

Rapport

Akoestisch onderzoek

Noordwesttangent

te Tilburg

projectnr. 197846

revisie 04

mei 2009

Auteur(s)

M. Roebben

G. Blaas

Opdrachtgever

Gemeente Tilburg

Postbus 90157

5000 LH Tilburg

datum vrijgave

beschrijving revisie 04

verwerken opm. Dongen

goedkeuring

K. Mensinga

vrijgave

M. v.d. Klundert

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan ©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	4
2	Juridisch kader	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder	7
2.3	30 km/uur zone	7
2.4	Toetsingskader plansituatie	7
3	Onderzoeksopzet en uitgangspunten	9
3.1	Onderzoeksgebied	9
3.2	Rekenmethode	9
3.3	Invoergegevens	10
4	Aanleg nieuwe weg	12
4.1	Rekenresultaten	12
4.2	Toetsing	13
4.3	Hogere grenswaarde	14
4.3.1	<i>Algemeen</i>	14
4.3.2	<i>Plansituatie</i>	14
4.3.2.1	Noordwesttangent	14
4.3.2.2	Verbindingsweg Vierbundersweg - NWT	16
4.3.2.3	Verbindingsweg Dalem Noord	16
5	Reconstructie	17
5.1	Rekenresultaten	17
5.2	Toetsing	18
5.3	Hogere grenswaarde	19
6	Cumulatie	20
6.1	Uitgangspunten	20
6.2	Rekenresultaten en beoordeling	20
7	Samenvatting en conclusie	24

Bijlagen

- 1 Aangeleverde verkeersgegevens
- 2 Invoergegevens Geonose
- 3 Rekenresultaten NWT 2020, DDL2
- 4 Rekenresultaten verbindingsweg Vierbundersweg met NWT 2020, SMA/DDL2
- 5 Rekenresultaten verbindingsweg Dalem Noord 2020, SMA
- 6 Invoergegevens Geonose - absorberend scherm 6 m
- 7 Rekenresultaten NWT 2020, met absorberend scherm 6 m, DDL2
- 8 Kostenafweging schermen
- 9 Invoergegevens Geonose - absorberend scherm 4 m
- 10 Rekenresultaten NWT 2020, met absorberend scherm 4 m, DDL2
- 11 Rekenresultaten verbindingsweg Vierbundersweg 2020, met absorberend scherm 4 m, SMA/DDL2
- 12 Rekenresultaten reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat
- 13 Rekenresultaten reconstructie Eindsestraat - Dopheidestraat
- 14 Invoergegevens Geonose - absorberend scherm 2 m
- 15 Rekenresultaten reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat, met absorberend scherm 2 m
- 16 Gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer
- 17 Gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer en industrielawaai

Figuren

- 1 Overzicht toekomstige situatie
- 2 Ligging ontvangerpunten
- 3 Overzicht zone NWT
- 4 Overzicht zone verbindingsweg Vierbundersweg met NWT
- 5 Overzicht zone verbindingsweg Dalem Noord
- 6 Overzicht zone reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat
- 7 Overzicht zone reconstructie Eindsestraat - Dopheidestraat
- 8 Ligging scherm NWT
- 9 Ligging scherm Vierbundersweg
- 10 Rekenresultaten NWT 2020, zonder scherm, DDL2
- 11 Rekenresultaten NWT 2020, met absorberend scherm 6 m, DDL2
- 12 Rekenresultaten NWT 2020, met absorberend scherm 4 m, DDL2
- 13 Rekenresultaten verbindingsweg Vierbundersweg met NWT 2020, zonder scherm, SMA/DDL2
- 14 Rekenresultaten verbindingsweg Vierbundersweg met NWT 2020, met absorberend scherm 4 m, SMA/DDL2
- 15 Rekenresultaten verbindingsweg Dalem Noord 2020, SMA
- 16 Rekenresultaten reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat 2009, ZSA-SD
- 17 Rekenresultaten reconstructie Eindsestraat - Dopheidestraat 2009, DAB
- 18 Rekenresultaten reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat 2020, zonder scherm, DDL2/SMA/ZSA-SD
- 19 Rekenresultaten reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat 2020, met absorberend scherm 2 m, DDL2/SMA/ZSA-SD
- 20 Rekenresultaten reconstructie Eindsestraat - Dopheidestraat 2020, SMA

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Tilburg is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de aanleg van de Noordwesttangent (NWT) die de verbinding tussen de A58 ter hoogte van Gilze en de N261 bij de aansluiting met de Noordoosttangent compleet maakt. Bij dit onderzoek wordt eveneens het effect van de aanleg van de verbindingsweg naar Dalem Noord en de verbindingsweg tussen de Vierbundersweg en de aan te leggen NWT onderzocht. Aan de Eindsestraat ter hoogte van de Dopheidestraat en aan de Vierbundersweg bij de aansluiting op de Eindsestraat is er sprake van reconstructie. Het uitstralingseffect van de reconstructie zal separaat worden gerapporteerd.

Het doel van het onderzoek is om de akoestische effecten van de aan te leggen nieuwe wegen en de reconstructies van de bestaande wegen te berekenen. Het onderzoek richt zich op het bepalen van de geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen langs de NWT en de verbindingswegen.

De berekeningsresultaten zijn getoetst aan de volgens de Wet geluidhinder (Wgh) geldende grenswaarden. Wanneer de in de Wgh gestelde grenswaarden worden overschreden, dient beoordeeld te worden of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of er een hogere grenswaarde moet worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders. Het onderhavige rapport geeft inzicht in de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. De afweging van mogelijke maatregelen gebeurt door de gemeente(s).

In het voorliggende rapport zijn de werkwijze en de resultaten van dit akoestisch onderzoek weergegeven.

In hoofdstuk 2 is het juridisch kader en de procedure beschreven. De onderzoeksopzet en de uitgangspunten voor de berekeningen, waaronder de verkeersgegevens zijn weergegeven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 en 5 worden achtereenvolgens 'aanleg nieuwe weg' en 'reconstructie' behandeld. Hierin zijn telkens de resultaten van de geluidberekeningen en de toetsing opgenomen. Het onderwerp 'cumulatie' wordt besproken in hoofdstuk 6. De rapportage wordt afgesloten met een samenvatting en conclusie in hoofdstuk 7.

2 Juridisch kader

2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) is alleen van toepassing binnen de wettelijke vastgestelde zone van de weg. De breedte van de geluidzone langs wegen is geregeld in artikel 74 Wgh en is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (stedelijk of buitenstedelijk). De ruimte boven en onder de weg behoort eveneens tot de zone van de weg. De betreffende zonebreedtes zijn in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Zonebreedte wegverkeer

Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
5 of meer	-	600
3 of meer	350	-
3 of 4	-	400
1 of 2	200	250

Het stedelijk gebied wordt in de Wgh gedefinieerd als 'het gebied binnen de bebouwde kom doch voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone van een autoweg of autosnelweg'. Dit laatste gebied valt onder het buitenstedelijk gebied.

Binnen de zone van een weg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt de L_{den} -waarde in dB bepaald.

De L_{den} -waarde is het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- het geluidniveau in de dagperiode (tussen 7.00 en 19.00 uur);
- het geluidniveau in de avondperiode (tussen 19.00 en 23.00 uur) + 5 dB;
- het geluidniveau in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur) + 10 dB.

Een uitzondering geldt voor basisscholen, scholen voor voortgezet onderwijs als bedoeld in de Wet op het voortgezet onderwijs, instellingen voor hoger beroepsonderwijs en medische kinderdagverblijven in de avond- en/of nachtperiode, voor zover genoemde gebouwen in de betrokken periode niet als zodanig worden gebruikt.

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de (voorkeurs)grenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als uit de afweging van de maatregelen blijkt dat ze niet mogelijk of wenselijk zijn, dient een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente waar de bron in ligt.

In artikel 82 en volgende worden de grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. In tabel 2.2 zijn deze waarden (voorkeursgrenswaarden en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde) opgenomen.

Tabel 2.2 Grenswaarden voor woningen bij aanleg nieuwe weg

Status van de woning	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffing [dB]	
		Stedelijk	Buitenstedelijk
woning aanwezig of in aanbouw	48	63	58
onderwijsgebouwen ¹	48	63	58
nieuw te bouwen woning	48	58	53
nieuw te bouwen agrarische woning	48	58	58

Bij reconstructie is de normering afhankelijk van de situatie voor het wijzigen. De ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen bij wijzigingen op of aan een weg zijn vermeld in de artikelen 100, 100a en 100b. In de onderstaande tabel zijn deze waarden weergegeven.

Tabel 2.3 Grenswaarden voor woningen bij reconstructie

Situatie	Voorkeursgrenswaarde [dB]
Heersende waarde < 48 dB	48
Eerder hogere waarde vastgesteld	Laagste van: • Heersende waarde (met drempelwaarde 48 dB) • Hogere (vastgestelde) waarde
Nog te saneren saneringssituatie	48
Overige gevallen	• Heersende waarde (met drempelwaarde 48 dB)

Er is overigens pas sprake van een reconstructie² in de zin van de Wet geluidhinder bij een wijziging op of aan een aanwezige weg waarbij de toename van de geluidbelasting afgerond 2 dB (onafgerond 1,50 dB) of meer bedraagt.

Ingevolge artikel 99 lid 2 dienen bij wijzigingen op of aan een weg ook andere wegen te worden onderzocht waar naar verwachting een toename van 2 dB of meer zal optreden als gevolg van de wijzigingen op of aan de eerdergenoemde weg. Het betreft hier de zogenaamde 'uitstraling van de reconstructie'. Toetsing aan de normering van de Wet geluidhinder hoeft voor deze wegen niet plaats te vinden als er bij deze wegen geen fysieke wijzigingen plaatsvinden. De uitstraling zal separaat worden gerapporteerd.

¹ De geluidbelasting wordt normaal gesproken bepaald als een gewogen gemiddelde van het equivalent geluidniveau over de dagperiode, de avondperiode en de nachtperiode. Wanneer scholen alleen in de dagperiode in gebruik zijn wordt de geluidbelasting alleen op de dagperiode gebaseerd.

²De reconstructie van een weg omvat iedere fysieke verandering op of aan een aanwezige weg: bijvoorbeeld het verbreden van de weg, het intrekken van een snelheidsverbod en/of het plaatsen van verkeerslichten. Indien de wijziging op of aan een weg slechts bestaat uit een snelheidsverlaging of de vervanging van een wegdeklaag door een wegdeklaag met dezelfde of een grotere geluidreducerende werking, is er geen sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

2.2 Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder

Artikel 110g van de Wet geluidhinder biedt de mogelijkheid het resultaat van berekening en meting van de geluidbelasting vanwege wegverkeer met maximaal 5 dB te verlagen alvorens de waarden te toetsen aan de (voorkeurs)grenswaarden. De werkelijk toe te passen aftrek wordt door de minister van VROM bepaald. Deze bepaling geldt telkens voor een bepaalde periode. De correctie biedt de mogelijkheid te anticiperen op het afnemen van de geluidproductie van de motorvoertuigen.

De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.6 van het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006'. Op basis van dit voorschrift mag voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, een aftrek van 2 dB worden toegepast. Voor de overige wegen bedraagt de aftrek 5 dB.

2.3 30 km/uur zone

Een weg waar de maximale snelheid 30 km/uur bedraagt, is in de zin van de Wet geluidhinder niet-zoneplichtig. Een akoestisch onderzoek is voor dergelijke wegen derhalve niet verplicht.

Gelet op de jurisprudentie aangaande dit punt blijkt echter dat, bij het opstellen van een bestemmingsplan of een artikel 19-procedure, de geluidbelasting wel inzichtelijk dient te worden gemaakt. Er dient sprake te zijn van een 'deugdelijke motivering' bij het vaststellen van een bestemmingsplan.

Vanuit het oogpunt van een 'goede ruimtelijke ordening' is derhalve akoestisch onderzoek gewenst. In de zin van de Wet geluidhinder zijn geen streef- en/of grenswaarden gesteld aan dergelijke wegen. De aftrek ex artikel 110g Wgh is eveneens niet van toepassing op wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur.

2.4 Toetsingskader plansituatie

De aanleg van de NWT, verbindingsweg Dalem Noord en verbindingsweg Vierbundersweg, vallen onder het begrip 'aanleg nieuwe weg' van de Wet geluidhinder. De aanpassingen aan de kruising tussen de Vierbundersweg en de Eindsestraat, en aan de kruising van de Eindsestraat met de Heibloemstraat vallen onder het begrip 'reconstructie van een bestaande weg' van de Wet geluidhinder. Het resterende deel van de wegen waar een verandering in verkeersintensiteit zal optreden ten gevolge van de aanleg van de NWT wordt beschouwd bij het beoordelen van het 'uitstralingeffect van de reconstructie'.

In de onderhavige situatie is er sprake van de aanleg van een weg met 2 x 2 rijstroken. De Noordwesttangent is buiten de bebouwde kom gesitueerd en betreft in de zin van de Wet geluidhinder een buitenstedelijke situatie met een zonebreedte van 400 m, de zone is weergegeven in figuur 3a en 3b.

De verbindingsweg aan de Vierbundersweg betreft in de zin van de Wet geluidhinder eveneens een buitenstedelijke situatie met een zonebreedte van 400 m, de zone is weergegeven in figuur 4. De verbindingsweg naar Dalem Noord betreft een binnenstedelijke situatie met een zonebreedte van 200 m, de zone is weergegeven in figuur 5.

De Vierbundersweg - Eindsestraat en Eindsestraat - Dopheidestraat liggen ter plaatse van de wijziging op of aan de weg buiten de bebouwde kom. Voor deze wegen betreft het in de zin van de Wet geluidhinder een buitenstedelijke situatie met een zonebreedte van 250 m, de zones zijn weergegeven in respectievelijk figuur 6 en 7.

Voor Noordwesttangent, Vierbundersweg, Eindsestraat bij de Fakkel en de Wildert, Dopheidestraat en de verbindingsweg aan de Vierbundersweg geldt in de toekomstige situatie een maximumsnelheid van 80 km/uur. De aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt derhalve 2 dB. Op Eindsestraat richting Dongen, Galgeneind en Heibloemstraat is de maximaal toegelaten snelheid 60 km/uur, de aftrek bedraagt 5 dB. Op de verbindingsweg Dalem Noord geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur en bedraagt de aftrek 5 dB.

De onderstaande grenswaarden zijn van toepassing voor de aanwezige woningen en de basisschool.

Tabel 2.4 Grenswaarden plansituatie na aftrek ex artikel 110g Wgh

Weg	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffing [dB]
Noordwesttangent	48	58
Verbindingsweg Vierbundersweg	48	58
Verbindingsweg Dalem Noord	48	63
Vierbundersweg - Eindsestraat	Laagste van: -heersende waarde (met drempelwaarde 48 dB) -eerder vastgestelde waarde	Voorkeursgrenswaarde + 5
	Saneringswoningen: 48 dB	68
Eindsestraat - Dopheidestraat	Laagste van: -heersende waarde (met drempelwaarde 48 dB) -eerder vastgestelde waarde	Voorkeursgrenswaarde + 5
	Saneringswoningen: 48 dB	68

In het onderzoeksgebied is op de Renesselaan een multifunctionele accommodatie aanwezig. 'De Boemerang' omvat een basisschool en een cultureel centrum waar avondactiviteiten plaatsvinden onder de vorm van vergaderingen en een wekelijkse kinderdisco. De avondactiviteiten worden niet als geluidgevoelig beschouwd en derhalve wordt de geluidbelasting op 'De Boemerang' enkel in de dagperiode beoordeeld. De in tabel 2.4 vermelde grenswaarden zijn hierop eveneens van toepassing.

3 Onderzoeksopzet en uitgangspunten

3.1 Onderzoeksgebied

De NWT wordt aangelegd ten westen van Tilburg. In het zuiden sluit hij aan op de bestaande kruising tussen de Burgemeester Letschertweg en de Dalemndreef. Aan het andere uiteinde sluit het wegvak aan op het reeds in 2005 aangelegde deel van de Burgemeester Letschertweg, ter hoogte van de Heibloemseweg aan industrieterrein Vossenbergh.

In figuur 1 wordt een overzicht van de toekomstige situatie weergegeven. De ligging van ontvangerpunten is weergegeven in figuur 2. In figuur 3 tot en met 7 zijn de zones voor respectievelijk aanleg NWT, aanleg verbindingsweg Vierbundersweg, aanleg verbindingsweg Dalem Noord, reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat, en reconstructie Eindsestraat - Dopheidestraat weergegeven. In deze figuren zijn eveneens de adressen van de geluidgevoelige bestemmingen en de gemeentegrenzen opgenomen.

Bij dit akoestisch onderzoek zijn de volgende tekeningen als uitgangspunt gehanteerd:

- 'BLW - Dalem Zuid - Vossenbergh, Overzicht' zoals opgesteld door Gemeente Tilburg, dienst Gebiedsontwikkeling, Ingenieursbureau, Team Specialisten met kenmerk 388598, d.d. 18-03-2009;
- 'BLW - Dalem Zuid - Vossenbergh, Deelobject 3A' zoals opgesteld door Gemeente Tilburg, dienst Gebiedsontwikkeling, Ingenieursbureau, Team Specialisten met tekeningnummer 631, d.d. 29-09-2008;
- 'BLW - Dalem Zuid - Vossenbergh, Deelobject 2A' zoals opgesteld door Gemeente Tilburg, dienst Gebiedsontwikkeling, Ingenieursbureau, Team Specialisten met tekeningnummer 621, d.d. 29-09-2008;
- 'Vossenbergh West II, aanpassing voorlopig ontwerp mei 2008' zoals opgesteld door Gemeente Tilburg, dienst Beleidsontwikkeling, afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling, met kenmerk 315752, d.d. 30-05-2008.

3.2 Rekenmethode

In het kader van het onderhavige onderzoek zijn voor de effectbeschrijving van de diverse wegen akoestische berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen dienen ter bepaling van de geluidbelasting per woning en groepen van woningen.

Voor het bepalen van het geluidniveau vanwege het verkeer op een weg zijn twee wettelijk vastgestelde rekenmethodes voorhanden: de Standaardrekenmethode I en de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006' ex artikel 110d van de Wet geluidhinder, kortweg aangeduid als SRM I respectievelijk SRM II.

De SRM II is een rekenmethode waarbij rekening kan worden gehouden met afscherming van objecten, hetgeen met de SRM I niet mogelijk is. De berekeningen voor het onderzoek zijn dan ook uitgevoerd conform SRM II. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden.

In het onderhavige onderzoek zijn de relevante wegen en de directe omgeving ingevoerd in een grafisch computermodel dat rekent volgens de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006'. Daarbij is gebruik gemaakt van het programma Geonoise 5.43.

De onderzoeksopzet en de invoergegevens zijn in de onderstaande alinea's nader toegelicht.

3.3 Invoergegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting op de gevels van relevante geluidgevoelige bestemmingen is een berekeningsmodel opgezet waarin de relevante wegen, de omliggende bebouwing en bodemgebieden zijn opgenomen.

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Tilburg. Het betreft gegevens voor 2009 gebaseerd op tellingen van het jaar 2007, opgehoogd met 2% per jaar en voor 2020 berekeningen met een verkeersmodel.

De voor de berekeningen gehanteerde verkeerscijfers zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Een gedetailleerd overzicht van de verkeersgegevens wordt gegeven in bijlage 1.

Tabel 3.1 Gehanteerde verkeersgegevens

Weg	2009			2020			
	Intensiteit [mvt/etm]	Snelheid [km/uur]	Wegdek	Intensiteit [mvt/etm]	Snelheid [km/uur]	Wegdek	Wegdek- correctie ³ [dB]
NWT	nvt	nvt	nvt	23.700 - 32.800	80	dunne deklagen 2	-5,7
Verbindingsweg Dalem Noord	nvt	nvt	nvt	11.000	50	SMA	-1,1
Verbindingsweg Vierbundersweg	nvt	nvt	nvt	25.000	80	SMA	-1,9
Verbindingsweg Vierbundersweg	nvt	nvt	nvt	25.000	80	dunne deklagen 2	-5,7
Vierbundersweg	10.612	80	ZSA-SD	17.000	80	dunne deklagen 2	-5,7
Eindsestraat bij de Fakkels en de Wildert	14.982	80	ZSA-SD	2.600	80	ZSA-SD	-6,1
Eindsestraat richting Dongen	5.916	60	DAB	8.200	60	DAB	0,0
Eindsestraat ten oosten van de Wildert	15.000	80	DAB	2.800	80	SMA	-1,9
Dopheidestraat	3.400	80	DAB	9.200	80	SMA	-1,9
Heibloemstraat	3.400	60	DAB	6.900	60	SMA/DAB	-1,4/0,0
Galgeneind	250	60	klinkers	500	60	klinkers	+4,0

³ Geluidreductie bij geldende (maximum-)snelheden ten opzichte van referentiewegdek. Wegdekcorrectiefactoren voor gebruik in het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006, versie 3-4-2009 (www.stillerverkeer.nl)

In het berekeningsmodel is rekening gehouden met plaatselijke hoogteverschillen. De maaiveldhoogtes zijn afkomstig van iDelft. De NWT loopt op een talud die gemodelleerd is aan de hand van een lengteprofiel dat is aangeleverd door de gemeente Tilburg (0002 lengteprofiel.pdf).

De omgeving van het onderzoeksgebied is als akoestisch zacht (bodemfactor 1,0) te kenmerken, de wegen en het water zijn als akoestisch hard (bodemfactor 0,0) in de berekeningen meegenomen.

De diverse gebouwen zijn in de berekeningen zowel afschermend als reflecterend meegenomen. Voor de relevante woningen of groep van woningen zijn in het berekeningsmodel één of meer representatieve waarneempunten opgenomen, afhankelijk van de ligging ten opzichte van de in het onderzoek betrokken wegen. Voor de berekeningen is uitgegaan van een waarneemhoogte van 1,5 m (begane grond), 4,5 m (eerste verdieping) en 7,5 m (tweede verdieping) boven lokaal maaiveld. Voor het appartementsblok aan het Ritthemhof 1-21 zijn zeven bouwlagen gemodelleerd, waarbij het hoogste ontvangerpunt op 19,5 m hoogte ligt.

In Stadsrand Dalem, die wordt begrensd door NWT, Reedijkdreef-Renesselaan-Soerendonkiaan, Dalemndreef en Middeldijkdreef, is modelmatig een zogenaamd woonwijken scherm ingevoerd met een hoogte van 10 m en een bebouwingsdichtheid van 70%. In de toekomst zal in dit gebied een combinatie van bedrijven en woningen gerealiseerd worden.

Een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens wordt gegeven in bijlage 2.

4 Aanleg nieuwe weg

4.1 Rekenresultaten

Met behulp van het berekeningsmodel is op alle ontvangerpunten de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de NWT, de verbindingsweg Vierbundersweg en de verbindingsweg Dalem Noord voor het jaar 2020 berekend.

De berekeningsresultaten per ontvangerpunt en -hoogte zijn weergegeven in bijlage 3 tot en met 5, en visueel in figuur 10, 13 en 15. In de onderstaande tabellen zijn de ontvangerpunten met een geluidbelasting groter dan 48 dB weergegeven.

Om toetsing aan de Wet geluidhinder mogelijk te maken, is de L_{den} -waarde bepaald door het geluidniveau in de dagperiode, de avondperiode + 5 dB en de nachtperiode + 10 dB energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode te middelen waarna er op deze gemiddelde waarde een aftrek van 2 dB ex artikel 110g wordt toegepast voor de NWT en de verbindingsweg Vierbundersweg. Voor de verbindingsweg Dalem Noord wordt een aftrek van 5 dB ex artikel 110g toegepast.

In de onderstaande tabel worden de berekeningsresultaten weergegeven voor de woningen binnen de zone van de NWT die vallen onder het begrip 'aanleg nieuwe weg' en waarop de afgeronde geluidbelasting L_{den} meer dan 48 dB bedraagt.

Tabel 4.1 Rekenresultaten geluidbelasting NWT 2020, dunne deklaag 2, inclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Omschrijving	L_{den} [dB]	L_{den} afgerond [dB]	Hoogte [m]	Gevel	
Dongenseweg 270	60,27	60	1,5	z	
Dongenseweg 272 (garagebox)	56,29	56	1,5	z	
Dongenseweg 272a	60,34	60	1,5	z	
Dongenseweg 274 (bestemming bedrijfswoning)	61,18	61	4,5	z	
Eindsestraat 117	48,66	49	4,5	z	
Eindsestraat 119	49,39	49	4,5	zw	
Eindsestraat 120	53,14	53	4,5	z	
Eindsestraat 122	53,93	54	4,5	z	
Eindsestraat 125	55,11	55	4,5	z	
Eindsestraat 127	51,34	51	4,5	z	
Eindsestraat 143	53,10	53	4,5	z	
Eindsestraat 145	52,92	53	4,5	z	
Heibloemstraat 14	50,53	51	4,5	z	
Heibloemstraat 16	51,58	52	4,5	z	
Langendijk 188	48,66	49	4,5	zw	
Langendijk 190	52,54	53	4,5	zw	
School (Renesselaan)	49,44	49	1,5	w	⁴ $L_d=48$ dB
Uiterste Stuiver 7	54,55	55	4,5	z	

⁴ L_d : geluidbelasting dagperiode

Uiterste Stuiver 40	49,83	50	4,5	z	
Voldijk 1 (fundering)	59,89	60	4,5	z	
Voldijk 2	60,18	60	4,5	z	

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat in de nieuwe situatie de geluidbelasting vanwege de NWT ten hoogste 61 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt.

In tabel 4.2 worden de berekeningsresultaten weergegeven voor de woningen binnen de zone van de verbindingsweg Vierbundersweg die vallen onder het begrip 'aanleg nieuwe weg' en waarop de afgeronde geluidbelasting L_{den} meer dan 48 dB bedraagt.

Tabel 4.2 Rekenresultaten geluidbelasting verbindingsweg Vierbundersweg 2020, SMA/dunne deklaag 2, inclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Omschrijving	L_{den} [dB]	L_{den} afgerond [dB]	Hoogte [m]	Gevel
Eindsestraat 111	49,95	50	4,5	zw
Uiterste Stuiver 7	50,08	50	4,5	w
Uiterste Stuiver 40	50,11	50	4,5	n
Voldijk 1 (fundering)	55,78	56	4,5	w
Voldijk 2	51,15	51	4,5	w

De geluidbelasting inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh vanwege de verbinding Vierbundersweg bedraagt maximaal 56 dB.

De geluidbelasting L_{den} vanwege het verkeer op de verbindingsweg Dalem Noord is weergegeven in tabel 4.3 en bijlage 5.

Tabel 4.3 Rekenresultaten geluidbelasting verbindingsweg Dalem Noord 2020, SMA, inclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Omschrijving	L_{den} [dB]	L_{den} afgerond [dB]	Hoogte [m]	Gevel
Langendijk 182	37,24	37	4,5	z
Langendijk 87	33,17	33	4,5	zw
Wierkstraat 2	21,30	21	4,5	o
wnp 89: Ravensteinerf (11)	35,49	35	7,5	nw
wnp 90: Ravensteinerf (11)	39,40	39	7,5	zw
wnp 91: Ravensteinerf (2)	43,90	44	7,5	w
wnp 92: Ravensteinerf (11)	42,18	42	7,5	n
wnp 93: Ravensteinerf (11)	39,90	40	7,5	nw

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege verbindingsweg Dalem Noord ten hoogste 44 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt.

4.2 Toetsing

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege verbindingsweg Dalem Noord ten hoogste 44 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt niet overschreden waarmee nader onderzoek naar de geluidbelasting van deze weg achterwege kan blijven.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat in de nieuwe situatie de geluidbelasting vanwege de NWT ten hoogste 61 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt, waarmee de

voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De maximaal te ontheffen geluidbelasting van 58 dB wordt hiermee eveneens overschreden.

Gelet op de overschrijding van de grenswaarde, dient te worden onderzocht of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn.

De geluidbelasting inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh vanwege de verbinding Vierbundersweg bedraagt maximaal 56 dB. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. De maximaal te ontheffen geluidbelasting van 58 dB wordt echter niet overschreden.

4.3 Hogere grenswaarde

4.3.1 Algemeen

In artikel 110a en volgende wordt aangegeven onder welke voorwaarden hogere grenswaarden kunnen worden verleend. Er kan uitsluitend een hogere grenswaarde worden vastgesteld indien toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting vanwege een weg, onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Om de geluidbelasting vanwege een weg te beperken, kunnen de volgende maatregelen worden getroffen:

- Maatregelen aan de bron door middel van het toepassen van een geluidarm wegdektype;
- Maatregelen in het overdrachtsgebied door middel van het toepassen van een geluidscherm/grondwal;
- Maatregelen aan de ontvanger door middel van het toepassen van schermen aan of nabij de gevel.

4.3.2 Plansituatie

4.3.2.1 Noordwesttangent

De NWT wordt voorzien van een wegdekverharding type dunne deklagen 2. Hiermee is al sprake van een bronmaatregel en kan hier geen verdere reductie bewerkstelligd worden.

De geluidreducerende werking van maatregelen in het overdrachtsgebied door middel van een geluidscherm is onderzocht. Een scherm kan gerealiseerd worden aan de noordzijde van de NWT, ten oosten van de verbindingsweg aan de Vierbundersweg. Op deze locatie heeft het scherm een geluidreducerende invloed op een groep woningen. Elders langs de NWT liggen de woningen verspreid waardoor het realiseren van een geluidscherm niet doelmatig wordt geacht.

Een aan beide kanten absorberend scherm met lengte 600 m en een hoogte van 6 m brengt de geluidbelasting vanwege de NWT op 48 dB of lager, op alle woningen die gelegen zijn aan de noordzijde van het scherm. In figuur 8 is de ligging van dit scherm weergegeven. Bijlage 6 bevat de invoergegevens van dit scherm. Op basis van kengetallen uit de Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer 2007 van

Rijkswaterstaat, bedragen de kosten voor een dergelijk geluidscherm € 930.000 in een absorberende uitvoering. Een overzicht van de rekenresultaten is weergegeven in bijlage 7 en in figuur 11.

Behalve het aantal woningen waarvoor de geluidbelasting gereduceerd wordt, is ook de kosteneffectiviteit van het scherm een factor waarmee rekening gehouden kan worden bij de afweging van maatregelen. Daarom is een doelmatigheidsafweging gemaakt tussen schermen met een hoogte van 4, 5 en 6 m. De afweging is gebaseerd op een kost van € 3.000 per gewogen decibelwoning. De uitwerking van deze afweging is weergegeven in bijlage 8. Hieruit blijkt dat een scherm met een hoogte van 4 m doelmatiger is dan schermen met hoogte 5 of 6 m. In wat volgt is uitgegaan van een scherm met hoogte 4 m. Opgemerkt dient te worden dat de keuze van maatregelen een bevoegdheid van de gemeente is.

Na het realiseren van een absorberend scherm met lengte 600 m en hoogte 4 m, vermindert het aantal woningen dat een geluidbelasting hoger dan 48 dB ondervindt. De maximale geluidbelasting bedraagt 53 dB waarmee de maximaal te ontheffen waarde van 58 dB niet meer overschreden wordt. Op de woningen die ten noorden van het scherm gelegen zijn, bedraagt de maximale geluidbelasting 52 dB. De kosten voor een geluidscherm met bovengenoemde afmetingen bedragen € 634.800 voor een absorberende uitvoering. De invoergegevens van het scherm zijn weergegeven in bijlage 9.

De woningen waarbij de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.4. Een volledig overzicht van rekenresultaten is opgenomen in bijlage 10 en in figuur 12.

Tabel 4.4 Rekenresultaten geluidbelasting NWT 2020, met absorberend scherm 4 m, dunne deklaag 2, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

Omschrijving	Lden [dB]	Lden afgerond [dB]	Hoogte [m]	Gevel	
Dongenseweg 274 (bestemming bedrijfswoning)	51,92	52	4,5	z	
Eindsestraat 125	49,72	50	4,5	z	
Eindsestraat 143	53,10	53	4,5	z	
Eindsestraat 145	52,92	53	4,5	z	
Heibloemstraat 14	50,53	51	4,5	z	
Heibloemstraat 16	51,58	52	4,5	z	
Langendijk 188	48,66	49	4,5	ZW	
Langendijk 190	52,54	53	4,5	ZW	
School (Renesselaan)	49,45	49	1,5	w	⁵ Ld=48 dB
Uiterste Stuiver 40	49,52	50	4,5	z	
Voldijk 1 (fundering)	49,83	50	4,5	z	

Gelet op de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege de NWT, dienen hogere waarden te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders. De multifunctionele accommodatie aan de Renesselaan heeft een geluidbelasting tijdens de dagperiode van 48 dB. Hiermee voldoet de school aan de grenswaarden en hoeven geen hogere waarden te worden vastgesteld.

⁵ Ld: geluidbelasting dagperiode

4.3.2.2 Verbindingsweg Vierbundersweg - NWT

Op de verbindingsweg Vierbundersweg richting zuiden wordt SMA aangelegd als wegdekverharding. Richting noorden wordt een dunne deklaag 2 aangelegd. Hiermee wordt er reeds een reductie gerealiseerd ten opzichte van fijn asfalt, waardoor er ook hier gesproken kan worden van een bronmaatregel.

De schermen zoals genoemd onder punt 4.3.2.1 zorgen door reflectie voor een hogere geluidbelastingen vanwege de verbindingsweg Vierbundersweg. De resulterende geluidbelasting is weergegeven in onderstaande tabel 4.5. Het geluid afkomstig van de verbindingsweg wordt gereflecteerd op de achterkant van het scherm, waardoor de geluidbelasting op de woningen zal toenemen ten opzichte van de situatie zonder scherm. De toename bedraagt maximaal 0,27 dB ten gevolge van het absorberend karakter van het scherm en is te rechtvaardigen door de grote afname van de geluidbelasting vanwege de NWT op de woningen die aan de noordzijde van het scherm gelegen zijn. Een volledig overzicht van rekenresultaten van de verbindingsweg Vierbundersweg is opgenomen in bijlage 11 en figuur 14.

Tabel 4.5 Rekenresultaten geluidbelasting verbindingsweg Vierbundersweg 2020, met absorberend scherm 4 m, SMA/dunne deklaag 2, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

Omschrijving	Lden [dB]	Lden afgerond [dB]	Hoogte [m]	Gevel
Eindsestraat 111	50,01	50	4,5	zw
Uiterste Stuiver 7	50,15	50	4,5	w
Uiterste Stuiver 40	50,11	50	4,5	n
Voldijk 1 (fundering)	55,64	56	4,5	w
Voldijk 2	50,88	51	4,5	w

Gelet op de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege de verbindingsweg Vierbundersweg, dienen hogere grenswaarden te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders.

4.3.2.3 Verbindingsweg Dalem Noord

De geluidbelasting op de binnen de zone van deze verbindingsweg gelegen geluidgevoelige bestemmingen overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet. Verder onderzoek kan achterwege blijven.

5 Reconstructie

5.1 Rekenresultaten

In tabel 5.1 zijn de berekeningsresultaten voor de woningen weergegeven die vallen onder het begrip 'reconstructie' ten gevolge van de wijzigingen aan Vierbundersweg - Eindsestraat. In de tabel is het verschil tussen de waarden bepaald op het niet afgeronde rekenresultaat inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. Alleen de maatgevende resultaten zijn opgenomen. Een volledig overzicht van de aan reconstructie gerelateerde resultaten is opgenomen in bijlage 12 en 13. In figuur 16 tot en met 20 is de toekomstige geluidbelasting aan beide reconstructies visueel voorgesteld.

Tabel 5.1 Rekenresultaten reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

Omschrijving	Hoogte [m]	Gevel	Equivalent geluidniveau [dB]		Verschil 2020 - 2009	Recon-structie	Sanering *
			2009	2020			
Eindsestraat 107	4,5	zw	40,09	43,44	nvt	-	
Eindsestraat 108a	4,5	zo	42,04	45,35	nvt	-	
Eindsestraat 109	4,5	zw	41,99	45,56	nvt	-	
Eindsestraat 110	4,5	zw	42,98	46,73	nvt	-	
Eindsestraat 111	4,5	zw	59,37	53,85	-5,52	-	x
Eindsestraat 112	4,5	zw	52,06	55,38	3,32	ja	
Eindsestraat 116	4,5	o	56,05	50,71	-5,34	-	
Uiterste Stuiver 40	4,5	n	45,41	48,89	0,89	-	
Uiterste Stuiver 50	4,5	no	51,58	53,86	2,28	ja	
Vierbundersweg 165-15	4,5	no	37,08	38,44	nvt	-	
Vierbundersweg 165-16	4,5	zo	38,90	43,22	nvt	-	
Vierbundersweg 165-17	4,5	o	40,72	45,43	nvt	-	
Vierbundersweg 165-18	4,5	z	40,30	44,85	nvt	-	

*) Volgens de Wet geluidhinder bestaat de verplichting om de geluidbelasting op saneringswoningen terug te brengen tot 48 dB indien de woningen gelegen zijn binnen de zone van de reconstructie en er een reconstructie-effect optreedt. Dit is enkel geldig wanneer de weg vanwege welke de geluidbelasting in 1986 meer dan 60 dB bedroeg, gelijk is aan de weg waaraan de aanpassingen gebeuren. De woningen met adres Eindsestraat 107, 108, 108a, 109, 110, 111, 117, 119, 120, 122 en 125 staan op de B-lijst in het kader van de sanering wegverkeerslawaaï ten gevolge van wegverkeer op de Eindsestraat. In dit onderzoek wordt de reconstructie van Vierbundersweg en Eindsestraat als één geheel beschouwd. Aangezien er geen fysieke wijzigingen worden gedaan aan het wegvak Eindsestraat richting Dongen, is dit wegvak niet bij dit reconstructieonderzoek meegenomen, waardoor er een verschil bestaat tussen de Eindsestraat in het kader van de sanering en de Eindsestraat in het kader van de reconstructie. Derhalve kan binnen dit reconstructieonderzoek enkel de woning aan de Eindsestraat 111 als saneringswoning beschouwd worden. De overige woningen aan de Eindsestraat die op de B-lijst staan,

kunnen in dit onderzoek niet als saneringswoning beschouwd worden en volgen het beoordelingstraject als niet-saneringswoningen.

Voor de woningen gelegen in de nabijheid van de rotonde aan de Vierbundersweg is sprake van een geluidbelasting van maximaal 55 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. De af- en toename van de geluidbelasting varieert van -5,5 tot +3,3 dB.

Tabel 5.2 geeft de resultaten weer van de reconstructie van de Eindsestraat ter hoogte van de Dopheidestraat.

Tabel 5.2 Rekenresultaten reconstructie Eindsestraat - Dopheidestraat, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

Omschrijving	Hoogte [m]	Gevel	Equivalent geluidniveau [dB]		Verskil 2020 - 2009	Reconstructie
			2009	2020		
Eindsestraat 143	4,5	z	56,83	54,57	-2,26	-
Eindsestraat 145	4,5	z	56,37	54,54	-1,83	-
Galgeneind 11	4,5	zw	44,45	37,04	nvt	-
Heibloemstraat 12 (hotel)	4,5	w	49,94	48,09	-1,85	-
Heibloemstraat 14	4,5	z	52,84	51,84	-1,00	-
Heibloemstraat 16	4,5	w	54,55	52,98	-1,57	-

De geluidbelasting vanwege Eindsestraat - Dopheidestraat in de toekomstige situatie bedraagt maximaal 55 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. Op alle ontvangerpunten is er een afname van de geluidbelasting.

5.2 Toetsing

Voor de woningen gelegen in de nabijheid van de rotonde aan de Vierbundersweg is sprake van een geluidbelasting van maximaal 55 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. De af- en toename van de geluidbelasting varieert van -5,5 tot +3,3 dB. Voor enkele woningen bedraagt de toename 2 dB of meer en is er sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

De geluidbelasting vanwege Eindsestraat - Dopheidestraat in de toekomstige situatie bedraagt maximaal 55 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. Op alle ontvangerpunten is er een afname van de geluidbelasting waardoor er geen sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

Voor de woningen waarbij er sprake is van reconstructie dient te worden onderzocht of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of dient er een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders.

5.3 Hogere grenswaarde

Bronmaatregelen aan de weg ter hoogte van de reconstructie aan Vierbundersweg en Eindsestraat zijn reeds opgenomen in de vorm van geluidreducerende wegdekken. Een combinatie van dunne deklagen 2 en SMA zal worden toegepast.

Maatregelen in het overdrachtsgebied zijn onderzocht. Het gaat hierbij om een absorberend scherm met een lengte van 100 m en een hoogte van 2 m langs de westzijde van de verlegde Vierbundersweg tussen de rotonde en de afslag Dongen Centrum. De ligging van het scherm is weergegeven in figuur 9.

Tabel 5.3 Rekenresultaten reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

Omschrijving	Hoogte [m]	Gevel	Equivalent geluidniveau [dB]		Verschil 2020 - 2009	Recon-structie	Sanering *
			2009	2020			
Eindsestraat 107	4,5	zw	40,09	42,85	nvt	-	
Eindsestraat 108a	4,5	zo	42,04	44,85	nvt	-	
Eindsestraat 109	4,5	zw	41,99	44,90	nvt	-	
Eindsestraat 110	4,5	zw	42,98	46,47	nvt	-	
Eindsestraat 111	4,5	zw	59,37	53,81	-5,56	-	x
Eindsestraat 112	4,5	zw	52,06	51,90	-0,16	-	
Eindsestraat 116	4,5	o	56,05	50,71	-5,34	-	
Uiterste Stuiwer 40	4,5	n	45,41	48,90	0,90	-	
Uiterste Stuiwer 50	4,5	no	51,58	53,83	2,25	ja	
Vierbundersweg 165-15	4,5	no	37,08	38,16	nvt	-	
Vierbundersweg 165-16	4,5	zo	38,90	43,15	nvt	-	
Vierbundersweg 165-17	4,5	o	40,72	44,99	nvt	-	
Vierbundersweg 165-18	4,5	z	40,30	44,69	nvt	-	

De realisatie van een dergelijk scherm zal de toekomstige geluidbelasting op Eindsestraat 112 terugbrengen tot 52 dB, waarmee er geen sprake meer is van reconstructie. De geluidbelasting op de woning aan de Uiterste Stuiwer 50 wordt niet beïnvloed.

De invoergegevens van het scherm zijn opgenomen in bijlage 14. Een overzicht van de rekenresultaten met inbegrip van een absorberend scherm zijn weergegeven in bijlage 15. Ten gevolge van de toename van de geluidbelasting op Uiterste Stuiwer 50, dient voor deze woning een hogere waarde te worden vastgesteld indien geen aanvullende maatregelen getroffen worden.

Eindsestraat 111 betreft een saneringswoning. Vermits er geen reconstructie-effect optreedt, hoeft deze woning niet verder beschouwd te worden.

6 Cumulatie

6.1 Uitgangspunten

Bij het vaststellen van de geluidbelasting voor een woning of andere geluidgevoelige bestemming wordt op grond van artikel 110f van de Wet geluidhinder rekening gehouden met de cumulatie met de geluidbelasting van andere gezoneerde geluidbronnen. Als de woning of andere geluidgevoelige bestemming binnen de geluidzone van andere geluidbronnen ligt, wordt inzicht geboden in de gecumuleerde geluidssituatie vanwege de gezamenlijke geluidbronnen. Het vaststellen van een hogere waarde mag er niet toe leiden dat een onaanvaardbare gecumuleerde geluidbelasting kan ontstaan die zich zonder deze vaststelling niet zou kunnen voordoen. Hiervoor zal per geval een afweging worden gemaakt.

De cumulatieve geluidbelasting (L_{CUM}) is doorgerekend conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006'. Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidbelasting bekend te zijn van ieder van de aanwezige bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. Deze worden aangeduid als L_{RL} , L_{LL} , L_{IL} , L_{VL} waarbij de indices respectievelijk staan voor spoorwegverkeer, luchtvaart, industrie en wegverkeer. De ingevolge artikel 110g van de wet bij wegverkeerslawaai toe te passen aftrek wordt bij deze rekenmethode niet toegepast. Al deze grootheden zijn uitgedrukt in L_{den} , met uitzondering van industrielawaai waarbij de geluidbelasting volgens de geldende wettelijke definitie wordt bepaald.

In onderhavige situatie is er enkel sprake van een geluidbelasting van wegverkeer en industrielawaai. Voor de bepaling van L_{VL} zijn alle relevante wegen in het gebied opgenomen. Verkeersgegevens zijn verleend door de Gemeente Tilburg. De provinciale inrichting Van Laarhoven en de industrieterreinen Vossenbergh West II en De Wildert zijn de bronnen van industrielawaai die relevant zijn in dit onderzoek. Voor de berekening van L_{IL} zijn de volgende rapporten als uitgangspunt gehanteerd:

- 'Oprichtingsvergunning Van Laarhoven Sloopwerken BV' zoals opgesteld door de Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, dossiernummer 406021, d.d. 08-07-2003;
- 'Akoestisch onderzoek geluidbelasting vanwege Vossenbergh West II' zoals opgesteld door Gemeente Tilburg, dienst Beleidsontwikkeling, afdeling Beleid & Omgeving, rapport bovedin/08-010, d.d. september 2008;
- 'Zonebeheer 2007-2008, Industrierrein 'De Wildert', Gemeente Dongen' zoals opgesteld door AGEL adviseurs, dossiernummer 20080373, d.d. april 2009.

6.2 Rekenresultaten en beoordeling

De gecumuleerde geluidbelasting op de woningen waarvoor in het kader van de aanleg van de Noordwesttangent een hogere waarde dient te worden vastgesteld, zijn weergegeven in tabel 6.1. Een overzicht van de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer (L_{VL}) op alle punten is weergegeven in bijlage 16. De gecumuleerde belasting ten gevolge van verkeers- en industrielawaai op alle doorgerekende punten, is opgenomen in bijlage 17.

Tabel 6.1 Rekenresultaten gecumuleerde geluidbelasting (L_{CUM}) verkeers- en industrielawaai, exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

Adres	Gevel	Industrie lawaai	Verkeerslawaai			L_{CUM}	Beoordeling	Geluidluwe gevel
			NWT	Overige wegen	Totaal			
Dongenseweg 274 (bestemming bedrijfswoning)	N	52***	37	49	49	54	matig	West
	O	55***	51	45	52	57	matig	
	Z	52***	54	42	54	57	matig	
	W		50	46	52	52	redelijk	
Eindsestraat 111	NO	55***	41	48	49	57	matig	Noordwest
	ZO	52***	46	53	54	56	matig	
	ZW	53***	46	58	58	59	tamelijk slecht	
	NW		39	55	55	55	matig	
Eindsestraat 125	N	52	43	45	47	54	matig	Nee
	O	56	49	52	54	59	tamelijk slecht	
	Z	56	52	56	57	60	tamelijk slecht	
	W	51	48	53	54	56	matig	
Eindsestraat 143	N	*	47	50	52	52	redelijk	Noord**
	Z		55	57	59	59	tamelijk slecht	
	W		54	53	56	56	matig	
Eindsestraat 145	N	*	47	52	53	53	redelijk	Noord**
	O		53	57	58	58	matig	
	Z		55	57	59	59	tamelijk slecht	
Heibloemstraat 14	N	52***	44	58	58	59	tamelijk slecht	Oost
	Z	52***	53	58	59	60	tamelijk slecht	
	O		38	51	51	51	redelijk	
	W	55***	52	61	62	63	tamelijk slecht	
Heibloemstraat 16	N	52***	49	54	55	57	matig	Oost
	Z	52***	54	54	57	58	matig	
	O		49	48	52	52	redelijk	
	W	55***	53	57	59	61	tamelijk slecht	
Langendijk 188	NO		45	49	50	50	redelijk	Zuidoost
	ZO		45	47	49	49	redelijk	

Adres	Gevel	Industrie lawaai	Verkeerslawaai			L _{CUM}	Beoordeling	Geluidluwe gevel
			NWT	Overige wegen	Totaal			
	ZW		51	40	51	51	redelijk	
	NW		50	44	51	51	redelijk	
Langendijk 190	NO		48	49	52	52	redelijk	Zuidoost
	ZO		45	44	48	48	goed	
	ZW		55	39	55	55	matig	
	NW		54	47	55	55	matig	
Uiterste Stuiver 40	N	52***	42	55	55	57	matig	West
	Z	48	52	46	53	54	matig	
	W		45	50	51	51	redelijk	
Uiterste Stuiver 50	NO		42	56	57	57	matig	Zuidwest
	NW		43	53	53	53	redelijk	
	ZW		44	40	46	46	goed	
	ZO	46	48	53	54	55	matig	
Uiterste Stuiver 7	N	52***	35	49	49	55	matig	West
	O	56***	47	46	50	58	matig	
	Z	55***	49	52	54	58	matig	
	W	48	48	53	54	55	matig	
Voldijk 1 (fundering)	N	52***	41	54	55	57	matig	Nee
	O	56***	48	46	50	58	matig	
	Z	56***	52	55	57	60	tamelijk slecht	
	W	50	50	58	59	59	tamelijk slecht	
Voldijk 2	N	52***	43	52	52	56	matig	West
	O	56***	48	46	50	58	matig	
	Z	56***	50	50	53	59	tamelijk slecht	
	W	50	47	54	54	56	matig	

* Betreft bedrijfswoningen op een gezoneerd industrieterrein, waarvoor geen geluidbelasting is vastgesteld tgv industriellawaai.

** Geluidluwe gevel voor wegverkeerslawaai, voor industriellawaai niet beoordeeld.

*** Voor industriellawaai tgv De Wildert is niet voor alle woningen een geluidbelasting bekend, er is daarom uitgegaan van een worst-case situatie van 55 dB(A).

In tabel 6.1 is de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer ten behoeve van de berekening van cumulatie weergegeven exclusief aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor de beoordeling van de geluidluwe gevel is de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh gebruikt. Een geluidluwe gevel heeft een geluidbelasting van ten hoogste 48 dB ten gevolge van wegverkeer (inclusief aftrek) én een geluidbelasting van ten hoogste 50 dB(A) ten gevolge van industrielawaai.

In tabel 6.2 is de indeling in categorieën weergegeven die gebruikt is als beoordelingskader voor de gecumuleerde geluidbelasting. Daarnaast wordt in de tabel het aantal woningen vermeld dat zich in elk van de categorieën bevindt.

Tabel 6.2 Beoordelingskader en aantallen woningen

Geluidbelasting in L_{CUM}	Beoordeling	Aantal woningen (VL + IL)
≤ 48	Goed	0
49 – 53	Redelijk	1
54 – 58	Matig	7
59 – 63	Tamelijk slecht	6
64 – 68	Slecht	0
> 68	Zeer slecht	0
Totaal		14

De gecumuleerde geluidbelasting bij de woningen met een hogere waarde bedraagt 51 dB tot 63 dB. Bij alle woningen waar de beoordeling van de gecumuleerde geluidbelasting 'tamelijk slecht' is, wordt de geluidbelasting voornamelijk veroorzaakt door het verkeerslawaaai van de overige wegen. Bij de Eindsestraat 125, 143 en 145 en de Heibloemstraat 16 heeft ook de aanleg van de NWT een relevante bijdrage aan de gecumuleerde geluidbelasting. Vanwege de aansluiting van de Dopheidestraat op de NWT is het plaatsen van een geluidscherm op deze locatie niet mogelijk.

Bij de woningen Dongenseweg 274, Eindsestraat 111 en 125, Heibloemstraat 14 en 16, Uiterste Stuiver 7 en 40, Voldijk 1 en 2 heeft het industrielawaai een relevante bijdrage op de gecumuleerde geluidbelasting.

Eindsestraat 125 en Voldijk 1 (fundering) hebben geen geluidluwe gevel. Voor deze woningen kan met maatwerk worden beoordeeld of gevelmaatregelen uitgevoerd moeten worden.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van de gemeente Tilburg is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de aanleg van de Noordwesttangent (NWT) die de verbinding tussen de A58 ter hoogte van Gilze en de N261 bij de aansluiting met de Noordoosttangent compleet maakt. Bij dit onderzoek wordt eveneens het effect van de aanleg van de verbindingsweg naar Dalem Noord en de verbindingsweg tussen de Vierbundersweg en de aan te leggen NWT onderzocht. Aan de Eindsestraat ter hoogte van de Dopheidestraat en aan de Vierbundersweg bij de aansluiting op de Eindsestraat is er sprake van reconstructie. Het uitstralingseffect van de reconstructie zal separaat worden gerapporteerd.

Het doel van het onderzoek is om de akoestische effecten van de aan te leggen nieuwe wegen en de reconstructies van de bestaande wegen te berekenen. Het onderzoek richt zich op het bepalen van de geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen langs de NWT en de verbindingswegen.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat in de nieuwe situatie de geluidbelasting vanwege de NWT ten hoogste 61 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt, waarmee de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De maximaal te ontheffen geluidbelasting van 58 dB wordt eveneens overschreden. De verbindingsweg Vierbundersweg zorgt eveneens voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale geluidbelasting bedraagt 56 dB.

Gelet op de overschrijding van de grenswaarde dient te worden onderzocht of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of dient een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders.

Met de aanleg van de nieuwe wegen is er reeds sprake van bronmaatregelen door te werken met SMA en dunne deklagen 2 als wegdekverharding. Hiermee wordt een reductie van 1 tot 4 dB gerealiseerd ten opzichte van een referentiewegdek.

Het treffen van maatregelen aan de bron blijkt echter onvoldoende effectief waardoor de mogelijkheden voor geluidschermen onderzocht zijn. Een scherm met hoogte 4 m en lengte 600 m aan de noordzijde van de NWT en ten oosten van de nieuw aan te leggen verbindingsweg Vierbundersweg, heeft een gunstig effect op de geluidbelasting op de groep achterliggende woningen. De geluidbelasting op het merendeel van de woningen die achter het scherm gelegen zijn, wordt gereduceerd tot 48 dB of minder. Een drietal woningen achter het scherm heeft een resterende geluidbelasting hoger dan 48 dB, met een maximum van 52 dB. Een scherm met een hoogte van 6 m kan de geluidbelasting vanwege de NWT op alle achterliggende woningen terugbrengen tot 48 dB of lager, maar is niet doelmatig.

Binnen de zone van de NWT blijft een aantal woningen een geluidbelasting van hoger dan 48 dB ondervinden. Deze resterende woningen liggen echter verspreid in het gebied waardoor maatregelen niet gebundeld kunnen worden en derhalve excessieve kosten met zich zouden meebrengen.

Gelet op de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege de NWT en de verbindingsweg Vierbundersweg, dienen hogere grenswaarden te worden vastgesteld

door het college van Burgemeester en Wethouders indien geen aanvullende maatregelen getroffen worden.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat in de nieuwe situatie de geluidbelasting vanwege de verbindingsweg Dalem Noord ten hoogste 40 dB inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt niet overschreden waarmee nader onderzoek naar de effecten van deze weg achterwege kan blijven.

Ten gevolge van de aanpassing aan Vierbundersweg - Eindsestraat neemt de geluidbelasting op enkele woningen toe met 2 dB of meer, waardoor er sprake is van een reconstructie-effect. Indien een absorberend scherm wordt gerealiseerd met een lengte van 100 m en een hoogte van 2 m, kan het reconstructie-effect worden tenietgedaan voor de woning aan de Eindsestraat 112. Voor de woning aan de Uiterste Stuiver 50 blijft de toename 2 dB of meer bedragen. De geluidbelasting op deze woning kan niet teruggebracht worden tot de voorkeursgrenswaarde door het nemen van realistische maatregelen.

De reconstructie aan Eindsestraat - Dopheidestraat heeft geen reconstructie-effect als gevolg. Dit is te wijten aan de vermindering in verkeersintensiteit op de Eindsestraat omdat die grotendeels wordt opgenomen in het verkeer op de Noordwesttangent.

Een overzicht van alle vast te stellen hogere waarden met per adres de gecumuleerde geluidbelasting is weergegeven in tabel 7.1. Deze waarden zijn van toepassing indien gekozen wordt voor de realisatie van een aan beide zijden absorberend scherm met hoogte 4 m aan de noordzijde van de NWT, en een absorberend scherm aan de Vierbundersweg, zoals genoemd in alinea's 4.3.2.1 en 5.3.

Tabel 7.1 Overzicht vast te stellen hogere waarden

Omschrijving	Hogere waarde [dB] die dient vastgesteld te worden vanwege			L _{CUM} [dB]
	Aanleg NWT	Aanleg verbindingsweg Vierbundersweg	Reconstructie Vierbundersweg - Eindsestraat	
Gemeente Tilburg				
Dongenseweg 274 (bestemming bedrijfswoning)	52			57
Eindsestraat 125	50			60
Eindsestraat 143	53			59
Eindsestraat 145	53			59
Heibloemstraat 14	51			63
Heibloemstraat 16	52			61
Langendijk 188	49			51
Langendijk 190	53			55
Voldijk 1 (fundering)	50	56		60
Voldijk 2		51		59
Uiterste Stuiver 7		50		58
Uiterste Stuiver 40	50			57
Gemeente Dongen				
Uiterste Stuiver 40		50		57
Uiterste Stuiver 50			54	57
Eindsestraat 111		50		59

De gecumuleerde geluidbelasting bij de woningen met een hogere waarde bedraagt 51 dB tot 63 dB. Bij alle woningen waar de beoordeling van de gecumuleerde geluidbelasting 'tamelijk slecht' is, wordt de geluidbelasting voornamelijk veroorzaakt door het verkeerslawaaï van de overige wegen. Bij de Eindsestraat 125, 143 en 145 en de Heibloemstraat 16 heeft ook de aanleg van de NWT een relevante bijdrage aan de gecumuleerde geluidbelasting. Vanwege de aansluiting van de Dopheidestraat op de NWT is het plaatsen van een geluidscherm op deze locatie niet mogelijk. Bij de woningen Dongenseweg 274, Eindsestraat 111 en 125, Heibloemstraat 14 en 16, Uiterste Stuiver 7 en 40, Voldijk 1 en 2 heeft het industrielawaai een relevante bijdrage op de gecumuleerde geluidbelasting.

Eindsestraat 125 en Voldijk 1 (fundering) hebben geen geluidluwe gevel. Voor deze woningen kan met maatwerk worden beoordeeld of gevelmaatregelen uitgevoerd moeten worden.