



**Berekening geluidbelasting en
geluidwerende voorzieningen
woning aan de Almeloseweg
99 te Harberinkhoek.**

Adviseur : ing. Wim Buijvoets
Opdrachtgever : Ad Fontem
Stationsstraat 37
7622 LE Borne
Contactpersoon : Mathijs ter Horst
Datum : 2 oktober 2018
Werknummer : 18.171



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	I
1 INLEIDING	1
1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder	1
1.2 Grenswaarden en procedure	1
1.3 Berekening geluidbelasting	2
2 GELUIDBELASTING	3
2.1 Verkeerscijfers	3
2.2 Berekende geluidbelasting en toetsing	3
2.3 Maatregelen reductie geluidbelasting	4
2.4 Ontheffingscriteria hoger grenswaarden (3.2. nota)	5
3 GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN	7
3.1 Eis geluidwering	7
3.2 Rekenmethode en geluidwerende voorzieningen	7
3.3 Resultaat	8
BIJLAGEN	

bladzijde



1 INLEIDING

In opdracht van Ad Fontem is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeerslawaai op de gevels van de uit te breiden woning aan de Almelsestraat 99 te Harberinkhoek, gemeente Tubbergen, binnen de geluidszone van de Almelsestraat (N746). De situatie en plattegrond is weergegeven in de tekening in bijlage I. Voor de uitbreiding is een ruimtelijk procedure noodzakelijk.

1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder

Op basis van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan of vaststelling van een projectafwijkingbesluit een akoestisch onderzoek te worden ingesteld. Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg gesitueerd is. In artikel 74.1 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen :

Aantal rijstroken	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De zone is gelegen aan weerszijden van de weg en begint naast de buitenste rijstrook. Eventuele parkeerstroken, voet- of fietspaden en vluchtstroken worden niet tot de weg gerekend en vallen binnen de zone.

De zone langs een weg omvat het gebied waarbinnen extra aandacht moet worden geschonken aan het geluid afkomstig van de betrokken weg. Binnen een zone moet worden gestreefd naar een akoestisch optimale situatie. Dit betekent dat er bij nieuwe ontwikkelingen, zoals het opstellen van bestemmingsplannen, het verlenen van (individuele) bouwvergunningen en het aanleggen van infrastructurele werken, het akoestische aspect van de plannen direct in kaart moet worden gebracht. Zodoende kan in een vroeg stadium worden onderkend of plannen doorgang kunnen vinden danwel of maatregelen nodig zijn om een akoestisch gunstig klimaat te creëren.

De hiervoor genoemde zones gelden niet voor :

- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2);

De uitbreiding ligt in “buitenstedelijk” gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone, als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de Almelsestraat (N746).

1.2 Grenswaarden en procedure

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting L_{DEN} op de gevels van een woning t.g.v. een weg bedraagt 48 dB.



Onder bepaalde voorwaarden kan, indien voor de geplande bouw een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is, door B & W een ontheffing worden verleend tot een hogere grenswaarde van maximaal 58 dB in buitenstedelijk gebied voor een vervangende woning. In dit geval gaat het niet om vervanging maar een uitbreiding waarvoor ook de hogere waarde behorende bij vervanging wordt aangehouden.

Om een hogere grenswaarde aan te kunnen vragen moet worden voldaan aan twee voorwaarden :

- de optredende geluidbelasting moet lager zijn dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting, in dit geval 58 dB (art 83 lid 7 van de Wgh),
- de situatie moet passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van vaststelling van de hogere grenswaarden.

De gemeente Tubbergen heeft het beleid t.a.v. de voorkeursgrenswaarden en de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting opgenomen in de "Nota hogere grenswaarden" d.d. 5 mei 2008.

De woningen liggen in het gebied "buitengebied" van Tubbergen met een ambitieklasse "redelijk rustig 48 dB" en een bovengrens "onrustig 53 dB".

Het geluidbeleid geeft aan dat het toetsen van ambities alleen van toepassing is op nieuwe situaties. In een nieuwe situatie zijn keuzes mogelijk in de positie. In dit geval gaat het om een uitbreiding van een woning waarbij de positie van de woning vast ligt.

Wet geluidhinder

Voor vervangende nieuwbouw gelden volgens de Wet geluidhinder andere, hogere normen, namelijk 58 dB in "buitenstedelijk" gebied (art. 83 lid 7 Wgh). Omdat het geluidbeleid voor nieuwe woningen is bedoeld is de bovengrens voor de vervangende woning 58 dB.

De in dit beleid gestelde voorwaarden hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dient voor wegverkeerslawaaï de procedure gevolgd. Daarbij hoort de ter visielegging van het akoestisch onderzoek.

1.3 Berekening geluidbelasting

De op de uitbreiding invallende geluidbelasting L_{DEN} kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012, standaard-methode I of II. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van de rekenmethode II.

Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijsnelheid en enkele correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg en de immissiepunten (geplande woninggevel).



2 GELUIDBELASTING

2.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens voor een weekdag in de toekomstige situatie over 10 jaar (2024).

De weg- en verkeersgegevens zijn afkomstig van de provincie Overijssel (telling 2017, zie bijlage I). Voor 2028 is als “worst case” gerekend met een lichte groei van 1% per jaar. De uurverdeling en voertuigcategorie zijn afkomstig van de telling 2017 zoals opgenomen in tabel I.

TABEL I : overzicht weg- en verkeersgegevens	
omschrijving	Almlosestraat (N746)
- etmaalintensiteit jaar 2017 weekdag	4393
- etmaalintensiteit jaar 2028 weekdag	4900
- dag/avond/nachtuurintensiteit %	6.68/3.15/0.78
- percentage motorrijwielen	-
- percentage lichte motorvoertuigen D/A/N	92.3/96.3/90.3
- percentage middelzw vrachtw. D/A/N	6.2/3.2/7.2
- percentage zware vrachtwagens D/A/N	1.5/0.5/2.5
- wettelijke rijsnelheid km/uur	80
- wegdektype	DAB
- obstakel of kruispunt binnen 100 m	nee

2.2 Berekenende geluidbelasting en toetsing

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” ex art 110d van de wet geluidhinder. De berekening van de geluidbelasting is gemaakt volgens de standaard rekenmethode II.

In het rekenmodel (DGMR-Geomilieu V.4.30) zijn schematisch opgenomen :

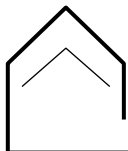
- de wegen met intensiteiten,
- de woning en de gebouwen, objecten, hoogtelijnen en verharde bodemgebieden,
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer op een hoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

Berekend is de invallende geluidbelasting L_{DEN} bij de geplande uitbreiding, dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag, avond en nachtperiode.

Toetsing van de geluidbelasting aan de grenswaarden gebeurt volgens de Wgh per weg. Alvorens de geluidbelasting te toetsen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag de berekende waarde op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder worden verminderd met een tijdelijke aftrek (i.v.m. het stiller worden van motorvoertuigen) van 5 dB voor wegen met een wettelijk maximum snelheid tot 70 km/uur.

Voor wegen waar de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, wijzigt de aftrek op basis van artikel 110g Wgh (art. 3.4, lid 1) in:

- 4 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 57 dB is.



- 3 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 56 dB is;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.

Om de hoogte van de reductie te bepalen, zal er eerst berekend moeten worden hoeveel de geluidsbelasting zonder aftrek bedraagt.

In de onderstaande tabel II is de hoogste geluidbelasting L_{DEN} opgenomen op de maatgevende hoogte van 1.5 en 4.5 m. Voor de rekeninvoergegevens wordt verwezen naar de berekening in bijlage I.

TABEL II: overzicht berekende geluidbelasting L_{DEN} en eis geluidwering					
punt	hoogte	Almelosestraat incl aftrek	overschrijding ¹	Almelosestr. excl aftrek	eis $G_{A;k}$
1 best. woning	1.5	59	11	61	- ²
1 best. woning	4.5	59	11	61	- ²
2 uitbreiding	1.5	58	10	60	27
2 uitbreiding	4.5	58	10	60	27

1 overschrijding van de voorkeursgrenswaarde 48 dB

2 deze eis geldt alleen wanneer een bouwvergunning wordt aangevraagd, dus niet voor de ongewijzigde bestaande gevel

Onder de genoemde uitgangspunten wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB door wegverkeerslawaai op de Almelosestraat met maximaal 10 en 11 dB overschreden op de bestaande woning respectievelijk uitbreiding. Omdat de bestaande woning en uitbreiding één woning vormen is de aan te vragen hogere waarde 59 dB.

2.3 Maatregelen reductie geluidbelasting

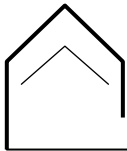
Conform het geluidbeleid moet worden onderzocht welke maatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren in de volgorde van bron – overdracht – ontvanger.

Bronmaatregelen

Het geluid door een voertuig wordt veroorzaakt door motor- en bandengeluid. In de loop der jaren zijn voertuigen, met name vrachtwagens veel stiller geworden, daar is in de rekenmethode al rekening mee gehouden. De verwachting is dat voertuigen in de toekomst nog stiller worden. Door toepassing van de zgn tijdelijke aftrek wordt daar rekening mee gehouden. De initiatiefnemer van het bouwplan ten behoeve waarvan dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd heeft geen invloed op het reduceren van het motor- en bandengeluid aan het voertuig.

Wel is het mogelijk een reductie te krijgen op het bandengeluid door aanpassing van het wegdektype. Naarmate de snelheid groter is kan de reductie door stiller asfalt toenemen. Bij toepassing van zeer stil asfalt neemt de belasting met ca 3 dB af t.o.v. DAB.

De kosten van het toepassen van stille wegdekken bedragen bij een richtprijs van € 70,- /m² incl. BTW en een wegvaklengte van ca 100 m x 7 m breedte = € 49.000,- incl. BTW. Deze kosten zijn hoog omdat het om relatief klein wegvak gaat. De wegbeheerder zal over het algemeen niet instemmen voor de aanpak van een klein wegdeel omdat dit onderhoudstechnisch en bij de gladheidbestrijding tot problemen leidt. Stil asfalt over een korte lengte kan uit civieltechnisch oogpunt niet wordt verlangd.



Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen (geluidschermen, wallen) langs de weg(en) zijn niet reëel en/of effectief. Voor voldoende effect moet een scherm over een grote lengte zijn aangebracht en met voldoende hoogte.

Bovendien is een scherm uit stedenbouwkundig oogpunt niet gewenst en zijn de kosten onevenredig hoog.

Maatregelen aan de gevels

Wanneer een hogere grenswaarde wordt verleend zijn maatregelen aan de gevels van de uitbreiding noodzakelijk. De vereiste geluidwering $G_{A,k}$ bedraagt maximaal $(60 - 33 =) 27$ dB voor de belaste voorgevel zoals in tabel II aangegeven. Tot een geluidwering van ca 28-29 dB kan met normale dubbele HR++ beglazing in de belaste gevels worden volstaan. Wanneer wordt gekozen voor een natuurlijke toevoer via openingen in de geluidbelaste gevel zijn suskasten noodzakelijk. De uitbreiding kan worden geventileerd via de luwe achtergevel. Voor de hellende daken moet rekening worden gehouden met een plafond of een omgekeerde sporenkap, meerkosten bedragen ca € 1000,- incl. BTW.

Conclusie maatregelen

De maatregelen die voor de woning getroffen dienen te worden om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen, ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard. De maatregelen aan de gevels van de uitbreiding zijn het meest doelmatig.

2.4 Ontheffingscriteria hoger grenswaarden (3.2. nota)

In art 110a lid 5 van de Wet geluidhinder is bepaald dat een hogere grenswaarde alleen kan worden verleend indien :

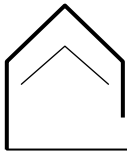
Toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting vanwege de weg, van de gevel van de betrokken woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen onderscheidenlijk aan de grens van de betrokken terreinen tot de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard.

Naast de hoofdcriteria toetst de gemeente Tubbergen een verzoek tot een hogere waarde aan de ontheffingscriteria zoals deze op 31 december 2006 (oude Wet geluidhinder) geldig waren. Deze criteria zijn goed bruikbaar en doen recht aan de problematiek.

Ontheffingsgronden voor nog niet geprojecteerde woningen buiten de bebouwde kom, conform het voormalig Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen, zijn woningen die :

1. verspreid gesitueerd worden;
2. ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid;
3. door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen;
4. ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing;

Een uitbreiding van een woning wordt niet genoemd als ontheffingsgrond omdat het geen nieuwe situatie/woning betreft. Een uitbreiding wordt als geldige ontheffingsgrond gezien.



Criteria voor het toekennen van een hogere grenswaarde tot en met de geluidklasse “zeer onrustig”

Bij het toekennen van een verzoek om een hogere grenswaarde voor geluidsgevoelige bestemmingen tot en met de geluidsklasse ‘zeer onrustig’ worden aanvullend ook de volgende voorwaarden bij de afweging betrokken :

- 1 bij appartementen en seniorenwoningen dient minimaal één verblijfsruimte in de woning aan de geluidsluwe zijde te worden gesitueerd; bij eengezinswoningen minimaal drie verblijfsruimten in de woning aan de geluidsluwe zijde;
- 2 wanneer de woning een balkon heeft dan moet deze afsluitbaar zijn, zodat men zelf kan kiezen of men zich wil afzonderen van de hoge geluidsbelasting of niet;
- 3 bij een aanvraag behorend bij een bouwvergunning voor een woning en scholen dient een bouwakoestisch onderzoek te worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit;
- 4 de buitenruimtes (tuin of balkon) worden bij voorkeur aan de geluidsluwe zijde gesitueerd.

Criteria voor het toekennen van een hogere grenswaarde tot en met de geluidklasse “zeer onrustig”

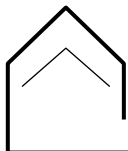
Bij het toekennen van een verzoek om een hogere grenswaarde voor geluidsgevoelige bestemmingen tot en met de geluidsklasse “zeer onrustig” worden aanvullend ook de volgende criteria bij de afweging betrokken :

1. bij appartementen en seniorenwoningen dient minimaal één verblijfsruimte in de woning aan de geluidsluwe zijde te worden gesitueerd; bij eengezinswoningen minimaal 3 verblijfsruimten in de woning aan de geluidsluwe zijde;
2. wanneer de woning een balkon heeft moet deze afsluitbaar zijn, zodat men zelf kan kiezen of men zich wil afzonderen van de hoge belasting of niet;
3. bij een aanvraag behorend bij een bouwvergunning voor een woning en scholen dient een bouwakoestisch onderzoek te worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit;
4. de buitenruimtes (tuin of balkon) worden bij voorkeur aan de geluidsluwe zijde gesitueerd.

In het ontwerp is rekening gehouden met een luwe achtergevel en de woning beschikt over een geluidsluwe buitenruimte.

De binnenwaarde, waaraan bij het realiseren van de nieuwe woning zal moeten worden voldaan, bedraagt 33 dB. De maatregelen worden in hoofdstuk 3 behandeld.

Voor de woning kan een hogere waarde worden vast gesteld van 59 dB.



3 GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN

3.1 Eis geluidwering

Volgens het Bouwbesluit moet de zgn. karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woning tenminste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting voor wegverkeerslawaai verminderd met 33 dB; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering $G_{A;k}$. De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting L_{DEN} binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woning te beperken tot 33 dB.

Bij een maximale invallende geluidbelasting van 60 dB is dus een $G_{A;k}$ vereist van (60-33 =) 27 dB voor de gevels van de verblijfsgebieden van de woning.

Volgens de toelichting van het Bouwbesluit heeft een gevel bij normale voorzieningen (dubbel glas, kierdichting op draaiende delen, ventilatierooster $R_{qA} \geq -2$ dBA) standaard een geluidwering van 20 dB. Het is daarom gebruikelijk alleen de gevels met een belasting hoger van 54 dB en hoger te controleren, in dit geval de voor- en r-zijgevel van de uitbreiding. Op de bovenverdieping van de uitbreiding komt alleen opslagruimte en een badkamer waarvoor geen eisen gelden.

3.2 Rekenmethode en geluidwerende voorzieningen

De geluidwering van de gevels is berekend volgens de NPR 5272 "Geluidwering in gebouwen".

Aan de eisen kan worden voldaan met de volgende voorzieningen.

Ventilatie

Ventilatieroosters vormen over het algemeen het grootste geluidlek in de gevel. Omdat nog niet bekend is welk systeem wordt toegepast is in een "worst case" scenario gerekend met een rooster Ducotop 50 ZR boven het kozijn van de r-zijgevel ($l=270$ cm). Uitgegaan wordt in de geluidbelaste voorgevel geen roosters/suskasten aan te brengen. Een alternatief is een mechanisch ventilatiesysteem met warmte terugwinning waardoor in de gevels geen ventilatieroosters nodig zijn.

Metselwerk

Metselwerk heeft door de hoge massa (>350 kg/m²) een zeer goede geluidisolatie van ca 51 dBA tegen wegverkeerslawaai waardoor de geluidbelasting in het verblijfsgebied via deze constructies verwaarloosbaar klein is en niet relevant t.o.v. de kozijnen cq lichte daken/constructies.

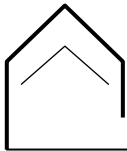
Zware constructies met een hoge geluidisolatie hebben een gunstige invloed op de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de totale gevel.

Het type isolatiemateriaal in de spouw is niet relevant en vrij naar keuze.

Beglazing en kierdichting

Voor alle ramen/deuren is uitgegaan is van houten kozijnen met een enkele kierdichting op de bewegende delen, met per draairaam of -deur een meerpuntssluiting.

Voor alle beglazing is gerekend met normale dubbele HR++ beglazing 4-15-5 mm, of akoestisch gelijkwaardig **glas/paneel** met een $R_{A,weg}$ -waarde van minimaal 28 dBA.



De aansluitingen kozijn/metselwerk en dakplaten/metselwerk moeten kierdicht (éénzijdig gekit of een schuimband) worden uitgevoerd.

Hellend dak uitbreiding

Een standaard verzwaard sandwich dakelement met schuimvulling (bijv. Kingspan Aero, zie bijlage) heeft een lage geluidsisolatie van 24 dBA (praktijkwaarde). Omdat op de verdieping geen slaapkamers (verblijfsruimten) komen geldt geen eis voor de isolatie.

Wanneer in de toekomst slaapkamers op de verdieping zijn gewenst is bij een sandwich dakelement aan de straatzijde een geluidwerend plafond nodig. Een alternatief is een prefabdak met minerale wol.

3.3 Resultaat

De berekeningen van de geluidwering zijn opgenomen in bijlage II. Tabel III geeft een overzicht van de berekende geluidbelasting binnenshuis en van de berekende $G_{A;k}$.

TABEL III	geluidbelasting (dBA)		$G_{A;k}$ (dBA)	
	buiten	binnen	berekend	eis
woonkamer	60	32	27	27

Voor het beschouwde verblijfsgebied blijkt dat bij de geadviseerde voorzieningen aan de eis van de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ en het binnenniveau wordt voldaan.

Ing. Wim Buijvoets.

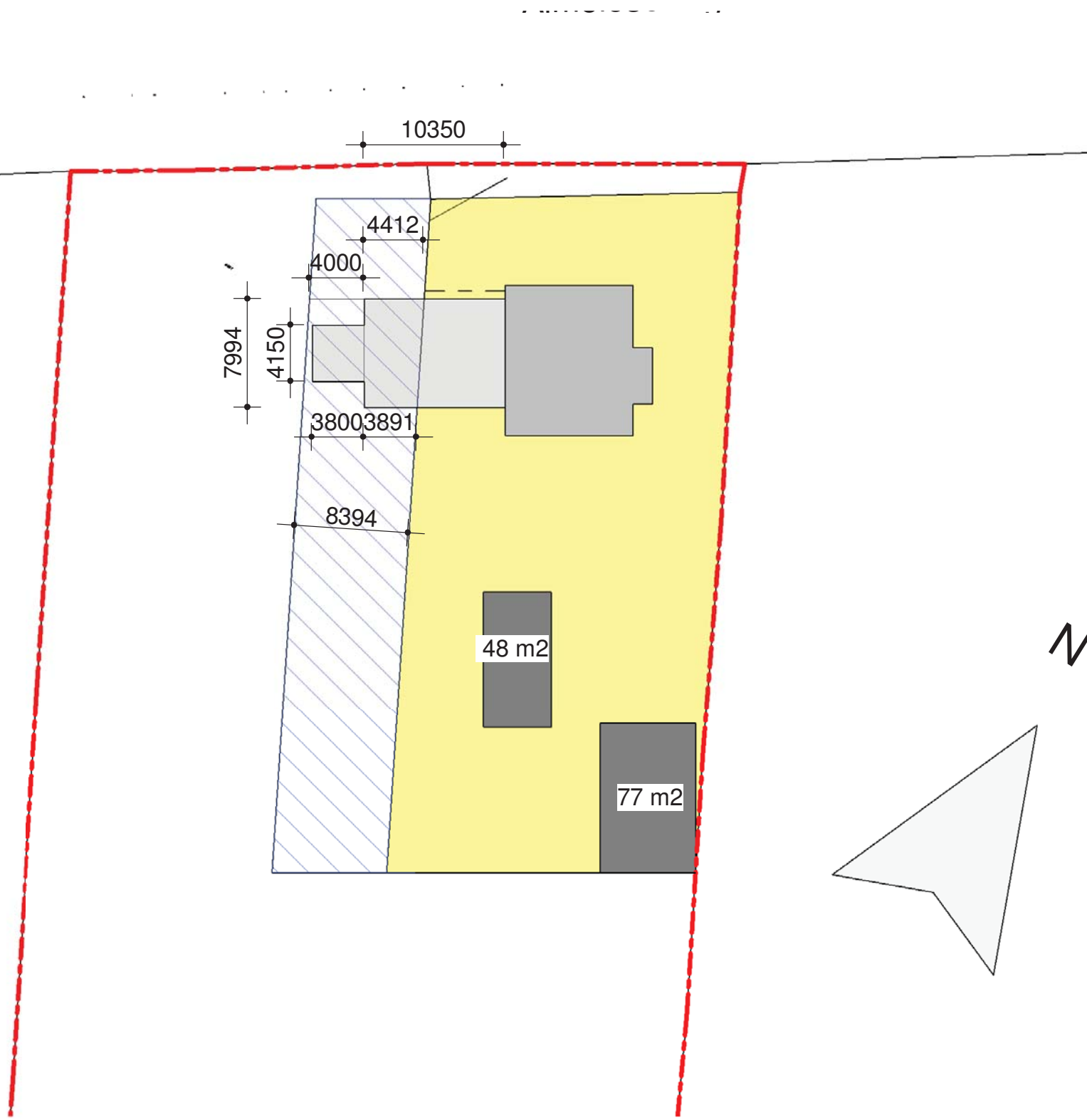


Bijlage I

Situatie en plattegrond

verkeerscijfers provincie

invoergegevens rekenmodel





geen roosters in voorgevel

Ducotop 50 ZR

60 dB

55 dB

luw <=53 dB

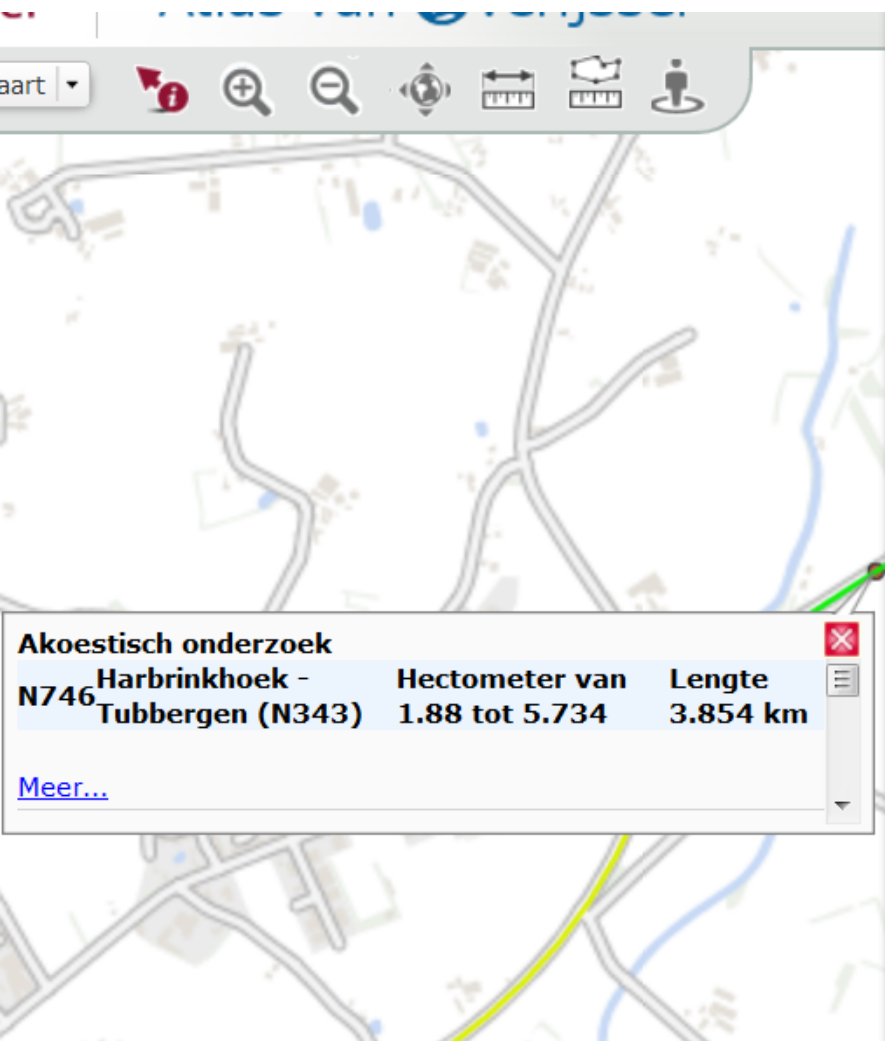
Beganegrond 1:100

geen verblijfsgebied

60 dB

56 dB

1e verdieping 1:100



N/46 Harbrinkhoek - Tubbergen (N343) Hectometer van 1.88 tot 5.734 Lengte 3.854 km

Akoestisch onderzoek in 2017

Gemiddelde weekdag intensiteit in motorvoertuigen per etmaal	4393
Percentage verkeer gedurende daguren (7-19 uur)	81.2
percentage verkeer gedurende avond (19-23 uur)	12.6
Percentage verkeer gedurende nacht (23-7 uur)	6.2
Percentage lichte voertuigen gedurende daguren (7-19 uur)	92.3
Percentage middelzware voertuigen gedurende daguren (7-19 uur)	6.2
Percentage zware voertuigen gedurende daguren (7-19 uur)	1.5
Percentage lichte voertuigen gedurende avonduren (19-23 uur)	96.3
Percentage middelzware voertuigen gedurende avonduren (19-23 uur)	3.2
Percentage zware voertuigen gedurende avonduren (19-23 uur)	0.5
Percentage lichte voertuigen gedurende nachturen (23-7 uur)	90.3
Percentage middelzware voertuigen gedurende nachturen (23-7 uur)	7.2
Percentage zware voertuigen gedurende nachturen (23-7 uur)	2.5
Percentage lichte voertuigen per etmaal	92.4
Percentage middelzware voertuigen per etmaal	6
Percentage zware voertuigen per etmaal	1.5

rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Wim op 30-8-2018
Laatst ingezien door	Wim op 3-10-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))
1	Almeloseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	--	--	--	--	80	80	80	--

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)
1	80	80	80	--	80	80	80	--	4900,00	6,68	3,15	0,78	--	--	--	--	--

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)
1	92,30	96,30	90,30	--	3,20	7,20	6,00	--	0,50	2,50	1,50	--	--	--	--	--	302,12	148,64	34,51	--

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k
1	10,47	11,11	2,29	--	1,64	3,86	0,57	--	77,03	87,04	92,19	99,33	107,05	103,27	96,39	85,17

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k
1	75,62	85,60	90,83	97,75	104,43	100,64	93,78	82,78	68,75	78,84	84,04	90,94	97,94	94,16	87,30

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
1	76,24	--	--	--	--	--	--	--	--

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
1	Almeloseweg -- 3,50m (L/R)	0,00
2	oprit	0,00

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	bestaande woning	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	uitbreiding	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

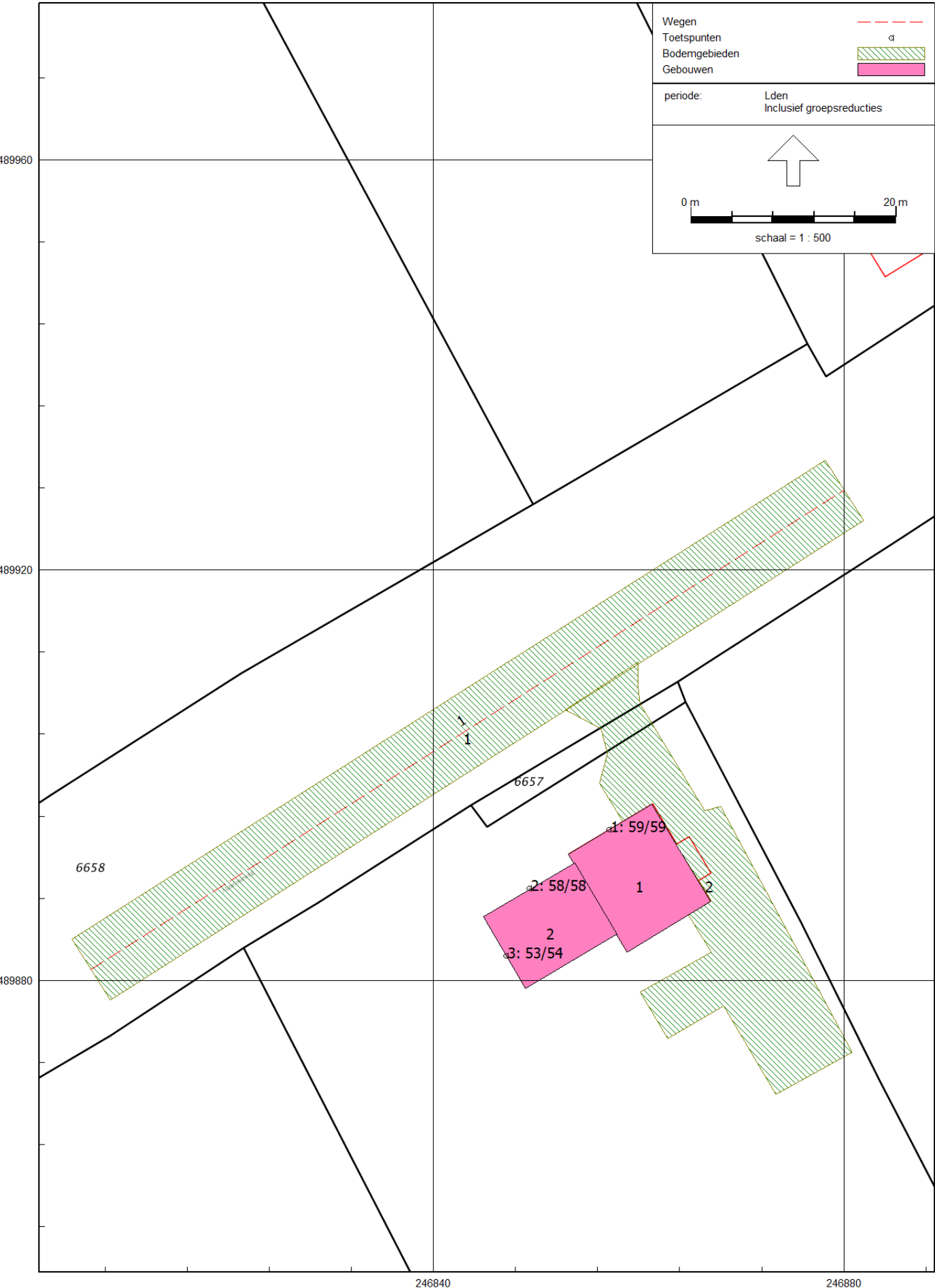
Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	uitbreiding	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2	bestaande woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3	uitbreiding	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

resultaten incl 2 dB aftrek

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	uitbreiding	1,50	58,0	55,5	49,0	58,8
1_B	uitbreiding	4,50	58,2	55,7	49,2	59,1
2_A	bestaande woning	1,50	57,3	54,8	48,2	58,1
2_B	bestaande woning	4,50	57,6	55,1	48,6	58,4
3_A	uitbreiding	1,50	52,3	49,7	43,2	53,1
3_B	uitbreiding	4,50	52,7	50,2	43,7	53,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen





Bijlage II

Berekening geluidwering gevels



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

Geluidwering in gebouwen vlg. NPR 5272						dat :	2-10-18
Projekt : woning Almelosestraat 99 Harberinkhoek							
Ruimte : woonkamer/keuken = VG				opmerking			
Projektnr:	18.171	nagalmtijd T:	0,5	Volume [m ³]:	132,0	Oppervlakte [m ²]:	47,2
Geluidwering G_A :	28,4	binnenniveau L_{bi} :	31,6	geluidwering $G_{A,K}$	27,0	totaal gevelopp. S :	31,32

Maximale geluidbelasting op de gevel				125	250	500	1000	2000	Hz
Spectrum K_i	2	dB		-27,0	-17,0	-9,0	-4,0	-4,0	
railverkeer	60,0	eis $G_{A,K}$	27,0	33,0	43,0	51,0	56,0	56,0	

materiaalomschrijving	vlak	S [m ²]	kierterm	C_L	Δ_{Lfs}	isolatiewaarden					R_A	L_{bi}
dubbel glas 4-15-5 mm	voorgeve	3,40	35	0		23,0	23,0	32,0	37,0	39,0	35,0	19,9
spouwmuur 400 kg/m ²	voorgeve	14,70	50	0		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	56,7	9,1
dubbel glas 4-15-5 mm	zijgevel	7,30	35	5		23,0	23,0	32,0	37,0	39,0	35,0	18,2
spouwmuur 400 kg/m ²	zijgevel	5,88	50	5		41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	56,7	0,1
DucoTop 50 ZR l=270 cm	zijgevel	0,0400	35	5		-0,1	-1,9	-6,7	-4,5	-0,5	-3,4	31,0