



**ADVIESBURO VAN DER BOOM**<sup>BV</sup> *sinds 1971*

**Zaadmarkt 87  
7201 DC Zutphen**

**telefoon  
0575-544756**

**fax  
0575-545648**

**website  
[www.vanderboomadvies.nl](http://www.vanderboomadvies.nl)**

**e-mail  
[info@vanderboomadvies.nl](mailto:info@vanderboomadvies.nl)**

**KvK 080-44086**



**Akoestisch onderzoek bedrijven  
tbv woning Zutphenseweg 2  
te Lochem**

**versie 31 mei 2021**

*opdrachtnummer*

21-064

*datum*

31 mei 2021

*opdrachtgever*

Dhr. Mark Datema

[markdatema@gmail.com](mailto:markdatema@gmail.com)

*auteur*

Peter van der Boom & Ad

Postma



## INHOUDSOPGAVE

bladzijde

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| INHOUDSOPGAVE .....                                           | I  |
| SAMENVATTING .....                                            | 1  |
| 1 INLEIDING .....                                             | 3  |
| 1.1 Omgeving .....                                            | 3  |
| 1.2 Onderzoek .....                                           | 4  |
| 1.3 Grenswaarden .....                                        | 4  |
| 2 UITGANGSPUNTEN EN METINGEN .....                            | 9  |
| 2.1 Metingen (dansschool) .....                               | 9  |
| 2.2 Substitutiemethode (dansschool) .....                     | 9  |
| 2.3 Bedrijfsactiviteiten .....                                | 9  |
| 3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE .....                            | 13 |
| 3.1 Metingen en berekeningen dansschool .....                 | 13 |
| 3.2 Rekenmodel brandweerkazerne en tankstation .....          | 14 |
| 3.3 Geluidoverdracht .....                                    | 15 |
| 3.4 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties .....            | 16 |
| 3.5 Geluidbelasting brandweerkazerne en tankstation .....     | 16 |
| 3.6 Maximale geluidniveaus .....                              | 16 |
| 3.7 Verkeersaantrekkende werking .....                        | 17 |
| 4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN .....                             | 18 |
| 4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T,LT}$ ..... | 18 |
| 4.2 Maximale geluidniveaus .....                              | 18 |
| 4.3 Ruimtelijke toets .....                                   | 18 |
| 4.4 Maatregelen en binnenniveaus .....                        | 19 |
| 4.5 Verkeersaantrekkende werking .....                        | 20 |

## BIJLAGEN

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina i

datum  
31 mei 2021



## SAMENVATTING

In opdracht van dhr. Mark Datema is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van drie nieuw te bestemmen woningen aan de Zutphenseweg 2 / Albert Hahnweg 1a, 1b te Lochem.

Rond deze locatie liggen 3 akoestisch relevante bedrijven te weten:

- Een dansschool.
- De brandweerkazerne.
- Een tankstation.

Vastgesteld moet worden of:

- bij en in de woningen een goed woon- en leefklimaat is gewaarborgd
- het bedrijf niet wordt beperkt in haar bedrijfsvoering t.g.v. woningen in de nabijheid.

### Dansschool

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,T}$  t.g.v. alle activiteiten bij het bedrijf bedraagt in de immissiepunten bij de woningen hooguit 23 dB(A) in de avond. Daarmee worden de richtwaarden voor de geluidbelasting op de gevels niet overschreden.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,T}$  t.g.v. alle activiteiten bij het bedrijf bedraagt binnen in de woning op de begane grond hooguit 55 dB(A) in de avond. Daarmee worden de grenswaarde voor binnenwaarde in de avond met 25 dB(A) overschreden. De scheidingsconstructie dient met ca. 25 dB(A) te worden verbeterd om aan de eisen te voldoen, Maatregelen, zoals omschreven in paragraaf 4.4, zijn noodzakelijk.

### Brandweerkazerne

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,T}$  t.g.v. alle activiteiten bij de brandweerkazerne bedraagt in de immissiepunten 1-3 bij de woningen hooguit 26 dB(A) overdag, 29 dB(A) in de avond en 26 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden.

De maximale geluidniveaus  $L_{A,max}$  t.g.v. alle vrachtwagens (3 x per dag, worst case) bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 66 dB(A) overdag, in de avond en in de nacht. Daarmee worden de richtwaarden overschreden.

### Tankstation

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,T}$  t.g.v. alle activiteiten bij het tankstation bedraagt in de immissiepunten 1-3 bij de woningen hooguit 36 dB(A) overdag. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden.

*onderwerp*

akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

*opdrachtnummer*

21-064

*bestand*

21-064r1

*bladzijde*

pagina 1

*datum*

31 mei 2021



De maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$  t.g.v. alle vrachtwagens (1 x per dag) bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 69 dB(A) overdag. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden.

### **Ruimtelijke toets**

De richtwaarden worden t.g.v. het tankstation niet overschreden. De richtwaarden voor de maximale geluidniveaus worden bij de woningen t.g.v. de brandweerkazerne t.g.v. uitruk van brandweerauto's overschreden. Aangesloten kan echter worden bij de handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarin deze piekniveaus overdag zijn uitgezonderd van toetsing. Gezien de beperkte bewegingen van de brandweerwagens (zeg 1 x per dag) is de hinder zeer beperkt en zal dus in de praktijk een goed woon- en leefklimaat heersen.

Zowel de brandweerkazerne als het tankstation worden niet beperkt in hun bedrijfsvoering.

*onderwerp*

akoestisch onderzoek

Zutphenseweg 2

Lochem

*opdrachtnummer*

21-064

*bestand*

21-064r1

*bladzijde*

pagina 2

*datum*

31 mei 2021



# 1 INLEIDING

In opdracht van dhr. Mark Datema is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van drie nieuw te bestemmen woningen aan de Zutphenseweg 2 / Albert Hahnweg 1a, 1b te Lochem. Het gaat om de oostelijke helft van een herenpand, als aangegeven in tekening 1 in bijlage I.

Rond deze locatie liggen 3 akoestisch relevante bedrijven te weten:

- Een dansschool.
- De brandweerkazerne.
- Een tankstation.

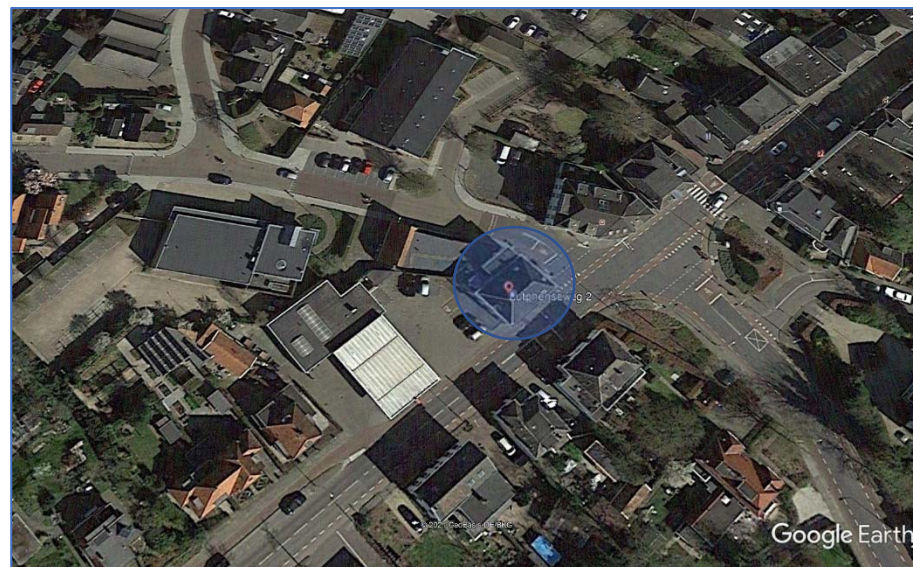
Vastgesteld moet worden of;

- bij de woningen een goed woon- en leefklimaat is gewaarborgd
- het bedrijf niet wordt beperkt in haar bedrijfsvoering t.g.v. woningen in de nabijheid.

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 het drukke centrum van Lochem.



Figuur I.1 overzicht locatie.

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 3

datum  
31 mei 2021



## 1.2 Onderzoek

De geluidbelasting op de omgeving is 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).

Om de geluidemissie van de bedrijven vast te stellen zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Bij de dansschool zijn op 20 april 2021 geluidmetingen verricht, als besproken in hoofdstuk 2 en 4 (conclusies).
- Bij de brandweerkazerne is in 2020 een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Daarvan is gebruik gemaakt in dit onderzoek (model overgenomen).
- Het tankstation is – voor zover bekend – nog niet akoestisch onderzocht. Gezien de ligging van het te onderzoeken pand (van het tankstation afgekeerd) is de geluidemissie van deze inrichting indicatief onderzocht op basis van kengetallen.

## 1.3 Grenswaarden

De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn. milieuzonering; daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- Het beperken van hinder bij omwonenden
- En borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

In deze toets speelt de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' uit 2009 een belangrijke rol. Afhankelijk van het type omgeving – rustige woonwijk of gemengd gebied – geeft deze brochure richtafstanden.

Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies, zoals bedrijven of kantoren, voor. Langs de randen is weinig verstoring door verkeer. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor, zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid en gebieden langs de hoofdinfrastructuur kunnen als gemengd gebied worden beschouwd.

Voor een rustige woonwijk wordt een richtwaarde voor de geluidbelasting op woningen van 45 dB(A) dag- en etmaalwaarde aangehouden en voor gemengd gebied (wonen en werken) een waarde van 50 dB(A). In dit laatste gebied kunnen de afstanden daarom kleiner zijn.

*onderwerp*  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

*opdrachtnummer*  
21-064

*bestand*  
21-064r1

*bladzijde*  
pagina 4

*datum*  
31 mei 2021



Onderstaande tabel I.1 geeft een overzicht van de richtafstanden tot diverse bedrijfscategorieën alsmede een inschatting van het bijbehorende bronvermogensniveau  $L_w$  (etmaalwaarde) conform de Handreiking Zonebeheerplan uit 2006, uitgaande van een woonwijk inclusief marge, aangevuld met eigen ervaringen en de waarden van andere adviesbureaus. Voor gemengd gebied liggen de bronvermogens 5 dB(A) hoger

| TABEL I.1                          | Richtafstanden en bronvermogensniveau $L_w$ per inrichting / kavel |                   |                                                       |                            |                               |                                                       |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| vestigingstype/<br>milieucategorie | Richtafstand in meters                                             |                   | $L_w$ [dB(A)] incl. marge <sup>1</sup> obv woongebied |                            |                               |                                                       |
|                                    | Woon-<br>gebied                                                    | Gemengd<br>gebied | Puntbron <sup>2</sup>                                 | Kavel<br>In m <sup>2</sup> | dB(A)/m <sup>2</sup><br>kavel | Indicatief vaak<br>gehanteerd<br>dB(A)/m <sup>2</sup> |
| cat. 1                             | 10                                                                 | 0                 | 79                                                    | 1000                       | 49                            | 50                                                    |
| cat. 2                             | 30                                                                 | 10                | 89                                                    | 2000                       | 56                            | 50-55                                                 |
| cat. 3.1                           | 50                                                                 | 30                | 93                                                    | 3000                       | 58                            | 55-57                                                 |
| cat. 3.2                           | 100                                                                | 50                | 99                                                    | 5000                       | 62                            | 55-60                                                 |
| cat. 4.1                           | 200                                                                | 100               | 105                                                   | 10000                      | 65                            | 60-63                                                 |
| cat. 4.2                           | 300                                                                | 200               | 108                                                   | 10000                      | 68                            | 60-66                                                 |

1 inclusief marge i.v.m. afmetingen terrein van de inrichting.

2 Op basis van woongebied; gemengd gebied 5 dB(A) hoger.

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

Onderstaande tabel I.2 geeft de gehanteerde waarden uitgaande van woon-  
gebied of gemengd gebied.

| TABEL I.2                          | Richtafstanden en bronvermogensniveau $L_w$ per type inrichting |            |                |            |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|----------------|------------|
| vestigingstype/<br>milieucategorie | $L_w$ [dB(A)] incl. marge [dB(A)/m <sup>2</sup> ]               |            |                |            |
|                                    | woongebied                                                      |            | Gemengd gebied |            |
|                                    | Ondergrens                                                      | bovengrens | Ondergrens     | bovengrens |
| cat. 1                             | 50                                                              | 50         | 55             | 55         |
| cat. 2                             | 50                                                              | 55         | 55             | 60         |
| cat. 3.1                           | 55                                                              | 57         | 60             | 62         |
| cat. 3.2                           | 55                                                              | 60         | 60             | 65         |
| cat. 4.1                           | 60                                                              | 63         | 65             | 68         |
| cat. 4.2                           | 60                                                              | 66         | 65             | 71         |

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 5

datum  
31 mei 2021

Voor de beoordeling wordt het stappenplan uit de VNG-brochure gehanteerd:

### Stappenplan

#### Stap 1

In het geval dat de richtafstanden niet worden overschreden kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven.

#### Stap 2

Als stap 1 niet toereikend is worden de volgende grenswaarden gehanteerd voor het gebiedstype woongebied:



- 45 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  (etmaalwaarde)
  - 65 dB(A) voor de maximale geluidniveaus  $L_{A,max}$  (etmaalwaarde);
- en voor het gebiedstype gemengd gebied:
- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  (etmaalwaarde)
  - 70 dB(A) voor de maximale geluidniveaus  $L_{A,max}$  (etmaalwaarde);

### Stap 3

Als stap 2 niet toereikend is worden de volgende grenswaarden gehanteerd voor het gebiedstype woongebied:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  (etmaalwaarde)
  - 70 dB(A) voor de maximale geluidniveaus  $L_{A,max}$  (etmaalwaarde);
- en voor het gebiedstype gemengd gebied:
- 55 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  (etmaalwaarde)
  - 70 dB(A) voor de maximale geluidniveaus  $L_{A,max}$  (etmaalwaarde);

Inpassing is in stap 3 mogelijk met dien verstande dat het bevoegd gezag moet motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van gemeentelijk geluidbeleid.

### Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 is buitenplanse inpassing veelal niet mogelijk. Het bevoegd gezag kan wel tot inpassing overgaan dient dit grondig te worden onderzocht, onderbouwd en gemotiveerd waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

### Toetsing akoestisch onderzoek

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure kan worden voldaan, zodat zowel een goed woon- en leefklimaat wordt gewaarborgd als voldoende akoestische ruimte resteert voor bedrijven. Daartoe worden de activiteiten van het bedrijf gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van 50 dB(A) voor gemengde gebieden.

Voor de maximale geluidniveaus is vooralsnog uitgegaan van waarden die 20 dB(A) boven de equivalente niveaus liggen, dus op 70, 65 en 60 dB(A) in de dag, avond en nacht (zie hoofdstuk 5, VNG-brochure).

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 6

datum  
31 mei 2021



## Activiteitenbesluit

De meeste bedrijven vallen onder het regiem van het Activiteitenbesluit. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) en het maximaal geluidsniveau ( $L_{A,max}$ ), 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 I.3 (cf 2.17a en 2.17c, voor agrarische bedrijven 2.17<sup>e</sup>, glastuinbouw, 2.17f).

| TABEL I.3                                                                | 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 <sup>1</sup>             | 50<br>35                                    | 70<br>55    | 45<br>30                  | 65<br>50    | 40<br>25                  | 60<br>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 <sup>1</sup>             | 55<br>35                                    | 75<br>55    | 50<br>30                  | 70<br>50    | 45<br>25                  | 65<br>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 <sup>1</sup>             | 45<br>35                                    | 70<br>55    | 40<br>30                  | 65<br>50    | 35<br>25                  | 60<br>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 <sup>1</sup>             | 50<br>35                                    | 70<br>55    | 45<br>30                  | 65<br>50    | 40<br>25                  | 60<br>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.

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

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 7

datum  
31 mei 2021



langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{A,r,L,T}$ ) en het maximaal geluidsniveau  $L_{A,max}$  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  
Zutphenseweg 2  
Lochem

*opdrachtnummer*  
21-064

*bestand*  
21-064r1

*bladzijde*  
pagina 8

*datum*  
31 mei 2021



## 2 UITGANGSPUNTEN EN METINGEN

### 2.1 Metingen (dansschool)

De geluidmetingen bij de dansschool op 20 april 2021 zijn verricht en uitgewerkt m.b.v. de volgende apparatuur:

- de precisiegeluidniveaumeter Solo95,
- de calibrator, type 4230,
- ruisbron met hoog vermogen

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

### 2.2 Substitutiemethode (dansschool)

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is de geluidoverdracht bepaald tussen de gelegenheid en de aanpandige woningen. Hierbij is m.b.v. een ruisbron in het pand een hoog geluidniveau opgewekt (zgn. ruis). Het verschil (in octaafbanden) tussen het gemeten geluiddrukkniveau in het pand en de meet/immissiepunten is de geluidoverdrachtsverzwakking (damping).

### 2.3 Bedrijfsactiviteiten

#### Dansschool PopUp

De akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten bestaan uit het geven van danslessen in de dag- en in de avondperiode. De geluidbelasting wordt per periode (dag, avond) 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)*

De werkzaamheden binnen de dansschool vinden plaats van maandag t/m vrijdag gedurende 6 uur tussen 15.00 en 22.00 uur. Het muziekgeluidniveau in de dansstudio bedraagt ca. 75 dB(A). Bij hogere muziekgeluidniveaus is de instructie niet langer verstaanbaar.

#### Brandweerkazerne

De uitgangspunten voor de representatieve bedrijfssituatie (RBS) zijn overgenomen uit het *Akoestisch onderzoek Brandweerkazerne t.b.v. nieuwbouw Burg, Keenstraat 54 te Lochem* van Sound Force One d.d. 6 okt 2020.

Daarin is aangegeven dat de geluidemissie van de kazerne wordt bepaald door rijden van personenauto's, brandweerauto's (uitrukken), wassen van voertuigen en een installatie op het dak.

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 9

datum  
31 mei 2021



Bijlage II geeft een overzicht van de uitgangspunten. Het gaat om rijbewegingen van vrachtwagens, de tankauto en personenauto's: onderstaande tabel II.1 geeft een samenvatting.

| TABEL II.1: overzicht  |                           | Aantal rijbewegingen per etmaal (maximaal) |       |       |        |
|------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------|-------|--------|
| Route / type transport |                           | Dag                                        | Avond | Nacht | etmaal |
| 1                      | Personenauto's parkeren   | 2                                          | 10    | 0     | 12     |
| 2                      | Personenauto              | 18                                         | 6     | 6     | 30     |
| 3                      | Brandweerwagens uitrukken | 2                                          | 2     | 2     | 6      |
| 4                      | Brandweerwagens uitrukken | 2                                          | 2     | 2     | 6      |
| 11                     | Vrachtwagens aanvoer      | 1                                          | 0     | 0     | 1      |

Daarnaast is rekening gehouden met een luchtbehandelingskast (overdag 6 uur in bedrijf, in de avond 2 uur).

#### *Bronvermogensniveaus*

De rijroutes van de voertuigen zijn in het rekenmodel verdeeld in trajecten van 10 m lang, elk met een bronpunt in het midden daarvan. Het bronvermogen van voertuigen is afhankelijk van het type voertuig, de snelheid, het motortoerental en rijgedrag van de chauffeur.

De bronvermogensniveaus van de voertuigen en de luchtbehandelingsinstallatie zijn overgenomen uit voornoemd rapport.

#### **Tankstation**

Van het tankstation zijn geen gegevens bekend, noch een akoestisch onderzoek. Daarom is een beste inschatting gemaakt van de mogelijke geluidemissie van de inrichting.

Installaties e.d.

Verondersteld is dat er dagelijks ca 100 auto's komen tanken en dat het tankstation geopend is tussen 07:00 -21:00 conform opgave op de website. Een tanking duurt gemiddeld ca 1.5 minuut dus het gaat om 150 minuten per dag.

Transport, laden en lossen

- De personenwagens/bestelwagens volgen de routes I en II; het gaat in totaal om 100 bewegingen per dag (07-21 uur), verdeeld over beide routes.
- Hooguit 1 x per dag komt een vrachtwagen t.b.v. de aflevering van brandstof.

*onderwerp*

akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

*opdrachtnummer*

21-064

*bestand*

21-064r1

*bladzijde*

pagina 10

*datum*

31 mei 2021



Tabel II.2 geeft een overzicht.

| TABEL II.2: overzicht | Tijdstip en duur |       | Positie    |
|-----------------------|------------------|-------|------------|
| Activiteiten          | Dag              | nacht | Op terrein |
| Tanken                | 150 min          | -     | pompeiland |

| TABEL II.21b: overzicht |                           | Aantal rijbewegingen per etmaal (maximaal) |       |        |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------|--------|
| Route / type transport  |                           | dag                                        | Nacht | etmaal |
| I                       | Personenauto's tanken     | 50                                         | 0     | 50     |
| II                      | Personenauto's tanken     | 50                                         | 0     | 50     |
| I                       | Vrachtwagens <sup>1</sup> | 1                                          | 0     | 1      |

<sup>1</sup> hooguit ca 1 x per week.

Tijdens het tanken staan de motoren uit. De rijnsnelheid op het terrein bedraagt gemiddeld ca 10 km/uur. Het tanken zelf duurt ca 1.5 minuut per klant.

De rijroute van de personen- en vrachtauto's van en naar het tankstation is geschetst in de tekeningen 1 en 2 in bijlage I. Daarbij is verondersteld dat vertrekkend en aankomend verkeer gelijkmatig is verdeeld over de route van het tankstation.

#### *Bronvermogensniveaus*

De rijroutes van de voertuigen zijn in het rekenmodel verdeeld in trajecten van 10 m lang, elk met een bronpunt in het midden daarvan. Het bronvermogen van voertuigen is afhankelijk van het type voertuig, de snelheid, het motortoerental en rijgedrag van de chauffeur.

De bronvermogensniveaus van langzaam rijdende personen- en zware vrachtwagens (gemiddeld 90 respectievelijk 100 dB(A)) zijn uit metingen en eigen ervaring bekend. Bepalend zijn de rijbewegingen van voertuigen.

Het tanken heeft een bronvermogen van 84 dB(A); daarin zijn begrepen het aankomen, portieren, oppakken en terughangen van de slang, starten en vertrek (zie ook bijlage II voor een toelichting).

Piekniveaus zullen worden veroorzaakt door het dichtslaan van portieren, afnemen en terughangen van de slang van het pompeiland, starten en het remmen optrekken van voertuigen; daarvoor kan een bronvermogensniveau voor personenauto's en vrachtwagens van 98 respectievelijk 110 dB(A) worden aangehouden, als bepaald uit eigen metingen en literatuur. Een maximaal piekbronvermogen van 98 dB(A) voor personen- en bestelauto's is conform de uitspraak van de raad van State nr. 201200032/1/A4 d.d. 28 aug 2013.

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 11

datum  
31 mei 2021



Tabel II.3 geeft een overzicht. De geluidspectra zijn opgenomen in bijlage II.

| TABEL II.2                    | Bronvermogensniveau $L_{wr}$ in dB(A) |      |                                |
|-------------------------------|---------------------------------------|------|--------------------------------|
| geluidbron                    | $L_{wr}$ in dB(A)                     |      | Opmerkingen                    |
|                               | Gemiddeld                             | piek |                                |
| vrachtwagen langzaam rijdend  | 103                                   | 110  | ca 10 km/uur, piek remmen e.d. |
| personenauto langzaam rijdend | 90                                    | 98   | t.g.v. remmen, optrekken e.d.  |
| tanken                        | 84                                    | 98   | zie bijlage II                 |

*onderwerp*

akoestisch onderzoek

Zutphenseweg 2

Lochem

*opdrachtnummer*

21-064

*bestand*

21-064r1

*bladzijde*

pagina 12

*datum*

31 mei 2021



### 3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE

#### 3.1 Metingen en berekeningen dansschool

Aan de hand van de gemeten overdrachtsverzwakking is voor muziekgeluid in het pand, in dit geval ca. 75 dB(A) in de dansschool, de te verwachten muziekgeluidimmissie berekend.

Tabel III.1 geeft de berekende geluidbelasting voor de aanpandige woningen uitgaande van het gemiddelde muziekgeluidniveau in de gelegenheid van 75 dB(A) (popmuziekspectrum) in de avondperiode. Tevens is het toelaatbare equivalente muziekgeluidniveau in de avond weergegeven. In de nachtperiode is de norm 5 dB(A) strenger en het toelaatbare muziekgeluidniveau 5 dB(A) lager. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage II.

| TABEL III.1<br>Aanpandige woningen | Geluidbelasting $L_{Aeqmuz}$ <b>avond</b> in dB(A)<br>bij 75 dB(A) popmuziekspectrum |                 |      | toelaatbaar<br>muziekgeluid<br><b>avond</b> |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|---------------------------------------------|
|                                    | excl. $C_{muz}$                                                                      | incl. $C_{muz}$ | norm | Popmuziek                                   |
| Zutphenseweg 2 begane grond.       | 45                                                                                   | 55              | 30   | 50                                          |
| Bovenwoning 1 <sup>ste</sup> verd. | 13                                                                                   | 23              | 30   | 82                                          |
| Bovenwoning 2 <sup>de</sup> verd.  | 7                                                                                    | 17              | 30   | 88                                          |

Om een muziekgeluidniveau van 75 dB(A) in de dansschool mogelijk te maken zijn maatregelen nodig aan de scheidingsconstructie tussen de dansschool en de woning op de begane grond. Er zijn geen voorzieningen nodig aan de bovenwoningen.

Tabel III.2 geeft de berekende geluidbelasting op de gevels van woningen in de omgeving uitgaande van het gemiddelde muziekgeluidniveau in de gelegenheid van 75 dB(A) (popmuziekspectrum) in de avondperiode. De zijgevel van de begane grond is een dove gevel zonder te openen delen.

Tevens is het toelaatbare equivalente muziekgeluidniveau in de avond weergegeven. In de nachtperiode is de norm 5 dB(A) strenger en het toelaatbare muziekgeluidniveau 5 dB(A) lager. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage II.

| TABEL III.2<br>Op gevels van woningen | Geluidbelasting $L_{Aeqmuz}$ <b>avond</b> in dB(A)<br>bij 70 dB(A) popmuziekspectrum |                 |      | toelaatbaar<br>muziekgeluid <b>avond</b> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|------------------------------------------|
|                                       | excl. $C_{muz}$                                                                      | incl. $C_{muz}$ | norm | Popmuziek                                |
| Bovenwoning 1 <sup>ste</sup> verd.    | 13                                                                                   | 23              | 45   | 82                                       |
| Bovenwoning 2 <sup>de</sup> verd.     | 7                                                                                    | 17              | 45   | 83                                       |

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 13

datum  
31 mei 2021



### 3.2 Rekenmodel brandweerkazerne en tankstation

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  $L_W$
- 3 immissiepunten bij de nieuw te bestemmen woningen op 1.5, 5.0 en 7.5 m boven maaiveld.

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)

$\Sigma D$  = 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  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 14

datum  
31 mei 2021



### 3.3 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 meteorische omstandigheden  
 $C_m$  = meteorische correctie (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 impulsgeluid  $K = 5 \text{ dB}$  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

Zutphenseweg 2

Lochem

opdrachtnummer

21-064

bestand

21-064r1

bladzijde

pagina 15

datum

31 mei 2021



### 3.4 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

De bedrijfstijden voor de installaties e.d. zijn opgenomen in tabel I van bijlage II. Tabel I in bijlage II geeft een overzicht van de bedrijfstijden en correcties  $C_b$ .

### 3.5 Geluidbelasting brandweerkazerne en tankstation

Tabel III.3 geeft een overzicht van de resultaten. Gegeven is de geluidbelasting t.g.v. de installaties en transporten in de representatieve bedrijfssituatie (RBS) gezamenlijk.

Voor de brandweerkazerne en het tankstation is geen sprake van tonaal, impulsachtig geluid of muziekgeluid zodat een correctie daarvoor niet is toegepast. Voor elk immissiepunt is de maatgevende hoogte aangehouden.

| TABEL III.3 | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) |       |       |                    |       |       |
|-------------|-------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| imm.        | t.g.v. brandweerkazerne                                     |       |       | t.g.v. tankstation |       |       |
| punten      | Dag                                                         | avond | nacht | Dag                | avond | nacht |
| 1           | 12                                                          | 15    | 11    | 27                 | -     | -     |
| 2           | 8                                                           | 11    | 8     | 20                 | -     | -     |
| 3           | 26                                                          | 29    | 26    | 36                 | -     | -     |

| TABEL III.4 |                 | Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) |       |       |              |                |                |                        |
|-------------|-----------------|------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|----------------|----------------|------------------------|
| imm. punten |                 | $L_{A,r,LT}$ in dB(A) maximaal                             |       |       | richtwaarden |                |                |                        |
| Punt        | Adres / positie | Dag                                                        | avond | nacht | Dag<br>1.5 m | avond<br>5.0 m | nacht<br>5.0 m | Max.<br>overschrijding |
| 1           | Zutph. weg 2    | 27                                                         | 15    | 11    | 50           | 45             | 40             | 0                      |
| 2           | Zutph. weg 2    | 20                                                         | 11    | 8     | 50           | 45             | 40             | 0                      |
| 3           | Zutph. Weg 2    | 36                                                         | 29    | 26    | 50           | 45             | 40             | 0                      |

### 3.6 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.

Bij muziekgeluid spelen piekniveaus geen rol. Voor de dansstudio zijn deze daarom niet bepaald.

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 16

datum  
31 mei 2021



Onderstaande tabel III.5 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 tanken, portieren dichtslaan e.d. (piekbronvermogen 98 dB(A)).

Tussen haakjes zijn de waarden t.g.v. het tankstation gegeven.

| TABEL III.5     |              | Maximaal geluidniveau $L_{Amax}$ in dB(A) |                |                |
|-----------------|--------------|-------------------------------------------|----------------|----------------|
| immissie-punten |              | Dag<br>1.5 m                              | avond<br>5.0 m | nacht<br>5.0 m |
| 1               | Zutph. weg 2 | 52 (58)                                   | 52             | 52             |
| 2               | Zutph. weg 2 | 49 (49)                                   | 49             | 49             |
| 3               | Zutph. Weg 2 | 66 (69)                                   | 66             | 66             |

### 3.7 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 van en naar het tankstation (maatgevend) als genoemd in hoofdstuk 2. Uitgegaan is van een evenredige verkeersverdeling in noordelijke en zuidelijke richting.

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

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 17

datum  
31 mei 2021



## 4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN

### 4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$

#### Dansschool

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  t.g.v. alle activiteiten bij het bedrijf bedraagt in de immissiepunten bij de woningen hooguit 23 dB(A) in de avond. Daarmee worden de richtwaarden voor de geluidbelasting op de gevels niet overschreden.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  t.g.v. alle activiteiten bij het bedrijf bedraagt binnen in de woning op de begane grond hooguit 55 dB(A) in de avond. Daarmee worden de grenswaarde voor binnenwaarde in de avond met 25 dB(A) overschreden. Maatregelen zijn noodzakelijk.

#### Brandweerkazerne

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  t.g.v. alle activiteiten bij de brandweerkazerne bedraagt in de immissiepunten 1-3 bij de woningen hooguit 26 dB(A) overdag, 29 dB(A) in de avond en 26 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden.

#### Tankstation

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  t.g.v. alle activiteiten bij het tankstation bedraagt in de immissiepunten 1-3 bij de woningen hooguit 36 dB(A) overdag. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden.

### 4.2 Maximale geluidniveaus

#### Dansschool

Bij muziekgeluid spelen maximale geluidniveaus ten gevolge van piekgeluiden geen rol.

#### Brandweerkazerne

De maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$  t.g.v. alle vrachtwagens (3 x per dag, worst case) bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 66 dB(A) overdag, in de avond en in de nacht. Daarmee worden de richtwaarden overschreden.

#### Tankstation

De maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$  t.g.v. alle vrachtwagens (1 x per dag) bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 69 dB(A) overdag. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden.

### 4.3 Ruimtelijke toets

De richtwaarden worden t.g.v. het tankstation niet overschreden. De richtwaarden voor de maximale geluidniveaus worden bij de woningen t.g.v. de brandweerkazerne t.g.v. uitruk van brandweerauto's overschreden, Aangesloten kan echter worden bij de handreiking industrielawaai en

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 18

datum  
31 mei 2021



vergunningverlening, waarin deze piekniveaus overdag zijn uitgezonderd van toetsing. Gezien de beperkte bewegingen van de brandweerwagens (zeg 1 x per dag) is de hinder zeer beperkt en zal dus in de praktijk een goed woon- en leefklimaat heersen.

Zowel de brandweerkazerne als het tankstation worden niet beperkt in hun bedrijfsvoering.

#### 4.4 Maatregelen en binnenniveaus

##### Dansschool

De binnenwaarde van de geluidbelasting voldoet in de aanpandige woning op de begane grond van Zutphenseweg 2 niet aan de eisen. Maatregelen aan de scheidingsconstructie tussen de dansschool en de woning op de begane grond zijn daarom noodzakelijk.

De scheidingsconstructie bestaat in de huidige situatie uit een eenvoudige spouwwand uit gipsplaten. De scheidingsconstructie dient met ca. 25 dB(A) te worden verbeterd om aan de eisen te voldoen. De wand kan daartoe worden voorzien van een Akoestiplex 220 MXT systeem, bestaande uit:

- Akoestiplex MXT akoestische profielen 220 mm
- Akoestiwol HR 200 mm
- 2x12,5 mm Akoestiplanel F12.

De wand dient te worden doorgezet tot het constructieve plafond.

Als alternatief kan worden uitgegaan van een Nevima vrijstaande wandconstructie, bestaande uit:

- Ontkoppelde IVI metaalregels HD
- 220 mm spouw gevuld met minerale wol
- 2x12,5 mm gipskartonplaat

De wand dient te worden doorgezet tot het constructieve plafond.

Het aansluitende verlaagde plafond dient te bestaan uit een vrijhangend gesloten plafond uit 2x12,5 mm gipskartonplaat te worden aangebracht. In de ruime spouw die ontstaat, dient op het plafond 100 mm minerale wol te worden aangebracht.

Na het treffen van de voorzieningen is het gewenste muziekgeluidniveau van 75 dB mogelijk in de aanpandige dansschool.

Er zijn geen maatregelen nodig om te voldoen aan de eisen voor de aanpandige bovenwoningen.

##### Brandweerkazerne en tankstation

Maatregelen kunnen alleen bestaan uit de plaatsing van afschermingen. Om de geluidniveaus op 5 m hoogte te reduceren zijn echter hoge afschermingen noodzakelijk (> 3 m), dicht langs de rijroute. Dit is geen realistische optie en daarom niet verder onderzocht.

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1

bladzijde  
pagina 19

datum  
31 mei 2021



#### **4.5 Verkeersaantrekkende werking**

De 50-dB(A)-contour t.g.v. verkeer van en naar het tankstation ligt op 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.

Peter van der Boom en Ad Postma.

*onderwerp*

akoestisch onderzoek

Zutphenseweg 2

Lochem

*opdrachtnummer*

21-064

*bestand*

21-064r1

*bladzijde*

pagina 20

*datum*

31 mei 2021



## Bijlage I

### Tekeningen

*opdrachtnummer*

21-064

*datum*

31 mei 2021

*opdrachtgever*

Dhr. Mark Datema

markdatema@gmail.com

| Tekening nr | versiedatum |
|-------------|-------------|
| 1           | Mei 2021    |
| 2           |             |
| 3           |             |

*auteur*

Peter van der Boom & Ad

Postma



## Tekening 1

schaal 1:-

Project-nummer : 21-064

versie : mei 2021

### Situatie overzicht





## Bijlage II

### Metingen en uitgangspunten

*opdrachtnummer*

21-064

*datum*

31 mei 2021

*opdrachtgever*

Dhr. Mark Datema

markdatema@gmail.com

| Reken\info-Blad nr | versiedatum |
|--------------------|-------------|
| 1                  | Mei 2021    |
| 2                  | Mei 2021    |
| 3                  | Mei 2021    |
| 4                  |             |
| 5                  |             |

*auteur*

Peter van der Boom & Ad

Postma

| Berekening bedrijfsduurcorrecties besluit tankstations       |  |                  |          |      |           |
|--------------------------------------------------------------|--|------------------|----------|------|-----------|
| Project :                                                    |  | Zutph.weg Lochem |          | d.d. | 26-mei-21 |
| Projectnummer:                                               |  | 21-064           | 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  | snelheid |              |       |       |                       | Cb [dB] |       |             |
|                |       | route   | [m]    | [km/u]   | dag          | avond | nacht | dag                   | avond   | nacht |             |
| vrachtwagens   | I     | 4       | 30,4   | 10       | 1            | -     | 0     | 42,7                  | -       | -     |             |
| personenauto's | I     | 4       | 33     | 10       | 50           | -     | 0     | 25,3                  | -       | -     |             |
| personenauto's | I     | 5       | 43,1   | 10       | 50           | -     | 0     | 25,1                  | -       | -     |             |
| totaal         |       |         |        |          | 100          | -     | 0     |                       |         |       |             |
|                |       |         |        |          |              |       |       |                       |         |       |             |

| installaties               | # bron | bedrijfsduur totaal |        |       | bedrijfsduur per bronp |        |       | bedrijfsduurcorrectie |         |       | opmerkingen |
|----------------------------|--------|---------------------|--------|-------|------------------------|--------|-------|-----------------------|---------|-------|-------------|
|                            | punten |                     | [uren] |       |                        | [uren] |       |                       | Cb [dB] |       |             |
|                            |        | dag                 | avond  | nacht | dag                    | avond  | nacht | dag                   | avond   | nacht |             |
| tanken (1.5 min per klant) | 1      | 2,5                 | -      | 0     | 2,5                    | -      | 0     | 7,5                   | -       | -     |             |
|                            |        |                     |        |       |                        |        |       |                       |         |       |             |
|                            |        |                     |        |       |                        |        |       |                       |         |       |             |

**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**

$$Cb = "-10 \log \{ t / T \}"$$

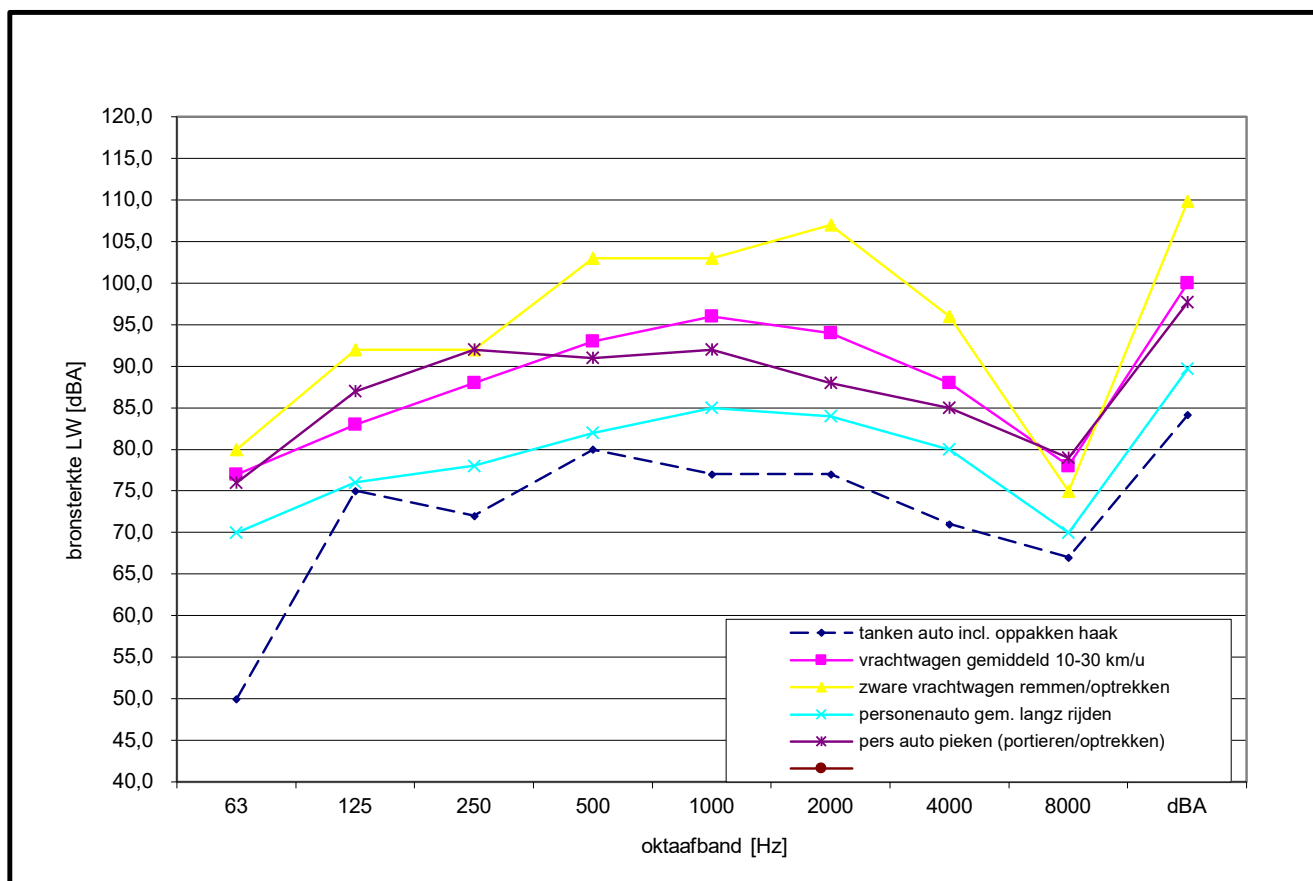
waarin:

- Cb = bedrijfsduurcorrectie in dB
- t = bedrijfsduur van de bron in sec
- T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht

| Overzicht bronvermogens |                                 |          |    |       |                |
|-------------------------|---------------------------------|----------|----|-------|----------------|
| Project :               | Zutph.weg Lochem                |          |    |       | d.d. 25-mei-21 |
| Projectnummer:          | 21-064                          | bijlage: | II | blad: | 1              |
| opmerkingen             | uit eigen archief/ meetgegevens |          |    |       |                |

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

| Oktaafbanden (Hz)                      | catalogus<br>nummer | 31.5 | 63   | 125  | 250  | 500   | 1000  | 2000  | 4000 | 8000 | dBA          | aanvulling         |
|----------------------------------------|---------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|--------------|--------------------|
| tanken auto incl. oppakken haak        | 191                 | 44,0 | 50,0 | 75,0 | 72,0 | 80,0  | 77,0  | 77,0  | 71,0 | 67,0 | <b>84,2</b>  | pieken             |
| 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 | <b>100,0</b> | 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 | <b>109,9</b> | 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 | <b>89,7</b>  | 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 | <b>97,7</b>  |                    |
|                                        |                     |      |      |      |      |       |       |       |      |      |              |                    |

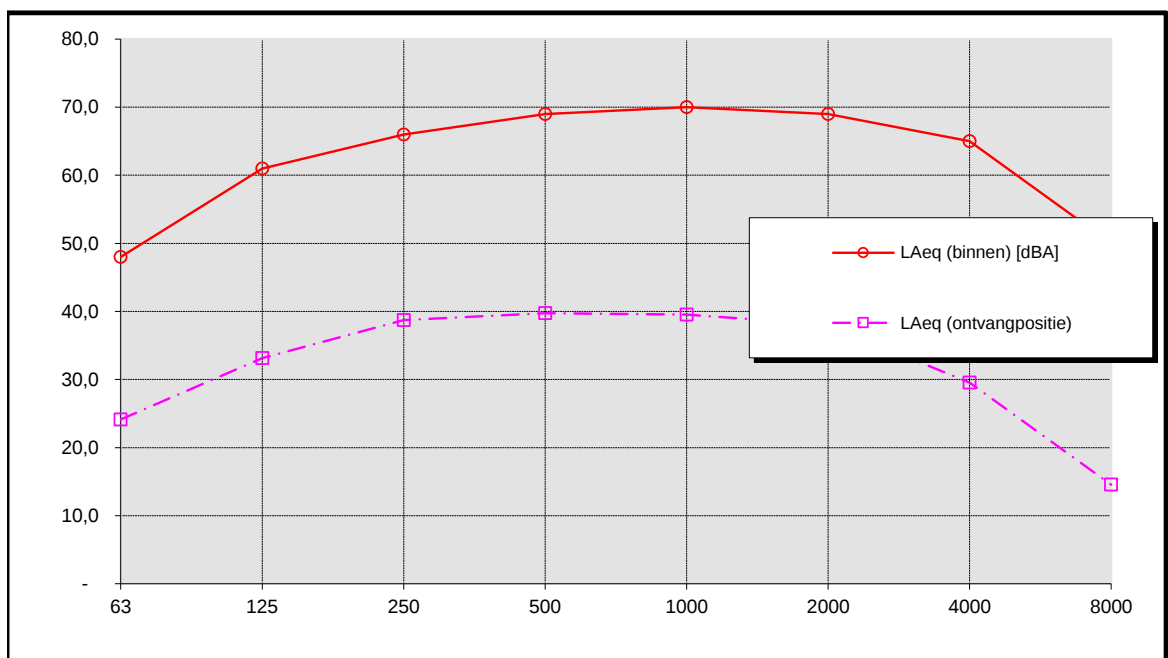


| Luchtgeluidsisolatiemeting conform Handleiding |                       |         |   |      |          |  |
|------------------------------------------------|-----------------------|---------|---|------|----------|--|
| Project                                        | Zutphenseweg 2 Lochem |         |   | d.d. | 28-04-21 |  |
| Projectnummer                                  | 21-064                | bijlage | 2 | blad | 1        |  |

|                                 |                       |       |      |      |                       |      |      |
|---------------------------------|-----------------------|-------|------|------|-----------------------|------|------|
| Bronpositie                     | Zaal dansschool       |       |      |      |                       |      |      |
| Meetpositie                     | woonkamer bg          |       |      |      |                       |      |      |
| r (bron-immissiept)             | 1,50                  | bodem |      |      | Gem. bronhoogte $h_b$ | 1,50 |      |
| $r_{ref}$ (bron-referent.pt)    | 1,50                  | bodem |      |      | Ontvangerhoogte $h_o$ | 1,50 |      |
| $C_{ref}$ (20log r/ $r_{ref}$ ) | 0,00                  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00                  | 0,00 | 0,00 |
| opmerkingen                     | geluidniveau 75 dB(A) |       |      |      |                       |      |      |

| Oktaafbanden (Hz.)                                             | catalogus nummer | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) | aanvulling |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| 1 $L_{p_{zend}}$ [dB]                                          |                  | 82,4 | 99   | 97,5 | 97,2 | 98,5 | 100  | 96,3 | 96,3 | 106,6 |            |
| 2 $L_{p_{ontv.}}$ [dB]                                         |                  | 59,1 | 71,7 | 69,6 | 65,9 | 65,1 | 66,1 | 57,5 | 57,5 | 75,7  |            |
| Nagalmtijd                                                     |                  | 0,44 | 0,44 | 0,58 | 0,8  | 0,98 | 1,08 | 1,08 | 1,08 |       |            |
| 3 $L_{p_{stoor}}$ [dB]                                         |                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 9,0   |            |
| 1-2- $C_{stoor}+C_{ref}$ [dB]-Cb                               |                  | 23,9 | 27,9 | 27,3 | 29,3 | 30,5 | 31,0 | 35,5 | 35,5 | 40,7  |            |
| $L_{Aeq}$ (binnen) [dB(A)]                                     | 18               | 48,0 | 61,0 | 66,0 | 69,0 | 70,0 | 69,0 | 65,0 | 50,0 | 75,0  | popmuziek  |
| $L_{Aeq}$ (ontvangpositie)                                     |                  | 24,1 | 33,1 | 38,7 | 39,7 | 39,5 | 38,0 | 29,5 | 14,5 | 45,5  |            |
| Meeth+bodem $D-C_n$                                            |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Gevelreflectie $C_g$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Bedrijfsduurcorrectie $C_b$                                    |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Meteocorrectie $C_m$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Muziekgeluidcorrectie                                          |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 10,0  |            |
| Te beoordelen equivalent geluidnivo bij gekozen binnenspectrum |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 55,5  |            |

|                                                              | dag  | avond | nacht |
|--------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| gemeten geluidnivoverschil zender-ontvanger incl. correcties | 29,5 | 29,5  | 29,5  |
| grenswaarde                                                  | 35,0 | 30,0  | 25,0  |
| toelaatbaar binnennivo zonder geluidbeperkende voorzieningen | 54,5 | 49,5  | 44,5  |

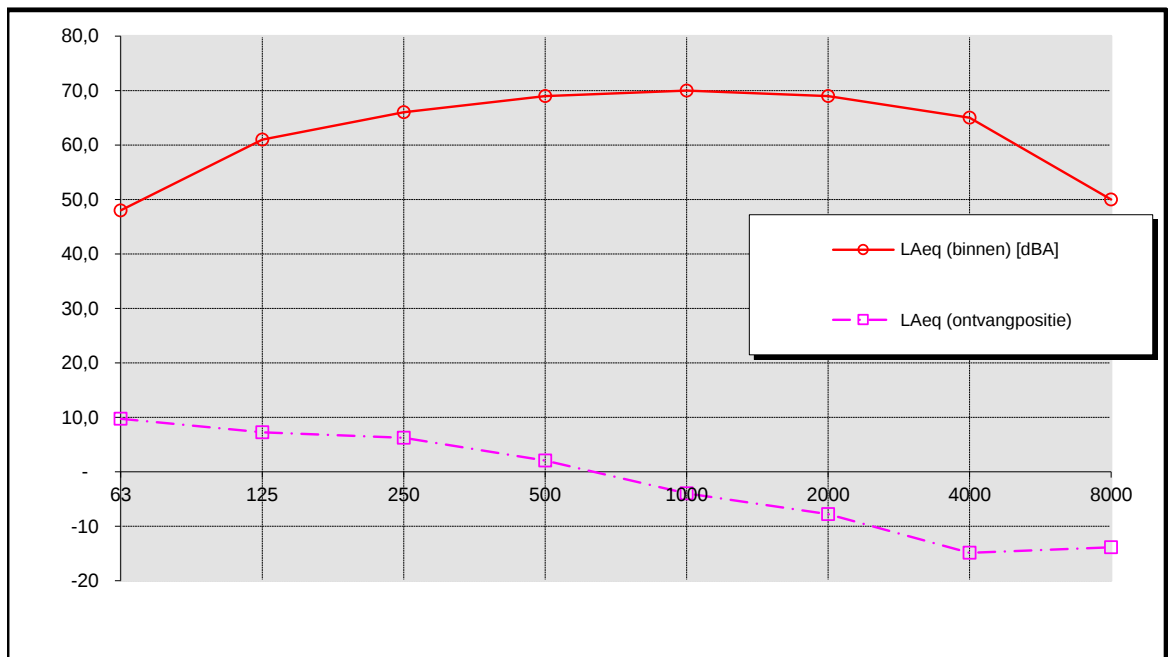


| Luchtgeluidsisolatiemeting conform Handleiding |                       |         |   |      |          |  |
|------------------------------------------------|-----------------------|---------|---|------|----------|--|
| Project                                        | Zutphenseweg 2 Lochem |         |   | d.d. | 28-04-21 |  |
| Projectnummer                                  | 19-246                | bijlage | 2 | blad | 2        |  |

|                                |                       |       |      |      |                       |      |      |
|--------------------------------|-----------------------|-------|------|------|-----------------------|------|------|
| Bronpositie                    | Zaal dansschool       |       |      |      |                       |      |      |
| Meetpositie                    | slaapkamer 1ste verd  |       |      |      |                       |      |      |
| r (bron-immissiept)            | 3,00                  | bodem |      |      | Gem. bronhoogte $h_b$ | 2,00 |      |
| $r_{ref}$ (bron-referent.pt)   | 3,00                  | bodem |      |      | Ontvangerhoogte $h_o$ | 5,00 |      |
| $C_{ref}$ (20log $r/r_{ref}$ ) | 0,00                  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,01                  | 0,00 | 0,00 |
| opmerkingen                    | geluidniveau 75 dB(A) |       |      |      |                       |      |      |

| Oktaafbanden (Hz.)                                             | catalogus nummer | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) | aanvulling |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| 1 $L_{pzend}$ [dB]                                             |                  | 82,4 | 99   | 97,5 | 97,2 | 98,5 | 100  | 96,3 | 96,3 | 106,6 |            |
| 2 $L_{pontv}$ [dB]                                             |                  | 46,5 | 47,6 | 43,6 | 35,5 | 30,4 | 28,6 | 21,4 | 37,4 | 51,3  |            |
| Nagalmtijd                                                     |                  | 0,29 | 0,29 | 0,13 | 0,15 | 0,13 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |       |            |
| 3 $L_{pstoer}$ [dB]                                            |                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 9,0   |            |
| 1-2- $C_{stoer}+C_{ref}$ [dB]-Cb                               |                  | 38,3 | 53,8 | 59,8 | 66,9 | 74,0 | 76,8 | 79,9 | 63,8 | 82,5  |            |
| $L_{Aeq}$ (binnen) [dB(A)]                                     | 18               | 48,0 | 61,0 | 66,0 | 69,0 | 70,0 | 69,0 | 65,0 | 50,0 | 75,0  | popmuziek  |
| $L_{Aeq}$ (ontvangpositie)                                     |                  | 9,7  | 7,2  | 6,2  | 2,1  | - 4  | - 8  | -15  | -14  | 13,3  |            |
| Meeth+bodem $D-C_n$                                            |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Gevelreflectie $C_g$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Bedrijfsduurcorrectie $C_b$                                    |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Meteocorrectie $C_m$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Muziekgeluidcorrectie                                          |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 10,0  |            |
| Te beoordelen equivalent geluidnivo bij gekozen binnenspectrum |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 23,3  |            |

|                                                              | dag  | avond | nacht |
|--------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| gemeten geluidnivoverschil zender-ontvanger incl. correcties | 61,7 | 61,7  | 61,7  |
| grenswaarde                                                  | 35,0 | 30,0  | 25,0  |
| toelaatbaar binnennivo zonder geluidbeperkende voorzieningen | 86,7 | 81,7  | 76,7  |

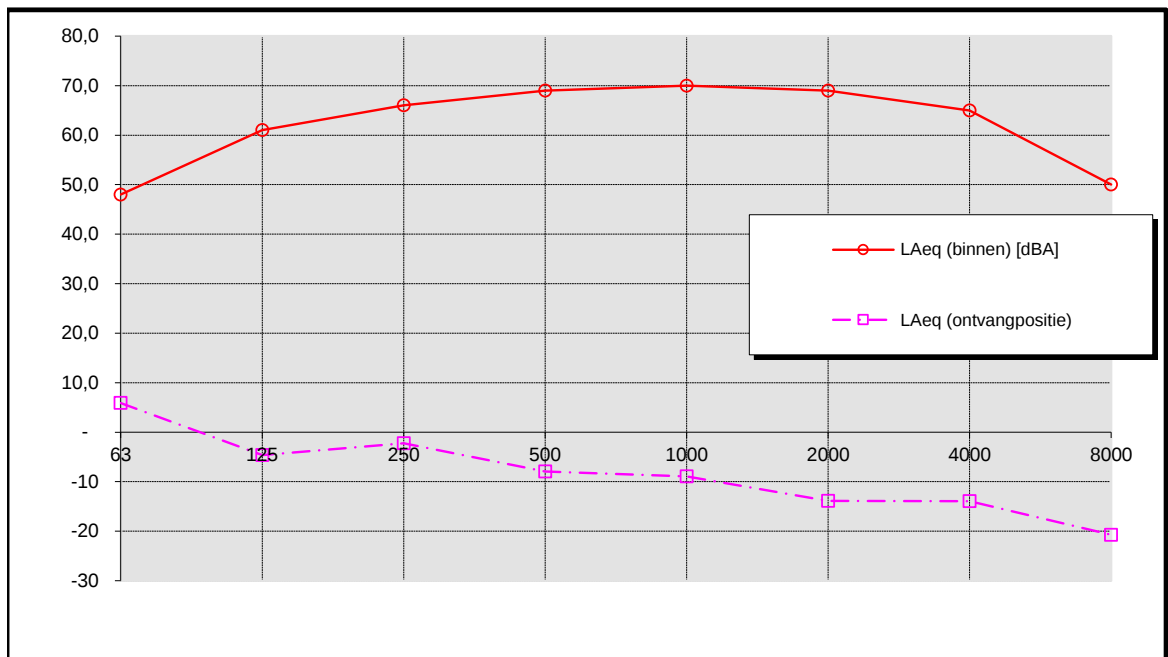


| Luchtgeluidsisolatiemeting conform Handleiding |                       |         |   |      |          |  |
|------------------------------------------------|-----------------------|---------|---|------|----------|--|
| Project                                        | Zutphenseweg 2 Lochem |         |   | d.d. | 28-04-21 |  |
| Projectnummer                                  | 19-246                | bijlage | 2 | blad | 3        |  |

|                                |                       |       |      |      |                       |      |      |
|--------------------------------|-----------------------|-------|------|------|-----------------------|------|------|
| Bronpositie                    | Zaal dansschool       |       |      |      |                       |      |      |
| Meetpositie                    | slaapkamer 2ste verd  |       |      |      |                       |      |      |
| r (bron-immissiept)            | 3,00                  | bodem |      |      | Gem. bronhoogte $h_b$ | 2,00 |      |
| $r_{ref}$ (bron-referent.pt)   | 3,00                  | bodem |      |      | Ontvangerhoogte $h_o$ | 5,00 |      |
| $C_{ref}$ (20log $r/r_{ref}$ ) | 0,00                  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,01                  | 0,00 | 0,00 |
| opmerkingen                    | geluidniveau 75 dB(A) |       |      |      |                       |      |      |

| Oktaafbanden (Hz.)                                             | catalogus nummer | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) | aanvulling |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| 1 $L_{pzend}$ [dB]                                             |                  | 82,4 | 99   | 97,5 | 97,2 | 98,5 | 100  | 96,3 | 96,3 | 106,6 |            |
| 2 $L_{pontv.}$ [dB]                                            |                  | 43,3 | 36,4 | 32,3 | 23,3 | 22,8 | 20,6 | 20,4 | 28,6 | 44,6  |            |
| Nagalmtijd                                                     |                  | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |       |            |
| 3 $L_{pstoer}$ [dB]                                            |                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 9,0   |            |
| 1-2- $C_{stoer}+C_{ref}$ [dB]-Cb                               |                  | 42,1 | 65,6 | 68,2 | 76,9 | 78,9 | 82,8 | 79,0 | 70,7 | 86,2  |            |
| $L_{Aeq}$ (binnen) [dB(A)]                                     | 18               | 48,0 | 61,0 | 66,0 | 69,0 | 70,0 | 69,0 | 65,0 | 50,0 | 75,0  | popmuziek  |
| $L_{Aeq}$ (ontvangpositie)                                     |                  | 5,9  | - 5  | - 2  | - 8  | - 9  | -14  | -14  | -21  | 7,2   |            |
| Meeth+bodem D- $C_n$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Gevelreflectie $C_g$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Bedrijfsduurcorrectie $C_b$                                    |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Meteocorrectie $C_m$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Muziekgeluidcorrectie                                          |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 10,0  |            |
| Te beoordelen equivalent geluidnivo bij gekozen binnenspectrum |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 17,2  |            |

|                                                              | dag  | avond | nacht |
|--------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| gemeten geluidnivoverschil zender-ontvanger incl. correcties | 67,8 | 67,8  | 67,8  |
| grenswaarde                                                  | 35,0 | 30,0  | 25,0  |
| toelaatbaar binnennivo zonder geluidbeperkende voorzieningen | 92,8 | 87,8  | 82,8  |

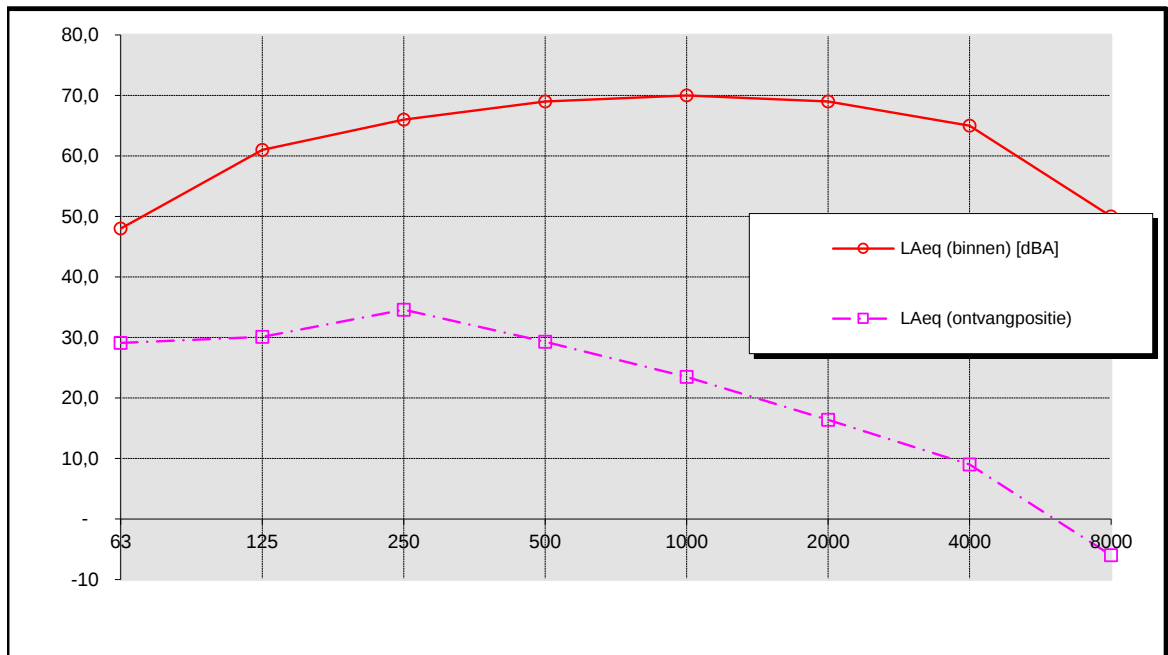


| Luchtgeluidsisolatiemeting conform Handleiding |                       |         |   |      |          |
|------------------------------------------------|-----------------------|---------|---|------|----------|
| Project                                        | Zutphenseweg 2 Lochem |         |   | d.d. | 28-04-21 |
| Projectnummer                                  | 21-064                | bijlage | 2 | blad | 4        |

|                                |                                 |       |      |      |                       |      |      |      |
|--------------------------------|---------------------------------|-------|------|------|-----------------------|------|------|------|
| Bronpositie                    | Zaal dansschool                 |       |      |      |                       |      |      |      |
| Meetpositie                    | voor gevel slaapkamer 1ste verd |       |      |      |                       |      |      |      |
| r (bron-immissiept)            | 5,00                            | bodem |      |      | Gem. bronhoogte $h_b$ |      | 2,00 |      |
| $r_{ref}$ (bron-referent.pt)   | 5,00                            | bodem |      |      | Ontvangerhoogte $h_o$ |      | 6,00 |      |
| $C_{ref}$ (20log $r/r_{ref}$ ) | 0,00                            | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,02                  | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| opmerkingen                    | geluidniveau 75 dB(A)           |       |      |      |                       |      |      |      |

| Oktaafbanden (Hz.)                                             | catalogus nummer | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dBA   | aanvulling |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| 1 $L_{p_{zend}}$ [dB]                                          |                  | 82,4 | 99   | 97,5 | 97,2 | 98,5 | 100  | 96,3 | 96,3 | 106,6 |            |
| 2 $L_{p_{ontv.}}$ [dB]                                         |                  | 63,5 | 68,1 | 66,1 | 57,5 | 52   | 47,8 | 40,3 | 40,3 | 71,3  |            |
| 3 $L_{p_{stoer}}$ [dB]                                         |                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 9,0   |            |
| 1-2- $C_{stoer}+C_{ref}$ [dB]-Cb                               |                  | 18,9 | 30,9 | 31,4 | 39,7 | 46,5 | 52,6 | 56,0 | 56,0 | 60,1  |            |
| $L_{Aeq}$ (binnen) [dBA]                                       | 18               | 48,0 | 61,0 | 66,0 | 69,0 | 70,0 | 69,0 | 65,0 | 50,0 | 75,0  | popmuziek  |
| $L_{Aeq}$ (ontvangpositie)                                     |                  | 29,1 | 30,1 | 34,6 | 29,3 | 23,5 | 16,4 | 9,0  | - 6  | 37,7  |            |
| Meeth+bodem $D-C_n$                                            |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Gevelreflectie $C_g$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 3,0-  |            |
| Bedrijfsduurcorrectie $C_b$                                    |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Meteocorrectie $C_m$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Muziekgeluidcorrectie                                          |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 10,0  |            |
| Te beoordelen equivalent geluidnivo bij gekozen binnenspectrum |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 44,7  |            |

|                                                              | dag  | avond | nacht |
|--------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| gemeten geluidnivoverschil zender-ontvanger incl. correcties | 40,3 | 40,3  | 40,3  |
| grenswaarde                                                  | 50,0 | 45,0  | 40,0  |
| toelaatbaar binnennivo zonder geluidbeperkende voorzieningen | 80,3 | 75,3  | 70,3  |

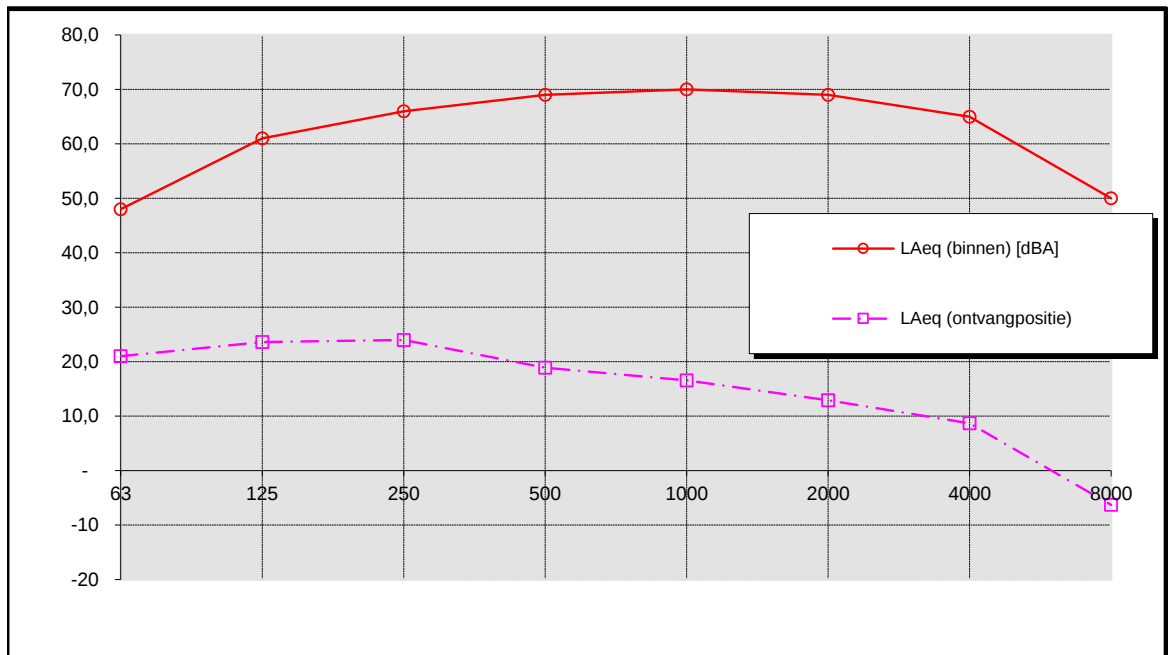


| Luchtgeluidsisolatiemeting conform Handleiding |                       |         |   |      |          |
|------------------------------------------------|-----------------------|---------|---|------|----------|
| Project                                        | Zutphenseweg 2 Lochem |         |   | d.d. | 28-04-21 |
| Projectnummer                                  | 19-246                | bijlage | 2 | blad | 5        |

|                                 |                                 |       |      |      |                       |      |      |      |
|---------------------------------|---------------------------------|-------|------|------|-----------------------|------|------|------|
| Bronpositie                     | Zaal dansschool                 |       |      |      |                       |      |      |      |
| Meetpositie                     | voor gevel slaapkamer 2ste verd |       |      |      |                       |      |      |      |
| r (bron-immissiept)             | 8,00                            | bodem |      |      | Gem. bronhoogte $h_b$ |      | 2,00 |      |
| $r_{ref}$ (bron-referent.pt)    | 8,00                            | bodem |      |      | Ontvangerhoogte $h_o$ |      | 8,00 |      |
| $C_{ref}$ (20log r/ $r_{ref}$ ) | 0,00                            | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,02                  | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| opmerkingen                     | geluidniveau 75 dB(A)           |       |      |      |                       |      |      |      |

| Oktaafbanden (Hz.)                                             | catalogus nummer | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) | aanvulling |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| 1 $L_{p_{zend}}$ [dB]                                          |                  | 82,4 | 99   | 97,5 | 97,2 | 98,5 | 100  | 96,3 | 96,3 | 106,6 |            |
| 2 $L_{p_{ontv.}}$ [dB]                                         |                  | 55,4 | 61,6 | 55,5 | 47,1 | 45,1 | 44,3 | 40   | 40   | 63,6  |            |
| 3 $L_{p_{stoer}}$ [dB]                                         |                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 9,0   |            |
| 1-2- $C_{stoer}+C_{ref}$ [dB]-Cb                               |                  | 27,0 | 37,4 | 42,0 | 50,1 | 53,4 | 56,1 | 56,3 | 56,3 | 62,1  |            |
| $L_{Aeq}$ (binnen) [dB(A)]                                     | 18               | 48,0 | 61,0 | 66,0 | 69,0 | 70,0 | 69,0 | 65,0 | 50,0 | 75,0  | popmuziek  |
| $L_{Aeq}$ (ontvangpositie)                                     |                  | 21,0 | 23,6 | 24,0 | 18,9 | 16,6 | 12,9 | 8,7  | - 6  | 28,8  |            |
| Meeth+bodem $D-C_n$                                            |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Gevelreflectie $C_g$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 3,0-  |            |
| Bedrijfsduurcorrectie $C_b$                                    |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | -     |            |
| Meteocorrectie $C_m$                                           |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |            |
| Muziekgeluidcorrectie                                          |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 10,0  |            |
| Te beoordelen equivalent geluidnivo bij gekozen binnenspectrum |                  |      |      |      |      |      |      |      |      | 35,8  |            |

|                                                              | dag  | avond | nacht |
|--------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| gemeten geluidnivoverschil zender-ontvanger incl. correcties | 49,2 | 49,2  | 49,2  |
| grenswaarde                                                  | 50,0 | 45,0  | 40,0  |
| toelaatbaar binnennivo zonder geluidbeperkende voorzieningen | 89,2 | 84,2  | 79,2  |



### **3. Bedrijfsvoering**

De representatieve bedrijfssituatie is de maximale situatie die vaker dan 12 keer per jaar, gedurende een geheel etmaal voorkomt. Al deze bedrijfsactiviteiten worden in een 'akoestische' dag gestopt. De representatieve bedrijfssituatie is opgesteld aan de hand van een overleg dat tussen SF1 en de Brandweerkazerne Lochem heeft plaatsgevonden op 29 september 2020.

#### **3.1 Bedrijfsvoering**

De brandweerkazerne betreft een vrijwillig brandweerkorps. Gedurende de dag is er af en toe verkeer dat het terrein op komt om spullen te ruilen of te leveren. Dat vindt dan plaats met een vrachtwagen. Eén keer per week is er op maandagavond een oefening wat kan inhouden dat er binnen activiteiten plaatsvinden, maar soms ook buiten. Zo kan het maximaal 5 maal per jaar voorkomen dat er in het kader van de oefening met de tankwagen aan de voorkant van het pand ongeveer 1,5 uur getankt wordt (deze situatie is niet verder beschouwd in dit onderzoek). De oefeningen worden ook buiten de inrichting georganiseerd waardoor er die avond geen activiteiten in de kazerne zijn.

Voor de oefenavonden komen gemiddeld 5 personenauto's het terrein op en parkeren op de parkeerplaatsen aan de westzijde van de inrichting. Deze auto's komen voor 50% uit de richting van de Burgermeester Leenstraat en voor 50% uit de oostelijke richting over de Albert Hahnweg en vertrekken ook in die richtingen.

Als er een melding is, wat ongeveer maximaal 100 keer per jaar voorkomt, rukken gemiddeld twee vrachtwagens uit (tankautospuiter en een hulpverleningsvoertuig of de wts wagen). De meldingen kunnen 24 uur per dag plaatsvinden echter vindt het gemiddeld voor 60% in de dagperiode, 20% in de avondperiode en 20% in de nachtperiode plaats. Bij een melding komen gemiddeld 15 personenauto's het terrein op en parkeren op de parkeerplaatsen aan de westelijke zijde van het terrein van de inrichting. In het geval van een melding komen de personenauto's voor 30% uit zowel westelijke als oostelijke richting op de Albert Hahnweg en komen tevens voor 30% uit de richting van de Burgermeester Leenstraat.

Bij een melding rijden de voertuigen voor 50% in oostelijke richting de Albert Hahnweg en 50% de Burgermeester Leenstraat op. Zodra de voertuigen op de openbare weg zijn wordt voor 50% van de meldingen vrijwel gelijk de sirene aan gezet.

Auto's worden ongeveer 10 keer per jaar gewassen op de wasplaats aan de achterzijde van de kazerne bij de wasplaats. De akoestische effecten van deze activiteit zijn verder niet beschouwd in dit onderzoek.

Op het dak van het lage deel van de kazerne staat een luchtbehandeling/airconditioning die in de zomermaanden maximaal 6 uur in de dagperiode en 2 uur in de avondperiode in bedrijf is.

De aanwezige heater in de garage waar de voertuigen staan gestald dient alleen voor het vorstvrij houden van de ruimte en wordt alleen sporadisch gebruikt. De akoestische effecten van deze installatie zijn in dit onderzoek niet verder beschouwd.

### 3.2 Bronnen gespecificeerd

In de onderstaande tabel zijn de aantallen voertuigen die het terrein van de inrichting bezoeken en weer vertrekken weergegeven. In figuur 2 van de bijlagen is een overzicht gegeven van de routes. In de onderstaande tabel 4 is een overzicht gegeven van de akoestisch relevante bronnen die zich gedurende de 'akoestische' dag op het terrein begeven en of aanwezig zijn.

Tabel 4: Intensiteiten en bedrijfstijden bronnen

| <b>Bron</b>                                 | <b>Aantallen en/of bewegingen of uren per periode</b><br><b>(dag/avond/-nacht)</b> |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Vrachtwagens leveringen                     | 1/0/0 bewegingen                                                                   |
| Tankautospuut uitrukken                     | 2/2/2 bewegingen                                                                   |
| Wts of hulpverleningsvoertuig (vrachtwagen) | 2/2/2 bewegingen                                                                   |
| Personenauto's oefening                     | 2/10/0 bewegingen                                                                  |
| Personenauto's melding                      | 18/6/6 bewegingen                                                                  |
| Luchtbehandeling                            | 6/2/0 uren                                                                         |

### 3.3 Bronvermogens

In de onderstaande tabel 5 zijn de bronvermogens van met betrekking tot de inrichting weergegeven.

Tabel 5: Bronvermogens

| <b>Beschrijving</b>                                                      | <b>Bronvermogen L<sub>w</sub> in dB(A)*</b> | <b>Bronvermogen L<sub>Amax</sub> in dB(A)*</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Vrachtwagen*                                                             | 104                                         | 109                                            |
| Personenauto's                                                           | 87                                          | 94                                             |
| Luchtbehandeling*                                                        | 70                                          | Nvt                                            |
| Tankautospuut en overige brandweervoertuigen                             | 106                                         | 111                                            |
| Tankautospuut uitrukken sirene en overige brandweervoertuigen met sirene | 140                                         | Nvt                                            |
| Dichtslaan autoportier                                                   | Nvt                                         | 99                                             |

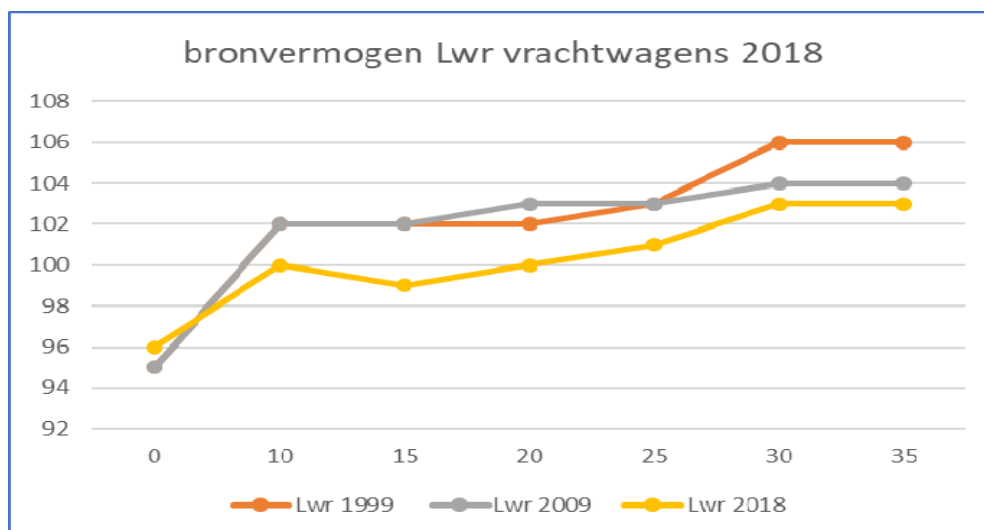
\* gebaseerd op kentallen



## Toelichting geluidemissie vrachtverkeer

In veel situaties speelt vrachtverkeer een belangrijke rol bij bepaling van de geluidbelasting op de omgeving. Aan rijdende vrachtwagens zijn veel geluidmetingen verricht. Buro Peutz & Associates b.v. (rapport RA 730-1 d.d. 14 juni 1999 en blad Geluid d.d. maart 2013 en maart 2019) heeft onderzoek verricht naar de geluidemissie van vrachtwagens en komt in 2018 op een waarde van ca 100 dB(A) bij rijsnelheden van 10 – 20 km/uur, d.w.z. op de meeste inrichtingsterreinen (sneller is meestal niet verantwoord cq mogelijk).

Onderstaande grafiek geeft een overzicht van de meetresultaten bij ca 500 vrachtwagens, gemeten in de periode na 1999-2018. Bij een snelheid 0 draait de vrachtwagen stationair. Het gaat in 2018 vrijwel uitsluitend om vrachtwagens met Euro5- en Euro6-motor.



Opdrachtnummer  
21-064

datum  
31 mei 2021

opdrachtgever  
Dhr. Mark Datema  
markdatema@gmail.com

auteur  
Peter van der Boom & Ad  
Postma

De meetgegevens van Peutz en ons bureau leiden tot de waarden in onderstaande tabel, uitgaande van snelheden tussen de 5 – 20 km/uur.

| TABEL                                   | Bronvermogensniveau $L_w$ in dB(A) |                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                                         | $L_w$ in dB(A)                     | opmerkingen                          |
| vrachtwagen langzaam rijdend 10-20 km/u | 100                                | ca 10 – 20 km/uur                    |
| vrachtwagen langzaam rijdend 5-10 km/u  | 98                                 | ca 5 – 10 km/uur                     |
| vrachtwagen maximaal remmen             | 110                                | optrekken, dichtslaan portieren e.d. |
| vrachtwagen manoeuvreren                | 99                                 | gemiddeld 5 – 10 km/uur              |
| vrachtwagen stationair                  | 96                                 | -                                    |



## Toelichting geluidemissie tankstations

Bij tankstations wordt de geluidemissie bepaald door rijbewegingen van voertuigen (personenauto's en vrachtwagens) en het tanken (pompeiland).

Bij het pompeiland vinden verschillende handelingen plaats, zoals het uitstappen (portier), pakken van de slang, tanken (pomp), terughangen van de slang, dichtslaan portier en starten en wegrijden. Adviesburo Van der Boom heeft aan al deze handelingen diverse geluidmetingen verricht en deze tot een bron- en piekvermogen omgerekend, als gegeven in onderstaande tabel.

Het tanken (+benodigde handelingen) duurt gemiddeld ca 1.5 minuut en heeft dan een gemiddeld bronvermogensniveau van 84 dB(A), als aangegeven in onderstaande tabel 1.

| Tabel 1 Berekening bronvermogen tanken |           |                       |                   |              |
|----------------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------|--------------|
| activiteit                             | duur (s)  | L <sub>wr</sub> dB(A) | C <sub>b</sub> dB | deelvermogen |
| portier open/dicht                     | 0,5       | 98                    | -22,6             | 75,4         |
| slang pakken                           | 1         | 93                    | -19,5             | 73,5         |
| tanken (pompeiland)                    | 84        | 74,9                  | -0,3              | 74,6         |
| slang ophangen                         | 1         | 93                    | -19,5             | 73,5         |
| portier open/dicht                     | 0,5       | 98                    | -22,6             | 75,4         |
| starten wegrijden                      | 3         | 95,4                  | -14,8             | 80,6         |
| <b>totaal</b>                          | <b>90</b> |                       |                   | <b>84,1</b>  |

Tabel 2 geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogensniveaus voor de verschillende relevante activiteiten.

| TABEL .2                      | Bronvermogensniveau L <sub>wr</sub> in dB(A) tankstation |      |                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|------|--------------------------------|
| geluidbron                    | L <sub>wr</sub> in dB(A)                                 |      | Opmerkingen                    |
|                               | Gemiddeld                                                | piek |                                |
| vrachtwagen langzaam rijdend  | 103                                                      | 110  | ca 10 km/uur, piek remmen e.d. |
| personenauto langzaam rijdend | 90                                                       | 98   | t.g.v. remmen, optrekken e.d.  |
| personenauto tanken           | 85                                                       | 98   | metingen, piek portieren/slang |
| vrachtwagens tanken           | 85                                                       | 110  | piek start/remlucht            |

onderwerp  
akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

opdrachtnummer  
21-064

bestand  
21-064r1



## **Bijlage III**

### **Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten**

| Berekeningen    | versiedatum |
|-----------------|-------------|
| Figuur 1        | Mei 2021    |
| Figuur 2        | Mei 2021    |
|                 |             |
| Invoergegevens  | Mei 2021    |
| Rekenresultaten | Mei 2021    |

*onderwerp*

akoestisch onderzoek  
Zutphenseweg 2  
Lochem

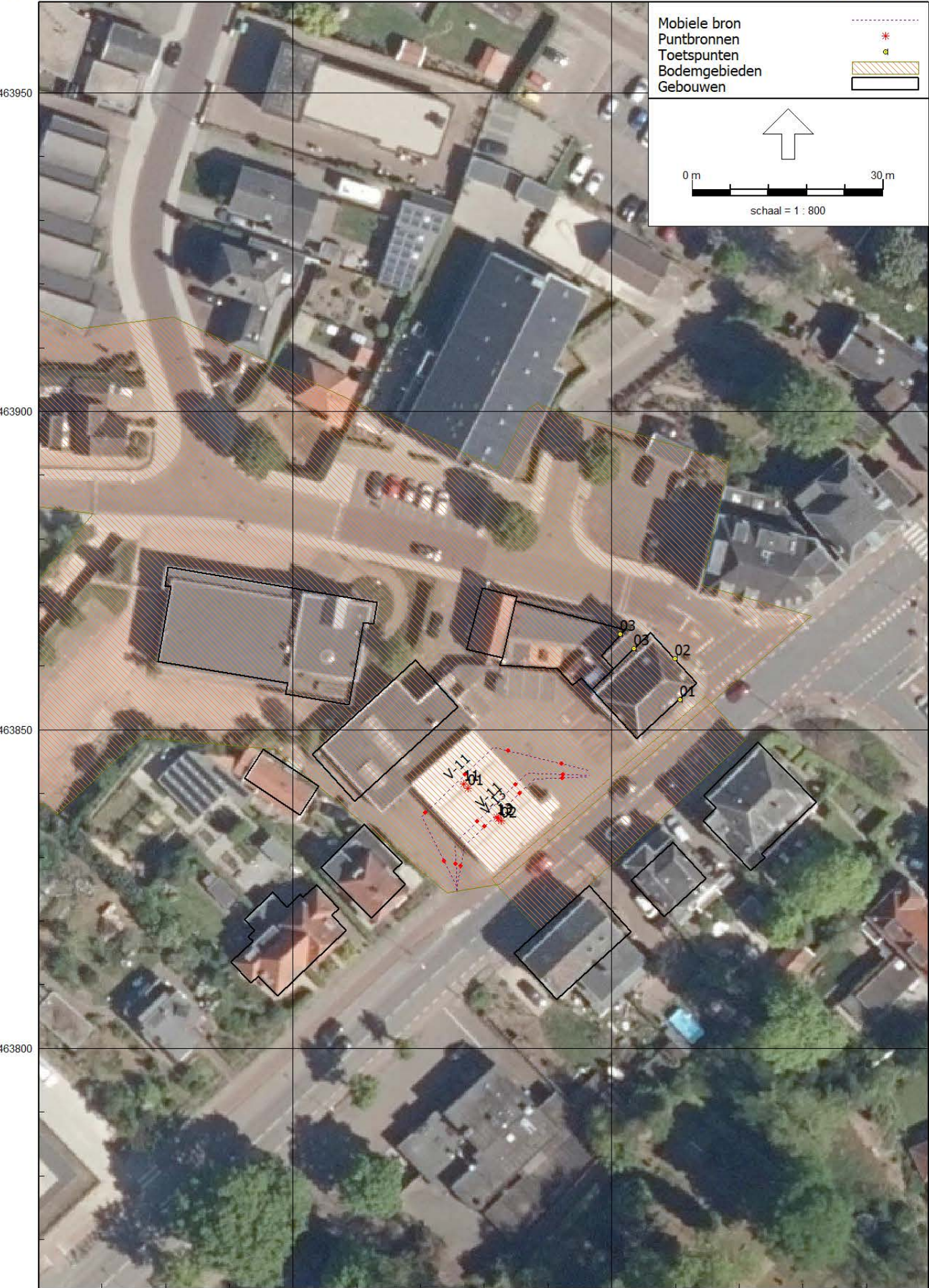
*opdrachtnummer*

21-064

*bestand*

21-064r1





Rapport: Resultatentabel  
Model: model brandweer  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

| Naam<br>Toetspunt | Omschrijving   | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal | Li   |
|-------------------|----------------|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|--------|------|
| 01_A              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 1,50   | 9,1  | 11,7  | 8,2   | 18,2   | 55,7 |
| 01_B              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 5,00   | 11,2 | 13,9  | 10,5  | 20,5   | 55,3 |
| 01_C              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 8,00   | 12,0 | 14,8  | 11,3  | 21,3   | 54,8 |
| 02_A              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 1,50   | 4,2  | 7,0   | 3,4   | 13,4   | 50,1 |
| 02_B              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 5,00   | 7,7  | 10,7  | 7,3   | 17,3   | 51,6 |
| 02_C              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 8,00   | 8,4  | 11,4  | 7,9   | 17,9   | 51,8 |
| 03_B              | noordoostgevel | 225251,36 | 463865,02 | 5,00   | 24,5 | 27,3  | 24,1  | 34,1   | 66,9 |
| 03_C              | noordoostgevel | 225253,43 | 463862,81 | 8,00   | 26,2 | 29,0  | 25,8  | 35,8   | 69,4 |

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

| Naam<br>Toetspunt | Omschrijving   | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht |
|-------------------|----------------|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|
| 01_A              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 1,50   | 50,6 | 50,6  | 50,6  |
| 01_B              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 5,00   | 52,4 | 52,4  | 52,4  |
| 01_C              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 8,00   | 51,7 | 51,7  | 51,7  |
| 02_A              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 1,50   | 44,4 | 44,4  | 44,4  |
| 02_B              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 5,00   | 48,7 | 48,7  | 48,7  |
| 02_C              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 8,00   | 49,1 | 49,1  | 49,1  |
| 03_B              | noordoostgevel | 225251,36 | 463865,02 | 5,00   | 62,8 | 62,8  | 62,8  |
| 03_C              | noordoostgevel | 225253,43 | 463862,81 | 8,00   | 66,2 | 66,2  | 66,2  |

Rapport: Resultatentabel  
Model: model brandweer  
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 03\_C - noordoostgevel  
Groep: (hoofdgroep)

| Naam       |                                              |           |           |        |      |       |       |
|------------|----------------------------------------------|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|
| Bron/Groep | Omschrijving                                 | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht |
| 03_C       | noordoostgevel                               | 225253,43 | 463862,81 | 8,00   | 66,2 | 66,2  | 66,2  |
| 11         | piek brandweertwagen vertrek (zonder sirene) | 225194,91 | 463878,93 | 1,50   | 66,2 | 66,2  | 66,2  |
| V-04       | route 4 brandweertwagens                     | 225193,63 | 463874,31 | 1,50   | 61,1 | 61,1  | 61,1  |
| V-03       | route 3 brandweertwagens                     | 225185,60 | 463874,99 | 1,50   | 60,1 | 60,1  | 60,1  |
| V-02       | route 2 pers auto's                          | 225177,98 | 463880,97 | 1,00   | 31,1 | 31,1  | 31,1  |
| 01         | afzuiging                                    | 225198,93 | 463863,56 | 4,10   | 8,1  | 8,1   | --    |
| V-01       | route 1 pers auto's park                     | 225178,39 | 463881,11 | 1,00   | 39,7 | 39,7  | --    |
| V-05       | route 5 vracahtw                             | 225199,34 | 463878,66 | 1,50   | 59,4 | --    | --    |
| LAmax      | (hoofdgroep)                                 | 0,00      | 0,00      | 0,00   | 66,2 | 66,2  | 66,2  |

Rapport: Resultatentabel  
Model: model tankstation  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                |           |           |        |      |       |        |      |
|-----------|----------------|-----------|-----------|--------|------|-------|--------|------|
| Toetspunt | Omschrijving   | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Nacht | Etmaal | Li   |
| 01_A      | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 1,50   | 25,2 | --    | 25,2   | 61,0 |
| 01_B      | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 5,00   | 26,9 | --    | 26,9   | 61,0 |
| 01_C      | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 8,00   | 27,0 | --    | 27,0   | 61,0 |
| 02_A      | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 1,50   | 18,3 | --    | 18,3   | 52,2 |
| 02_B      | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 5,00   | 19,8 | --    | 19,8   | 52,2 |
| 02_C      | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 8,00   | 19,8 | --    | 19,8   | 52,1 |
| 03_B      | noordoostgevel | 225251,36 | 463865,02 | 5,00   | 37,7 | --    | 37,7   | 71,2 |
| 03_C      | noordoostgevel | 225253,43 | 463862,81 | 8,00   | 36,5 | --    | 36,5   | 62,6 |

Rapport: Resultatentabel  
Model: model tankstation  
L<sub>Amax</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)

| Naam<br>Toetspunt | Omschrijving   | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Nacht |
|-------------------|----------------|-----------|-----------|--------|------|-------|
| 01_A              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 1,50   | 57,5 | --    |
| 01_B              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 5,00   | 57,5 | --    |
| 01_C              | zuidoostgevel  | 225260,74 | 463854,75 | 8,00   | 57,4 | --    |
| 02_A              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 1,50   | 47,6 | --    |
| 02_B              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 5,00   | 49,3 | --    |
| 02_C              | zuidoostgevel  | 225259,89 | 463861,24 | 8,00   | 49,2 | --    |
| 03_B              | noordoostgevel | 225251,36 | 463865,02 | 5,00   | 69,4 | --    |
| 03_C              | noordoostgevel | 225253,43 | 463862,81 | 8,00   | 58,8 | --    |

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

| Naam | Omschr.                  | ISO_H | ISO M. | Hdef.    | Weging | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 |
|------|--------------------------|-------|--------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|
| V-01 | route 1 pers auto's park | 1,00  | 0,00   | Relatief | A      | 2         | 10        | --        | 10           | 10,00     | 57,00 | 76,00 | 73,00  | 74,00  | 75,00  |
| V-02 | route 2 pers auto's      | 1,00  | 0,00   | Relatief | A      | 18        | 6         | 6         | 10           | 10,00     | 57,00 | 76,00 | 73,00  | 74,00  | 75,00  |
| V-03 | route 3 brandweerwagens  | 1,50  | 0,00   | Relatief | A      | 2         | 2         | 2         | 10           | 10,00     | 70,00 | 82,00 | 88,00  | 96,00  | 89,00  |
| V-04 | route 4 brandweerwagens  | 1,50  | 0,00   | Relatief | A      | 2         | 2         | 2         | 10           | 10,00     | 70,00 | 82,00 | 88,00  | 96,00  | 89,00  |
| V-05 | route 5 vracahtw         | 1,50  | 0,00   | Relatief | A      | 1         | --        | --        | 10           | 10,00     | 70,00 | 80,00 | 86,00  | 94,00  | 87,00  |

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

| Naam | Lw 1k  | Lw 2k  | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| V-01 | 77,00  | 83,00  | 80,00 | 75,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| V-02 | 77,00  | 83,00  | 80,00 | 75,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| V-03 | 101,00 | 103,00 | 97,00 | 92,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| V-04 | 101,00 | 103,00 | 97,00 | 92,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| V-05 | 99,00  | 101,00 | 95,00 | 90,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |

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

| Naam | Omschr.                                    | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Type             | Richt. | Hoek   | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Weging | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 |
|------|--------------------------------------------|--------|----------|----------|------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 01   | afzuiging                                  | 4,10   | 0,00     | Absoluut | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 3,01  | 3,01  | --    | A      | 35,00 | 42,00 | 45,00  |
| 11   | piek bandweerwagen vertrek (zonder sirene) | 1,50   | 0,00     | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 99,00 | 99,00 | 99,00 | A      | --    | 87,00 | 93,00  |

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen  
21-064 Zutphenseeg 2 Lochem

Bijlage III/ mei 2021  
punt bronnen brandweerkazerne

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

| Naam | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k  | Lw 2k  | Lw 4k  | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 01   | 50,00  | 58,00  | 62,00  | 68,00  | 64,00  | 49,00 | 70,00  | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 11   | 101,00 | 94,00  | 106,00 | 108,00 | 102,00 | 97,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |

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

| Naam | Omschr.                     | ISO_H | ISO M. | Hdef.    | Weging | Aantal(D) | Aantal(N) | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k |
|------|-----------------------------|-------|--------|----------|--------|-----------|-----------|--------------|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| V-11 | pers. auto's tanken route 1 | 0,75  | 0,00   | Relatief | A      | 50        | --        | 10           | 10,00     | 64,00 | 70,00 | 76,00  | 78,00  | 82,00  | 85,00 |
| V-12 | pers. auto's tanken route 2 | 0,75  | 0,00   | Relatief | A      | 50        | --        | 10           | 10,00     | 64,00 | 70,00 | 76,00  | 78,00  | 82,00  | 85,00 |
| V-13 | route I vrachtwagens        | 1,20  | 0,00   | Relatief | A      | 1         | --        | 10           | 10,00     | 62,00 | 77,00 | 83,00  | 88,00  | 93,00  | 96,00 |

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

| Naam | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| V-11 | 84,00 | 80,00 | 74,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| V-12 | 84,00 | 80,00 | 74,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| V-13 | 94,00 | 88,00 | 78,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |

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

| Naam | Omschr.             | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Type    | Richt.   | Hoek | Cb(D)  | Cb(N) | Weging | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k  | Lw 2k  |
|------|---------------------|--------|----------|----------|---------|----------|------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01   | pompeiland          | 1,00   | 0,00     | Relatief | Normale | puntbron | 0,00 | 360,00 | 10,49 | --     | A     | 44,00 | 50,00  | 75,00  | 72,00  | 80,00  | 77,00  |
| 02   | pompeiland          | 1,00   | 0,00     | Relatief | Normale | puntbron | 0,00 | 360,00 | 10,49 | --     | A     | 44,00 | 50,00  | 75,00  | 72,00  | 80,00  | 77,00  |
| 11   | pieken pers. auto's | 1,00   | 0,00     | Relatief | Normale | puntbron | 0,00 | 360,00 | 99,00 | --     | A     | 70,00 | 76,00  | 87,00  | 92,00  | 91,00  | 88,00  |
| 12   | pieken pers. auto's | 1,00   | 0,00     | Relatief | Normale | puntbron | 0,00 | 360,00 | 99,00 | --     | A     | 70,00 | 76,00  | 87,00  | 92,00  | 91,00  | 88,00  |
| 13   | pieken vrachtauto's | 1,00   | 0,00     | Relatief | Normale | puntbron | 0,00 | 360,00 | 99,00 | --     | A     | 74,00 | 80,00  | 92,00  | 92,00  | 103,00 | 103,00 |

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

| Naam | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 01   | 71,00 | 67,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 02   | 71,00 | 67,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 11   | 85,00 | 79,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 12   | 85,00 | 79,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| 13   | 96,00 | 75,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |

Model: model brandweer  
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   | zuidoostgevel  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | 8,00     | --       | --       | --       | Ja    |
| 02   | zuidoostgevel  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | 8,00     | --       | --       | --       | Ja    |
| 03   | noordoostgevel | 0,00     | Relatief | --       | --       | 8,00     | --       | --       | --       | Ja    |
| 03   | noordoostgevel | 0,00     | Relatief | --       | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen  
21-064 Zutphenseeg 2 Lochem

Bijlage III/ mei 2021  
bodemgebieden

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

| Naam | Omschr.              | Bf   |
|------|----------------------|------|
| 01   | nl.top10nl.115948158 | 0,00 |
| 02   |                      | 0,00 |

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

| Naam | Omschr.              | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust  | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 |
|------|----------------------|--------|----------|----------|---------|------------|--------|----------|------|----------|--------|----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 01   | NL.TOP10NL.101617423 | 9,04   | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 02   | NL.TOP10NL.101618001 | 10,54  | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 03   | NL.TOP10NL.101613453 | 5,41   | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 04   | NL.TOP10NL.101612437 | 4,50   | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 05   | NL.TOP10NL.101617235 | 12,91  | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 06   | NL.TOP10NL.101613836 | 10,06  | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 07   | NL.TOP10NL.101617000 | 8,06   | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 08   | NL.TOP10NL.101618282 | 6,47   | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 09   | NL.TOP10NL.125971374 | 3,56   | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| 10   | NL.TOP10NL.101612437 | 12,59  | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
|      | NL.TOP10NL.101612437 | 3,50   | 0,00     | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0 0 dB |    | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      |

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

| Naam | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|------|----------|----------|----------|----------|
| 01   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 02   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 03   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 04   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 05   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 06   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 07   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 08   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 09   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 10   | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
|      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: model brandweer

Model eigenschap

|                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Omschrijving                      | model brandweer                 |
| Verantwoordelijke                 | Peter                           |
| Rekenmethode                      | #2 Industrielawaai IL           |
| Aangemaakt door                   | Peter op 25-5-2021              |
| Laatst ingezien door              | Peter op 25-5-2021              |
| Model aangemaakt met              | Geomilieu V2020.1 rev 2         |
| 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             | 0,0                             |
| Absorptiestandaarden              | HMRI-II.8                       |
| Dynamische foutmarge              | --                              |
| Clusteren gebouwen                | Ja                              |
| Verwijderen binnenwanden          | Ja                              |





## **Bijlage IV**

### **Verkeersaantrekkende werking toelichting en berekeningen**

*Opdrachtnummer*

21-064

*datum*

31 mei 2021

*opdrachtgever*

Dhr. Mark Datema

markdatema@gmail.com

*auteur*

Peter van der Boom & Ad

Postma

|              |             |
|--------------|-------------|
| Berekeningen | versiedatum |
| Toelichting  | Mei 2021    |
|              | Mei 2021    |
|              | Mei 2021    |
|              |             |
|              |             |



### **Toelichting indirect lawaai op de openbare weg**

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, Nr. MBG 9600613 1, Stcrt. 1996, beter bekend als de “schrikkelcirculaire”). Het uitgangspunt van deze circulaire is het voorkomen van slaapverstoring, veroorzaakt door de met het verkeer samenhangende geluidspieken  $L_{Amax}$ . Het limiteren van deze pieken is niet nodig, mits het equivalente geluidsniveau ( $L_{Aeq}$ ) als gevolg van dit verkeer een zeker niveau in de slaapvertrekken niet overstijgt. In de praktijk wordt de circulaire echter niet alleen voor de nachtperiode als uitgangspunt genomen, maar eveneens voor de dag- en avondperiode. Dit betekent dat dit verkeer uitsluitend wordt beoordeeld op het equivalente geluidsniveau  $L_{Aeq}$  en de normstelling daarvoor aansluit bij de Wet geluidhinder (Wgh, 50 dB(A) voorkeursgrenswaarde).

#### Rekenmethode verkeer op de openbare weg

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* is berekend volgens de standaard rekenmethode I uit het reken- en meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï (Wgh).

Het verkeer van een naar een inrichting is akoestisch herkenbaar zolang dit nog niet is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Over het algemeen geldt de invloed van de verkeersaantrekkende werking tot:

- het punt waarop het verkeer is opgenomen in het reguliere (heersende) verkeersbeeld, bijvoorbeeld doordat het dezelfde snelheid heeft (meestal ca 100 m)
- het meest nabijgelegen kruispunt in het geval van een toegangsweg met overigens weinig verkeer
- het punt waar de verhoging van de geluidbelasting t.g.v. het verkeer van/naar de inrichting niet meer dan 2 dB(A) bedraagt.
- het punt waarop de voertuigen van en naar de inrichting op een voor meerdere bedrijven functionerende ontsluitingsroute rijden.

In principe moet een voorkeurswaarde van 50 dB(A) worden nagestreefd met een maximale waarde van 65 dB(A). Bij waarden boven de 50 dB(A) moet worden aangetoond dat de geluidniveaus binnen niet hoger liggen dan 35 dB(A), eventueel met het treffen van voorzieningen. Voorzieningen worden pas aangebracht nadat de vergunning definitief is.

