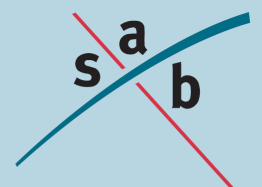


Akoestisch onderzoek

De Engel en Mallegatspoort

Gemeente Lisse

Datum: 1 juli 2010
Projectnummer: 100161



INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.1	Doel van het onderzoek	3
2	Wet- en regelgeving	4
2.1	Wet geluidhinder	4
2.2	Bouwbesluit	7
2.3	Rekenmethodieken	7
3	Onderzoeksgegevens	8
3.1	Selectie van geluidsbronnen	8
3.2	Uitgangspunten en verkeersgegevens	8
4	Onderzoek	12
4.1	Onderzoeksopzet	12
4.2	Bepalen van de 48 dB-contouren	12
4.3	Bepalen van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer	13
4.4	Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen	16
4.5	Cumulatieve geluidsbelasting	17
5	Conclusie	19
5.1	Toetsing aan de Wet geluidhinder	19
5.2	Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit	20
	Bijlage A	3
	Bepaling van de planbijdrage	3
	Bijlage B	3
	Berekening van de intensiteit van de rotonde	3
	Bijlage C	3
	Overzichtstekening 1: Ligging van de contouren	3
	Bijlage D	3
	Berekening van de 48 dB-contour	3

Bijlage E	3
Overzichtstekening 2, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Heereweg	3
Bijlage F	3
Overzichtstekening 3, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Tweede Poellaan	3
Bijlage G	4
Overzichtstekening 3, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Catharijnelaan	4
Bijlage H	3
Geluidsbelastingen in tabelvorm	3
Bijlage I	3
Overzichtstekening 5, Grafische weergave van het model Engelhof	3
Bijlage J	3
Rapportage van het model Engelhof	3

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Lisse is voornemens het westelijke bedrijventerrein te transformeren tot woongebied met 96 woningen, zogenaamde Engelhof. De bedrijven op het bestaande bedrijventerrein wordt een uitplaatsingsmogelijkheid aan de overzijde van de Heere-weg (N208). Hier vindt een uitbreiding plaats van het bedrijventerrein Mallegatspoort. Tevens wordt op dit bedrijventerrein de mogelijkheid geboden voor de realisatie van één woning aan de Tweede Poellaan. In figuur 1 is de globale ligging en invulling van het plangebied weergegeven.



Figuur 1: globale ligging plangebied

1.1 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de woningen niet mogelijk. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt het bestaande bestemmingsplan herzien.

Volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (BGH) moet bij vaststelling, herziening of vrijstelling van het vigerende bestemmingsplan (het nieuwe planologisch regime) waarin woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving.

In hoofdstuk 3 zijn de gebruikte onderzoeksgegevens opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksopzet, de onderzoeksresultaten en de toetsing aan de Wgh beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidsniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*¹: Deze waarde garandeert een vrij goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorwegen, enz).
- *Hoogste toelaatbare geluidsbelasting*: Deze waarde geeft de hoogste geluidsbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidsbron (weg- of railverkeer), de ligging van de geluidsgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het soort geluidsgevoelige bebouwing. In tabel 1 zijn voor woningen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogste toelaatbare geluidsbelastingen uit de Wgh voor wegverkeer en uit het BGH voor railverkeer weergegeven.

	Wegverkeer	Railverkeer
Stedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	63 dB (art. 83 lid 2)	68 dB (art. 4.10)
Buitenstedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	53 dB (art. 83 lid 1)	68 dB (art. 4.10)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting bij een agrarische bedrijfswoning	58 dB (art. 83 lid 4)	n.v.t.

Tabel 1. Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh en het BGH

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting kunnen zich drie situaties voordoen:

Een geluidsbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde

Voor deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidsgevoelige bebouwing te realiseren.

¹ De term voorkeursgrenswaarde stond in de Wgh tot 1-1-2007. Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de wijzigingen bestond uit het feit dat de term 'voorkeursgrenswaarde' werd vervangen door 'ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting'. Om verwarring te voorkomen en de leesbaarheid te verhogen wordt in dit akoestisch onderzoek de term voorkeursgrenswaarde gebruikt.

Een geluidsbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidsgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd. Voor het verlenen van hogere waarden kan de gemeente een gemeentelijk geluidsbeleid vaststellen.

De gemeente Lisse heeft hiervoor het stuk "Geluidbeleid, Deelnota hogere waarden" opgesteld. Dit beleid is inmiddels in werking getreden.

Een geluidsbelasting hoger dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie is de realisatie van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidsbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Wegverkeer

De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg, stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeenten vanuit de weg. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weer gegeven in tabel 2.

	Zones langs wegen	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Tabel 2. Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplchtig².

Railverkeer

De wettelijke zone van een spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (wagons) dat over de spoorlijn rijdt. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De breedte varieert tussen 100

² Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplcht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude) dat nog niet geconcludeerd kan worden dat het plan aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting op de gevel. Indicatief geldt de stelregel dat bij meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal, de voorkeursgrenswaarde mogelijk overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.

meter voor een rustige spoorlijn en 1.200 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn.

2.2 Bouwbesluit

Wanneer de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van één van de omliggende (spoor)wegen wordt overschreden, kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Bij verlening van een bouwvergunning wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2003. De binnenwaarde van 33 dB moet worden gegarandeerd bij wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai (artikel 3.1 uit het Bouwbesluit 2003).

Wanneer er meerdere relevante geluidsbronnen zijn, moet de cumulatieve geluidsbelasting worden gebruikt bij de berekening van de binnenwaarde.

Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeerslawaai mag de aftrek ex artikel 110g van de Wgh (2 of 5 dB) niet worden toegepast.

Om bij een woning met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde de akoestische binnenwaarde te halen moeten er mogelijk aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen.

2.3 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de geluidsbelasting van een individuele (spoor)weg en de cumulatieve geluidsbelasting (de gesommeerde geluidsbelasting van meerdere (spoor)wegen) zijn verschillende rekenmethodieken beschreven in van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” (RMG 2006), versie augustus 2009 in de bijlagen III (hoofdstuk 3: Weg) en IV (hoofdstuk 4: Spoorweg)

2.3.1 *Rekenmethodiek voor de geluidsbelastingen*

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor weg- en railverkeerslawaai het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, versie augustus 2009” worden gevolgd. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode II, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode I-berekening. Standaardrekenmethode I is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld. Voor het uitvoeren van standaardrekenmethode II-berekeningen wordt het computerprogramma WinHavik (versie 8.00) gebruikt.

2.3.2 *Rekenmethodiek voor de cumulatieve geluidsbelasting*

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidsgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidsbronnen. Op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting uit het RMG 2006, versie augustus hoeven wegen en spoorwegen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting.

Volgens het RMG 2006 moet de cumulatieve geluidsbelasting worden omgerekend naar de bronsoort (wegverkeer of railverkeer) waarvoor de wettelijke beoordeling plaatsvindt. De cumulatieve geluidsbelasting wordt berekend voor de bronsoort waarvoor de voorkeursgrenswaarde het meest wordt overschreden.

3 Onderzoeksgegevens

Voor het akoestisch onderzoek wordt allereerst bepaald welke wegen en spoorwegen relevant zijn voor het plangebied. Hiervan moeten de verkeersgegevens bekend zijn. Als het plan leidt tot een significant hogere verkeersintensiteit, zal de verkeersaantrekkende werking van het plan worden bepaald.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de directe omgeving van het plangebied liggen alleen wegen. Spoorwegen zijn niet aanwezig.

Het plangebied ligt nabij de Heereweg (N208). Deze weg ligt in buitenstedelijk gebied en heeft twee rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 250 meter. Het plangebied ligt in de zone van deze weg.

De woningbouwlocatie Engelhof grenst aan de Catharijnelaan. Deze wegen hebben een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze wegen geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt.

De verkeersintensiteit op de Catharijnelaan is dusdanig hoog dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzoek is gedaan naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op deze weg.

De overige wegen in het buurtschap de Engel hebben ook een 30 km-regime. Deze wegen zijn ontsluitingswegen voor de aanliggende woningen. Deze wegen hebben een zeer lage verkeersintensiteiten en heeft daarom geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

De nieuwe woning op het bedrijventerrein komt te liggen aan de Tweede Poellaan. Deze weg ligt in buitenstedelijk gebied en heeft twee rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 250 meter. Het plangebied ligt in de zone van deze weg.

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op de Heereweg (N208), de Catharijnelaan en de Tweede Poellaan.

3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

Snelheid

- Op de Heereweg geldt een maximumsnelheid van 60 km/uur. Op de rotonde is gerekend met een representatieve snelheid van 35 km/uur³.
- Op de Catharijnelaan geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur⁴.
- Op de Tweede Poellaan geldt een maximumsnelheid van 60 km/uur.

³ De representatieve snelheid op de rotonde is gelijk aan de ontwerpsnelheid op de rotonde volgens de CROW-publicatie: Eenheid in rotondes (publicatie: 126)

⁴ Bij de berekening van de geluidshinder afkomstig van de 30 km-wegen is rekening gehouden met de aanbevelingen uit de CROW-publicatie: "Handreiking berekenen wegverkeerslawaaai bij 30 km/h", nr. 965.

Verharding

Op de alle wegen bestaat de wegverharding uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).

Obstakelcorrectie

Bij de op- en afritten van de rotonde wordt een obstakelcorrectie toegepast.

Bebouwing en waarneemhoogten

De geplande woningen zullen maximaal twee lagen en een kap krijgen. Er worden drie lagen met geluidsgevoelige ruimten mogelijk gemaakt.

In tabel 3 worden vloerhoogten en waarneemhoogten van de woningen in het plangebied weergegeven.

Verdieping	Vloerhoogte in meters	Waarneemhoogten in meters
Begane grond	0,0	1,5
Eerste verdieping	3,0	4,5
Tweede verdieping	6,0	7,5

Tabel 3. Vloerhoogte en waarneemhoogte van de woningen

Aftrek ex artikel 110g Wgh

De resultaten van alle wegen worden gecorrigeerd met een aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur⁵.

⁵ Bij het opstellen van het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" zijn de correcties ex artikel 110g bestudeerd. De consequentie is dat voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 km/uur de aftrek op 5 dB is vastgesteld. Voor de overige wegen is dat 2 dB. Bij het opnieuw vaststellen van de correcties ex artikel 110g is rekening gehouden met de hernieuwde berekeningsmethode en de consequenties van het Europees en rijksbeleid ten aanzien van geluidsbestrijding. Dit beleid richt zich de komende jaren op het stiller maken van motorvoertuigen en ontwikkelen van stillere wegdekken.

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de Heereweg (N208) zijn afkomstig van een verkeersprognose voor 2020 van de provincie Zuid Holland.

De verkeersgegevens van de Tweede Poellaan zijn afkomstig van een verkeerstelling die is uitgevoerd door de gemeente Lisse in 2007.

De verkeersintensiteit op de Catharijnelaan is afkomstig van een verkeerstelling die is uitgevoerd door de gemeente Lisse in 1995. Voor de periode- en voertuigverdeling is de standaardverdeling voor een 80 km/uur-weg met gemengd verkeer 2x1⁶ gebruikt. Om de verkeersintensiteit van het maatgevende jaar 2020 te berekenen voor de Tweede Poellaan en de Catharijnelaan is gebruikgemaakt van een autonome groei van 2,5 % per jaar.

Het initiatief leidt tot een verhoging van de verkeersintensiteiten op deze wegen. Een optelling van de etmaalintensiteit en de planbijdrage afkomstig van het plan genereert, leidt tot een etmaalintensiteit inclusief planbijdrage. De voertuigverdelingen zijn gecorrigeerd met de intensiteiten, periode- en voertuigverdeling van de planbijdrage. De berekening van de planbijdrage is weergegeven in bijlage A.

De berekening van de intensiteit op de rotonde is weergegeven in bijlage B.

In tabel 4 zijn de etmaalintensiteit voor het basisjaar, de autonome groei, de etmaalintensiteiten (exclusief en inclusief plan) voor 2020 en de planbijdrage weergegeven.

Weg(vak)	Etmaalintensiteit (jaar)	Autonome groei	Etmaalintensiteit in 2020 (excl. plan)	Planbijdrage	Etmaalintensiteit in 2020 (incl. plan)
N208 (2e poellaan-Vennestraat)	16.850 (2020)	0 %/jaar	16.850	822	17.672
N208 (Hoofdstraat - 2e poellaan)	19.700 (2020)	0 %/jaar	19.700	822	20.522
Rotonde					10.571
Tweede Poellaan	4.735 (2007)	2,5 %/jaar	6.527	386	6.913
Catharijnelaan	640 (1995)	2,5 %/jaar	1.187	435	1.622

Tabel 4. Etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren

In tabel 5 zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven van het basisjaar (zonder planbijdrage).

Weg(vak)	Procentuele verdelingen											
	Dagperiode (07/19)				Avondperiode (19/23)				Nachtperiode (23/07)			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
N208 (2e poellaan-Vennestraat)	6,66	92,0	6,7	1,3	3,35	92,0	6,7	1,3	0,84	92,0	6,7	1,3
N208 (Hoofdstraat - 2e poellaan)	6,53	92,0	6,7	1,3	3,53	92,0	6,7	1,3	0,94	92,0	6,7	1,3
Tweede Poellaan	5,95	86,7	12,5	0,8	5,07	89,3	10,2	0,5	1,05	86,1	13,6	0,3
Catharijnelaan	6,50	94,5	2,7	2,8	3,30	96,2	1,5	2,4	1,20	91,5	3,4	5,1

Tabel 5. Periode- en voertuigverdelingen van het basisjaar (zonder planbijdrage)

⁶ VROM-brochure, VI-Lucht & Geluid, Een instrument voor het ramen van verkeersintensiteiten ten behoeve van luchtkwaliteit en/of geluidsberekeningen, d.d. 29 juni 2007

In tabel 6 zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven voor 2020 (met planbijdrage).

Weg(vak)	Procentuele verdelingen											
	Dagperiode (07/19)				Avondperiode (19/23)				Nachtperiode (23/07)			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
N208 (2e poellaan-Vennestraat)	6,65	92,17	6,48	1,35	3,38	92,20	6,43	1,37	0,84	92,17	6,48	1,35
N208 (Hoofdstraat - 2e poellaan)	6,53	92,14	6,51	1,35	3,55	92,17	6,48	1,35	0,94	92,13	6,53	1,34
Rotonde	6,55	92,4	6,3	1,3	6,55	92,4	6,3	1,3	0,92	92,4	6,3	1,3
Tweede Poellaan	6,04	86,20	12,22	1,58	4,86	89,16	10,17	0,67	1,03	85,88	13,42	0,70
Catharijnelaan	6,23	98,23	1,07	0,70	4,26	100,0	0,00	0,00	1,15	95,92	1,61	2,47

Tabel 6. Periode- en voertuigverdelingen voor 2020 (met planbijdrage)

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor woningen de geluidsbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Voor wegverkeer is deze vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh.

Om te toetsen of de geluidsbelasting niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt per weg de ligging van de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, bepaald. Als uit de berekening blijkt dat de woningen buiten de 48 dB-contour liggen, wordt geconcludeerd dat de geluidsbelasting lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Het bepalen van de daadwerkelijke geluidsbelasting is dan niet noodzakelijk. Het akoestisch klimaat, ten gevolge van de onderzochte weg, is geen belemmering voor de uitvoering van het plan.

Als uit de berekening blijkt dat (een deel van) de woningen binnen de 48 dB-contour liggen, is nader onderzoek naar de geluidsbelasting noodzakelijk. In dit onderzoek wordt getoetst of de geluidsbelasting lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Tevens moet bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde worden bepaald of geluidsreducerende maatregelen mogelijk zijn.

4.2 Bepalen van de 48 dB-contouren

De ligging van de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, is bepaald met behulp van de standaardrekenmethode I-berekening. Deze rekenmethode is beschreven in RMG 2006, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg, versie augustus 2009.

In tabel 7 worden de berekende afstanden van de 48 dB-contouren en de kortste afstanden van één van de woningen in het plangebied tot de wegas weergegeven.

Weg(vak)	Afstand van de 48 dB-contour tot de wegas in meters	Kortste afstand van één van de woningen tot de wegas in meters
N208 (2e Poellaan - Vennestraat)	175	110
N208 (Hoofdstraat - 2e Poellaan)	195	95
Tweede Poellaan	100	17
Catharijnelaan	13	9

Tabel 7. Afstand van de 48 dB-contouren tot de wegas

In overzichtstekening 1, bijlage C, is de ligging van de 48 dB-contouren weergegeven. De berekeningen van de 48 dB-contouren zijn weergegeven in bijlage D.

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat een deel van de woningen in het plangebied binnen de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, van de Heereweg (N208), de Tweede Poellaan en de Catharijnelaan liggen. Nader onderzoek naar de optredende geluidsbelastingen op de woningen binnen de 48 dB-contour is uitgevoerd ten gevolge van het wegverkeer op de Heereweg (N208), de Tweede Poellaan en de Catharijnelaan. De resultaten zijn beschreven in paragrafen 4.3 en 4.4.

4.3 Bepalen van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer

De geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van de standaardrekenmethode II-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven het RMG 2006, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg, versie augustus 2009.

4.3.1 Heereweg (N208)

Bij geen van de woningen zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Heereweg zijn weergegeven in tabel 8.

Woning	Hoogste geluidsbelastingen incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding	Hoogste toelaatbare geluidsbelasting
Vrijstaande woning (A01)	46 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Vrijstaande woning (A02)	42 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Appartementencomplex (App)	44 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
2-onder-1-kap (B01)	44 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
2-onder-1-kap (B02)	44 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Woning aan de 2 ^{de} Poellaan(BW)	47 dB	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)
Rijwoningen (E01 t/m E09)	38 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)

Tabel 8. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Heereweg

In overzichtstekening 2, bijlage E, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Heereweg weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage H zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Engelfhof is weergegeven in overzichtstekening 5, bijlage I. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarnemepunten te zien. In bijlage J is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Engelfhof opgenomen. De geluidsbelastingen van de Heereweg zijn weergegeven als groep 1 in deze bijlage.

4.3.1.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen van de woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van de Heereweg.

4.3.2 Tweede Poellaan

Bij de woning aan de Tweede Poellaan zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Tweede Poellaan zijn weergegeven in tabel 9.

Woning	Hoogste geluidsbelastingen incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding	Hoogste toelaatbare geluidsbelasting
Vrijstaande woning (A01)	34 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Vrijstaande woning (A02)	29 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Appartementencomplex (App)	36 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
2-onder-1-kap (B01)	33 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
2-onder-1-kap (B02)	34 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Woning aan de 2 ^{de} Poellaan(BW)	60 dB	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)
Rijwoningen (E01 t/m E09)	27 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)

Tabel 9. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Tweede Poellaan

In overzichtstekening 3, bijlage F, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Tweede Poellaan weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage H zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Engelhof is weergegeven in overzichtstekening 5, bijlage I. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage J is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Engelhof opgenomen. De geluidsbelastingen van de Tweede Poellaan zijn weergegeven als groep 2 in deze bijlage.

4.3.2.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woning aan de Tweede Poellaan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Tweede Poellaan bedraagt 60 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen in buitestedelijk gebied bedraagt 53 dB (artikel 83 lid 1 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee hoger dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.3.3 Catharijnelaan

Doordat de Catharijnelaan een 30 km/uur-regime heeft, is deze weg niet onderzoekspliktig voor de Wgh. Het is niet mogelijk om voor de woningen ten gevolge van de geluidhinder afkomstig van de Catharijnelaan een hogere waarde te verlenen door de gemeente. Voor de bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit en voor de toetsing aan de normen voor een goede ruimtelijke ordening die zijn genoemd in de Wgh is toch akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Bij de drie nieuwe woningen aan de Catharijnelaan (A02, B01 en B02) zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Catharijnelaan zijn weergegeven in tabel 9.

Woning	Hoogste geluidsbelastingen incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding	Hoogste toelaatbare geluidsbelasting
Vrijstaande woning (A01)	51 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Vrijstaande woning (A02)	45 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Appartementencomplex (App)	38 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
2-onder-1-kap (B01)	51 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
2-onder-1-kap (B02)	51 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)
Woning aan de 2 ^{de} Poellaan(BW)	27 dB	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)
Rijwoningen (E01 t/m E09)	27 dB	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)

Tabel 10. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Catharijnelaan

In overzichtstekening 4, bijlage G, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Catharijnelaan weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage H zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Engelhof is weergegeven in overzichtstekening 5, bijlage I. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage J is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Engelhof opgenomen. De geluidsbelastingen van de Catharijnelaan zijn weergegeven als groep 3 in deze bijlage.

4.3.3.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de drie woningen aan de Catharijnelaan (A01, B01 en B02) de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Catharijnelaan bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

Omdat de Catharijnelaan een 30 km-regime heeft, is deze weg niet onderzoeksplichtig voor de Wgh en daardoor zijn er ook geen normen opgenomen voor 30 km-wegen in de Wgh. Ter vergelijking is de hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh voor een vergelijkbare 50 km-weg gebruikt voor de toetsing in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.4 Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen

Het doel van de Wgh is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot met de voorkeursgrenswaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat.

De Tweede Poellaan en de Catharijnelaan zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. In artikel 77 lid 1b van de Wgh staat dat er onderzoek moet plaatsvinden of, en zo ja, welke doeltreffende maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer de geluidsbelasting niet terug te brengen is tot de voorkeursgrenswaarde maar wel tot een waarde die gelijk of lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting, dan kan een hogere waarde ten gevolge van het wegverkeer op de Tweede Poellaan worden verleend door de gemeente Lisse. Voor de Catharijnelaan kan geen hogere waarde worden aangevraagd, omdat deze weg een 30 km-regime heeft.

Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

4.4.1 Bronmaatregelen

Het vervangen van de huidige wegdekken (dicht asfaltbeton) op de Tweede Poellaan door een stiller wegdek is het feit dat er slechts één woning aan de Tweede Poelweg worden gerealiseerd niet alleen financieel onrendabel, ook zal een dergelijk stiller (en dus ook opener) wegdek problemen opleveren bij het beheer (de levensduur van deze stillere wegdekken is naar verwachting korter).

Ten opzichte van het bestaande dichte asfaltbeton is een geluidsreductie van 4 dB haalbaar door het toepassen van een dunne deklaag (type 2) op de Tweede Poellaan. Door het toepassen van dit wegdek op de Tweede Poellaan wordt de voorkeursgrenswaarde (48 dB) en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting (53 dB) op de woning aan de Tweede Poellaan nog steeds overschreden.

4.4.2 Overdrachtsmaatregelen

Het vergroten van de afstand tussen de Tweede Poellaan en de Catharijnelaan en de woningen in het plangebied, zodanig dat de geluidsbelasting wel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde, zorgt voor een dusdanig grote afstand dat dit niet wenselijk is. De benodigde afstand is met de 48 dB-contouren weergegeven in overzichtstekening 1, bijlage B.

Het plaatsen van een effectief geluidsscherm langs de Tweede Poellaan en de Catharijnelaan is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt. Tevens zullen de kosten voor het plaatsen van een scherm dusdanig hoog zijn dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan. Het aanleggen van een geluidswal is niet gewenst gezien het ruimtebeslag hiervan.

4.4.3 Maatregelen bij de ontvanger

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woning) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen. Gevels die een te hoge geluidsbelasting hebben kunnen uitgevoerd worden als dove gevel. Een dove gevel is een gevel zonder te openen ramen en deuren. Conform artikel 1b lid 5 van de Wgh wordt dit niet gezien als gevel. Doordat het geen gevel is in de zin van de Wgh hoeft voor een dove gevel geen geluidsbelasting te worden bepaald en is het niet mogelijk om hiervoor een hogere waarde aan te vragen.

Omdat er geen te openen ramen en/of deuren in een dove gevel zitten is terughoudendheid gewenst bij het toepassen hiervan.

De woning aan de Tweede Poellaan is alleen te realiseren wanneer zowel de noord-oost-gevel als de zuidoost-gevel worden uitgevoerd als een dove gevel. Het toepassen van 2 of meer dove gevels bij een woning is niet gewenst uit het oogpunt van leefcomfort.

4.4.4 Conclusie

Gezien de beperkte schaal van dit plan is het niet mogelijk of wenselijk om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Tevens is het niet mogelijk bij de woning aan de Tweede Poellaan de geluidsbelasting terug te dringen tot een waarde die gelijk of lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 53 dB.

4.5 Cumulatieve geluidsbelasting

De geplande woningen in het plangebied liggen in de zones van diverse wegen. Volgens het RMG 2006, bijlage I, hoofdstuk 2: "Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting, versie augustus 2009" kan er in dergelijke gevallen cumulatie noodzakelijk zijn.

Uit akoestisch onderzoek blijkt dat ten gevolge van het wegverkeer op de Tweede Poellaan en de Catharijnelaan de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De overige wegen nabij het plangebied zorgen niet voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Op basis van het RMG 2006, versie augustus 2009 is de cumulatieve geluidsbelasting dan ook berekend voor het wegverkeer op de Heereweg (N208), Tweede Poellaan en de Catharijnelaan. Aangezien er in de omgeving van het plangebied alleen wegen liggen, wordt de cumulatieve geluidsbelasting berekend voor het wegverkeerspectrum.

Het overzicht met de cumulatieve geluidsbelastingen is weergegeven in bijlage H.

De cumulatieve geluidsbelasting is van belang voor de berekening van de vereiste gevelisolatie. Volgens het Bouwbesluit moet een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij wegverkeerslawaai en bij railverkeerslawaai worden gegarandeerd.

De hoogste cumulatieve geluidsbelastingen en de minimaal benodigde geluidswering van de gevel zijn weergegeven in tabel 11.

Woning	Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen excl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding	Minimale geluidswering van de gevel
Vrijstaande woning (A01)	58 dB	25 dB
Vrijstaande woning (A02)	52 dB	19 dB
Appartementencomplex (App)	50 dB	17 dB
2-onder-1-kap (B01)	56 dB	23 dB
2-onder-1-kap (B02)	56 dB	23 dB
Woning aan de 2 ^{de} Poellaan (BW)	65 dB	32 dB
Rijwoningen (E01 t/m E09)	44 dB	11 dB

Tabel 11. Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen

5 Conclusie

De gemeente Lisse is voornemens het westelijke bedrijventerrein te transformeren tot woongebied met 96 woningen, zogenaamde Engelhof. De bedrijven op het bestaande bedrijventerrein wordt een uitplaatsingsmogelijkheid aan de overzijde van de Heereweg (N208). Hier vindt een uitbreiding plaats van het bedrijventerrein Mallegatspoort. Tevens wordt op dit bedrijventerrein de mogelijkheid geboden voor de realisatie van één woning aan de Tweede Poellaan.

Woningen zijn geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor akoestisch onderzoek moet worden verricht. De geluidsbelasting van woningen wordt getoetst aan de normen uit de Wet geluidhinder (Wgh).

5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

Woningbouwplan de Engelhof

Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen van de woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van de Heereweg (N208) en de Tweede Poellaan. Hiermee voldoen de woningen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh. De woningen liggen hierdoor akoestisch gunstig geprojecteerd ten opzichte van de Heereweg en de Tweede Poellaan.

Doordat de Catharijnelaan een 30 km/uur-regime heeft, is deze weg niet onderzoekspliktig voor de Wgh. Het is niet mogelijk om voor de woningen ten gevolge van de geluidhinder afkomstig van de Catharijnelaan een hogere waarde te verlenen door de gemeente. Voor de bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit en voor de toetsing aan de normen voor een goede ruimtelijke ordening die zijn genoemd in de Wgh is toch akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woning aan de Tweede Poellaan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Catharijnelaan bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

Omdat de Catharijnelaan een 30 km-regime heeft, is deze weg niet onderzoekspliktig voor de Wgh en daardoor zijn er ook geen normen opgenomen voor 30 km-wegen in de Wgh. Ter vergelijking is de hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh voor een vergelijkbare 50 km-weg gebruikt voor de toetsing in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

Vanuit een akoestisch oogpunt kan worden gesteld dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Bedrijventerrein Mallegatspoort

Op het bedrijventerrein Mallegatspoort is één woning geprojecteerd aan de Tweede Poellaan. Deze woning is een geluidsgevoelige functie waarvoor akoestisch onderzoek noodzakelijk is.

Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen van de woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van de Heereweg (N208) en de Catharijnel-

aan. Hiermee voldoen de woningen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh. De woningen liggen hierdoor akoestisch gunstig geprojecteerd ten opzichte van de Heereweg en de Catharijnelaan.

Uit dit onderzoek blijkt wel dat bij de woning aan de Tweede Poellaan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Tweede Poellaan bedraagt 60 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen in buitenstedelijk gebied bedraagt 53 dB (artikel 83 lid 1 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee hoger dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

Maatregelen om de geluidsbelasting te verlagen tot 53 dB zoals het toepassen van stil wegdek op de Tweede Poellaan, het vergroten van de afstand tussen de woningen en de Tweede Poellaan of het toepassen van twee dove gevels zijn niet mogelijk of gewenst om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot een waarde die lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 53 dB. Het is dan ook niet mogelijk om de nieuwe woning aan de Tweede Poellaan te realiseren wanneer de woning is gelegen in buitenstedelijk gebied.

De nieuwe woning komt te liggen op het bedrijventerrein Mallegatspoort. Dit bedrijventerrein heeft een dusdanige stedenbouwkundige structuur en dichtheid deze als binnenstedelijk gebied kan worden aangemerkt. Wanneer de gemeente Lisse het bedrijventerrein Mallegatspoort aanmerkt als binnenstedelijk gebied in het kader van de Wgh, dan geldt voor de nieuwe bedrijfswoning een hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). In deze situatie is de hoogste geluidsbelasting lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting en kan voor deze woning een hogere waarde worden verleend. In deze situatie is de nieuwe bedrijfswoning te realiseren na de verlening van een hogere waarde.

5.2 Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit

Op grond van het Bouwbesluit dient een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij woningen ten gevolge van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai gegarandeerd te worden.

De hoogste cumulatieve geluidsbelastingen en de minimaal benodigde gevelisolatie om de binnen waarde te halen zijn weergegeven in tabel 12.

Woning	Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen excl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding	Minimale geluidswering van de gevel
Vrijstaande woning (A01)	58 dB	25 dB
Vrijstaande woning (A02)	52 dB	19 dB
Appartementencomplex (App)	50 dB	17 dB
2-onder-1-kap (B01)	56 dB	23 dB
2-onder-1-kap (B02)	56 dB	23 dB
Rijwoningen (E01 t/m E09)	44 dB	11 dB

Tabel 12. Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen

Ter indicatie: volgens artikel 3.2 lid 3 van het Bouwbesluit 2003 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. In een aanvullend bouwoetisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn bij de vrijstaande woning A0 en de twee-onder-één-kap woningen (B01 en B02).

Bijlage A

Bepaling van de planbijdrage

Planbijdrage

Door de realisatie van het initiatief zal de verkeersaantrekkende werking van het plangebied veranderen. Dit verschil wordt ook wel de planbijdrage genoemd. In de onderstaande paragrafen wordt de planbijdrage berekend.

Het initiatief

Het initiatief betreft de realisatie van maximaal 101 woningen, op de plaats waar nu 1,4 hectare bedrijventerrein is aan de Catharijnelaan. Aan de oostzijde van de Heere-weg (N208) wordt 2,4 hectare nieuw bedrijventerrein (uitbreiding bedrijventerrein Mallegatspoort) gerealiseerd welke wordt ontsloten op de Tweede Poellaan.

De verkeersgeneratie

Het initiatief maakt de realisatie mogelijk van woningen en bedrijven. De verkeersgeneratie door de verschillende functies is afzonderlijk berekend.

101 Woningen

De ontwikkelingsvisie gaat uit van 101 woningen, waaronder 4 vrijstaande, 6 onder-één-kap woningen, 61 rijwoningen en 30 sociale huurappartementen. 18 woningen krijgen een eigen garage. De verkeersgeneratie is bepaald aan de hand van kengetallen van CROW⁷. Hierbij wordt rekening gehouden met het woonmilieu (groenstedelijk) en het type woningen. De verkeersgeneratie is 661 voertuigbewegingen per etmaal.

Bedrijventerrein

De uitbreiding van bedrijventerrein Mallegatspoort betreft 2,4 hectare bruto oppervlak. De toename bedrijventerrein in het plangebied is echter lager, aangezien aan de overzijde van de weg ongeveer 1,4 hectare bedrijventerrein wordt getransformeerd tot woongebied. De netto toename komt hiermee op 1,0 hectare.

De verkeersgeneratie is berekend voor een gemiddelde weekdag aan de hand van kengetallen voor een gemengd bedrijventerrein met behulp van de rekentool op de website "Verkeersgeneratie.nl"⁸. Op basis van de CROW-publicatie voor woon- en werkgebieden⁹ is de voertuig- en periodeverdeling bepaald.

Bij de berekening van de verkeersgeneratie is rekening gehouden met de locatie, namelijk een andere locatie dan een centrum-, voorstad- of snelweglocatie. Er is geen sprake van een (zeer) sterke stedelijkheidsgraad. De verkeersgeneratie is 161 voertuigbewegingen per etmaal voor een bedrijventerrein van 1 hectare.

⁷ CROW publicatie "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer" (d.d. oktober 2007)

⁸ De website is een initiatief van Goudappel Coffeng en is tot stand gekomen in overleg met CROW.

⁹ CROW publicatie "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer" (d.d. oktober 2007)

Planbijdrage op de Catharijnelaan

De planbijdrage op de Catharijnelaan bestaat uit een toename van 101 woningen en de afname van 1,4 hectare bedrijventerrein. In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is de planbijdrage op de Catharijnelaan weergegeven.

De verwachte verkeersgeneratie met voertuigverdeling					
functies	eenheden	voertuigbewegingen per etmaal			Totaal
		LMV	MZMV	ZMV	
woning, koop vrijstaand, met garage	4	34,92	0,04	0,04	35
woning, koop 2-onder-1 kap, met garage	6	49,90	0,05	0,05	50
woning, koop rijwoning, met garage	8	64,86	0,07	0,07	65
woning, koop rijwoning, zonder garage	53	396,04	0,48	0,48	397
woning, huur etage, zonder garage	30	113,46	0,27	0,27	114
Gemengd terrein	-1,4	-178,74	-18,97	-27,29	-225
totale verkeersgeneratie		480,44	-18,06	-26,38	436
		110,2%	-4,1%	-6,1%	100,0%

De verwachte verkeersaantrekkende werking met periodeverdeling					
functies	eenheden	dag	avond	nacht	etmaal
		(07.00-19.00)	(19.00-23.00)	(23.00-7.00)	(0:00-24:00)
woning, koop vrijstaand, met garage	4	25,90	6,65	2,45	35
woning, koop 2-onder-1 kap, met garage	6	37,00	9,50	3,50	50
woning, koop rijwoning, met garage	8	48,10	12,35	4,55	65
woning, koop rijwoning, zonder garage	53	293,78	75,43	27,79	397
woning, huur etage, zonder garage	30	84,36	21,66	7,98	114
Gemengd terrein	-1,4	-202,50	-11,25	-11,25	-225
totale verkeersgeneratie		286,64	114,34	35,02	436
		5,48 %/uur	6,56 %/uur	1 %/uur	

Tabel 13. Planbijdrage van de Catharijnelaan

Planbijdrage op de Tweede Poellaan

De planbijdrage op de Tweede Poellaan bestaat uit een toename van 2,4 hectare bedrijventerrein. In tabel 4 is de planbijdrage op de Tweede Poellaan weergegeven.

De verwachte verkeersgeneratie met voertuigverdeling				
functies	eenheden	voertuigbewegingen per etmaal		
		LMV	MZMV	ZMV
Gemengd terrein	2,4	306,63	32,54	46,83
totale verkeersgeneratie		306,63	32,54	46,83
		79,5%	8,4%	12,1%

De verwachte verkeersaantrekkende werking met periodeverdeling				
functies	eenheden	dag	avond	nacht
		(07.00-19.00)	(19.00-23.00)	(23.00-7.00)
Gemengd terrein	2,4	347,40	19,30	19,30
totale verkeersgeneratie		347,40	19,30	19,30
		7,5 %/uur	1,25 %/uur	0,63 %/uur

Tabel 14. Planbijdrage van de Tweede Poellaan

Planbijdrage op de Heereweg

De planbijdrage op de Heereweg bestaat uit een toename van 101 woningen en 1,0 hectare bedrijventerrein. In tabel 5 is de planbijdrage op de Heereweg weergegeven.

De verwachte verkeersgeneratie met voertuigverdeling					
functies	eenheden	voertuigbewegingen per etmaal			Totaal
		LMV	MZMV	ZMV	
woning, koop vrijstaand, met garage	4	34,92	0,04	0,04	35
woning, koop 2-onder-1 kap, met garage	6	49,90	0,05	0,05	50
woning, koop rijwoning, met garage	8	64,86	0,07	0,07	65
woning, koop rijwoning, zonder garage	53	396,04	0,48	0,48	397
woning, huur etage, zonder garage	30	113,46	0,27	0,27	114
Gemengd terrein	1	127,90	13,57	19,53	161
totale verkeersgeneratie		787,08	14,48	20,44	822
		95,7%	1,8%	2,5%	100,0%

De verwachte verkeersaantrekkende werking met periodeverdeling					
functies	eenheden	dag	avond	nacht	etmaal
		(07.00-19.00)	(19.00-23.00)	(23.00-7.00)	(0:00-24:00)
woning, koop vrijstaand, met garage	4	25,90	6,65	2,45	35
woning, koop 2-onder-1 kap, met garage	6	37,00	9,50	3,50	50
woning, koop rijwoning, met garage	8	48,10	12,35	4,55	65
woning, koop rijwoning, zonder garage	53	293,78	75,43	27,79	397
woning, huur etage, zonder garage	30	84,36	21,66	7,98	114
Gemengd terrein	1	144,90	8,05	8,05	161
totale verkeersgeneratie		634,04	133,64	54,32	822
		6,43 %/uur	4,06 %/uur	0,83 %/uur	

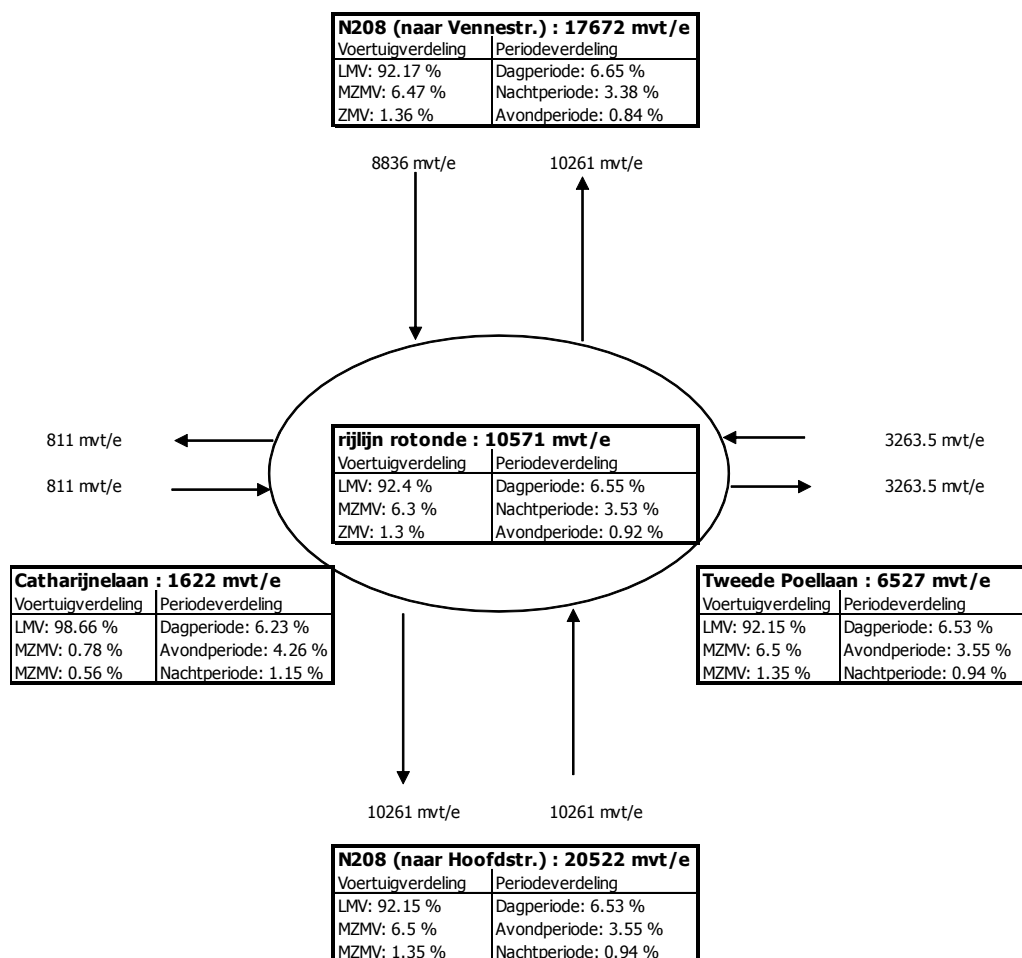
Tabel 15. Planbijdrage van de Heereweg

Bijlage B

Berekening van de intensiteit van de rotonde

Bepaling van de intensiteit van de rijlijn op een rotonde

Datum: 29 juni 2010
 Project: De Engelhof
 Projectnr.: 100161
 Gemeente: Lisse
 Jaar: 2020



Naar	Van			
	N208 (naar Vennestr.)	Tweede Poellaan	N208 (naar Hoofdstr.)	Catharijnelaan
N208 (naar Vennestr.)		1448	6047	320
Tweede Poellaan	2012		2594	118
N208 (naar Hoofdstr.)	6325	1682		372
Catharijnelaan	500	133	645	

Bijlage C

Overzichtstekening 1: Ligging van de contouren

Bijlage D

Berekening van de 48 dB-contour

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 16 april 2010
 Project: De Engelhof
 Projectnr.: 100161
 Gemeente: Lisse
 Wegvak: N208 (2e poellaan-Vennestraat)
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2020: 16850 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)
 planbijdrage: 822 mvt/etm (***)
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 17672 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage (***)
gemiddelde daguur percentage:	6,66 % per uur	6,43 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	3,35 % per uur	4,06 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,84 % per uur	0,83 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	60 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	60 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	60 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage (***)	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	95,7 %	92 %	92 %	92 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	1,8 %	6,7 %	6,7 %	6,7 %
zmv: zware motorvoertuigen:	2,5 %	1,3 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2020 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,65 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,38 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,84 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(92,17 %)	1083 mvt/uur (92,17 %)	551,3 mvt/uur (92,2 %)	136,8 mvt/uur (92,17 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(6,47 %)	76,1 mvt/uur (6,48 %)	38,4 mvt/uur (6,43 %)	9,6 mvt/uur (6,48 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,36 %)	15,9 mvt/uur (1,35 %)	8,2 mvt/uur (1,37 %)	2 mvt/uur (1,35 %)
totaal	(100 %)	1175,1 mvt/uur (100 %)	597,9 mvt/uur (100 %)	148,4 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 25 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: referentiewegdek
 wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 absorptiefraction: 0,47
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg:	175 m (= ligging 48 dB-contour)
------------------------------	--

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	50,70	52,08	52,74
avondperiode in dB(A)	52,77	54,14	54,80
nachtperiode in dB(A)	51,72	53,09	53,75
Lden			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB	51,46	52,83	53,49
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	46,46	47,83	48,49
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	46	48	48

(*): bron: verkeersmodel van de provincie Gelderland
 (***) bron: CROW-publicatie: "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer", d.d. oktober 2007

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 16 april 2010
Project: De Engelhof
Projectnr.: 100161
Gemeente: Lisse
Wegvak: N208 (Hoofdstraat - 2e poellaan)
Eenheid: Lden
Onderzoek: ligging 48 dB-contour
Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2020: 19700 mv/etm (maatgevend rekenjaar)
planbijdrage: 822 mv/etm (***)
etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 20522 mv/etm

verkeersgegevens (*) planbijdrage (***)
gemiddelde daguur percentage: 6.53 % per uur 6.43 % per uur
gemiddelde avonduur percentage: 3.53 % per uur 4.06 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage: 0.94 % per uur 0.83 % per uur

snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 60 km/uur
mzm: middelzware motorvoertuigen: 60 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen: 60 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage (***)	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	95.7 %	92 %	92 %	92 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	1.8 %	6.7 %	6.7 %	6.7 %
zmv: zware motorvoertuigen:	2.5 %	1.3 %	1.3 %	1.3 %

berekende intensiteiten in 2020 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6.53 % per uur)	avondperiode (19/23) (3.55 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0.94 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(92.15 %)	1234.1 mv/uur (92.14 %)	671.7 mv/uur (92.17 %)	176.9 mv/uur (92.13 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(6.5 %)	87.1 mv/uur (6.51 %)	47.2 mv/uur (6.48 %)	12.5 mv/uur (6.53 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1.35 %)	18 mv/uur (1.35 %)	9.9 mv/uur (1.35 %)	2.6 mv/uur (1.34 %)
totaal	(100 %)	1339.3 mv/uur (100 %)	728.8 mv/uur (100 %)	192 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 25 % geluidsreflecterend oppervlak
weghoogte: 0 m
soort wegdek: referentiewegdek
wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
wegdek-correctie mzm/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
absorptiefraction: 0.48
optrekcorrectie: 0 dB(A)
correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **200 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1.5	4.5	7.5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	50.44	51.73	52.38
avondperiode in dB(A)	52.80	54.08	54.73
nachtperiode in dB(A)	52.01	53.29	53.94
Lden			
- excl. correctie art. 110g en afronding in dB	51.46	52.75	53.40
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	46.46	47.75	48.40
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	46	48	48

(*) bron: verkeersmodel van de provincie Gelderland

(***) bron: CROW-publicatie: "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer", d.d. oktober 2007

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 16 april 2010
Project: De Engelhof
Projectnr.: 100161
Gemeente: Lisse
Wegvak: Tweede Poellaan
Eenheid: Lden
Onderzoek: ligging 49 dB-contour
Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 4735 mv/etm (*)
autonome groei: 2,5 %/jaar (**)
etmaalintensiteit in 2020: 6527 mv/etm (maatgevend rekenjaar)
planbijdrage: 386 mv/etm (***)
etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 6913 mv/etm

verkeersgegevens (*) planbijdrage (***)
gemiddelde daguur percentage: 5,95 % per uur 7,5 % per uur
gemiddelde avonduur percentage: 5,07 % per uur 1,25 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage: 1,05 % per uur 0,63 % per uur

snellheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 60 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen: 60 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen: 60 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage (***)	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	79,5 %	86,7 %	89,3 %	86,1 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	8,4 %	12,5 %	10,2 %	13,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,1 %	0,8 %	0,5 %	0,3 %

berekende intensiteiten in 2020 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,04 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,86 % per uur)	nachtperiode (23/07) (1,03 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(86,77 %)	359,7 mv/uur (86,2 %)	299,4 mv/uur (89,16 %)	60,9 mv/uur (85,88 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(11,89 %)	51 mv/uur (12,22 %)	34,2 mv/uur (10,17 %)	9,5 mv/uur (13,42 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,34 %)	6,6 mv/uur (1,58 %)	2,2 mv/uur (0,67 %)	0,5 mv/uur (0,7 %)
totaal	(100 %)	417,3 mv/uur (100 %)	335,8 mv/uur (100 %)	71 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 20 % geluidsreflecterend oppervlak
weghoogte: 0 m
soort wegdek: referentiewegdek
wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROMCROW = www.stillerverkeer.nl)
wegdek-correctie mzmv/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROMCROW = www.stillerverkeer.nl)
absorptiefraction: 0,47
optrekcorrectie: 0 dB(A)
correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **100 m** (= ligging 49 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	50,03	51,67	52,26
avondperiode in dB(A)	53,71	55,35	55,94
nachtperiode in dB(A)	52,27	53,90	54,50
Lden			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB	51,64	53,27	53,87
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	46,64	48,27	48,87
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	47	48	49

(*) : verkeersintensiteit: verkeersstelling van de gemeente Lisse

(**) : autonome groei volgens de gemeente Lisse

(***) : bron: CROW-publicatie: "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer", d.d. oktober 2007

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 16 april 2010
 Project: De Engelhof
 Projectnr.: 100161
 Gemeente: Lisse
 Wegvak: Catharijnelaan
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 1995: 640 mvt/etm (*)
 autonome groei: 2,5 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2020: 1187 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)
 planbijdrage: 435 mvt/etm (***)
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 1622 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage (***)
gemiddelde daguur percentage:	6,5 % per uur	5,48 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	3,3 % per uur	6,56 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	1,2 % per uur	1 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage (***)	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	110,3 %	94,5 %	96,2 %	91,5 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	-4,2 %	2,7 %	1,5 %	3,4 %
zmv: zware motorvoertuigen:	-6,1 %	2,8 %	2,4 %	5,1 %

berekende intensiteiten in 2020 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,23 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,26 % per uur)	nachtperiode (23/07) (1,15 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(98,66 %)	99,2 mvt/uur (98,23 %)	69,2 mvt/uur (100 %)	17,8 mvt/uur (95,92 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(0,78 %)	1,1 mvt/uur (1,07 %)	0 mvt/uur (0 %)	0,3 mvt/uur (1,61 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(0,56 %)	0,7 mvt/uur (0,7 %)	0 mvt/uur (0 %)	0,5 mvt/uur (2,47 %)
totaal	(100 %)	101 mvt/uur (100 %)	69,2 mvt/uur (100 %)	18,6 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 20 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: referentiewegdek
 wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 absorptiefraction: 0,3
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **13 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	50,82	51,18	50,94
avondperiode in dB(A)	53,52	53,88	53,63
nachtperiode in dB(A)	54,42	54,77	54,53
Lden			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB	52,79	53,15	52,90
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	47,79	48,15	47,90
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	48	48	48

(*): verkeersintensiteit: verkeerstelling van de gemeente Lisse en verdelingen standaardverdelingen van een 80 km/uur-weg uit VI-Lucht & Geluid
 (**): autonome groei volgens de gemeente Lisse
 (***) bron: CROW-publicatie: "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer", d.d. oktober 2007

Bijlage E

**Overzichtstekening 2, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Heere-
weg**

Bijlage F

Overzichtstekening 3, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Tweede Poellaan

Bijlage G

**Overzichtstekening 3, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Catha-
rijnelaan**

Bijlage H

Geluidsbelastingen in tabelvorm

Bijlage I

Overzichtstekening 5, Grafische weergave van het model Engelfhof

Bijlage J

Rapportage van het model Engelhof