven metingen geluidreductie
Bijlage IV	Grafische weergaven rekenresultaten geluidreductie extra varianten

1 Inleiding

Geluidreductie in transformatieprojecten

In opdracht van Metaglas BV is onderzoek verricht naar de geluidreductie bij transformatieprojecten door middel van een nieuw product: **Total Glas SilentAir** geluidschermen. Met deze glazen schermen met geluidwerend kader wordt de geluidbelasting - van bijvoorbeeld verkeerslawaaï - op achterliggende gevels van een gebouw verminderd. Hierdoor kan het realiseren van geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen, op locaties met een hoge geluidbelasting in veel situaties mogelijk worden gemaakt.

Waarom geen 'standaard' glaspanelen?

De aanleiding voor de ontwikkeling van **Total Glas SilentAir** schermen is een eerder uitgevoerd praktijkonderzoek naar de geluidreductie van 'standaard' glasplaten - zonder extra geluidwerende materialen - als geluidscherm op korte afstand voor de gevel.

Uit dat onderzoek is gebleken dat de geluidreductie voor het wegverkeersgeluidsspectrum hiermee minimaal is en veel lager dan doorgaans - op basis van theoretische modellen - werd verwacht. Dit wordt veroorzaakt door opslinging van geluid dat achter deze glasplaten optreedt. Deze oplossing volstaat daarom meestal niet voor de benodigde geluidreductie bij transformatieprojecten. Zie ook hoofdstuk 2.

Geluidreductie tot 16 dB(A) voor wegverkeer

De ontwikkeling van **Total Glas SilentAir** schermen is tot stand gekomen door samenwerking tussen Metaglas BV en LBP|SIGHT. Hiertoe is eerst uitgebreid gebrainstormd, ontworpen en gerekend. Daarna is de geluidreductie van de schermen in een praktijksituatie gemeten. Uit de metingen en berekeningen blijkt dat de **Total Glas SilentAir** schermen zorgen voor een geluidreductie op de gevel van 4 tot 16 dB(A) voor het wegverkeerspectrum, afhankelijk van de gekozen samenstelling van de schermen. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

Aanvullend zijn er nieuwe varianten ontwikkeld die rekentechnisch onderzocht zijn, waarbij de opgedane kennis uit de eerdere geluidsmetingen is meegenomen. Dit aanvullende onderzoek is gedaan m.b.v. een eindig elementen model (Comsol V53a). In dit rapport worden de resultaten van beide onderzoeken beschreven.

Geluidreductie tot 24 dB(A) voor railverkeer

In deze rapportage zijn eveneens geluidreducties voor railverkeerslawaaï (RL) gegeven. Daarvoor worden reducties tot 24 dB gehaald.

2 Wettelijk kader

Wegverkeer

Alle wegen, behalve woonerven en 30 km/uur wegen, hebben een zone met een bepaalde breedte. Dit is vastgelegd in de Wet geluidhinder. Binnen deze zone moet de geluidsbelasting (Lden) op de gevels van woningen worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. Voor woningen is deze grenswaarde 48 dB en wanneer deze overschreden wordt, kunnen hogere grenswaarden worden aangevraagd waarbij onderzoek verricht moet worden naar bron- en overdrachtsmaatregelen. De maximale grenswaarde in stedelijk gebied bedraagt 63 dB en in buitenstedelijk gebied 53 dB. Boven deze waarde is wonen alleen mogelijk achter een 'dove' gevel of door het toepassen van **Total Glas SilentAir** schermen waardoor de geluidsbelasting afneemt tot onder de uiterste grenswaarde. Auto(snel)wegen worden getoetst aan de eisen van buitenstedelijk gebied.

Spoorwegverkeer

Conform het besluit geluidhinder hebben alle spoortrajecten een zone met een bepaalde breedte. Binnen deze zone moet de geluidsbelasting (Lden) op de gevels van woningen worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Bij overschrijding van deze waarde is onder voorwaarden ontheffing mogelijk tot een maximale grenswaarde van 68 dB. Boven deze waarde is wonen alleen mogelijk achter een 'dove' gevel of door het toepassen van **Total Glas SilentAir** schermen, waardoor de geluidsbelasting afneemt tot onder de uiterste grenswaarde.

Industrielawaai

Rond industrieterreinen is een zone aanwezig. Op de grens van deze zone mag de geluidsbelasting niet hoger zijn dan 50 dB. In deze zone mogen in principe geen woningen staan, echter kan hierop afgeweken worden. De voorkeursgrenswaarde in deze zone is 50 dB. Bij overschrijding van deze waarde is onder voorwaarden ontheffing mogelijk tot een maximale grenswaarde van 65 dB. Boven deze waarde is wonen alleen mogelijk achter een 'dove' gevel of door het toepassen van **Total Glas SilentAir** schermen waardoor de geluidsbelasting afneemt tot onder de uiterste grenswaarde.

3 Waarom niet alleen glas?

In een praktijksituatie is onderzocht wat het effect is van het plaatsen van glasplaten (glazen gevelgeluidschermen) voor het raam in de gevel van het kantoorpand aan de Heuvellaan 1 te Gouda. Hiertoe zijn op 11 juni 2013 metingen verricht van de geluidreductie van de glazen gevelgeluidschermen (zie ook onderstaande foto). Daarbij is gevarieerd in schermafmeting, afstand tussen het scherm en de gevel.



Foto 3.1

Glazen gevelgeluidscherm voor het raam in de gevel

Conclusie en bevindingen meetresultaten

Uit de metingen is gebleken dat de glazen gevelgeluidschermen een geluidreductie voor het wegverkeersgeluidsspectrum geven van 0 tot maximaal 2 dB(A). In de hoge frequenties (vanaf circa 500 Hz) is wel een substantiële geluidreductie gemeten maar in de lage frequenties (bij 125 en 250 Hz) is de geluidreductie erg beperkt of negatief (een verhoging van het geluidniveau).

4 Productomschrijving **SilentAir** gevelschermen

Total Glas SilentAir schermen zijn geluidafschermende voorzieningen voor te openen ramen in de gevel van een gebouw. De schermen bestaan uit een glasplaat en één of meerdere aluminium geluidabsorberende cassettes die worden bevestigd aan de gevel.

Hieronder zijn afbeeldingen gegeven van de praktijktoepassing van de schermen.



Foto 4.1

Praktijktoepassing van de schermen

Voor meer productinformatie en tekeningen van de opbouw van de **Total Glas SilentAir** wordt verwezen naar bijlage I. In bijlage II zijn meer foto's opgenomen van de schermen.

5 Geluidreductie SilentAir gevelschermen

De geluidreductie van diverse varianten van de **Total Glas SilentAir** schermen zijn gemeten in een praktijk-situatie in een - van kantoorfunctie tot woonfunctie - getransformeerd gebouw in Nieuwegein. Hieronder wordt eerst de meetsituatie toegelicht en de meetmethode beschreven. Daarna worden de resultaten van de metingen gegeven.

Meetsituatie

De **Total Glas SilentAir** schermen zijn aangebracht voor een te openen raam in een slaapkamer van een woning in een gebouw in Nieuwegein. Het andere raam in deze slaapkamer, een niet te openen vast raam, is tijdens de metingen voorzien van een houten voorzetconstructie aan de buitenzijde van het raam. Dit is gedaan om de geluidoverdracht via dat raam naar de achterliggende ruimte te beperken. De directe geluid-overdracht via het overige deel van de gevel, een metselwerk spouwmuur, is binnen dit onderzoek verwaarloosbaar. Ter verduidelijking van de situatie wordt verwezen naar de foto's in bijlage II.

In totaal zijn 15 verschillende varianten van de schermen gemeten. Er is gevarieerd in:

- aantal geluidabsorberende cassettes (0, 1, 2 of 3)
- diepte van de opening tussen het raam, de cassettes en de glasplaat
- wel of geen afdichting tussen een of meerdere cassettes

In bijlage I zijn de bouwkundige tekeningen opgenomen van alle gemeten varianten.

Meetmethode

De metingen zijn zoveel mogelijk verricht volgens de in NEN 5077 beschreven meetprocedure. Bij de metingen is steeds het geluidniveau van een ruisbron gemeten:

- aan de buitenzijde op twee meter afstand voor de gevel;
- op drie posities in de spouw tussen het gesloten raam en het **Total Glas SilentAir** scherm;
- in de achterliggende slaapkamer;
- in het midden van het volledig geopende raam.

De gemeten geluidreductie en geluidwering met de schermvarianten is telkens vergeleken met de nul-situatie (de situatie zonder scherm). De geluidreductie geeft aan wat de afname is van het geluidniveau op de gevel en de geluidwering wat de afname is van het geluidniveau in de slaapkamer.

Het geluid is steeds gemeten in de octaafbanden van 125 t/m 2.000 Hz. Bij de beoordeling van het totale geluidniveau is het wegverkeerspectrum aangehouden conform NEN-EN-ISO 717-1 d.d. maart 2013, welk overeenkomt met het spectrum volgens artikel 6.5 uit het Reken en meetvoorschrift geluid 2012. Voor railverkeerslawaai is eveneens gerekend met het spectrum volgens bovengenoemd artikel 6.5, zie hieronder.

Spectrum	K _i [dB] voor de octaafbanden met middenfrequentie [Hz]				
	125 <i>i</i> = 1	250 <i>i</i> = 2	500 <i>i</i> = 3	1000 <i>i</i> = 4	2000 <i>i</i> = 5
spoorwegverkeersgeluid	-27	-17	-9	-4	-4
wegverkeersgeluid	-14	-10	-7	-4	-6

Meetresultaten

De resultaten van de gemeten geluidreductie en geluidwering van de verschillende varianten zijn samengevat in tabel 1. In de tabel worden drie waarden onderscheiden:

- 1 De gemeten geluidreductie met het raam dicht (gemiddeld over drie verschillende meetposities in de spouw tussen het raam en het scherm).
- 2 De gemeten geluidreductie met het raam 90° naar binnen geopend (één meetpositie, ongeveer in het midden van de raamopening).
- 3 De gemeten geluidwering met het raam dicht (gemiddeld in de slaapkamer).

De resultaten van de metingen zijn ook grafisch weergegeven in bijlage III.

Tabel 1

Samenvatting meetresultaten $\Delta L_{A,tr}$ voor wegverkeer / $\Delta L_{A,rail}$ voor railverkeer

Scherm type	Aantal en type cassette	Opening tussen de cassettes	Gemeten geluidreductie op de gevel		Gemeten geluid- wering in de ruimte
			$\Delta L_{A,tr}$ [dB]	$\Delta L_{A,rail}$ [dB]	
			Raam dicht	Raam open (90°)	
SAG-10A-50	1 cassette 80x210 mm zonder afdichting	50	5,4 / 6,6	7,9 / 10,3	2,7 / 3,0
SAG-11A-50	1 cassette 80x210 mm met 1 afdichting	50	6,8 / 7,6	10,0 / 11,9	2,8 / 3,0
SAG-20A-50	2 cassettes 80x210 mm zonder afdichting	50	6,5 / 8,0	8,3 / 10,4	2,6 / 2,9
SAG-21A-50	2 cassettes 80x210 mm met 1 afdichting	50	7,5 / 9,1	8,7 / 10,6	3,4 / 3,7
SAG-30A-50	3 cassettes 80x210 mm zonder afdichting	50	7,8 / 9,7	7,9 / 10,1	3,3 / 4,0
SAG-31A-50	3 cassettes 80x210 mm met 1 afdichting	50	8,5 / 10,5	9,0 / 11,5	3,6 / 4,2
SAG-32A-50	3 cassettes 80x210 mm met 2 afdichtingen	50	9,5 / 11,5	10,0 / 12,3	5,1 / 6,1
Scherm type	Aantal en type cassette	Opening tussen de cassettes	Gemeten geluidreductie op de gevel		Gemeten geluid- wering in de ruimte
			$\Delta L_{A,tr}$ [dB]	$\Delta L_{A,rail}$ [dB]	
			Raam dicht	Raam open (90°)	
SAG-10A-75	1 cassette 80x210 mm zonder afdichting	75	4,2 / 5,4	6,6 / 8,3	1,7 / 1,8
SAG-11A-75	1 cassette 80x210 mm met 1 afdichting	75	5,9 / 6,8	7,8 / 9,1	3,0 / 3,0
SAG-20A-75	2 cassettes 80x210 mm zonder afdichting	75	6,1 / 7,4	7,1 / 8,8	4,1 / 4,8
SAG-21A-75	2 cassettes 80x210 mm met 1 afdichting	75	6,7 / 7,9	7,3 / 9,1	4,4 / 5,2
SAG-30A-75	3 cassettes 80x210 mm zonder afdichting	75	6,8 / 8,3	7,4 / 9,2	4,4 / 5,6
SAG-31A-75	3 cassettes 80x210 mm met 1 afdichting	75	7,9 / 9,4	8,4 / 10,4	5,4 / 6,4
SAG-32A-75	3 cassettes 80x210 mm met 2 afdichtingen	75	8,8 / 10,1	9,0 / 10,6	5,6 / 6,8
Scherm type	Aantal en type cassette	Opening tussen de cassettes	Gemeten geluidreductie op de gevel		Gemeten geluid- wering in de ruimte
			$\Delta L_{A,tr}$ [dB]	$\Delta L_{A,rail}$ [dB]	
			Raam dicht	Raam open (90°)	
SAG-15A-75	geen cassette	75	0,8 / 1,6	2,9 / 3,8	0,1 / 0,2

Opgemerkt wordt dat de gemeten geluidreductie met alleen een glasplaat, dus zonder cassettes, zeer beperkt is. Dit is volgens de verwachting en ook uit het eerdere onderzoek gebleken. Tevens wordt opgemerkt dat de gemeten geluidreductie, vooral met één of twee cassettes, met het raam open hoger is dan met het raam dicht. Dat komt naar verwachting doordat een deel van het geluid dan door het open raam naar binnen gaat. Verder valt op dat het gemeten verschil in geluidwering ongeveer de helft is van het gemeten verschil in geluidreductie. In het ontwerpstadium dient hiermee rekening te worden gehouden bij het bepalen van de benodigde geluidwerende voorzieningen in de gevel. Dat verschil komt waarschijnlijk doordat:

- de geluidisolatie van het raam lager wordt, doordat de hoek van het op het raam invallende geluid veranderd door het scherm voor het raam;
- er enige geluidoverdracht plaatsvindt via het niet te openen raam.

6 Berekenende geluidreductie SilentAir gevelschermen

Er is extra onderzoek verricht naar de **Total Glas SilentAir** schermen met als doel om hogere geluidisolaties te verkrijgen dan met de huidige gemeten schermen mogelijk is. Daartoe zijn berekeningen uitgevoerd met een eindig elementen model.

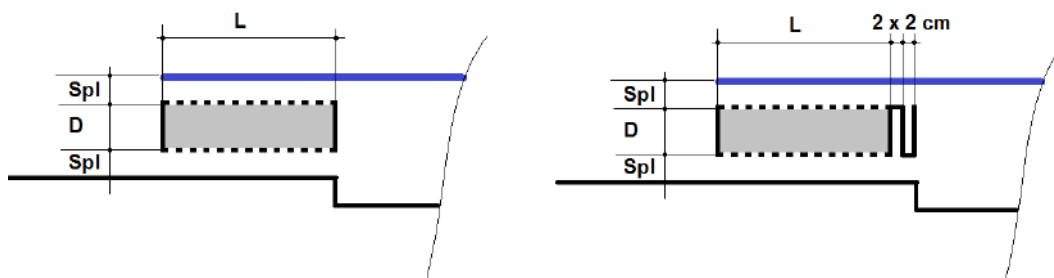
Varianten

Het streven is om meer geluidreductie te behalen met toepassing van slechts 1 cassette. Daarbij wordt naar de volgende mogelijkheden gekeken:

- optimalisatie van het type wol (specifieke stromingsweerstand van minerale wol);
- toepassen van een dikkere cassette: 160 mm i.p.v. 80 mm dikte;
- toepassen van een langere dempende lengte van de cassette: 310 mm i.p.v. 210 mm;
- afstand tussen glas/cassette en gevel/cassette 40 resp. 50 mm;
- toepassen van additionele $\frac{1}{4} \lambda$ sleuven aan de cassette.

Figuur 1

Schets doorsnede met afmetingen en rechts met plaatsing en afmeting van de $\frac{1}{4} \lambda$ sleuven.

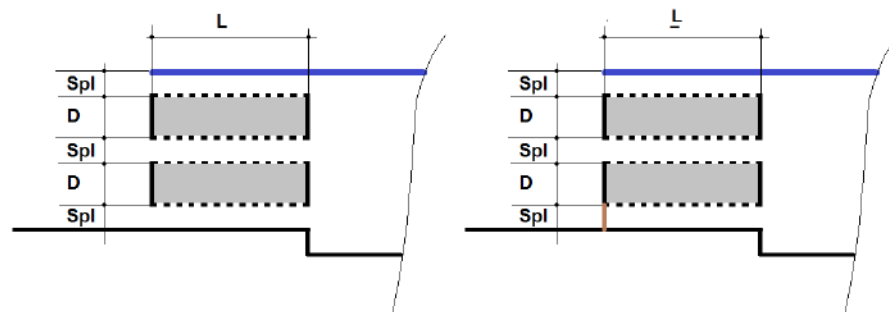


Tevens is berekend wat de geluidreductie is wanneer er gebruik gemaakt wordt van 2 cassettes van 16 cm dikte waarbij de volgende situaties onderzocht zijn:

- twee cassettes met 3 openingen;
- twee cassettes met 2 openingen, door 1 opening rondom af te dichten.

Figuur 2

Schets doorsnede met afmetingen bij gebruik 2 cassettes (rechts situatie met afdichting).



De varianten zijn doorerekend voor de situatie met een scherm van 1,7 m x 2,5 m. Het onderzoek is rekentechnisch m.b.v. een eindig elementen model (Comsol V53a). De resultaten van de **Total Glas SilentAir** scherm zijn behaald nadat er een optimalisatie heeft plaatsgevonden van de toegepaste minerale wol.

Resultaten van de berekeningen

De berekende geluidreducties van de varianten staan in bijlage IV in verschillende figuren weergegeven, voor de situatie met het raam dicht. Dit is de maatgevende situatie bij de beoordeling of aan de uiterste grenswaarde wordt voldaan, waardoor er geen dove gevel nodig is en het raam open mag.

Tabel 2.

Samenvatting berekende resultaten geluidreductie extra varianten, met raam dicht

Scherm type	Aantal en type cassette	Opening tussen de cassettes	Berekende geluidreductie op de gevel $\Delta L_{A,r} [dB] / \Delta L_{A,r,ref} [dB]$	
			Raam dicht	Raam open (90°)
SAG-10A-40	1 cassette 80x210 mm zonder afdichting	40	5,9 / 10,4	NPD
SAG-11A-40	1 cassette 80x210 mm met 1 afdichting	40	7,9 / 12,4	NPD
SAG-10F-40	1 cassette 80x210 mm met λ -demper	40	6,0 / 10,8	NPD
SAG-10G-40	1 cassette 80x310 mm zonder afdichting	40	7,2 / 12,8	NPD
SAG-11G-40	1 cassette 80x310 mm met 1 afdichting	40	9,0 / 15,4	NPD
SAG-10H-40	1 cassette 80x310 mm met λ -demper	40	7,3 / 13,0	NPD
SAG-10B-40	1 cassette 160x210 mm zonder afdichting	40	8,9 / 14,0	NPD
SAG-11B-40	1 cassette 160x210 mm met 1 afdichting	40	10,3 / 14,1	NPD
SAG-10C-40	1 cassette 160x210 mm met λ -demper	40	9,6 / 14,6	NPD
SAG-20B-40	2 cassettes 160x210 mm zonder afdichting	40	10,4 / 15,3	NPD
SAG-21B-40	2 cassettes 160x210 mm met 1 afdichting	40	14,1 / 20,5	NPD
SAG-10D-40	1 cassette 160x310 mm zonder afdichting	40	10,8 / 17,8	NPD
SAG-11D-40	1 cassette 160x310 mm met 1 afdichting	40	12,6 / 19,4	NPD
SAG-10E-40	1 cassette 160x310 mm met λ -demper	40	11,8 / 18,8	NPD
SAG-20D-40	2 cassettes 160x310 mm zonder afdichting	40	12,8 / 19,5	NPD
SAG-21D-40	2 cassettes 160x310 mm met 1 afdichting	40	16,3 / 23,8	NPD
Scherm type	Aantal en type cassette	Opening tussen de cassettes	Berekende geluidreductie op de gevel $\Delta L_{A,r} [dB] / \Delta L_{A,r,ref} [dB]$	
			Raam dicht	Raam open (90°)
SAG-10A-50	1 cassette 80x210 mm zonder afdichting	50	5,5 / 9,4	NPD
SAG-11A-50	1 cassette 80x210 mm met 1 afdichting	50	7,3 / 10,8	NPD
SAG-10F-50	1 cassette 80x210 mm met λ -demper	50	5,6 / 9,7	NPD
SAG-10G-50	1 cassette 80x310 mm zonder afdichting	50	6,8 / 11,7	NPD
SAG-11G-50	1 cassette 80x310 mm met 1 afdichting	50	8,7 / 14,1	NPD
SAG-10H-50	1 cassette 80x310 mm met λ -demper	50	6,8 / 11,9	NPD
SAG-10B-50	1 cassette 160x210 mm zonder afdichting	50	8,2 / 12,1	NPD
SAG-11B-50	1 cassette 160x210 mm met 1 afdichting	50	9,4 / 12,2	NPD
SAG-10C-50	1 cassette 160x210 mm met λ -demper	50	8,8 / 12,7	NPD
SAG-20B-50	2 cassettes 160x210 mm zonder afdichting	50	9,6 / 13,4	NPD
SAG-21B-50	2 cassettes 160x210 mm met 1 afdichting	50	13,4 / 19,0	NPD
SAG-10D-50	1 cassette 160x310 mm zonder afdichting	50	10,2 / 15,9	NPD
SAG-11D-50	1 cassette 160x310 mm met 1 afdichting	50	11,7 / 16,6	NPD
SAG-10E-50	1 cassette 160x310 mm met λ -demper	50	11,0 / 16,8	NPD
SAG-20D-50	2 cassettes 160x310 mm zonder afdichting	50	11,9 / 17,4	NPD
SAG-21D-50	2 cassettes 160x310 mm met 1 afdichting	50	15,7 / 22,5	NPD

Uit bovenstaande blijkt dat met de onderzochte constructies berekende geluidreducties mogelijk zijn tot 16 dB(A) voor verkeerslawaai. Voor railverkeerslawaai zijn reducties mogelijk tot 24 dB(A).

LBP|SIGHT BV



ing. M. (Michiel) Verrips



ir. Th.B.J. (Theo) Campmans