



**Akoestisch onderzoek plan voor
een VMBO school in het bedrijfspand
aan de Parallelweg 9 te Neede.**

opdrachtnummer

14.051

datum

17 april 2014

opdrachtgever

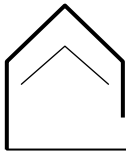
gemeente Berkelland

Postbus 200

7270 HA Borculo

auteur

Wim Buijvoets



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

INHOUDSOPGAVE	I
1 INLEIDING	1
1.1 Milieuzonering	1
1.2 Toetsingskader	2
1.3 Waarneempunten en waarneemhoogte	4
1.4 Grenswaarden Activiteitenbesluit	4
1.5 Planologische ruimte	4
1.6 Feitelijke bedrijfsactiviteiten	5
2 ANALYSE GELUIDBELASTING	6
2.1 Rekenmodel	6
2.2 Geluidoverdracht	6
2.3 Bronvermogensniveaus brommers en stemmen	7
2.4 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	7
2.5 Geluidbelasting	7
3 CONCLUSIES	9
3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$	9
3.2 Maximale geluidniveaus L_{Amax}	9
3.3 Indirect lawaai L_{Aeq}	9
BIJLAGEN	



1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Berkelland is een akoestisch onderzoek uitgevoerd i.v.m. de herziening van het bestemmingsplan ten behoeve van de beoogde VMBO school in het bestaande bedrijfspand aan de Parallelweg 9 te Neede. Onderzocht is of de school geen hinder veroorzaakt bij bestaande woningen (uitwaartse zonering).

Een situatie en luchtfoto is opgenomen in bijlage I.

1.1 Milieuzonering

Zowel de ruimtelijke ordening als het milieubeleid stellen zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. De toelaatbare afstand tussen inrichtingen en milieugevoelige functies, in dit geval een school, is daarbij afhankelijk van de hindercategorie waarbinnen deze inrichtingen vallen.

Om te komen tot een ruimtelijk relevante toetsing van een bedrijf op milieuhygiënische aspecten wordt het instrument milieuzonering gehanteerd. Milieuzonering is in dit geval bedoeld om de geplande school te toetsen op de bestaande bedrijven en de school op de omgeving.

Door middel van de milieuvergunning en de daarbij behorende vergunningsvoorschriften wordt de gewenste milieukwaliteit gerealiseerd. De basiszoneringslijst (Bedrijven en Milieuzonering, VNG, 2009) relateert milieuhindersoorten aan een minimale afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige bestemmingen. De zogenaamde hindercategorie loopt uiteen van 1 t/m 6 en is direct afgeleid van de grootste afstand oplopend van 0 tot 1500 m.

De afstanden genoemd in de tabel voor de verschillende bedrijven is niet bindend maar zijn richtafstanden. Dit zijn de afstanden bepaald op basis van een expert judgement waarbij rekening is gehouden met :

- de 'stand der techniek' gebruikelijk in de bedrijfsbranche,
- gemiddeld nieuw bedrijf,

Als referentiekader is uitgegaan van een 'rustige woonwijk'.

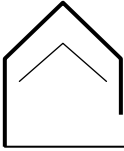
Op basis van argumenten kan afgeweken worden van de richtafstand, bijvoorbeeld omdat sprake is van een ander referentiekader. Uiteraard kan op basis van onderzoek aangetoond worden dat een bedrijf kan functioneren binnen kleinere afstanden, bijvoorbeeld door het treffen van emissiebeperkende maatregelen of indeling van het inrichtingsterrein.

In de onderhavige situatie is milieuzonering van belang voor de bestaande inrichtingen m.b.t de geplande woningen en voor de nieuwe bedrijvigheid naar de omgeving.

Voor gemengd gebied¹ kunnen de richtwaarden één stap worden verlaagd. Verdere reductie van de afstand is niet wenselijk.

¹ Citaat gemengd gebied : Een gemengd gebied is een gebied met matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleinere bedrijven. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen behoren ook tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend.

Er is sprake van een gemengd gebied waarvoor de richtafstanden één stap kunnen worden verlaagd. Gezien de hoeveelheid bedrijvigheid in de omgeving en de drukke wegen is het echter acceptabel geluidniveaus in de omgeving van de school toe te laten van 50 dBA etmaalwaarde, dit komt overeen met de normering van het Activiteitenbesluit.



De bedrijvenlijst geeft een eerste inzicht in de milieuhinder van inrichtingen. Op een grotere afstand worden milieugevoelige bestemmingen aanvaardbaar geacht. Op een kleinere afstand kan een nader onderzoek noodzakelijk zijn.

Uitwaartse zonering (schoolgebouw) : De school is een categorie 2 inrichting (bij de woningen) in een gemengd gebied met een afstand van 10 m. Binnen deze afstand ligt één woning aan de Weemerhof waarvoor een nader onderzoek is ingesteld.

Wat onder een goede ruimtelijke ordening moet worden verstaan en welke bronnen of aspecten hierin moeten worden meegenomen ligt niet in wetgeving vast. Hierna wordt ingegaan op het toetsingskader.

In dit geval wordt de geluidbelasting bij de maatgevende woning aan de Weemerhof bepaald door het rijden van brommers, stemgeluid binnen de inrichting, installatiegeluid buiten het gebouw en evt uitstraling via de gevels van het gebouw.

1.2 Toetsingskader

De geluidbelasting t.g.v. inrichtingen wordt afzonderlijk in de dag-, avond en nachtperiode aan 3 normen getoetst waarbij de normen 's nachts uiteraard lager liggen dan overdag :

- langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A_{r,LT}}$; dit niveau is de gemiddelde geluidbelasting (des te langer luidruchtige activiteiten duren des te hoger de geluidbelasting $L_{A_{r,LT}}$ in een periode),
- de maximale geluidniveaus, $L_{A_{max}}$, dit zijn de hoogst gemeten of berekende geluidniveaus in de meterstand "Fast" (bijv. door het remmen/optrekken van een voertuig, laden/lossen, sluiten portier, open deur, enz).
- het equivalente geluidniveau $L_{A_{eq}}$ t.g.v. de verkeersaantrekkende werking op de openbare weg

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A_{r,LT}}$ en piekgeluiden $L_{A_{max}}$ als gevolg van een inrichting kan worden getoetst aan de '*Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (VROM, 1998)*'. De Handreiking is opgesteld als hulpmiddel bij het voorkomen en beperken van hinder door industrielawaai. In hoofdstuk 2 van de Handreiking wordt gemeenten de mogelijkheid geboden om beleid vast te stellen ter zake van industrielawaai en vergunningverlening.

De gemeente Berkelland heeft geen geluidbeleid vastgesteld m.b.t. industrielawaai. Voor het toetsingskader geluid wordt het stappenplan van de VNG gevolgd.

Toetsingskader geluid VNG

De VNG hanteert voor het toetsingskader van geluid 4 stappen waarbij per stap de geluidbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motiveringsplicht.

Stap 1 : indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing in beginsel achterweg blijven.

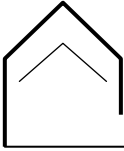
Stap 2 indien stap 1 niet toereikend is :

Buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk van maximaal (dagperiode van 07-19 uur) :

- 45 dBA voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A_{r,LT}}$
- 65 dBA voor het maximaal (piekgeluiden) $L_{A_{max}}$
- 50 dBA t.g.v. verkeersaantrekkende werking $L_{A_{eq}}$

In de avond en nacht liggen de normen 5 resp. 10 dBA lager.

Buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal (dagperiode van 07-19 uur) :



- 50 dBA voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$
- 70 dBA voor het maximaal (piekgeluiden) L_{Amax}
- 50 dBA t.g.v. verkeersaantrekkende werking L_{Aeq}

In de avond en nacht liggen de normen 5 resp. 10 dBA lager.

Stap 3 indien stap 2 niet toereikend is :

Buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk van maximaal (dagperiode van 07-19 uur) :

- 50 dBA voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$
- 70 dBA voor het maximaal (piekgeluiden) L_{Amax}
- 50 dBA t.g.v. verkeersaantrekkende werking L_{Aeq}

In de avond en nacht liggen de normen 5 resp. 10 dBA lager.

Buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal (dagperiode van 07-19 uur) :

- 55 dBA voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$
- 70 dBA voor het maximaal (piekgeluiden) L_{Amax} excl. piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer
- 65 dBA t.g.v. verkeersaantrekkende werking L_{Aeq}

In de avond en nacht liggen de normen 5 resp. 10 dBA lager.

Bij stap 3 dient het bevoegd gezag te motiveren waarom een concrete geluidbelasting acceptabel wordt geacht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

Stap 4 : bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn.

In het onderzoek moeten twee zaken worden onderscheiden :

- het feitelijk gebruik
- de planologische mogelijkheden

Feitelijk gebruik

Voor het feitelijk gebruik kan mogelijk met een akoestisch onderzoek worden aangetoond dat hier geen sprake is van een onaanvaardbare situatie.

Planologische mogelijkheden

De planologische mogelijkheden kunnen ruimer zijn dan de feitelijke invulling, zowel qua gebruiksmogelijkheden als qua gebruikperiode. Jurisprudentie laat zien dat het uitgangspunt de planologisch maximaal mogelijke situatie dient te zijn. In dit onderzoek wordt zowel het feitelijk gebruik als de planologische ruimte beoordeeld.

Verkeersaantrekkende werking

De geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* wordt beoordeeld conform de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting" d.d. 29 februari 1996 (Ministerie van VROM). Dit betekent dat dit verkeer uitsluitend wordt beoordeeld op het equivalente geluidniveau L_{Aeq} en de normstelling daarvoor aansluit bij de Wet geluidhinder (Wgh, 50 dBA voorkeursgrenswaarde).

Het indirecte lawaai door voertuigen op de openbare weg van en naar de inrichting wordt beoordeeld bij geluidgevoelige bestemmingen waar dit nog afzonderlijk akoestisch herkenbaar is



t.o.v. het overige verkeer. Dit geldt niet voor het indirecte verkeer op de Parallelweg omdat dit direct wordt opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Het indirecte lawaai speelt bij de woning aan de Weemerhof alleen voor het rijden van brommers naar en van de school.

1.3 Waarneempunten en waarneemhoogte

De invallende geluidbelasting moet worden gemeten voor de gevels van woningen op een hoogte waar de geluidoverlast kan worden ondervonden. Gebruikelijk is daarbij om bij grondgebonden woningen overdag de geluidbelasting op 1.5 m (begane grond niveau) en in de avond/nacht op verdiepingshoogte (4.5 m of hoger) te beoordelen.

1.4 Grenswaarden Activiteitenbesluit

De school valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. De grenswaarden van het Activiteitenbesluit, zoals in tabel I opgenomen, komen overeen met de richtwaarde van 50 dBA voor een gemengd gebied.

TABEL I	voor de gevels van woningen ¹	
periode	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
07-19 uur	50	70 ²
19-23 uur	45	65
23-07 uur	40	60
etmaal	50	-

1 conform art 2.18 lid 1 blijft het stemgeluid van personen binnen de inrichting buiten beschouwing

2 conform art 2.17 blijven piekgeluiden tgv laad/losactiviteiten tussen 07/19 uur buiten beschouwing

Omdat stemgeluid op het plein buiten beschouwing mag blijven zal, indien sprake is van een goede ruimtelijke ordening voor het aspect industrielawaai, ook automatisch aan de normen van het Activiteitenbesluit worden voldaan.

1.5 Planologische ruimte

De hinderafstand van een milieucategorie voor een gemengd gebied komt overeen met de afstand tot de 50 dBA etmaalwaardecontour. De maximale planologische geluidruimte kan worden gevonden door verdeeld over het terrein een kavelbron in te vullen zodat op 10 m uit de erfgrans een geluidsbelasting van 50 dBA etmaalwaarde wordt berekend. Met dit model kunnen dan ook de andere contourwaarden worden berekend. Omdat de relevante bronnen transportbewegingen en stemgeluid zijn is een gemiddelde bronhoogte van 1.5 m gehanteerd en de geluidcontour (etmaalwaarde) berekend op een hoogte van 5 m.

Uit het rekenmodel (zie Hfdst 3) op een leeg verhard terrein, zonder afschermende gebouwen, volgt een toelaatbare bronsterkte van 55.4 dBA/m² voor categorie 2 bij een maximale invulling. Met die bronsterkte wordt op de kortste afstand van 10 m voor een school een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van 50 dBA berekend.

De totale bronsterkte voor het terrein bedraagt dan 93.3 dBA (etmaalwaarde), volgens onderstaande tabel.

bedrijf	categorie	oppervlakte	bronsterkte/m ²	totale bronsterkte terrein LWA
school	2	9029 m ²	53.8	93.3



Omdat de activiteiten in de dagperiode bepalend zijn voor de beoordeling is de geluidcontour berekend op een waarneemhoogte van 1.5 m boven het maaiveld. In de avond/nacht kunnen, voornamelijk in het seizoen, alleen enkele voertuigen rijden en wordt het opslagterrein niet gebruikt.

1.6 Feitelijke bedrijfsactiviteiten

De akoestisch relevante activiteiten bestaan uit brommerbewegingen en stemgeluid op het terrein in de dagperiode. In de avond/nacht zijn geen activiteiten op het schoolplein ten noorden van het gebouw.

Installaties

Voor eventuele installaties (bijv. een rookgasafvoer of ventilatoren/kanaaluitmondingen) wordt uitgegaan van moderne geluidarme (laagtoerige) producten. Om voldoende geluidruimte te reserveren voor de brommers en stemgeluid moet het geluid van installaties ruim onder de norm liggen, als leidraad wordt van een 7 dBA lagere norm uitgegaan oftewel 43 dBA etmaalwaarde. Overdag mag het bronvermogen van alle installaties ca 90 dBA bedragen uitgaande van plaatsing op het dak, de installateur moet daar rekening mee houden.

Uitstraling gevels

Het geluidniveau in ruimten bestaat uit stemgeluid, machines/apparaten en diverse niet luidruchtige activiteiten. In de schoollokalen heersen lage niveaus van 60 dBA. In enkele praktijklokalen kunnen hogere niveaus voorkomen van tijdelijk 75 dBA. De gemiddelde geluidisolatie van de gevels van de school bedraagt minimaal 25 dBA. Bij een kortste afstand van minimaal 50 m tussen lokalen tot de maatgevende woning is de geluidimmissie verwaarloosbaar klein ($L_i < 25$ dBA).

Brommers en stemgeluid

Op de school komen 450 leerlingen van 14-16 jaar, de meesten komen met de fiets. De school heeft 15 brommers geteld, dat zijn dagelijks 30 bewegingen (in/uit). Het schoolplein met fietsen/brommerstallingen aan de achterzijde is via een nieuw fietspad en via de Handelsweg bereikbaar. Naar verwachting komt 1/3 (150 kinderen) via het fietspad en 2/3 (300 kinderen) via de Handelsweg.

De kinderen lopen tussen de stallingen en de ingang van het gebouw, dat is ca 5 minuten per leerling per dag. Verder zijn kinderen op het schoolplein bij goed weer tijdens de pauzes.

Het bronvermogen voor stemgeluid is afkomstig uit de Duitse VDI 3770 voor "angehobener stimme" en bedraagt 70 dBA per leerling met een bronhoogte van 165 cm.

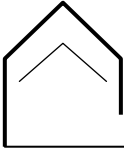
Voor het stemgeluid is het terrein opgesplitst in 2 kavelbronnen :

- voorplein 450 leerlingen x 70 dBA = 96.5 dBA met een bedrijfsduur van 45 minuten per dag, gemodelleerd als een kavelbron van 1718 m² met een bronsterkte van 64 dBA
- achterplein 300 leerlingen x 70 dBA = 94.8 dBA met een bedrijfsduur van 6 minuten per dag, gemodelleerd als een kavelbron van 1261 m² met een bronsterkte van 64 dBA

Piekgeluiden door luid roepen bedragen 100 - 105 dBA.

Het bromvermogen van een brommer met een bedraagt gemiddeld 101 dBA met een maximum van 107 dBA.

De geluidbelasting in de **omgeving** t.g.v. brommers en het stemgeluid is bepaald met een rekenmodel, volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, methode II.7 en II.8 als behandeld in hoofdstuk 2.



2 ANALYSE GELUIDBELASTING

De geluidbelasting t.g.v. brommers en stemmgeluid kan worden vastgesteld d.m.v. een rekenmodel volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, rekening houdend met de geografische gegevens en de representatieve bedrijfssituatie.

2.1 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel (software DGMR Geomilieu 2.30), waarin zijn opgenomen :

- de gebouwen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen te weten de brommers en stemmen met hun bronposities en bronvermogensniveaus L_W
- kavelbronnen voor de planologische ruimte
- immissiepunten op de gevel van woningen, overdag op 1.5 m hoogte boven het maaiveld.

Bijlage I geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

Het model is een benadering van de werkelijkheid en in dit geval de enige methode om met een broninventarisatie een betrouwbaar beeld te krijgen van de geluidimmissie in de omgeving.

2.2 Geluidoverdracht

De geluidbelasting is bepaald met een rekenmodel (methode II), rekening houdend met de geografische gegevens en de representatieve bedrijfssituatie. Het model is een benadering van de werkelijkheid en in dit geval de enige methode om met een broninventarisatie inzicht te krijgen van de geluidimmissie bij de geplande woningen.

Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn gestandaardiseerd immissieniveau L_i vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerd immissieniveau L_i per bron kan ook worden berekend volgens :

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad \text{dBA} \quad \text{waarin}$$

L_{WR} = het immissierelevante bronvermogensniveau in dBA

ΣD = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II)

Voor de berekening van het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van een bron wordt uitgegaan van de gemiddelde bronsterkte tijdens een cyclus (bijv. het rijden van een vrachtwagen incl. optrekken/remmen). Voor de berekening van het maximale geluidniveau dient te worden gerekend met het maximale bronvermogensniveau $L_{Wr,max}$ dat redelijkerwijs kan worden verwacht.

Het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ t.g.v. een bepaalde bedrijfstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens :

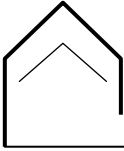
$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m \quad \text{[dBA]}$$

waarin L_i = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities

C_m = meteocorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en r_i

C_b = bedrijfstijd-correctie = $-10 \log T_b/T_o$

T_o = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)



T_b = effectieve bedrijfstijd in die periode

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langetijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van de betreffende bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impuls geluid $K = 5 \text{ dB}$ of
- muziek geluid $K = 10 \text{ dB}$

Uitgangspunt is dat bij de woninggevels geen sprake is van herkenbaar tonaal-, impuls-, of muziek geluid zodat de geluidtoeslag van toepassing is.

2.3 Bronvermogensniveaus brommers en stemmen

Bij mobiele bronnen (voertuigen) is de bronsterkte afhankelijk van het type voertuig, snelheid/toerental, bestrating en de bediening cq het rijgedrag. Uitgegaan wordt van een normaal rijgedrag op de parkeerplaats met een lage maximum snelheid tot gemiddeld 7 km/uur in een laag toerental. Voor berekeningen van wegverkeerslawaai (volgens RMG '2012) wordt bij een snelheid van 30 km/uur gerekend met een bronvermogensniveau van 93 dBA voor lichte voertuigen (gemiddeld Nederlands wagenpark). Bij het rustig rijden/manoeuvreren van voertuigen met lagere snelheden in een lager toerental liggen de bronvermogens nog lager. Gerekend wordt met gemiddeld 90 dBA voor het stapvoets rijden/manoeuvreren van lichte voertuigen binnen de inrichting. Het piekbronvermogen bij het dichtslaan van portieren en optrekken bedraagt max. 98 dBA voor personenwagens.

Planologische ruimte

Voor de planologische ruimte is gerekend met kavelbronnen van 55.4 dBA/m² (etmaalwaarde) op 1.5 m bronhoogte.

2.4 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

Afhankelijk van de bedrijfstijd van een geluidbron moet per periode een bedrijfstijdcorrectie C_b in rekening worden gebracht.

De relevante brommerbewegingen worden verzorgd via 2 routes gemodelleerd in verschillende rijlijnen (zie figuur in bijlage I). De rijlijn van voertuigen is verdeeld in deeltrajecten op het terrein met een bronpositie in het midden daarvan. De bedrijfstijden zijn afgeleid uit informatie zoals opgenomen in hoofdstuk 1.6. De stemmen zijn gemodelleerd als 2 kavelbronnen overeenkomstig paragraaf 1.6.

Planologische ruimte

Voor de planologische ruimte is gerekend met een bedrijfsduurcorrectie van 0, 5 en 10 dB voor de dag-, avond- en nachtperiode.

2.5 Geluidbelasting

De tabel II geeft een overzicht van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$, de piekgeluiden L_{Amax} zonder en met een scherm en het indirecte lawaai L_{Aeq} .

Het gestandaardiseerde immissieniveau van geluidbronnen is gebaseerd op de in de berekening gehanteerde gemiddelde bronvermogensniveaus.

De maximale belasting is berekend met een apart model waarbij de toeslag als een negatieve reductie op het bronvermogen is ingevoerd :

- routes brommer : -6 dB ($L_{Wmax} = 107\text{dBA}$)



- 11 puntbronnen voor schreeuwen op het terrein; $L_{Wmax} = 105$ dBA

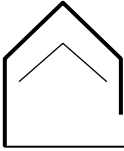
TABEL II	geluidbelasting $L_{A,LT}$ dag Hw =1.5 m			indirect lawaai	L_{Amax} dag Hw =1.5 m	
punt	planologisch	feitelijk zonder scherm	feitelijk met scherm	L_{Aeq}	zonder scherm	met scherm
1	47 (44)	44	40	41	72	65
2	40	33	33	50	63	63

1 tussen (44) = geluidbelasting met een scherm

Indirect lawaai brommers

De geluidbelasting t.g.v. het indirecte lawaai door brommers van en naar de inrichting op de Handelsweg en het fietspad is berekend, m.b.v. de standaardrekenmethode II, conform het Reken en meetvoorschrift verkeerslawaai (RMG-2012). Uitgangspunt is 10 en 20 bewegingen plaats vinden op het fietspad respectievelijk de Handelsweg.

De geluidbelasting in de punten 1 en 2 bedraagt 41 respectievelijk 50 dBA. De modelgegevens en resultaten zijn in bijlage I bijgevoegd.



3 CONCLUSIES

3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Feitelijke situatie

De norm van 50 dBA (etmaalwaarde) voor een gemengd gebied voor de geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ voor de gevels van de woning wordt onder de genoemde uitgangspunten ruim overschreden. Met en zonder een geluidsscherd (zie plot in bijlage I) ligt de geluidbelasting onder de streefwaarde van 45 dBA voor een rustige woonwijk.

Planologische situatie

Met de planologische geluidruimte, gemodelleerd in een kavelbron gelijkmatig verdeeld over het terrein, wordt de streefwaarde van 50 dBA (etmaalwaarde) voor een gemengd gebied voor de geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ voor de gevels van de woning niet overschreden.

Met een geluidsscherd (zie plot in bijlage I) ligt de geluidbelasting onder de streefwaarde voor een rustige woonwijk.

3.2 Maximale geluidniveaus L_{Amax}

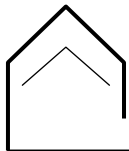
Zonder schutting wordt de grenswaarde van 70 dBA in de dag in punt 1 overschreden als gevolg van roepen op het schoolplein. Door de aanleg van een 2 m hoog en 25 m lang scherm (zie plot in bijlage I) nemen de piekgeluiden met 7 dBA af tot 65 dBA waarmee ruim aan de norm wordt voldaan. Uiteraard zal met een scherm ook de geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ nog verder afnemen. Met een scherm wordt een goed woon- en leefklimaat gewaarborgd.

De voorwaarden voor een scherm zijn : een massa van 10 kg/m^2 en goed sluitend, een dichte tuinschutting van 20 mm behandeld hout voldoet aan de eisen.

3.3 Indirect lawaai L_{Aeq}

De voorkeursgrenswaarde van 50 dBA wordt niet overschreden.

Ing. Wim Buijvoets.



Bijlage I

Situatie en luchtfoto

modelgegevens en resultaten

opdrachtnummer

14.051

datum

17 april 2014

opdrachtgever

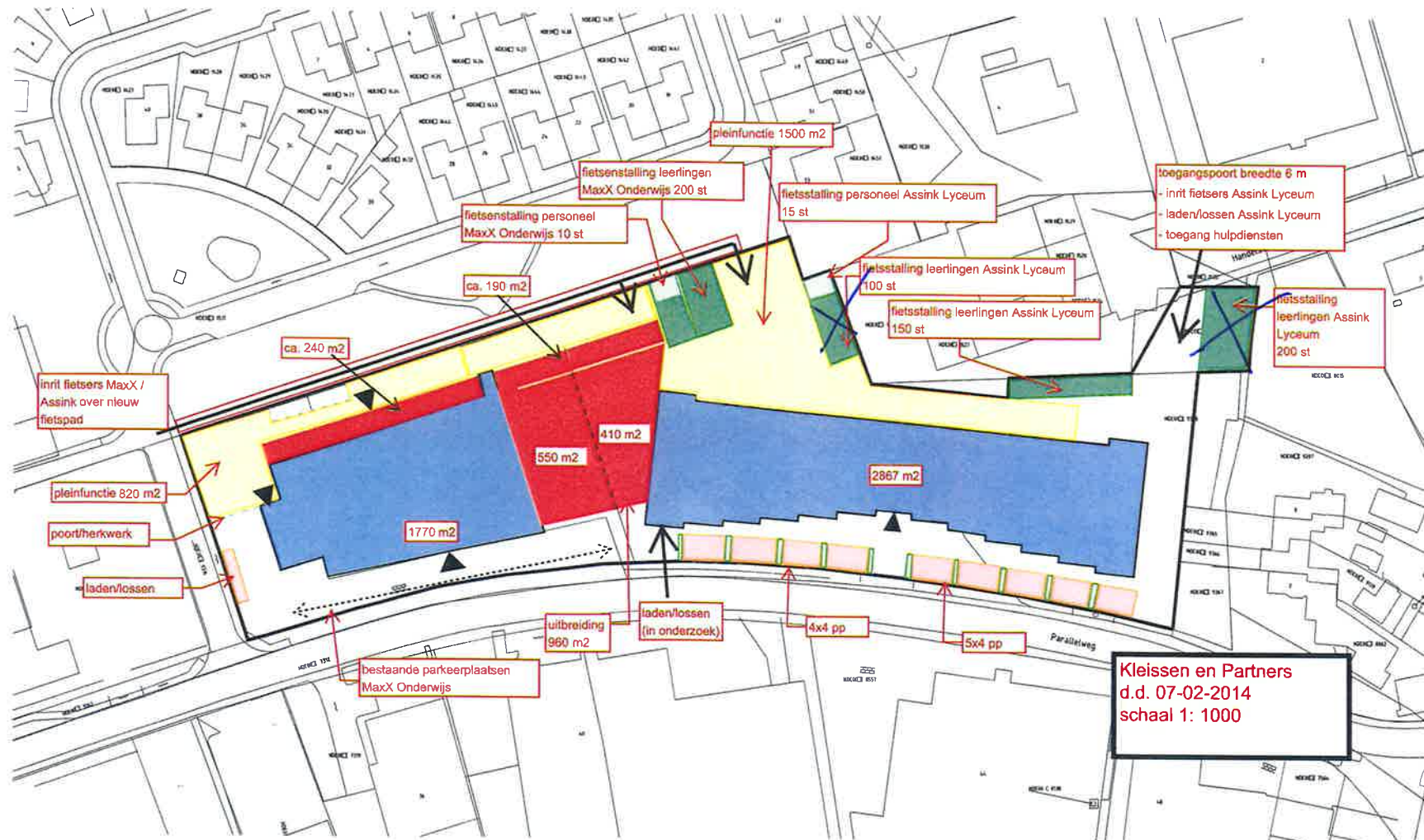
gemeente Berkelland

Postbus 200

7270 HA Borculo

auteur

Wim Buijvoets





Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend

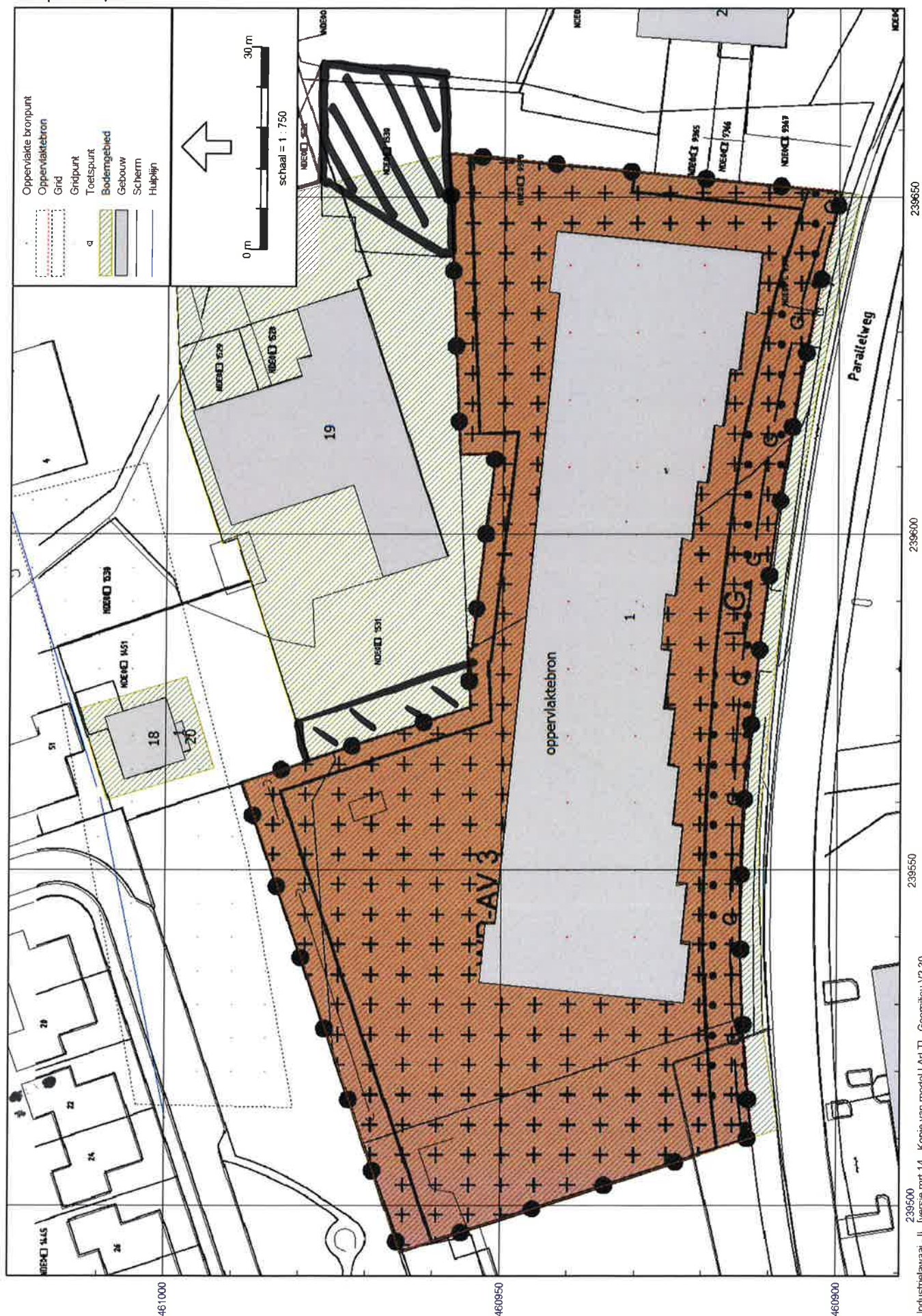
Vrije tekst regel 1

Vrije tekst regel 2

Schaal 1:1000

0 10 20 30m

14 April 2014



239650

239600

239550

239500

rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model LArLT oppervlaktebron

Model eigenschap

Omschrijving	model LArLT oppervlaktebron
Verantwoordelijke	Werkplek 2
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	Werkplek 2 op 29-3-2012
Laatst ingezien door	Wim op 17-4-2014
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.91
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Totaalresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge	--

modelgegevens

Model: model LArLT oppervlaktebron
versie april 14 met aankoop grond - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	Negeer obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k
1	oppervlaktebron	1,50	0,00	Relatief	0,00	5,00	10,00	5	5	Ja	--	35,00	34,00	38,00	43,00	50,00	49,50

modelgegevens

Model: model LArLT oppervlaktebron
versie april 14 met aankoop grond - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 4k	LwM2 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
1	41,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

modelgegevens

Model: model LArLT oppervlaktebron
versie april 14 met aankoop grond - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
1	verharding	0,00
2	verharding	0,00
3	fietspad	0,00

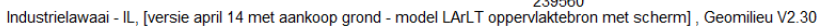
modelgegevens

Model: model LArLT oppervlaktebron
 versie april 14 met aankoop grond - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	school	0,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woning	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	laagbouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Schuurman	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	bedrijfshal derden	5,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	bedrijfshal Eiki (oud)	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	uitbreiding EIKI	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	RVS alu-hal	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	voorbewerking-metaalhal	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	kantoren NECO	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	hoge metaalhal	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	opslag	4,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	bedrijfswoning	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	bedrijfshal derden	5,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	opslagruimten	3,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	aanbouw hal	3,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	opslag	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	verzamelgebouw	4,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	erker	0,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning nr 53 derden	0,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	woning	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	bedrijfsgebouw	4,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

contouren op 5 m hoogte
geluidbelasting in punt 1 op 1.5 m hoogte





brongegevens RBS

Model: model LArLT bronnen RBS
versie april 14 met aankoop grond - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	Negeer	obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k	LwM2 4k
1	stemgeluid	1,65	0,00	Relatief	12,04	--	--	5	5		Ja	--	43,00	46,00	47,00	54,00	62,00	57,00	46,00
1	stemgeluid	1,65	0,00	Relatief	20,79	--	--	5	5		Ja	--	43,00	46,00	47,00	54,00	62,00	57,00	46,00

brongegevens RBS

Model: model LArLT bronnen RBS
versie april 14 met aankoop grond - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
1	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

brongegevens RBS

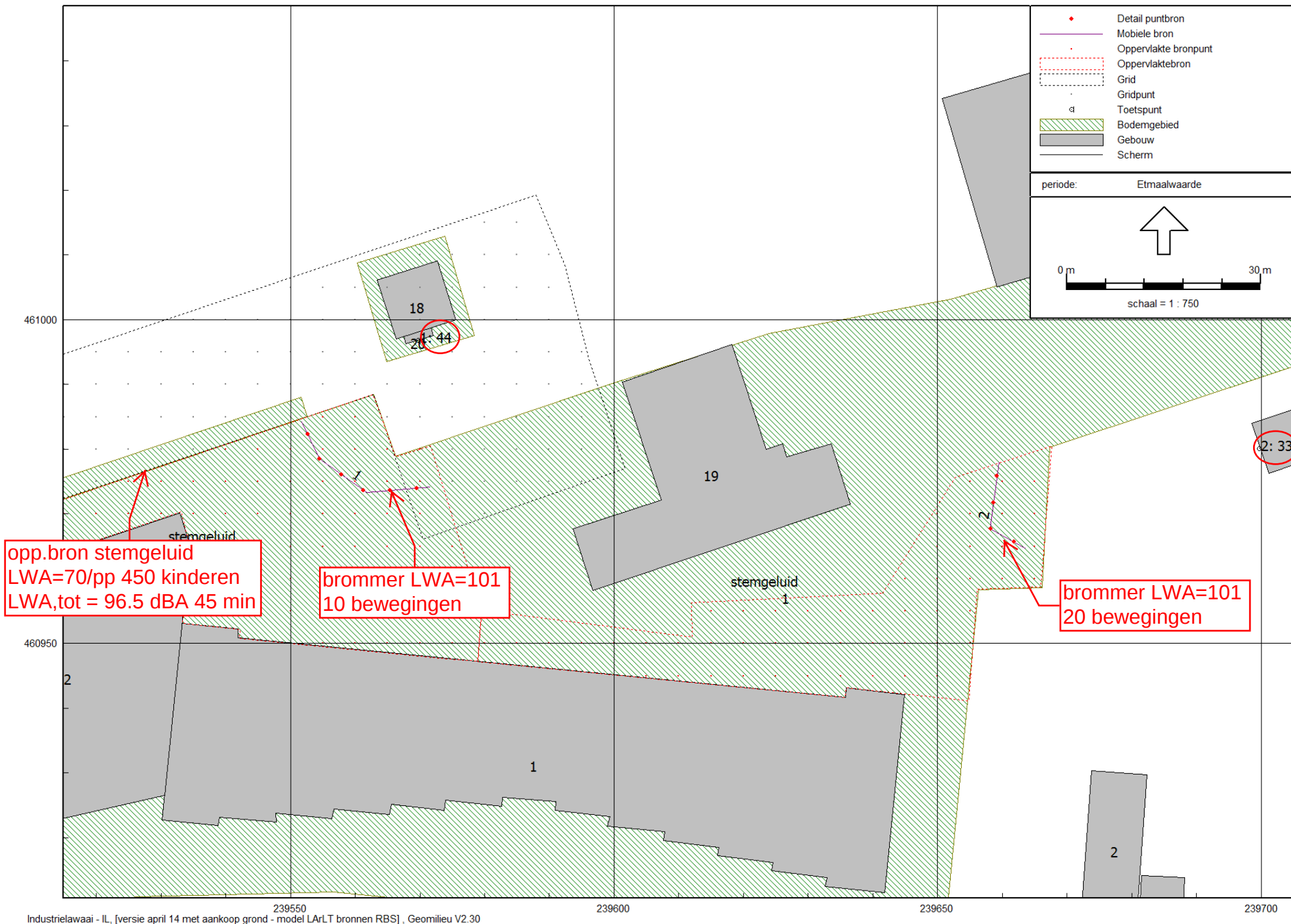
Model: model LArLT bronnen RBS
versie april 14 met aankoop grond - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw Totaal	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
1	bromfiets	0,75	0,00	Relatief	10	--	--	34,57	--	--	10	5,00	100,82	0,00	59,00	74,00	85,00
2	bromfiets	0,75	0,00	Relatief	20	--	--	31,60	--	--	10	5,00	100,82	0,00	59,00	74,00	85,00

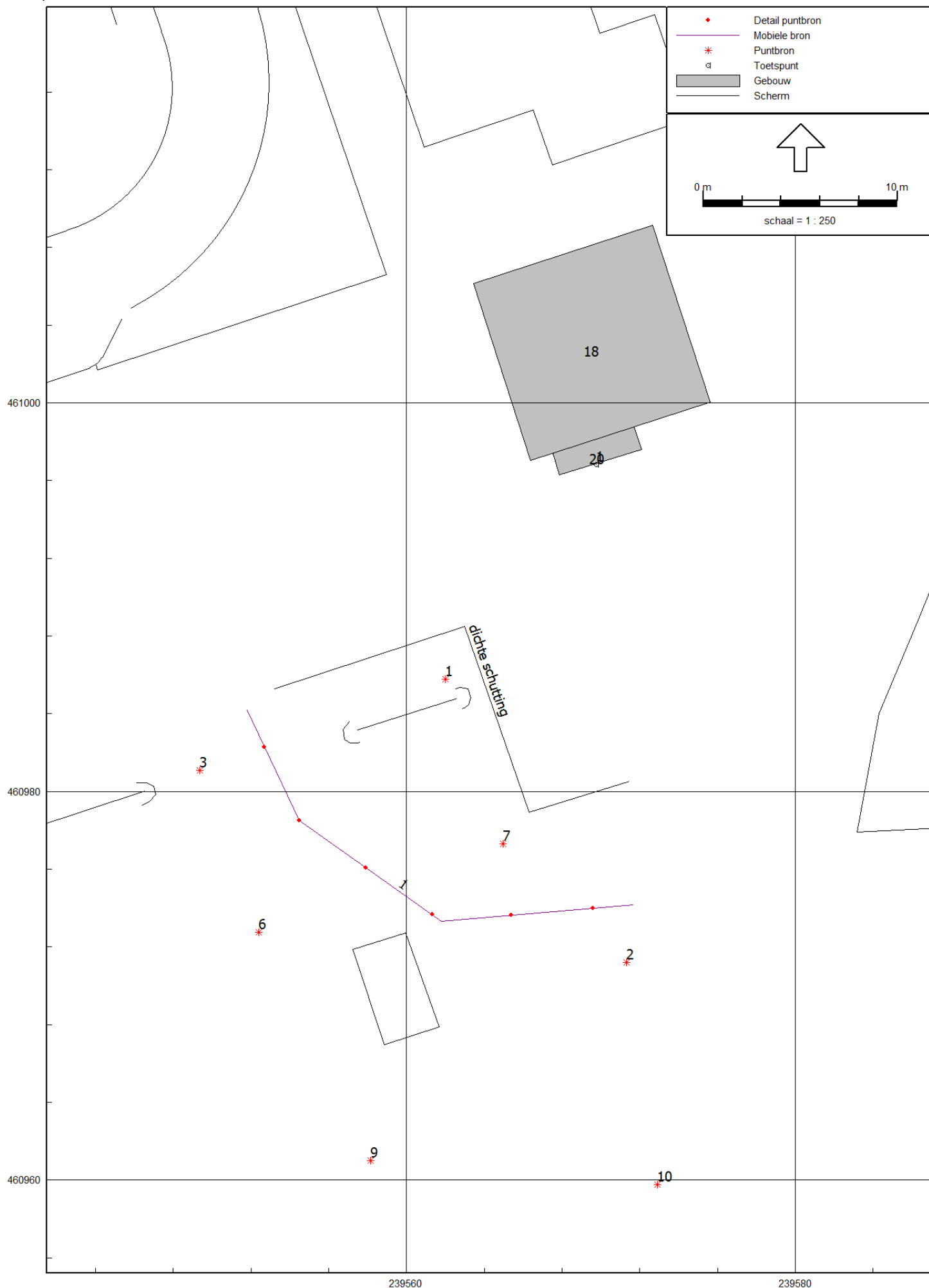
brongegevens RBS

Model: model LArLT bronnen RBS
versie april 14 met aankoop grond - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
1	92,00	96,00	95,00	93,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	92,00	96,00	95,00	93,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00









resultaten LAmax zonder scherm

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAmax bronnen RBS
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A		1,50	72,1	--	--
2_A		1,50	62,8	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LAmax met scherm

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAmax bronnen RBS
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A		1,50	65,0	--	--
2_A		1,50	62,8	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen