



ADVIESBURO VANDERBOOM^{BV} *sinds 1971*

Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen

telefoon
0575-544756

fax
0575-545648

website
www.vanderboomadvies.nl

e-mail
info@vanderboomadvies.nl

KvK 080-44086



Akoestisch onderzoek

Slijkhuis Sloopwerken

te Empe

Versie 19 november 2020

opdrachtnummer

20-253

datum

19 november 2020

opdrachtgever

Buro SRO
Sweerts de
Landasstraat 50
6814 DG ARNHEM
026 - 35 23 125

auteur

ir. Peter van der Boom



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina i

datum
19 november 2020

INHOUDSOPGAVE	I
SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	2
1.1 Omgeving	2
1.2 Onderzoek	3
1.3 Grenswaarden	3
2 METINGEN EN UITGANGSPUNTEN	6
2.1 Metingen	6
2.2 Meteocondities	6
2.3 Meetresultaten	7
2.4 Bedrijfsactiviteiten	7
2.5 Bronvermogensniveaus	8
3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE	10
3.1 Rekenmodel	10
3.2 Geluidoverdracht	11
3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	12
3.4 Geluidbelasting	12
3.5 Maximale geluidniveaus	12
3.6 Verkeersaantrekkende werking	13
4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN	14
4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$	14
4.2 Maximale geluidniveaus	14
4.3 Maatregelen en het BBT-principe	14
4.4 Verkeersaantrekkende werking	14
4.5 Vergunning	15
4.6 Trillingen	15

BIJLAGEN



SAMENVATTING

In opdracht van Buro SRO te Arnhem is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van Slijkhuis Sloopwerken aan de Dovenkampweg 3 te Empe. Het bedrijf voert sloop- en grondwerken uit (meest op locatie) en beschikt daartoe aan de Dovenkampweg over een stalling/werkplaats voor machines, opslag voor zand en grind en kantoorruimte en opslagruimte. Om een indruk te krijgen van de geluidemissie van het bedrijf zijn op 5 november 2020 geluidmetingen verricht in en rond de inrichting. De geluidbelasting op de omgeving is vervolgens bepaald met een rekenmodel. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ t.g.v. alle activiteiten bij het bedrijf bedraagt in immissiepunt 1 bij de woning hooguit 44 dB(A) overdag. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden.

De maximale geluidniveaus L_{Amax} t.g.v. de vrachtwagens/tractoren bedragen in immissiepunt 1 bij de woning hooguit 69 dB(A) overdag. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden.

opdrachtnummer
20-253

Bij Slijkhuis is geen sprake van (eigen) dominante geluidbronnen met een onnodig hoge geluidemissie. Geluidbeperkende voorzieningen zijn niet noodzakelijk om aan de eisen te voldoen.

datum
19 november 2020

De 50-dB(A)-contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting ligt op minder dan 3 m van de wegas. De geluidbelasting op de woningen langs de weg – binnen de invloedssfeer van het bedrijf - ligt onder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

opdrachtgever
Buro SRO
Sweerts de
Landasstraat 50
6814 DG ARNHEM
026 - 35 23 125

De gemeente stelt als vergunningverlener de grenswaarden vast. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarden zal een afweging worden gemaakt tussen de kosten en technische mogelijkheden voor geluidbeperkende voorzieningen en de daarmee te realiseren geluidwinst. Op basis van deze afweging kan de gemeente afwijkende grenswaarden vaststellen, mits wettelijke maximale waarden niet worden overschreden. Daarbij kunnen de grenswaarden uit de vigerende milieuvergunning een rol spelen (voor zover *activiteiten* al zijn vergund).

auteur
ir. Peter van der Boom



1 INLEIDING

In opdracht van Buro SRO te Arnhem is – ten behoeve van een positieve bestemming - onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van Slijkhuis Sloopwerken aan de Dovenkampweg 3 te Empe.

Het bedrijf voert sloop- en grondwerken uit (meest op locatie) en beschikt daartoe aan de Dovenkampweg over een stalling/werkplaats voor machines, opslag voor zand en grind en kantoorruimte en opslagruimte. De tekeningen in de bijlagen I en III geven situatieoverzichten van het bedrijf en de omgeving.

1.1 Omgeving

Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie. In de nabije omgeving ligt een aantal woningen. De omgeving bestaat uit landelijk gebied.



Figuur I.1 overzicht locatie.

Figuur I.2 laat de wijzigingen zien waarmee rekening is gehouden (amoveren woning, verleggen entree).

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 2



Figuur I.2 overzicht locatie: nieuwe situatie

1.2 Onderzoek

Om een indruk te krijgen van de geluidemissie van het bedrijf zijn op 5 november 2020 geluidmetingen verricht in en rond de inrichting, als besproken in hoofdstuk 2. De geluidbelasting op de omgeving is vervolgens bepaald met een rekenmodel als omschreven in hoofdstuk 3. Conclusies en maatregelen zijn gegeven in hoofdstuk 4.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

1.3 Grenswaarden

Activiteitenbesluit

Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, gelden de waarden in tabel 1 (cf 2.17a en 2.17c, voor agrarische bedrijven 2.17e, glastuinbouw, 2.17f).

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 3



TABEL 1	Grenswaarden in dB(A) woning tgv inrichting					
Ref. punt	Dag (07:00 – 19:00 uur)		Avond (19:00 – 23:00 uur)		Nacht (23:00 – 07:00 uur)	
	$L_{Ar,LT}$	$L_{A,max}$	$L_{Ar,LT}$	$L_{A,max}$	$L_{Ar,LT}$	$L_{A,max}$
Gevel gevoelige gebouwen in/aanpandige woningen ¹	50 35	70 55	45 30	65 50	40 25	60 45
	Grenswaarden woning/ 50 m grens inrichting op gezoneerd industrieterrein					
Gevel gevoelige gebouwen	50	-	45	-	40	-
	Grenswaarden woning, inrichting op industrieterrein					
Gevel gevoelige gebouwen in/aanpandige woningen ¹	55 35	75 55	50 30	70 50	45 25	65 45
	Grenswaarden woning bij uitsluitend of in hoofdzaak agrarische bedrijven					
Ref. punt	Dag (06:00 – 19:00 uur)		Avond (19:00 – 22:00 uur)		Nacht (22:00 – 06:00 uur)	
Gevel gevoelige gebouwen in/aanpandige woningen ¹	45 35	70 55	40 30	65 50	35 25	60 45
	Grenswaarden woning glastuinbouwbedrijven					
Ref. punt	Dag (06:00 – 19:00 uur)		Avond (19:00 – 23:00 uur)		Nacht (23:00 – 06:00 uur)	
Gevel gevoelige gebouwen in/aanpandige woningen ¹	50 35	70 55	45 30	65 50	40 25	60 45

1 In geluidgevoelige ruimten en verblijfsruimten

De waarden voor agrarische bedrijven en glastuinbouwbedrijven gelden niet in een gebied waar krachtens een gemeentelijke verordening regels zijn opgesteld. Daar gelden de waarden uit deze verordening.

De in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 1 opgenomen maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten;

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 4

Volgens jurisprudentie (kan het aankomen, laden/lossen (van brandstoffen) en weer wegrijden worden geschaard onder laden en lossen en valt deze activiteit tussen 07:00 – 21:00 uur buiten beschouwing van de piekniveaus. (ABRvS 24 december 2003, nr. 200302214/1).

Het Activiteitenbesluit biedt (voor de nacht) mogelijkheden af te wijken van de standaardgrenswaarden:



1. In afwijking van de waarden, bedoeld in de [artikelen 2.17, 2.19](#) kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} vaststellen.
2. Het bevoegd gezag kan slechts hogere waarden vaststellen dan de waarden, bedoeld in de [artikelen 2.17, 2.19](#) indien binnen geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) wordt gewaarborgd.
3. De in het tweede lid bedoelde etmaalwaarde is niet van toepassing indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen.
4. Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften stellen over de plaats waar de waarden, bedoeld in de [artikelen 2.17, 2.19](#) voor een inrichting gelden.
5. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift bepalen welke technische voorzieningen in de inrichting worden aangebracht en welke gedragsregels in acht worden genomen teneinde aan geldende geluidsnormen te voldoen.
6. In afwijking van de waarden, bedoeld in de [artikelen 2.17, 2.19](#) kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere grenswaarden vaststellen voor bepaalde activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in [artikel 2.21](#).

Verkeersaantrekkende werking

De invallende 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 dB(A) voorkeursgrenswaarde).

onderwerp

akoestisch onderzoek

opdrachtnummer

20-253

bestand

20-253r1

bladzijde

pagina 5



2 METINGEN EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Metingen

De geluidmetingen op 5 november 2020 zijn verricht en uitgewerkt m.b.v. de volgende apparatuur:

- de precisiegeluidniveaumeter Larson Davis type 824 (type I)
- de calibrator, type 4230,

Deze apparatuur wordt regelmatig gecalibreerd en geijkt voor en na iedere meting.

Vastgesteld zijn de energiegemiddelde zgn. equivalente geluidniveaus L_{Aeq} en de maximale geluidniveaus L_{Amax} . Om de invloed van stoorkawaai te minimaliseren zijn storende geluidbronnen uitgezet dan wel afgeschermd. Het bleek niet nodig meetresultaten te corrigeren voor stoorkawaai.

2.2 Meteorcondities

Tijdens de metingen waren de meteorcondities als volgt:

TABEL II.1	Overzicht meteorcondities				
Datum	periode / tijd	Wind / richting [m/s]	Bewolkt [bew.graad]	Temperatuur [°C]	neerslag
5/11/20	16-17 u	Windstil	4/8	11	Nee

De bronmetingen vonden alle dicht bij de geluidbronnen plaats zodat ze altijd binnen het meteoraam vallen, als genoemd in de Handleiding meten en rekenen industriekawaai (HLMR IL, methode II, VROM 1999).

Tijdens de metingen waren de installaties representatief in bedrijf.

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 6



2.3 Meetresultaten

Tabel II.2 geeft een overzicht van de meetresultaten in dB(A). Bovendien zijn daarin – waar van toepassing – de berekende bronvermogensniveaus L_{wr} opgenomen. De oktaafbandspectra en berekeningen zijn opgenomen in bijlage II.

TABEL II.2: overzicht meetresultaten		L_i / L_{Amax} in dB(A)		bronverm. L_{WR}
Meting nr. / bron-situatie		L_i	L_{Amax}	in dB(A)
1	Kraan Atlas in bedrijf op 15 m	69	75	101
2	Shovel in bedrijf op 15 m	72	78	104

2.4 Bedrijfsactiviteiten

De akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten bestaan uit rijbewegingen op het terrein en laad/losactiviteiten op het terrein. De geluidbelasting wordt per periode (dag, avond, nacht) beoordeeld voor een representatieve bedrijfssituatie welke regelmatig voorkomt (>12 x per jaar) overeenkomend met de vergunningaanvraag.

Ten aanzien van de bedrijfscondities en uitgangspunten zijn in overleg met de opdrachtgever de volgende akoestisch relevante gegevens gehanteerd.

Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

Installaties e.d.

- De werkzaamheden binnen de inrichting vinden plaats van maandag t/m vrijdag gedurende 8 uur tussen 07.00 en 19.00 uur,
- De hal wordt niet mechanisch geventileerd. De werkzaamheden (onderhoud e.d.) zijn zodanig gering van omvang dat ze akoestisch niet relevant zijn.

Transport, laden en lossen

- Laad- en losactiviteiten gebeuren overdag m.b.v. de kraan en shovel gedurende hooguit 1 uur overdag, bij de opslag; uitgegaan is van de (akoestisch maatgevende) shovel.
- Aan- en afvoerbewegingen vinden plaats over route I tussen 07:00 – 19:00 uur; maximaal 6 transporten (tractoren en zware en middelzware vrachtwagens) per dag. In de avond en in de nacht rijden geen vrachtwagens over deze route.

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 7



- De personenwagens/bestelwagens volgen eveneens route I; het gaat in totaal om 5 auto's per dag (tussen 07 – 19 uur).
- Hooguit 1 x per dag wordt een container verwisseld (duur ca 4 minuten).

Regelmatige afwijkingen van de representatieve bedrijfssituatie (ABS)

- Akoestisch relevante afwijkende bedrijfssituaties zijn niet bekend noch onderzocht.

Incidentele bedrijfssituaties (IBS, maximaal 12 x per jaar)

- Akoestisch relevante incidentele bedrijfssituaties zijn niet bekend noch onderzocht.

Onderstaande tabel II.3 geeft een overzicht van de activiteiten op het terrein met de duur en de positie (zie tekening 1) op een maatgevende dag. Tabel II.4 geeft een overzicht van het aantal voertuigen op het terrein op de diverse routes.

TABEL II.3: overzicht	Tijdstip en duur			Positie
Activiteiten	Dag	Avond	nacht	Op terrein
Laden/lossen shovel/kraan	1 uur	-	-	L
Wisselen container	4 min	-	-	C

TABEL II.4: overzicht	Aantal voertuigen per etmaal (maximaal)			
Route / type transport	dag	Avond	Nacht	etmaal
I Vrachtwagens	6	0	0	6
I Personenauto's	5	0	0	5

2.5 Bronvermogensniveaus

Gevel- en dakconstructies, deuropeningen gebouwen

De geluidoverdracht via de gevel- en dakvlakken is verwaarloosbaar klein, rekening houdend met de gemiddelde geluidniveaus binnen (< 70 dB(A)), de afmetingen en de luchtgeluidisolatiewaarden van de diverse vlakken.

Laden & lossen (buiten)

De bronvermogens van de relevante laad/losmachines zijn bepaald uit meting van de geluidniveaus daarvan. Tabel II.2 geeft een overzicht daarvan.

onderwerp

akoestisch onderzoek

opdrachtnummer

20-253

bestand

20-253r1

bladzijde

pagina 8



Mobiele bronnen

De transporten worden verzorgd via de routes als aangegeven op de tekeningen in de bijlagen. Voor een langzaam rijdende vrachtwagen/tractor geldt een bronvermogensniveau van 100 dB(A) met pieken tot 110 dB(A) (t.g.v. remmen en optrekken, dichtslaan portieren e.d.). Een personenauto heeft een bronvermogen van 90 dB(A) met pieken tot 95 dB(A).

De gemeten kraan heeft een bronvermogen van 101 dB(A), de shovel van 104 dB(A). Het verwisselen van een container heeft een bronvermogen van 104 dB(A).

Overzicht

De bronsterkteberekeningen zijn opgenomen in bijlage II. Onderstaande tabel II.5 geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogensniveaus.

TABEL II.5	Bronvermogensniveau L_{wr} in dB(A)		
geluidbron	L_{wr} in dB(A)		Opmerkingen
	Gemiddeld	piek	
vrachtwagen langzaam rijdend	100	110	ca 10 km/uur, piek remmen e.d.
personenauto langzaam rijdend	90	98	t.g.v. remmen, optrekken e.d.
wisselen container	104	120	
kraan	101	110	gemeten
shovel	104	110	gemeten

onderwerp

akoestisch onderzoek

opdrachtnummer

20-253

bestand

20-253r1

bladzijde

pagina 9



3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE

3.1 Rekenmodel

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

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus L_W
- 1 immissiepunt bij de meest nabijgelegen woning en 3 op 50 m van de inrichtingsgrens op 1.5 m boven maaiveld (alleen dagbedrijf).

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

Conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM 1999) zijn de gevelreflecties in de geluidgevoelige objecten niet in de berekende geluidbelasting verwerkt; berekend zijn derhalve de invallende geluidniveaus.

Basisformule geluidoverdracht

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

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad [dB(A)]$$

waarin:

L_{WR} = het immissierelevante bronvermogensniveau in dB(A)

ΣD = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II.8)

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 hierbij afhankelijk van de afstand tussen de bron en het meetpunt en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de modelleringrichtlijnen uit de Handleiding industrielawaai en de handleiding van het softwarepakket (DGMR).

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 10



3.2 Geluidoverdracht

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

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [dB(A)]$$

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
 C_g = 3 dB gevelreflectiecorrectie voor invallend geluid (van toepassing bij directe metingen voor de gevel)

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

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

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per bedrijfstoestand (deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [dB(A)]$$

Het totale beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is dan de energetische som van alle afzonderlijke deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ in de dag-, avond- of nachtperiode.

De beoordelingsperiode (dag-, avond- of nacht) met het hoogste beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is in dat geval bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie. De etmaalwaarde L_{etmaal} (of B_i voor gezoneerde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden:

- L_{dag}
- $L_{avond} + 5 \text{ dB(A)}$,
- $L_{nacht} + 10 \text{ dB(A)}$.

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 11



3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

De bedrijfstijden voor de installaties e.d. zijn opgenomen in tabel I van bijlage II.

Voor de rijbewegingen op het terrein is uitgegaan van langzaam rijdende voertuigen (ca 10 km/uur). De rijroute is verdeeld in deeltrajecten van elk 10 m met een bronpunt in het midden daarvan. Tabel I in bijlage II geeft een overzicht van de bedrijfstijden en correcties C_b .

3.4 Geluidbelasting

Tabel III.1 geeft een overzicht van de resultaten. Gegeven is de geluidbelasting t.g.v. de installaties en transporten in de representatieve bedrijfssituatie (RBS) gezamenlijk.

Er is geen sprake van tonaal, impulsachtig geluid of muziekgeluid zodat een correctie daarvoor niet is toegepast.

TABEL III.1		Langtijdsgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)						
imm. punten		$L_{A,r,LT}$ in dB(A)			grenswaarden			
Punt	Adres / positie	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Max. overschrijding
1	Voorsterklei 16	44	-	-	50	-	-	0
2	50 m oost	31	-	-	-	-	-	-
3	50 m zuid	44	-	-	-	-	-	-
4	50 m west	27	-	-	-	-	-	-

3.5 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus kunnen worden bepaald uit de immissieniveaus (L_i -waarden) in de immissiepunten. Deze L_i -waarden zijn echter gebaseerd op de gemiddelde bronvermogens van bijvoorbeeld voertuigen.

Piekbronniveaus t.g.v. deze geluidbronnen kunnen hoger liggen dan de gemiddeld waarden. Daarom moet deze eventuele verhoging nog worden verdisconteerd bij berekening van de piekniveaus.

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 12



Onderstaande tabel III.2 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus L_{Amax} . Deze waarden worden bepaald door de hoogste van de onderstaande L_i -waarden uit de berekeningen:

- t.g.v. het remmen cq optrekken van vrachtwagens (piekbronvermogen 110 dB(A)).
- t.g.v. passages van voertuigen.
- t.g.v. het laden en lossen (piekbronvermogen 110 dB(A)).

TABEL III.2		Maximaal geluidniveau L_{Amax} in dB(A)		
immissie-punten		Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m
1	Voorsterklei 16	69	-	-
2	50 m oost	54	-	-
3	50 m zuid	61	-	-
4	50 m west	57	-	-

3.6 Verkeersaantrekkende werking

De ligging van de 50 dB(A) – contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting is bepaald met rekenmethode I, uitgaande van de voertuigbewegingen als genoemd in hoofdstuk 2. Uitgegaan is van een eenzijdige verkeersverdeling in oostelijke richting.

De 50-dB(A)-contour ligt dan op minder dan 3 m van de wegas. Een toelichting en de berekeningen zijn gegeven in bijlage IV.

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 13



4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ t.g.v. alle activiteiten bij het bedrijf bedraagt in immissiepunt 1 bij de woning hooguit 44 dB(A) overdag. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden.

4.2 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus L_{Amax} t.g.v. de vrachtwagens/tractoren bedragen in immissiepunt 1 bij de woning hooguit 69 dB(A) overdag. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden.

4.3 Maatregelen en het BBT-principe

Conform de Wet milieubeheer (art. 8.II, 3^e lid) mag van een bedrijf 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: best beschikbare technieken).

Bij Slijkhuis is geen sprake van (eigen) dominante geluidbronnen met een onnodig hoge geluidemissie. Geluidbeperkende voorzieningen zijn niet noodzakelijk om aan de eisen te voldoen.

4.4 Verkeersaantrekkende werking

De 50-dB(A)-contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting ligt op minder dan 3 m van de wegas. De geluidbelasting op de woningen langs de weg – binnen de invloedssfeer van het bedrijf (zie bijlage IV) - ligt onder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Gezien de bouwkundige staat van de woningen kan worden uitgegaan van een geluidwering van de gevels van minimaal 20 dB(A), waarmee de binnenniveaus van de woningen aan de wettelijke eis van 35 dB(A) kunnen voldoen.

onderwerp
akoestisch onderzoek

opdrachtnummer
20-253

bestand
20-253r1

bladzijde
pagina 14



4.5 Vergunning

De gemeente stelt als vergunningverlener de grenswaarden vast. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarden zal een afweging worden gemaakt tussen de kosten en technische mogelijkheden voor geluidbeperkende voorzieningen en de daarmee te realiseren geluidwinst. Op basis van deze afweging kan de gemeente afwijkende grenswaarden vaststellen, mits wettelijke maximale waarden niet worden overschreden. Daarbij kunnen de grenswaarden uit de vigerende milieuvergunning een rol spelen (voor zover *activiteiten* al zijn vergund).

4.6 Trillingen

Er zijn geen installaties bij het bedrijf die relevante trillingen veroorzaken. Bovendien liggen de woningen voldoende ver van de locatie om – naar verwachting - geen trillingshinder dan wel schade aan gebouwen te ondervinden (conform de trillingsrichtlijnen SBR-A en –B).

Ir. Peter van der Boom.

onderwerp

akoestisch onderzoek

opdrachtnummer

20-253

bestand

20-253r1

bladzijde

pagina 15



Bijlage I

Tekeningen

Tekening nr	versiedatum
1	Nov 2020
2	Nov 2020
3	

onderwerp

akoestisch onderzoek

opdrachtnummer

20-253

bestand

20-253r1

bladzijde

pagina 16



tekening 1

projectnummer 20 - 253

schaal -

versie : nov 2020

ADVIESBURO VANDERBOOM bv sinds 1971

Situatie-overzicht





foto 1

schaal -

Project-nummer : 20 - 253

versie : nov 2020

Foto's kraan en bestaande loods





Bijlage II

Metingen en uitgangspunten

opdrachtnummer

20-253

datum

19 november 2020

opdrachtgever

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG ARNHEM

026 - 35 23 125

Reken\info-Blad nr	versiedatum
1	Nov 2020
2	Nov 2020
3	
4	
5	

auteur

ir. Peter van der Boom

Berekening bedrijfsduurcorrecties					
Project :		Slijkhuis Empe		d.d.	19-nov-20
Projectnummer:		20-253	bijlage:	II	tabel 1
Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen					

transporten	route	aantal	lengte	rij	# bewegingen			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen
	nr	bronnen	route	snellheid					Cb [dB]		
		route	[m]	[km/u]	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
route I vrachtwagens/tractoren	V-01	28	279,25	10	6	0	0	33,0	-	-	
route I pers. autos	V-02	23	229,88	10	5	0	0	33,8	-	-	

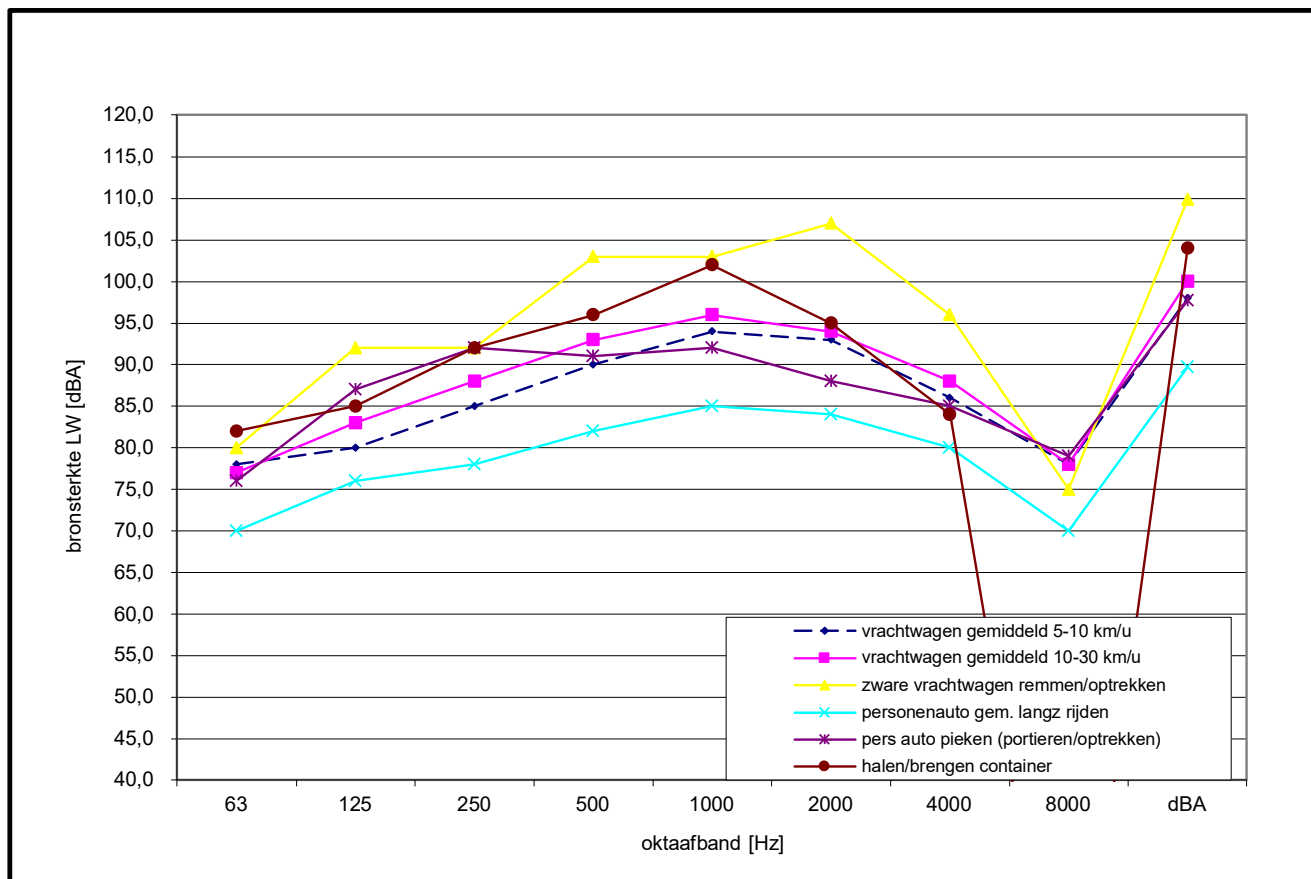
installaties	# bron	bedrijfsduur totaal			bedrijfsduur per bronp			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen
	punten		[uren]			[uren]			Cb [dB]		
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
laden/lossen kraan/shovel	2	1	0	0	0,5	0	0	13,8	-	-	
verwisselen container	1	0,066	0	0	0,066	0	0	22,6	-	-	

Toelichting	
de berekening van de bedrijfsduurcorrectie voor mobiele bronnen gaat als volgt:	
	$Cb = -10 \log \{ (l \times n) / (v \times T \times N) \}$
waarin:	Cb = bedrijfsduurcorrectie in dB l = routelengte n = aantal verkeersbewegingen v = rijsnelheid in m/s T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht N = aantal puntbronnen waarin de route is opgedeeld.
en voor de vaste installaties	
	$Cb = "-10 \log \{ t / T \}"$
waarin:	Cb = bedrijfsduurcorrectie in dB t = bedrijfsduur van de bron in sec T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht

Overzicht bronvermogens					
Project :	Slijkhuis Empe			d.d.	18-nov-20
Projectnummer:	20-253	bijlage:	II	blad:	1
opmerkingen	uit eigen archief/ meetgegevens				

Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

Oktaafbanden (Hz)	catalogus nummer	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
vrachtwagen gemiddeld 5-10 km/u	12	62,0	78,0	80,0	85,0	90,0	94,0	93,0	86,0	78,0	98,1	Peutz 2018
vrachtwagen gemiddeld 10-30 km/u	13	62,0	77,0	83,0	88,0	93,0	96,0	94,0	88,0	78,0	100,0	Peutz 2018
zware vrachtwagen remmen/optrekken	35	74,0	80,0	92,0	92,0	103,0	103,0	107,0	96,0	75,0	109,9	gemiddeld metingen
personenauto gem. langz rijden	82	64,0	70,0	76,0	78,0	82,0	85,0	84,0	80,0	70,0	89,7	0,0
pers auto pieken (portieren/optrekken)	84	70,0	76,0	87,0	92,0	91,0	92,0	88,0	85,0	79,0	97,7	0,0
halen/brengen container	48	76,0	82,0	85,0	92,0	96,0	102,0	95,0	84,0	-	104,0	Maatman; tijdsduur 2 min



Overzicht bronsterkteberekening (VROM 1999, methode II.2, par. 4.2.6)					
Project :	Slijkhuis Empe				d.d. 18-nov-20
Projectnummer:	20-253	bijlage:	II	blad:	2

Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

Bronpositie Naam	kraan Atlas belast				
afstand tot bron	15,0 m			bronhoogte	1,5 m
meethoogte	1,5 m			terrein hard (-2)/zacht(0)	-2

Oktaafbanden (Hz.)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
L _p (gemeten in dBA)	22,0	60,0	56,0	62,0	65,0	58,0	57,0	53,0	49,0	68,8	
D _{geo} (afstandscorr.)	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5		par 5.3.2
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,0		
D _{bodem}	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0		
L _{WR}	50,5	88,5	88,5	94,5	97,5	90,6	89,6	85,8	82,5	101,0	

Bronpositie Naam	shovel belast				
afstand tot bron	15,0 m			bronhoogte	1,5 m
meethoogte	1,5 m			terrein hard (-2)/zacht(0)	-2

Oktaafbanden (Hz.)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
L _p (gemeten in dBA)	17,0	51,0	55,0	61,0	69,0	63,0	64,0	58,0	48,0	71,7	
D _{geo} (afstandscorr.)	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5		par 5.3.2
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,0		
D _{bodem}	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0		
L _{WR}	45,5	79,5	87,5	93,5	101,5	95,6	96,6	90,8	81,5	104,3	



Bijlage III

Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten

Opdrachtnummer

20-253

datum

19 november 2020

opdrachtgever

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG ARNHEM

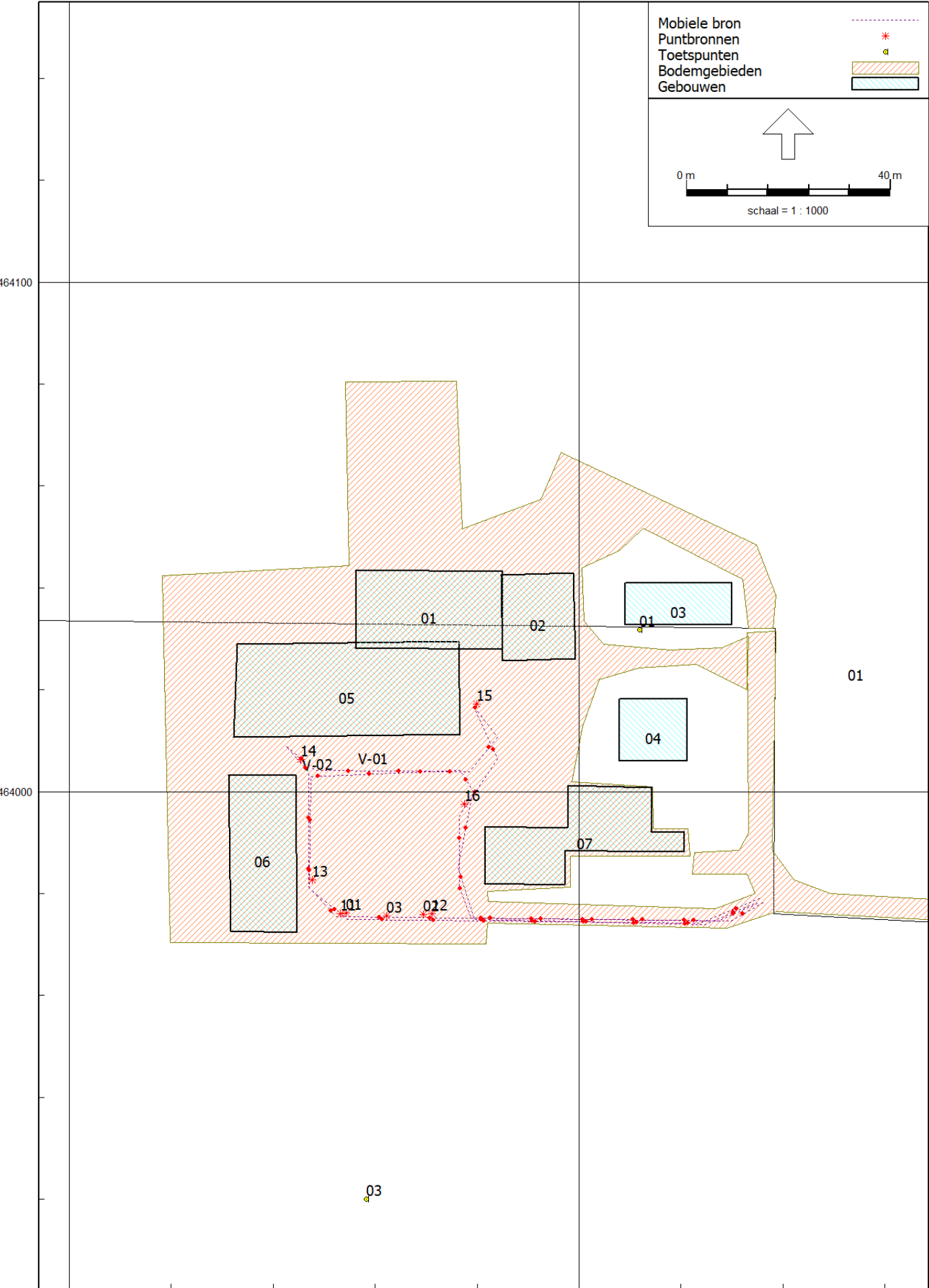
026 - 35 23 125

Berekeningen	versiedatum
Figuur 1	Nov 2020
Figuur 2	Nov 2020
Figuur 3	
Invoergegevens	Nov 2020
Rekenresultaten	Nov 2020

auteur

ir. Peter van der Boom





Rapport: Toetsingstabel
Model: eerste model
Map: F:\Geonoise\2020\20-253 Slijkhuis Sloopwerken Empe\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A	03_A	04_A
01	kraan/shovel	41,6	25,0	40,1	20,7
02	kraan/shovel	39,2	26,2	39,9	22,5
V-01	route I vrachtwagens/tractoren	33,9	25,0	30,6	22,1
03	wisselen container	33,2	17,7	32,8	13,5
V-02	route I pers. autos	18,0	13,9	18,9	8,1
15	piekbronnen vrachtwagens	-29,8	-45,4	-43,7	-56,6
16	piekbronnen vrachtwagens	-34,2	-47,2	-38,4	-50,9
13	piekbronnen vrachtwagens	-37,7	-54,5	-38,8	-55,9
11	piekbronnen laden/lossen	-38,0	-54,4	-37,8	-60,2
12	piekbronnen laden/lossen	-41,6	-52,7	-38,0	-58,1
14	piekbronnen vrachtwagens	-62,8	-53,7	-38,8	-41,8
	Totaal	44,4	30,6	43,6	26,9
	(geen toetssoort)	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--

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

Naam								
Toetspunt	Omschrijving		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Voorsterklei 16	208711,88	464031,77	1,50	69,2	--	--	--
02_A	50 m oost	208783,27	464009,92	1,50	53,7	--	--	--
03_A	50 m zuid	208658,30	463920,02	1,50	61,2	--	--	--
04_A	50 m west	208567,65	464007,68	1,50	57,2	--	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 01_A - Voorsterklei 16
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron/Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Voorsterklei 16	208711,88	464031,77	1,50	69,2	--	--
15	piekbronnen vrachtwagens	208679,88	464017,19	1,50	69,2	--	--
16	piekbronnen vrachtwagens	208677,49	463997,53	1,50	64,8	--	--
13	piekbronnen vrachtwagens	208647,67	463982,71	1,50	61,3	--	--
11	piekbronnen laden/lossen	208653,25	463976,08	1,50	61,0	--	--
V-01	route I vrachtwagens/tractoren	208734,89	463977,98	1,20	60,1	--	--
12	piekbronnen laden/lossen	208671,21	463976,08	1,50	57,4	--	--
03	wisselen container	208662,19	463975,56	1,50	55,8	--	--
01	kraan/shovel	208654,30	463976,26	1,50	55,4	--	--
02	kraan/shovel	208669,47	463975,91	1,50	53,0	--	--
V-02	route I pers. autos	208735,39	463979,00	0,80	46,6	--	--
14	piekbronnen vrachtwagens	208645,40	464006,25	1,50	36,2	--	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	69,2	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	1e kid	NrKids	Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	X-n
--	13296	0	14:06, 19 nov 2020	-37	28	V-01	route I vrachtwagens/tractoren	Polylijn	208734,89	463977,98	208736,41
--	13297	0	14:07, 19 nov 2020	-65	23	V-02	route I pers. autos	Polylijn	208735,39	463979,00	208734,89

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Y-n	H-1	H-n	M-1	M-n	ISO_H	Min.RH	Max.RH	Min.AH	Max.AH	ISO M.	Hdef.	Vormpunten	Lengte
--	463978,49	1,20	1,20	0,00	0,00	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	0,00	Relatief	16	279,25
--	463978,24	0,80	0,80	0,00	0,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,00	Relatief	11	229,88

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lengte3D	Min. lengte	Max. lengte	Weging	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Aant.puntbr	Lw 31	Lw 63
--	279,25	6,51	74,95	A	6	--	--	33,02	--	--	10	10,00	28	62,00	77,00
--	229,88	4,79	69,11	A	5	--	--	33,80	--	--	10	10,00	23	64,00	70,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63
--	83,00	88,00	93,00	96,00	94,00	88,00	78,00	100,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,00	77,00
--	76,00	78,00	82,00	85,00	84,00	80,00	70,00	89,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,00	70,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
--	83,00	88,00	93,00	96,00	94,00	88,00	78,00	100,03
--	76,00	78,00	82,00	85,00	84,00	80,00	70,00	89,78

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Type
--	13298	0	14:08, 19 nov 2020	01	kraan/shovel	Punt	208654,30	463976,26	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13299	0	14:09, 19 nov 2020	02	kraan/shovel	Punt	208669,47	463975,91	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13306	0	14:11, 19 nov 2020	03	wisselen container	Punt	208662,19	463975,56	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13300	0	14:09, 19 nov 2020	11	piekbronnen laden/lossen	Punt	208653,25	463976,08	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13301	0	14:10, 19 nov 2020	12	piekbronnen laden/lossen	Punt	208671,21	463976,08	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13302	0	14:10, 19 nov 2020	13	piekbronnen vrachtwagens	Punt	208647,67	463982,71	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13303	0	14:10, 19 nov 2020	14	piekbronnen vrachtwagens	Punt	208645,40	464006,25	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13304	0	14:12, 19 nov 2020	15	piekbronnen vrachtwagens	Punt	208682,81	464010,42	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron
--	13305	0	14:10, 19 nov 2020	16	piekbronnen vrachtwagens	Punt	208677,49	463997,53	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125
--	0,00	360,00	0,500	--	--	4,169	--	--	13,80	--	--	A	Nee	Nee	Nee	46,00	80,00	87,00
--	0,00	360,00	0,500	--	--	4,169	--	--	13,80	--	--	A	Nee	Nee	Nee	46,00	80,00	87,00
--	0,00	360,00	0,066	--	--	0,550	--	--	22,60	--	--	A	Nee	Nee	Nee	76,00	82,00	85,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00	92,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00	92,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00	92,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00	92,00
--	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	A	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00	92,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
--	94,00	101,00	96,00	97,00	91,00	81,00	104,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,00	80,00	87,00
--	94,00	101,00	96,00	97,00	91,00	81,00	104,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,00	80,00	87,00
--	92,00	96,00	102,00	95,00	84,00	70,00	104,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,00	82,00	85,00
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	80,00	92,00
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	80,00	92,00
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	80,00	92,00
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	80,00	92,00
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	80,00	92,00
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	80,00	92,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
--	94,00	101,00	96,00	97,00	91,00	81,00	104,16
--	94,00	101,00	96,00	97,00	91,00	81,00	104,16
--	92,00	96,00	102,00	95,00	84,00	70,00	104,04
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88
--	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Voorsterklei 16	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
02	50 m oost	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
03	50 m zuid	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
04	50 m west	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
01	harde boden	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k
01	schuur	7,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	schuur	7,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	woning	8,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	woning	5,14	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	schuur (uitgebreid)	4,35	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	schuur	5,00	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	schuur	4,09	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08		1,70	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09		6,01	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10		4,61	0,00	Relatief				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	0,80	0,80	0,80
02	0,80	0,80	0,80
03	0,80	0,80	0,80
04	0,80	0,80	0,80
05	0,80	0,80	0,80
06	0,80	0,80	0,80
07	0,80	0,80	0,80
08	0,80	0,80	0,80
09	0,80	0,80	0,80
10	0,80	0,80	0,80

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	Peter
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	Peter op 18-11-2020
Laatst ingezien door	Peter op 19-11-2020
Model aangemaakt met	Geomilieu V5.21
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
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
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja



Bijlage IV

Verkeersaantrekkende werking

Opdrachtnummer

20-253

datum

19 november 2020

opdrachtgever

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG ARNHEM

026 - 35 23 125

Berekeningen	versiedatum
Toelichting	Nov 2020
berekeningen	Nov 2020

auteur

ir. Peter van der Boom

