



**Akoestisch onderzoek industrie-
lawaai woonzorggebouw Venkel-
straat te Apeldoorn.**

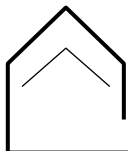
Adviseur : ing. Wim Buijvoets

Opdrachtgever : M. Steinahauer
Lage Brink 11
7317 BD Apeldoorn

Contactpersoon : RoosdomTijhuisPlanontwikkeling; dhr. Koen Jansen

Datum : 2 april 2014

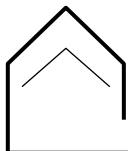
Werknummer : 13.093



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	I
1 INLEIDING	1
1.1 Milieuzonering	1
1.2 Toetsingskader	2
1.3 Waarneempunten en waarneemhoogte	3
1.4 Feitelijke bedrijfsactiviteiten	4
2 ANALYSE GELUIDBELASTING	6
2.1 Rekenmodel	6
2.2 Geluidoverdracht	6
2.3 Bronvermogensniveaus voertuigen	7
2.4 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	7
2.5 Geluidbelasting	8
3 CONCLUSIES	9
3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$	9
3.2 Maximale geluidsniveaus L_{Amax}	10
3.3 Indirect lawaai L_{Aeq}	10
3.4 Maatregelen en het BBT-principe	10
BIJLAGEN	

bladzijde



1 INLEIDING

In opdracht van M. Steinahauer is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door industrielawaai t.g.v. het bouwplan voor een woonzorggebouw op het perceel Venkelstraat 24 te Apeldoorn. De situatie is weergegeven op de tekening in bijlage I.

Op het perceel van de zorglocatie ligt een bedrijfsbestemming met de milieucategorie I. Het onderzoek is noodzakelijk in het kader van een herziening van het bestemmingsplan.

Het gebouw krijgt tevens de bestemming "wonen" wanneer de zorgbestemming vervalt.

Doel van het onderzoek is het in beeld brengen van de geluidssituatie zodat kan worden bepaald of in dit geval wordt voldaan aan het principe van een "goede ruimtelijke ordening".

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 woningen, 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 bedrijvigheid (woonzorggebouw) te toetsen op geluidgevoelige bestemmingen, in dit geval de nabije woningen. Voor een woonzorggebouw is het reëel om aan te sluiten bij de definitie verpleeghuis in de Bedrijven en Milieuzonering (VNG, 2009).

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.

In de onderhavige situatie is milieuzonering van belang voor het geplande zorggebouw m.b.t de bestaande woningen. Het bouwblok ligt niet binnen de hindercirkel van bedrijven.

Een verpleeghuis heeft een zone van 30 m voor een rustige woonwijk en 10 m voor gemengd gebied zoals opgenomen in onderstaande tabel.

SBI-2008	Omschrijving	Aftanden in meters					Categorie	Indices			
		Geur	Stof	Geluid	Gevaar	Grootste afstand		Verkeer	Visueel	Bodem	Licht
871	Verpleeghuizen	10	0	30 C	0	30	2	1P	1		

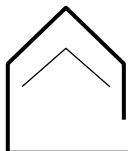
De zoneafstanden zijn gebaseerd op een rustige woonwijk met streefwaarde van 45 dBA.

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.

De bestaande woningen aan de Venkelstraat liggen binnen de hindercirkel van 30 m zodat een nader onderzoek nodig is.

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.

Zelfstandige woningen vormen geen inrichting zoals een woonzorggebouw, daarvoor gelden ook geen richtafstanden volgens de VNG omdat geen rekening wordt gehouden met bedrijfsmatige



activiteiten welke hinder kunnen veroorzaken. In dit geval wordt de geluidbelasting bepaald door het rijden van voertuigen binnen de inrichting. Bij de bestemming woonzorggebouw en wonen zijn 18 respectievelijk 22 parkeerplaatsen nodig. Wanneer met een woonzorggebouw een goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd geldt dit ook bij de bestemming "wonen". De bestemming "wonen" is daarom niet afzonderlijk onderzocht, bovendien is de bestemming wonen geen inrichting waarvoor een richtafstand geldt.

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 $L_{Ar,LT}$; dit niveau is de gemiddelde geluidbelasting (des te langer luidruchtige activiteiten duren des te hoger de geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ in een periode),
- de maximale geluidniveaus, L_{Amax} , 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_{Aeq} t.g.v. de verkeersaantrekkende werking op de openbare weg

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ en piekgeluiden L_{Amax} 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 Apeldoorn heeft geen geluidbeleid vastgesteld m.b.t. industrielawaai. Voor het toetsingkader geluid wordt het stappenplan van de VNG gevolgd.

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.

Toetsingkader geluid VNG

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

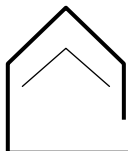
Stap 1 : indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing in beginsel achterweg blijven.

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 $L_{Ar,LT}$
- 65 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) :

- 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

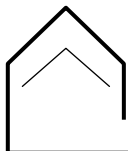
Voor het feitelijk gebruik kan mogelijk met een akoestisch onderzoek worden aangetoond dat hier geen sprake is van een onaanvaardbare situatie.

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.

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 Feitelijke bedrijfsactiviteiten

De akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten bestaan uit voertuigbewegingen op het terrein. Op het eigen terrein komen 18 parkeerplaatsen t.b.v. personeel en bezoekers. De toekomstige bewoners van het gebouw zijn sterk hulpbehoevend en hebben geen motorvoertuig. Verder komen dagelijks bestelbussen/taxi's (licht voertuig), dit zijn maximaal 6 bewegingen.

Door de instelling zijn voor het personeel de volgende bewegingen opgegeven. Dat kan met een motorvoertuig maar ook met andere vormen (fiets, openbaar vervoer, carpoolen) :

1. 07.00 – 07.30 1 nachtdienst gaat, 2 dagdiensten komen
2. 14.30 – 15.30 2 dagdiensten gaan, 2 avonddiensten komen
3. 22.30 – 23.00 2 avonddiensten gaan, 1 nachtdienst komt
4. Op onregelmatige tijden : gespecialiseerde verpleegkundige, arts en fysiotherapeut
5. Soms een stagiaire

Het aantal autobewegingen van personeel in de dag-, avondperiode zijn maximaal respectievelijk 7 en 3 er van uitgaande dat alle personeel met een auto komt.

Bezoek komt in principe alleen in de dag- en avondperiode. Zon- en feestdagen zijn maatgevend met het meeste bezoek in de dagperiode. Uit het bovenstaande volgt dat 3 parkeerplaatsen continu zijn bezet door voertuigen van personeel. Voor de resterende ($18 - 3 = 15$) parkeerplaatsen wordt gerekend met maximaal 200% bezetting overdag, dat zijn $15 \times 4 = 60$ bewegingen en 10 bewegingen in de avond. In de nachtperiode zijn geen bewegingen, incidenteel komt een gespecialiseerde verpleegkundige of arts, dit behoort niet tot de representatieve bedrijfssituatie.

Het totaal aantal bewegingen per etmaal bedraagt volgens het bovenstaande 80 bewegingen, dat is 3,8 per zorgwoning en kan als ruim cq "worst case" worden beschouwd. In de praktijk zal het vrijwel nooit voorkomen dat alle parkeerplaatsen zijn bezet.

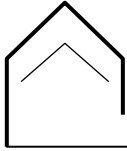
Het gebouw krijgt geen machinekamer met grote installaties, op het dak wordt rekening gehouden met geluidarme afzuigventilatoren en evt condensors voor woongebouwen. De liftmachine bevindt zich in het gebouw en is buiten niet herkenbaar. Het gebouw krijgt één cv-ketel, een natuurlijke luchttoevoer d.m.v. gevelroosters en een mechanische afzuiging.

Normaal gesproken is het bronvermogensniveau van dit soort apparatuur 70 dBA of lager en op 10 m afstand nauwelijks nog herkenbaar boven het omgevingsgeluid. Bij woninggevels op minimaal 30 m ligt het niveau dan nog 10 dBA lager en is met 30 dBA niet herkenbaar. In principe zorgen de voorschriften van het Activiteiten Besluit er voor dat de belasting t.g.v. alle installaties bij woningen niet hoger is dan 50 dBA (etmaalwaarde). Eventueel kan een maatwerkvoorschrift worden opgenomen voor een lagere norm van 45 dBA (etmaalwaarde). In ieder geval dient bij het ontwerp rekening te worden gehouden met de voorschriften.

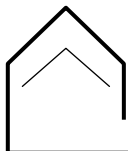
De geluidbelasting in de **omgeving** t.g.v. voertuigbewegingen is bepaald met een rekenmodel, volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, methode II.7 en II.8 als behandeld in hoofdstuk 2.

Planologische ruimte

De richtafstanden voor de verschillende milieucategorieën gaan uit van een rustige woonwijk met een grenswaarde van 45 dBA (etmaalwaarde). De afstanden gelden vanaf de grens van de inrichting. In een worst case situatie bevindt een maatgevende geluidbron zich aan de rand van een terrein. Het toelaatbare bronvermogensniveau is gebaseerd op de overdrachtsverzwakking vermeerderd met de grenswaarde. Het toelaatbare bronvermogensniveau aan de terreingrens, bij een bron- en waarneemhoogte van 1.5 m respectievelijk 5 en een bodemfactor van 50%, is dan voor een categorie 2 inrichting : $(45 + 40) = 84$ dBA.



De gemeente Apeldoorn hanteert t.b.v. prognoses voor ruimtelijke doeleinden een eigen kengetallentabel met geluidemissies afhankelijk van de milieucategorie en het kaveloppervlak (zie bijlage I). Bij een kaveloppervlakte van $\pm 2570 \text{ m}^2$, excl de groenstroken, voor het zorgcomplex, bedraagt het bronvermogensniveau bij een milieucategorie 2 ($10 \times \log 2570 + 54.5 =$) 88.6 dBA. Met de kengetallen van de gemeente wordt voor het terrein een hoger bronvermogen berekend dan op basis van de VNG-richtafstand. De methode van de gemeente houdt ook rekening met de kavelgrootte hetgeen als realistischer kan worden beschouwd. Voor piekgeluiden bestaan geen kengetallen. Bepalend voor piekgeluiden zijn vrijwel altijd bronnen op het terrein van een inrichting (bijv voertuigen, laden/lossen, stemgeluid). In een worst case situatie bevindt de bron welke het piekgeluid veroorzaakt zich dicht langs de erfgrans op de kortste afstand van een woning. In dit geval wordt daar bij de feitelijke situatie rekening meegehouden door het rijden van voertuigen over de in/uitrit, dicht langs de erfgrans/woninggevels.



2 ANALYSE GELUIDBELASTING

De geluidbelasting t.g.v. voertuigbewegingen 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 voertuigen met hun bronposities en bronvermogensniveaus L_w
- immissiepunten op de gevel van woningen, overdag op 1.5 m en in de avond op 4.5 m (verdieping) 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

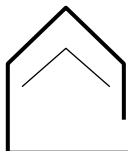
Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn gestandaardiseerd immissieniveau L_i vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerd immissieniveau L_i per bron kan ook worden berekend volgens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

$$\begin{aligned} L_i &= L_{WR} - \Sigma D && \text{dBA} && \text{waarin} \\ L_{WR} &= \text{het immissierelevante bronvermogensniveau in dBA} \\ \Sigma D &= \text{verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II)} \end{aligned}$$

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 :

$$\begin{aligned} L_{Aeqi,LT} &= L_i - C_b - C_m && [\text{dBA}] \\ \text{waarin } L_i &= \text{gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities} \\ C_m &= \text{meteocorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en } r_i \\ C_b &= \text{bedrijfstijd-correctie} = -10 \log T_b/T_o \\ T_o &= \text{tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of} \\ &\quad \text{nacht, voor tijden zie normstelling rapport)} \\ T_b &= \text{effectieve bedrijfstijd in die periode} \end{aligned}$$



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 impulsgeluid $K = 5 \text{ dB}$ of
- muziekgeluid $K = 10 \text{ dB}$

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

2.3 Bronvermogensniveaus voertuigen

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 wegverkeerslawaaai (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 56 dBA/m² (etmaalwaarde) op 0.8 m bronhoogte.

2.4 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

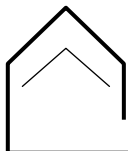
Afhankelijk van de bedrijfstijd van een geluidbron moet per periode een bedrijfstijdcorrectie C_b in rekening worden gebracht.

De relevante voertuigbewegingen worden verzorgd via één route 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 1.4.

Voor het rijden/manoeuvreren van personenwagens op het terrein is uitgegaan van een lage gemiddelde snelheid incl. manoeuvreren van 5 km/uur op basis waarvan in het rekenmodel de rijtijd/bedrijfsduurcorrectie C_b per traject is berekend. Vanwege de korte rijafstanden en het noodzakelijke manoeuvreren ligt de gemiddelde snelheid laag. Dit is een "worst case" voor de geluidbelasting L_{ArlT} omdat de rijtijd dan langer is dan bij een hogere snelheid. Bij lage snelheden van 5 tot 10 km/uur is bandengeluid niet relevant t.o.v. het motorgeluid uitgaande van een klinkerverharding.

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 tabellen III en IV geven een overzicht van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ en de piekgeluiden L_{Amax} zonder en met een scherm langs de erfscheiding.

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 licht voertuig : -6 dB ($L_{Wmax} = 96$ dBA)
- 4 puntbronnen voor het sluiten van een portier; $L_{Wmax} = 98$ dBA

TABEL III	geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ zonder scherm						L_{Amax} zonder scherm	
punt	dag $Hw = 1.5$		avond $Hw = 4.5$		nacht $Hw = 4.5$		dag	avond ¹
	feitelijk	planologisch	feitelijk	planologisch	feitelijk	planologisch	$Hw = 1.5$	$Hw = 4.5$
1 blinde gvl	43	48	40	44	-	39	72	71
2	33	38	30	34	-	29	61	61
3	40	45	37	41	-	36	65	63
4	37	49	36	44	-	39	65	65
5	35	46	33	42	-	37	62	64
6	24	46	27	42	-	37	48	56
7	36	45	35	42	-	37	60	60
8	30	39	30	36	-	31	54	56

1 in de nacht komt vervoer incidenteel voor

Verkeer openbare weg

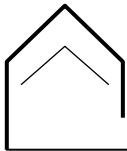
De geluidbelasting t.g.v. het indirecte lawaai door voertuigen van en naar de inrichting op de Venkelstraat is berekend, m.b.v. de standaardrekenmethode I, conform het Reken en meetvoorschrift verkeerslawaaï (RMG-2012). Deze methode is toepasbaar voor een rechte lijnbron (rijlijn, in dit geval de Venkelstraat) met gemiddelde snelheden vanaf 30 km/uur.

Het indirecte lawaai door voertuigen wordt beoordeeld bij geluidgevoelige bestemmingen waar dit nog akoestisch herkenbaar is op weg naar of afkomstig van de inrichting, in de onderhavige situatie de woningen langs de Venkelstraat.

Uitgangspunt is dat 100% van alle verkeer uit één richting komt en gaat (worst case). Het aantal bewegingen is dan :

- dag : 67 x personenwagen/bus
- avond : 13 x personenwagen

De 50 en 45 dBA geluidcontour in de dag- en avondperiode ligt op respectievelijk 1.0 en 1.7 m uit de wegas van de Venkelstraat. De berekening is in bijlage I bijgevoegd.



3 CONCLUSIES

3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Feitelijke situatie

De streefwaarde van 45 dBA (etmaalwaarde) voor een rustige woonwijk voor de geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ voor de gevels van de woning wordt onder de genoemde uitgangspunten niet overschreden.

Planologische situatie

Met de planologische geluidruimte, gemodelleerd in een kavelbron gelijkmatig verdeeld over het terrein, wordt de streefwaarde van 45 dBA (etmaalwaarde) voor een rustige woonwijk voor de geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ voor de gevels van de woning met maximaal 4 dBA overschreden. Stap 2 van de VNG toetsing is daarmee niet toereikend, de maximale grenswaarde van 50 dBA bij stap 3 wordt niet overschreden. 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.

Door een deel van het terrein te bestemmen als een gebied waar geen akoestisch relevante activiteiten mogen plaats vinden kan de kavelbron t.h.v. de maatgevende woningen met $\pm 310 \text{ m}^2$ worden verkleind (een plot met het verkleinde terrein is opgenomen in bijlage I). De geluidbelasting in de punten 1 t/m 3 blijft gelijk en ligt boven de streefwaarde. De geluidbelasting in punt 4 is met 3 dBA afgenomen tot 46 dBA (etmaalwaarde) op de verdieping. De geluidbelasting in de punten 5 en 6 ligt dan onder de streefwaarde.

Met schermen van 3 m hoog langs de erfscheiding over een lengte van 40 m (zie plot in bijlage I) kan in alle punten, uitgezonderd punt 1 (blinde gevel) aan de streefwaarde worden voldaan. De kosten van een standaard houten tuinschutting (20 mm planken tussen betonpalen ca € 125,-/m¹) met een lengte van 40 m bedragen ca € 5000,- incl. BTW. Het effect van schermen is daarbij slechts 1 dBA op 4.5 m hoogte hetgeen in de praktijk niet merkbaar is.

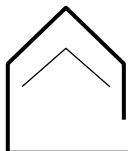
Met enige regelmaat wordt in de bestemmingsplanjurisprudentie overwogen dat bij het in kaart brengen van de ruimtelijke gevolgen moet worden uitgegaan van de zogenoemde *representatieve invulling* van de maximale planologische mogelijkheden.

Alhoewel de bewoordingen “representatieve invulling van de maximale planologische mogelijkheden” sinds 2010 frequent door de Raad van State worden gehanteerd, spreekt deze soms ook wel van een representatieve situatie of een representatief scenario. Waar het in deze jurisprudentie om gaat, is dat kennelijk niet altijd zonder meer van de theoretische maximale planologische mogelijkheden behoeft te worden uitgegaan, maar dat voor een representatieve invulling daarvan mag worden gekozen. Het gaat dan niet om een theoretisch absoluut worst-case scenario, maar van een realistische worst-case invulling van de maximale planologische mogelijkheden.

In dit geval gaat het om een woongebouw. Het enige relevante geluid wordt veroorzaakt door rijdende voertuigen naar en van de parkeerplaatsen binnen de inrichting. Geluid uit gebouwen en afkomstig van installaties is beheersbaar en door de stand der techniek niet relevant. Aan de zijde van de Venkelstraat bevinden zich groenstroken waarop ook geen relevant geluid wordt geproduceerd.

Het enige gebied waarop geluid wordt geproduceerd is het gebied waar auto's rijden in dit geval ca 535 m^2 groot.

Wanneer in het bestemmingsplan de groenstroken, de bebouwing en het parkeergebied wordt aangeduid is de benodigde geluidruimte beperkt. Het aantal bewegingen waar voor de feitelijke



situatie mee is gerekend kan daarbij als een representatieve invulling worden gezien. Het aantal bewegingen van 80 voertuigen (3.3 per wooneenheid), van een complex waarvan de bewoners geen auto hebben, kan als een worst case cq maximale invulling worden gezien.

In punt 1 is de overschrijding van de streefwaarde 4 dBA en zijn geen maatregelen mogelijk. Het verplaatsen van de 2 dichtbijgelegen parkeerplaatsen is niet mogelijk.

Geluidschermen van 3 m hoog worden door de opdrachtgever niet wenselijk geacht. Omdat de bovengrens van 50 dBA (etmaalwaarde) niet wordt overschreden is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

3.2 Maximale geluidniveaus L_{Amax}

Zonder schutting wordt de grenswaarde van 60 dBA in de avond volgens stap 2 in meerdere punten overschreden. De maximale grenswaarde van 65 dBA bij stap 3 wordt niet overschreden, uitgezonderd in punt 1 op de blinde zijgevel.

Maatregelen (bijv bronmaatregel of geluidscherm) voor een reductie van de geluidbelasting zijn niet mogelijk/realistisch.

De gevel bij rekenpunt 1 betreft een blinde gevel welke als zgn “dove gevel” kan worden beschouwd. Op een “dove gevel” wordt conform de Wet geluidhinder de geluidbelasting niet beoordeeld.

Omdat de maximale grenswaarde voor piekgeluiden niet wordt overschreden is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

3.3 Indirect lawaai L_{Aeq}

Binnen de geluidcontour van de voorkeursgrenswaarde in de dag-, avond- en nachtperiode liggen geen woningen.

3.4 Maatregelen en het BBT-principe

Conform de Wet milieubeheer mag van een inrichting worden verwacht dat de geluidemissie van akoestisch relevante geluidbronnen binnen redelijke grenzen en de stand der techniek zo veel mogelijk moet worden geminimaliseerd (het BBT-principe).

Voor de installaties (cv, afzuiging) is uitgegaan van moderne geluidarme machines.

De enige relevante bronnen zijn de voertuigen binnen de inrichting. Gerekend is met normaal rijden en gangbare bronvermogenenniveaus.

Dit onderzoek toont aan dat met de voorgenomen ontwikkeling sprake is en blijft van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat mits de zijgevel bij punt 1 als een dove gevel kan worden beschouwd.

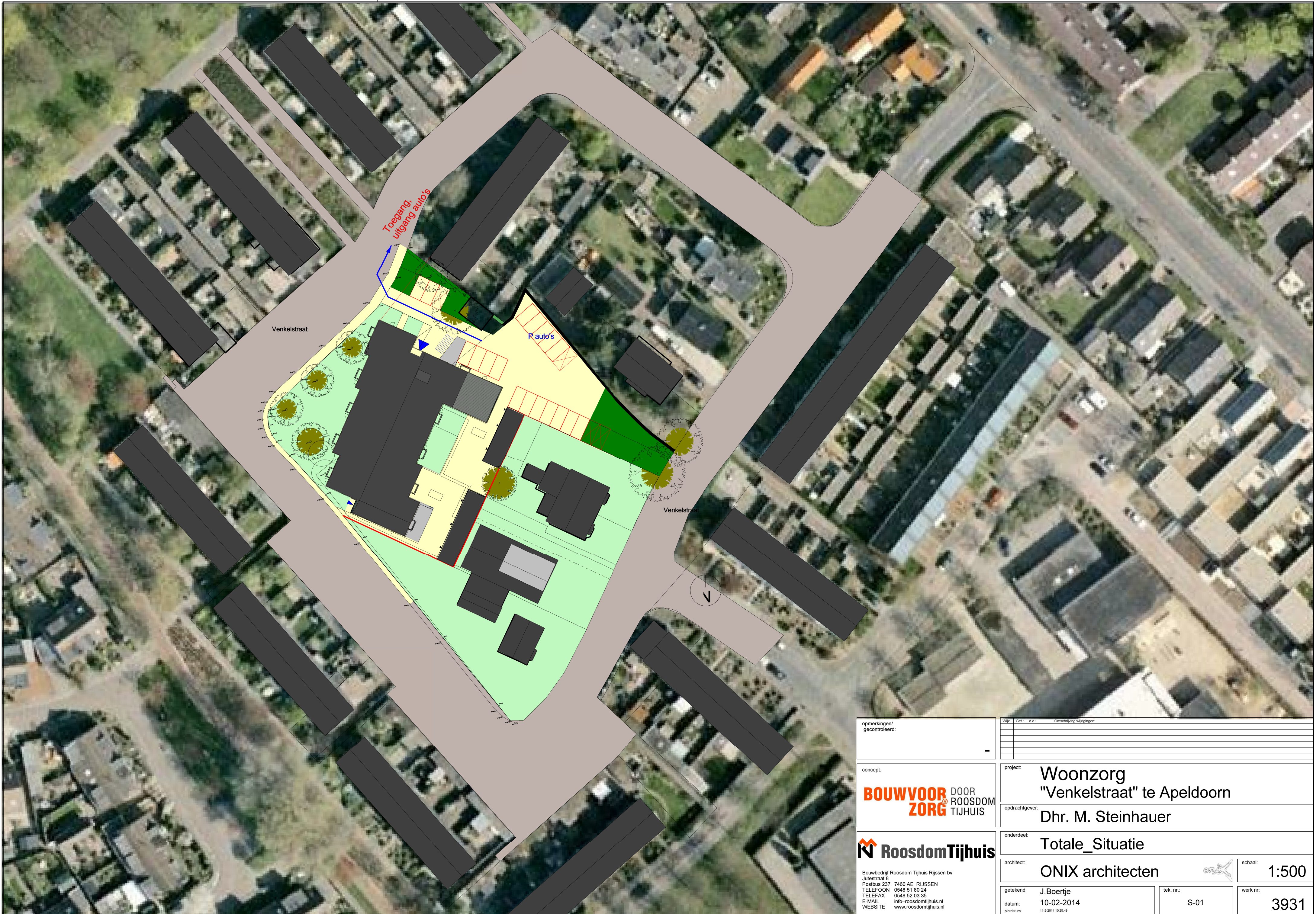
Ing. Wim Buijvoets.



Bijlage I

Situatie, kengettallentabel geluidemissie

Gegevens rekenmodel en resultaten



opmerkingen/ gecontroleerd:		Wijz: Get: d.d. Omschrijving wijzigingen	
-			
concept:		project:	
BOUWVOOR DOOR ZORG ROOSDOM TIJHUIS		Woonzorg "Venkelstraat" te Apeldoorn	
		opdrachtgever:	
		Dhr. M. Steinhauer	
		onderdeel:	
		Totale_Situatie	
		architect:	
		ONIX architecten 	
		schaal:	
		1:500	
		getekend:	
		J. Boertje	
		tek. nr.:	
		S-01	
		werk nr.:	
		3931	
		datum:	
		10-02-2014	
		plaatdatum:	
		11-2-2014 10:25:49	

Kengetallentabel geluidemissies inrichtingen

(gehanteerd door de gemeente Apeldoorn t.b.v. prognoses voor Ruimtelijke ordeningsdoeleinden)

Kavelopp. in m2	bronvermogen (LW, in dB(A)/m² per mileucategorie								
	1	2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
500	55	61,5	65	71,5	80	84,5	90,5	94	98,5
1.000	53,5	59	62,5	68,5	77	81,5	87,5	91	95,5
2.000	51	57	60,5	66,5	74,5	79	84,5	88	92,5
2.500	50,5	56	59,5	65,5	73,5	78	83,5	87,5	91,5
5.000	50	54,5	57,5	63,5	71	75	80,5	84,5	88,5
7.500	50	53,5	56,5	62	69,5	73,5	79	82,5	86,5
10.000	49,5	53	56	61,5	68,5	72,5	78	81,5	85,5
15.000	48,5	52	55	60	67	71	76,5	80	84
20.000	48	52	54	60	66	70	75	78,5	82,5
25.000	48	51,5	54	59	65,5	69	74	78	81,5
30.000	48	51	53,5	58,5	65	68,5	73,5	77	81
40.000	47,5	50,5	53	58	64	67,5	72,5	76	79,5
50.000	47,5	50,5	53	57,5	63,5	67	71,5	75	78,5

rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model maximale invulling met kavelbron

Model eigenschap

Omschrijving	model maximale invulling met kavelbron
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	Wim op 9-1-2014
Laatst ingezien door	Wim op 17-2-2014
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.30
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
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 kavelbron

Model: model maximale invulling met kavelbron
industrielaawaai aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielaawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maalveld	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	kavelbron	0,80	0,00	Relatief	0,00	5,00	10,00	5	5	Ja	--	34,50	40,50	44,50	48,50	49,50	47,50	43,50
---	-----------	------	------	----------	------	------	-------	---	---	----	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

modelgegevens kavelbron

Model:	model maximale invulling met kavelbron																			
Groep:	industrielandwaai aanpassing febr 14 -																			
	(hoofdgroep)																			
	Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielandwaai - IL																			
Naam	Lwm2	8k	Red	31	Red	63	Red	125	Red	250	Red	500	Red	1k	Red	2k	Red	4k	Red	8k
	--			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00

modelgegevens kavelbron

Model: model maximale invulling met kavelbron
industrielaawaai aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielaawaai - IL

Naam	Omschr.	Maatveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	blinde gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2	gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3	gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4	gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5	gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6	gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7	gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
8	gevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

modelgegevens kavelbron

Model: model maximale invulling met kavelbron
industriëlelaaai aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industriëlelaaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
1	verharding	0,00
2	verharding	0,00
3	verharding	0,00
4	verharding	0,00
5	grind/zand	0,50
6	terreinverharding	0,50

modelgegevens kavelbron

Model: model maximale invulling met kavelbron
industrielawaai aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maatveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
2	woning derden	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
3	woning derden	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
4	woning derden	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	woning derden laagbouw	2,80	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	woning derden laagbouw	2,80	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	woning derden laagbouw	2,80	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	geplande woning	2,80	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	woning derden	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	schuur derden	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
13	trafogebouw	2,30	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woning derden	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
15	laagbouw woning derden	2,80	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning derden	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
17	garage woning derden	2,50	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 derden	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	woning derden	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

resultaten met kavelbron

Rapport: Resultatentabel
Model: model maximale invulling met kavelbron
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	blinde gevel	1,50	48,19	43,19	38,19	48,19	48,71	
2_A	gevel	1,50	37,53	32,53	27,53	37,53	38,63	
3_A	gevel	1,50	44,98	39,98	34,98	44,98	45,73	
4_A	gevel	1,50	48,61	43,61	38,61	48,61	49,07	
5_A	gevel	1,50	46,51	41,51	36,51	46,51	46,96	
6_A	gevel	1,50	45,87	40,87	35,87	45,87	46,85	
7_A	gevel	1,50	45,23	40,23	35,23	45,23	46,50	
8_A	gevel	1,50	38,59	33,59	28,59	38,59	40,92	
1_B	blinde gevel	4,50	48,82	43,82	38,82	48,82	48,83	
2_B	gevel	4,50	38,90	33,90	28,90	38,90	38,92	
3_B	gevel	4,50	46,38	41,38	36,38	46,38	46,40	
4_B	gevel	4,50	48,90	43,90	38,90	48,90	48,95	
5_B	gevel	4,50	47,06	42,06	37,06	47,06	47,07	
6_B	gevel	4,50	46,78	41,78	36,78	46,78	46,80	
7_B	gevel	4,50	46,58	41,58	36,58	46,58	46,66	
8_B	gevel	4,50	40,92	35,92	30,92	40,92	41,41	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



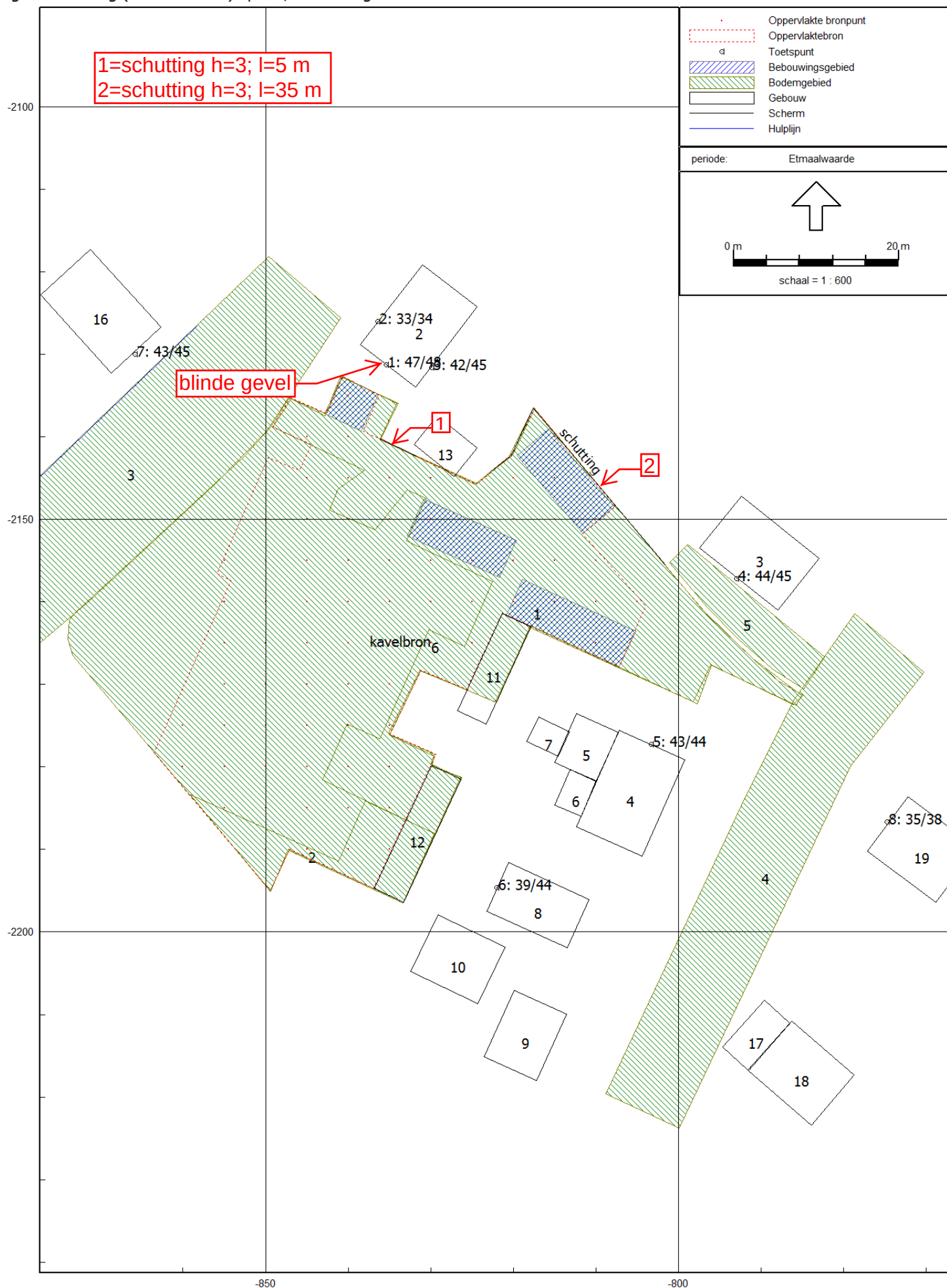
18 feb 2014, 09:26

geluidbelasting (etmaalwaarde) op 1.5/4.5 m hoogte



18 feb 2014, 09:30

geluidbelasting (etmaalwaarde) op 1.5/4.5 m hoogte





brongegevens feitelijke situatie

Model: model LARLT RBS
industrielawaai aanpassing febr 14 -
(hoofdgroep)
Groep: 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	2	pp	0,75	0,00	Relatief	7	1	--	32,83	36,51	--	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00
2	6	pp	0,75	0,00	Relatief	22	4	--	27,73	30,36	--	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00
3	5	pp	0,75	0,00	Relatief	19	4	--	28,30	30,30	--	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00
4	5	pp	0,75	0,00	Relatief	19	4	--	28,53	30,52	--	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00

brongegevens feitelijke situatie

Model: model LARLT RBS
industrielaawaal aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielaawaal - 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	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



resultaten feitelijke situatie

Rapport: Resultatentabel
Model: model LArLT RBS
LArLT totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	blinde gevel	1,50	42,77	40,41	--	45,41	71,81	
1_B	blinde gevel	4,50	42,72	40,37	--	45,37	71,57	
2_A	gevel	1,50	32,67	30,31	--	35,31	61,65	
2_B	gevel	4,50	32,65	30,30	--	35,30	61,62	
3_A	gevel	1,50	39,68	37,42	--	42,42	68,06	
3_B	gevel	4,50	39,64	37,37	--	42,37	67,85	
4_A	gevel	1,50	37,23	34,80	--	39,80	66,23	
4_B	gevel	4,50	38,13	35,73	--	40,73	66,22	
5_A	gevel	1,50	34,64	32,18	--	37,18	63,63	
5_B	gevel	4,50	35,78	33,36	--	38,36	63,80	
6_A	gevel	1,50	24,51	22,03	--	27,03	54,66	
6_B	gevel	4,50	29,13	26,66	--	31,66	57,02	
7_A	gevel	1,50	36,11	33,80	--	38,80	65,89	
7_B	gevel	4,50	37,23	34,92	--	39,92	65,87	
8_A	gevel	1,50	29,47	27,12	--	32,12	60,81	
8_B	gevel	4,50	31,97	29,61	--	34,61	60,95	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



bronnen LAmx

Model: model LAmx
industrielaawai aanpassing febr 14 -
(hoofdgroep)
Groep: Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielaawai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiyeld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Ch(D)	Ch(A)	Ch(N)	GeenRefL.	GeenDemping	Lw Totaal	Lw 31	Lw 63	Lw 125
1	sluiten portier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	97,96	68,00	78,00	87,00
2	sluiten portier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	97,96	68,00	78,00	87,00
3	sluiten portier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	97,96	68,00	78,00	87,00
4	sluiten portier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	--	Nee	Nee	97,96	68,00	78,00	87,00

bronnen LAmx

Model: model LAmx
industrielaai aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Punthonnen, voor rekenmethode Industrielaai - IL

Naam	Lw 250	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	87,00	93,00	92,00	90,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	87,00	93,00	92,00	90,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	87,00	93,00	92,00	90,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	87,00	93,00	92,00	90,00	87,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

bronnen LAmx

Model: model LAmx
industrielaai aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobilele bron, voor rekenmethode Industrielaai - 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	2 pp	0,75	0,00	Relatief	7	1	--	32,64	36,32	--	5	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00
2	6 pp	0,75	0,00	Relatief	22	4	--	27,49	30,12	--	5	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00
3	5 pp	0,75	0,00	Relatief	19	4	--	28,30	30,30	--	5	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00
4	5 pp	0,75	0,00	Relatief	19	4	--	28,53	30,52	--	5	5,00	90,01	--	71,00	70,00	74,00

bronnen LAmx

Model: model LAmx
industrielaai aanpassing febr 14 -
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobilele bron, voor rekenmethode Industrielaai - 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	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00
2	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00
3	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00
4	79,00	86,00	86,00	78,00	72,00	0,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00

resultaten LAmax

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

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	blinde gevel	1,50	72,07	72,07	--
2_A	gevel	1,50	61,26	61,26	--
3_A	gevel	1,50	65,10	65,10	--
4_A	gevel	1,50	65,44	65,44	--
5_A	gevel	1,50	61,98	61,98	--
6_A	gevel	1,50	48,07	48,07	--
7_A	gevel	1,50	60,35	60,35	--
8_A	gevel	1,50	53,77	53,77	--
1_B	blinde gevel	4,50	70,81	70,81	--
2_B	gevel	4,50	61,15	61,15	--
3_B	gevel	4,50	63,40	63,40	--
4_B	gevel	4,50	65,40	65,40	--
5_B	gevel	4,50	63,80	63,80	--
6_B	gevel	4,50	56,33	56,33	--
7_B	gevel	4,50	60,25	60,25	--
8_B	gevel	4,50	56,12	56,12	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

Berekening geluidbelasting indirect lawaai standaard methode I RMG 2012

indirect lawaai Venkelstraat

Projectnr: 13.093

Datum : 17-feb-14

Rijlijnnummer		dagperiode:			
Waarneempunt	afstand voorkeursgrenswaarde 50 dBA	Emissiegegevens			
Waarneemhoogte	1,5 m.		mvt/uur	km/uur	Emissie
Wegdek hoogte	0,0 m.	lichte mvt	5,6	30	50,0
Afstand weg	1,0 m.	middelzwaar mvt	0	30	0,0
Afstand kruispunt	0,0 m.	zware mvt	0	30	0,0
Type wegdek	1 DAB				
Bodemfactor	0,00	verhard gebied [m] = 1			
Objectfractie	0,00				
Zichthoek	127	TOTAAL	5,6		50,0
Resultaten in dB(A)					
Cwegdek	0,0	Dafstand	0,0	LAeq :	49,9
Ckruispunt	0,0	Dlucht	0,0		
Creflectie	0,0	Dbodem	0,0		
Czichthoek	0,0	Dmeteo	0,1		
Ctotaal	0,0	Dtotaal	0,1		

Rijlijnnummer		avondperiode:			
Waarneempunt	afstand voorkeursgrenswaarde 45 dBA	Emissiegegevens			
Waarneemhoogte	4,5 m.		mvt/uur	km/uur	Emissie
Wegdek hoogte	0,0 m.	lichte mvt	3,25	30	47,7
Afstand weg	1,7 m.	middelzwaar mvt	0	30	0,0
Afstand kruispunt	0,0 m.	zware mvt	0	30	0,0
Type wegdek	1 DAB				
Bodemfactor	0,00	verhard gebied [m] = 1,7			
Objectfractie	0,00				
Zichthoek	127	TOTAAL	3,3		47,7
Resultaten in dB(A)					
Cwegdek	0,0	Dafstand	2,3	LAeq :	45,3
Ckruispunt	0,0	Dlucht	0,1	LAeq+5=	50,3
Creflectie	0,0	Dbodem	0,0		
Czichthoek	0,0	Dmeteo	0,0		
Ctotaal	0,0	Dtotaal	2,4		