



Liander onderstation Angerlo

*Akoestisch onderzoek in verband met ombouw naar
20/10 kV station*



Liander onderstation Angerlo

*Akoestisch onderzoek in verband met ombouw naar
20/10 kV station*

opdrachtgever	Reddyn B.V.
rapportnummer	FA 18180-4-RA-002
datum	20 januari 2021
referentie	GvL/GvL//FA 18180-4-RA-002
verantwoordelijke	ing. G.R.M. van Leemput
opsteller	ing. G.R.M. van Leemput +31 858228629 g.vanleemput@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering en beschrijving van het transformatorstation	5
2.2	Voorgenomen wijzigingen	6
2.3	Toetsingscriteria	7
2.3.1	Bestemmingsplan	7
2.3.2	Activiteitenbesluit	10
2.3.3	Laagfrequent geluid	11
3	Berekeningen	13
3.1	Rekenmodel	13
3.2	Rekenresultaten	14
3.2.1	Uitgaande van 'standaard' transformatoren	14
3.2.2	Uitgaande van geluidarme transformatoren	15
3.2.3	Laagfrequent geluid	17
4	Beoordeling en conclusie	18
4.1	Toetsing aan bestemmingsplan	18
4.2	Toetsing aan Activiteitenbesluit	19
4.3	Laagfrequent geluid	19

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Reddyn B.V. is een akoestisch onderzoek verricht met betrekking tot het 50/10 kV-onderstation van Liander, gelegen aan de Didamseweg 2 te Doesburg. De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de geprojecteerde ombouw van het 50/10 kV-onderstation naar een 20/10 kV-station. De nieuwe installaties (o.a. transformatoren) vervangen de thans aanwezige installaties en gebouwen op het perceel.

De gewenste uitbreiding vindt deels plaats op een terrein waarvoor de bestemming 'Groen' van toepassing is. De bestemming zal hiervoor moeten worden aangepast.

Voor het perceel van het huidige onderstation is de bestemming 'Bedrijf – Nutsvoorziening' van toepassing. Volgens de 'Regels' van het bestemmingsplan gelden er geen beperkingen ten aanzien van de milieucategorie van het onderstation. Het terrein is evenwel niet van een 'geluidzone industrie' voorzien, hetgeen inhoudt dat het gelijktijdig te schakelen en buiten opgestelde transformatorvermogen niet hoger mag zijn dan 200 MVA. In de onderhavige situatie is (na wijziging van het onderstation) het gelijktijdig te schakelen transformatorvermogen maximaal 60 MVA. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de bovengenoemde voorwaarde.

Op basis van door Reddyn verstrekte gegevens is een akoestisch rekenmodel opgesteld voor de 'representatieve bedrijfssituatie' bij het station.

De berekende geluidsniveaus zijn getoetst aan het huidige maatwerkvoorschrift, aan de (standaard)voorschriften uit het Activiteitenbesluit en aan de criteria die van toepassing zijn in het kader van de ruimtelijke inpassing.

Normaliter worden door Liander in nieuwe situaties transformatoren toegepast die een geluidvermogen bezitten van maximaal 79,5 dB(A) (bij vollast van de transformatoren).

Uit de berekeningen blijkt echter dat bij toepassing van deze 'standaard' transformatoren bij een aantal woningen een overschrijding van de vigerende nachtelijke grenswaarde zal optreden (plaatselijk tot 5 dB).

Daarom zullen in onderhavig geval geluidarme transformatoren worden ingezet. Het geluidvermogen van deze transformatoren bedraagt maximaal 71,5 dB(A). Hiermee zal ter plaatse van alle woningen in de omgeving niet alleen worden voldaan aan de grenswaarden uit het vigerende maatwerkvoorschrift, maar tevens aan de standaard grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

2 Uitgangspunten

2.1 Situering en beschrijving van het transformatorstation

Het 50/10 kV-onderstation Angerlo van Liander is gelegen aan de Didamseweg 2 te Doesburg. In de huidige situatie zijn op het onderstation twee 50/10 kV transformatoren (TR1, TR2) aanwezig.

De meest nabij gesitueerde 'gevoelige gebouwen' (in dit geval woningen) zijn op 15 à 20 meter ten noordwesten van de inrichting gesitueerd, zie figuur 2.1.

Verder bevinden zich nog woningen op grotere afstand ten westen, zuiden en oosten van het station.

Opgemerkt wordt dat het gebouw, direct grenzend aan het terrein van het transformatorstation (adres: Didamseweg 2A) tot voor kort alleen in gebruik was als garage (voor het stallen van auto's) en als bedrijfsruimte (praktijk voor fysiotherapie). Momenteel wordt een deel van het gebouw ingericht/verbouwd tot (bedrijfs)woning (zie de aanduiding 'BW' in figuur 2.1). Bij de vergunningaanvraag voor deze ontwikkeling is echter aangegeven dat de gevels van de woning die worden belast door het geluid vanwege het transformatorstation zullen worden uitgevoerd als zgn. 'dove gevel'. Een 'dove gevel' is geen gevel in de zin van de Wet geluidhinder. Daarom gelden de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit niet op een 'dove gevel'.

f2.1 Situering 50/10 kV-onderstation Angelo en woningen in de omgeving



2.2 Voorgenomen wijzigingen

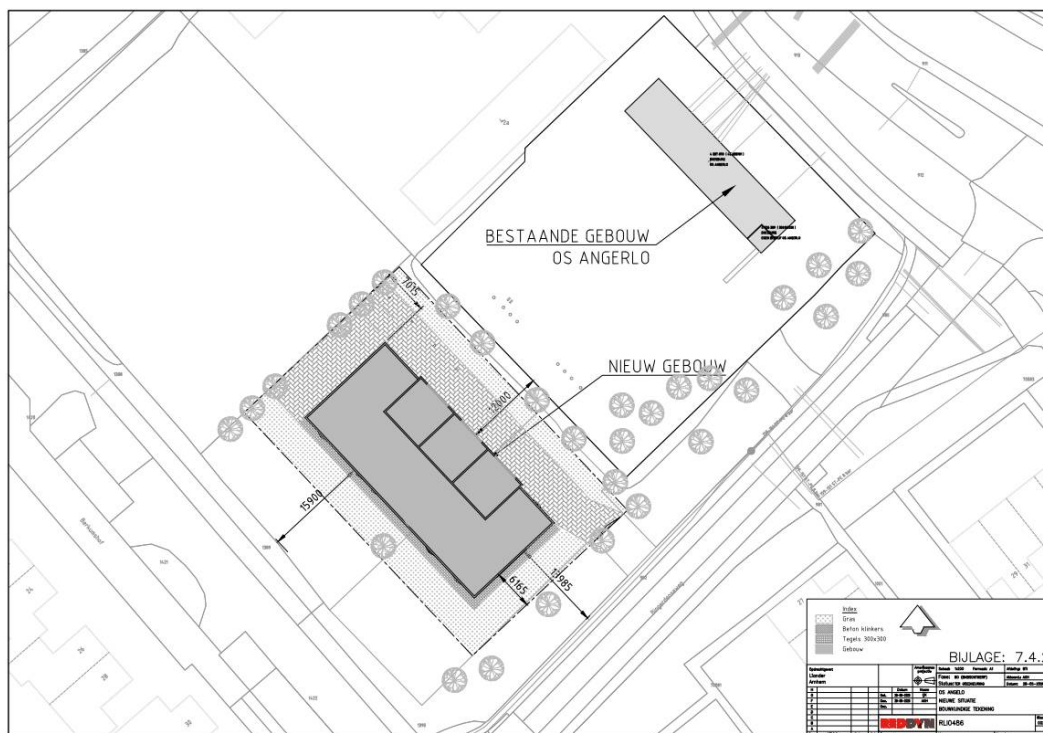
De transformatoren en het bijbehorende schakelgebouw zullen worden vervangen door drie nieuwe transformatoren van elk 20 MVA, een 20 kV gebouw en twee 10 kV installaties. Hiermee zal het station worden omgevormd naar een zogenoemd 20/10 kV RAP-station.

Nadat het nieuwe station in gebruik is gesteld, zullen de bestaande 50 kV transformatoren volledig uit bedrijf worden genomen. Er wordt op het bestaande station dan geen geluid meer geproduceerd. Alle activiteiten aan de noordzijde van het stationsterrein zullen dan zijn beëindigd.

NB. Gedurende de 'ombouwsituatie' van 2 à 3 maanden zal het vermogen stapsgewijs verschuiven van de bestaande naar de nieuwe transformatoren.

De nieuwe transformatoren en schakelgebouw zullen worden opgesteld zoals weergegeven in de navolgende figuur 2.2.

f2.2 Locatie van het onderstation na wijziging



De nieuwe transformatoren zijn niet voorzien van koelventilatoren. In de 'representatieve bedrijfssituatie' kunnen alle drie transformatoren gelijktijdig op vollast in bedrijf zijn gedurende de dag-, de avond- en de nachtperiode.

De definitie van 'representatieve bedrijfssituatie' (RBS) is in de "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999" als volgt beschreven:

"...die situatie waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode."

Het uitgangspunt voor het vaststellen van de RBS is de voor de geluiduitstraling kenmerkende bedrijfsvoering bij de volledige aangevraagde capaciteit van de inrichting. Het gaat er om dat deze maximale situatie vaker dan 12 maal per jaar voorkomt. Bedrijfssituaties die slechts 12 maal of minder vaak per jaar voor kunnen komen, vallen niet onder de RBS.

Normaliter worden door Liander in nieuwe situaties transformatoren toegepast die een geluidvermogen bezitten van maximaal 79,5 dB(A) (bij vollast van de transformatoren).

In dit onderzoek is daarom in eerste aanleg gerekend met een geluidvermogen van 79,5 dB(A) per transformator.

Op het RAP-station zullen geen (relevante) piekgeluiden worden gemaakt.

In het onderzoek zijn daarom alleen de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus beschouwd.

2.3 Toetsingscriteria

2.3.1 Bestemmingsplan

Ter plaatse van het 50/10 kV onderstation Angerlo is het bestemmingsplan 'Beinum 2012' (vastgesteld op 26 juni 2013) van toepassing.

Voor het terrein waarop het onderstation van Liander is gelegen geldt de bestemming 'Bedrijf – Nutsvoorzieningen'. Er zijn in het bestemmingsplan geen bepalingen opgenomen ten aanzien van toegestane milieucategorieën op het terrein van het onderstation. Dit houdt in dat er in principe geen beperkingen gelden voor wat betreft de toelaatbare milieucategorie.

Wel is het zo dat het terrein niet is gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder. Dit houdt in dat er zich geen inrichtingen zoals genoemd in onderdeel D van bijlage 1 van het Besluit omgevingsrecht (voorheen 'grote lawaaimakers' genoemd) op het terrein mogen vestigen. Voor transformatorstations betekent dit dat het gelijktijdig te schakelen elektrisch vermogen van buiten opgestelde transformatoren niet hoger mag zijn dan 200 MVA.

Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie na uitbreiding wordt hieraan voldaan. Het gelijktijdig te schakelen vermogen van de transformatoren bedraagt na de voorziene wijziging maximaal $3 \times 20 = 60$ MVA.

Volgens de VNG-handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' kunnen transformatorstations met een opgesteld transformatorvermogen tussen 10 en 100 MVA worden aangemerkt als bedrijf waarvoor milieucategorie 3.1 van toepassing is.

Ten behoeve van de voorziene wijziging zal het terrein van het transformatorstation in zuidwestelijke richting moeten worden uitgebreid. In het huidige bestemmingsplan geldt

voor het betreffende perceel, grenzend aan het transformatorstation, nog de bestemming 'groen'. De bestemming zal daarom moeten worden aangepast.

Afgewogen moet worden of er in en om de geluidgevoelige objecten een goed woon- en leefklimaat blijft gegarandeerd. Door de gemeente Doesburg is in 2007 geluidbeleid vastgesteld ('Nota Bedrijven en Geluid', rapport M.2005.0287.09.R003, 15 maart 2007). In deze nota zijn, afhankelijk van het betreffende gebiedstype, ambitiewaarden voor de vanwege bedrijven optredende geluidniveaus ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen aangegeven. Volgens de kaart 'Gebiedstypering Doesburg' wordt de directe omgeving van het onderstation Angerlo aangeduid als gebiedstype 'Woongebieden in Doesburg'. Voor industrielawaai geldt hier een ambitiewaarde van 45 dB(A) (klasse rustig) met als bovengrens 50 dB(A) (klasse redelijk rustig).

Gezien de ligging van de betreffende woningen nabij de drukke Didamseweg / Barend Ubbinkweg en nabij het huidige transformatorstation van Liander (gelet ook op de vigerende geluidvoorschriften voor het station waarbij een geluidbelasting tot 53 dB(A) is vergund, zie paragraaf 2.3.2), lijkt het reëel en verdedigbaar om in onderhavig geval uit te gaan van de 'bovengrens' van 50 dB(A) als aan te houden grenswaarde voor de geluidbelasting van de woningen. Bij een grenswaarde van 50 dB(A) is zelfs sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige geluidssituatie.

Hierbij kan worden opgemerkt dat ook bij de afweging in 2009 om een maatwerkvoorschrift toe te kennen (met grenswaarden tot 53 dB(A)) reeds een toets heeft plaatsgevonden aan het gemeentelijk geluidbeleid.

Naast de toets aan het gemeentelijk geluidbeleid is in dit rapport ook het stappenplan zoals omschreven in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering' doorlopen:

Stap 1

Indien de richtafstand voor de gewenste bedrijfscategorie voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is mogelijk.

Stap 2

Indien 'stap 1' niet toereikend is:

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype 'rustige woonwijk' van maximaal:

- 45 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 65 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde).

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype 'gemengd gebied' van maximaal:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde):

Buitenplanse inpassing is mogelijk.

Stap 3 en 4

Indien 'stap 2' niet toereikend is, is in de VNG-richtlijn nog een stap 3 en zelfs een stap 4 beschreven. In voorliggend rapport wordt hier vooralsnog niet verder op ingegaan.

In de VNG-richtlijn is aangegeven wanneer een omgeving als 'gemengd gebied' kan worden beschouwd:

"een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. [...].

Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot een omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend".

Gesteld zou kunnen worden dat in de onderhavige situatie sprake is van omgevingstype 'gemengd gebied' gezien de ligging van de woningen nabij de drukke Didamseweg / Barend Ubbinkweg en het huidige transformatorstation van Liander (gelet ook op de vigerende geluidvoorschriften voor het station, zie paragraaf 2.3.2).

Voor omgevingstype 'gemengd gebied' geldt voor milieucategorie 3.1 een richtafstand van 30 meter.

In de onderhavige situatie is de afstand van de (gevels) van de aanwezige geluidgevoelige gebouwen (woningen) tot de inrichtingsgrens van het transformatorstation minimaal circa 17 meter. Vastgesteld kan worden dat niet (overal) aan de voorwaarde in 'stap 1' wordt voldaan (afstand minimaal 30 meter). Daarom dient 'stap 2' te worden uitgevoerd.

In stap 2 moeten de optredende geluidniveaus op de gevel van de woningen getoetst worden aan de grenswaarden die van toepassing zijn voor gebiedstype 'gemengd gebied', te weten 50 dB(A) etmaalwaarde (50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avond en 40 dB(A) in de nacht) en 70, 65 en 60 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode voor piekgeluiden.

Voor het geluid ten gevolge van 'verkeersaantrekkende werking' geldt een richtwaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Gelet op het feit dat het station in principe onbemand is, kan worden gesteld dat de geluidemissie vanwege het verkeer van en naar de inrichting in het onderhavige geval volledig verwaarloosbaar is. Dit aspect is daarom niet verder beschouwd.

2.3.2 Activiteitenbesluit

Het onderstation Angerlo is aan te merken als een 'inrichting type B' zoals omschreven in het 'Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer' (verder genoemd: Activiteitenbesluit). Het station is daarom niet vergunningplichtig voor het aspect milieu. Dit blijft ook na realisatie van de uitbreidingen zo.

In het Activiteitenbesluit zijn de volgende geluidvoorschriften opgenomen (alleen de in deze situatie relevante artikelen zijn weergegeven):

Artikel 2.17

- 1 Voor het langtijdgemiddelde 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)

Opgemerkt moet worden dat medio 2008 door de toenmalige netbeheerder (Nuon Tecno) een maatwerkvoorschrift is aangevraagd met betrekking tot de geluidimmissie vanwege het bestaande transformatorstation (met de huidige bedrijfsvoering), zie bijlage 1.

Gevraagd werd in het maatwerkvoorschrift een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau nabij geluidgevoelige bestemmingen vast te stellen van maximaal 53 dB(A) (etmaalwaarde).

Deze waarde is 3 dB hoger dan de 'standaardgrenswaarde' uit het Activiteitenbesluit.

Door de gemeente Doesburg is recentelijk bevestigd dat het gevraagde maatwerkvoorschrift destijds daadwerkelijk is verleend. Dit maatwerkvoorschrift is nog steeds van kracht.

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Indien het geluid ook ter plaatse van de 'gevoelige gebouwen' (in dit geval woningen) als tonaal wordt aangemerkt, dient een toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB) in rekening te worden gebracht alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt.

Of het geluid ter plaatse van de woningen als tonaal wordt aangemerkt hangt af van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. Vooralsnog is in dit onderzoek gerekend met een toeslag.

2.3.3 Laagfrequent geluid

Voor laagfrequent geluid zijn thans in Nederland nog geen wettelijke grens- of richtwaarden van kracht. Bij de beoordeling van laagfrequent geluid wordt in de praktijk veelal aansluiting gezocht bij het onderzoek dat in de jaren '90 in opdracht van het voormalige Ministerie van VROM is uitgevoerd naar het optreden van hinder in relatie tot de optredende geluidniveaus bij lage frequenties.

De criteria in dit onderzoek (verder genoemd: VROM-onderzoek) zijn gebaseerd op de beoordeling van optredende geluidniveaus per tertsband (1/3 octaafband) en hebben betrekking op binnen woningen (of andere geluidgevoelige gebouwen) optredende geluidniveaus.

In het VROM-onderzoek is het frequentiegebied tussen de tertsbanden met middenfrequentie 4 Hz en 160 Hz beschouwd. Geluid met een hogere frequentie wordt doorgaans niet meer als laagfrequent geluid beschouwd.

De resultaten van het VROM-onderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- De in het onderzoek aanbevolen grenswaarden voor frequenties tussen 4 en 20 Hz komen overeen met de gehoordrempel die voor een groot deel van de bevolking (90-97%) wordt overschreden.
- De grenswaarde voor frequenties tussen 20 en 125 Hz dient zich bij voorkeur te bevinden op een niveau van circa 25 dB(A). Bij lage achtergrondniveaus en/of fluctuerende geluiden zou een lagere grenswaarde van circa 20 dB(A) toegepast kunnen worden. Bij hoge achtergrondniveaus zijn hogere grenswaarden mogelijk.
- De (voorgestelde) grenswaarden zijn geformuleerd per tertsband, en wel voor de tertsbanden met middenfrequentie van 4 t/m 160 Hz, van toepassing voor binnen de geluidgevoelige ruimten optredende geluidniveaus.

In het onderzoek zijn voorstellen gedaan voor (mogelijk) te stellen grenswaarden afhankelijk van het toegestane dB(A)-niveau voor het hele frequentiegebied en het al dan niet optreden van fluctuerende signalen. Voor continu laagfrequent geluid worden hogere grenswaarden voorgesteld dan voor laagfrequent geluid met een fluctuerend karakter.

Transformatorgeluid manifesteert zich bij concrete frequenties van 100 Hz en de hogere harmonische frequenties (200, 300, 400 Hz etc.). In het kader van 'laagfrequent geluid' is alleen de grondfrequentie van 100 Hz van belang.

In de navolgende tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de in het onderzoek voorgestelde grenswaarden voor de relevante tertsband met middenfrequentie 100 Hz.

t2.1 Overzicht voorstel grenswaarden VROM in dB voor de tertsband van 100 Hz, afhankelijk van het toegestane binnenniveau in dB(A) over het gehele geluidsspectrum

binnenniveau in dB(A)	20 dB(A)	25 dB(A)	Fluctuerend geluid		Continu geluid	
			30 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)	35 dB(A)
grenswaarde in dB	39	39	41	46	44	46

Conform de Wet geluidhinder geldt een binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde (i.e. een binnenniveau van 25 dB(A) gedurende de nacht) in geluidgevoelige ruimten als voorkeursgrenswaarde. In bepaalde gevallen wordt een binnenniveau van maximaal 40 dB(A) etmaalwaarde (i.e. 30 dB(A) in de nachtperiode) nog toelaatbaar geacht.

In tabel 2.1 zijn derhalve, gelet op het bovenstaande, met name de grenswaarden behorend bij een binnenniveau van respectievelijk 25 en 30 dB(A) van belang.

Het geluid vanwege het transformatorstation is continu van karakter. De strengste grenswaarde die volgens het VROM-onderzoek van toepassing zou zijn, is derhalve de grenswaarde van 39 dB. Nogmaals zij opgemerkt dat het hier om een binnenwaarde (geluidniveau binnen geluidgevoelige ruimten) gaat.

De geluidniveaus die mogen optreden aan de buitengevel van het betreffende gebouw kunnen derhalve aanmerkelijk hoger zijn.

3 Berekeningen

3.1 Rekenmodel

Op basis van uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2 is de geluidbelasting vanwege het nieuwe 20/10 kV RAP-station ter plaatse van 'gevoelige gebouwen' in de omgeving berekend.

Ter informatie is ook de geluidbelasting berekend op de 'dove gevels' van de bedrijfswoning aan de Didamseweg 2A (de posities 15 en 16). Zoals eerder is aangegeven in paragraaf 2.1 zijn de geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit niet van toepassing op een 'dove gevel'.

Positie 14 betreft een ontvangerpunt op de noordwestgevel van deze woning. Deze gevel geldt niet als 'dove gevel'.

De rekenposities zijn weergegeven in figuur 3.1.

f3.1 Situering rekenposities 01 t/m 14 bij woningen en 15, 16 op de 'dove gevels' van Didamseweg 2A



Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform de methoden II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999.

Met betrekking tot de afschermende en reflecterende objecten zijn de relevante objecten op en rond het terrein van het transformatorstation betrokken in de berekeningen.

Gelet op de plaatselijke bodem (deels verhard, deels gras, deels beplant) is voor het bodemgebied op en rond het transformatorstation uitgegaan van een akoestisch grotendeels harde bodem ($B = 0,2$).

De invoergegevens van het rekenmodel zijn weergegeven in bijlage 2.

3.2 Rekenresultaten

3.2.1 Uitgaande van 'standaard' transformatoren

Zoals in paragraaf 2.2 is aangegeven, zijn in eerste aanleg berekeningen uitgevoerd op basis van 'standaard' transformatoren zoals deze normaliter door Liander in nieuwe situaties worden ingezet. Deze transformatoren hebben een geluidvermogen van maximaal 79,5 dB(A) bij vollast.

De rekenresultaten voor deze situatie zijn weergegeven in tabel 3.1.

t3.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ en etmaalwaarden L_{etmaal} in dB(A), inclusief toeslag K_1

Rekenpositie (zie figuur 3.1)	Hoogte in m	$L_{A,r,LT}$ in dB(A) (dag/avond/nacht)	Etmaalwaarde in dB(A)
1 Hermaat 29	1,5	41,5	52
1 Hermaat 29	5	44,3	54
2 Hermaat 27	1,5	45,7	56
2 Hermaat 27	5	47,6	58
3 Hermaat 1	1,5	39,2	49
3 Hermaat 1	5	43,0	53
4 Berkumshof 30	1,5	38,1	48
4 Berkumshof 30	5	41,9	52
5 Berkumshof 26/28	1,5	37,3	47
5 Berkumshof 26/28	5	41,0	51
6 Berkumshof 22/24	1,5	36,6	47
6 Berkumshof 22/24	5	40,4	50
7 Berkumshof 18/20	1,5	35,5	46
7 Berkumshof 18/20	5	39,5	50
8 Berkumshof 14/16	1,5	34,2	44
8 Berkumshof 14/16	5	38,2	48
9 Broekhuizen 11/13	1,5	35,6	46
9 Broekhuizen 11/13	5	38,3	48
10 Broekhuizen 15/17	1,5	34,2	44
10 Broekhuizen 15/17	5	37,7	48

t3.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ en etmaalwaarden L_{etmaal} in dB(A), inclusief toeslag K_1

Rekenpositie (zie figuur 3.1)	Hoogte in m	$L_{A,r,LT}$ in dB(A) (dag/avond/nacht)	Etmaalwaarde in dB(A)
11 Broekhuizen 19/21	1,5	35,3	45
11 Broekhuizen 19/21	5	38,8	49
12 Broekhuizen 6	1,5	34,4	44
12 Broekhuizen 6	5	39,8	50
13 Didamsweg 4(a t/m g)	1,5	34,0	44
13 Didamsweg 4(a t/m g)	5	40,4	50
13 Didamsweg 4(a t/m g)	7,5	43,9	54
14 Didamseweg 2A nw-gevel	4,5	39,3	49
15 Didamseweg 2A zw-gevel ¹⁾	4,5	51,6	62
16 Didamseweg 2A zo-gevel ¹⁾	4,5	51,5	62

¹⁾ dove gevel

De weergave van de resultaten in tienden van dB's geeft niet de absolute nauwkeurigheid aan, maar dient slecht ter vergelijking van de resultaten en ter afronding van het eindresultaat (etmaalwaarde) op hele dB's, e.e.a. conform de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai'.

Uit de rekenresultaten blijkt dat in de situatie waarbij gebruik wordt gemaakt van 'standaard' transformatoren langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de gevel van woningen optreden tot maximaal 48 dB(A) (etmaalwaarde 58 dB(A)), inclusief toeslag K_1 voor het tonale karakter van het geluid.

Het hoogst berekende geluidniveau treedt op op positie 02, bij de woning aan de Hermaat 27, op een hoogte van 5 meter.

Vastgesteld wordt dat, uitgaande van 'standaard' transformatoren, de grenswaarde uit het vigerende maatwerkvoorschrift (53 dB(A) etmaalwaarde) met 5 dB zal worden overschreden. Mede om die reden is door Liander besloten dat in onderhavig geval geluidarme transformatoren zullen worden toegepast.

3.2.2 Uitgaande van geluidarme transformatoren

De geluidarme transformatoren bezitten een geluidvermogen van maximaal 71,5 dB(A) per transformator. In tabel 3.2 zijn de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de gevel van woningen weergegeven voor de situatie waarbij geluidarme transformatoren worden toegepast.

t3.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ en etmaalwaarden L_{etmaal} in dB(A), inclusief toeslag K_1

Rekenpositie (zie figuur 3.1)	Hoogte in m	$L_{A,r,LT}$ in dB(A) (dag/avond/nacht)	Etmaalwaarde in dB(A)
1 Hermaat 29	1,5	33,5	44
1 Hermaat 29	5	36,3	46
2 Hermaat 27	1,5	37,7	48
2 Hermaat 27	5	39,6	50
3 Hermaat 1	1,5	31,2	41
3 Hermaat 1	5	35,0	45
4 Berkumshof 30	1,5	30,1	40
4 Berkumshof 30	5	33,9	44
5 Berkumshof 26/28	1,5	29,3	39
5 Berkumshof 26/28	5	33,0	43
6 Berkumshof 22/24	1,5	28,6	39
6 Berkumshof 22/24	5	32,4	42
7 Berkumshof 18/20	1,5	27,5	38
7 Berkumshof 18/20	5	31,5	42
8 Berkumshof 14/16	1,5	26,2	36
8 Berkumshof 14/16	5	30,2	40
9 Broekhuizen 11/13	1,5	27,6	38
9 Broekhuizen 11/13	5	30,3	40
10 Broekhuizen 15/17	1,5	26,2	36
10 Broekhuizen 15/17	5	29,7	40
11 Broekhuizen 19/21	1,5	27,3	37
11 Broekhuizen 19/21	5	30,8	41
12 Broekhuizen 6	1,5	26,4	36
12 Broekhuizen 6	5	31,8	42
13 Didamsweg 4(a t/m g)	1,5	26,0	36
13 Didamsweg 4(a t/m g)	5	32,4	42
13 Didamsweg 4(a t/m g)	7,5	35,9	46
14 Didamseweg 2A nw-gevel	4,5	31,3	41
15 Didamseweg 2A zw-gevel ¹⁾	4,5	43,6	54
16 Didamseweg 2A zo-gevel ¹⁾	4,5	43,5	54

¹⁾ dove gevel

In bijlage 3 zijn de rekenresultaten meer in detail weergegeven.

3.2.3 Laagfrequent geluid

Uit de resultaten van de berekeningen is gebleken dat aan de gevel van de hoogst belaste woning nabij het onderstation in de maatgevende nachtperiode een $L_{A_{rLT}}$ van 35 dB(A) (exclusief toeslag) wordt berekend. Hoewel de spectrale verdeling van het geluid in dit stadium nog niet exact bekend is, mag er van uit worden gegaan dat het totale geluidniveau verdeeld zal zijn over de grondfrequentie van 100 Hz en de diverse hogere harmonische frequenties hiervan (te weten 200, 300, 400, 500 Hz etc.). Voor het aspect 'laagfrequent geluid' is alleen de grondfrequentie van 100 Hz relevant.

Indien er (worst case) vanuit zou worden gegaan dat de helft van de totale geluidenergie wordt veroorzaakt door de 100 Hz tertsbands, zou het geluidniveau in deze tertsbands maximaal 32 dB(A) bedragen, overeenkomend met een lineair geluidniveau van 51 dB (de A-weging bij 100 Hz bedraagt immers 19,1 dB).

Op basis van het genoemde VROM-onderzoek kan worden vastgesteld dat de geluidwering van woningen (i.e. het verschil tussen het gemeten of berekende geluidniveau buiten aan de gevel van de woning en het geluidniveau in het betreffende woon- of slaapvertrek) in de tertsbands van 100 Hz gemiddeld 14 à 19 dB bedraagt.

Uitgaande van het aan de buitengevel berekende geluidniveau van maximaal 51 dB, kan worden vastgesteld dat het geluidniveau binnen in de hoogst belaste woning naar verwachting niet hoger zal zijn dan 32 à 37 dB. Deze waarden zijn lager dan de strengste grenswaarde in het VROM-onderzoek voor de tertsbands van 100 Hz, te weten 39 dB.

4 Beoordeling en conclusie

Door Liander zullen bij de ombouw van het OS Angerlo naar een 20/10 kV station geluidarme transformatoren, met een geluidvermogen van maximaal 71,5 dB(A) per transformator, worden ingezet. In de navolgende paragrafen worden de berekende geluidniveaus uit tabel 3.2 getoetst.

4.1 Toetsing aan bestemmingsplan

Geluidbeleid gemeente Doesburg

Uit de rekenresultaten blijkt dat, bij toepassing van geluidarme transformatoren, de geluidbelasting aan de gevel van de nabij gesitueerde woningen 36 à 50 dB(A) (etmaalwaarde) zal bedragen. Voor veel woningen wordt hiermee voldaan aan de ambitiewaarde van 45 dB(A) zoals genoemd in het geluidbeleid van de gemeente. Voor de woningen die het dichtste bij het transformatorstation zijn gesitueerd wordt voldaan aan de 'bovengrens' voor gebiedstype 'Woongebieden in Doesburg'.

Mede gelet op de optredende geluidniveaus in de huidige situatie (tot 53 dB(A) toegestaan op basis van het maatwerkvoorschrift), lijkt een aan te houden grenswaarde van 50 dB(A) reëel en verdedigbaar. Bovendien is ten opzichte van de huidige situatie sprake van een verbetering van de geluidssituatie.

VNG-Handreiking 'Bedrijven en milieuzonering'

Uit paragraaf 2.3.1 is gebleken dat niet aan de toepasselijke afstand voor milieucategorie 3.1 volgens de VNG-Handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' wordt voldaan (zijnde 30 meter voor 'gemengd gebied'). Om die reden is ook 'stap 2' uit de beschreven beoordelingsprocedure uitgevoerd: de aan de gevel van de woningen berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn getoetst aan een etmaalwaarde van 50 dB(A) (i.e. 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode).

Uit de rekenresultaten (zie tabel 3.2 in paragraaf 3.2.2) volgt dat op alle posities op de gevel van woningen wordt voldaan aan de toetswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde zoals genoemd in 'stap 2'. De hoogste berekende geluidbelasting bedraagt 50 dB(A) etmaalwaarde op positie 02 op een beoordelingshoogte van 5 meter. Op de overige posities zijn lagere geluidniveaus berekend.

Op basis van het bovenstaande wordt vastgesteld dat een 'buitenplanse inpassing' mogelijk is en dat ook na realisatie van de gewenste wijziging nog steeds sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Hierbij kan nog worden opgemerkt dat de geluidbelasting vanwege het transformatorstation zal afnemen ten opzichte van de huidige situatie. In de huidige situatie bedraagt de geluidbelasting op de gevel van de nabijgelegen woningen maximaal 53 dB(A). In de situatie na ombouw wordt de geluidbelasting beperkt tot maximaal 50 dB(A).

4.2 Toetsing aan Activiteitenbesluit

De geluidbelasting vanwege het 20/10 kV RAP-station zal aan de gevel van de omliggende woningen na realisatie van de geprojecteerde ombouw maximaal 50 dB(A) etmaalwaarde bedragen, inclusief toeslag K_1 voor het (eventuele) tonale karakter van het geluid. De hoogste waarde treedt op in positie 02, Hermaat 27.

Vastgesteld wordt dat in alle bedrijfssituaties wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit (zijnde een $L_{A_{r,LT}}$ van 50, 45 en 40 dB(A) gedurende respectievelijk de dag-, de avond- en de nachtperiode).

Hierbij kan nog worden opgemerkt dat in de huidige situatie een maatwerkvoorschrift van toepassing is waarin 3 dB hogere grenswaarden gelden dan de standaard grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

4.3 Laagfrequent geluid

Uitgaande van het aan de buitengevel van woningen maximaal berekende geluidniveau in de tertsband met middenfrequentie 100 Hz van maximaal 51 dB, kan worden vastgesteld dat het geluidniveau binnen in de hoogst belaste woning naar verwachting niet hoger zal zijn dan 32 à 37 dB. Deze waarden zijn ruimschoots lager dan de strengste grenswaarde in het VROM-onderzoek voor de tertsband van 100 Hz, te weten 39 dB.

Mook,

Dit rapport bevat 19 pagina's,
bijlage 1, bestaande uit 2 pagina's,
bijlage 2, bestaande uit 9 pagina's en 2 figuren,
bijlage 3, bestaande uit 30 pagina's.



Postbus 50, 6920 AB Duiven

Gemeente Doesburg
t.a.v. dhr. H.Q.M. Groot Kormelink
Postbus 100
6980 AC Doesburg


Bezoekadres
Dijkgraaf 4
Duiven
Postadres
Postbus 50
6920 AB Duiven
Telefoon 026 844 74 00
Fax 026 8447035

Contactpersoon
drs. J. Woertman
Telefoon 06 52481150

Datum
3 juli 2008
Ons kenmerk
TEC/JW/030708a

Betreft
Verzoek tot Maatwerkvoorschrift Activiteitenbesluit

Geachte heer Groot Kormelink,

Conform afspraak zend ik u namens Nuon Tecno een verzoek tot maatwerkvoorschrift voor 50 kV onderstation aan de Didamseweg 2 te Doesburg. Als gevolg van wijzigingen in de Wet Milieubeheer is vanaf 1 januari 2008 de vergunningplicht komen te vervallen voor dit onderstation. Het station valt nu onder het Activiteitenbesluit Milieubeheer waarop algemene voorschriften van toepassing zijn.

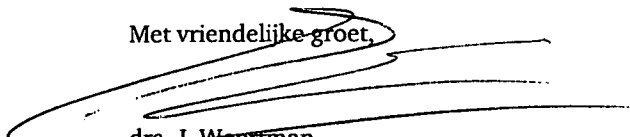
In verband met geplande bouwactiviteiten in de directe omgeving van het station is de akoestische situatie nader bekeken. In overleg is overeengekomen een verzoek tot maatwerkvoorschriften in te dienen conform bovengenoemd besluit. In dit verzoek zal aansluiting worden gezocht bij de reeds bestaande akoestische situatie bij ons station.

Opgemerkt moet worden dat de in de bijgevoegde rapportages genoemde situatie "na het treffen van maatregelen" nu van toepassing is. De ventilatoren op de trafo's zijn inmiddels vervangen.

Nuon Tecno verzoekt u in een maatwerkvoorschrift een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau nabij geluidgevoelige bestemmingen vast te leggen van maximaal 53 dB(A). Eveneens vragen wij u de geluidniveaus bij schakelhandelingen buiten beschouwing te laten aangezien deze, behoudens calamiteiten, enkel overdag en zeer sporadisch plaatsvinden.

Mocht u naar aanleiding van dit verzoek nog nadere vragen of opmerkingen hebben dan verzoek ik u contact op te nemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,


drs. J. Woertman
Consultant Vergunningen & Milieu

Bijlagen: Geluidrapporten Peutz, kenmerk F18180-1 + aanvulling kenmerk F18180-3-BR1



Rekenmodel Overzicht rekenpunten

Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
01	Hermaat 29	206117,66	446587,29	0,00	1,50	5,00	Ja
02	Hermaat 27	206090,83	446577,48	0,00	1,50	5,00	Ja
03	Hermaat 1	206066,71	446551,28	0,00	1,50	5,00	Ja
04	Berkumshof 30	206002,02	446559,98	0,00	1,50	5,00	Ja
05	Berkumshof 26/28	205987,15	446569,41	0,00	1,50	5,00	Ja
06	Berkumshof 22/24	205976,35	446581,93	0,00	1,50	5,00	Ja
07	Berkumshof 18/20	205965,96	446597,29	0,00	1,50	5,00	Ja
08	Berkumshof 14/16	205955,11	446609,99	0,00	1,50	5,00	Ja
09	Broekhuizen 11/13	205950,81	446657,18	0,00	1,50	5,00	Ja
10	Broekhuizen 15/17	205963,11	446667,82	0,00	1,50	5,00	Ja
11	Broekhuizen 19/21	205971,82	446675,20	0,00	1,50	5,00	Ja
12	Broekhuizen 6	205999,24	446691,40	0,00	1,50	5,00	Ja
13	Didamsweg 4(a t/m g)	206042,98	446664,18	0,00	1,50	5,00	Ja
14	Didamseweg 2A nw-gevel	206033,82	446641,50	0,00	4,50	--	Ja
15	Didamseweg 2A zw-gevel	206035,78	446635,24	0,00	4,50	--	Ja
16	Didamseweg 2A zo-gevel	206038,86	446635,67	0,00	4,50	--	Ja

Rekenmodel Overzicht gebouwen

Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp
001	OS Angerlo transformatorcellen	206029,25	446605,52	4,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
002	OS Angerlo 20-kV bedieningsgebouw en MSR	206029,56	446616,12	4,20	0,00	Eigen waarde	0 dB
003		205921,17	446640,77	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
004		206044,64	446685,48	10,00	0,00	Eigen waarde	0 dB
005		206004,08	446557,47	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
006		205921,17	446640,77	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
007		205991,79	446696,96	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
008		205930,80	446637,33	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
009		206037,06	446634,06	6,00	0,00	Eigen waarde	0 dB
010		205971,60	446566,64	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
011		205946,48	446609,91	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
012		205978,39	446560,94	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
013		205950,33	446594,70	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
014		205945,61	446602,20	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
015		205976,04	446582,14	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
016		205961,86	446581,42	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
017		205958,57	446590,24	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
018		206096,52	446577,82	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
019		206066,07	446546,40	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
020		205969,38	446686,85	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
021		206120,02	446589,03	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
022		206136,06	446590,11	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
023		206128,52	446595,74	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
024		206124,27	446592,39	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
025		205965,07	446683,16	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
026		205944,61	446665,59	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
027		205935,92	446658,26	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
028		205935,48	446657,89	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
029		205952,37	446660,30	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
030		205960,73	446679,45	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
031		205960,73	446679,45	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
032	Gebouwtje	205956,26	446675,62	7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB
033		206004,41	446668,03	4,00	0,00	Eigen waarde	0 dB

Rekenmodel Overzicht gebouwen

Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
001	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
002	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
003	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
004	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
005	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
006	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
007	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
008	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
009	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
010	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
011	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
012	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
013	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
014	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
015	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
016	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
017	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
018	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
019	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
020	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
021	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
022	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
023	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
024	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
025	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
026	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
027	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
028	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
029	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
030	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
031	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
032	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
033	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rekenmodel Overzicht schermen

Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	M-1	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k
01	Nok dak	206004,52	446668,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	Nok dak	206010,91	446674,01	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	Nok dak	206008,92	446667,19	6,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rekenmodel Overzicht schermen

Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rekenmodel Overzicht bronnen

Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type	Richt.	Hoek
001-v	T1 voorvlak vollast	206037,68	446608,17	2,70	0,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00
001-b	T1 bovenvlak vollast	206034,99	446605,61	0,10	4,50	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00
002-v	T2 voorvlak vollast	206042,74	446602,77	2,70	0,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00
002-b	T2 bovenvlak vollast	206039,98	446600,13	0,10	4,50	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00
003-v	T3 voorvlak vollast	206047,96	446597,20	2,70	0,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00
003-b	T3 bovenvlak vollast	206045,18	446594,40	0,10	4,50	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00

Rekenmodel Overzicht bronnen

Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

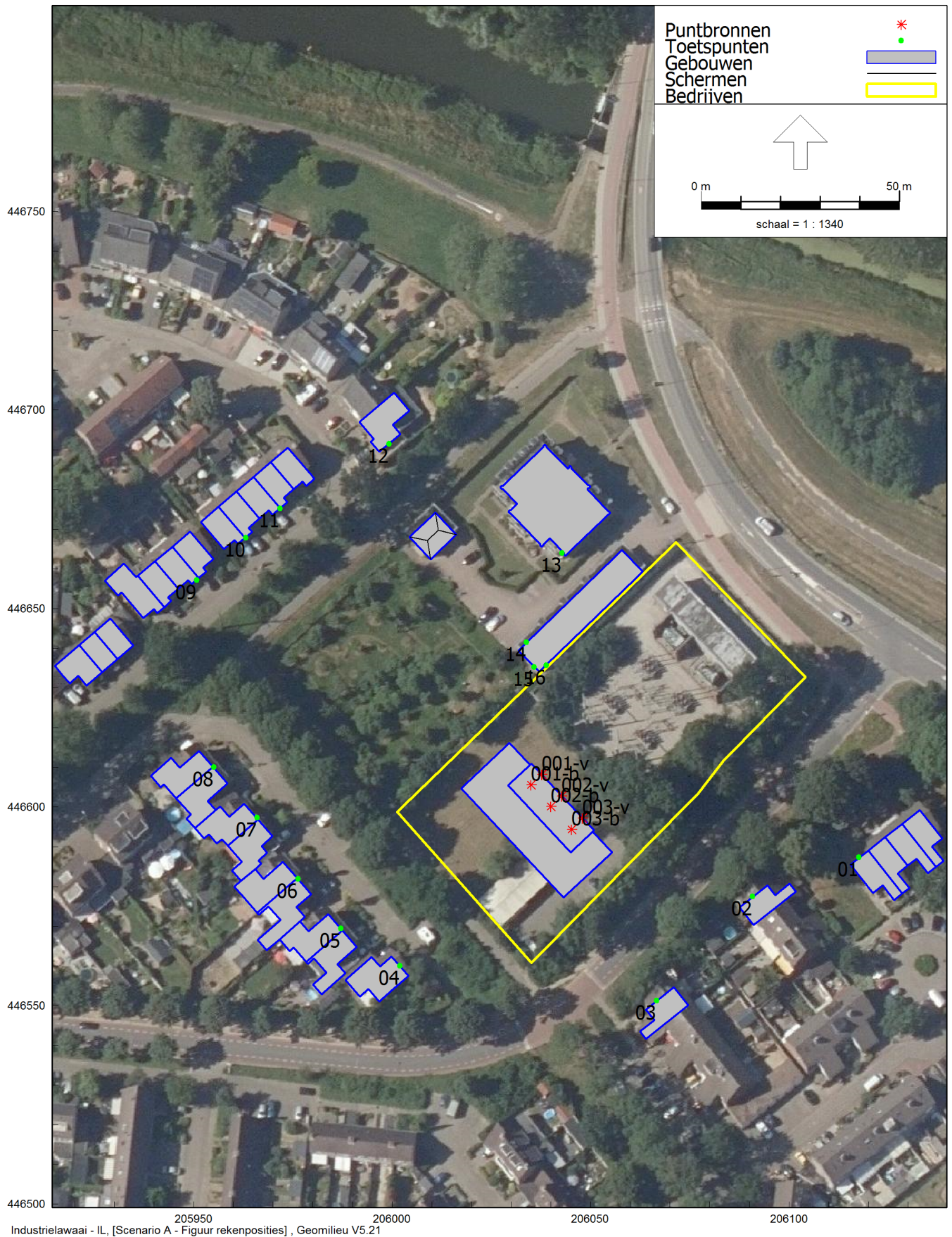
Naam	GeenRefl.	GeenDemping	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
001-v	Ja	Nee	0,00	0,00	0,00	51,40	65,40	63,40	59,40	54,40	50,40	46,40
001-b	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	51,40	65,40	63,40	59,40	54,40	50,40	46,40
002-v	Ja	Nee	0,00	0,00	0,00	51,40	65,40	63,40	59,40	54,40	50,40	46,40
002-b	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	51,40	65,40	63,40	59,40	54,40	50,40	46,40
003-v	Ja	Nee	0,00	0,00	0,00	51,40	65,40	63,40	59,40	54,40	50,40	46,40
003-b	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	51,40	65,40	63,40	59,40	54,40	50,40	46,40

Rekenmodel Overzicht bronnen

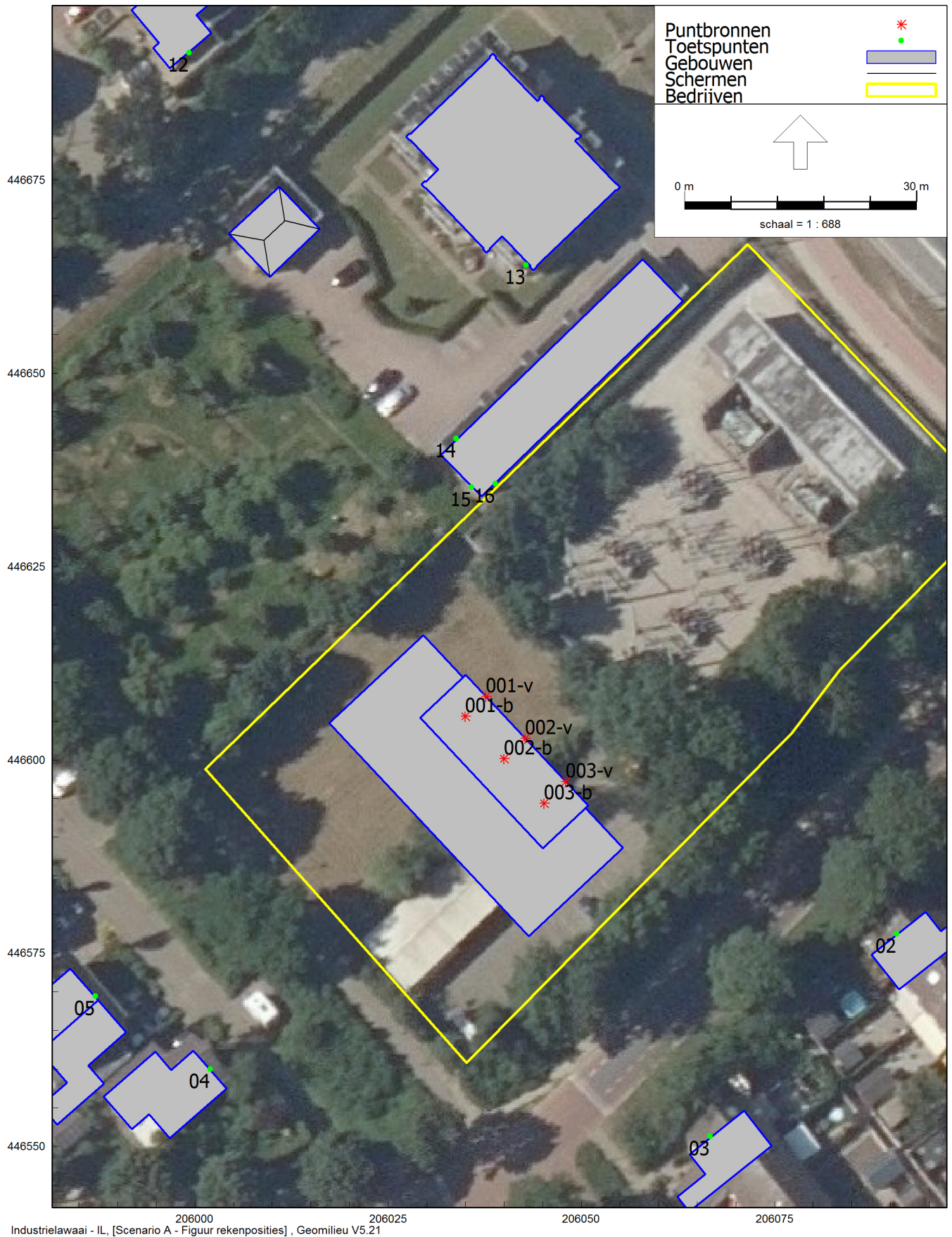
Model: 3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 8k	Lwr Totaal
001-v	41,40	68,52
001-b	41,40	68,52
002-v	41,40	68,52
002-b	41,40	68,52
003-v	41,40	68,52
003-b	41,40	68,52

Rekenmodel, totaaloverzicht



Rekenmodel, ingezoomd



LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	01_A - Hermaat 29
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Hermaat 29	1,50	33,5	33,5	33,5	43,5
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	29,1	29,1	29,1	39,1
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	27,5	27,5	27,5	37,5
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	25,6	25,6	25,6	35,6
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	23,3	23,3	23,3	33,3
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	22,3	22,3	22,3	32,3
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	20,3	20,3	20,3	30,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	01_B - Hermaat 29
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_B	Hermaat 29	5,00	36,3	36,3	36,3	46,3
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	31,5	31,5	31,5	41,5
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	29,7	29,7	29,7	39,7
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	27,9	27,9	27,9	37,9
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	27,3	27,3	27,3	37,3
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	26,7	26,7	26,7	36,7
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	24,7	24,7	24,7	34,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	02_A - Hermaat 27
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_A	Hermaat 27	1,50	37,7	37,7	37,7	47,7
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	33,3	33,3	33,3	43,3
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	32,6	32,6	32,6	42,6
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	29,2	29,2	29,2	39,2
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	26,7	26,7	26,7	36,7
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	25,5	25,5	25,5	35,5
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	23,9	23,9	23,9	33,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	02_B - Hermaat 27
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_B	Hermaat 27	5,00	39,6	39,6	39,6	49,6
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	34,6	34,6	34,6	44,6
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	33,3	33,3	33,3	43,3
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	30,9	30,9	30,9	40,9
002-b	T2 bovensvlak vollast	0,10	30,7	30,7	30,7	40,7
001-b	T1 bovensvlak vollast	0,10	29,7	29,7	29,7	39,7
003-b	T3 bovensvlak vollast	0,10	28,7	28,7	28,7	38,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	03_A - Hermaat 1
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_A	Hermaat 1	1,50	31,2	31,2	31,2	41,2
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	25,5	25,5	25,5	35,5
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	24,0	24,0	24,0	34,0
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	23,7	23,7	23,7	33,7
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	22,5	22,5	22,5	32,5
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	22,3	22,3	22,3	32,3
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	20,9	20,9	20,9	30,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	03_B - Hermaat 1
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_B	Hermaat 1	5,00	35,0	35,0	35,0	45,0
003-b	T3 bovensvlak vollast	0,10	29,0	29,0	29,0	39,0
002-b	T2 bovensvlak vollast	0,10	27,8	27,8	27,8	37,8
001-b	T1 bovensvlak vollast	0,10	26,9	26,9	26,9	36,9
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	26,8	26,8	26,8	36,8
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	26,3	26,3	26,3	36,3
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	26,0	26,0	26,0	36,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	04_A - Berkumshof 30
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
04_A	Berkumshof 30	1,50	30,1	30,1	30,1	40,1
003-b	T3 bovensvlak vollast	0,10	23,1	23,1	23,1	33,1
002-b	T2 bovensvlak vollast	0,10	23,1	23,1	23,1	33,1
001-b	T1 bovensvlak vollast	0,10	23,0	23,0	23,0	33,0
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	21,5	21,5	21,5	31,5
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	21,4	21,4	21,4	31,4
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	21,3	21,3	21,3	31,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	04_B - Berkumshof 30
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
04_B	Berkumshof 30	5,00	33,9	33,9	33,9	43,9
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	27,5	27,5	27,5	37,5
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	27,5	27,5	27,5	37,5
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	27,4	27,4	27,4	37,4
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	24,1	24,1	24,1	34,1
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	24,0	24,0	24,0	34,0
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	24,0	24,0	24,0	34,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	05_A - Berkumshof 26/28
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
05_A	Berkumshof 26/28	1,50	29,3	29,3	29,3	39,3
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	22,6	22,6	22,6	32,6
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	22,5	22,5	22,5	32,5
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	22,1	22,1	22,1	32,1
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	20,7	20,7	20,7	30,7
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	20,3	20,3	20,3	30,3
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	20,1	20,1	20,1	30,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	05_B - Berkumshof 26/28
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
05_B	Berkumshof 26/28	5,00	33,0	33,0	33,0	43,0
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	26,7	26,7	26,7	36,7
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	26,6	26,6	26,6	36,6
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	26,3	26,3	26,3	36,3
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	23,5	23,5	23,5	33,5
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	23,2	23,2	23,2	33,2
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	23,1	23,1	23,1	33,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	06_A - Berkumshof 22/24
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
06_A	Berkumshof 22/24	1,50	28,6	28,6	28,6	38,6
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	22,1	22,1	22,1	32,1
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	21,6	21,6	21,6	31,6
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	20,9	20,9	20,9	30,9
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	20,4	20,4	20,4	30,4
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	19,7	19,7	19,7	29,7
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	19,3	19,3	19,3	29,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	06_B - Berkumshof 22/24
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
06_B	Berkumshof 22/24	5,00	32,4	32,4	32,4	42,4
001-b	T1 bovensvlak vollast	0,10	26,3	26,3	26,3	36,3
002-b	T2 bovensvlak vollast	0,10	25,9	25,9	25,9	35,9
003-b	T3 bovensvlak vollast	0,10	25,4	25,4	25,4	35,4
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	23,3	23,3	23,3	33,3
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	22,7	22,7	22,7	32,7
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	22,5	22,5	22,5	32,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	07_A - Berkumshof 18/20
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
07_A	Berkumshof 18/20	1,50	27,5	27,5	27,5	37,5
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	21,2	21,2	21,2	31,2
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	20,4	20,4	20,4	30,4
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	19,6	19,6	19,6	29,6
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	19,4	19,4	19,4	29,4
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	18,9	18,9	18,9	28,9
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	18,3	18,3	18,3	28,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	07_B - Berkumshof 18/20
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
07_B	Berkumshof 18/20	5,00	31,5	31,5	31,5	41,5
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	25,5	25,5	25,5	35,5
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	24,9	24,9	24,9	34,9
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	24,4	24,4	24,4	34,4
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	22,2	22,2	22,2	32,2
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	22,2	22,2	22,2	32,2
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	21,5	21,5	21,5	31,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	08_A - Berkumshof 14/16
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
08_A	Berkumshof 14/16	1,50	26,2	26,2	26,2	36,2
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	19,8	19,8	19,8	29,8
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	19,1	19,1	19,1	29,1
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	18,3	18,3	18,3	28,3
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	17,9	17,9	17,9	27,9
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	17,8	17,8	17,8	27,8
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	17,1	17,1	17,1	27,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	08_B - Berkumshof 14/16
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
08_B	Berkumshof 14/16	5,00	30,2	30,2	30,2	40,2
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	24,2	24,2	24,2	34,2
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	23,8	23,8	23,8	33,8
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	23,2	23,2	23,2	33,2
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	20,8	20,8	20,8	30,8
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	20,5	20,5	20,5	30,5
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	20,0	20,0	20,0	30,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	09_A - Broekhuizen 11/13
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
09_A	Broekhuizen 11/13	1,50	27,6	27,6	27,6	37,6
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	22,9	22,9	22,9	32,9
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	22,3	22,3	22,3	32,3
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	17,7	17,7	17,7	27,7
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	17,5	17,5	17,5	27,5
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	16,8	16,8	16,8	26,8
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	16,4	16,4	16,4	26,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	09_B - Broekhuizen 11/13
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
09_B	Broekhuizen 11/13	5,00	30,3	30,3	30,3	40,3
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	24,9	24,9	24,9	34,9
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	24,3	24,3	24,3	34,3
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	21,9	21,9	21,9	31,9
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	21,2	21,2	21,2	31,2
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	20,7	20,7	20,7	30,7
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	19,9	19,9	19,9	29,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	10_A - Broekhuizen 15/17
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Broekhuizen 15/17	1,50	26,2	26,2	26,2	36,2
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	20,4	20,4	20,4	30,4
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	18,8	18,8	18,8	28,8
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	18,2	18,2	18,2	28,2
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	17,1	17,1	17,1	27,1
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	16,6	16,6	16,6	26,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	10_B - Broekhuizen 15/17
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_B	Broekhuizen 15/17	5,00	29,7	29,7	29,7	39,7
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	24,3	24,3	24,3	34,3
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	21,7	21,7	21,7	31,7
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	21,6	21,6	21,6	31,6
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	21,1	21,1	21,1	31,1
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	21,0	21,0	21,0	31,0
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	20,6	20,6	20,6	30,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	11_A - Broekhuizen 19/21
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
11_A	Broekhuizen 19/21	1,50	27,3	27,3	27,3	37,3
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	21,2	21,2	21,2	31,2
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	21,0	21,0	21,0	31,0
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	19,8	19,8	19,8	29,8
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	18,8	18,8	18,8	28,8
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	18,2	18,2	18,2	28,2
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	16,7	16,7	16,7	26,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	11_B - Broekhuizen 19/21
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
11_B	Broekhuizen 19/21	5,00	30,8	30,8	30,8	40,8
001-b	T1 bovensvlak vollast	0,10	24,2	24,2	24,2	34,2
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	23,8	23,8	23,8	33,8
002-b	T2 bovensvlak vollast	0,10	23,3	23,3	23,3	33,3
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	23,2	23,2	23,2	33,2
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	22,0	22,0	22,0	32,0
003-b	T3 bovensvlak vollast	0,10	21,2	21,2	21,2	31,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	12_A - Broekhuizen 6
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
12_A	Broekhuizen 6	1,50	26,4	26,4	26,4	36,4
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	21,4	21,4	21,4	31,4
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	19,6	19,6	19,6	29,6
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	18,2	18,2	18,2	28,2
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	17,5	17,5	17,5	27,5
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	16,5	16,5	16,5	26,5
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	15,6	15,6	15,6	25,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	12_B - Broekhuizen 6
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
12_B	Broekhuizen 6	5,00	31,8	31,8	31,8	41,8
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	26,1	26,1	26,1	36,1
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	24,5	24,5	24,5	34,5
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	24,1	24,1	24,1	34,1
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	23,2	23,2	23,2	33,2
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	22,8	22,8	22,8	32,8
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	22,3	22,3	22,3	32,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	13_A - Didamsweg 4(a t/m g)
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
13_A	Didamsweg 4(a t/m g)	1,50	26,0	26,0	26,0	36,0
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	21,0	21,0	21,0	31,0
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	20,2	20,2	20,2	30,2
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	17,4	17,4	17,4	27,4
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	17,0	17,0	17,0	27,0
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	15,7	15,7	15,7	25,7
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	14,1	14,1	14,1	24,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	13_B - Didamsweg 4(a t/m g)
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
13_B	Didamsweg 4(a t/m g)	5,00	32,4	32,4	32,4	42,4
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	27,0	27,0	27,0	37,0
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	24,4	24,4	24,4	34,4
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	24,3	24,3	24,3	34,3
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	24,0	24,0	24,0	34,0
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	23,8	23,8	23,8	33,8
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	23,1	23,1	23,1	33,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	13_C - Didamsweg 4(a t/m g)
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
13_C	Didamsweg 4(a t/m g)	7,50	35,9	35,9	35,9	45,9
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	30,1	30,1	30,1	40,1
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	28,4	28,4	28,4	38,4
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	27,7	27,7	27,7	37,7
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	27,5	27,5	27,5	37,5
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	27,2	27,2	27,2	37,2
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	27,0	27,0	27,0	37,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	14_A - Didamseweg 2A nw-gevel
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
14_A	Didamseweg 2A nw-gevel	4,50	31,3	31,3	31,3	41,3
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	26,4	26,4	26,4	36,4
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	25,7	25,7	25,7	35,7
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	22,4	22,4	22,4	32,4
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	22,2	22,2	22,2	32,2
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	20,6	20,6	20,6	30,6
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	20,2	20,2	20,2	30,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	15_A - Didamseweg 2A zw-gevel
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
15_A	Didamseweg 2A zw-gevel	4,50	43,6	43,6	43,6	53,6
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	39,0	39,0	39,0	49,0
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	38,2	38,2	38,2	48,2
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	34,8	34,8	34,8	44,8
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	33,8	33,8	33,8	43,8
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	32,2	32,2	32,2	42,2
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	30,5	30,5	30,5	40,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05

LAr,LT incl. toeslag K1
Geluidbijdrage per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	3 trafo's vollast - geluidarme trafo's
LAeq bij Bron voor toetspunt:	16_A - Didamseweg 2A zo-gevel
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
16_A	Didamseweg 2A zo-gevel	4,50	43,5	43,5	43,5	53,5
002-v	T2 voorvlak vollast	2,70	39,0	39,0	39,0	49,0
001-v	T1 voorvlak vollast	2,70	38,1	38,1	38,1	48,1
003-v	T3 voorvlak vollast	2,70	34,9	34,9	34,9	44,9
001-b	T1 bovenvlak vollast	0,10	33,6	33,6	33,6	43,6
002-b	T2 bovenvlak vollast	0,10	32,1	32,1	32,1	42,1
003-b	T3 bovenvlak vollast	0,10	30,5	30,5	30,5	40,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

1-10-2020 11:18:05