

Geluidsbelasting gasontvangstation op het bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek

Onderzoek naar de akoestische inpasbaarheid



ADROMI GROEP



ADROMI GROEP

Adromi B.V.
Reeweg 146
3343 AP Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 – 684 55 55
F 078 – 684 55 59

algemeen@adromi.nl
www.adromi.nl

K.v.K. 230.825.46 te Rotterdam
BTW: 8050.63.286.B.01
IBAN: NL75RABO0385477481

Geluidsbelasting gasontvangstation op het bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek Onderzoek naar de akoestische inpasbaarheid

Projectnummer: S202005

Versie: V02

Status: Definitief

Datum: 9-7-2021

Auteur: E. de Bruijn

Geaccordeerd: F. Erdem

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
2.	Toetsingskaders	6
2.1.	VNG-handreiking 'Bedrijven en milieuzonering'	6
2.1.1.	Gebiedstypering.....	6
2.1.2.	Richtafstand	6
2.1.3.	Geluidrichtlijn.....	7
2.2.	Activiteitenbesluit milieubeheer	8
2.3.	Toetsingskaders voor planlocatie	8
2.3.1.	Toetsing ruimtelijk spoor	8
2.3.2.	Toetsing milieuspoor	9
3.	Uitgangspunten te onderzoeken locatie.....	10
3.1.	Ruimtelijk plan	10
4.	Geluidsemissie gasontvangstation.....	11
4.1.	Maximale planologische mogelijkheden.....	11
4.2.	Geluidsemissie vanwege de maximale repressieve bedrijfssituatie.....	11
4.3.	Rekenmethode industrielawaai	11
4.4.	Uitgangspunten invoergegevens	12
4.4.1.	Maximaal planologische mogelijkheden	12
4.4.2.	Maximale repressieve bedrijfssituatie	12
4.5.	Bepaling van de maximale geluidsemissie	12
4.5.1.	Toegestane emissie op grond van de VNG-handreiking	13
4.5.2.	Emissie op basis van de maximale representatieve bedrijfssituatie	14
5.	Geluidsbelastingen ter plaatse van het bouwplan	16
5.1.	Geluidsbelasting vanwege de maximaal toegestane geluidsemissie	16
5.2.	Geluidsbelasting vanwege maximale representatieve bedrijfssituatie	17
5.3.	Toetsing geluidsbelastingen in het ruimtelijke spoor	18
5.4.	Toetsing geluidsbelastingen in het milieuspoor.....	18
6.	Conclusie en advies.....	19
6.1.	Algemeen.....	19
6.2.	Relatie met gasontvangstation	19

Bijlagen

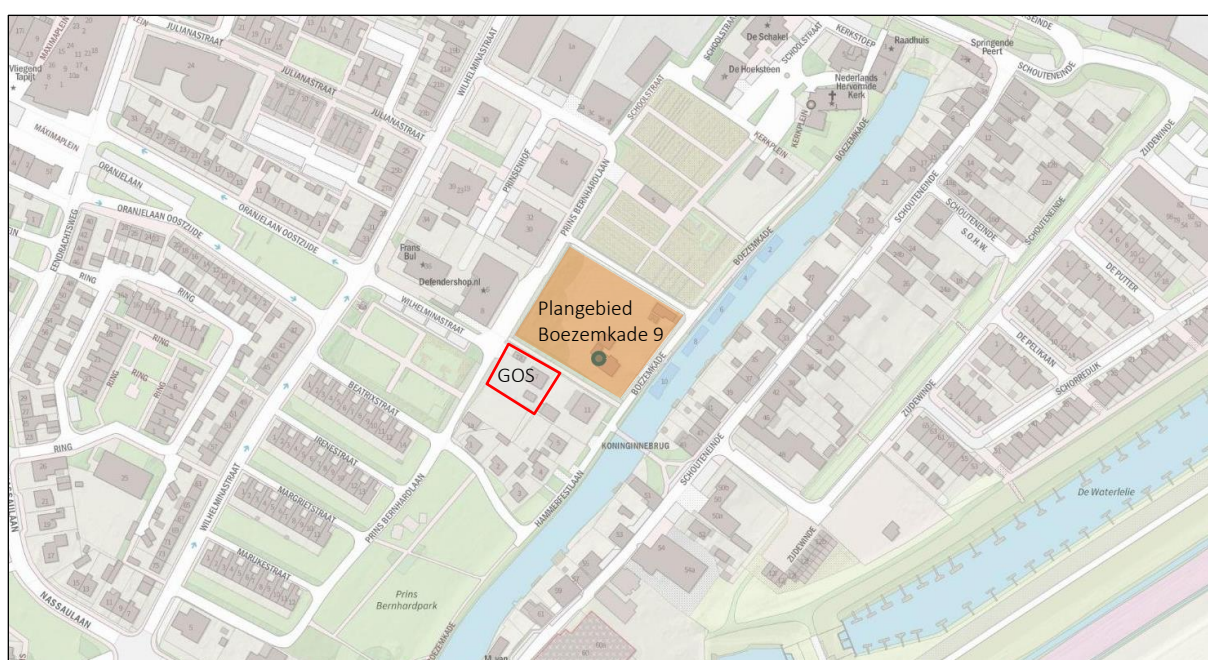
1. Invoergegevens industrielawaai Geomilieu, alle berekeningsvarianten;
2. Berekeningsresultaten toegestane geluidemissie gasontvangstation o.b.v. de VNG-handreiking ter plaatse van de richtafstand;
3. Berekeningsresultaten geluidemissie gasontvangstation o.b.v. de maximale representatieve bedrijfssituatie, contourberekening;
4. Berekeningsresultaten toegestane geluidemissie gasontvangstation o.b.v. de VNG-handreiking ter plaatse van het bouwplan;
5. Berekeningsresultaten geluidemissie gasontvangstation o.b.v. de maximale representatieve bedrijfssituatie ter plaatse van het bouwplan;
6. Kopie KEMA-rapport 54.101-272 van 14 oktober 2011.

1. Inleiding

De heer xx wenst op het perceel Boezemkade 9 in Puttershoek drie aanvullende vrijstaandewoningen te realiseren. Om de bouw van de woningen op die locatie mogelijk te maken dient er een ruimtelijke procedure doorlopen te worden. Ten aanzien van het aspect geluid is een geluids-onderzoek benodigd.

Het perceel Boezemkade 9 is gelegen langs de Boezemvliet, aan de rand van het centrum van Puttershoek. Het plangebied is met de bestemming 'Wonen' opgenomen in het bestemmingsplan 'Puttershoek'. Op het perceel zijn thans twee bouwvlakken voor woningen aanwezig, voor de realisatie van het plan zijn vier bouwvlakken benodigd.

Op onderstaande figuur 1 wordt de situering van het perceel Boezemkade 9 weergegeven.



Figuur 1: Situering van het plangebied aan de Boezemkade 9 te Puttershoek (gemeente Hoeksche Waard)

Het geluidsonderzoek moet inzicht geven in de akoestische inpasbaarheid van het bouwplan.

Het plangebied is binnen de invloedssfeer van het gasontvangstation (GOS) met nummer W-027 aan de Prins Bernhardlaan 7 gelegen. Aangetoond moet worden of door de komst van de aanvullende woningen op die locatie het toegestane akoestisch ruimtebeslag van het gasontvangstation niet beperkt zal worden alsmede dat ter plaatse van de geprojecteerde woningen, vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening, een goed woon- en leefklimaat aan de orde zal zijn.

2. Toetsingskaders

2.1. VNG-handreiking 'Bedrijven en milieuzonering'

Bij wijziging van een bestemmingsplan moet aangetoond worden dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Voor het aspect geluid zijn in de VNG-handreiking 'Bedrijven en Milieuzonering' richtafstanden opgenomen voor bedrijvigheid ten opzichte van geluidgevoelige bestemmingen. De richtafstanden zijn afhankelijk van de milieucategorie van de bedrijven en de gebiedstypering. Als de richtafstanden worden gerespecteerd is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

Het is mogelijk om een ontwikkeling binnen de richtafstanden planologisch mogelijk te maken, mits aangetoond wordt dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Vanuit akoestisch oogpunt wordt er van uitgegaan dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat als aan bepaalde geluidrichtlijnen wordt voldaan.

2.1.1. Gebiedstypering

De VNG-handreiking onderscheidt twee gebiedstyperingen:

- Rustige woonwijk en rustig buitengebied
- Gemengd gebied

Een 'rustige woonwijk en rustig buitengebied' is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van enkele wijkgebonden voorzieningen zijn er vrijwel geen andere functies. Er is weinig storend verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype is een rustig buitengebied (inclusief eventueel verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.

Een 'gemengd gebied' is een gebied met matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen kunnen winkels, horeca of kleine bedrijven voorkomen. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere activiteiten kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen behoren eveneens tot het gemengd gebied.

Het perceel Boezemkade 9 bevindt zich aan de rand van het centrum waar nauwelijks sprake is functiemenging. Het aanwezige gasontvangstation is hierop de enige uitzondering.

Gelet op deze omgevingsgebonden kenmerken is ter plaatse van het perceel Boezemkade 9 sprake van het omgevingstype 'rustige woonwijk'.

2.1.2. Richtafstand

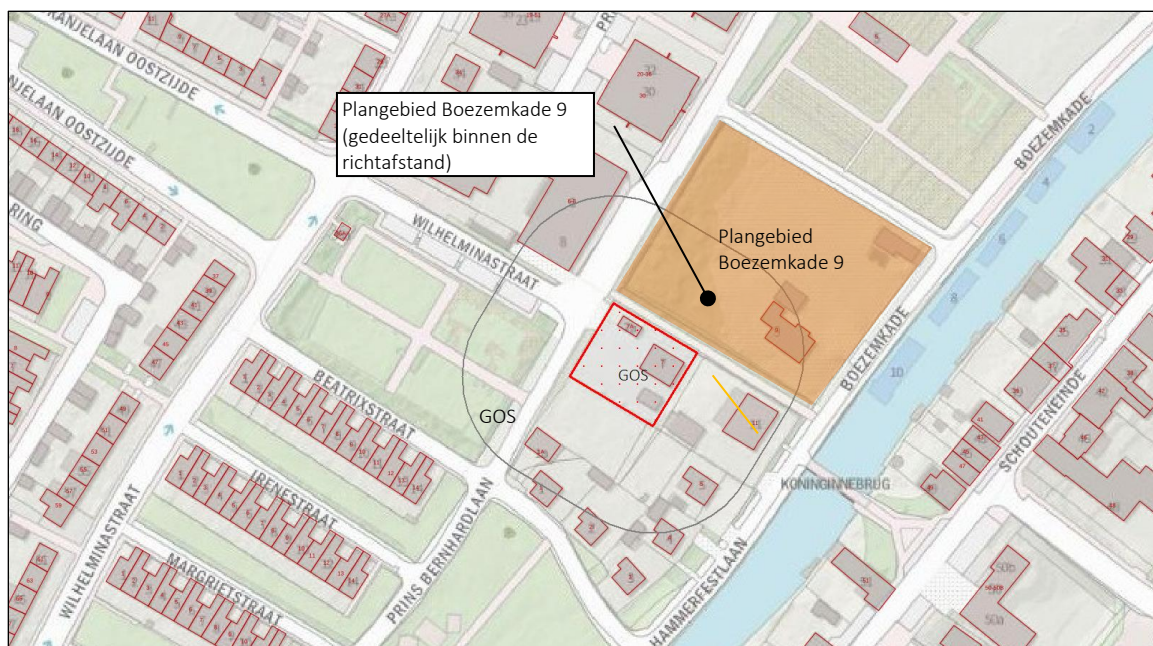
Het bestemmingsplan 'Puttershoek' voorziet ter plaatse van het gasontvangstation in een specifieke aanduiding 'Bedrijf - Gasontvangstation'. Zowel de planregels als de aangehechte staat van bedrijfsactiviteiten geven voor het gasontvangstation geen aanvullende duiding voor de maximaal toegestane milieucategorie op die locatie.

Kijkend naar de in het bestemmingsplan opgenomen veiligheidsafstand van 15 meter rondom het gasontvangstation, betreft het hier een veiligheidsafstand ontleend aan het Activiteitenbesluit milieubeheer. Deze veiligheidsafstand is van toepassing op een gasontvangstation in categorie C met een capaciteit tot en met 40.000 normaal kubieke meter per uur aardgas. Het gasontvangstation met

nummer W-027 aan de Prins Bernhardlaan 7 in Puttershoek heeft een gelimiteerde capaciteit tot en met 9.000 normaal kubieke meter per uur aardgas en valt daarmee ruimschoots binnen categorie C.

Volgens de VNG-handreiking is op een gasontvangstation in categorie C milieucategorie 2 van toepassing met een bijbehorende richtafstand voor geluid van 30 meter.

In onderstaande figuur 2 wordt de richtafstand van 30 meter grafisch weergegeven.



Figuur 2: Situering van de veiligheids- en richtafstand vanwege het gasontvangstation ter plaatse van het plangebied

Het perceel Boezemkade 9 bevindt zich gedeeltelijk binnen deze richtafstand van 30 meter. In de aanwezige situatie zijn reeds al voor geluid gevoelige objecten binnen deze richtafstand gelegen.

2.1.3. Geluidrichtlijn

De in deze rapportage berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de geluidrichtlijnen uit de VNG-handreiking.

Voor de gebiedstypering 'gemengd gebied' gelden de volgende geluidrichtlijnen:

- 50 dB(A)-etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) in de dag-, 65 dB(A) in de avond- en 60 dB(A) in de nachtperiode voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden);

Voor de gebiedstypering 'rustige woonwijk' gelden de volgende geluidrichtlijnen:

- 45 dB(A)-etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 65 dB(A) in de dag-, 60 dB(A) in de avond- en 55 dB(A) in de nachtperiode voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden).

Volgens hoofdstuk 5 uit de VNG-handreiking kunnen ook hogere geluidbelastingen worden toegestaan indien gemotiveerd kan worden waarom het in deze concrete situatie de geluidsbelasting acceptabel acht. Bij de beoordeling dient rekening gehouden te worden met de cumulatie van andere aanwezige geluidsbronnen.

2.2. Activiteitenbesluit milieubeheer

Het gasontvangstation is meldingsplichtig op grond van artikel 1.2 van het Activiteitenbesluit milieubeheer. In de artikelen 2.17 en verder zijn de geluidvoorschriften opgenomen. Hieronder is een overzicht opgenomen van de regelgeving die voor deze inrichting Wet milieubeheer relevant is.

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

- a. De niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden:

Tabel 2.17a

	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. de in de periode tussen 07:00 uur en 19:00 uur in tabel 2.17c opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

Artikel 2.20

1. In afwijking van de waarden, bedoeld in de [artikelen 2.17, 2.17a, 2.19](#) dan wel [2.19a](#) kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift voor bepaalde activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in [artikel 2.21](#), andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} vaststellen. Het bevoegd gezag kan daarbij voorschriften vaststellen met betrekking tot de duur van de activiteiten, het treffen van maatregelen, de tijdstippen waarop de activiteiten plaatsvinden of het vooraf melden per keer dat de activiteit plaatsvindt.

Artikel 1.11

9. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai".

2.3. Toetsingskaders voor planlocatie

2.3.1. Toetsing ruimtelijk spoor

Zoals aangegeven in hoofdstuk 2.1.2 wordt in dit onderzoek uitgegaan van een richtafstand van 15 meter. Het perceel Boezemkade 9 is gedeeltelijke binnen deze richtafstand gelegen. Vanuit een goede ruimtelijke ordening moet ter plaatse van de richtafstand sprake kunnen zijn van een goed woon- en leefklimaat.

Met betrekking tot het aspect geluid is sprake van een goed woon- en leefklimaat, als binnen de geadviseerde richtwaarden wordt gebleven. Zoals in hoofdstuk 2.1.1. wordt aangegeven is ter plaatse van het perceel Boezemkade 9 sprake van het omgevingstype 'rustige woonwijk' en zijn de volgende richtwaarden van toepassing:

- 45 dB(A)-etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 65 dB(A) in de dag-, 60 dB(A) in de avond- en 55 dB(A) in de nachtperiode voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden).

2.3.2. Toetsing milieuspoor

Door de komst van de aanvullende woningen op het perceel Boezemkade 9 mag het toegestane akoestisch ruimtebeslag van gasontvangstation niet worden beperkt. Het akoestisch ruimtebeslag wordt begrenst door de geluidsgrenswaarden op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Deze grenswaarden gelden ter plaatse van de gevels van omliggende woningen. De aanwezige omliggende woningen zijn dus bepalend voor de thans toegestane geluidsemisatie van het gasontvangstation.

Getoetst moet worden of, bij een minimaal gelijk blijvende toegestane geluidsemisatie ter plaatse van de aanvullen geprojecteerde woningen, binnen de geluidsgrenswaarden op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer gebleven kan worden.

3. Uitgangspunten te onderzoeken locatie

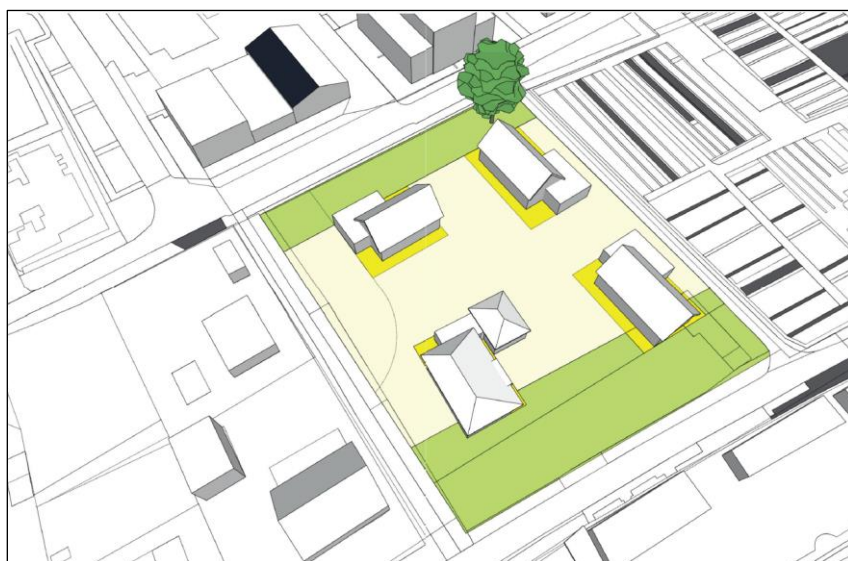
3.1. Ruimtelijk plan

Het ruimtelijk plan voorziet in het realiseren van drie aanvullende vrijstaande woningen op het perceel Boezemkade 9 in Puttershoek ter plaatse van de kavels 2 t/m 4. Het bestaande woonhuis op kavel 1 blijft gehandhaafd, het gebouw op kavel 2 waarin voorheen 2 woningen gevestigd waren, maar nu als schuur/opslagruimte wordt gebruikt, zal gesloopt worden. In figuur 3 wordt het nieuwe verkavelingsplan weergegeven.



Figuur 3: Verkavelingsplan Boezemkade 9 te Puttershoek

Onderstaande figuur 4 toont de indeling van de bouwvlakken op deze kavels en waarop de mogelijke bouwvormen worden geprojecteerd.



Figuur 4: Aanduiding bouwvlakken (geel) met mogelijke bouwvormen (bron: RoosRos Architecten)

4. Geluidsemissie gasontvangstation

4.1. Maximale planologische mogelijkheden

De maximaal toegestane geluidsemissie van het gasontvangstation conform de maximale planologische mogelijkheden wordt gegeven door de begrenzing van:

- De op grond van de VNG-handreiking “Bedrijven en Milieuzonering” maximale richtwaarden ter plaatse van de richtafstand, of;
- De op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer maximaal grenswaarde ter plaatse van de meest nabijgelegen woning.

4.2. Geluidsemissie vanwege de maximale repressieve bedrijfssituatie

Het gasontvangstation met nummer W-027 betreft een inrichting welke het gehele jaar in bedrijf is. Tijdens de winterse maanden is de levering van aardgas aan voornamelijk huishoudens het grootst. Volgens opgave door de N.V. Nederlandse Gasunie bedraagt de capaciteit in de representatieve bedrijfssituatie, uitgedrukt in normaal kubieke meter per uur, als volgt:

Dagperiode 07:00 – 19:00 uur	Avondperiode 19:00 – 23:00 uur	Nachtperiode 23:00 – 07:00 uur
8.486 m ³ (n)/uur	8.200 m ³ (n)/uur	4.005 m ³ (n)/uur

Aangezien het niet mogelijk is om deze representatieve bedrijfssituatie van het gasontvangstation kunstmatig in bedrijf te stellen, is het verrichten van geluidsmetingen onder deze representatieve omstandigheden uitsluitend mogelijk wanneer deze bedrijfstoestand zich voor zou doen.

Omdat, gelet op de voortgang van de planologische procedure, deze bedrijfstoestand niet afgewacht kan worden, wordt in dit onderzoek aangesloten bij de resultaten van een meetonderzoek aan een grotendeels technisch vergelijkbaar gasontvangstation met nummer N-188 in Nieuwburen.

4.3. Rekenmethode industrielawaai

Om de geluidsbelasting vanwege het gasontvangstation ter plaatse van de omliggende richtafstand en woonbebouwing te kunnen bepalen, is er een driedimensionaal berekeningsmodel opgesteld. Hiervoor is gebruik gemaakt van het computerprogramma Geomilieu versie 2020.1. Met dit berekeningsmodel worden de geluidsberekeningen, overeenkomstig artikel 1.1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer, uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, methode II.8.

De gebouwen, de geluidsbronnen en het bodemtype worden op basis van een coördinatensysteem ingevoerd. Hiermee wordt de overdrachtssituatie gesimuleerd in een rekenmodel. De ingevoerde gebouwen krijgen naast een hoogte ook een reflectiecoëfficiënt toegekend, zodat de wanden van de gebouwen zowel een afschermende als reflecterende functie kunnen vervullen. De geluidsbronnen worden ingevoerd als rondom uitstralende puntbronnen.

4.4. Uitgangspunten invoergegevens

4.4.1. Maximaal planologische mogelijkheden

Omdat de geluidsemisatie verband moet houden met de maximale planologische mogelijkheden op het perceel van het gasontvangstation, is in dit onderzoek gekozen voor akoestische invulling gebaseerd op een zogenaamd kavelbronvermogen per m^2 ($\text{dB(A)}/\text{m}^2$).

Het gebruik van kavelbronnen is ontleend aan de Handreiking Zonebeheerplan van het toenmalige ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). Deze handreiking is bedoeld als instrument voor het beheer voor geluidgezoneerde industrieterreinen of niet geluidgezoneerde bedrijventerreinen. Omdat de onderhavige bedrijfskavel niet op een dergelijk geluidgezoneerd industrieterrein of bedrijventerrein is gelegen, zijn de uitgangspunten van de Handreiking niet zondermeer toepasbaar. De in dit onderzoek gehanteerde kavelbronnen zijn in afwijking van deze handreiking, wat in het verdere van deze rapportage nader zal worden toegelicht.

Er is gekozen voor een raster van 5 x 5 meter aan representerende geluidsbronnen met een bronhoogte van elk 2 meter. De gekozen bronhoogte van 2 meter sluit het meeste aan bij de geluidsbronnen van het gasontvangstation. Denk hierbij aan het uittredende geluid via deuren en muurroosters e.d. en enkel pijpjes op het platte dak. Als bodemfactor is gekozen voor een harde bodem omdat het terrein geheel verhard is uitgevoerd.

Een kavelbron gaat uit van gelijkblijvende bedrijfsactiviteiten in de dag-, avond- en nachtperiode die volcontinu plaatsvinden (24 uur per etmaal). Hierdoor is de nachtperiode altijd bepalend voor de etmaalwaarde. De etmaalwaarde is de hoogste waarde van de volgende drie geluidsniveaus op een bepaald ontvangerpunt:

- Geluidsniveau in de dagperiode;
- Geluidsniveau in de avondperiode + 5 dB;
- Geluidsniveau in de nachtperiode + 10 dB.

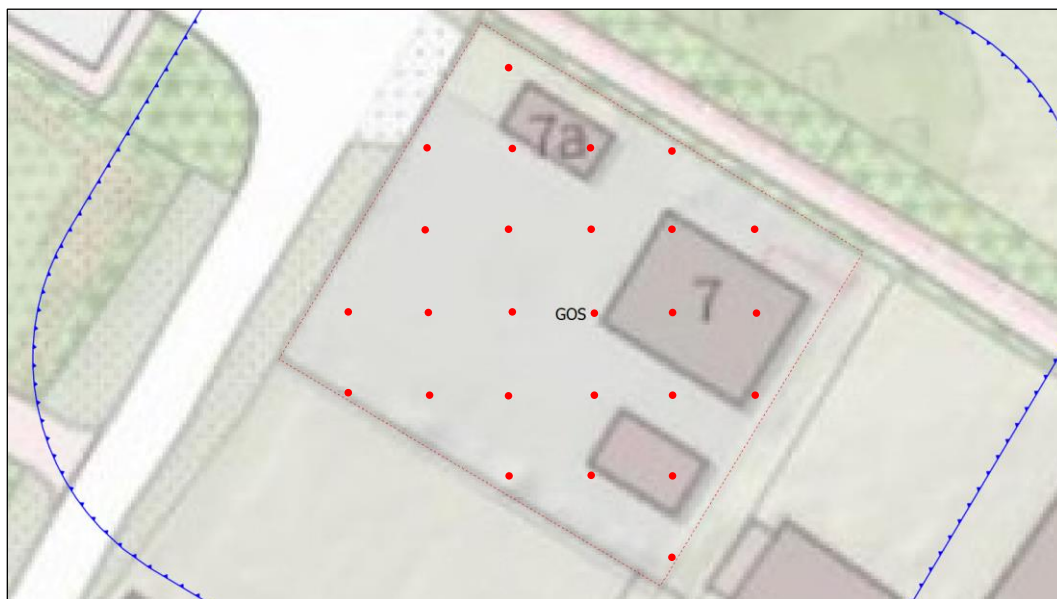
4.4.2. Maximale repressieve bedrijfssituatie

In dit onderzoek is voor de bepaling van de geluidsemisatie van het gasontvangstation onder representatieve bedrijfsomstandigheden aangesloten bij de resultaten van een gehouden meetonderzoek aan een grotendeels vergelijkbaar gasontvangstation met nummer N-188 in Nieuwburen. De resultaten van dit meetonderzoek zijn verwoord in het KEMA-rapport met kenmerk 54.101-272 van 14 oktober 2011. Dit rapport is als bijlage 6 bij deze rapportage gevoegd.

Bij het gasontvangstation met nummer N-188 in Nieuwburen zijn de geluidsmetingen uitgevoerd bij een lagere uurflow dan de maximaal mogelijk. Voor de bepaling van de geluidsemisatie van de maximale representatieve bedrijfssituatie zijn de meetwaarden reken technisch opgehoogd. Voor het gasontvangstation met nummer W-027 in Puttershoek wordt van dezelfde methodiek uitgegaan.

4.5. Bepaling van de maximale geluidsemisatie

In figuur 5 wordt door middel van rode puntjes de verdeling van de kavelbronnen over het perceel van het gasontvangstation weergegeven:

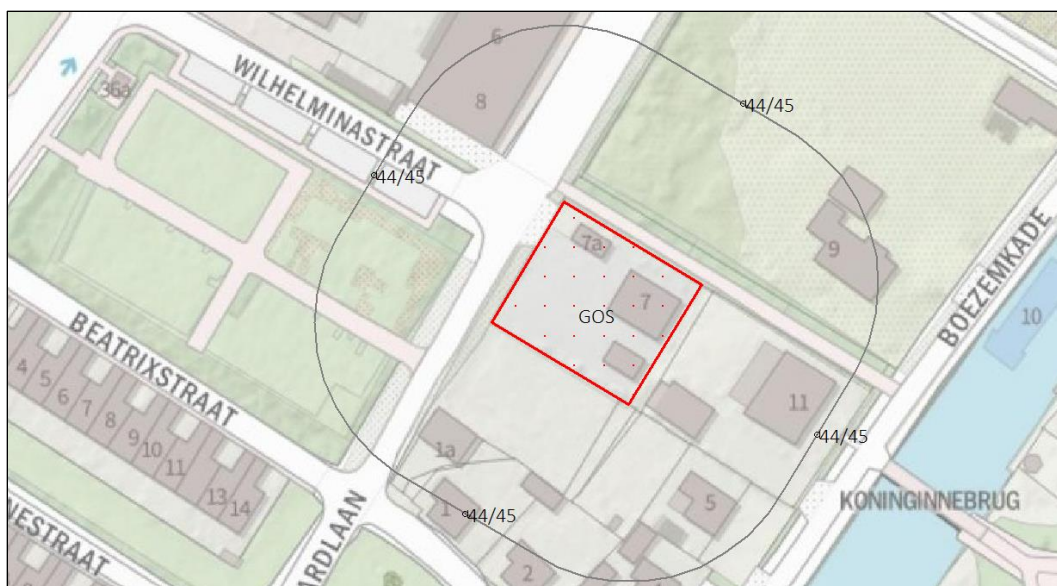


Figuur 5: verdeling kavelbronnen (rode puntjes) op 2 meter hoogte boven het plaatselijke maaiveld op het perceel van het gasontvangstation.

4.5.1. Toegestane emissie op grond van de VNG-handreiking

Om de maximaal toegestane geluidsemissie op grond van de VNG-handreiking “Bedrijven en Milieuzonering” ter plaatse van de richtafstand te kunnen beoordelen, is een berekening uitgevoerd met behulp van directe immissiepunten ter plaatse van de richtafstand op 15 meter. De geluidsbelasting zijn onder vrijeveldomstandigheden berekend op 1,5 en 4,5 meter waarnemhoogte ten opzichte van het plaatselijke maaiveld.

De uitgebreide berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 2. Onderstaande figuur 6 geeft de berekende geluidsbelastingen in dB(A)-etmaalwaarde ter plaatse van de richtafstand samengevat weer:



Figuur 6: Geluidsbelastingen t.p.v. de richtafstand in dB(A)-etmaalwaarde bij een kavelbronvermogen van 60,2 dB(A)/m²

Uit de berekeningsresultaten volgt een maximaal mogelijk kavelbronvermogen van 60,2 dB(A)/m². Bij dit kavelbronvermogen wordt op een waarneemhoogte van 4,5 meter net binnen de richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde gebleven.

4.5.2. Emissie op basis van de maximale representatieve bedrijfssituatie

Een gasontvangstation verzorgt het omslagpunt tussen het nationale en regionale distributienet. In het gasontvangstation wordt de druk van het nationale distributienet verlaagd naar 8 bar voor verdere transport in het regionale distributienet.

Het gasontvangstation bestaat uit een gasruimte, een verwarmingsruimte en een meetruimte. Bij het reduceren van de gasdruk treedt in de gasruimte een hoog geluidsniveau op welke via de ventilatieroosters, de deuren en de schoorsteen op het dak in hoofdzaak naar buiten toe uitstraalt. De geluiduitstraling via de gevels en het dak is akoestisch gezien niet maatgevend ten opzichte van de eerder genoemde geluidbronnen.

Bij het gasontvangstation in Nieuwburen zijn de geluidsmetingen in de gasruimte uitgevoerd bij een uurflow van 7.500 normaal kubieke meter per uur waarbij een $L_{p, \text{gemiddeld}}$ optrad van 80,5 dB(A). Hoewel het gasontvangstation met nummer W-027 aan de Prins Bernhardlaan 7 in Puttershoek een technische capaciteit heeft tot en met 14.000 normaal kubieke meter per uur aardgas, bedraagt het gemeten maximum niet hoger dan 9000 normaal kubieke meter per uur aardgas. Bij dit gelimiteerde maximum van 9.000 normaal kubieke meter per uur zou het gemeten geluidsniveau 1,6 dB hoger hebben bedragen. Het binnenniveau bij het gelimiteerde maximum bedraagt dan 82,1 dB(A) (= 80,5 + 1,6). Bij de berekeningen is hiervan uitgegaan.

Volgens opgave door de N.V. Nederlandse Gasunie bedraagt bij dit gelimiteerd maximum van 9000 normaal kubieke meter per uur aardgas, de gemiddelde uurflow gedurende de dag-, avond- en nachtperiode als volgt:

$$\begin{aligned} Q_{\text{dag, gemiddeld}} &= 94,3\% \text{ van } Q_{\text{max}} (= 8.486 \text{ m}^3(\text{n})/\text{uur}) \\ Q_{\text{avond, gemiddeld}} &= 91,1\% \text{ van } Q_{\text{max}} (= 8.200 \text{ m}^3(\text{n})/\text{uur}) \\ Q_{\text{nacht, gemiddeld}} &= 44,5\% \text{ van } Q_{\text{max}} (= 4.005 \text{ m}^3(\text{n})/\text{uur}) \end{aligned}$$

Met deze gegevens wordt de bedrijfsduurcorrectie als volgt bepaald:

- dagperiode: $20 \log 0.943 = -0,5 \text{ dB}$
- avondperiode: $20 \log 0.911 = -0,8 \text{ dB}$
- nachtperiode: $20 \log 0.445 = -7,0 \text{ dB}$

Verondersteld is dat de ventilatieroosters en deuren van het gasontvangstation in Puttershoek van vergelijkbare akoestisch vergelijkbaar zijn als hetgeen wat in het rapport van KEMA is opgenomen. De geluidbronvermogens voor deze geluidbronnen zijn dan ook gebaseerd op de berekeningen welke door KEMA zijn uitgevoerd.

Op het terrein van het gasontvangstation bevindt zich ook een gebouw van een telecombedrijf. Op dit gebouw staat een buitenunit van een airco opgesteld. In dit onderzoek wordt van worst case bedrijfstijden uitgegaan van 10 draaiende uren in de dagperiode, 2 in de avondperiode en 4 in de nachtperiode.

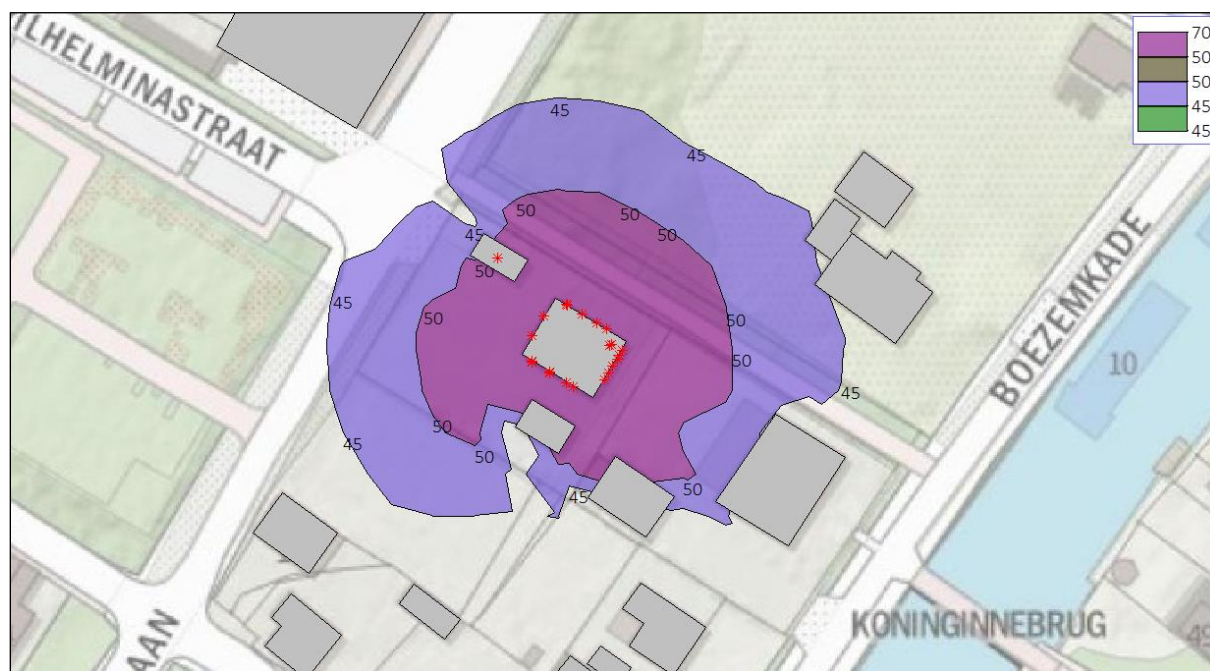
Onderstaande tabel 4.1 geeft een overzicht van de in het rekenmodel opgenomen geluidsbronnen.

Tabel 4.1: Overzicht geluidbronnen maximale representatieve bedrijfssituatie

Bronnr.	Omschrijving bronnen	Geluidbron- vermogen in dB(A)	Bedrijfsduurcorrectie* (C_b)		
			Dagperiode (07-19 uur)	Avondperiode (19-23 uur)	Nachtperiode (23-07 uur)
001-002	Toegangsdeur (stolpdeuren)	67	0,5	0,8	7,0
003-004	Toegangsdeur (enkel)	64			
005	Toegangsdeur verwarmingsruimte	55			
010-015	Rooster (hoog)	66			
020-025	Rooster (laag)	66			
030-032	Rooster (laag)	55			
033-034	Ventilatiooroster verwarmingsruimte	68	79%	73%	10%
040	Schoorsteen ketel (lage vlam)	74			
041	Schoorsteen ketel (hoge vlam)	81			
Airco tele	Airco-buitenunit telecomgebouw	68	0,8	3	3

*: bedrijfsduurcorrecties zijn gebaseerd op basis van de maximale uurflow Q_{max} en de gemiddelde uurflow in de dag-, avond- en nachtperiode.

In onderstaande figuur 7 wordt de berekende geluidscontouren als gevolg van de maximale representatieve bedrijfssituatie voor 45 en 50 dB(A)-etmaalwaarde op 1,5 meter hoogte boven het plaatselijke maaiveld weergegeven. De uitgebreide berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.



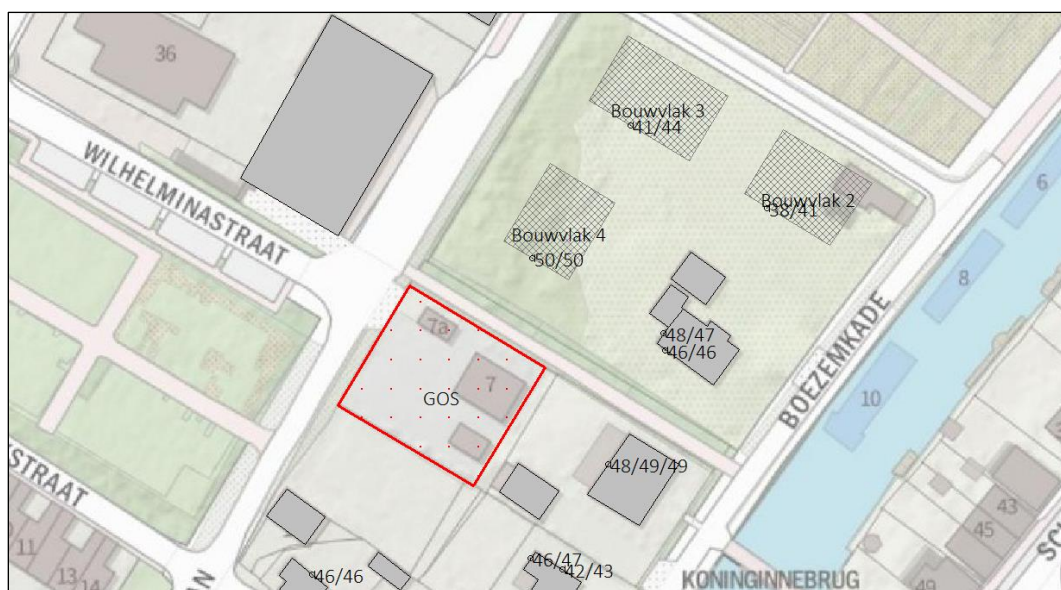
Figuur 7: 45 en 50 dB(A)-etmaalwaarden geluidscontour als gevolg van de maximale representatie geluidssituatie gasontvangstation te Puttershoek.

5. Geluidsbelastingen ter plaatse van het bouwplan

5.1. Geluidsbelasting vanwege de maximaal toegestane geluidsemissie

In bijlage 4 zijn de geluidsberekeningen opgenomen van de geluidsbelastingen als gevolg van de maximaal toegestane geluidsemissie op grond van de VNG-handreiking “Bedrijven en Milieuzonering” van het gasontvangstation van 60,5 dB(A)/m² ter plaatse van de planlocatie. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd op directe immissiepunten ter plaatse van de geprojecteerde bouwvlakken op een waarneemhoogte van 1,5 en 4,5 meter ten opzichte van het plaatselijke maaiveld. Deze berekende waarden betreffen allen invallende geluidsniveaus.

In onderstaande figuur 8 worden de berekende geluidsbelastingen ter plaatse van de planlocatie in dB(A)-etmaalwaarden weergegeven:



Figuur 8: Geluidsbelastingen t.p.v. de geprojecteerde bouwvlakken in dB(A)-etmaalwaarde bij een kavelbronvermogen van 60,2 dB(A)/m²

Zoals uit figuur 8 blijkt, wordt met de maximale toegestane geluidsemissie ter plaatse van het geprojecteerde bouwvlak 4 niet binnen de richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde op grond van de VNG-handreiking “Bedrijven en Milieuzonering” gebleven maar wel binnen de op grond van het Activiteitenbesluit toegestane grenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde gebleven.

Ter plaatse van de geprojecteerde bouwvlakken 2 en 3 wordt er ruimschoots binnen de richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde op grond van de VNG-handreiking “Bedrijven en Milieuzonering” gebleven alsmede binnen de op grond van het Activiteitenbesluit toegestane grenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde gebleven.

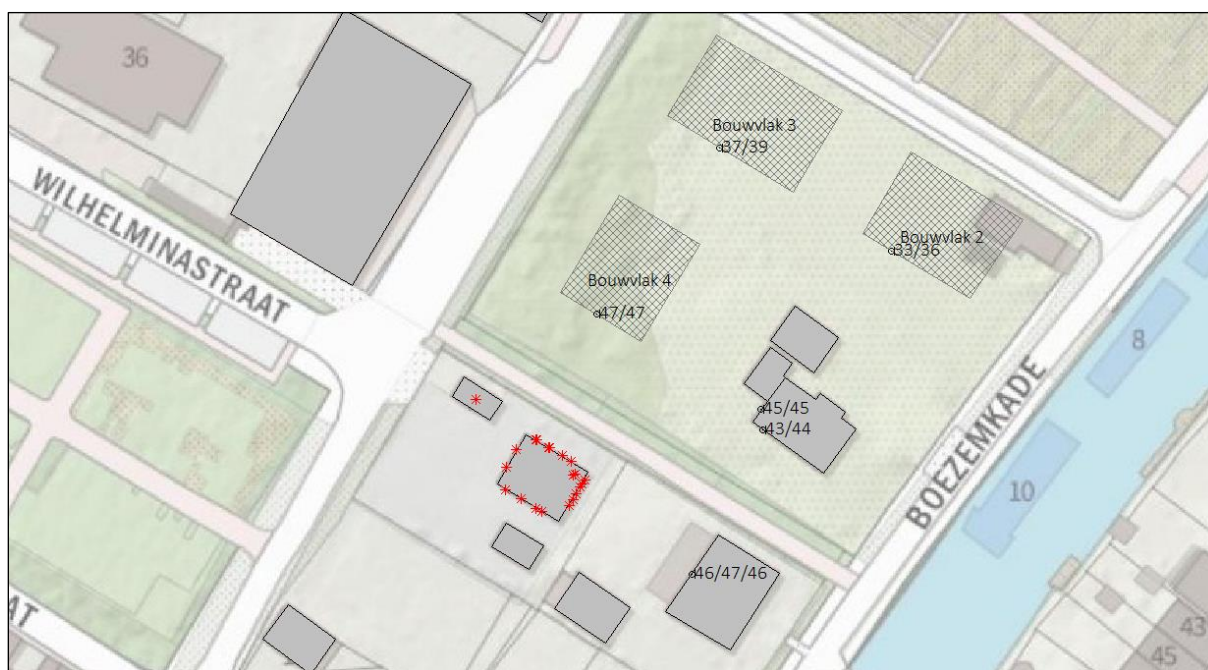
Piekgeluiden

De activiteiten binnen het gasontvangstation betreffen een continu proces. Het maximaal geluidniveau ter plaatse van de gevels van de omliggende woningen als gevolg van eventuele piekgeluiden zullen ruimschoots onder de grenswaarden van 65 dB(A) in de dagperiode, 60 dB(A) in de avondperiode en 55 dB(A) in de nachtperiode blijven.

5.2. Geluidsbelasting vanwege maximale representatieve bedrijfssituatie

In bijlage 5 zijn de geluidsberekeningen opgenomen van de geluidsbelastingen als gevolg van de maximaal representatieve bedrijfssituatie van het gasontvangstation uitgaande van een gelimiteerd maximum van 9.000 normaal kubieke meter per uur. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd op directe immissiepunten ter plaatse van de geprojecteerde bouwvlakken op een waarneemhoogte van 1,5 en 4,5 meter ten opzichte van het plaatselijke maaiveld. Deze berekende waarden betreffen allen invallende geluidsniveaus.

In onderstaande figuur 9 worden de berekende geluidsbelastingen ter plaatse van de planlocatie in dB(A)-etmaalwaarden weergegeven:



Figuur 9: Geluidsbelastingen t.p.v. de geprojecteerde bouwvlakken in dB(A)-etmaalwaarde als gevolg van de maximaal representatieve bedrijfssituatie van het gasontvangstation

Zoals uit figuur 9 blijkt, wordt ter plaatse van het geprojecteerde bouwvlak 4, als gevolg van de maximaal representatieve bedrijfssituatie, niet binnen de richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde op grond van de VNG-handreiking "Bedrijven en Milieuzonering" gebleven maar wel binnen de op grond van het Activiteitenbesluit toegestane grenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde gebleven.

Ter plaatse van de geprojecteerde bouwvlakken 2 en 3 wordt er ruimschoots binnen de richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde op grond van de VNG-handreiking "Bedrijven en Milieuzonering" gebleven alsmede binnen de op grond van het Activiteitenbesluit toegestane grenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde gebleven.

Piekgeluiden

De activiteiten binnen het gasontvangstation betreffen een continu proces. Het maximaal geluidniveau ter plaatse van de gevels van de omliggende woningen als gevolg van eventuele piekgeluiden zullen ruimschoots onder de grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode blijven.

5.3. Toetsing geluidsbelastingen in het ruimtelijke spoor

Uit hoofdstuk 5.1 volgt dat, als gevolg van de maximaal toegestane geluidsemissie (maximaal planologische situatie), ter plaatse van het geprojecteerde bouwvlak 4 niet binnen de richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde op grond van de VNG-handreiking "Bedrijven en Milieuzonering" wordt gebleven.

Ter plaatse van de geprojecteerde bouwvlakken 2 en 3 wordt er ruimschoots binnen de richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde op grond van de VNG-handreiking "Bedrijven en Milieuzonering" gebleven.

Vanuit een goede ruimtelijke ordening moet er sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat. Volgens bijlage 5 van genoemde VNG-handreiking mag volgens 'stap 3' van 5 dB(A) hogere richtwaarde worden uitgegaan als dit acceptabel wordt geacht.

Gelet op het feit dat een gasontvangstation uitsluitend gedurende de wintermaanden bij koud weer geluid produceert en de bewoners van omliggende woningen op die momenten binnen hun woningen zullen verblijven, zal er geen overlast voor bewoners optreden. Met betrekking tot het aspect geluid er derhalve sprake van een goed woon- en leefklimaat.

5.4. Toetsing geluidsbelastingen in het milieuspoor

Uit hoofdstuk 5.2 volgt dat ter plaatse van de aanwezige woonhuizen aan de Boezemkade 9 en 11 en alsmede ter plaatse van de geprojecteerde bouwvlakken 2, 3 en 4 binnen de grenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde op grond van op grond van het Activiteitenbesluit wordt gebleven. Ook voor wat betreft de piekniveaus zal ruimschoots onder de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit worden gebleven.

Door de komst van nieuwe woonhuizen op de geprojecteerde bouwvlakken 2,3 en 4 zal de geluidsemissie als gevolg van de maximale representatieve bedrijfssituatie van het gasontvangstation niet worden beperkt.

6. Conclusie en advies

6.1. Algemeen

De heer B. Dorsman wenst op het perceel Boezemkade 9 in Puttershoek drie aanvullende vrijstaande woningen te realiseren. Om de bouw van de woningen op die locatie mogelijk te maken dient er een ruimtelijke procedure doorlopen te worden. Ten aanzien van het aspect geluid is een geluids-onderzoek uitgevoerd.

Volgens het vigerende bestemmingsplan 'Puttershoek' zijn op het perceel Boezemkade 9 twee bouwvlakken aanwezig. Het bestaande woonhuis op kavel 1 blijft gehandhaafd, het gebouw op kavel 2 waarin voorheen 2 woningen gevestigd waren, maar nu als schuur/opslagruimte wordt gebruikt, zal gesloopt worden. Het ruimtelijk plan voorziet in een verdere opdeling van het perceel met de aanvullende kavels 3 en 4 met dus in totaal drie nieuw te bouwen vrijstaande woningen.

6.2. Relatie met gasontvangstation

Het plangebied is binnen de invloedssfeer van het gasontvangstation met nummer W-027 aan de Prins Bernhardlaan 7 gelegen. Dit onderzoek toont aan dat de vigerend aan het gasontvangstation geboden geluidsruijnte door de komst van de drie aanvullende woningen niet beperkt zal worden.

Het gebied ter plaatse van de geprojecteerde bouwvlakken is als 'rustige woonwijk' te kwalificeren. Dit onderzoek toont aan dat binnen de voor deze gebiedstypering geadviseerde richtwaarden voor geluid wordt gebleven. Derhalve kan worden geconcludeerd dat vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening, een goed woon- en leefklimaat aan de orde zal zijn.

Tevens wordt in onderhavige rapportage geconcludeerd dat onder de grenswaarden voor zowel het langtijdgemiddeld beoordeelingsniveau alsmede het maximaal geluidniveau uit het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt gebleven. De geluidsemissie als gevolg van de maximale representatieve bedrijfssituatie van het gasontvangstation zal daarmee niet worden beperkt.

Bijlage 1 – Invoergegevens industrielawaai Geomilieu



Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max RBS tpv bouwplan
 versie van Puttershoek - Puttershoek
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	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
gb-01	Boezemkade 9 (bestaand)	9,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-01	Boezemkade 9 (bestaand)	3,20	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-02	Boezemkade 9, bijgebouw (bestaand)	5,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-03	Prins Bernhardlaan 8	6,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-04	Prinsenhof 20-36	10,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-05	Prinsenhof 2-18	10,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-06	Prins Bernhardlaan 5	3,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-07	Boezemkade 11	8,50	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-08	Hammerfestlaan 5	7,30	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-09	Hammerfestlaan 4	7,30	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-10	Hammerfestlaan 3	7,30	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-11	Hammerfestlaan 2	7,30	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-12	Hammerfestlaan 1	7,30	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-13	Hammerfestlaan 1a	0,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-14		3,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-15		3,50	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-16		3,50	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-17		0,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-18		6,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-19	Prins Bernhardlaan 7	4,20	0,00	Relatief	Industriefunctie				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-20		3,00	0,00	Relatief	Industriefunctie				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
gb-21		2,80	0,00	Relatief	Industriefunctie				0	0	0	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

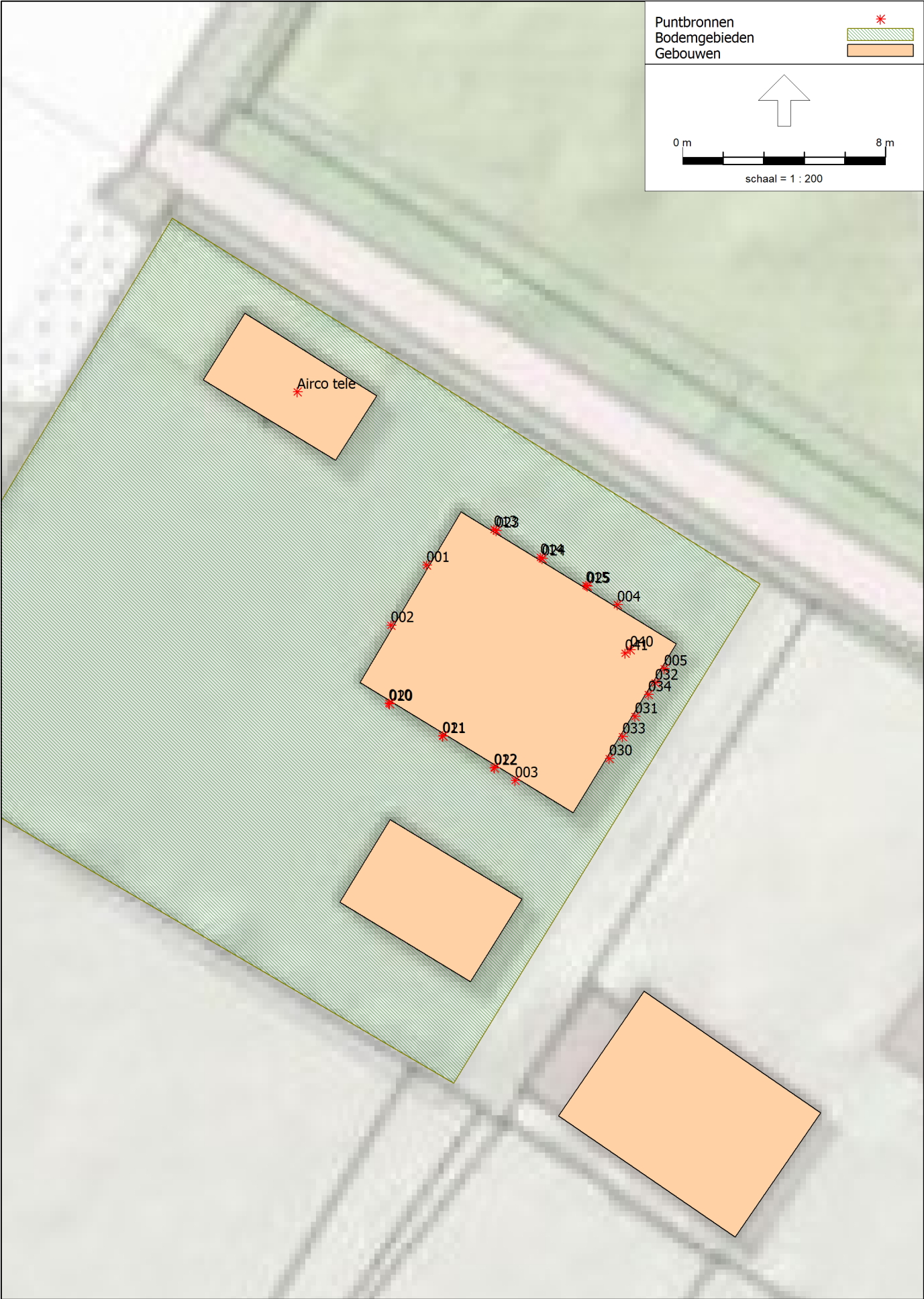
Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max RBS tpv bouwplan
 versie van Puttershoek - Puttershoek
Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
GOS	Bedrijfsbestemming - gasontvangstation	0,00

Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max VNG publicatie
 versie van Puttershoek - Puttershoek

Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH	Negeer obj.	LwrM2 31	LwrM2 63	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal
GOS	Bedrijfsbestemming - gasontvangstation	2,00	0,00	Relatief	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0	Ja	31,90	39,60	45,70	50,30	53,50	54,40	53,40	51,20	50,70	60,50



Geluidsbelasting gasontvangststation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Overzicht geluidbronnen - RBS

Adromi b.v.

Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max RBS contour
Groep: Gasontvangststation - Act.Besluit
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hdef.	Rel.H	Maaiveld	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	Toegangsdeur (stolpdeuren)	Relatief	1,63	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	11,50	18,70	27,20	34,90	42,20	52,70	59,40	65,00	60,90	67,38
002	Toegangsdeur (stolpdeuren)	Relatief	1,63	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	11,50	18,70	27,20	34,90	42,20	52,70	59,40	65,00	60,90	67,38
003	Toegangsdeur (enkel)	Relatief	1,63	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	8,60	15,80	24,30	32,00	39,30	49,80	56,50	62,10	58,00	64,48
010	Rooster (hoog)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
011	Rooster (hoog)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
012	Rooster (hoog)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
013	Rooster (hoog)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
014	Rooster (hoog)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
015	Rooster (hoog)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
020	Rooster (laag)	Relatief	0,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
021	Rooster (laag)	Relatief	0,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
022	Rooster (laag)	Relatief	0,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
023	Rooster (laag)	Relatief	0,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
024	Rooster (laag)	Relatief	0,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
025	Rooster (laag)	Relatief	0,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	7,60	16,90	26,40	34,10	38,60	49,40	58,50	63,90	60,00	66,29
004	Toegangsdeur (enkel)	Relatief	1,63	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	8,60	15,80	24,30	32,00	39,30	49,80	56,50	62,10	58,00	64,48
040	Schoorsteen ketel (lage vlam)	Relatief aan onderliggend item	0,80	4,20	Normale puntbron	1,02	1,37	10,00	42,30	54,40	67,60	70,30	64,70	65,50	62,70	55,80	50,40	74,08
041	Schoorsteen ketel (hoge vlam)	Relatief aan onderliggend item	0,80	4,20	Normale puntbron	10,00	10,00	10,00	47,20	61,90	73,80	78,30	70,00	67,90	64,50	57,70	50,60	80,53
005	Toegangsdeur verwarmingsruimte	Relatief	1,63	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	30,00	38,90	42,90	45,90	50,70	49,40	43,00	39,20	33,50	54,80
030	Rooster (laag)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	29,00	40,00	45,00	48,00	50,00	49,00	45,00	41,00	35,50	55,22
031	Rooster (laag)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	29,00	40,00	45,00	48,00	50,00	49,00	45,00	41,00	35,50	55,22
032	Rooster (laag)	Relatief	3,50	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	29,00	40,00	45,00	48,00	50,00	49,00	45,00	41,00	35,50	55,22
033	Ventilatiooroster verwarmingsruimte	Relatief	1,00	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	39,00	50,00	55,00	58,00	62,00	63,00	59,00	56,00	50,50	67,74
034	Ventilatiooroster verwarmingsruimte	Relatief	1,00	0,00	Normale puntbron	0,50	0,80	7,00	39,00	50,00	55,00	58,00	62,00	63,00	59,00	56,00	50,50	67,74
Airco tele	Airco-buitenunit telecomgebouw	Relatief aan onderliggend item	0,60	<-->	Normale puntbron	0,79	3,01	3,01	30,20	40,60	51,70	64,20	61,60	60,30	58,80	52,20	43,60	67,96

Geluidsbelasting gasontvangstation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Overzicht toetspunten op richtafstand (VNG-handreiking)

Adromi b.v.

Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max VNG publicatie
 versie van Puttershoek - Puttershoek
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
tp-01	Toetspunt op richtafstand	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Nee
tp-03	Toetspunt op richtafstand	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Nee
tp-02	Toetspunt op richtafstand	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Nee
tp-01	Toetspunt op richtafstand	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Nee

Geluidsbelasting gasontvangstation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Overzicht toetspunten t.p.v. woningen en bouwplan (Activiteitenbesluit)

Adromi b.v.

Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max RBS tpv bouwplan
 versie van Puttershoek - Puttershoek
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
tp-001	Bestaande woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
tp-006	Bestaande woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp-007	Bestaande woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp-009	Toetspunt binnen bouwvlak 4	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp-008	Toetspunt rand bouwvlak 4	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp-010	Toetspunt rand bouwvlak 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp-011	Toetspunt rand bouwvlak 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Bijlage 2 - Berekeningsresultaten toegestane geluidemissie gasontvangststation o.b.v. de VNG-
handreiking ter plaatse van de richtafstand

Geluidsbelasting gasontvangstation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Berekeningsresultaten toegestane geluidemissie (VNG-handreiking)

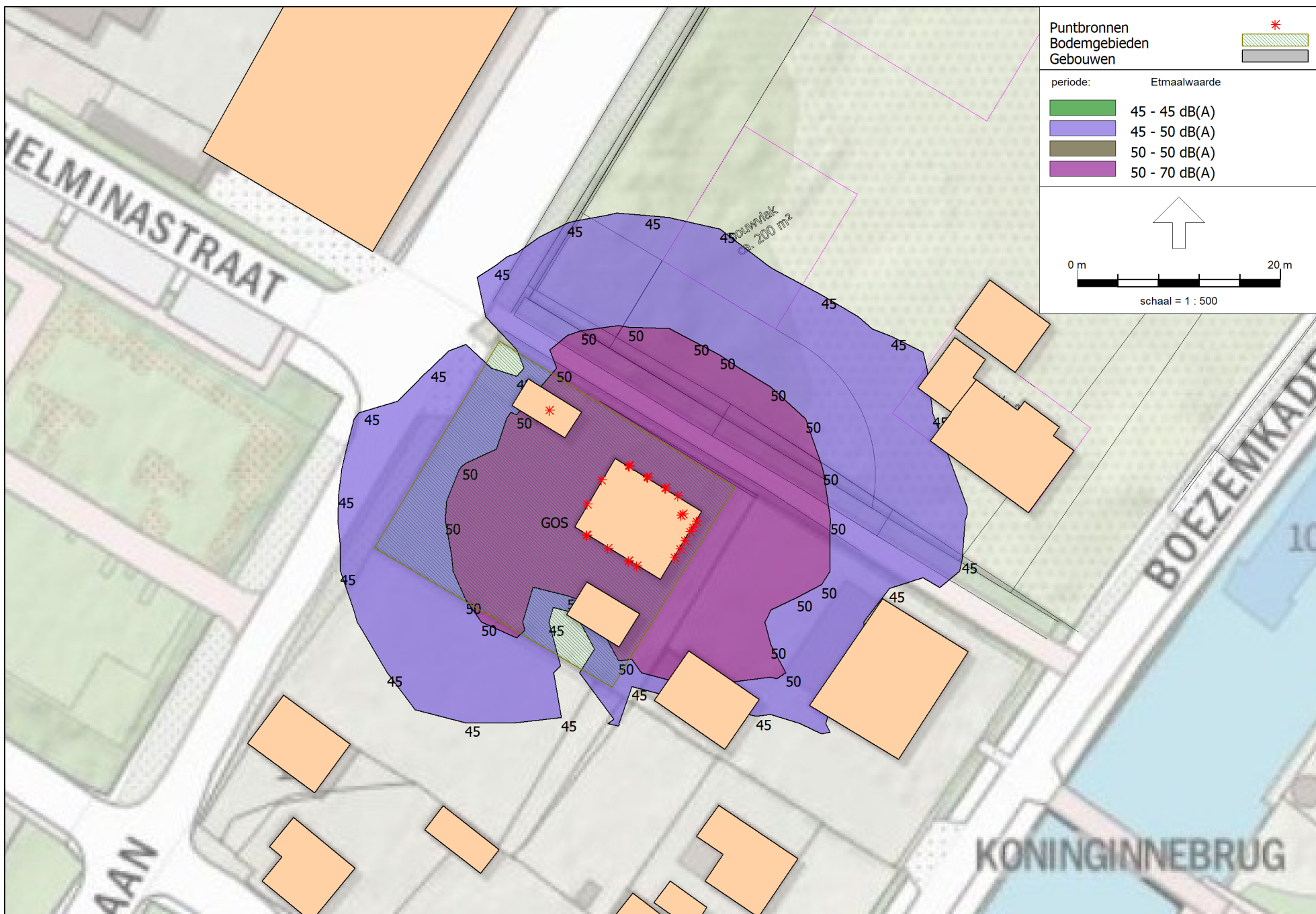
Adromi b.v.

Rapport: Resultatentabel
Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max VNG publicatie
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etnaal	
tp-01_A	Toetspunt op richtafstand	98853,76	424354,41	1,50	49,6	44,6	39,6	49,6	
tp-01_A	Toetspunt op richtafstand	98893,65	424363,10	1,50	49,7	44,7	39,7	49,7	
tp-01_B	Toetspunt op richtafstand	98853,76	424354,41	4,50	49,8	44,8	39,8	49,8	
tp-01_B	Toetspunt op richtafstand	98893,65	424363,10	4,50	50,0	45,0	40,0	50,0	
tp-02_A	Toetspunt op richtafstand	98902,44	424327,17	1,50	50,1	45,1	40,1	50,1	
tp-02_B	Toetspunt op richtafstand	98902,44	424327,17	4,50	50,4	45,4	40,4	50,4	
tp-03_A	Toetspunt op richtafstand	98865,13	424317,31	1,50	50,0	45,0	40,0	50,0	
tp-03_B	Toetspunt op richtafstand	98865,13	424317,31	4,50	50,2	45,2	40,2	50,2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3 - Berekeningsresultaten geluidemissie gasontvangststation o.b.v. de maximale representatieve
bedrijfssituatie, contourberekening



Bijlage 4 – Berekeningsresultaten toegestane geluidemissie gasontvangststation o.b.v. het
Activiteitenbesluit ter plaatse van het bouwplan

Geluidsbelasting gasontvangstation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Berekeningsresultaten toegestane geluidemissie (VNG-handreiking)

Adromi b.v.

Rapport: Resultatentabel
Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max VNG publicatie
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etnaal	
tp-01_A	Toetspunt op richtafstand	98853,76	424354,41	1,50	49,6	44,6	39,6	49,6	
tp-01_A	Toetspunt op richtafstand	98893,65	424363,10	1,50	49,7	44,7	39,7	49,7	
tp-01_B	Toetspunt op richtafstand	98853,76	424354,41	4,50	49,8	44,8	39,8	49,8	
tp-01_B	Toetspunt op richtafstand	98893,65	424363,10	4,50	50,0	45,0	40,0	50,0	
tp-02_A	Toetspunt op richtafstand	98902,44	424327,17	1,50	50,1	45,1	40,1	50,1	
tp-02_B	Toetspunt op richtafstand	98902,44	424327,17	4,50	50,4	45,4	40,4	50,4	
tp-03_A	Toetspunt op richtafstand	98865,13	424317,31	1,50	50,0	45,0	40,0	50,0	
tp-03_B	Toetspunt op richtafstand	98865,13	424317,31	4,50	50,2	45,2	40,2	50,2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 5 – Berekeningsresultaten geluidemissie gasontvangststation o.b.v. de maximale representatieve
bedrijfssituatie ter plaatse van het bouwplan

Geluidsbelasting gasontvangststation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Berekeningsresultaten maximale RBS op bouwplan

Adromi b.v.

Rapport: Resultatentabel
Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max RBS tpv bouwplan
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Gasontvangststation - Act.Besluit
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
tp-001_A	Bestaande woning	98907,34	424326,92	1,50	40,4	40,1	35,7	45,7
tp-001_B	Bestaande woning	98907,34	424326,92	4,50	41,2	40,9	36,7	46,7
tp-001_C	Bestaande woning	98907,34	424326,92	7,50	40,3	40,0	35,8	45,8
tp-006_A	Bestaande woning	98917,06	424346,70	1,50	38,3	38,0	33,1	43,1
tp-006_B	Bestaande woning	98917,06	424346,70	4,50	39,4	39,0	34,4	44,4
tp-007_A	Bestaande woning	98916,88	424349,58	1,50	40,2	39,9	35,0	45,0
tp-007_B	Bestaande woning	98916,88	424349,58	4,50	39,6	39,3	34,6	44,6
tp-008_A	Toetspunt rand bouwvlak 4	98894,28	424362,57	1,50	41,6	41,2	36,5	46,5
tp-008_B	Toetspunt rand bouwvlak 4	98894,28	424362,57	4,50	41,8	41,4	37,0	47,0
tp-010_A	Toetspunt rand bouwvlak 3	98911,22	424385,40	1,50	32,2	31,8	27,0	37,0
tp-010_B	Toetspunt rand bouwvlak 3	98911,22	424385,40	4,50	34,1	33,7	29,3	39,3
tp-011_A	Toetspunt rand bouwvlak 2	98934,70	424371,22	1,50	28,2	27,8	23,1	33,1
tp-011_B	Toetspunt rand bouwvlak 2	98934,70	424371,22	4,50	31,1	30,7	26,4	36,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting gasontvangststation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Resultaten RBS - Deelbijdragen per geluidbron

Adromi b.v.

Rapport: Resultatentabel
Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max RBS tpv bouwplan
LAeq bij Bron voor toetspunt: tp-001_B - Bestaande woning
Groep: Gasontvangststation - Act.Besluit
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
tp-001_B	Bestaande woning	98907,34	424326,92	4,50	41,2	40,9	36,7	46,7
041	Schoorsteen ketel (hoge vlam)	98891,15	424340,51	0,80	34,6	34,6	34,6	44,6
040	Schoorsteen ketel (lage vlam)	98891,36	424340,63	0,80	37,4	37,0	28,4	42,0
033	Ventilatiooroster verwarmingsruimte	98891,06	424337,21	1,00	33,0	32,7	26,5	37,7
034	Ventilatiooroster verwarmingsruimte	98892,07	424338,87	1,00	32,6	32,3	26,1	37,3
Airco tele	Airco-buitenunit telecomgebouw	98877,74	424350,92	0,60	21,9	19,7	19,7	29,7
030	Rooster (laag)	98890,53	424336,35	3,50	20,8	20,5	14,3	25,5
031	Rooster (laag)	98891,54	424338,01	3,50	20,7	20,4	14,2	25,4
032	Rooster (laag)	98892,35	424339,33	3,50	20,6	20,3	14,1	25,3
005	Toegangsdeur verwarmingsruimte	98892,69	424339,89	1,63	19,9	19,6	13,4	24,6
012	Rooster (hoog)	98885,98	424336,00	3,50	17,5	17,2	11,0	22,2
022	Rooster (laag)	98886,01	424335,98	0,50	16,9	16,6	10,4	21,6
003	Toegangsdeur (enkel)	98886,81	424335,49	1,63	16,8	16,5	10,3	21,5
015	Rooster (hoog)	98889,61	424343,18	3,50	14,8	14,5	8,3	19,5
004	Toegangsdeur (enkell)	98890,85	424342,42	1,63	14,3	14,0	7,8	19,0
025	Rooster (laag)	98889,66	424343,15	0,50	14,0	13,7	7,5	18,7
011	Rooster (hoog)	98883,94	424337,24	3,50	12,8	12,5	6,3	17,5
014	Rooster (hoog)	98887,81	424344,28	3,50	11,8	11,5	5,3	16,5
010	Rooster (hoog)	98881,82	424338,54	3,50	11,7	11,4	5,2	16,4
013	Rooster (hoog)	98885,99	424345,39	3,50	11,1	10,8	4,6	15,8
023	Rooster (laag)	98886,07	424345,34	0,50	10,5	10,2	4,0	15,2
024	Rooster (laag)	98887,88	424344,24	0,50	10,3	10,0	3,8	15,0
021	Rooster (laag)	98883,97	424337,23	0,50	8,3	8,0	1,8	13,0
020	Rooster (laag)	98881,87	424338,51	0,50	7,2	6,9	0,7	11,9
002	Toegangsdeur (stolpdeuren)	98881,91	424341,60	1,63	7,1	6,8	0,6	11,8
001	Toegangsdeur (stolpdeuren)	98883,32	424343,99	1,63	7,1	6,8	0,6	11,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsbelasting gasontvangststation op bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek
Resultaten RBS - Deelbijdragen per geluidbron

Adromi b.v.

Rapport: Resultatentabel
Model: Bouwplan Boezemkade 9 te Puttershoek - max RBS tpv bouwplan
LAeq bij Bron voor toetspunt: tp-008_B - Toetspunt rand bouwvlak 4
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
tp-008_B	Toetspunt rand bouwvlak 4	98894,28	424362,57	4,50	41,8	41,4	37,0	47,0
041	Schoorsteen ketel (hoge vlam)	98891,15	424340,51	0,80	32,9	32,9	32,9	42,9
040	Schoorsteen ketel (lage vlam)	98891,36	424340,63	0,80	35,6	35,3	26,6	40,3
Airco tele	Airco-buitenunit telecomgebouw	98877,74	424350,92	0,60	30,6	28,4	28,4	38,4
013	Rooster (hoog)	98885,99	424345,39	3,50	30,1	29,8	23,6	34,8
001	Toegangsdeur (stolpdeuren)	98883,32	424343,99	1,63	30,0	29,7	23,5	34,7
014	Rooster (hoog)	98887,81	424344,28	3,50	29,9	29,6	23,4	34,6
024	Rooster (laag)	98887,88	424344,24	0,50	29,8	29,5	23,3	34,5
023	Rooster (laag)	98886,07	424345,34	0,50	29,8	29,5	23,3	34,5
015	Rooster (hoog)	98889,61	424343,18	3,50	29,7	29,4	23,2	34,4
025	Rooster (laag)	98889,66	424343,15	0,50	29,5	29,2	23,0	34,2
002	Toegangsdeur (stolpdeuren)	98881,91	424341,60	1,63	29,3	29,0	22,8	34,0
004	Toegangsdeur (enkell)	98890,85	424342,42	1,63	27,6	27,3	21,1	32,3
034	Ventilatiooroster verwarmingsruimte	98892,07	424338,87	1,00	19,6	19,3	13,1	24,3
033	Ventilatiooroster verwarmingsruimte	98891,06	424337,21	1,00	17,9	17,6	11,4	22,6
020	Rooster (laag)	98881,87	424338,51	0,50	13,9	13,6	7,4	18,6
010	Rooster (hoog)	98881,82	424338,54	3,50	13,8	13,5	7,3	18,5
021	Rooster (laag)	98883,97	424337,23	0,50	13,6	13,3	7,1	18,3
011	Rooster (hoog)	98883,94	424337,24	3,50	13,5	13,2	7,0	18,2
012	Rooster (hoog)	98885,98	424336,00	3,50	13,3	13,0	6,8	18,0
032	Rooster (laag)	98892,35	424339,33	3,50	10,2	9,9	3,7	14,9
005	Toegangsdeur verwarmingsruimte	98892,69	424339,89	1,63	9,9	9,6	3,4	14,6
022	Rooster (laag)	98886,01	424335,98	0,50	9,5	9,2	3,0	14,2
031	Rooster (laag)	98891,54	424338,01	3,50	8,9	8,6	2,4	13,6
003	Toegangsdeur (enkel)	98886,81	424335,49	1,63	8,8	8,5	2,3	13,5
030	Rooster (laag)	98890,53	424336,35	3,50	6,3	6,0	-0,3	11,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 6 - Kopie KEMA-rapport 54.101-272 van 14 oktober 2011

Notitie : 54.101-272

Aan : Gemeente Heerenveen

Datum : 14 oktober 2011

Van : R. ten Cate / F. Ramakers KEMA Nederland BV

Betreft : Geluidemissie van GOS Heerenveen Nieuwburen (station N-188)

Inhoud:

1. Inleiding
2. Beschrijving van de installaties en omgeving
 - 2.1 GOS, Gasunie
 - 2.2 GVS, Alliander
 - 2.3 Omgeving
3. Aanpak
4. Bedrijfssituatie
 - 4.1 Representatieve bedrijfssituatie
 - 4.2 Incidentele bedrijfssituatie
5. Berekeningen
6. Toetsingskader
7. Slotopmerkingen
8. Conclusie

Bijlage A: Figuren

Bijlage B: Bronsterkten

Bijlage C: Berekeningen

1. Inleiding

De gemeente Heerenveen is voornemens om nabij het gasontvangstation N-188 van de N.V. Nederlandse Gasunie appartementen te realiseren. Door de gemeente Heerenveen is aan KEMA gevraagd om de geluidssituatie van het gasontvangstation in kaart te brengen.

2. Beschrijving van de installaties en omgeving

2.1 GOS, Gasunie

De functie van een gasontvangstation (GOS) is het overzetten van aardgas van het regionale net naar het distributienet. De druk wordt daarbij gereduceerd van 40 bar naar 8 bar. Dit reduceren gaat gepaard met geluid. Om de invloed van dit geluid op de omgeving enigszins binnen aanvaardbare grenzen te houden, heeft Gasunie bij de bouw van het station een gebouw om de gasinstallatie geplaatst. In de gasruimte staan twee meet- en regelstraten. Eén straat is altijd in gebruik. De tweede straat is de reservestraat en wordt ingezet bij een storing in de andere straat (N + 1 configuratie). Er bestaat de mogelijkheid om nog een derde straat bij te plaatsen. De ingaande druk wordt door de gasdrukregelaar gereduceerd naar de door de afnemer gewenste druk, doorgaans is dit 8 bar. Dit is ook op het GOS N-188, Heerenveen Nieuwburen het geval.

Net als alle overige gasontvangstations bestaat het GOS Heerenveen Nieuwburen uit een gasruimte, een verwarmingsruimte en een meetruimte. De verwarmings- en meetruimte van het GOS is gesitueerd aan de zijde van de toekomstige appartementen (zuidwestzijde). De gasruimte van het GOS, waar de 2 meet- en regelstraten staan opgesteld, is gesitueerd aan de noordoostzijde. De gasruimte van het gebouw is voorzien van ventilatieopeningen die boven en onder in de zijmuren zijn gesitueerd: 9 ventilatieroosters (5 boven en 4 beneden) in de noordwestgevel en 9 ventilatieroosters (5 boven en 4 beneden) in de zuidoostgevel. De grootte en het aantal openingen is door Gasunie voorgeschreven (veiligheidseis). In elke zijmuur (noordwestgevel en zuidoostgevel) is verder een vluchtdeur geplaatst. In de noordoostgevel is pal voor elke gasstraat één transportdeur geplaatst. Dit zijn dubbel openslaande deuren, totaal 3 deuren. De geluiduitstraling van het gasontvangstation vindt plaats door de noodzakelijke ventilatieopeningen, de deuren en de verwarmingsketel.

Het gebouw zelf is zwaar uitgevoerd met een spouwmuur constructie. Het dak bestaat uit dakplaten en aan de buitenzijde voorzien van dakleer en grind. De geluiduitstraling van de muren en het dak is vergeleken met de overige geluidbronnen (roosters en deuren) niet relevant. Het station heeft in de huidige situatie een capaciteit van maximaal 22.500 m³/h.

Door het reduceren van de gasdruk van 40 bar naar 8 bar neemt de temperatuur in het gas sterk af en neemt de kans op condensaat- en hydraatvorming toe. Om condensaat- en hydraatvorming tegen te gaan, zijn de twee gasstraten elk voorzien van een warmtewisselaar die ervoor zorgt dat het gas tijdens de drukreductie niet te veel afkoelt. De warmtewisselaar zit voor de drukreductie. Tegen de zuidwestzijde van de gasruimte is, gescheiden door een spouw, een verwarmingsruimte en een meetruimte gebouwd. In de verwarmingsruimte staan de verwarmingsketels. Gasunie gebruikt in Heerenveen Nieuwburen ketels met ventilatorbranders (Remeha).

In de meetruimte staat apparatuur opgesteld om de gashoeveelheid te meten. Vanuit deze meetruimte wordt ook een dataverbinding onderhouden met de centrale regelkamer van Gasunie te Groningen. In deze meetruimte wordt geen geluid geproduceerd. De afblaasleidingen van de straten, die bij onderhoud en in geval van een calamiteit in werking treden, steken naar buiten. Elke straat heeft zijn eigen afblaasleidingen. Deze afblaasleidingen zijn geluidtechnisch ontkoppeld van de rest van de installatie. Het GOS ligt momenteel op circa 80 meter afstand van de dichtstbijzijnde woning. Een situatieschets van de ligging van het GOS ten opzichte van de omgeving is weergegeven in bijlage A.

2.2 GVS, Alliander

Het uitgaande gas van het GOS wordt ingenomen door de gasverdeelstations (GVS) van Alliander. Alliander heeft ter plaatse 3 gasverdeelstations en 1 elektriciteitsgebouw. Twee gasverdeelstations staan binnen het hekwerk en 1 gasverdeelstation staat aan de oostzijde aan de andere zijde van het water op circa 16 à 20 meter afstand van de overige 2 gasverdeelstations. De functie van een gasverdeelstation (GVS) lijkt veel op die van het hierboven genoemd GOS. De belangrijkste verschillen zijn dat de druk gereduceerd wordt van 8 bar naar de druk die de afnemer wenst. Dit kan ofwel 3 bar ofwel 30mbar zijn, maar ook een andere afnamedruk is mogelijk. Ook dit reduceren gaat gepaard met geluid. Om de invloed van dit geluid op de omgeving enigszins binnen aanvaardbare grenzen te houden, heeft Alliander bij de bouw van het station een gebouw om de gasinstallatie geplaatst. Hoeveel regelstraten Alliander in de 3 gasverdeelstations heeft, is niet bekend.

De gasruimte waar de reduceerstraten staan opgesteld, is net als bij het GOS voorzien van ventilatieopeningen die boven en onder in de zijmuren zijn gesitueerd. De 2 gasverdeelstations van Alliander die vlak bij het GOS van Gasunie staan, hebben elk 6 ventilatieroosters (3 boven en 3 onder) in de noordoostgevel en 6 ventilatieroosters (3 boven en 3 onder) in de zuidwestgevel. De grootte en het aantal openingen voorgeschreven (veiligheidseis). In de noordwestgevel is een personendeur geplaatst. In de zuidoostgevel zit een transportdeur. De geluiduitstraling van deze 2 gasverdeelstations vindt plaats door de noodzakelijke ventilatieopeningen, de transportdeur en de personendeur. De 2 gebouwen van Alliander zijn zwaar uitgevoerd (gemetseld). De geluiduitstraling van de muren en het dak is vergeleken met de overige geluidbronnen (roosters en deuren) niet relevant. Het 3^{de} gasverdeelstation van Alliander dat op circa 16 à 20 meter in noordoostelijke richting staat, heeft geen ventilatierooster in de zijgevel. In de noordwestgevel zit een personendeur en in de zuidoostgevel van dit 3^{de} gasverdeelstation zit een transportdeur. Over de geluiduitstraling van de 3 gasverdeelstations van Alliander is niets bekend. Het zijn ook aparte inrichtingen, los van het GOS van Gasunie.

2.3 Omgeving

In de huidige situatie bevinden zich op korte afstand geen woningen. De dichtstbijzijnde woning staat op circa 80 meter afstand ten noorden van N-188. In de toekomstige situatie, na realisatie van het appartementencomplex, zie bijlage A, ligt de grens van het bouwplan (= grens gele gebied) op circa 44 meter afstand van de zuidwestgevel van het GOS. Aan de zuidwestzijde van het GOS van de Gasunie, buiten het hek rondom het GOS nabij het toekomstige appartementencomplex, ligt tussen de huidige groenstroken afsluiterlocatie S-1188. Zoals de naam al aangeeft, kunnen op een afsluiterlocatie diverse afsluiters van leidingen open en dicht gezet worden. Op deze met stenen (klinkers) verharde locatie zitten circa 8 putdeksels met onder elk putdeksel een afsluiter om leidingen in te blokken. Op afsluiterlocatie S-1188 kan gas worden afgeblazen. Gas wordt alleen afgeblazen als tijdens noodsituaties of tijdens werkzaamheden aan het GOS of tijdens werkzaamheden aan een leiding naar het GOS, een leiding drukvrij gemaakt moet worden. Tijdens een afblaasactie treden zeer hoge geluidniveaus op. De duur van de afblaasactie is afhankelijk van het volume van de af te blazen leiding. Op de geluidemissie van afsluiterlocatie S-1188 wordt nader ingegaan in paragraaf 5.

3. Aanpak

Om de geluidimmissie ter hoogte van de bouwgrens (geel vlak) te bepalen, is de volgende aanpak gehanteerd:

- A) bepalen van het binnenniveau in het GOS onder de maximale uurflow (metingen bij actuele flow, extrapolatie via computermodel naar maximale flow);
- B) bepaling transmissie verlies van de roosters en deuren, gebruik makend van een kunstmatige geluidbron;
- C) bepaling van de bronsterkte van de geluidbronnen;
- D) bepaling van de geluidoverdracht naar de omgeving.

Onderstaand worden deze stappen verder uitgewerkt.

Ad. A) Bepalen binnenniveau

Het geluiddruk niveau van een GOS kan sterk variëren, afhankelijk van de flow over de gasstraten en het type regelaar dat toegepast wordt. Omdat de representatieve flow doorgaans alleen bij koud weer optreedt, is het niet mogelijk vooraf het tijdstip te bepalen wanneer die situatie zich voordoet. De voorspelling van de externe geluidemissie van een GOS gebeurt middels een gevalideerd computermodel. Om de geluidemissie bij de representatieve flow te bepalen, wordt eerst de geluidemissie bij de actuele flow gemeten. Bij de actuele flow wordt nagegaan wat de geluidemissie van de diverse geluidbronnen is (roosters, vluchtdeuren, transportdeuren).

Momenteel in de zomerperiode wordt weinig gas afgenomen. De flow over het station ligt een factor 10 à 15 onder de maximale uurflow. De maximale uurflow van het station bedraagt $Q = 22.500 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$. Om een goede extrapolatie mogelijk te maken, is gebruik gemaakt van eerder uitgevoerde geluidmetingen op dit station. Op 5 december 2003 zijn in het kader van een Gasunie project uitgebreide geluidmetingen door KEMA uitgevoerd aan het GOS N-188. De flow bedroeg tijdens deze meting $Q = 7.500 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$. Het gemeten geluiddruk niveau in het GOS bedroeg toen 78.5 dB(A) – 81,5 dB(A) afhankelijk van de positie, $L_{p,\text{gemiddeld}} = 80.5 \text{ dB(A)}$. De geluidemissie bij de maximale uurflow van 22.500 $\text{m}^3(\text{n})/\text{h}$ ligt 9.5 dB hoger dan bij de gemeten flow. Het binnenniveau bedraagt bij de maximale uurflow dan 90 dB(A) ($= 80.5 + 9.5$). Bij de berekeningen is hiervan uitgegaan.

	Lp in GOS [dB(A)]
5 december 2003 Q = 7.500 m ³ (n)/h	78.5 – 81.5 (meting)
Max. uurflow Q = 22.500 m ³ (n)/h	90 (berekening)

Tabel 1: Gemeten en berekende binnenniveaus station N-188.

Ad. B) Transmissieverlies roosters en deuren

Om het transmissieverlies over de roosters en deuren betrouwbaar te kunnen meten, is bij Gossen gebruik gemaakt van een kunstmatige geluidbron (ruisbox). Met behulp van deze ruisbox is het binnenniveau op een constant geluiddrukkniveau gezet. Vervolgens is de luchtgeluidisolatiewaarde over de roosters en de deuren bepaald. De resultaten zijn in onderstaand tabel weergegeven.

R-waarde [dB]	31.5 [Hz]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
Personendeur/ Transportdeur	12	14.1	15.1	15.1	14.3	16.6	19.0	19.0	20.0
Rooster klein	--	--	--	--	2	4	4	5	5
Rooster groot	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 2: Prognose van het transmissieverlies (R-waarden) van de deuren en roosters.

De personen- en transportdeuren zijn gemaakt van 40 mm dik multiplex. De personendeuren hebben een grootte van B x H = 0.90 x 2.20 meter. De transportdeuren hebben een grootte van B x H = 1.6 x 2.45 meter. De roosters hebben een grootte van B x H = 0.50 x 0.20 meter. In het ventilatierooster is een metalen rooster (fijnmazig) aangebracht om ongedierte buiten te houden. De ketelruimte is aanvullend voorzien van 2 grote ventilatieroosters B x H = 1.0 x 1.0 m².

Ad. C) Bronsterkte bepaling

Op basis van het binnenniveau bij de maximale uurflow, het transmissieverlies over de deuren en roosters en de grootte van het oppervlak, is de bronsterkte per item bepaald. De bronsterktes bij de maximale uurflow zijn uitgewerkt in bijlage B.

Ad. D) Bepaling immissieniveau op terreingrens plangebied

De bronnen zoals bepaald in C zijn in het model ingevoerd en aansluitend zijn de overdrachtsberekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in paragraaf 5.

4. Bedrijfssituatie

4.1 Representatieve bedrijfssituatie

De geluiduitstraling van elk GOS wordt bepaald door de flow. Hoe meer gas over een station gaat, des te hoger is de geluidemissie. Onder de Representatieve Bedrijfs Situatie (RBS) wordt verstaan de hoeveelheid gas die het station levert in normaal kubieke meters per uur, [m³(n)/h], bij een effectieve etmaaltemperatuur van -5 °C. Deze hoeveelheid is per etmaalperiode verschillend. Voor het GOS in Heerenveen bedraagt de maximale uurflow bij - 5° C $Q_{\max} = 22.500 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$. Gemiddeld over de dagperiode bedraagt de flow $Q = 20.632 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ (= 91.7 % van $Q_{\max}$). Gemiddeld over de avondperiode is dit $18.517 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ (= 82.3 % van $Q_{\max}$) en $Q = 13.342 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ (= 59.3 % van $Q_{\max}$) voor de nachtperiode. De maximale uurflow ($22.500 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$) is in het geluidoverdrachtsmodel als maatgevend aangehouden. De verminderde geluidemissie tijdens de gehele dag-, avond- en nachtperiode is verwerkt in de bedrijfsduurcorrectie. De correcties bedragen:

- Voor de dagperiode : -0.8 dB (= $20 \log 0.917$);
- Voor de avondperiode : -1.7 dB (= $20 \log 0.823$);
- Voor de nachtperiode : -4.5 dB (= $20 \log 0.593$).

Het gasontvangstation is 365 dagen per jaar en 24 uur per etmaal in bedrijf. Tijdens het merendeel van deze dagen is de flow beduidend lager dan de gashoeveelheden onder de representatieve bedrijfssituatie.

4.2 Incidentele bedrijfssituatie

In incidentele situaties (zoals extreme kou in combinatie met harde wind) kan, als gevolg van de verhoogde gasvraag, het geluidniveau hoger zijn dan onder de representatieve bedrijfssituatie. Ook het drukloos maken van een leiding is een incidentele bedrijfssituatie. Dit kan optreden bij onderhoud van de installatie. Hierbij wordt in korte tijd het gas in de leiding afgeblazen, waarbij gedurende een korte periode een geluidpiek ontstaat via de afblaasopeningen van de afblaasleidingen.

5. Berekeningen

Op basis van de representatieve bedrijfssituatie is een geluidoverdrachtsmodel opgesteld waarin alle geluidrelevante onderdelen van het GOS en de afschermingen zijn opgenomen. Met behulp van dit geluidoverdrachtsmodel zijn vervolgens berekeningen uitgevoerd om de geluidimmissie in de omgeving van het station te bepalen. Het overdrachtsmodel is gebaseerd op de berekeningsmethode uit de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, 1999. In de berekeningen wordt met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandreducties, reflecties, afscherming, bodem en luchtdemping. De geluidbronnen zijn genummerd en in het overdrachtsmodel ingevoerd.

De bedrijfsgebouwen zijn in het rekenmodel ingevoerd als reflecterende en afschermende objecten. In bijlage A zijn enkele modelleringsfiguren opgenomen. Geluidreflecterende bodemvlakken (wegen en water) hebben een bodemfactor $B_f = 0$. Het bedrijfsterrein is als reflecterend ($B_f = 0$) ingevoerd. De bodemfactor van de omgeving is als absorberend ingevoerd ($B_f = 1.0$). In de directe omgeving van het station is ter hoogte van de plangrens een aantal punten gekozen. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage C en samengevat in tabel 3. Naast de berekeningen op de afzonderlijke punten is tevens in bijlage A de ligging van de geluidbelastingcontouren weergegeven.

Punt	Omschrijving	Ho [m]	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
		[m]	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	[dB(A)]
T-01_B	toetspunt 01	5,0	37.9	37.1	34.6	45
T-02_B	toetspunt 02	5,0	39.0	38.2	35.7	46
T-03_B	toetspunt 03	5,0	39.1	38.3	35.8	46
T-04_B	toetspunt 04	5,0	39.0	38.2	35.8	46

Tabel 3: Onderzoekresultaten representatieve bedrijfssituatie GOS Heerenveen met geluidarme reduceren (RMG – 06, 8”) op Ho = 5 meter.

Punt	Omschrijving	Ho [m]	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
		[m]	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	[dB(A)]
T-01_C	toetspunt 01	30	37.0	36.2	33.7	44
T-02_C	toetspunt 02	30	38.1	37.3	34.9	45
T-03_C	toetspunt 03	30	38.2	37.4	34.9	45
T-04_C	toetspunt 04	30	38.3	37.5	35.2	45

Tabel 4: Onderzoekresultaten representatieve bedrijfssituatie GOS Heerenveen met geluidarme reduceren (RMG – 06, 8”) op Ho = 30 meter.

Het geluid zoals gehoord in de directe omgeving is hoogfrequent sissend geluid. Dit geluid komt voornamelijk via de ventilatieopeningen en de deuren naar buiten. Het GOS produceert geen tonaal geluid (criterium: duidelijke hoorbaarheid).

Aan de zuidwestzijde van het GOS van de Gasunie, buiten het hek rondom het GOS nabij het toekomstige appartementencomplex, ligt tussen de huidige groenstroken afsluiterlocatie S-1188. Zoals de naam al aangeeft, kunnen op een afsluiterlocatie diverse afsluiters van leidingen open en dicht gezet worden. Op deze met stenen (klinkers) verharde locatie zitten circa 8 putdeksels met onder elk putdeksel een afsluiter om leidingen in te blokken. Op afsluiterlocatie S-1188 kan gas worden afgeblazen. Gas wordt alleen afgeblazen als tijdens noodsituaties of tijdens werkzaamheden aan het GOS of tijdens werkzaamheden aan een leiding naar het GOS, een leiding drukvrij gemaakt moet worden. Tijdens een afblaasactie treden zeer hoge geluidsniveaus op. Hierbij moet men denken aan een bronsterkte (geluidvermogeniveau) van $L_{wr} = 155$ à 160 dB(A) gelijk na het starten van de afblaasactie. Ter hoogte van de gevels van de toekomstige appartementen treden direct na het starten van de afblaasactie geluiddrukkniveaus op van $L_p = 113$ à 123 dB(A), afhankelijk van de situering van de woning van het appartementencomplex.

Het toekomstige appartementencomplex wordt circa 30 à 35 meter hoog. Gaandeweg het afblazen reduceert, als gevolg van de steeds lager wordende voordruk, de geluidemissie. De duur van de afblaasactie is afhankelijk van het volume van de af te blazen leiding. Mogelijke toekomstige woningen moeten op afdoende afstand van de afblaas staan.

Voor S-1188 kan de afblaasactie circa 0.5 à 1 uur duren. Een afblaastijd van 1 uur treedt op als bijvoorbeeld de 8 km leiding stroomopwaarts afgeblazen zou moeten worden.

Afsluiterlocatie S-1188 wordt doorgaans niet gebruikt als de leidingsectie tussen S-1188 en N-188 afgeblazen moet worden. Het afblazen van dit (korte) leidingsegment met kleine volumina gebeurt doorgaans via de afblaaspunten op het GOS. Tijdens het afblazen via de

afblaasleidingen op het GOS treden bronsterkten op van circa $L_{wr} = 121$ dB(A), de duur is beperkt, maximaal 5 minuten. Deze bronsterkte van $L_{wr} = 121$ dB(A) correspondeert met een geluidsdrukkniveau van $L_p =$ circa 75 dB(A) ter hoogte van het toekomstig appartementen-complex.

Als gas moet worden afgeblazen via afsluiterlocatie S-1188 gebeurt dat via de gebruikelijke protocollen. Er wordt een afblaasplan opgesteld dat toegespitst is op de lokale situatie. In dat afblaasplan wordt bepaald welke gebieden een bepaald risico zullen gaan ervaren. Voor woningen binnen een afstand van circa 100 meter afstand wordt nagegaan of ze ontruimd moeten worden. Een en ander is mede afhankelijk van de wind en/of het weer (neerslag) en de hoogte van de woningen (flats danwel eengezinswoningen). Woningen binnen een afstand van circa 50 meter moeten doorgaans altijd ontruimd worden. Een belangrijk aspect hierbij is de windrichting. Het spreekt voor zich dat als de wind niet naar de woningen is gericht, dat in die situaties ontruiming veel minder noodzakelijk is dan wanneer de wind naar de woningen is gericht.

Tot circa 1 km afstand van het afblaaspunt worden de overige bewoners zo nodig geïnformeerd (o.a. ook om schrikreacties te voorkomen). Voor woningen vlakbij een afblaasactie, en zeker bij hoge appartementen zoals de geplande toekomstige appartementen in Heerenveen pal naast S-1188, is ontruiming onvermijdelijk en zal een continumeting op diverse locaties (buiten en zo nodig binnen de appartementen) moeten plaatsvinden. Een en ander om te controleren of gasophoping op balkons en in woningen optreedt. Een TRA (taak risico analyse) geeft hierover per situatie (afblaasactie) inzicht. In uitzonderlijke situaties is het mogelijk om tijdelijk een afblaasleiding te verleggen naar een andere plaats. Deze actie wordt zoveel mogelijk vermeden omdat een dergelijke actie zeer veel inspanning/controle vergt. Een geplande afblaasactie (het merendeel van de optredende situaties) gebeurt tijdens de dagperiode, maar in geval van calamiteiten kan dat ook tijdens de avondperiode danwel de nachtperiode plaatsvinden. Tijdens normale bedrijfssituaties (geen afblaasacties) is de geluidemissie van een afsluiterlocatie nihil.

6. Toetsingskader

Voor de stations geldt dat zij vallen onder het activiteitenbesluit. Voor de externe geluidemissie betekent dit dat geluidnormen van art. 2.17 uit het activiteitenbesluiten gelden: 50 dB(A) op de dichtstbijzijnde geluidgevoelige gevel. Hier moet zowel Gasunie als Alliander elk afzonderlijk aan voldoen. Na toetsing van de onderzoekresultaten van het GOS N-188 aan de eisen vanuit het activiteitenbesluit voor het $L_{AR,LT}$ -niveau blijkt dat de voorkeurs-grenswaarde uit dit besluit niet wordt overschreden (zie tabel 3 en tabel 4).

7. Slotopmerkingen

Indirecte hinder

Het GOS Heerenveen N-188 betreft een onbemande installatie. Voor controles en regulier onderhoud zijn er met een zekere regelmaat medewerkers op de locatie. Doorgaans is dit tijdens de dagperiode. De afstand tot de woningen is zodanig dat de voertuigen al lang in het heersende verkeersbeeld zijn opgenomen alvorens zij langs woningen komen. Bovendien is het aantal voertuigen laag. Het is redelijkerwijs te verwachten dat de geluidbelasting voor de woningen ten gevolge van het rijden over de openbare weg kleiner is dan 50 dB(A), etmaalwaarde.

Trillingen

Op het GOS Heerenveen N-188 staat geen roterend equipment opgesteld. Buiten het bedrijfsgebouw en zeker buiten de terreingrens zijn geen trillingen te verwachten.

Toekomstige flow

Station N-188 is gebouwd voor 3 straten (2 in bedrijf, 1 reserve). Momenteel (2011) zijn 2 straten opgesteld (1 straat gasleverend, 1 straat reserve). Als de 3^{de} straat wordt gerealiseerd, zal de RBS-flow 51.000 (n)m³/h (= 2 x 25.500) bedragen. De externe geluidemissie is dan 3 dB hoger dan in de huidige representatieve bedrijfssituatie. Momenteel is nog niet bekend wanneer een 3^{de} straat nodig is. In elk geval zal de komende 5 jaar een 3^{de} straat niet gebouwd worden.

8. Conclusie

Het GOS voldoet aan de geluidvoorschriften ($L_{AR,LT}$ -niveau) uit het Activiteitenbesluit.

Opgemerkt moet worden dat de representatieve bedrijfssituatie optreedt bij een effectieve etmaaltemperatuur van -5°C . Op alle overige dagen is de geluiduitstraling van het station minder. Tevens moet worden opgemerkt dat de ventilatie van het gebouw, de grootte van de ventilatieopeningen en de positie van de noodzakelijke ventilatieopeningen, overeen stemmen met de richtlijnen die voor Gossen gelden. Station N-188 wijkt niet af van overige Gossen in Nederland. De equipment (reducerstraten) voldoet aan de stand der techniek. Aanvullend op de reguliere maatregelen zijn in N-188 geluidarme reduceren toegepast. Als in de toekomst een 3^{de} straat nodig blijkt, zal die 3^{de} straat ook voorzien worden van geluidarme reduceren. De externe geluidemissie wordt in de situatie met 3 reducerstraten (2 straten in bedrijf, 1 straat reserve) 3 dB hoger dan in de huidige situatie met 2 reducerstraten (1 straat in bedrijf, 1 straat reserve).

Een belangrijk punt vormt de afsluiterlocatie S-1188. Deze locatie kan tijdens het noodzakelijk afblazen van gas veel geluid produceren. Omdat het toekomstige appartementencomplex pal naast de afsluiterlocatie wordt gesitueerd, zullen deze appartementen tijdens het afblazen hoge geluiddruk niveaus ervaren.

Groningen, 14 oktober 2011

KEMA Nederland B.V.

K.J.R. ten Cate

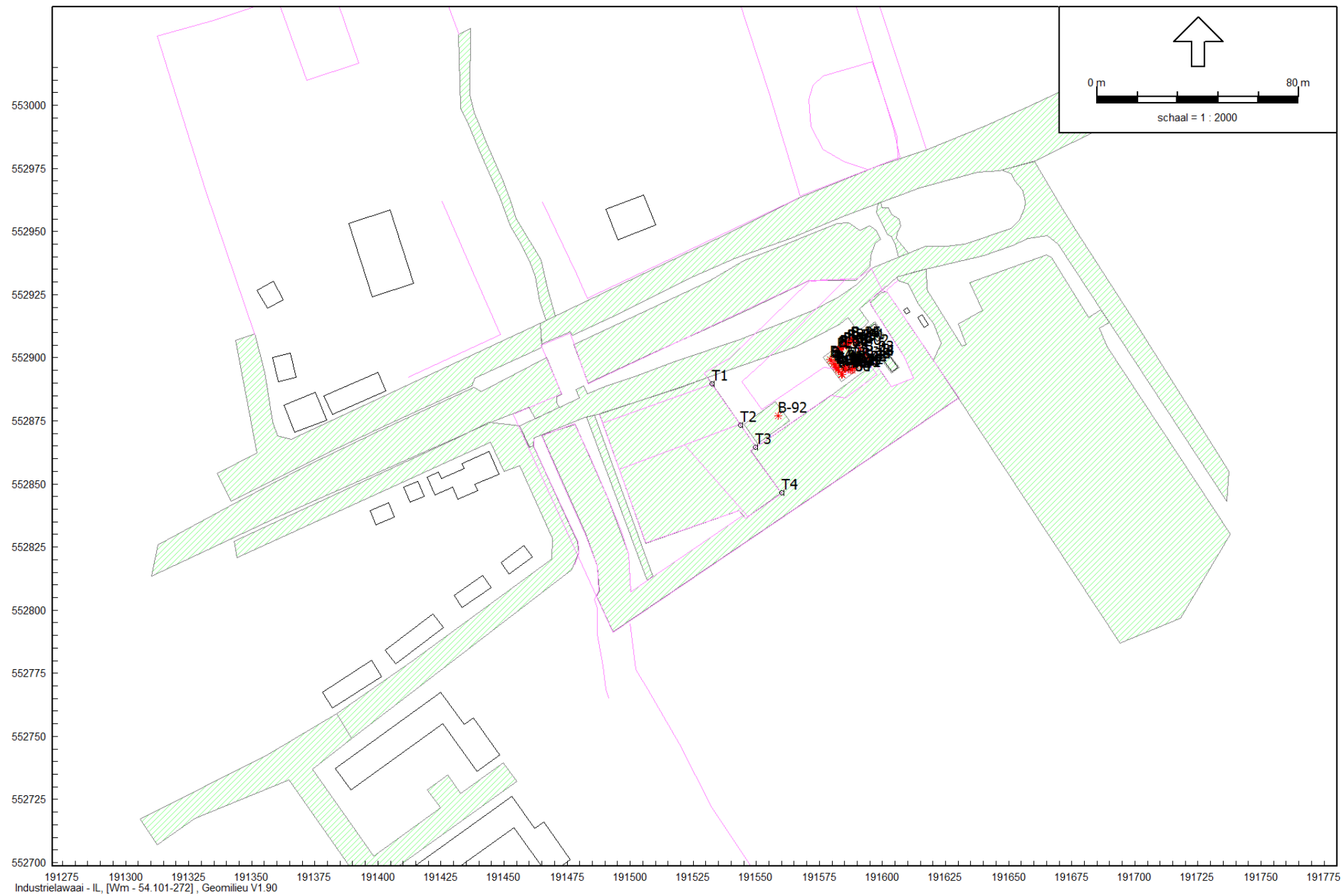
F.J.M. Ramakers

54.101-272 /FR/ww

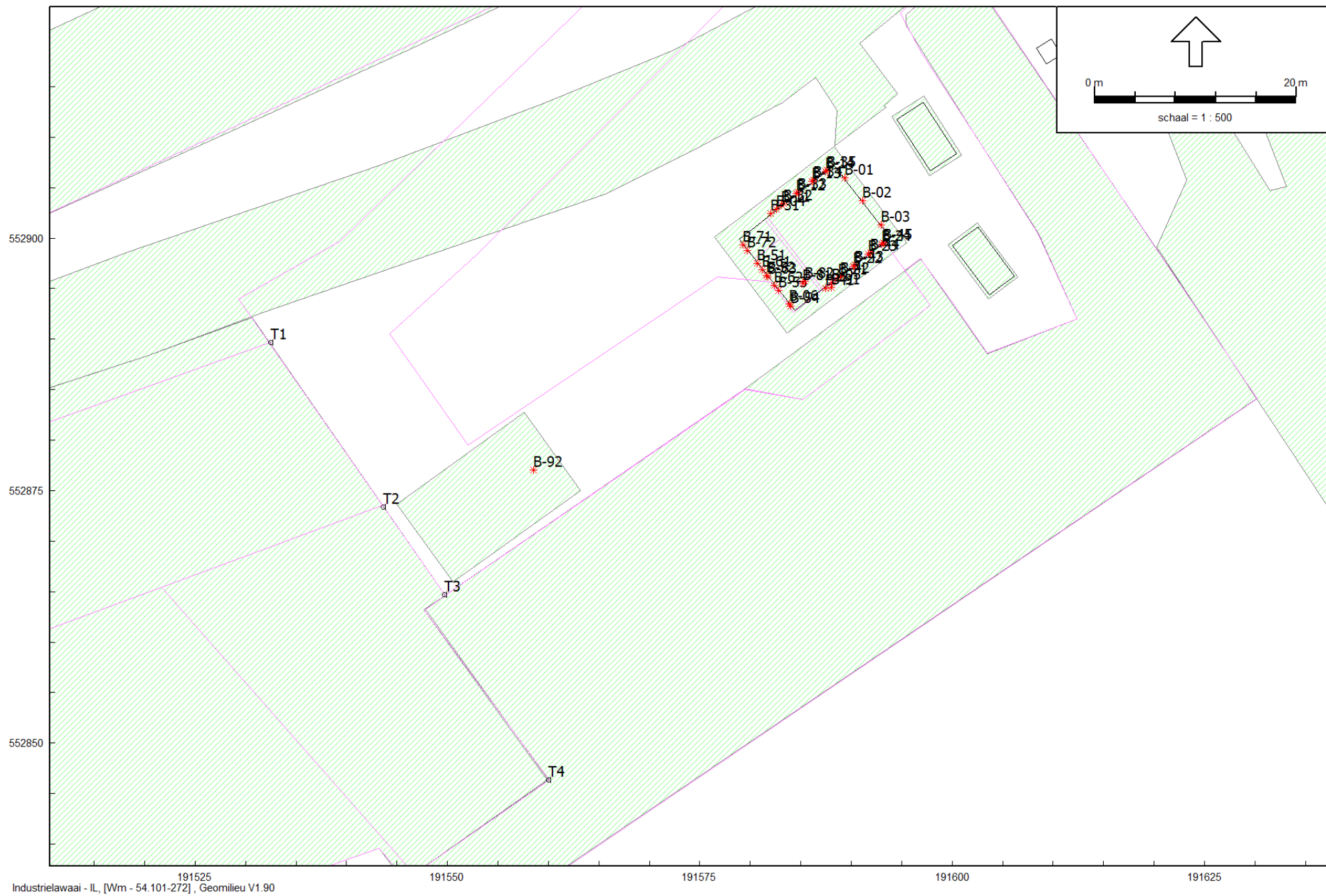
Bijlage A: Figuren



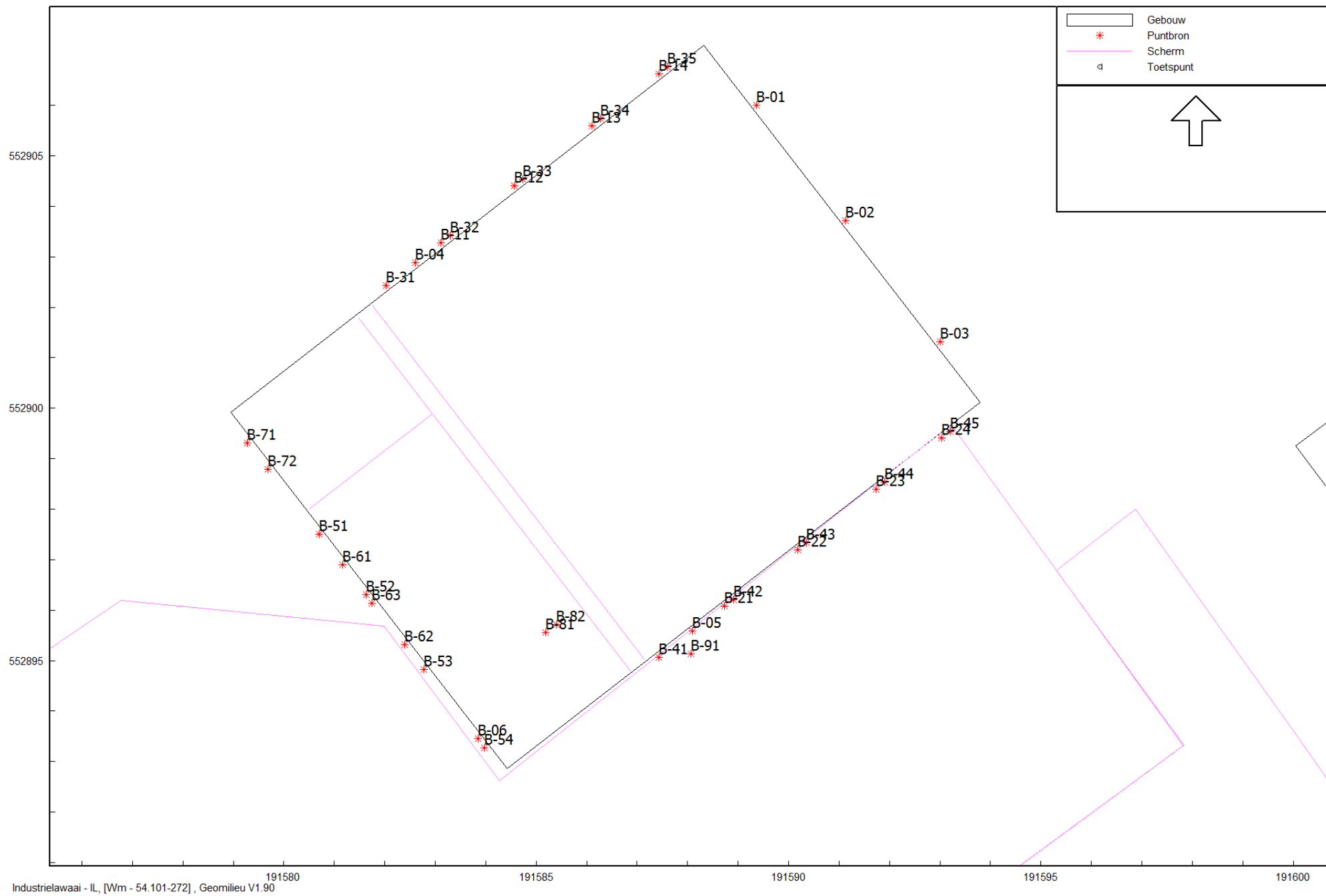
Figuur 1: Situatieschets



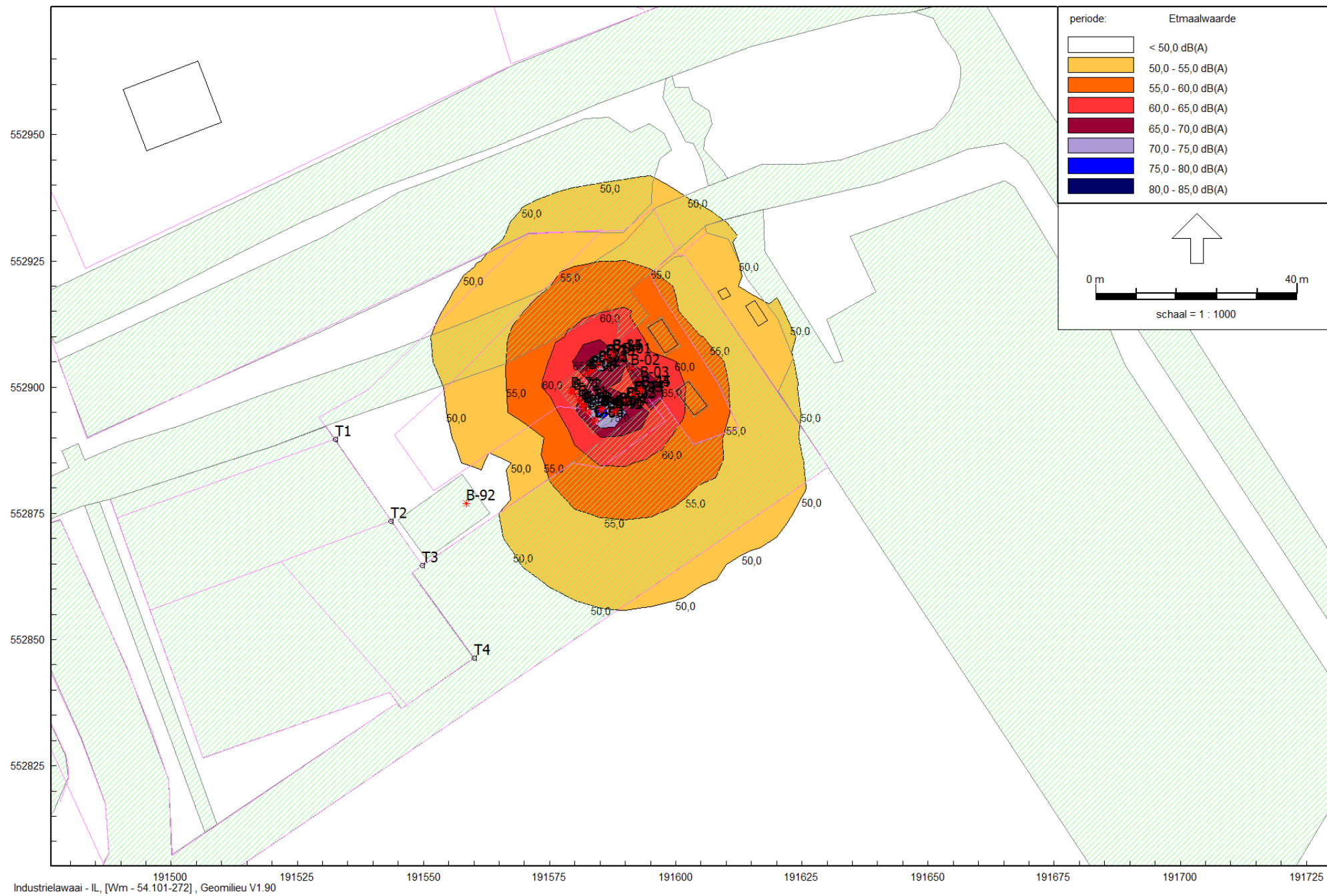
Figuur 2: Modellerig



Figuur 4: Toetspunt T1 tot T4



Figuur 5: Bronnen



Figuur 6: Geluidbelastingcontouren

Bijlage B: Bronsterkten

Model: 54.101-272
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRef.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Lw. Totaal	Lwr Totaal
B-01	transportdeur 1	1,63	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	19,40	26,60	35,10	42,80	50,10	60,60	67,30	72,90	68,80	75,28	75,28
B-02	transportdeur 2	1,63	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	19,40	26,60	35,10	42,80	50,10	60,60	67,30	72,90	68,80	75,28	75,28
B-03	transportdeur 3	1,63	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	19,40	26,60	35,10	42,80	50,10	60,60	67,30	72,90	68,80	75,28	75,28
B-04	personendeur /vluchtdeur NW gevel	1,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	16,50	23,70	32,20	39,90	47,20	57,70	64,40	70,00	65,90	72,38	72,38
B-05	personendeur /vluchtdeur ZO gevel	1,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	16,50	23,70	32,20	39,90	47,20	57,70	64,40	70,00	65,90	72,38	72,38
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	30,00	38,90	42,90	45,90	50,70	49,40	43,00	39,20	33,50	54,80	54,80
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	15,50	24,80	34,30	42,00	46,50	57,30	66,40	71,80	67,90	74,19	74,19
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	29,00	40,00	45,00	48,00	50,00	49,00	45,00	41,00	35,50	55,22	55,22
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	29,00	40,00	45,00	48,00	50,00	49,00	45,00	41,00	35,50	55,22	55,22
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	29,00	40,00	45,00	48,00	50,00	49,00	45,00	41,00	35,50	55,22	55,22
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	29,00	40,00	45,00	48,00	50,00	49,00	45,00	41,00	35,50	55,22	55,22
B-61	ventilatiooroster 1 verwarmingsruimte	1,00	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	39,00	50,00	55,00	58,00	62,00	63,00	59,00	56,00	50,50	67,74	67,74
B-62	ventilatiooroster 2 verwarmingsruimte	1,00	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	39,00	50,00	55,00	58,00	62,00	63,00	59,00	56,00	50,50	67,74	67,74
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	30,00	38,90	42,90	45,90	50,70	49,40	43,00	39,20	33,50	54,80	54,80
B-71	rooster meetruimte	3,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
B-72	personendeur meetruimte	1,50	0,00	0,80	1,70	4,50	Ja	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	3,90	7,78	4,88	1,87	Nee	42,30	54,40	67,60	70,30	64,70	65,50	62,70	55,80	50,40	74,08	74,08
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	3,90	0,80	1,70	4,50	Nee	47,20	61,90	73,80	78,30	70,00	67,90	64,50	57,70	50,60	80,53	80,53
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	0,00	--	--	--	Nee	55,10	70,00	88,50	99,10	110,50	114,30	116,00	114,70	113,30	121,13	121,13
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	0,00	--	--	--	Nee	90,10	106,00	123,50	134,10	145,50	149,30	151,00	149,70	148,30	156,13	156,13

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	03-10-2011>									
Bronnaam	:	elke rooster GOS-ruimte									
MeetDatum	:	4-10-2011									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	0,10									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	26,5	35,8	45,3	53,0	59,5	72,3	81,4	87,8	83,9	90,0
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	--
Isolatie [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	4,0	4,0	5,0	5,0	--
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	--
Lw [dB (A)]	:	15,5	24,8	34,3	42,0	46,5	57,3	66,4	71,8	67,9	74,2

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	03-10-2011>									
Bronnaam	:	elke personendeur GOS-ruimte									
MeetDatum	:	4-10-2011									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	2,00									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	26,5	35,8	45,3	53,0	59,5	72,3	81,4	87,8	83,9	90,0
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Isolatie [dB]	:	12,0	14,1	15,1	15,1	14,3	16,6	19,0	19,8	20,0	--
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	--
Lw [dB (A)]	:	16,5	23,7	32,2	39,9	47,2	57,7	64,4	70,0	65,9	72,4

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	03-10-2011>									
Bronnaam	:	elke transportdeur GOS-ruimte									
MeetDatum	:	4-10-2011									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	3,90									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	26,5	35,8	45,3	53,0	59,5	72,3	81,4	87,8	83,9	90,0
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	--
Isolatie [dB]	:	12,0	14,1	15,1	15,1	14,3	16,6	19,0	19,8	20,0	--
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	--
Lw [dB (A)]	:	19,4	26,6	35,1	42,8	50,1	60,6	67,3	72,9	68,8	75,3

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	03-10-2011>									
Bronnaam	:	personendeur verwarmingsruimte									
MeetDatum	:	4-10-2011									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	2,00									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	40,0	51,0	56,0	59,0	63,0	64,0	60,0	57,0	51,5	68,7
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Isolatie [dB]	:	12,0	14,1	15,1	15,1	14,3	16,6	19,0	19,8	20,0	
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Lw [dB (A)]	:	30,0	38,9	42,9	45,9	50,7	49,4	43,0	39,2	33,5	54,8

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	03-10-2011>									
Bronnaam	:	elk bovenrooster verwarmingsruimte									
MeetDatum	:	4-10-2011									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	0,10									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	40,0	51,0	56,0	59,0	63,0	64,0	60,0	57,0	51,5	68,7
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	
Isolatie [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	4,0	4,0	5,0	5,0	
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Lw [dB (A)]	:	29,0	40,0	45,0	48,0	50,0	49,0	45,0	41,0	35,5	55,2

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	03-10-2011>									
Bronnaam	:	elk van de 2 grote rooster verwarmingsruimte									
MeetDatum	:	4-10-2011									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	1,00									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	40,0	51,0	56,0	59,0	63,0	64,0	60,0	57,0	51,5	68,7
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Isolatie [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Lw [dB (A)]	:	39,0	50,0	55,0	58,0	62,0	63,0	59,0	56,0	50,5	67,7

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : 03-10-2011>
 Bronnaam : schoorsteen GOS lage vlam
 MeetDatum : 4-10-2011
 Meetduur : : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 0,80
 Meetafstand [m] : 1,20
 Meethoogte [m] : 1,30

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	35,7	47,8	57,0	59,7	54,1	54,9	52,1	45,2	39,8	63,6
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	42,3	54,4	67,6	70,3	64,7	65,5	62,7	55,8	50,4	74,1

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel : 03-10-2011>
 Bronnaam : schoorsteen GOS hoge vlam
 MeetDatum : 4-10-2011
 Meetduur : : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Alu conform : HMRI-II.8
 Bronhoogte [m] : 0,80
 Meetafstand [m] : 1,20
 Meethoogte [m] : 1,30

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp	[dB (A)]	40,6	55,3	63,2	67,7	59,4	57,3	53,9	47,1	40,0	70,0
Achtergr	[dB (A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB (A)]	47,2	61,9	73,8	78,3	70,0	67,9	64,5	57,7	50,6	80,5

Bijlage C: Berekeningen

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: 54.101-272

Model eigenschap

Omschrijving	54.101-272
Verantwoordelijke	Ramakers
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(191000,00, 552000,00) - (192000,00, 553000,00)
Aangemaakt door	Ramakers op 3-10-2011
Laatst ingezien door	Ramakers op 14-10-2011
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.90
Origineel project	Niet van toepassing
Originele omschrijving	Niet van toepassing
Geïmporteerd door	Niet van toepassing
Definitief	Niet van toepassing
Definitief verklaard door	Niet van toepassing
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Totaalresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptie standaarden	HMRI-II.8
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge [dB]	--

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groep:
 Groepsreductie: Nee

Naam

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
T1_B	toetspunt 1	5,00	37,9	37,1	34,6	44,6
T2_B	toetspunt 2	5,00	39,0	38,2	35,7	45,7
T3_B	toetspunt 3	5,00	39,1	38,3	35,8	45,8
T4_B	toetspunt 4	5,00	39,0	38,2	35,8	45,8
T1_C	toetspunt 1	30,00	37,0	36,2	33,7	43,7
T2_C	toetspunt 2	30,00	38,1	37,3	34,9	44,9
T3_C	toetspunt 3	30,00	38,2	37,4	34,9	44,9
T4_C	toetspunt 4	30,00	38,3	37,5	35,2	45,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T1_B - toetspunt 1
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T1_B	toetspunt 1	5,00	37,9	37,1	34,6	44,6	115,7	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	30,7	29,8	27,0	37,0	31,5	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	17,9	20,8	23,8	33,8	25,7	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	27,1	26,2	23,4	33,4	27,9	0,0
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	27,0	26,1	23,3	33,3	27,8	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	26,8	25,9	23,1	33,1	27,6	0,0
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	26,6	25,7	22,9	32,9	27,4	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	26,5	25,6	22,8	32,8	27,3	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	26,2	25,3	22,5	32,5	27,1	0,1
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	26,2	25,3	22,5	32,5	27,0	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	25,9	25,0	22,2	32,2	26,7	0,0
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	25,8	24,9	22,1	32,1	26,9	0,2
B-04	personendeur /vluchtdoor NW gevel	1,50	25,1	24,2	21,4	31,4	25,9	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	23,6	22,7	19,9	29,9	24,4	0,0
B-61	ventilatie-rooster 1 verwarmingsruimte	1,00	20,3	19,4	16,6	26,6	21,1	0,0
B-62	ventilatie-rooster 2 verwarmingsruimte	1,00	20,1	19,2	16,4	26,4	20,9	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	18,8	17,9	15,1	25,1	19,6	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,4	8,5	5,7	15,7	10,2	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,3	8,4	5,6	15,6	10,1	0,0
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	9,2	8,3	5,5	15,5	10,0	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,1	8,2	5,4	15,4	9,9	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	8,9	8,0	5,2	15,2	9,7	0,0
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	8,7	7,8	5,0	15,0	9,5	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	8,3	7,4	4,6	14,6	9,1	0,0
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	8,0	7,1	4,3	14,3	8,8	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	7,9	7,0	4,2	14,2	8,7	0,0
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	7,8	6,9	4,1	14,1	8,6	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	7,4	6,5	3,7	13,7	8,2	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	6,8	5,9	3,1	13,1	7,6	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	6,6	5,7	2,9	12,9	7,6	0,1
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	6,3	5,4	2,6	12,6	7,4	0,3
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	6,1	5,2	2,4	12,4	7,3	0,4
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	5,9	5,0	2,2	12,2	7,2	0,5
B-05	personendeur /vluchtdoor ZO gevel	1,50	4,9	4,0	1,2	11,2	5,7	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	74,6	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	115,7	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T2_B - toetspunt 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T2_B	toetspunt 2	5,00	39,0	38,2	35,7	45,7	122,9	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	32,3	31,4	28,6	38,6	33,1	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	19,6	22,5	25,5	35,5	27,4	0,0
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	27,8	26,9	24,1	34,1	28,6	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	27,8	26,9	24,1	34,1	28,6	0,0
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	27,6	26,7	23,9	33,9	28,4	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	27,5	26,6	23,8	33,8	28,3	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	27,4	26,5	23,7	33,7	28,2	0,0
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	27,3	26,4	23,6	33,6	28,1	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	27,2	26,3	23,5	33,5	28,0	0,0
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	26,9	26,0	23,2	33,2	27,7	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	26,6	25,7	22,9	32,9	27,4	0,0
B-04	personendeur /vluchtdeur NW gevel	1,50	25,8	24,9	22,1	32,1	26,6	0,0
B-62	ventilatie-rooster 2 verwarmingsruimte	1,00	21,7	20,8	18,0	28,0	22,5	0,0
B-61	ventilatie-rooster 1 verwarmingsruimte	1,00	21,7	20,8	18,0	28,0	22,5	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	19,7	18,8	16,0	26,0	20,5	0,0
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	19,4	18,5	15,7	25,7	20,2	0,0
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	19,3	18,4	15,6	25,6	20,1	0,0
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	19,3	18,4	15,6	25,6	20,1	0,1
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	16,5	15,6	12,8	22,8	17,3	0,0
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	15,3	14,4	11,6	21,6	16,1	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	14,4	13,5	10,7	20,7	15,2	0,0
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	13,7	12,8	10,0	20,0	14,5	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	13,4	12,5	9,7	19,7	14,2	0,0
B-05	personendeur /vluchtdeur ZO gevel	1,50	12,3	11,4	8,6	18,6	13,1	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,9	10,0	7,2	17,2	11,7	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,9	10,0	7,2	17,2	11,7	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,8	9,9	7,1	17,1	11,6	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,6	9,7	6,9	16,9	11,4	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,5	0,0
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	9,6	8,7	5,9	15,9	10,4	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	8,0	7,1	4,3	14,3	8,8	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	7,9	7,0	4,2	14,2	8,7	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	7,7	6,8	4,0	14,0	8,5	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	76,3	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	122,9	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T3_B - toetspunt 3
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T3_B	toetspunt 3	5,00	39,1	38,3	35,8	45,8	123,0	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	32,3	31,4	28,6	38,6	33,1	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	19,6	22,5	25,5	35,5	27,3	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	28,3	27,4	24,6	34,6	29,1	0,0
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	28,1	27,2	24,4	34,4	28,9	0,0
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	28,0	27,1	24,3	34,3	28,8	0,0
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	28,0	27,1	24,3	34,3	28,8	0,0
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	27,8	26,9	24,1	34,1	28,6	0,1
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	27,7	26,8	24,0	34,0	28,5	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	27,4	26,5	23,7	33,7	28,2	0,0
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	27,1	26,2	23,4	33,4	27,9	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	26,8	25,9	23,1	33,1	27,6	0,0
B-05	personendeur /vluchtdeur ZO gevel	1,50	26,1	25,2	22,4	32,4	26,9	0,0
B-62	ventilatiooroster 2 verwarmingsruimte	1,00	21,7	20,8	18,0	28,0	22,5	0,0
B-61	ventilatiooroster 1 verwarmingsruimte	1,00	21,7	20,8	18,0	28,0	22,5	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	16,2	15,3	12,5	22,5	17,0	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	15,2	14,3	11,5	21,5	16,0	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	14,3	13,4	10,6	20,6	15,1	0,0
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	13,6	12,7	9,9	19,9	14,4	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	13,3	12,4	9,6	19,6	14,1	0,0
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	12,8	11,9	9,1	19,1	13,6	0,0
B-04	personendeur /vluchtdeur NW gevel	1,50	11,9	11,0	8,2	18,2	12,7	0,0
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	11,5	10,6	7,8	17,8	12,3	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,9	10,0	7,2	17,2	11,7	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,9	10,0	7,2	17,2	11,7	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,8	9,9	7,1	17,1	11,6	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,7	9,8	7,0	17,0	11,5	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	10,5	9,6	6,8	16,8	11,3	0,0
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,7	0,1
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,5	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	9,5	8,6	5,8	15,8	10,3	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	7,9	7,0	4,2	14,2	8,7	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	7,9	7,0	4,2	14,2	8,7	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	7,9	7,0	4,2	14,2	8,7	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	76,1	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	123,0	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T4_B - toetspunt 4
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T4_B	toetspunt 4	5,00	39,0	38,2	35,8	45,8	116,8	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	33,9	33,0	30,2	40,2	34,7	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	20,7	23,6	26,6	36,6	28,5	0,0
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	27,9	27,0	24,2	34,2	28,7	0,0
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	27,6	26,7	23,9	33,9	28,4	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	27,3	26,4	23,6	33,6	28,1	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	27,1	26,2	23,4	33,4	28,1	0,2
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	27,0	26,1	23,3	33,3	27,8	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	26,7	25,8	23,0	33,0	27,5	0,0
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	26,7	25,8	23,0	33,0	27,8	0,4
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	26,2	25,3	22,5	32,5	27,5	0,5
B-05	personendeur /vluchtdoor ZO gevel	1,50	25,9	25,0	22,2	32,2	26,7	0,0
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	25,8	24,9	22,1	32,1	27,2	0,6
B-62	ventilatie-rooster 2 verwarmingsruimte	1,00	21,7	20,8	18,0	28,0	22,5	0,0
B-61	ventilatie-rooster 1 verwarmingsruimte	1,00	21,2	20,3	17,5	27,5	22,0	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	18,0	17,1	14,3	24,3	18,8	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,7	9,8	7,0	17,0	11,5	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,4	9,5	6,7	16,7	11,2	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	10,1	9,2	6,4	16,4	10,9	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	10,0	9,1	6,3	16,3	10,8	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,9	9,0	6,2	16,2	10,7	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	9,8	8,9	6,1	16,1	10,6	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	9,3	8,4	5,6	15,6	10,1	0,0
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	9,3	8,4	5,6	15,6	10,1	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	8,9	8,0	5,2	15,2	9,7	0,0
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	8,6	7,7	4,9	14,9	9,4	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	8,5	7,6	4,8	14,8	9,3	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	7,9	7,0	4,2	14,2	8,7	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	7,5	6,6	3,8	13,8	8,3	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	7,0	6,1	3,3	13,3	8,5	0,8
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	6,0	5,1	2,3	12,3	7,4	0,5
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	5,8	4,9	2,1	12,1	7,2	0,6
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	5,4	4,5	1,7	11,7	7,0	0,9
B-04	personendeur /vluchtdoor NW gevel	1,50	5,2	4,3	1,5	11,5	6,0	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	76,1	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	116,8	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T1_C - toetspunt 1
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T1_C	toetspunt 1	30,00	37,0	36,2	33,7	43,7	112,7	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	31,2	30,3	27,5	37,5	32,0	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	18,2	21,1	24,1	34,1	25,9	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	25,9	25,0	22,2	32,2	26,7	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	25,7	24,8	22,0	32,0	26,5	0,0
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	25,6	24,7	21,9	31,9	26,4	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	25,4	24,5	21,7	31,7	26,2	0,0
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	25,4	24,5	21,7	31,7	26,2	0,0
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	25,2	24,3	21,5	31,5	26,0	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	25,1	24,2	21,4	31,4	25,9	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	24,9	24,0	21,2	31,2	25,7	0,0
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	24,9	24,0	21,2	31,2	25,7	0,0
B-04	personendeur /vluchtdeur NW gevel	1,50	23,9	23,0	20,2	30,2	24,7	0,0
B-61	ventilatiooroster 1 verwarmingsruimte	1,00	19,2	18,3	15,5	25,5	20,0	0,0
B-62	ventilatiooroster 2 verwarmingsruimte	1,00	19,0	18,1	15,3	25,3	19,8	0,0
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	10,8	9,9	7,1	17,1	11,6	0,0
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	10,6	9,7	6,9	16,9	11,4	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	10,2	9,3	6,5	16,5	11,0	0,0
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	10,0	9,1	6,3	16,3	10,8	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	9,9	9,0	6,2	16,2	10,7	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	8,5	7,6	4,8	14,8	9,3	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	8,4	7,5	4,7	14,7	9,2	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	8,2	7,3	4,5	14,5	9,0	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	8,1	7,2	4,4	14,4	8,9	0,0
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	6,7	5,8	3,0	13,0	7,5	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	6,4	5,5	2,7	12,7	7,2	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	6,2	5,3	2,5	12,5	7,0	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	6,1	5,2	2,4	12,4	6,9	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	6,0	5,1	2,3	12,3	6,8	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	5,6	4,7	1,9	11,9	6,4	0,0
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	5,5	4,6	1,8	11,8	6,3	0,0
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	5,5	4,6	1,8	11,8	6,3	0,0
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	5,4	4,5	1,7	11,7	6,2	0,0
B-05	personendeur /vluchtdeur ZO gevel	1,50	4,0	3,1	0,3	10,3	4,8	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	73,7	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	112,7	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T2_C - toetspunt 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T2_C	toetspunt 2	30,00	38,1	37,3	34,9	44,9	116,3	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	32,3	31,4	28,6	38,6	33,1	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	19,3	22,2	25,2	35,2	27,0	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	26,5	25,6	22,8	32,8	27,3	0,0
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	26,3	25,4	22,6	32,6	27,1	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	26,3	25,4	22,6	32,6	27,1	0,0
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	26,2	25,3	22,5	32,5	27,0	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	26,1	25,2	22,4	32,4	26,9	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	26,1	25,2	22,4	32,4	26,9	0,0
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	26,0	25,1	22,3	32,3	26,8	0,0
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	25,8	24,9	22,1	32,1	26,6	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	25,6	24,7	21,9	31,9	26,4	0,0
B-04	personendeur /vluchtdeur NW gevel	1,50	24,4	23,5	20,7	30,7	25,2	0,0
B-62	ventilatiooroster 2 verwarmingsruimte	1,00	20,3	19,4	16,6	26,6	21,1	0,0
B-61	ventilatiooroster 1 verwarmingsruimte	1,00	20,3	19,4	16,6	26,6	21,1	0,0
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	19,8	18,9	16,1	26,1	20,6	0,0
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	19,8	18,9	16,1	26,1	20,6	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	19,1	18,2	15,4	25,4	19,9	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	19,0	18,1	15,3	25,3	19,8	0,0
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	18,8	17,9	15,1	25,1	19,6	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	11,9	11,0	8,2	18,2	12,7	0,0
B-05	personendeur /vluchtdeur ZO gevel	1,50	11,2	10,3	7,5	17,5	12,0	0,0
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	10,8	9,9	7,1	17,1	11,6	0,0
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	9,8	8,9	6,1	16,1	10,6	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,5	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,5	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,6	8,7	5,9	15,9	10,4	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,4	8,5	5,7	15,7	10,2	0,0
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	9,2	8,3	5,5	15,5	10,0	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	8,3	7,4	4,6	14,6	9,1	0,0
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	8,2	7,3	4,5	14,5	9,0	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	7,1	6,2	3,4	13,4	7,9	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	6,9	6,0	3,2	13,2	7,7	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	6,7	5,8	3,0	13,0	7,5	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	75,2	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	116,3	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T3_C - toetspunt 3
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T3_C	toetspunt 3	30,00	38,2	37,4	34,9	44,9	116,3	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	32,3	31,4	28,6	38,6	33,1	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	19,2	22,1	25,2	35,2	27,0	0,0
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	26,7	25,8	23,0	33,0	27,5	0,0
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	26,5	25,6	22,8	32,8	27,3	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	26,4	25,5	22,7	32,7	27,2	0,0
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	26,3	25,4	22,6	32,6	27,1	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	26,2	25,3	22,5	32,5	27,0	0,0
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	26,2	25,3	22,5	32,5	27,0	0,0
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	26,1	25,2	22,4	32,4	26,9	0,0
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	26,0	25,1	22,3	32,3	26,8	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	25,8	24,9	22,1	32,1	26,6	0,0
B-05	personendeur /vluchtdeur ZO gevel	1,50	24,7	23,8	21,0	31,0	25,5	0,0
B-62	ventilatiooroster 2 verwarmingsruimte	1,00	20,3	19,4	16,6	26,6	21,1	0,0
B-61	ventilatiooroster 1 verwarmingsruimte	1,00	20,2	19,3	16,5	26,5	21,0	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	19,9	19,0	16,2	26,2	20,7	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	19,9	19,0	16,2	26,2	20,7	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	19,3	18,4	15,6	25,6	20,1	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	19,1	18,2	15,4	25,4	19,9	0,0
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	18,8	17,9	15,1	25,1	19,6	0,0
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	11,7	10,8	8,0	18,0	12,5	0,0
B-04	personendeur /vluchtdeur NW gevel	1,50	10,8	9,9	7,1	17,1	11,6	0,0
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	10,5	9,6	6,8	16,8	11,3	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,5	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,5	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,7	8,8	6,0	16,0	10,5	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	9,6	8,7	5,9	15,9	10,4	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,5	8,6	5,8	15,8	10,3	0,0
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	9,0	8,1	5,3	15,3	9,8	0,0
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	8,3	7,4	4,6	14,6	9,1	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	8,1	7,2	4,4	14,4	8,9	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	7,1	6,2	3,4	13,4	7,9	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	7,0	6,1	3,3	13,3	7,8	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	7,0	6,1	3,3	13,3	7,8	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	75,0	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	116,3	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 54.101-272
 LAeq bij Bron voor toetspunt: T4_C - toetspunt 4
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
T4_C	toetspunt 4	30,00	38,3	37,5	35,2	45,2	114,0	
B-82	schoorsteen ketel op hoge vlam	0,80	33,7	32,8	30,0	40,0	34,5	0,0
B-81	schoorsteen ketel op lage vlam	0,80	20,3	23,2	26,3	36,3	28,1	0,0
B-41	rooster 1 boven ZO gevel	3,50	26,9	26,0	23,2	33,2	27,7	0,0
B-42	rooster 2 boven ZO gevel	3,50	26,6	25,7	22,9	32,9	27,4	0,0
B-43	rooster 3 boven ZO gevel	3,50	26,4	25,5	22,7	32,7	27,2	0,0
B-21	rooster 1 beneden ZO gevel	0,50	26,2	25,3	22,5	32,5	27,0	0,0
B-44	rooster 4 boven ZO gevel	3,50	26,1	25,2	22,4	32,4	26,9	0,0
B-22	rooster 2 beneden ZO gevel	0,50	25,9	25,0	22,2	32,2	26,7	0,0
B-45	rooster 5 boven ZO gevel	3,50	25,9	25,0	22,2	32,2	26,7	0,0
B-23	rooster 3 beneden ZO gevel	0,50	25,7	24,8	22,0	32,0	26,5	0,0
B-24	rooster 4 beneden ZO gevel	0,50	25,4	24,5	21,7	31,7	26,2	0,0
B-05	personendeur /vluchtdeur ZO gevel	1,50	24,8	23,9	21,1	31,1	25,6	0,0
B-62	ventilatiooroster 2 verwarmingsruimte	1,00	20,7	19,8	17,0	27,0	21,5	0,0
B-61	ventilatiooroster 1 verwarmingsruimte	1,00	20,2	19,3	16,5	26,5	21,0	0,0
B-31	rooster 1 boven NW gevel	3,50	11,4	10,5	7,7	17,7	12,2	0,0
B-32	rooster 2 boven NW gevel	3,50	11,2	10,3	7,5	17,5	12,0	0,0
B-33	rooster 3 boven NW gevel	3,50	10,8	9,9	7,1	17,1	11,6	0,0
B-35	rooster 5 boven NW gevel	3,50	10,5	9,6	6,8	16,8	11,3	0,0
B-34	rooster 4 boven NW gevel	3,50	10,5	9,6	6,8	16,8	11,3	0,0
B-54	rooster 4 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,8	8,9	6,1	16,1	10,6	0,0
B-53	rooster 3 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,5	8,6	5,8	15,8	10,3	0,0
B-52	rooster 2 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,3	8,4	5,6	15,6	10,1	0,0
B-51	rooster 1 boven ZW gevel verwarmingsruimte	3,50	9,1	8,2	5,4	15,4	9,9	0,0
B-06	personendeur verwarmingsruimte	1,50	8,9	8,0	5,2	15,2	9,7	0,0
B-63	transportdeur verwarmingsruimte	1,50	8,3	7,4	4,6	14,6	9,1	0,0
B-03	transportdeur 3	1,63	7,1	6,2	3,4	13,4	7,9	0,0
B-02	transportdeur 2	1,63	6,7	5,8	3,0	13,0	7,5	0,0
B-01	transportdeur 1	1,63	6,5	5,6	2,8	12,8	7,3	0,0
B-11	rooster 1 beneden NW gevel	0,50	5,6	4,7	1,9	11,9	6,4	0,0
B-12	rooster 2 beneden NW gevel	0,50	5,5	4,6	1,8	11,8	6,3	0,0
B-13	rooster 3 beneden NW gevel	0,50	5,4	4,5	1,7	11,7	6,2	0,0
B-14	rooster 4 beneden NW gevel	0,50	5,3	4,4	1,6	11,6	6,1	0,0
B-04	personendeur /vluchtdeur NW gevel	1,50	4,4	3,5	0,7	10,7	5,2	0,0
B-71	rooster meetruimte	3,50	--	--	--	--	--	0,0
B-72	personendeur meetruimte	1,50	--	--	--	--	--	0,0
B-91	afblaas op GOS N-188	4,60	--	--	--	--	75,2	0,0
B-92	afblaas op afsluiterlocatie S1188	2,00	--	--	--	--	114,0	0,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen