



Liander 110/20/10 kV-onderstation Emmeloord

Akoestisch onderzoek in verband met toekomstige ontwikkelingen



Liander 110/20/10 kV-onderstation Emmeloord

Akoestisch onderzoek in verband met toekomstige ontwikkelingen

opdrachtgever	Qirion B.V.
rapportnummer	FA 19463-2-RA-001
datum	18 oktober 2019
referentie	GvL/GvL/KS/FA 19463-2-RA-001
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 uitbreidingen	6
2.3	Toetsingscriteria	8
2.3.1	Bestemmingsplan / beheersverordening	8
2.3.2	Activiteitenbesluit	11
3	Metingen	12
3.1	Algemeen	12
3.2	Meetmethode en meetinstrumenten	12
3.3	Meetresultaten	13
4	Berekeningen	14
4.1	Rekenmodel	14
4.2	Geluidvermogens	14
4.3	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	15
5	Beoordeling en conclusie	17
5.1	Toetsing aan beheersverordening	17
5.2	Toetsing aan Activiteitenbesluit	17

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Qirion B.V. is een akoestisch onderzoek verricht met betrekking tot het 110/10 kV-onderstation van Liander, gelegen aan de Nagelerweg te Emmeloord. De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen uitbreiding van het station met twee extra transformatoren en een 20 kV-gebouw.

In de huidige situatie zijn er op het station drie 40 MVA 110/10 kV transformatoren aanwezig waardoor momenteel bedrijfscategorie 3.2 (opgesteld transformatorvermogen 100–200 MVA) van toepassing is. Na realisatie van de gewenste uitbreiding zal sprake zijn van bedrijfscategorie 4.2. (200–1000 MVA).

Overigens zal het gelijktijdig te schakelen vermogen van transformatoren die niet in een gesloten gebouw zijn ondergebracht ook na uitbreiding nog altijd lager zijn dan 200 MVA, waardoor er geen wijzigingen zijn ten aanzien van vergunningplicht (milieu) of zoneringsplicht.

Het station geldt, ook na de uitbreiding, als 'type B inrichting' waarmee de (standaard) geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit van toepassing zijn.

De gewenste uitbreiding past, vanwege de benodigde bouwvlakken, niet binnen het huidige bestemmingsplan (feitelijk: beheersverordening). Het bestemmingsplan zal daarom moeten worden aangepast. Er dient daarom te worden aangetoond dat bij deze aanpassing nog steeds sprake zal zijn van een goede ruimtelijke ordening.

Op basis van door Qirion verstrekte gegevens, en de resultaten van verrichte geluidmetingen aan de bestaande transformatoren, zijn akoestische rekenmodellen opgesteld voor de actuele bedrijfssituaties (3) en de bedrijfssituaties na realisatie van de uitbreidingen (6).

De waarden zijn getoetst aan voorschriften uit het Activiteitenbesluit en aan de criteria die van toepassing zijn in het kader van de ruimtelijke inpassing.

Uit het onderzoek volgt dat in alle beschouwde situaties voldaan wordt aan de geldende beoordelingscriteria.

2 Uitgangspunten

2.1 Situering en beschrijving van het transformatorstation

Het 110/10 kV-onderstation van Liander is gelegen aan de Nagelerweg 16A te Emmeloord. Direct ten noorden van het onderstation bevindt zich het schakelstation van TenneT. De meest nabij gesitueerde 'gevoelige gebouwen' (in dit geval woningen) zijn op circa 300 meter ten noorden en ten oosten van de inrichting gesitueerd, zie figuur 2.1.

f2.1 Situering 110/10 kV-onderstation Emmeloord en woningen in de omgeving (posities 001 t/m 004)



In de overige richtingen is het onderstation voornamelijk omgeven door weilanden en akkers.

In de huidige situatie zijn op het onderstation drie 110/10 kV transformatoren (T111, T112, T113 en T211), elk met een elektrisch vermogen van 40 MVA aanwezig. De transformatoren staan vrij opgesteld (niet tussen scherfmuren) en zijn niet voorzien van koelventilatoren. Koeling van de transformatoren vindt plaats via natuurlijke circulatie van de olie door de trafo en de aangebouwde koelblokken en afgifte van warmte aan de omringende lucht (Oil Natural, Air Natural, ONAN).

Van de drie 40 MVA transformatoren zijn er steeds twee belast. De derde transformator staat op nullast. In de huidige situatie zijn er derhalve drie (maximale) bedrijfssituaties mogelijk.

In de onderstaande afbeelding is de situering van de transformatoren op het station weergegeven.

f2.2 *Situering huidige transformatoren (T111, T112 en T113) op het onderstation*



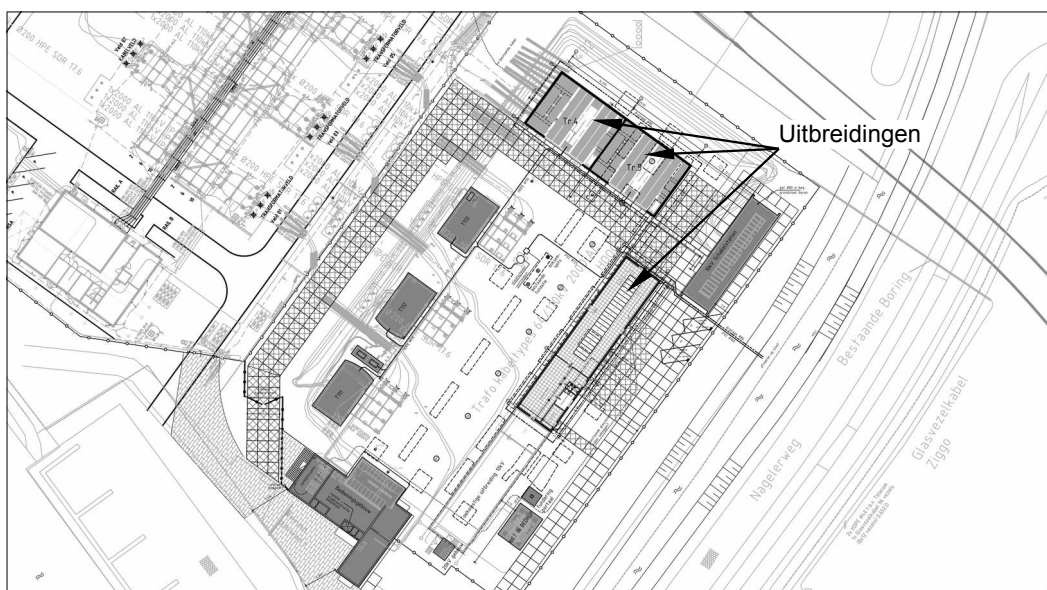
2.2 Voorgenomen uitbreidingen

In de regio Noordoostpolder is er sprake van capaciteitsknelpunten in het elektriciteitsnet. Enerzijds komt dit voort uit een toenemende vraag naar elektriciteit en anderzijds uit toenemende teruglevering van elektriciteit op het net door zonne- en windparken. Het is daarom noodzakelijk om in de regio Noordoostpolder de capaciteit van het elektriciteitsnet te vergroten. De uitbreiding van onderstation Emmeloord draagt bij aan de oplossing voor het capaciteitsknelpunt in de regio. De bouw van een nieuwe 20 kV-installatie en het plaatsen van twee transformatoren is noodzakelijk om de realisatie van nieuwe (regel)stations in de omgeving Urk-Zuid en Tollebeek mogelijk te maken.

OS Emmeloord zal daarom worden uitgebreid met een 20 kV-gebouw en twee 110/20 kV-transformatoren van 80 MVA. De transformatoren zullen in transformatorruimten worden geplaatst waarvan één zijde en de bovenzijde open is. In figuur 2.3 is een lay-out gegeven van de nieuwe situatie.

In de 'representatieve bedrijfssituatie' na uitbreiding zullen er steeds twee van de drie aanwezige 40 MVA transformatoren belast worden; de derde 40 MVA transformator staat in nullast. Van de twee nieuwe 80 MVA transformatoren zal er steeds één belast worden. De tweede 80 MVA transformator staat in nullast (e.e.a. op basis van het zgn. N-1 principe)
Bij de berekeningen is een 'worst case' situatie gehanteerd waarbij de belaste transformatoren op vollast in bedrijf zijn.

f2.3 Lay-out van het onderstation in de situatie na uitbreiding



Gelet op het voorgaande zijn er voor de huidige situatie 3 varianten en voor de toekomstige situatie 6 varianten onderzocht, zie onderstaande tabel.

t2.1 Onderzochte varianten

Variant	T111 (40 MVA)	T112 (40 MVA)	T113 (40 MVA)	T4 (nieuw) (80 MVA)	T5 (nieuw) (80 MVA)
1	100%	100%	0%	--	--
2	100%	0%	100%	--	--
3	0%	100%	100%	--	--
4	100%	100%	0%	100%	0%
5	100%	0%	100%	100%	0%
6	0%	100%	100%	100%	0%
7	100%	100%	0%	0%	100%
8	100%	0%	100%	0%	100%
9	0%	100%	100%	0%	100%

NB. 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.

Voor de bestaande transformatoren T111, T112 en T113 zijn de geluidvermogens bepaald aan de hand van de resultaten van verrichte geluidmetingen. Voor belastingen vanaf 60% en hoger is rekening gehouden met een toename van de geluidemissie (afgeleid van IEC 60076-10:2016).

Voor de nieuwe transformatoren bedraagt het geluidvermogen 79,5 dB(A) bij vollast en 70 dB(A) bij nullast. Middels het stellen van stringente eisen aan de leverancier van de transformatoren wordt gewaarborgd dat het geluidvermogen niet hoger zal zijn.

De nieuwe transformatoren zijn niet voorzien van koelventilatoren.

Zowel in de huidige situatie als ook in de situatie na uitbreidingen zijn er geen vermogensschakelaars op het onderstation (de inrichting van Liander) gesitueerd. Vastgesteld wordt dat er op het station geen (relevante) piekgeluiden worden gemaakt.

In het onderzoek zijn daarom alleen de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus beschouwd.

2.3 Toetsingscriteria

2.3.1 Bestemmingsplan / beheersverordening

Ter plaatse van OS Emmeloord is de Beheersverordening Landelijk Gebied (vastgesteld 21 maart 2016) van toepassing. De beheersverordening vervangt de onderliggende bestemmingsplannen en wijzigingsplannen.

Voor het terrein waarop het onderstation van Liander (en het aangrenzende schakelstation van TenneT) is gelegen geldt de bestemming 'Bedrijf – Nutsvoorzieningen'.

Er zijn noch in de beheersverordening, noch in het onderliggende bestemmingsplan 'Landelijk gebied 2004', 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 uitbreiding immers maximaal $40 + 40 + 80 = 160$ MVA.

In de 'Algemene bouw- en gebruiksregels' van de beheersverordening wordt, voor wat betreft het hoogspanningsstation verwezen naar bijlage 68 waarin de plankaart voor het hoogspanningsstation (inclusief het aangrenzende schakelstation van TenneT) is opgenomen.

Op deze plankaart zijn o.a. de bouwvlakken en de toegestane bouwhoogten aangegeven. Hieruit blijkt dat de gewenste uitbreiding, vanwege de benodigde bouwvlakken, niet past binnen de huidige bestemming. Noch in de beheersverordening, noch in het onderliggende bestemmingsplan zijn er mogelijkheden aangeduid waarbij 'binnenplannen' kan worden afgeweken van het bouwvlak.

Voor het 'buitenplannen' afwijken van de vigerende bestemming dient daarom het volgende stappenplan te worden doorlopen, zoals omschreven in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering':

Stap 1

Indien de richtafstand voor 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”.

Hoewel in de onderhavige situatie sprake is van diverse landbouwbedrijven in de directe omgeving van het onderstation, is in de verdere beschouwingen uitgegaan van gebiedstype 'rustige woonwijk'.

In de huidige situatie zijn er op het station drie 40 MVA transformatoren aanwezig waarmee, uitgaande van lijst 1 in de VNG-Handreiking 'Bedrijven en milieuzonering', bedrijfscategorie 3.2 (opgesteld transformatorvermogen 100–200 MVA) van toepassing is. Na realisatie van de gewenste uitbreiding zal sprake zijn van bedrijfscategorie 4.2. (200–1000 MVA).

Voor omgevingstype 'rustige woonwijk' geldt voor milieucategorie 4.2 een richtafstand van 300 meter.

In de onderhavige situatie is de afstand van de (gevel) van het meest nabij gesitueerde 'geluidgevoelige gebouw' (woning) tot de inrichtingsgrens van het transformatorstation circa 270 meter. Vastgesteld kan worden dat niet (volledig) aan de voorwaarde in 'stap 1' wordt voldaan (afstand minimaal 300 meter).

NB. de afstand van de woning tot de daadwerkelijke geluidbronnen op het onderstation (de transformatoren) is overigens wel meer dan 300 meter. Nochtans is 'stap 2' 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 'rustige woonwijk', te weten 45 dB(A) etmaalwaarde (45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avond en 35 dB(A) in de nacht) en 65, 60 en 55 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode voor piekgeluiden.

NB. 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 Emmeloord 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. Wel zijn de standaardvoorschriften uit het Activiteitenbesluit van toepassing.

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 ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$, veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, 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
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

3 Metingen

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het onderzoek zijn d.d. 16 september 2019 geluidmetingen verricht aan de huidige transformatoren T111, T112 en T113 bij het onderstation Emmeloord.

De metingen zijn uitgevoerd bij nullast en, per transformator, bij een zo hoog mogelijke belasting (het laatste is uiteraard afhankelijk van de belasting van het onderstation op het moment van de metingen).

3.2 Meetmethode en meetinstrumenten

De metingen zijn voor zover dit mogelijk was, uitgevoerd conform methode II in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999, van het voormalige Ministerie van VROM.

De metingen werden uitgevoerd met behulp van de volgende instrumenten:

- Precision Sound Level Meter met interne Secure Digital (SD) recorder, fabricaat Brüel & Kjær, type 2250 met microfoon, fabricaat Brüel & Kjær, type 4189, met windbol;
- Akoestische ijbron, fabricaat Brüel & Kjær, type 4231.

De metingen zijn geanalyseerd met behulp van analyse-software Spectralyzer, fabricaat Peutz, versie 3.7.1.

De gebruikte meetapparatuur voldoet aan de in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai aangewezen norm IEC 651:1979. Genoemde norm is vervangen door IEC 60651:2001. De nauwkeurigheid van de geluidniveaumeter bedraagt volgens IEC 60651 klasse 1 voor de tertsbanden met middenfrequentie van 50 t/m 80 Hz $\pm 1,5$ dB, voor de tertsbanden met middenfrequenties van 100 t/m 4000 Hz ± 1 dB, voor de tertsband van 5000 Hz $\pm 1,5$ dB, en voor de tertsbanden van 6300 Hz, 8000 Hz en 10000 Hz, respectievelijk +1,5 dB tot -2 dB, +1,5 dB tot -3 dB en +2 dB tot -4 dB. De gebruikte apparatuur voldoet tevens aan de thans geldende IEC 61672-1:2002 voor klasse 1.

3.3 Meetresultaten

De resultaten van de meest relevante metingen zijn weergegeven in tabel 3.1. Van een aantal metingen zijn de bijbehorende geluidspectra weergegeven in bijlage 1.

t3.1 Resultaten van meest relevante geluidmetingen, verricht 16 september 2019

Omschrijving	L _{Aeq} in dB(A)	Figuur spectrum
T111 (nullast) gemiddeld niveau op 1 m	55,5	1.1
T111 (1500 A) gemiddeld niveau op 1 m	61,3	1.2
T112 (nullast) gemiddeld niveau op 1 m	54,9	1.3
T112 (1100 A) gemiddeld niveau op 1 m	59,9	1.4
T112 (1500 A) gemiddeld niveau op 1 m	61,1	1.5
T113 (nullast) gemiddeld niveau op 0,3 m	58,0	1.6
T113 (1100 A) gemiddeld niveau op 0,3 m	56,2	1.7

Tevens zijn, ter validatie van het akoestische rekenmodel, geluidmetingen verricht op grotere afstand van de transformatoren.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmodel

Op basis van de uitgevoerde geluidmetingen zijn de geluidvermogens en geluidvermogenspectra berekend van de huidige transformatoren op het onderstation. De geluidvermogens zijn geïmplementeerd in akoestische rekenmodellen waarmee de geluidbelasting vanwege het onderstation ter plaatse van 'gevoelige gebouwen' in de omgeving is berekend.

Voor de nieuwe transformatoren is uitgegaan van de gegevens zoals vermeld in paragraaf 2.2.

Er zijn rekenmodellen opgesteld voor de huidige situatie (3 varianten) en voor de toekomstige situatie na realisatie van de voorgenomen uitbreidingen (6 varianten).

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. De verharde delen van het terrein van het onderstation en overige verhardingen zijn akoestisch hard ($B = 0$) verondersteld. Het overige gebied is akoestisch grotendeels absorberend ($B = 0,8$) verondersteld.

De invoergegevens van de rekenmodellen zijn weergegeven in bijlage 1.

4.2 Geluidvermogens

In de verschillende 'representatieve bedrijfssituaties' zijn voor de geluidemissie van de transformatoren 2 situaties van belang: nullast en vollast (zie tabel 2.1 in paragraaf 2.2).

Voor alle drie de huidige transformatoren zijn geluidmetingen uitgevoerd bij nullast en deellast. Voor de berekening van de geluidvermogens bij vollast is gebruik gemaakt van vergelijking (7) in de norm IEC60076-10:2016 (berekend op basis van de meetresultaten bij nullast en deellast).

De geluidvermogens van de nieuw te plaatsen transformatoren zijn conform de geluideisen die door Liander worden gesteld aan de leverancier van de transformatoren (zie paragraaf 2.2).

Uitgaande van het bovenstaande wordt het volgende overzicht verkregen:

t4.1 Geluidvermogens L_{WA} transformatoren in dB(A)

Transformator	L_{WA} bij nullast in dB(A)	L_{WA} bij vollast in dB(A)
Bestaande:		
T111	75,4	86,6
T112	74,8	86,5
T113	76,0	81,5
Nieuwe:		
T4	79,0	79,5
T5	79,0	79,5

4.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

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. Gelet op de afstand tot de woningen en de relatief lage geluidniveaus die zijn berekend, is de verwachting dat het geluid ter plaatse van de woningen niet als tonaal herkenbaar zal zijn. Om die reden zijn de rekenresultaten voornamelijk exclusief toeslag gepresenteerd.

In de berekeningen is uitgegaan van een gelijke bedrijfsvoering gedurende de dag, avond en nacht. De nachtperiode is dan maatgevend voor de etmaalwaarde. Voor de avond- en de nachtperiode is (in dit geval) een beoordelingshoogte van 5 meter van toepassing. (Normaliter wordt voor de dagperiode een rekenhoogte van 1,5 meter gehanteerd, hetgeen over het algemeen leidt tot lagere geluidniveaus). In de tabel zijn daarom de waarden voor de rekenhoogte van 5 meter weergegeven.

De rekenresultaten voor de huidige situatie zijn weergegeven in tabel 4.2.

t4.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en etmaalwaarden L_{etmaal} huidige situatie

Rekenpositie (zie figuur 2.1)	$L_{Ar,LT}$ en L_{etmaal} in dB(A), exclusief toeslag K_1					
	Variant 1 (T113 nullast)		Variant 2 (T112 nullast)		Variant 3 (T111 nullast)	
	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}
001 Woning Nagelerweg 16	23,3	33	21,6	32	21,7	32
002 Woning Bomenweg 1	22,0	32	20,3	20	20,2	30
003 Woning Bomenweg 2	21,7	32	20,1	30	19,9	30
004 Woning Bomenweg 4	20,0	30	18,4	28	18,1	28

De weergave in tienden van dB's impliceert niet de nauwkeurigheid van de berekeningen maar dient slechts ter vergelijking van de resultaten en ter afronding van het eindresultaat (etmaalwaarde) op hele dB's, conform de Handleiding meten en rekenen industrielaawaai.

De rekenresultaten voor de toekomstige situatie na uitbreidingen zijn weergegeven in tabel 4.3

t4.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en etmaalwaarden L_{etmaal} situatie na uitbreidingen

Rekenpositie (zie figuur 2.1)	$L_{Ar,LT}$ en L_{etmaal} in dB(A), exclusief toeslag K_1					
	Var. 4 (T113+T5 nullast)		Var. 5 (T112+T5 nullast)		Var. 6 (T111+T5 nullast)	
	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}
001 Woning Nagelerweg 16	24,1	34	22,5	32	22,6	33
002 Woning Bomenweg 1	22,3	32	19,8	30	20,4	30
003 Woning Bomenweg 2	21,4	31	19,8	30	19,4	29
004 Woning Bomenweg 4	19,8	30	18,0	28	17,7	28
	Var. 7 (T113+T4 nullast)		Var. 8 (T112+T4 nullast)		Var. 9 (T111+T4 nullast)	
	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}
	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}	$L_{Ar,LT}$	L_{etmaal}
001 Woning Nagelerweg 16	24,0	34	22,4	32	22,5	32
002 Woning Bomenweg 1	22,3	32	19,9	30	20,4	30
003 Woning Bomenweg 2	21,5	32	19,8	30	19,5	30
004 Woning Bomenweg 4	19,8	30	18,1	28	17,7	28

5 Beoordeling en conclusie

5.1 Toetsing aan beheersverordening

Uit paragraaf 2.3.1 is gebleken dat (juist) niet aan de toepasselijke afstand voor milieucategorie 4.2 volgens de VNG-Handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' wordt voldaan (zijnde 300 meter voor 'rustige woonwijk'). Om die reden is ook 'stap 2' uit de beschreven beoordelingsprocedure gezet: de aan de gevel van de woningen berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn getoetst aan een etmaalwaarde van 45 dB(A) (i.e. 45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode).

Uit de rekenresultaten volgt dat in alle beschouwde situaties ruimschoots wordt voldaan aan de toetswaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde zoals genoemd in 'stap 2'. (De hoogste berekende waarde bedraagt 34 dB(A) etmaalwaarde).

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

5.2 Toetsing aan Activiteitenbesluit

De geluidbelasting vanwege het onderstation bedraagt aan de gevel van de omliggende woningen in de huidige situatie maximaal 33 dB(A) etmaalwaarde ($L_{A,r,LT}$ van maximaal 23 dB(A) gedurende dag, avond en nacht).

In de toekomstige situatie, na realisatie van de voorgenomen uitbreidingen, zal de geluidbelasting van de woningen maximaal 34 dB(A) bedragen ($L_{A,r,LT}$ van maximaal 24 dB(A) gedurende dag, avond en nacht).

Vastgesteld wordt dat in alle bedrijfssituaties ruimschoots 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).

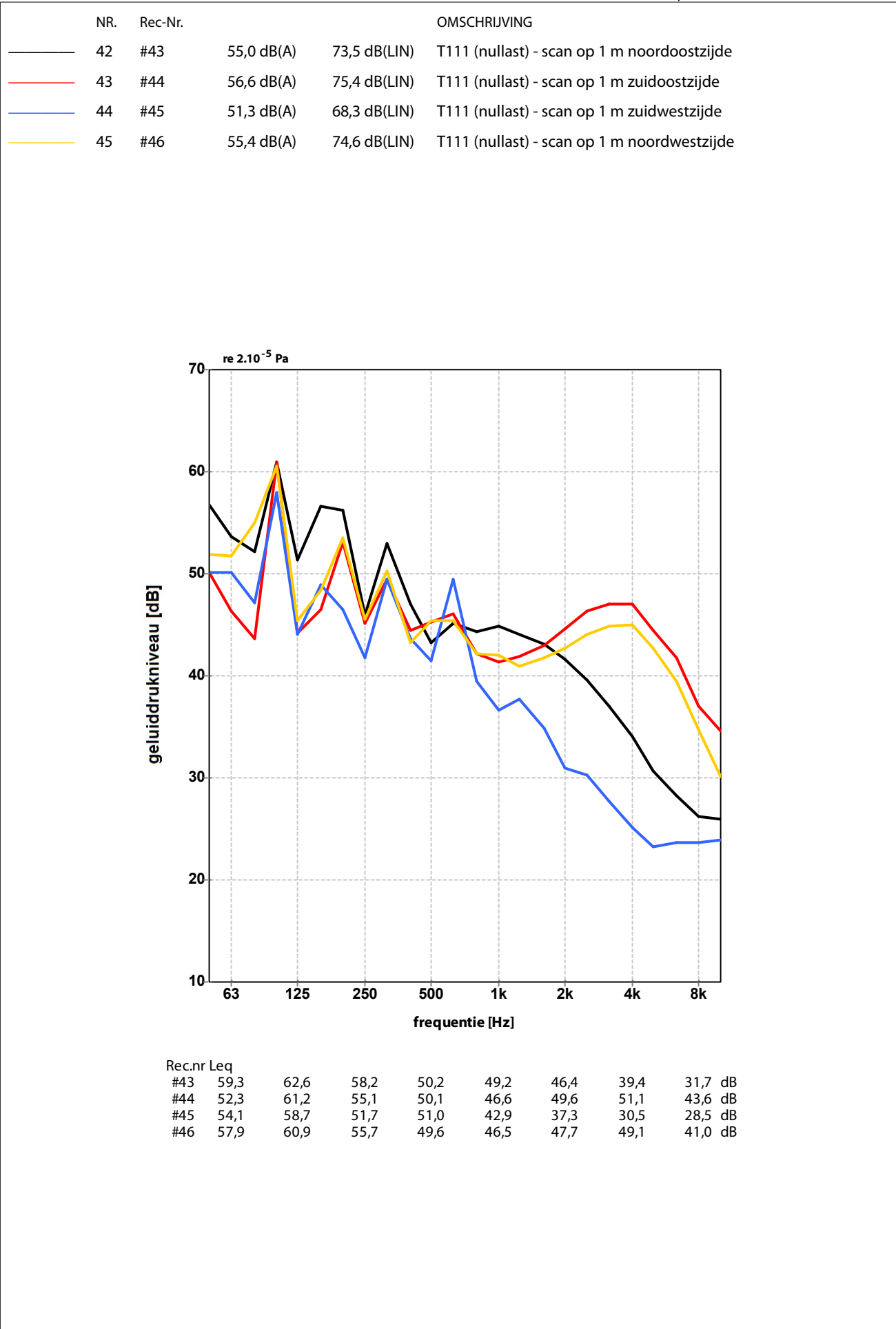
Zelfs indien het geluid ter plaatse van de woningen als tonaal zou worden aangemerkt (hetgeen gezien de berekende geluidniveaus niet aannemelijk is) en een toeslag van 5 dB in rekening zou moeten worden gebracht, zou nog steeds ruimschoots aan de betreffende grenswaarden worden voldaan.

Zoals al eerder is vermeld in dit rapport, bevinden zich geen vermogensschakelaars (buiten) op het onderstation van Liander. Er worden geen relevante piekgeluiden gemaakt op het station. Om die reden zijn in dit onderzoek de maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet verder onderzocht.

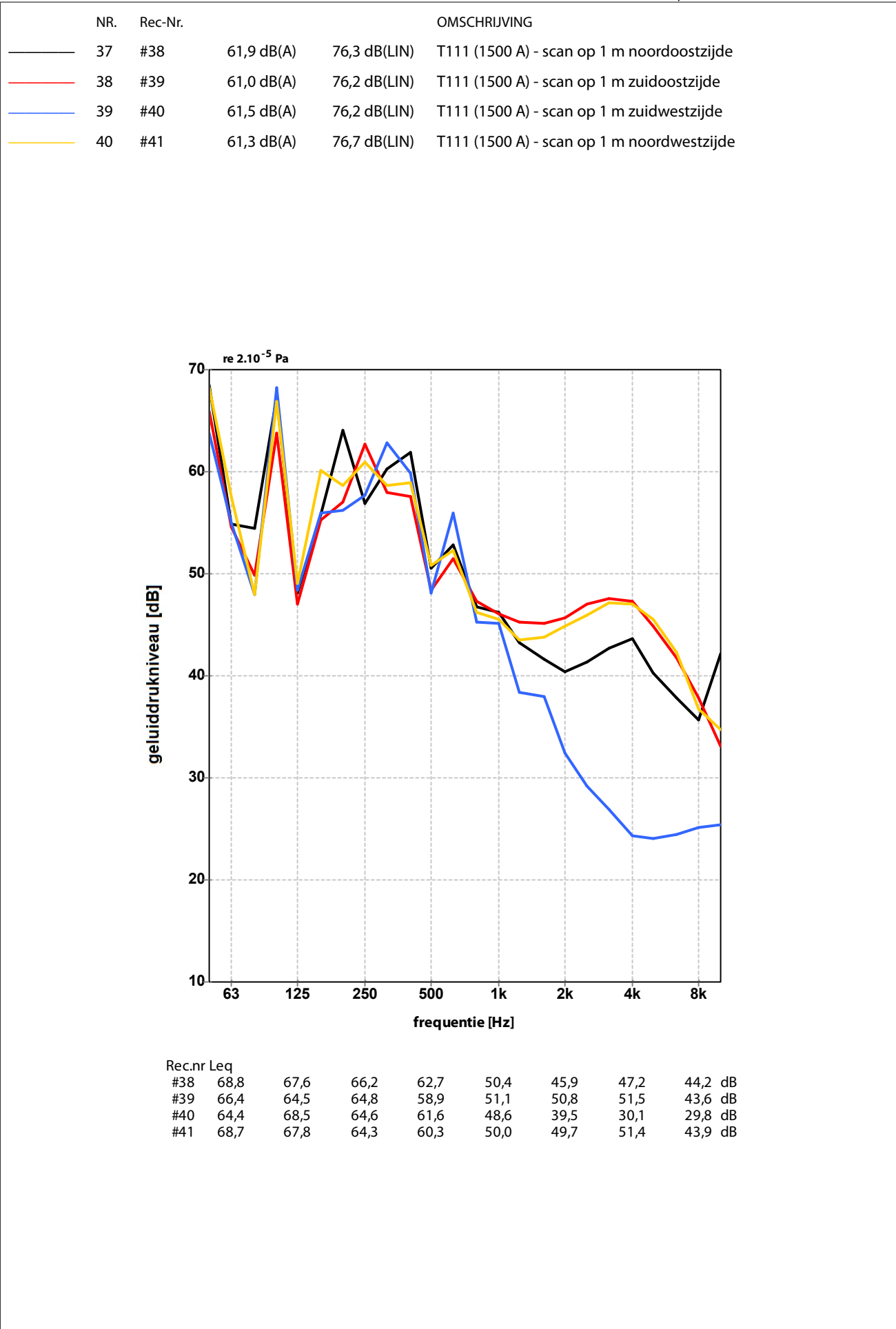
Mook,

Dit rapport bevat 18 pagina's,
bijlage 1, bestaande uit 1 (voor)pagina en 7 figuren,
bijlage 2, bestaande uit 17 pagina's en 3 figuren,
bijlage 3, bestaande uit 10 pagina's.

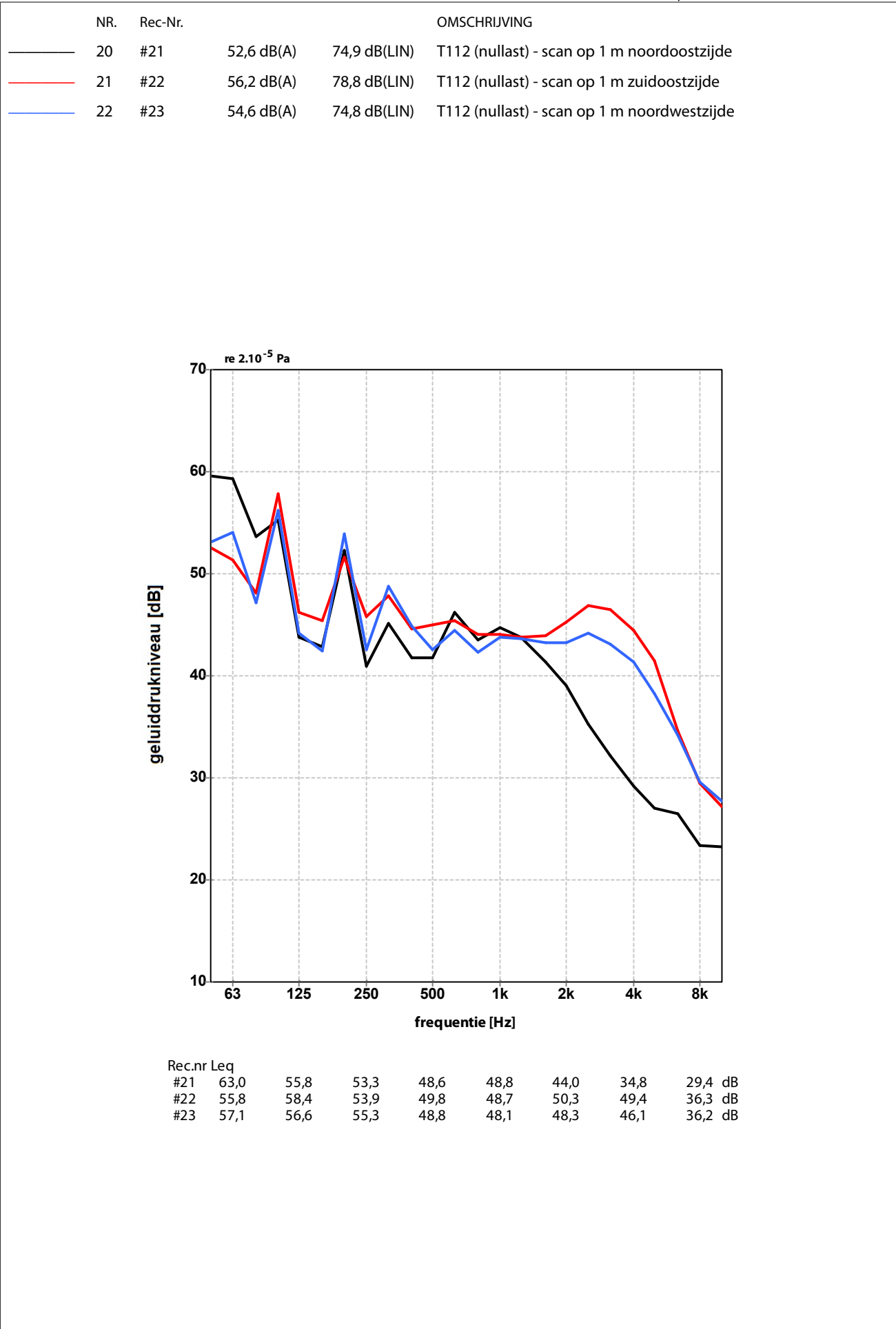




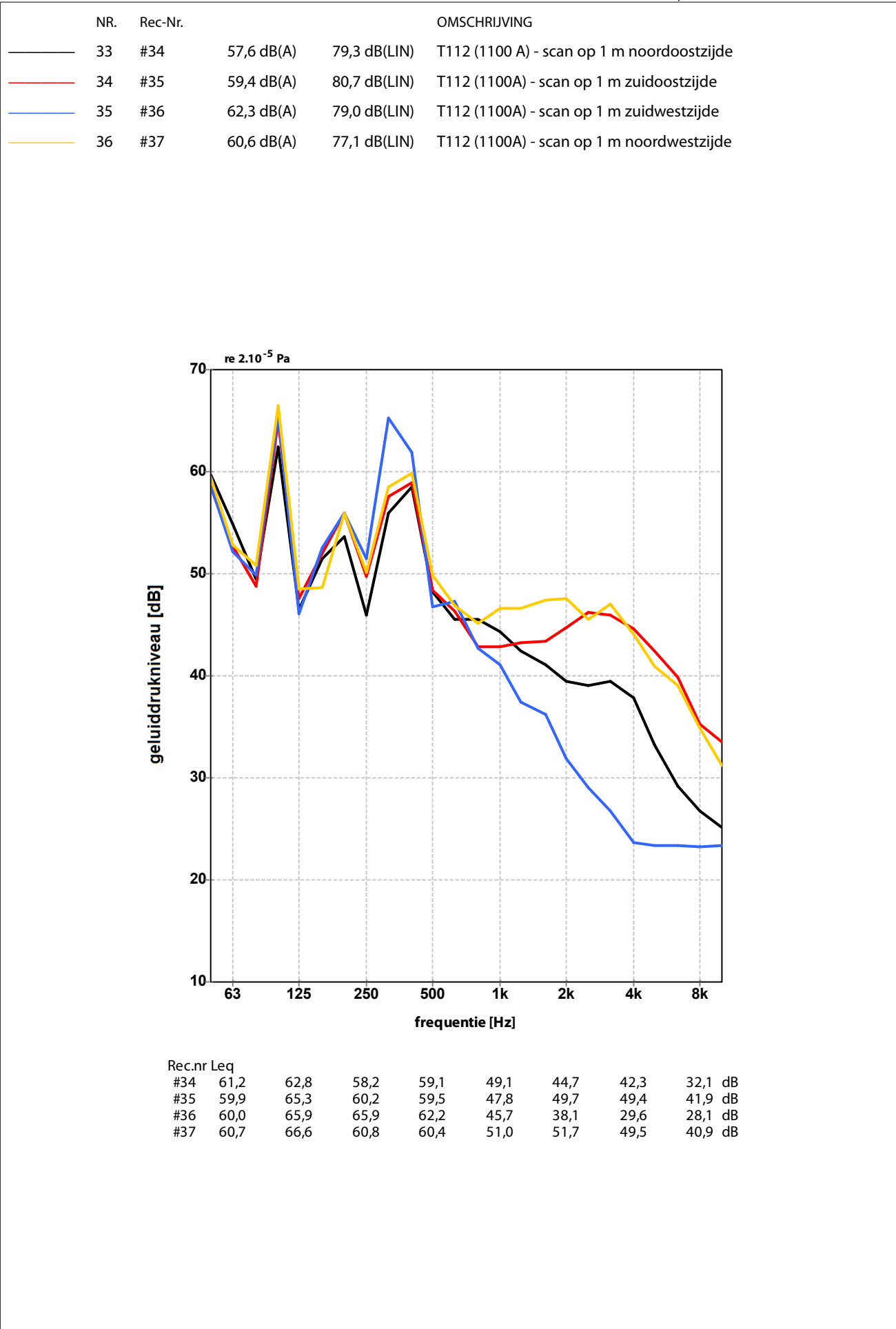
Calculat versie 3.8.10 bestandsnaam: fa 19463 - geluidmeting 20190916.lvn R#:#43, 44, 45, 46



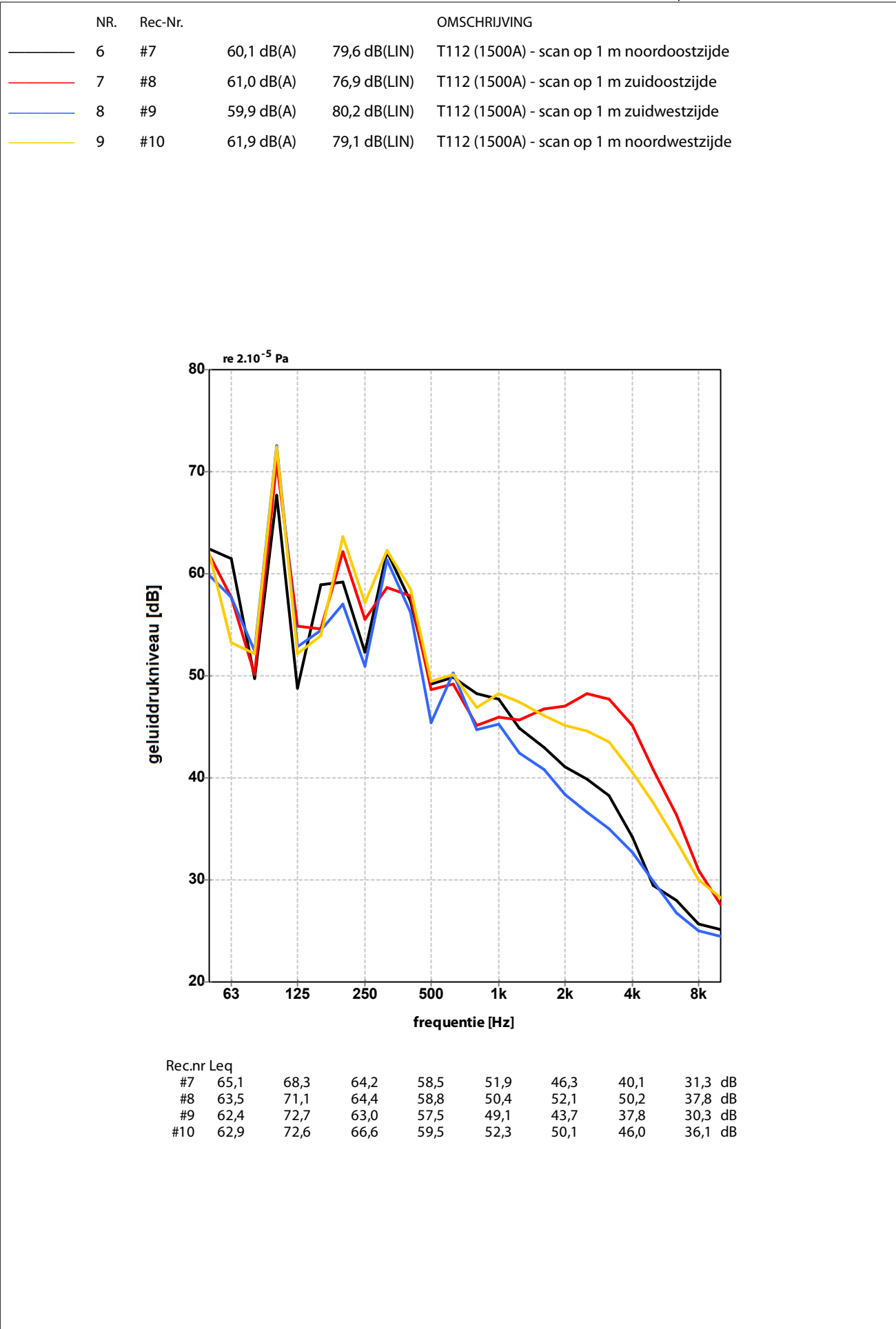
Calculat versie 3.8.10 bestandsnaam: fa 19463 - geluidmeting 20190916.lvn R#:38, 39, 40, 41



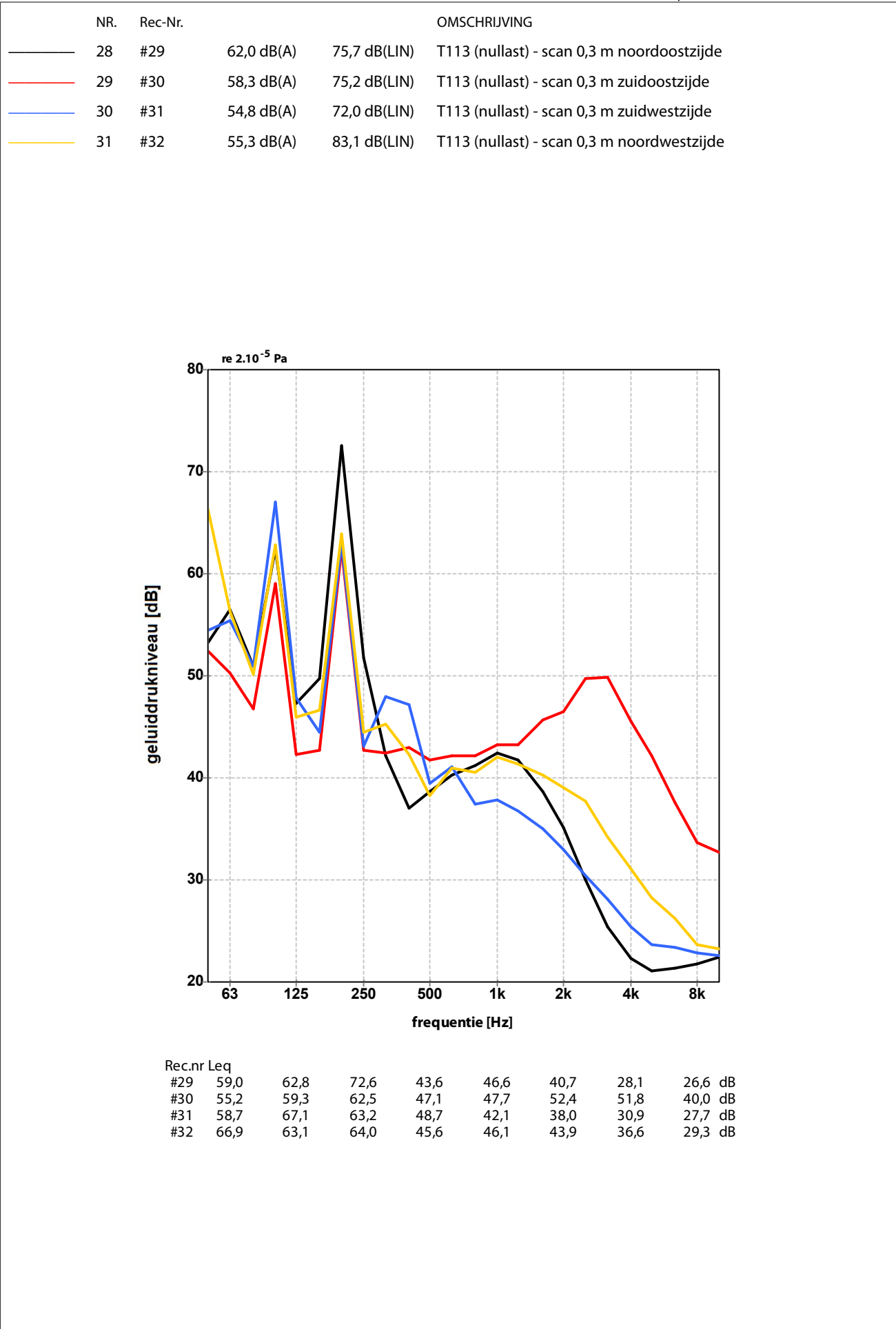
Calculat versie 3.8.10 bestandsnaam: fa 19463 - geluidmeting 20190916.lvn R#:21, 22, 23



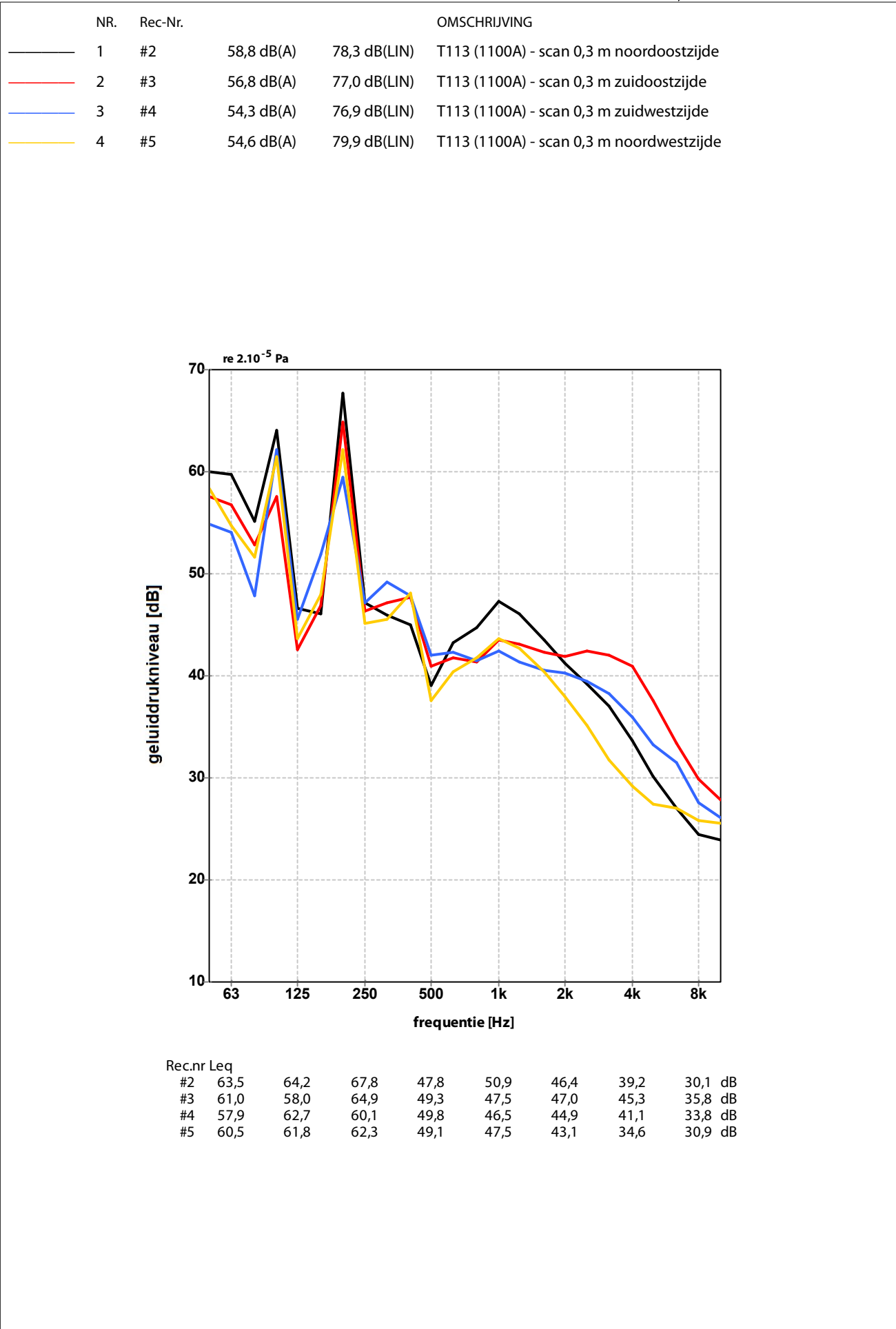
Calculat versie 3.8.10 bestandsnaam: fa 19463 - geluidmeting 20190916.lvn R#:34, 35, 36, 37



Calculat versie 3.8.10 bestandsnaam: fa 19463 - geluidmeting 20190916.lvn R#:7, 8, 9, 10



Calculat versie 3.8.10 bestandsnaam: fa 19463 - geluidmeting 20190916.lvn R#:29, 30, 31, 32



Calculat versie 3.8.10 bestandsnaam: fa 19463 - geluidmeting 20190916.lvn R#:2, 3, 4, 5

Rekenmodel Overzicht rekenpunten

Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
001	Woning Nagelerweg 16	180328,78	522243,14	0,00	1,50	5,00	Ja
002	Woning Bomenweg 1	180653,15	521975,77	0,00	1,50	5,00	Ja
003	Woning Bomenweg 2	180660,90	521924,13	0,00	1,50	5,00	Ja
004	Woning Bomenweg 4	180727,45	521935,03	0,00	1,50	5,00	Ja

Rekenmodel huidige situatie

Overzicht bodemgebieden

Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
001	T111	180283,79	521873,39	0,20
002	T112	180295,59	521889,35	0,20
003	T113	180307,24	521905,49	0,20
004	T211	180318,32	521849,10	0,20
005	Terrein hard	180230,52	521861,99	0,00
006	weg	180165,31	521574,74	0,00
007	weg	180424,13	521958,16	0,00

Rekenmodel huidige situatie

Overzicht gebouwen

Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 63
001	Woning	180321,69	522253,55	3,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,80
002	Woonhuis boerderij	180653,30	521977,07	6,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,80
003	Woonhuis boerderij	180661,57	521923,72	6,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,80
004	Woonhuis boerderij	180728,43	521935,01	6,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,80
005	Bedieningsgebouw	180278,69	521856,97	3,40	0,00	Relatief	0 dB	0,80
006	bedieningsgebouw	180293,08	521838,61	5,30	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,80
007	10-kV schakelstation	180352,39	521894,14	4,20	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,80

Rekenmodel huidige situatie

Overzicht gebouwen

Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	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
002	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
004	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
006	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

Rekenmodel huidige situatie

Overzicht bronnen

Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld
001	T111 ONAN	V1: T111+T112 (T113 nullast)	180289,30	521875,43	2,66	0,00
002	T112 ONAN	V1: T111+T112 (T113 nullast)	180301,20	521891,48	2,66	0,00
003	T113 ONAN	V1: T111+T112 (T113 nullast)	180312,55	521908,08	2,66	0,00
001	T111 ONAN	V2: T111+T113 (T112 nullast)	180289,30	521875,43	2,66	0,00
002	T112 ONAN	V2: T111+T113 (T112 nullast)	180301,20	521891,48	2,66	0,00
003	T113 ONAN	V2: T111+T113 (T112 nullast)	180312,55	521908,08	2,66	0,00
001	T111 ONAN	V3: T112+T113 (T111 nullast)	180289,30	521875,43	2,66	0,00
002	T112 ONAN	V3: T112+T113 (T111 nullast)	180301,20	521891,48	2,66	0,00
003	T113 ONAN	V3: T112+T113 (T111 nullast)	180312,55	521908,08	2,66	0,00

Rekenmodel huidige situatie

Overzicht bronnen

Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
001	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	63,70	74,50	82,40	82,40
002	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,50	79,10	82,70	80,50
003	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	52,50	62,20	73,60	61,10
001	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	63,70	74,50	82,40	82,40
002	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	52,80	58,80	64,90	66,10
003	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,20	68,50	78,00	71,70
001	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	51,10	63,00	66,60	67,10
002	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,50	79,10	82,70	80,50
003	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,20	68,50	78,00	71,70

Rekenmodel huidige situatie

Overzicht bronnen

Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	74,60	73,10	74,20	65,80	86,60
002	75,20	74,50	69,90	57,40	86,55
003	64,40	67,80	66,50	53,30	75,97
001	74,60	73,10	74,20	65,80	86,60
002	68,50	69,60	67,60	54,50	74,82
003	72,30	74,00	71,30	60,00	81,53
001	66,60	69,00	69,70	60,60	75,42
002	75,20	74,50	69,90	57,40	86,55
003	72,30	74,00	71,30	60,00	81,53

Rekenmodel toekomstige situatie Overzicht bodemgebieden

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
001	T111	180283,79	521873,39	0,20
002	T112	180295,59	521889,35	0,20
003	T113	180307,24	521905,49	0,20
004	T211	180318,32	521849,10	0,20
005	Terrein hard	180230,52	521861,99	0,00
006	weg	180165,31	521574,74	0,00
007	weg	180424,13	521958,16	0,00

Rekenmodel toekomstige situatie Overzicht gebouwen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld
001	Woning	180321,69	522253,55	3,00	0,00
002	Woonhuis boerderij	180653,30	521977,07	6,00	0,00
003	Woonhuis boerderij	180661,57	521923,72	6,00	0,00
004	Woonhuis boerderij	180728,43	521935,01	6,00	0,00
005	Bedieningsgebouw	180278,69	521856,97	3,40	0,00
006	bedieningsgebouw	180293,08	521838,61	5,30	0,00
007	10-kV schakelstation	180352,39	521894,14	4,20	0,00
008	transformatorruimten Tr4/Tr5	180330,09	521935,60	6,50	0,00
009	primaire-/secundairruimte	180321,58	521872,94	4,20	0,00
010	toekomstige uitbreiding 10 kV gebouw	180304,96	521850,37	4,20	0,00

Rekenmodel toekomstige situatie

Overzicht gebouwen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Hdef.	Cp	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
001	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
002	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
003	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
004	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
005	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
006	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
007	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
008	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
009	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
010	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rekenmodel toekomstige situatie Overzicht bronnen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type
004-2	Tr4 voorvlak	V4	180330,01	521920,64	4,30	0,00	Uitstralende gevel
005-1	Tr5 bovenvlak	V4	180345,96	521917,16	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
005-2	Tr5 voorvlak	V4	180342,06	521911,88	4,30	0,00	Uitstralende gevel
004-1	Tr4 bovenvlak	V4	180333,12	521925,23	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
001	T111 ONAN	V4	180289,30	521875,43	2,66	0,00	Normale puntbron
002	T112 ONAN	V4	180301,20	521891,48	2,66	0,00	Normale puntbron
003	T113 ONAN	V4	180312,55	521908,08	2,66	0,00	Normale puntbron
004-2	Tr4 voorvlak	V5	180330,01	521920,64	4,30	0,00	Uitstralende gevel
005-1	Tr5 bovenvlak	V5	180345,96	521917,16	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
005-2	Tr5 voorvlak	V5	180342,06	521911,88	4,30	0,00	Uitstralende gevel
004-1	Tr4 bovenvlak	V5	180333,12	521925,23	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
001	T111 ONAN	V5	180289,30	521875,43	2,66	0,00	Normale puntbron
002	T112 ONAN	V5	180301,20	521891,48	2,66	0,00	Normale puntbron
003	T113 ONAN	V5	180312,55	521908,08	2,66	0,00	Normale puntbron
004-2	Tr4 voorvlak	V6	180330,01	521920,64	4,30	0,00	Uitstralende gevel
005-1	Tr5 bovenvlak	V6	180345,96	521917,16	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
005-2	Tr5 voorvlak	V6	180342,06	521911,88	4,30	0,00	Uitstralende gevel
004-1	Tr4 bovenvlak	V6	180333,12	521925,23	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
001	T111 ONAN	V6	180289,30	521875,43	2,66	0,00	Normale puntbron
002	T112 ONAN	V6	180301,20	521891,48	2,66	0,00	Normale puntbron
003	T113 ONAN	V6	180312,55	521908,08	2,66	0,00	Normale puntbron
001	T111 ONAN	V7	180289,30	521875,43	2,66	0,00	Normale puntbron
002	T112 ONAN	V7	180301,20	521891,48	2,66	0,00	Normale puntbron
003	T113 ONAN	V7	180312,55	521908,08	2,66	0,00	Normale puntbron
005-2	Tr5 voorvlak	V7	180342,06	521911,88	4,30	0,00	Uitstralende gevel
004-1	Tr4 bovenvlak	V7	180333,12	521925,23	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
004-2	Tr4 voorvlak	V7	180330,01	521920,64	4,30	0,00	Uitstralende gevel
005-1	Tr5 bovenvlak	V7	180345,96	521917,16	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
001	T111 ONAN	V8	180289,30	521875,43	2,66	0,00	Normale puntbron
002	T112 ONAN	V8	180301,20	521891,48	2,66	0,00	Normale puntbron
003	T113 ONAN	V8	180312,55	521908,08	2,66	0,00	Normale puntbron
005-2	Tr5 voorvlak	V8	180342,06	521911,88	4,30	0,00	Uitstralende gevel
004-1	Tr4 bovenvlak	V8	180333,12	521925,23	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
004-2	Tr4 voorvlak	V8	180330,01	521920,64	4,30	0,00	Uitstralende gevel
005-1	Tr5 bovenvlak	V8	180345,96	521917,16	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8

Rekenmodel toekomstige situatie Overzicht bronnen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
004-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
005-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
005-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
004-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
001	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	63,70	74,50	82,40	82,40	74,60	73,10
002	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,50	79,10	82,70	80,50	75,20	74,50
003	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	52,50	62,20	73,60	61,10	64,40	67,80
004-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
005-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
005-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
004-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
001	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	63,70	74,50	82,40	82,40	74,60	73,10
002	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	52,80	58,80	64,90	66,10	68,50	69,60
003	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,20	68,50	78,00	71,70	72,30	74,00
004-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
005-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
005-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
004-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
001	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	51,10	63,00	66,60	67,10	66,60	69,00
002	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,50	79,10	82,70	80,50	75,20	74,50
003	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,20	68,50	78,00	71,70	72,30	74,00
001	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	63,70	74,50	82,40	82,40	74,60	73,10
002	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,50	79,10	82,70	80,50	75,20	74,50
003	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	52,50	62,20	73,60	61,10	64,40	67,80
005-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
004-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
004-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
005-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
001	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	63,70	74,50	82,40	82,40	74,60	73,10
002	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	52,80	58,80	64,90	66,10	68,50	69,60
003	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,20	68,50	78,00	71,70	72,30	74,00
005-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
004-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
004-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
005-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40

Rekenmodel toekomstige situatie

Overzicht bronnen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
004-2	54,40	49,40	76,52
005-1	44,90	39,90	67,02
005-2	44,90	39,90	67,02
004-1	54,40	49,40	76,52
001	74,20	65,80	86,60
002	69,90	57,40	86,55
003	66,50	53,30	75,97
004-2	54,40	49,40	76,52
005-1	44,90	39,90	67,02
005-2	44,90	39,90	67,02
004-1	54,40	49,40	76,52
001	74,20	65,80	86,60
002	67,60	54,50	74,82
003	71,30	60,00	81,53
004-2	54,40	49,40	76,52
005-1	44,90	39,90	67,02
005-2	44,90	39,90	67,02
004-1	54,40	49,40	76,52
001	69,70	60,60	75,42
002	69,90	57,40	86,55
003	71,30	60,00	81,53
001	74,20	65,80	86,60
002	69,90	57,40	86,55
003	66,50	53,30	75,97
005-2	54,40	49,40	76,52
004-1	44,90	39,90	67,02
004-2	44,90	39,90	67,02
005-1	54,40	49,40	76,52
001	74,20	65,80	86,60
002	67,60	54,50	74,82
003	71,30	60,00	81,53
005-2	54,40	49,40	76,52
004-1	44,90	39,90	67,02
004-2	44,90	39,90	67,02
005-1	54,40	49,40	76,52

Rekenmodel toekomstige situatie Overzicht bronnen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type
001	T111 ONAN	V9	180289,30	521875,43	2,66	0,00	Normale puntbron
002	T112 ONAN	V9	180301,20	521891,48	2,66	0,00	Normale puntbron
003	T113 ONAN	V9	180312,55	521908,08	2,66	0,00	Normale puntbron
005-2	Tr5 voorvlak	V9	180342,06	521911,88	4,30	0,00	Uitstralende gevel
004-1	Tr4 bovenvlak	V9	180333,12	521925,23	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8
004-2	Tr4 voorvlak	V9	180330,01	521920,64	4,30	0,00	Uitstralende gevel
005-1	Tr5 bovenvlak	V9	180345,96	521917,16	0,10	6,50	Uitstralend dak HMRI-II.8

Rekenmodel toekomstige situatie

Overzicht bronnen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
001	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	51,10	63,00	66,60	67,10	66,60	69,00
002	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,50	79,10	82,70	80,50	75,20	74,50
003	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,20	68,50	78,00	71,70	72,30	74,00
005-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40
004-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
004-2	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	63,90	61,90	57,90	52,90	48,90
005-1	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40

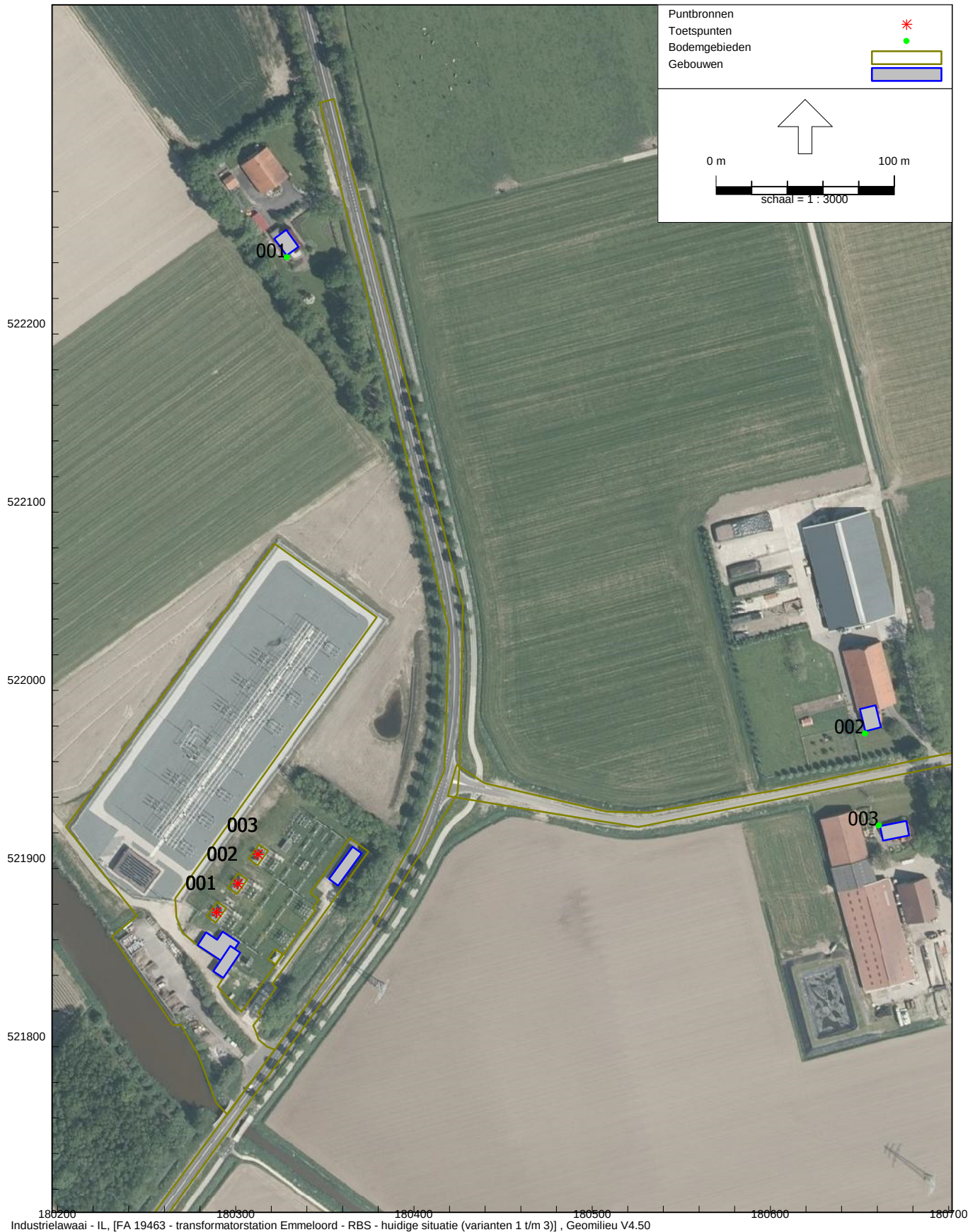
Rekenmodel toekomstige situatie

Overzicht bronnen

Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	69,70	60,60	75,42
002	69,90	57,40	86,55
003	71,30	60,00	81,53
005-2	54,40	49,40	76,52
004-1	44,90	39,90	67,02
004-2	44,90	39,90	67,02
005-1	54,40	49,40	76,52

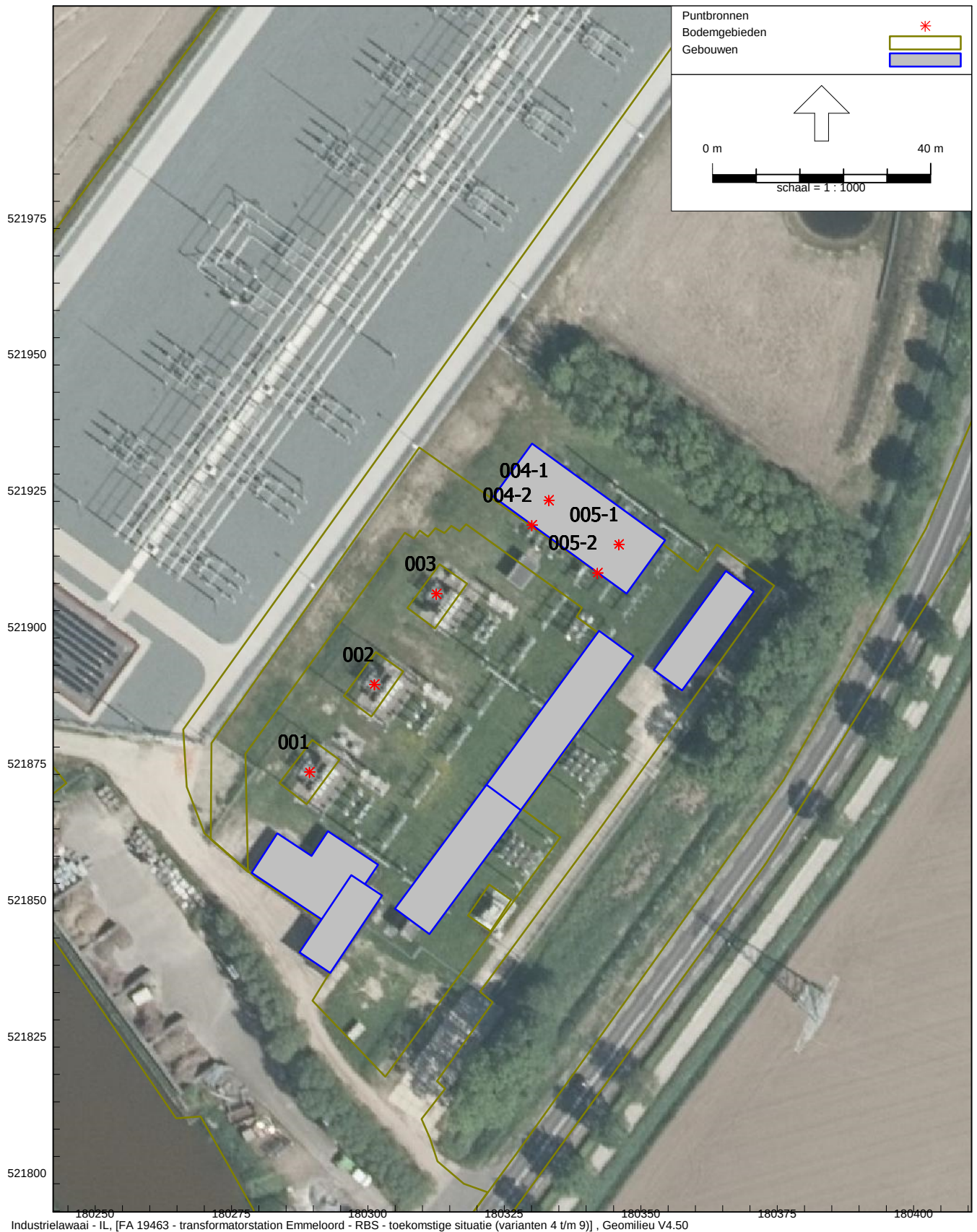
Rekenmodel
Huidige situatie



Rekenmodel
Huidige situatie



Rekenmodel
Toekomstige situatie



Huidige situatie: pag. 3.2 - 3.4

Toekomstige situatie: pag. 3.5 - 3.10

Huidige situatie, variant 1

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V1: T111+T112 (T113 nullast)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	20,4	20,4	20,4	30,4
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	23,3	23,3	23,3	33,3
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	18,9	18,9	18,9	28,9
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	22,0	22,0	22,0	32,0
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	18,6	18,6	18,6	28,6
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	21,7	21,7	21,7	31,7
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	16,9	16,9	16,9	26,9
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	20,0	20,0	20,0	30,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:07:24

Huidige situatie, variant 2

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V2: T111+T113 (T112 nullast)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	18,7	18,7	18,7	28,7
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	21,6	21,6	21,6	31,6
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	17,4	17,4	17,4	27,4
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	20,3	20,3	20,3	30,3
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	17,3	17,3	17,3	27,3
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	20,1	20,1	20,1	30,1
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	15,5	15,5	15,5	25,5
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	18,4	18,4	18,4	28,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:08:37

Huidige situatie, variant 3

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - huidige situatie (varianten 1 t/m 3)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V3: T112+T113 (T111 nullast)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	19,1	19,1	19,1	29,1
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	21,7	21,7	21,7	31,7
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	17,5	17,5	17,5	27,5
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	20,2	20,2	20,2	30,2
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	17,1	17,1	17,1	27,1
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	19,9	19,9	19,9	29,9
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	15,3	15,3	15,3	25,3
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	18,1	18,1	18,1	28,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:09:01

Toekomstige situatie, variant 4

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V4
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	21,1	21,1	21,1	31,1
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	24,1	24,1	24,1	34,1
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	19,2	19,2	19,2	29,2
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	22,3	22,3	22,3	32,3
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	17,9	17,9	17,9	27,9
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	21,4	21,4	21,4	31,4
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	16,3	16,3	16,3	26,3
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:09:34

Toekomstige situatie, variant 5

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V5
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	19,6	19,6	19,6	29,6	
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	22,5	22,5	22,5	32,5	
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	16,7	16,7	16,7	26,7	
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8	
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	16,3	16,3	16,3	26,3	
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8	
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	14,6	14,6	14,6	24,6	
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	18,0	18,0	18,0	28,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:10:34

Toekomstige situatie, variant 6

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V6
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	20,0	20,0	20,0	30,0
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	22,6	22,6	22,6	32,6
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	17,5	17,5	17,5	27,5
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	20,4	20,4	20,4	30,4
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	16,5	16,5	16,5	26,5
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	19,4	19,4	19,4	29,4
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	14,8	14,8	14,8	24,8
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	17,7	17,7	17,7	27,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:11:01

Toekomstige situatie, variant 7

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V7
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	21,1	21,1	21,1	31,1
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	24,0	24,0	24,0	34,0
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	19,2	19,2	19,2	29,2
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	22,3	22,3	22,3	32,3
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	18,0	18,0	18,0	28,0
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	21,5	21,5	21,5	31,5
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	16,3	16,3	16,3	26,3
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:11:43

Toekomstige situatie, variant 8

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V8
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	19,5	19,5	19,5	29,5
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	22,4	22,4	22,4	32,4
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	16,8	16,8	16,8	26,8
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	19,9	19,9	19,9	29,9
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	16,4	16,4	16,4	26,4
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	14,6	14,6	14,6	24,6
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	18,1	18,1	18,1	28,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:12:09

Toekomstige situatie, variant 9

Rapport: Resultatentabel
 Model: RBS - toekomstige situatie (varianten 4 t/m 9)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: V9
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Woning Nagelerweg 16	1,50	20,0	20,0	20,0	30,0
001_B	Woning Nagelerweg 16	5,00	22,5	22,5	22,5	32,5
002_A	Woning Bomenweg 1	1,50	17,6	17,6	17,6	27,6
002_B	Woning Bomenweg 1	5,00	20,4	20,4	20,4	30,4
003_A	Woning Bomenweg 2	1,50	16,6	16,6	16,6	26,6
003_B	Woning Bomenweg 2	5,00	19,5	19,5	19,5	29,5
004_A	Woning Bomenweg 4	1,50	14,8	14,8	14,8	24,8
004_B	Woning Bomenweg 4	5,00	17,7	17,7	17,7	27,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.50

3-10-2019 17:12:34