

Notitie

Datum:	13 november 2015	Project:	Nieuwbouw Losplaatsweg Noordwijk
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Noordwijk
Ons kenmerk:	V073255ac.00001.tc	Betreft:	Geluidonderzoek transformatorstation in verband met bestemmingsplan
Versie:	01_001		

Relevante documenten

- [1] DGMR Rapport M.2014.0629.00.R001_002; "(Herzien) Akoestisch onderzoek industrielawaai, ontwikkelingslocatie aan de Losplaatsweg", 2015.05.11
- [2] IDDS rapport: "Akoestisch onderzoek inrichtingsgeluid Bouwplan "Losplaatsweg", gemeente Noordwijk"; 9 maart 2015. (onderdeel van bijlagebundel bij ruimtelijke onderbouwing bouwplan Van Der Wiel Bouw)
- [3] LBPSIGHT rapport: V073255ab.00001.tc versie 02_001 (4^e concept), "Nieuwbouw Losplaatsweg Noordwijk; Geluidmetingen transformatorstation en maatregelen".

Inleiding

In opdracht van de gemeente Noordwijk en in overleg met Thunnissen Ontwikkeling BV en Van der Wiel Bouw, is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidssituatie rond het transformatorstation aan de Losplaatsweg te Noordwijk. De aanleiding is de geplande nieuwbouw op het naastgelegen terreinen en de onderbouwing in het kader van ruimtelijke ordening, ten behoeve van de bestemmingsplannen van beide nieuwbouwlocaties.

In eerdere onderzoeken door DGMR, IDDS en ons bureau zijn verschillende geluidsniveaus vastgesteld die worden veroorzaakt door het onderhavige transformatorstation. Door deze verschillende resultaten zijn er discussies ontstaan aangezien er onduidelijkheid bestond of, en in welke mate, het transformatorstation aan de huidige wetgeving ten aanzien van geluid voldoet, en in hoeverre er verdergaande geluidreducerende maatregelen nodig zijn.

Deze verschillende bevindingen waren steeds gebaseerd op relatief kortdurende geluidmetingen aan het station, vanuit de veronderstelling dat de geluidemissie van zo'n station redelijk constant is. Inmiddels is komen vast te staan dat de geluidsniveaus in de omgeving ten gevolge van het onderhavige transformatorstation sterk varieert (tot 12 dB verschil tussen hoogste en laagste uurwaarden!). In verband daarmee is vanaf 5 november een continue geluidmonitoring gestart op een drietal posities rond het station. Om een goed beeld te verkrijgen, zal minimaal 2 weken monitoring worden uitgevoerd welke daarmee in elk geval tot 19 november duurt. In bijlage I is

grafisch weergegeven hoe het verloop van de tertsbanden 100 Hz en 200 Hz is tot heden. Deze twee tertsbanden worden gedomineerd door het geluid van de transformator. De grote variatie in optredende geluidniveaus wordt in die figuur duidelijk.

Ondertussen zijn de twee nieuwbouwplannen nabij het transformatorstation voor de procedurele voortgang afhankelijk van het vaststellen van de bestemmingsplannen, evenals de mogelijke afgifte van omgevings- en bouwvergunningen. In verband daarmee is besloten niet te wachten op de resultaten van de monitoring, maar wordt een andere benadering gehanteerd, waarmee op korte termijn de bestemmingsplannen kunnen worden vastgesteld. (Resultaat besprekingen bij gemeente op 11 november). Het vaststellen van de exacte mate van geluidimmissie in de omgeving en het vaststellen welke geluidmaatregelen nodig zullen zijn wordt uitgesteld tot een later stadium. Om dat te kunnen doen, dient in deze notitie vastgesteld te worden of er een technisch en financieel haalbaar pakket aan geluidreducerende maatregelen mogelijk waarmee de doelstelling voor het bestemmingsplan kan worden bereikt.

Uitgangspunten voor dit onderzoek

Bij dit onderzoek wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Het huidige transformatorstation moet voldoen aan de wetgeving ten aanzien van geluid bij bestaande geluidgevoelige bestemmingen. Dit is de verantwoordelijkheid van Alliander.
- Dat betekent concreet dat bij bestaande woningen het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,F,LT}$ niet meer mag bedragen dan 50 dB(A) etmaalwaarde. Daarin kan – indien van toepassing – een tonaalcorrectie zijn meegenomen.
- Bij het kinderdagverblijf mag overdag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,F,LT}$ niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Daarin kan wederom – indien van toepassing – een tonaalcorrectie zijn meegenomen.
- Bij de nieuwbouw wordt uitgegaan van de toekomstige situatie die ontstaat in de wijken: een rustige woonwijk. Dat brengt een geluidgrenswaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde met zich mee. Indien dit extra geluidmaatregelen noodzakelijk maakt, dan zijn de kosten daarvan voor Thunnissen Ontwikkeling en Van der Wiel Bouw.

Het is momenteel niet bekend waardoor de sterke wisselingen in het geluidniveau ten gevolge van het transformatorstation in de omgeving optreden. Dit kan worden veroorzaakt door

1. wisseling in de bronsterkte van het transformatorstation,
2. wisselingen vanwege variërende interferentiepatronen rond het station of
3. een combinatie van die twee.

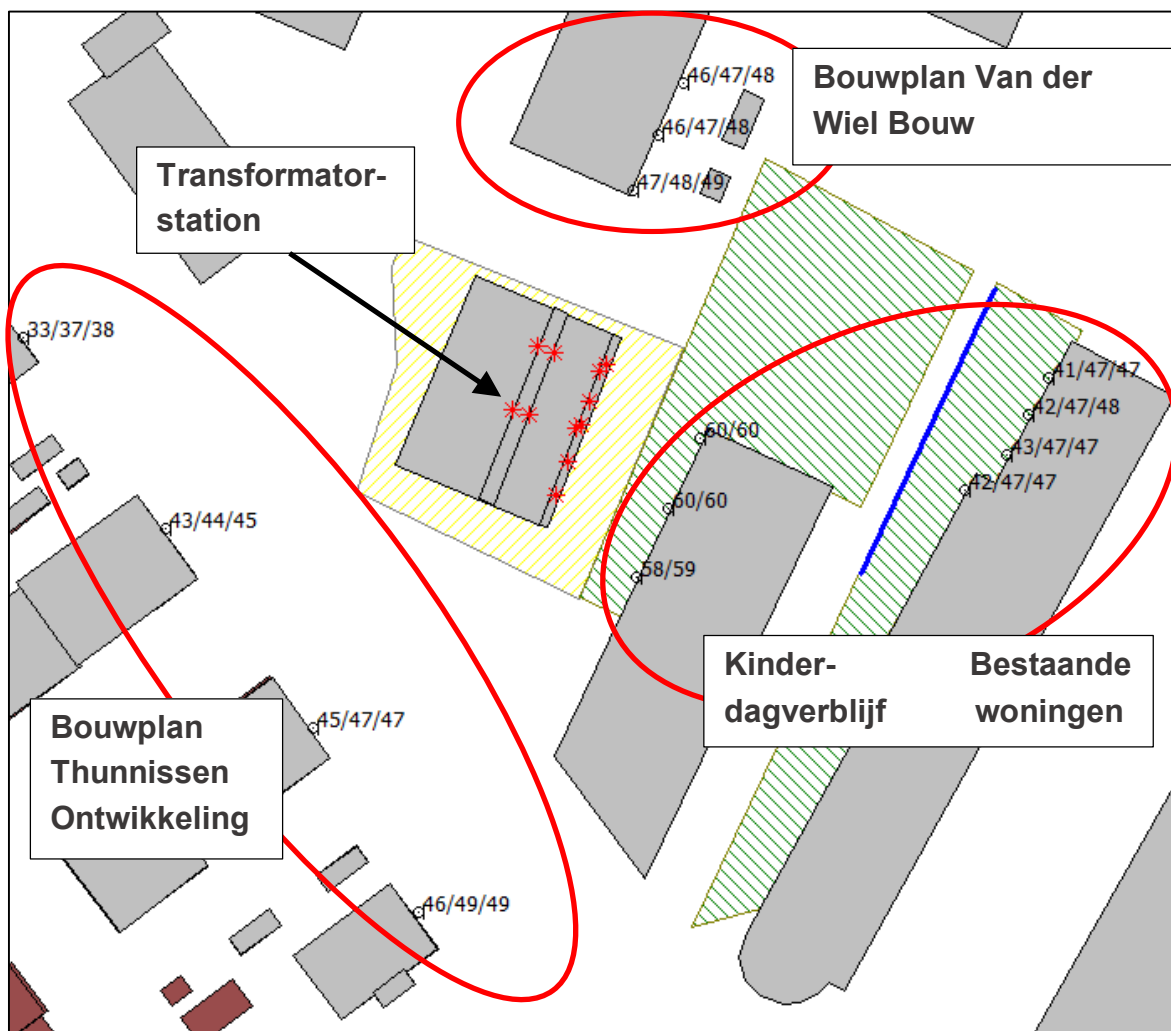
Toetspunten

De geluidniveaus ten gevolge van het transformatorstation worden getoetst op de gevels van de omliggende woningen en het kinderdagverblijf. De toetshoogte bij woningen is 5 m en 7,5 m, aangezien de nacht bepalend is. Het Kinderdagverblijf Bloesem, Losplaatsweg 38, heeft een vergunning voor hun activiteiten gedurende de dagperiode. Dit is ook een geluidgevoelige bestemming voor het transformatorstation die moet worden getoetst, aangezien het gebouw te openen ramen heeft (geen dove gevel). Hier hoeft alleen in de dag getoetst te worden. De toetsing vindt plaats op 1,5 m en 5 m hoogte; er zijn gebruikruimten voor de kinderen op beide

verdiepingen (de kinderen slapen 's-middags ook op de verdieping). Bij de nieuwbouw wordt getoetst op 1,5 m hoogte in de dagperiode en op 5 en 7,5 m in de avond- en nachtperiode. (Overigens is wel steeds op 1,5 m hoogte bij de woningen gerekend)

Aanpak onderbouwing

De aanpak is als volgt. Er is als basis uitgegaan van de geluidemissie zoals die eerder volgens [3] is vastgesteld en gerapporteerd. In het rekenmodel is enige verfijning aangebracht in het gebied tussen het transformatorstation en de betreffende toetspunten, aangezien er in de richting van de bestaande woningen aan de Viverlaan enige afscherming aanwezig is en een deels zachte bodem. Dit rekenmodel is nader omschreven in bijlage IV. De berekende waarden worden getoetst aan de geldende grenswaarden. Dit leidt tot een overschrijding van 6 dB(A), waarbij het kinderdagverblijf in de dagperiode bepalend is. Op grond daarvan wordt de geluidemissie van het station rekenkundig aangepast (- 6 dB(A) op alle bronnen) opdat precies wordt voldaan aan die grenswaarden. De daarmee resulterende situatie staat weergegeven in figuur 1.



Figuur 1.

Berekende etmaalwaarde-geluidniveaus rond het transformatorstation, bij exact voldoen aan de wettelijke grenswaarden bij kinderdagverblijf (steeds op de verschillende toetshoogten per punt).

Opmerking: de waarde van 50 dB(A) bij het kinderdagverblijf overdag correspondeert met een etmaalwaarde van 60 dB(A), vanwege de nacht-toeslag van 10 dB(A). De avond- en nachtperiode zijn voor het kinderdagverblijf niet van toepassing, omdat het kinderdagverblijf dan niet gebruikt wordt. (De werkelijk door meting vastgestelde, invallende geluidniveaus, zullen dus 10 dB(A) lager zijn dan de waarden in figuur 1.)

Bespreking

Uit de berekende resultaten blijkt het volgende. Als het station voldoet aan het activiteitenbesluit, dan blijven er bij zowel de woningen op het bouwplan van Thunnissen Ontwikkeling als bij de woningen op het bouwplan van Van Der Wiel, nog overschrijdingen tot 4 dB(A). Dit betekent dat vanwege deze twee bouwplannen er aanvullende geluidreducerende maatregelen moeten worden getroffen om te voldoen aan de doelstelling van 45 dB(A) etmaalwaarde voor een rustige woonwijk.

Haalbare geluidreductie aan het transformatorstation

Uit de eerdere metingen blijkt dat er in totaal een geluidreductie nodig zou kunnen zijn van maximaal ca. 10 dB(A). Dit is een schatting die aan de veilige kant ligt, aangezien inmiddels door zowel Peutz (adviseur Alliander) als ons bureau is vastgesteld dat de overschrijding op het kinderdagverblijf op 5 november beperkt leek tot 2 dB(A). In dat geval zal de totale benodigde geluidreductie aan het transformatorstation $2 + 4 = 6$ dB(A) bedragen. Deze waarde kan echter nog anders komen te liggen op basis van de langdurige geluidmetingen aan het station.

In bijlage II staat een omschrijving van het station en de transformatoren. In bijlage III wordt aangegeven hoe door middel van technische maatregelen de geluidemissie van het transformatorstation met 10 dB(A) kan worden gereduceerd. Daarbij wordt opgemerkt dat grotere reductie technisch mogelijk is, en niet meteen tot onevenredig hogere kosten leidt.

Conclusies

Geconstateerd wordt dat de geluidemissie van het transformatorstation in de huidige situatie onverwacht veel varieert. Er is naar verwachting een overschrijding bij het kinderdagverblijf en eventueel ook bij de woningen aan de Viverlaan. De overschrijding kan pas definitief worden vastgesteld na afloop van een langduriger meetperiode. De geluidsniveaus bij de bestaande woningen worden beoordeeld als een bestaande situatie. Alliander heeft de wettelijke plicht om maatregelen te treffen om de bestaande overschrijding teniet te doen.

Voor de nieuwe woningen wordt ten behoeve van de bestemmingsplannen uitgegaan van een rustige woonwijk, wat leidt tot een grenswaarde voor het geluid van 45 dB(A). Om dat te realiseren zijn aan het transformatorstation maatregelen nodig die ca. 4 dB(A) verder gaan dan wat nodig is om in de huidige situatie te voldoen aan het Activiteitenbesluit.

Er is een technisch vervolgtraject nodig tussen de betrokkenen (gemeente, Alliander, Thunnissen Ontwikkeling en Van der Wiel Bouw) om vast te stellen welke geluidreducerende maatregelen precies getroffen moeten worden. De kosten bedragen naar verwachting niet meer dan ca. € 82.000,- (zie bijlage II). Daarbij komen nog kosten voor overleg, afstemming, onderzoek en advisering van de betrokken partijen. Bovenstaande kostenraming is in belangrijke mate gebaseerd op een tweetal offertes van gerenommeerde bedrijven op het gebied van

lawaai-beheersing. Het bedrag is daarmee een overzichtelijke risico-post. Deze kosten zullen in een later stadium verdeeld worden tussen de betrokkenen, afhankelijk van het nader onderzoek en overleg.

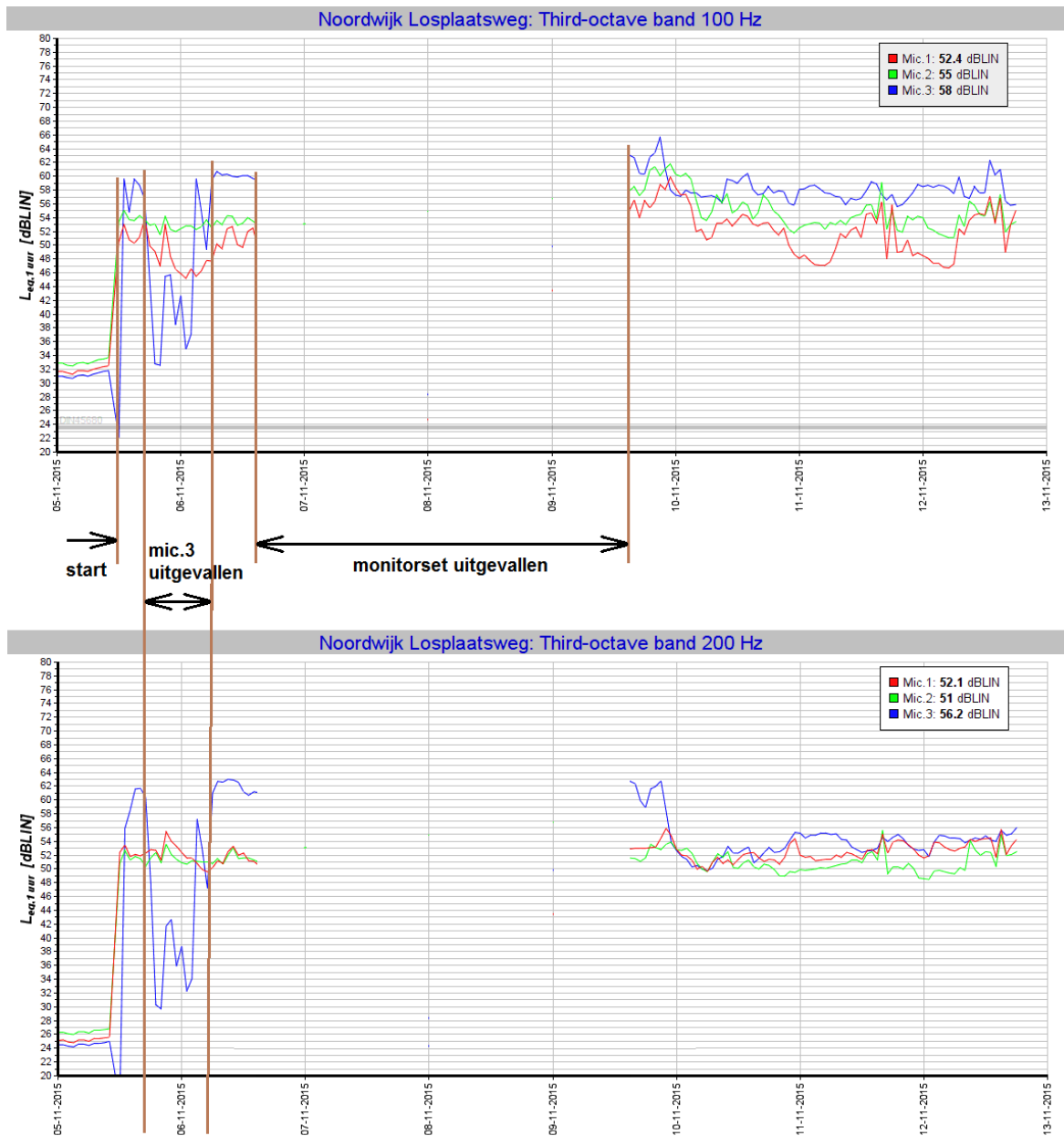
Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het technisch en financieel haalbaar is om het geluid van het transformatorstation te laten voldoen aan 45 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de nieuwbouwplannen van Thunnissen Ontwikkeling en Van der Wiel Bouw. Daarmee ontstaat een situatie die past in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Het is daarmee geen belemmering voor het vaststellen van het bestemmingsplan. Wel zullen er heldere afspraken moeten worden vastgelegd over de nog te nemen technische uitwerking en het garant staan voor de te verwachten kosten, opdat zeker wordt gesteld dat het nagestreefde geluidniveau in de omgeving ook daadwerkelijk wordt bereikt.

LBP|SIGHT BV



ir. Th.B.J. (Theo) Campmans

Bijlage I Meetresultaten geluidmonitoring - tussenstand



Figuur I.1

Grafische data monitorset van 2015.11.11 t/m 2015.11.12 bij 100 en 200 Hz. (gedomineerd door transformator)

Mic. 1: op gevel Viverlaan 23, ca. 4 m hoogte (nabij slaapkamerraam)

Mic. 2: achter in tuin Viverlaan 23, op 5 m hoogte

Mic. 3: tegen gevel kinderdagverblijf Bloesem, ca. 5 m hoog; 5 m uit hoek.

Bijlage II Beschrijving transformatorstation

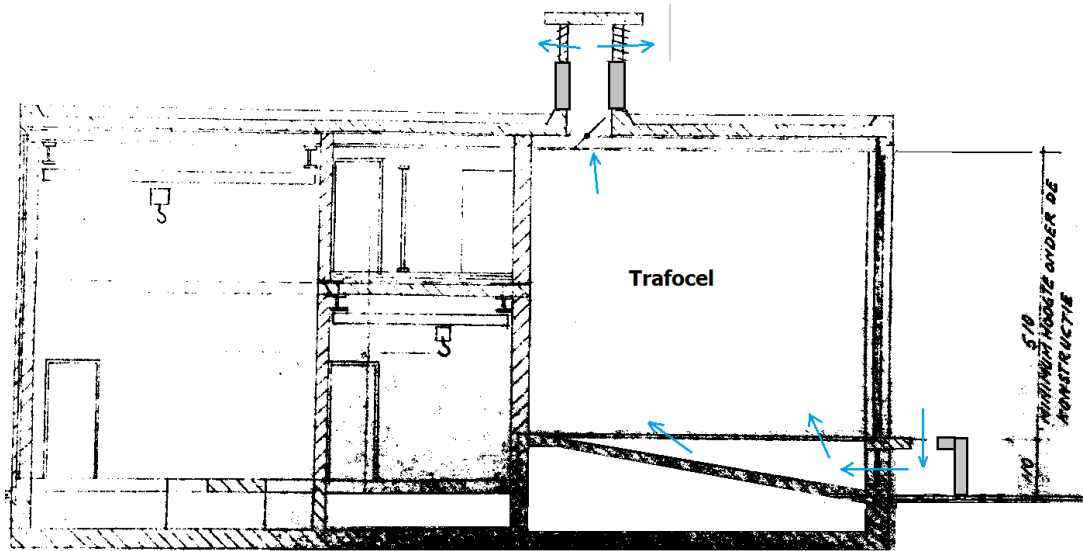
Het transformatorstation heeft drie cellen, maar er zijn maar twee transformatoren opgesteld. Alleen in cellen 1 en 2 aan de noordzijde van het transformatorstation, het verst van de bouwlocatie van Thunnissen Ontwikkeling, maar het dichtst bij de bouwlocatie van Van der Wiel Bouw, staan daadwerkelijk transformatoren:

Merk: Smit Nijmegen
 50 kV naar 10.5 kV
 Vermogen zonder ventilator: 16 MVA; met ventilatoren: 20 MVA
 Nr. 206097, bouwjaar 1971 (cel 1)
 Nr. 206098, bouwjaar 1971 (cel 2)

Alle gegevens van de trafo in cel 1 staan hieronder weergegeven; de gegevens van transformator in cel 2 zijn identiek.

GEGEVENS (I.E.C.)		GEWICHTEN	
VERMOGEN ONAN	16 MVA	BINNENWERK	13100 kg
VERMOGEN ONAF	20 MVA	TRANSF BAK	2600 kg
HOOGSPANNING	45000 - 55000 V	TRANSF OLIE	6000 kg
LAAGSPANNING	10500 V	OLIE IN KOELERS	3200 kg
SCHAKELING	Yd 7	OLIE IN CONSERVATOR	500 kg
AANTAL FASEN	3	COMPL TRANSF	32250 kg
FREQUENTIE	50 Hz	TRANSPORTGEW.	32250 kg
MAX TEMP VERH TOPOLIE	60 °C		
MAX GEM TEMP VERH WIKK.	65 °C		
OPGEN VERM v d VENTILATOREN	081 kW		
SCHAKELAAR	60 kV - 300 A 18 tr à 55,55 V		
TRANSF BAK	100 % vacuüm		
STOOTSP ISOL NIVEAU	280 kV		
		Transform.no. 206097	Geleverd in 1971

De traforuimtes worden natuurlijk geventileerd. De inlaat is een aantal jaren geleden omgebouwd; deze vindt plaats via horizontale looproosters direct voor de (metalen) wanden van de cellen aan de zuidoostzijde. De lucht gaat omlaag naar binnen door de roosters. Via een bouwkundig kanaal en diverse openingen komt deze onder de cellen die ook voorzien zijn van looproosters. Op het dak van de ruimten staat een opbouw waar de lucht via geluidgedempte roosters aan de zuidwestzijde en noordoostzijde naar buiten gaat. Zie de doorsnedetekening in figuur II.1, op basis van een oude tekening van het station. De wijzigingen aan de inlaat en bij de opbouw zijn handmatig toegevoegd, op basis van observaties ter plaatse.



Figuur II.1

Doorsnede trafo-station met schets ventilatie-verloop.

Het station omvat verder schakelruimten, opslagruimten en een bedieningsruimte.

De derde cel is leeg en er is volgens opgave van de begeleider geen mogelijkheid om daar een trafo aan te sluiten, en ook geen plan daartoe.

Bedrijfssituatie

De transformatoren kennen twee bedrijfssituaties: zonder geforceerde ventilatie (tot 16 MVA trafo-belasting) en met geforceerde ventilatie (tot 20 MVA trafo-belasting). In overleg met Alliander is het bedrijfspercentage vastgesteld dat de transformatoren gedurende de verschillende etmaalperioden in bedrijf is:

Dag: 50% (ventilatoren helft van tijd aan op een warme dag)

Avond: 50% (ventilatoren helft van tijd aan op warme dag)

Nacht: 0% (ventilatoren niet aan in de nacht)

Dit uitgangspunt kan relevant worden in verband met de vast te stellen geluidreducerende maatregelen.

Bijlage III Mogelijke geluidreducerende maatregelen

Inleiding

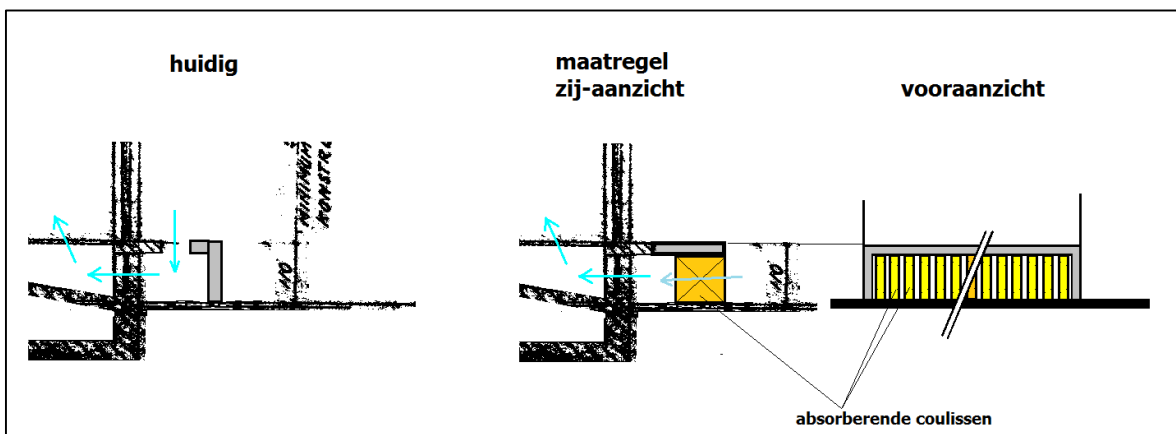
In deze bijlage wordt ingegaan op de technische mogelijkheden om het geluid van het transformatorstation te reduceren. Het hangt af van het immissiepunt en de immissiehoogte wat de volgorde van relevantie is van de geluiduitstralende delen van het station. Het hangt vervolgens af van de benodigde totale geluidreductie, bij welke onderdelen geluidreductie moet worden toegepast. In deze bijlage wordt ingegaan op het realiseren van ca. 10 dB(A) geluidreductie aan elk mogelijk relevant onderdeel. Daarbij is aangenomen dat de zware bouwkundige delen van het station niet bijdragen. De relevante onderdelen zijn:

1. De inlaatroosters
2. De deuren en wegneembare panelen onder (tot 2,2 m hoogte)
3. Het wanddeel met stalen beplating boven de deuren
4. De uitlaatroosters.

In de situatie dat aan elke deelbron 10 dB(A) wordt gereduceerd, dan zal het totaal ook met 10 dB(A) worden gereduceerd. Dit is voor de (geluidgedempte) uitlaatroosters overigens niet nodig, aangezien die reeds relatief weinig bijdragen aan de emissie van geluid.

1. Geluidreductie aan de inlaatroosters

Om de geluidemissie van de luchtinlaat te dempen, moet de inlaatconstructie bouwkundig worden aangepast om ruimte te maken voor geluiddempende coulissen. In de huidige situatie wordt de lucht via de looproosters aangezogen. Om de benodigde geluiddemping te realiseren is in de bestaande bouwkundige constructie geen ruimte. Het meest praktisch is het om de looproosters af te dichten, het bordes te verbreden en daar over de volle breedte geluiddempers te plaatsen. Het principe van deze maatregel is in figuur III.1 weergegeven.



Figuur III.1

Principe-schets geluidgedempte luchttoevoer trafo-cellen.

Opgemerkt wordt dat in de huidige situatie de luchttoevoer onder het bordes uit één doorlopend kanaal bestaat, voor cellen 1 t/m 3. Afhankelijk van de benodigde luchtdoorlaat moet Alliander

daarvoor de gewenste breedte aanhouden; er mag dan geen geluid via dat verzamelkanaal voor cel 3 langs naar buiten gaan.

De geluidisolatie van de afdichting op de plaats waar nu de roosters nog zitten, dient voldoende geluidsisolerend te zijn. Als dit met een staalplaat wordt afgedicht, dan dient de plaat minimaal 2 mm dik te zijn. Een bouwkundige oplossing (bv. dichtstorten beton) is ook mogelijk.

Bij de maatregel zou kunnen worden uitgegaan van bv. 33% vrij oppervlak (coulissen 100 mm dik; spleet 50 mm; lengte 0,5m). Alternatief kan worden uitgegaan van een variant met een groter percentage vrij aanzuigoppervlak. Bij een groter aanzuigoppervlak is de weerstand van de aanzuig lager, wat gunstig is voor de ventilatie. Er is dan een langere geluiddemper nodig om de benodigde reductie te realiseren.

Kostenpost 1.

De kosten voor de inlaatdempers worden geraamd op € 14.000,- (levering en montage, coulisse-lengte 1 m). Voor de optie met een grotere vrije doorlaat wordt dit € 3.000,- extra (coulisse-lengte 1,5 m) . Dit is gebaseerd op kostenopgaven van een tweetal leveranciers op het gebied van lawaai-beheersing.

Deze kostenposten zijn exclusief bouwkundige aanpassing. Kosten voor bouwkundige aanpassing worden geraamd op € 10.000,- voor de basisvariant en € 15.000 voor de variant (grotere bouwkundige aanpassing in verband met langere coulissen).

2. Geluidreductie van de deuren en wegneembare panelen onder (tot 2,2 m hoogte)

De geluidemissie via deuren en panelen kan worden gereduceerd door het vervangen van de huidige deuren door geluidsisolerende deuren met een luchtgeluidisolatie in de octaafbanden 125 en 250 Hz van respectievelijk 25 en 31 dB. (feitelijk: in de 100 Hz tertsband en in de 200 Hz tertsband). Dit is met standaard industriële geluidsisolerende deuren te realiseren, die al veel meer geluid reduceren dan nodig is voor 10 dB verbetering.

Kostenpost 2.

De kosten worden geraamd op € 15.000,- (levering en montage). Dit is gebaseerd op kostenopgaven van een tweetal leveranciers op het gebied van lawaai-beheersing.

3. Geluidreductie van het wanddeel met stalen beplating boven de deuren

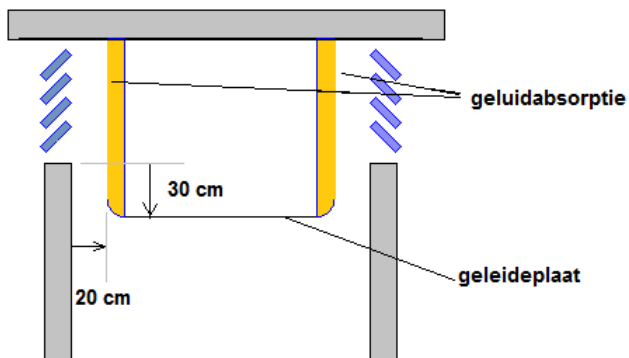
Het wanddeel boven de sectie met de loopdeuren en wegneembare panelen kan met 10 dB(A) worden gereduceerd door het inwendig toevoegen van 100 mm minerale wol en dit inwendig af te dichten met een gesloten staalplaat van 1 mm dikte. Daarbij moeten de kieren langs de randen goed worden afgedicht.

Kostenpost 3.

De kosten worden geraamd op € 12.000,- (levering en montage). Dit is gebaseerd op kostenopgaven van een tweetal leveranciers op het gebied van lawaai-beheersing.

4. Geluidreductie van de uitlaatroosters

Het geluid van de uitlaatroosters kan met 6 dB(A) worden gereduceerd door aan de binnenzijde van de roosters een geluidabsorberend paneel te plaatsen, van minimaal 10 cm dikte, met de absorberende laag voor het rooster. De absorberende plaat dient tot minimaal 30 cm onder de onderzijde van het rooster door te lopen. Het verdient aanbeveling om een afschuining of afronding te maken en een plaat te bevestigen tussen de twee tegenover elkaar liggende panelen, om lage weerstand bij de afvoer van ventilatielucht te realiseren. Zie onderstaande schets. Bij een dikte van de absorberende laag van 20 cm wordt de reductie aanmerkelijk beter dan 6 dB(A).

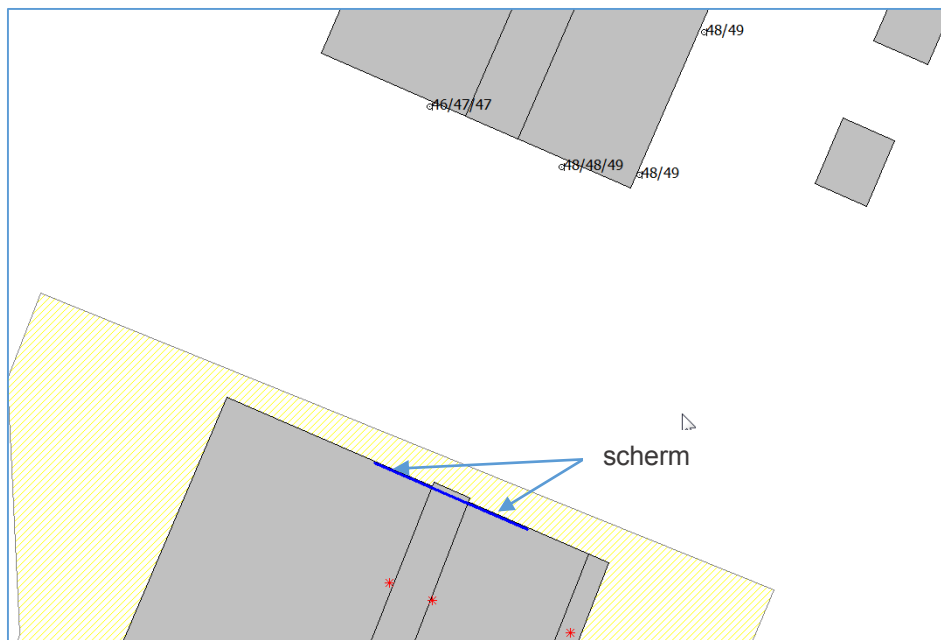


Kostenpost 4.

De kosten worden geraamd op € 18.000,- (levering en montage). Dit is gebaseerd op kentallen en ervaringsgegevens bij ons bureau. Daarbij is rekening gehouden met de lastige montage boven de transformatoren. Dit vereist speciale maatregelen in verband met veiligheid etc.

5. Afscherming richting bouwplan van der Wiel

Een alternatief voor geluiddemping aan de uitlaatopeningen is door middel van afscherming. De bepalende bronnen voor de overschrijding bij de meest nabijgelegen woningen van het bouwplan van Van der Wiel zijn de uitlaatroosters boven op het transformatorstation, zowel west als oost. Een scherm wat 1,5 m boven het dak uitkomt, en in de zichtlijn komt van de roosters richting de betreffende woning, kan een zinvolle reductie brengen. Een voorbeeld van de plaats van zo'n afscherming wordt getoond in de volgende figuur.



Figuur 3.

Voorbeeld maatregel afscherming tbv Van der Wiel: Lengte 2 x 2,5 m; hoogte boven dak 1,5 m.

Kostenpost 4.

De kosten worden geraamd op € 5.000,- (levering en montage). Dit is gebaseerd op kentallen en ervaringsgegevens bij ons bureau. Daarbij is rekening gehouden met de lastige montage boven de transformatoren. Dit vereist speciale maatregelen in verband met veiligheid etc.

Overzicht kosten van maatregelen

De hiervoor genoemde kosten worden hierna in een totaal overzicht vermeld. Daarbij zijn twee varianten vermeld m.b.t. de hoeveelheid luchtinlaat.

post	Omschrijving maatregelen	eis: 100 / 200 Hz	raming kosten
1a	inlaatrooster; coulissen 30% vrij opp	10 / 11 dB	€ 14 000
1b	altern. coulissen 40% vrij opp	10 / 11 dB	€ 17 000
1a	Bouwkundige kosten - basis		€ 10 000
1b	Bouwkundige kosten - extra optie - langere coulissen		€ 15 000
2	deuren (1 loopdeur, rest als demontabel deel) TR1	20 / 26 dB geluidreductie	
	deuren (1 loopdeur, rest als demontabel deel) TR1	20 / 26 dB geluidreductie	
			€ 15 000
3	panelen boven deur TR1	20 / 26 dB geluidreductie	
	panelen boven deur TR2	20 / 26 dB geluidreductie	
			€ 12 000
4	speciale geluiddemping uitlaatrooster	5 / 8 dB	
			€ 18 000
5	Geluidschermen op dak trafostation	4 dB reductie	
			€ 5 000
a	TOTAAL - BASIS		€ 74 000
b	TOTAAL - LAGERE WEERSTAND		€ 82 000

Opgemerkt wordt dat nog geen overleg heeft plaatsgevonden met Alliander ten aanzien van speciale technische / bouwkundige voorzieningen. Het uitgangspunt voor de kostenraming is dat de bouwkundige constructie in staat is om het extra gewicht te dragen. Dit dient uiteraard geverifieerd te worden. De voorzieningen betreffen in hoofdzaak 1 mm dik staalplaat en minerale wol. Het totale gewicht van de voorzieningen is derhalve vanuit bouwkundig perspectief niet groot. De begrote kosten zijn er op gebaseerd dat geen aanpassingen aan de fundering nodig zijn.

Als alle maatregelen worden uitgevoerd, dan kan het geluid van het station met zeker 10 dB(A) gereduceerd worden. Op basis van de huidige informatie zal de benodigde geluidreductie liggen tussen 6 en 10 dB(A). Het moeten toepassen van alle maatregelen is daarmee een worst-case benadering.

Conclusies t.a.v. maatregelen

Op grond van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het technisch haalbaar is om een geluidreductie te realiseren van het gehele transformatorstation van 10 dB(A). De kosten bedragen naar verwachting maximaal ca. € 82.000,-. Daarbij komen wel nog de kosten voor overleg, afstemming en advisering. Deze raming is in belangrijke mate bepaald door offertes van een tweetal gerenommeerde bedrijven op het gebied van industriële lawaaibeheersing.

(alle genoemde bedragen zijn excl. BTW).

Bijlage IV Rekenmodel

In deze bijlage staan het gehanteerde rekenmodel omschreven. Het bestaat uit:

IV-a: Invoergegevens rekenmodel

VI-b: Figuren ter toelichting rekenmodel

IV-c: Resultaten rekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR

Model eigenschap

Omschrijving	rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
Verantwoordelijke	tc
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	vm op 2014-08-25
Laatst ingezien door	tc op 2015-11-13
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.40
Origineel project	nieuwbouw op gasfabriekterrein
Originele omschrijving	rekenmodel 1 fans uit
Geïmporteerd door	tc op 2015-09-30
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	7,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge	--

Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 V073225ac.00001.tc versie 01_001 - Noordwijk rond losplaatsweg - CORR
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
11	TR1 inlaatrooster lang	90493,39	472053,74	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	54,00	69,30	59,20	56,60	40,30	27,20	16,60	70,03	0,00	0,00	0,00
12	TR1 inlaatrooster kort	90491,64	472050,15	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	63,30	66,30	51,50	49,50	38,50	28,60	12,30	68,22	0,00	0,00	0,00
13	TR1 deuren+demontabel deel	90492,67	472053,05	0,00	2,60	0,00	360,00	--	--	60,70	65,00	55,30	52,10	32,80	25,60	22,00	66,85	0,00	0,00	0,00
14	TR1 wand	90492,66	472053,02	0,00	5,80	0,00	360,00	--	--	0,00	66,80	57,00	51,50	0,00	0,00	0,00	67,35	0,00	0,00	0,00
15	TR1 dakrooster westkant	90486,46	472055,64	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	49,70	61,60	54,50	0,00	0,00	26,50	19,60	62,60	0,00	0,00	0,00
16	TR1 dakrooster oostkant	90488,12	472054,99	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	0,00	63,50	54,80	0,00	30,20	36,30	0,00	64,06	0,00	0,00	0,00
31	TR2 inlaatrooster lang	90490,84	472047,77	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	56,40	68,00	66,40	62,50	61,70	55,30	43,90	71,68	0,00	0,00	0,00
32	TR2 inlaatrooster kort	90489,53	472044,07	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	62,30	60,90	59,80	56,60	54,60	49,00	39,40	66,74	0,00	0,00	0,00
33	TR2 inlaatrooster lang (bij TR3)	90488,25	472040,69	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	58,90	68,90	63,70	58,00	56,30	51,00	40,10	70,82	0,00	0,00	0,00
34	TR2 deuren	90490,42	472047,31	0,00	2,60	0,00	360,00	--	--	45,20	71,10	64,80	60,00	50,50	33,90	25,60	72,32	0,00	0,00	0,00
35	TR2 wand	90490,40	472047,31	0,00	5,80	0,00	360,00	--	--	54,60	57,20	39,10	0,00	0,00	0,00	13,90	59,15	0,00	0,00	0,00
36	TR2 dakrooster west	90483,96	472049,30	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	57,80	57,50	51,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,11	0,00	0,00	0,00
37	TR2 dakrooster oostkant	90485,71	472048,73	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	66,40	68,20	60,00	58,30	46,40	38,80	24,50	71,04	0,00	0,00	0,00
23	TR1 deuren+demontabel deel fans aan	90492,67	472053,05	0,00	2,60	0,00	360,00	--	--	48,50	58,00	49,20	49,10	36,90	29,80	17,10	59,41	--	--	--
24	TR1 wand fans aan	90492,66	472053,02	0,00	5,80	0,00	360,00	--	--	51,10	54,80	49,30	45,80	34,20	25,80	10,90	57,46	--	--	--
25	TR1 dakrooster westkant fans aan	90486,46	472055,64	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	0,00	65,60	55,30	0,00	30,70	23,20	0,00	65,99	--	--	--
26	TR1 dakrooster oostkant fans aan	90488,12	472054,99	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	0,00	69,00	54,70	0,00	0,00	0,00	25,30	69,16	--	--	--
21	TR1 inlaatrooster lang fans aan	90493,39	472053,74	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	56,10	65,80	55,60	0,00	25,00	36,10	26,90	66,61	--	--	--
22	TR1 inlaatrooster kort fans aan	90491,64	472050,15	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	54,50	68,40	55,10	0,00	0,00	30,40	25,40	68,77	--	--	--
44	TR2 deuren FA	90490,42	472047,31	0,00	2,60	0,00	360,00	--	--	64,90	71,30	67,30	63,10	61,40	56,30	47,80	74,13	--	--	--
45	TR2 wand FA	90490,40	472047,31	0,00	5,80	0,00	360,00	--	--	48,70	56,30	59,30	54,40	52,60	46,90	37,00	62,70	--	--	--
46	TR2 dakrooster west FA	90483,96	472049,30	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	58,30	57,60	59,70	53,10	52,00	45,50	34,90	64,13	--	--	--
47	TR2 dakrooster oostkant FA	90485,71	472048,73	7,40	1,40	0,00	360,00	--	--	0,00	47,60	61,50	54,40	55,00	48,70	41,10	63,32	--	--	--
41	TR2 inlaatrooster lang FA	90490,84	472047,77	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	55,80	50,30	69,60	54,00	54,30	51,30	61,40	70,66	--	--	--
42	TR2 inlaatrooster kort FA	90489,53	472044,07	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	54,70	63,30	43,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,90	--	--	--
43	TR2 inlaatrooster lang (bij TR3) FA	90488,25	472040,69	1,00	0,10	0,00	360,00	--	--	56,00	66,80	46,80	0,00	0,00	0,00	0,00	67,19	--	--	--

Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 V073225ac.00001.tc versie 01_001 - Noordwijk rond Losplaatsweg - CORR
 Groep: (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
01	woning bestaand Viverlaan	90529,32	472041,12	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
04	woning bestaand Viverlaan	90537,81	472052,40	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
02	woning bestaand Viverlaan	90533,53	472044,70	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
03	woning bestaand Viverlaan	90535,80	472048,77	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
05	kinderdagverblijf	90496,38	472032,47	0,00	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
06	kinderdagverblijf	90499,68	472039,36	0,00	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
07	kinderdagverblijf	90502,89	472046,35	0,00	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
08	woning bouwplan VdWiel	90496,05	472071,27	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
09	woning bouwplan VdWiel	90498,53	472076,75	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
10	woning bouwplan VdWiel	90501,04	472082,10	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
21	woning bouwplan Thunnissen	90449,12	472037,30	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
22	woning bouwplan Thunnissen	90463,92	472017,20	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
23	woning bouwplan Thunnissen	90474,53	471998,68	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
20	woning bouwplan Thunnissen	90434,77	472056,41	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja

Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
V073225ac.00001.tc versie 01_001 - Noordwijk rond losplaatsweg - CORR
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Opp.	Bf
01	bodem KD kunstgras	90495,02	472028,44	6	139,96	719,40	0,50
02	bodem zacht	90532,50	472061,94	8	160,65	485,39	0,80

Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 V073225ac.00001.tc versie 01_001 - Noordwijk rond losplaatsweg - CORR
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Omtrek	Opp.	Refl. 1k	Cp
51	gebouw	90503,61	472047,24	0,00	7,00	108,82	544,02	0,80	0 dB
34	woningen	90540,20	472056,11	0,00	7,00	168,51	861,77	0,80	0 dB
21	woning	90522,48	471962,10	0,00	5,00	207,84	1186,73	0,80	0 dB
19	woning	90547,08	471948,16	0,00	5,00	209,53	1207,40	0,80	0 dB
57	gebouw	90510,98	471922,39	0,00	7,00	109,20	745,19	0,80	0 dB
35	woningen	90507,04	471892,44	0,00	5,00	71,55	294,96	0,80	0 dB
36	woningen	90479,66	471853,10	0,00	5,00	115,14	583,43	0,80	0 dB
33	woningen	90474,23	471873,68	0,00	5,00	136,97	510,30	0,80	0 dB
30	woningen	90397,53	471968,49	0,00	5,00	136,24	481,72	0,80	0 dB
31	woningen	90402,12	471975,74	0,00	5,00	134,84	449,06	0,80	0 dB
32	woningen	90342,50	472057,35	0,00	5,00	88,01	282,57	0,80	0 dB
37	woningen	90324,91	472030,55	0,00	5,00	137,14	522,64	0,80	0 dB
42	woningen	90297,14	471969,41	0,00	5,00	132,50	432,74	0,80	0 dB
43	woningen	90312,00	471949,19	0,00	5,00	132,55	424,02	0,80	0 dB
44	woningen	90329,05	471926,29	0,00	5,00	134,91	486,32	0,80	0 dB
41	woningen	90343,66	471904,86	0,00	5,00	133,90	425,86	0,80	0 dB
38	woningen	90361,69	471881,72	0,00	5,00	131,75	457,96	0,80	0 dB
39	woningen	90376,79	471861,25	0,00	5,00	131,90	415,00	0,80	0 dB
40	woningen	90441,34	471871,73	0,00	5,00	126,89	408,00	0,80	0 dB
16	woning	90398,96	472116,29	0,00	6,00	41,84	108,13	0,80	0 dB
63	gasreduceergebouw	90355,43	472082,24	0,00	3,50	38,11	90,72	0,80	0 dB
17	woning	90380,69	472122,63	0,00	5,00	32,79	66,46	0,80	0 dB
18	woning	90386,53	472116,54	0,00	5,00	28,95	51,50	0,80	0 dB
13	woning	90377,28	472108,74	0,00	5,00	32,34	65,27	0,80	0 dB
14	woning	90343,91	472109,96	0,00	5,00	38,36	91,73	0,80	0 dB
29	woningen	90294,21	472045,41	0,00	5,00	96,10	367,29	0,80	0 dB
15	woning	90322,71	472106,55	0,00	5,00	41,85	108,47	0,80	0 dB
27	woningen	90290,32	472088,28	0,00	5,00	82,12	307,36	0,80	0 dB
28	woningen	90351,20	472129,69	0,00	5,00	84,04	357,77	0,80	0 dB
25	woning	90336,60	472119,95	0,00	5,00	39,84	88,00	0,80	0 dB
12	trafogeboouw	90472,12	472043,73	0,00	7,40	71,99	317,09	0,80	0 dB
70	dakopbouw	90482,10	472039,65	0,00	9,60	44,52	33,14	0,80	0 dB
11	Bordes met inlaatroosters	90486,57	472037,69	0,00	1,00	42,74	18,13	0,80	0 dB
26	woning	90525,32	472089,25	0,00	5,00	42,52	110,17	0,80	0 dB
65	garagebox/loods	90357,36	472068,31	0,00	3,50	38,11	90,72	0,80	0 dB
50	gebouw	90406,57	472096,14	0,00	3,50	51,19	130,57	0,80	0 dB
64	garageboxen	90372,20	472114,44	0,00	2,50	92,73	273,06	0,80	0 dB
78	Bouwblok 1	90499,73	472112,53	0,00	8,00	105,71	517,20	0,80	0 dB
77	Bouwblok 2	90467,08	472085,39	0,00	9,00	97,47	407,48	0,80	0 dB
75	Bouwblok 3	90452,74	472061,92	0,00	9,00	66,02	234,69	0,80	0 dB
76	Bouwblok 3	90443,19	472082,47	0,00	6,00	24,26	33,23	0,80	0 dB
81	berging	90504,77	472070,09	0,00	2,40	9,80	5,93	0,80	0 dB
80	berging	90507,11	472075,50	0,00	2,40	15,22	12,07	0,80	0 dB
79	berging	90513,77	472090,90	0,00	2,40	15,22	12,07	0,80	0 dB
69	woonblok plan thunnissen	90446,21	472040,57	0,00	8,50	50,20	152,35	0,80	0 dB

Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 V073225ac.00001.tc versie 01_001 - Noordwijk rond Losplaatsweg - CORR
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Omtrek	Opp.	Refl. 1k	Cp
68	woonblok plan thunnissen	90422,89	472022,90	0,00	8,50	49,33	146,29	0,80	0 dB
65	woonblok plan thunnissen	90465,67	472014,17	0,00	8,50	53,86	168,82	0,80	0 dB
62	woonblok plan thunnissen	90438,58	472004,61	0,00	8,50	41,83	108,98	0,80	0 dB
61	woonblok plan thunnissen	90471,66	472001,56	0,00	8,50	40,11	96,61	0,80	0 dB
60	Berging plan Thunnissen	90468,32	472005,38	0,00	2,40	14,08	9,97	0,80	0 dB
53	Berging plan Thunnissen	90459,59	471999,05	0,00	2,40	14,08	9,97	0,80	0 dB
54	Berging plan Thunnissen	90469,92	471990,70	0,00	2,40	11,54	7,31	0,80	0 dB
55	Berging plan Thunnissen	90437,67	472046,71	0,00	2,40	14,08	9,97	0,80	0 dB
52	Berging plan Thunnissen	90436,36	472041,49	0,00	2,40	14,08	9,97	0,80	0 dB
58	Berging plan Thunnissen	90429,12	472040,29	0,00	2,40	14,08	9,97	0,80	0 dB
59	Berging plan Thunnissen	90428,83	472035,80	0,00	2,40	14,08	9,97	0,80	0 dB
56	Berging plan Thunnissen	90439,35	472041,26	0,00	2,40	8,90	4,83	0,80	0 dB
72	woonblok plan thunnissen	90436,34	472053,95	0,00	8,50	43,99	120,41	0,80	0 dB
73	woonblok plan thunnissen	90446,21	472040,57	0,00	8,50	50,20	152,35	0,80	0 dB
74	woonblok plan thunnissen	90427,89	472046,81	0,00	8,50	42,59	113,08	0,80	0 dB
71	woonblok plan thunnissen	90405,90	472070,82	0,00	8,50	59,89	201,51	0,80	0 dB

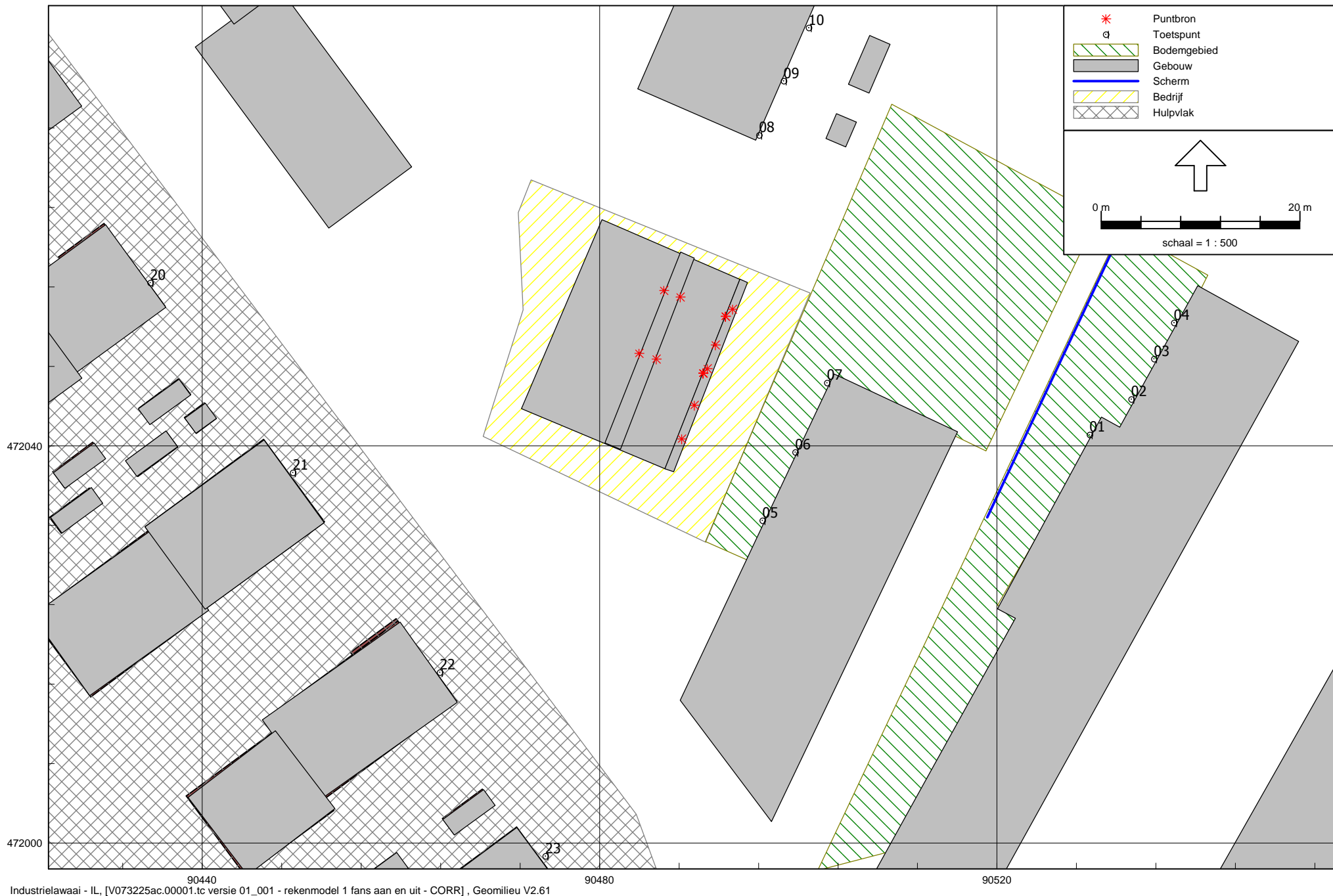
V073255ac.00001.tc_01_001
Losplaatsweg Noordwijk

Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
V073225ac.00001.tc versie 01_001 - Noordwijk rond losplaatsweg - CORR
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	X-n	Y-n	M-n	H-n	Refl.L 1k	Refl.R 1k	Cp
01	scherm langs terreingrens tuinmuren/schermen	90346,98 90532,38	472075,22 472061,30	0,00 0,00	2,50 2,00	90378,10 90519,03	472119,05 472032,80	0,00 0,00	2,50 2,00	0,80 0,80	0,80 0,80	0 dB 0 dB

Rapport: Groepsreducties
 Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
trafo-station	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
TR1 fans aan	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
inlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
panelen	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
uitlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
TR1 fans uit	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
inlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
panelen	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
uitlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
TR2 fans aan	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
inlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
panelen	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
uitlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
TR2 fans uit	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
inlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
panelen	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
uitlaat	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00



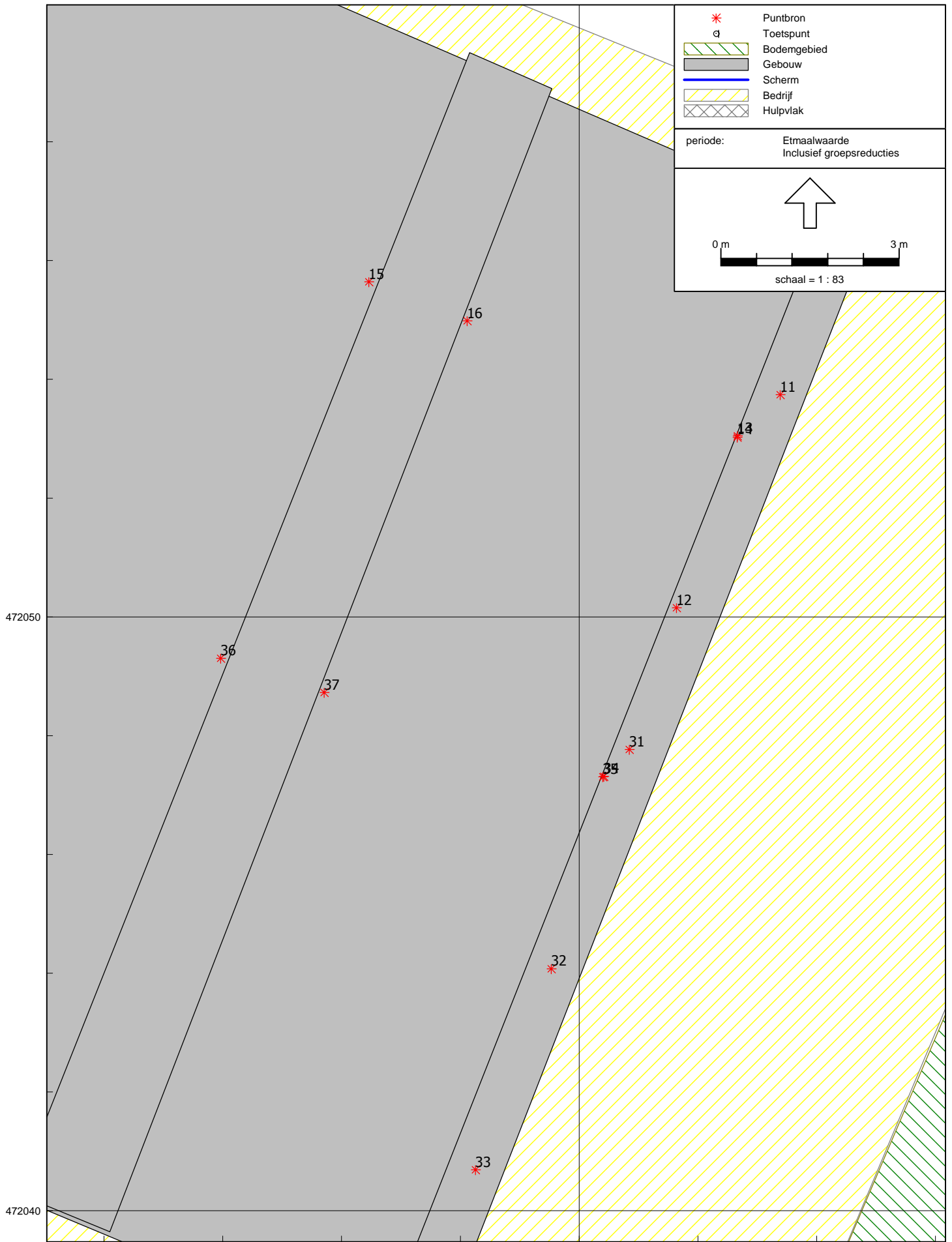
90440
Industrielaan - IL, [V073225ac.00001.tc versie 01_001 - rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR] , Geomilieu V2.61
90480
90520

Figuur IV-b.1
Situatie rond transformatorstation met ligging toetspunten



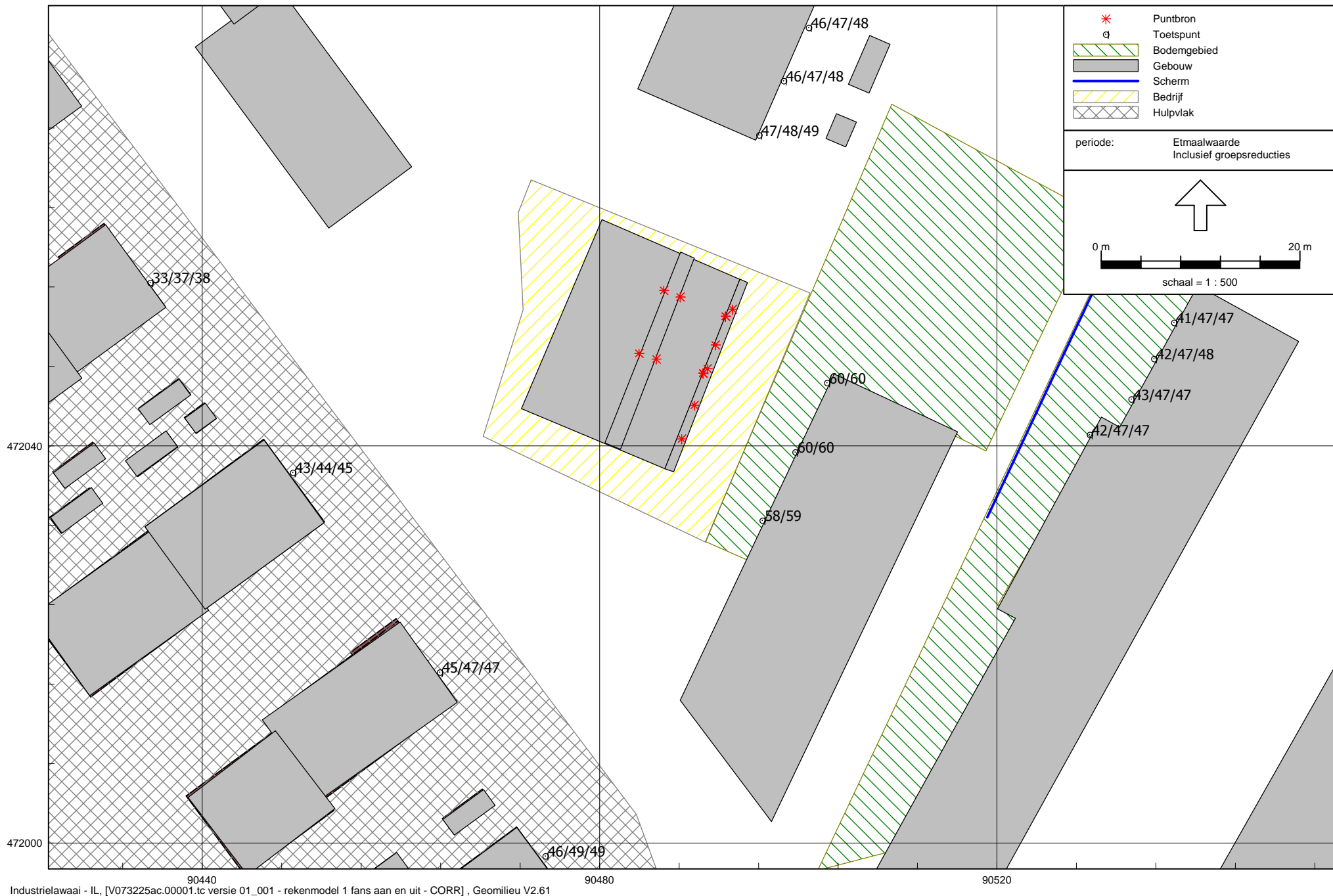
Industrielawaai - IL, [V073225ac.00001.tc versie 01_001 - rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR] , Geomilieu V2.61

Figuur IV-b.2
 Gebouwen in model



Industrielaai - IL, [V073225ac.00001.tc versie 01_001 - rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR], Geomilieu V2.61

Figuur IV-b.3
bronnen in model met fan aan (met fan uit: nr. +10)



90440 90480 90520
 Industrielaan - IL, [V073225ac.00001.tc versie 01_001 - rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR], Geomilieu V2.61

Figuur IV-b.4
 Resultaten op toetspunten incl. tonaalcorrectie - etmaalwaarde

Rapport: Resultatentabel
 Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	woning bestaand Viverlaan	1,50	32,1	32,1	32,1	42,1
01_B	woning bestaand Viverlaan	5,00	36,8	36,8	36,8	46,8
01_C	woning bestaand Viverlaan	7,50	37,4	37,4	37,4	47,4
02_A	woning bestaand Viverlaan	1,50	32,7	32,7	32,7	42,7
02_B	woning bestaand Viverlaan	5,00	36,8	36,8	36,8	46,8
02_C	woning bestaand Viverlaan	7,50	37,2	37,2	37,2	47,2
03_A	woning bestaand Viverlaan	1,50	31,8	31,8	31,8	41,8
03_B	woning bestaand Viverlaan	5,00	37,5	37,5	37,5	47,5
03_C	woning bestaand Viverlaan	7,50	37,8	37,8	37,8	47,8
04_A	woning bestaand Viverlaan	1,50	30,6	30,6	30,6	40,6
04_B	woning bestaand Viverlaan	5,00	37,0	37,0	37,0	47,0
04_C	woning bestaand Viverlaan	7,50	37,4	37,4	37,4	47,4
05_A	kinderdagverblijf	1,50	48,0	48,0	48,0	58,0
05_B	kinderdagverblijf	5,00	48,8	48,8	48,8	58,8
06_A	kinderdagverblijf	1,50	49,8	49,8	49,8	59,8
06_B	kinderdagverblijf	5,00	50,5	50,5	50,5	60,5
07_A	kinderdagverblijf	1,50	49,8	49,8	49,8	59,8
07_B	kinderdagverblijf	5,00	50,5	50,5	50,5	60,5
08_A	woning bouwplan VdWiel	1,50	36,9	36,9	36,9	46,9
08_B	woning bouwplan VdWiel	5,00	38,2	38,2	38,2	48,2
08_C	woning bouwplan VdWiel	7,50	39,4	39,4	39,4	49,4
09_A	woning bouwplan VdWiel	1,50	35,9	35,9	35,9	45,9
09_B	woning bouwplan VdWiel	5,00	36,7	36,7	36,7	46,7
09_C	woning bouwplan VdWiel	7,50	37,7	37,7	37,7	47,7
10_A	woning bouwplan VdWiel	1,50	36,3	36,3	36,3	46,3
10_B	woning bouwplan VdWiel	5,00	37,5	37,5	37,5	47,5
10_C	woning bouwplan VdWiel	7,50	38,2	38,2	38,2	48,2
20_A	woning bouwplan Thunnissen	1,50	23,4	23,4	23,4	33,4
20_B	woning bouwplan Thunnissen	5,00	26,8	26,8	26,8	36,8
20_C	woning bouwplan Thunnissen	7,50	27,7	27,7	27,7	37,7
21_A	woning bouwplan Thunnissen	1,50	32,9	32,9	32,9	42,9
21_B	woning bouwplan Thunnissen	5,00	34,4	34,4	34,4	44,4
21_C	woning bouwplan Thunnissen	7,50	35,0	35,0	35,0	45,0
22_A	woning bouwplan Thunnissen	1,50	35,2	35,2	35,2	45,2
22_B	woning bouwplan Thunnissen	5,00	36,6	36,6	36,6	46,6
22_C	woning bouwplan Thunnissen	7,50	36,7	36,7	36,7	46,7
23_A	woning bouwplan Thunnissen	1,50	35,9	35,9	35,9	45,9
23_B	woning bouwplan Thunnissen	5,00	38,5	38,5	38,5	48,5
23_C	woning bouwplan Thunnissen	7,50	38,7	38,7	38,7	48,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 03_C - woning bestaand Viverlaan
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_C	woning bestaand Viverlaan	7,50	37,8	37,8	37,8	47,8
31	TR2 inlaatrooster lang	0,10	31,3	31,3	31,3	41,3
34	TR2 deuren	2,60	30,3	30,3	30,3	40,3
11	TR1 inlaatrooster lang	0,10	30,3	30,3	30,3	40,3
37	TR2 dakrooster oostkant	1,40	28,3	28,3	28,3	38,3
12	TR1 inlaatrooster kort	0,10	27,9	27,9	27,9	37,9
14	TR1 wand	5,80	26,7	26,7	26,7	36,7
13	TR1 deuren+demontabel deel	2,60	25,3	25,3	25,3	35,3
33	TR2 inlaatrooster lang (bij TR3)	0,10	21,5	21,5	21,5	31,5
16	TR1 dakrooster oostkant	1,40	21,2	21,2	21,2	31,2
32	TR2 inlaatrooster kort	0,10	20,7	20,7	20,7	30,7
35	TR2 wand	5,80	17,8	17,8	17,8	27,8
15	TR1 dakrooster westkant	1,40	8,1	8,1	8,1	18,1
36	TR2 dakrooster west	1,40	7,3	7,3	7,3	17,3
Rest			--	--	--	--

Rapport: Resultatentabel
 Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 06_B - kinderdagverblijf
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
06_B	kinderdagverblijf	5,00	50,5	50,5	50,5	60,5
31	TR2 inlaatrooster lang	0,10	44,2	44,2	44,2	54,2
33	TR2 inlaatrooster lang (bij TR3)	0,10	43,7	43,7	43,7	53,7
34	TR2 deuren	2,60	42,8	42,8	42,8	52,8
11	TR1 inlaatrooster lang	0,10	40,4	40,4	40,4	50,4
12	TR1 inlaatrooster kort	0,10	39,9	39,9	39,9	49,9
32	TR2 inlaatrooster kort	0,10	39,8	39,8	39,8	49,8
14	TR1 wand	5,80	36,2	36,2	36,2	46,2
13	TR1 deuren+demontabel deel	2,60	35,4	35,4	35,4	45,4
37	TR2 dakrooster oostkant	1,40	34,9	34,9	34,9	44,9
35	TR2 wand	5,80	29,9	29,9	29,9	39,9
16	TR1 dakrooster oostkant	1,40	26,4	26,4	26,4	36,4
36	TR2 dakrooster west	1,40	16,3	16,3	16,3	26,3
15	TR1 dakrooster westkant	1,40	15,8	15,8	15,8	25,8
Rest			--	--	--	--

Rapport: Resultatentabel
 Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 08_C - woning bouwplan VdWiel
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
08_C	woning bouwplan VdWiel	7,50	39,4	39,4	39,4	49,4
37	TR2 dakrooster oostkant	1,40	34,4	34,4	34,4	44,4
11	TR1 inlaatrooster lang	0,10	32,7	32,7	32,7	42,7
16	TR1 dakrooster oostkant	1,40	31,9	31,9	31,9	41,9
33	TR2 inlaatrooster lang (bij TR3)	0,10	29,8	29,8	29,8	39,8
15	TR1 dakrooster westkant	1,40	25,3	25,3	25,3	35,3
31	TR2 inlaatrooster lang	0,10	24,3	24,3	24,3	34,3
12	TR1 inlaatrooster kort	0,10	23,5	23,5	23,5	33,5
13	TR1 deuren+demontabel deel	2,60	23,2	23,2	23,2	33,2
14	TR1 wand	5,80	22,9	22,9	22,9	32,9
34	TR2 deuren	2,60	22,6	22,6	22,6	32,6
32	TR2 inlaatrooster kort	0,10	19,8	19,8	19,8	29,8
36	TR2 dakrooster west	1,40	17,7	17,7	17,7	27,7
35	TR2 wand	5,80	11,7	11,7	11,7	21,7
Rest			--	--	--	--

Rapport: Resultatentabel
 Model: rekenmodel 1 fans aan en uit - CORR
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 23_C - woning bouwplan Thunnissen
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
23_C	woning bouwplan Thunnissen	7,50	38,7	38,7	38,7	48,7
31	TR2 inlaatrooster lang	0,10	31,8	31,8	31,8	41,8
34	TR2 deuren	2,60	31,2	31,2	31,2	41,2
33	TR2 inlaatrooster lang (bij TR3)	0,10	30,8	30,8	30,8	40,8
37	TR2 dakrooster oostkant	1,40	29,1	29,1	29,1	39,1
11	TR1 inlaatrooster lang	0,10	28,1	28,1	28,1	38,1
32	TR2 inlaatrooster kort	0,10	27,8	27,8	27,8	37,8
12	TR1 inlaatrooster kort	0,10	26,7	26,7	26,7	36,7
14	TR1 wand	5,80	25,1	25,1	25,1	35,1
13	TR1 deuren+demontabel deel	2,60	24,6	24,6	24,6	34,6
16	TR1 dakrooster oostkant	1,40	20,5	20,5	20,5	30,5
35	TR2 wand	5,80	18,0	18,0	18,0	28,0
36	TR2 dakrooster west	1,40	14,0	14,0	14,0	24,0
15	TR1 dakrooster westkant	1,40	13,1	13,1	13,1	23,1
Rest			--	--	--	--

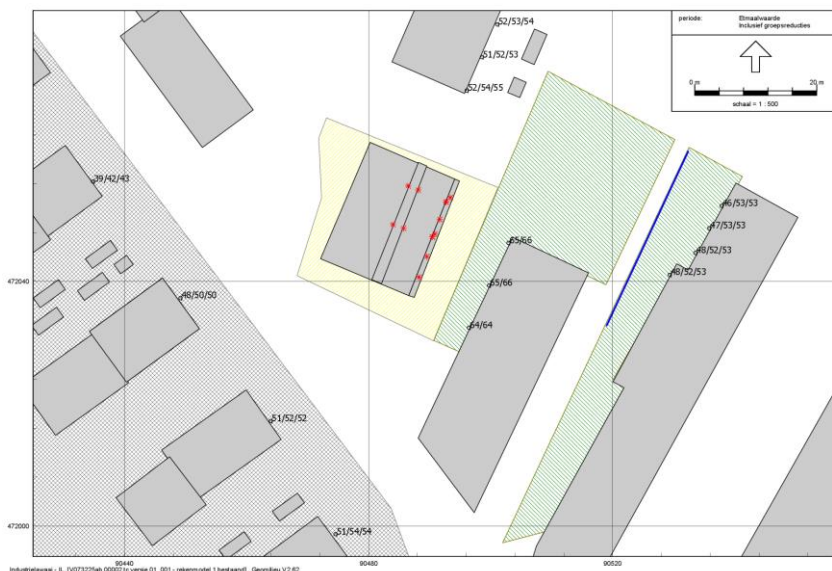
Notitie

Datum:	10 maart 2016	Project:	Nieuwbouw Losplaatsweg Noordwijk
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Noordwijk
Ons kenmerk:	V073255ab.00003.tc	Betreft:	Verdeling maatregelen na monitor- metingen
Versie:	03_001		

Inleiding

In deze notitie wordt een voorstel gedaan voor de verdeling van geluidreducerende maatregelen aan het transformatorstation aan de Losplaatsweg te Noordwijk. De gehanteerde systematiek wordt toegelicht, waarbij wordt uitgegaan van de omschreven geluidreducerende maatregelen uit bijlage III uit notitie met Kenmerk V073255ac.00001.tc | versie nummer 01_001 | Datum 13 november 2015.

Als uitgangspunt wordt uitgegaan van de waarde zoals die tijdens de langdurige monitorperiode is vastgesteld: maximaal 43 dB(A) op de woning aan de Viverlaan 23. Dit komt overeen met het voorstel voor het uitgangspunt van de omgevingsdienst. Vooral nog wordt aangenomen dat de berekende waarde in de omgeving op basis van de intensiteitsmetingen (zie bovenstaande notitie) een enigszins te pessimistisch beeld geeft¹. De uitgangssituatie voor wat betreft de geluidniveaus staat samengevat in figuur 1 (etmaalwaardenniveau incl. tonaalcorrectie).



Figuur 1
Berekende geluidniveaus, gecorrigeerd voor gemeten waarde

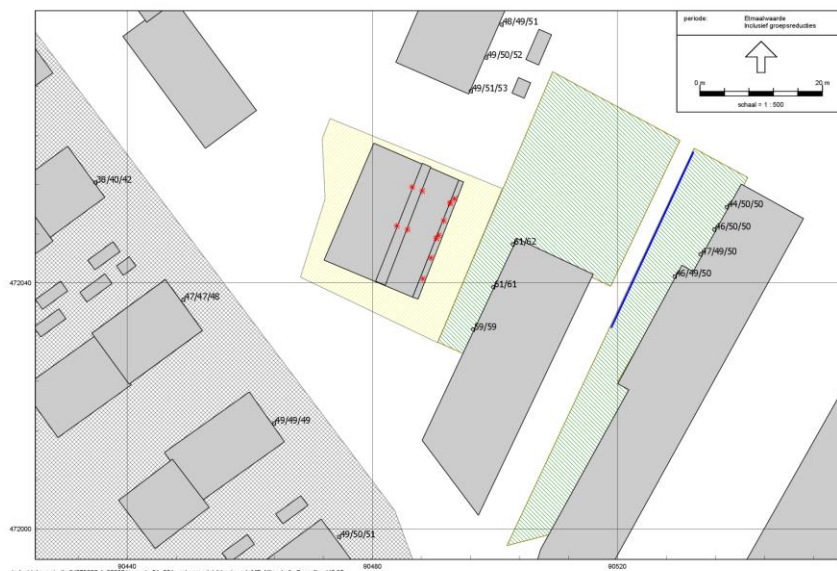
¹ Mogelijk dat de waarde nog 1 dB gunstiger uitvalt. De hierna beschreven maatregelen kunnen dan ook als een zogenaamde “worst-case” situatie worden beschouwd.

Maatregelen om te voldoen in de bestaande situatie

Alliander is er voor verantwoordelijk dat bij de omliggende woningen voldaan wordt aan 50 dB(A) etmaalwaarde (40 dB(A) 's-Nachts) en bij het kinderdagverblijf aan 50 dB(A) in de dagperiode. Bepalend is de gemeten overschrijding aan de Viverlaan, die op basis van de langdurige geluidmetingen maximaal 3 dB(A) overschrijding heeft². Op basis van de metingen in de omgeving kan geen onderscheid worden gemaakt naar de deelbijdragen van de verschillende geluidbronnen. Er is daarom uitgegaan van de correctie op de bronsterktes, zoals eerder bepaald, die voor alle bronnen even groot is.

Om in de huidige situatie te voldoen op punt 03, aan de Viverlaan 23, moet Alliander de inlaatroosters voorzien van geluiddempers die 10 dB(A) geluid reduceren. Dit is voor Alliander de meest kosteneffectieve maatregel. Het betreft maatregel optie 1 uit bovengenoemde notitie.

De berekende situatie na deze maatregel is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2

Berekende situatie na maatregel door Alliander: gedempte luchtinlaat

Maatregelen om te voldoen voor de nieuwbouwplannen

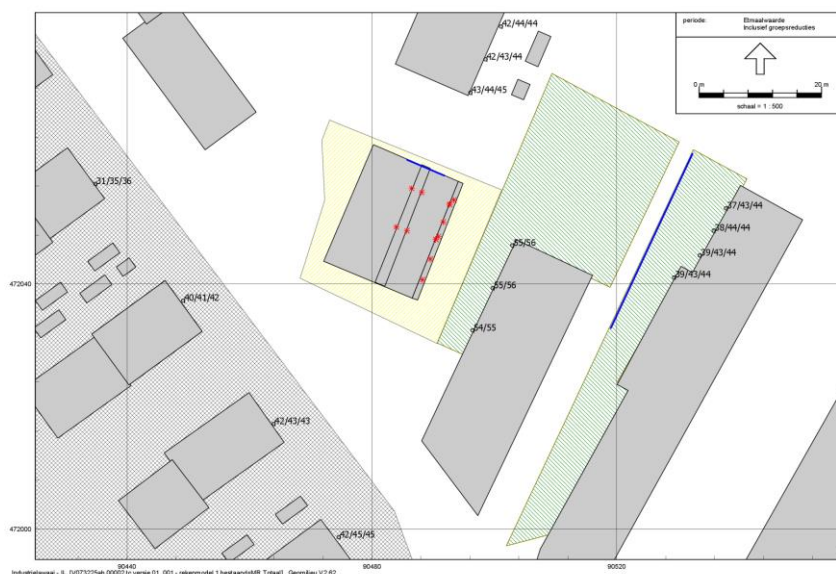
Uit figuur 2 blijkt dat na het treffen van de eerste maatregelen, er verdergaande maatregelen nodig zijn om te voldoen aan de gestelde geluidgrenswaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde bij woningen van de nieuwbouwplannen. Deze maatregelen zijn voor kosten van Thunnissen Ontwikkeling en Van der Wiel groep. Er bestaat dan op het bouwplan van Thunnissen nog een overschrijding van 6 dB(A) op een woning van het bouwplan van Thunnissen (punt 23 in het model) en een overschrijding van 8 dB(A) op een woning van Van der Wiel Bouw (punt 08 in het model).

² Mogelijk dat de waarde nog 1 dB gunstiger uitvalt. De hierna beschreven maatregelen kunnen dan ook als een zogenaamde "worst-case" situatie worden beschouwd.

Om voor die nieuwe woningen aan 45 dB(A) te voldoen voor een rustige woonwijk, moeten de volgende maatregelen worden getroffen:

- Deuren van het trafo-station (tot 2,2m hoogte) vervangen door betere geluid isolerende deuren (minimaal 10 dB(A) verbetering; maatregel nr. 2 uit genoemde notitie),
- De panelen aan de voorzijde (boven 2,2m) voorzien van aanvullende geluidisolatie of vervangen (maatregel nr. 3 uit bovengenoemde notitie).
- De uitlaatroosters op het dak 6 dB(A) reduceren. (bv. aanvullende absorptie binnen of buiten roosters van uitlaatopening, maatregel nr. 4. uit eerder genoemde notitie).
- Een tweetal schermen op het dak van het transformatorstation van 2,5 m breed en 2,2 m hoog (even hoog als opbouw boven dak; enigszins aangepaste maatregel nr. 5 uit eerder genoemde notitie).

De situatie die daarmee wordt bereikt is weergegeven in figuur 3. Daarin wordt duidelijk dat daarmee aan de gewenste geluidniveaus van 45 dB(A) bij de nieuwbouwwoningen wordt voldaan.



Figuur 3
 Resultaat van maatregelen bij omliggende woningen

LBP|SIGHT BV