COVRA NV

BIJLAGEN 3 - 5 BIJ AANVRAAG REVISIEVERGUNNING

BIJLAGEN behorende bij AANVRAAG REVISIEVERGUNNING, revisie 1
CENTRALE ORGANISATIE VOOR RADIOACTIEF AFVAL N.V.
6 februari 2014

INHOUDSOPGAVE

3 DOSIS IN DE OMGEVING VAN COVRA T.G.V. REGULIERE EMISSIES EN EXTERNE STRALING

4 ONDERZOEK LUCHTKWALITEIT

5 AKOESTISCH ONDERZOEK IN HET KADER VAN HET MER

5-3-2014

3. DOSES IN DE OMGEVING VAN COVRA T.G.V. REGULIERE EMISSIES EN EXTERNE STRALING

5-3-2014

Doses in de omgeving van COVRA t.g.v. reguliere emissies en externe straling

Onderbouwende Analyses t.b.v. het Veiligheidsrapport 2012 van COVRA N.V.

Vertrouwelijk

In opdracht van COVRA N.V.

auteur(s):		reviewed:	
naam:	Covra OAR regulier.docx	goedgekeurd:	
referentienr.:	23110/13.118752 rev.1		
41 pages	7-5-2013		

© NRG 2013

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt en is NRG niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.

51-3-2014

Inhoudsopgave

Samenvatting		5
Inleiding		7
1	Uitgangspunten en gebruikte gegevens	9
1.1	Uitgangspunten	9
1.1.1	Wettelijke limieten	9
1.1.2	Emissietypen	9
1.1.3	Gebruikte gegevens	10
1.2	Rekenmethoden	10
1.2.1	Geldende richtlijnen	10
1.2.2	Emissie naar de atmosfeer	10
1.2.3	Emissie naar het oppervlaktewater	12
1.2.4	Directe externe straling vanuit de installatie	13
2	Resultaten	16
2.1	Lozingen naar de atmosfeer	16
2.1.1	Concentratiefactoren	16
2.1.2	Depositiefactoren	17
2.1.3	Jaardoses	18
2.2	Lozingen naar het oppervlaktewater	25
2.3	Directe externe straling	25
2.4	Sommatie	28
3	Conclusies	29
4	Referenties	31
Lijst van tabellen		33
Lijst van figuren		34
Bijlage A	Lozingen	35
A.1	Lozingen naar de lucht vanuit het AVG	35
A.2	Lozingen naar de lucht vanuit het HABOG	35
A.3	Lozingen naar de Westerschelde	36
A.4	Nuclidespecifieke parameters voor dosisberekening waterlozingen	36
Bijlage B	Externe straling (gamma)	37
B.1	Meetresultaten	37
B.2	Omrekening naar netto dosistempo	38

5-3-2014

Samenvatting

COVRA N.V. heeft het voornemen haar opslagcapaciteit voor radioactief afval uit te breiden [1]. Hiervoor wordt een wijziging van de vergunning betreffende de Kernenergiewet aangevraagd. De wijziging omvat onder andere de uitbreiding van 3 naar 5 compartimenten in het HABOG voor opslag van warmte producerend hoogradioactief afval en de bouw een tweede Verarmd uranium Opslag Gebouw op een locatie in de zuidhoek van het COVRA terrein.

Ter onderbouwing van de besluitvorming over de KeW-vergunningswijziging wordt de procedure van de milieueffectrapportage doorlopen. Een nieuw Milieu Effect Rapport (MER) zal worden opgesteld. Tevens zal het Veiligheidsrapport (VR) worden aangepast. In dit rapport worden de kwantitatieve analyses en studies ter bepaling van de mogelijke milieueffecten ten gevolgen van normaal gebruik van de voorgenomen uitbreiding gerapporteerd.

Uit de analyses blijkt dat zowel de huidige situatie als de voorgenomen uitbreiding van de opslagfaciliteiten ruimschoots aan de van toepassing zijnde eisen voldoen.

Inleiding

COVRA N.V. heeft het voornemen haar opslagcapaciteit voor radioactief afval uit te breiden. Hiervoor wordt een wijziging van de vergunning betreffende de Kernenergiewet (KeW) aangevraagd. De wijziging omvat onder andere de uitbreiding van 3 naar 5 compartimenten in het HABOG voor opslag van warmte producerend hoogradioactief afval en de bouw een tweede Verarmd Uranium Opslag Gebouw op een locatie in de zuidhoek van het COVRA terrein.

Ter onderbouwing van de besluitvorming over de KeW-vergunningswijziging wordt de procedure van de milieueffectrapportage doorlopen. Een nieuw Milieu Effect Rapport (MER) zal worden opgesteld. Tevens zullen delen van het Veiligheidsrapport (VR) worden aangepast. Ten behoeve van het MER is een aantal kwantitatieve analyses uitgevoerd van de mogelijke milieueffecten van de voorgenomen wijziging.

In het Besluit stralingsbescherming [2] zijn limieten gesteld aan de toegestane doses bij normaal bedrijf van een installatie of inrichting. Om aan te tonen dat aan deze eisen is voldaan bij het wijzigen van een inrichting, zoals de voorgenomen uitbreiding van de opslagfaciliteiten, is wettelijk een risicoanalyse vereist.

Dit rapport behandelt de gevolgen voor het milieu als gevolg van de reguliere lozingen naar lucht en water bij normaal bedrijf vanuit het AfvalVerwerkingsGebouw (AVG) en de diverse opslaggebouwen voor radioactief afval, alsmede de emissie van directe straling.

De radiologische gevolgen van gepostuleerde ongevalsscenario's en de hieruit voortvloeiende emissies naar de omgeving worden elders beschreven [3, 4].

5-3-2015

1 Uitgangspunten en gebruikte gegevens

1.1 Uitgangspunten

1.1.1 Wettelijke limieten

Volgens het Besluit stralingsbescherming [2], artikel 48, mag de effectieve dosis van een lid van de bevolking op enig punt buiten de inrichting bij normaal bedrijf de waarde van 0,1 mSv in een kalenderjaar niet overschrijden. Voor een lid van de bevolking, dat zich binnen de inrichting bevindt, geldt bij normaal bedrijf onder meer een jaarlimiet van 1 mSv en – met inachtneming daarvan – mag de equivalente dosis van 15 mSv in een ooglens en van 50 mSv voor de huid in een kalenderjaar niet worden overschreden (artikel 49). Als arbeidslimiet geldt 20 mSv/jaar.

Bij de bepaling van de jaardosis moet rekening gehouden worden met de jaarlijkse emissies in lucht en oppervlaktewater als ook externe straling vanuit de inrichting. De effectieve volgdoses voor leden van de bevolking als gevolg van deze emissies worden toegewezen aan het jaar van inname.

1.1.2 Emissietypen

De blootstelling van personen buiten de inrichtingsgrenzen van COVRA vindt plaats via verschillende soorten emissies:

- Emissies van radioactieve stoffen naar de atmosfeer;
- Emissies van radioactieve stoffen naar het oppervlaktewater, i.c. de Westerschelde;
- Directe externe straling vanuit de installatie naar de omgeving.

De meest blootgestelde groep (de kritieke groep) is voor elk emissietype anders. Voor emissies naar de lucht zijn dit personen op de locatie waar de hoogste concentratie in de lucht op leefniveau optreedt. Deze locatie moet worden berekend, wat hieronder zal worden gedaan. De blootstelling ten gevolge van emissies naar het oppervlaktewater verloopt deels via de consumptie van zeevoedsel. Aangezien de in zee gevangen producten (zeevis, mosselen en garnalen) verhandeld worden op de totale Nederlandse markt, is de bijbehorende kritieke groep de gehele Nederlandse bevolking. Een ander mogelijk blootstellingspad is de inhalatie van seaspray en opwervelende sedimentdeeltjes aan de kust. De meest blootgestelde groep is in dit kader de groep van personen die direct aan de kust wonen. Voor directe externe straling vanuit de opslaggebouwen bestaat de kritieke groep uit de personen die regelmatig kortere of langere tijd in de buurt van COVRA verblijven. Bij bepaling van een totale blootstelling moet eerst worden bepaald tot welke kritieke groep(en) de betreffende persoon behoort.

1.1.3 Gebruikte gegevens

De resultaten van de analyses zijn gebaseerd op de volgende gegevens:

1. De nuclideninventarissen;
2. De lozingsgegevens van de afgelopen 10 jaar;
3. De vergunningslimieten.

1.2 Rekenmethoden

1.2.1 Geldende richtlijnen

In de risicoanalyse dienen de omgevings-equivalente, equivalente en effectieve doses te worden bepaald. De rekenregels en de toetsingsmethoden met betrekking tot deze dosisniveaus bij normaal bedrijf zijn gegeven in mr-AGIS [5]. Bij deze richtlijn horen twee ondersteunende documenten, DOVIS-A [6] en DOVIS-B [7]. Het eerste document beschrijft hoe de jaarlijkse dosis van de bevolking door blootstelling aan reguliere emissies van radioactieve stoffen in lucht en water wordt berekend. Het tweede document beschrijft hoe de jaarlijkse dosis van de bevolking door blootstelling aan externe straling vanuit de inrichting wordt berekend en getoetst. De analyses zijn volgens deze wettelijke voorschriften uitgevoerd.

1.2.2 Emissie naar de atmosfeer

Als gevolg van diverse bedrijfsprocessen in het AfvalVerwerkingsGebouw (AVG) en het Hoogradioactief Afval Behandelings- en Opslag Gebouw (HABOG) worden radioactieve stoffen met de ventilatielucht meegevoerd. Na passage van filterpakketten en meeteenheden wordt deze lucht via de ventilatieschachten gecontroleerd geloosd.

Op grond van de voorschriften uit mr-AGIS [5] wordt aan de hand van de in DOVIS-A [6] beschreven methoden een verspreidings- en dosisberekening uitgevoerd. De verspreidingsberekening dient om de maximale concentratie in de ademlucht (immissie) in de omgeving te berekenen. Tevens wordt het depositietempo vanuit de overwaaiende pluim berekend. Voor de bepaling van de maximale concentratie op de grond en besmetting van gewassen wordt uitgegaan van een continue depositie gedurende 25 jaar. Aan de hand van de berekende maximale concentratie en depositie worden vervolgens de dosisbijdragen via de verschillende blootstellingspaden bepaald. Deze blootstellingspaden zijn:

- Inhalatie;
- Externe straling door radioactiviteit in de passerende wolk;
- Externe straling door op de bodem gedeponeerde radioactiviteit;
- Ingestie via op land geteelde voedselproducten.

De verspreiding van radioactieve stoffen is berekend met NRG rekencode NUDOS2. Deze code is gebaseerd op het nieuwe nationale model (NNM). In overeenstemming met het NNM-voorschrift [8] is als meteobestand de Schiphol data file m.b.t. 1995 t/m 2004 gebruikt.

Voor de grootte van de emissies worden de gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse emissies in de periode 2001-2011 gebruikt. Tabellen 1 en 2 geven de gebruikte gemiddelde, maximale en vergunde jaarlozingen naar de atmosfeer over de periode 2001-2011voor respectievelijk het AVG en het HABOG [9].

Tabel 1 Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het AVG naar de lucht in de periode 2001 t/m 2011.

	Gemiddelde emissie 2001 - 2011	**Maximale emissie 2001 - 2011**	**Vergunde emissie**
Alfa emitters	12,8 kBq	37,1 kBq	1 MBq
Bèta/gamma emitters	2,7 MBq	10,2 MBq	} 50 GBq
Rest bèta	0,6 MBq	3,1 MBq	
H-3	82,5 GBq	400 GBq	} 1 TBq
C-14	2,5 GBq	14,0 GBq	

Tabel 2 Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het HABOG in naar de lucht in de periode 2004 t/m 2011.

	Gemiddelde emissie 2004 - 2011	**Maximale emissie 2004 - 2011**	**Vergunde emissie**
Alfa emitters	0,075 kBq	0,39 kBq	12 kBq
Bèta/gamma emitters	-	-	} 12 kBq
Rest bèta	0,94 kBq	5,3 kBq	
H-3	0,54 GBq	1,52 GBq	} 160 GBq
C-14	0,039 GBq	0,074 GBq	
Edelgassen	1,69 GBq	3,92 GBq	1,2 TBq

Aangezien dosisberekeningen slechts kunnen plaatsvinden op basis van nuclide-specifieke gegevens, zijn aan de hand van de maximale inventaris van het AVG (zie brontermrapport [10]) binnen elke groep de dominante radionucliden bepaald, inclusief hun fractie in de totale inventaris. Voor de restactiviteit binnen de groep is een representatief nuclide gekozen. Hetzelfde is gedaan voor de nuclideninventaris in het HABOG.

Dit leidt tot de volgende indeling voor respectievelijk het AVG en het HABOG:

Tabel 3 Dominante radionucliden m.b.t. lozingen uit het AVG en het HABOG.

	AVG	HABOG
Alfa emitters	97,5% U-238+ (incl. U-234) 2,0% Am-241 0,5% Ra-226	60% Cm-244 30% Am-241 10% Pu-241
Bèta/gamma emitters	60% Cs-137 40% Cs-134	90% Cs-137 5% Cs-134 5% Ce-144/Pr-144
Rest bèta	50% S-35 50% I-125	50% Sr-90 50% Y-90
Tritium	100% H-3	100% H-3
Koolstof-14	100% C-14	100% C-14
Edelgassen		100% Kr-85

1.2.3 Emissie naar het oppervlaktewater

Emissie van radioactieve stoffen van de COVRA in het oppervlaktewater vindt plaats via de batch-gewijze, gecontroleerde afvoer van afvalwater. Vrijwel alle lozingen van radioactiviteit via water zijn afkomstig van reinigingsprocessen in het AfvalVerwerkingsGebouw (AVG).

Wegens de geringe afhankelijkheid van de emissie van de voorgenomen uitbreiding, is voor de berekening van doses ten gevolge van emissies naar het oppervlaktewater gebruik gemaakt van de verspreidings- en dosisberekeningen uit [12]. De rekenresultaten uit deze bron zijn geschaald voor de actuele gegevens over de jaarlijkse emissies in de periode 2001-2011. Ook hier wordt op grond van de berekende dosis vastgesteld welke nucliden bepalend zijn voor de berekende dosis.

Tabel 4 geeft de gebruikte gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen van radionucliden naar de Westerschelde over de periode 2001-2011. Voor de berekening van de nuclide specifieke verspreiding en dosisbijdragen worden de fracties uit tabel 3 gebruikt.

Tabel 4 Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlozingen naar de Westerschelde in de periode 2001 t/m 2011.

	Gemiddelde emissie 2001 - 2011	**Maximale emissie 2001 - 2011**	**Vergunde emissie**
Alfa emitters	0,70 MBq	2,57 MBq	80 MBq
Bèta/gamma emitters	0,43 GBq	1,13 GBq	} 200 GBq
Rest bèta	0,40 GBq	1,14 GBq	
H-3	22,5 GBq	64,3 GBq	} 2 TBq
C-14	0,59 GBq	5,65 GBq	

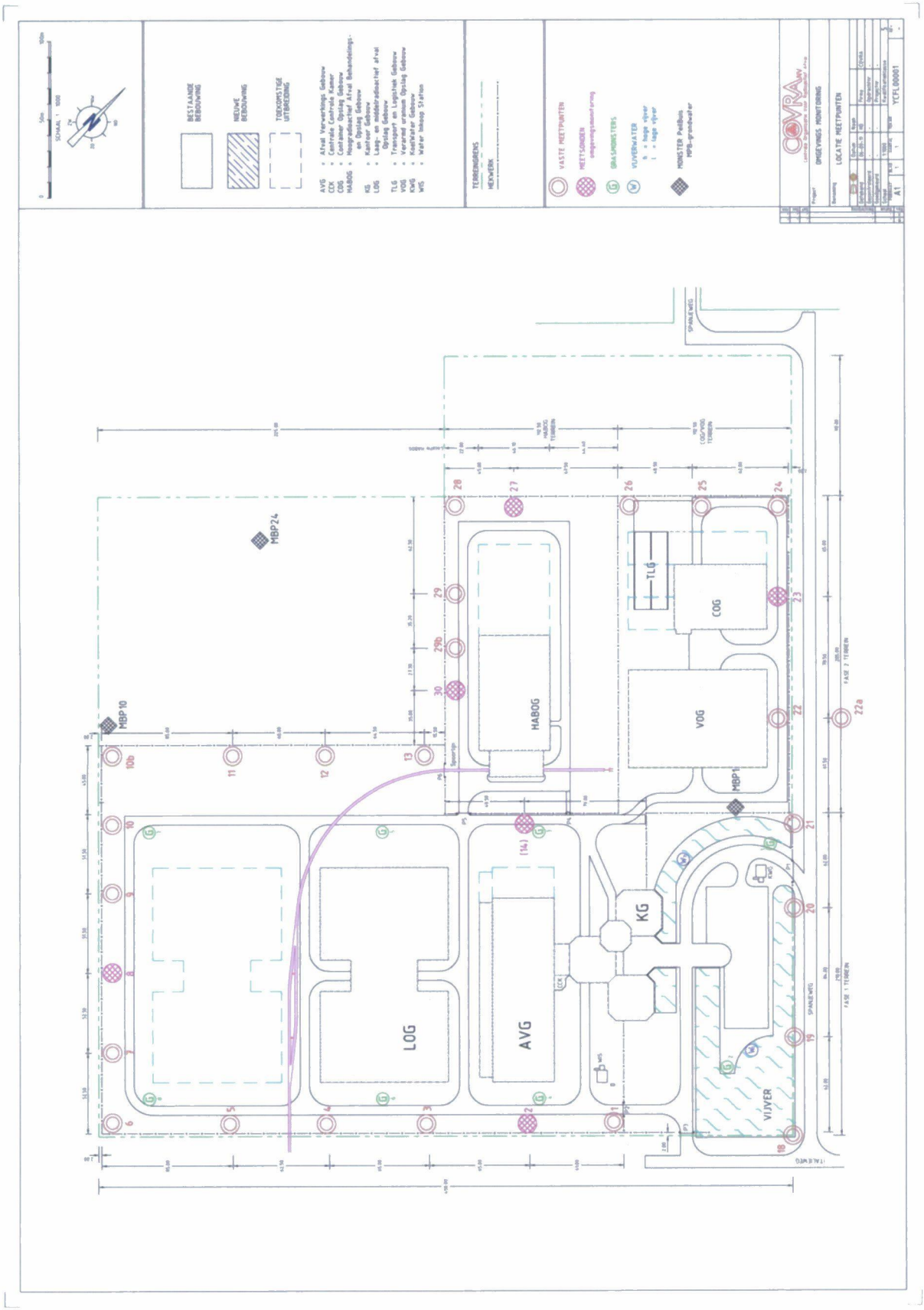
1.2.4 Directe externe straling vanuit de installatie

De belangrijkste bronnen van directe externe straling zijn de opgeslagen afvalvaten en containers in de diverse opslaggebouwen. De bijdragen van de het opgeslagen afval tot de stralingsdosis aan de terreingrens wordt maandelijks bepaald door middel van terreingrensmetingen [13]. Op basis van de maandelijkse metingen wordt onder aftrek van de terrestrische en kosmische bijdragen de gemiddeld jaardoses bepaald (zie bijlage B).

Tabel 5 geeft een overzicht van de gemeten externe (gamma)dosis op diverse punten aan de terreingrens. Voor de ligging van de meetpunten zie figuur 1.

Tabel 5 Netto verhoging (µSv/jaar) van de gemiddelde gammadosis aan de terreingrens van COVRA.

	Nulstand	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	233	5,9	3,8	9,4	8,6	3,8	7,7	20,0	23,2	24,1	8,2	13,0
2	246	4,9	4,3	8,2	3,2	4,9	4,1	17,3	16,7	18,3	9,4	8,2
3	253	2,7	1,1	1,8	0,5	0,0	0,0	5,4	2,7	1,2	4,7	2,4
4	240	2,2	1,1	0,6	0,0	1,1	0,6	1,6	3,8	3,5	5,9	1,8
5	233	1,6	1,1	0,0	1,6	0,0	0,0	1,1	6,5	1,8	5,3	1,2
6	227	2,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	4,9	1,8	5,3	0,0
7	240	7,6	7,6	7,1	2,7	3,2	2,9	7,0	20,5	17,7	7,1	1,8
8	233	3,2	3,8	4,1	0,5	2,7	1,2	4,3	16,2	10,6	5,3	0,6
9	233	3,2	1,1	2,4	0,0	0,0	0,0	0,5	7,0	2,4	2,4	0,0
10	246	3,2	1,6	4,7	1,6	1,6	2,9	3,2	15,7	13,5	4,7	0,0
10b	259	0,8	3,2	9,4	0,5	5,4	1,2	7,0	21,1	15,3	7,1	0,6
11	266	2,7	3,8	8,2	4,9	4,3	4,7	9,2	18,9	15,3	7,1	1,8
12	259	6,5	5,4	14,1	3,2	7,0	14,1	27,5	36,7	40,0	20,7	12,4
13	259	5,4	10,8	23,6	25,9	30,2	49,5	71,8	71,3	87,5	77,1	73,6
18	240	6,5	3,8	3,5	8,1	14,0	14,7	24,3	32,4	25,3	15,3	13,5
19	227	15,1	10,8	13,5	8,6	13,0	9,4	22,1	27,5	27,1	14,1	12,4
20	233	5,9	3,8	5,3	2,7	2,2	2,4	7,0	9,2	9,4	9,4	3,5
21	220	8,6	5,9	7,1	4,9	7,0	4,1	17,8	25,4	24,7	16,5	25,9
22a	304										7,0	38,3
22	227	17,8	15,7	15,3	18,4	13,0	23,0	32,4	45,9	43,0	106	426
23	227	170	81,5	26,5	20,5	36,2	85,4	163	180	162	159	166
24	207	29,2	23,2	35,3	28,1	24,3	32,4	43,2	59,9	53,6	51,2	41,8
25	214	19,4	6,5	15,9	9,7	8,1	6,5	18,4	36,2	36,5	30,4	25,3
26	207	15,1	17,3	24,7	27,0	24,3	25,9	41,6	54,5	51,2	44,7	37,1
27	246	14,2	0,0	3,9	2,2	4,3	3,5	4,3	18,9	16,5	7,8	2,4
28	233		0,0	6,5	5,4	10,3	7,1	12,4	28,1	25,9	13,6	7,1
29	272		0,0	5,9	23,8	37,2	56,5	87,5	96,1	92,5	75,8	72,4
29b	272				630	905	1139	1353	1304	1330	1282	1336
30	272		0,0	24,7	186	267	360	457	442	543	568	727



Figuur 1 Meetpunten voor bepaling van de externe stralingsdosis aan de terreingrens van COVRA

De tweede kolom van tabel 5 geeft de jaardosis als gevolg van de terrestrische component in de achtergronddosis (nulstand). De nulmetingen voor de meeste punten zijn uitgevoerd in 1992. Daarna zijn diverse punten gewijzigd en toegevoegd. Van deze punten is een nieuwe achtergrond bepaald door meting of, als er al een verhoogd niveau is, door een middeling van naastgelegen meetpunten. De achtergrond van meetpunt 22a is relatief hoog ten opzichte van omliggende meetpunten. Vermoedelijke oorzaak is aanwezige bestrating. Bovendien is het gehele COVRA terrein vooraf gescreend op en ontdaan materialen die de achtergrond kunnen beïnvloeden. Dit meetpunt ligt echter in de berm tegen het terrein van Heerema waar vermoedelijk geen screening heeft plaatsgevonden.

In 2007 heeft COVRA nieuw terrein aangekocht (in figuur 1 aangegeven met de groene onderbroken lijn). Als gevolg hiervan liggen de meetpunten 11, 12 en 13 en de meetpunten 25 tot en met 30 niet meer op de huidige terreingrens. In afwachting van verplaatsing van de meetpunten worden de meetwaarden van de huidige meetpunten 29, 29a en 30 geëxtrapoleerd naar de nieuwe terreingrens. Aangezien de huidige afstand van de meetpunten tot het HABOG 22 m bedraagt en de nieuwe afstand 225 m, is de correctiefactor (op basis van de kwadratenwet) een factor 100.

Ter hoogte van meetpunt 22 is aan de overkant van de weg meetpunt 22a geplaatst ter bewaking van de dosis op het tegen over COVRA gelegen bedrijventerrein. In afwijking van de overige meetpunten langs de terreingrens van COVRA geldt hier een ABC-factor van 0,2 voor belendende industrie i.p.v. 0,01 voor wegen binnen een industrieterrein.

In 2012 is COVRA overgegaan tot het meten van de neutronendosis op de meetpunten 22a en 22 ter hoogte van het VOG. Tabel 6 geeft de gemeten nulstand en de netto verhoging van de neutronendosis op de twee meetpunten.

Tabel 6 Netto verhoging (µSv/jaar) van de gemiddelde neutronendosis aan de terreingrens van COVRA.

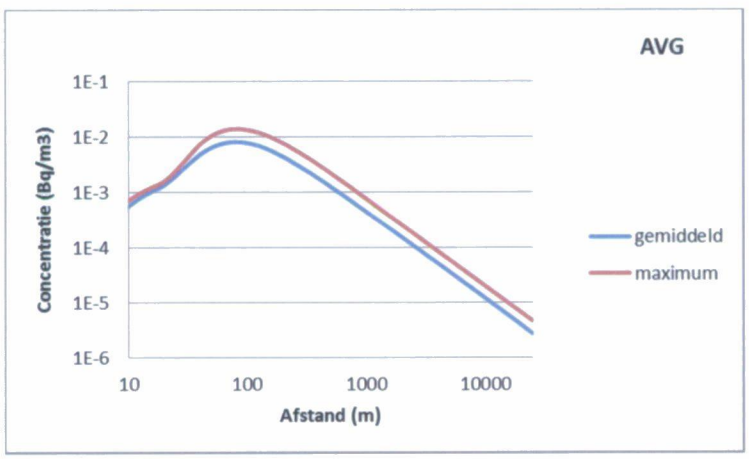
Meetpunt	Nulstand	Netto verhoging 2012
22a	85	27
22	82	151

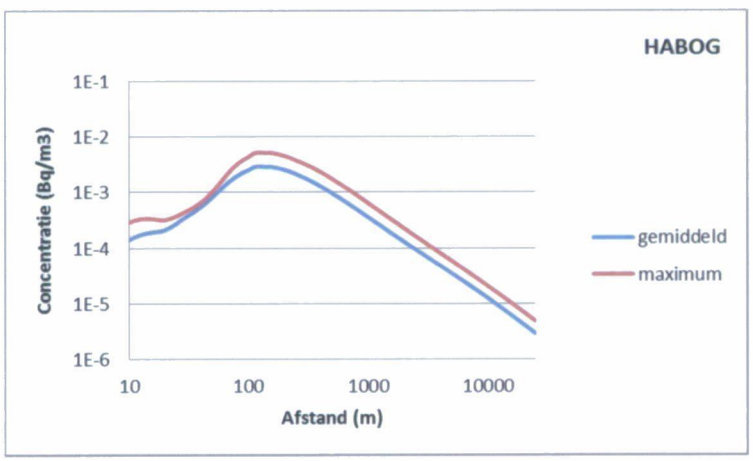
2 Resultaten

2.1 Lozingen naar de atmosfeer

2.1.1 Concentratiefactoren

Van belang voor de berekening van de dosis in de omgeving via de verschillende belastingspaden is de immissie t.g.v. een emissie, d.w.z. de concentraties van de radioactieve stoffen in Bq/m^3 die op leefhoogte terechtkomen. Het verband tussen immissie en emissie wordt gegeven door de dispersiefactor in s/m^3. Deze factor wordt berekend d.m.v. een verspreidingsberekening, die is uitgevoerd voor een eenheidslozing van 1 Bq/s. Figuur 2 geeft de concentratiefactoren voor de lozingen van gassen en aerosolen als functie van de afstand tot het emissiepunt. Weergegeven zijn de maximale en cirkelgemiddelde concentratiefactoren. Dicht bij het lozingspunt is de concentratiefactor en daarom ook de immissie gelijk aan nul.





Figuur 2 Dispersiefactoren in Bq/m^3 per Bq/s voor gassen en aerosolen als functie van de afstand

De concentratiefactor is voor het AVG maximaal op een afstand van ca. 80 m in NO richting. Ten gevolge van het hogere emissiepunt is de maximale concentratiefactor voor het HABOG lager dan voor het AVG, terwijl de afstand van dit maximum opgeschoven is naar ca. 150 m in NO richting.

Vermenigvuldiging van de concentratiefactor uit Figuur 2 met de emissiesnelheid van een langlevend nuclide in (Bq/s) uit Tabel 1 respectievelijk Tabel 2 levert de gemiddelde luchtconcentratie in Bq/m^3. Voor de berekening van de dosisbijdragen via inhalatie en immersie wordt uitgegaan van de maximum concentratie. Tabel 7 geeft de berekende concentraties in het maximum voor de gemiddelde, maximale en vergunde emissies.

Tabel 7 Maximale concentraties (in Bq/m^3) bij gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen.

AVG	**Gemiddelde emissie Bq/m^3**	**Maximale emissie Bq/m^3**	**Vergunde emissie Bq/m^3**
Alfa emitters	$5{,}5\ 10^{-6}$	$1{,}6\ 10^{-5}$	$4{,}3\ 10^{-4}$
Bèta/gamma emitters	$1{,}2\ 10^{-3}$	$4{,}4\ 10^{-3}$	
Rest bèta	$2{,}6\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-3}$	21,6
H-3	35,6	173	
C-14	1,08	6,0	430

HABOG	**Gemiddelde emissie Bq/m^3**	**Maximale emissie Bq/m^3**	**Vergunde emissie Bq/m^3**
Alfa emitters	$1{,}2\ 10^{-8}$	$6{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-6}$
Bèta/gamma emitters	-	-	
Rest bèta	$1{,}4\ 10^{-7}$	$8{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}8\ 10^{-6}$
H-3	$8{,}3\ 10^{-2}$	$2{,}3\ 10^{-1}$	
C-14	$6{,}0\ 10^{-3}$	$1{,}1\ 10^{-2}$	24,6
Edelgassen	$2{,}6\ 10^{-1}$	$6{,}0\ 10^{-1}$	184

2.1.2 Depositiefactoren

Het verband tussen depositie en emissie van aerosolen wordt gegeven door de depositiefactor in (s/m^2). Als geen rekening wordt gehouden met radioactief verval, levert vermenigvuldiging van de depositiefactor met de emissiesnelheid van een nuclide in (Bq/s) de gemiddelde grondconcentratie in (Bq/m^2) na een periode van 25 jaar. Deze grondconcentratie wordt vervolgens omgerekend naar de depositiesnelheid in Bq/m^2.dag in Tabel 8 door deling door de totale depositieduur van 9131 dagen.

De depositiefactoren zijn niet van toepassing op de nucliden tritium en C-14 die respectievelijk als waterdamp en CO_2 gas worden geëmitteerd.

Tabel 8 Maximale deposities bij gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen in Bq/m^2.dag.

AVG	Gemiddelde emissie Bq/m^2.d	Maximale emissie Bq/m^2.d	Vergunde emissie Bq/m^2.d
Alfa emitters	$6{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-8}$	$4{,}7\ 10^{-7}$
Bèta/gamma emitters	$1{,}3\ 10^{-6}$	$4{,}8\ 10^{-6}$	} $2{,}3\ 10^{-2}$
Rest bèta	$2{,}8\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-6}$	

HABOG	Gemiddelde emissie Bq/m^2.d	Maximale emissie Bq/m^2.d	Vergunde emissie Bq/m^2.d
Alfa emitters	$1{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-9}$
Bèta/gamma emitters	-	-	} $1{,}9\ 10^{-9}$
Rest bèta	$1{,}5\ 10^{-10}$	$9{,}5\ 10^{-10}$	

2.1.3 Jaardoses

De evaluatie van de maximale doses in de omgeving is uitgevoerd conform de modelmatige aanpak, zoals voorgeschreven in DOVIS-A. Dit betekent dat uitgegaan wordt van een continue emissie gedurende 25 jaar en dat de dosis berekend wordt voor het 25^e jaar van lozing. In de tabellen 9 - 14 worden voor de plaats van het maximum de dosisbijdragen gegeven voor elk van de in tabellen 1 en 2 gegeven nucliden en nuclidengroepen.

De resultaten zijn opgesplitst naar blootstellingspad, waarbij voor het blootstellingspad ingestie nog een verdere opsplitsing is gemaakt naar bijdragen van lokaal geteelde producten en bijdragen vanuit het toeleveringsgebied voor de lokale markten (vroeger het zogenaamde COROP-gebied). Hiervoor wordt conform mr-AGIS de gemiddelde depositie in een zone van 30 km rondom het emissiepunt genomen [5].

Figuren 3 t/m 8 geven de dosiscontouren in de omgeving rondom de emissiepunten. Hierbij geeft de linker figuur telkens de contourplot in een grid van 1 x 1 km. Omdat binnen dit grid het gebied bestaat uit industriegebied is de bijdrage via ingestie weggelaten en is op de dosis t.g.v. de overige blootstellingspaden (inhalatie en externe straling) een verblijfcorrectiefactor toegepast van 0,2.

De rechter figuur geeft de dosiscontouren in een grid van 10 x 10km. Omdat dit voor een groot deel bewoond gebied is, is de dosis via consumptie van voedselproducten hierbij inbegrepen en is geen verblijfcorrectie toegepast.

5-3-2014

Resultaten gemiddelde lozingen AVG

Tabel 9 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het AVG.

	Emissie (Bq/jr)	Inhalatie	Ingestie	COROP	Bodem	Wolk	Totaal
Tritium	8,25E+10	5,76E-09	1,81E-09	2,38E-10	0,00E+00	0,00E+00	7,81E-09
Koolstof-14	2,50E+09	6,01E-11	4,07E-09	5,38E-10	0,00E+00	8,25E-15	4,67E-09
Rest bèta	6,26E+05	1,87E-11	9,16E-13	4,99E-13	8,94E-15	2,41E-15	2,01E-11
Bèta/gamma	2,68E+06	5,61E-11	2,97E-10	6,99E-11	1,12E-07	1,84E-12	1,13E-07
Alfa	1,28E+04	4,65E-10	3,84E-12	1,99E-13	2,42E-11	1,02E-16	4,92E-10
Totaal	8,50E+10	6,36E-09	6,18E-09	8,47E-10	1,12E-07	1,85E-12	1,26E-07

De maximale individuele dosis op basis van de gemiddelde lozingen is 0,13 µSv/jaar. Het maximale individuele risico als gevolg van deze lozingen is 6.10^{-9} per jaar. Het maximum ligt op ca. 80 m in NO richting van het lozingspunt. Dit punt bevindt zich nog binnen de terreingrens van COVRA. De maximale dosis buiten het COVRA-terrein bedraagt ca. 70 nSv/jr. Binnen het industriegebied leveren de belastingspaden Ingestie en 'COROP' geen bijdrage tot de dosis en kan op de overige belastingspaden vanwege de verblijftijd een correctiefactor van 0,2 worden toegepast. Binnen het industriegebied bedraagt de maximale actuele dosis dan ca. 14 nSv per jaar. De maximale individuele dosis voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt ca. 2,5 nSv/jaar.

Figuur 3 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het AVG

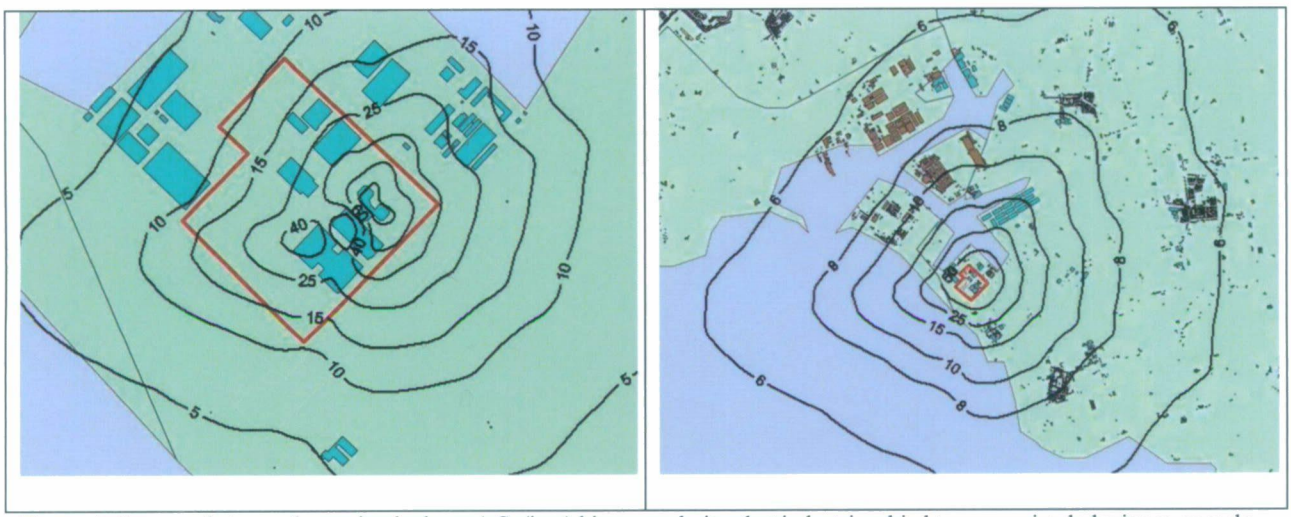
Resultaten maximale lozingen AVG

De maximale individuele dosis op basis van de maximale lozingen is 0,5 µSv/jaar. Het maximale individuele risico als gevolg van deze lozingen is $2,5.10^{-8}$ per jaar. Het maximum ligt op ca. 80 m in NO richting van het lozingspunt. Dit punt bevindt zich nog binnen de terreingrens van COVRA.

Tabel 10 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het AVG.

	Emissie (Bq/jr)	Inhalatie	Ingestie	COROP	Bodem	Wolk	Totaal
Tritium	3,99E+11	2,79E-08	8,74E-09	1,15E-09	0,00E+00	0,00E+00	3,78E-08
Koolstof-14	1,40E+10	3,37E-10	2,28E-08	3,01E-09	0,00E+00	4,62E-14	2,62E-08
Rest bèta	3,12E+06	9,32E-11	4,56E-12	2,48E-12	4,45E-14	1,20E-14	1,00E-10
Bèta/gamma	1,02E+07	2,13E-10	1,13E-09	2,66E-10	4,27E-07	6,99E-12	4,29E-07
Alfa	3,71E+04	1,35E-09	1,11E-11	5,78E-13	7,00E-11	2,95E-16	1,43E-09
Totaal	4,13E+11	2,99E-08	3,27E-08	4,43E-09	4,27E-07	7,05E-12	4,94E-07

De maximale dosis buiten het COVRA-terrein bedraagt ca. 270 nSv/jaar. Aangezien dit industriegebied is leveren de belastingspaden Ingestie en 'COROP' geen bijdrage tot de dosis en kan op de overige belastingspaden vanwege de verblijftijd een correctiefactor van 0,2 worden toegepast. Binnen het industriegebied bedraagt buiten het COVRA-terrein de maximale actuele dosis dan ca. 50 nSv per jaar. De maximale individuele dosis voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt ca. 10 nSv/jaar.



Figuur 4 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het AVG

Resultaten vergunde lozingen AVG

De maximaal vergunde lozingen naar de lucht vanuit het AVG (vergunning 1998) bedragen per kalenderjaar respectievelijk:

- 1 TBq tritium en koolstof-14
- 50 GBq overige bèta/gamma straling uitzendende radionucliden
- 1 MBq alfastraling uitzendende radionucliden

Per 3 opeenvolgende kalenderjaren mag totaal niet meer worden geloosd dan 1,5 maal de bovenvermelde limieten per kalenderjaar.

Ten behoeve van de berekeningen is de gezamenlijke limiet van tritium en ^{14}C opgesplitst in 0,95 TBq tritium en 0,05 TBq ^{14}C. De limiet van de overige bèta/gamma straling uitzendende radionucliden is opgesplitst in 25 GBq bèta/gamma en 25 GBq rest bèta.

Uitgegaan wordt van de limiet per drie kalenderjaren omdat de maximale dosis pas in het laatste jaar na aanvang van de lozingen wordt bereikt. Gemiddeld per jaar is dit de helft van de vergunde jaarlimiet.

Tabel 11 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het AVG.

	Emissie (Bq/jr)	Inhalatie	Ingestie	COROP	Bodem	Wolk	Totaal
Tritium	4,75E+11	3,32E-08	1,04E-08	1,37E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,49E-08
Koolstof-14	2,50E+10	6,01E-10	4,07E-08	5,38E-09	0,00E+00	8,25E-14	4,67E-08
Rest bèta	1,25E+10	3,73E-07	1,83E-08	9,96E-09	1,78E-10	4,81E-11	4,01E-07
Bèta/gamma	1,25E+10	2,62E-07	1,39E-06	3,26E-07	5,24E-04	8,59E-09	5,25E-04
Alfa	5,00E+05	1,81E-08	1,49E-10	7,70E-12	9,28E-10	3,98E-15	1,92E-08
Totaal	5,25E+11	6,87E-07	1,46E-06	3,43E-07	5,24E-04	8,64E-09	5,26E-04

De maximale individuele dosis op basis van de vergunde lozingen bedraagt ca. 0,5 mSv/jaar. Het maximale individuele risico als gevolg van deze lozingen is $2{,}6.10^{-5}$ per jaar.

Het maximum ligt op ca. 80 m in NO richting van het lozingspunt. Dit punt bevindt zich nog binnen de terreingrens van COVRA. Binnen het industriegebied leveren de belastingspaden Ingestie en 'COROP' geen bijdrage tot de dosis en kan op de overige belastingspaden vanwege de verblijftijd een correctiefactor van 0,2 worden toegepast. Binnen het industriegebied bedraagt buiten het COVRA-terrein de maximale actuele dosis dan ca. 40 µSv per jaar. De maximale individuele dosis voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt minder dan 5 µSv/jaar.

Figuur 5 Contourplots van de maximale doses (µSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het AVG

Resultaten gemiddelde lozingen HABOG

Tabel 12 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG.

	Emissie (Bq/jr)	Inhalatie	Ingestie	COROP	Bodem	Wolk	Totaal
Tritium	5,37E+08	1,28E-11	4,02E-12	1,42E-12	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-11
Koolstof-14	3,87E+07	3,18E-13	2,15E-11	7,60E-12	0,00E+00	4,37E-17	2,95E-11
Rest bèta	9,40E+02	2,33E-14	6,96E-14	1,57E-14	7,70E-14	4,68E-19	1,86E-13
Edelgassen	1,69E+09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-12	1,01E-12
Alfa	7,50E+01	2,86E-12	1,42E-14	1,57E-15	2,80E-14	9,38E-20	2,91E-12
Totaal	2,27E+09	1,60E-11	2,56E-11	9,04E-12	1,05E-13	1,01E-12	5,19E-11

De maximale individuele dosis op basis van de gemiddelde lozingen bedraagt 0,052 nSv/jaar. Het maximale individuele risico als gevolg van deze lozingen is $2{,}6.10^{-12}$ per jaar.

Het maximum ligt op ca. 150 m in NO richting van het lozingspunt. Dit punt bevindt zich nog binnen de terreingrens van COVRA. De maximale dosis buiten het COVRA-terrein bedraagt ca. 0,04 nSv/jaar. Aangezien dit industriegebied is, leveren de belastingspaden Ingestie en 'COROP' geen bijdrage tot de dosis en kan op de overige belastingspaden vanwege de verblijftijd een correctiefactor van 0,2 worden toegepast. Binnen het industriegebied bedraagt buiten het COVRA-terrein de maximale actuele dosis dan ca. 0,0025 nSv per jaar. De maximale individuele dosis, inclusief de ingestiepaden, voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt ongeveer 0,01 nSv/jaar.

Figuur 6 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG

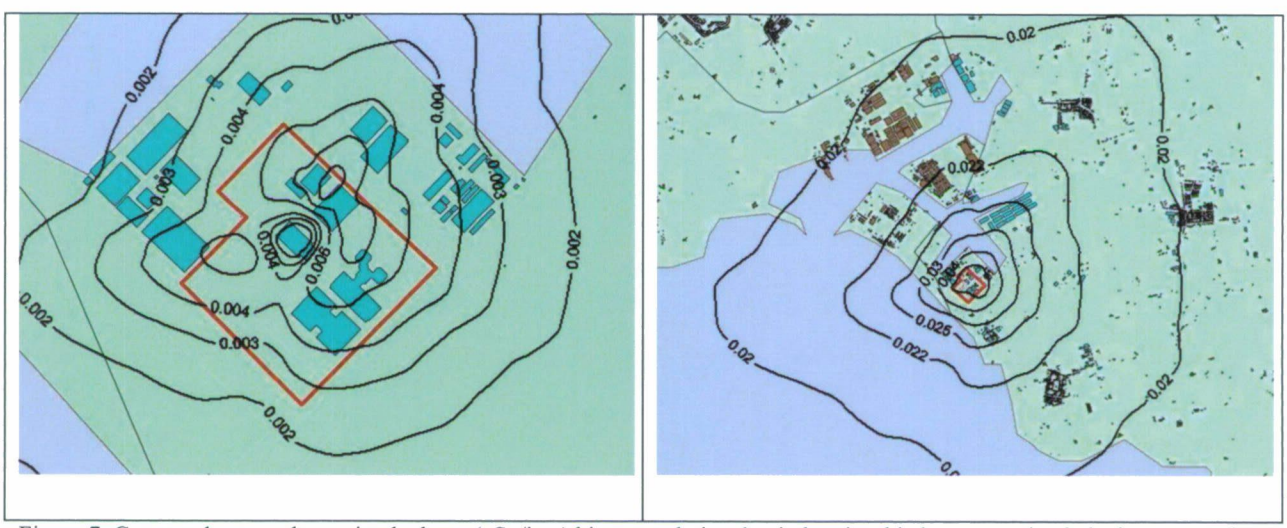
Resultaten maximale lozingen HABOG

De maximale individuele dosis op basis van de maximale lozingen is 0,13 nSv/jaar. Het maximale individuele risico als gevolg van deze lozingen is $6{,}3.10^{-12}$ per jaar. Het maximum ligt op ca. 150 m in NO richting van het lozingspunt. Dit punt bevindt zich nog binnen de terreingrens van COVRA.

Tabel 13 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het HABOG.

	Emissie (Bq/jr)	Inhalatie	Ingestie	COROP	Bodem	Wolk	Totaal
Tritium	1,52E+09	3,63E-11	1,14E-11	4,01E-12	0,00E+00	0,00E+00	5,17E-11
Koolstof-14	7,40E+07	6,08E-13	4,12E-11	1,45E-11	0,00E+00	8,35E-17	5,63E-11
Rest beta	5,28E+03	1,31E-13	3,91E-13	8,83E-14	4,33E-13	2,63E-18	1,04E-12
Edelgassen	3,92E+09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,35E-12	2,35E-12
Alfa	3,87E+02	1,48E-11	7,32E-14	8,08E-15	1,45E-13	4,84E-19	1,50E-11
Totaal	5,51E+09	5,18E-11	5,31E-11	1,86E-11	5,78E-13	2,35E-12	1,26E-10

De maximale dosis buiten het COVRA-terrein bedraagt ca. 0,1 nSv/jaar. Aangezien dit industriegebied is leveren de belastingspaden Ingestie en 'COROP' geen bijdrage tot de dosis en kan op de overige belastingspaden vanwege de verblijftijd een correctiefactor van 0,2 worden toegepast. Binnen het industriegebied bedraagt buiten het COVRA-terrein de maximale actuele dosis dan ca. 0,01 nSv per jaar. De maximale individuele dosis, inclusief de ingestiepaden, voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt ongeveer 0,022 nSv/jaar.



Figuur 7 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het HABOG

Resultaten vergunde lozingen HABOG

De maximaal vergunde lozingen naar de lucht (vergunning 1998) bedragen per kalenderjaar respectievelijk:

- 160 GBq tritium en koolstof-14
- 12 kBq overige bèta/gamma straling uitzendende radionucliden
- 12 kBq alfastraling uitzendende radionucliden
- 1,2 TBq edelgassen, zoals Kr-85

Per 3 opeenvolgende kalenderjaren mag niet meer worden geloosd dan 1,5 maal de bovenvermelde limieten per kalenderjaar.

Ten behoeve van de berekeningen is de gezamenlijke limiet van tritium en koolstof-14 op basis van de verhouding van werkelijke lozingen opgesplitst in 150 GBq tritium en 10 GBq C-14.

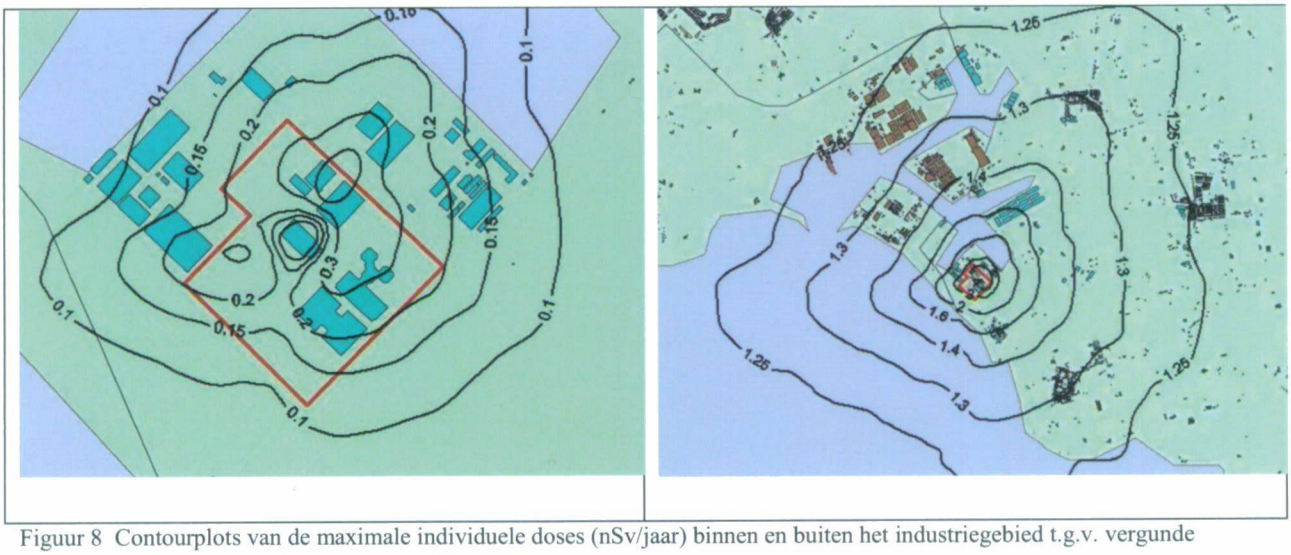
Uitgegaan wordt van de limiet per drie kalenderjaren omdat de maximale dosis pas in het laatste jaar na aanvang van de lozingen wordt bereikt. Gemiddeld per jaar is dit de helft van de vergunde jaarlimiet.

Tabel 14 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG.

	Emissie (Bq/jr)	Inhalatie	Ingestie	COROP	Bodem	Wolk	Totaal
Tritium	7,50E+10	1.79E-09	5,61E-10	1,98E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-09
Koolstof-14	5,00E+09	4,11E-11	2,78E-09	9,82E-10	0,00E+00	5,64E-15	3,81E-09
Bèta/gamma	6,00E+03	1,49E-13	4,44E-13	1,00E-13	4,92E-13	2,98E-18	1,19E-12
Edelgassen	6,00E+11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,60E-10	3,60E-10
Alfa	6,00E+03	2,29E-10	1,14E-12	1,25E-13	2,25E-12	7,51E-18	2,33E-10
Totaal	6,80E+11	2.06E-09	3.34E-09	1,18E-09	2,74E-12	3,60E-10	6.95E-09

De maximale individuele dosis op basis van de vergunde lozingen bedraagt ca. 7 nSv/jaar. Het maximale individuele risico als gevolg van deze lozingen is $3{,}5.10^{-10}$ per jaar.

Het maximum ligt op ca. 150 m in NO richting van het lozingspunt. Dit punt bevindt zich nog binnen de terreingrens van COVRA. Binnen het industriegebied leveren de belastingspaden Ingestie en 'COROP' geen bijdrage tot de dosis en kan op de overige belastingspaden vanwege de verblijftijd een correctiefactor van 0,2 worden toegepast. Binnen het industriegebied bedraagt buiten het COVRA-terrein de maximale actuele dosis dan ca. 0,4 nSv per jaar. De maximale individuele dosis, inclusief de ingestiepaden, voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt ongeveer 1,4 nSv/jaar.



Figuur 8 Contourplots van de maximale individuele doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG

2.2 Lozingen naar het oppervlaktewater

Om de radiologische gevolgen van het vrijkomen van radioactiviteit uit het AfvalVerwerkingsGebouw (AVG) van de COVRA te bepalen is een deterministische berekening uitgevoerd van het maximale individuele risico met behulp van een aquatisch model.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van een compartimentenmodel dat ook in eerdere studies is toegepast [11, 12]. Hierbij wordt aangesloten bij de rekenvoorschriften en de te hanteren parameterwaarden uit [6]. Het model gaat uit van de aanname dat na 25 jaar continue lozing de concentratie in zeeorganismen in evenwicht is met de concentratie in het water. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de huidige situatie, waarbij zowel de gemiddelde, de maximale als de vergunde lozingen zijn doorgerekend.

De dosis is berekend voor de referentiegroep kustbewoners die via de volgende belastingspaden worden blootgesteld:

- Ingestie van zeevoedsel (zeevis, mosselen en garnalen)
- Inhalatie van seaspray
- Inhalatie van opwervelend sediment

Voor de berekening van de dosisbijdragen worden nuclidespecifieke coëfficiënten (Sv/Bq) gebruikt die afgeleid zijn uit [12]. Deze factoren en de gebruikte nuclidespecifieke lozingen voor de drie groepen gemiddelde, maximale en vergunde jaarlozingen zijn gegeven in bijlage A. De resultaten van de berekeningen zijn gegeven in tabel 15.

Tabel 15 Maximale individuele jaardoses (Sv/jaar) ten gevolge van lozingen naar het oppervlaktewater.

Nuclidengroep	Gemiddelde jaarlozing	Maximale jaarlozing	Vergunde jaarlozing
Alfa	$1{,}1\ 10^{-13}$	$4{,}1\ 10^{-13}$	$1{,}3\ 10^{-10}$
Bèta/gamma	$2{,}1\ 10^{-13}$	$5{,}4\ 10^{-13}$	$4{,}8\ 10^{-11}$
Rest bèta	$5{,}0\ 10^{-14}$	$1{,}4\ 10^{-13}$	$1{,}3\ 10^{-11}$
Tritium	$1{,}0\ 10^{-16}$	$2{,}9\ 10^{-15}$	$8{,}0\ 10^{-14}$
C-14	$2{,}6\ 10^{-12}$	$2{,}5\ 10^{-11}$	$8{,}7\ 10^{-10}$
Totaal	$2{,}9\ 10^{-12}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-9}$

De maximale individuele jaardosis voor leden van de bevolking (referentiegroep kustbewoners) bedraagt ca. 3 pSv voor de gemiddelde lozing, 26 pSv voor de maximale jaarlozingen en ca. 1 nSv voor de vergunde lozingen. De dosis wordt vrijwel geheel bepaald door de lozing van C-14, met name via consumptie van zeevoedsel.

2.3 Directe externe straling

De maximale dosis buiten de inrichting treedt op aan het hek van het COVRA terrein. Naarmate de afstand vanaf de opslaggebouwen groter wordt neemt de dosis snel af.

De stralingsbronnen die mogelijk bijdragen aan de stralingsdosis aan het hek zijn:

- Activiteit in AVG. Dit betreft de inventaris in de werk- en buffervoorraden te verwerken radioactief afval.
- Activiteit in de afvalopslaggebouwen voor laag en middel radioactief afval. Dit betreft de activiteit die is opgeslagen in de LOG's, het COG en het VOG.
- Activiteit in het hoogradioactief afval dat is opgeslagen in het HABOG.

In principe worden door COVRA elk jaar 12 metingen van het bruto exposietempo op de meetpunten aan de terreingrens uitgevoerd. Elke meting bestaat uit 25 deelmetingen, waaruit een gemiddelde en standaarddeviatie van het gemiddelde wordt bepaald. De 12 maandmetingen worden, onder aftrek van de terrestrische bijdrage en de aan de hand van de luchtdruk berekende kosmische bijdrage, gemiddeld tot een jaargemiddelde netto exposietempo.

De standaarddeviatie in de maandelijkse bruto metingen is gemiddeld ca. 0,4 μR/h (3 – 6%). Bij 12 metingen in een jaar zal de standaarddeviatie op de jaargemiddelde waarde 0,11 μR/h zijn.

Indien aangenomen wordt dat de relatieve fouten in de nulstandmeting en de kosmische bijdrage in verhouding klein zijn bedraagt de totale onzekerheid (1 standaarddeviatie) op de jaargemiddelde netto COVRA bijdrage ca. 0,12 μR/h. Dit komt overeen met een dosis van ca. 7,8 μSv/jaar.

AVG

De maximale verhoging aan de terreingrens ten gevolge van werkzaamheden in het AVG wordt gemeten op meetpunt 2. De netto dosistoename op dit meetpunt varieert tussen 3,2 en 9,4 μSv/jaar. Gezien de meetfout is deze verhoging niet significant boven de achtergrond. Het maximum van de multifunctionele individuele dosis (MID) bedraagt dan 2,4 μSv/jaar. Dit deel van het terrein grenst aan een doodlopende weg op het industrieterrein, waarvoor een ABC-factor van 0,01 mag worden gehanteerd. De actuele individuele dosis (AID) bedraagt daar dan 0,09 μSv/jaar.

LOG

De maximale verhoging aan de terreingrens t.g.v. de opgeslagen activiteit in het LOG wordt gemeten op de meetpunten 3 en 4. De netto dosistoename op deze meetpunten varieert tussen 0 en 5,9 μSv/jaar. Gezien de meetfout is deze verhoging niet significant boven de achtergrond. Het maximum van de multifunctionele individuele dosis (MID) bedraagt dan 1,5 μSv/jaar. Dit deel van het terrein grenst aan een doodlopende weg op het industrieterrein, waarvoor een ABC-factor van 0,01 mag worden gehanteerd. De actuele individuele dosis (AID) bedraagt daar dan 0,06 μSv/jaar.

COG

De maximale verhoging van de dosis aan de terreingrens ten gevolge van activiteit in het COG wordt bepaald op meetpunt 23. Sinds 2005 zien we hier ten gevolge van een toename van de opgeslagen activiteit een toename van het dosistempo van ongeveer 20 μSv/jaar in 2005 tot een niveau van ca. 160 μSv/jaar in de laatste drie jaar.

Het maximum van de MID bedraagt 40 µSv/jaar. Het hek grenst hier aan een doorgaande weg binnen het industrieterrein, waarvoor conform mr-AGIS een ABC-factor van 0,01 mag worden gehanteerd. De actuele individuele dosis bedraagt daar derhalve 1,6 µSv/jaar.

VOG

De maximale verhoging van de dosis aan de terreingrens ten gevolge van activiteit in het VOG wordt gemeten op meetpunt 22. Met name de laatste 2 jaar zien we hier als gevolg van het vullen van ruimte VT140 in het VOG een sterke toename van het gammadosistempo van een niveau van ongeveer 20 µSv/jaar in de periode tot 2008 tot 426 µSv/jaar in 2012. In 2012 zijn tevens neutronendosistempo-metingen uitgevoerd op de meetpunten 22 en 22a (zie tabel 6). De bijdrage van neutronen tot de totale dosis aan het hek bedroeg in 2012 151 µSv.
Het maximum van de MID bedraagt 144 µSv/jaar. Het hek grenst hier aan een doorgaande weg binnen het industrieterrein, waarvoor conform mr-AGIS een ABC-factor van 0,01 mag worden gehanteerd. De actuele individuele dosis bedraagt daar derhalve 5,8 µSv/jaar.
Om de dosisbijdrage vanuit het VOG op het aan de overzijde van de weg gelegen bedrijventerrein van Heerema te bewaken is in 2011 hier een extra meetpunt (22b) geplaatst. De gemeten maximale netto verhoging ten opzichte van de achtergrond bedraagt daar 66 µSv/jaar (gamma + neutronen), overeenkomend met een MID van 16 µSv/jaar en een AID (de ABC-factor bedraagt 0,2 voor het aangrenzende bedrijventerrein) van 13 µSv/jaar.

HABOG

De externe straling afkomstig uit het HABOG wordt bewaakt op de meetpunten 29, 29b en 30. Van deze meetpunten geeft het meetpunt 29b de hoogste netto verhoging van het dosistempo. In 2007 is aan de zuidwestkant van het HABOG nieuw terrein aangekocht, waardoor de terreingrens ca. 200 m is opgeschoven. Besloten is om, totdat het aangekochte terrein bouwrijp is gemaakt, de gemeten dosis op meetpunt 29b te extrapoleren naar de nieuwe terreingrens. De extrapolatiefactor bedraagt ongeveer een factor 100 ($225^2/22^2$). Door het vullen van het HABOG met hoogactief afval is de dosis op meetpunt 29b sinds 2005 toegenomen van ca. 630 µSv/jaar naar een min of meer stabiel niveau van ongeveer 1,3 mSv/jaar in afgelopen jaren. De geëxtrapoleerde dosis aan de nieuwe terreingrens bedraagt momenteel ca. 13 µSv. De MID bedraagt 3,3 µSv/jaar. Voor de nieuwe terreingrens geldt een ABC-factor van 0,01, zodat de AID daar 0,13 µSv/jaar bedraagt.

De verschillende bijdragen zijn samengevat in tabel 16.

Tabel 16 Individuele jaardoses (µSv/jaar) aan de terreingrens ten gevolge externe gammastraling vanuit de opslaggebouwen.

Gebouw	Individuele Dosis (ID)	Multifunctionele Individuele Dosis (MID)	Actuele Individuele Dosis (AID)
AVG	9,4	2,4	0,09
LOG	5,9	1,5	0,06
COG	160	40	1,6
VOG - terreingrens	578	144	5,8
- belendend bedrijventerrein	66	16	13
HABOG	13	3,3	0,13

Vanwege de toename van de dosis naast het VOG door het vullen van de aan de straatkant gelegen ruimtes, is door meting van de reeds volledig gevulde ruimte VT150 aan de zijkant van het VOG een schatting gemaakt van de maximaal te verwachten doses op meetpunten 22 en 22a. Hierbij is, naast de gammabijdrage, tevens gekeken naar de neutronenbijdrage.

Tabel 17 Schatting maximale terreingrensdosis nabij het VOG

	22		22a	
	gamma	neutronen	gamma	neutronen
netto (nSv/h)	54,7	24,8	9,4	7,3
netto (µSv/jaar)	479	217	82	64
totaal (µSv/jaar)	696		146	
AID (µSv/jaar)	7		29	

2.4 Sommatie

Op basis van de resultaten van de emissiepaden lucht, water en directe externe straling kunnen de verschillende bijdragen worden gesommeerd. Dit kan alleen worden gedaan indien de maximale stralingsbelasting per emissiepad dezelfde (groep) personen betreft en rekening gehouden wordt met de juiste actuele blootstellingscorrectiefactor.

In onderstaande tabel zijn de verschillende bijdragen voor drie groepen "Hek", "Heerema" en de woonkernen "Borssele/Nieuwdorp" gesommeerd.

Tabel 18 Maximale dosisbijdragen (µSv/jaar) voor emissiepaden lucht, water en directe externe straling in de omgeving van COVRA.

Emissie		Hek	Heerema	Borssele/Nieuwdorp
Lucht	AVG	$2\ 10^{-3}$	$4\ 10^{-2}$	$1\ 10^{-2}$
	HABOG	$6\ 10^{-7}$	$1\ 10^{-5}$	$2{,}2\ 10^{-5}$
Water		-	-	$2{,}6\ 10^{-5}$
Direct extern		5,8	13	-
Totaal		5,8	13	0,01

3 Conclusies

De huidige emissies liggen voor alle emissietypen ruim onder de vergunde limieten. Ook de corresponderende jaardoses als gevolg van deze emissies en die van de externe straling t.g.v. de activiteiten bij COVRA liggen ruim onder de wettelijke limieten en zijn lager dan het door de Nederlandse overheid gehanteerde secundaire niveau (AID < 10 µSv per jaar voor directe externe straling en < 1 µSv/jaar als gevolg van lozingen).

De jaardoses t.g.v. emisies naar de lucht worden geheel gedomineerd door emissies van het AfvalVerwerkingsGebouw (AVG). De maximale jaardoses buiten het terrein van COVRA bedragen 10 - 50 nSv per jaar (voor werknemers op het belendende industrieterrein) en maximaal 2,5 – 10 nSv/jaar in de bewoonde omgeving buiten het industrieterrein. De doses ten gevolge van emissies vanuit het HABOG liggen daar globaal een factor 1000 onder.

De dosis door lozingen naar de Westerschelde, waardoor met name bewoners van de kuststreken worden blootgesteld – naast de Nederlandse bevolking in het algemeen via de consumptie van zeevoedsel (zeevis, mosselen, garnalen) – bedraagt op basis van de maximale lozingen in de afgelopen 10 jaar ca. 0,03 nSv/jaar.

De externe straling aan de terreingrens vanuit de opslaggebouwen bedraagt, rekening houden met het actuele gebruik van de omgeving buiten het hek, maximaal ca. 30 µSv/jaar bij een volledige vulling van het huidige gebouw voor opslag van verarmd uranium..

Omdat de doses door lozingen gedomineerd worden door de emissies vanuit het AVG zal uitbreiding van de opslagcapaciteit met een tweede Verarmd uranium Opslag Gebouw (VOG2) en uitbreiding van het Hoogradioactief Afval Behandelings- en Opslag Gebouw (HABOG) niet tot relevante wijziging in van de jaardoses t.g.v. emissies leiden.

De directe externe straling zal bij de voorgenomen uitbreiding van opslagcapaciteit in het HABOG met een factor 2 kunnen toenemen ten opzichte van het huidige bedrijf. Echter, de jaardoses liggen dan nog steeds ver beneden de wettelijke limieten en blijft ook nog ruim onder het secundair niveau voor directe externe straling.

Bij een tweede Verarmd uranium Opslag Gebouw zal met name de dosis in de zuidelijke hoek van het terrein toenemen. Door de hogere stapeling in het nieuwe gebouw (vier i.p.v. drie lagen) kan de dosis aan de terreingrens een derde hoger worden dan de dosis naast het huidige VOG. Daar staat tegenover dat de afstand

van dit gebouw tot de terreingrens groter is dan het huidige VOG aan de Spanjeweg. Naar verwachting blijft de actuele individuele dosis voor VOG2 dan ook onder het secundair niveau.

Geconcludeerd kan worden dat de stralingsbelasting bij normale bedrijfsvoering in de huidige situatie en met de toekomstige uitbreiding ruim onder de wettelijke limieten zal zijn.

4 Referenties

1. Aanmeldingsnotitie Milieueffectrapportage wijziging vergunning Kernenergiewet. COVRA 2012.
2. Besluit stralingsbescherming: Besluit van 16 juli 2001, houdende vaststelling van het Besluit stralingsbescherming. Staatsblad 2001, 397.
3. E. Rosca-Bocancea, J.B. Grupa. *Gevolgen van de ontwerp- en buitenontwerp-ongevallen.* Onderbouwende Analyses t.b.v. het Veiligheidsrapport 2012 van COVRA N.V. NRG-23213/13.118462.
4. C.W.M. Timmermans. *Dosisevaluatie overstroming COVRA terrein.* Onderbouwende Analyses t.b.v. het Veiligheidsrapport 2012 van COVRA N.V. NRG-23110/13.118661.
5. Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 16 januari 2002, nr. SAS/20012001144740, houdende analyse van de schadelijke gevolgen van ioniserende straling voor het milieu (Regeling analyse gevolgen ioniserende straling voor het milieu, mr-AGIS).
6. R.O. Blaauboer, *Dosisberekening voor de Omgeving bij Vergunningverlening Ioniserende Straling* (DOVIS), *Deel A: Lozingen in lucht en water*, RIVM 610310006/2002.
7. J.F.A. van Hienen, E.I.M. Meijne, N.B. Verhoef, *Dosisberekening voor de Omgeving bij Vergunningverlening Ioniserende Straling* (DOVIS), *Deel B: Externe Straling*, NRG 20733/02.45655, Petten, december 2002.
8. *Het Nieuw Nationaal Model – Model voor de verspreiding van luchtverontreiniging uit bronnen over korte afstanden*, Projectgroep Revisie Nationaal Model, TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie, Apeldoorn, 1998.
9. M. de Nood, e-mail d.d. 24-8-2012.
10. C.N. Rooker en C.W.M. Timmermans. *Brontermen voor het Veiligheidsrapport 2012 van COVRA N.V.* NRG-23110/12.11696 rev.1.
11. L.C. Scholten en R. Heling. *Risico-evaluatie overstroming COVRA terrein.* KEMA 41441-NUC 98-5209.
12. R. Heling. *Dosisevaluatie reguliere lozingen op het oppervlaktewater door COVRA N.V.* NRG-22714/12.118310.
13. M. de Nood, e-mail d.d. 3-4-2013.

Lijst van tabellen

Tabel 1 Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het AVG naar de lucht in de periode 2001 t/m 2011 11

Tabel 2 Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het HABOG in naar de lucht in de periode 2004 t/m 2011. 11

Tabel 3 Dominante radionucliden m.b.t. lozingen uit het AVG en het HABOG. 12

Tabel 4 Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlozingen naar de Westerschelde in de periode 2001 t/m 2011 12

Tabel 5 Netto verhoging (µSv/jaar) van de gemiddelde gammadosis aan de terreingrens van COVRA. 13

Tabel 6 Netto verhoging (µSv/jaar) van de gemiddelde neutronendosis aan de terreingrens van COVRA. 15

Tabel 7 Maximale concentraties (in Bq/m^3) bij gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen. 17

Tabel 8 Maximale deposities bij gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen in Bq/m^2.dag. 18

Tabel 9 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het AVG. 19

Tabel 10 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het AVG. 20

Tabel 11 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het AVG. 21

Tabel 12 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG. 22

Tabel 13 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het HABOG. 23

Tabel 14 Dosisbijdragen op de plaats van het maximum (Sv/jaar) t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG. 24

Tabel 15 Maximale individuele jaardoses (Sv/jaar) ten gevolge van lozingen naar het oppervlaktewater. 25

Tabel 16 Individuele jaardoses (µSv/jaar) aan de terreingrens ten gevolge externe gammastraling vanuit de opslaggebouwen. 27

Tabel 17 Schatting maximale terreingrensdosis nabij het VOG 28

Tabel 18 Maximale dosisbijdragen (µSv/jaar) voor emissiepaden lucht, water en directe externe straling in de omgeving van COVRA. 28

Lijst van figuren

Figuur 1 Meetpunten voor bepaling van de externe stralingsdosis aan de terreingrens van COVRA 14

Figuur 2 Dispersiefactoren in Bq/m^3 per Bq/s voor gassen en aerosolen als functie van de afstand..... 17

Figuur 3 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het AVG 19

Figuur 4 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het AVG 20

Figuur 5 Contourplots van de maximale doses (µSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het AVG 21

Figuur 6 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. gemiddelde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG 22

Figuur 7 Contourplots van de maximale doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. maximale lozingen naar de lucht vanuit het HABOG 23

Figuur 8 Contourplots van de maximale individuele doses (nSv/jaar) binnen en buiten het industriegebied t.g.v. vergunde lozingen naar de lucht vanuit het HABOG 24

Bijlage A Lozingen

A.1 Lozingen naar de lucht vanuit het AVG

Lozingsgegevens 2001 – 2011

Jaar	alfa (kBq)	rest bèta (kBq)	bèta/gamma (kBq)	H-3 (GBq)	C-14 (GBq)
2001	37,1	305	1216	8,0	0,7
2002	15,3	330,3	922	34,7	4,6
2003	16,5	3115	10177	18,7	2,4
2004	9,7	1607	8102	12,9	0,3
2005	19,3	369	2896	2,5	0,3
2006	18,7	529	2629	1,1	0,3
2007	9,8	138	945	304,3	0,8
2008	3,6	59	195	398,9	0,3
2009	3,4	247	1462	7,0	0,2
2010	3,2	114	818	81,5	14,0
2011	4,4	73	186	38,3	3,6
Gemiddelde	12,8	626,1	2686,1	82,5	2,5
Maximum	37,1	3115	10176	399	14,0

A.2 Lozingen naar de lucht vanuit het HABOG

Lozingsgegevens 2004 – 2011

Jaar	alfa (kBq)	rest bèta (kBq)	bèta/gamma (kBq)	H-3 (GBq)	C-14 (GBq)	Edelgassen (GBq)
2004				0,42		
2005	0	0	0	0,19		
2006	0	0	0	0,12		
2007	0,4	1,3	0	0,1		
2008	0,14	0	0	0,09	0	0
2009	0	5,3	0	0,47	0,01	0,9
2010	0	0	0	1,38	0,07	2,0
2011	0	0,0	0	1,52	0,07	3,9
Gemiddelde	0,075	0,94	0	0,54	0,039	1,69
Maximum	0,39	5,3	0	1,52	0,074	3,92

A.3 Lozingen naar de Westerschelde

Lozingsgegevens 2001 – 2011

Jaar	volume (m^3)	alfa (kBq)	rest bèta (MBq)	bèta/gamma (MBq)	H-3 (MBq)	C-14 (MBq)
2001	648,4	474	218	216	21767	229
2002	615,4	1147	364	328	54039	136
2003	371,0	189	318	441	59300	196
2004	325,5	300	347	501	25104	76
2005	126,1	271	1143	1125	9364	5650
2006	90,5	379	674	720	989	90
2007	108,9	2573	50	52	647	16.4
2008	59,9	684	29	29	373	6.0
2009	123,9	1384	937	1044	7058	32.4
2010	115,2	141	218	203	64312	8.4
2011	67,5	116	95	89	4636	1.1
Gemiddelde	241	696	399	432	22508	586
Maximum	648	2573	1143	1125	64312	5650

A.4 Nuclidespecifieke parameters voor dosisberekening waterlozingen

Groep	Nuclide	Gemiddelde lozing (Bq/jr)	Maximale lozing (Bq/jr)	Vergunde lozing (Bq/jr)	Dosisfactor (Sv/Bq)
Alfa	U-238	6,79E+05	2,51E+06	7,80E+08	1,60E-19
	Am-241	1,39E+04	5,15E+04	1,60E+06	4,70E-20
	Ra-226	3,48E+03	1,29E+04	4,00E+05	4,99E-20
Bèta/gamma	Cs-137	2,59E+08	6,75E+08	6,00E+10	4,50E-22
	Cs-134	1,73E+08	4,50E+08	4,00E+10	5,13E-22
Rest bèta	S-35	2,00E+08	5,72E+08	5,00E+10	1,17E-23
	I-125	2,00E+08	5,72E+08	5,00E+10	2,38E-22
Tritium	H-3	2,25E+10	6,43E+10	1,80E+12	4,44E-26
Koolstof	C-14	5,86E+08	5,65E+09	2,00E+11	4,36E-21

Opm: De vergunde lozing van tritium en C-14 samen is opgesplitst in 90% tritium en 10% C-14

De dosisfactoren zijn gebaseerd op de resultaten uit [12].

51-3-2014

Bijlage B Externe straling (gamma)

B.1 Meetresultaten

Tabel B.1 geeft de jaargemiddelde netto meetwaarden in µR/h in de periode 2002 t/m 2012.

Tabel B.1 Jaargemiddelde netto meetwaarden in µR/h in de periode 2002 t/m 2012.

	nulmeting	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	3,6	0,092	0,058	0,145	0,133	0,058	0,118	0,308	0,358	0,373	0,127	0,200
2	3,8	0,075	0,067	0,127	0,050	0,075	0,064	0,267	0,258	0,282	0,145	0,127
3	3,9	0,042	0,017	0,027	0,008	0,000	0,000	0,083	0,042	0,018	0,073	0,036
4	3,7	0,033	0,017	0,009	0,000	0,017	0,009	0,025	0,058	0,055	0,091	0,027
5	3,6	0,025	0,017	0,000	0,025	0,000	0,000	0,017	0,100	0,027	0,082	0,018
6	3,5	0,033	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,075	0,027	0,082	0,000
7	3,7	0,117	0,117	0,109	0,042	0,050	0,045	0,108	0,317	0,273	0,109	0,027
8	3,6	0,050	0,058	0,064	0,008	0,042	0,018	0,067	0,250	0,164	0,082	0,009
9	3,6	0,050	0,017	0,036	0,000	0,000	0,000	0,008	0,108	0,036	0,036	0,000
10	3,8	0,050	0,025	0,073	0,025	0,025	0,045	0,050	0,242	0,209	0,073	0,000
10b	4,0	0,013	0,050	0,145	0,008	0,083	0,018	0,108	0,325	0,236	0,109	0,009
11	4,1	0,042	0,058	0,127	0,075	0,067	0,073	0,142	0,292	0,236	0,109	0,027
12	4,0	0,100	0,083	0,218	0,050	0,108	0,218	0,425	0,567	0,618	0,320	0,191
13	4,0	0,083	0,167	0,364	0,400	0,467	0,764	1,108	1,100	1,350	1,190	1,136
18	3,7	0,100	0,058	0,055	0,125	0,217	0,227	0,375	0,500	0,391	0,236	0,209
19	3,5	0,233	0,167	0,209	0,133	0,200	0,145	0,342	0,425	0,418	0,218	0,191
20	3,6	0,092	0,058	0,082	0,042	0,033	0,036	0,108	0,142	0,145	0,145	0,055
21	3,4	0,133	0,092	0,109	0,075	0,108	0,064	0,275	0,392	0,382	0,255	0,400
22a	4,7											0,591
22	3,5	0,275	0,242	0,236	0,283	0,200	0,355	0,500	0,708	0,664	1,640	6,573
23	3,5	2,623	1,258	0,409	0,317	0,558	1,318	2,508	2,775	2,500	2,460	2,555
24	3,2	0,450	0,358	0,545	0,433	0,375	0,500	0,667	0,925	0,827	0,790	0,645
25	3,3	0,300	0,100	0,245	0,150	0,125	0,100	0,283	0,558	0,564	0,470	0,391
26	3,2	0,233	0,267	0,382	0,417	0,375	0,400	0,642	0,842	0,791	0,690	0,573
27	3,8	0,220	0,000	0,060	0,033	0,067	0,055	0,067	0,292	0,255	0,120	0,036
28	3,6		0,000	0,100	0,083	0,158	0,109	0,192	0,433	0,400	0,210	0,109
29	4,2		0,000	0,091	0,367	0,575	0,873	1,350	1,483	1,427	1,170	1,118
29b	4,2				9,717	13,964	17,582	20,892	20,133	20,536	19,800	20,618
30	4,2		0,000	0,382	2,875	4,118	5,564	7,058	6,817	8,382	8,760	11,227

In principe worden elk jaar 12 metingen van het bruto exposietempo op de meetpunten aan de terreingrens uitgevoerd. Elke meting bestaat uit 25 deelmetingen, waaruit een gemiddelde en standaarddeviatie van het gemiddelde wordt bepaald. De 12 maandmetingen worden onder aftrek van de terrestrische bijdrage (nulstandmeting, zie 2e kolom) en de aan de hand van de luchtdruk berekende kosmische bijdrage gemiddeld tot een jaargemiddelde netto exposietempo.

De standaarddeviatie in de maandelijkse bruto metingen is gemiddeld ca. 0,4 µR/h (3 – 6%). Bij 12 metingen in een jaar zal de standaarddeviatie op de jaargemiddelde waarde $0{,}4/\sqrt{12} = 0{,}11$ µR/h zijn.

Indien wordt aangenomen wordt dat de relatieve fouten in de nulmeting en de kosmische bijdrage in verhouding klein zijn, wordt de totale onzekerheid op de jaargemiddelde netto COVRA bijdrage geschat op ongeveer 0,15 µR/h.

In de perioden 2002 - 2007 en 2011 - 2012 liggen alle meetpunten 1 t/m 12, 18 t/m 20 en 27 t/m 28 beneden 2 sigma (0,3 µR/h). Deze meetpunten zijn dus niet significant verhoogd t.o.v. de achtergrond. Meetpunt 13 wordt met name de laatste jaren sterk door het HABOG beïnvloed, meetpunten 21 t/m 26 door het VOG en het COG en meetpunten 29 t/m 30 door het HABOG.

In de periode 2008 – 2010 liggen de netto meetwaarden significant hoger dan in de periodes ervoor en erna. De verhoging is op alle metingen waarneembaar, maar is het meest uitgesproken bij de waarden op achtergrondniveau. De gemiddelde verhoging bedraagt 0,15 – 0,25 µR/h en ligt daarmee binnen de statistische onzekerheid van de jaargemiddelde meetwaarden. Een verklaring voor de verhoging is op basis van de aangeleverde netto jaargemiddelde data niet te geven. Omdat deze 'verhoging' zich in de jaren na 2010 niet heeft doorgezet en de meetwaarden weer naar 'normaal' niveau zijn teruggekeerd, zijn de afwijkende waarden niet in de evaluatie meegenomen.

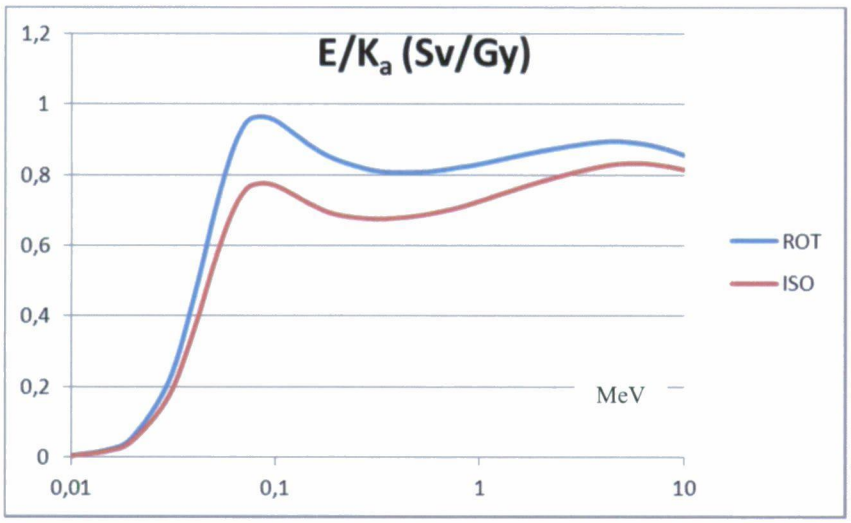
B.2 Omrekening naar netto dosistempo

De omrekeningsfactor om de exposie in Röntgen om te rekenen naar Gray geabsorbeerde dosis in lucht (air Kerma) bedraagt 0,0087 Gy/R. De conversie van geabsorbeerde dosis (air Kerma) naar effectieve dosis in het lichaam is afhankelijk van energie en aanstralingsrichting. De representatieve aanstralingsgeometrie is rotational (ROT) voor een persoon die zich random in het stralingsveld beweegt, of isotropisch (ISO) als bijvoorbeeld sky shine een belangrijke component is. Door ICRP (ICRP 116)[1] zijn recent nieuwe conversie-coëfficiënten gepubliceerd. Onderstaande figuur toont het verloop van de conversiecoëfficiënten als functie van de energie.

Voor ROT is de maximale waarde (bij 0,08 MeV) 0,963 Sv/Gy. Een representatieve waarde voor een breed energiegebied is 0,85 Sv/Gy. Ten opzichte van de isotrope aanstralingsgeometrie is het gebruik van de coëfficiënten voor ROT conservatief.

---

[1] ICRP publication 116: Conversion Coefficients for Radiological Protection Quantities for External Radiation Exposures (2010).



Figuur B.1 Effectieve dosis per kerma free-in-air in Sv/Gy.

Tabel B.2 geeft de met de factoren 0,00876 Gy/R en 0,85 Sv/Gy omgerekende jaargemiddelde netto dosistempi.

Omdat de terreingrens in 2007 is verplaatst liggen de meetpunten 11, 12, 13, 29, 29b en 30 niet meer op de terreingrens. Voor de meetpunten 29, 29b en 30 (HABOG) wordt op basis van afstand een correctie met een factor 100 op de gemeten dosis gehanteerd.

Voor de toetsing van de maximale dosis aan terreingrens worden de in tabel 2 vermelde dosistempi omgerekend naar de maximale individuele jaardosis (ID), de multifunctionele individuele jaardosis (MID), en de actuele individuele jaardosis (AID). Voor de MID (wonen) geldt een afschermingsfactor van 0,25 op de maximale individuele dosis; voor de AID een actuele blootstellingscorrectiefactor, die afhankelijk is van het actuele gebruik van de omgeving buiten het hek. Omdat het voor alle meetpunten, behalve meetpunt 22a, gaat om weiland/braakliggend gebied/wegen binnen industriegebied bedraagt de ABC-factor 0,01. Meetpunt 22a ligt aan de overkant van de weg, waar zich het terrein van Heerema bevindt. Hiervoor geldt een ABC-factor van 0,2 (belendende industrie).

Figuur B.2 geeft voor respectievelijk de ID, de MID en de AID het verloop van de jaardoses voor alle meetpunten samen. In de figuren zijn tevens de in de huidige vergunning opgelegde limietdosis (40 µSv/jaar) en de waarde van het secundair niveau voor externe straling (10 µSv/jaar) weergegeven.

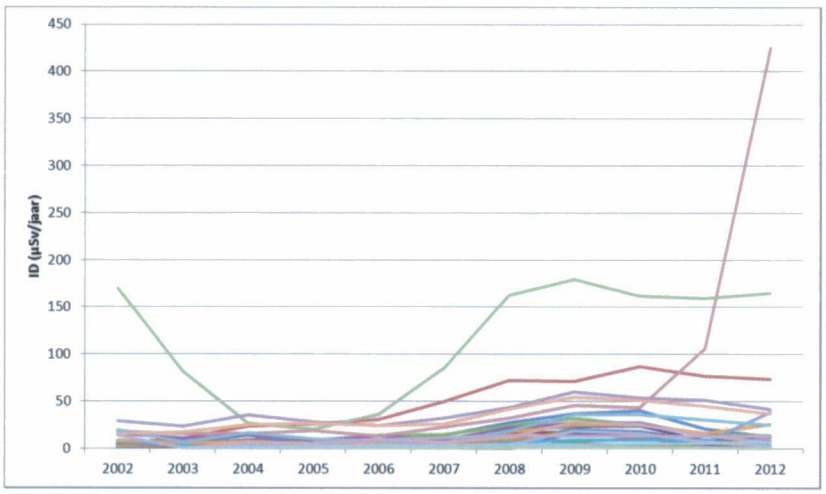
De metingen tonen aan dat de actuele individuele dosis ruim beneden de vergunningslimiet en beneden het secundair niveau voor externe straling liggen.

De maximale actuele gammadoses buiten het terrein van COVRA bedragen 4,3 (punt 22) en 7,7 µSv/jaar (punt 22a). Deze doses nemen de afgelopen paar jaar sterk toe als gevolg van het vullen van de compartimenten van VOG aan de straatzijde.

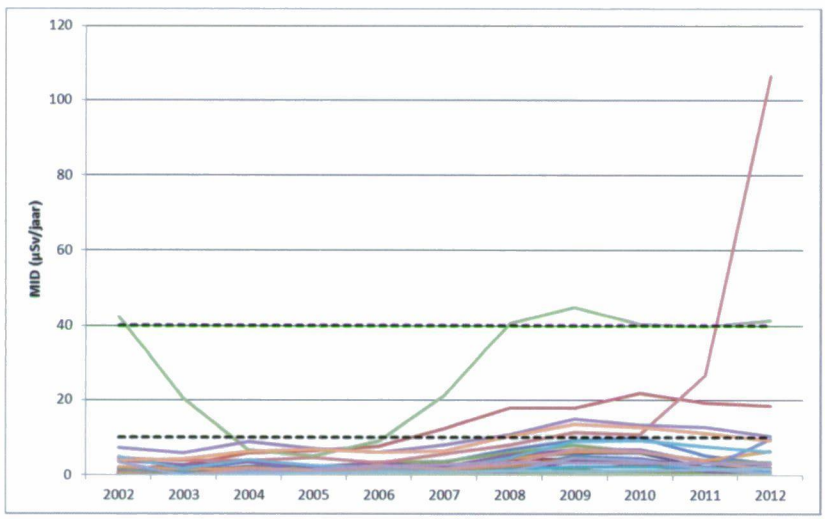
Tabel B.2 Jaargemiddelde netto effectieve dosis in µSv/jaar in de periode 2002 t/m 2012.

	nulmeting	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	233	5,9	3,8	9,4	8,6	3,8	7,7	20,0	23,2	24,1	8,2	13,0
2	246	4,9	4,3	8,2	3,2	4,9	4,1	17,3	16,7	18,3	9,4	8,2
3	253	2,7	1,1	1,8	0,5	0,0	0,0	5,4	2,7	1,2	4,7	2,4
4	240	2,2	1,1	0,6	0,0	1,1	0,6	1,6	3,8	3,5	5,9	1,8
5	233	1,6	1,1	0,0	1,6	0,0	0,0	1,1	6,5	1,8	5,3	1,2
6	227	2,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	4,9	1,8	5,3	0,0
7	240	7,6	7,6	7,1	2,7	3,2	2,9	7,0	20,5	17,7	7,1	1,8
8	233	3,2	3,8	4,1	0,5	2,7	1,2	4,3	16,2	10,6	5,3	0,6
9	233	3,2	1,1	2,4	0,0	0,0	0,0	0,5	7,0	2,4	2,4	0,0
10	246	3,2	1,6	4,7	1,6	1,6	2,9	3,2	15,7	13,5	4,7	0,0
10b	259	0,8	3,2	9,4	0,5	5,4	1,2	7,0	21,1	15,3	7,1	0,6
11	266	2,7	3,8	8,2	4,9	4,3	4,7	9,2	18,9	15,3	7,1	1,8
12	259	6,5	5,4	14,1	3,2	7,0	14,1	27,5	36,7	40,0	20,7	12,4
13	259	5,4	10,8	23,6	25,9	30,2	49,5	71,8	71,3	87,5	77,1	73,6
18	240	6,5	3,8	3,5	8,1	14,0	14,7	24,3	32,4	25,3	15,3	13,5
19	227	15,1	10,8	13,5	8,6	13,0	9,4	22,1	27,5	27,1	14,1	12,4
20	233	5,9	3,8	5,3	2,7	2,2	2,4	7,0	9,2	9,4	9,4	3,5
21	220	8,6	5,9	7,1	4,9	7,0	4,1	17,8	25,4	24,7	16,5	25,9
22a	304										7,0	38,3
22	227	17,8	15,7	15,3	18,4	13,0	23,0	32,4	45,9	43,0	106	426
23	227	170	81,5	26,5	20,5	36,2	85,4	163	180	162	159	166
24	207	29,2	23,2	35,3	28,1	24,3	32,4	43,2	59,9	53,6	51,2	41,8
25	214	19,4	6,5	15,9	9,7	8,1	6,5	18,4	36,2	36,5	30,4	25,3
26	207	15,1	17,3	24,7	27,0	24,3	25,9	41,6	54,5	51,2	44,7	37,1
27	246	14,2	0,0	3,9	2,2	4,3	3,5	4,3	18,9	16,5	7,8	2,4
28	233		0,0	6,5	5,4	10,3	7,1	12,4	28,1	25,9	13,6	7,1
29	272		0,0	5,9	23,8	37,2	56,5	87,5	96,1	92,5	75,8	72,4
29b	272				630	905	1139	1353	1304	1330	1282	1336
30	272		0,0	24,7	186	267	360	457	442	543	568	727

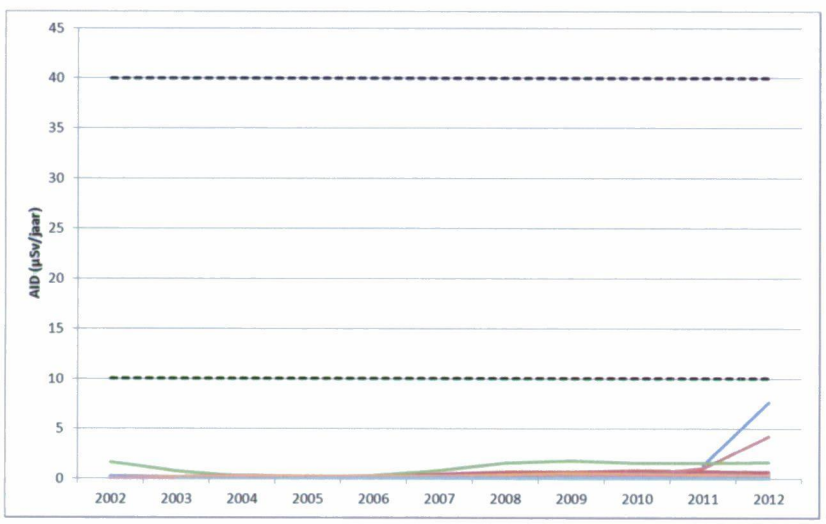
5-3-2014



ID



MID



AID

Figuur B.2 Verloop van respectievelijk de maximale individuele dosis, multifunctionele individuele dosis en actuele individuele dosis ten gevolge van directe externe straling aan de terreingrens van COVRA NV.

4. ONDERZOEK LUCHTKWALITEIT

51-3-2014

COVRA

Onderzoek Luchtkwaliteit

Definitief

COVRA
Spanjeweg 1
4455 TW Nieuwdorp

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 8 juli 2013

Verantwoording

Titel	:	COVRA
Subtitel	:	Onderzoek Luchtkwaliteit
Projectnummer	:	321110
Referentienummer	:	GM-0093926
Revisie	:	D
Datum	:	8 juli 2013

Auteur(s)	:	ir. S.H.D.R. Jansen
E-mail adres	:	info.milieu@grontmij.nl
Gecontroleerd door	:	drs. H.J. Zegers
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd door	:	ing. A.P.A. van Ewijk
Paraaf goedgekeurd	:	
Contact		Grontmij Nederland B.V. Velperweg 26 6824 BJ Arnhem Postbus 485 6800 AL Arnhem T +31 26 355 83 55 F +31 26 445 92 81 www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	5
2.1	Wet milieubeheer	5
2.2	Regeling beoordeling luchtkwaliteit	6
3	Uitgangspunten	8
3.1	Onderzochte stoffen	8
3.2	Zichtjaren	8
3.3	Onderzoeksgebied	8
3.4	Rekenmethode en rekenmodel	9
3.5	Emissies	9
3.6	Toetspunten	12
4	Resultaten	13
4.1	Concentraties NO_2	13
4.2	Concentraties PM_{10}	14
4.3	Overige stoffen	14
5	Conclusie	15

Bijlage 1: Concentratie NO2

Bijlage 2: Concentratie PM10

Bijlage 3: Invoergegevens rekenmodel

1 Inleiding

COVRA is voornemens een vergunningswijziging aan te vragen voor haar bedrijf gevestigd te Nieuwdorp in het industriegebied Vlissingen-Oost. Voor deze inrichting is de kernenergiewet van toepassing, zodat de Wet milieubeheer een stap terug doet (art. 22.1, lid 1 Wm en art. 8.3 Wabo). Voor conventionele milieuaspecten wordt echter wel aangesloten bij het toetsingskader van de Wet milieubeheer en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (art. 21 kew). In dit kader dient toetsing aan de luchtkwaliteitseisen plaats te vinden. Dit rapport doet verslag van het onderzoek naar de effecten van de inrichting op de luchtkwaliteit van de omgeving.

Doel van dit onderzoek is de effecten van de inrichting op de luchtkwaliteit inzichtelijk te maken. Hierbij worden de concentraties van deze luchtverontreinigende stoffen getoetst aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Indien de berekende concentraties de grenswaarden niet overschrijden, is er vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit geen belemmering om de vergunning te verlenen.

Leeswijzer
Nadat in hoofdstuk 2 het wettelijk kader is geschetst, worden in hoofdstuk 3 de rekenmethode en uitgangspunten besproken die gehanteerd zijn in dit onderzoek. In hoofdstuk 4 worden de resultaten gepresenteerd en in hoofdstuk 5 volgt de eindconclusie van het onderzoek.

2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk wordt het wettelijk kader voor het luchtonderzoek beschreven.

2.1 Wet milieubeheer

Het wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is opgenomen in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wm). Dit wettelijk stelsel wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd. In de Wet milieubeheer zijn de EU - kaderrichtlijn luchtkwaliteit en de onderliggende EU - dochterrichtlijnen in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd.

2.1.1 Grondslagen voor projecten

De Wet milieubeheer biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

a. het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden (artikel 5.16, eerste lid, onder a);
b. overschrijdingen
   1. blijven ten minste gelijk of verminderen door het project (artikel 5.16, eerste lid, onder b, sub 1);
   2. verminderen per saldo door het project (artikel 5.16, eerste lid, onder b, sub 2);
c. het project draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de luchtkwaliteit (artikel 5.16, eerste lid, onder c);
d. het project is genoemd of beschreven in, past binnen of is in elk geval niet in strijd met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (artikel 5.16, eerste lid, onder d).

Ad a) Grenswaarden worden niet overschreden

Als de invloeden van het project niet leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat ontwikkelingen (plannen, projecten et cetera) door mogen gaan zolang concentraties beneden de grenswaarden blijven.

Ad b1) Overschrijdingen van de grenswaarden blijven gelijk of verminderen

Zolang de luchtkwaliteit door het project niet verslechtert boven de grenswaarden mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat ontwikkelingen (plannen, projecten etc.) door mogen gaan zolang de luchtkwaliteit door het project gelijk blijft of verbetert op locaties waar de grenswaarden overschreden worden in de referentiesituatie. Toename van concentraties boven de grenswaarden is dus niet toegestaan, maar onder de grenswaarden wel.

Ad b2) Overschrijdingen van de grenswaarden verminderen per saldo

Wanneer de luchtkwaliteit door een project verslechtert boven de grenswaarden, mag onder voorwaarden de saldobenadering worden toegepast. Dit maakt het mogelijk plaatselijk een verslechtering van de luchtkwaliteit boven de grenswaarden toe te staan, als de luchtkwaliteit voor het gehele plangebied per saldo verbetert. Hierbij zijn overigens alleen verbeteringen relevant die zorgen voor het verkleinen van de overschrijding van een grenswaarde of het opheffen van de overschrijding van een grenswaarde. Verbeteringen van de luchtkwaliteit onder de grenswaarde tellen dus niet mee in de saldobenadering.

Ad c) Besluit niet in betekenende mate bijdragen

In het Besluit niet in betekenende mate bijdragen is omschreven dat een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtkwaliteit als het project maximaal 3% van de grenswaarde bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM_{10}. Dit betekent dat projecten voldoen aan de Wet milieubeheer als de jaargemiddelde concentratie van zowel NO_2 als PM_{10} met niet meer dan 1,2 $\mu g/m^3$ toeneemt.

Ad d) Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)
Het NSL is een samenwerkingsprogramma van het rijk en de decentrale overheden. Het NSL bevat alle ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit verslechteren en alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren en is er op gericht dat overal in Nederland aan de grenswaarden voor NO_2 en PM_{10} wordt voldaan. Voor NO_2 uiterlijk in 2015 en voor PM_{10} uiterlijk in 2011. Het NSL is per 1 augustus 2009 definitief vastgesteld en kan voor projecten worden gebruikt om aan te tonen dat voldaan wordt aan de luchtkwaliteiteisen.

2.1.2 Grenswaarden

In de voorschriften in bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn de normen opgenomen voor stoffen die de luchtkwaliteit bepalen. In dit onderzoek wordt er gekeken naar de grenswaarden. Er zijn grenswaarden opgenomen voor zwaveldioxide (SO_2), stikstofdioxide (NO_2), stikstofoxiden (NO_x), zwevende deeltjes oftewel fijn stof (PM_{10}), lood (Pb), koolmonoxide (CO) en benzeen (C_6H_6).

In tabel 2.1 zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof aangegeven. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen komen in Nederland slechts in uitzonderlijke gevallen voor. Zo kan de grenswaarde voor benzeen bijvoorbeeld overschreden worden in oude parkeergarages met slechte ventilatie. Langs rijkswegen komt overschrijding van de grenswaarden van andere stoffen dan NO_2 en PM_{10} niet voor, wat nader wordt onderbouwd in het bijlagenrapport van TNO[1].

2.1 Relevante luchtkwaliteitsnormen Wm (voorschriften bijlage 2)

Stof	*Type norm*	*Grenswaarde (µg/m³)*
Stikstofdioxide (NO2)	Jaargemiddelde concentratie	60 (tot 1 januari 2015) 40 (vanaf 1 januari 2015)
Stikstofdioxide (NO2)	Uurgemiddelde concentratie	300 (tot 1 januari 2015) 200 (vanaf 1 januari 2015) Mag max. 18 keer per jaar overschreden worden
Fijn stof (PM10)	Jaargemiddelde concentratie	40
Fijn stof (PM10)	24-uursgemiddelde concentratie	50 Mag max. 35 keer per jaar overschreden worden
Fijn stof ($PM_{2,5}$)	Jaargemiddelde concentratie	25 (vanaf 2015)

Vanaf 2015 geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ van 25 µg/m³. Hiervoor worden geen berekeningen uitgevoerd. Wel zijn er verbanden bekend tussen de emissies van PM_{10} en $PM_{2,5}$. Hieruit blijkt dat de kans zeer klein is dat de grenswaarde voor $PM_{2,5}$ wordt overschreden op plaatsen waar aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan[2]. Het ligt dan ook voor de hand om er voor dit project van uit te gaan dat de conclusies voor PM_{10} ook gelden voor $PM_{2,5}$. Zodoende is het aannemelijk dat de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ bij dit project niet overschreden zal worden.

2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn de regels voor het berekenen en meten van concentraties van luchtverontreinigende stoffen opgenomen. Het onderhavige onderzoek sluit aan op de uitgangspunten van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

2.2.1 Zeezoutcorrectie

De berekende concentraties van PM_{10} moeten conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 gecorrigeerd worden voor het gedeelte PM_{10} dat zich van nature in de lucht bevindt, voordat deze concentraties aan de grenswaarden worden getoetst. Voor Nederland heeft deze correctie betrekking op het aandeel zeezout in de buitenlucht.

---

[1] Meijer, E.W. et al. (2008) Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van ZSM/Spoedwet; status september 2008. TNO-rapport 2008-U-R0919/B.

[2] Milieu en Natuur Planbureau (MNP), tegenwoordig Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, Rapportage 2008, Bilthoven 2008.

De waarden voor de zeezoutcorrectie, die in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 staan vermeld, zijn in 2012 aangepast[3]. Het onderhavige onderzoek maakt gebruik van deze gewijzigde waarden. De zeezoutcorrectie voor de jaargemiddelde concentratie is plaatsafhankelijk en ligt, afhankelijk van de locatie in Nederland, tussen de 1 en 5 µg/m^3. De zeezoutcorrectie voor het aantal dagen per kalenderjaar dat de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10} hoger is dan 50 µg/m^3 is ook plaatsafhankelijk. Deze correctie bedraagt 2, 3 of 4 dagen.

2.2.2 Toetsafstanden en toetspunten

In het luchtkwaliteitonderzoek wordt uitgegaan van de toetsafstanden conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Concentraties worden in beginsel getoetst vanaf 10 m van de rand van de wegverharding. Verder geldt de eis dat de concentratie moet worden berekend op een zodanig punt dat gegevens worden verkregen waarvan het aannemelijk is dat deze representatief is voor een wegsegment met de lengte van minimaal 100 m. Als luchtverontreinigingevoelige bestemmingen dichter bij de rand van de wegverharding liggen dan 10 m, wordt de toetsafstand bepaald door de, over 100 m gemiddelde, bebouwingsafstand van de eerstelijns bebouwing.

In de volgende gebieden hoeft de luchtkwaliteit niet getoetst te worden in het kader van het toepasbaarheidsbeginsel/blootstellingcriterium:

- middenbermen, tenzij voetgangers toegang tot de middenberm hebben;
- gebieden die niet toegankelijk zijn voor publiek en waar geen vaste bewoning is. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de 'lussen' tussen rijkswegen en op- en afritten, en de stroken tussen rijkswegen en geluidschermen;
- terreinen waarop één of meer inrichtingen liggen en waarvoor Arbo-wet- en regelgeving van toepassing is;
- locaties waar personen niet significant worden blootgesteld. Het gaat hierbij om blootstelling gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd (jaar, etmaal, uur) van de grenswaarde niet significant is. Wel significante blootstelling treedt bijvoorbeeld op bij woningen en scholen.

[3] Hoogerbrugge, R. et al. (2011) Assessment of the level of sea salt in PM10 in the Netherlands: Yearly average and exceedance days. RIVM -Rapport 680704014/2011.

3 Uitgangspunten

Doel van het luchtonderzoek is de effecten van de inrichting op de luchtkwaliteit inzichtelijk te maken. Hierbij worden de concentraties van luchtverontreinigende stoffen getoetst aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. In deze paragraaf worden de uitgangspunten voor de concentratieberekeningen besproken.

3.1 Onderzochte stoffen

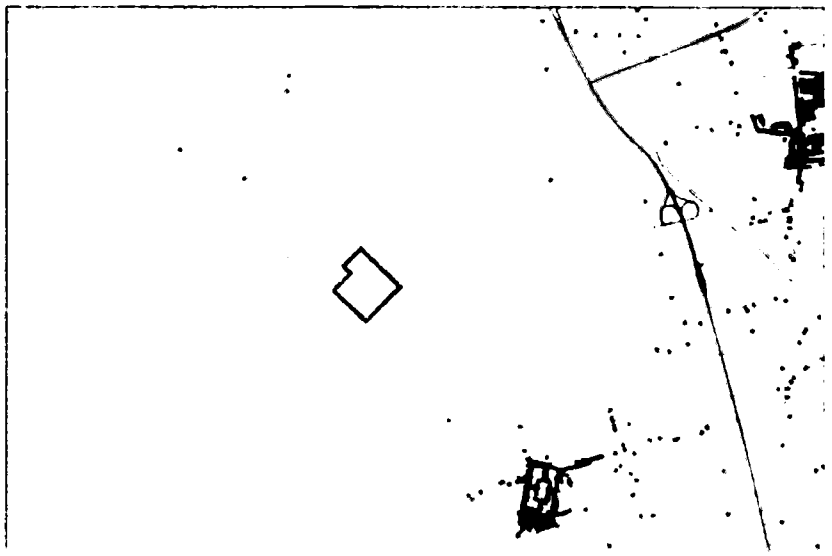
De concentratieberekeningen van dit onderzoek beperken zich tot stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). De concentraties van de overige stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen (zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen en lood), zijn in de buitenlucht van nature zo laag dat voor deze stoffen geen overschrijding van de grenswaarden wordt verwacht. De verspreiding van deze stoffen is daarom niet berekend. De concentraties van zware metalen (cadmium, chroom, kwik, lood en zink) in Nederland liggen ook onder de normen, grens- en advieswaarden, ook in door industriële bronnen belaste gebieden[4], en zijn daarom eveneens niet berekend.

3.2 Zichtjaren

De beschouwde zichtjaren betreffen de jaren 2013, 2015 en 2020. Bij wijziging of revisie van individuele inrichtingen dienen de effecten onderzocht te worden in het jaar van realisatie/ vergunning verlening. Dit is het jaar 2013. Het jaar 2015 is onderzocht omdat in dit jaar aan de grenswaarde voor NO_2 moet worden voldaan. Voor een goede en complete onderbouwing op de langere termijn is daarbij een doorkijk gemaakt naar het jaar 2020. Voor deze 3 zichtjaren zijn de concentraties berekend.

3.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied van deze studie beperkt zich tot de inrichting en de daaromheen gelegen gevoelige bestemmingen (tot 5 km van inrichting). In figuur 3.1 is het onderzoeksgebied rondom de inrichting weergegeven.



Figuur 3.1 Onderzoeksgebied (inrichting COVRA paars omrand, gevoelige bestemmingen rode punten).

[4] M.G. Mennen et al. (2010) Emissies en verspreiding van zware metalen. RIVM Rapport 609100004/2010.

3.4 Rekenmethode en rekenmodel

Voor het berekenen van de concentraties luchtverontreinigde stoffen bij de verschillende alternatieven is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de rekenmethode KEMA STACKS+/PreSRM 1.2.0.8 dat is opgenomen in het rekenprogramma Geomilieu V2.13. Dit is een andere rekenmethode dan voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gebruik van een andere rekenmethoden is toegestaan mits de rekenmethode is goedgekeurd door ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M). STACKS+ is door het Ministerie van I&M goedgekeurd voor gebruik binnen de toepassingsgebieden van de drie Standaard Rekenmethodes (SRM 1 tot en met 3).

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu maakt jaarlijks gegevens bekend die gebruikt moeten worden bij de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Het rekenprogramma Geomilieu maakt gebruik van de laatste versie van deze gegevens. Het betreft onder andere de volgende gegevens:

- achtergrondconcentraties (GCN);
- emissiefactoren van voertuigen;
- meteorologie;
- ruwheidskaart.

3.5 Emissies

Bij de bedrijfsvoering van de inrichting komen de emissie van PM_{10} en NO_2 vrij bij verbrandingsprocessen. Deze processen vinden plaats bij de afvalverbranding, de vervoersbewegingen binnen de inrichting/ van en naar de inrichting (weg en spoor), de inzet van mobiele machines en gebruik van een noodaggregaat.

De totale concentratie PM_{10} of NO_2 op een bepaald punt wordt in dit geval verkregen door de bijdrage van de bronnen van PM_{10} of NO_2 binnen en buiten de inrichting op te tellen en te sommeren met de achtergrondconcentratie.

Voor het berekenen van de totale concentratie maakt het STACKS+ rekenmodel gebruik van de items schoorsteen en weg.
De afvalverbranding, vervoersbewegingen van motorvoertuigen binnen de inrichtingsgrens, vervoersbewegingen over spoor en de overige stationaire bronnen zijn als puntbronnen (item schoorsteen) gemodelleerd. De emissiekenmerken van het item schoorsteen bestaan uit de coördinaten van de locatie, de hoogte, de diameter, het debiet, de emissietemperatuur, de warmte-inhoud, de bedrijfsuren en een concentratie voor NO_2 en PM_{10}.
De transportbewegingen van en naar de inrichting zijn in het model opgenomen in het item weg. Voor de verkeersemissies (item weg) maakt het STACKS+ rekenmodel gebruik van de wegkenmerken en een set emissiefactoren van de voertuigen. De wegkenmerken bestaan uit de verkeersgegevens (intensiteit, snelheid) en de omgevingskenmerken (wegtype, weghoogte, geluidsschermen).

In deze paragraaf worden de emissies besproken die in het model zijn ingevoerd. Een volledig overzicht van de voor dit onderzoek gehanteerde invoergegevens is opgenomen in bijlage 3.

3.5.1 Afvalverbranding

Ten opzichte van de huidige situatie vinden er geen wijzigingen plaats in de afvalverbranding. Voor dit onderzoek is er gerekend voor een worstcase situatie. Voor de emissie van NO_x en PM_{10} worden de lozingslimieten aangehouden[5]. De werkelijke emissies in de periode 2007-2011 lagen lager[6]. Indien met de maximale emissie aan de grenswaarden wordt voldaan zal dat ook gelden voor de werkelijke bedrijfssituatie. Voor de bedrijfsuren is de maximale duur per jaar genomen die de afvalverbranding in gebruik was gedurende periode 2007-2011[5]. Dit was maximaal 5.244 uur. Het debiet van het rookgas is het maximum van de periode 2007-2011[5]. Deze bedraagt 1522 Nm^3/u, hiermee wordt de vracht van de rookpluim berekend. Het totale debiet van de schoorsteen bij de afvalverbranding (deelstroom afvalverbranding + ventilatielucht) bedraagt 50.000 Nm^3/uur. Deze levert de mechanische impuls van de rookpluim. De temperatuur van het rookgas bedraagt 20°C. De bron is gemodelleerd met gebouwinvloed.

[5] lozingslimieten.doc aangeleverd door opdrachtgever
[6] lozingen naar lucht Grontmij.xls aangeleverd door opdrachtgever

De emissiekenmerken van de afvalverbranding zijn samengevat in tabel 3.1.

3.1 Emissiekenmerken AVG

	Schoorsteen AVG
Hoogte (m)[7]	20,43
Diameter (m)[7]	1,5
Flux volume (Nm^3/h)	1.522
Temperatuur (°C)	20
Bedrijfsuren (uur/jaar)	5.244
Emissie NO_x (mg/Nm^3)	200
Emissie PM_{10} (mg/Nm^3)	10
Emissie NOx (kg/jaar)	774,231
Emissie PM10 (kg/jaar)	38,712

3.5.2 *Vervoersbewegingen motorvoertuigen intern*

Binnen de grenzen van de inrichting vinden er vervoersbewegingen plaats van een bestelauto (middelzwaar wegverkeer) en een vrachtwagen (zwaar wegverkeer)[8]. Met de bestelauto vinden er 75 vervoerbewegingen per jaar plaats. Met de vrachtwagen zijn dit 150 vervoersbewegingen. Aangenomen wordt dat per vervoersbeweging een 0,5 km wordt afgelegd. Voor de emissiefactor is gekozen voor de factoren horend bij stagnerend stadsverkeer[9]. In tabel 3.2 is voor de 3 toetsjaren de emissiekenmerken van de interne vervoersbewegingen samengevat. De totale emissie is door middel van puntbronnen verdeeld binnen de grenzen van de inrichting.

3.2 Emissiekenmerken motorvoertuigen intern

	Bestelauto			Vrachtwagen		
Vervoerbewegingen (aantal/jaar)	75			150		
Afstand (km)	0,5			0,5		
jaar	2013	2015	2020	2013	2015	2020
Emissie NOx (g/km)	14,2	13,0	7,4	21,1	18,2	8,8
EmissiePM10 (g/km)	0,29	0,24	0,19	0,33	0,26	0,19
Emissie NOx (kg/jaar)	0,533	0,488	0,278	1,583	1,365	0,660
EmissiePM10 (kg/jaar)	0,011	0,009	0,007	0,025	0,020	0,014

3.5.3 *Vervoersbewegingen heftruck*

Binnen de grenzen van de inrichting is eveneens een 18 ton heftruck actief. Het maximale brandstofgebruik van deze machine in de periode 2008-2011 was 817 liter diesel per jaar[5]. De emissiefactoren voor deze mobiele bron is de gemiddelde emissies van industriële mobiele bronnen in de periode 1990-2010[10]. Voor NO_x bedraagt deze factor 33,0 g/kg brandstof en voor PM_{10} is dit 3,2 g/kg brandstof. In tabel 3.3 zijn de emissiekenmerken van de heftruck samengevat. De totale emissie is door middel van puntbronnen verdeeld binnen de grenzen van de inrichting.

3.5.4 *Noodstroomaggregaat*

Binnen de grenzen van de inrichting zijn 3 noodstroomaggregaten aanwezig. Het maximale brandstofgebruik van deze machines in de periode 2008-2011 was 4996 liter diesel per jaar[5]. De emissiefactoren voor deze bron zijn gelijkgesteld aan de heftruck. In tabel 3.3 zijn de emissiekenmerken van de 3 noodstroomaggregaten samengevat. De totale emissie is verdeeld over de drie bronnen[11]. Deze bronnen zijn gemodelleerd met gebouwinvloed.

[7] Tekening: hd-120907-01 Terreinindeling HABOG+ en VOG-2.dwg

[8] transportbewegingen Grontmij.doc aangeleverd door opdrachtgever

[9] 2012-emissiefactoren-voor-niet-snelwegen.xls/ stad stagnerend

[10] Klein et al. (2011) Methoden voor berekening van emissies door mobiele bronnen in NL.pdf/ MethVerkeertabellen2012NED.xls/ tabel 7.4 en tabel 7.5

[11] Tekening: hd-120903-01-A Condensors koelinstallatie en noodstroomaggregaten AVG MdN.pdf

3.3 Emissiekenmerken heftruck& noodstroomaggregaat

	Heftruck 18 ton	Noodstroomaggregaat
Verbruik (l/jaar)	817	4996
Dichtheid diesel (kg/l)	0,83	0,83
Emissie NO_x (g/kg brandstof)	33,0	33,0
Emissie PM_{10} (g/kg brandstof)	3,2	3,2
Emissie NOx (kg/jaar)	22,378	136,840
Emissie PM10 (kg/jaar)	2,170	13,269

3.5.5 *Vervoersbewegingen spoor*

Per jaar vinden er 30 transporten plaats over het spoor naar de inrichting[7] met behulp van diesellocomotieven. Hierbij wordt er 975 meter afgelegd vanaf de aftakking van het spoor op het bedrijventerrein. Voor de emissiekenmerken is gebruik gemaakt van de factoren voor diesel container vervoer uit de STREAM studie[12]. In deze studie wordt op basis van WLO-scenarios[13] voorspellingen gedaan van toekomstige emissies en energieverbruik van goederentreinen. Deze emissiefactoren zijn gebaseerd op een aantal typische (gemiddelde) treinen. Het gemiddelde energieverbruik in 2010 voor containervervoer is 131 MJ/km. Voor NO_x bedraagt de emissiefactor in dit jaar 1,53 g/MJ. Voor PM_{10} bedraagt de emissiefactor 0,025 g/MJ. Op basis van het energieverbruik en de emissiefactoren zijn de emissies per afgelegde kilometer berekend. In tabel 3.4 zijn de emissiekenmerken van het spoorvervoer samengevat. De totale emissie is door middel van puntbronnen verdeeld over de as van het spoor.

3.4 Emissiekenmerken spoorvervoer

	Diesellocomotief
Vervoersbewegingen (aantal/jaar)	30
Afstand heen- terug (km)	1,95
Emissie NO_x (g/km)	200,43
Emissie PM_{10} (g/km)	3,275
Emissie NOx (kg/jaar)	11.725
Emissie PM10 (kg/jaar)	0,192

3.5.6 *Vervoersbewegingen motorvoertuigen extern*

In deze paragraaf worden de invoergegevens van het wegverkeer van en naar de inrichting besproken.

De vervoersbewegingen van en naar de inrichting zijn gemodelleerd door middel van lijnbronnen (item weg). De verkeersgegevens zijn afkomstig van verkeerstellingen gehouden op 2 locaties nabij de inrichting van woensdag 14 november t/m dinsdag 20 november 2012. Tellocatie 1 vertegenwoordigt de Italiëweg tot aan de inrichting tellocatie 2 vertegenwoordigt de Spanjeweg vanaf de ingang van de inrichting richting het noorden.

Verkeersintensiteiten

De verkeersgegevens beschrijven per wegvak de intensiteiten (weekdaggemiddeld aantal motorvoertuigen) en hoe deze zijn verdeeld over de categorieën licht, middelzwaar en zwaar verkeer en over de dag-, avond- en nachtperiode. In tabel 3.5 zijn de gebruikte intensiteiten samengevat.

3.5 Intensiteiten wegverkeer van en naar de inrichting

Categorie dagdeel	**Italiëweg**	**Spanjeweg**
Etmaal (0-24 uur)	319	208
Dag (7-19 uur)	286	182
Avond (19-23 uur)	8	6
Nacht (23-7 uur)	25	20
Categorie voertuig	**Italiëweg**	**Spanjeweg**
Licht verkeer	211	128

[12] Den Boer, L.C., e.a. (2008) STREAM Studie naar TRansport Emissies van Alle Modaliteiten Delft, CE, 2008

[13] Welvaart en LeefOmgeving, http://www.welvaartenleefomgeving.nl

Middel-zwaar verkeer	67	48
Zwaar verkeer	24	24
Overige voertuigen	17	9

Snelheden
De snelheden van de verschillende voertuigcategorieën hebben invloed op de emissiesterkte van luchtverontreinigende stoffen. In dit onderzoek is de gehanteerde snelheid 60 km/uur.

Wegtype
De wegvakken zijn ingedeeld naar wegtypen. In het STACKS+ rekenmodel kunnen de volgende wegtypen ingevoerd worden:

- snelweg: Minimum snelheid 80 km/u. Bij dit type weg is een verdere typering mogelijk in weg op palen/fly-over, tunnel, tunnel met gescheiden tunnelbuis en geventileerde tunnel. Bij het subtype geventileerde tunnel kunnen aanvullende parameters ingevoerd worden voor het ventilatiepunt: locatie, hoogte, diameter, gas warmte en warmte emissie;
- normaal: N-wegen, secundaire wegen en stadswegen waar geen bebouwing dicht op de weg staat. Bij dit type weg is een verdere typering mogelijk in weg op palen/fly-over, tunnel, tunnel met gescheiden tunnelbuis en geventileerde tunnel;
- canyons: Wegen in de bebouwde kom waar de afstand van de bebouwing tot de wegas minder is dan driemaal de hoogte van de bebouwing. Bij dit type kunnen aanvullende parameters ingevoerd worden: canyon hoogte, canyon breedte, bomenfactor en ventilatie factor.

De wegen in dit onderzoek zijn ingedeeld bij het wegtype 'Normaal'.

Weghoogte
De hoogte van de weg ten opzichte van het maaiveld heeft invloed op de verspreiding van luchtverontreinigingen. Het verschil in hoogte van de wegen met het maaiveld is zeer klein en is daarom in dit onderzoek niet mee gewogen.

Geluidsschermen
Ook geluidsschermen en -wallen hebben een gunstige invloed op de verspreiding van luchtverontreiniging. Langs de onderzochte wegen is geen geluidswal/ scherm aanwezig.

3.6 Toetspunten

Voor de toetsing aan de grenswaarden is in het rekenmodel gebruik gemaakt van toetspunten. De toetspunten liggen op de grens van de inrichting en op de gevoelige bestemmingen in een straal van 5 km rondom de inrichting. Langs de ontsluitende wegen liggen de toetspunten op 10 m van de wegas (worstcase benadering). Ter hoogte van deze toetspunten dienen de berekende concentraties te voldoen aan de luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer.

5-3-2014

4 Resultaten

Om inzicht te krijgen in de totale hoeveelheid van de concentraties PM_{10} en de NO_2 binnen het onderzoeksgebied is de concentratie van deze luchtverontreinigende stoffen in het toetsjaar 2013, 2015 en 2020 berekend. In deze paragraaf worden de resultaten van concentratieberekeningen gepresenteerd. De berekende NO_2- en PM_{10}-concentraties zijn vergeleken met de overeenkomstige grenswaarden. Zodoende wordt een beeld verkregen of de nieuwe situatie vergunbaar is.

Paragraaf 4.1 gaat in op de resultaten van de concentratie NO_2. Paragraaf 4.2 gaat in op de resultaten van de concentratie PM_{10}. Voor elke luchtverontreinigende stof wordt de maximale concentratie beschreven. De berekende concentraties op de toetspunten zijn in de bijlagen 1 en 2 weergegeven.

4.1 Concentraties NO_2

De hoogste bronbijdrage afkomstig van de inrichting (alle bronnen tezamen) wordt berekend op de toetspunten langs de Spanjeweg en de grens van de inrichting langs deze weg. In 2013 is de maximale concentratiebijdrage NO_2 hier 0,54 µg/m^3. De achtergrondconcentratie 17,13 µg/m^3. Hiermee komt de jaargemiddelde concentratie NO_2 in 2013 op deze locatie uit op 17,67 µg/m^3. In 2015 is de maximale bronbijdrage hier 0,50 µg/m^3 en de jaargemiddelde concentratie 17,50 µg/m^3. In 2020 is dit 0,35 µg/m^3 en 16,15 µg/m^3. De maximale bronbijdrage op gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, gezondheidsinstellingen) in de omgeving van de inrichting is in 2013 en 2015 0,01 µg/m^3 en 0 µg/m^3 in 2020.

Ten noorden van de inrichting is de hoogste jaargemiddelde concentratie berekend. De maximale jaargemiddelde concentraties in 2013, 2015 en 2020 bedragen hier respectievelijk 20,37 µg/m3, 20,30 µg/m^3 en 19,50 µg/m^3. Echter de bronbijdrage van de inrichting is hier zeer gering met 0,01 µg/m^3 in 2013 en 2015 en 0 µg/m^3 in 2020. De jaargemiddelde concentratie NO_2 wordt vooral bepaald door de aanwezige achtergrondconcentratie in het plangebied.

In tabel 4.1 is voor de verschillende situaties de berekende maximale waarde van de jaargemiddelde concentratie NO_2 en het maximum aantal overschrijdingsdagen van de uurgemiddelde concentratie NO_2 weergegeven. In bijlage 1 zijn de jaargemiddelde concentraties NO_2 van de toetspunten op kaart gezet.

4.1 Maximale jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m^3) en het maximale aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie NO_2

	2013 NO_2	**2015** NO_2	**2020** NO_2
Maximum jaargemiddelde concentratie (µg/m^3)	20,37	20,30	19,50
Maximum aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie	0	0	0

In het jaar 2013 is de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie 60 µg/m^3. In dit toetsjaar wordt deze grenswaarde nergens overschreden. De grenswaarde voor de zichtjaren 2015 en 2020 ligt lager dan in het jaar 2013 en bedraagt 40 µg/m^3. Ook In deze beide zichtjaren wordt de grenswaarde niet overschreden. Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie is in alle jaren 0 en blijft daarmee onder het wettelijke maximum van 18.

4.2 Concentraties PM_{10}

In dit rapport worden de rekenresultaten voor PM_{10} weergegeven inclusief de zeezoutcorrectie, De correctie van de jaargemiddelde concentraties PM_{10} bedraagt op deze locatie 3 $\mu g/m^3$ en de correctie op het aantal maal dat de 24-uurgemiddelde concentratie wordt overschreden bedraagt 3.

Voor PM_{10} wordt de hoogste bronbijdrage van de inrichting berekend op de toetspunten langs de Zuidoost grens van de inrichting. In alle jaren is de maximale concentratiebijdrage PM_{10} hier 0,04 $\mu g/m^3$. De achtergrondconcentratie PM_{10} in de jaren 2013, 2015 en 2020 bedraagt op deze locatie respectievelijk 18,50 $\mu g/m^3$, 17,90 $\mu g/m^3$ en 17,64 $\mu g/m^3$. In alle jaren is er geen bronbijdrage berekend op gevoelige bestemmingen in de omgeving.

Ten noordwesten van de inrichting is de hoogste jaargemiddelde concentratie PM_{10} berekend. De maximale jaargemiddelde concentraties in 2013, 2015 en 2020 bedragen hier respectievelijk 25,10 µg/m3, 25,10 $\mu g/m^3$ en 25,50 $\mu g/m^3$. Echter de bronbijdrage is hier 0 $\mu g/m^3$. De berekende jaargemiddelde concentratie is hiermee dus gelijk aan de achtergrondconcentratie. Op deze locatie wordt ook het maximum berekend van het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde concentratie. In 2013 en 2015 zijn dat er 21 in 2020 zijn dit er 22. De jaargemiddelde concentratie en het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 ug/m^3 wordt hier volledig door de aanwezige achtergrondconcentratie wordt bepaald.

In tabel 4.2 is voor de verschillende situaties de berekende maximale waarde van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} en het maximum aantal overschrijdingsdagen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} weergegeven. In bijlage 2 zijn de jaargemiddelde concentraties PM_{10} van de toetspunten op kaart gezet.

4.2 Maximale waarde jaargemiddelde concentratie PM_{10} ($\mu g/m^3$) en het maximale aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10}

	2013 PM_{10}	**2015** PM_{10}	**2020** PM_{10}
Maximum jaargemiddelde concentratie ($\mu g/m^3$)	25,10	25,10	25,50
Maximum aantal overschrijdingen grenswaarde 24-uurgemiddelde concentratie	21	21	22

In het jaar 2013, 2015 en 2020 zijn er binnen het rapportagegebied geen toetspunten waar de jaargemiddelde concentratie PM_{10} de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$ overschrijdt. Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 ug/m^3 blijft in alle jaren onder het wettelijke maximum van 35.

4.3 Overige stoffen

Voor zwaveldioxide, koolmonoxide en benzeen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen, zijn de achtergrondconcentraties en de emissielimieten zo laag dat voor deze stoffen geen overschrijding van de grenswaarden wordt verwacht.

De concentraties van zware metalen (cadmium, chroom, kwik, lood en zink) in Nederland liggen ook onder de normen, grens- en advieswaarden, ook in door industriële bronnen belaste gebieden. De bronbijdrage van deze stoffen liggen zeer laag zodat overschrijdingen van de normen van deze stoffen niet wordt verwacht.

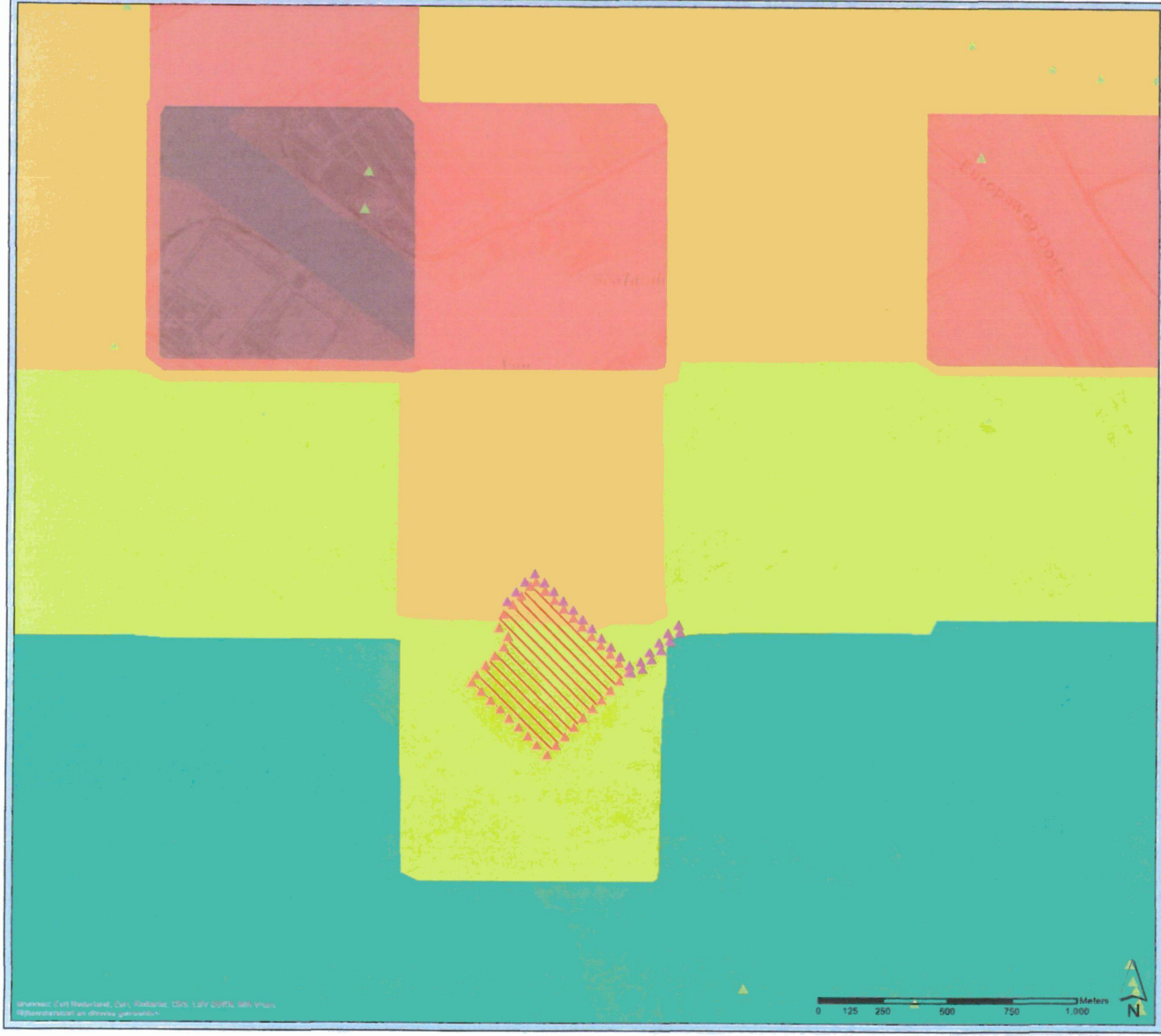
51-3-2014

5 Conclusie

Uit het luchtkwaliteitonderzoek komt naar voren dat in de plansituatie (2013) geen sprake is van een overschrijding van de grenswaarden van NO_2 en PM_{10}. Ook in het jaar 2015 en 2020 vinden er geen overschrijdingen plaats van de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentraties voor NO_2 en PM_{10}, de uurgemiddelde concentratie NO_2 en de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10}. De planbijdrage van NO_2 en PM_{10} ligt ver onder de 1,2 ug/m^3 en draagt dus niet in betekenende mate bij aan de immissieconcentratie. Op het gebied van luchtkwaliteit is er geen belemmering om de vergunningsaanvraag in procedure te brengen.

Bijlage 1

Concentratie NO2



COVRA

5-3-2014

Jaargemiddelde concentratie NO_2

2013

Concentratieklassen ($\mu g/m^3$)

- 14, 15
- 15, 16
- 16, 17
- 17, 18
- 18, 19
- 19, 20
- 20, 21

- Toetspunt gevoelige bestemming
- Toetspunt weg
- Totspunt grens inrichting
- COVRA

321110 COVRA

Datum: 8-3-2013

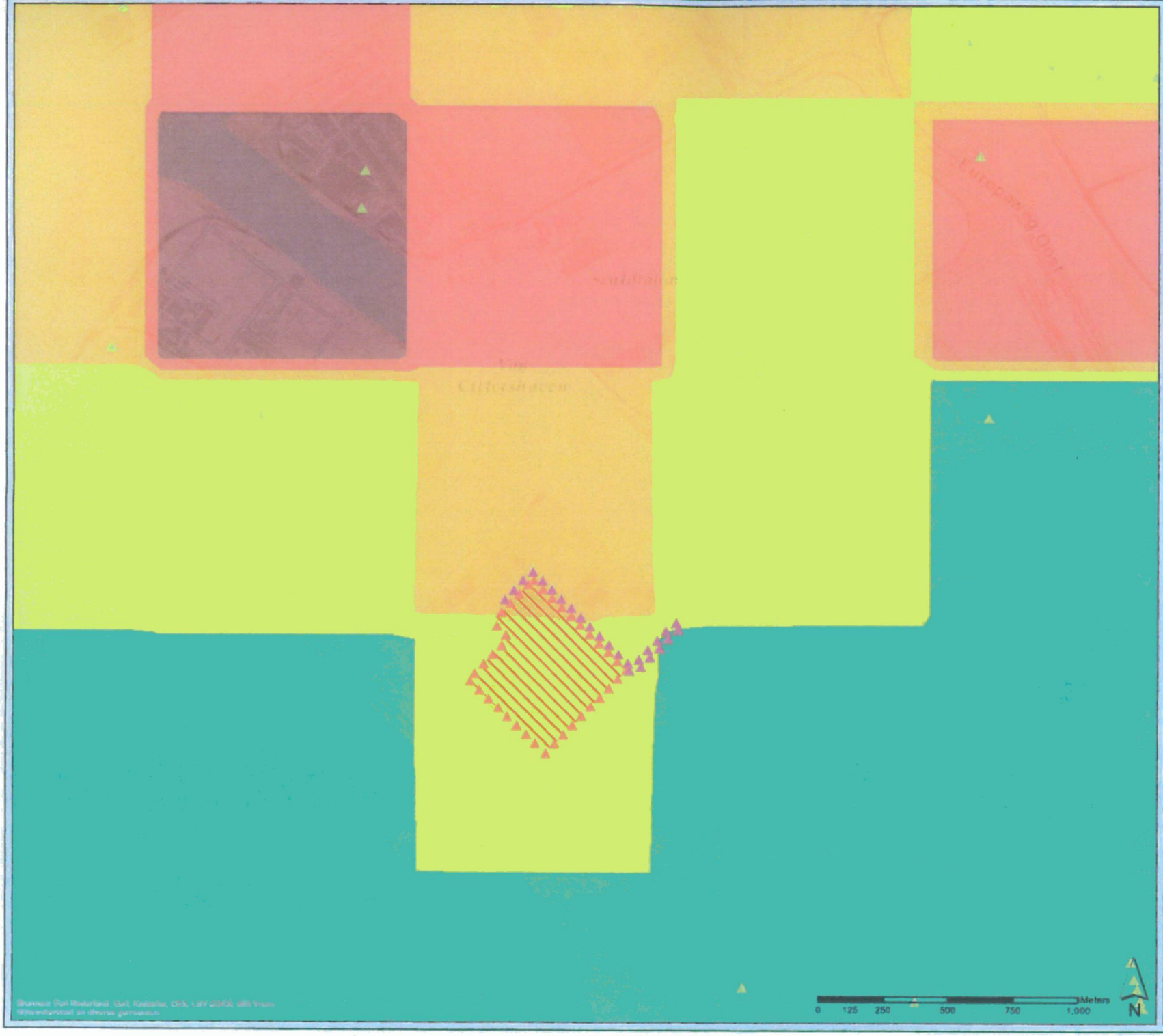
Schaal: 1:20,000

Formaat: A4

Grontmij
De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt
Postbus 203, 3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
info.milieu@grontmij.nl
www.grontmij.nl

© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

File: Concentratie NO2.mxd



COVRA

Jaargemiddelde concentratie NO_2

2015

Concentratieklassen ($\mu g/m^3$)

- 14, 15
- 15, 16
- 16, 17
- 17, 18
- 18, 19
- 19, 20
- 20, 21

- Toetspunt gevoelige bestemming
- Toetspunt weg
- Totspunt grens inrichting
- COVRA

321110 COVRA

Datum: 8-3-2013

Schaal: 1:20,000

Formaat: A4

Grontmij
De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt
Postbus 203, 3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
info.milieu@grontmij.nl
www.grontmij.nl

© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

File: Concentratie NO2.mxd

COVRA

5-3-2014

Jaargemiddelde concentratie NO_2

2020

Concentratieklassen (µg/m³)

- 14, 15
- 15, 16
- 16, 17
- 17, 18
- 18, 19
- 19, 20
- 20, 21

- Toetspunt gevoelige bestemming
- Toetspunt weg
- Totspunt grens inrichting
- COVRA

321110 COVRA

Datum: 8-3-2013

Schaal: 1:20,000

Formaat: A4

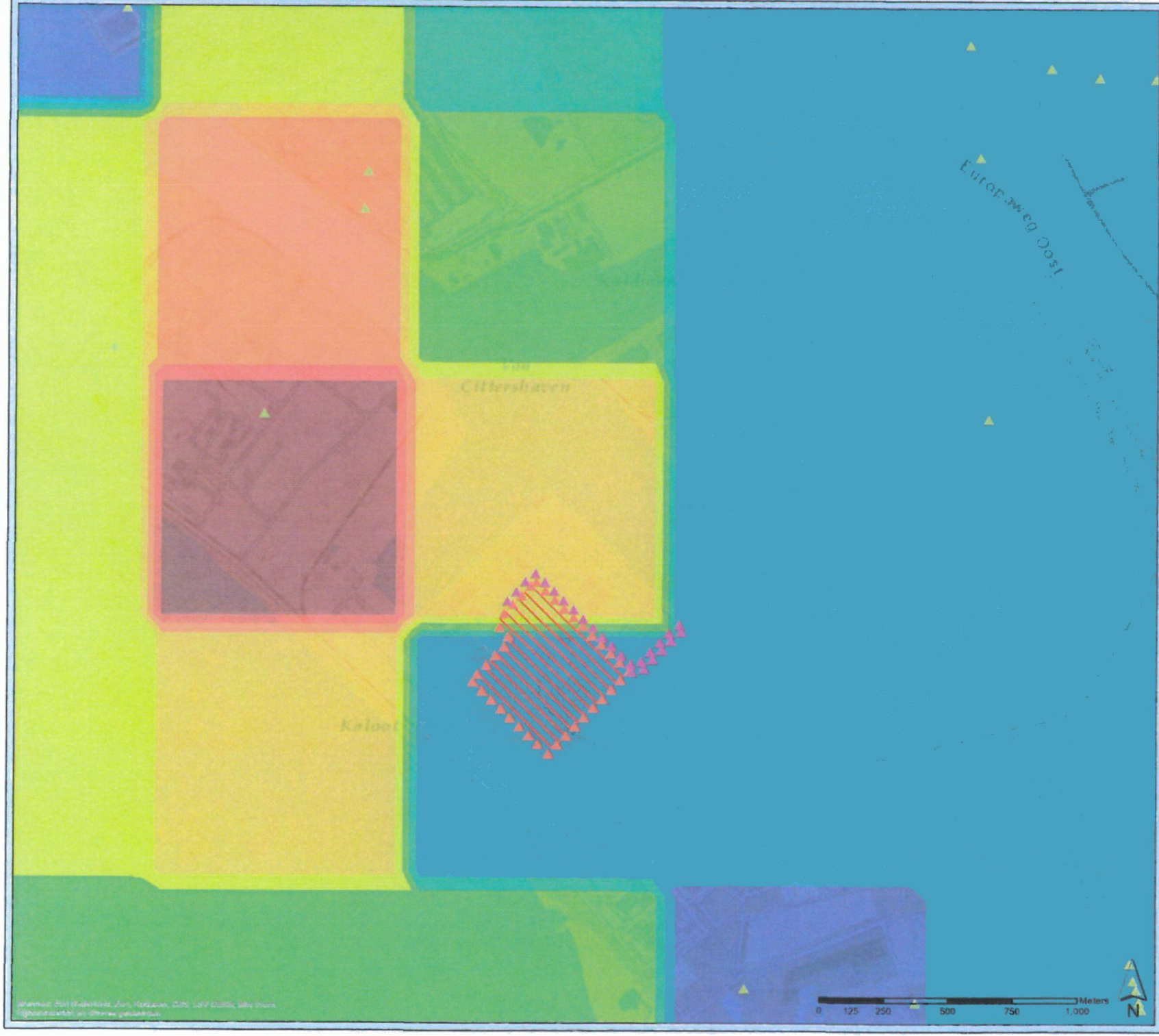
Grontmij
De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt
Postbus 203, 3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
info.milieu@grontmij.nl
www.grontmij.nl

© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

File: Concentratie NO2.mxd

Bijlage 2

Concentratie PM10



COVRA

5-3-2014

Jaargemiddelde concentratie PM_{10}

2013

Concentratieklassen ($\mu g/m^3$)

- 16, 17
- 17, 18
- 18, 19
- 19, 20
- 20, 21
- 21, 22
- 22, 23
- 23, 24
- 24, 25
- 25, 26

- Toetspunt gevoelige bestemming
- Toetspunt weg
- Totspunt grens inrichting
- COVRA

0 125 250 500 750 1.000 Meters

N

321110 COVRA

Datum: 8-3-2013

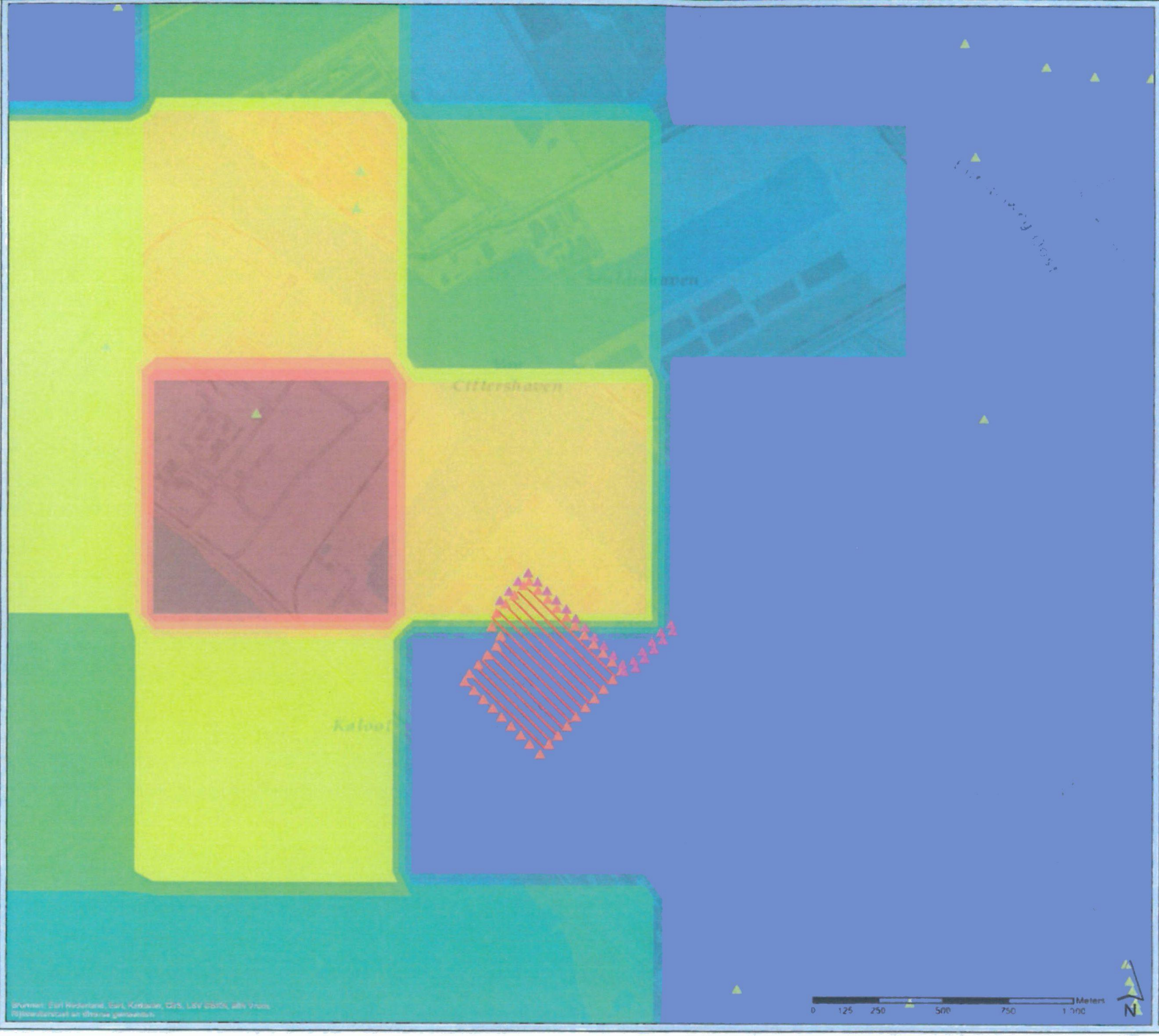
Schaal: 1:20,000

Formaat: A4

Grontmij
De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt
Postbus 203, 3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
info.milieu@grontmij.nl
www.grontmij.nl

© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

File: Concentratie PM10.mxd



COVRA

Jaargemiddelde concentratie PM_{10}

2015

Concentratieklassen ($\mu g/m^3$)

- 16, 17
- 17, 18
- 18, 19
- 19, 20
- 20, 21
- 21, 22
- 22, 23
- 23, 24
- 24, 25
- 25, 26

- Toetspunt gevoelige bestemming
- Toetspunt weg
- Totspunt grens inrichting
- COVRA

321110 COVRA

Datum: 8-3-2013

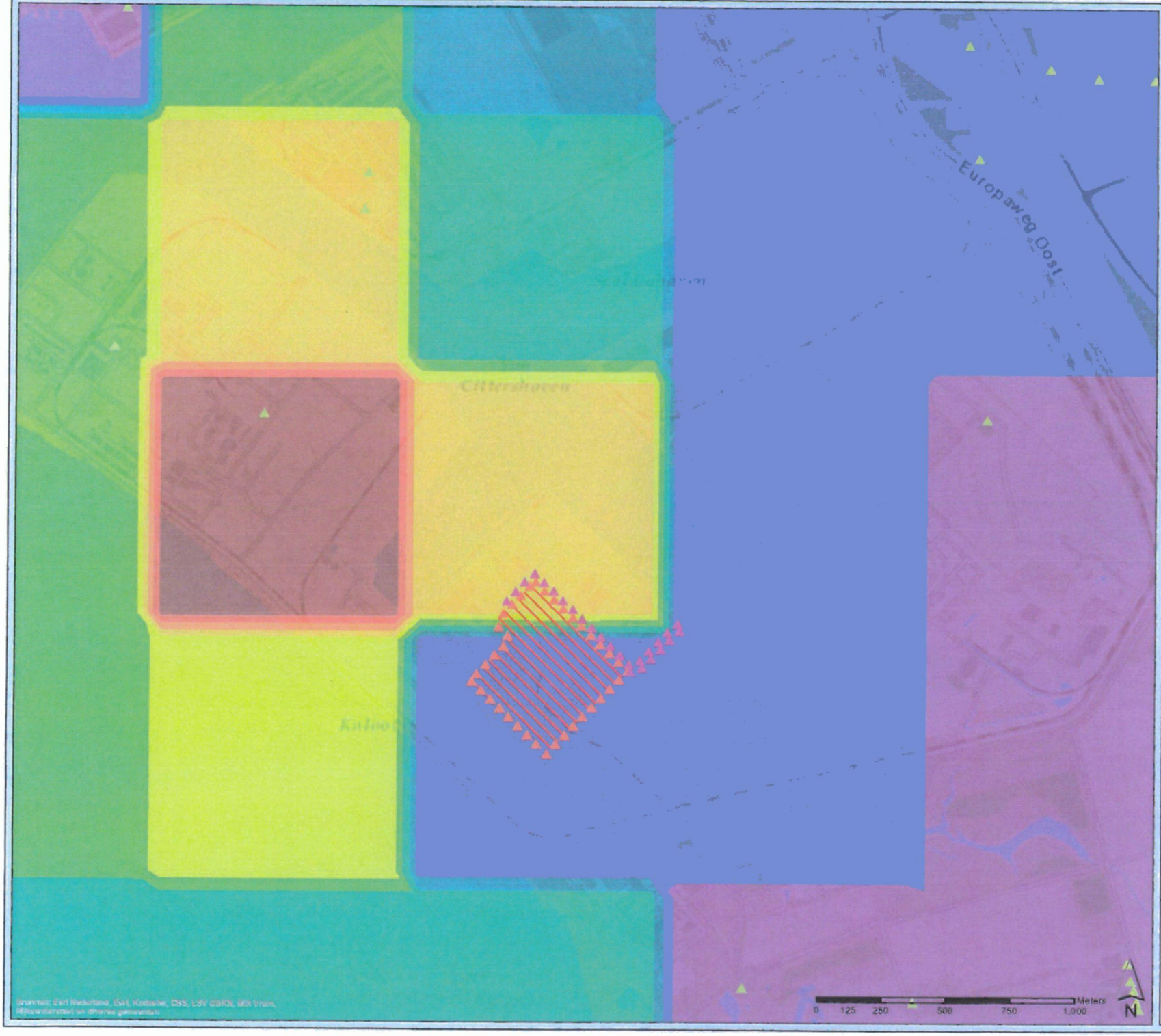
Schaal: 1:20,000

Formaat: A4

Grontmij
De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt
Postbus 203, 3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
info.milieu@grontmij.nl
www.grontmij.nl

© Grontmij Nederland b.v. Alle rechten voorbehouden

file: Concentratie PM10.mxd



COVRA

5-3-2014

Jaargemiddelde concentratie PM_{10}

2020

Concentratieklassen ($\mu g/m^3$)

- 16, 17
- 17, 18
- 18, 19
- 19, 20
- 20, 21
- 21, 22
- 22, 23
- 23, 24
- 24, 25
- 25, 26

- Toetspunt gevoelige bestemming
- Toetspunt weg
- Totspunt grens inrichting
- COVRA

321110 COVRA

Datum: 8-3-2013

Schaal: 1:20,000

Formaat: A4

Grontmij
De Holle Bilt 22, 3732 HM De Bilt
Postbus 203, 3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
info.milieu@grontmij.nl
www.grontmij.nl

© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

file: Concentratie PM10.mxd

Bijlage 3

Invoergegevens rekenmodel

Model: 2013
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - SRM2

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Uit?	Bedr. uren	Flow	Gas temp	Warmte	X	Y
A/G	A/G schoorsteen	29.43	1.50	1.80	0.00012465	0.00000128	5.00	8760.00	13.89	393.0	0.15	34650.29	394726.71
Inrichting	Inrichting Hoofdstroom	18.68	0.50	0.60	0.00030145	0.00000314	5.00	8760.00	0.20	285.0	0.00	34487.52	394612.28
Inrichting	Inrichting Hoofdstroom	12.28	0.50	0.60	0.00030145	0.00000314	5.00	8760.00	0.20	285.0	0.00	34553.76	394741.63
Inrichting	Inrichting Hoofdstroom	12.20	0.50	0.60	0.00030145	0.00000314	5.00	8760.00	0.20	285.0	0.00	35641.69	386659.66

Model: 2013
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis PM25	Emis PM10	Gas temp	Warmte	NOX	Bedr. uren	X	Y
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000034	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38241.50	384858.97
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38480.93	384784.65
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38455.46	384792.22
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38510.78	384810.30
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38582.67	384563.80
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000034	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38671.51	384497.53
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000034	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38753.24	384465.68
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38827.71	384376.79
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38909.34	384308.26
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38987.84	384262.27
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000034	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38674.21	384671.96
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000034	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38578.13	384528.13
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38387.63	384593.60
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38471.63	384733.42
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38352.46	384642.50
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38673.91	384811.76
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38613.26	384606.67
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38602.84	384887.90
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38470.96	385019.59
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38398.32	384972.57

Model: 2013
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Wegtype	V	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
telpunt2	Normaal	60	208.00	7.29	0.72	1.20	61.54	61.54	61.54	23.08	23.08	23.08	18.87	15.87	15.87
telpunt1	Normaal	60	319.00	7.47	0.63	0.98	66.14	66.14	66.14	21.00	21.00	21.00	12.85	12.85	12.85

Model: 2015
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	%NO2	Bedr. tren	Flux	Gas temp	Warmte	X	Y
AVG	AVG schoorsteen	20.43	1.50	1.60	0.00002459	0.00000123	5.00	8760.00	13.69	293.0	0.15	38430.29	384726.77
Inrichting	Inrichting Noodstroom	14.60	0.50	0.60	0.00000145	0.00000014	5.00	8760.00	0.20	285.0	0.00	38428.52	384812.28
Inrichting	Inrichting Noodstroom	12.20	0.50	0.60	0.00000145	0.00000014	5.00	8760.00	0.20	291.0	0.00	38553.96	384741.63
Inrichting	Inrichting Noodstroom	12.20	0.50	0.60	0.00000145	0.00000014	5.00	8760.00	0.20	245.0	0.00	38641.69	384659.46

Model: 2015
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoolstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis PM	Emis PM10	Gas temp	Warmte	NMOS	Bedr. uren	X	Y
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38549.50	384856.97
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38480.23	384784.85
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38455.46	384692.22
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38510.78	384610.30
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38582.67	384540.80
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38671.52	384497.53
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38735.24	384445.46
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38827.73	384376.80
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38900.54	384308.26
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38967.28	384262.27
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38674.21	384671.16
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38528.13	384520.13
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38537.83	384793.60
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38471.63	384733.42
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38392.46	384642.50
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38673.91	384811.28
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38613.26	384685.62
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38602.86	384187.93
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38470.86	385019.59
Inrichting	Inrichting intern verwoer	1.50	0.50	0.60	0.00000008	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38393.32	384522.57

5-3-2014

Model: 2015
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Wegtype	V	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
telpunt2	Normaal	60	208.00	7.29	0.72	1.20	61.54	61.54	61.54	23.08	23.08	23.08	18.87	15.87	15.87
telpunt1	Normaal	60	319.00	7.47	0.63	0.98	66.14	66.14	66.14	21.00	21.00	21.00	12.85	12.85	12.85

Model: 2025
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Hoogte	Irt.diam.	Cir.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Uitst	Bedr. uren	Flux	Gas temp	Warmte	X	Y
AWZ	AWZ schoorsteen	70.43	1.50	1.60	0.03002455	0.03000123	5.00	8760.00	13.97	293.0	0.15	38600.29	384726.57
Inrichting	Inrichting Noordstroom	18.60	0.50	0.60	0.03000145	0.03000014	5.00	8760.00	0.20	285.0	0.00	38488.52	384912.28
Inrichting	Inrichting Noordstroom	12.20	0.50	0.60	0.00000145	0.00000014	5.00	8760.00	0.20	285.0	0.00	38553.96	384741.63
Inrichting	Inrichting Noordstroom	12.20	0.50	0.60	0.00000145	0.00000014	5.00	8760.00	0.20	285.0	0.00	38641.69	384659.46

5 - 3 - 2014

Model: 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorsteen, voor rekenmethode Lichtkwaliteit - STACK3

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Gas temp	Warmte	%NO2	Bedr. uren	X	Y
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.03000031	285.0	0.00	5.00	8760.00	38549.50	384256.97
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.02000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38440.23	384784.85
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.03000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38455.46	384692.22
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38515.78	384619.30
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.03000031	285.0	0.00	5.00	8760.00	38582.67	384540.90
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.03000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38671.52	384497.83
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38735.24	384445.68
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.03000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38927.73	384374.80
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38950.56	384308.26
Spoor	Spoor	5.00	0.50	0.60	0.00000004	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38987.28	384262.27
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38674.71	384671.96
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38528.15	384520.13
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38537.83	384743.40
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38471.63	384733.42
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38392.46	384642.50
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38673.91	384811.06
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38413.26	384698.62
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38602.86	384687.90
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38470.86	385319.59
Inrichting	Inrichting intern verveer	1.50	0.50	0.60	0.00000007	0.00000001	285.0	0.00	5.00	8760.00	38398.32	384922.57

Model: 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Wegtype	V	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
telpunt2	Normaal	60	208.00	7.29	0.72	1.20	61.54	61.54	61.54	23.08	23.08	23.08	18.87	15.87	15.87
telpunt1	Normaal	60	319.00	7.47	0.63	0.98	66.14	66.14	66.14	21.00	21.00	21.00	12.85	12.85	12.85

5. AKOESTISCH ONDERZOEK IN HET KADER VAN HET MER

5-3-2014

Rapport

Akoestisch onderzoek in het kader van het MER ten behoeve van Covra N.V. te Nieuwdorp

Rapportnummer FA 16443-2-RA-002 d.d. 28 maart 2013

Opdrachtgever:	Covra N.V.
Rapportnummer:	FA 16443-2-RA-002
Datum:	28 maart 2013
Ref.:	16443-2-RA-002

Lid NLingenieurs
ISO-9001 gecertificeerd

Peutz bv
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR **Zoetermeer**
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH **Mook**
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

Oosterweg 127, Haren (Gn)
Postbus 7, 9700 AA **Groningen**
Tel. (050) 520 44 88
Fax (050) 526 31 78
info@groningen.peutz.nl

Montageweg 5
6045 JA **Roermond**
Tel. (0475) 324 333
info@roermond.peutz.nl

www.peutz.nl

Peutz GmbH
Düsseldorf, Dortmund, Berlijn
info@peutz.de
www.peutz.de

Peutz SARL
Paris, Lyon
Info@peutz.fr
www.peutz.fr

Peutz bv
London
info@peutz.co.uk
www.peutz.co.uk

Daidalos Peutz bvba
Leuven
Info@daidalospeutz.be
www.daidalospeutz.be

Peutz
Sevilla
info@peutz.es
www.peutz.es

Köhler Peutz Geveltechniek bv
Zoetermeer
Info@gevel.com
www.gevel.com

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens De Nieuwe Regeling 2011

BTW identificatienummer
NL004933837B01
KvK: 12028033

Inhoud

	pagina
1. INLEIDING EN SAMENVATTING	3
2. UITGANGSPUNTEN	4
2.1. Algemeen	4
2.2. Te onderzoeken varianten	5
2.2.1. Nulalternatief	6
2.2.2. Voorgenomen activiteit	8
2.2.3. Alternatieve locatie VOG-2	8
2.3. Bouwwerkzaamheden	8
2.4. Geluidbronsterkten	8
3. GRENSWAARDEN EN WETTELIJKE ASPECTEN	11
3.1. Randvoorwaarden zone ingevolge Wet geluidhinder	11
3.2. Geluidgevoelige bestemmingen	11
3.3. Maximale geluidniveaus	11
3.4. Vigerende vergunning	12
3.5. Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008	13
4. BEREKENINGEN	14
4.1. Algemeen	14
4.2. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	15
4.2.1. Nulalternatief	15
4.2.2. Voorgenomen activiteit	19
4.3. Maximale geluidniveaus LAmax	21
4.3.1. Nulalternatief	21
4.3.2. Voorgenomen activiteit	22
4.4. Alternatieve locatie VOG-2	22
4.5. Bouwwerkzaamheden	24
4.6. Indirecte hinder	28
5. BEOORDELING EN CONCLUSIE	29
5.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	29
5.2. Maximale geluidniveaus	30

5-3-2014

PEUTZ

1. INLEIDING EN SAMENVATTING

In opdracht van Covra N.V. te Nieuwdorp is een akoestisch onderzoek verricht in het kader van het Milieu Effect Rapport in verband met een uitbreiding van opslagruimte bij Covra aan de Spanjeweg 1 te Nieuwdorp.

Covra is voornemens een aantal extra gebouwen te realiseren waar radioactief afval wordt opgeslagen.
In het onderzoek is in het kader van het MER, naast de *voorgenomen activiteit*, een tweetal alternatieven beschouwd:

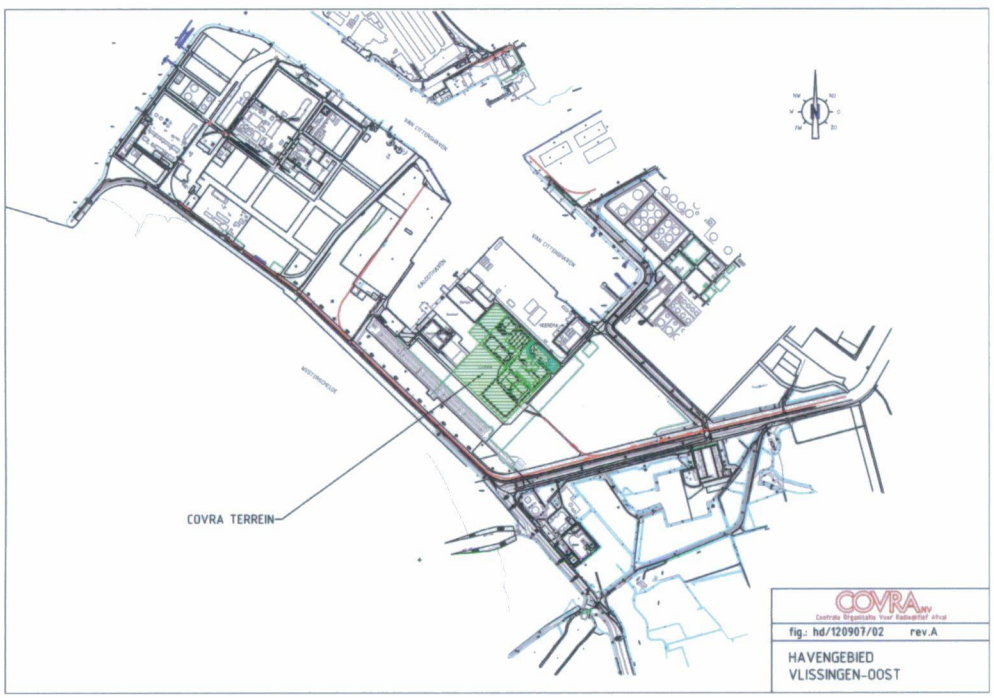
- het "nulalternatief" (het alternatief waarbij de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd ofwel de huidige bestaande situatie);
- een alternatieve locatie voor het gebouw VOG-2.

Met behulp van een akoestisch rekenmodel zijn voor de *voorgenomen activiteit* en voor de bovengenoemde alternatieven de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ ter plaatse van de vergunningpunten en de meest relevante punten bij woningen en op de zonegrens berekend. Tevens zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus weergegeven in de vorm van geluidcontouren. Hierbij zijn ook de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend die optreden als gevolg van de bouwwerkzaamheden.

2. UITGANGSPUNTEN

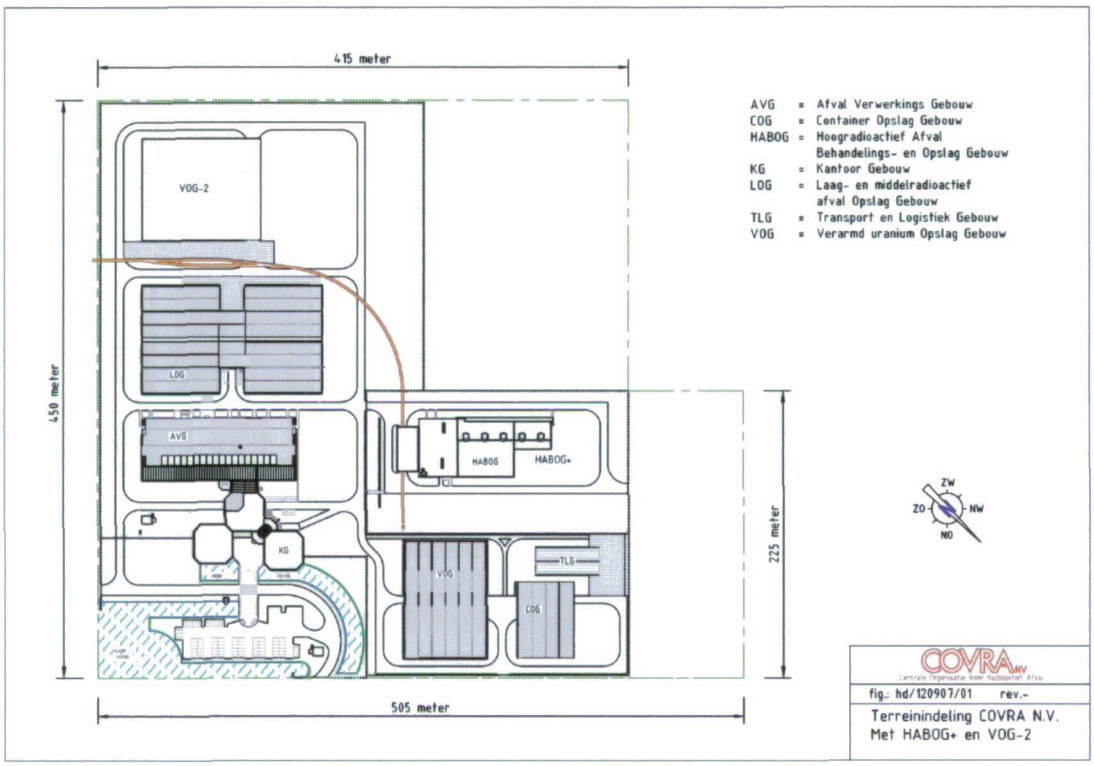
2.1. Algemeen

De beschouwde inrichting is gelegen aan de Spanjeweg 1 te Nieuwdorp. Figuur 1 geeft de situering.



Figuur 1: Situering Covra

Covra betreft een opslaglocatie voor radioactief afval. Figuur 2 geeft de situering van de verschillende gebouwen. De gebouwen VOG-2 en HABOG+ betreffen de gewenste uitbreiding die onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit. De overige gebouwen zijn momenteel aanwezig.



Figuur 2: Overzicht diverse gebouwen

Als akoestisch mogelijke relevante installaties kunnen worden genoemd de afzuiging van de HABOG en de AVG, een tweetal koelcondensors en een aantal noodstroomdiesels. Verder is de geluidemissie ten gevolge van transportactiviteiten van belang.

De relevante geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving betreffen zogenaamde MTG-woningen die gelegen zijn in de zone van het industrieterrein. De dichtstbijgelegen woning is gelegen op meer dan 1 km van de grens van de inrichting.

Voor de ligging van de inrichting en de directe omgeving wordt verwezen naar figuur 1.

2.2. Te onderzoeken varianten

In het kader van het Milieu Effect Rapport (MER) zijn met betrekking tot het aspect "geluid" de navolgende varianten onderzocht:

- het "nulalternatief" (het alternatief waarbij de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd ofwel de huidige bestaande situatie);
- de "voorgenomen activiteit" (de uitbreiding van opslagcapaciteit);
- een alternatieve locatie voor VOG-2.

2.2.1. Nulalternatief

Op basis van door Covra verstrekte gegevens is bij de berekeningen uitgegaan van de navolgende huidig representatieve bedrijfssituatie.

Stationaire bronnen
Alle installaties, behoudens de noodstroomaggregaten, kunnen het gehele etmaal in bedrijf zijn. Het proefdraaien met de noodstroomaggregaten vindt maximaal 2 uur in de dagperiode plaats waarbij de noodstroomaggregaten niet gelijktijdig proefdraaien.
Bij de berekeningen is het proefdraaien van één noodstroomaggregaat meegenomen.

In het gebouw AVG en HABOG staan in totaal drie noodstroomaggregaten inpandig opgesteld. De relevante geluidemissie van deze noodstroomaggregaten is beperkt tot de rookgasuitlaten.

Het ventilatiesysteem van de HABOG is op 91% vermogen in bedrijf.

Transport
De aanvoer van radioactief afval vindt plaats met behulp van treinen en vrachtwagens. Bij de aanvoer middels een trein zal sprake zijn van maximaal 7 wagons.

Het lossen vindt met name binnen plaats.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de als representatief aangemerkte aantallen voertuigbewegingen. Een beweging betreft een aankomende of vertrekkende wagen. Eén bezoekende wagen resulteert daarmee in twee bewegingen. Met betrekking tot de bezoekende vracht- en bestelwagens is uitgegaan van aankomst in de nachtperiode (vanaf ca. 05.00 uur) en wederom vertrek in de dagperiode (tussen 07.00-19.00 uur).

Tabel 1: Transportbewegingen

Omschrijving transportactiviteit	Dagperiode (07.00 – 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 – 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 – 07.00 uur)
vrachtwagen, extern	3	-	3
vrachtwagen, intern	5	-	-
bestelwagen, extern	5	-	5
goederentrein	2	-	-

Heftrucks

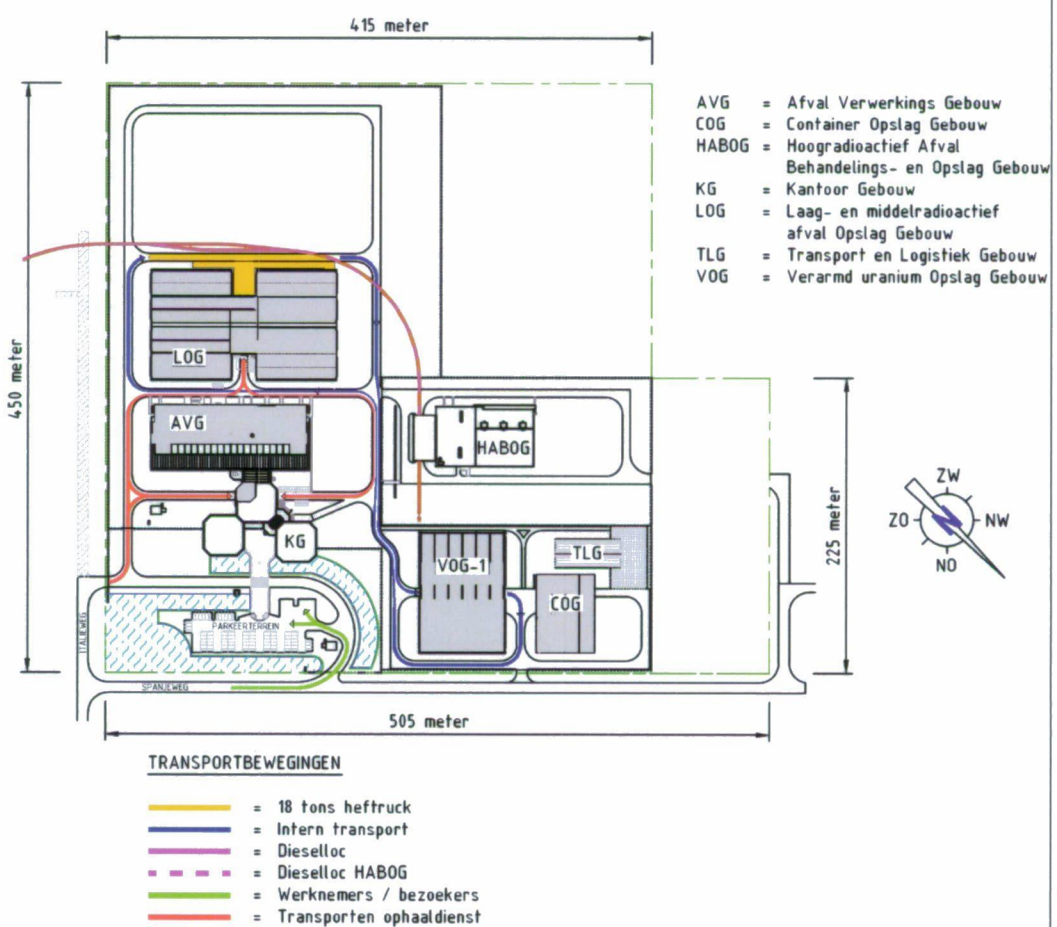
Op het buitenterrein is een diesel heftruck maximaal ca. 50 % van de gehele dagperiode actief. Het lossen van vrachtwagens en trein is verdisconteerd in deze tijd.

Personenwagens

Personenwagenbewegingen beperken zich normaliter tot het oprijden en verlaten van de parkeerplaatsen. In de berekeningen is uitgegaan van ca. 50 bezoekende personenwagens in de dagperiode en 5 bezoekende personenwagens in de avond- en nachtperiode.

Bij de berekeningen is voor de voertuigen van en naar het parkeerterrein gerekend met een gemiddelde snelheid op het terrein van 20 km/uur. Voor de voertuigen die over het terrein rijden is gerekend met een gemiddelde snelheid van 30 km/uur.

Figuur 3 geeft een overzicht van de voertuigbewegingen op het terrein.



Figuur 3: Overzicht voertuigbewegingen

2.2.2. Voorgenomen activiteit

Covra is voornemens de opslagcapaciteit binnen de inrichting uit te breiden waarbij de gebouwen VOG-2 en HABOG+ zijn voorzien (zie figuur 2).

De akoestisch relevante wijzigingen ten opzichte van de huidige representatieve bedrijfssituatie zijn beperkt tot een aantal nieuw te realiseren gebouwen waar afval wordt opgeslagen en het op een hoger vermogen in bedrijf nemen van het ventilatieysteem van de HABOG. Het ventilatiesysteem wordt op 100% vermogen in plaats van de huidige 91% in bedrijf genomen.

De overige uitgangspunten zijn ongewijzigd.

2.2.3. Alternatieve locatie VOG-2

Dit alternatief komt overeen met de voorgenomen activiteit met uitzondering van de locatie van de uitbreiding van de opslagcapaciteit. Voor de uitbreiding VOG-2 is een alternatieve locatie aangehouden.

In paragraaf 4.4 wordt nader ingegaan op dit alternatief.

2.3. Bouwwerkzaamheden

In het onderhavige onderzoek is het geluid vanwege de bouw, en in het bijzonder het geluid vanwege heiwerkzaamheden bezien.

Ten behoeve van de bouw van de VOG2 en HABOG is met name het heien relevant en in mindere mate het aan- en afrijden van vrachtwagens voor grondverzet.
Het heien zal beperkt zijn tot de bouw van VOG2. Voor de uitbreiding van de HABOG zal niet worden geheid.

Uitgegaan is ("worst case") van het gelijktijdig in werking zijn van 2 heistellingen die effectief ca. 6 uur in de dagperiode zullen heien.

Ten behoeve van het grondverzet is voor zowel de locatie van VOG2 als HABOG+ uitgegaan van maximaal 100 vrachtwagenbewegingen in de dagperiode.

2.4. Geluidbronsterkten

De geluidemissie van de installaties is gebaseerd op geluidmetingen en op ervaringsgegevens. Tabel 2 geeft een overzicht van de gehanteerde geluidbronsterkten.

Tabel 2 Immissierelevante bronsterkten L_{WR} in dB(A)

Voertuigen/ activiteiten	L_{WR} in dB(A)
uitlaat AVG	94[1)]
uitlaat HABOG	97[1)]
koelcondensor	86[2)]
noodstroomaggregaat, uitlaat	80[2)]

[1)] gebaseerd op geluidmetingen in 2003 (zie rapport F 16443-1 d.d. 11 juni 2003 van Peutz)

[2)] gebaseerd op specificatie van de leverancier

De geluidemissie van de voertuigactiviteiten is gebaseerd op ervaringsgegevens. Tabel 3 geeft een overzicht van de gehanteerde geluidbronsterkten.

Tabel 3 Immissierelevante bronsterkten L_{WR} in dB(A)

Voertuigen/ activiteiten	L_{WR} in dB(A)
vrachtwagen, rijden	106
personenwagen, rijden	90
heftruck (18 tons), rijden	104
goederentrein, rijden (per loc/ wagon)	110
touringcar, rijden	101

Voor het heien wordt uitgegaan van geluidarm heien: hierbij is voor het energetisch gemiddelde geluidvermogen L_{Weq} uitgegaan van een waarde van 122 dB(A) per heistelling.

Relevante maximale geluidniveaus treden op als gevolg van voertuigen en treinen.

Als gevolg van het met gasstoten wegrijden bij vrachtwagens kunnen maximale geluidniveaus optreden met een L_{WRmax} van 109 dB(A). Het ontluchten van de remmen bij vrachtwagens kan resulteren in maximale geluidniveaus met bronsterkten tot 110 dB(A).

Tijdens het rijden van een trein kunnen maximale geluidniveaus optreden met een L_{WRmax} van 124 dB(A).

Bij het lossen van een trein of vrachtwagen middels een heftruck kunnen maximale geluidniveaus optreden met een L_{WRmax} van 115 dB(A).

Ten gevolge van het dichtslaan van deuren bij personenwagens kunnen maximale geluidniveaus optreden met een L_{WRmax} van 103 dB(A).

Voor het maximale geluidvermogen L_{Wmax} voor het heien is uitgegaan van een waarde van 136 dB(A) per heistelling.

De activiteiten zijn met de trein zijn beperkt tot de dagperiode. De activiteiten met de vracht- en bestelwagens zijn beperkt tot de dag- en nachtperiode. Verder kan gedurende het gehele etmaal sprake zijn van aankomende of vertrekkende personenwagens (bijvoorbeeld werknemers).

3. GRENSWAARDEN EN WETTELIJKE ASPECTEN

3.1. Randvoorwaarden zone ingevolge Wet geluidhinder

Covra N.V. is gesitueerd op een gezoneerd industrieterrein.

In principe dient in eerste instantie getoetst te worden aan de maximale geluidbelasting ter plaatse van de zonegrens welke, ten gevolge van alle inrichtingen op het industrieterrein tezamen, maximaal 50 dB(A)-etmaalwaarde mag bedragen. Deze beoordeling dient in principe door de zonebeheerder te geschieden.
Middels een akoestisch inrichtingsplan is de feitelijke verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein geregeld. In paragraaf 3.5 wordt hierop nader ingegaan.

3.2. Geluidgevoelige bestemmingen

In onderhavige situatie is sprake van een aantal woningen buiten het industrieterrein.

Voor de woningen buiten het industrieterrein geldt in principe de systematiek zoals aangegeven in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarbij verder rekening dient te worden gehouden met onder andere de eventuele ligging binnen de zone, eventueel vastgestelde MTG's e.d.

3.3. Maximale geluidniveaus

Voor geluidgevoelige bestemmingen dienen verder nog de maximale geluidniveaus getoetst te worden. Rekening houdend met de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening dient hierbij voor de woningen buiten het industrieterrein in eerste instantie getoetst te worden aan 70 (à 75), 65 en 60 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

3.4. Vigerende vergunning

In de vergunning van Covra van 29 juni 1998 zijn de navolgende geluidvoorschriften opgenomen:

5. *Geluid*
   a. Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} veroorzaakt door de inrichting mag op de erfgrens niet meer bedragen dan:
      50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur;
      45 dB(A) tussen 19.00 en 07.00 uur;
      controle op de niveaus van het verspreide geluid, alsmede beoordeling van de meetresultaten moet gebeuren overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, IL-HR-13-01, ICG-rapport uitgave 1981.

   b. Het maximale geluidsniveau (L_{max}) veroorzaakt door de inrichting op voornoemde beoordelingsplaatsen mag niet meer gedragen dan 10 dB(A) boven de in de betreffende periode geldende equivalent geluidgrenswaarden. Dit voorschrift is niet van toepassing op het proefdraaien van de noodstroomdiesels en laden en lossen inclusief aan- en afvoerbewegingen ten behoeve van de inrichting voorzover dit plaatsvindt tussen 07.00 en 19.00 uur.
   c. Onverminderd het gestelde in het vorige voorschrift moeten ten minste de volgende maatregelen en werkwijzen in acht worden genomen:
      - de beproevingen van de noodstroomdiesels dienen tussen 07.00 en 19.00 uur plaats te vinden;
      - bovengenoemde proeven dienen niet op zaterdagen, zondagen en algemeen erkende feestdagen te worden uitgevoerd.

      Alleen in situaties waarin de bedrijfsvoorschriften uitdrukkelijk anders bepalen en/of waarin de veiligheid anders vereist, mag van dit voorschrift worden afgeweken.
   d. Van voorgenomen bedrijfsactiviteiten die beïnvloeding van de omgeving door geluidshinder tot gevolg kunnen hebben moet vooraf melding worden gedaan aan de hoofdinspecteur.
   e. COVRA dient het toezichthoudend personeel omtrent het gestelde onder 5.c. en 5.d. te instrueren.

Op 17 oktober 2003 is een aantal voorschriften gewijzigd waaronder het voorschrift 5.a dat betrekking heeft op geluid.

> Het onder V. VOORSCHRIFTEN VERBONDEN AAN DE VERGUNNING, F.5.a opgenomen voorschrift wordt gewijzigd en luidt thans als volgt:
> - Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid ($L_{AR,LT}$ = energetische cumulatie van de langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveaus) veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties en door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en/of activiteiten, mag op de erfgrens niet meer bedragen dan 50 dB(A). Het meten en berekenen van de geluidsniveaus, en het beoordelen van de meetresultaten moet plaatsvinden overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, uitgave 1999.

3.5. Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008

In 2008 is door de provincie Zeeland en door de gemeenten Vlissingen en Borssele een zogenoemd akoestisch inrichtingsplan opgesteld voor het industrieterrein Vlissingen-Oost. Het akoestisch inrichtingsplan regelt de feitelijke verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein. Hiertoe is het industrieterrein opgedeeld in een aantal (deel)gebieden. Voor ieder deelgebied is geluidruimte beschikbaar. Deels is dit geluidruimte die al wordt benut door de bestaande bedrijven, deels zit hierin extra geluidruimte voor uitbreidingen.
Voor Covra zijn de volgende deelgebieden en de daarbij behorende gebiedswaarde van toepassing:

Deelgebied 03:	dag	60,5 dB(A)/m^2
	avond:	55,4 dB(A)/m^2
	nacht:	55,4 dB(A)/m^2
Deelgebied 04a:	dag	73,4 dB(A)/m^2
	avond:	72,5 dB(A)/m^2
	nacht:	65,5 dB(A)/m^2

Het totale oppervlak van het terrein van Covra bedraagt circa 210.000 m^2 waarvan 146.000 m^2 bestaat uit deelgebied 03 en 64.000 m^2 bestaat uit deelgebied 04a.

Op basis van het bovenstaande zou, uitgaande van een totaaloppervlak van 210.000 m^2, een totaal geluidvermogen van toepassing zijn van maximaal 122 dB(A) in de dagperiode, 121 dB(A) in de avondperiode en 114 dB(A) in de nachtperiode.

4. BEREKENINGEN

4.1. Algemeen

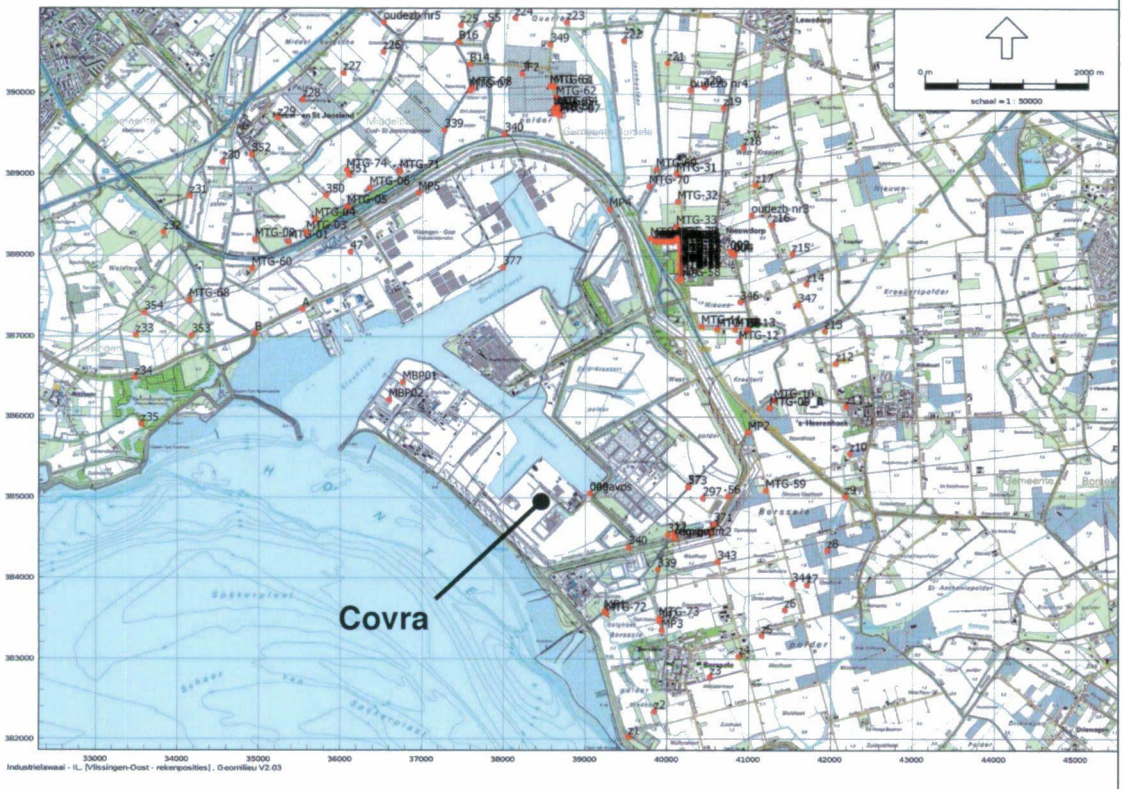
Op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in hoofdstuk 2 van dit rapport is het bestaande akoestische rekenmodel van Covra geactualiseerd. Het akoestische rekenmodel is gebaseerd op het zonebewakingsmodel voor het industrieterrein Vlissingen-Oost van de provincie Zeeland.
In overleg met de provincie Zeeland zijn de modelitems (gebouwen, bodemgebieden e.d.) die behoren bij de niet gerealiseerde WCT (Westerschelde containerterminal) uit het zonemodel verwijderd.

Met behulp van het rekenmodel zijn de geluidniveaus berekend ter plaatse van de rekenposities gelegen op de erfgrens, op de zonegrens en ter plaatse van de MTG-woningen. Tevens zijn de berekende geluidniveaus weergegeven in de vorm van geluidcontouren.

Figuur 4 toont de gehanteerde rekenposities die gelegen zijn op de erfgrens.

Figuur 4: Rekenposities op de erfgrens (001 t/m 021)

Figuur 5 toont de rekenposities die opgenomen zijn in het zonebewakingsmodel.



Figuur 5: Rekenposities zonebewakingsmodel

Alle berekeningen zijn verricht conform de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", uitgave 1999 met inachtname van de specifieke modelregels van het zonebewakingsmodel.

4.2. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

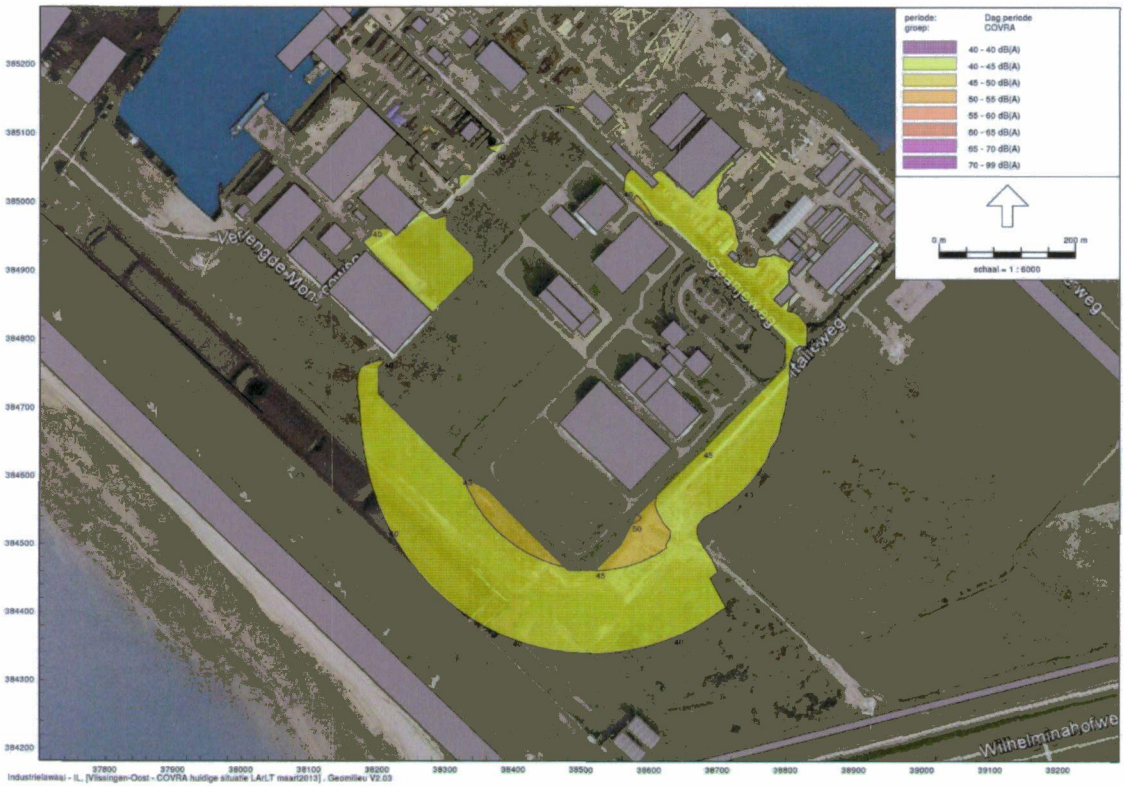
4.2.1. Nulalternatief

In de navolgende tabel 4 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ weergegeven voor de huidige bedrijfssituatie.
Hierbij zijn de getoonde rekenresultaten beperkt tot de maatgevende rekenposities.

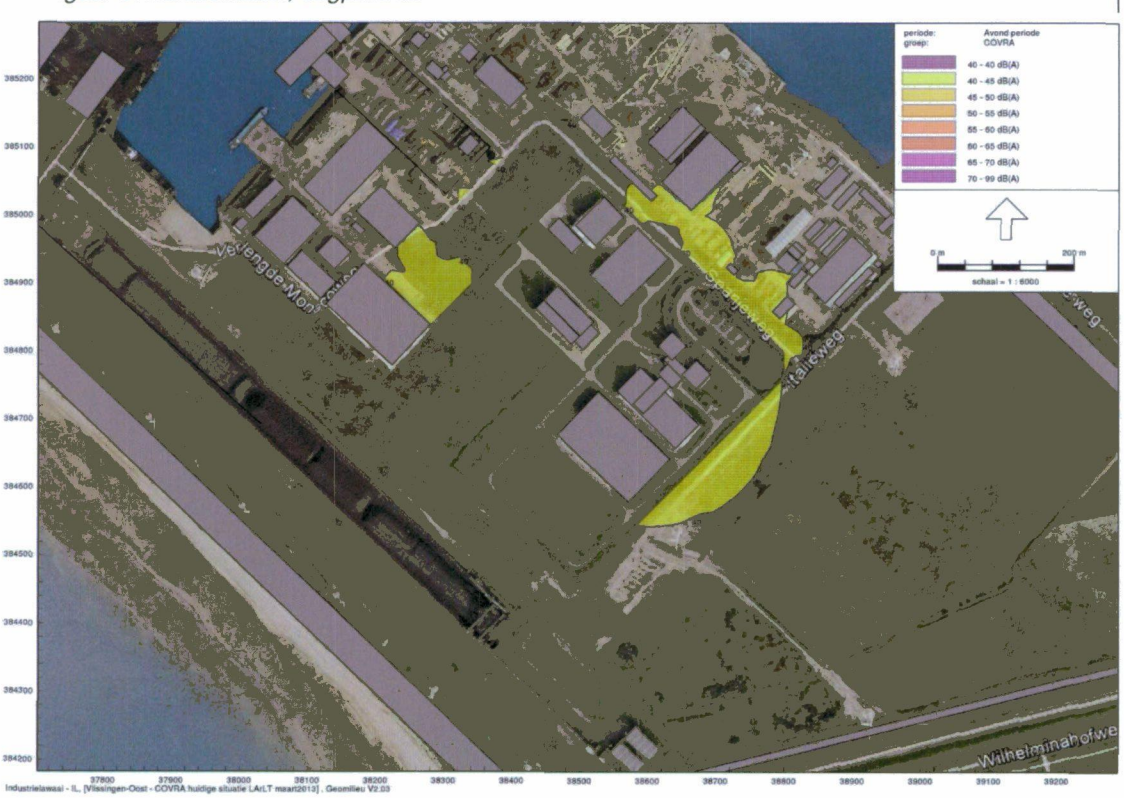
Tabel 4: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en etmaalwaarden in dB(A), nulalternatief

Puntnr.	Omschrijving	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
zonebewakingspunten					
z2	Zonept. borsele	17	9	9	19
z7	Zonept. oost-borsele	7	6	6	16
z23	Zonept. thv lewedorp	<1	<1	<1	7
z35	Zonept. Ritthem	10	1	1	11
MTG-punten					
MTG-59	Jurjaneweg 27	11	10	10	20
MTG-72	Weelhoekweg 10	24	16	16	26
MTG-73	Weelweg 20	19	14	14	24
erfgrens Covra					
002	erfgrens noordzijde	47	45	45	-
008	erfgrens oostzijde	44	43	43	-
009	erfgrens zuidzijde	50	40	40	-
017	erfgrens westzijde	43	42	42	-

Figuur 6, 7 en 8 tonen de berekende geluidcontouren voor het $L_{Ar,LT}$ gedurende respectievelijk de dagperiode, avondperiode en nachtperiode, weergegeven voor een ontvangerhoogte van 5 meter boven maaiveld.



Figuur 6: Nulalternatief, dagperiode



Figuur 7: Nulalternatief, avondperiode

Figuur 8: Nulalternatief, nachtperiode

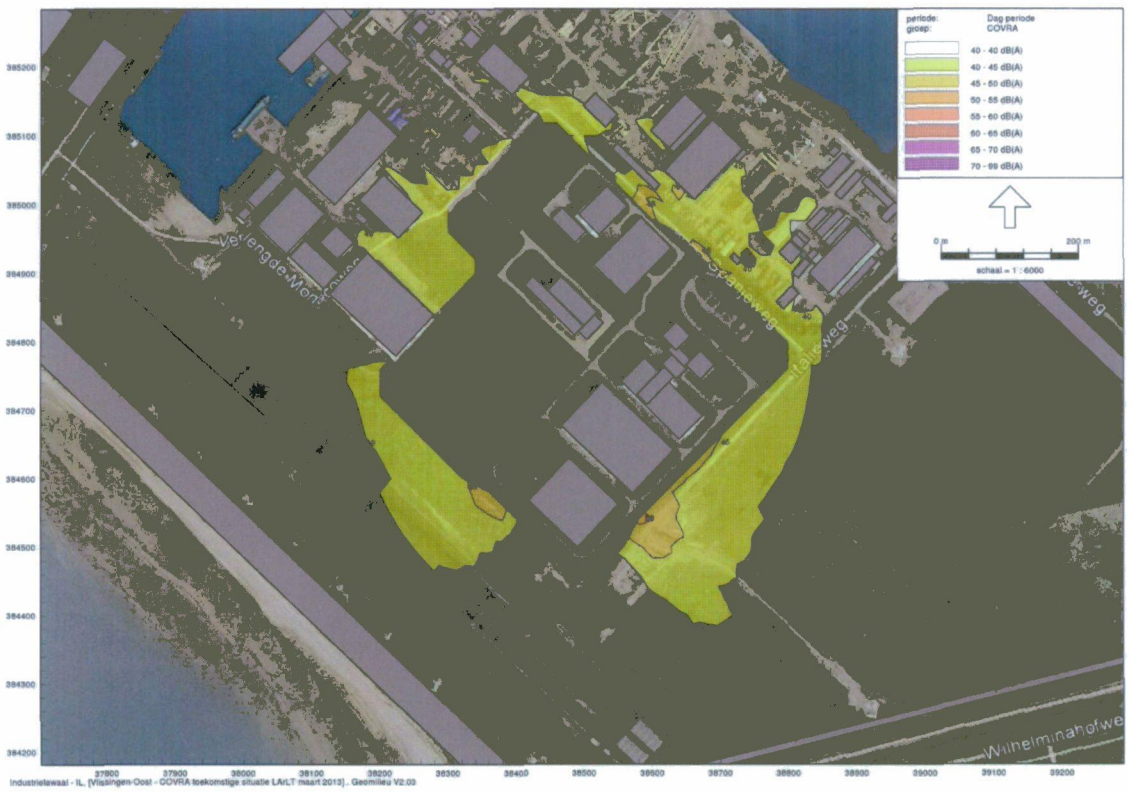
4.2.2. Voorgenomen activiteit

In de navolgende tabel 5 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ weergegeven voor de voorgenomen activiteit.

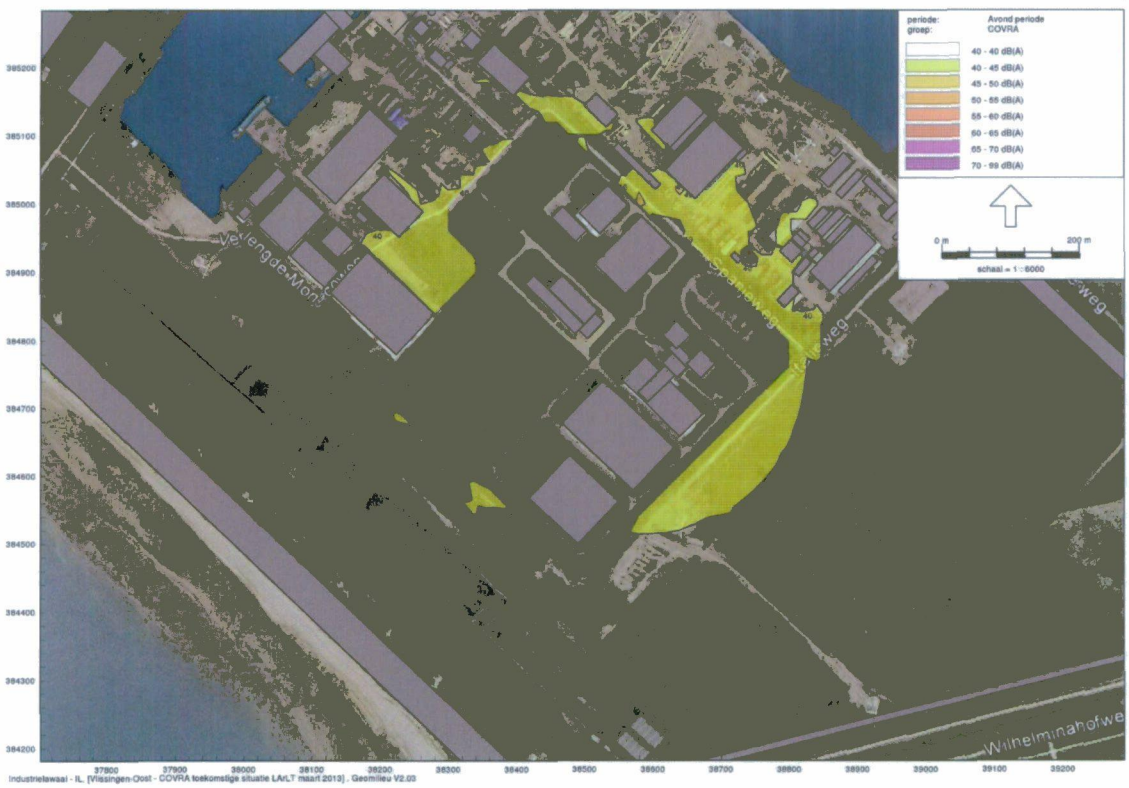
Tabel 5: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en etmaalwaarden in dB(A), voorgenomen activiteit

Puntnr.	Omschrijving	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
zonebewakingspunten					
z2	Zonept. borsele	16	10	10	20
z7	Zonept. oost-borsele	11	7	7	17
z23	Zonept. thv lewedorp	1	<1	<1	9
z35	Zonept. Ritthem	10	2	2	12
MTG-punten					
MTG-59	Jurjaneweg 27	12	11	11	21
MTG-72	Weelhoekweg 10	23	17	17	27
MTG-73	Weelweg 20	19	16	16	26
erfgrens Covra					
002	erfgrens noordzijde	48	46	46	-
008	erfgrens oostzijde	46	44	45	-
009	erfgrens zuidzijde	50	41	41	-
017	erfgrens westzijde	45	44	44	-

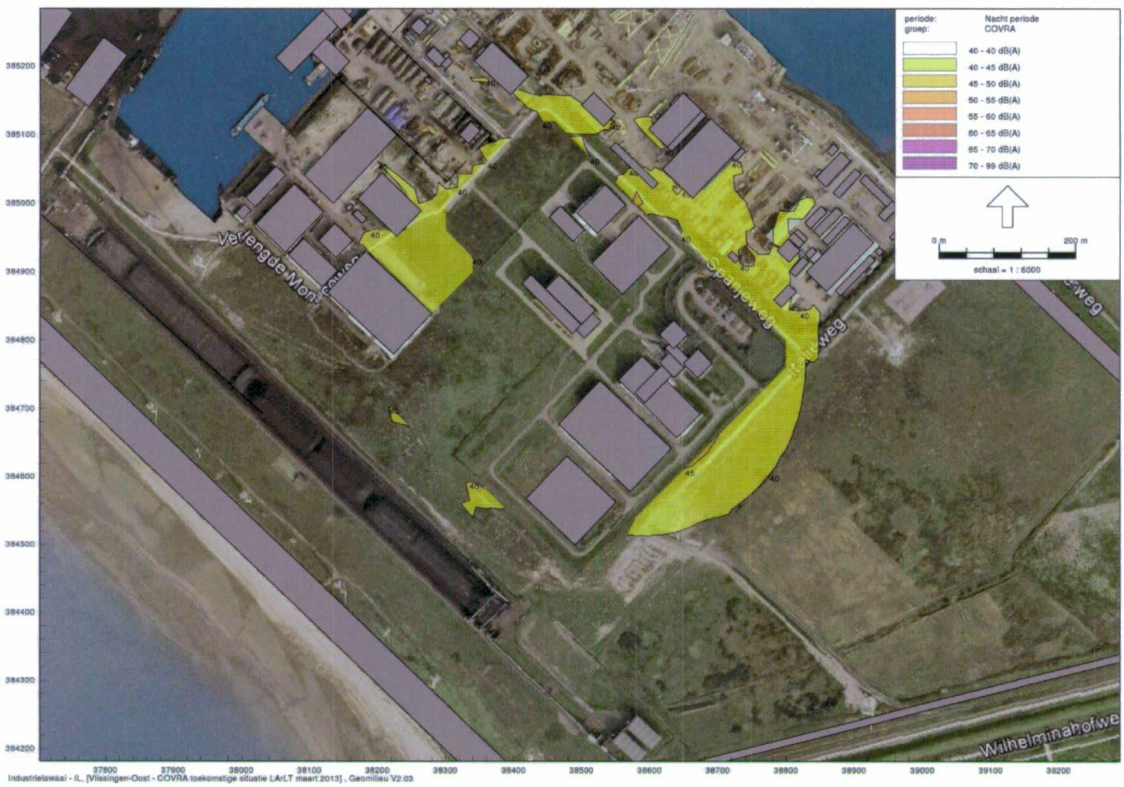
Figuur 9, 10 en 11 tonen de berekende geluidcontouren voor het $L_{Ar,LT}$ gedurende de respectievelijk dagperiode, avondperiode en nachtperiode weergegeven voor een ontvangerhoogte van 5 meter boven maaiveld.



Figuur 9: Voorgenomen activiteit, dagperiode



Figuur 10: Voorgenomen activiteit, avondperiode



Figuur 11: Voorgenomen activiteit, nachtperiode

4.3. Maximale geluidniveaus L_{Amax}

4.3.1. Nulalternatief

In de navolgende tabel 6 zijn de berekende maximale geluidniveaus L_{Amax} weergegeven voor het nultalternatief.
De getoonde rekenresultaten zijn hierbij beperkt tot de rekenposities die gelegen zijn op de erfgrens en bij woningen.

Tabel 6: Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A), nulalternatief

Puntnr.	Omschrijving	L_{Amax} in dB(A)		
		dag	avond	nacht
MTG-punten				
MTG-59	Jurjaneweg 27	32	13	17
MTG-72	Weelhoekweg 10	42	19	27
MTG-73	Weelweg 20	36	17	24
erfgrens Covra				
002	erfgrens noordzijde	78	42	42
008	erfgrens oostzijde	74	41	67
009	erfgrens zuidzijde	88	34	54
017	erfgrens westzijde	66	23	49

4.3.2. Voorgenomen activiteit

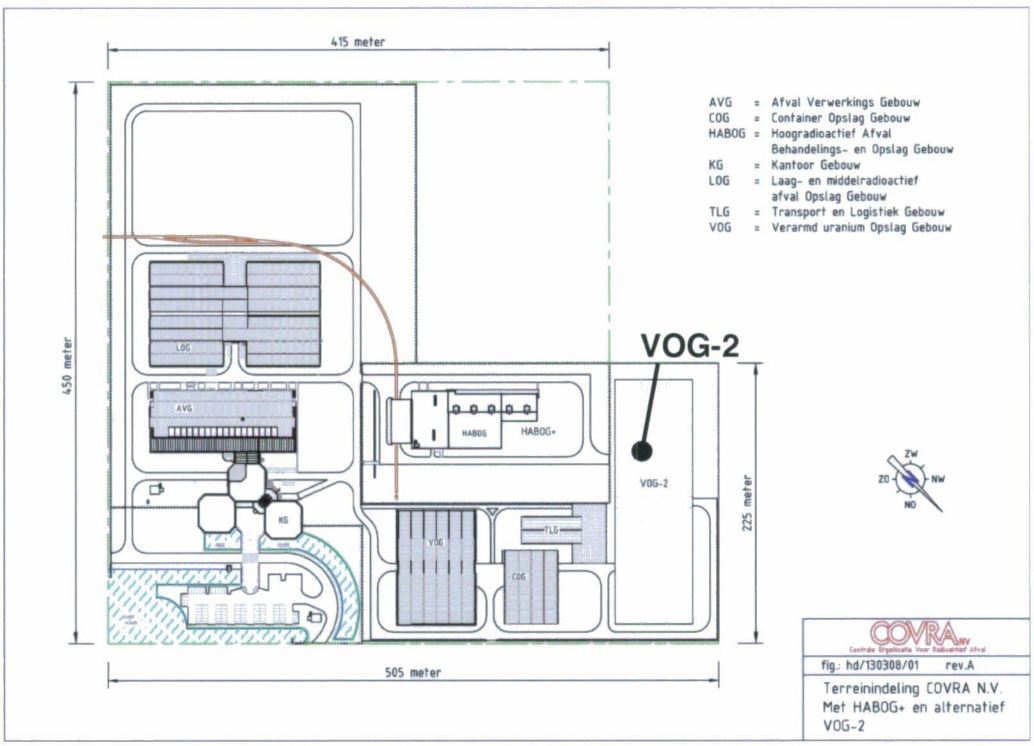
In de navolgende tabel 7 zijn de berekende maximale geluidniveaus L_{Amax} weergegeven voor de voorgenomen activiteit.
De getoonde rekenresultaten zijn hierbij beperkt tot de rekenposities die gelegen zijn op de erfgrens en bij woningen.

Tabel 7: Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A), voorgenomen activiteit

Puntnr.	Omschrijving	L_{Amax} in dB(A)		
		dag	avond	nacht
MTG-punten				
MTG-59	Jurjaneweg 27	32	13	17
MTG-72	Weelhoekweg 10	40	19	27
MTG-73	Weelweg 20	36	17	24
erfgrens Covra				
002	erfgrens noordzijde	78	42	42
008	erfgrens oostzijde	74	41	67
009	erfgrens zuidzijde	88	34	54
017	erfgrens westzijde	66	23	47

4.4. Alternatieve locatie VOG-2

Een alternatief is beschouwd waarbij de uitbreiding in opslagcapaciteit op een andere locatie wordt gerealiseerd. In de voorgenomen activiteit is het gebouw VOG-2 aan de zuidzijde van het terrein voorzien. Een alternatieve locatie hiervoor is een gebied aan de noordzijde. Figuur 12 toont de terreinindeling waarbij de alternatieve locatie voor VOG-2 is aangehouden.



Figuur 12: Terreinindeling

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit zijn de akoestische verschillen beperkt tot een wijziging in reflectie. In de navolgende tabel 8 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ weergegeven voor dit alternatief.

Tabel 8: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en etmaalwaarden in dB(A), alternatieve locatie VOG-2

Puntnr.	Omschrijving	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
zonebewakingspunten					
z2	Zonept. borsele	17	10	10	20
z7	Zonept. oost-borsele	8	7	7	17
z23	Zonept. thv lewedorp	<1	<1	<1	9
z35	Zonept. Ritthem	10	2	2	12
MTG-punten					
MTG-59	Jurjaneweg 27	12	11	11	21
MTG-72	Weelhoekweg 10	24	17	17	27
MTG-73	Weelweg 20	19	16	16	26
erfgrens Covra					
002	erfgrens noordzijde	48	46	46	-
008	erfgrens oostzijde	45	44	45	-
009	erfgrens zuidzijde	50	41	41	-
017	erfgrens westzijde	45	44	44	-

In de navolgende tabel 9 zijn de berekende maximale geluidniveaus L_{Amax} weergegeven voor dit alternatief. De getoonde rekenresultaten zijn hierbij beperkt tot de rekenposities die gelegen zijn op de erfgrens en bij woningen.

Tabel 9: Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A), alternatieve locatie VOG-2

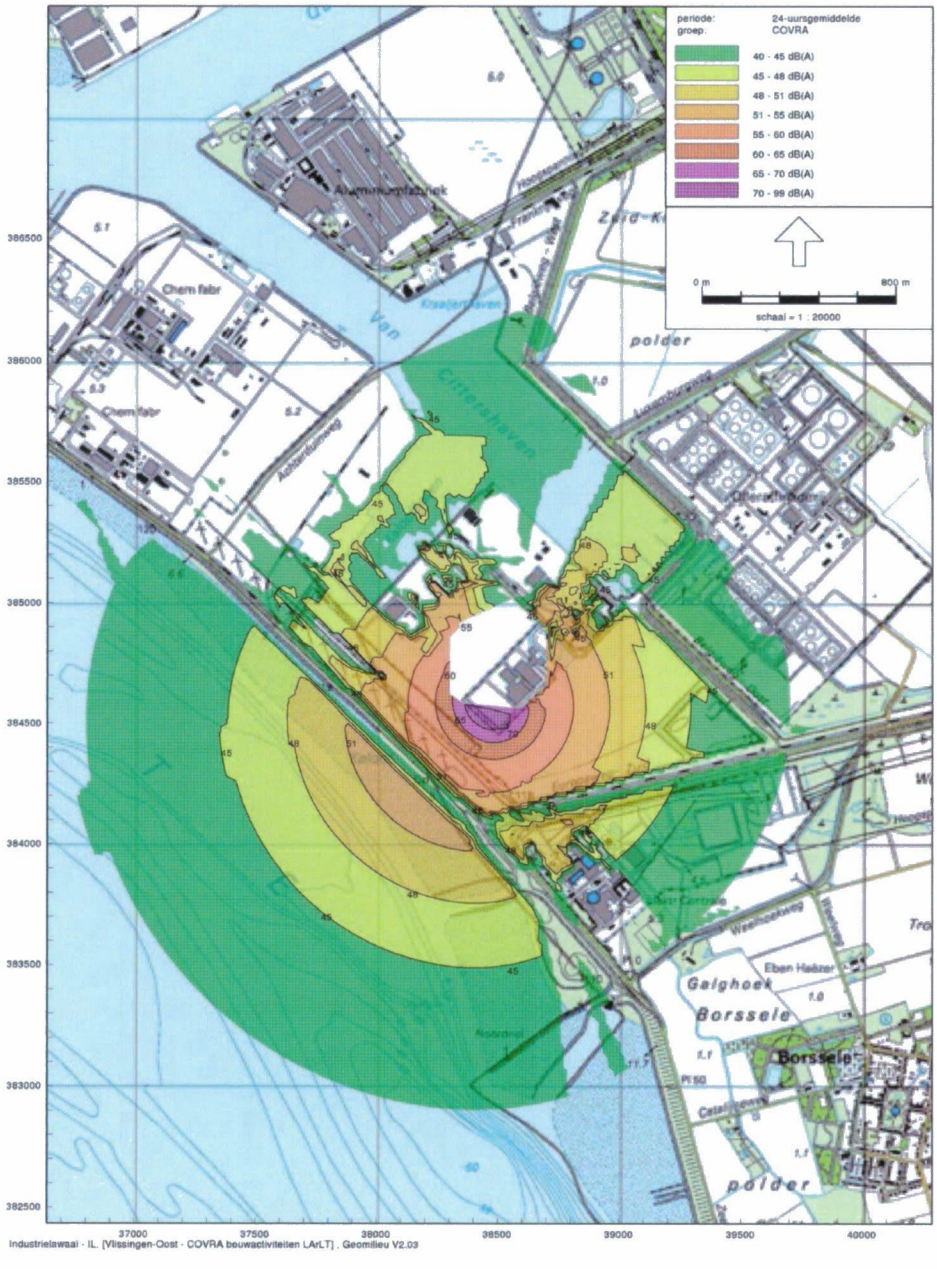
Puntnr.	Omschrijving	L_{Amax} in dB(A)		
		dag	avond	nacht
MTG-punten				
MTG-59	Jurjaneweg 27	32	13	17
MTG-72	Weelhoekweg 10	40	19	27
MTG-73	Weelweg 20	36	17	24
erfgrens Covra				
002	erfgrens noordzijde	78	42	42
008	erfgrens oostzijde	74	41	67
009	erfgrens zuidzijde	88	34	54
017	erfgrens westzijde	66	21	47

Verder zal de geluidbijdrage van de bouwwerkzaamheden enigszins wijzigen aangezien onder andere het heien op een andere locatie zal plaats vinden. Hierop wordt lager ingegaan.

4.5. Bouwwerkzaamheden

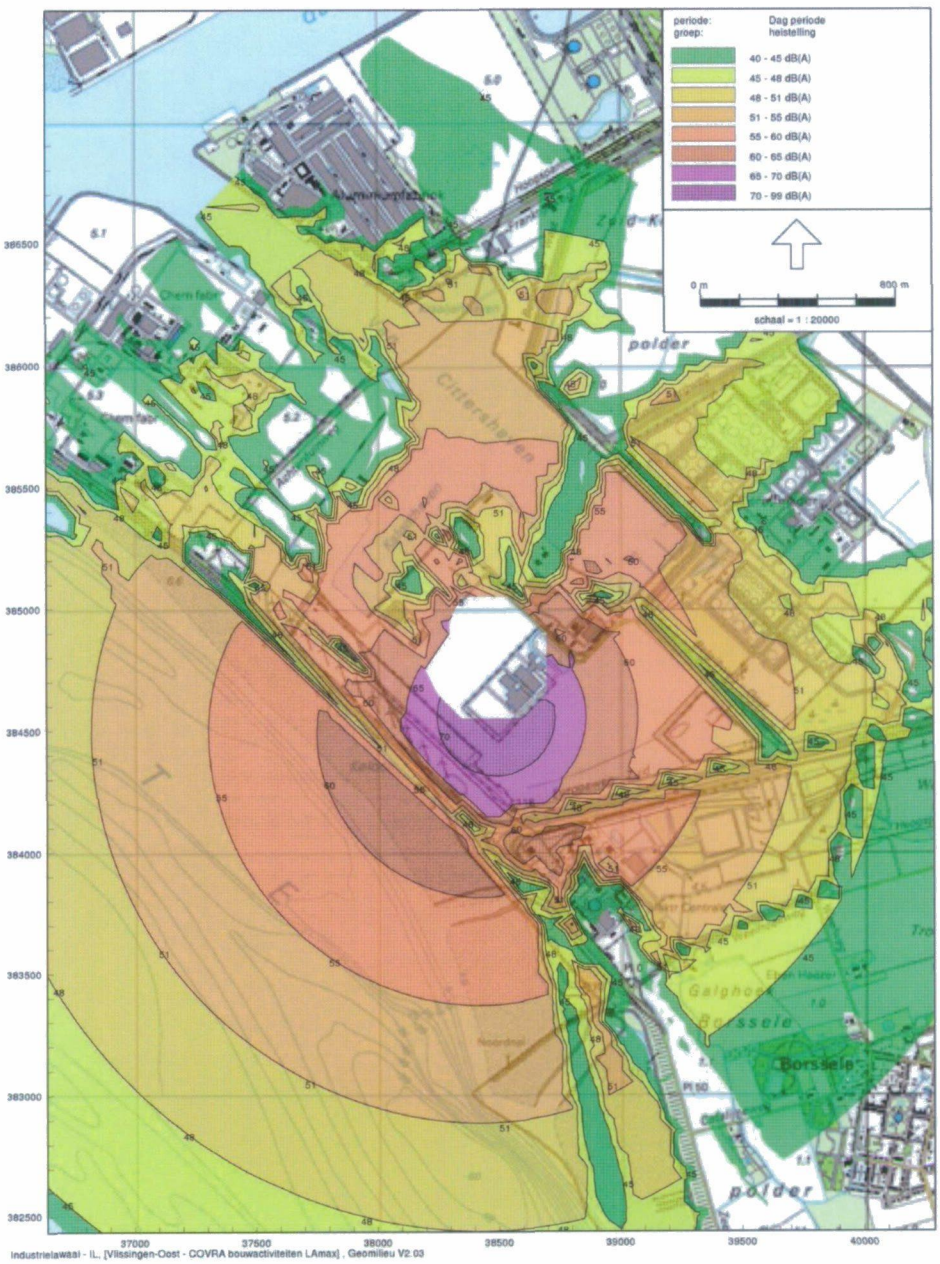
Naast de geluidcontouren als gevolg van de inrichting zelf zijn de te verwachten geluidcontouren berekend als gevolg van de voorziene bouwwerkzaamheden.
Conform opgave van Covra zijn de betreffende contouren berekend als 24-uursgemiddelde geluidniveaus bij een ontvangerhoogte van 1 meter boven maaiveld.

Figuur 13 geeft de resultaten.



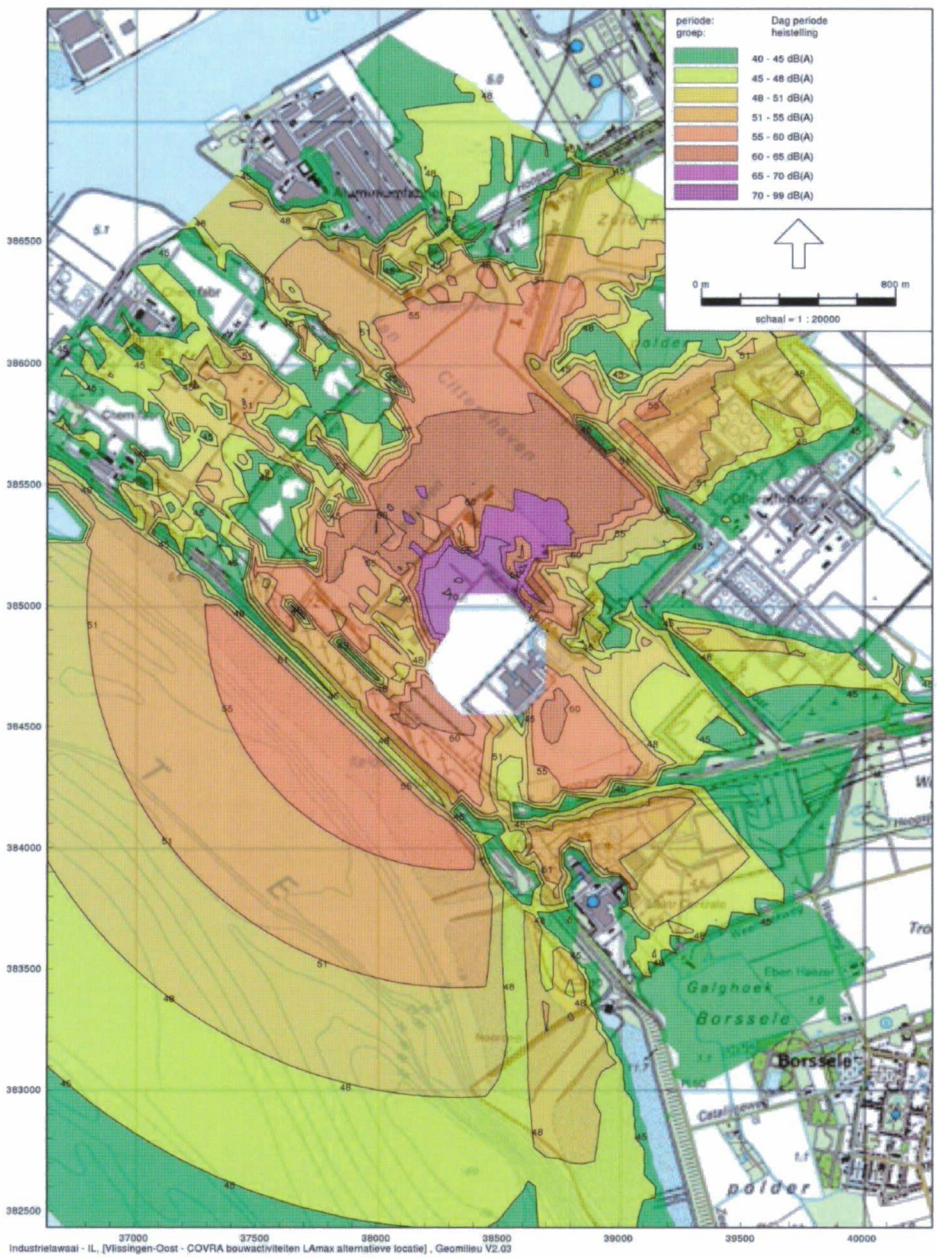
Figuur 13: Bouwwerkzaamheden, 24-uursgemiddelde geluidcontouren (1 m hoogte)

De maximale geluidniveaus in de omgeving zullen tijdens de bouwwerkzaamheden bepaald worden door de geluidniveaus vanwege heien. Vanwege een enkele heistelling treden maximale geluidniveaus op die weergegeven zijn in figuur 14. Deze maximale geluidniveaus treden op in de dagperiode. In de overige perioden treden geen relevante maximale geluidniveaus op vanwege de bouwwerkzaamheden. De geluidcontouren zijn berekend voor een ontvangerhoogte van 1 meter boven maaiveld.



Figuur 14: Eén heistelling in bedrijf, maximale geluidniveaus dagperiode (1 m hoogte)

Ook in de situatie met de alternatieve locatie voor VOG-2 zijn de maximale geluidniveaus vanwege het heien berekend. Figuur 15 toont de maximale geluidniveaus die optreden vanwege een enkele heistelling. Deze maximale geluidniveaus treden op in de dagperiode.



Figuur 15: Eén heistelling in bedrijf, maximale geluidniveaus dagperiode (1 m hoogte)

4.6. Indirecte hinder

Gezien het feit dat de inrichting is gelegen op een gezoneerd industrieterrein kan, conform relevante jurisprudentie, beschouwing van de zogenaamde verkeersaantrekkende werking (verkeer op de openbare weg van en naar de inrichting, toe te kennen aan de inrichting) buiten beschouwing worden gelaten.

5-3-2014

PEUTZ

5. BEOORDELING EN CONCLUSIE

5.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Voorgenomen activiteit

Uit de berekeningen volgt dat na realisatie van de voorgenomen activiteit, de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonegrens en ter plaatse van de meest nabij gesitueerde MTG-woningen beperkt (tot circa 2 dB) zullen toenemen ten opzichte van de huidige situatie (het 'nulalternatief').
De geluidbelasting als gevolg van Covra bedraagt maximaal 20 dB(A)-etmaalwaarde ter plaatse van de zonebewakingspunten. Op een totaal vanwege alle op het industrieterrein gelegen bedrijven optredende geluidbelasting van 50 dB(A)-etmaalwaarde kan de geluidbelasting als gevolg van Covra als akoestisch verwaarloosbaar worden aangemerkt.

De hoogste toenames van de etmaalwaarde (bepaald door de nachtperiode) treden op ter plaatse van het zonebewakingspunt z23 en de MTG-woningen met positie nummer MTG-73. De toenames bedragen in deze posities 1,2 dB.
Overigens dient te worden opgemerkt dat de toename van de totale geluidbelasting (vanwege het gehele industrieterrein) ter plaatse volledig verwaarloosbaar zal zijn.

De toename wordt met name veroorzaakt door de uitlaat van het ventilatiesysteem van de HABOG dat op 100% vermogen in bedrijf zal worden gesteld. In de nulsituatie is het ventilatiesysteem van de HABOG op 91% vermogen in bedrijf.
Teneinde de geluidbijdrage van Covra niet toe te laten nemen ten opzichte van het nulalternatief kan worden gedacht aan het treffen van geluidreducerende voorzieningen aan deze bron.

Volledigheidshalve zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de erfgrens beoordeeld in relatie tot de vigerende vergunning.
Op de erfgrens treden na realisatie van de voorgenomen activiteit langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op tot 50 dB(A) in de dagperiode en 46 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Hiermee wordt voldaan aan de geluidvoorschriften van de huidige vergunning.

Het totale bij Covra opgestelde geluidvermogen bedraagt in de toekomstige bedrijfssituatie 104 dB(A) in de dagperiode, 100 dB(A) in de avondperiode en 100 dB(A) in de nachtperiode. Dit komt overeen met respectievelijk 51 dB(A)/m^2 in de dagperiode en 47 dB(A)/m^2 in de avond- en nachtperiode.
In het Akoestisch Inrichtingsplan dat gehanteerd wordt door de provincie Zeeland is per gebied een vermogen per m^2 opgenomen. Op basis van het totaaloppervlak van Covra is

een totaal geluidvermogen van toepassing van maximaal 122 dB(A) in de dagperiode, 121 dB(A) in de avondperiode en 114 dB(A) in de nachtperiode.
De totaal bij Covra opgestelde geluidvermogens voldoen ruim aan deze waarden. In de nulsituatie is sprake van een opgesteld geluidvermogen die gering lager is.

Alternatieve locatie VOG-2
Bij dit alternatief is de opslag VOG-2 voorzien aan de noordzijde van het terrein van de inrichting.
Ten opzichte van de voorgenomen activiteit is sprake van marginale verschillen. Het verschil in geluidbelasting op de meeste relevante posities binnen en op de zone beperkt zich tot enkele tienden van dB's. Op de erfgrens is lokaal wel sprake zijn van een groter verschil vanwege de gewijzigde reflectie. Hierbij wordt opgemerkt dat de geluidbijdrage op de hoogst belaste positie op de erfgrens niet wijzigt.

5.2. Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus ter plaatse van de dichtstbijgelegen woningen (MTG-woningen) bedragen na realisatie van de voorgenomen activiteit tot 40 dB(A) in de dagperiode, 19 dB(A) in de avondperiode en 27 dB(A) in de nachtperiode. In de situatie met de alternatieve locatie voor VOG-2 is sprake van vergelijkbare maximale geluidniveaus.
Ten opzichte van het nulalternatief zijn de maximale geluidniveaus gelijk danwel gering lager. In een aantal richtingen zorgt de extra bebouwing ervoor dat een aantal relevante activiteiten akoestisch wordt afgeschermd.

Dit rapport bestaat uit:
30 pagina's

Bezoekadres
Spanjeweg 1
havennr. 8601
4455 TW Nieuwdorp
Vlissingen-Oost

Postadres
Postbus 202
4380 AE Vlissingen

T 0113-616 666
F 0113-616 650
E info@covra.nl