



INTERNATIONAAL MILIEUEFFECTRAPPORT OVER STRUCTURELE MAATREGELEN VOOR HET DUURZAAM BEHOUD EN DE UITBREIDING VAN HET ZWIN ALS NATUURLIJK INTERGETIJDENGEBIED

BESLUIT-MER/PLAN-MER NEDERLAND

GEACTUALISEERDE VERSIE TEN BEHOEVE VAN HET RIJKSINPASSINGSPLAN

TECHNISCH DEELRAPPORT GELUID EN LUCHT

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Nederland) en namens deze het Uitvoerend Secretariaat van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC) onder projectbegeleiding van het Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust (Vlaanderen) en Provincie Zeeland (Nederland)

Documentnummer: 5158-503-025-05

Versie: 05

Datum: 30/01/2013

DOCUMENTINFORMATIE

Titel	Internationaal milieueffectrapport over structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied
Subtitel	Technisch Deelrapport Geluid en luchtkwaliteit
Titel kort	Internationaal MER Zwin – TD Geluid en luchtkwaliteit
Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Nederland) en namens deze het Uitvoerend Secretariaat van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC) onder projectbegeleiding van het Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust (Vlaanderen) en Provincie Zeeland (Nederland)
Documentnummer	5158-503-025-05

DOCUMENTGESCHIEDENIS (BOVENSTE RIJ IS HUIDIGE VERSIE)

Versie	Datum	Opmerkingen
05	30/01/2013	Definitief MER Nederland (tweede actualisatie)_revisie_02
04	28/08/2012	Definitief MER Nederland (tweede actualisatie)_revisie_01
03	15/06/2010	Definitief MER Nederland (eerste actualisatie)
02	16/10/2008	Eindversie MER Vlaanderen
01		Tweede concept

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteur(s)	Ing. M.F.T. Poos, ing. M.H.O van der Sleen, drs. G.W. Brandsen	Datum 30/01/2013	Handtekening
Document screener(s)	Ing. M.F.T. Poos, Katelijne Verhaegen	Datum 30/01/2013	Handtekening

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	5158-503-025-05 MER NL Zwin deelrapport Geluid en lucht
Aanmaakdatum	06/02/2008
Laatste bewaring	30/01/2013
Afdrukdatum	30/01/2013

VOORWOORD

Structuur van het internationaal project-MER voor het Zwin en plaats van dit technisch deelrapport erin.

Voorliggend technisch deelrapport onderzoekt de impact van de verschillende alternatieven voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin op de discipline Geluid en Luchtkwaliteit. Het maakt onderdeel uit van het internationaal MER over structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied, dat verder bestaat uit een hoofdrapport met bijlagen en uit technische deelrapporten voor de andere disciplines.

Deze versie van het MER (augustus 2012) is een aanvulling op het reeds in december 2008 door Vlaanderen goedgekeurde MER. De actualisatie betreft een aanpassing aan de huidige Nederlandse wet- en regelgeving, aan de specifieke vereisten van de Nederlandse m.e.r.-procedure en aan de van toepassing zijnde vereisten voortkomend uit de Rijkscoördinatieregeling. Daarnaast zijn in de voorliggende versie van het MER nieuwe gegevens verwerkt van de concentratieberekening voor fijn stof en stikstofdioxide, om te toetsen of de wettelijke norm uit de Wet milieubeheer wordt overschreden, en achtergrondgeluidmetingen.

Op 13 januari 2009 heeft de Vlaamse Regering haar goedkeuring verleend aan de realisatie van de uitbreiding van het Zwin met 120 hectare netto estuariene natuur, zonder westelijke geulverlegging en zonder spuiwerking, door de landinwaartse verplaatsing van de zeewerende Internationale dijk in de Willem-Leopoldpolder. Een deel van de Willem-Leopoldpolder zal daarmee worden ingericht als een getijdenonderhevig natuurgebied van zilte kreken en schorren. Dit voorkeursalternatief komt overeen met het alternatief 1A (met inbegrip van de milderende maatregelen geformuleerd in het MER).

Naar aanleiding van de besluitvorming in Vlaanderen, en op basis van het advies van de wettelijke adviseurs, hebben de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland op 21 april 2009 ingestemd met alternatief 1A als voorkeursalternatief. Het formele besluitvormingstraject in Nederland dient nog wel te worden doorlopen.

Het **hoofdrapport** bevat de volledige informatie die een MER moet bevatten, zij het voor wat betreft de disciplinespecifieke beschrijvingen in een samengevatte vorm. De effectbeoordeling van het uitgewerkte inrichtingsplan op basis van het voorkeursalternatief is voor alle disciplines opgenomen in hoofdstuk 12 van het hoofdrapport.

Uitgebreide informatie over met name de volgende onderwerpen is te vinden in het hoofdrapport:

- Algemene inlichtingen over de initiatiefnemer, het college van deskundigen en het juridisch kader van het MER
- Administratieve, juridische en beleidsmatige situering van het project
- Probleemstelling, nut en noodzaak van het project
- In beschouwing genomen alternatieven en varianten
- De bestaande toestand in het studiegebied, over de verschillende disciplines heen
- De aannames met betrekking tot gestuurde en autonome ontwikkeling
- De milieueffecten, over de verschillende disciplines heen

- Een vergelijking van de alternatieven en varianten op basis van hun milieu-impact voor de verschillende disciplines.

Elk van de technische deelrapporten is als volgt opgebouwd¹:

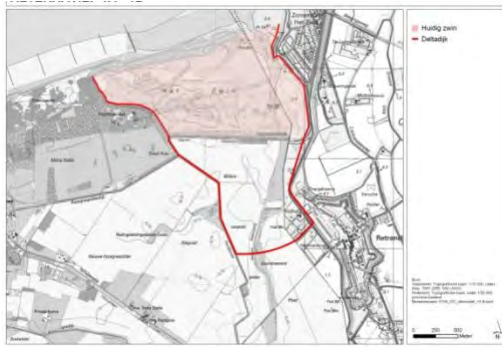
1. Hoofdstuk 1 beschrijft de afbakening van het studiegebied. De afbakening van het project- en studiegebied voor de discipline wordt hierin omschreven. Ook wordt aangegeven wat thematisch wel en wat niet tot de discipline behoort. Tenslotte worden disciplinespecifieke aannames en beperkingen samengevat.
2. Hoofdstuk 2 gaat in op het beoordelingskader. De bestudeerde oorzaak-effectrelaties en bijhorende beoordelingscriteria en toetsingskader worden opgesomd en toegelicht. Ook wordt kort aangegeven welke effecten zich theoretisch wel kunnen voordoen maar in het kader van de project-MER niet verder onderzocht worden, omdat ze weinig significant gevonden worden. Ook wordt een overzicht gegeven van de randvoorwaarden (uitsluitingscriteria) die gelden voor de discipline.
3. In hoofdstuk 3 wordt aangegeven hoe de verschillende impacts bestudeerd zullen worden. Voor elk criterium wordt de onderzoeksmethode toegelicht.
4. In hoofdstuk 4 wordt de referentiesituatie beschreven, aan de hand van een beschrijving van de bestaande toestand en van de te verwachten autonome en beleidsgestuurde ontwikkelingen
5. In hoofdstuk 5 worden de impacts van de alternatieven en varianten bepaald en beschreven. Per criterium worden de verschillende alternatieven en hun varianten met elkaar vergeleken.
6. In hoofdstuk 6 worden de bevindingen samengevat per alternatief en worden ook de varianten met elkaar vergeleken.
7. In hoofdstuk 7 wordt aangegeven welke mitigerende maatregelen worden voorgesteld om de impacts van de ingrepen te verkleinen.
8. Hoofdstuk 8 beschrijft waar er nog leemten zijn in de kennis.
9. Tenslotte wordt in hoofdstuk 9 een voorstel gedaan voor de monitoring van de effecten.

Doordat dit MER oorspronkelijk in 2008 was afgerond en goedgekeurd werd door de Vlaamse bevoegde overheid (Dienst Mer, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie), is het daarin gebruikte referentiejaar 2010 voor het beschrijven van de effecten van het uitgewerkte voorkeursalternatief niet meer correct. De huidige planning van het grensoverschrijdend project voor de uitbreiding van het Zwin is dat het project start in 2013 en afgerond zal zijn in 2015, waardoor het te hanteren referentiejaar wijzigt van 2010 naar 2015. Omdat de keuze voor het voorkeursalternatief reeds gemaakt is zal dit gewijzigd referentiejaar enkel bij de effectbeoordeling van het inrichtingsplan in hoofdstuk 12 van dit hoofdrapport worden toegepast.

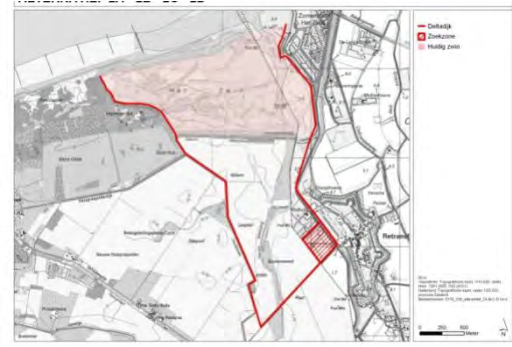
Overzicht van de bestudeerde alternatieven en -varianten.

Volledigheidshalve wordt hieronder het overzicht van de verschillende bestudeerde alternatieven en -variant uit het hoofdrapport overgenomen.

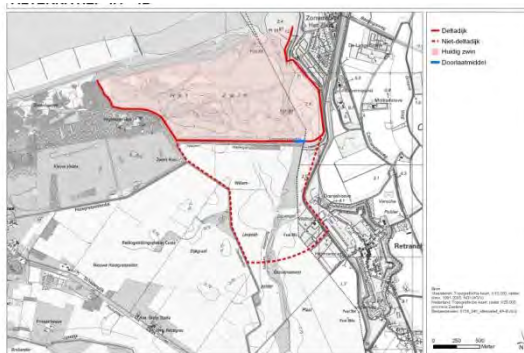
¹ Kleine afwijkingen van deze algemene rapportstructuur kunnen voorkomen bij de technische deelrapporten. Elk van de rapporten bevat echter deze informatie.



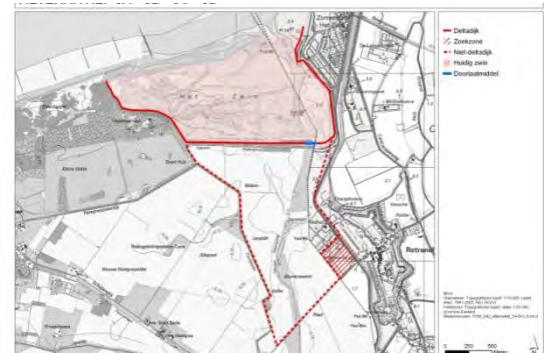
Alternatief 1A = uitbreiding door ca. 120 ha ontpoldering
Alternatief 1B = 1A + spuibekken 20 ha



Alternatief 2A = uitbreiding door ca. 180 ha ontpoldering
Alternatief 2B = 2A + spuibekken 20 ha
Alternatief 2C = 2A + zoekzone 8 ha
Alternatief 2D = 2A + spuibekken 20 ha + zoekzone 8 ha



Alternatief 4A = uitbreiding met ca. 120 ha gereduceerd
getijgebied (doorlaatmiddel)
Alternatief 4B = 4A + spuibekken 20 ha



Alternatief 5A = uitbreiding met ca. 180 ha gereduceerd
getijgebied (doorlaatmiddel)
Alternatief 5B = 5A + spuibekken 20 ha
Alternatief 5C = 5A + zoekzone 8 ha
Alternatief 5D = 5A + spuibekken 20 ha + zoekzone 8 ha

De volledige westelijke verlegging van de geul wordt als variant (bouwsteen) bestudeerd.



Basialternatieven hebben steeds een beperkte
geulverlegging in de monding



Variant volledige westelijke geulverlegging

INHOUD

0.	Niet-technische samenvatting.....	7
1.	Afbakening van het studiebereik.....	9
1.1	Geografische afbakening: project- en studiegebied.....	9
1.2	Inhoudelijke afbakening.....	9
1.2.1	Geluid.....	9
1.2.2	Luchtkwaliteit.....	10
1.3	Aannames en beperkingen.....	10
1.3.1	Geluid.....	10
1.3.2	Luchtkwaliteit.....	11
2.	Beoordelingskader.....	16
2.1	Bestudeerde oorzaak-effectrelaties	16
2.1.1	Geluid.....	16
2.1.2	Luchtkwaliteit.....	16
2.2	Beoordelingscriteria en toetsingskader	16
3.	Onderzoeksmethode.....	17
3.1	Aantal geluidsbelaste woningen	17
3.2	Emissie PM ₁₀	17
3.3	Emissie NO _x	17
3.4	Concentratie PM ₁₀	17
3.5	Concentratie NO ₂	18
4.	Beschrijving van de referentiesituatie	19
4.1	Huidige toestand	19
4.1.1	Geluid.....	19
4.1.2	Luchtkwaliteit.....	22
4.2	Te verwachten ontwikkelingen.....	22
4.2.1	Autonome ontwikkelingen	22
5.	Beschrijving van de effecten	23
5.1	Aantal geluidsbelaste woningen	23
5.1.1	Alternatief 1.....	23
5.1.2	Alternatief 2.....	24
5.1.3	Alternatief 4.....	25
5.1.4	Alternatief 5.....	26
5.1.5	Synthese criterium aantal geluidsbelaste woningen	27

5.1.6	Wet milieubeheer en circulaire bouwlawaai	28
5.2	Synthese criterium Emissie PM ₁₀	28
5.3	Criterium Emissie NO _x	30
6.	Evaluatie van de effecten	32
6.1	Geluid	32
6.2	Luchtkwaliteit	32
6.3	Beoordeling	33
7.	Mitigerende maatregelen	34
7.1	Geluid	34
7.2	Luchtkwaliteit	34
8.	Leemten in kennis	35
9.	Monitoring en evaluatie	36
Bijlage A	Achtergrondmetingen i.h.k.v. MER Uitbreiding het Zwin	A-1
Bijlage B	Emissieberekeningen NO_x en PM₁₀	B-1

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1-1: Studiegebied discipline geluid en luchtkwaliteit	9
Figuur 4-1: Meetlocaties lange duur en korte duur metingen.....	20
Figuur 5-1: Geluidhindercontour alternatief 1	23
Figuur 5-2: Geluidhindercontour alternatief 2	24
Figuur 5-3: Geluidhindercontour alternatief 4	25
Figuur 5-4: Geluidhindercontour alternatief 5	26
Figuur 5-5: Toename PM ₁₀ -concentratie 2011	29
Figuur 5-6: Toename NO ₂ -concentratie 2011	31

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1-1: Inzet van materieel per deelactiviteit en geluidbronvermogens.....	11
Tabel 1-2: Totale grondverzet over 2 jaar	12
Tabel 1-3: Grondverzet per jaar	13
Tabel 1-4: Emissiefactoren materieel	13
Tabel 1-5: Inzet materieel per alternatief per jaar.....	14
Tabel 2-1: Beoordelingskader geluid en luchtkwaliteit.....	16
Tabel 4-1: Omgevingsgeluid op basis van de langdurige metingen.....	20
Tabel 4-2: Omgevingsgeluid op basis van kortdurende metingen	21
Tabel 4-3: Achtergrondconcentratie huidige situatie	22
Tabel 4-4: Achtergrondconcentratie huidige situatie	22
Tabel 5-1: Aantal geluidsbelaste woningen binnen de geluidhindercontouren	27
Tabel 5-2: Emissie fijn stof	28
Tabel 5-3: Emissie NO _x	30
Tabel 6-1: Scoretabel.....	33
Tabel 6-2: Overzicht van tijdelijke effecten voor discipline geluid en luchtkwaliteit en ernst van de effecten (excl. mitigerende maatregelen)	33

0. NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Ten behoeve van het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin worden diverse werkzaamheden in en rond het gebied uitgevoerd. Voor de verschillende alternatieven is de impact op de disciplines geluid en luchtkwaliteit onderzocht.

Omdat de werkzaamheden verspreid over het gebied plaatsvinden zijn geen exacte geluidcontouren te bepalen en kunnen geen verspreidingsberekeningen uitgevoerd worden. Om toch het effect weer te kunnen geven is voor geluid de gecumuleerde geluidhindercontour bepaald.

In het kader van de luchtkwaliteit is de totale emissie voor fijn stof en stikstofoxide bepaald. Daarnaast is met behulp van worst case berekeningen aangetoond dat de grenswaarden voor fijn stof en stikstofdioxide niet worden overschreden.

Geluid

De geluidhindercontour is de contour die overeenkomt met de geluidsbelasting die op enig moment mogelijk kan optreden. Gedurende het project zal deze situatie dus tijdelijk zijn. Binnen deze geluidhindercontouren is het aantal bestaande woningen (inclusief recreatiewoningen, maar exclusief campingplaatsen) geteld.

Het aantal geluidsbelaste woningen is in alternatief 2 en 5 gelijk en hoger dan in alternatief 1 en 4. Alternatief 1 en 4 scoren ook gelijk. In de alternatieven 2 en 5 komt de uitbreiding met 180 Ha (aanleg van de waterkerende dijk) dicht bij woningen.

Aan de zuidoostzijde ligt het zoekgebied waar extra uitbreiding mogelijk is. Indien het zoekgebied wordt ontwikkeld zal de geluidhindercontour groter worden en zal het aantal geluidsbelaste woningen in alternatief 2 en 5 toenemen.

De alternatieven A en B onderscheiden zich van elkaar door de spuiwerking. Doordat de beoordeling is gemaakt aan de hand van de geluidhindercontouren is het verschil tussen A en B niet onderscheidend.

De westelijke geulverlegging ligt binnen de geluidhindercontouren zodat dit geen extra effect oplevert en derhalve niet onderscheidend is voor geluid.

Voor de diverse woningen worden de milieukwaliteitseisen van 45 dB in de dagperiode tijdelijk overschreden. Deze Belgische milieukwaliteitseisen hebben betrekking op langdurige geluidsniveaus. Omdat de werkzaamheden niet langdurig op dezelfde locatie plaatsvinden zal geen sprake zijn van langdurige hinder. Wel kan gedurende de werkzaamheden tijdelijk sprake zijn van overlast en hinder.

In het kader van het inrichten van een depot kunnen geluidseisen worden gesteld in het kader van de Wet geluidhinder. Het depot zal gelegen zijn binnen de nieuw aan te leggen dijken. Uit de geluidhindercontouren is op te maken dat ter hoogte van woningen het depot niet zal leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden. De grondverzetwerkzaamheden kunnen worden beoordeeld in het kader van de circulaire bouwlawaai. Een mogelijke grenswaarde bedraagt 60 dB(A), en 65 dB(A) indien sprake is van een maximale periode van 1 maand. Uit de geluidhindercontouren blijkt dat bij een enkele woning mogelijk sprake is van een tijdelijke overschrijding van de grenswaarde van 60 of 65 dB(A).

Voor de beoordeling mens is het van belang dat de werkzaamheden in de dagperiode plaatsvinden. Het beperken van de geluidsbelasting kan door de inzet van stiller materieel. Bij de voorbereiding en tijdens de aanleg kan rekening worden gehouden met de

aanrijroutes en de voornamelijk werkzaamheden, door deze zover mogelijk van woningen of achter de aan te leggen dijk te projecteren. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met het hoogseizoen van de camping. Gedurende deze periode dienen de werkzaamheden zover mogelijk van camping uitgevoerd te worden. Hiermee wordt de hinder/overlast zoveel mogelijk voorkomen.

Luchtkwaliteit

Naarmate het grondverzet toeneemt, neemt ook de emissie van fijn stof toe. In alternatief 2, waarbij de aanleg van de waterkerende dijk het grootst is en de Internationale dijk wordt afgegraven, is de emissie van PM_{10} het grootst. Alternatief 4 heeft het minste grondverzet en heeft dan ook de laagste emissie PM_{10} .

Door de westelijke geulverlegging neemt de emissie PM_{10} toe. Deze toename is gelijk omdat in alle alternatieven het grondverzet voor de westelijke geulverlegging gelijk is. De varianten met spuikom hebben, als gevolg van het grondverzet, met uitzondering van alternatief 2, een hogere emissie PM_{10} .

Voor wat betreft de inzet van materieel worden tussen alternatief 1 en 2 en tussen alternatief 4 en 5 geen verschillen berekend voor de emissie van PM_{10} en NO_x . De werkzaamheden zijn dan ook vergelijkbaar. Het verschil in aanleg van de waterkerende dijk komt niet in uitdrukking doordat de eenheid is uitgedrukt in het aantal kg/jaar en de werkzaamheden over meerdere jaren zijn uitgespreid.

De verschillen tussen 1 en 4 en tussen 2 en 5 ontstaan door het afgraven van de Internationale dijk.

In alle alternatieven wordt voldaan aan de grenswaarden voor fijn stof en stikstofdioxiden.

1. AFBAKENING VAN HET STUDIEBEREIK

1.1 Geografische afbakening: project- en studiegebied

Het effect van geluid strekt zich verder dan de fysieke ingreep. Dat betekent dat het studiegebied verder reikt dan het huidige intergetijdengebied het Zwin en de geplande uitbreiding van het Zwin.

Het projectgebied bestaat uit het Zwin en de uitbreiding van het Zwin. Het studiegebied geluid is het projectgebied inclusief het effectgebied (tot ca 600 meter). Voor luchtkwaliteit is het studiegebied gelijk aan het projectgebied omdat uitsluitend emissie vanuit het projectgebied is beoordeeld. Het studiegebied is weergegeven in Figuur 1-1.



Figuur 1-1: Studiegebied discipline geluid en luchtkwaliteit

1.2 Inhoudelijke afbakening

1.2.1 Geluid

Om de achtergrondgeluidsituatie in het plangebied het Zwin te bepalen, zijn achtergrondmetingen verricht in het Zwin, de Kievittepolder en de Willem-Leopold polder (zie bijlage A). De geluidsbelasting is bepaald ten aanzien van de dichtstbijzijnde woningen en faunistische waardevolle locaties en getoetst aan de milieukwaliteitsnormen VLAREM II.

Bij het duurzaam onderhoud en bij de realisatie van de uitbreiding van het Zwin zal materieel worden ingezet dat geluid produceert. Er is dan ook een inventarisatie gemaakt op basis van de werkzaamheden (weggraven van de Internationale Dijk, bouw van nieuwe waterkerende dijken, uitgraven geulen, afgraven schor en dergelijke) die in het gebied gaan plaatsvinden.

De inventarisatie betreft een schatting. Bij de uitvoering kunnen lokaal wijzigingen optreden. Het gaat om de geluidsbronnen die in het projectgebied aanwezig kunnen zijn. Per deelactiviteit is nagegaan welke machines ingezet kunnen worden waarna een geluidhindercontour is bepaald per deelactiviteit. Omdat de machines gedurende de aanlegfase niet continue op dezelfde locatie aanwezig zullen zijn, is het niet mogelijk om een werkelijke geluidscontour te presenteren. Er is dan ook gekozen om de gecumuleerde geluidhindercontourafstanden te presenteren. De hindereffect afstanden geven de geluidsbelasting weer die op enig moment kunnen optreden, gerelateerd aan de locatie van de werkzaamheden in het gebied.

Het wettelijk kader voor de werkzaamheden in het Zwin is voor het Belgische grondgebied VLAREM II. Voor het Nederlands grondgebied kunnen er geluidsgrenswaarden gelden in het kader van de Wet milieubeheer en zijn er richtlijnen opgesteld die als toetsingskader gehanteerd kunnen worden. De richtlijnen zijn verwoord in de Circulaire bouwlawaai 1991.

1.2.2 Luchtkwaliteit

De effectvergelijking van het luchtonderzoek is beperkt tot de totaal emissies fijn stof en stikstofoxiden van het materieel dat wordt ingezet bij de realisatie van de uitbreiding en de verwaaing van zand.

Er is daarnaast een concentratieberekening voor fijn stof en stikstofdioxide uitgevoerd om te toetsen of de wettelijke norm uit de Wet milieubeheer nergens overschreden wordt.

1.3 Aannames en beperkingen

1.3.1 Geluid

Voor de inzet van materieel is een indicatieve inventarisatie gemaakt van het type en de hoeveelheid machines die voor een deelactiviteit benodigd zijn. Op basis van ervaringscijfers is bepaald wat de geluidsproductie (bronvermogens) is van de diverse machines.

Als uitgangspunt is gehanteerd dat alle materieel 12 uur in de dagperiode in bedrijf is. In de avond- en nachtperiode worden geen activiteiten uitgevoerd. De dagperiode is van 7.00 uur tot 19.00. De avondperiode is van 19.00 uur tot 23.00 uur. De nachtperiode is van 23.00 uur tot 07.00 uur.

Aan de hand van de bronvermogens is de gecumuleerde geluidhindercontourafstand per deelactiviteit bepaald. De afstanden behorende bij de geluidhindercontouren zijn weergegeven in Tabel 1-1.

Tabel 1-1: Inzet van materieel per deelactiviteit en geluidbronvermogens

MER Zwin gebruik materieel van 7.00 uur tot 19.00 uur									
Werkzaamheden Aanleg nieuwe dijk	Materieel	Bronvermogen [dB(A)]	hindercontour						
			afstand contour in m	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
1 bouw van de nieuwe waterkerende dijken (inclusief wegenis) en eventuele spuikomdijken	graafmachine (1 + 1)	105 x 1	575	370	235	155	105	70	
	bulldozer/wiellader (1 + 1)	106 x 1							
	dumper (5 + 5)	105 x 5							
	[2 ploegen]								
2.1 inrichting Willern-Leopoldpolder (uitgraven hoofdgeul, zijgeulen, ophogingen (eilandjes, flauwe taluds)	graafmachine (1)	105 x 1	460	295	190	125	85	58	
	bulldozer/wiellader (1)	106 x 1							
	dumper (2)	105 x 2							
2.2 afgravingen van het schor en de uitgraving van de geulen in het Zwin inclusief afgraven duin en plaatselijk verleggen geul	graafmachine (1)	105 x 1	540	340	220	145	100	65	
	dumper (5)	105 x 5							
2.3 aanpassingen aan het waterlopenstelsel (verbreding, nieuwe verbinding, aanpassen kunstwerken) ten behoeve van de toevoer van polderwater naar het Zwin	graafmachine (1)	105 x 1	540	340	220	145	100	65	
	dumper (2)	105 x 2							
	vrachtwagen (1)	105 x 1							
	kraan (1)	107 x 1							
3 weggraven Internationale Dijk of bouw van het doorlaatmiddel	graafmachine (2)	105 x 2	660	420	270	175	115	75	
	bulldozer/wiellader (1)	106 x 1							
	dumper (5)	105 x 5							
	vrachtwagen (2)	105 x 2							
4 bouw installaties voor het spuien met zoet polderwater (bemaalingsgebouw met twee pompgemalen)	graafmachine (1)	105 x 1	500	320	210	135	95	60	
	dumper (1)	105 x 1							
	vrachtwagen (1)	105 x 1							
	kraan (1)	107 x 1							

1.3.2 Luchtkwaliteit

Diverse bronnen in de omgeving (zoals van bedrijven en wegen) zijn de oorzaak van een zogenaamde 'achtergrondconcentratie' aan o.a. fijn stof en stikstofdioxide.

De activiteiten van het bouwrijp maken van het terrein, de afgravingen en ophogingen en de bouw van nieuwe dijken kunnen fijn stof² (PM₁₀) en stikstofoxiden (NO_x) emitteren. De bronnen van fijn stof en stikstofoxiden zijn:

- Grondverzet;
- Gebruik van materieel.

Grondverzet

Het grondverzet heeft tot gevolg dat grond en zand kan verstuiven. Het verstuiven wordt ingedeeld in verschillende stuifgevoeligheidsklassen. Het grondverzet kan worden ingedeeld in stuifgevoeligheidsklasse 4 en 5. In Bijlage 4.6 van de NeR³ is een klasse-indeling van stuifgevoelige stoffen gegeven en zijn aan een aantal bulkgoederen stuifgevoeligheidsklassen toegekend. Hierbij is de volgende indeling gemaakt:

- S1 : sterk stuifgevoelig, niet bevochtigbaar.
- S2 : sterk stuifgevoelig, wel bevochtigbaar.
- S3 : licht stuifgevoelig, niet bevochtigbaar.
- S4 : licht stuifgevoelig, wel bevochtigbaar.
- S5 : nauwelijks of niet stuifgevoelig.

Ten gevolge van het grondverzet zal fijn stof geëmitteerd worden.

² Deeltjes met een aërodynamische diameter kleiner dan 10 micrometer. PM is hierbij de afkorting voor particulate matter;

³ Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht

Grof zand is ingedeeld in klasse S4. Overige materialen zijn in de NeR niet ingedeeld in een klasse voor stuifgevoeligheid. In dit onderzoek is verondersteld dat grond tot klasse S5 behoort (de (klei)grond ten behoeve van de aanleg van dijken zal nauwelijks of niet stuifgevoelig zijn). De emissiefactoren fijn stof voor zand en grond zijn afgeleid uit het rapport van Mulder met het nummer R 86/205 "Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen".

In dit onderzoek is een "worst-case benadering" toegepast. Dat houdt in dat emissie van fijn stof vanwege grondverzet gedurende de uitvoeringsperiode van 2 jaar plaatsvindt.

In Tabel 1-2 uit de voorontwerprapportage van IMDC in het kader van de Internationale Milieueffectenrapportage voor de uitbreiding van het Zwin, d.d. 20 februari 2007 nummer RA06155_voorontwerp_v20, is voor de verschillende alternatieven het totale grondverzet in m³ samengevat.

Tabel 1-2: Totale grondverzet over 2 jaar

Alternatief	Grondverzet (m ³)	Grondverzet (m ³)
	Totaal	Inclusief westelijke geulverlegging (ca 300.000 m ³)
Alternatief 1a	1.907.039	2.207.039
Alternatief 1b	2.029.798	2.329.798
Alternatief 2a	2.417.106	2.717.106
Alternatief 2b	2.312.553	2.612.553
Alternatief 4a	565.928	865.928
Alternatief 4b	778.818	1.078.818
Alternatief 5a	822.764	1.122.764
Alternatief 5b	1.078.454	1.378.454

Voor de berekeningen is het totale grondverzet verdeeld over 2 jaar. Het afgraven en het ophogen zijn in één groep ondergebracht en het overschot zit in de groep afvoeren. De jaarlijkse emissie door het materiaal is in Tabel 1-3 weergegeven:

Tabel 1-3: Grondverzet per jaar

Alternatief	Grondverzet (m ³)	Grondverzet (m ³)
	Per jaar	Inclusief westelijke geulverlegging (ca 300.000 m ³)
Alternatief 1a	953.520	1.103.520
Alternatief 1b	1.014.899	1.164.899
Alternatief 2a	1.208.553	1.358.553
Alternatief 2b	1.156.277	1.306.277
Alternatief 4a	282.964	432.964
Alternatief 4b	389.409	539.409
Alternatief 5a	411.382	561.382
Alternatief 5b	539.227	689.227

Gebruik van materieel

Voor de emissiefactoren van het in te zetten materieel is uitgegaan van het RIVM rapport 408129014, Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning, van december 2000.

In Tabel 1-4 zijn de gehanteerde emissiefactoren weergegeven.

Tabel 1-4: Emissiefactoren materieel

Alternatief	Maximaal vermogen	Emissiefactor	Emissiefactor	Emissie PM ₁₀	Emissie NO _x
	Kw	PM ₁₀ gr/Kw.uur	NO _x gr/Kw.uur	gr/uur	gr/uur
Graafmachine	140	0,54	9,2	75,6	1288
Dumper	200	0,54	9,2	108,0	1840
Vrachtwagen	150	0,54	9,2	81,0	1380
Bulldozer	140	0,54	9,2	75,6	1288
Kraan	150	0,54	9,2	81,0	1380,

Voor de emissies van het materieel is niet de hoeveelheid grondverzet van belang maar het aantal machines en de gebruiksduur per jaar.

Per alternatief is de bedrijfsduur per machines ingeschat. In Tabel 1-5 zijn de bedrijfsuren gemiddeld per jaar per activiteit en machine weergegeven.

Tabel 1-5: Inzet materieel per alternatief per jaar

Activiteit	Machines	Aantal		Bedrijfsduur (totaal uren)	
		Alternatief	Alternatief	Alternatief	Alternatief
		1 en 2	4 en 5	1 en 2	4 en 5
Bouw waterkerende dijken	Graafmachines	1	1	750	750
	Bulldozer	1	1	750	750
	Dumper	5	5	3750	3750
Inrichting Willem Leopoldpolder	Graafmachines	1	1	750	750
	Dumper	1	1	750	750
	Bulldozer	2	2	1500	1500
Afgraving schor	Graafmachines	1	1	750	750
	Dumper	5	5	3750	3750
Aanpassingen waterlopenstelsel	Graafmachines	1	1	375	375
	Dumper	2	2	750	750
	Vrachtwagen	1	1	375	375
	Kraan	1	1	375	375
Weggraven internationale dijk	Graafmachines	2	-	750	-
	Dumper	5	-	18750	-
	Vrachtwagen	2	-	750	-
	Bulldozer	1	-	375	-
Bouw installaties	Graafmachines	1	1	375	375
	Dumper	1	1	375	375
	Vrachtwagen	1	1	375	375
	Kraan	1	1	375	375

Concentratieberekingen

Om van emissies de concentraties te berekenen, zijn aannames gemaakt over waar de emissies vrij komen. In deze fase zijn er nog veel alternatieven en het is lastig om te bepalen waar de emissies precies vrij zullen komen. Om zeker te zijn dat de situaties niet onderschat worden, is voor een worst case benadering gekozen voor de emissies in het model.

Deze worst case benadering houdt in dat alle emissies vrij komen op de nieuw aan te leggen ringdijk. Een belangrijk deel van de emissie zal plaats vinden bij het depot. Immers, al het zand dat aangevoerd wordt, zal eerst naar het depot vervoerd worden en van daaruit verder verspreid worden naar de plaats van bestemming. De aanname is gemaakt dat alle emissie die op de dijk vrijkomt ook vrij komt bij het depot.

2. BEOORDELINGSKADER

2.1 Bestudeerde oorzaak-effectrelaties

2.1.1 Geluid

Het geluid van de verschillende deelactiviteiten is vertaald naar gecumuleerde geluidhindercontourafstanden per alternatief. Deze geluidhindercontouren zijn afgezet rondom de locaties waar de betreffende activiteiten kunnen plaatsvinden. De omhullende van de geluidhindercontouren is de maat voor geluidsbelasting die op een moment kan optreden in en rond het Zwin. Binnen de geluidhindercontouren is bepaald hoeveel woningen aanwezig zijn.

Omdat in bijna het gehele Zwin activiteiten kunnen plaatsvinden die verstorend zouden kunnen zijn voor fauna, maar niet duidelijk is wanneer welke geluidsbelastingen optreden is fauna (geluidsbelast oppervlak LAeq24uur) niet als beoordelingscriterium meegenomen.

2.1.2 Luchtkwaliteit

De werkzaamheden ten behoeve van de uitbreiding zijn per alternatief geïnventariseerd. Op basis van de hoeveelheid grondverzet is de emissie van PM₁₀ bepaald. Op basis van de verschillende deelemissies van de verschillende grondverzetmachines is de totaalemissie NO_x en PM₁₀ bepaald.

De achtergrondconcentraties voor NO₂ en PM₁₀ zijn voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling bepaald. Voor de activiteiten voor de uitbreiding van het Zwin zijn tevens verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de effecten van de aanpassing op de luchtkwaliteit te bepalen en te toetsen aan de normen die gesteld zijn in de wet milieubeheer, hoofdstuk 5.2 luchtkwaliteit.

De effecten op de concentratie zullen beperkt zijn en zijn geheel terug te leiden op de emissie van PM₁₀ en NO₂. De concentratie is daarom alleen getoetst voor het alternatief dat de meeste impact heeft en is niet meegenomen als criterium voor de afweging.

2.2 Beoordelingscriteria en toetsingskader

In Tabel 2-1 wordt een overzicht gegeven van de te verwachten *effecten* en van de *criteria* die zullen gebruikt worden om het belang van deze effecten aan af te meten.

Tabel 2-1: Beoordelingskader geluid en luchtkwaliteit

Effect	Criterium	Schaal/ eenheid
GELUID		
Geluidsbelaste woningen	Aantal woningen binnen geluidhindercontour in stappen van 5 dB(A)	Aantal woningen
LUCHT		
Uitstoot NO_x	Emissie NO _x	kg NO _x /jaar
Uitstoot PM₁₀	Emissie PM ₁₀	kg PM ₁₀ /jaar

3. ONDERZOEKSMETHODE

3.1 Aantal geluidsbelaste woningen

Om het aantal woningen binnen geluidhindercontouren te kunnen bepalen, zijn de diverse deelactiviteiten geïnventariseerd. Per deelactiviteit worden diverse machines ingezet waarvan op basis van ervaringscijfers bronvermogens zijn toegekend. Per activiteit is een gecumuleerde geluidhindercontour berekend. Het geluid van de verschillende deelactiviteiten is vertaald naar gecumuleerde geluidhindercontourafstanden per alternatief. Deze geluidhindercontouren zijn afgezet rondom de locaties waar de betreffende activiteiten kunnen plaatsvinden. De omhullende van de geluidhindercontouren is de maat voor geluidsbelasting die op enig moment kan optreden in en rond het Zwin. Binnen de geluidhindercontouren is bepaald hoeveel woningen aanwezig zijn.

In het kader van het omgevingsplan Zeeland worden zowel bestaande als nieuw te vestigen verblijfsrecreatie (met uitzondering van vormen van kleinschalig kamperen en hotels) gelijk gesteld aan permanente bewoning voor wat betreft de daaraan te stellen geluidseisen in Zeeland. Recreatie woningen, zoals in Zomerdorp 't Zwin, zijn derhalve meegenomen in de bepaling van het totaal aantal woningen. Camping de Sandt Plaet (die door de ingreep komt te vervallen), camping de Zwinhoeve, de Wachtsluis die binnen de effectafstanden liggen van de werkzaamheden, alsmede camping den Molins, camping Cassandra-Bad, camping de Lange Strik Hoeve zijn niet in de tellingen meegenomen.

3.2 Emissie PM₁₀

Voor fijn stof zijn twee bronnen onderscheiden, namelijk de emissie ten gevolge van het grondverzet en de emissie ten gevolge van de verbrandingsgassen van machines.

Aan de hand van standaard emissiecijfers is per m³ te verzetten grond bepaald wat de emissie kan zijn voor PM₁₀. Het grondverzet varieert per alternatief zodat de emissie fijn stof correleert met de hoeveelheid grondverzet.

Per bron is de emissie PM₁₀ bepaald. Vervolgens is nagegaan welke activiteiten er plaatsvinden per alternatief. De cumulatie van deze activiteiten bepaalt tenslotte de gecumuleerde emissie PM₁₀.

3.3 Emissie NO_x

Per bron is de emissie NO_x bepaald. Vervolgens is nagegaan welke activiteiten er plaatsvinden per alternatief. De cumulatie van deze activiteiten bepaalt tenslotte de gecumuleerde emissie NO_x.

3.4 Concentratie PM₁₀

Middels een verspreidingsberekening en achtergrondconcentraties van PM₁₀ zijn de concentraties bepaald. Als invoer van de berekening is de berekende emissie gebruikt, zoals hierboven is aangegeven. De berekening is uitgevoerd met geomilieu v1.51 en er is gebruik gemaakt van de meest recente achtergrondconcentraties (maart, 2010).

3.5 Concentratie NO₂

Middels een verspreidingsberekening en achtergrondconcentraties van NO₂ zijn de concentraties bepaald. Als invoer van de berekening is de berekende emissie gebruikt, zoals hierboven is aangegeven. De berekening is uitgevoerd met geomilieu v1.51 en er is gebruik gemaakt van de meest recente achtergrondconcentraties (maart, 2010).

4. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

Gezien de uitvoering van de uitbreiding van het Zwin uitgesteld is, is het indertijd gehanteerde referentiejaar 2010 niet meer correct. De huidige planning is dat het project start in 2013 en afgerond zal zijn in 2015, waardoor het te hanteren referentiejaar wijzigt van 2010 naar 2015. Omdat de keuze voor het voorkeursalternatief reeds gemaakt is zal dit enkel bij de effectbeoordeling van het inrichtingsplan in hoofdstuk 12 van het hoofdrapport worden meegenomen.

4.1 Huidige toestand

4.1.1 Geluid

Het huidig achtergrondgeluid in het kader van de huidige geluidsbelasting naar gevoelige receptoren 'mens' en 'fauna' is onderzocht. De doelstelling van dit onderzoek betreft het inventariseren en kwantificeren van het achtergrondgeluid aan de hand van geluidsmetingen uitgevoerd in de nabijheid van bewoonde gebieden (: Kanaalweg te Cadzand) en faunistische gebieden van het Zwin, de Willem-Leopold polder en de Kievittepolder (NI). De geluidsmetingen vonden plaats in de periode van vrijdag 23 november tot en met dinsdag 27 november en op dinsdag 04 december 2007. De metingen werden uitgevoerd door Chris Neuteleers, erkend deskundige geluid en trillingen. De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd in de rapportage 'achtergrondmetingen i.h.k.v. MER Uitbreiding van het Zwin' van DBA-Consult.

De geluidsmetingen werden uitgevoerd in het Zwin, de Kievittepolder en de Willem-Leopold polder. De geluidsbelasting werd bepaald ten aanzien van de dichtstbijzijnde woningen en faunistisch waardevolle locaties i.h.k.v. de uitbreidingswerken aan het Zwin.

Voor de omwonenden werden kortstondige en continue geluidsmetingen uitgevoerd. Voor fauna werd in het Zwin en aan de Willem-Leopold polder een gecombineerde geluidsmeting uitgevoerd over langere duur met steekproefmetingen over een kortere duur. Op Figuur 4-1 zijn de meetlocaties aangestipt.



Figuur 4-1: Meetlocaties lange duur en korte duur metingen

4.1.1.1 Receptorpunt 'mens'

In Vlarem II werden milieukwaliteitsnormen in bijlage 2.2.1. opgenomen voor geluid in open lucht. Het betreft een richtwaarde per beoordelingsperiode (overdag, 's avonds en 's nachts) voor de gemiddelde waarde van de LA95,1h-waarden in functie van de ligging van het gebied volgens het gewestplan. In Tabel 4-1 wordt een toetsing doorgevoerd van de gemiddelde waarde voor het LA95,1h van het omgevingsgeluid in open lucht, in de nabijheid van woningen (meetpositie Dievegatkreek), met de richtwaarden voor het bestemmingsgebied "woongebied".

Tabel 4-1: Omgevingsgeluid op basis van de langdurige metingen

	Toetsing gemiddelde waarde LA95,1h		
	Milieukwaliteitsnormen VLAREMII		
Beoordelingsperiode	Dag	Avond	Nacht
Richtwaarde voor woongebied	45	40	35
Gemiddelde waarde LA95,1h	42,0	42,2	31,1
Toetsing	Voldoet	Overschrijding +2,2 dB(A)	Voldoet

Ter plaatse van het Meetpunt Dievegatkreek: Kanaalweg bedraagt het Lden 63,7 dB.

4.1.1.2 Receptorpunt 'fauna'

Het 24 uursgemiddelde geluidsniveau in het Zwin bedraagt 43,9 dB(A). (Op meetpunt LD park Zwin)

Voor de Willem-Leopold-polder (Op meetpunt LD Dievegatkreek) is een 24 uursgemiddelde geluidsniveau gemeten van 61,8 dB(A). Verder van de Kanaalweg zal de geluidsbelasting lager zijn en vergelijkbaar met het meetpunt in het Zwin.

De kortdurende metingen leiden tot de volgende 24 uurgemiddelde geluidsniveaus:

Tabel 4-2: Omgevingsgeluid op basis van kortdurende metingen

Plaats	LAeq,24 uur
Zwin (B)	
KD-1	47,7 dB(A)
KD-2	45,0 dB(A)
KD-3	40,9 dB(A)
Kievittepolder	
KD-4	38,8 dB(A)
Zwin (NI)	
KD-5	38,0 dB(A)
KD-6	39,9 dB(A)

4.1.1.3 Beoordeling achtergrondgeluid

De Willem-Leopold polder wordt in oostelijke richting afgebakend door de Kanaalweg. Langs deze weg heerst er een beduidend hoger achtergrondgeluid dan elders in het huidige Zwin.

Ter plaatse van de waterplas in het Zwin heerst een ongeveer 5 dB hogere geluidsbelasting dan elders in het huidige Zwin.

Voor de omwonenden tot het natuurgebied heerst een voldoeninggevend akoestisch leefmilieu met betrekking tot het achtergrondniveau (ref. milieukwaliteitsnormen Vlare II), met uitzondering voor de avondperiode, waarvoor een overschrijding optreedt van 2 dB aan de Kanaalweg.

De achtergrondgeluidmetingen die zijn uitgevoerd in het kader van Vlare II geven een gelijksoortig beeld als de Nederlandse bepaling van het referentieniveau, zoals dat is vastgelegd in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Het referentieniveau wordt (in dit gebied) bepaald door de meting van het omgevingslawaaï met omgevingsgeï bronnen op basis van het L95. De richtwaarde voor een woongebied in België komt in Nederland overeen met een rustige woonwijk met weinig verkeer. Het gebied (met uitzondering van de kom van Retranchement) laat zich in beginsel karakteriseren als een landelijke omgeving met 5 dB lagere richtwaarden. De metingen geven een lichte overschrijding van de richtwaarden voor een landelijke omgeving met een maximum van 7 dB in de avondperiode aan de Kanaalweg. Bij de vergunningverlening volgens de Wet milieubeheer is een overschrijding van de richtwaarde mogelijk tot het referentieniveau van het omgevingsgeluid, met een maximum tot 50 dB(A). Voor een tijdelijke vergunning, zoals de inrichting van een depot, is een nadere afweging wellicht mogelijk.

4.1.2 Luchtkwaliteit

In de huidige situatie zijn geen emissiebronnen aanwezig die de luchtkwaliteit nadelig beïnvloeden.

Voor NO₂ en PM₁₀ is gebruik gemaakt van de achtergrondgegevens en emissiefactoren die het RIVM ter beschikking stelt in het kader van het beleid Global Economy scenario. De achtergrondconcentraties in 2006 zijn (ter plaatse van Retranchement) als volgt.

Tabel 4-3: Achtergrondconcentratie huidige situatie

Stof	Achtergrondconcentratie 2006
	Retranchement
NO ₂	16 µg/m ³
PM ₁₀	26 µg/m ³

In de huidige situatie zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarden van 40 µg/m³ voor NO₂ en PM₁₀.

4.2 Te verwachten ontwikkelingen

4.2.1 Autonome ontwikkelingen

Voor wat betreft de autonome ontwikkelingen geldt dat deze geen invloed hebben op de geluidsbelasting of de luchtkwaliteit.

De achtergrondconcentraties in het gebied zullen echter wel wijzigen door dalende achtergrondcijfers als gevolg van de inzet van landelijke getroffen maatregelen.

Voor NO₂ en PM₁₀ is gebruik gemaakt van de achtergrondgegevens en emissiefactoren die het RIVM ter beschikking stelt in het kader van het beleid Global Economy scenario. De achtergrondconcentraties in 2011 en 2015 zijn (ter plaatse van Retranchement) als volgt.

Tabel 4-4: Achtergrondconcentratie huidige situatie

Stof	Achtergrondconcentratie 2011 (2015)
	Retranchement
NO ₂	14,7 (12,2) µg/m ³
PM ₁₀	23,1 (21) µg/m ³

In de autonome ontwikkeling zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarden van 40 µg/m³ voor NO₂ en PM₁₀.

5. BESCHRIJVING VAN DE EFFECTEN

5.1 Aantal geluidsbelaste woningen

De onderzochte effecten zijn tijdelijk en lokaal van aard. De berekende geluidhindercontouren geven niet de geluidsbelasting in een gebied weer maar de geluidsbelasting die op een bepaald moment rondom een activiteit mogelijk kan optreden. Afhankelijk van de duur van de werkzaamheden op een locatie treedt de geluidhinder op.

5.1.1 Alternatief 1

Op Figuur 5-1 zijn de geluidhindercontouren van alternatief 1 weergegeven.



Figuur 5-1: Geluidhindercontour alternatief 1

De geluidhindercontouren zijn gelegen rondom de aanleg van de nieuwe waterkerende dijken (uitbreiding 120 ha), afgraven van de Internationale dijk, uitgraven van geulen en afgraven van het schor.

Binnen de geluidhindercontouren zijn enkele activiteiten niet meer afzonderlijk zichtbaar. De aanpassingen aan het waterloopstelsel, de bouw van pompinstallaties, de aanleg van de spuikom (verschil tussen alternatief 1A en 1B) en de verbreding van de monding en beperkte verlegging van de geul zijn daardoor niet onderscheidend.

5.1.2 Alternatief 2

Op Figuur 5-2 zijn de geluidhindercontouren van alternatief 2 weergegeven.



Figuur 5-2: Geluidhindercontour alternatief 2

De geluidhindercontouren zijn gelegen rondom de aanleg van de nieuwe waterkerende dijken (uitbreiding 180 ha), uitgraven van de Internationale dijk, geulen en van het schor.

Aan de zuidoost zijde ligt het zoekgebied waar een extra uitbreiding mogelijk is. Indien het zoekgebied wordt ontwikkeld zal de geluidhindercontour groter worden.

Binnen de geluidhindercontouren zijn enkele activiteiten niet meer afzonderlijk zichtbaar. De aanpassingen aan het waterloopstelsel, de bouw van pompinstallaties, de aanleg van de spuijom (verschil tussen alternatief 2A en 2B) en de verbreding van de monding en beperkte verlegging van de geul zijn daardoor niet onderscheidend.

5.1.4 Alternatief 5

Op Figuur 5-4 zijn de geluidhindercontouren van alternatief 5 weergegeven.



Figuur 5-4: Geluidhindercontour alternatief 5

De geluidhindercontouren zijn gelegen rondom de aanleg van de nieuwe waterkerende dijken (uitbreiding 180 ha), geulen en van het schor.

Aan de zuidoost zijde ligt het zoekgebied waar een extra uitbreiding mogelijk is. Indien het zoekgebied wordt ontwikkeld zal de geluidhindercontour groter worden.

Binnen de geluidhindercontouren zijn enkele activiteiten niet meer afzonderlijk zichtbaar. De aanpassingen aan het waterloopstelsel, de bouw van pompinstallaties, de aanleg van de spuikom (verschil tussen alternatief 5A en 5B) en de verbreding van de monding en beperkte verlegging van de geul zijn daardoor niet onderscheidend.

De westelijke geulverlegging heeft geen effect op de geluidhindercontouren.

5.1.5 Synthese criterium aantal geluidsbelaste woningen

Binnen de geluidhindercontouren zijn de woningen geteld aan de hand van postcode bestanden (coördinatenbestand). De woningaantallen zijn als volgt:

Tabel 5-1: Aantal geluidsbelaste woningen binnen de geluidhindercontouren

	40-45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	>65 dB
Alternatief 1						
België	--	2*	2*	1*	--	1
Nederland	152	83	12	1	2	3
Alternatief 2 (tussen haakjes de situatie inclusief zoekgebied)						
België	1	2*	2*	1*	--	1
Nederland	198 (101)	104 (186)	18 (28)	1 (8)	1 (5)	4 (8)
Alternatief 4						
België	--	2*	2*	1*	--	1
Nederland	152	83	12	1	2	3
Alternatief 5 2 (tussen haakjes de situatie inclusief zoekgebied)						
België	1	2*	2*	1*	--	1
Nederland	198 (101)	104 (186)	18 (28)	1 (8)	1 (5)	4 (8)

(*) Gebouwen behorende bij de Ooievaarslaan

Het aantal geluidsbelaste woningen is in alternatief 2 en 5 het hoogst. In deze twee alternatieven komt de uitbreiding (aanleg van de waterkerende dijk) dichterbij de woningen.

Aan de zuidoost zijde ligt het zoekgebied waar een extra uitbreiding mogelijk is. Indien het zoekgebied wordt ontwikkeld zal de geluidhindercontour groter worden en zal het aantal geluidsbelaste woningen in alternatief 2 en 5 toenemen. De aantallen geluidsbelaste woningen van alternatief 2 en 5 inclusief het zoekgebied zijn tussen haakjes weergegeven.

De alternatieven A en B onderscheiden zich van elkaar door de spuiwerking. Doordat de beoordeling is gemaakt aan de hand van geluidhindercontouren is het verschil tussen de A en B niet onderscheidend.

Voor de diverse woningen worden de milieukwaliteitseisen van 45 dB in de dagperiode tijdelijk overschreden. De milieukwaliteitseisen hebben betrekking op langdurige geluidsniveaus. Omdat de werkzaamheden niet langdurig op dezelfde locatie plaatsvinden zal geen sprake zijn van langdurige hinder. Uiteraard kan er wel gedurende de werkzaamheden tijdelijk sprake zijn van (tijdelijke) overlast en hinder.

5.1.6 Wet milieubeheer en circulaire bouwlawaai

Voor het inrichten van een depot kunnen geluidseisen worden gesteld in het kader van de Wet geluidhinder. Het depot zal gelegen zijn binnen de nieuw aan te leggen dijken. Woningen liggen op relatief grote afstand van het depot. Op basis van de geluidhindercontouren wordt geconcludeerd dat ter plaatse van woningen het inrichten van het depot niet zal leiden tot grenswaarden overschrijdingen van 50 dB(A) etmaalwaarde.

De grondverzetwerkzaamheden kunnen worden beoordeeld in het kader van de circulaire bouwlawaai. Een mogelijke grenswaarde bedraagt 60 dB(A), en 65 dB(A) indien sprake is van een maximale periode van 1 maand. Uit de geluidhindercontouren blijkt dat bij een enkele woning mogelijk sprake is van een tijdelijke overschrijding van de grenswaarde van 60 of 65 dB(A).

5.2 Synthese criterium Emissie PM₁₀

Voor fijn stof zijn twee bronnen onderscheiden, namelijk de emissie ten gevolge van het grondverzet en de emissie ten gevolge van het gebruik van machines.

De berekening van de emissie van fijn stof is opgenomen in bijlage B. De emissie fijn stof is samengevat als volgt:

Tabel 5-2: Emissie fijn stof

Emissie PM ₁₀	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 4	Alternatief 5
	(geulverlegging*)	(geulverlegging*)	(geulverlegging*)	(geulverlegging*)
	Emissie (kg/jaar)	Emissie (kg/jaar)	Emissie (kg/jaar)	Emissie (kg/jaar)
Grondverzet				
zonder spuirom: (A)	954 (1104)	1209 (1359)	283 (433)	411 (561)
met spuirom: (B)	1015 (1165)	1156 (1306)	389 (539)	539 (689)
Gebruik machines	1903	1903	1555	1555

* de tussen haakjes vermelde emissies hebben betrekking op de situatie met de westelijke geulverlegging)

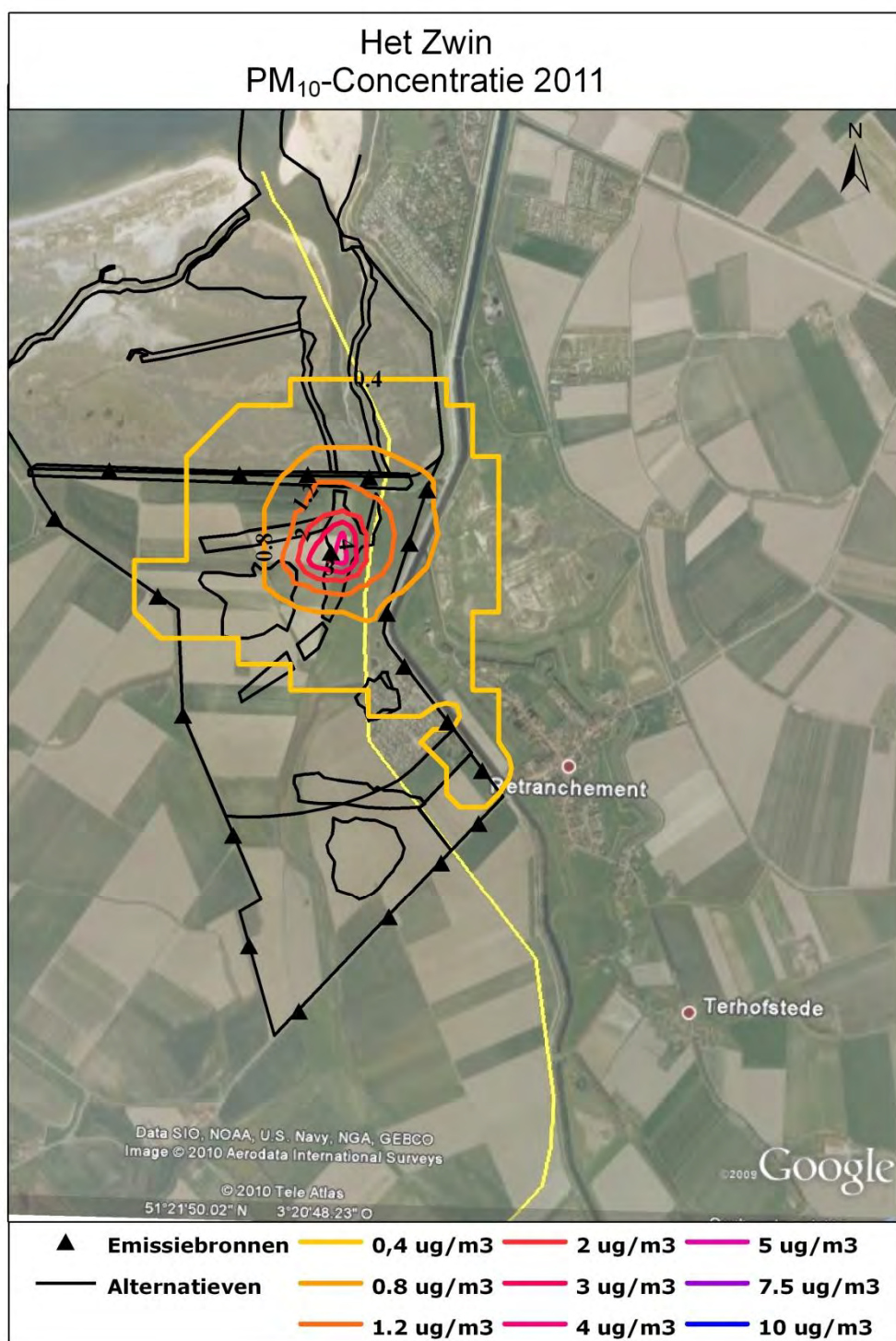
In alternatief 2 is de hoeveelheid grondverzet het grootst. De totale emissie PM₁₀ is dan ook voor alternatief 2 het hoogst. De laagste emissie treedt op bij alternatief 4.

Door de westelijke geulverlegging neemt de emissie PM₁₀ toe. Deze toename is gelijk omdat in alle alternatieven het grondverzet voor de westelijke geulverlegging gelijk is. De varianten met spuirom hebben, als gevolg van het grondverzet, met uitzondering van alternatief 2 een hogere emissie PM₁₀.

Het gebruik van machines is in alternatief 1 en 2 ongeveer gelijk. In alternatief 4 en 5 wordt de Internationale dijk niet afgegraven zodat in deze twee alternatieven de totale emissie PM₁₀ lager is.

Toetsing grenswaarden PM₁₀

De emissie van fijn stof bij de uitbreiding van het Zwin zorgt voor een toename van de PM₁₀-concentratie. In onderstaande figuur is deze toename weergegeven.



Figuur 5-5: Toename PM₁₀-concentratie 2011

De figuur laat zien dat de maximale toename in PM₁₀ concentratie 3 µg/m³ is. Deze toename is te zien bij het eiland dat dient als depot. De belangrijkste reden voor deze toename is de veronderstelling dat alle berekende emissie bij het depot vrijkomt. De totale maximale

concentratie (achtergrondconcentratie plus bijdrage het Zwin) is hiermee $26,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee wordt voldaan aan norm van $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁴.

De bijdrage van het Zwin nabij de woningen is maximaal $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarmee komt de maximale concentratie nabij de woningen op $23,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.3 Criterium Emissie NO_x

Ten gevolge van het gebruik van machines wordt NO_x geëmitteerd. De berekening van de emissie van NO_x is opgenomen in bijlage A. De emissie NO_x is samengevat als volgt:

Tabel 5-3: Emissie NO_x

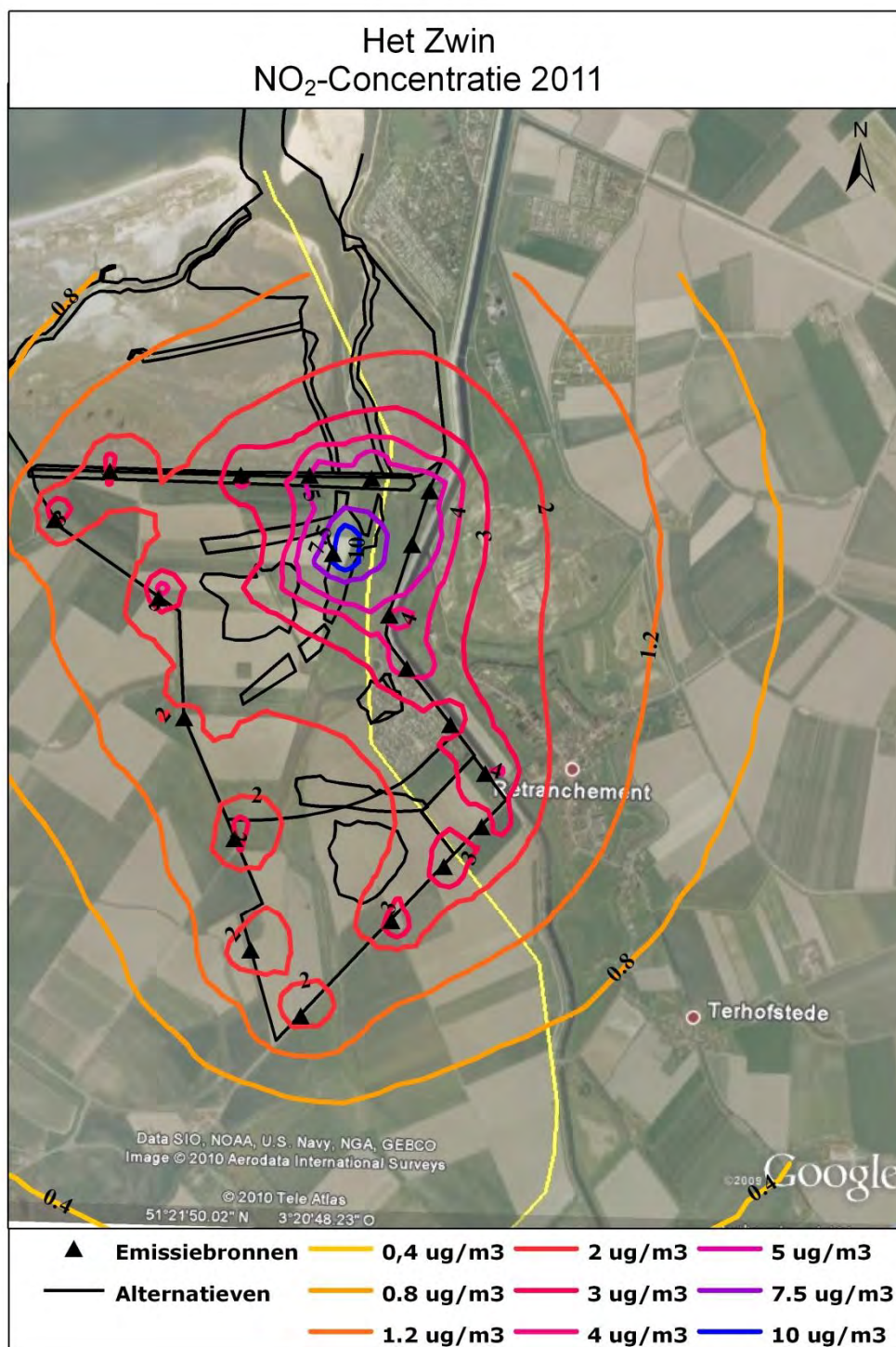
Emissie NO_x	Alternatief 1 (A en B) Emissie (kg/jaar)	Alternatief 2 (A en B) Emissie (kg/jaar)	Alternatief 4 (A en B) Emissie (kg/jaar)	Alternatief 5 (A en B) Emissie (kg/jaar)
Gebruik machines	32430	32430	26496	26496

Het gebruik van machines is in alternatief 1 en 2 ongeveer gelijk. In alternatief 4 en 5 wordt de Internationale dijk niet afgegraven zodat in deze twee alternatieven de totale emissie NO_x lager is. Tussen de varianten met en zonder spuikom treden geen verschillen op in de emissie NO_x .

Toetsing grenswaarden NO_2

De emissies van NO_x hebben een beperkt effect op de NO_2 -concentratie. In onderstaande figuur is het effect weergegeven die de uitbreiding van het Zwin heeft op de NO_2 -concentratie.

⁴ Er geldt dat de dagnorm van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ maximaal 35 keer per jaar overschreden mag worden. Deze waarde is met de gebruikte modellen lastig te bepalen. Daarom wordt een jaargemiddelde equivalent van $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gehanteerd.



Figuur 5-6: Toename NO₂-concentratie 2011

De figuur laat zien dat de maximale toename meer dan 10 µg/m³ is. Uit de berekening blijkt de maximale toename in concentratie 11,3 µg/m³ te zijn. Deze toename in concentratie is berekend op het toekomstig eiland dat zal dienen als depot. Zoals eerder is aangegeven is dit een worst case scenario, omdat verondersteld is dat alle emissie bij dit depot vrijkomt. Nabij de woningen is de maximale toename 3 µg/m³. De achtergrondconcentratie is 14,7 µg/m³, dit betekent dat maximale concentratie 26 µg/m³ is. De maximale concentratie nabij de woningen is maximaal 17,7 µg/m³. De jaargemiddelde grenswaarden van 40,0 µg/m³ zullen niet overschreden worden.

6. EVALUATIE VAN DE EFFECTEN

De effecten voor geluid en luchtkwaliteit zijn tijdelijk van aard en hebben uitsluitend betrekking op de aanlegfase.

6.1 Geluid

De effecten voor geluid zijn beoordeeld op basis van geluidhindercontouren. Naarmate het werk groter van omvang is zal ook het effect toenemen. Bij de aanleg van 180 ha uitbreiding neemt het aantal geluidsbelaste woningen dan ook toe. Omdat het afgraven van de Internationale dijk grotendeels binnen de overige geluidhindercontouren valt is geen verschil in effect tussen alternatief 1 en 4 en variant 2 en 5.

Tussen de varianten A (zonder spuikom) en B (met spuikom) treden, voor wat betreft de geluidhindercontouren geen verschillen op.

De westelijke geulverlegging ligt binnen de geluidhindercontouren zodat dit geen extra effect oplevert en derhalve niet onderscheidend is voor geluid.

6.2 Luchtkwaliteit

Naarmate het grondverzet toeneemt neemt ook de emissie van fijn stof toe. In alternatief 2, waarbij de aanleg van de waterkerende dijk het grootst is en de Internationale dijk wordt afgegraven, is de emissie van PM₁₀ het grootst. Alternatief 4 heeft het minste grondverzet en heeft dan ook de laagste emissie PM₁₀.

Door de westelijke geulverlegging neemt de emissie PM₁₀ toe. Deze toename is gelijk omdat in alle alternatieven het grondverzet voor de westelijke geulverlegging gelijk is. De varianten met spuikom hebben, als gevolg van het grondverzet, met uitzondering van alternatief 2, een hogere emissie PM₁₀.

Voor wat betreft de inzet van materieel worden tussen alternatief 1 en 2 en tussen alternatief 4 en 5 geen verschillen berekend voor de emissie van PM₁₀ en NO_x. De werkzaamheden zijn dan ook vergelijkbaar. Het verschil in aanleg van de waterkerende dijk komt niet in uitdrukking doordat de eenheid is uitgedrukt in het aantal kg/jaar en de werkzaamheden over meerdere jaren zijn uitgespreid.

De verschillen tussen 1 en 4 en tussen 2 en 5 ontstaan door het afgraven van de Internationale dijk.

Door de werkzaamheden treden er geen overschrijdingen op van de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof.

6.3 Beoordeling

De beoordeling is gedaan op basis van Tabel 6-1.

Tabel 6-1: Scoretabel

Score	Effect	Betekenis
--/+++	Sterk negatief/positief	Permanent effect op luchtkwaliteit en geluiden/of uitgebreid in oppervlakte.
--/++	Matig negatief/positief	Tijdelijk/uitgebreid of permanent/plaatselijk effect op luchtkwaliteit en geluid
-/+	Gering negatief/positief	Tijdelijk effect op luchtkwaliteit en geluid en beperkt in oppervlakte
0	Geen/verwaarloosbaar	Geen of verwaarloosbaar effect of tijdelijk op luchtkwaliteit en geluid en beperkt in oppervlakte

Tabel 6-2: Overzicht van tijdelijke effecten voor discipline geluid en luchtkwaliteit en ernst van de effecten (excl. mitigerende maatregelen)

Effect	Alternatief 1 (A en B)	Alternatief 2 (A en B)	Alternatief 4 (A en B)	Alternatief 5 (A en B)
Geluid				
Aantal geluidsgehinderde woningen	-	--	-	--
Luchtkwaliteit				
Emissie van PM ₁₀	--	--	-	--
Emissie van NOx	--	--	-	-

7. MITIGERENDE MAATREGELEN

7.1 Geluid

Voor de uitbreiding van het Zwin is het noodzakelijk dat grondverzetwerkzaamheden in en rond het gebied plaatsvinden. Het gebruik van machines brengt geluid met zich mee.

Voor de beoordeling mens is het van belang dat de werkzaamheden in de dagperiode plaatsvinden. In de avond- en nachtperiode is de beoordeling, door een toeslag van 5 respectievelijk 10 dB(A), strenger en zal dus de geluidsbelasting toenemen. In het kader van dit onderzoek is dit als uitgangspunt genomen.

Het beperken van de geluidsbelasting kan door de inzet van stiller materieel. Omdat in deze fase nog geen aannemer bekend is kan hier nog niet nader op ingezet worden.

Bij de voorbereiding en tijdens de aanleg kan rekening worden gehouden met de aanrijroutes en de voorname werkzaamheden door deze zover mogelijk van woningen of achter de aan te leggen dijk te projecteren. Hiermee wordt de hinder/overlast zoveel mogelijk voorkomen.

Bij de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met het hoogseizoen van de camping. Gedurende deze periode dienen de werkzaamheden zover mogelijk van camping uitgevoerd te worden.

7.2 Luchtkwaliteit

De emissies als gevolg van het grondverzet en de inzet van grondverzetmachines is te beperken door de inzet van schoner materieel. Omdat in deze fase nog geen aannemer bekend is kan hier nog niet nader op ingezet worden.

Tijdens het grondverzet zal een gedeelte van het zand verwaaien. Bij de emissie voor PM₁₀ is nagegaan welk gedeelte van het te verwaaien zand kan worden aangemerkt als PM₁₀.

Om het verwaaien van overmatige hoeveelheid zand tijdens het grondverzet te voorkomen, kunnen eisen gesteld worden aan de weersomstandigheden waarin gewerkt mag worden. Bij windsnelheden van meer dan 20 m/s (windkracht 8, stormachtige wind) dienen de werkzaamheden, wanneer deze in de nabijheid van woningen worden uitgevoerd, gestaakt⁵ te worden. Indien met fijn zand wordt gewerkt, zullen de werkzaamheden, wanneer deze in de omgeving van woningen worden uitgevoerd, worden gestaakt bij windsnelheden van meer dan 8 m/s (windkracht 4, matige wind).

Bij de aanleg van de dijken is het van belang om direct na het opbrengen van zand het zandlichaam af te dichten met klei. Op deze wijze wordt verwaaiing tegengegaan.

⁵ Een en ander conform NER paragraaf 3.8.1 'Stofemissie bij verwerking (inclusief zeven), bereiding, transport, laden en lossen alsmede opslag van stuifgevoelige stoffen'.

8. LEEMTEN IN KENNIS

Omdat bij het opstellen van deze rapportage niet duidelijk is waar welke werkzaamheden uitgevoerd zullen gaan worden, is de exacte geluidsbelasting of luchtemissie niet vast te stellen. Daarnaast is deze belasting ook afhankelijk van de werkindeling door de aannemer. Dit kan lokaal betekenen dat hinder of geluidsoverlast kan ontstaan. In het MER is echter uitgegaan van een worstcase scenario.

Door het uitvoeren van de hierboven beschreven mitigerende maatregelen en de mitigerende maatregelen uit het deelrapport Mens-gezondheid kan tijdelijke hinder of geluidsoverlast worden beperkt. Eventueel kan dit in een later stadium in het kader van de aanlegwerkzaamheden worden onderzocht.

9. MONITORING EN EVALUATIE

Er worden geen voorstellen voor monitoring van effecten op de discipline geluid en lucht noodzakelijk geacht.

**BIJLAGE A ACHTERGRONDMETINGEN
UITBREIDING HET ZWIN**

I.H.K.V.

MER

Achtergrondgeluidsmetingen

i.h.k.v.

MER Uitbreiding van het Zwin



Het rapport omvat 76 paginas (huidige inbegrepen exclusief paginas na de eindvermelding). Huidig rapport mag enkel in zijn geheel gekopieerd en/of verspreid worden tenzij met schriftelijke toelating van Technum.

1. Inhoudstafel

0.	Niet-technische samenvatting	7
1.	Afbakening van het studiegebied.....	9
1.1	Geografische afbakening: project- en studiegebied.....	9
1.2	Inhoudelijke afbakening.....	9
1.2.1	Geluid.....	9
1.2.2	Luchtkwaliteit.....	10
1.3	Aannames en beperkingen.....	10
1.3.1	Geluid.....	10
1.3.2	Luchtkwaliteit.....	11
2.	Beoordelingskader.....	16
2.1	Bestudeerde oorzaak-effectrelaties	16
2.1.1	Geluid.....	16
2.1.2	Luchtkwaliteit.....	16
2.2	Beoordelingscriteria en toetsingskader	16
3.	Onderzoeksmethode.....	17
3.1	Aantal geluidsbelaste woningen	17
3.2	Emissie PM ₁₀	17
3.3	Emissie NO _x	17
3.4	Concentratie PM ₁₀	17
3.5	Concentratie NO ₂	18
4.	Beschrijving van de referentiesituatie	19
4.1	Huidige toestand	19
4.1.1	Geluid.....	19
4.1.2	Luchtkwaliteit.....	22
4.2	Te verwachten ontwikkelingen.....	22
4.2.1	Autonome ontwikkelingen	22
5.	Beschrijving van de effecten.....	23
5.1	Aantal geluidsbelaste woningen	23
5.1.1	Alternatief 1.....	23

5.1.2	Alternatief 2.....	24
5.1.3	Alternatief 4.....	25
5.1.4	Alternatief 5.....	26
5.1.5	Synthese criterium aantal geluidsbelaste woningen	27
5.1.6	Wet milieubeheer en circulaire bouwlawaai.....	28
5.2	Synthese criterium Emissie PM ₁₀	28
5.3	Criterium Emissie NO _x	30
6.	Evaluatie van de effecten.....	32
6.1	Geluid	32
6.2	Luchtkwaliteit	32
6.3	Beoordeling.....	33
7.	Mitigerende maatregelen	34
7.1	Geluid	34
7.2	Luchtkwaliteit	34
8.	Leemten in kennis.....	35
9.	Monitoring en evaluatie	36
1.	Inhoudstafel	A-1
2.	Onderwerp.....	A-3
3.	Akoestische begrippen en gebruikte meetapparatuur	A-5
3.1.	Eenheden, definities en begrippen in verband met geluid.....	A-5
3.1.1.	Fundamentele karakteristieken van het geluid.....	A-5
3.1.2.	Definities van het geluid.....	A-5
3.1.3.	Eenheden.....	A-5
3.1.4.	Meetgrootheid	A-5
3.1.5.	Gebruikte meetapparatuur	A-6
4.	Beschrijving van de uitvoeringsprocedure.....	A-7
5.	Beschrijving van de meetpunten.....	A-9
6.	Meetperiode & weersomstandigheden.....	A-10
7.	Voorstelling meetpunten	A-11
7.1.	Lange-duur metingen (referentiemeetpunten)	A-11
7.2.	Korte-duurmeting “Zwin (B)”	A-12
7.3.	Korte-duurmeting “Kievittepolder (NI)”	A-13
7.4.	Korte-duurmeting “Zwin (NI)”	A-14

8. Meetresultaten.....	A-14
8.1. Resultaten t.a.v. receptor “Mens”	A-14
8.1.1. Groeperen van de meetresultaten onder gelijkwaardige windrichtingen.....	A-14
8.1.2. Toetsing met de Vlarem II – milieukwaliteitsnormen.	A-18
8.1.3. Geluidsbelasting tijdens een etmaalperiode (Lden)	A-19
8.2. Resultaten t.a.v. receptor “Fauna”	A-20
8.2.1. Referentiemeetpunten (lange-duurmeting) – geluidsbelasting tijdens een gemiddelde etmaalperiode (LAeq,24u)	A-20
8.2.2. Korte-duur meetpunten.....	A-21
9. Besluit	A-26
10. Bijlagen	A-27
10.1. Meetresultaten (uurlijkse waarden) van de geluidsmetingen aan de Kanaalweg (NI) ...	A-27

2. Onderwerp

In de kennisgeving wordt aangehaald dat de huidige geluidsbelastingstoestand in en rondom het projectgebied in kaart wordt gebracht aan de hand van in-situ geluidsmetingen. Het huidig achtergrondgeluid in het kader van de huidige geluidsbelasting naar gevoelige receptoren ‘mens’ en ‘fauna’ werd onderzocht.

De doelstelling van dit onderzoek betreft het inventariseren en kwantificeren van het achtergrondgeluid aan de hand van geluidsmetingen uitgevoerd in de nabijheid van bewoonde gebieden (: Kanaalweg te Cadzand) en faunistische gebieden van het Zwin, de Willem-Leopold polder en de Kievittepolder (NI). De geluidsmetingen vonden

plaats in de periode van vrijdag 23 november tot en met dinsdag 27 november en op dinsdag 04 december 2007.

De metingen werden uitgevoerd door Chris Neuteleers, erkend deskundige geluid en trillingen.

3. Akoestische begrippen en gebruikte meetapparatuur

3.1. Eenheden, definities en begrippen in verband met geluid

3.1.1. Fundamentele karakteristieken van het geluid

De sterkte van het geluid wordt weergegeven door zijn intensiteit I , maar vaak ook door zijn vermogenniveau L_w of zijn geluidsdrumniveau L_p .

De aard of hoogte van het geluid wordt weergegeven door zijn frequentie f . In het algemeen is een geluid samengesteld uit signalen van verschillende frequenties. Het spectrum van hoorbare frequenties strekt zich uit van ongeveer 16 Hz tot 16.000 Hz. Zowel de sterkte als de hoogte van het geluid kunnen veranderen in de tijd. Naargelang van het gedrag in de tijd onderscheidt men continu, cyclisch of impulsief geluid.

3.1.2. Definities van het geluid

Omgevingsgeluid: het geluid op een gegeven plaats en op een gegeven ogenblik; dit geldt zowel in open lucht als in een gesloten ruimte.

3.1.3. Eenheden

Decibel (dB): dit is de eenheid waarin het geluidsdrumniveau L_p van een geluid wordt uitgedrukt.

Het geluidsdrumniveau wordt gedefinieerd als
$$L_p = 20 * \log_{10} \frac{p}{p_0}$$

met p = de effectieve geluidsdruk

p_0 = een effectieve referentiegeluidsdruk, gelijk aan $2 \cdot 10^{-5}$ N/m²

dB(A): dit is een eenheid afgeleid van de decibel, met de bedoeling de subjectieve gehoorgehoorwording op een meer praktische wijze te kunnen weergeven.

3.1.4. Meetgrootte

$L_{Aeq,T}$: het A-gewogen equivalent geluidsniveau is een maat voor het beschouwde fluctuerende geluid. De discontinue geluidsbelasting gedurende een periode T wordt omgerekend naar het niveau van een continue geluid met dezelfde geluidsbelasting.

T =dag: 7u-19u T =avond: 19u-22u T =nacht: 22u-7u

LAN,T: het A-gewogen geluidsdrukniveau dat gedurende N % van de observatieperiode T wordt overschreden.

LA01,T: de maximale waarde van de piekniveaus in de meetperiode T

LA05,T: de gemiddelde waarde van de hoogste piekniveaus in de meetperiode T

LA10,T: de gemiddelde waarde van de piekniveaus in de meetperiode T

LA50,T: het gemiddelde geluidsniveau gedurende de meetperiode T

LA95,T: het A-gewogen geluidsdrukniveau dat gedurende 95 % van de observatieperiode T wordt overschreden. Het is een maat voor het overwegend heersende achtergrond-geluidsniveau.

LAmx,T: het maximale geluidsniveau gedurende de meetperiode T

LAmin,T: het minimale geluidsniveau gedurende de meetperiode T

Lday: het A-gewogen gemiddeld geluidsniveau over lange termijn, vastgesteld over alle dagperioden (: 7u – 19u).

Levening: het A-gewogen gemiddeld geluidsniveau over lange termijn, vastgesteld over alle avondperioden (: 19u – 23u).

Lnight: het A-gewogen gemiddeld geluidsniveau over lange termijn, vastgesteld over alle nachtperioden (: 23u – 7u).

Lden: dag/avond/nacht gemiddeld niveau als geluidsbelastingsindicator voor de hinder tijdens een etmaalperiode. Dit is een LAeq met 5 dB(A) toeslag voor de avondperiode van 19u tot 23u, respectievelijk 10 dB(A) voor de nachtperiode van 23u tot 7u, om te corrigeren voor de hinder in de betreffende periodes.

3.1.5. Gebruikte meetapparatuur

De metingen werden uitgevoerd met geluidsniveaumeters gekenmerkt als een Larson Davis type 824 en een Brüel & Kjaer Mediator type 2238.

De meettoestellen werden uitgerust met condensator microfoons. Voor de Larson Davis type 824 werd een ½ inch microfoon van het type Brüel & Kjaer 4155 gebruikt. Voor de Brüel & Kjaer Mediator type 2238 werd een ½ inch microfoon van het type Brüel & Kjaer 4188 gebruikt.

Alle meetinstrumenten zijn van het type I en voldoen aan de wettelijke bepalingen. De meettoestellen werden vooraf gekalibreerd met behulp van een ijkbron Brüel & Kjaer type 4231. Deze meetapparatuur voldoet aan de eisen gesteld in de IEC-publicatie 804. De meetfout op de gemeten geluidsniveaus bedraagt +/- 1 dB(A).

4. Beschrijving van de uitvoeringsprocedure

Er werd voorgesteld om op elke meetplaats, ten aanzien van geluidshinder voor omwonenden minstens gedurende 4 volledige dagen en onder representatieve weersomstandigheden statistische geluidsmetingen uit te voeren conform Vlarem II. Meetplaats is gelegen aan de ontsluitingsweg (Kanaalweg) voor het toekomstig werfverkeer. Een voldoende lange meetduur zorgt voor een representatieve weergave van de gemiddelde geluidsbelasting zodat occasionele effecten worden uitgevlakt in de gemiddelde geluidswaarden. Onder representatieve weersomstandigheden werd geen neerslag en voldoende lage windsnelheid verstaan. Gezien er in het gebied altijd een hogere windsnelheid aanwezig is dan in het binnenland werden enkel de meetresultaten van de betreffende tijdstippen (uurlijkse waarden) onder vrij krachtige wind (≥ 8 m/s) geëlimineerd bij de evaluatie van het omgevingsgeluid.

Voor andere gevoelige locaties (fauna) werden ambulante metingen over korte meetduur (ca. 30 min./meetpunt) uitgevoerd, aangevuld met een referentiemeetplaats over lange meetduur (etmaal) in de nabijheid van de ambulante meetplaatsen teneinde een indicatie te bekomen van de etmaalwaarde op de ambulante meetplaatsen. De meetplaatsen voor fauna werden oordeelkundig verspreid in het Zwin en de Kievittepolder.

Tijdens de metingen werden volgende gegevens verzameld:

Lange duur geluidsmetingen t.a.v. de receptor "Mens":

- De waarden van $L_{Aeq,dag}$, $L_{Aeq,avond}$ en $L_{Aeq,nacht}$ (per beoordelingsperiode Vlarem II en per windrichting);
- De waarden L_{den} bepaald uit de waarden voor L_{day} – Levening - L_{night} ;

- De statistische analyse van de geregistreerde signalen ter bepaling van de waarden van minstens LA1,1h, LA5,1h, LA10,1h, LA50,1h, LA95,1h en LAeq,1h voor elk uur van het etmaal. Deze waarden worden grafisch en in tabelvorm weergegeven;
- Van de gemeten LA95,1h-waarden wordt zowel voor de dag, avond als de nacht het Vlarengemiddelde berekend (per windrichting) en getoetst aan de milieukwaliteitsnormen in Vlarengemiddelde II;
- De akoestische impact van belangrijke reeds aanwezige stoorbronnen wordt via geschikte geluidsindices weergegeven.

Lange duur geluidsmeting t.a.v. de receptor "fauna":

- De waarde van LAeq,24h.

Korte duur geluidsmeting t.a.v. de receptor "fauna":

- De waarden van LAeq,T (T = meetduur – ca. 30 min.);
- De waarden LAeq,1sec van de meetduur. Deze waarden worden grafisch weergegeven met eventueel vermelding van speciale gebeurtenissen;
- De waarden LAeq,24h worden afgeleid uit de meetwaarden van de lange duur geluidsmeting in het referentiemeetpunt en het verschil in meetwaarde voor de overeenkomstige meetperiode.

5. Beschrijving van de meetpunten

De geluidsmetingen werden uitgevoerd in het Zwin, de Kievittepolder en de Willem-Leopold polder. De geluidsbelasting werd bepaald ten aanzien van de dichtstbijzijnde woningen en faunistisch waardevolle locaties i.h.k.v. de uitbreidingswerken aan het Zwin.

Voor de omwonenden werden autonome en continue geluidsmetingen uitgevoerd. Voor fauna werd in het Zwin en aan de Willem-Leopold polder een gecombineerde geluidsmeting uitgevoerd over langere duur met steekproefmetingen over een kortere duur. Op onderstaande kaart worden de meetlocaties aangestipt.



6. Meetperiode & weersomstandigheden

Voor de gevoelige receptoren mens en fauna werd de huidige geluidsbelasting geïnventarieerd aan de hand van continue geluidsmetingen over meerdere dagen (23/11/07 t.e.m. 27/11/07 en op 04/12/07). De meteogegevens werden bekomen van het nabijgelegen KMI-station te Middelkerke.

De geluidsmetingen in open lucht vonden plaats tijdens volgende meteorcondities:

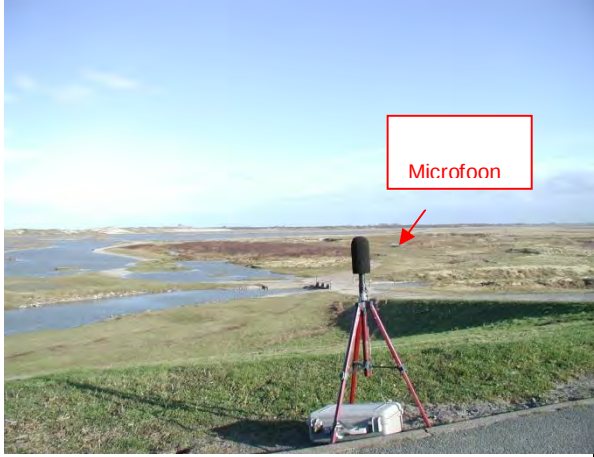
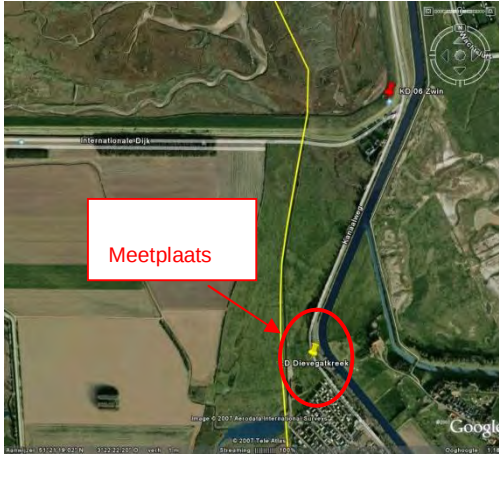
MEETDATA			METEOCONDITIES		
DAG	VAN	TOT	NEERSLAG	WINDSNELHEID	WINDRICHTING
23/11/2007	13u	24u	19u-23u	2 – 8 m/s	N
24/11/2007	0u	24u	19u-23u	1 – 7 m/s	N - ZW
25/11/2007	0u	24u	geen	7 – 10 m/s	W - NW
26/11/2007	0u	24u	geen	5 – 9 m/s	NW
27/11/2007	0u	15u	geen	2 - 5 m/s	NW - Z
04/12/2007	12u	16u	geen	4 - 5 m/s	Z

Tabel 1: Meteogegevens - wind: volgens KMI meteorstation – Middelkerke.

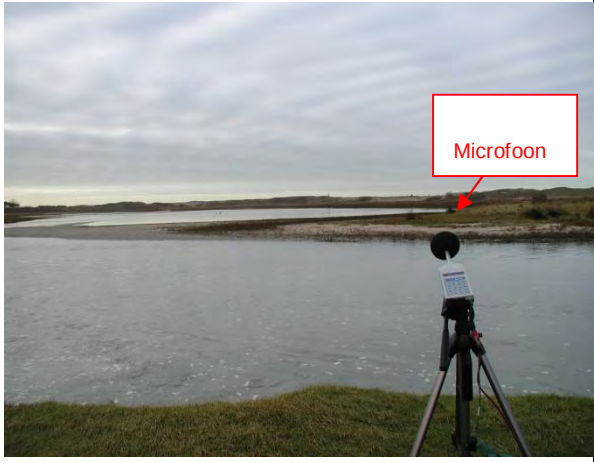
7. Voorstelling meetpunten

Met betrekking tot het project werden geluidsmetingen uitgevoerd nabij woningen en faunistisch waardevolle zones. De ligging van de meetpunten was als volgt:

7.1. Lange-duur metingen (referentiemeetpunten)

<u>Meetpunt 'Zwin' (rustverstoring fauna):</u>	<u>Aanduiding meetpunt op luchtfoto –</u> <u>sectie Zwin</u>
Aan de westelijke gebiedsgrens, thv de dijk. 	
<u>Meetpunt 'Willem-Leopold polder' (rustverstoring mens en fauna):</u>	<u>Aanduiding meetpunt op luchtfoto –</u> <u>sectie Willem-Leopold polder</u>
T.h.v. Dievegatkreek, aan de Kanaalweg 	

7.2. Korte-duurmeting “Zwin (B)”

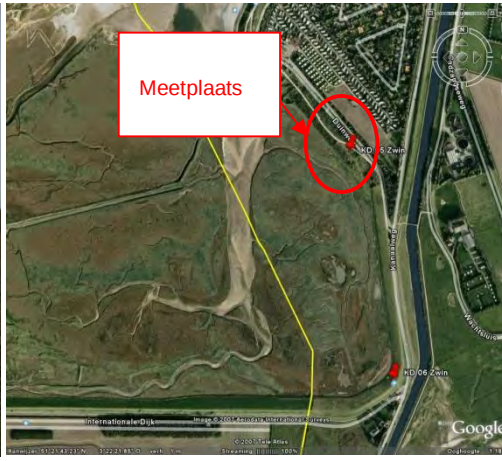
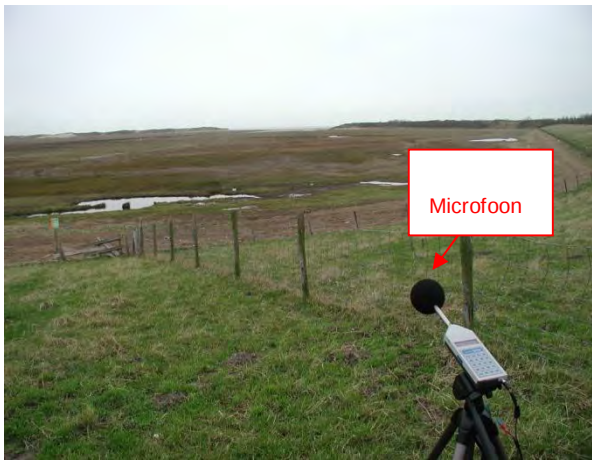
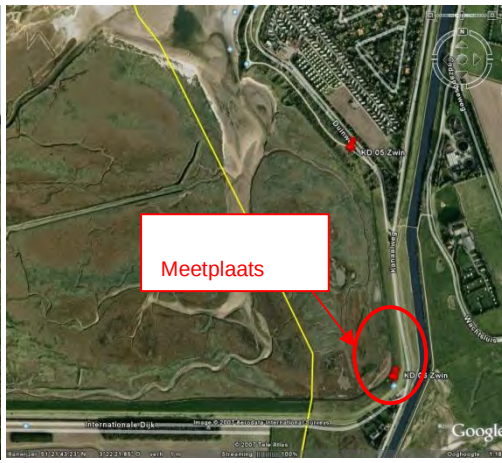
KD01 - Meetpunt ‘Zwin’ (rustverstoring fauna):	Aanduiding meetpunt op luchtfoto – sectie Zwin
	
KD02 - Meetpunt ‘Zwin’ (rustverstoring fauna):	Aanduiding meetpunt op luchtfoto – sectie Zwin
	

KD03 - Meetpunt 'Zwin' (rustverstoring fauna):	Aanduiding meetpunt op luchtfoto – sectie Zwin
	

7.3. Korte-duurmeting “Kievittepolder (NI)”

KD04 - Meetpunt 'Kievittepolder' (rustv.fauna):	Aanduiding meetpunt op luchtfoto – sectie Kievittepolder
	

7.4. Korte-duurmeting “Zwin (NI)”

KD05 - Meetpunt ‘Zwin’ (rustverstoring fauna):	Aanduiding meetpunt op luchtfoto – <u>sectie Zwin</u>
	
KD06 - Meetpunt ‘Zwin’ (rustverstoring fauna):	Aanduiding meetpunt op luchtfoto – <u>sectie Zwin</u>
	

8. Meetresultaten

8.1. Resultaten t.a.v. receptor “Mens”

8.1.1. Groeperen van de meetresultaten onder gelijkwaardige windrichtingen

Aan de hand van de continue metingen worden de statistische parameters per uur berekend. De statistische waarden per uur van de volledige meetcampagne worden in bijlage visueel en in tabelvorm weergegeven. In deze figuren worden de statistische parameters per uur uitgedrukt in dB(A) en weergegeven in functie van de tijd.

In onderstaande figuur wordt voor de meetgrootheden LA95,1h en LAeq,1h per hoofdwindrichting een gemiddelde waarde voor elke beoordelingsperiode gegeven.

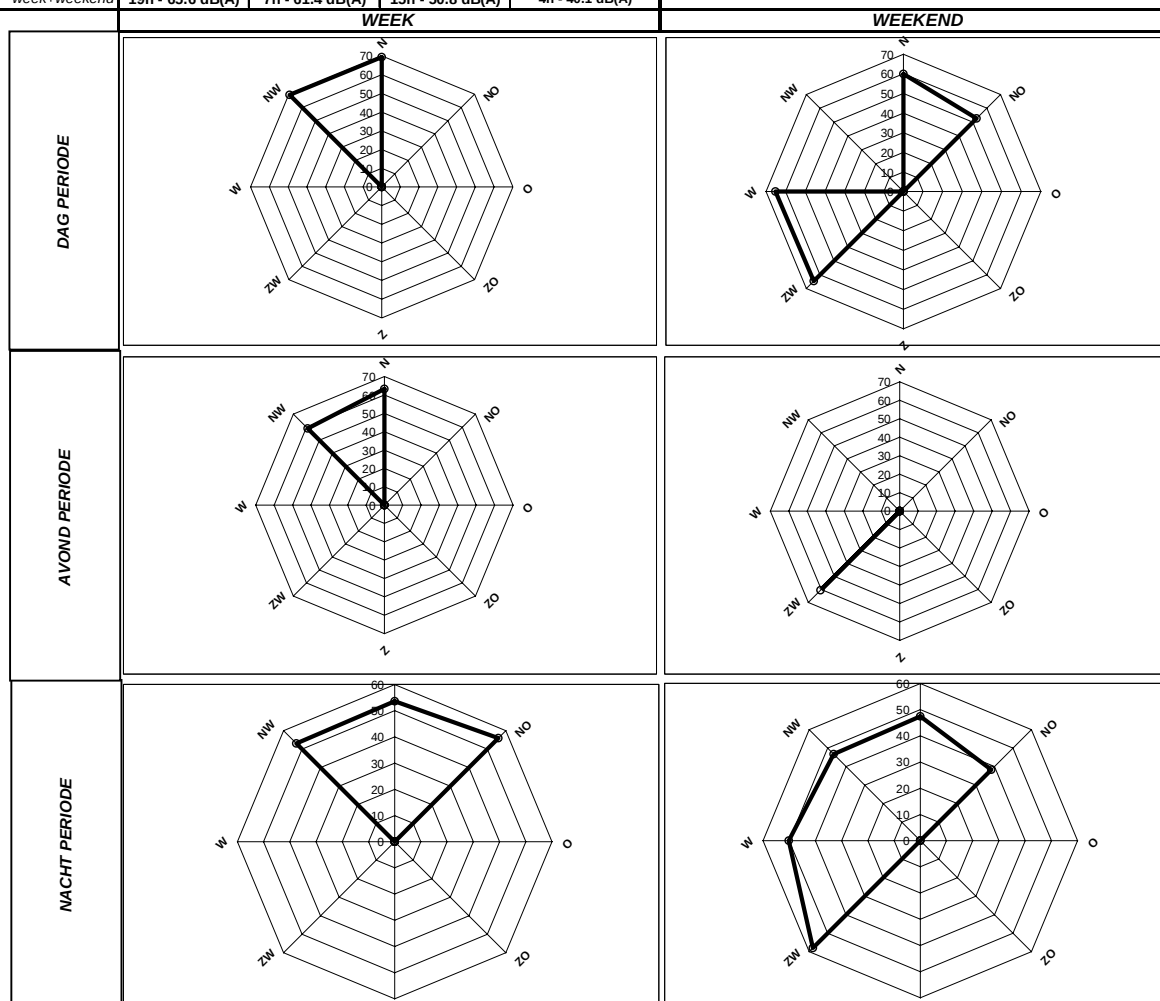
Hierbij werden enkel de meetgegevens bij afwezigheid van neerslag en vrij krachtige wind weerhouden. De gemiddelde waarde wordt bekomen door voor elke beoordelingsperiode de LA95,1h-waarde (resp. LAeq,1h-waarde) per uur gekoppeld aan de windrichting in dat uur, te rangschikken per windrichting om tenslotte per windrichting een gemiddelde waarde te bepalen. Het aantal uren dat een bepaalde windrichting aanwezig was (= aantal waarden waarover de middeling werd uitgevoerd) wordt eveneens aangegeven als indicator voor de betrouwbaarheid van de gemiddelde waarde.

De gemiddelde waarde 'week+weekend' per beoordelingsperiode in onderstaande tabel vertegenwoordigt de waarde bekomen door alle LA95,1h-waarden (resp. LAeq,1h-waarden) van een weerhouden beoordelingsperiode onafhankelijk van de heersende windrichtingen te middelen.

8.1.1.1. De gemiddelde waarde voor het LAeq,1h van het omgevingsgeluid

Meetpunt Fauna: Dievegatkreek
Meetcampagne : 23/11/2007 - 26/11/2007

RICHTING	Synthese meteo-condities en achtergrondniveaus op basis van LAeq,1h							
	WEEK				WEEKEND			
	dag	avond	nacht	nacht (4laagste)	dag	avond	nacht	nacht (4laagste)
N	3h - 69.3 dB(A)	3h - 63.2 dB(A)	2h - 53.6 dB(A)		1h - 59.9 dB(A)	--	3h - 47.4 dB(A)	
NO	--	--	1h - 55.9 dB(A)		1h - 52.7 dB(A)	--	1h - 38.3 dB(A)	
O	--	--	--		--	--	--	
ZO	--	--	--		--	--	--	
Z	--	--	--		--	--	--	
ZW	--	--	--		7h - 64.5 dB(A)	3h - 60.5 dB(A)	2h - 57.9 dB(A)	
W	--	--	--		3h - 65.2 dB(A)	--	1h - 50.1 dB(A)	
NW	4h - 69.6 dB(A)	1h - 59.0 dB(A)	3h - 53.0 dB(A)		--	--	2h - 46.7 dB(A)	
VAR	--	--	--		--	--	--	
windstil	--	--	--		--	--	--	
windonafhankelijk	7h - 69.4 dB(A)	4h - 62.2 dB(A)	6h - 53.7 dB(A)		12h - 63.3 dB(A)	3h - 60.5 dB(A)	9h - 48.9 dB(A)	
windonafhankelijk week+weekend	19h - 65.6 dB(A)	7h - 61.4 dB(A)	15h - 50.8 dB(A)	4h - 40.1 dB(A)				

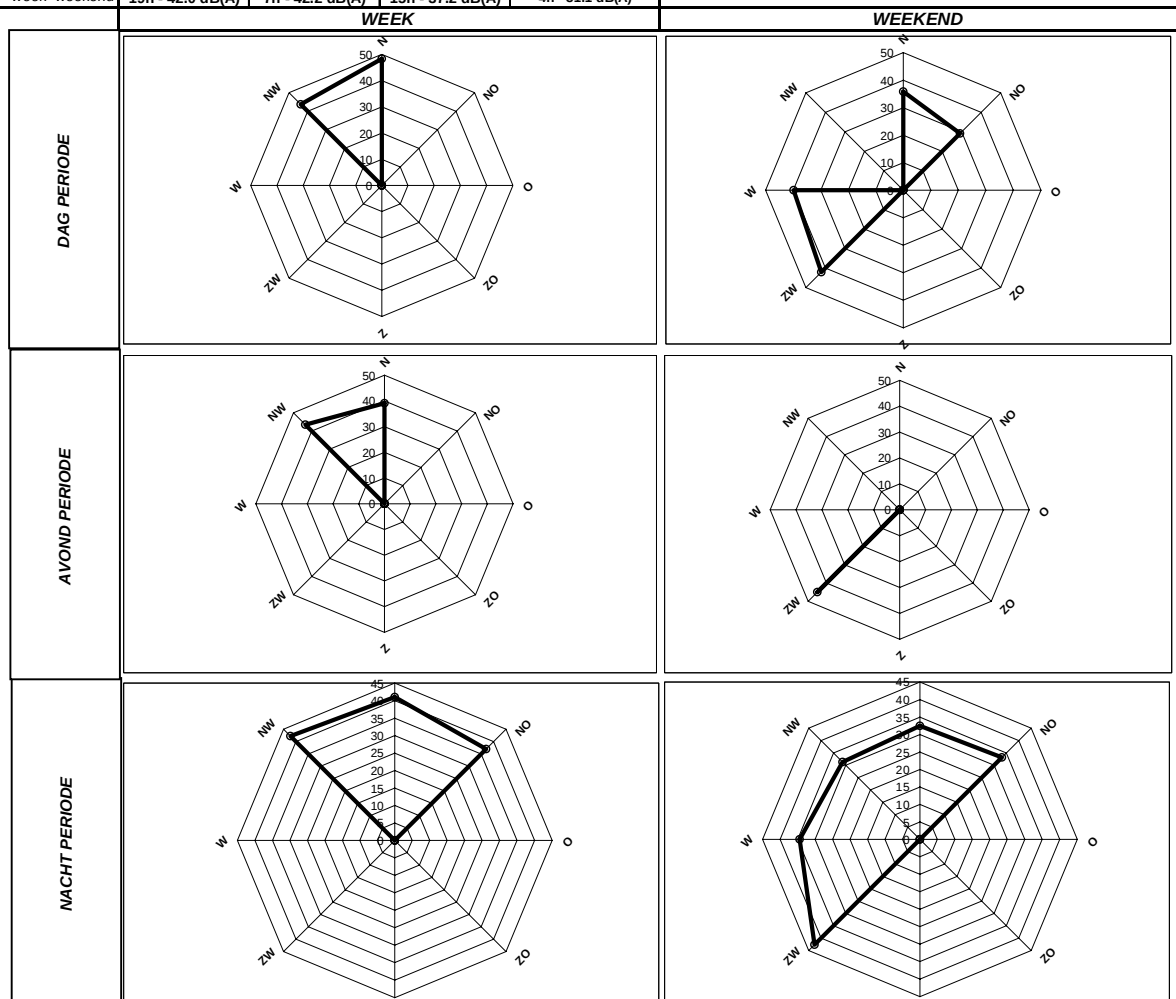


8.1.1.2. De gemiddelde waarde voor het LA95,1h van het omgevingsgeluid

Meetpunt Fauna: Dievegatkreek
Meetcampagne : 23/11/2007 - 26/11/2007

TECHNUM

RICHTING	Synthese meteo-condities en achtergrondniveaus op basis van LA95,1h							
	WEEK				WEEKEND			
	dag	avond	nacht	nacht (4laagste)	dag	avond	nacht	nacht (4laagste)
N	3h - 48.3 dB(A)	3h - 39.1 dB(A)	2h - 41.0 dB(A)		1h - 35.8 dB(A)	--	3h - 32.5 dB(A)	
NO	--	--	1h - 37.0 dB(A)		1h - 29.1 dB(A)	--	1h - 33.2 dB(A)	
O	--	--	--		--	--	--	
ZO	--	--	--		--	--	--	
Z	--	--	--		--	--	--	
ZW	--	--	--		7h - 42.1 dB(A)	3h - 44.9 dB(A)	2h - 42.6 dB(A)	
W	--	--	--		3h - 39.8 dB(A)	--	1h - 34.4 dB(A)	
NW	4h - 43.7 dB(A)	1h - 43.5 dB(A)	3h - 42.2 dB(A)		--	--	2h - 31.3 dB(A)	
VAR	--	--	--		--	--	--	
windstil	--	--	--		--	--	--	
windonafhankelijk	7h - 45.7 dB(A)	4h - 40.2 dB(A)	6h - 40.9 dB(A)		12h - 39.9 dB(A)	3h - 44.9 dB(A)	9h - 34.8 dB(A)	
windonafhankelijk week+weekend	19h - 42.0 dB(A)	7h - 42.2 dB(A)	15h - 37.2 dB(A)	4h - 31.1 dB(A)				



8.1.2. Toetsing met de Vlare II – milieukwaliteitsnormen.

In Vlare II werden milieukwaliteitsnormen in bijlage 2.2.1. opgenomen voor geluid in open lucht. Het betreft een richtwaarde per beoordelingsperiode (overdag, 's avonds en 's nachts) voor de gemiddelde waarde van de LA95,1h-waarden in functie van de ligging van het gebied volgens het gewestplan.

In onderstaande tabel wordt een toetsing doorgevoerd van de gemiddelde waarde voor het LA95,1h van het omgevingsgeluid in open lucht, in de nabijheid van bewoonde vertrekken, met de richtwaarden voor het bestemmingsgebied "woongebied".

BEOORDELINGSPERIODE	TOETSING GEMIDDELDE WAARDE LA95,1h MILIEUKWALITEITSNORMEN VLAREM II dB(A)		
	DAG	AVOND	NACHT
Richtwaarde voor een woongebied	45	40	35
Gemiddelde waarde LA95,1h	42,0	42,2	37,2 31,1*
Toetsing	conform	+2,2 dB(A) overschrijding	conform**

*: gemiddelde van de 4 laagste uurlijkse waarden in de beoordelingsperiode volgens Vlare II bepalingen

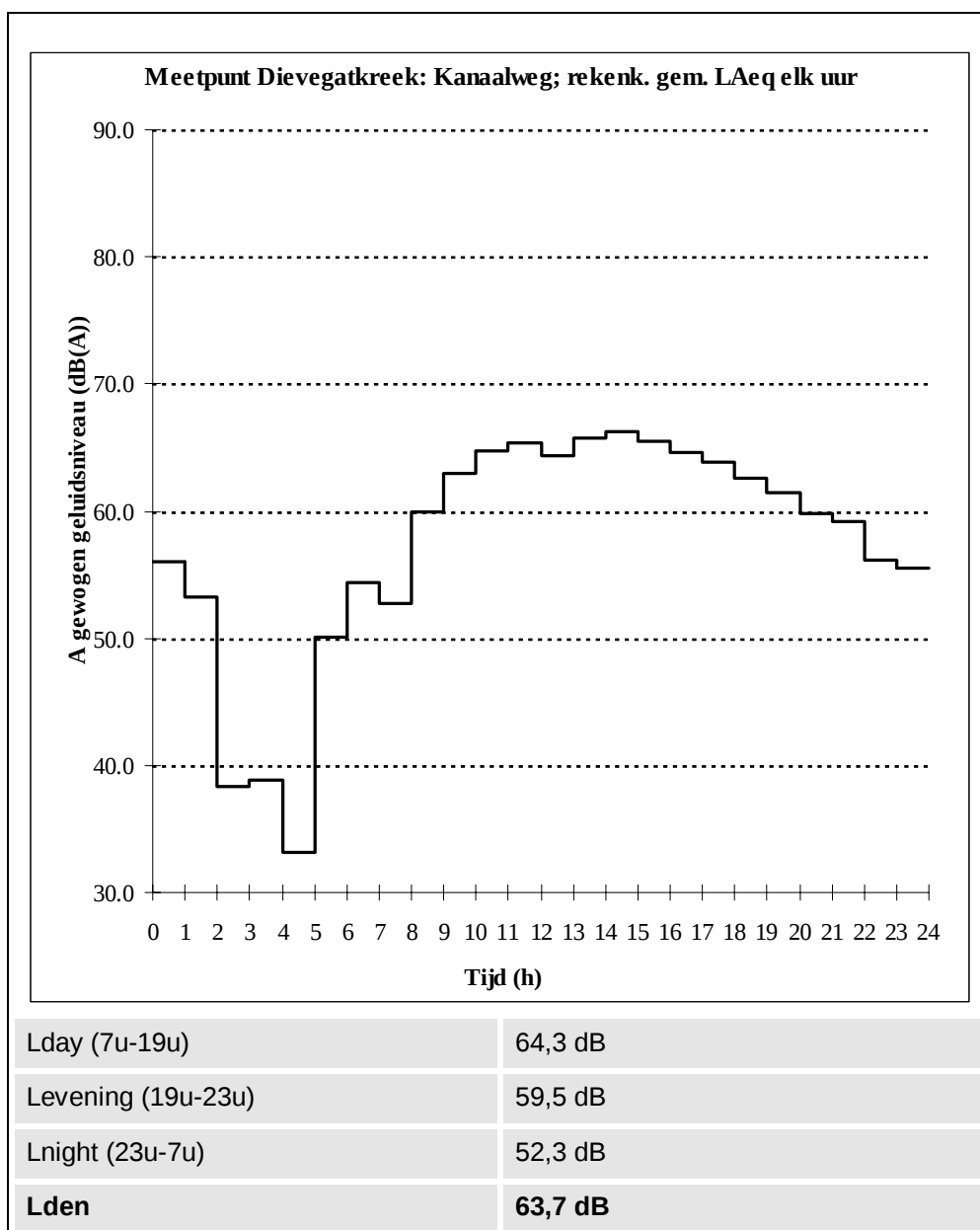
** : Vlare II-toetsing tijdens de nachtperiode wordt uitgevoerd op het rekenkundig gemiddelde van de 4 laagste uurlijkse waarden

Tabel 2: Toetsing van de gemiddelde waarde voor het LA95,1h met de milieukwaliteitsnormen Vlare II.

8.1.3. Geluidsbelasting tijdens een etmaalperiode (Lden)

De meetresultaten van de LAeq-waarden worden voor elke meetdag en per beoordelingsperiode in bijlage weergegeven.

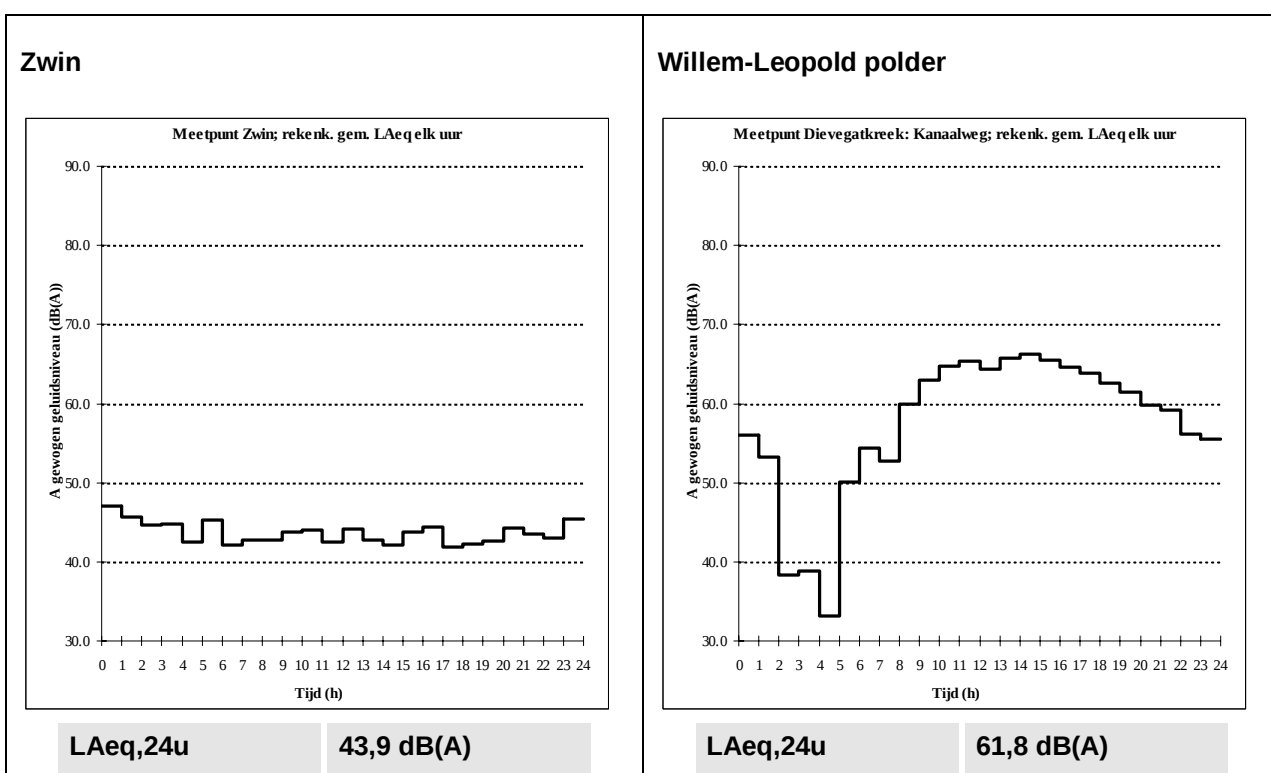
Daar er over meerdere dagen werd gemeten wordt voor elk uur van de beoordelingsperiode het rekenkundig gemiddelde bepaald van de meetwaarden. Het geluidsverloop voor de gemiddelde LAeq,1h-waarde per uur over de meetperiode wordt op onderstaande grafiek weergegeven.



8.2. Resultaten t.a.v. receptor “Fauna”

8.2.1. Referentiemeetpunten (lange-duurmeting) – geluidsbelasting tijdens een gemiddelde etmaalperiode (LAeq,24u)

Daar er over meerdere dagen werd gemeten wordt voor elk uur van de beoordelingsperiode het rekenkundig gemiddelde bepaald van de meetwaarden. Het geluidsverloop voor de gemiddelde LAeq,1h-waarde per uur over de meetperiode wordt op onderstaande grafiek weergegeven. Op basis van de gemiddelde waarde voor elk uur werd een equivalent geluidsniveau over de etmaalperiode (LAeq,24u) bepaald. De LAeq,24u waarde geeft de gemiddelde etmaalbelasting over de meetperiode weer.



De beduidend hogere etmaalbelasting voor het meetpunt t.h.v. van de Willem-Leopold polder (:oostelijke grens van het gebied) is een gevolg van het wegverkeer op de Kanaalweg. Het meetpunt was trouwens langs deze weg gelegen. De geluidsbelasting centraal in de polder zal eerder vergelijkbaar zijn met de geluidsbelasting opgemeten in het meetpunt “Zwin”.

8.2.2. Korte-duur meetpunten

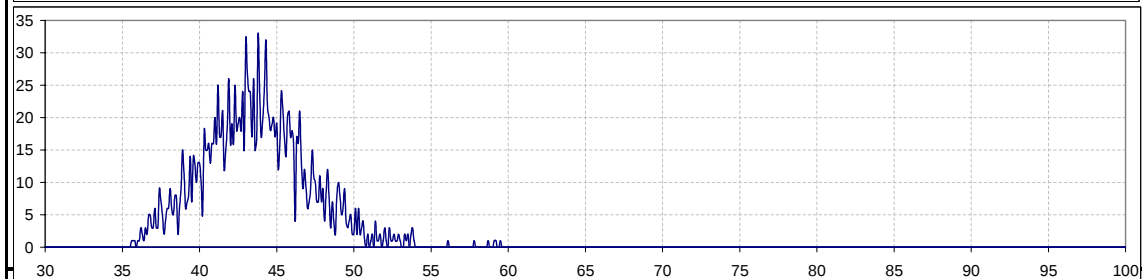
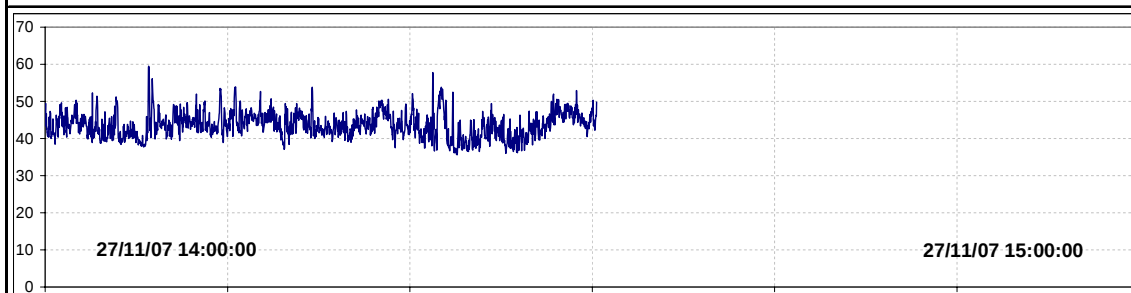
In de ambulante meetpunten van het Zwin werd het omgevingsgeluid gedomineerd door natuurlijke geluiden (i.e. vogels). De Willem-Leopold polder wordt in oostelijke richting afgebakend door de Kanaalweg (NI). Het geluidsniveau aan de oostelijke grenszone (grondgebied Nederland) wordt dan ook medebepaald door de uitbreiding van het wegverkeersgeluid richting het natuurgebied. De geluidsbijdrage van de Kanaalweg neemt af naarmate de afstand tot de weg groter wordt. De geluidsbelasting in het westelijk deel van de Willem-Leopold polder zal eerder overeenkomstig zijn met het geluidsniveau in het centraal gedeelte van het huidige Zwin (zie meetresultaten lange-duurmeting Zwin).

Het opgemeten LAeq,30min niveau in het ambulant meetpunt geeft hier een goed beeld van het LAeq,dag niveau. Uit de lange-duurmeting in het Zwin blijkt er weinig verschil te zijn in het gemiddeld geluidsniveau overdag, 's avonds of 's nachts. Rekening houdende met het geluidsverloop in het referentiemeetpunt en het geluidsverschil in overeenkomstige meetperiodes, werden LAeq,24h waarden afgeleid voor de korte-duur meetpunten.

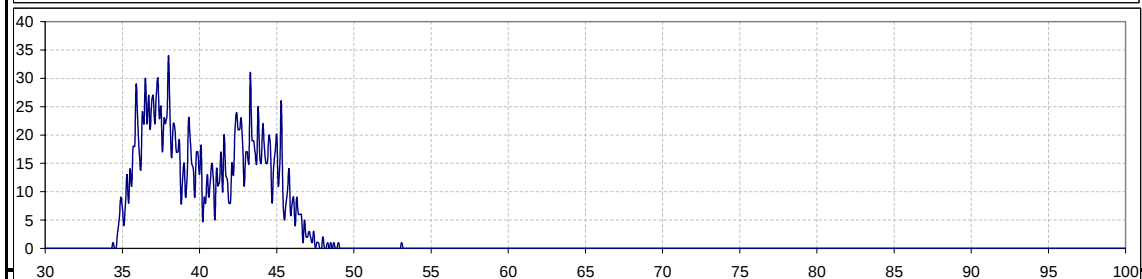
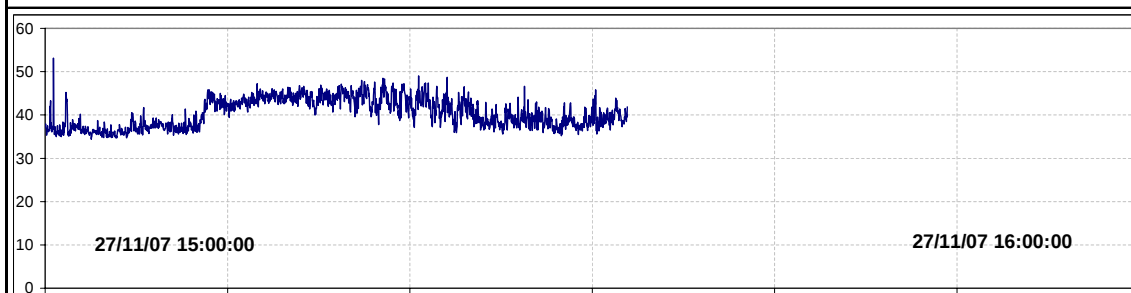
Op onderstaande figuren wordt het geluidsverloop van het equivalent geluidsniveau per seconde (LAeq,1sec) tijdens de meting weergegeven, samen met de resultaten van de statistische analyse (LAN,T) en de distributie van het geluidsniveau over de korte meetduur, telkens uitgedrukt in dB(A)

Fauna - Zwin (KD1) (geluidsmeting met beperkte duur)

Datum Uur	Lmin	L99	L95	L90	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq
27/11/07 14:00	35.6	36.6	38.0	39.2	43.4	48.0	49.4	52.8	59.5	45.3

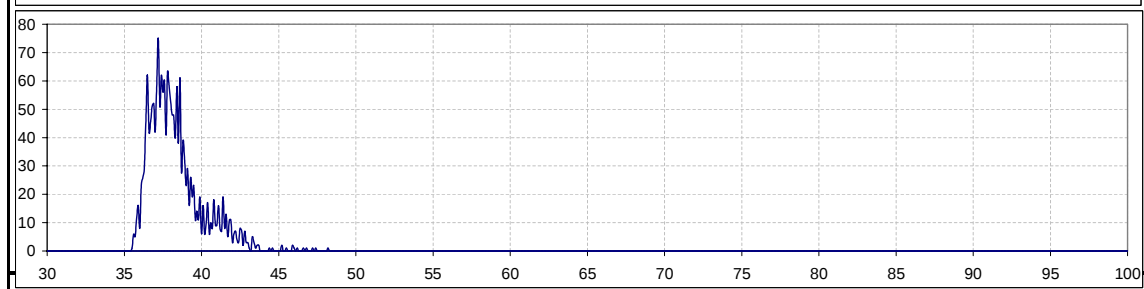
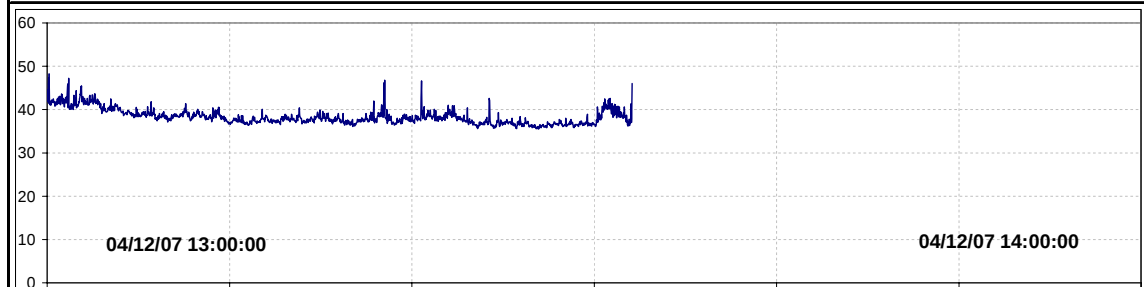
**Fauna - Zwin (KD2) (geluidsmeting met beperkte duur)**

Datum Uur	Lmin	L99	L95	L90	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq
27/11/07 15:00	34.4	34.9	35.6	36.1	39.9	44.9	45.7	46.9	53.1	41.7



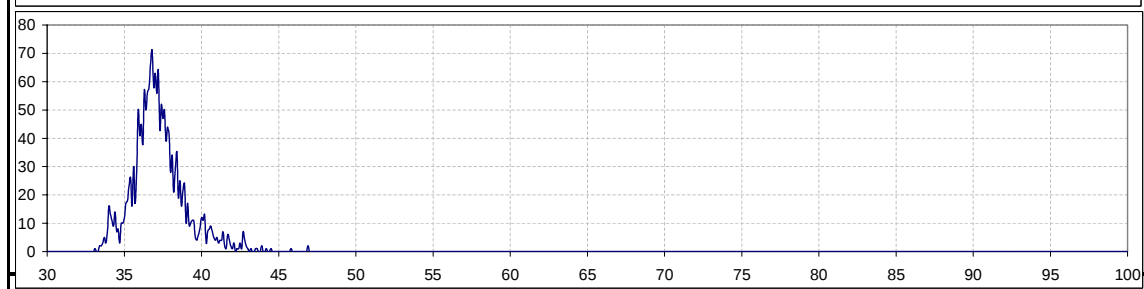
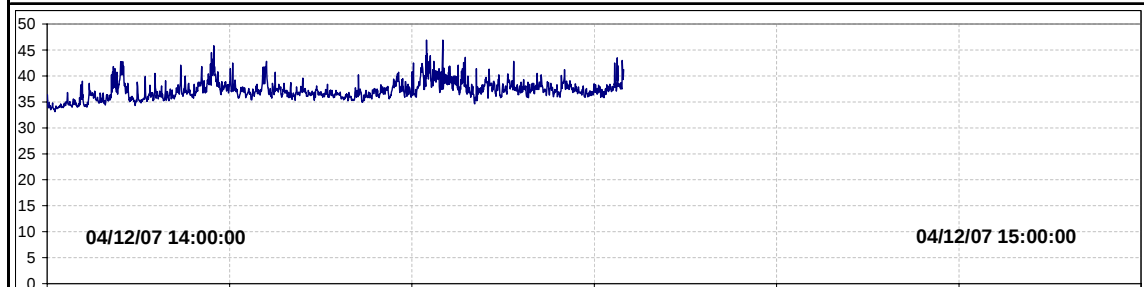
Fauna - Zwin (KD3) (geluidsmeting met beperkte duur)

Datum Uur	Lmin	L99	L95	L90	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq
04/12/07 13:00	35.5	35.7	36.1	36.4	37.8	40.8	41.7	43.3	48.2	38.7



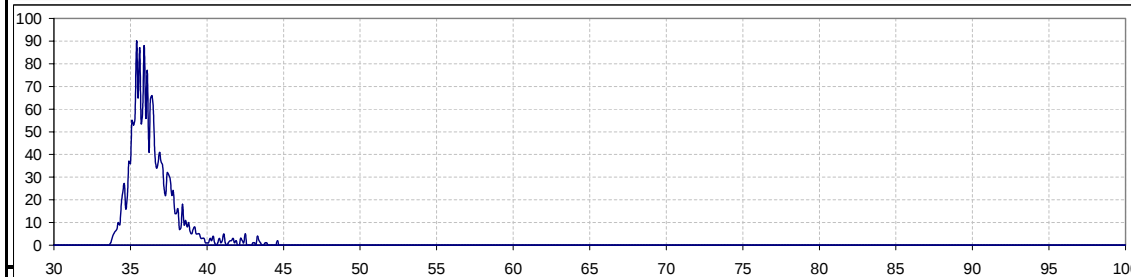
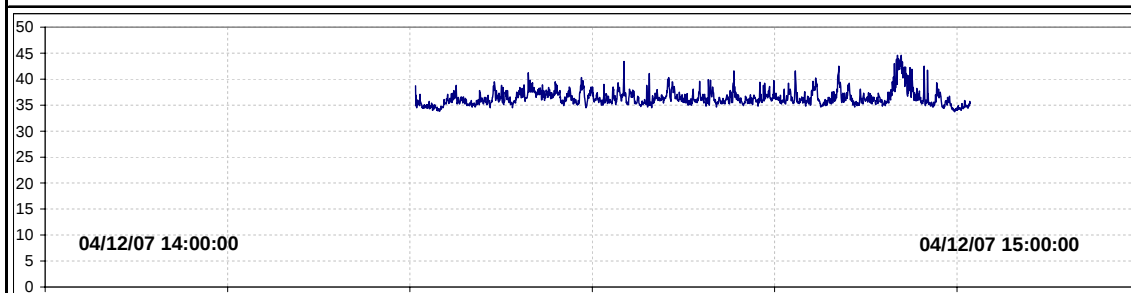
Fauna - Kievittepolder (KD4) (geluidsmeting met beperkte duur)

Datum Uur	Lmin	L99	L95	L90	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq
04/12/07 14:00	33.1	33.8	34.5	35.2	36.9	39.3	40.5	42.6	46.9	37.7

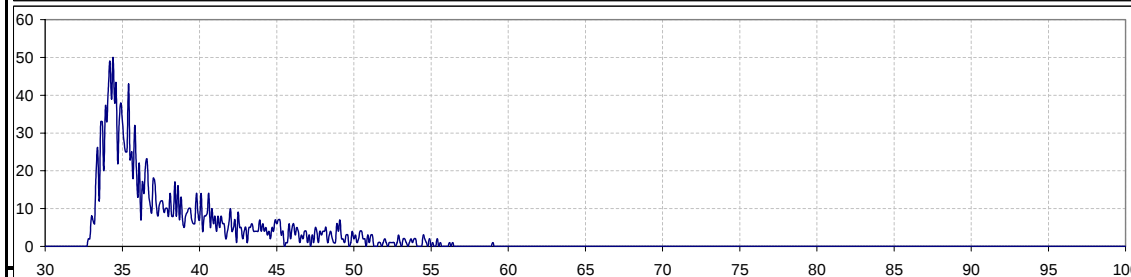
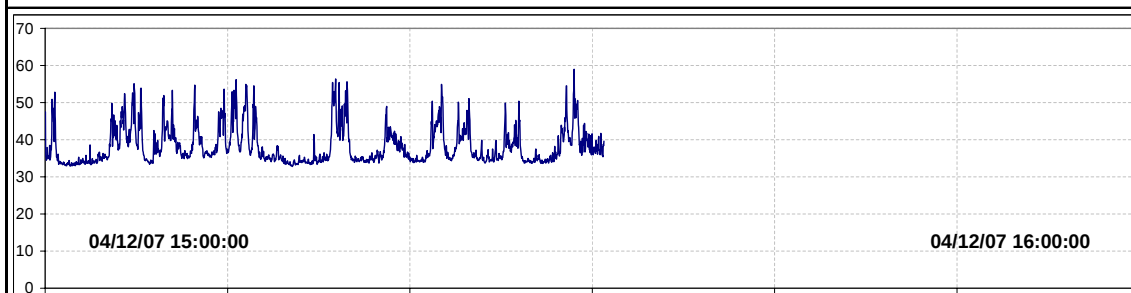


Fauna - Zwin NL (KD5) (geluidsmeting met beperkte duur)

Datum Uur	Lmin	L99	L95	L90	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq
04/12/07 14:00	33.7	34.0	34.5	34.8	36.0	38.0	39.1	42.3	44.6	36.7

**Fauna - Zwin NL (KD6) (geluidsmeting met beperkte duur)**

Datum Uur	Lmin	L99	L95	L90	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq
04/12/07 15:00	32.8	33.0	33.5	33.8	36.2	46.0	49.0	53.8	59.0	42.6



LAeq,30min
Meetwaarde
overdag

Overeenkomstig
LAeq,30min
Meetwaarde in
ref.punt
(LD Zwin)

LAeq,24u
Afgeleide
waarde a.d.h.v.
lange-duur
meting in
ref.punt
(LD Zwin)

Zwin (B)	KD-1	45,3 dB(A)	41,5 dB(A)	47,7 dB(A)
	KD-2	41,7 dB(A)	40,6 dB(A)	45,0 dB(A)
	KD-3	38,7 dB(A)	41,7 dB(A)	40,9 dB(A)
Kievittepolder (NI)	KD-4	37,7 dB(A)	42,8 dB(A)	38,8 dB(A)
Zwin (NI)	KD-5	36,7 dB(A)	42,6 dB(A)	38,0 dB(A)
	KD-6	42,6 dB(A)	46,6 dB(A)	39,9 dB(A)

Tabel 4: Afgeleide LAeq,24u-waarde in de ambulante meetpunten

9. Besluit

De Willem-Leopold polder wordt in oostelijke richting afgebakend door de Kanaalweg (NI). Het geluidsniveau aan de oostelijke grenszone (grondgebied Nederland) wordt dan ook medebepaald door de uitbreiding van het wegverkeersgeluid richting het natuurgebied. De geluidsbijdrage van de Kanaalweg neemt af naarmate men zich verder verwijderd van de weg. De geluidsbelasting in het westelijk deel van de Willem-Leopold polder is eerder overeenkomstig met het geluidsniveau in het centraal gedeelte van het huidige Zwin. Het geluidsniveau in het huidige Zwin onderscheidt zich door een hogere geluidsbelasting rondom de waterplas en een ongeveer 5 dB lagere etmaalbelasting (LAeq,24u) in het overig gedeelte van het Zwin. De etmaalbelasting in de Kievittepolder (NI) is overeenkomstig met deze in het huidige Zwin.

Voor de omwonenden tot de natuurgebieden heerst er een voldoeninggevend akoestisch leefmilieu met betrekking tot het achtergrondgeluidsniveau (ref. milieukwaliteitsnormen Vlarem II), met uitzondering voor de avond- en nachtperiode waarvoor een overschrijding van 2 dB werd opgemeten aan de Kanaalweg. Het rekenkundig gemiddelde van de 4 laagste meetwaarden (uurlijkse waarden) tijdens de nachtperiode is conform met de milieukwaliteitsnorm.

De etmaalbelasting (equivalent geluidsniveau) voor de omwonenden wordt hoofdzakelijk bepaald door de geluidsemisatie van het lokaal wegverkeer (bv. Kanaalweg).

Gedaan op 10/12/07

Chris Neuteleers, erkend milieu- & MER-deskundige, discipline geluid en trillingen

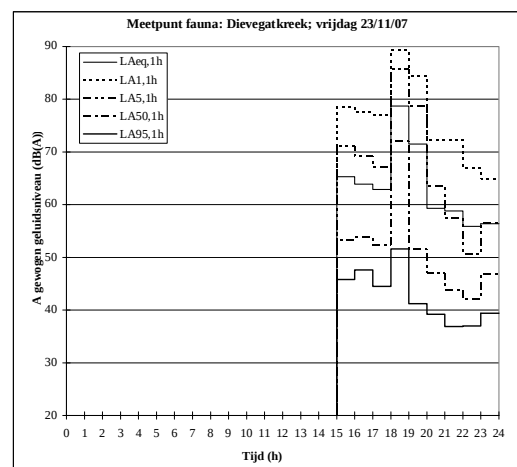
Het rapport omvat 26 paginas (huidige inbegrepen exclusief paginas na deze eindvermelding). Huidig rapport mag enkel in zijn geheel gekopieerd en/of verspreid worden tenzij met schriftelijke toelating van Technum.

10. Bijlagen

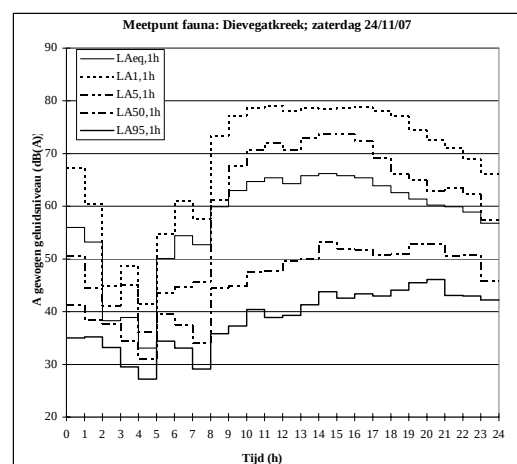
10.1. Meetresultaten (uurlijkse waarden) van de geluidsmetingen aan de Kanaalweg (NI)

N.b.: de rood gemarkeerde meetwaarden voldoen niet aan de meteorische voorwaarden: geen neerslag en windsnelheid < 8 m/s (vrij krachtig wind). Deze meetwaarden werden geëlimineerd uit de meetreeks m.b.t. de bepaling van de gemiddelde waarden.

c	LAeq,1h	LA01,1h	LA05,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LAmx	LAmn	Windrichting
0:00:00									
1:00:00									
2:00:00									
3:00:00									
4:00:00									
5:00:00									
6:00:00									
7:00:00									
8:00:00									
9:00:00									
10:00:00									
11:00:00									
12:00:00									
13:00:00									
14:00:00									
15:00:00	65.3	78.5	71.2	66.9	53.3	45.8	86.9	39.6	N
16:00:00	63.9	77.5	69.2	63.7	53.8	47.6	85.1	41.1	N
17:00:00	62.9	77.1	67.2	61.6	52.4	44.5	84.2	34.4	N
18:00:00	78.7	89.3	85.7	82.3	72.1	51.6	103.8	27.7	N
19:00:00	71.5	84.5	78.8	76	51.6	41.2	92.4	34.9	N
20:00:00	59.3	72.3	63.6	55	47	39.2	84.2	33.9	N
21:00:00	58.8	72.3	57.5	52.8	43.9	36.9	84.7	30.8	N
22:00:00	55.9	67	50.7	46.9	42.1	37	82.7	33.8	NO
23:00:00	56.4	64.9	56.5	54	46.8	39.4	85.2	35.8	N
log. gem									
gem dag	68.3							43.5	
gem avond	67.2							39.4	
gem nacht	49.6							31.8	
LAeq,24u	66.1							41.1	
Lday	68.3	EU2002/49/EG							
Levening	66.1								
Lnight	47.4								
Lden	67.6								
rekenk. gem									
gem dag	22.6	VLAREM II							
gem avond	63.2								
gem nacht	12.5								
gem etmaal	23.9								
rekenk. gem									
gem dag								15.8	
gem avond								39.1	
gem nacht								8.5	
gem etmaal								16	

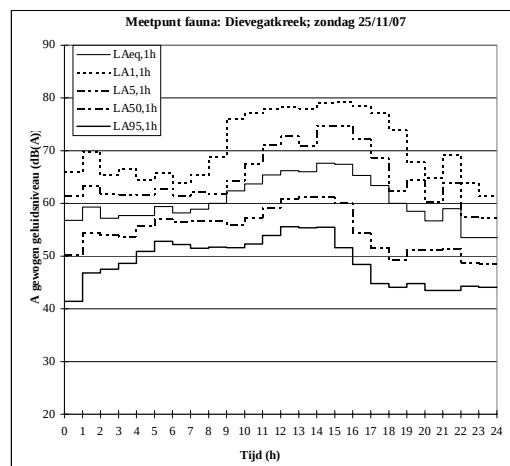


Starttijd	LAeq,1h	LA01,1h	LA05,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LAmx	LAmn	Windrichting
0:00:00	56	67.3	50.5	47.9	41.2	35	84.5	32.3	N
1:00:00	53.2	60.4	44.5	42.9	38.4	35.2	84.6	32.9	N
2:00:00	38.3	44.9	41.1	40	37.7	33.2	56.8	30.1	N
3:00:00	38.9	48.7	45.1	42.6	34.4	29.5	57	27.3	NW
4:00:00	33.1	41.4	36.1	34.5	31	27.2	57.9	25.5	N
5:00:00	50.1	54.7	43.6	42.1	39.5	34.4	80.6	30.9	W
6:00:00	54.4	61	44.7	42	37.5	33.1	84.6	29	NW
7:00:00	52.7	57.6	45.6	41.9	34	29.1	83	26.3	NO
8:00:00	59.9	73.3	61.2	54.8	44.5	35.8	84.4	30.7	N
9:00:00	63	77.2	67.6	62	44.8	37.3	86.5	34.2	ZW
10:00:00	64.7	78.7	70.6	64.8	47.5	40.4	86	35.1	ZW
11:00:00	65.4	79.1	72	66.3	47.7	38.9	86.7	34.9	W
12:00:00	64.3	78.1	70.6	64.1	49.7	39.3	84	31.1	W
13:00:00	65.8	78.6	72.9	66.6	50.1	41.3	94.6	37	W
14:00:00	66.2	78.5	73.6	67.6	53.3	43.8	94.5	38.1	ZW
15:00:00	65.8	78.6	73.6	67.4	51.9	42.6	85.4	37	ZW
16:00:00	65.4	78.9	72.4	65.8	51.8	43.4	85.7	38.6	ZW
17:00:00	63.9	78.1	69.1	62.6	50.8	43	85.7	38.6	ZW
18:00:00	62.6	77.1	66.1	61.5	50.9	44.1	83.6	39.1	ZW
19:00:00	61.4	74.5	65	61.8	52.9	45.5	83.3	41.5	ZW
20:00:00	60.2	72.5	63	60.6	52.8	46.1	83	42.6	ZW
21:00:00	59.9	71.1	63.5	60.3	50.6	43.1	86.6	39.5	ZW
22:00:00	58.9	69	62.4	59.6	50.7	43	83.8	39	ZW
23:00:00	56.8	66.2	57.5	54.3	45.9	42.2	84.4	39.5	ZW
log. gem									
gem dag	64.2					gem dag	41.3		
gem avond	60.5					gem avond	45.1		
gem nacht	54					gem nacht	37.6		
LAeq,24h	61.9					LAeq,24h	41.1		
Lday	64.2	EU2002/49/EG							
Levening	60.2								
Lnight	52.7								
Lden	64								
rekenk. gem									
VLAREM II									
rekenk. gem									
gem dag	63.3					gem dag	39.9		
gem avond	60.5					gem avond	35.9		
gem nacht	48.9					gem nacht	34.8		
gem etmaal	57.5					gem etmaal	38.6		



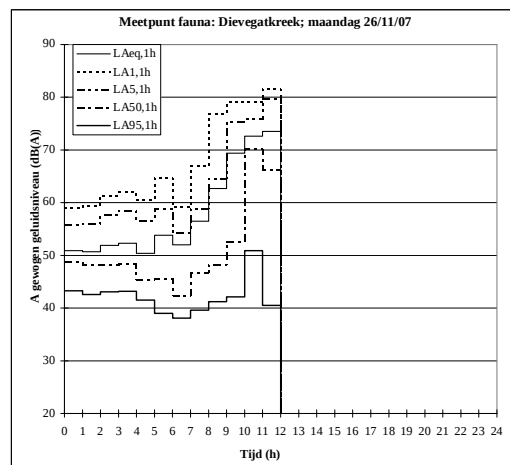
Starttijd	LAeq,1h	LA01,1h	LA05,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LAmx	LAmn	Windrichting
0:00:00	56.8	65.9	61.3	58.8	50.3	41.4	84.5	39.4	W
1:00:00	59.3	69.8	63.4	61.7	54.4	46.8	82.8	39.4	W
2:00:00	57.2	65.3	61.8	60.2	53.9	47.5	80.2	42.4	W
3:00:00	57.7	66.5	61.7	59.7	53.7	48.6	81.5	41.7	W
4:00:00	57.7	64.4	61.6	60.2	55.7	50.9	80.5	44.7	W
5:00:00	59.4	65.7	62.8	61.4	57.1	52.8	82.6	47.6	NW
6:00:00	58.2	63.9	61.5	60.2	56.4	52.2	82.4	46.3	NW
7:00:00	58.9	65.3	62.2	60.9	56.6	51.5	82	45.4	NW
8:00:00	60	68.9	61.8	60.4	56.6	51.7	84.1	43.4	NW
9:00:00	62.4	76.1	64.2	60.4	55.9	51.6	85.2	43.9	NW
10:00:00	63.7	77.1	67.5	63.5	57.3	52.3	83.3	45.4	NW
11:00:00	65.4	78	71.1	65.9	59.1	53.9	85.4	47.1	NW
12:00:00	66.2	78.3	72.7	67.5	60.9	55.6	83	49.6	NW
13:00:00	66	78	70.9	67.4	61.2	55.4	87.9	48.6	NW
14:00:00	67.6	79.1	74.8	70.2	61.2	55.5	88.7	49.5	NW
15:00:00	67.4	79.2	74.8	70.5	60	51.6	92.9	45.6	NW
16:00:00	65.3	78.4	72.2	66.3	54.3	48.4	85	45.6	NW
17:00:00	63.4	77.1	68.6	63.8	51.6	44.8	83.4	41.5	NW
18:00:00	60	73.9	62.3	57.9	49.3	44.1	84.8	41.4	NW
19:00:00	58.5	67.8	64.4	62.1	51.2	44.8	80.5	42.2	NW
20:00:00	56.7	64.9	60.2	58.2	51.2	43.5	80.7	40.2	NW
21:00:00	59	69.2	63.9	60.9	51.4	43.5	82.8	40.2	NW
22:00:00	53.5	63.9	57.5	54.8	48.8	44.3	82.5	40.9	NW
23:00:00	53.5	61.3	57.3	55.1	48.5	44.1	81.8	41.6	NW

log. gem		log. gem	
gem dag	64.7	gem dag	52.6
gem avond	58.2	gem avond	44
gem nacht	57.5	gem nacht	49
LAeq,24u	62.5	LAeq,24u	50.9
Lday	64.7	EU2002/49/EG	
Levening	57.4		
Lnicht	57.8		
Lden	65.8		
rekenk. gem		rekenk. gem	
gem dag	63.9	gem dag	51.4
gem avond	58.1	gem avond	43.9
gem nacht	57	gem nacht	47.6
gem etmaal	60.6	gem etmaal	49



Starttijd	LAeq,1h	LA01,1h	LA05,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LAmx	LAmn	Windrichting
0:00:00	50.9	58.9	55.8	54.2	48.7	43.3	65.2	39.2	NW
1:00:00	50.7	59.3	55.9	54	48.1	42.6	65.4	40.4	N
2:00:00	51.9	61.3	57.6	55.7	48.1	43.1	70.3	41.2	NW
3:00:00	52.3	62	58.4	56	48.3	43.2	67.6	39.2	NW
4:00:00	50.4	60.5	56.6	54	45.4	41.5	67.7	39.1	NW
5:00:00	53.8	64.7	58.8	56	45.6	39	80.3	36.1	NW
6:00:00	52	59.1	54.2	51.2	42.4	38.1	80.8	35.5	NW
7:00:00	56.5	66.9	58.8	54.8	46.6	39.6	82.2	37.4	NW
8:00:00	62.7	76.8	64.5	57.4	48.2	41.2	88.9	37.6	NW
9:00:00	69.4	79	75.3	73.6	52.6	42.1	99.1	31.9	NW
10:00:00	72.6	79.1	75.8	74.3	70.1	50.9	106.7	34.6	NW
11:00:00	73.5	81.5	79.7	78.6	66.2	40.5	96.6	32.9	NW
12:00:00									
13:00:00									
14:00:00									
15:00:00									
16:00:00									
17:00:00									
18:00:00									
19:00:00									
20:00:00									
21:00:00									
22:00:00									
23:00:00									

log. gem		log. gem	
gem dag	66.3	gem dag	41.6
gem avond	0	gem avond	0
gem nacht	50.8	gem nacht	40.8
LAeq,24u	63.4	LAeq,24u	40.7
Lday	66.3	EU2002/49/EG	
Levening	0		
Lnicht	51.3		
Lden	64.1		
rekenk. gem		rekenk. gem	
gem dag	27.9	gem dag	17.9
gem avond	0	gem avond	0
gem nacht	40.2	gem nacht	32.3
gem etmaal	29	gem etmaal	21



BIJLAGE B EMISSIEBEREKENINGEN NO_x EN PM₁₀

Alternatief 1A

MER uitbreiding Zwin
Geluid en lucht

grondwerk totaal

Grondwerk							
material	bronnummer	inhoud m ³	toestelke mass kg/m ³	massa kg	totale emissie stof (kg)	emissie pm10 kg	invoer model kg/sec
grondverzet	853520	2009	1907940000	19079.4	953.52	3.02395E-08	
grondverzet incl. west geulverlegging	1103520	2009	2207940000	22079.4	1103.52	3.46924E-08	

Machines bij 1. Ruwe aanbrengwijze (lijer)

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/kWh	NO _x g/kWh	PM10 g/jaar	NO _x g/jaar		PM10 kg/jaar	NO _x kg/jaar		PM10 kg/s	NO _x kg/s
graafmachine		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	750	57	966	1	0.000017979	0.000306317
bulldozer		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	750	57	966	1	0.000017979	0.000306317
dumper		5	200	0.54	9.2	109.0	1840.0	3750	405	8603	1	0.000128425	0.000218708
												0.000184384	0.000280609

Machines bij 2. Linsiding Witten Leestopolder

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/kWh	NO _x g/kWh	PM10 g/jaar	NO _x g/jaar		PM10 kg/jaar	NO _x kg/jaar		PM10 kg/s	NO _x kg/s
graafmachine		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	750	57	966	1	0.000017979	0.000306317
bulldozer		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	750	57	966	1	0.000017979	0.000306317
dumper		2	200	0.54	9.2	109.0	1840.0	1500	140	2783	1	0.0000251376	0.0000875169
												0.000087339	0.000148723

Machines bij 2.3 afgraving achter

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/kWh	NO _x g/kWh	PM10 g/jaar	NO _x g/jaar		PM10 kg/jaar	NO _x kg/jaar		PM10 kg/s	NO _x kg/s
graafmachine		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	750	57	966	1	0.000017979	0.000306317
dumper		5	200	0.54	9.2	109.0	1840.0	2750	405	8603	1	0.000128425	0.000218708
												0.000146404	0.000249282

Machines bij 2.3 aanpakken wateropstelsel

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/kWh	NO _x g/kWh	PM10 g/jaar	NO _x g/jaar		PM10 kg/jaar	NO _x kg/jaar		PM10 kg/s	NO _x kg/s
graafmachine		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	375	39	483	1	0.000009990	0.000153159
dumper		2	200	0.54	9.2	109.0	1840.0	750	91	1390	1	0.000025965	0.0000437565
rachtwagen		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1	0.0000099932	0.000184068
kraan		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1	0.0000099932	0.000184068
												0.000059988	0.000099563

Machines bij 3. weggraven rioleringsleiding

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/kWh	NO _x g/kWh	PM10 g/jaar	NO _x g/jaar		PM10 kg/jaar	NO _x kg/jaar		PM10 kg/s	NO _x kg/s
graafmachine		2	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	750	57	966	1	0.000017979	0.000306317
dumper		5	200	0.54	9.2	109.0	1840.0	1975	200	3480	1	0.0000094212	0.0001093089
rachtwagen		2	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	750	61	1035	1	0.000019264	0.0000326188
bulldozer		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	375	39	483	1	0.000009990	0.000153159
												0.000110445	0.000189169

Machines op de bouwplaats

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/kWh	NO _x g/kWh	PM10 g/jaar	NO _x g/jaar		PM10 kg/jaar	NO _x kg/jaar		PM10 kg/s	NO _x kg/s
graafmachine		1	140	0.54	9.2	75.8	1289.0	375	39	483	1	0.000009990	0.000153159
dumper		1	200	0.54	9.2	109.0	1840.0	375	41	860	1	0.000012842	0.0000218709
rachtwagen		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1	0.0000099932	0.0000184068
kraan		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1	0.0000099932	0.0000184068
												0.000041066	0.0000700152

Totaal

1733.4 29532.0

1903.5 32430.0

bronnen: 1

PM10	NO _x
kg/s	kg/s
0.0000020586	0.0001028488

MER uitbreiding Zwin
Geluid en lucht

Grondwerk							
material	bronnnummer	inhoud m3	oortelijke mass kg/m3	massa kg	totale emissie stof [kg]	emissie pm10 kg	invoer model kg/sec
grondverzet		1104689	2000	2029798000	20297,98	1014,899	3.21822E-05
grondverzet inc west.euclerleains		1104689	2000	2329798000	23297,98	1164,899	3.69387E-05

Machines (bv-1, Bouw waterkante cijfer)													
Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uur/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		kg/jr	kg/jr
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar						
grasmachine	1	140	0.54	9.2	75.6	1286.0	750	57	968	1	0.0000017979	0.0000308317	
buldozer	1	140	0.54	9.2	75.6	1286.0	750	57	968	1	0.0000017979	0.0000308317	
dumper	5	230	0.54	9.2	108.0	1840.0	3750	495	6900	1	0.0000128426	0.0002159759	
											0.0000164364	0.0002906799	

Machines tbv 2.1 mrtting Willem Leontopolder														
Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel		
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx	
														g/kwhtr
graafmachine	1	140	0.54	9.2	75.6	1286.0	750	968	1	0.0000017976	0.0000308317	kg/juor	kg/juor	
sulfozder	1	140	0.54	9.2	75.6	1286.0	750	968	1	0.0000017976	0.0000308317	kg/juor	kg/juor	
dumper	2	230	0.54	9.2	108.0	1840.0	1600	182	2760	1	0.0000030170	0.0000578193	kg/juor	kg/juor
												0.0000007376	0.0001487523	

Machines tlv 2.2 afgraving sohor													
Bron	bronnnummer	Aantal	maximaal vermogen	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/kwh	g/kwh	g/kuur	g/kuur		kg/jaar	kg/jaar		kg/s	kg/s
				g/kwh-hr	g/kwh-hr	g/kuur	g/kuur		uren/jaar	kg/jaar		kg/jaar	kg/s
graafmachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	966	1	0.0000017979	0.0000306317
dumper		5	200	0.54	9.2	108.0	1840.0	3750	405	8900	1	0.0000128426	0.0002187676
												0.0000114604	0.0002494292

Machines bij 2.3 aanpassingen wateropgraving													
Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/tkwh-hr	NOx g/tkwh-hr	PM10 g/jaar	NOx g/jaar		PM10 kg/jaar	NOx kg/jaar		PM10 kg/j	NOx kg/j
graafmachine	1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	375	23	483	1	0,0000008960	0,0000135158	
dumper	2	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	750	81	1380	1	0,0000026886	0,0000437586	
omroepen	150	1	0,54	9,2	81,0	1380,0	375	81	510	1	0,000000096832	0,000001446768	
kraan	1	150	0,54	9,2	81,0	1380,0	375	30	510	1	0,0000000932	0,0000014408	
											0,0000006932	0,0000018950	

Machines Bv 3 aangevaren internationale dig													
Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10 g/kWh	NOx g/kWh	PM10 g/jaar	NOx g/jaar		PM10 kg/jaar	NOx kg/jaar		PM10 kg/s	NOx kg/s
graafmachine	2	140	0,54	9,2	75,8	1288,0	750	57	966	1	0,0000017976	0,0000306317	
gruiter	5	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	1875	203	345	1	0,0000064212	0,0001092988	
vrachtwagen	2	150	0,54	9,2	81,0	1380,0	750	81	1035	1	0,00000301984	0,00005381984	
buisdruiser	1	140	0,54	9,2	75,8	1288,0	375	39	483	1	0,0000008990	0,0000153159	
											0,0000110445	0,0001881659	

Machines bij 4 bouw installaties													
Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen	Emissie factor		Emissie		bedrijfsduur	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/ti-ohr	g/ti-ohr	g/ti-ohr	g/ti-ohr	uren/jaar	kg/jaar	kg/jaar		kg/jr	kg/jr
graafmachine		1	140	0,54	9,2	75,5	1288,0	375	28	483	1	0,0000008960	0,0000153158
dumper		1	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	375	41	690	1	0,0000012942	0,0000218768
vrachtwagen		1	150	0,54	9,2	81,0	1380,0	375	30	518	1	0,0000008932	0,0000194608
kraan		1	150	0,54	9,2	81,0	1380,0	375	30	518	1	0,0000008932	0,0000194608

Totaal	1733.4	29532.0	1903.5	32430.0	bronnen 1	PM10 kg/s	Nox kg/s
						0.0000803596	0.0010283488

MER uitbreiding Zwim-
Geluid en licht

grondwerk totaal

Droogtoestand						
material	droogprocent	Arbood in kg/m ³	aanterijke maat kg/m ³	maat kg	totale emissie stof (kg)	emissie gm/10 toegest
groutverval		120450	2000	2417100000	24171,00	1208,58
droogprocent, min. waartoe droogtoestand		136485	2000	2717100000	27171,00	1358,58

Appendix 1: House with biomass boiler													
Run	Runnummer	Aantal	maximal mengen [kg]	Emissie factor		Emissie		verbruik [kg/year]	Emissie		aantal brande	Emissie normen	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx			
												g/gaol	g/gaol
gasfornie	1	140	0.54	9.2	75.5	1285.0	730	57	986	1	0.000017979	3.000030917	
gasfornie	3	140	0.54	9.2	75.5	1285.0	730	57	986	1	0.000017979	3.000030917	
gasfornie	5	300	0.54	9.2	158.0	1845.0	3750	405	4050	1	0.0000124458	3.0001467876	
											0.0000164384	0.0000000000	

Energy By- & Lossing Allocation												
Proz	Anzahl	minimale Anzahl	Einsatzfaktor		Einsatz		Anzahl	Einsatz		Anzahl	Einsatz	
			PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx			
											g/kWh	g/kWh
Gasmaschine	1	140	0,54	0,2	75,6	1286,0	790	57	996	1	0,0000017979	0,0000030517
Gasbrenner	1	140	0,54	0,2	75,6	1286,0	790	57	996	1	0,0000017979	0,0000030517
Ölbrenner	2	205	0,54	0,2	151,0	1642,0	1560	112	2006	1	0,0000017979	0,0000030517
											0,0000007339	0,00014071

Normen bij 0.2-geplaatste motor													
Profiel	aantal motor	vermogen kW	Emissie factor		Emissie		aantal motor	Emissie motor model					
			PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx				
			g/kWh	g/kWh	g/h	g/h		g/h	g/h				
grafmaxima	1	140	0.54	9.2	75.8	1288.0	750	57	996	1	0.000017474	0.000330617	
duspe	3	200	0.54	9.2	108.0	1842.0	3750	405	8920	1	0.0000129425	0.000167678	

Appendix B.2.													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bros	Producenten	aardte	maximale vermogen kW	Energiefactor		Stroom		Zwaartepunt		Stroom		aantal aardte	Energie modaal	
				PM10	NOx	PM10	NOx	PM10	NOx	PM10	NOx			
													g/kWh	g/kWh
graafmaashe		2	140	0,54	0,2	75,6	1268,0	750	57	368	1	0,0000017476	0,0000000000	0,0000000000
buurpe		5	200	0,54	0,2	109,0	1840,0	1676	302	246	1	0,0000004212	0,0000000000	0,0000000000
vermogen		2	150	0,54	0,2	109,0	1840,0	175	81	663	1	0,0000001904	0,0000000000	0,0000000000
buurpe		1	140	0,54	0,2	75,6	1268,0	370	38	483	1	0,0000000000	0,0000000000	0,0000000000

Breed	nummer	aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		aardgasfactor	Diameter		aantal draadjes	Sensoren beschikbaar	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
gasfueringsbuisen:	1	140	0,54	2,2	75,5	1268,0	375	26	4/1	1	0,0000006693	0,0001151158	
gasfueringsbuisen:	1	205	0,54	2,2	104,0	1840,0	375	41	8/4	1	0,0000112647	0,0000215456	
gasfueringsbuisen:	1	190	0,54	2,2	81,0	1960,0	375	30	6/6	1	0,0000009432	0,0000194908	
gasfueringsbuisen:	1	190	0,54	2,2	81,0	1960,0	375	30	6/6	1	0,0000009432	0,0000194908	

Totaal	1733,4	29532,0	1903,6	32430,0	broken		
						PMO	Top
						kg/s	kg/s
						0,0000801558	3,0016365466

Alternatief 2B

MER uitbreiding Zwin
Geluid en lucht

grondwerk totaal

bronsoort	bronnummer	inhoud m3	opstapeligheid kg/m3	massa kg	luchtemissie m3/kg	emissie PM10 kg	emissie model
grondwerk		1150277	2000	231254000	22125.54	1155.277	3.88853E-05
grondwerk met westgeulverlegging		1306277	2000	261254000	24125.54	1306.277	4.14216E-05

Machines per 1.000 m3 grondwerk

Bron	bronnummer	Aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bevoegde uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie model	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
grasmaaimachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	750	57	956	1	0.0000017979	0.000306317
bulldozer		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	750	57	956	1	0.0000017979	0.000306317
dumper		5	300	0.54	9.2	159.0	1845.0	3750	495	990	1	0.0000128425	0.0002197978
												0.0000164364	0.0002805409

Machines per 2.000 m3 grondwerk

Bron	bronnummer	Aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bevoegde uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie model	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
grasmaaimachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	750	57	956	1	0.0000017979	0.000306317
bulldozer		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	750	57	956	1	0.0000017979	0.000306317
dumper		3	300	0.54	9.2	159.0	1845.0	1500	195	2730	1	0.0000251870	0.000078190
												0.0000057329	0.0001487903

Machines per 3.000 m3 grondwerk

Bron	bronnummer	Aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bevoegde uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie model	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
grasmaaimachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	750	57	956	1	0.0000017979	0.000306317
dumper		5	300	0.54	9.2	159.0	1845.0	3750	495	990	1	0.0000128425	0.0002197978
												0.0000164364	0.0002494202

Machines per 2.000 m3 grondwerk met 1.000 m3 grondwerk

Bron	bronnummer	Aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bevoegde uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie model	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
grasmaaimachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	375	28	483	1	0.0000009990	0.000153158
dumper		2	300	0.54	9.2	159.0	1845.0	750	81	1390	1	0.0000025685	0.0000437595
vrachtwagen		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	516	1	0.0000009932	0.000154586
bulldozer		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	516	1	0.0000009932	0.000154586
												0.0000055036	0.0000191950

Machines per 2.000 m3 grondwerk met 2.000 m3 grondwerk

Bron	bronnummer	Aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bevoegde uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie model	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
grasmaaimachine		2	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	750	57	956	1	0.0000017979	0.000306317
dumper		5	300	0.54	9.2	159.0	1845.0	1875	323	5450	1	0.0000054912	0.0001090999
vrachtwagen		2	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	750	81	1390	1	0.0000019264	0.0000328186
bulldozer		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	375	28	483	1	0.0000009990	0.000153158
												0.0000110445	0.0001811550

Machines per 2.000 m3 grondwerk met 3.000 m3 grondwerk

Bron	bronnummer	Aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bevoegde uren/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie model	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik	g/verbruik		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
grasmaaimachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1289.0	375	28	483	1	0.0000009990	0.000153158
dumper		1	300	0.54	9.2	159.0	1845.0	375	41	690	1	0.000012842	0.000218790
vrachtwagen		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	516	1	0.0000009932	0.000154586
bulldozer		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	516	1	0.0000009932	0.000154586
												0.0000041068	0.0000700152

Totaal	1733.41	29537.0	1903.5	32430.0	1	PM10	NOx
						kg/j	kg/j
						0.0000035526	0.0001283486

Alternatief 4A

MER uitbreiding Zwin
Geluid en lucht

grondwerk totaal

grondwerk						
inrichting	bronnummer	inhoud m3	portieffactor kg/m3	massa kg	totale emissie stof bij kg	emissie pm10 kg
grondworp		26264	0,000	8650000	8650,24	262,644
grondworp (ac-wiel geluidverhoging)		43294	0,000	8650000	8650,28	432,964

Machines ry 1: Bouw aanbrengende fase

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissiefactor		Emissie		bedrijfsduur ure/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
graafmachine		1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	750	57	966	1	0,0000017979	0,000000017
buldozer		1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	750	57	966	1	0,0000017979	0,000000017
dumper		5	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	3750	405	4500	1	0,0000128425	0,0000157676
												0,0000154384	0,0000000069

Machines ry 2: Emissies tijdens verplaatsing

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissiefactor		Emissie		bedrijfsduur ure/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
graafmachine		1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	750	57	966	1	0,0000017979	0,000000017
buldozer		1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	750	57	966	1	0,0000017979	0,000000017
dumper		2	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	1500	152	2700	1	0,0000051370	0,00000675190
												0,0000067329	0,0000149723

Machines ry 2:2: afsluiting beton

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissiefactor		Emissie		bedrijfsduur ure/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
graafmachine		1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	750	57	966	1	0,0000017979	0,000000017
dumper		5	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	3750	405	4500	1	0,0000128425	0,0000157676
												0,0000146404	0,0000149252

Machines ry 2:3: afsluitend betonverharding

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissiefactor		Emissie		bedrijfsduur ure/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
graafmachine		1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	375	28	483	1	0,0000008960	0,0000153158
dumper		2	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	750	51	1380	1	0,0000025485	0,0000427395
vrachtwagen		1	150	0,54	9,2	81,0	1360,0	375	30	518	1	0,0000009032	0,0000154088
crane		1	150	0,54	9,2	81,0	1360,0	375	30	518	1	0,0000009032	0,0000154088
												0,0000036003	0,0000159650

Machines ry 4: Code afbreken

Bron	bronnummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissiefactor		Emissie		bedrijfsduur ure/jaar	Emissie		aantal bronnen	Emissie invoermodel	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar		kg/jaar	kg/jaar		kg/j	kg/j
graafmachine		1	140	0,54	9,2	75,6	1288,0	375	28	483	1	0,0000008960	0,0000153158
dumper		1	200	0,54	9,2	108,0	1840,0	375	41	690	1	0,0000012842	0,0000216796
vrachtwagen		1	150	0,54	9,2	81,0	1360,0	375	30	518	1	0,0000009032	0,0000154088
crane		1	150	0,54	9,2	81,0	1360,0	375	30	518	1	0,0000009032	0,0000154088
												0,0000041086	0,0000200152

				bronnen			
				PM10	NOx	kg/j	kg/j
Totaal				1393,2	23756,0	1555,2	26496,0
				bronnen			
				PM10	NOx	kg/j	kg/j
				0,0000492151	0,0000401526		

MER uitbreiding Zwin
Geluid en lucht

grondwerk totaal

Grondverzet							
material	benummer	invoer m3	portefolij-e massa k+j+m	massa massa kg	totale analyse stof (kg)	analyse pm10	Power model kg/hic
grondverzet	309409	2000	775918000	7759,18	389,408	1,23481E-45	
grondverzet, inc. asf. op. en verleging	309405	2000	1078518000	10785,18	539,408	1,71042E-45	

Modelled by: [Show watermarks free](#)

Dron	Seriële nummer	Aantal	maximale vermogen kW	Cruise factor		Cruise		bedrijfsdruk urenpaar	Cruise		snelst toern		Cruise in overmodel	
				PMTO	N/Ov	PMTO	N/Ov		PMTO	N/Ov	kg/s	kg/s		
													g/kwh	g/kwh
graafmachine	1	140	0,54	3,2	75,6	1280,0	750	57	966	†	0,0000017979	0,0000305317		
ruilvoeler	1	140	0,54	3,2	75,6	1280,0	750	57	966	†	0,0000017979	0,0000305317		
dumper	5	200	0,54	3,2	106,0	1640,0	3750	406	6900	†	0,0000128425	0,0000167976		
												0,0000164504	0,0000060959	

Mathematics 2022, 10, 2190

Bron	Looisnummer	Aantal	maximale vermogen kW	Emissie factor		Emissie		Overschikjaar	Emissie		Emissie alternatief		
				PM10 g/kWh-hr	NO _x g/kWh-hr	PM10 g/jaar	NO _x g/jaar		PM10 kg/jaar	NO _x kg/jaar	PM10 kg/j	NO _x kg/j	
gasmachines	1	140	0,54	9,2	75,6	1384,0	150	57	966	1	0,0000017975	0,0000306317	
tuinboor	1	140	0,54	9,2	75,6	1384,0	750	57	966	1	0,0000017975	0,0000306317	
dumper	2	200	0,54	3,2	106,0	1840,0	1500	162	2760	1	0,0000051370	0,0000075190	
												0,0000097329	0,0001487823

Expanded my 2.7 year home school

type	cylinder bore	stroke	maximum velocity mm/s	cylinder factor		cylinder		cylinder bore	cylinder		cylinder bore	cylinder factor	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
gas engine	1	140	0.54	0.52	75.8	1268.0	750	57	565	1	0.0000017979	0.000003317	
diesel engine	3	200	0.54	5.3	108.0	1845.0	3750	405	6900		0.0000128425	0.0000157976	
											0.0000046404	0.00000494392	

Verifying the Assumptions

proton	omvormingsfactor	Aantal	maximale vermogen	Emissie factor		Emissie		toedieningsduur	Emissie		aanvalsbereik	Emissie in de omgeving	
				PM10 g/kWh	NO _x g/kWh	PM10 g/kWh	NO _x g/kWh		PM10 g/kWh	NO _x g/kWh		PM10 g/kWh	NO _x g/kWh
gasfired	1	140	0,54	9,2	75,8	1280	375	23	483	1	0,0000131155	0,0000111155	
gasfired	2	230	0,54	9,2	106,0	1640	750	33	530	1	0,0000256855	0,0000437555	
gasfired	3	320	0,54	9,2	116,0	1760	825	36	576	1	0,0000346432	0,0000614040	
gasfired	4	410	0,54	9,2	126,0	1880	900	39	618	1	0,0000436008	0,0000801648	
gasfired	5	500	0,54	9,2	136,0	2000	975	42	660	1	0,0000525584	0,0000991224	
gasfired	6	590	0,54	9,2	146,0	2120	1050	45	702	1	0,0000615160	0,0001180800	
gasfired	7	680	0,54	9,2	156,0	2240	1125	48	744	1	0,0000704736	0,0001370376	
gasfired	8	770	0,54	9,2	166,0	2360	1200	51	786	1	0,0000794312	0,0001559952	
gasfired	9	860	0,54	9,2	176,0	2480	1275	54	828	1	0,0000883888	0,0001749528	
gasfired	10	950	0,54	9,2	186,0	2600	1350	57	870	1	0,0000973464	0,0001939104	
gasfired	11	1040	0,54	9,2	196,0	2720	1425	60	912	1	0,0001063040	0,0002128680	
gasfired	12	1130	0,54	9,2	206,0	2840	1500	63	954	1	0,0001152616	0,0002318256	
gasfired	13	1220	0,54	9,2	216,0	2960	1575	66	996	1	0,0001242192	0,0002507832	
gasfired	14	1310	0,54	9,2	226,0	3080	1650	69	1038	1	0,0001331768	0,0002697408	
gasfired	15	1400	0,54	9,2	236,0	3200	1725	72	1080	1	0,0001421344	0,0002886984	
gasfired	16	1490	0,54	9,2	246,0	3320	1800	75	1122	1	0,0001510920	0,0003076560	
gasfired	17	1580	0,54	9,2	256,0	3440	1875	78	1164	1	0,0001600496	0,0003266136	
gasfired	18	1670	0,54	9,2	266,0	3560	1950	81	1206	1	0,0001690072	0,0003455712	
gasfired	19	1760	0,54	9,2	276,0	3680	2025	84	1248	1	0,0001779648	0,0003645288	
gasfired	20	1850	0,54	9,2	286,0	3800	2100	87	1290	1	0,0001869224	0,0003834864	
gasfired	21	1940	0,54	9,2	296,0	3920	2175	90	1332	1	0,0001958800	0,0004024440	
gasfired	22	2030	0,54	9,2	306,0	4040	2250	93	1374	1	0,0002048376	0,0004214016	
gasfired	23	2120	0,54	9,2	316,0	4160	2325	96	1416	1	0,0002137952	0,0004403592	
gasfired	24	2210	0,54	9,2	326,0	4280	2400	99	1458	1	0,0002227528	0,0004593168	
gasfired	25	2300	0,54	9,2	336,0	4400	2475	102	1500	1	0,0002317104	0,0004782744	
gasfired	26	2390	0,54	9,2	346,0	4520	2550	105	1542	1	0,0002406680	0,0004972320	
gasfired	27	2480	0,54	9,2	356,0	4640	2625	108	1584	1	0,0002496256	0,0005161896	
gasfired	28	2570	0,54	9,2	366,0	4760	2700	111	1626	1	0,0002585832	0,0005351472	
gasfired	29	2660	0,54	9,2	376,0	4880	2775	114	1668	1	0,0002675408	0,0005541048	
gasfired	30	2750	0,54	9,2	386,0	5000	2850	117	1710	1	0,0002764984	0,0005730624	

Maximum 254 page entries

Sten	benamning	Antal	normalt vonngr.	Energie fakt			Energie			bedökt/klar	Energie			Antal dröns	Energie enoymodell		
				PM10		NO _x g/kwh	PM10		NO _x g/kwh		Energie		Energie enoymodell				
				PM10 g/kwh	g/kwh		PM10 g/kwh	g/kwh			PM10 kg	NO _x kg					
gräsmässa	1	140	0.54	3.2	7.58	1280.0	375	28	433	1	0.0000039903	0.0001531558					
dammer	1	250	0.54	3.2	126.0	1940.0	375	41	810	1	0.000012042	0.0002167496					
gräsvägen	1	150	0.54	3.2	81.0	1280.0	375	30	545	1	0.0000039903	0.0001663062					
björn	1	160	0.54	3.2	51.0	1360.0	375	30	516	1	0.0000039903	0.0001663062					
													0.0000040606	0.0000709152			

Total	1393.2	23736.0	1555.2	26496.0
-------	--------	---------	--------	---------

MER uitbreiding Zwin
Geluid en lucht

grondwerk totaal

material	concreet	afmetingen	toestelje massa	massa	totale emissie stof (kg)	emissie per m ²	invoer model
		m3	kg/m3	kg		kg	kg/m3
productie		411352	2000	822764000	5227,64	411,352	1,30446E-08
productie als eenheid		551330	2000	1122744000	5227,64	551,332	1,76013E-08

Prilozak 2.3													
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Anforderungen für die Bewertung der Umweltbelastung													
Droch	Drochseimzahl	Anzahl	minimale verfügbare kW	Emissionen		Emissionen		Emissionen	Emissionen		Anzahl	Emissionen	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
grauholz	1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	868	1	0.0000017979	0.0000030317	
hölz	1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	868	1	0.0000017979	0.0000030317	
hölz	2	200	0.54	9.2	75.6	1288.0	1500	162	2760	1	0.0000051370	0.0000075190	

Anexa nr. 11 la raportul de mediu													
Bron	Izvoarele	Aria	maximal venoz	Emisie facturi		Emisie		Industria	Emisie		Aria foresta	Emisie invazivitate	
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx		PM10	NOx
				g/kWh		g/kWh			g/kWh			g/kWh	
				val	g/kWh	val	g/kWh		val	g/kWh		val	g/kWh
grafitoxidare		1	140	0,54	5,2	75,6	1288,0	750	57	146	1	0,000017979	0,0002935317
turnare		5	200	0,54	8,2	108,0	1840,0	3750	408	1080	1	0,0000126425	0,0002137076
												0,0000146404	0,0002394259

Bouw	Onderaandelen	Aantal	technische vervoeren	Emissie factor				Emissie		aanpak	Emissie		aanpak	Emissie inventaris	
				PM10		NOx		PM10	NOx		PM10			NOx	
				g/kwh	g/kwh	g/kwh	g/kwh				g/kwh	g/kwh			
draaiplaats		1	140	0,54	9,2	75,8	1288,0	375	28	421	1	0,000000090	0,0000153156		
dump		2	208	0,54	9,2	106,0	1640,0	750	81	1893	1	0,0000025685	0,0000437595		
verdragen		1	110	0,54	9,2	91,0	1380,0	375	30	516	1	0,0000009020	0,0000164596		
voertuig		1	150	0,54	9,2	91,0	1380,0	375	30	516	1	0,0000009020	0,0000164596		

Bijlage 4 - 4.4																
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Totaal	1393,2	23736,0	1555,2	26496,0	1
--------	--------	---------	--------	---------	---

Alternatief 5B

MER uitbreiding Zwin
Geluid en lucht

grondwerk totaal

Grondwerken						
material	o/snummer	hoeft	oortwijde maas	massa	totale emissie	emissie per m3
		m3	op/m3	kg	kg	kg/m3
grondwiel	130227	2000	1078454000	10784.54	530.227	1.706855-05
grondwiel met steel/zuigvermogen	009222	2000	1178454000	11784.54	586.227	2.195675-05

Machineset 1: Dwaal machineset 1-100%											
Een	o/snummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsuur	Emissie		aantal bronnen
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx	
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar	uur/jaar	kg/jaar	kg/jaar	
grasmachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	366	1
oefenizer		1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	366	1
dumper		5	200	0.54	9.2	108.0	1840.0	3750	425	1900	1
										0.000164384	0.0002100609

Machineset 1: Dwaal machineset 1-100%											
Een	o/snummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsuur	Emissie		aantal bronnen
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx	
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar	uur/jaar	kg/jaar	kg/jaar	
grasmachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	366	1
oefenizer		1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	366	1
dumper		2	200	0.54	9.2	108.0	1840.0	1900	162	2780	1
										0.000087329	0.0001487523

Machineset 1: Dwaal machineset 1-100%											
Een	o/snummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsuur	Emissie		aantal bronnen
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx	
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar	uur/jaar	kg/jaar	kg/jaar	
grasmachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	750	57	366	1
dumper		5	200	0.54	9.2	108.0	1840.0	3750	425	1900	1
										0.000148604	0.0002384202

Machineset 1: Dwaal machineset 1-100%											
Een	o/snummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsuur	Emissie		aantal bronnen
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx	
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar	uur/jaar	kg/jaar	kg/jaar	
grasmachine		1	150	0.54	9.2	75.6	1288.0	375	28	483	1
dumper		2	200	0.54	9.2	108.0	1840.0	750	81	1380	1
vrachtwagen		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1
trailer		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1
										0.0000053038	0.000011650

Machineset 1: Dwaal machineset 1-100%											
Een	o/snummer	Aantal	maximaal vermogen kW	Emissie factor		Emissie		bedrijfsuur	Emissie		aantal bronnen
				PM10	NOx	PM10	NOx		PM10	NOx	
				g/kWh	g/kWh	g/jaar	g/jaar	uur/jaar	kg/jaar	kg/jaar	
grasmachine		1	140	0.54	9.2	75.6	1288.0	375	28	483	1
dumper		1	200	0.54	9.2	108.0	1840.0	375	47	850	1
vrachtwagen		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1
trailer		1	150	0.54	9.2	81.0	1380.0	375	30	518	1
										0.0000041096	0.0000700152

Totaal

1393.2 23736.0

Totaal		Totaal	
PM10	NOx	PM10	NOx
kg/jaar	kg/jaar	kg/jaar	kg/jaar
0.0000401151	0.0000401152		