

**Akoestisch onderzoek locaties
WG1 en WG2 in Waterrijk te Almelo**

Concept, 21 juli 2009

**Akoestisch onderzoek locaties
WG1 en WG2 in Waterrijk te Almelo**

ConceptKenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Verantwoording

Titel	Akoestisch onderzoek locaties WG1 en WG2 in Waterrijk te Almelo
Opdrachtgever	Gemeente Almelo
Projectleider	ing. Robert Schram
Auteur(s)	ir. Marike Aalbers
Projectnummer	4665574
Aantal pagina's	34 (exclusief bijlagen)
Datum	21 juli 2009
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
afdeling Milieu & Veiligheid
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Onderzoek.....	9
1.3 Leeswijzer	9
2 Situatieschets	11
3 Wet- en regelgeving	13
3.1 Wet geluidhinder	13
3.2 Geluidzone wegverkeerslawaaï.....	13
3.3 Geluidhindernormen wegverkeerslawaaï	14
3.4 Ontheffingsmogelijkheden.....	15
3.5 Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente Almelo	16
3.6 Nota hogere grenswaarden.....	16
4 Uitgangspunten	19
4.1 Tekeningen en documenten.....	19
4.2 Rekenmethode	19
4.3 Waarneempunten.....	19
4.4 Verkeersintensiteiten, wegdektype en snelheid	20
5 Resultaten	21
5.1 Locatie WG-1	21
5.2 Locatie WG-2	23
6 Maatregelen	25
6.1 Bronmaatregelen.....	25
6.1.1 Bleskolsingel.....	26
6.1.2 Oosterweilandweg	26
6.1.3 Oostermaatweg.....	26
6.1.4 Kosten	27
6.1.5 Resumé	28
6.2 Overdrachtsmaatregelen.....	28
6.2.1 Bleskolsingel.....	28
6.2.2 Oosterweilandweg.....	29

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

6.2.3	Oostermaatweg	29
6.2.4	Kosten	30
6.2.5	Resumé	31
6.3	Ontvangermaatregelen.....	31
6.4	Aanvraag van ontheffing	31
7	Conclusie	33

Bijlage(n)

1. Figuren
2. Resultaten berekening maatregelen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Almelo is voornemens nieuwbouw te realiseren op de locaties WG-1 en WG-2 in het gebied Waterrijk. Ten behoeve van de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen is een akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer noodzakelijk.

1.2 Onderzoek

In opdracht van de gemeente Almelo is door Tauw een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de grenzen van de locaties WG-1 en WG-2. De exacte indeling van de gebieden is niet bekend, vandaar dat de grenzen van de plangebieden als toetsingslocatie aangehouden worden.

De doelstelling van het onderzoek is tweeledig:

- Het bepalen van de geluidbelasting op de grenzen van de plangebieden ten gevolge van wegverkeer en deze te toetsen aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder en het gebiedsgericht geluidbeleid van de gemeente Almelo
- Het adviseren van maatregelen voor de geluidwering ten einde te voldoen aan de eisen

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige en toekomstige situatie te Almelo geschetst. De ligging van de locaties wordt beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de wet- en regelgeving die van toepassing is voor het onderhavige akoestisch onderzoek. In hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van het onderzoek en de interpretatie van deze resultaten. In hoofdstuk 6 zijn de mogelijke maatregelen beschreven om de geluidbelasting te reduceren. In hoofdstuk 7 zijn de conclusies van het onderzoek op een rijtje gezet.

Concept

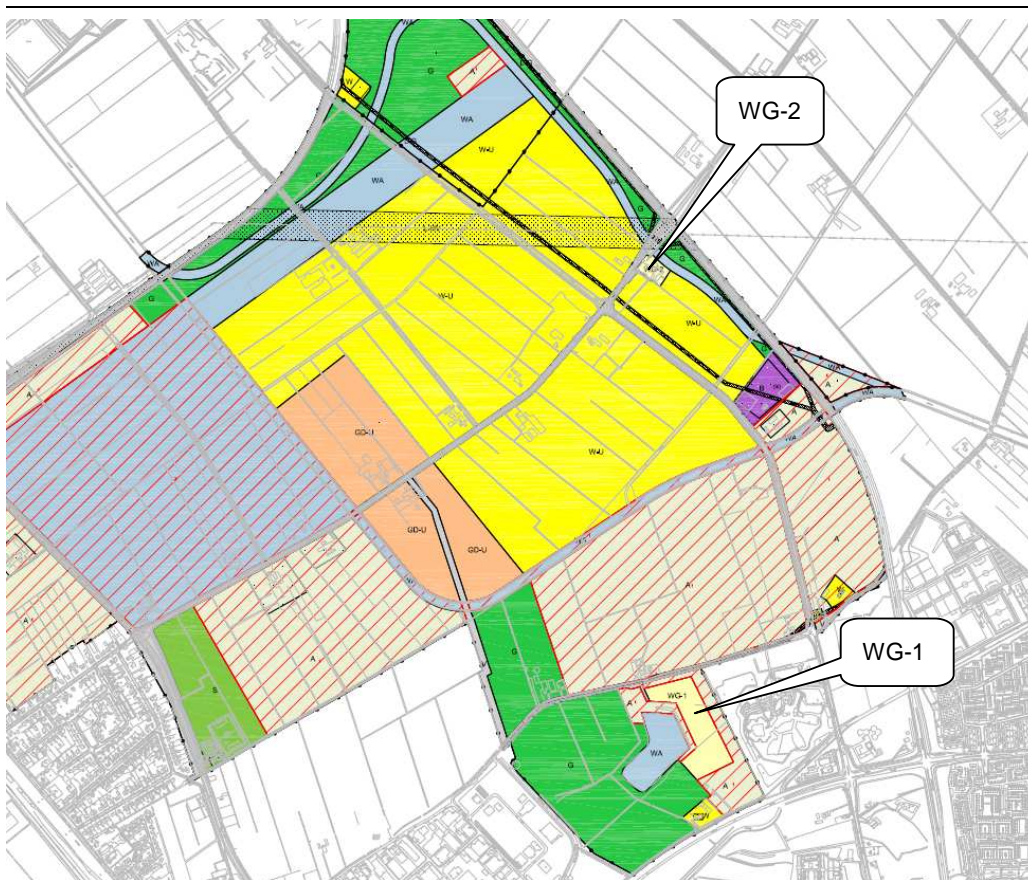
Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

2 Situatieschets

De gemeente Almelo is voornemens op de locaties WG-1 en WG-2 in het gebied Waterrijk te Almelo nieuwbouw te plegen. Het gebied Waterrijk ligt ten noordoosten van Almelo, tussen de Bleskolsingel, de Rijksweg 36 en de Oosterweilandweg.

De exacte indeling van de twee locaties is niet bekend. Daarom voeren we de berekeningen uit op de grenzen van de gebieden. Als op de grenzen aan de gestelde eisen wordt voldaan, wordt ook op de gevels van de binnen het plangebied te bouwen woningen voldaan.

In figuur 2.1 is de ligging van de locaties WG-1 en WG-2 opgenomen.



Figuur 2.1 Ligging van de locaties WG-1 en WG-2

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

3 Wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving van de Wet geluidhinder, de geluidzones, de geluidhindernormen en de ontheffingsmogelijkheden gegeven. Ook het gebiedsgericht geluidbeleid van de gemeente Almelo wordt toegelicht.

3.1 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder zijn geluidhindernormen voor toelaatbare equivalente geluidniveaus opgenomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in buitennormen (geluidbelasting op de gevel) en binnennormen (binnenwaarde). De geluidhindernormen gelden voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen binnen de geluidzone van een (spoor)weg of gezoneerd industrieterrein. Een geluidzone is een aandachtsgebied aan weerszijden van een (spoor)weg en rondom een industrieterrein waarbinnen de geluidhindernormen van de Wet geluidhinder van toepassing zijn.

3.2 Geluidzone wegverkeerslawaai

De breedte van geluidzones langs autowegen is afhankelijk van de aard van de weg en is vermeld in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Breedte van geluidzones langs wegen

Aantal rijstroken	Geluidzones buitenstedelijk gebied	Geluidzones stedelijk gebied
Weg met één of twee rijstroken	250 meter	200 meter
Weg met drie of vier rijstroken	400 meter	350 meter
Weg met vijf of meer rijstroken	600 meter	-

Bron: artikel 74 Wet geluidhinder

Formeel hebben 30 km/uur-straten geen geluidzone, waardoor akoestisch onderzoek niet is vereist. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is onderzoek naar de geluidbelasting ten gevolge van 30 km/uur-straten wel gewenst. In de directe omgeving van de locaties zijn geen 30 km/uur wegen aanwezig.

Wanneer een nieuw (of gewijzigd) bestemmingsplan het mogelijk maakt geluidgevoelige bebouwing in de geluidzone van een weg te realiseren is een akoestisch onderzoek noodzakelijk. Bij de uitvoering van het akoestisch onderzoek wordt het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 gehanteerd.

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Locatie WG-1 ligt binnen de geluidzone van de Bleskolkensingel, de Burgemeester Schneiderssingel, de Aadijk en de Vriezenveenseweg. De gemeente Almelo heeft aangegeven dat de Aadijk niet relevant is, vanwege de lage verkeersintensiteit. We bepalen daarom de invallende geluidbelasting van de Bleskolkensingel, de Burgemeester Schneiderssingel en de Vriezenveenseweg op de rand van het plangebied. De geluidzone van deze wegen bedraagt 250 meter.

Locatie WG-2 ligt binnen de geluidzone van de Almeloseweg, de Oosterweilandweg, de Westermaatweg en de Oostermaatweg. De geluidzone van deze wegen bedraagt ook 250 meter.

3.3 Geluidhindernormen wegverkeerslawaai

De normstelling in de Wet geluidhinder bestaat uit een voorkeursgrenswaarde en een maximaal aan te vragen ontheffingswaarde. In de Wet geluidhinder worden grenswaarden gesteld voor de dosismaat L_{den} . Deze zijn opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Geluidhindernormen nieuwbouw L_{den}

Geluidgevoelig gebouw	Voorkeurs- grenswaarde [dB]	Maximaal toelaatbare geluidbelasting [dB]		
		Buitenstedelijke weg	Stedelijke weg	Binnenwaarde
Woning, nieuwbouw	48	53	63	33

De dosismaat L_{den} is een gemiddeld geluidniveau over het etmaal en wordt berekend volgens de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right) [\text{dB}]$$

L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} zijn de A-gewogen gemiddelde geluidniveaus (L_{Aeq}).

Op basis van artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 mag er op de geluidbelasting vanwege een weg, op de gevel van woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen, een aftrek worden toegepast in verband met het stiller worden van het verkeer in de toekomst. De aftrek bedraagt maximaal:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt
- 5 dB voor overige wegen
- 0 dB in het geval de geluidbelasting wordt gebruikt voor de bepaling van de gevelisolatie (Bouwbesluit) of het de binnenwaarde betreft

In het onderzoek is voor de Bleskolkensingel, de Oosterweilandweg, de N36 en een deel van de Vriezenveenseweg (het deel met 80 km/uur) de aftrek van 2 dB toegepast. Voor de overige wegen is de aftrek van 5 dB toegepast.

3.4 Ontheffingsmogelijkheden

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, kan binnen de systematiek van de Wet geluidhinder een *hogere grenswaarde* (ontheffing op de geluidbelasting) worden verleend door de Gemeente Almelo. Voorwaarde is dat het toepassen van maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting onvoldoende doeltreffend is, of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard een rol spelen. Het onderzoeken en toepassen van maatregelen gebeurt in de volgende volgorde:

- Bronmaatregelen, zoals het toepassen van geluiddempers voor railverkeer, het reduceren van de hoeveelheid verkeer, het aanpassen van de rijsnelheid of het toepassen van geluidreducerend wegdek
- Overdrachtsmaatregelen, zoals geluidschermen of -wallen
- Ontvangermaatregelen, zoals het toepassen van gevelisolatie
- Het aanvragen van ontheffing

In situaties, waarbij de maximaal toelaatbare geluidbelasting wordt overschreden, kan een *dove gevel* worden toegepast om woningbouw toch mogelijk te maken. Een dergelijke gevel heeft geen te openen delen in geluidgevoelige ruimtes, waardoor toetsing aan de geluidnormen niet is vereist. De binnenwaarde in de woning van 33 dB L_{den} dient wel te worden gewaarborgd.

Prestatie-eisen ten aanzien van de minimale geluidwering van de buitengevel van woningen en andere gebouwen zijn beschreven in het Bouwbesluit. Bij het vaststellen van de minimale geluidwering dient de maximaal toelaatbare binnenwaarde gebaseerd op de Wet geluidhinder als uitgangspunt te worden gehanteerd. Bij de bepaling van de minimale geluidwering van de gevel wordt uitgegaan van de cumulatieve geluidbelasting van wegen *exclusief* de correctie volgens art. 110g Wgh.

3.5 Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente Almelo

Het gebiedsgericht geluidbeleid¹ van de gemeente Almelo is gebaseerd op verschillende onderscheidende gebieden. Met geluidklassen wordt de gewenste en de maximaal toelaatbare geluidkwaliteit weergegeven.

De locaties WG-1 en WG-2 zijn gelegen in de 'groene longen' van Almelo. De gewenste basiskwaliteit voor weg- en railverkeer is redelijk rustig en de gewenste bovengrens is onrustig. Dit komt overeen met de grenswaarden van 48 dB en 53 dB die gehanteerd worden in het buitenstedelijk gebied volgens de Wet geluidhinder. In de rest van de rapportage wordt aan de voorkeursgrenswaarde (48 dB) en de maximale buitenstedelijke ontheffingswaarde (53 dB) getoetst. Hiermee wordt dus mede voldaan aan het gebiedsgericht geluidbeleid.

3.6 Nota hogere grenswaarden

De gemeente Almelo beschikt naast het gebiedsgericht geluidbeleid ook over een Nota hogere grenswaarden². Hierbij gelden dezelfde criteria als beschreven in de paragraaf over het verkrijgen van ontheffing. Het berekenen van bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en ontvangermaatregelen (in die volgorde) is een verplichting. Aanvullend op de algemene regelgeving voorziet de Nota geluidbeleid in een aantal aanvullende criteria. Voor het onderhavige project is het meest van belang dat voor een woning één van de volgende locatiespecifieke criteria moet gelden:

- De locatie bevindt zich in de nabijheid van een bus- of treinstation
- De nieuwbouw ter plaatse dient ter vervanging van bestaande bebouwing
- De nieuwbouw zorgt voor afscherming van het achterliggend gebied
- De locatie is opgenomen in herstructureringsplannen
- De nieuwbouw vult een open plek op tussen aanwezige bebouwing
- De beoogde ontwikkeling vormt een markant punt of een markante lijn, dat dient ter versterking van de stedenbouwkundige structuur (zoals vastgelegd in stedenbouwkundige visie als Hoogbouwvisie, Structuurplan, en dergelijke)
- Met de ontwikkeling van de betreffende locatie worden één of meerdere milieuknelpunten (bijvoorbeeld luchtkwaliteit, bodemsanering, overige hindersituatie) elders opgelost.

Daarnaast staat de gemeente Almelo maximaal twee dove gevels toe per woning.

¹ Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente Almelo, M.2006.0718.10.R001 d.d. 15 oktober 2008

² Nota hogere grenswaarden, kenmerk M. 2006.0718.10.R002, 28 augustus 2008

ConceptKenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Voor het gebied WG-2 wordt voldaan aan het criterium dat de nieuwe bebouwing bestaande bebouwing vervangt. Voor het gebied WG-1 is de keuze van het criterium complexer. Het is ons niet bekend dat zich in de nabijheid een bus- of treinstation bevindt, het plan voor vervanging, afscherming, oplossing van milieuknelpunten of opvulling van een open plek zorgt, of onderdeel uitmaakt van een herstructureringsplan of stedenbouwkundige visie. Het verlenen van een hogere waarde is daarom niet eenvoudig mogelijk. Indien het verlenen van een hogere grenswaarde noodzakelijk blijkt voor WG-1, dient de gemeente aan te geven of één van deze criteria van toepassing is.

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

4 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten besproken.

4.1 Tekeningen en documenten

In het onderzoek zijn de volgende tekeningen en documenten als uitgangspunt gehanteerd:

- Tekening van de plangebieden WG-1 en WG-2, tekeningnummer 0701-005 d.d. 19-01-2009
- Tekening van variant B3 van Waterrijk, Waterrijk08.10.21variant B_tbvgeluid.dxf
- Het gebiedsgericht geluidbeleid van de gemeente Almelo, d.d. 15 oktober 2008 (kenmerk M.2006.0718.10.R001)
- De Nota hogere waarden van de gemeente Almelo, d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk M.2006.0718.10.R002)
- normkostenformulier-geluidsschermen-01012007.xls van het Bureau Sanering Verkeerslawaaï
- Tauw-expertise

4.2 Rekenmethode

Bij de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II (SRMII) op basis van de ministeriële Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Ten behoeve van de berekening van de geluidbelasting is een akoestisch rekenmodel opgesteld in Geomilieu versie 1.20.

In het rekenmodel is uitgegaan van de volgende rekenparameters:

- Bodemfactor omgeving (Bf): 1,0 (zachte bodem)
- Bodemfactor wegen en waterpartijen: 0,0 (harde bodem)
- Zichthoek: 2 graden
- Maximaal aantal reflecties: 1
- Meteorologische correcties: standaard RMV2006 – SRM II
- Luchtdemping: standaard RMV2006 – SRM II

4.3 Waarneempunten

In het rekenmodel zijn ter plaatse van de bouwlocatie en de directe omgeving gebouwen gemodelleerd. Ter hoogte van de toekomstige locaties van geluidgevoelige bebouwing zijn waarneempunten opgenomen ter bepaling van de geluidbelasting.

De geluidbelasting is op 1,5, 4,5 en 7,5 meter hoogte berekend. Deze hoogtes zijn representatief voor de begane grond en de eerste en tweede verdieping.

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

4.4 Verkeersintensiteiten, wegdektype en snelheid

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Almelo (kenmerk AML096/Hnr d.d. 4 december 2008). In het onderzoek is de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer over de verschillende wegen berekend. De voertuigverdelingen in de klassen lichte motorvoertuigen, middelzware motorvoertuigen en zware motorvoertuigen zijn afkomstig uit het voor Waterrijk opgestelde geluidmodel. Ook de maximumsnelheden en de wegdekken zijn afkomstig uit dit model.

5 Resultaten

De resultaten van de berekeningen presenteren we hier. De invallende geluidbelastingen op de rand van de plangebieden zijn bepaald, bij gebrek aan de definitieve indeling.

5.1 Locatie WG-1

De locatie WG-1 ligt binnen de geluidzone van de Bleskolkensingel, de Burgemeester Schneiderssingel, de Aadijk en de Vriezenveenseweg. De gemeente Almelo heeft aangegeven dat de Aadijk niet relevant is vanwege de lage verkeersintensiteiten. De geluidbelasting op de grens van het plangebied is berekend voor de overige wegen.

In tabel 5.1 is de geluidbelasting in 2020 voor de verschillende wegen opgenomen.

Tabel 5.1 De invallende geluidbelasting op locatie WG-1 (inclusief correctie art. 110g Wgh)

Waarneem- punt	Hoogte [meter]	Geluidbelasting Bleskolkensingel [dB]	Geluidbelasting Burgemeester Schneiderssingel [dB]	Geluidbelasting Vriezenveenseweg [dB]
WG-1 01_A	1,5	43	35	30
WG-1 01_B	4,5	44	36	31
WG-1 01_C	7,5	44	36	31
WG-1 02_A	1,5	43	35	30
WG-1 02_B	4,5	44	36	31
WG-1 02_C	7,5	44	36	32
WG-1 03_A	1,5	43	32	33
WG-1 03_B	4,5	44	33	33
WG-1 03_C	7,5	44	33	33
WG-1 04_A	1,5	45	34	32
WG-1 04_B	4,5	46	34	33
WG-1 04_C	7,5	46	34	34
WG-1 05_A	1,5	47	34	31
WG-1 05_B	4,5	48	35	33
WG-1 05_C	7,5	48	34	34
WG-1 06_A	1,5	51	33	33
WG-1 06_B	4,5	52	33	35
WG-1 06_C	7,5	52	33	36
WG-1 07_A	1,5	51	34	32

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Waarneem- punt	Hoogte [meter]	Geluidbelasting Bleskolsingel [dB]	Geluidbelasting Burgemeester Schneiderssingel [dB]	Geluidbelasting Vriezenveenseweg [dB]
WG-1 07_B	4,5	52	34	34
WG-1 07_C	7,5	52	34	34
WG-1 08_A	1,5	51	36	31
WG-1 08_B	4,5	51	36	32
WG-1 08_C	7,5	51	36	33
WG-1 09_A	1,5	48	36	30
WG-1 09_B	4,5	49	36	31
WG-1 09_C	7,5	49	36	32
WG-1 10_A	1,5	48	35	30
WG-1 10_B	4,5	48	35	32
WG-1 10_C	7,5	49	35	33
WG-1 11_A	1,5	45	35	31
WG-1 11_B	4,5	45	35	32
WG-1 11_C	7,5	45	35	32
WG-1 12_A	1,5	44	36	29
WG-1 12_B	4,5	45	36	30
WG-1 12_C	7,5	45	36	30

Voor de Burgemeester Schneiderssingel en de Vriezenveenseweg bedraagt de maximale geluidbelasting maximaal 36 dB en de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder wordt daarom niet overschreden. Uit de berekeningsresultaten volgt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer van de Bleskolsingel maximaal 52 dB L_{den} bedraagt. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden.

De maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt niet overschreden. De beschouwing van geluidreducerende maatregelen is noodzakelijk, omdat de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt.

Het aanvragen van ontheffing is mogelijk, aangezien de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden en er hoogstwaarschijnlijk geluidluwe gevels aanwezig zijn. Ontheffing aanvragen is alleen mogelijk als geluidreducerende maatregelen niet doeltreffend zijn of op bezwaren stuiten van landschappelijke, verkeerskundige, financiële of stedenbouwkundige aard. Het geluidbeleid van de gemeente Almelo stelt voor de onderhavige ontwikkeling dat om ontheffing te kunnen verkrijgen voldaan moet worden aan enkele criteria (zie hoofdstuk 3). Voor zover wij kunnen beoordelen kan WG-1 niet aan deze voorwaarden voldoen, zoals beschreven in paragraaf 3.6. Door de toepassing van geluidreducerende maatregelen moet de geluidbelasting teruggebracht worden tot de voorkeursgrenswaarde.

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Een andere mogelijkheid is dat de gemeente Almelo aangeeft dat wel wordt voldaan aan één van de criteria waar wij op dit moment geen inzicht in hebben.

In hoofdstuk 6 is een beschouwing van de mogelijke geluidreducerende maatregelen opgenomen.

5.2 Locatie WG-2

De locatie WG-2 ligt binnen de geluidzone van de Oosterweilandweg, Oostermaatweg, Westermaatweg en Almloseweg. De geluidbelasting op de grens van het plangebied is berekend voor deze wegen.

Tabel 5.2 De invallende geluidbelasting op locatie WG-2 (inclusief correctie art. 110g Wgh)

Waarneem- punt	Hoogte [meter]	Geluidbelasting Oosterweilandweg [dB]	Geluidbelasting Oostermaatweg [dB]	Geluidbelasting Westermaatweg [dB]	Geluidbelasting Almloseweg [dB]
WG2-01_A	1,5	57	56	29	32
WG2-01_B	4,5	57	56	28	33
WG2-01_C	7,5	57	55	28	34
WG2-02_A	1,5	55	57	30	34
WG2-02_B	4,5	55	56	29	34
WG2-02_C	7,5	56	55	29	35
WG2-03_A	1,5	54	57	31	36
WG2-03_B	4,5	55	56	30	36
WG2-03_C	7,5	55	55	30	35
WG2-04_A	1,5	49	45	31	37
WG2-04_B	4,5	51	47	31	37
WG2-04_C	7,5	54	47	29	36
WG2-05_A	1,5	42	36	28	34
WG2-05_B	4,5	47	38	28	34
WG2-05_C	7,5	45	41	28	34
WG2-06_A	1,5	56	35	27	36
WG2-06_B	4,5	56	37	28	36
WG2-06_C	7,5	55	38	27	36
WG2-07_A	1,5	56	33	27	35
WG2-07_B	4,5	56	36	27	35
WG2-07_C	7,5	57	38	27	35

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Waarneem- punt	Hoogte [meter]	Geluidbelasting	Geluidbelasting	Geluidbelasting	Geluidbelasting
		Oosterweilandweg [dB]	Oostermaatweg [dB]	Westermaatweg [dB]	Almeloseweg [dB]
WG2-08_A	1,5	58	37	23	33
WG2-08_B	4,5	58	37	26	34
WG2-08_C	7,5	58	39	26	34
WG2-09_A	1,5	58	39	18	30
WG2-09_B	4,5	58	41	25	33
WG2-09_C	7,5	58	42	26	34
WG2-10_A	1,5	58	43	12	28
WG2-10_B	4,5	58	45	21	31
WG2-10_C	7,5	58	45	26	33
WG2-11_A	1,5	57	51	27	31
WG2-11_B	4,5	58	51	27	33
WG2-11_C	7,5	58	51	27	33

De geluidbelasting ten gevolge van de Almeloseweg en de Westermaatweg bedraagt respectievelijk maximaal 37 en 31 dB. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt niet overschreden.

Uit de berekeningsresultaten volgt verder dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer van de Oosterweilandweg en de Oostermaatweg respectievelijk maximaal 58 en 57 dB L_{den} bedraagt. De voorkeursgrenswaarde wordt overschreden en de maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt ook overschreden. De beschouwing van geluidreducerende maatregelen is daarom noodzakelijk.

Het aanvragen van ontheffing is niet zonder meer mogelijk, aangezien de maximale ontheffingswaarde voor beide wegen wordt overschreden. Het geluidbeleid van de gemeente Almelo stelt dat de onderhavige ontwikkeling om ontheffing te kunnen verkrijgen moet voldoen aan één van de locatiespecifieke criteria. De locatie voldoet aan het criterium dat bestaande bebouwing vervangen wordt. Het aanvragen van ontheffing is daarom mogelijk indien de geluidbelasting wordt teruggebracht tot onder de maximale ontheffingswaarde en het toepassen van verdere geluidreducerende maatregelen niet doeltreffend is of om verkeerskundige, stedenbouwkundige, financiële of landschappelijke redenen niet mogelijk is.

6 Maatregelen

Door overschrijding van de voorkeurs- (en maximale) grenswaarde is het noodzakelijk om maatregelen te beschouwen. Dit hoofdstuk behandelt de mogelijke geluidreducerende maatregelen. Achtereenvolgens beschouwen we bron-, overdrachts- en ontvangermaatregelen, waarna we bekijken wat de mogelijkheden zijn met betrekking tot de aanvraag van ontheffing.

6.1 Bronmaatregelen

Onder bronmaatregelen worden maatregelen verstaan die het geluid veroorzaakt door de bron zelf reduceren. Hierbij valt te denken aan het verminderen van de hoeveelheid verkeer, het verlagen van de rijsnelheid, het vergroten van de afstand tussen de bebouwing en de weg of het toepassen van geluidreducerend asfalt.

We hebben het toepassen van geluidreducerend asfalt en het verlagen van de verkeersintensiteiten beschouwd. Het vergroten van de afstand tussen de weg en de bebouwing is niet mogelijk, omdat de ligging van de bebouwing nog niet exact bekend is. Deze maatregel kan worden toegepast bij de definitieve inrichting van de locaties. Het verminderen van de hoeveelheid verkeer is in het kader van dit onderzoek niet realistisch gezien het kleinschalige karakter van de locaties.

We hebben als geluidreducerend asfalt gekozen voor het doorrekenen van Dunne Deklagen A. Dit is hetzelfde wegdek als gekozen is voor het berekenen van de gevolgen van geluidreducerende maatregelen bij het maken van het geluidmodel Waterrijk, zoals aangegeven door de gemeente Almelo. Daarnaast hebben we een berekening uitgevoerd waarbij de snelheid op de Bleskolsingel van 70 km/uur is verlaagd naar 50 km/uur, op de Oosterweilandweg van 100 km/uur is verlaagd naar 80 km/uur en op de Oostermaatweg is verlaagd van 50 naar 30 km/uur. Een verdere verlaging is gezien de benodigde verkeersprestatie van deze wegen niet reëel.

Waar nodig is ook gerekend met een combinatie van deze beide maatregelen.

6.1.1 Bleskolsingel

In bijlage 2 is de geluidbelasting opgenomen voor de Bleskolsingel met toepassing van Dunne Deklagen A en met een verlaagde maximumsnelheid.

De geluidbelasting ten gevolge van de Bleskolsingel bedraagt met het toepassen van geluidreducerend asfalt 48 dB en voldoet dus aan de voorkeursgrenswaarde. Het toepassen van Dunne Deklagen A reduceert de geluidbelasting met circa 4 dB. Ook een ander geluidreducerend asfalt met dezelfde werking kan hier worden toegepast.

Na het verlagen van de maximumsnelheid bedraagt de geluidbelasting in het plangebied maximaal 50 dB. Het verlagen van de maximumsnelheid is daarom geen doeltreffende maatregel.

6.1.2 Oosterweilandweg

De geluidbelasting ten gevolge van de Oosterweilandweg met bronmaatregelen is opgenomen in bijlage 2. In de autonome situatie bedraagt de geluidbelasting op WG-2 58 dB. De geluidbelasting wordt door het toepassen van Dunne Deklagen A gereduceerd met circa 4 dB tot 54 dB. Het toepassen van een snelheidsverlaging naar 80 km/uur heeft een effect van ongeveer 1 dB, waardoor de geluidbelasting 57 dB wordt. In beide gevallen wordt de maximale ontheffingswaarde van 53 dB nog steeds overschreden. In het geval dat beide maatregelen worden toegepast, wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB.

Het toepassen van enkelvoudige bronmaatregelen op de Oosterweilandweg is daarom niet doeltreffend genoeg. Het toepassen van beide maatregelen maakt het aanvragen van ontheffing mogelijk. Voor deze locatie WG-2, is het aanvragen op grond van het locatiespecifieke criterium 'vervanging van bestaande bebouwing' mogelijk. Wel dient een afweging te worden gemaakt of deze wegaanpassingen verkeerskundig gezien gewenst zijn.

6.1.3 Oostermaatweg

De geluidbelasting ten gevolge van de Oostermaatweg met bronmaatregelen is opgenomen in bijlage 2. Zowel Dunne Deklagen A als de snelheidsverlaging tot 30 km/uur leiden tot een maximale geluidbelasting van 54 dB. De voorkeursgrenswaarde (48 dB) en de maximale ontheffingswaarde (53 dB) worden overschreden. Indien beide maatregelen gelijktijdig worden toegepast, is de maximale geluidbelasting 52 dB.

Enkelvoudige bronmaatregelen op de Oostermaatweg zijn niet doeltreffend genoeg. Het toepassen van beide maatregelen maakt het aanvragen van ontheffing mogelijk. Voor deze locatie WG-2, is het aanvragen op grond van het locatiespecifieke criterium 'vervanging van bestaande bebouwing' mogelijk. Wel dient een afweging te worden gemaakt of deze wegaanpassingen verkeerskundig gezien gewenst zijn.

Concept

 Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

6.1.4 Kosten

Het toepassen van geluidreducerend asfalt op de Bleskolkensingel is de enige doeltreffende enkelvoudige bronmaatregel. De meerkosten voor het toepassen van geluidreducerend asfalt op de Bleskolkensingel zijn bepaald aan de hand van kengetallen en ervaring met gelijke soorten wegdek. Hierbij gaan we uit van een periode van 30 jaar om het verschil te bepalen, waarbij er vanuit wordt gegaan dat beide wegdekken aan het begin van de 30 jaar moeten worden aangelegd en na 15 jaar worden vervangen. Het wegvak tussen de Burgemeester Schneiderssingel en de van Rechteren Limpurgsingel is ongeveer 1.250 meter lang en 7,5 meter breed. Uit tabel 6.1 blijkt dat het toepassen van een geluidreducerend wegdek ongeveer EUR 180.000,- meer kost over een periode van 30 jaar. Dit is een toename van 14 % op de normale prijs.

Tabel 6.1 De kosten van geluidreducerend asfalt op de Bleskolkensingel

Wegdek	Aanleg per m ²	Onderhoud per m ²	Oppervlak [m ²]	Aanleg totaal (2x)	Onderhoud totaal (30 jr)	Totaal
Normaal asfalt	EUR 27,37	EUR 2,78	9.375	EUR 510.000	EUR 780.000	EUR 1.290.000
Dunne geluidreducerende deklagen	EUR 28,71	EUR 3,31	9.375	EUR 540.000	EUR 930.000	EUR 1.470.000

Een soortgelijke berekening kan ook worden gedaan voor de Oostermaatweg (asfalt benodigd over een lengte van 900 meter en breedte 4 meter) en de Oosterweilandweg (4.000 meter bij breedte 7,5 meter). De meerkosten bedragen dan ongeveer EUR 66.400,- voor de Oostermaatweg en EUR 553.000,- voor de Oosterweilandweg.

De kosten van een snelheidsverlaging zijn niet bekend. Deze liggen echter veel lager dan die van het toepassen van geluidreducerend asfalt. De voornaamste wijzigingen zijn het voorzien van de weg van borden en het aanpassen van de inrichting wat betreft strepen en dergelijke aan het nieuwe snelheidsregime. Bij het vervangen van het wegdek zijn hier nauwelijks extra kosten mee gemoed.

6.1.5 Resumé

Bronmaatregelen zijn beschouwd voor de wegen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, namelijk de Bleskolsingel, de Oosterweilandweg en de Oostermaatweg. Berekeningen zijn uitgevoerd voor de maatregelen toepassing van geluidreducerend asfalt en verlaging van de maximumsnelheid. De overige maatregelen bleken op voorhand niet toepasbaar.

De enige doeltreffende enkelvoudige maatregel blijkt het toepassen van geluidreducerend asfalt op de Bleskolsingel te zijn. De meerkosten hiervan bedragen ongeveer EUR 180.000,- over een periode van 30 jaar.

Het toepassen van zowel een geluidreducerend wegdek als een snelheidsverlaging is voldoende om de geluidbelasting te reduceren tot op of onder de maximale ontheffingswaarde voor de Oostermaatweg en de Oosterweilandweg.

Een bijkomend voordeel van deze bronmaatregelen is dat niet alleen de plangebieden hiervan profiteren, maar ook alle andere woningen en locaties die rond deze wegen liggen.

6.2 Overdrachtsmaatregelen

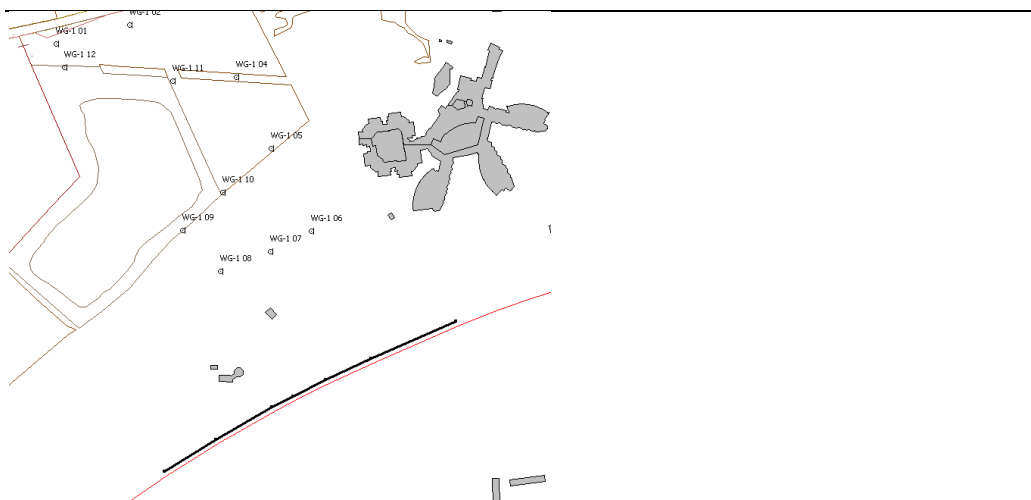
Overdrachtsmaatregelen zijn maatregelen die voorkomen dat het geluid de ontvanger bereikt. Onder andere geluidwallen en –schermen zijn overdrachtsmaatregelen. In eerste instantie hebben we gekeken naar de toepasbaarheid van geluidschermen. Geluidwallen liggen over het algemeen op grotere afstand van de weg met de top, gezien de benodigde ruimte en zijn vanwege de lagere steilheid minder effectief. Als met een geluidscherm de gewenste reductie niet behaald kan worden, kan dat ook niet met een geluidwal.

6.2.1 Bleskolsingel

Om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen ten gevolge van de Bleskolsingel is een geluidscherm van circa 400 meter lengte en 2 meter hoogte nodig. Het scherm moet geplaatst worden op 6 meter van de weg van de Bleskolsingel. Het plaatsen van een geluidwal is ook mogelijk op deze locatie. De wal dient in dat geval 400 meter lang en 3 meter hoog te zijn. De as van de geluidwal ligt op ongeveer 11 meter van de weg. In beide gevallen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

**Figuur 6.1 De ligging van het geluidscherm langs de Bleskolkse singel****6.2.2 Oosterweilandweg**

Een geluidscherm langs de Oosterweilandweg met een lengte van circa 235 meter en een hoogte van circa 8 meter leidt tot een geluidbelasting van 55 dB. Hierbij is er rekening mee gehouden dat geen geluidschermen geplaatst kunnen worden binnen 50 meter van een kruispunt vanwege de verkeersveiligheid. Een scherm van dergelijke afmetingen, waarbij bovendien nog niet aan de maximale ontheffingswaarde wordt voldaan is niet doeltreffend en landschappelijk niet gewenst in de 'groene longen' van Almelo. Het plaatsen van een geluidscherm en daarmee ook een geluidwal is niet mogelijk langs de Oosterweilandweg.

6.2.3 Oostermaatweg

Het gebied WG-2 is op zeer korte afstand van de Oostermaatweg gelegen. De hogere geluidbelasting is voornamelijk te wijten aan deze korte afstand. Het plaatsen van een geluidwal tussen plangebied en weg is door deze korte afstand niet mogelijk.

Aan de voorkeursgrenswaarde kan worden voldaan met een geluidscherm van circa 100 meter lengte en 7,5 meter hoogte. Het toepassen van een dergelijk scherm op zeer korte afstand van een weg en zeer korte afstand van bebouwing lijkt geen landschappelijk en stedenbouwkundig realistische oplossing.

Wel zou het mogelijk zijn om de afstand tussen de wegas en de bebouwing te vergroten, zodat een scherm effectiever wordt. De afstand tussen wegas en scherm is in het model nu 6 meter. De waarneempunten liggen op circa 6,5 meter van de wegas. Een verdubbeling van deze afstand leidt direct tot een daling van de geluidbelasting van 3 dB en zorgt dat een beduidend lager scherm afdoende is.

6.2.4 Kosten

De kosten voor het geluidscherm langs de Bleskolsingel worden bepaald met behulp van het normkostenformulier geluidschermen van het Bureau Sanering Wegverkeerslawaaai. De volgende aannames zijn gedaan bij de berekening:

- Het gaat om een absorberend scherm
- Er zijn geen kunstwerken aanwezig in dit weggedeelte
- Het scherm wordt niet transparant uitgevoerd
- Het scherm heeft een oppervlak van 800 m²
- Er wordt een sober scherm geplaatst, zonder franje
- De grondgesteldheid is goed
- Er is geen trillingsarme fundering noodzakelijk
- Het scherm hoeft niet in een talud te worden geplaatst
- Er zijn geen afwateringsvoorzieningen noodzakelijk
- Bepanting is niet wenselijk
- Er kan zonder voorzieningen gebouwd worden
- Er is een vluchtdeur nodig (1 deur per 400 strekkende meter)
- Grondaanvulling, de plaatsing van een permanente barri er en een geleiderail kunnen achterwege blijven
- Er hoeven geen leges en vergunningen betaald te worden
- De bouw kent een laag risicoprofiel
- De kosten voor een scherm zijn sinds het opstellen van het normkosten formulier met 2 % per jaar gestegen (sinds 2001)

De kosten van een geluidscherm komen daarmee op EUR 516,- per vierkante meter. De totale kosten voor het geluidscherm bedragen daarmee ongeveer EUR 412.000,-.

De kosten van een geluidwal zijn volledig afhankelijk van de kosten van de grond die de gemeente beschikbaar heeft. Hierbij moet rekening gehouden worden met de mogelijke toepassing van licht verontreinigde grond en de kosten die gemaakt zouden moeten worden om die af te voeren als de wal niet zou worden aangelegd. Een inschatting op basis van grondprijzen die voor consumenten gelden is om deze reden niet zinvol. De benodigde hoeveelheid grond bij een basis van een geluidwal die drie keer de hoogte van de wal bedraagt, is 5.400 m³.

6.2.5 Resumé

Om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde is langs de Bleskolsingel een geluidscherm van ongeveer 400 meter lengte en 2 meter hoogte nodig. De kosten voor een dergelijk scherm bedragen ongeveer EUR 412.500,-. Eventueel kan dit scherm vervangen worden door een geluidwal van 3 meter hoogte en dezelfde lengte.

Geluidschermen of wallen langs de Oostermaatweg en de Oostweilandweg zijn niet doeltreffend genoeg (Oosterweilandweg) of niet inpasbaar op dergelijke korte afstand van het plangebied om landschappelijke en stedenbouwkundige redenen (Oostermaatweg). Gekeken moet worden naar de toepassing van dove gevels of andere maatregelen.

6.3 Ontvangermaatregelen

Het toepassen van gevelisolatie is mogelijk in alle situaties. Volgens het Bouwbesluit mag de maximale binnenwaarde van de geluidbelasting 33 dB bedragen. Aangezien de ligging van de gevel nog niet bekend is, laat staan de uitvoering van de gevels, is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de benodigde ontvangermaatregelen om dit te realiseren. In een later stadium is het noodzakelijk om hier verder op in te gaan.

Voor de locatie WG-2 is het creëren van afschermdende bebouwing met aan één zijde dove gevels (gericht naar de Oostermaatweg of de Oosterweilandweg) een goede mogelijkheid. Bij het indelen van de locatie kan hiermee rekening gehouden worden.

6.4 Aanvraag van ontheffing

Indien de beschreven maatregelen niet afdoende zijn om de geluidbelasting te reduceren of niet uitvoerbaar zijn, kan de gemeente Almelo ontheffing verlenen. De gemeente Almelo kan zelf afwegen welke van de maatregelen uit de vorige paragrafen toegepast gaan worden.

In het geluidbeleid van de gemeente Almelo zijn voor het verlenen van ontheffing in deze situatie de volgende voorwaarden opgenomen:

- Voldaan moet worden aan de bovengrenswaarde uit het gebiedsgericht geluidbeleid van de gemeente Almelo. In de gebieden WG-1 en WG-2 wordt hiervoor 53 dB aangehouden
- Achtereenvolgens dient gekeken te worden naar bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en ontvangermaatregelen. Indien deze niet doeltreffend zijn of op bezwaren van landschappelijke, verkeerskundige, stedenbouwkundige of financiële aard stuiten, kan ontheffing worden aangevraagd. In dit rapport is beschreven wat de mogelijkheden zijn wat betreft de maatregelen. De gemeente Almelo dient zelf een afweging te maken
- Voldaan moet worden aan één van de locatiespecifieke eisen. Voor WG-2 wordt voldaan aan de eis 'De nieuwbouw ter plaatse dient ter vervanging van bestaande bebouwing'. Voor WG-1 is niet op voorhand duidelijk of aan één van deze eisen wordt voldaan

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

In deze situatie wordt voor de Oostermaatweg en de Oosterweilandweg aan deze voorwaarden voldaan, mits geluidreducerend asfalt en een snelheidsverlaging worden toegepast. Het aanvragen van ontheffing is voor deze wegen mogelijk.

Voor de Bleskolsingel geldt dat niet duidelijk is of aan een van de locatiespecifieke criteria wordt voldaan in WG-1. Aangezien de toepassing van geluidreducerend asfalt of een geluidscherm hier effectief is, is de verwachting dat het aanvragen van ontheffing niet noodzakelijk is.

7 Conclusie

In de gemeente Almelo worden de locaties WG-1 en WG-2 ontwikkeld. Voor deze locaties is een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Op basis van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken voor WG-1:

- De relevante wegen zijn de Bleskolsingel, de Vriezenveenseweg en de Burgemeester Scheiderssingel. De voorkeursgrenswaarde wordt alleen overschreden ten gevolge van de Bleskolsingel, waarvan de geluidbelasting 52 dB bedraagt
- Indien de geluidbelasting aan de voorkeursgrenswaarde (48 dB) voldoet, voldoet deze ook aan de basiswaarde uit het gebiedgericht geluidbeleid van de gemeente Almelo. De maximale ontheffingswaarde (53 dB) komt overeen met de bovengrens uit het geluidbeleid
- Om de geluidbelasting op de Bleskolsingel te reduceren zijn bronmaatregelen doorgerekend. De geluidbelasting na toepassing van geluidreducerend asfalt (bijvoorbeeld Dunne Deklagen A) voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. De geluidbelasting na een snelheidsverlaging op de Bleskolsingel van 70 naar 50 km/uur leidt tot een geluidbelasting van 50 dB. Het toepassen van geluidreducerend asfalt is de meest effectieve bronmaatregel
- Naast bronmaatregelen zijn ook overdrachtsmaatregelen doorgerekend. Het plaatsen van een geluidscherm van circa 400 meter lengte en 2 meter hoogte langs de Bleskolsingel leidt tot een geluidbelasting van 48 dB op locatie WG-1 en voldoet daarmee aan de voorkeursgrenswaarde. Ook met een wal van 400 meter lengte en 3 meter hoogte kan dit effect bereikt worden. De kosten van een geluidscherm zijn echter beduidend hoger dan die van geluidreducerend asfalt, en het toepassen van geluidreducerend asfalt heeft bovendien een groter effectgebied
- Indien de bovenstaande maatregelen op overwegende bezwaren stuiten van landschappelijke, verkeerskundige, stedenbouwkundige of financiële aard, is volgens de Nota hogere grenswaarden van de gemeente Almelo mogelijk om ontheffing aan te vragen. Op dit moment is het niet mogelijk om te bepalen of aan de locatiespecifieke criteria wordt voldaan; de gemeente Almelo dient dit na te gaan

Concept

Kenmerk R001-4665574XMA-kmn-V01

Op basis van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken voor WG-2:

- De relevante wegen zijn de Almeloseweg, de Westermaatweg, de Oostermaatweg en de Oosterweilandweg. De geluidbelasting ten gevolge van de Almeloseweg en de Westermaatweg voldoet aan de voorkeursgrenswaarde (48 dB). De geluidbelasting ten gevolge van de Oostermaatweg (57 dB) en de Oosterweilandweg (58 dB) overschrijdt de maximale ontheffingswaarde (53 dB)
- Indien de geluidbelasting aan de voorkeursgrenswaarde (48 dB) voldoet, voldoet deze ook aan de basiswaarde uit het gebiedgericht geluidbeleid van de gemeente Almelo. De maximale ontheffingswaarde (53 dB) komt overeen met de bovengrens uit het geluidbeleid
- Bronmaatregelen zijn doorgerekend voor de Oosterweilandweg en de Oostermaatweg. Het toepassen van geluidreducerend wegdek (bijvoorbeeld Dunne Deklagen A) en het verlagen van de maximumsnelheid (van 100 naar 80 km/uur voor de Oosterweilandweg en van 50 naar 30 km/uur voor de Oostermaatweg) zijn niet afdoende om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. Een combinatie van beide maatregelen is wel afdoende
- Als overdrachtsmaatregel is gekeken naar onder meer het toepassen van geluidschermen. Een doeltreffend geluidscherm langs de Oostermaatweg moet minimaal 7,5 meter hoog zijn en langs de Oosterweilandweg is een geluidscherm van 8 meter hoog nog steeds niet doeltreffend. Dergelijke schermen zijn landschappelijk gezien niet inpasbaar in de 'groene longen' van Almelo
- Indien de bovenstaande maatregelen op overwegende bezwaren stuiten van landschappelijke, verkeerskundige, stedenbouwkundige of financiële aard, is volgens de Nota hogere grenswaarden van de gemeente Almelo mogelijk om ontheffing aan te vragen. Aan de criteria uit deze Nota wordt voldaan

Bijlage

1

Figuren



Figuur B.1.1 De ligging van de waarneempunten voor WG-1 (links) en WG-2 (rechts)

Bijlage

2

Resultaten berekening maatregelen

Tabel B2.1 De geluidbelasting op de Bleskolsingel met de toepassing van geluiderducerend asfalt en een snelheidsverlaging (inclusief correctie art. 110g Wgh)

Waarneempunt	Hoogte [m]	Geluidbelasting met Dunne	Geluidbelasting met snelheid 50
		Deklagen A [dB]	km/uur [dB]
WG-1 01_A	1,5	40	41
WG-1 01_B	4,5	40	42
WG-1 01_C	7,5	40	42
WG-1 02_A	1,5	40	41
WG-1 02_B	4,5	41	42
WG-1 02_C	7,5	41	42
WG-1 03_A	1,5	40	41
WG-1 03_B	4,5	41	42
WG-1 03_C	7,5	41	42
WG-1 04_A	1,5	42	43
WG-1 04_B	4,5	43	44
WG-1 04_C	7,5	43	44
WG-1 05_A	1,5	44	45
WG-1 05_B	4,5	45	46
WG-1 05_C	7,5	45	46
WG-1 06_A	1,5	47	49
WG-1 06_B	4,5	48	50
WG-1 06_C	7,5	48	50
WG-1 07_A	1,5	47	49
WG-1 07_B	4,5	48	50
WG-1 07_C	7,5	48	50
WG-1 08_A	1,5	47	49
WG-1 08_B	4,5	47	49
WG-1 08_C	7,5	48	49
WG-1 09_A	1,5	45	47
WG-1 09_B	4,5	45	47
WG-1 09_C	7,5	45	47
WG-1 10_A	1,5	44	46
WG-1 10_B	4,5	45	47
WG-1 10_C	7,5	45	47
WG-1 11_A	1,5	41	43
WG-1 11_B	4,5	42	43
WG-1 11_C	7,5	42	43
WG-1 12_A	1,5	41	42
WG-1 12_B	4,5	41	43
WG-1 12_C	7,5	41	43

Tabel B2.2 De geluidbelasting in WG-2 met bronmaatregelen (inclusief correctie art. 110g Wgh)

Waarneem- punt	Hoogte [m]	Oosterweilandweg			Oostermaatweg		
		Met dunne deklagen A [dB]	Met snelheid 80 km/uur [dB]	Met beide maatregelen [dB]	Met dunne deklagen A [dB]	Met snelheid 30 km/uur [dB]	Met beide maatregelen [dB]
WG2-01_A	1,5	52	55	51	53	53	51
WG2-01_B	4,5	52	56	52	53	53	51
WG2-01_C	7,5	53	56	52	52	52	50
WG2-02_A	1,5	51	54	50	54	54	52
WG2-02_B	4,5	51	54	50	53	53	51
WG2-02_C	7,5	51	55	51	52	52	50
WG2-03_A	1,5	50	53	49	54	54	52
WG2-03_B	4,5	50	53	49	53	53	51
WG2-03_C	7,5	50	53	50	52	52	50
WG2-04_A	1,5	45	48	44	42	42	40
WG2-04_B	4,5	47	50	46	44	44	42
WG2-04_C	7,5	50	53	49	44	44	42
WG2-05_A	1,5	38	41	37	33	33	31
WG2-05_B	4,5	42	45	42	35	35	33
WG2-05_C	7,5	41	44	40	37	38	36
WG2-06_A	1,5	51	55	51	32	32	30
WG2-06_B	4,5	51	54	51	34	34	32
WG2-06_C	7,5	51	54	50	35	35	33
WG2-07_A	1,5	52	55	51	30	30	29
WG2-07_B	4,5	52	55	51	33	33	31
WG2-07_C	7,5	52	55	52	35	35	33
WG2-08_A	1,5	53	56	52	33	33	32
WG2-08_B	4,5	54	57	53	34	34	32
WG2-08_C	7,5	54	57	53	36	36	34
WG2-09_A	1,5	54	57	53	36	36	34
WG2-09_B	4,5	54	57	53	38	38	36
WG2-09_C	7,5	54	57	53	39	39	37
WG2-10_A	1,5	54	57	53	40	40	38
WG2-10_B	4,5	54	57	53	42	42	40
WG2-10_C	7,5	54	57	53	42	42	40
WG2-11_A	1,5	53	56	52	48	48	46
WG2-11_B	4,5	53	57	53	48	48	46
WG2-11_C	7,5	54	57	53	48	48	46

Tabel B2.3 De geluidbelasting op de Bleskolsingel met de toepassing van een geluidscherm of een geluidwal (inclusief correctie art. 110g Wgh)

Waarneempunt	Hoogte [m]	Geluidbelasting met geluidscherm	Geluidbelasting met geluidwal
		[dB]	[dB]
WG-1 01_A	1,5	41	41
WG-1 01_B	4,5	42	42
WG-1 01_C	7,5	42	42
WG-1 02_A	1,5	41	41
WG-1 02_B	4,5	42	42
WG-1 02_C	7,5	42	42
WG-1 03_A	1,5	41	41
WG-1 03_B	4,5	42	42
WG-1 03_C	7,5	42	42
WG-1 04_A	1,5	43	43
WG-1 04_B	4,5	44	44
WG-1 04_C	7,5	44	44
WG-1 05_A	1,5	44	44
WG-1 05_B	4,5	45	45
WG-1 05_C	7,5	45	45
WG-1 06_A	1,5	47	47
WG-1 06_B	4,5	48	48
WG-1 06_C	7,5	48	48
WG-1 07_A	1,5	47	47
WG-1 07_B	4,5	48	48
WG-1 07_C	7,5	48	48
WG-1 08_A	1,5	47	47
WG-1 08_B	4,5	48	48
WG-1 08_C	7,5	48	48
WG-1 09_A	1,5	45	46
WG-1 09_B	4,5	46	46
WG-1 09_C	7,5	46	46
WG-1 10_A	1,5	45	45
WG-1 10_B	4,5	46	46
WG-1 10_C	7,5	46	46
WG-1 11_A	1,5	43	43
WG-1 11_B	4,5	43	43
WG-1 11_C	7,5	43	43
WG-1 12_A	1,5	42	42
WG-1 12_B	4,5	43	43
WG-1 12_C	7,5	43	43

Tabel B2.4 De geluidbelasting op de Oostermaatweg en de Oosterweilandweg met de toepassing van een geluidscherm (inclusief correctie art. 110g Wgh)

Waarneerpunt	Hoogte [m]	Oosterweilandweg (scherm 235 m	Oostermaatweg (scherm 100 m
		bij 8 m) [dB]	bij 7,5 m) [dB]
WG-1 01_A	1,5	52	33
WG-1 01_B	4,5	53	34
WG-1 01_C	7,5	54	43
WG-1 02_A	1,5	50	32
WG-1 02_B	4,5	51	33
WG-1 02_C	7,5	52	45
WG-1 03_A	1,5	49	33
WG-1 03_B	4,5	51	34
WG-1 03_C	7,5	51	47
WG-1 04_A	1,5	44	40
WG-1 04_B	4,5	47	42
WG-1 04_C	7,5	51	42
WG-1 05_A	1,5	42	36
WG-1 05_B	4,5	45	37
WG-1 05_C	7,5	45	38
WG-1 06_A	1,5	52	35
WG-1 06_B	4,5	52	36
WG-1 06_C	7,5	52	37
WG-1 07_A	1,5	52	33
WG-1 07_B	4,5	53	35
WG-1 07_C	7,5	53	36
WG-1 08_A	1,5	54	35
WG-1 08_B	4,5	54	36
WG-1 08_C	7,5	54	37
WG-1 09_A	1,5	54	36
WG-1 09_B	4,5	54	38
WG-1 09_C	7,5	54	39
WG-1 10_A	1,5	55	39
WG-1 10_B	4,5	55	41
WG-1 10_C	7,5	55	42
WG-1 11_A	1,5	54	43
WG-1 11_B	4,5	54	44
WG-1 11_C	7,5	55	44