



KvK 50305824
BTW NL186697478B01
info@versusbouwadvies.nl

Akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting op de gevels ten gevolge van het wegverkeerslawaai en het luchtvaartlawaai voor de bouw van drie woningen aan Noordeinde 84 te Leimuiden.

Datum : 3 december 2012

Opdrachtgever:
Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.
Tuinderij 13
2451 GG Leimuiden

Versus bouwadvies
Ampzingstraat 12
2014 XV Haarlem
tel: 06 24 81 44 79



INHOUD

| | | |
|------------------|---|-----------|
| 1 | INLEIDING | 3 |
| 2 | NORMEN EN GRENSWAARDEN | 4 |
| 2.1 | Wegverkeerslawaaï | 4 |
| 2.2 | Cumulatie | 5 |
| 2.3 | Geluidwering | 5 |
| 2.4 | Luchtvaartlawaaï | 6 |
| 2.5 | Cumulatie van verschillende geluidbronnen | 6 |
| 3 | SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE | 7 |
| 3.1 | Algemeen | 7 |
| 3.2 | Wegverkeerslawaaï | 7 |
| 3.3 | Luchtvaartlawaaï | 7 |
| 3.4 | Rekenmethode cumulatieve geluidbelasting | 8 |
| 4 | RESULTATEN | 8 |
| 4.1 | Wegverkeerslawaaï (Wet geluidhinder) | 8 |
| 4.2 | Verzoek hogere grenswaarde | 9 |
| 4.3 | Wegverkeerslawaaï (Bouwbesluit) | 10 |
| 4.4 | Karakteristieke geluidwering t.g.v. het wegverkeerslawaaï | 10 |
| 4.5 | Luchtvaartlawaaï | 10 |
| 4.6 | Karakteristieke geluidwering gevels | 11 |
| 4.7 | Berekening gecumuleerde geluidbelasting | 11 |
| 5 | CONCLUSIE | 11 |
| 5.1 | Wegverkeerslawaaï | 11 |
| 5.2 | Luchtvaartlawaaï | 11 |
| 5.3 | Gevelisolatie | 11 |
| BIJLAGE 1 | : Situatie | |
| BIJLAGE 2 | : Verkeersgegevens | |
| BIJLAGE 3 | : Verkeersgegevens | |
| BIJLAGE 4 | : Overzichtspot | |
| BIJLAGE 5 | : Plot rekenmodel Leimuiderdijk | |
| BIJLAGE 6 | : Plot rekenmodel Leimuiderweg | |
| BIJLAGE 7 | : Cumulatie alle wegen gezamenlijk | |
| BIJLAGE 8 | : In- en uitvoergegevens rekenmodel | |

1 INLEIDING

In opdracht van Van Berkel aannemers Leimuiden B.V. te Leimuiden is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels voor de nieuwbouw van 3 woningen gelegen aan Noordeinde 84 te Leimuiden.

In bijlage 1 is de situatie weergegeven.

Op basis van art. 76a van de Wet geluidhinder is het, indien er sprake is van ruimtelijke procedure volgens de Wet op de Ruimtelijke Ordening, noodzakelijk dat een akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige objecten, ten gevolge van alle geluidbronnen in de omgeving. Dit om te kunnen beoordelen of aan de normen van de Wet geluidhinder kan worden voldaan.

In dit akoestisch onderzoek is de geluidbelasting berekend op de gevels van de nieuwbouw van 3 woningen, veroorzaakt door het verkeer rijdend op Noordeinde, de Leimuiderdijk en de Leimuiderweg Ook is gekeken naar de invloed van het luchtvaartlawaai op de gevels van de te bouwen woningen.

Als uit de berekeningen blijkt dat de maatgevende geluidbelasting (L_{den}) vanwege het wegverkeerslawaai hoger is dan 53 dB of het luchtvaartlawaai binnen de 35 KE contour valt, dan dient tevens een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd naar de gevelisolatie. Dit onderzoek toont aan of voldaan kan worden aan het Bouwbesluit met betrekking tot de minimale noodzakelijke geluidwering van de verschillende gevels.

2 NORMEN EN GRENSWAARDEN

2.1 Wegverkeerslawaai

Ingevolge de Wet geluidhinder heeft iedere weg van rechtswege een zone. De breedte van de zones is als volgt:

Breedte van de zones langs wegen

| Stedelijk | Buitenstedelijk | Aantal meters aan weerszijde van de weg |
|-------------------|-----------------|---|
| Aantal rijstroken | | |
| 1 of 2 | | 200 |
| 3 of meer | | 350 |
| | 1 of 2 | 250 |
| | 3 of 4 | 400 |
| | 5 of meer | 600 |

Onder stedelijk gebied wordt bedoeld het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Deze zones gelden niet indien:

- wegen welke zijn gelegen binnen een als een woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen de langs een weg gelegen zone dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Deze wordt berekend als een geluidbelasting in L_{den} , dit is de gemiddelde geluidbelasting over de dag-, avond- en nacht-periode.

De voorkeurgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB. Ingeval het akoestisch onderzoek uitwijst, dat de geluidbelasting hoger is dan 48 dB, kan ontheffing van deze voorkeurgrenswaarde worden verleend. Deze ontheffing kan echter niet onbepaald worden verleend. De bovengrens varieert van 53 tot 63 dB afhankelijk van het type zone-gebied (buitenstedelijk, stedelijk, zie onderstaande tabel Artikel 83 Wet geluidhinder) en de bovengenoemde verhouding tussen de woning of een andere geluidgevoelige bestemming en de weg.

Bij de bepaling van de geluidbelasting wordt uitgegaan van het op de gevel van de geluidgevoelige bebouwing invallende geluid. Bij de toetsing van de geluidbelasting aan de te hanteren grenswaarde mag, volgens artikel 110g, een aftrek worden toegepast. Volgens artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, bedraagt deze aftrek:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatieve acht snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij toepassing van artikel 3.2 van het Bouwbesluit 2003 en bij toepassing van de artikelen 111, tweede en derde lid, 111a, 112 en 113 van de Wet geluidhinder.

Tabel: Artikel 83 Wet Geluidhinder

| situatie | Maximale ontheffingswaarde |
|--|----------------------------|
| Bouw woningen in buitenstedelijk gebied | 53 dB |
| Bouw woningen in stedelijk gebied | 63 dB |
| Bouw agrarische bedrijfswoningen in buitenstedelijk gebied | 58 dB |
| Bouw woningen stedelijk gebied ter vervanging van bestaande woningen | 68 dB |
| Binnen bebouwde kom te bouwen woningen die binnen zone van aanwezige autoweg of autosnelweg liggen en dienen ter vervanging van bestaande woningen | 63 dB |
| Buiten de bebouwde kom te bouwen woningen die dienen ter vervanging van bestaande woningen | 58 dB |
| Bestaande woningen en aanleg nieuwe weg in stedelijk gebied | 63 dB |
| Bestaande woningen en aanleg nieuwe weg in buitenstedelijk gebied | 58 dB |

2.2 Cumulatie

2.2.1 Cumulatie van dezelfde geluidbronnen

De Wet geluidhinder stelt dat bij het berekenen van de geluidbelasting, ten behoeve van het vaststellen van de benodigde geluidwering van de gevels van woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen, dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting per bronsoort.

Deze geluidbelasting dient te worden berekend als een etmaalwaarde in dB.

2.3 Geluidwering

2.3.1 Algemeen

De eisen waaraan nieuw te bouwen woningen en woongebouwen moeten voldoen, zijn vastgelegd in het Bouwbesluit 2012, hierin zijn voorschriften opgenomen uit het oogpunt van gezondheid, zoals bijv.:

- Eisen met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten;
- Eisen met betrekking tot het installatie geluidniveau;
- Eisen met betrekking tot de ventilatie.

De eisen zijn gebaseerd op de prestaties die de woning of het woongebouw moet leveren. Er zijn eisen geformuleerd voor respectievelijk het verblijfsgebied en de verblijfsruimte. Dit heeft te maken met het principe van de vrije indeelbaarheid.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit één of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten, anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of gemeenschappelijke verkeersruimte. Een verblijfsruimte is gedefinieerd als de in een gebouw gelegen ruimte, bestemd voor het verblijven van mensen.

Andere eisen uit het Bouwbesluit die invloed hebben op de bepaling van de geluidwering van de gevel, zijn de eisen met betrekking tot luchtverversing en die met betrekking tot thermische isolatie.

2.3.2 Geluidwering gevels

In het Bouwbesluit 2012 zijn de eisen opgenomen met betrekking tot de bescherming van geluid van buiten. De geluidnormen, voor nieuwbouw, zijn opgenomen in hoofdstuk 3, met name in de artikelen 3.1 aansturingsartikel, 3.2 geluid van buiten, 3.3 industrie-, weg of spoorweglawaai en 3.4 luchtvaartlawaai.

Tabel 2: Geluidwering wegverkeers-, industrie- en spoorweglawaai

| bron | vereiste karakteristieke geluidwering GA;k | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|
| | verblijfsgebied | verblijfsruimte |
| wegverkeers- en spoorweglawaai | Lden - 33 dB en minimaal 20 dB | Lden - 35 dB en minimaal 18 dB |
| industrielawaai | LAeq - 35 dB en minimaal 20 dB | LAeq - 37 dB en minimaal 18 dB |

Aan de eis voor de geluidwering voor een verblijfsgebied als voor een verblijfsruimte moet tegelijkertijd worden voldaan. Indien meerdere soorten geluid tegelijkertijd verschillende eisen met betrekking tot de geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie stellen, geldt de zwaarste eis. De bepaling van de geluidwering van scheidingsconstructies vindt plaats op basis van de Nederlandse norm NEN 5077.

2.4 Luchtvaartlawaai

Volgens Bouwbesluit:

| geluidbelasting Ke | vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ | |
|-----------------------|---|-----------------|
| | verblijfsgebied | verblijfsruimte |
| 36-40 | 30 – 33 | 2 dB lager |
| 41-45 | 33 - 36 | |
| 46-50 | 36 - 40 | |
| meer dan 50 | 40 | |

Indien de geluidbelasting ligt tussen de Ke-waarde die is aangegeven in de eerste kolom, wordt de te bereiken waarde van de geluidwering bepaald door middel van rechtevenredige interpolatie tussen de dB waarden, gegeven in de tweede/derde kolom. Aan zowel de geluidweringseis voor het verblijfsgebied als voor de verblijfsruimte moet tegelijkertijd worden voldaan. Indien meerdere soorten geluid tegelijkertijd verschillende eisen stellen met betrekking tot de geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie, geldt de zwaarste eis.

De bepaling van de geluidwering van scheidingsconstructies vindt plaats op basis van de Nederlandse norm NEN 5077.

2.5 Cumulatie van verschillende geluidbronnen

Per 1 januari 2007 is de meest recente wijziging van de Wet geluidhinder in werking getreden. In deze wetwijziging zijn onder andere de invoering van de norm L_{den} en de decentralisatie van de hogere waarden procedures aan de orde. Tegelijkertijd zijn vier oude regelingen ingetrokken, namelijk het Meet- en rekenvoorschrift industrielawaai, het Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai 2002, het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeers-lawaai 1996 en het Meet en rekenvoorschrift geluidsbelasting binnen gebouwen. In plaats hiervan is het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 gekomen. De afzonderlijke voorschriften zijn bijlagen bij de regeling. Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 is gepubliceerd in de Staatscourant van 21 december 2006.

Voor het in kaart brengen van het cumulatieve effect van meerdere gezoneerde geluids-bronnen is een rekenmethode ontwikkeld waarmee de gecumuleerde geluidsbelasting wordt berekend. De methode is beschreven in bijlage 1, hoofdstuk 2, van het Reken- en meet-voorschrift geluidhinder 2006.

Het basisprincipe van deze methode is dat de geluidsbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld. Hierbij worden de geluid-belastingen van de verschillende bronnen omgerekend naar een standaard van wegverkeer. Op de volgende bladzijde is de tekst van de rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting weergegeven.

Wat in de methode ontbreekt is de classificatie van de uitkomst van de cumulatie. Deze is in de tabel hieronder gegeven. Een waarde groter dan 68 dB ('zeer slecht') waarbij het voornemen een bepalende bijdrage heeft dient te worden voorkomen.

Tabel: Classificatie cumulatie van geluid

| Etmaalwaarde milieukwaliteitsmaat | L_{den} | Beoordeling |
|--------------------------------------|------------|-----------------|
| < 50 dB(A) | < 48 dB | Goed |
| 50-55 dB(A) | 48 - 53 dB | Redelijk |
| 55-60 dB(A) | 53 - 58 dB | Matig |
| 60-65 dB(A) | 58 - 63 dB | Tamelijk slecht |
| 65-70 dB(A) | 63 - 68 dB | Slecht |
| > 70 dB(A) | > 68 dB | Zeer slecht |

In artikel 110f van de Wgh is opgenomen dat de geluidbelasting als gevolg van verschillende zones gecumuleerd moet worden indien het gebouw waarvoor een hogere grenswaarde wordt aangevraagd is gesitueerd in twee of meerdere zones. In de Wet geluidhinder is vastgelegd welke cumulatiemethode daarbij moet worden gehanteerd. Alleen kent de wet geen maximale ontheffingswaarden voor de gecumuleerde geluidbelasting.

Als de geluidsbron van hetzelfde soort is (wegverkeer met wegverkeer), dan is dat methodisch gezien eenvoudig. Wegverkeer en een andere geluidsoort (spoorweg of industrielawaai) vraagt methodisch gezien een ingewikkelder aanpak. Wanneer op een locatie inderdaad sprake is van cumulatie zal in de meeste situaties de gecumuleerde geluidbelasting enkele dB's hoger zijn dan de geluidbelasting als gevolg van de afzonderlijke geluidbronnen.

Omdat de Wet geluidhinder geen grenswaarden hanteert voor gecumuleerde geluidbelasting, kan de totale geluidbelasting hoger zijn dan de maximaal toegestane grenswaarde. De gemeente kan in haar gemeentelijk geluidbeleid wel vastleggen welke gecumuleerde geluidbelasting niet meer acceptabel is.

Ter bescherming van bewoners dient gekeken te worden naar de gecumuleerde geluidbelasting. Voor een optimale gevelisolatie wordt (waar relevant) de hogere gecumuleerde geluidsbelasting gebruikt bij het dimensioneren van de gevelisolatie. Hierdoor kan het wettelijk vereiste binnenniveau van 33 dB gegarandeerd worden. Cumulatie heeft over het algemeen alleen betrekking op één gevel van de woning en niet op alle gevels rondom de woning.

3 SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE

3.1 Algemeen

De woningen zijn gesitueerd aan Noordeinde 84 te Leimuideren. De locatie is gelegen binnen de zone wegverkeerslawaaai van de Leimuiderdijk en de Leimuiderweg en valt buiten de invloedssfeer van andere wegen. Voor de Wet Geluidhinder zijn deze wegen meegenomen in de berekening. Voor het Bouwbesluit is de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen gezamenlijk berekend.

3.2 Wegverkeerslawaaai

De ligging van de woningen en overige bebouwing, de wegen en de overige relevante informatie is aangeleverd in de vorm van een digitale tekening. Met behulp van een interactief invoerprogramma is hiervan een digitale invoerfile gemaakt ten behoeve van het geluid berekeningsprogramma.

Een dergelijke invoerfile bevat alle akoestisch relevante informatie (ligging en hoogte van gebouwen, wegen, hard en zacht overgangen van de bodem, hoogteligging van de verschillende objecten (wegen, gebouwen, wallen en/of schermen, e.d.), verkeersgegevens, beoordelingspunten, enz.). In bijlage 4 is een overzicht van het plot rekenmodel weergegeven.

Voor het berekenen van de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaai is uitgegaan van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De geluidberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Standaardrekenmethode II van Bijlage III, behorende bij hoofdstuk 3 Wegverkeerslawaaai van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

De verkeersgegevens van de wegen voor het jaar 2022 zijn afkomstig van de Gemeente Kaag en Braassem en de Gemeente Haarlemmermeer.

Een volledig overzicht van de verkeersintensiteiten per wegvak is opgenomen in bijlage 2.

3.3 Luchtvaartlawaaai

Het bouwplan valt volgens de kaart Geluidsc contouren aanwijzing S5P (vijfbanenstelsel) tekening 19-571 binnen de 35 KE contour.

3.4 Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting

Deze rekenmethode wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron. Allereerst dient vastgesteld te worden of van een relevante blootstelling door meerdere bronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die onderscheiden bronnen wordt overschreden. In dit geval berekent de methode de gecumuleerde geluidsbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen.

Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidsbelasting bekend te zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. Deze worden hieronder aangeduid als L_{RL} , L_{LL} , L_{IL} , L_{VL} waarbij de indices respectievelijk staan voor spoorwegverkeer, luchtvaart, industrie en (weg)verkeer.

De ingevolge artikel 110g van de wet bij wegverkeerslawaai toe te passen aftrek wordt bij deze rekenmethode niet toegepast. Al deze grootheden moeten zijn uitgedrukt in L_{den} , met uitzondering van industrielawaai waarbij de geluidsbelasting volgens de geldende wettelijke definitie wordt bepaald.

L^*_{RL} is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting L_{RL} vanwege spoorwegverkeer. L^*_{RL} wordt als volgt berekend: $L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \log \left[\sum_{n=1}^N 10^{(L^*_n/10)} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL en VL.

L_{CUM} kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$L_{RL,CUM} = 1,05 L_{CUM} + 1,47$$

$$L_{LL,CUM} = 1,02 L_{CUM} - 7,17$$

$$L_{IL,CUM} = 1,00 L_{CUM} - 1,00$$

$$L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0,00$$

4 RESULTATEN

4.1 Wegverkeerslawaai (Wet geluidhinder)

In de onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de berekende geluidbelastingen in L_{den} , vanwege het wegverkeerslawaai op het akoestisch meest relevante gevelvlak en beoordelingshoogte van de te bouwen woningen. De geluidbelasting in L_{den} is het gemiddelde over de dag-,avond-, en nachtperiode in dB's. De Wet gaat voor wat betreft de beoordeling van de geluidbelasting uit van de berekende geluidbelasting per weg en niet van de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen gezamenlijk. Op de berekende geluidbelasting wordt een aftrek toegepast voor het in de toekomst stiller worden van het verkeer volgens de "regeling aftrek bij berekening en meting geluidbelasting vanwege een weg". De waarde van het door berekeningen verkregen geluidniveau, wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal. De geluidbelasting op niet berekende punten kan worden afgeleid van de berekende beoordelingspunten.

Aangezien voor Noordeinde een maximum snelheid van 30 km/uur geldt is deze weg verder buiten beschouwing gelaten voor wat betreft de Wet Geluidhinder.

Geluidbelasting L_{den} vanwege Leimuideweg en de Leimuiderdijk

| Beoordelings- punt | Waarneem- hoogte | Leimuideweg | | Leimuiderdijk | |
|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|---------------------------|---|
| | | Geluid- belasting (dB) | Toetsings- waarde ⁽¹⁾ (dB) | Geluid- belasting (dB) | Toetsings- waarde ⁽²⁾ (dB) |
| 1 | 1,5 | 63,10 | 61,1 | - | - |
| | 4,5 | 64,00 | 62,0 | - | - |
| 2 | 1,5 | 59,60 | 57,6 | 13,90 | 8,9 |
| | 4,5 | 59,70 | 57,7 | 20,20 | 15,2 |
| 3 | 1,5 | 47,20 | 45,2 | 22,10 | 17,1 |
| | 4,5 | 48,10 | 46,1 | 24,70 | 19,7 |
| 4 | 4,5 | 59,60 | 57,6 | 23,30 | 18,3 |
| 5 | 1,5 | 55,90 | 53,9 | 17,80 | 12,8 |
| | 4,5 | 58,50 | 56,5 | 14,90 | 9,9 |
| 6 | 1,5 | 52,50 | 50,5 | 21,80 | 16,8 |
| | 4,5 | 56,20 | 54,2 | 22,10 | 17,1 |
| 7 | 1,5 | - | - | 26,60 | 21,6 |
| | 4,5 | - | - | 27,20 | 22,2 |
| 8 | 4,5 | 54,30 | 52,3 | 3,40 | -1,6 |
| 9 | 1,5 | 56,60 | 54,6 | 16,60 | 11,6 |
| | 4,5 | 58,30 | 56,3 | 18,40 | 13,4 |
| 10 | 1,5 | 53,40 | 51,4 | 19,60 | 14,6 |
| | 4,5 | 54,60 | 52,6 | 19,60 | 14,6 |
| 11 | 1,5 | - | - | 26,00 | 21,0 |
| | 4,5 | - | - | 26,80 | 21,8 |
| 12 | 4,5 | 54,80 | 52,8 | 26,00 | 21,0 |

(1) Toetsingswaarde is geluidbelasting in L_{den} inclusief de 2 dB aftrek

(2) Toetsingswaarde is geluidbelasting in L_{den} inclusief de 5 dB aftrek

De voorkeurgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde bedraagt bij nieuwbouw respectievelijk 48 dB en 63 dB. Volgens de geluidberekeningen bedraagt de toetsingswaarde vanwege de Leimuideweg 62 dB en van de Leimuiderdijk 22 dB. De geluidbelasting van de Leimuideweg is 14 dB hoger dan de voorkeurgrenswaarde. Hiervoor dient door de gemeente Kaag en Braassem, indien er sprake is van een ruimtelijke procedure, een hogere grenswaarde te worden gevoerd.

4.2 Verzoek hogere grenswaarde

De gemeente kan voor dit bouwplan een hogere grenswaarde vaststellen en hierbij de volgende motivering gebruiken.

- Voor overdrachtsmaatregelen langs de Leimuideweg, zoals in de vorm van een geluidscherm zal de financiële haalbaarheid moet worden afgewogen ten opzichte van het resultaat (bijv. 200 meter lang en 5 meter hoog zal een reductie opleveren van maximaal 6 dB)
- Het verlagen van de maximum snelheid op de Leimuideweg valt niet te verwachten aangezien het om een doorgaande provinciale weg gaat.
- Verdere maatregelen zijn niet mogelijk, tenzij er financieel geen beperkingen zijn om bijvoorbeeld het asfalt te vervangen voor zoab.

4.3 Wegverkeerslawaai (Bouwbesluit)

In de onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de berekende geluidbelastingen in dB's, vanwege het wegverkeerslawaai op de akoestisch meest relevante gevelvlak en beoordelingshoogte van de te bouwen woningen. De geluidbelasting in L_{den} is de ongecorrigeerde geluidbelasting van het geluidniveau over de dag-, avond-, en nachtperiode in dB's.

Gecumuleerde geluidbelasting L_{den} vanwege alle wegen gezamenlijk

| Beoordelingspunt | Waarneemhoogte | Gecumuleerde geluidbelasting (dB) | Isoleren voor minimaal ⁽¹⁾ (dB) |
|------------------|----------------|-----------------------------------|--|
| 1 | 1,5 | 63,40 | 30,4 |
| | 4,5 | 64,20 | 31,2 |
| 2 | 1,5 | 59,70 | 26,7 |
| | 4,5 | 59,90 | 26,9 |
| 3 | 1,5 | 47,20 | 20,0 |
| | 4,5 | 48,20 | 20,0 |
| 4 | 4,5 | 59,70 | 26,7 |
| 5 | 1,5 | 55,90 | 22,9 |
| | 4,5 | 58,60 | 25,6 |
| 6 | 1,5 | 52,60 | 20,0 |
| | 4,5 | 56,30 | 23,3 |
| 7 | 1,5 | 26,60 | 20,0 |
| | 4,5 | 27,30 | 20,0 |
| 8 | 4,5 | 54,40 | 21,4 |
| 9 | 1,5 | 56,60 | 23,6 |
| | 4,5 | 58,40 | 25,4 |
| 10 | 1,5 | 53,40 | 20,4 |
| | 4,5 | 54,70 | 21,7 |
| 11 | 1,5 | 26,00 | 20,0 |
| | 4,5 | 26,90 | 20,0 |
| 12 | 4,5 | 54,80 | 21,8 |

⁽¹⁾ Karakteristieke geluidwering in dB.

4.4 Karakteristieke geluidwering gevels t.g.v. het wegverkeerslawaai

Uit de berekening blijkt na cumulatie van alle drie de wegen dat de karakteristieke geluidwering minimaal 31 dB dient te bedragen.

4.5 Luchtvaartlawaai

Het bouwplan valt volgens de kaart Geluidscontouren aanwijzing S5P (vijfbanenstelsel) tekening 19-571 op de 35 KE lijn, hetgeen betekent dat de karakteristieke geluidwering van de gevels volgens tabel 3.3.1 van artikel 3.3 lid 1 uit het Bouwbesluit 30 dB dient te bedragen.

Het bouwplan valt volgens de kaart L_{den} luchtvaart (Gemeente Haarlemmermeer) bij benadering op de 57 dB contour.

4.6 Karakteristieke geluidwering gevels

Het wegverkeerslawaai is in dit geval de maatgevende belasting. De karakteristieke geluidwering van de gevels dient dan t.a.v. het wegverkeerslawaai 31 dB te bedragen.

4.7 Berekening gecumuleerde geluidbelasting (t.b.v.Art. 110a lid 6 en Art 110f)

Bij cumulatie van alle geluidbronnen bedraagt de gevelbelasting:

Geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai

$$L^*VL = 1,00 * 64 + 0,00 \quad L^*VL = 64 \text{ dB}$$

Geluidbelasting vanwege luchtvaartlawaai is 57 dB

$$L^*LL = 0,98 * 57 + 7,03 \quad L^*LL = 62,9 \text{ dB}$$

De gecumuleerde geluidbelasting L_{CUM} is $10^{6,4} + 10^{6,29} = 66,49 \text{ dB}$, afgerond 66 dB

Getoetst aan luchtvaartlawaai is de geluidbelasting: $L_{VL,CUM} 1,00 * L_{CUM} + 0 = \mathbf{66 \text{ dB}}$ (<68 dB) (Beoordeling slecht)

5 CONCLUSIE

5.1 Wegverkeerslawaai

Uit voorgaande hoofdstuk Resultaten blijkt dat de toetsingswaarde in L_{den} op de gevels van de nieuw te bouwen woningen vanwege wegverkeerslawaai afkomstig van de Leimuiderdijk lager is dan 48 dB. Voor deze waarde hoeft geen hogere grenswaarde te worden gevoerd.

De toetsingswaarde in L_{den} afkomstig van de Leimuiderweg is 62 dB (incl artikel 110 g Wgh). Indien er sprake is van een ruimtelijke procedure dan dient voor deze waarde een hogere grenswaarde te worden gevoerd (de maximum ontheffingswaarde bedraagt 63 dB).

5.2 Luchtvaartlawaai

Het bouwplan valt volgens de kaart Geluidscontouren aanwijzing S5P (vijfbanenstelsel) tekening 19-571 op de 35 KE lijn, hetgeen betekent dat de karakteristieke geluidwering van de gevels volgens tabel 3.3.1 van artikel 3.3 lid 1 uit het Bouwbesluit 30 dB dient te bedragen.

5.3 Gevelisolatie

Uit voorgaande hoofdstuk Resultaten blijkt dat karakteristieke geluidwering van het verkeerslawaai maatgevend is en dient de karakteristieke geluidwering van de gevels dan ook minimaal 31 dB dient te bedragen.

BIJLAGE 1: Situatie



Nieuwe situatie

Situatie bestaand en nieuw - verbouw bestaande woning

SO-00

BIJLAGE 2: Verkeersgegevens

De verkeerscijfers zijn geleverd door de gemeente Kaag en Braassem en de gemeente Haarlemmermeer.

Kaag en Braassem:

De geleverde cijfers zijn voor het jaar 2020 en er is op basis van een gemiddelde verkeersgroei van circa 1,5% jaarlijks een prognose gemaakt voor het maatgevende jaar 2022.

Onderstaande intensiteiten zijn afkomstig uit het verkeersmodel N207 Noord van Goudappel Coffeng (peiljaar 2020):

Noordeinde:

Asfalt

30km/u

645 mvt / etmaal

N207 tussen brug ringvaart en kruispunt Leimuider:

Asfalt

80km/u

45.000 mvt / etmaal

Haarlemmermeer:

De geleverde cijfers zijn voor het jaar 2020 en er is op basis van een gemiddelde verkeersgroei van circa 1,5% jaarlijks een prognose gemaakt voor het maatgevende jaar 2022.

Verkeersgegevens Leimuiderdijk

Datum: 31 mei 2011



| Weg | Etmaalintensiteit 2008 | Etmaalintensiteit 2020 |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Leimuiderdijk (30 km/u) | 300 | 100 |

BIJLAGE 3: Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Kaag en Braassem en gemeente Haarlemmermeer. Het betreft prognose cijfers voor het jaar 2020.

Voor het maatgevende jaar 2022 is uitgegaan van een autonome groei van 1,5% jaarlijks.

De verkeersverdeling is gebaseerd op landelijke ervaringscijfers.

Leimuideweg

| | | | |
|-----------------------------|-------------------|---------|--------|
| Intensiteit | 46.360 mvt/etmaal | | |
| verdeling (voertuigen/uur) | dag | avond | Nacht |
| lichte motorvoertuigen | 2671.26 | 1076.48 | 438.56 |
| Middelzware motorvoertuigen | 282.66 | 113.90 | 46.40 |
| zware motorvoertuigen | 152.20 | 61.34 | 24.98 |
| Snelheid | 80 km/uur | | |
| type wegdek | Asfalt | | |

Noordeinde

| | | | |
|-----------------------------|------------------|-------|-------|
| Intensiteit | 664,5 mvt/etmaal | | |
| verdeling (voertuigen/uur) | dag | avond | Nacht |
| lichte motorvoertuigen | 43.72 | 16.59 | 4.47 |
| Middelzware motorvoertuigen | 2.37 | 0.59 | 0.16 |
| zware motorvoertuigen | 0.42 | 0.1 | 0.03 |
| Snelheid | 30 km/uur | | |
| type wegdek | Asfalt | | |

Leimuiderdijk

| | | | |
|-----------------------------|----------------|-------|-------|
| Intensiteit | 102 mvt/etmaal | | |
| verdeling (voertuigen/uur) | dag | avond | Nacht |
| lichte motorvoertuigen | 5.88 | 2.37 | 0.96 |
| Middelzware motorvoertuigen | 0.72 | 0.29 | 0.12 |
| zware motorvoertuigen | 0.24 | 0.1 | 0.04 |
| Snelheid | 60 km/uur | | |
| type wegdek | Asfalt | | |

BIJLAGE 4: Overzichtsplot

Totaal overzicht

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



Beoordelingspunten

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



BIJLAGE 5: Plot rekenmodel Leimuiderdijk (Lden excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

Beganegrond

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



Eerste verdieping

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



BIJLAGE 6: Plot rekenmodel Leimuiderweg (Lden excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

Beganegrond

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



Eerste verdieping

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



BIJLAGE 7: Cumulatie alle wegen gezamenlijk (Lden excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

Beganegrond

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



Eerste verdieping

Versus Bouwadvies

project Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.



BIJLAGE 8: In- en uitvoergegevens rekenmodel

Versus Bouwadvies

1

Projectgegevens

projectnaam: Noordeinde 84 te Leimuiden
opdrachtgever: Van Berkel aannemers Leimuiden B.V.
adviseur: Tessa Dokter
databaseversie: 841
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijving

verkeerslawaa

rekenhart: 16.0.2 (build5)
aut. berekening gemiddeld maaiveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):
standaard bodemabsorptie: %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 03-12-2012
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 09:40
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

WinHavik 8.41 (c) dirActivity-software

03-12-2012 09:42

Versus Bouwadvies

2

Bebouwing

| nr | z.gem | m.gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 1 | 9.0 | 0.0 | 48 | | 80 | |
| 2 | 6.0 | 0.0 | 54 | | 80 | |
| 3 | 6.0 | 0.0 | 19 | | 80 | |
| 4 | 8.0 | 0.0 | 32 | | 80 | |
| 5 | 9.0 | 0.0 | 53 | | 80 | |
| 6 | 7.0 | 0.0 | 26 | | 80 | |
| 7 | 7.0 | 0.0 | 44 | | 80 | |
| 8 | 9.0 | 0.0 | 57 | | 80 | |
| 10 | 8.0 | 0.0 | 65 | | 80 | |
| 11 | 8.0 | 0.0 | 47 | | 80 | |
| 12 | 8.0 | 0.0 | 57 | | 80 | |
| 13 | 6.0 | 0.0 | 40 | | 80 | |
| 14 | 7.0 | 0.0 | 29 | | 80 | |
| 15 | 4.0 | 0.0 | 48 | | 80 | |
| 16 | 5.0 | 0.0 | 34 | | 80 | |
| 17 | 3.0 | 0.0 | 33 | | 80 | |
| 18 | 7.0 | 0.0 | 62 | | 80 | |
| 19 | 9.0 | 0.0 | 29 | | 80 | 19 |
| 20 | 3.0 | 0.0 | 14 | | 80 | 20 |
| 21 | 9.0 | 0.0 | 30 | | 80 | 21 |
| 22 | 3.0 | 0.0 | 14 | | 80 | 22 |
| 23 | 9.0 | 0.0 | 36 | | 80 | 23 |
| 24 | 3.0 | 0.0 | 15 | | 80 | 24 |
| 25 | 9.0 | 0.0 | 26 | | 80 | 25 |
| 26 | 4.0 | 0.0 | 30 | | 80 | 26 |
| 27 | 6.0 | 0.0 | 27 | | 80 | 27 |
| 28 | 8.0 | 0.0 | 35 | | 80 | 28 |
| 29 | 7.0 | 0.0 | 20 | | 80 | 29 |
| 30 | 7.0 | 0.0 | 20 | | 80 | 30 |
| 31 | 7.0 | 0.0 | 27 | | 80 | 31 |
| 32 | 3.0 | 0.0 | 25 | | 80 | 32 |
| 33 | 7.0 | 0.0 | 31 | | 80 | 33 |
| 34 | 9.0 | 0.0 | 23 | | 80 | 34 |
| 35 | 3.0 | 0.0 | 28 | | 80 | 35 |
| 36 | 6.0 | 0.0 | 56 | | 80 | 36 |
| 37 | 7.0 | 0.0 | 86 | | 80 | 37 |
| 38 | 5.0 | 0.0 | 21 | | 80 | 38 |
| 39 | 7.0 | 0.0 | 27 | | 80 | 39 |
| 40 | 9.0 | 0.0 | 29 | | 80 | 40 |
| 41 | 7.0 | 0.0 | 36 | | 80 | 41 |
| 42 | 4.0 | 0.0 | 20 | | 80 | 42 |
| 43 | 7.0 | 0.0 | 81 | | 80 | 43 |
| 44 | 9.0 | 0.0 | 103 | | 80 | 44 |
| 45 | 7.0 | 0.0 | 26 | | 80 | 45 |
| 46 | 7.0 | 0.0 | 55 | | 80 | 46 |
| 47 | 8.0 | 0.0 | 52 | | 80 | 47 |
| 48 | 3.0 | 0.0 | 64 | | 80 | 48 |

WinHavik 8.41 (c) dirActivity-software

03-12-2012 09:42

| nr | z.gem | m.gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 49 | 6.0 | 0.0 | 256 | | 80 | 49 |
| 50 | 9.0 | 0.0 | 30 | | 80 | 50 |
| 51 | 8.0 | 0.0 | 59 | | 80 | 51 |

Bodemlijnen

| nr | z.gem | lengte | type | kenmerk |
|----|-------|--------|-------------------------------|---------|
| 1 | 0.0 | 2947 | hardzachtvergang + hoogtelijn | |
| 2 | 0.0 | 1252 | hardzachtvergang + hoogtelijn | |
| 3 | 0.0 | 305 | hoogtelijn | |
| 4 | 2.0 | 321 | hoogtelijn | |
| 5 | 2.0 | 284 | hoogtelijn | |
| 6 | 0.0 | 283 | hoogtelijn | |
| 7 | -1.0 | 280 | hoogtelijn | |
| 8 | 2.0 | 257 | hoogtelijn | |
| 9 | 0.0 | 296 | hoogtelijn | |
| 10 | 2.0 | 210 | hoogtelijn | |
| 11 | 0.0 | 207 | hoogtelijn | |
| 14 | 0.0 | 185 | hoogtelijn | |
| 15 | -1.0 | 283 | hoogtelijn | |
| 16 | 0.0 | 275 | hoogtelijn | |
| 17 | 0.7 | 336 | hoogtelijn | |
| 18 | 0.6 | 356 | hoogtelijn | |
| 19 | -0.5 | 439 | hoogtelijn | |
| 20 | -1.0 | 490 | hoogtelijn | |
| 21 | 0.0 | 545 | hoogtelijn | |
| 22 | -1.0 | 396 | hoogtelijn | |
| 23 | -1.0 | 396 | hoogtelijn | |
| 24 | 0.0 | 403 | hoogtelijn | |
| 25 | -1.0 | 223 | hoogtelijn | |
| 26 | 0.0 | 185 | hoogtelijn | |

Waarneempunten met rekenresultaten

| nr | z1 | m1 adres | huisnr type | afw.toets | refl kenmerk | rhart groep | sh | wnh | dag | avond | nacht | Lden | Letm | IL: inc. maatregel | | VL: excl. optrektoeslag | | |
|----|-----|----------|-------------|-----------|--------------|-------------|----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | Lden | Letm | | | |
| 1 | 0.0 | 0.0 | gevel | 1 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 62.42 | 58.42 | 54.43 | 63.35 | 64.43 | 61.24 | 62.35 | 62.42 | 58.42 | 54.43 |
| | | | | | | | | | | | | | | 64.21 | 65.30 | | | |
| 2 | 0.0 | 0.0 | gevel | 2 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 58.75 | 54.77 | 50.82 | 59.71 | 60.82 | 57.63 | 58.76 | 58.75 | 54.77 | 50.82 |
| | | | | | | | | | | | | | | 59.87 | 60.97 | | | |
| 3 | 0.0 | 0.0 | gevel | 3 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 46.21 | 42.25 | 38.34 | 47.20 | 48.34 | 45.18 | 46.33 | 46.21 | 42.25 | 38.34 |
| | | | | | | | | | | | | | | 48.17 | 49.31 | | | |
| 4 | 0.0 | 0.0 | gevel | 4 | VL | totaal (0) | 1 | 4.5 | 58.73 | 54.76 | 50.82 | 59.70 | 60.82 | 57.65 | 58.78 | 58.73 | 54.76 | 50.82 |
| | | | | | | | | | | | | | | 59.87 | 60.97 | | | |
| 5 | 0.0 | 0.0 | gevel | 5 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 54.91 | 50.95 | 47.04 | 55.90 | 57.04 | 53.89 | 55.03 | 54.91 | 50.95 | 47.04 |
| | | | | | | | | | | | | | | 58.56 | 59.70 | | | |
| 6 | 0.0 | 0.0 | gevel | 6 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 51.56 | 47.60 | 43.69 | 52.55 | 53.69 | 50.54 | 51.68 | 51.56 | 47.60 | 43.69 |
| | | | | | | | | | | | | | | 56.26 | 57.40 | | | |
| 7 | 0.0 | 0.0 | gevel | 7 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 25.64 | 21.71 | 17.78 | 26.64 | 27.78 | 21.64 | 22.78 | 25.64 | 21.71 | 17.78 |
| | | | | | | | | | | | | | | 27.33 | 28.45 | | | |
| 8 | 0.0 | 0.0 | gevel | 8 | VL | totaal (0) | 1 | 4.5 | 53.37 | 49.42 | 45.51 | 54.37 | 55.51 | 52.35 | 53.50 | 53.37 | 49.42 | 45.51 |
| | | | | | | | | | | | | | | 54.59 | 55.73 | | | |
| 9 | 0.0 | 0.0 | gevel | 9 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 56.61 | 51.66 | 47.75 | 56.61 | 57.75 | 54.59 | 55.73 | 55.61 | 51.66 | 47.75 |
| | | | | | | | | | | | | | | 57.37 | 58.50 | | | |
| 10 | 0.0 | 0.0 | gevel | 10 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 52.42 | 48.46 | 44.55 | 53.41 | 54.55 | 51.39 | 52.54 | 52.42 | 48.46 | 44.55 |
| | | | | | | | | | | | | | | 54.66 | 55.80 | | | |
| 11 | 0.0 | 0.0 | gevel | 11 | VL | totaal (0) | 1 | 1.5 | 24.98 | 21.05 | 17.12 | 25.98 | 27.12 | 20.96 | 22.12 | 24.98 | 21.05 | 17.12 |
| | | | | | | | | | | | | | | 26.88 | 28.01 | | | |
| 12 | 0.0 | 0.0 | gevel | 12 | VL | totaal (0) | 1 | 4.5 | 53.79 | 49.84 | 45.93 | 54.79 | 55.93 | 52.77 | 53.92 | 53.79 | 49.84 | 45.93 |
| | | | | | | | | | | | | | | 55.61 | 56.76 | | | |

Rijlijnen

| nr z.gem | lengte | wegdek | hellingcor. groep | omschrijving | kenmerk | art 110g | etm.intens. | %periode | Intensiteiten | | | snelheden | | | |
|----------|--------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------|----------|-------------|----------|---------------|---------|--------|-----------|-------|-------|--------|
| | | | | | | | | | % | licht | middel | zwaar | motor | licht | middel |
| 1 | 0.0 | 73 glad asfalt(1) | 1 | Leimuiderdijk 30 kn 1 | | 5 | 102.0 | □ | dag | 6.71 | .36 | .06 | 30 | 30 | 30 |
| | | | | | | | | | avond | 2.55 | .09 | .02 | 30 | 30 | 30 |
| | | | | | | | | | nacht | .69 | .02 | .00 | 30 | 30 | 30 |
| 3 | 0.0 | 783 glad asfalt(1) | 1 | Leimuiderweg | 2 | 2 | 23180.0 | □ | dag | 1335.63 | 141.33 | 76.10 | 80 | 80 | 80 |
| | | | | | | | | | avond | 538.24 | 56.95 | 30.67 | 80 | 80 | 80 |
| | | | | | | | | | nacht | 219.28 | 23.20 | 12.49 | 80 | 80 | 80 |
| 4 | 3.0 | 781 glad asfalt(1) | 1 | Leimuiderweg | 3 | 2 | 23180.0 | □ | dag | 1335.63 | 141.33 | 76.10 | 80 | 80 | 80 |
| | | | | | | | | | avond | 538.24 | 56.95 | 30.67 | 80 | 80 | 80 |
| | | | | | | | | | nacht | 219.28 | 23.20 | 12.49 | 80 | 80 | 80 |
| 5 | 0.0 | 520 glad asfalt(1) | 1 | Leimuiderdijk 60 kn 5 | | 5 | 102.0 | □ | dag | 5.88 | .72 | .24 | 60 | 60 | 60 |
| | | | | | | | | | avond | 2.37 | .29 | .10 | 60 | 60 | 60 |
| | | | | | | | | | nacht | .96 | .12 | .04 | 60 | 60 | 60 |
| 6 | 0.0 | 542 glad asfalt(1) | 1 | Noordeinde | 6 | 5 | 664.5 | □ | dag | 43.72 | 2.37 | .42 | 30 | 30 | 30 |
| | | | | | | | | | avond | 16.59 | .59 | .10 | 30 | 30 | 30 |
| | | | | | | | | | nacht | 4.47 | .16 | .03 | 30 | 30 | 30 |

Bodemabsorptie

| nr | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|----|--------|---------------|---------|
| 1 | 296 | 100.0 | |
| 2 | 65 | 100.0 | |
| 3 | 449 | 100.0 | |
| 4 | 201 | 100.0 | |
| 5 | 329 | 100.0 | |
| 6 | 313 | 100.0 | |
| 7 | 261 | 100.0 | |
| 8 | 538 | 100.0 | |
| 9 | 119 | 100.0 | |
| 10 | 189 | 100.0 | |
| 11 | 98 | 100.0 | |
| 12 | 1067 | 100.0 | |
| 13 | 614 | 100.0 | |
| 14 | 952 | 100.0 | |
| 15 | 1254 | 100.0 | |
| 16 | 261 | 100.0 | |
| 17 | 643 | 100.0 | |
| 18 | 945 | 100.0 | |
| 19 | 151 | 100.0 | |
| 20 | 174 | 100.0 | |
| 21 | 129 | 100.0 | |