



**Akoestisch onderzoek
industrielawaai bouwplan
2 woningen Dorpstraat 4 te
Beekbergen.**

opdrachtnummer

19.087

datum

23 maart 2025

opdrachtgever

van Tongeren

Dorpstraat 4

7361 AV Beekbergen

auteur

Wim Buijvoets



1	INLEIDING	1
1.1	Milieuzonering	1
1.2	Toetsingskader	3
1.3	Waarneempunten en waarneemhoogte	6
2	UITGANGSPUNTEN	7
2.1	Representatieve bedrijfssituatie	7
2.2	Akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten van Tongeren	7
3	GELUIDBELASTING	10
3.1	Rekenmodel	10
3.2	Geluidoverdracht	10
3.3	Bronvermogensniveaus	11
3.4	Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	12
3.5	Geluidbelasting	12
4	CONCLUSIES	14
4.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$	14
4.2	Maximale geluidniveaus L_{Amax}	14
4.3	Gecumuleerd geluid in de Omgevingswet	15

BIJLAGEN



1 INLEIDING

In opdracht van aannemersbedrijf van Tongeren is een akoestisch onderzoek ingesteld i.v.m. het plan voor de bouw van 2 woningen op het perceel van Bouwbedrijf van Tongeren aan de Dorpstraat 4 te Beekbergen, gemeente Apeldoorn in het kader van een herziening van het bestemmingsplan.

Tevens blijkt dat op een deel van het terrein (kavelnr 4274) een woonbestemming rust maar al jaren wordt gebruikt voor opslag van materieel/materiaal. Het nieuwe kantoor is voor een deel op dit terrein gepland. De omzetting naar bestemming “bedrijf” moet in dit onderzoek worden meegenomen.

Rondom de geplande woningen liggen buiten de richtafstand voor een “gemengd gebied” de volgende adressen welke buiten beschouwing zijn gebleven :

- Dorpstraat 18 : gemengd; toegestaan milieucategorie bedrijven 1 en 2; richtafstand 10 m; werkelijke afstand 30 m
- Dorpstraat 9 : horeca; toegestaan milieucategorie bedrijven 1 en 2; richtafstand 10 m; werkelijke afstand 22 m
- Arnhemsweg 537 : horeca; toegestaan milieucategorie bedrijven 1 en 2, richtafstand 10 m; werkelijke afstand 21 m

De planlocatie voor de 2 woningen is gelegen binnen de (plan)milieuzones van de bedrijven/percelen :

- Aannemersbedrijf van Tongeren, Dorpstraat 4
- Taxibedrijf Jochems, Dorpstraat 5 (de woningen liggen niet in de directe milieuzone van dit bedrijf. Wegens activiteiten in de avond en nacht zou er wel sprake kunnen zijn van overlast). De bestemming is gemengd milieucategorie bedrijven 1 en 2 (geen horeca); werkelijke afstand 15 m.

Voor beide bedrijven dient een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden. Als hieruit blijkt dat kan worden voldaan aan de geluidsvoorschriften van de Omgevingswet (voor 1-1-24 Activiteitenbesluit) en de geluidsnormen voor een goede ruimtelijke ordening in een gemengd gebied, vormen deze bedrijven geen belemmering voor het plan.

Ook de om te vormen woonbestemming op kavel 4274 naar bedrijven moet worden onderzocht bij de dichtbijgelegen bouwvlakken met een woonbestemming.

- De planlocatie voor de 2 woningen ligt binnen het geluidaandachtsgebied van wegen (Dorpstraat en Arnhemsweg 50 km/uur). De geluidbelasting is hoger dan de standaardwaarde van 53 dB. Het onderzoek wegverkeerslawaai wordt afzonderlijk uitgevoerd.

Doel van dit 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”. Wat onder een goede ruimtelijke ordening moet worden verstaan en welke bronnen of aspecten hierin moeten worden meegenomen ligt niet in wetgeving vast.

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 van derden, 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 woningen van derden te toetsen op de nabije bestaande bedrijven.

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 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,

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 tabel I zijn de relevante inrichtingen met de geluidszones opgenomen. De afstand is gebaseerd op een "gemengd gebied"¹.

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.

In tabel I zijn de relevante inrichtingen met de geluidszones opgenomen. De afstand is gebaseerd op een gemengd gebied.

Tabel I : bedrijven met omschrijving en de grootste afstand voor hinder in een "gemengd gebied"			
naam	afstand geluid	SBI-code	categorie
Aannemersbedrijf met werkplaats b.o. > 1000 m ²	30 m	41 42 43	3.1
Taxibedrijf : toegestaan categorie 1 en 2	10 m	493	1 - 2

De nieuwe woningen en aangrenzende bouwvlakken met een woonbestemming liggen binnen de richtafstand van het bouwbedrijf hetgeen bestemmingsplantechnisch aanleiding geeft voor nader onderzoek.

Het taxibedrijf is niet meer aanwezig maar het perceel heeft de bestemming "gemengd" en wordt wel beoordeeld voor de planologische geluidruimte in milieucategorie 2. Horeca is niet toegestaan.

Aangetoond moet worden dat voor de nieuwe woningen sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en het bouwbedrijf niet extra wordt beperkt in haar bedrijfsvoering. Ook moet worden aangetoond dat kavel 4274 kan worden omgevormd naar de



bedrijfsbestemming in verband met de bestaande bouwvlakken (daar kan evt een mantelzorgwoning gebouwd worden welke moet worden beschermd tegen geluidoverlast). Een gemengd gebied heeft een streefwaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van 50 dBA overeenkomend met de normen van de Omgevingswet (voor 1-1-24 Activiteiten Besluit) waar een aannemersbedrijf onder valt.

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. Bij van Tongeren en het categorie 2 bedrijf aan de Dorpstraat 5 (voormalig taxibedrijf) wordt het indirecte verkeer direct opgenomen in het heersende verkeer en is verder buiten beschouwing gelaten.

Toetsingkader geluid VNG in het kader van ruimtelijke ordening

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 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 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.

Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en standaard/grenswaarden

Bedrijven vallen onder de werkingssfeer van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

In tabel 5.65.1 (uit artikel 5.65 van het Bkl) staan standaardwaarden voor verschillende beoordelingsgrootheden en -perioden. Bij gebruik van de standaardwaarden neemt de gemeente deze als waarden op in een regel voor geluid door één activiteit op een locatie in het omgevingsplan.

Tabel I : Standaardwaarden toelaatbaar geluid **op een geluidgevoelig gebouw**

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ veroorzaakt door activiteiten	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door aandrijfgeluid van transportmiddelen	-	70 dB(A)	70 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door andere piekgeluiden	-	65 dB(A)	65 dB(A)

De standaardwaarden voor het Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ komen overeen met de richtwaarden van de VNG (stap 2) voor een gemengd gebied. Voor piekgeluiden L_{Amax} wordt in het Bkl onderscheid gemaakt tussen aandrijfgeluid van transportmiddelen en andere piekgeluiden.

Voor de bescherming van het binnenmilieu zijn grenswaarden van toepassing. De gemeente neemt de grenswaarde voor geluidgevoelige ruimten binnen in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen (binnenwaarde) uit de volgende tabel op in een regel in het omgevingsplan (artikel 5.65 Bkl).



Tabel II : Grenswaarden toelaatbaar geluid in geluidgevoelige ruimten binnen geluidgevoelige gebouwen (tabel 5.65.2 en tabel 5.66 Bkl)

Beschrijving	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ veroorzaakt door activiteiten	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door aandrijfgeluid van transportmiddelen	-	55 dB(A)	55 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door andere piekgeluiden	-	45 dB(A)	45 dB(A)

In het onderzoek moeten twee zaken worden onderscheiden :

- de planologische mogelijkheden
- het feitelijk gebruik

Planologische mogelijkheden

2 woningen

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.

De inrit van aannemersbedrijf van Tongeren ligt op slechts 2 m uit de gevel van de geplande woning ruim binnen de hindercirkel van 30 m. Met de planologisch beschikbare geluidruimte, zonder voorwaarden, zijn de woningen niet mogelijk. Daarom is het feitelijk gebruik onderzocht.

Kavel 4274 bedrijfsbestemming

Zonder gebruik van kavel 4274 (445 m²) is er nauwelijks buitenopslag mogelijk en zou het bedrijf elders de buitenopslag elders moeten onderbrengen.

Kavel 4274 grenst direct aan woonbestemmingen. Bij een “worst case” scenario kan tegen de erfgrans een mantelzorgwoning worden gebouwd en is de afstand 0 m. De bouwvlakken van de woningen aan de Meester van der Kampweg 50 t/m 54 en Dorpstraat 10 grenzen allen direct of binnen 15 m van kavel 4274.

Bij een afstand van 0 m (op de erfgrans) is sprake van een blinde gevel, welke als een “dove gevel” kan worden beschouwd waar de geluidbelasting niet wordt getoetst.

Reëler is uit te gaan van een mantelzorgwoning op 2 m uit de erfgrans zodat ramen in de gevel mogelijk zijn.

Bij de woning Meester van der Kampweg 50 is reeds op de erfgrans een 3,5 m hoge overkapping gebouwd welke als geluidscherm fungeert. Het is niet realistisch dat deze wordt gesloopt en vervangen door een mantelzorgwoning. Het zelfde geldt voor een aantal andere gebouwen op de kavels 3211, 3400 en 3082. Uitgangspunt is dat deze blijven staan en zijn in het rekenmodel opgenomen.

Wanneer ooit in de toekomst een gebouw wordt gesloopt en een woning dichterbij het terrein van van Tongeren komt dan gelden de standaardwaarden uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) welke voldoende waarborg bieden tegen evt. geluidoverlast. Met de planologisch beschikbare geluidruimte op kavel 4274, zonder voorwaarden, is het



bestemmen als “bedrijf” niet mogelijk. Daarom is het feitelijk gebruik onderzocht met laad/loswerkzaamheden.

Feitelijk gebruik

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

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 (5 m of hoger) te beoordelen.



2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Representatieve bedrijfssituatie

Geluidvoorschriften dienen (mede) te zijn afgestemd op de geluidemissie die de inrichting onder normale omstandigheden veroorzaakt, veelal aangeduid als de "representatieve bedrijfssituatie (RBS)". Het gaat hier om de beoordelingsgrootheden die representatief zijn voor de geluidemissie. Bij inrichtingen waarvan die emissie in hoofdzaak wordt bepaald door constante geluidsbronnen (bijvoorbeeld ventilatoren) geeft het vaststellen van de RBS geen problemen. Anders ligt dat bij inrichtingen waarbij er sprake is van discontinue bedrijfssituaties, voortdurend wisselende activiteiten en dergelijke. De representatieve bedrijfssituatie zal in dat geval betrekking hebben op een voor de geluiduitstraling kenmerkende bedrijfsvoering bij volledige capaciteit van de inrichting.

Dorpstraat 5

Het perceel Dorpstraat 5 (gemengd) met milieucategorie 2 is alleen bruikbaar voor inrichtingen met een lage geluidemissie (vaak in gebouwen). Bij het voormalige taxibedrijf werden auto's binnen gestald wat akoestisch niet relevant is, net als opslag/detailhandel. Het enige relevante geluid is het wegrijden van voertuigen en dan met name wanneer dit gebeurt in de avond/nacht omdat dan de norm het strengst is. Laad- en losactiviteiten incl. manoeuvreren, welke bij een gemiddeld categorie 2 horen, vormen geen onaantoonbare hinder. De locatie wordt ook niet extra beperkt omdat er nu ook al woningen op korte afstand zijn gesitueerd. Bovendien is de afstand van 15 m tot aan de geplande woningen groter dan de richtafstand van 10 m voor een gemengd gebied.

Dorpstraat 4

Aannemersbedrijf van Tongeren is een klein bouwbedrijf voor de woning, agrarische en utiliteitsbouw. Het bedrijf beschikt over een eigen timmerwerkplaats.

2.2 Akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten van Tongeren

Voor een juist beeld van de geluidemissie is een inventarisatie gemaakt van de akoestisch relevante geluidbronnen met een inschatting van de bedrijfstijden zoals door het bedrijf aangegeven.

De akoestisch relevante geluidbronnen zijn :

1. het rijden en parkeren van voertuigen
2. laden/lossen op het terrein (o.a. aan/afvoer materiaal/materieel/containers)
3. werkzaamheden in de werkplaats

ad 1

Personenwagens van directie/personeel/klanten worden geparkeerd op het terrein (8 bewegingen/dag). Bestelbussen rijden op het terrein en worden evt gestald in de hal (14 bewegingen/dag). In de avond en nacht zijn er geen bewegingen.

Gerekend wordt met 2 bewegingen van een zwaar voertuig naar en van het achterterrein voor het op/afzetten van een container. Op de openbare weg (Dorpstraat) is een opstelplaats voor een vrachtwagen t.b.v. het laden/lossen met de heftruck/loskraan.



ad 2

De laad- en loswerkzaamheden vinden bij de laad/losplaats of op het terrein plaats m.b.v. een (elektrische) heftruck welke op het terrein maximaal 150 minuten wordt ingezet. De gemeten bronsterkte L_{WA} van de heftruck bedraagt 86 dBA met een maximum van 94 dBA.

Voor het wisselen van een container of lossen met een autoloscraan op het terrein is gerekend met 15 minuten incl. manoeuvreren. Langs de randen van kavel 4274 staan containers, schafketen, stellingen met materiaal/materieel. De geluidbronnen op dit kavel (rijden/manoeuvreren voertuigen, laden/lossen heftruck) bevinden zich voornamelijk midden op kavel 4274 op ca 7 m uit de erfgrans.

ad 3

Het bedrijf beschikt over een aan drie zijden inpandige werkplaats ($\pm 178 \text{ m}^2$) met een groot aantal houtbewerkingsmachines (schaafmachine, vlak/vandiktebank, cirkelzaag, afkortzaag, frees, pennenbank, lintzaag, motafzuiging, divers handgereedschap) voor de productie van kozijnen en ander timmerwerk. Niet alle machines draaien tegelijk.

Er zijn geluidmetingen uitgevoerd in de werkplaats op ca 5 m uit de belaste machines. In meetblad 1 in bijlage I zijn de equivalente geluidniveaus weergegeven en een tijdsduur per machine waaruit het gemiddelde equivalente geluidniveau in de werkplaats gedurende een 8-urige werkdag is bepaald van 83 dBA. Dit is een “worst case” scenario omdat in de praktijk zelden de hele dag de werkplaats in gebruik is en komt overeen met ervaringscijfers van timmerwerkplaatsen.

De werkplaats ligt aan drie zijden inpandig en de binnenwanden bestaan uit een kalkzandsteenmuur met een hoge geluidisolatie van ca 45 dBA waardoor omloopgeluid naar de aangrenzende opslagruimte/kantoor niet relevant is.

De enige relevante geluiduitstraling is via :

- staaldak met isolatie en dakbedekking
- dubbelwandige lichtstraat 22 m^2
- kozijnen dubbel glas op ca 4 m hoogte in de noordgevel
- westgevel verticaal : sandwichplaat (gedeeltelijk bekleed met multiplex)
- hellend dak westgevel : sandwichplaat met gipsplaat

ad 4

In de noordgevel bevindt zich een wandventilator welke hooguit 4 uur per dag aan staat bij het schaven van merbau. De gemeten bronsterkte L_{WA} bedraagt 80 dBA.

In tabel III staan de maximale activiteiten en transportbewegingen voor de drukke werkdagen (“worst case” situatie).



Tabel III :	aantallen (bewegingen) of tijd		
	Dag 7-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-07 uur
Bedrijfsactiviteiten per dag			
in/uitrijden lichte voertuigen naar het terrein	6 x 2 = 12x	-	-
in/uitrijden bestelbussen naar het terrein	8 x 2 = 16x	-	-
in/uitrijden zware voertuigen naar het achterterrein	2 x	-	-
heftruck op het terrein (6 bronnen van 20 min, bron 3 van 30 min)	150 minuten	-	-
wisselen container of autoloscraan op het terrein	15 minuten	-	-
werkzaamheden werkplaats + motafzuiging	8 uur	-	-
wandventilator	4 uur	-	-



3 GELUIDBELASTING

De geluidbelasting is bepaald met een rekenmodel (methode II 8 van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai), 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 een betrouwbaar beeld te krijgen van de geluidimmissie in de omgeving.

3.1 Rekenmodel

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

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken,
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus L_W ,
- immissiepunten bij op 1.5 en 5 m boven maaiveld

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

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.8)

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.

Modellering en betrouwbaarheid

Voor een betrouwbare indruk van de geluidbijdrage van de relevante geluidbronnen is een juiste modellering van groot belang (het aantal en positie(s) van de bronnen, objecten e.d.) vooral indien sprake is van geluidafschermende en/of reflecterende objecten. De verfijning van het model is afhankelijk van de afstand tussen de bron en het meetpunt en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt rekening gehouden met de modelleringsrichtlijnen uit de HMRI en de handleiding van het software pakket (DGMR). Afwijkingen van $\pm 10\%$ in de modellering en inschatting van de tijdsduur van een activiteit/bron zijn verwaarloosbaar.

3.2 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 langtijdgemiddeld 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 woningen van derden geen sprake is van relevant herkenbaar tonaal-, impuls- of muziekgeluid.

3.3 Bronvermogensniveaus

De basis voor de geluidoverdrachtsberekeningen vormen de gehanteerde bronvermogensniveaus van de verschillende geluidbronnen onder representatieve bedrijfsomstandigheden als hierna behandeld. De bronvermogensniveaus van de relevante geluidbronnen zijn afgeleid uit metingen, kengetallen, ervaringscijfers of gebaseerd op een aanname (nieuwe geluidbron).

Mobile bronnen

Voor berekeningen van wegverkeerslawaai (volgens RMG '2012) wordt bij een snelheid van 30 km/uur uitgegaan van een bronvermogensniveau van 93, 100 en 103 dBA respectievelijk voor lichte voertuigen, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Bij het rustig



rijden/manoeuvreren van voertuigen met lagere snelheden in een lager toerental liggen de bronvermogens over het algemeen nog aanzienlijk lager. Gerekend wordt met gemiddeld 89, 91 en 102 dBA voor het rijden van personenwagens, bestelbussen respectievelijk zware voertuigen. De elektrische heftruck heeft een laag bronvermogensniveau van ca 86 dBA (zie meetblad in bijlage I). Het bronvermogensniveau tijdens het wisselen van een container of een loskraan met een stationair draaiende vrachtwagen bedraagt volgens ervaringscijfers 102 dBA.

Het piekbronvermogen bij het dichtslaan van portieren bedraagt max. 98 dBA. De piekbronvermogens tijdens optrekken en remmen van vrachtwagens liggen 5 tot 8 dBA hoger dan het equivalente niveau ($L_{Wmax} = 110$ dBA). Dit laatste behoort tot aandrijfgeluid van een transportmiddel dat conform de Bkl afzonderlijk (en soepeler) wordt getoetst. Conform de VNG worden piekgeluiden door aandrijfgeluid niet afzonderlijk getoetst.

Gevels/daken werkplaatsen/installaties

De geluidvermogensniveaus L_W van de afstralende gevels/daken zijn berekend als gegeven in bijlage I, rekening houdend met het geluidniveau van 83 dBA in de werkplaats aan de binnenzijde langs de gevels/daken. Gebruik is gemaakt van luchtgeluidisolatiewaarden R' herleid uit laboratorium- en/of praktijkmeetgegevens of uit de vakliteratuur. De bijbehorende luchtgeluidisolatiewaarden R_A , voor het gehanteerde geluidsspectrum, staan eveneens in bijlage I vermeld.

3.4 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

Afhankelijk van de bedrijfstijd van een geluidbron moet per periode een bedrijfstijdcorrectie C_b in rekening worden gebracht. De bedrijfstijdcorrecties zijn afgeleid uit de informatie zoals beschreven onder bedrijfscondities in hoofdstuk 2.

De rijroute van voertuigen is verdeeld in deeltrajecten met een bronpositie in het midden daarvan. De heftruck op het terrein is gemodelleerd in 6 bronnen met ieder een bedrijfsduur van 20 minuten en bron 3 t.h.v. de laad/losplaats 30 min.

3.5 Geluidbelasting

Tabellen IV en V geven een overzicht van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ en de piekgeluiden $L_{A,max}$. De modelgegevens en resultaten zijn in bijlage I opgenomen.

Het gestandaardiseerde immissieniveau van geluidbronnen is gebaseerd op de in de berekening gehanteerde gemiddelde bronvermogensniveaus. De maximale geluidniveaus zijn berekend door de maximale niveaus uit de berekening te verhogen met :

- vrachtwagens langzaam rijden/manoeuvreren op het terrein 5 dB: $L_{Wmax} = 107$ dBA
- vrachtwagens wisselen container op het terrein 8 dB: $L_{Wmax} = 110$ dBA
- lichte voertuigen over de in/uitrit 5 dB : $L_{Wmax} = 98$ dBA t.g.v. rijden/sluiten portier
- bestelbus op het terrein 9 dB : $L_{Wmax} = 100$ dBA t.g.v. sluiten portier of starten
- gebruik heftruck 8 dB: $L_{Wmax} = 94$ dBA

Voor piekgeluiden is een afzonderlijk model gemaakt.



TABEL IV	geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} t.g.v. van Tongeren Dorpstraat 4					
punten	geluidbelasting $L_{Ar,LT}$			geluidbelasting L_{Amax}		
	Dag H=1.5	Avond H=5	Nacht H=5	dag H=1.5	avond H=5	nacht H=5
1 geplande woning	44 (44) ^{**}	-	-	71 (71) ^{**}	-	-
2 geplande woning	50 (50)	-	-	74 (74)	-	-
3 geplande woning	44 (40)	-	-	72 (63)	-	-
4 geplande woning	41 (38)	-	-	68 (59)	-	-
5 mantelzorgwoning	52 (46)	-	-	76 (70)	-	-
6 mantelzorgwoning	58 (44)	-	-	82 (69)	-	-
richtwaarde VNG	50	45	40	70	65	60
norm Bkl	50	45	40	-	70*/65	70*/65

* geluid van een transportmiddel

** tussen (..) : geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ met een 2 m hoog geluidscherm (zie plot in bijlage I)

TABEL V	geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} t.g.v. Dorpstraat 5 (voormalig taxibedrijf)					
punten	geluidbelasting $L_{Ar,LT}$			geluidbelasting L_{Amax}		
	Dag H=1.5	Avond H=5	Nacht H=5	dag H=1.5	avond H=5	nacht H=5
1	22	26	23	65 (63)**	65 (63)**	65 (63)**
2	11	17	14	56	56	56
3	-	3	-	44	42	42
4	-	6	4	44	45	45
richtwaarde VNG	50	45	40	70	65	60
norm Bkl	50	45	40	-	70*/65	70*/65

* geluid van een transportmiddel

** tussen (63) L_{Amax} tgv sluiten portier



4 CONCLUSIES

4.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

De norm voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ wordt overschreden zowel t.g.v. van Tongeren op de Dorpstraat 4 als bij Dorpstraat 5 (voormalig taxibedrijf).

Met een 2 m hoge dichte schutting neemt de geluidbelasting op de achtergevels van de geplande woningen (rekenpunt 3 en 4) nog verder af.

Door de gunstige inpandige ligging van de werkplaats t.o.v. de geplande woningen is sprake van een verwaarloosbare geluidemissie t.g.v. de werkplaats. Het enige herkenbare geluid bij de achtergevels van de geplande woningen is het rijden van voertuigen en laad/loswerkzaamheden.

Bedrijfsbestemming perceel 4274 en een mantelzorgwoning op aangrenzende percelen

Wanneer kavel 4274 een bedrijfsbestemming krijgt is een mantelzorgwoning op 2 m uit de erfgrans maatgevend voor de toetsing. In de rekenpunt 6 wordt de richtwaarde ruim overschreden. Met een 3 m hoog scherm vindt geen overschrijding plaats.

In de huidige situatie bevindt zich een 3.5 m hoge kapschuur tegen de zuidelijke erfgrans met van Tongeren waardoor het geluid wordt afgeschermd. Wanneer de kapschuur zou worden gesloopt t.b.v. een mantelzorgwoning dient van Tongeren een 3 m hoog scherm aan te brengen omdat van Tongeren moet voldoen aan de standaardwaarden van het Bkl. Bij een gewijzigde bedrijfsvoering kunnen andere maatregelen nodig zijn.

4.2 Maximale geluidniveaus L_{Amax}

Dorpstraat 4 van Tongeren

Vanwege de korte afstand tussen de in/uitrit en de geplande woningen wordt de richtwaarde van de VNG (70 dBA in de dag) in de rekenpunt 1 t/m 5 ruimschoots overschreden.

Wanneer een geluidscherm als dichte schutting (minimaal 10 kg/m²) wordt geplaatst (zie plot in bijlage I) kan bij de achtergevels ruim aan de norm VNG richtwaarde voldaan.

De voor- en zijgevel van de 1^e woning zijn niet af te schermen. De oostgevel bij rekenpunt 3 is te beschouwen als een zgn “dove gevel”, dit is een gevel zonder verblijfsruimten of zonder te openen delen in verblijfsruimten en kan als voorwaarde worden opgenomen in het bestemmingsplan.

De voorgevel bij rekenpunt 1 ligt op slechts 6 m uit de as van de Dorpstraat waardoor t.g.v. het verkeer al hoge piekgeluiden optreden tot ±80 dBA. Deze gevel krijgt voldoende geluidwering i.v.m. gevelmaatregelen tegen wegverkeerslawaai.

Piekgeluiden t.g.v. van Tongeren (73 dBA) vallen daarbij niet op t.o.v. het heersende verkeer, zijn aanvaardbaar en kunnen buiten beschouwing blijven (stap 3 VNG).

Conform de voorschriften van het Bkl mogen piekgeluiden overdag buiten beschouwing blijven, deze norm wordt dus niet overschreden evenals in de avond/nacht wanneer er geen activiteiten zijn.

Bedrijfsbestemming perceel 4274 en een mantelzorgwoning op aangrenzende percelen

In de rekenpunten 5 en 6 wordt de richtwaarde ruim overschreden. Met een 2 m hoog scherm bij rekenpunt 5 en 3 m hoog scherm bij rekenpunt 6 vindt geen overschrijding plaats door piekgeluiden afkomstig van perceel 4274. Het piekgeluid van 72 dBA in punt



5 wordt veroorzaakt door een passerende vrachtwagen op de inrit wat een bestaande activiteit is.

In de huidige situatie bevindt zich een 3.5 m hoge kapschuur tegen de zuidelijke erfgrans met van Tongeren waardoor het geluid wordt afgeschermd. Wanneer de kapschuur zou worden gesloopt t.b.v. een mantelzorgwoning bij rekenpunt 6 dient van Tongeren een 3 m hoog scherm aan te brengen omdat van Tongeren moet voldoen aan de standaardwaarden van het Bkl.

Dorpstraat 5

Wanneer in de avond/nacht op het perceel Dorpstraat 5 een voertuig rijdt/portier sluit kan de richtwaarde voor piekgeluiden worden overschreden. Dat zou bij het voormalige taxibedrijf ook het geval zijn geweest bij de bestaande woningen.

Piekgeluiden t.g.v. van Dorpstraat 5 vallen daarbij niet op t.o.v. het heersende verkeer, zijn aanvaardbaar en kunnen buiten beschouwing blijven (stap 3 VNG).

De standaardwaarden uit het Bkl worden niet overschreden in bij de geplande woningen (punt 1). De geplande woningen vormen geen beperking voor genoemde activiteiten op het perceel Dorpstraat 5.

4.3 Gecumuleerd geluid in de Omgevingswet

In de Omgevingswet wordt gecumuleerd geluid gebruikt in de afweging of een verhoogde geluidsbelasting toelaatbaar is. Dit is de situatie dat de standaardwaarde (nieuwe term voor voorkeursgrenswaarde) wordt overschreden. Het toepassingsgebied is daarbij verbreed, er worden in de cumulatie meer bronnen meegenomen (zie Besluit Kwaliteit Leefomgeving, art. 3.36). Naast geluid vanwege wegverkeer, spoorweg, industrieterrein en luchtvaart wordt nu ook geluid van een windturbine, windpark, buitenschietsbaan of militair springterrein meegenomen. Als de situatie erom vraagt kunnen ook andere bronnen worden meegenomen bij de cumulatie.

In dit geval is het gezamenlijk geluid L_{DEN} op de voorgevel van de geplande woningen t.g.v. wegverkeerslawaaï maximaal 56 dB. Industrielawaai t.g.v. van Tongeren is met 43 dBA (dagperiode) niet significant.

ing Wim Buijvoets.



Bijlage I
Tekeningen, meetgegevens,
en gegevens rekenmodel

opdrachtnummer

19.087

datum

23 maart 2025

opdrachtgever

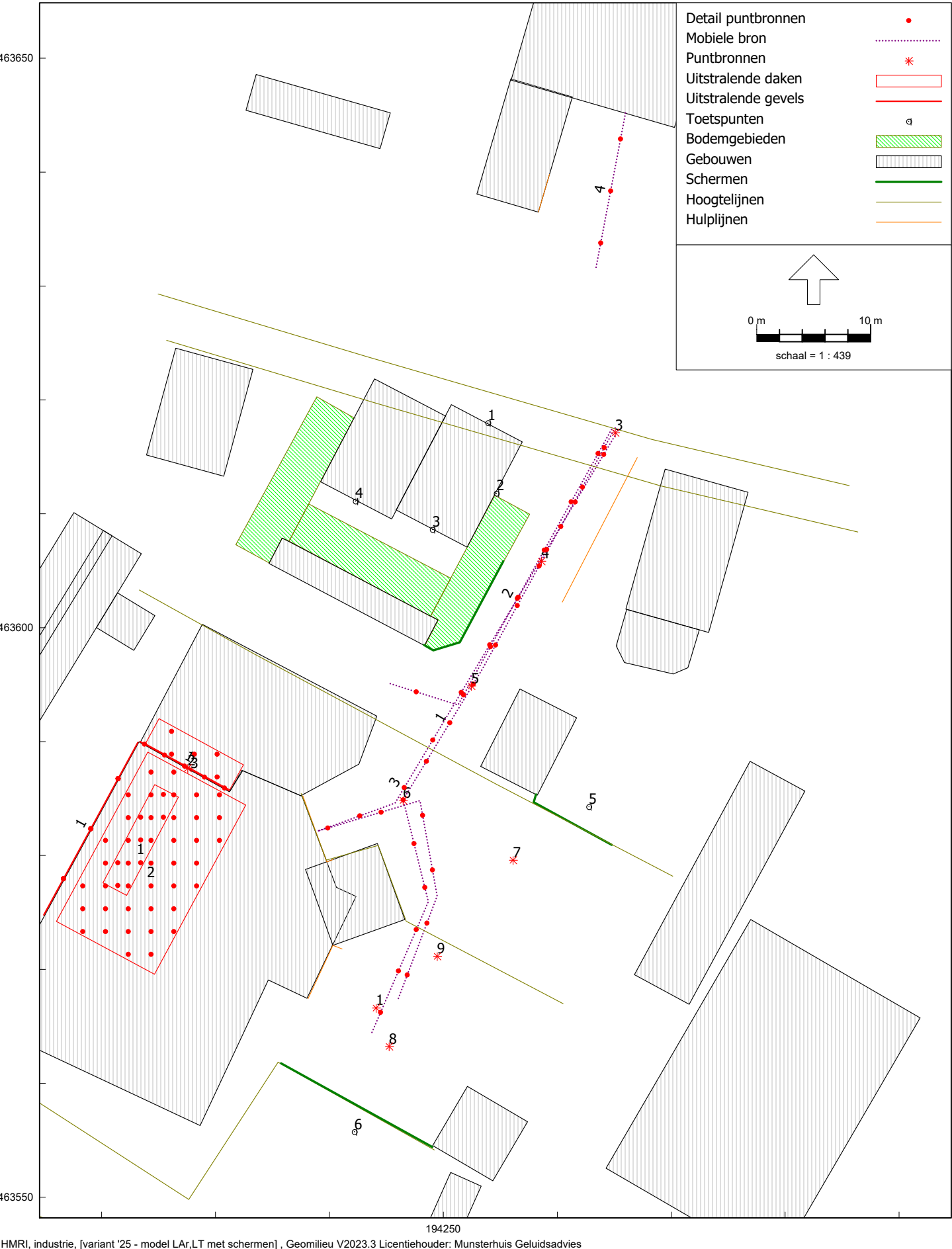
van Tongeren

Dorpstraat 4

7361 AV Beekbergen

auteur

Wim Buijvoets



figuur 1



BEGANE GROND



VERDIEPING

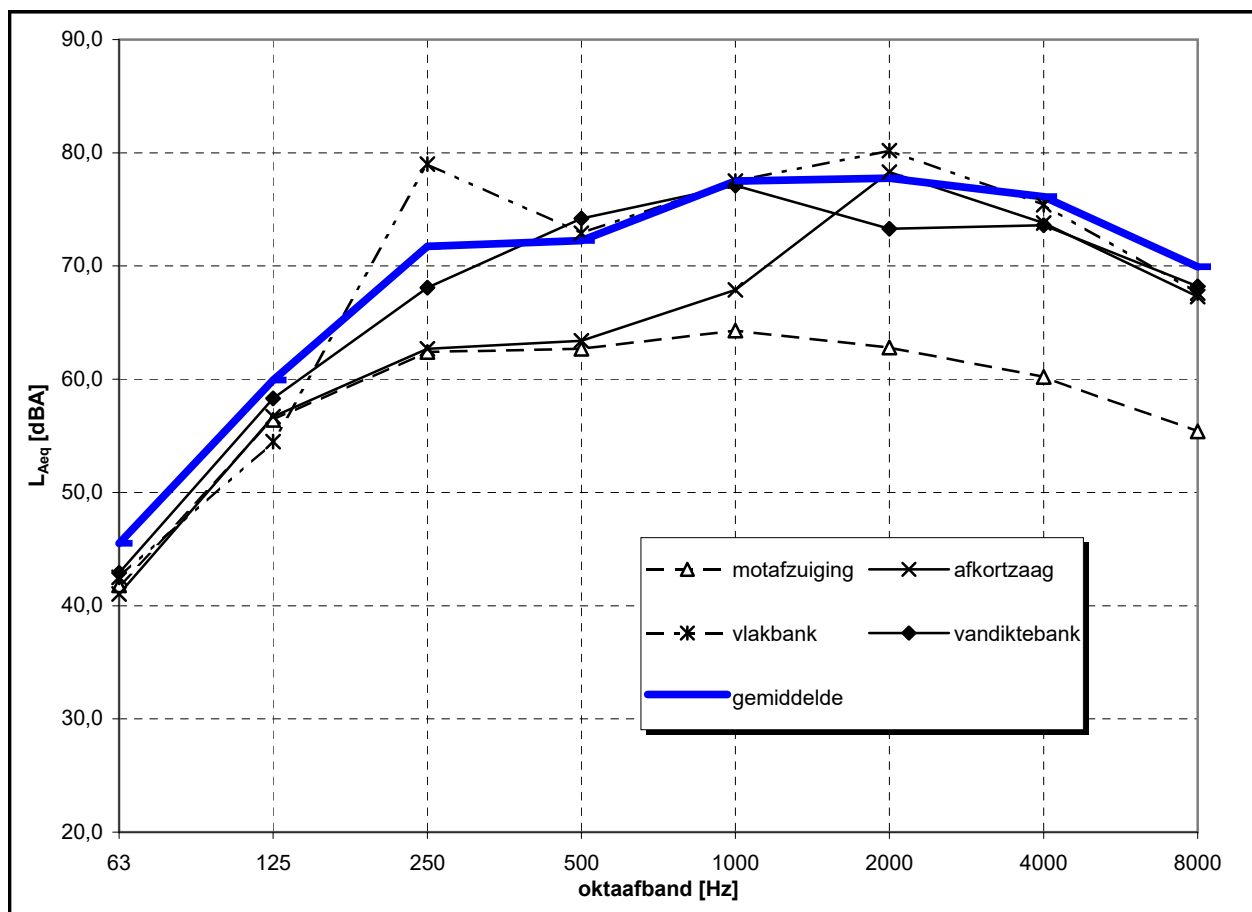
Onderdeel: NIEUWE TOESTAND PLATTEGRONDEN		Blad: TBDB002-302-02	
Opdrachtgever: Van Tongeren Beheer BV		Dorpstraat 4, 7361AV Beekbergen	
Object: VERANDEREN BEDRIJFS OBJECT		DORPSTRAAT 4, 7361AV BEEKBERGEN	
get.: ingo 20190404			Schaal: 1:200
gew.: ingo 20211215			
ingo 20220408			
ESDEO-Bouwadvies		ontwikkeling	
Dennenkamp 5 - 7321 DA Apeldoorn		ontwerp	
tel 055-3602824 - email esdeo@esdeo.nl		constructie	

Bronsterkteberekening (HMRL IL 99 methode I) afstand r < 20 m											
Projekt :	Bouwbedrijf van Tongeren										
Projektnr:	19.087	datum	01-03-23	bijlage	1	blad	1	gemeten : WB			
Bron & positie omschrijving	rijden/laden/lossen el. heftruck op 7 m motorgeluid + bladen tijdens werkzaamheden								afstand [m]	7	
									meethoogte [m]	1,5	
Oktaafbanden (Hz.)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{Aeq}	L _{Amax}
L _p (gemeten in dBA)	16,2	30,9	43,3	49,4	56,2	53,0	54,7	46,6	39,3	60,3	67,6
ΣD (=20log R + 9)	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9		
L _{WR}	42,1	56,8	69,2	75,3	82,1	78,9	80,6	72,5	65,2	86,2	93,5
Bron & positie omschrijving	afzuigventilator in gevel (hoog toeren) continu motorgeluid								afstand [m]	5	
									meethoogte [m]	2	
Oktaafbanden (Hz.)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{Aeq}	L _{Amax}
L _p (gemeten in dBA)	27,7	31,9	46,6	38,9	49,0	51,4	53,0	48,7	40,5	57,5	58,1
ΣD (=20log R + 9)	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0		
L _{WR}	50,7	54,9	69,6	61,9	72,0	74,4	76,0	71,7	63,5	80,4	81,1



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

Geluidniveaus en berekening gemiddelde niveaus tijdens een werkdag											blad 1		
Project :		van Tongeren											
Projectnr:		19.087		datum		1-3-2023		beh.		Wim Buijvoets			
Opmerkingen :		op diverse posities in hal (galmveld) tgv diverse werkzaamheden											
aantal min			480		LAeq in octaafbanden (Hz.)							All Pass	LAmaz
omschrijving		tijd	C _b	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	dBA
motafzuiging		480	0,0	41,8	56,4	62,4	62,7	64,3	62,8	60,2	55,4	70,0	71,6
afkortzaag		60	9,0	41,0	56,7	62,7	63,4	67,9	78,3	73,8	67,3	80,3	85,3
vlakbank		60	9,0	42,5	54,5	79,0	72,9	77,5	80,2	75,4	67,6	84,8	88,9
vandiktebank		120	6,0	42,9	58,3	68,1	74,2	77,1	73,3	73,6	68,2	81,3	84,3
frees		120	6,0	42,1	56,3	66,5	72,3	80,0	79,9	77,9	70,7	84,7	90,6
zaagmach		120	6,0	44,9	58,5	61,0	67,5	75,1	74,0	76,6	71,5	81,0	85,7
gemiddelde				45,5	59,9	71,7	72,3	77,5	77,7	76,1	69,9	83,0	



Figuur

Overzicht meetresultaten

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	voorgevel	0,21	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
2	zijgevel	0,40	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
3	achtergevel	0,49	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
4	achtergevel	0,51	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
5	mantelzorgwoning	0,86	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
6	mantelzorgwoning	1,70	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	ISO_H	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31
		2,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	scherm	2,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	scherm	3,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model LAr,LT met schermen

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld
1	Dorpstraat 2	5,00	0,58
2	Dorpstraat 8+10	5,00	0,21
3	Dorpstraat 5	5,00	0,00
4	Dorpstraat 5 taxibedrijf	5,00	0,00
5	Dorpstraat 3	5,00	0,00
6	Dorpstraat 7+9 bovenwoningen	5,00	0,00
7	geplande woning	6,00	0,25
8	geplande woning	6,00	0,48
9	berging	2,50	0,88
10	achterbouw	2,50	0,52
11	opslag/werkplaats	5,50	1,70
12	kantoor	3,00	1,20
15	gebouw	3,00	0,55
16	gebouw	3,00	0,95
17	nok gebouw	5,50	0,65
18	uitbreiding kantoor	6,00	1,43
19	berging	2,40	0,71
21	gebouw	2,50	1,71
22	gebouw	2,50	1,55
23	gebouw	3,00	0,69
24		6,00	0,00
25		6,00	0,00
26		6,00	0,00
27		3,50	0,94

Model: model LAr,LT met schermen

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Bf
1	groen	0,80
2	groen	0,80
3	groen	0,50

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k
1	wisselen container/manoeuvreren	1,30	16,81	--	--	0,2501	--	--	--	76,00	84,00	89,00	95,00	98,00	97,00
2	wandventilator	5,00	4,77	--	--	4,0011	--	--	50,70	54,90	69,60	61,90	72,00	74,40	76,00
3	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	13,80	--	--	0,5002	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90	80,60
4	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	15,57	--	--	0,3328	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90	80,60
5	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	15,57	--	--	0,3328	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90	80,60
6	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	15,57	--	--	0,3328	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90	80,60
7	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	15,57	--	--	0,3328	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90	80,60
8	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	15,57	--	--	0,3328	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90	80,60
9	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	15,57	--	--	0,3328	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90	80,60

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	Richt.	Hoek	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
1	90,00	76,00	102,20	102,20	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	71,70	63,50	80,47	80,47	Ja	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	72,50	65,20	86,22	86,22	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	72,50	65,20	86,22	86,22	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	72,50	65,20	86,22	86,22	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	72,50	65,20	86,22	86,22	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	72,50	65,20	86,22	86,22	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	72,50	65,20	86,22	86,22	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	72,50	65,20	86,22	86,22	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
1	zware vrachtwagen	2	--	--	38,79	--	--	5	60,00	76,00	84,00	89,00	95,00	98,00
2	personenautos	12	--	--	31,59	--	--	7	--	63,00	67,00	72,00	81,00	86,00
3	bestelbussen	16	--	--	30,32	--	--	7	--	65,00	69,00	74,00	83,00	88,00
4	bestelbus Dorpstraat 5	2	2	2	39,56	34,79	37,80	7	--	65,00	69,00	74,00	83,00	88,00

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	Lengte	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
1	97,00	90,00	76,00	102,20	102,20	59,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	83,00	76,00	66,00	88,98	88,98	33,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	85,00	78,00	68,00	90,98	90,98	73,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	85,00	78,00	68,00	90,98	90,98	13,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Hoogte	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
1	westgevel/dak	0,00	--	8,0017	--	--	1,76	--	--	5,5	--	49,27	58,67	66,47	64,07	74,27
1	noordgevel dubbel glas	4,50	--	8,0017	--	--	1,76	--	--	1,0	--	30,99	43,39	59,19	53,79	47,99

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
1	63,47	40,87	34,67	75,66
1	46,19	51,59	41,39	61,32

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
1	lichtstraat dubbelwandig	0,10	7,20	8,0017	--	--	1,76	--	--	--	52,12	61,52	67,32	61,92	61,12
2	staaldak	0,10	7,20	8,0017	--	--	1,76	--	--	--	46,68	57,08	64,88	61,48	72,68
3	staaldak	0,10	4,20	8,0017	--	--	1,76	--	--	--	42,73	52,13	59,93	57,53	67,73

Model: model LAr,LT met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
1	55,32	47,72	41,52	70,10
2	59,88	58,28	52,08	74,05
3	56,93	34,33	28,13	69,12

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAr,LT zonder schermen
L Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Dorpstraat 4 van Tongeren
Groepsreductie: Nee
Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	44,1	--	--	44,1
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	43,6	--	--	43,6
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	50,0	--	--	50,0
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	49,4	--	--	49,4
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	44,5	--	--	44,5
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	45,6	--	--	45,6
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	41,3	--	--	41,3
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	44,3	--	--	44,3
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	51,7	--	--	51,7
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	57,9	--	--	57,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAr,LT zonder schermen
L Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Dorpstraat 5
Groepsreductie: Nee
Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	21,5	26,3	23,3	33,3
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	21,5	26,3	23,3	33,3
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	11,4	16,1	13,1	23,1
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	12,0	16,7	13,7	23,7
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	0,6	5,4	2,4	12,4
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	-1,7	3,1	0,1	10,1
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	0,3	5,1	2,1	12,1
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	1,7	6,5	3,5	13,5
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	11,5	16,3	13,3	23,3
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	7,1	11,9	8,9	18,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model LMax zonder schermen
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Dorpstraat 4 van Tongeren

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	71,3	--	--
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	70,8	--	--
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	74,5	--	--
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	73,4	--	--
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	71,6	--	--
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	71,1	--	--
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	68,1	--	--
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	67,9	--	--
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	76,3	--	--
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	82,3	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model LMax zonder schermen
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Dorpstraat 5

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	65,4	65,4	65,4
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	65,2	65,2	65,2
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	56,1	56,1	56,1
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	56,3	56,3	56,3
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	44,2	44,2	44,2
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	42,2	42,2	42,2
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	43,6	43,6	43,6
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	44,6	44,6	44,6
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	55,3	55,3	55,3
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	50,7	50,7	50,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAr,LT met schermen
L Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Dorpstraat 4 van Tongeren
Groepsreductie: Nee
Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	44,1	--	--	44,1
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	43,6	--	--	43,6
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	49,6	--	--	49,6
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	49,3	--	--	49,3
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	39,9	--	--	39,9
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	44,7	--	--	44,7
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	38,2	--	--	38,2
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	43,8	--	--	43,8
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	46,0	--	--	46,0
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	44,2	--	--	44,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAr,LT met schermen
L Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Dorpstraat 5, met scherm
Groepsreductie: Nee
Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	21,5	26,3	23,3	33,3
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	21,5	26,3	23,3	33,3
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	11,4	16,1	13,1	23,1
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	12,0	16,7	13,7	23,7
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	0,6	5,4	2,4	12,4
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	-1,7	3,1	0,1	10,1
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	0,3	5,1	2,1	12,1
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	1,7	6,5	3,5	13,5
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	12,5	17,3	14,3	24,3
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	-8,4	-3,6	-6,7	3,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: model LMax met schermen
 LMax totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Dorpstraat 4 van Tongeren

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	71,3	--	--
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	70,8	--	--
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	74,5	--	--
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	73,4	--	--
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	62,7	--	--
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	70,1	--	--
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	59,1	--	--
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	67,9	--	--
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	70,1	--	--
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	69,1	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model LMax met schermen
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Dorpstraat 5

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel	194253,91	463617,99	1,50	65,4	65,4	65,4
1_B	voorgevel	194253,91	463617,99	5,00	65,2	65,2	65,2
2_A	zijgevel	194254,66	463611,80	1,50	56,1	56,1	56,1
2_B	zijgevel	194254,66	463611,80	5,00	56,3	56,3	56,3
3_A	achtergevel	194249,04	463608,62	1,50	44,2	44,2	44,2
3_B	achtergevel	194249,04	463608,62	5,00	42,2	42,2	42,2
4_A	achtergevel	194242,29	463611,10	1,50	43,6	43,6	43,6
4_B	achtergevel	194242,29	463611,10	5,00	44,6	44,6	44,6
5_A	mantelzorgwoning	194262,78	463584,28	1,50	56,2	56,2	56,2
6_A	mantelzorgwoning	194242,19	463555,74	1,50	36,2	36,2	36,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: model LMax met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
1	wisselen container/manoeuvreren	1,30	18,56	--	--	0,1672	--	--	--	76,00	84,00	89,00	95,00	98,00
2	wandventilator	5,00	10,79	--	--	1,0004	--	--	50,70	54,90	69,60	61,90	72,00	74,40
3	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	21,60	--	--	0,0830	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90
4	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	21,60	--	--	0,0830	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90
5	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	21,60	--	--	0,0830	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90
6	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	21,60	--	--	0,0830	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90
7	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	21,60	--	--	0,0830	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90
8	heftruck rijden/laden/lossen	1,00	21,60	--	--	0,0830	--	--	42,10	56,80	69,20	75,30	82,10	78,90
4	sluiten portier Dorpstr 5	1,50	99,00	99,00	99,00	--	--	--	54,00	69,00	81,00	87,00	94,00	91,00

Model: model LAmax met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	GeenRefl.	Richt.	Hoek	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
1	97,00	90,00	76,00	102,20	110,20	Nee	0,00	360,00	0,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
2	76,00	71,70	63,50	80,47	80,47	Ja	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	80,60	72,50	65,20	86,22	94,22	Nee	0,00	360,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
4	80,60	72,50	65,20	86,22	94,22	Nee	0,00	360,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
5	80,60	72,50	65,20	86,22	94,22	Nee	0,00	360,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
6	80,60	72,50	65,20	86,22	94,22	Nee	0,00	360,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
7	80,60	72,50	65,20	86,22	94,22	Nee	0,00	360,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
8	80,60	72,50	65,20	86,22	94,22	Nee	0,00	360,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
4	93,00	85,00	77,00	98,30	98,30	Nee	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model LMax met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
2	personenautos	8	--	--	33,35	--	--	7	--	63,00	67,00	72,00	81,00	86,00
1	zware vrachtwagen	2	--	--	40,94	--	--	7	60,00	76,00	84,00	89,00	95,00	98,00
3	bestelbussen	14	--	--	30,90	--	--	7	--	65,00	69,00	74,00	83,00	88,00
4	bestelbus Dorpstraat 5	2	2	2	38,00	33,23	36,24	7	--	65,00	69,00	74,00	83,00	88,00

Model: model LMax met schermen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	Lengte	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
2	83,00	76,00	66,00	88,98	97,98	33,97	0,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
1	97,00	90,00	76,00	102,20	107,20	16,91	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
3	85,00	78,00	68,00	90,98	99,98	73,05	0,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
4	84,00	78,00	68,00	90,75	99,75	13,30	0,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00