



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de
omgeving ten gevolge van het
transformatorstation van TenneT aan de
Rouwenoordseweg te Hummelo**

Omgevingsvergunning



Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het transformatorstation van TenneT aan de Rouwenoordseweg te Hummelo

Omgevingsvergunning

opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
rapportnummer	FE 1015-3-RA
datum	9 april 2014
referentie	GL/GL/AvdS/FE 1015-3-RA
verantwoordelijke	ir. G.W. Lassche
opsteller	ir. G.W. Lassche +31 50 5204482 g.lassche@peutz.nl

peutz bv, postbus 7, 9700 aa groningen, +31 50 520 44 88, groningen@peutz.nl, www.peutz.nl
opdrachten volgens 'De nieuwe regeling 2011' (DNR 2011) ingeschreven kvk onder nummer 12028033
lid NL-ingenieurs, iso-9001:2008 gecertificeerd

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – Parijs – Lyon – Sevilla

Inhoudsopgave

1 Inleiding en samenvatting	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situering en karakterisering van de omgeving	5
2.2 Beschrijving van het transformatorstation	5
2.3 Voorgenomen wijzigingen van het transformatorstation	7
2.4 Beoordelingscriteria	7
3 Berekeningen	10
3.1 Voorgaande onderzoeken en metingen Omgevingsdienst Achterhoek	10
3.2 Rekenmodel	11
3.3 Geluidbronsterkten	12
3.4 Actuele situatie	13
3.4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	13
3.4.2 Maximale geluidsniveaus	14
3.5 Beoordeling actuele situatie en mogelijke maatregelen	14
3.5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	14
3.5.2 Maximale geluidsniveaus	15
3.6 Toekomstige situatie	16
3.6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	16
3.6.2 Maximale geluidsniveaus	16
3.7 Beoordeling toekomstige situatie	17
3.7.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	17
3.7.2 Maximale geluidsniveaus	18
3.8 Laagfrequente geluidsniveaus	19
4 Beoordeling en conclusie	20
4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	20
4.2 Maximale geluidsniveaus	20

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van TenneT TSO B.V. (verder te noemen: TenneT) is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het transformatorstation aan de Rouwenoordseweg 12 te Hummelo (gemeente Bronckhorst). Aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de uit de omgeving geuite klachten ten aanzien van het geluid afkomstig van het transformatorstation. Gelet hierop is een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheid van het treffen van geluidreducerende maatregelen waarmee de geluidniveaus in de richting van woningen kunnen worden verlaagd.

Het onderhavige onderzoek maakt onderdeel uit van de Omgevingsvergunningaanvraag voor het onderdeel milieu.

Voor de actuele situatie wordt een overschrijding van de vigerende grenswaarden ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend.

Middels maatregelen is het mogelijk de geluidniveaus in met name noordwestelijke richting (in de richting van woningen) significant te reduceren. Hoewel hiermee de geluidssituatie voor de woningen significant zal verbeteren is in enkele richtingen wel sprake van een toename van de geluidniveaus. In deze richtingen zijn evenwel geen geluidgevoelige bestemmingen aanwezig of voorzien.

De situatie na het treffen van geluidreducerende maatregelen in de vorm van het plaatsen van geluidschermen nabij de transformatoren en het toepassen van een geluidabsorberende bekleding in de transformatorcellen wordt gerekend als de toekomstige situatie welke in de Omgevingsvergunningaanvraag zal worden opgenomen.

De na het treffen van de maatregelen ter plaatse van de woningen optredende geluidniveaus zijn significant lager of maximaal gelijk aan de huidige geluidniveaus. De optredende geluidniveaus worden toelaatbaar geacht. Verdergaande maatregelen dan deze maatregelen worden dan ook, gelet op het BBT-beginsel, niet te vergen geacht.

De maximale geluidniveaus voldoen in alle gevallen ruimschoots aan de grenswaarden van de vigerende vergunning. In de toekomstige situatie zullen de bij de woningen optredende maximale geluidniveaus niet hoger zijn dan in de actuele situatie.

2 Uitgangspunten

2.1 Situering en karakterisering van de omgeving

Het transformatorstation is gelegen aan de Rouwenoordseweg 12 te Hummelo (gemeente Bronckhorst). Ten noordwesten van het transformatorstation bevindt zich een woning op een afstand van circa 150 meter (woning aan de Nederbergweg). Ten oosten bevindt zich op een afstand van ruim 350 meter van het transformatorstation een woning gelegen aan de Keppelseweg. In de overige richtingen bevinden zich geen woningen op kortere afstand tot de inrichting.

In figuur 1 is de ligging van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving aangeduid.

In het kader van de Wet geluidhinder is het terrein, waarop het transformatorstation is gelegen, voorzien van een geluidzone.

In de directe omgeving van het transformatorstation bevindt zich een aantal terreinen welke in het kader van de Wet geluidhinder eveneens zijn voorzien van een geluidzone. Genoemd kunnen worden de volgende geluidgezoneerde terreinen:

- Vulcanus gelegen direct ten noorden van TenneT. De inrichting van TenneT bevindt zich geheel binnen de zonegrens waarbij de afstand van de inrichting van TenneT tot de zonegrens tenminste 460 meter bedraagt. Hierbij kan nog worden opgemerkt dat de afstand van de maatgevende transformatoren tot deze zonegrens tenminste 580 meter bedraagt;
- Motorcrossterrein De Heksenplas gelegen op een afstand van ruim 600 meter ten noorden van het transformatorstation;
- Bedrijventerreinen Wijnbergen, De Huet, Keppelseweg en Hamburgerbroek gelegen ten zuidoosten van het transformatorstation op een afstand van ruim 800 meter.

Hierbij is sprake van overlap tussen de verschillende geluidzones (met name met de geluidzone van Vulcanus).

Het transformatorstation is gelegen in de gemeente Bronckhorst op korte afstand van de grens tussen de gemeenten Bronckhorst en Doetinchem. De dichtstbij gelegen woningen alsmede de naastliggende industrieterreinen zijn gelegen in de gemeente Doetinchem. Het motorcrossterrein is gelegen in de gemeente Bronckhorst.

2.2 Beschrijving van het transformatorstation

Het transformatorstation omvat de volgende voor de geluidemissie naar de omgeving relevante installaties:

- twee 380 kV-transformatoren (de transformatoren TR402 en TR403). De transformatoren zijn elk opgesteld tussen twee scherfmuren (ten noorden en ten zuiden van de

transformator). De transformatoren zijn voorzien van koelers die ten zuiden van de zuidelijke scherfmuren zijn geplaatst. De koelers zijn voorzien van ventilatoren waardoor ONAF-bedrijf (Oil Natural Air Forced) mogelijk is;

- twee compensatiespoelen (per transformator één spoel) gesitueerd direct ten noorden van de noordelijke scherfmuren van de transformatoren. De spoelen zijn voorzien van ventilatoren;
- een noodstroomaggregaat en enkele overige installaties (o.a. airco, Nozema-installaties e.d.);
- een 9-tal vermogensschakelaars (5 op het schakelveld, 2 nabij de transformatoren en 2 nabij de spoelen).

In figuur 2 wordt de lay-out van het transformatorstation weergegeven.

Bij de berekening van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus wordt uitgegaan van de volgende representatieve bedrijfsvoering:

- transformatoren gedurende het gehele etmaal continu in bedrijf met koelventilatoren (ONAF-bedrijf). Weliswaar is het mogelijk dat gedurende met name de koudere maanden de koelventilatoren niet of een beperkt deel van het etmaal in bedrijf zijn doch gelet op de definitie van de representatieve bedrijfsvoering moet rekening worden gehouden met continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met de koelventilatoren;
- continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met de spoelen inclusief koelventilatoren;
- testbedrijf met het noodstroomaggregaat gedurende circa 2 uur, uitsluitend in de dagperiode. Testbedrijf vindt meerdere keren per jaar plaats. Gelet hierop wordt dit tot de representatieve bedrijfsvoering gerekend;
- continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met de overige installaties.

Daarnaast wordt rekening gehouden met een beperkt aantal vervoersbewegingen.

De geluidniveaus ten gevolge van de vermogensschakelaars zijn alleen relevant bij de beschouwing van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden). Hierop is de volgende bedrijfsvoering van toepassing:

- de werk- en testschakelingen zullen normaliter uitsluitend in de dagperiode plaatsvinden. Deze schakelingen zullen slechts een beperkt aantal malen per jaar plaatshebben;
- in de avond- en de nachtperiode is normaliter geen sprake van schakelingen. Alleen in geval van calamiteiten kan in deze etmaalperioden worden geschakeld waarbij verwacht wordt dat dit slechts sporadisch zal plaatsvinden.

Opgemerkt wordt dat alleen tijdens het schakelen sprake is van een relevante geluidemissie (minder dan 1 s per schakeling). Het schakelen zal onder normale omstandigheden zeker niet meer dan 1 à 2 maal per dag plaatsvinden. De meeste dagen zal er helemaal niet geschakeld worden. Gelet hierop zijn de vermogensschakelaars niet relevant voor de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Het schakelen wordt wel beschouwd bij het bepalen van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden).

Betreffende het schakelen met de vermogensschakelaars wordt verder nog opgemerkt dat in de representatieve bedrijfssituatie uitsluitend wordt geschakeld in de dagperiode. Deze schakelingen zijn onlosmakelijk verbonden aan de beoogde bedrijfsvoering. Conform het gestelde in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening worden de piekgeluiden ten gevolge van deze schakelingen als inherente maximale geluidniveaus gerekend.

Niet uit te sluiten is dat, als gevolg van niet-voorzienbare, ongewenste omstandigheden, ook in de avond- en de nachtperiode geschakeld zal gaan worden met de vermogensschakelaars. Het betreft hier situaties die niet onder de representatieve bedrijfssituatie gerekend worden en derhalve niet inherent zijn aan de vergunde bedrijfsactiviteiten. Bovendien is sprake van een zeer lage frequentie van optreden (zeker niet meer dan 1 à 2 maal per jaar waarbij het aantal malen in de avond- en de nachtperiode nog lager is). Uiteraard is het streven erop gericht deze schakelingen tot een minimum te beperken. Gelet hierop kunnen deze piekgeluiden, conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, als zogenaamde 'calamiteuze maximale geluidniveaus' worden aangemerkt. Geluidvoorschriften hebben hier geen betrekking op.

2.3 Voorgenomen wijzigingen van het transformatorstation

Gelet op geluidklachten uit de woonomgeving is TenneT voornemens geluidreducerende maatregelen te treffen om de geluidniveaus in de richting van de dichtstbij gelegen woningen te reduceren. Het betreft hier de woningen ten noordwesten van het transformatorstation.

Voorzien worden de volgende maatregelen:

- het plaatsen van schermen aan de westzijde van de transformatoren (tussen de reeds aanwezige scherfmuren);
- het voorzien van de op deze wijze gecreëerde driezijdige cellen met een geluidabsorberende bekleding (aan de zijde van de transformatoren, de binnenzijde).

Genoemde maatregelen zijn in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld. De consequenties van deze maatregelen voor de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zullen in onderhavig onderzoek worden beschouwd.

In paragraaf 3.5 zal nader op de te treffen maatregelen worden ingegaan.

2.4 Beoordelingscriteria

In de vigerende milieuvergunning (nr. MPM1468/MW04.11153 d.d. 15 juli 2005 van GS van Gelderland) zijn de volgende geluidvoorschriften opgenomen:

3 GELUID

3.1 Normering geluid

- 3.1.1** Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$, veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, door de in de inrichting verrichte werkzaamheden of activiteiten, alsmede door het transportverkeer binnen de grenzen van de inrichting, mag op een waarneemhoogte van 5 m hoogte boven maaiveld, op onderstaande beoordelingspunten niet meer bedragen dan:

Beoordelingspunt	beoordelingsniveau L _A ,L _T in dB(A)		
	dagperiode 7.00 - 19.00 uur	avondperiode 19.00 - 23.00 uur	nachtperiode 23.00 - 7.00 uur
woning 1	35	35	35
woning 3	32	32	32
referentiepositie 1	41	41	41
referentiepositie 2	42	42	42
referentiepositie 3	41	41	41
referentiepositie 4	44	44	44
referentiepositie 5	42	42	42

De ligging van de beoordelingspunten is aangegeven op figuur 2 uit het akoestisch rapport behorende bij de vergunningaanvraag (rapport FB 1015-2 van 30 augustus 2004).

- 3.1.2 Het vergunde geluidsniveau L_A,L_T in voorschrift 3.1 geldt exclusief de toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid. Voor de beoordeling van het gevraagde tonale geluid mag de grenswaarde in voorschrift 3.1 met 5 dB(A) worden verhoogd.
- 3.1.3 Het maximale geluidsniveau L_Amax veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, door de in de inrichting verrichte werkzaamheden of activiteiten, alsmede door het transportverkeer binnen de grenzen van de inrichting, mag op een waarnemhoogte van 5 m boven maaiveld op de onderstaande beoordelingspunten niet meer bedragen dan:

Beoordelingspunt	beoordelingsniveau L _A max in dB(A)		
	dagperiode 7.00-19.00 uur	avondperiode 19.00-23.00 uur	nachtperiode 23.00-7.00 uur
woning 1	58	58	58
woning 3	54	54	54

De ligging van de beoordelingspunten is aangegeven op figuur 2 uit het akoestisch rapport behorende bij de vergunningaanvraag (rapport FB 1015-2 van 30 augustus 2004).

- 3.1.4 Het meten en berekenen van de geluidsniveaus en het beoordelen van de meetresultaten moet plaatsvinden overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, uitgave 1999.
- 3.1.5 Om aan de voorschriften 3.1.1 en 3.1.3 te kunnen voldoen, moet aan de in het akoestisch rapport FB 1015-2 behorende bij de vergunningaanvraag aangegeven geluidsemissie van de bronnen worden voldaan.

De in de voorschriften genoemde beoordelingspunten zijn weergegeven in figuur 3.

Hierbij wordt het volgende opgemerkt:

- de beoordelingspunten 'woning 1' en 'woning 3' zijn gelegen nabij de dichtstbij gelegen woningen zoals aangeduid in figuur 1. De referentieposities 1 t/m 5 zijn niet gelegen nabij geluidgevoelige bestemmingen en dienen derhalve niet als beoordelingslocatie maar meer als 'controlepunten';
- de toetsing geldt exclusief een toeslag voor het tonale karakter van het geluid (à 5 dB).

Zoals reeds eerder opgemerkt is het terrein van het transformatorstation gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder. Hierbij wordt opgemerkt dat de geluidzone is vastgesteld zonder hierbij rekening te houden met het karakter van het geluid. Eén en ander is in



overeenstemming met de systematiek van de Wet geluidhinder. Ter plaatse van de zonegrens mag de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein niet meer bedragen dan 50 dB(A). Dit komt overeen met ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode. Hierbij wordt geen toeslag voor het tonale karakter van het geluid (à 5 dB) toegepast.

3 Berekeningen

3.1 Voorgaande onderzoeken en metingen Omgevingsdienst Achterhoek

In het verleden is op basis van geluidmetingen een rekenmodel opgesteld. De resultaten hiervan zijn onder andere gepresenteerd in Peutz-rapport FB 1015-2 d.d. 30 augustus 2004. Dit rapport heeft ten grondslag gelegen aan de vergunningvoorschriften zoals weergegeven in paragraaf 2.4.

Door de Omgevingsdienst Achterhoek zijn in maart 2013 geluidmetingen uitgevoerd in één van de vergunningpunten (referentiepositie 2, zie figuur 3). Gemeten is een niveau van 48 dB(A) (immissieniveau L_i). Rekening houdend met de meteocorrectieterm C_m (conform HMRI 1999), de invloed van stoorgeluid en de meetonzekerheid, wordt op basis van de meetresultaten door de Omgevingsdienst een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bepaald van 45 dB(A). Hiermee zou sprake zijn van een overschrijding van ordegrootte 3 dB.

Middels een schrijven van 8 mei 2013 heeft TenneT hierbij een aantal kanttekeningen geplaatst welke middels een schrijven met kenmerk H2013-000633 d.d. 7 juni 2013 door de Omgevingsdienst Achterhoek worden bestreden. Dit schrijven van de Omgevingsdienst zou aanleiding kunnen vormen tot een inhoudelijke discussie over de uitgevoerde metingen en de vermeende overschrijding. TenneT heeft evenwel aangegeven geen uitgebreide discussie te willen voeren met het bevoegd gezag en middels maatregelen een significante reductie van de optredende geluidniveaus ter plaatse van woningen te willen nastreven.

Bij de uitwerking van de maatregelen zal in een 'worst case'-benadering worden uitgegaan van de meetresultaten van de Omgevingsdienst. Het ten behoeve van eerdere onderzoeken opgestelde rekenmodel zal hiertoe worden aangepast. Daarbij zal ook gebruik worden gemaakt van resultaten van metingen die uitgevoerd zijn in januari 2011. In de volgende paragraaf zal nader op het aangepaste rekenmodel worden ingegaan.

Daar de klachten uit de woonomgeving uit noordwestelijke richting komen (richting 'referentiepositie 2' en 'woning 1') zal bij de uitwerking van de maatregelen hier vooral de aandacht op worden gericht.

Opgemerkt wordt dat de klachten uit de woonomgeving alleen betrekking hebben op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. In onderhavig onderzoek zullen volledigheidshalve de optredende maximale geluidniveaus wel worden beschouwd.

Bij de berekeningen wordt uitgegaan van een rekenhoogte van 5 meter. Voor de dagperiode zou een rekenhoogte van 1,5 of 2 meter gehanteerd kunnen worden. Dit zal over het algemeen leiden tot lagere niveaus. In onderhavig onderzoek zal evenwel in alle gevallen voor alle etmaalperioden worden uitgegaan van een rekenhoogte van 5 meter.

3.2 Rekenmodel

Voor de berekeningen van de geluidniveaus in de omgeving is gebruik gemaakt van de methoden II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999 (verder te noemen: HMRI 1999). Ten aanzien van de bodemdemping wordt opgemerkt dat gerekend is met een akoestisch grotendeels harde bodem ($B = 0,2$) ter plaatse van het terrein van het transformatorstation. Het omliggende terrein is akoestisch absorberend verondersteld ($B = 1$).

Naar aanleiding van omgevingsmetingen in 2011 en de door de Omgevingsdienst uitgevoerde geluidmetingen is het bestaande rekenmodel aangepast. Nagegaan is in hoeverre de met behulp van het model berekende geluidniveaus overeenkomen met de in de omgeving gemeten geluidniveaus. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de door de Omgevingsdienst uitgevoerde geluidmetingen (d.d. 15/16 maart 2013) en de door Peutz in 2011 uitgevoerde geluidmetingen. In onderstaande tabel worden de gemeten geluidniveaus vergeleken met de in de omgeving gemeten geluidniveaus. In figuur 4 worden de hierbij gehanteerde meet/rekenposities aangeduid.

t3.1 *Vergelijking gemeten en berekende geluidniveaus*

Omschrijving (figuur 4)	Gemeten L _i in dB(A)	Berekende L _i in dB(A)	
		ONAN-bedrijf	ONAF-bedrijf
Positie A (~ ref. pos. 2)			
meting Peutz 25/26-1-11 ONAN	45	49	(50)
meting Omgevingsdienst 15/16-3-13	48	49	50
Positie B			
meting Peutz 25/26-11 ONAN	43	43	(43)
Positie C			
meting Peutz 25/26-11 ONAN	38	36	(37)
Positie D			
meting Peutz 25/26-11 ONAN	38	42	(43)

Ten aanzien van de metingen wordt het volgende opgemerkt:

- tijdens de metingen van 25/26 januari 2011 was sprake van ONAN-bedrijf met de transformatoren en spoelen (geen koelers). De bedrijfsvoering op 15/16 maart 2013 was niet volstrekt duidelijk doch verondersteld wordt dat sprake was van ONAF-bedrijf (koelers in bedrijf);
- de metingen in referentiepositie 2 door de Omgevingsdienst zijn verricht onder meteoraamcondities;
- tijdens de metingen van 25/26 januari 2011 was sprake van een wind uit westelijke richting. De metingen in de posities B en C zijn derhalve onder meteoraamcondities uitgevoerd. De metingen in de posities A (= referentiepositie 2) en D zijn buiten meteoraam gemeten en derhalve enigszins indicatief;
- met name in positie C was sprake van een relatief grote bijdrage van stoorgeluid.

Betreffende de vergelijking van de meet- en rekenresultaten wordt het volgende opgemerkt:

- in noordelijke/noordwestelijke richting (de posities A en D) wordt een hoger geluidniveau berekend dan gemeten. Gesteld kan worden dat hiermee sprake is van een 'worst case'-benadering, hetgeen in overeenstemming is met de opzet van het onderzoek (zie ook paragraaf 3.1);
- in oostelijke richting is sprake van een goede overeenstemming tussen de gemeten en de berekende waarden. Het verschil tussen meting en berekening in positie C kan worden verklaard door de bijdrage van stoorgeluid in de meting.

Op grond van bovenstaande wordt bij de verdere beschouwing uitgegaan van het opgestelde rekenmodel. In bijlage 1 wordt nadere informatie betreffende het rekenmodel gegeven.

Overigens wordt opgemerkt dat de invloed van de koelers op de totale geluidniveaus in dB(A) relatief gering is.

3.3 Geluidbronsterkten

Zoals uit voorgaande paragrafen blijkt is het rekenmodel aangepast naar aanleiding van de in de omgeving uitgevoerde metingen. Eén en ander heeft gevolgen voor de in het rekenmodel gehanteerde geluidbronsterkten. Volledigheidshalve worden in onderstaande tabel de bij de berekeningen gehanteerde geluidbronsterkten weergegeven.

In de tabel zijn tevens weergegeven de bij de berekeningen van de maximale geluidniveaus gehanteerde geluidbronsterkten, gebaseerd op de in het verleden aan de vermogensschakelaars uitgevoerde geluidmetingen.

t3.2 Overzicht geluidbronsterkten

Omschrijving	Geluidvermogen L_W of immissierelevante bronsterkte L_{WR}	L_W/L_{WR} in dB(A)	Relevant voor $L_{Ar,LT}$ of L_{Amax}
TR402:			
– transformator	L_{WR}	101	$L_{Ar,LT}$
– koeler	L_{WR}	94	$L_{Ar,LT}$
Spoel 402 (incl. koeler)	L_{WR}	93	$L_{Ar,LT}$
TR403:			
– transformator	L_{WR}	104	$L_{Ar,LT}$
– koeler	L_{WR}	92	$L_{Ar,LT}$
Spoel 403 (incl. koeler)	L_{WR}	98	$L_{Ar,LT}$
Noodstroomaggregaat (NSA):			
– inlaat koellucht	L_{WR}	93	$L_{Ar,LT}$
– uitlaat motor	L_{WR}	69	$L_{Ar,LT}$
– uitlaat koellucht	L_W	87	$L_{Ar,LT}$
Overige installaties:			
– luchtbehandeling	L_{WR}	72	$L_{Ar,LT}$
– warmtepomp	L_{WR}	76	$L_{Ar,LT}$
– airco-unit (6 stuks)	L_{WR}	62	$L_{Ar,LT}$
– roosters Nozema (totaal)	L_W	69	$L_{Ar,LT}$
Vermogensschakelaars:			
– veldschakelaars (7 stuks)	L_{WR}	113	L_{Amax}
– schakelaars spoelen (2 stuks)	L_{WR}	116	L_{Amax}

3.4 Actuele situatie

3.4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Met het opgestelde rekenmodel worden de in onderstaande tabel 3.3 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend ter plaatse van de beoordelingspunten van de vergunning. De rekenhoogte bedraagt 5 meter boven het plaatselijke maaiveld. In figuur 3 worden de gehanteerde rekenposities aangeduid.

De rekenresultaten zijn weergegeven exclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid (zie hiervoor ook paragraaf 2.4). Ter vergelijking zijn in de tabel tevens de vigerende grenswaarden van de vergunning opgenomen.

t3.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus **actuele situatie** ('worst case')

Positie (zie figuur 3)	Berekende $L_{A,r,LT}$ in dB(A) (exclusief toeslag tonaal geluid)			Grenswaarde in dB(A) (exclusief toeslag tonaal geluid)		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
Vergunningpunten						
Woning 1	40	40	40	35	35	35
Woning 3	36	36	36	32	32	32
Referentiepositie 1	45	45	45	41	41	41
Referentiepositie 2	47	47	47	42	42	42
Referentiepositie 3	44	44	44	41	41	41
Referentiepositie 4	45	45	45	44	44	44
Referentiepositie 5	46	46	46	42	42	42

In bijlage 2 is nadere informatie betreffende de rekenresultaten opgenomen.

3.4.2 Maximale geluidniveaus

Met behulp van het rekenmodel zijn de maximale geluidniveaus ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen berekend. In onderstaande tabel 3.4 wordt een overzicht gegeven van de resultaten.

t3.4 Maximale geluidniveaus **actuele situatie** als gevolg van het schakelen met de vermogensschakelaars

Omschrijving	L_{Amax} in dB(A) in positie (zie figuur 3)	
	Woning 1	Woning 3
Schakelen veldschakelaars	50	42
Schakelen schakelaars spoelen	51	45
Vergunde waarde	58	54

In bijlage 2 is nadere informatie betreffen de rekenresultaten opgenomen.

3.5 Beoordeling actuele situatie en mogelijke maatregelen

3.5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit de rekenresultaten zoals gepresenteerd in tabel 3.3 blijkt dat ter plaatse van de vergunningpunten hogere waarden voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus worden berekend dan de vergunde waarden. Nogmaals zij opgemerkt dat met het rekenmodel beoogd is een 'worst case'-situatie te beschrijven. In werkelijkheid zal de overschrijding naar alle waarschijnlijkheid lager zijn.

Zoals eerder opgemerkt zullen met name de geluidsniveaus in noordwestelijke richting gereduceerd dienen te worden. Uit de rekenresultaten zoals gepresenteerd in bijlage 2 blijkt dat in deze richting de geluidsniveaus met name worden bepaald door de transformatoren TR402 en TR403. De koelers van de transformatoren leveren een relatief geringe bijdrage.

In beginsel is het mogelijk de transformatoren te vervangen door nieuwe, stillere typen. De hieraan verbonden kosten (ruimschoots meer dan € 1 miljoen per stuk) worden evenwel niet te vergen geacht en worden gelet daarop vooralsnog buiten beschouwing gelaten.

Nagegaan is wat het effect is van het plaatsen van schermen direct ten westen van de transformatoren TR402 en TR403. Uitgegaan wordt van schermen tussen de bestaande scherfmuren met een hoogte gelijk aan de hoogte van de scherfmuren. Op deze wijze worden de transformatoren in 3-zijdige cellen geplaatst (oostzijde en bovenzijde open). Uit berekeningen blijkt dat middels plaatsing van de genoemde schermen de geluidsniveaus in oostelijke richting zullen toenemen. Om dit te beperken zullen de bij te plaatsen schermen en de reeds aanwezige scherfmuren aan de zijde van de transformatoren voorzien dienen te worden van een geluidabsorberende bekleding.

In concreto wordt derhalve het effect van de volgende maatregelen beschouwd:

- plaatsing van schermen aan de westzijde van de transformatoren;
- het voorzien van de op deze wijze gecreëerde driezijdige cellen van geluidabsorberende bekleding.

De kosten van deze maatregelen worden geraamd op € 130.000 à 160.000.

Opgemerkt wordt dat door TenneT mede in verband met de geluidemissie naar de omgeving de koelers van de spoelen zullen worden vervangen. In onderhavig onderzoek is hiermee reeds rekening gehouden. De bovengenoemde maatregelen zullen derhalve in aanvulling op het vervangen van de koelers getroffen dienen te worden.

Het treffen van de genoemde maatregelen wordt gerekend als de toekomstige situatie waarvoor vergunning zal worden aangevraagd (zie ook paragraaf 2.3).

Opgemerkt wordt dat de geluidemissie van de transformatoren in beginsel ook kan worden gereduceerd door toepassing van het concept anti-geluid. Hiervoor zijn evenwel nog geen robuuste systemen voor uitontwikkeld en/of in de markt beschikbaar. Ontwikkeling van een dergelijk systeem specifiek voor het onderhavige transformatorstation zal, zo al op korte termijn mogelijk, een grotere investering vergen dan de thans voorziene maatregelen. Vooralsnog geldt dit derhalve voor onderhavige situatie nog niet als een reële oplossing.

3.5.2 Maximale geluidsniveaus

Uit de rekenresultaten zoals gepresenteerd in tabel 3.4 blijkt dat ter plaatse van woningen maximale geluidsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 51 dB(A). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de vigerende grenswaarden en aan de normaliter te hanteren

grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

Hierbij wordt overigens opgemerkt dat normaliter alleen in de dagperiode wordt geschakeld (zie ook paragraaf 2.2). Alleen in geval van calamiteiten kan in de avond- en of de nachtperiode worden geschakeld.

3.6 Toekomstige situatie

3.6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Met het opgestelde rekenmodel worden de in onderstaande tabel 3.5 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend ter plaatse van de beoordelingspunten van de vergunning. De rekenhoogte bedraagt 5 meter boven het plaatselijke maaiveld. In figuur 3 worden de gehanteerde rekenposities aangeduid.

De rekenresultaten zijn weergegeven exclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid (zie hiervoor ook paragraaf 2.4). Ter vergelijking zijn in de tabel tevens de vigerende grenswaarden van de vergunning opgenomen.

De rekenresultaten betreffen de toekomstige situatie (na treffen van maatregelen, zie paragraaf 3.5.1).

t3.5 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus **toekomstige situatie** ('worst case')

Positie (zie figuur 3)	Berekende $L_{A,T,LT}$ in dB(A) (exclusief toeslag tonaal geluid)			Grenswaarde in dB(A) (exclusief toeslag tonaal geluid)		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
Vergunningpunten						
Woning 1	35	35	35	35	35	35
Woning 3	36	36	36	32	32	32
Referentiepositie 1	42	41	41	41	41	41
Referentiepositie 2	42	42	42	42	42	42
Referentiepositie 3	44	44	44	41	41	41
Referentiepositie 4	45	45	45	44	44	44
Referentiepositie 5	45	44	44	42	42	42

In bijlage 2 is nadere informatie betreffende de rekenresultaten opgenomen.

3.6.2 Maximale geluidniveaus

Met behulp van het rekenmodel zijn de maximale geluidniveaus ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen berekend. In onderstaande tabel 3.6 wordt een overzicht gegeven van de resultaten.

t3.6 Maximale geluidniveaus **toekomstige situatie** als gevolg van het schakelen met de vermogensschakelaars

Omschrijving	L _{Amax} in dB(A) in positie (zie figuur 3)	
	Woning 1	Woning 3
Schakelen veldschakelaars	50	41
Schakelen schakelaars spoelen	51	45
Vergunde waarde	58	54

In bijlage 2 is nadere informatie betreffen de rekenresultaten opgenomen.

3.7 Beoordeling toekomstige situatie

3.7.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Bij de beoordeling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in de toekomstige situatie zijn met name de gevolgen van de te treffen geluidreducerende maatregelen van belang. Deze maatregelen worden getroffen vanwege de door de woonomgeving geuite klachten ten aanzien van het geluid afkomstig van het transformatorstation.

Plaatsing van schermen ten westen van de transformatoren leidt tot een significante reductie van de geluidniveaus in de richting van de woningen ten noordwesten (ordegrootte 5 dB reductie; vergelijk tabel 3.3 met tabel 3.5).

Om te voorkomen dat de geluidniveaus bij de woning ten oosten van het transformatorstation relevant toenemen zullen de transformatorcellen aan de binnenzijde voorzien dienen te worden van een geluidabsorberende bekleding. Middels deze aanvullende maatregel wordt bewerkstelligd dat de geluidniveaus niet significant zullen toenemen (vergelijk tabel 3.3 met tabel 3.5).

De genoemde maatregelen leiden over het algemeen tot een verbetering van de geluidssituatie. In noordelijke en westelijke richting is sprake van een significante afname van de geluidniveaus. In oostelijke richting verslechterd de situatie niet.

Betreffende de dichtstbij gelegen woning 1 (zie figuur 3) wordt het volgende opgemerkt:

- vergund is thans een waarde van 35 dB(A) in zowel de dag-, de avond- als de nachtperiode;
- ten tijde van de meest recente vergunningverlening zijn lagere waarden vergund dan op grond van de zonegrens mogelijk zou zijn. Sprake is van respectievelijk 15 dB, 10 dB en 5 dB lagere grenswaarden dan noodzakelijk op grond van de Wet geluidhinder;
- middels de genoemde maatregelen (de te vergunnen toekomstige situatie) kunnen de geluidniveaus met ordegrootte 5 dB gereduceerd worden. Hiermee wordt voldaan aan de vigerende grenswaarde. Deze geluidniveaus zijn tenminste 5 dB lager dan op grond

van de zonegrens toelaatbaar zou zijn. Gesteld kan worden dat deze geluidniveaus voor deze woning derhalve niet strijdig zijn met de zoneringsdoelstelling.

Betreffende de ten oosten gelegen woning 3 (zie figuur 3) wordt het volgende opgemerkt:

- vergund is thans een waarde van 32 dB(A) in zowel de dag-, de avond- als de nachtperiode;
- ten tijde van de meest recente vergunningverlening zijn lagere waarden vergund dan op grond van de zonegrens mogelijk zou zijn. Sprake is van respectievelijk 15 dB, 10 dB en 5 dB lagere grenswaarden dan noodzakelijk op grond van de Wet geluidhinder;
- de voor de huidige situatie en de situatie na maatregelen berekende waarden zijn voor de maatgevende nachtperiode ordegrrootte 1 dB lager dan op grond van de zonegrens noodzakelijk is;
- een vergunde waarde van 32 dB(A) ter plaatse van de genoemde woning kan, gelet op de omgeving ter plaatse (industrieterreinen en provinciale weg) als laag worden aangemerkt. Een verruiming van de vergunning tot 36 dB(A) (overeenkomend met de voor de huidige situatie berekende waarde) wordt gelet op bovenstaande verdedigbaar geacht. Deze waarde is voor de dag-, de avond- en de nachtperiode nog respectievelijk 11 dB, 6 dB en 1 dB strenger dan op grond van de zonegrens noodzakelijk. Een verhoging van de grenswaarde voor deze woning is derhalve niet strijdig met de zoneringsdoelstelling.

Om de beschreven geluidssituatie te realiseren zullen door TenneT maatregelen getroffen moeten worden (zie paragraaf 3.5.1) naast de reeds te treffen maatregelen in de vorm van het vervangen van de koelers van de spoelen. Door de maatregelen wordt een significante reductie van de geluidniveaus bij de woningen ten noordwesten gerealiseerd. Gelet op de omgeving worden de ter plaatse van de woningen optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus toelaatbaar geacht. Verdergaande maatregelen (zoals bijvoorbeeld vervanging van de transformatoren) worden niet te vergen geacht.

Opgemerkt wordt dat over het algemeen sprake zal zijn van een verbetering van de geluidssituatie. In de toekomstige situatie kan evenwel, in richtingen waarin geen geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen of zijn geprojecteerd, sprake zijn van een toename.

De formele zonetoets zal door het bevoegd gezag uitgevoerd moeten worden. Door het bevoegd gezag is reeds aangegeven dat de situatie na het treffen van de geluidreducerende maatregelen niet strijdig is met de zonegrens.

3.7.2 Maximale geluidniveaus

Uit de rekenresultaten zoals gepresenteerd in tabel 3.6 blijkt dat ter plaatse van woningen maximale geluidniveaus kunnen optreden van ten hoogste 51 dB(A). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de vigerende grenswaarden en aan de normaliter te hanteren

grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

In de toekomstige situatie zijn de maximale geluidniveaus niet hoger dan in de actuele situatie.

3.8 Laagfrequente geluidniveaus

In aanvulling op de beschouwing ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus wordt het volgende opgemerkt met betrekking tot de laagfrequente geluidniveaus als gevolg van het transformatorstation.

Het geluid van transformatoren en spoelen wordt bepaald door tonale componenten in het geluidsspectrum van 100 Hz en veelvoud daarvan (de zogenaamde hogere harmonischen). Ten aanzien van de beschouwing van laagfrequent geluid (< 125 Hz) is derhalve alleen de toon bij 100 Hz van belang.

Voor de toekomstige situatie wordt een reductie van ordegrrootte 5 dB van de laagfrequente geluidniveaus bij 100 Hz in de richting van woning 1 berekend. Hierbij wordt opgemerkt dat in praktijk mogelijk sprake zal zijn van een grotere reductie maar vooralsnog wordt uitgegaan van een reductie van 5 dB.

Bij de woningen ten noordwesten van het transformatorstation is derhalve sprake van een significante verbetering.

In de richting van woning 3 wordt geen toename van de geluidniveaus bij 100 Hz voorzien.

Overigens zij opgemerkt dat ten aanzien van het aspect laagfrequent geluid in Nederland thans nog geen sprake is van specifieke (aanvullende) regelgeving voor laagfrequent geluid. In onderhavige situatie zijn bovendien geen grenswaarden ten aanzien van de optredende laagfrequente geluidniveaus vastgesteld.

4 Beoordeling en conclusie

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Voor de actuele situatie wordt een overschrijding van de vigerende grenswaarden ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend.

Middels maatregelen is het mogelijk de geluidniveaus in met name noordwestelijke richting (in de richting van woningen) significant te reduceren. Hoewel hiermee de geluidssituatie significant zal verbeteren is in zuidelijke richting wel sprake van een toename. In deze richting zijn evenwel geen geluidgevoelige bestemmingen aanwezig of voorzien.

De situatie na het treffen van geluidreducerende maatregelen in de vorm van het plaatsen van geluidschermen nabij de transformatoren en het toepassen van een geluidabsorberende bekleding in de transformatorcellen wordt gerekend als de toekomstige situatie welke in de Omgevingsvergunningaanvraag zal worden opgenomen.

De na het treffen van de maatregelen ter plaatse van de woningen optredende geluidniveaus zijn significant lager of maximaal gelijk aan de huidige geluidniveaus. De optredende geluidniveaus worden, gelet op de zonegrens en de karakterisering van de omgeving, toelaatbaar geacht. Verdergaande maatregelen dan deze maatregelen worden dan ook, gelet op het BBT-beginsel, niet te vergen geacht.

4.2 Maximale geluidniveaus

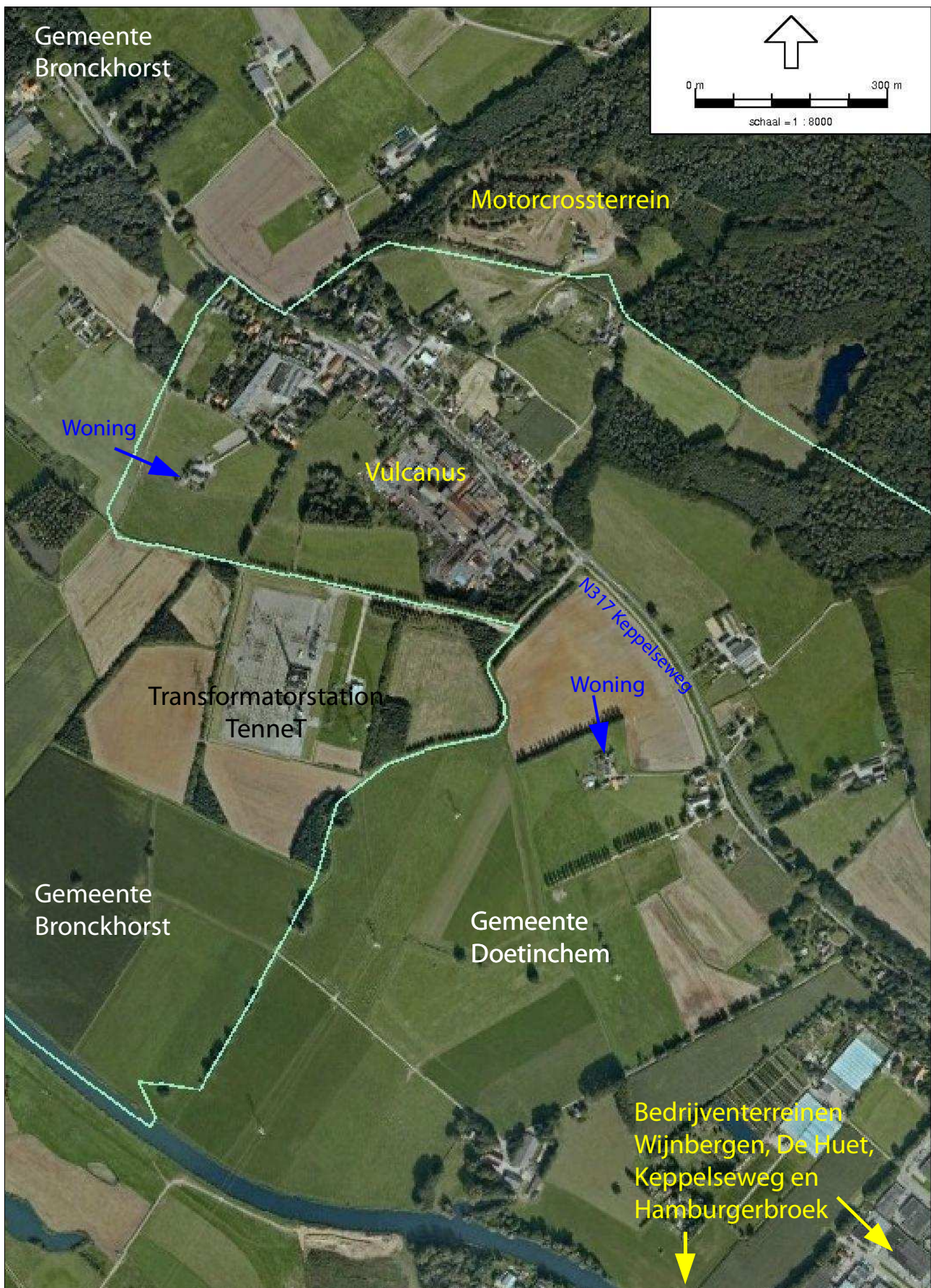
De maximale geluidniveaus voldoen in alle gevallen ruimschoots aan de grenswaarden van de vigerende vergunning. In de toekomstige situatie zullen de bij de woningen optredende maximale geluidniveaus niet hoger zijn dan in de actuele situatie.

Dit rapport bevat 20 pagina's,
4 figuren,
Bijlage 1, bestaande uit 10 pagina's en 4 figuren,
Bijlage 2, bestaande uit 11 pagina's.

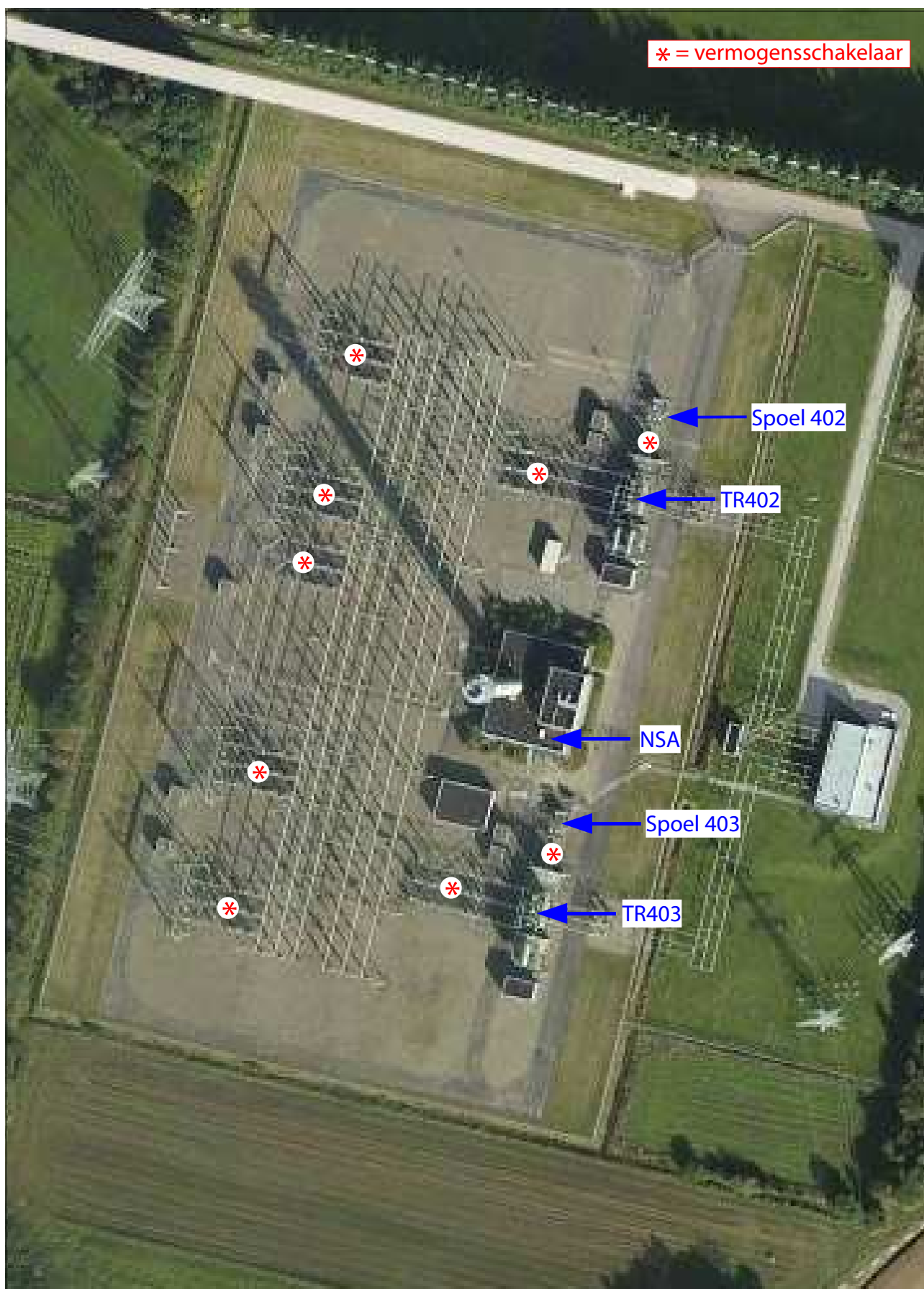


Groningen,

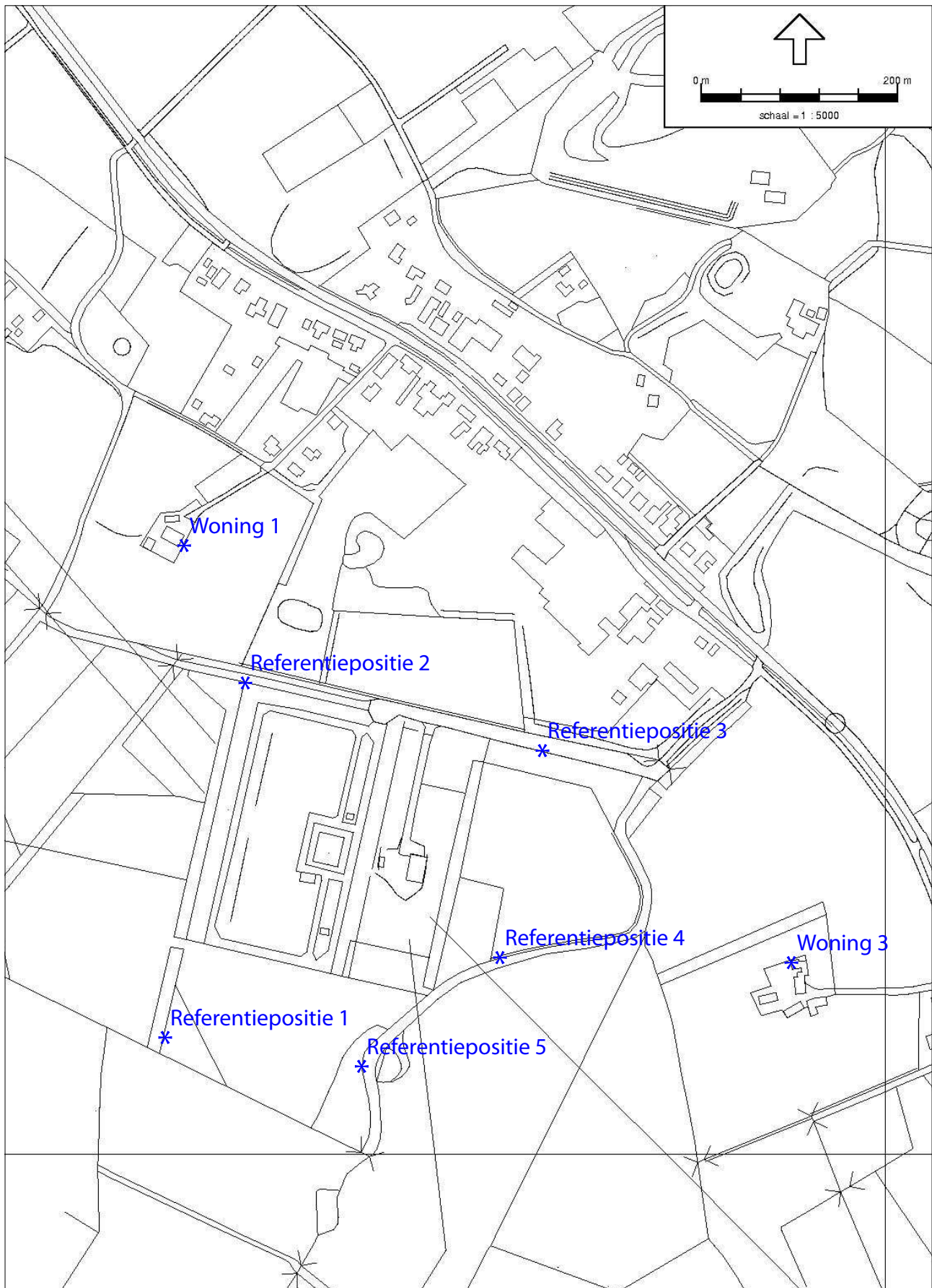
Figuur 1 Ligging van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving



**Figuur 2 Globale lay-out van het transformatorstation en
aanduiding belangrijkste geluidbronnen**

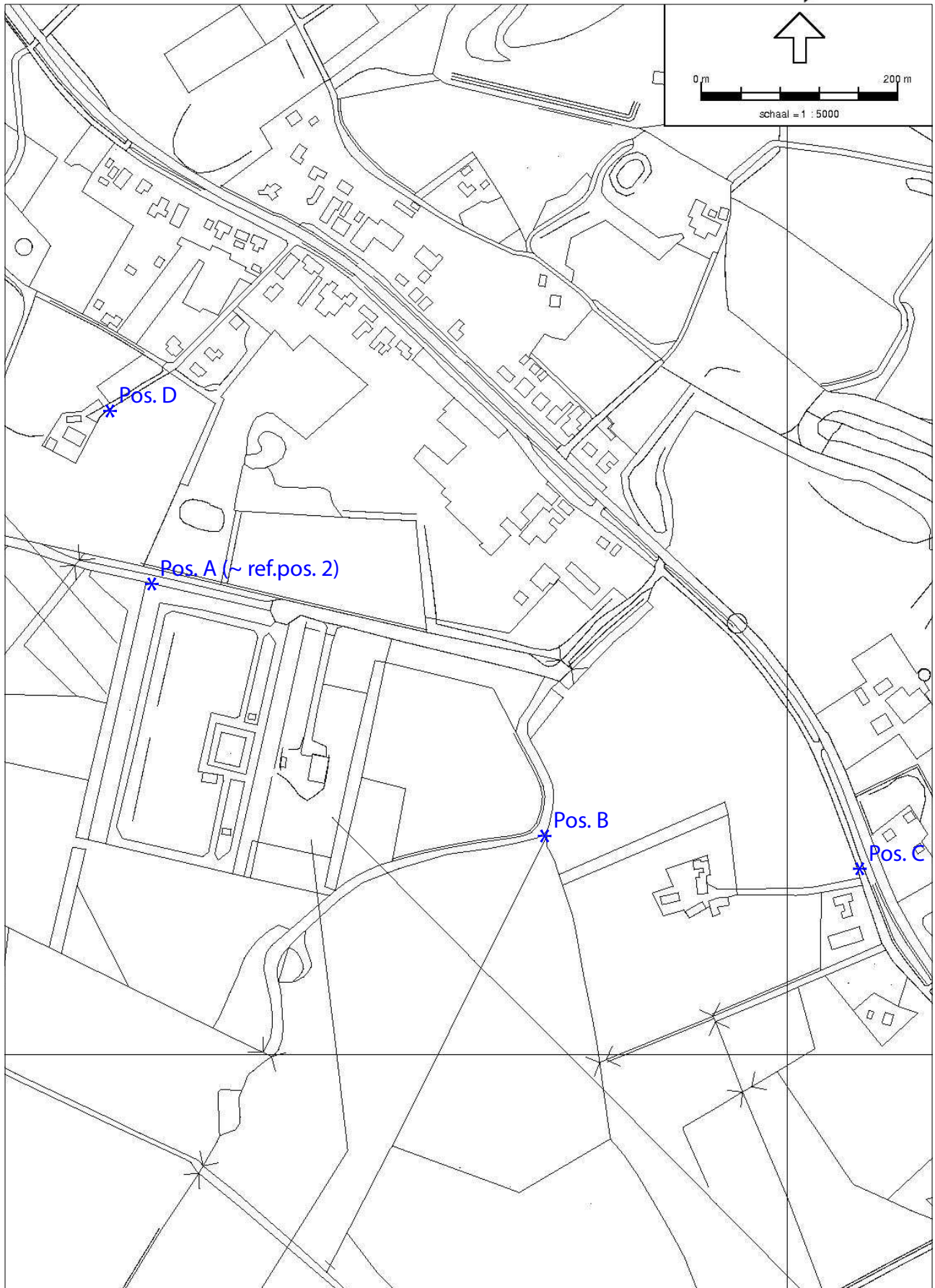


Figuur 3 Aanduiding referentieposities van de vigerende milieuvergunning



Figuur 4 Aanduiding meetposities omgevingsmetingen

PEUTZ



Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens rekenmodel:

- toetspunten,
- bodemgebieden,
- gebouwen,
- schermen actuele situatie,
- puntbronnen,
- mobiele bronnen,
- schermen toekomstige situatie,

pagina 1.2

pagina 1.3

pagina 1.4

pagina 1.5

pagina 1.6 t/m 1.7

pagina 1.8 t/m 1.9

pagina 1.10

figuur 1.1 t/m 1.4



Rekenpunten

Van toepassing op actuele en toekomstige situatie

Model:
Groep:

Actuele situatie
(hoofdgroep)

Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel	Groep
01	Woning 1	214280,81	444368,69	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Nee	
02	Woning 3	214905,05	443945,45	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Nee	
03	Rekenpositie 01	214266,67	443874,75	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Nee	
04	Rekenpositie 02	214347,40	444230,65	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Nee	
05	Rekenpositie 03	214647,60	444160,90	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Nee	
06	Rekenpositie 04	214602,58	443948,40	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Nee	
07	Rekenpositie 05	214467,63	443837,64	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Nee	

Bodemgebieden

Van toepassing op actuele en toekomstige situatie

Model: Actuele situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Bf
01	Terreinverharding	214478,78	444190,53	11	0,20

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:33:45



Gebouwen

Van toepassing op actuele en toekomstige situatie

Model: Actuele situatie

Groep: (hoofdgroep)

 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Maaiveld	Hoogte	Ref1. 1k	Cp
01	TenneT Hoofdgebouw	214448,79	444072,19	4	0,00	5,20	0,80	0 dB
02	TenneT Hoofdgebouw	214439,13	444067,66	4	0,00	10,00	0,80	0 dB
03	Hoofdgebouw toren	214428,92	444061,55	30	0,00	70,00	0,80	0 dB
04	TenneT	214458,36	444091,01	4	0,00	5,00	0,00	0 dB
05	TenneT	214433,81	443976,71	4	0,00	5,00	0,80	0 dB
06	TenneT	214418,73	444025,53	4	0,00	4,00	0,00	0 dB
07	TenneT	214450,57	444135,85	4	0,00	3,50	0,00	0 dB
08	TenneT	214445,89	444131,18	4	0,00	3,50	0,00	0 dB
09	TenneT	214418,34	444011,99	4	0,00	3,50	0,00	0 dB
10	TenneT	214423,02	444016,66	4	0,00	3,50	0,00	0 dB
11	Nozema	214438,13	444096,06	4	0,00	3,50	0,80	0 dB
12	TenneT	214356,04	444147,29	4	0,00	3,50	0,80	0 dB
13	TenneT	214325,80	444015,91	4	0,00	3,50	0,80	0 dB
14	TenneT	214352,55	444132,58	4	0,00	3,50	0,80	0 dB
15	TenneT	214329,30	444030,59	4	0,00	3,50	0,80	0 dB
16	TenneT	214342,59	444089,73	4	0,00	3,50	0,80	0 dB
050	Liandon	214490,46	444052,22	4	0,00	4,00	0,80	0 dB
051	Liandon	214511,75	444029,03	4	0,00	8,00	0,80	0 dB



Schermen

Van toepassing op actuele situatie

Model:

Actuele situatie

Groep:

(hoofdgroep)

Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.		X-1	Y-1	Vormpunten	ISO M	M-1	M-n	ISO H	H-1	H-n	Cp	Refl.L 1k	Refl.R 1k
01	Scherfmuur Tr 402		214458,34	444129,68	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,80
02	Scherfmuur Tr 402		214454,10	444111,06	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,80
03	Scherfmuur Tr 403		214431,15	444013,42	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,80
04	Scherfmuur Tr 403		214426,92	443994,76	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,80

Puntbronnen

Van toepassing op actuele en toekomstige situatie

Model: Actuele situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping
01	Tr 402	214461,87	444122,26	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
02	Tr 402	214460,50	444116,21	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
05	Tr 403	214434,70	444006,12	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
06	Tr 403	214433,34	444000,06	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
09	Tr 402 koeler	214454,90	444105,89	0,00	3,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
10	Tr 402 koeler	214460,68	444104,72	0,00	3,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
11	Tr 403 koeler	214428,32	443989,71	0,00	3,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
12	Tr 403 koeler	214434,24	443988,53	0,00	3,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
13	SP402	214467,38	444141,44	0,00	2,50	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
14	SP402	214465,24	444141,86	0,00	2,50	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
15	SP403	214438,59	444025,76	0,00	2,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
16	SP403	214439,97	444025,45	0,00	2,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
20	NSA inlaat	214437,73	444047,67	5,20	1,00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
21	NSA uitlaat	214439,65	444053,43	10,00	1,00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
22	NSA uitlaatrooster/oostgevel	214443,30	444046,73	0,00	2,50	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee
40	luchtbehandeling	214446,41	444057,48	10,00	1,00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
41	warmtepomp	214443,86	444058,14	10,00	1,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
42	airco	214435,86	444059,57	5,20	0,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
43	airco	214436,17	444061,61	5,20	0,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
44	airco	214436,63	444063,24	5,20	0,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
45	airco	214436,98	444064,97	5,20	0,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
46	airco	214437,49	444066,96	5,20	0,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
47	airco	214437,95	444068,64	5,20	0,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
48	Nozema rooster	214439,10	444099,76	0,00	3,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee
49	Nozema rooster	214437,86	444104,91	0,00	3,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee
50	Nozema rooster	214433,64	444101,76	0,00	3,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee
101	VS spoel	214464,93	444134,75	0,00	4,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
102	VS spoel	214437,84	444017,24	0,00	4,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
103	VS veld (trafo)	214428,35	444124,93	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
104	VS veld (trafo)	214401,60	444008,77	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
105	VS veld	214349,78	444001,66	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
106	VS veld	214358,59	444038,57	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
107	VS veld	214371,80	444096,48	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
108	VS veld	214377,89	444115,79	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
109	VS veld	214386,70	444154,73	0,00	5,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee

Puntbronnen

Van toepassing op actuele en toekomstige situatie

Model: Actuele situatie

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
01	Nee	0,00	0,00	0,00	64,10	91,90	95,10	89,50	80,40	75,10	75,40	67,30	97,68	TR402
02	Nee	0,00	0,00	0,00	64,10	91,90	95,10	89,50	80,40	75,10	75,40	67,30	97,68	TR402
05	Nee	0,00	0,00	0,00	67,30	95,40	98,80	89,20	79,30	65,90	61,10	56,30	100,78	TR403
06	Nee	0,00	0,00	0,00	67,30	95,40	98,80	89,20	79,30	65,90	61,10	56,30	100,78	TR403
09	Nee	0,00	0,00	0,00	67,00	74,80	81,60	85,40	86,20	84,10	78,80	70,80	91,10	TR402
10	Nee	0,00	0,00	0,00	67,00	74,80	81,60	85,40	86,20	84,10	78,80	70,80	91,10	TR402
11	Nee	0,00	0,00	0,00	71,20	79,70	84,20	83,50	78,80	73,50	68,70	64,30	88,46	TR403
12	Nee	0,00	0,00	0,00	71,20	79,70	84,20	83,50	78,80	73,50	68,70	64,30	88,46	TR403
13	Nee	0,00	0,00	0,00	63,20	82,10	83,00	83,70	83,60	79,20	71,90	64,10	89,68	SP402
14	Nee	0,00	0,00	0,00	63,20	82,10	83,00	83,70	83,60	79,20	71,90	64,10	89,68	SP402
15	Nee	0,00	0,00	0,00	68,30	91,30	89,50	86,20	86,20	82,30	74,40	65,30	95,16	SP403
16	Nee	0,00	0,00	0,00	68,30	91,30	89,50	86,20	86,20	82,30	74,40	65,30	95,16	SP403
20	Nee	7,78	--	--	57,20	69,60	84,70	86,70	88,50	87,00	79,40	65,70	93,16	Overige bronnen
21	Nee	7,78	--	--	66,80	57,20	61,10	58,30	53,10	49,40	44,70	38,00	68,81	Overige bronnen
22	Nee	7,78	--	--	67,30	80,80	81,50	77,90	79,60	79,90	72,80	68,70	87,36	Overige bronnen
40	Nee	0,00	0,00	0,00	55,70	61,40	64,20	65,90	64,90	62,90	58,30	53,70	71,53	Overige bronnen
41	Nee	0,00	0,00	0,00	30,80	50,90	58,40	70,80	72,00	69,20	56,00	43,90	75,73	Overige bronnen
42	Nee	0,00	0,00	0,00	40,10	52,30	52,60	53,20	59,40	50,40	45,90	41,90	62,06	Overige bronnen
43	Nee	0,00	0,00	0,00	40,10	52,30	52,60	53,20	59,40	50,40	45,90	41,90	62,06	Overige bronnen
44	Nee	0,00	0,00	0,00	40,10	52,30	52,60	53,20	59,40	50,40	45,90	41,90	62,06	Overige bronnen
45	Nee	0,00	0,00	0,00	40,10	52,30	52,60	53,20	59,40	50,40	45,90	41,90	62,06	Overige bronnen
46	Nee	0,00	0,00	0,00	40,10	52,30	52,60	53,20	59,40	50,40	45,90	41,90	62,06	Overige bronnen
47	Nee	0,00	0,00	0,00	40,10	52,30	52,60	53,20	59,40	50,40	45,90	41,90	62,06	Overige bronnen
48	Nee	0,00	0,00	0,00	39,90	53,20	52,80	59,80	62,60	61,00	56,30	49,30	66,95	Overige bronnen
49	Nee	0,00	0,00	0,00	36,60	51,80	55,90	56,50	58,40	52,50	45,50	37,70	62,79	Overige bronnen
50	Nee	0,00	0,00	0,00	37,70	48,10	48,70	48,30	50,20	43,70	34,70	30,20	55,37	Overige bronnen
101	Nee	0,00	--	--	75,80	100,30	96,00	104,10	109,50	112,90	109,60	99,60	116,28	LMax
102	Nee	0,00	--	--	75,80	100,30	96,00	104,10	109,50	112,90	109,60	99,60	116,28	LMax
103	Nee	0,00	--	--	78,40	90,80	103,80	107,20	106,30	105,30	104,20	98,20	112,72	LMax
104	Nee	0,00	--	--	78,40	90,80	103,80	107,20	106,30	105,30	104,20	98,20	112,72	LMax
105	Nee	0,00	--	--	78,40	90,80	103,80	107,20	106,30	105,30	104,20	98,20	112,72	LMax
106	Nee	0,00	--	--	78,40	90,80	103,80	107,20	106,30	105,30	104,20	98,20	112,72	LMax
107	Nee	0,00	--	--	78,40	90,80	103,80	107,20	106,30	105,30	104,20	98,20	112,72	LMax
108	Nee	0,00	--	--	78,40	90,80	103,80	107,20	106,30	105,30	104,20	98,20	112,72	LMax
109	Nee	0,00	--	--	78,40	90,80	103,80	107,20	106,30	105,30	104,20	98,20	112,72	LMax

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:34:51



Mobiele bronnen

Van toepassing op actuele en toekomstige situatie

Model: Actuele situatie

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	ISO M	M-1	M-n	ISO H	H-1	H-n	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelheid
01	Personenauto	214485,36	444188,50	4	0,00	0,00	0,00	0,75	0,75	0,75	10	--	--	20



Mobiele bronnen

Van toepassing op actuele en toekomstige situatie

Model: Actuele situatie

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lengte	Aant.puntbr	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
01	30,27	--	--	135,40	6	59,80	66,90	72,40	77,80	80,00	79,20	73,00	62,90	84,60	Overige bronnen



Schermen

Van toepassing op toekomstige situatie

Model:

Toekomstige situatie

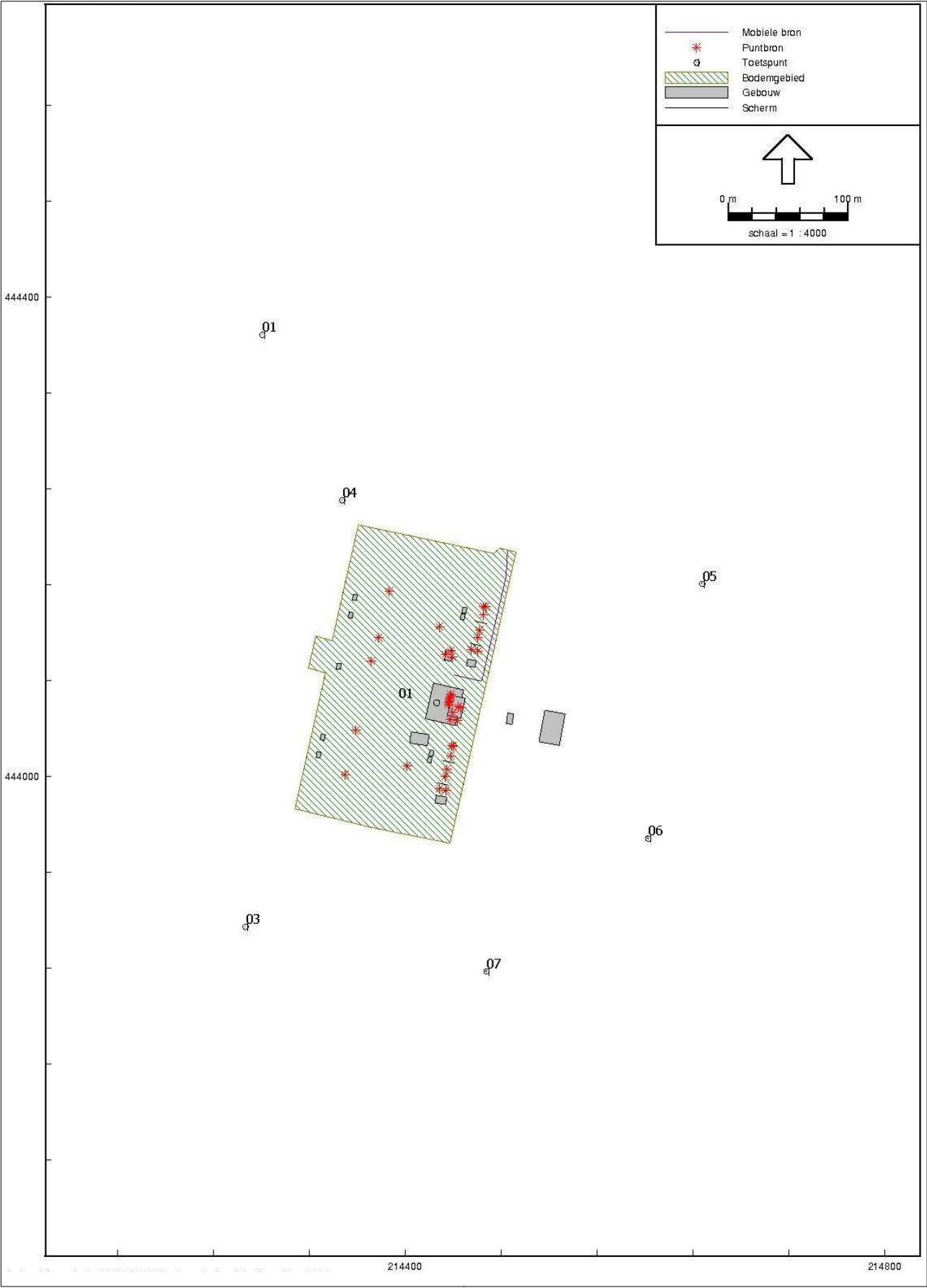
Groep:

(hoofdgroep)

Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	ISO M	M-1	M-n	ISO H	H-1	H-n	Cp	Ref1.L 1k	Ref1.R 1k
01	Scherfmuur Tr 402	214458,34	444129,68	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,20
02	Scherfmuur Tr 402	214454,10	444111,06	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,20	0,80
03	Scherfmuur Tr 403	214431,15	444013,42	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,20
04	Scherfmuur Tr 403	214426,92	443994,76	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,20	0,80
05	Wand Tr 402	214454,10	444111,11	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,20
06	Wand Tr 403	214426,87	443994,79	2	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0 dB	0,80	0,20

**Figuur 1.1 Invoerplot rekenmodel actuele situatie –
bodemgebieden en toetspunten**



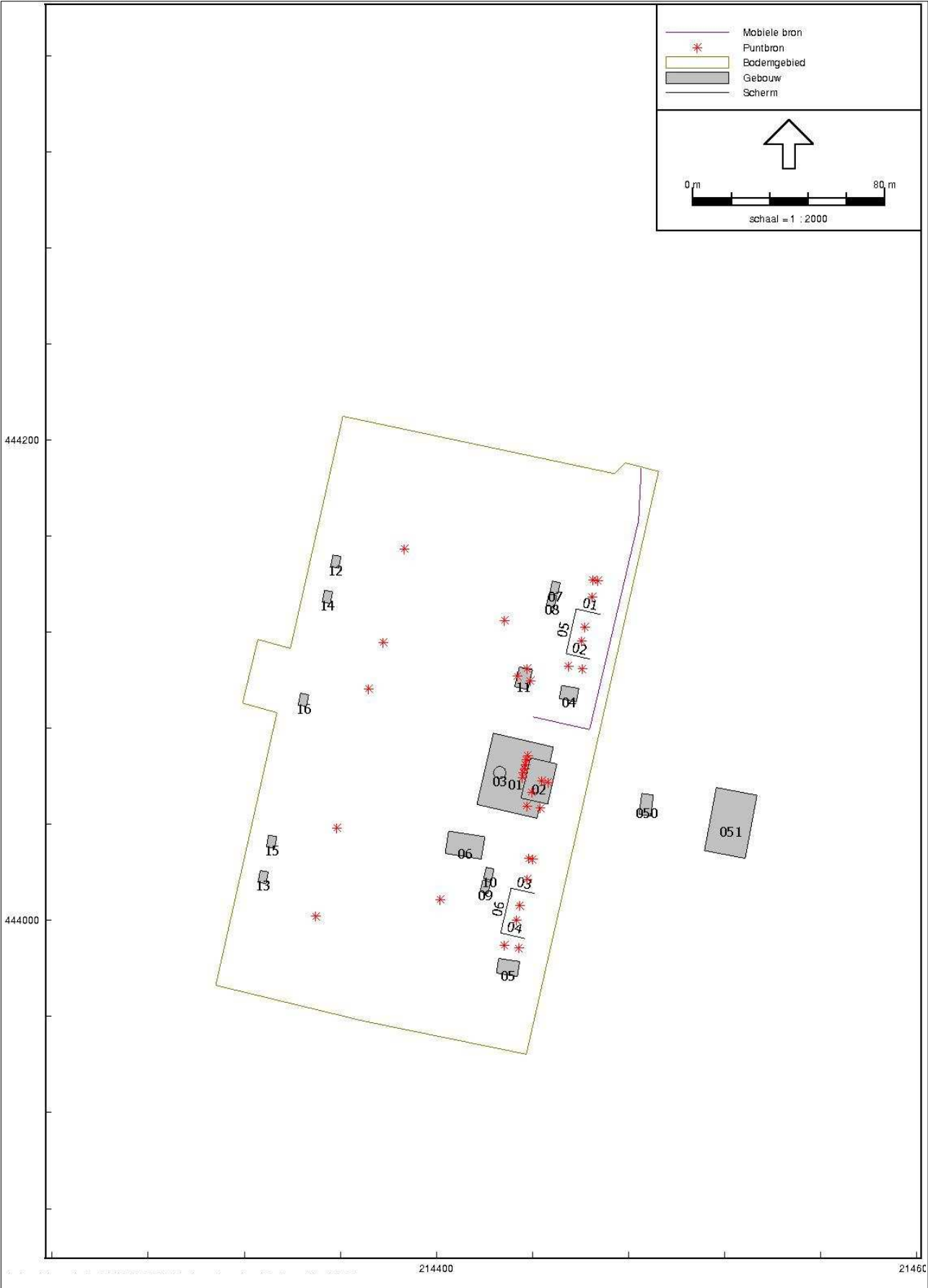
Figuur 1.2 Invoerplot rekenmodel actuele situatie – gebouwen en schermen



Figuur 1.3 Invoerplot rekenmodel actuele situatie – puntbronnen en mobiele bronnen



Figuur 1.4 Invoerplot rekenmodel toekomstige situatie – gebouwen en schermen



Bijlage 2 Rekenresultaten



Rekenresultaten:

- | | |
|--|----------------------|
| – langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus actuele situatie, | pagina 2.2 t/m 2.4 |
| – maximale geluidniveaus actuele situatie, | pagina 2.5 t/m 2.6 |
| – langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus toekomstige situatie, | pagina 2.7 t/m 2.9 |
| – maximale geluidniveaus toekomstige situatie, | pagina 2.10 t/m 2.11 |

Actuele situatie (worst case)

Rapport: Resultatentabel
Model: Actuele situatie
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_AR, L_T
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	L _i
01_A	Woning 1	5,00	39,6	39,6	39,6	49,6	43,5
02_A	Woning 3	5,00	35,6	35,5	35,5	45,5	39,9
03_A	Rekenpositie 01	5,00	45,3	45,3	45,3	55,3	48,5
04_A	Rekenpositie 02	5,00	47,2	47,2	47,2	57,2	49,9
05_A	Rekenpositie 03	5,00	43,5	43,5	43,5	53,5	46,6
06_A	Rekenpositie 04	5,00	44,9	44,8	44,8	54,8	47,8
07_A	Rekenpositie 05	5,00	46,3	46,3	46,3	56,3	49,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:50:30

Actuele situatie (worst case)

Rapport: Resultatentabel
 Model: Actuele situatie
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 01_A - Woning 1
 Groep: LAR, LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Bron	Omschrijving						
01_A	Woning 1	5,00	39,6	39,6	39,6	49,6	43,5
06	Tr 403	5,00	35,5	35,5	35,5	45,5	39,2
01	Tr 402	5,00	32,1	32,1	32,1	42,1	35,4
02	Tr 402	5,00	32,0	32,0	32,0	42,0	35,4
05	Tr 403	5,00	29,2	29,2	29,2	39,2	32,9
09	Tr 402 koeler	3,00	26,1	26,1	26,1	36,1	29,8
14	SP402	2,50	24,8	24,8	24,8	34,8	28,6
13	SP402	2,50	24,8	24,8	24,8	34,8	28,5
11	Tr 403 koeler	3,00	21,1	21,1	21,1	31,1	25,1
12	Tr 403 koeler	3,00	20,6	20,6	20,6	30,6	24,6
15	SP403	2,00	19,7	19,7	19,7	29,7	23,8
16	SP403	2,00	19,6	19,6	19,6	29,6	23,7
10	Tr 402 koeler	3,00	15,3	15,3	15,3	25,3	19,1
41	warmtepomp	1,50	9,9	9,9	9,9	19,9	13,9
40	luchtbehandeling	1,00	4,4	4,4	4,4	14,4	8,6
20	NSA inlaat	1,00	11,3	--	--	11,3	23,2
49	Nozema rooster	3,00	1,1	1,1	1,1	11,1	4,8
42	airco	0,50	-2,3	-2,3	-2,3	7,7	1,9
43	airco	0,50	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,8
44	airco	0,50	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,8
45	airco	0,50	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,8
47	airco	0,50	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-0,7
46	airco	0,50	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-0,7
50	Nozema rooster	3,00	-6,3	-6,3	-6,3	3,7	-2,6
48	Nozema rooster	3,00	-8,1	-8,1	-8,1	1,9	-4,3
22	NSA uitlaatrooster/oostgevel	2,50	0,6	--	--	0,6	12,4
21	NSA uitlaat	1,00	-2,5	--	--	-2,5	9,4
01	Personenauto	0,75	-3,1	--	--	-3,1	31,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:51:27

Actuele situatie (worst case)

Rapport: Resultatentabel
 Model: Actuele situatie
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 02_A - Woning 3
 Groep: LAR, LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
02_A	Woning 3	5,00	35,6	35,5	35,5	45,5	39,9
05	Tr 403	5,00	29,6	29,6	29,6	39,6	33,6
06	Tr 403	5,00	29,6	29,6	29,6	39,6	33,5
02	Tr 402	5,00	26,7	26,7	26,7	36,7	30,6
01	Tr 402	5,00	26,6	26,6	26,6	36,6	30,6
15	SP403	2,00	22,5	22,5	22,5	32,5	26,7
16	SP403	2,00	22,4	22,4	22,4	32,4	26,7
10	Tr 402 koeler	3,00	20,6	20,6	20,6	30,6	24,7
09	Tr 402 koeler	3,00	20,5	20,5	20,5	30,5	24,7
14	SP402	2,50	18,2	18,2	18,2	28,2	22,5
13	SP402	2,50	18,2	18,2	18,2	28,2	22,4
12	Tr 403 koeler	3,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,0
11	Tr 403 koeler	3,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,0
41	warmtepomp	1,50	4,4	4,4	4,4	14,4	8,8
20	NSA inlaat	1,00	13,8	--	--	13,8	25,9
40	luchtbehandeling	1,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6	4,0
22	NSA uitlaatrooster/oostgevel	2,50	6,6	--	--	6,6	18,6
49	Nozema rooster	3,00	-8,7	-8,7	-8,7	1,4	-4,5
48	Nozema rooster	3,00	-8,8	-8,8	-8,8	1,3	-4,6
47	airco	0,50	-9,6	-9,6	-9,6	0,4	-5,1
21	NSA uitlaat	1,00	-5,6	--	--	-5,6	6,6
46	airco	0,50	-20,0	-20,0	-20,0	-10,0	-15,6
01	Personenauto	0,75	-10,8	--	--	-10,8	23,9
50	Nozema rooster	3,00	-21,9	-21,9	-21,9	-11,9	-17,7
45	airco	0,50	-24,1	-24,1	-24,1	-14,1	-19,7
44	airco	0,50	-24,8	-24,8	-24,8	-14,8	-20,4
43	airco	0,50	-25,1	-25,1	-25,1	-15,1	-20,6
42	airco	0,50	-25,2	-25,2	-25,2	-15,2	-20,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:51:27

Actuele situatie (worst case)

LAmix

Rapport: Resultatentabel
Model: Actuele situatie
LAmix bij Bron voor toetspunt: 01_A - Woning 1
Groep: LAmix

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Woning 1	5,00	50,7	--	--
102	VS spoel	4,00	50,7	--	--
104	VS veld (trafo)	5,00	45,5	--	--
105	VS veld	5,00	45,4	--	--
106	VS veld	5,00	46,2	--	--
101	VS spoel	4,00	50,6	--	--
107	VS veld	5,00	48,1	--	--
103	VS veld (trafo)	5,00	48,3	--	--
108	VS veld	5,00	48,7	--	--
109	VS veld	5,00	50,2	--	--
LAmix	(hoofdgroep)		50,7	35,5	35,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:52:45

Actuele situatie (worst case)

LAmix

Rapport: Resultatentabel
Model: Actuele situatie
LAmix bij Bron voor toetspunt: 02_A - Woning 3
Groep: LAmix

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_A	Woning 3	5,00	44,6	--	--
109	VS veld	5,00	40,7	--	--
105	VS veld	5,00	40,8	--	--
106	VS veld	5,00	40,8	--	--
107	VS veld	5,00	40,8	--	--
108	VS veld	5,00	40,8	--	--
101	VS spoel	4,00	44,5	--	--
102	VS spoel	4,00	44,6	--	--
103	VS veld (trafo)	5,00	41,5	--	--
104	VS veld (trafo)	5,00	41,5	--	--
LAmix	(hoofdgroep)		44,6	29,6	29,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:52:45

Toekomstige situatie (worst case)

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	Woning 1	5,00	35,2	35,2	35,2	45,2	39,7
02_A	Woning 3	5,00	36,2	36,2	36,2	46,2	40,4
03_A	Rekenpositie 01	5,00	41,5	41,4	41,4	51,4	45,3
04_A	Rekenpositie 02	5,00	42,3	42,3	42,3	52,3	45,7
05_A	Rekenpositie 03	5,00	43,8	43,8	43,8	53,8	46,9
06_A	Rekenpositie 04	5,00	45,4	45,4	45,4	55,4	48,3
07_A	Rekenpositie 05	5,00	44,6	44,5	44,5	54,5	47,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:53:47

Toekomstige situatie (worst case)

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 01_A - Woning 1
 Groep: LAR, LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	Woning 1	5,00	35,2	35,2	35,2	45,2	39,7
05	Tr 403	5,00	29,2	29,2	29,2	39,2	32,9
06	Tr 403	5,00	27,1	27,1	27,1	37,1	30,8
09	Tr 402 koeler	3,00	26,1	26,1	26,1	36,1	29,8
01	Tr 402	5,00	25,3	25,3	25,3	35,3	28,6
14	SP402	2,50	24,8	24,8	24,8	34,8	28,6
13	SP402	2,50	24,8	24,8	24,8	34,8	28,5
02	Tr 402	5,00	21,5	21,5	21,5	31,5	24,9
11	Tr 403 koeler	3,00	21,1	21,1	21,1	31,1	25,1
12	Tr 403 koeler	3,00	20,6	20,6	20,6	30,6	24,6
15	SP403	2,00	19,7	19,7	19,7	29,7	23,8
16	SP403	2,00	19,6	19,6	19,6	29,6	23,7
10	Tr 402 koeler	3,00	15,3	15,3	15,3	25,3	19,1
41	warmtepomp	1,50	9,9	9,9	9,9	19,9	13,9
40	luchtbehandeling	1,00	4,4	4,4	4,4	14,4	8,6
49	Nozema rooster	3,00	3,4	3,4	3,4	13,4	7,1
20	NSA inlaat	1,00	11,3	--	--	11,3	23,2
42	airco	0,50	-2,3	-2,3	-2,3	7,7	1,9
43	airco	0,50	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,8
44	airco	0,50	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,8
45	airco	0,50	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,8
47	airco	0,50	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-0,7
46	airco	0,50	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-0,7
50	Nozema rooster	3,00	-6,0	-6,0	-6,0	4,0	-2,3
48	Nozema rooster	3,00	-8,1	-8,1	-8,1	1,9	-4,3
22	NSA uitlaatrooster/oostgevel	2,50	0,6	--	--	0,6	12,4
21	NSA uitlaat	1,00	-2,5	--	--	-2,5	9,4
01	Personenauto	0,75	-3,1	--	--	-3,1	31,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:54:27

Toekomstige situatie (worst case)

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 02_A - Woning 3
 Groep: LAR, LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Bron	Omschrijving						
02_A	Woning 3	5,00	36,2	36,2	36,2	46,2	40,4
05	Tr 403	5,00	30,4	30,4	30,4	40,4	34,3
06	Tr 403	5,00	30,4	30,4	30,4	40,4	34,3
02	Tr 402	5,00	27,4	27,4	27,4	37,4	31,4
01	Tr 402	5,00	27,4	27,4	27,4	37,4	31,4
15	SP403	2,00	22,5	22,5	22,5	32,5	26,7
16	SP403	2,00	22,4	22,4	22,4	32,4	26,7
10	Tr 402 koeler	3,00	20,6	20,6	20,6	30,6	24,7
09	Tr 402 koeler	3,00	20,5	20,5	20,5	30,5	24,7
14	SP402	2,50	18,2	18,2	18,2	28,2	22,5
13	SP402	2,50	18,2	18,2	18,2	28,2	22,4
12	Tr 403 koeler	3,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,0
11	Tr 403 koeler	3,00	17,8	17,8	17,8	27,8	22,0
41	warmtepomp	1,50	4,4	4,4	4,4	14,4	8,8
20	NSA inlaat	1,00	13,8	--	--	13,8	25,9
40	luchtbehandeling	1,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6	4,0
22	NSA uitlaatrooster/oostgevel	2,50	6,6	--	--	6,6	18,6
49	Nozema rooster	3,00	-8,7	-8,7	-8,7	1,4	-4,5
48	Nozema rooster	3,00	-8,8	-8,8	-8,8	1,3	-4,6
47	airco	0,50	-9,6	-9,6	-9,6	0,4	-5,1
21	NSA uitlaat	1,00	-5,6	--	--	-5,6	6,6
46	airco	0,50	-20,0	-20,0	-20,0	-10,0	-15,6
01	Personenauto	0,75	-10,6	--	--	-10,6	24,1
50	Nozema rooster	3,00	-21,9	-21,9	-21,9	-11,9	-17,7
45	airco	0,50	-24,1	-24,1	-24,1	-14,1	-19,7
44	airco	0,50	-24,8	-24,8	-24,8	-14,8	-20,4
43	airco	0,50	-25,1	-25,1	-25,1	-15,1	-20,6
42	airco	0,50	-25,2	-25,2	-25,2	-15,2	-20,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:54:27

Toekomstige situatie (worst case)

LAmaz

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Toekomstige situatie
LAmaz bij Bron voor toetspunt:	01_A - Woning 1
Groep:	LAmaz

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Woning 1	5,00	50,7	--	--
102	VS spoel	4,00	50,7	--	--
104	VS veld (trafo)	5,00	45,5	--	--
105	VS veld	5,00	45,4	--	--
106	VS veld	5,00	46,2	--	--
101	VS spoel	4,00	50,6	--	--
107	VS veld	5,00	48,1	--	--
103	VS veld (trafo)	5,00	48,3	--	--
108	VS veld	5,00	48,7	--	--
109	VS veld	5,00	50,2	--	--
LAmaz	(hoofdgroep)		50,7	29,2	29,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:54:58

Toekomstige situatie (worst case)

LAmaz

Rapport: Resultatentabel
Model: Toekomstige situatie
LAmaz bij Bron voor toetspunt: 02_A - Woning 3
Groep: LAmaz

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_A	Woning 3	5,00	44,6	--	--
109	VS veld	5,00	40,6	--	--
105	VS veld	5,00	40,8	--	--
106	VS veld	5,00	40,8	--	--
107	VS veld	5,00	40,8	--	--
108	VS veld	5,00	40,8	--	--
101	VS spoel	4,00	44,5	--	--
102	VS spoel	4,00	44,6	--	--
103	VS veld (trafo)	5,00	33,5	--	--
104	VS veld (trafo)	5,00	32,4	--	--
LAmaz	(hoofdgroep)		44,6	30,4	30,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.30

3-4-2014 14:54:58