



# MER Oostpolder

Deelrapport Gezondheid

Provincie Groningen

10 mei 2023

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Project            | MER Oostpolder              |
| Opdrachtgever      | Provincie Groningen         |
| Document           | Deelrapport Gezondheid      |
| Status             | Definitief 02               |
| Datum              | 10 mei 2023                 |
| Referentie         | 129686/23-008.011           |
| Projectcode        | 129686                      |
| Projectleider      | Drs. H.J.W. Albers-Schouten |
| Projectdirecteur   | Drs. M.J. Schilt            |
| Auteur(s)          | F.D. Kesmer MSc             |
| Gecontroleerd door | P.A. Feij MSc               |
| Goedgekeurd door   | Ir. J.K. Muntinga           |

Paraaf



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING</b>                             | <b>5</b>  |
| 1.1      | Doelstelling deelrapport Gezondheid          | 5         |
| 1.2      | Leeswijzer                                   | 5         |
| <b>2</b> | <b>WETTELIJKE BELEIDSKADERS</b>              | <b>6</b>  |
| 2.1      | Wet- en regelgeving                          | 6         |
| 2.2      | Beleidskaders                                | 6         |
| 2.3      | Richtlijnen                                  | 8         |
| <b>3</b> | <b>BEOORDELINGSKADER EN AANPAK</b>           | <b>9</b>  |
| 3.1      | Beoordelingskader locatiealternatieven       | 9         |
| 3.2      | Beoordelingskader inrichtingsvarianten       | 9         |
| 3.3      | Toetsingskader                               | 10        |
| 3.4      | Aanpak en uitgangspunten                     | 11        |
|          | 3.4.1 Aanpak                                 | 11        |
|          | 3.4.2 Studiegebied                           | 15        |
|          | 3.4.3 Overige uitgangspunten                 | 15        |
| <b>4</b> | <b>ONDERZOEKSRESULTATEN</b>                  | <b>16</b> |
| 4.1      | Referentiesituatie                           | 16        |
|          | 4.1.1 Huidige situatie                       | 16        |
|          | 4.1.2 Autonome ontwikkelingen                | 17        |
| 4.2      | Locatiealternatieven                         | 17        |
|          | 4.2.1 Basisalternatief Oostpolder            | 18        |
|          | 4.2.2 Locatiealternatief 'Eemshaven-West'    | 19        |
|          | 4.2.3 Locatiealternatief "Delfzijl-Zuid"     | 20        |
| 4.3      | Samenvatting effectbeoordeling en conclusies | 21        |
| 4.4      | Inrichtingsvarianten                         | 22        |
| 4.5      | Samenvatting effectbeoordeling en conclusies | 25        |

|     |  |                        |
|-----|--|------------------------|
| 5   | <b>MITIGATIE EN COMPENSATIE</b>                          | <b>32</b>              |
| 5.1 | Mitigerende maatregelen                                  | 32                     |
| 5.2 | Compenserende maatregelen                                | 32                     |
| 6   | <b>VOORKEURSALTERNATIEF</b>                              | <b>33</b>              |
| 7   | <b>LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE</b>                    | <b>35</b>              |
| 7.1 | Leemten in kennis en informatie                          | 35                     |
| 7.2 | Aanzet tot monitoring en evaluatie                       | 35                     |
| 8   | <b>VERKLARENDE WOORDENLIJST EN LIJST MET AFKORTINGEN</b> | <b>36</b>              |
| 9   | <b>LITERATUUR</b>  | <b>37</b>              |
|     | Laatste pagina   | 37                     |
|     | <b>Bijlage(n)</b>  | <b>Aantal pagina's</b> |

-

# 1

## INLEIDING

Het MER voor Oostpolder bestaat uit 3 onderdelen:

- publieksvriendelijke samenvatting;
- hoofdrapport;
- deelrapport per milieuthema.

Voor u ligt het deelrapport van het thema Gezondheid. Het realiseren van de Oostpolder kan effecten hebben op het thema Gezondheid. Deze effecten worden in dit deelrapport uitgewerkt.

### 1.1 Doelstelling deelrapport Gezondheid

In het deelrapport Gezondheid worden zowel de locatie alternatieven als de inrichtingsalternatieven beoordeeld. Het doel van voorliggende effectstudie is:

- 1 het in beeld brengen van de milieueffecten van het voornemen en de mitigerende en compenserende maatregelen hiervoor, wat betreft het thema Gezondheid;
- 2 toetsing van het voornemen aan de vigerende wet- en regelgeving en/of beleid en richtlijnen voor het thema Gezondheid.

### 1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de wettelijke kaders en beleidskaders die van toepassing zijn voor het thema Gezondheid. Hoofdstuk 3 gaat in op het beoordelingskader, de aanpak en de overige uitgangspunten van het onderzoek. Hoofdstuk 4 geeft de onderzoeksresultaten weer. Ook zijn de huidige situatie en referentiesituatie beschreven, zijn de effecten van de locatiealternatieven beoordeeld en is getoetst of de inrichtingsvarianten uitvoerbaar zijn binnen de vigerende wet- en regelgeving en beleidskaders.

Hoofdstuk 5 geeft een overzicht en onderbouwing van de relevante mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 6 zijn de effecten van het voorkeursalternatief getoetst en is beschreven welke maatregelen worden getroffen. Het voorkeursalternatief is beschreven en onderbouwd in het hoofdrapport MER. Leemten in kennis worden in hoofdstuk 7 benoemd en hier is een evaluatieprogramma opgenomen, met het doel de effecten van het plan en de maatregelen te evalueren. Hoofdstukken 8 en 9 bevatten een verklarende woordenlijst of literatuurlijst.

# 2

## WETTELIJKE BELEIDSKADERS

### 2.1 Wet- en regelgeving

Voor het project diverse wettelijke kaders en regelgeving relevant bij het in beeld brengen van de beoordeling van het thema Gezondheid. Voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid zijn diverse Europese richtlijnen die in Nederlandse wetgeving zijn geïmplementeerd. Een overzicht van deze wet- en regelgeving is in de deelrapporten Geluid, Luchtkwaliteit en Externe Veiligheid uitgewerkt.

### 2.2 Beleidskaders

Nationaal, provinciaal, gemeentelijk beleid en het beleid van de waterschappen stellen kaders aan het project. In de onderstaande tabellen zijn deze kaders voor elk beleidsniveau beschreven.

Tabel 2.1 Beleidskader nationaal niveau

| Beleidsdocument                 | Omschrijving en relevantie  |
|---------------------------------|---|
| Nationale Omgevingsvisie (NOVI) | met de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. Omgevingskwaliteit is het kernbegrip: dat wil zeggen ruimtelijke kwaliteit én milieukwaliteit. Met inachtneming van maatschappelijke waarden en inhoudelijke normen voor bijvoorbeeld gezondheid, veiligheid en milieu |
| Gezondheid breed op de agenda   | beschrijft de landelijke prioriteiten op het gebied van publieke gezondheid geeft richting aan het lokale gezondheidsbeleid van gemeenten   |

Tabel 2.2 Beleidskader provinciaal niveau

| Beleidsdocument                    | Omschrijving en relevantie  |
|------------------------------------|---|
| Omgevingsvisie Groningen           | bevat provinciale doelen en ambities met betrekking tot gezondheidsaspecten. Deze zijn nader uitgewerkt in het gebiedsspecifieke milieubeleid (zie hieronder) |
| Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl | bevat gebiedsspecifiek milieubeleid dat naar aanleiding van cumulatie van milieueffecten in de Eemsdelta is vastgesteld. Zie toelichting hieronder            |

## Gebiedsspecifiek milieubeleid

In de Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl<sup>1</sup> zijn aanvullende kaders, bovenop de wettelijke kaders vastgesteld. Via een samenwerkingsovereenkomst heeft ook de gemeente Het Hogeland zich verbonden aan deze aanvullende kaders. In tabel 2.3 is dit gebiedsspecifieke milieubeleid samengevat. Dit MER toetst, naast de wettelijke kaders, ook aan dit gebiedsspecifieke milieubeleid.

Tabel 2.3 Gebiedsspecifiek milieubeleid uit de Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl

| Thema                                  | Onderdeel         | Bestaand wettelijk of beleidskader  | Aanvullend kader Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl   |
|--|-------------------|---|---|
| geluid                                 | industrielawaai   | wet geluidhinder  | behoud van de bestaande geluidzone, alleen verhoging hogere grenswaarde voor enkele woningen bij Eemshaven Zuidoost (Polen)   |
|  | windturbinelawaai | activiteitenbesluit   | de norm van 47 dB Lden per inrichting (conform activiteitenbesluit) is aangescherpt: de norm geldt nu niet alleen voor elke inrichting, maar ook voor elk windpark. Omdat elk windpark kan bestaan uit meerdere inrichtingen, leidt dit tot een strenger regime   |
|  | cumulatie geluid  | geen  | nieuwe norm voor cumulatieve geluidsbelasting: maximaal 65 dB L <sub>CUM</sub> op gevels van woningen toelaatbaar   |
| geur                                   |                   | geen wettelijke norm, wel een wettelijke mogelijkheid in het Activiteitenbesluit tot het stellen van een norm. Op basis hiervan heeft de provincie een beleidsregel opgenomen in het Milieuplan provincie Groningen 2017 - 2020 | de norm voor geur is aangescherpt: 0,25 ouE/m <sup>3</sup> als 98-percentiel immisie op geurgevoelige bestemmingen. Extra cumulatie van geur is daarmee uitgesloten, waardoor de huidige waarden ook in de toekomst in stand blijft   |
| luchtkwaliteit                         |                   | wet milieubeheer  | de norm voor Stikstofoxiden (NO <sub>x</sub> ) en fijnstof (PM <sub>10</sub> ) is van een maximale concentratie van 40 µg/m <sup>3</sup> (wettelijke grenswaarde) aangescherpt naar 20 µg/m <sup>3</sup>  |
| omgevingsveiligheid/externe veiligheid |                   | wet milieubeheer (Activiteitenbesluit). Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen. Besluit Externe Veiligheid Transportroutes   | voor de combinatie van windenergie en bedrijven op concreet projectniveau wordt maatwerk toegepast: afwegingsnorm voor cumulatie van risicobronnen: de kans dat gevaarlijke stof vrijkomt bij het bestaande bedrijf mag niet met meer dan 10 % toenemen. Inwaarts zonen wordt aangemoedigd, maar is niet verplicht of afdwingbaar |

<sup>1</sup>[https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user\\_upload/Documenten/Beleid\\_en\\_documenten/Documentenzoeker/Wonen\\_en\\_welzijn/Structuurvisie-Eemsmond-Delfzijl.pdf](https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Beleid_en_documenten/Documentenzoeker/Wonen_en_welzijn/Structuurvisie-Eemsmond-Delfzijl.pdf).

Op gemeentelijk niveau is de Toekomstvisie Ruimte relevant. Beleid van het waterschap is niet relevant voor het thema gezondheid.

Tabel 2.4 Beleidskader gemeentelijk niveau

| Beleidsdocument                   | Omschrijving en relevantie   |
|-----------------------------------|--|
| toekomstvisie Ruimte Het Hogeland | strategische visie voor de ruimtelijke ontwikkeling van gemeente Het Hogeland. Het bevat verwijzingen naar leefbaarheid, maar niet naar gezondheid (of luchtkwaliteit of geluid) |

## 2.3 Richtlijnen

Naast wet- en regelgeving en beleid zijn er ook handreikingen, instructies en richtlijnen relevant voor het onderzoek, Tabel 2.5 beschrijft deze. Deze richtlijnen leiden tot de WHO-advieswaarden die in hoofdstuk 3 worden benoemd.

Tabel 2.5 Richtlijnen WHO-advieswaarden

| Richtlijn  | Vastgestelde datum | Uitleg en relevantie   |
|--|--------------------|--|
| Air Quality Guidelines van Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)                              | 2 mei 2018         | advieswaarden gebaseerd op expert evaluatie en huidige wetenschappelijke advieswaarden voor zwevende deeltjes, ozon, stikstofdioxide en zwaveldioxide  |
| Environmental Noise Guidelines (Gezondheidskundige richtlijnen voor omgevingsgeluid (WHO)) | 10 oktober 2018    | gezondheidskundige advieswaarden gericht op de bescherming tegen de negatieve effecten van omgevingsgeluid voor Europa. De advieswaarden zijn gebaseerd op nieuwste wetenschappelijke inzichten (t/m 2014) en expert evaluatie |
| luchtnormen geordend RIVM  | 2010               | technisch-wetenschappelijke normvoorstellen voor gezondheidsbescherming  |
| GGD-richtlijn medische milieukunde luchtkwaliteit en gezondheid                            | 2018               | richtlijnen over de gezondheidsrisico's en verkeersgerelateerde luchtverontreiniging door het wegverkeer (intensiteit en afstand tot weg)  |
| GGD-richtlijn medische milieukunde: omgevingsgeluid en gezondheid                          | 2019               | richtlijnen over de gezondheidsrisico's en geluidhinder door onder andere het wegverkeer   |
| motie Schonis en de WHO-richtlijnen voor omgevingsgeluid                                   | 2018               | onderzoek naar hoe de nieuwe WHO-richtlijnen zich verhouden tot de huidige wet- en regelgeving en hoe deze ter versterking van het geluidbeleid gebruikt kunnen worden   |



# 3

## BEORDELINGSKADER EN AANPAK

### 3.1 Beoordelingskader locatiealternatieven

In onderstaande tabel 3.1 wordt het beoordelingswijze voor de locatiealternatieven voor het thema Gezondheid weergegeven.

Tabel 3.1 Beoordelingswijze locatiealternatieven voor het thema gezondheid

| Aspect                 | Criterium   | Beoordelingswijze   |
|------------------------|---|---|
| gezondheidsbescherming | de omvang en samenstelling van het MilieuGezondheidsRisico (MGR) door luchtverontreiniging en geluidbelasting | op basis van het aantal verblijfsobjecten (onder andere woonfuncties) in een straal van 1.000 m en 100 m rondom de locaties wordt kwalitatief bepaald hoeveel impact op milieugezondheidsrisico's kan optreden<br><br>hierbij wordt gebruik gemaakt van een analyse van object uit het BAG in combinatie met de <a href="#">MGR</a> |

### 3.2 Beoordelingskader inrichtingsvarianten

In onderstaande tabel worden de criteria en beoordelingswijzen voor de inrichtingsvarianten voor het thema Geluid weergegeven.

Tabel 3.2 Beoordelingswijze inrichtingsvarianten voor het thema gezondheid

| Thema      | Criterium                             | Beoordelingswijze   |
|------------|---------------------------------------|---|
| gezondheid | invloed op milieugezondheidskwaliteit | kwalitatief: beschrijving op basis van resultaten onderliggende effecten (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid) |

Het criterium invloed op gezondheid is niet beoordeeld in het MER. De GGD heeft namelijk het instrument Gezondheid Effect Screening (GES) teruggetrokken. Het percentage/aantal gehinderden/slaapverstoorden door geluid is in het deelrapport geluid beschreven.

### 3.3 Toetsingskader

De effecten van de locatiealternatieven en inrichtingsvarianten worden inzichtelijk gemaakt door deze te vergelijken met de referentiesituatie. Om de effecten van de alternatieven per criterium te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - score beoordeeld. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal uit tabel 3.3 en 3.4 gehanteerd. Het beoordelingskader voor de omvang en samenstelling van het MilieuGezondheidsRisico (MGR) door luchtverontreiniging en geluidbelasting

Bij het toekennen van scores is rekening gehouden met:

- het algemene beeld: neemt de hinder toe door afstand van kwetsbare object tot het voornemen;
- geografische spreiding: waar neemt de hinder toe door verschillende afstanden van kwetsbare object tot het voornemen.

Tabel 3.3 Beoordelingsschaal effectenbeoordeling de omvang en samenstelling van het MilieuGezondheidsRisico (MGR) door luchtverontreiniging en geluidbelasting

| Score | Betekenis                          | Wanneer toegekend?  |
|-------|------------------------------------|---|
| --    | sterk negatief effect              | een gebiedsbrede achteruitgang van de bestaande gezondheidsaandachtspunten door een verslechtering van geluid en luchtkwaliteit                   |
| -     | negatief effect                    | een gebiedsbrede achteruitgang van de bestaande gezondheidsaandachtspunten door een verslechtering van geluid of luchtkwaliteit                   |
| 0/-   | beperkt negatief effect            | een lokale achteruitgang van de bestaande gezondheidsaandachtspunten door een verslechtering van geluid en/of luchtkwaliteit                      |
| 0     | verwaarloosbaar of neutraal effect | geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie   |
| 0/+   | beperkt positief effect            | een lokale vooruitgang van de bestaande gezondheidsaandachtspunten door een verbetering van geluid en/of luchtkwaliteit                           |
| +     | positief effect                    | een gebiedsbrede vooruitgang van de bestaande gezondheidsaandachtspunten door een verbetering van geluid of luchtkwaliteit                        |
| ++    | sterk positief effect              | een gebiedsbrede afname van gezondheidsaandachtspunten ten opzichte van de referentiesituatie als gevolg van hinder door geluid en luchtkwaliteit |

Het beoordelingskader voor invloed op milieugezondheidskwaliteit. Bij het toekennen van scores is rekening gehouden met:

- het algemene beeld: neemt het totaal aantal ernstig gehinderden toe door geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit;
- geografische spreiding: waar neemt het totaal aantal ernstig gehinderden toe door geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit;
- het voldoen aan de nieuwe norm voor cumulatieve geluidsbelasting: maximaal 65 dB L<sub>CUM</sub> op gevels van woningen is toelaatbaar.

Tabel 3.4 Beoordelingsschaal effectenbeoordeling invloed op milieugezondheidskwaliteit

| Score | Betekenis                          | Wanneer toegekend?  |
|-------|------------------------------------|---|
| --    | sterk negatief effect              | een milieugerelateerde gezondheidsverslechtering met een toename van gehinderde door geluid en/of externe veiligheid en/of luchtkwaliteit (minstens 2 aspecten) ten opzichte van de referentiesituatie. Overschrijding van de norm van maximaal 65 dB L <sub>CUM</sub> op gevels van woningen.      |
| -     | negatief effect                    | een milieugerelateerde gezondheidsverslechtering met een toename van gehinderde door geluid en/of externe veiligheid en/of luchtkwaliteit (minstens 2 aspecten) ten opzichte van de referentiesituatie. Geen overschrijding van de norm van maximaal 65 dB L <sub>CUM</sub> op gevels van woningen. |
| 0/-   | beperkt negatief effect            | een milieugerelateerde gezondheidsverslechtering met een toename van gehinderde door geluid, externe veiligheid of luchtkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie.   |
| 0     | verwaarloosbaar of neutraal effect | geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie   |
| 0/+   | beperkt positief effect            | een milieugerelateerde gezondheidsverbetering met een afname van gehinderde door geluid, externe veiligheid of luchtkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie  |
| +     | positief effect                    | een milieugerelateerde gezondheidsverbetering met een afname van gehinderde door geluid en/of externe veiligheid en/of luchtkwaliteit (minstens 2 aspecten) ten opzichte van de referentiesituatie  |
| ++    | sterk positief effect              | een milieugerelateerde gezondheidsverbetering met een afname van gehinderde door geluid en externe veiligheid en luchtkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie  |

### 3.4 Aanpak en uitgangspunten

Deze paragraaf gaat in op de aanpak, het bijbehorende studiegebied en de overige uitgangspunten voor het thema Gezondheid. De onderzoeks aanpak voor de effectanalyse is verschillend voor de beoordeling van de locatiealternatieven en de inrichtingsalternatieven.

#### 3.4.1 Aanpak effectonderzoek locatiealternatieven

##### Milieugezondheidsrisico's door luchtverontreiniging en geluidbelasting

De MGR-indicator brengt de cumulatieve gezondheidseffecten van diverse geluidbronnen en luchtverontreinigende stoffen tot uitdrukking in 1 waarde (zie kader **Achtergrond: MGR** voor verdere uitleg). In de gebruikte kaart bedraagt de aan het buitenmilieu gerelateerde ziektelast in Nederland gemiddeld circa 5,3 %. Dat wil zeggen dat in circa 5,3 % van alle ziekte en sterfte in ons land wordt veroorzaakt door deze milieufactoren in het buitenmilieu. Een meer recente schatting gaat uit van ongeveer 3,5 % ziektelast in het buitenmilieu (zie het kader **Achtergrond: de relatie tussen gezondheid en fysieke leefomgeving**). Dit betekent dat de hoogte van het milieugezondheidsrisico (in absolute zin) niet meer aansluit bij de meest actuele inzichten uit de VTV2018 (zie achtergrondkader). Ondanks deze beperking is de MGR nog steeds bruikbaar voor een vergelijking Noordoost Groningen met het Nederlands gemiddelde en voor het identificeren van gebieden waar de milieugezondheidsrisico's afwijken van het gemiddelden.

Omdat de MGR geen rekening houdt met ernstige geluidshinder, maar alleen de resulterende ziektelast, worden hiervoor aanvullende gegevens uit de Gezondheidsmonitor gebruikt. Voor een gezondheidskundige inschatting van geluidshinder kunnen de WHO-advieswaarden worden gebruikt. De WHO-advieswaarden zijn gebaseerd op het minimale dB-niveau wat bewezen leidt tot gezondheidsrisico's en waarbij minimaal 10 % van de mensen ernstige hinder ervaart. Zie tabel 1.2 voor een vergelijking met de wettelijk voorkeur- en maximum waardes.

Tabel 3.5 WHO-richtlijnen vergeleken met de Wet Milieubeheer (maximum- en voorkeurswaarden) (Art. 11.2)

| Bron         | WHO (Gezondheidskundige richtlijn) | Wet Milieu (Maximum waarde) | Wet Milieu (Voorkeurswaarde) |
|--------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| wegverkeer   | 53 dB                              | 65 dB                       | 50 dB                        |
| railverkeer  | 54 dB                              | 70 dB                       | 55 dB                        |
| vliegverkeer | 45 dB                              | 63,46 dB                    | -                            |
| windturbines | 45 dB                              | 47 dB                       | -                            |

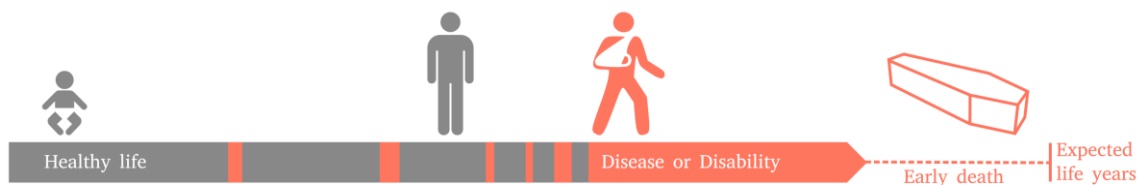
### Achtergrond: de MGR

De MGR-scores zijn opgebouwd uit een bewust beperkte selectie van ruimtelijke gezondheidsdeterminanten. De selectie is gebaseerd op de beschikbaarheid en kwaliteit van de data en de mate waarin de determinant iemands gezondheid beïnvloed. Door het gebruik van NO<sub>2</sub>, PM10 en Lcum (van diverse bronnen) kan met relatief beperkte input toch bijna 90 % van de milieugerelateerde ziektelast worden bepaald. De MGR is een relatieve maat en dus onafhankelijk van populatie-omvang. De MGR maakt het mogelijk om middels een universele-metrick (DALYs) de verwachte ziektelast en vroegtijdige sterfte van diverse determinanten te combineren.

#### DALY-metrick

De MGR maakt gebruik van de DALY-metrick; een op levensverwachting gebaseerde *unit-of-analysis* waarbij het startpunt de levensverwachting zonder enige milieu-gerelateerde ziektelast is (*expected life years*). Een goed milieu wordt gekenmerkt door een laag percentage verloren levensjaren (DALYs). Elk gezond levensjaar telt als 0 in de berekening, en elk volledig levensjaar dat verloren gaat door vroegtijdige sterfte heeft een weging van 1. Ziektes zitten hiertussen in gebaseerd op de ernst, en gewogen naar gelang de duur.

Afbeelding 3.1 Indicatieve opbouw DALYs (door ziektejaarequivalent en vroegtijdige sterfte) gedurende het leven van een persoon



#### MGR voor gezondheid beschermend (en bevorderend) beleid

De MGR kan voor diverse doeleinden worden gebruikt. Het is met name interessant om de MGR te gebruiken om scenario's te vergelijken. De MGR kan ook worden gebruikt voor een situatieschets, iets wat bij de uitgangssituatie in dit geval van belang is. De referentie-MGR kan vervolgens worden gebruikt om:

- 1 de knelpunten met een hoog cumulatief milieu gerelateerde gezondheidsrisico in beeld te brengen;
- 2 de uitgangssituatie later te vergelijken met de referentie-situatie en diverse ontwikkelingen scenario's.

### 3.4.2 Aanpak effectonderzoek inrichtingsvarianten

Op basis van de deelrapporten externe veiligheid, luchtkwaliteit en geluid worden de cumulatieve effecten op gezondheid bepaald. Dit zijn de 3 belangrijkste milieuaspecten die invloed hebben op gezondheid en waarop het voornemen invloed kan hebben.

---

## Achtergrond: de relatie tussen gezondheid en fysieke leefomgeving

Iemand's gezondheid wordt beïnvloed door een groot aantal bekende- en onbekende factoren. Deze factoren zijn niet los van elkaar te zien hebben vaak effect op, en overlap met, elkaar. Denk daarbij aan gedrag en leefstijl, persoonsgebonden factoren (wisselwerking tussen genen, gedrag en omgeving), werkomstandigheden (arbeid) en de sociale en fysieke leefomgeving. Om de impact van deze factoren in kaart te brengen, kan gekeken worden naar het aantal levensjaren dat door elk van deze factoren verloren gaat. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen vroegtijdige sterfte en het verlies van gezonde levensjaren door (chronische) ziektes. Momenteel kan ongeveer de helft van alle sterfte, een derde van alle ziektelast en een vijfde van alle zorguitgaven worden verklaard. Het overige deel wordt veroorzaakt door factoren die nog onbekend zijn of waarvoor nog onvoldoende bewijs bestaat (RIVM, 2018).

### *Leefstijl en persoonsgebonden factoren belangrijkste factoren*

Afbeelding 3.2 laat de bijdrage van de bekende factoren (determinanten) aan ziektelast, sterfte en zorguitgaven zien. Daaruit blijkt dat ongezond gedrag (leefstijl) verantwoordelijk is voor bijna 20 % van de ziektelast. Met name roken en ongezonde voeding zijn daarin bepalend. Persoonsgebonden factoren zoals bloeddruk, bloedsuikerspiegel, overgewicht zijn voor circa 15 % van de ziektelast verantwoordelijk en leiden tot de hoogste zorguitgaven. Ook arbeidsomstandigheden dragen voor circa 5 % bij aan de ziektelast door verlies van gezonde levensjaren, maar leidt in verhouding tot beperkte sterfte. Tenslotte kan vanuit milieufactoren ongeveer 4 % van de ziektelast verklaard worden, waartegenover staat dat deze 4 % in verhouding tot veel vroegtijdige sterfte leidt. Het is belangrijk om de melden dat de percentages niet bij elkaar kunnen worden opgeteld en een zekere mate van overlap hebben.

### *Bijdrage milieufactoren*

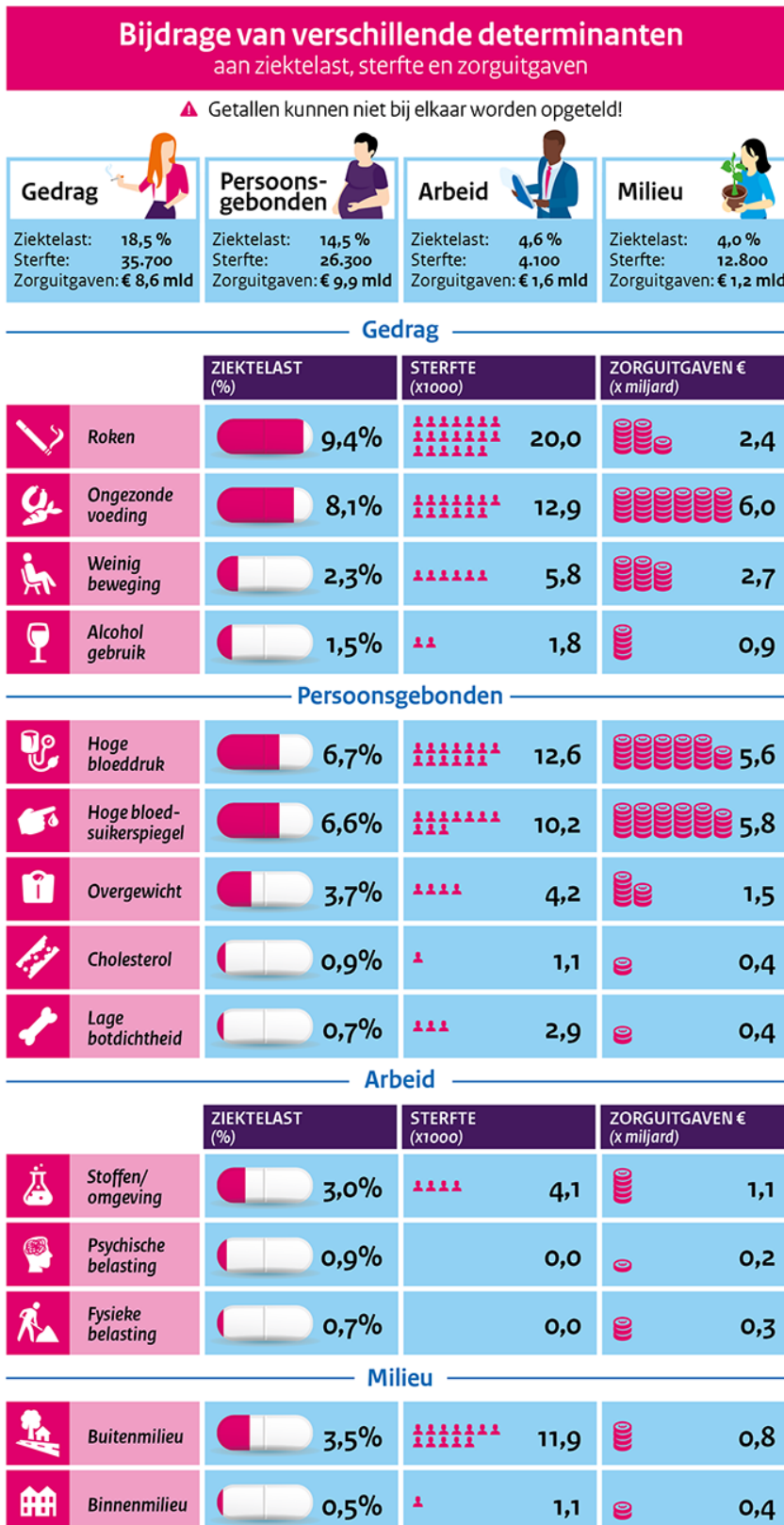
Het binnenmilieu veroorzaakt ongeveer 0,5 % van de ziektelast. Denk daarbij aan meer roken, vocht, blootstelling aan radon, thoron en koolmonoxide binnen gebouwen. Het buitenmilieu heeft gemiddeld in Nederland een bijdrage van circa 3,5 % aan de ziektelast. Daarbinnen zijn luchtverontreiniging, geluid en UV-straling de belangrijkste factoren. Luchtverontreiniging is veruit dominant en leidt tot een verlies van bijna 1 jaar, waarvan ongeveer 7-8 maanden door sterfte en circa 2 maanden door een verlies van goede gezondheid. De bijdrage van geluid en UV-straling is kleiner in de orde van circa 3 maanden.

### *Invloed van omgevingsbeleid*

Het beleid voor de fysieke leefomgeving kan direct of indirect invloed uitoefenen op de ziektelast. Bijvoorbeeld door normen te stellen aan luchtkwaliteit en geluid, of te sturen op de locatie van functies die geluid produceren en luchtverontreiniging veroorzaken. Andersom kan bij nieuwe woningbouw of gevoelige functies een locatie met een minimale milieu-gerelateerde ziektelast (MGR-score) worden geselecteerd. Deze maatregelen vallen onder gezondheidsbescherming. Daarnaast zijn leefstijl (gedrag) en persoonsgebonden factoren te beïnvloeden door inrichting van de fysieke leefomgeving. Denk hierbij aan een beweegvriendelijke leefomgeving, nabijheid van voorzieningen, en aanwezigheid van groen. De relatie tussen de fysieke leefomgeving en leefstijl zijn minder direct en minder sterk, maar hebben wel invloed op een veel groter deel van de ziektelast (circa 20 - 30 %). In de fysieke leefomgeving is er daarmee onderscheid tussen gezondheidsbescherming (beschermen tegen ongezonde milieufactoren) en gezondheidsbevordering (het stimuleren van een gezonde leefstijl).

---

Abbeelding 3.2 Bijdrage van verschillende factoren (determinanten) aan ziektebelasting, sterfte en zorguitgaven (RIVM, 2018)



### 3.4.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden onderzocht. De omvang van het studiegebied verschilt per milieuaspect en is afhankelijk van de verwachte reikwijdte van de effecten. Het studiegebied voor het thema Gezondheid is als volgt afgebakend. Bij het bepalen van de effecten op het milieugezondheidsrisico is een zone van 1.000 m gehanteerd, met daarbinnen ook enkele andere afstandsklassen.

### 3.4.4 Overige uitgangspunten

De overige uitgangspunten voor het thema Gezondheid zijn hieronder beschreven.

# 4

## ONDERZOEKSRESULTATEN

### 4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de huidige situatie in het plan- en studiegebied met autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn die plannen in het plangebied die met grote zekerheid plaatsvinden, ook al gaat de geplande activiteit niet door. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden of waarover besluitvorming in voorbereiding is, die zonder de voorgenomen activiteit ook zou plaatsvinden. De beschrijving van de referentiesituatie dient als basis voor de uitwerking van de voorgenomen activiteit en als referentiekader voor de beschrijving van de effecten van de voorgenomen activiteit.

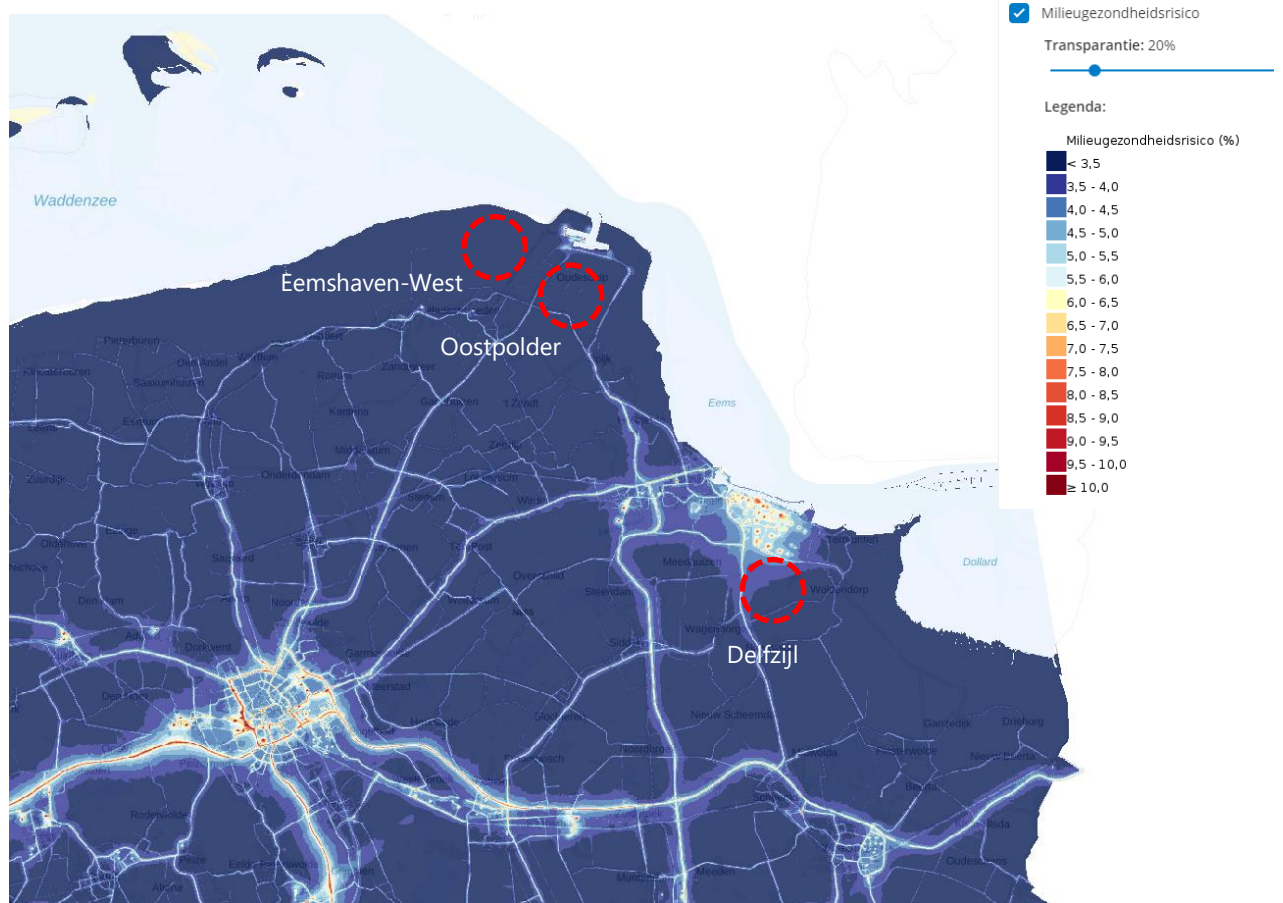
#### 4.1.1 Huidige situatie

Deze paragraaf beschrijft de huidige situatie voor de Oostpolder betreft het thema Gezondheid. In noordoost Groningen is het Milieugezondheidsrisico (MGR) in grote gebieden lager dan 3,5 %. Dat is ruim onder het Nederlands gemiddelde van 5,3 %. Het lager MGR valt voornamelijk te verklaren door de relatief goede luchtkwaliteit in de regio. De achtergrondconcentraties van luchtverontreiniging zijn relatief laag en in grote delen van de regio Noordoost Groningen wordt voldaan aan de WHO-advieswaarde (zie deelrapport Luchtkwaliteit). Daarnaast zijn de (achtergrond)geluidniveaus in Noordoost Groningen over het algemeen ook wat lager vanwege het dunbevolkt karakter van de regio, behalve rondom hoofdwegen, grotere kernen en de Eemshaven en Oosterhorn. In die gebieden zorgen de diverse geluidbronnen als wegverkeer, railverkeer, scheepvaartverkeer, industrie, windturbines gezamenlijk voor hogere cumulatieve geluidniveaus (zie deelrapport Geluid). Dit geldt ook het gebied Oostpolder dat direct ten zuiden van de Eemshaven ligt.

De huidige milieugezondheidsrisico's verschillen niet sterk tussen de locatiealternatieven. Het MGR is in Omgeving van Oostpolder en Delfzijl-Zuid iets hoger dan in het gebied rondom de locatie Eemshaven-West.



Afbeelding 4.1 Milieugezondheidsrisico-indicator voor Noordoost Groningen



#### 4.1.2 Autonome ontwikkelingen

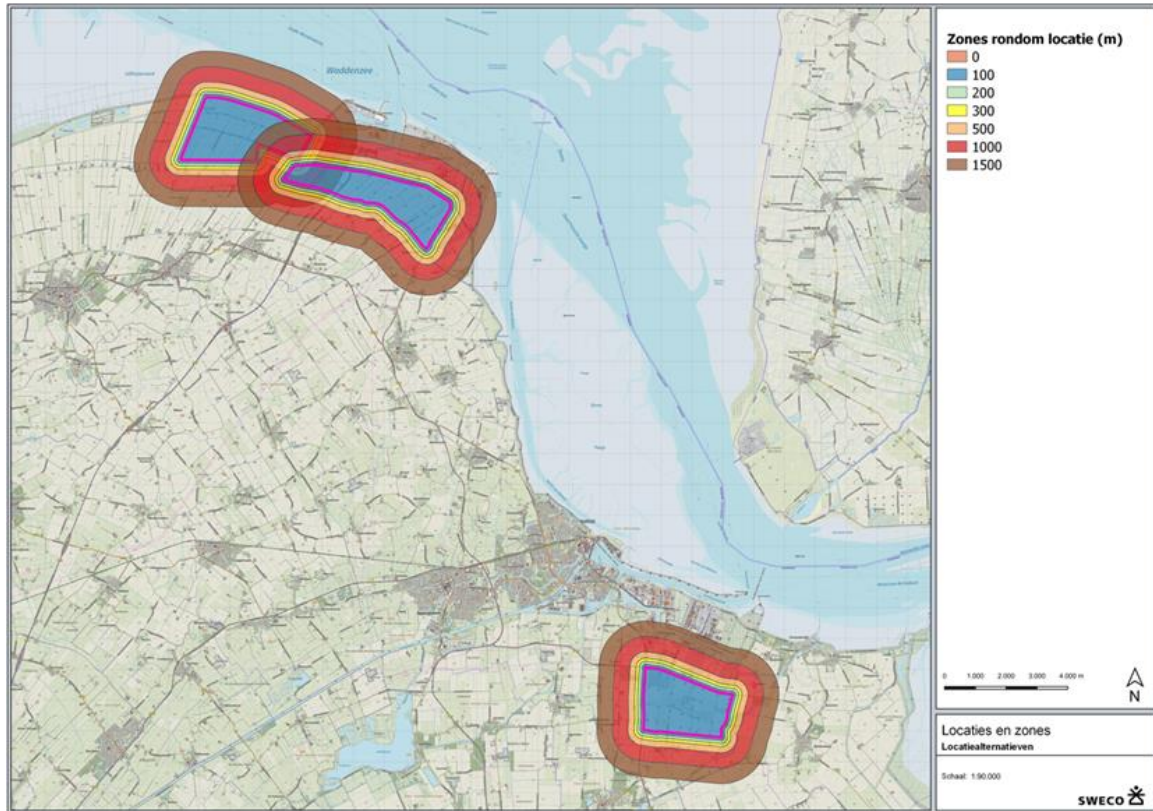
##### Milieugezondheidsrisico's

De autonome ontwikkeling van milieugezondheidsrisico's zijn naar verwachting overwegend positief. Met name de luchtkwaliteit zal verbeteren door generieke maatregelen die luchtverontreiniging binnen en buiten provincie- en landsgrenzen vermindert. Door de grote rol van achtergrondconcentraties hierin is ambitieus Europees-beleid, zoals de Green-deal en strengere verwachte luchtnormen veelbelovend. Bij het onderdeel geluid van de MGR is de autonome ontwikkeling negatief. Dit komt door de groei van het verkeer en de ontwikkeling van diverse windparken.

#### 4.2 Locatiealternatieven

Er zijn 3 locatie alternatieven: het basialternatief Oostpolder en de locatiealternatieven Eemshaven-West en Delfzijl-Zuid. Deze paragraaf beschrijft de effecten per locatiealternatief.

Afbeelding 4.2 Locatiealternatieven met buffers



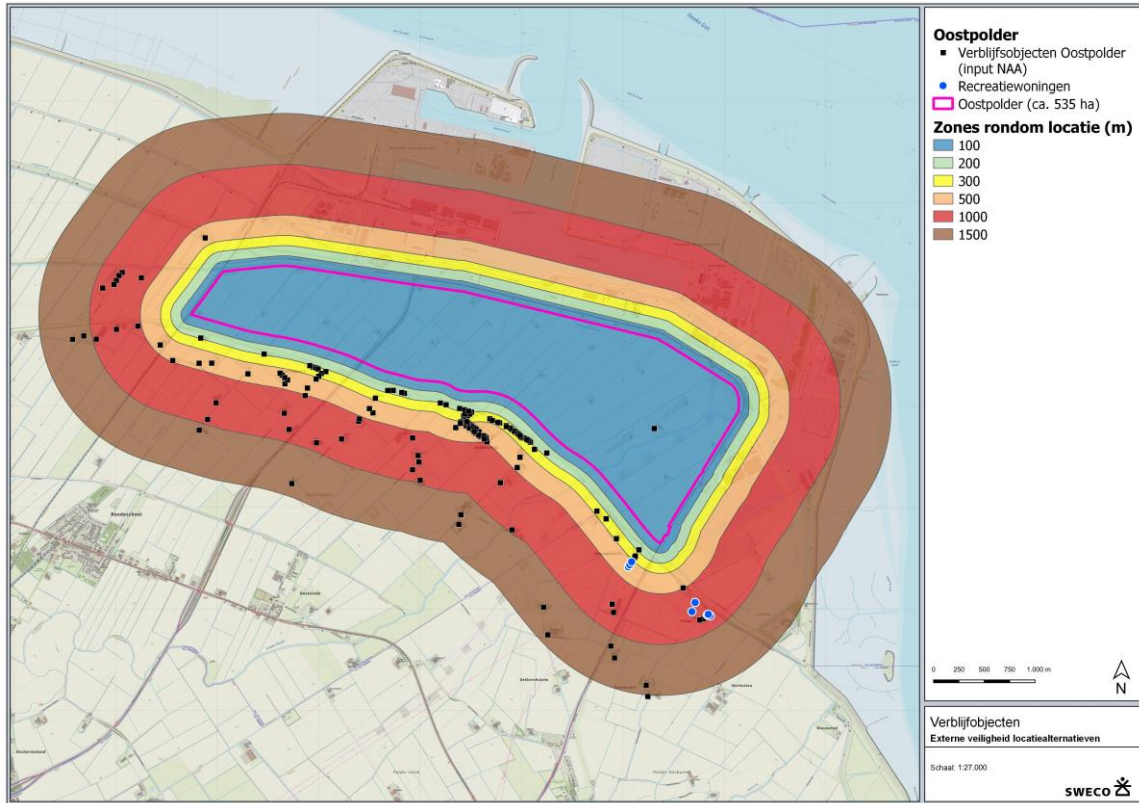
#### 4.2.1 Basisalternatief Oostpolder

De effecten van het basisalternatief Oostpolder zijn in deze subparagraaf beschreven. Binnen 1.500 m van de Oostpolder liggen 144 verblijfsobjecten, waarvan 103 verblijfsobjecten binnen 500 m en 2 binnen 100 m. Daarmee kent de Oostpolder een flink aantal objecten dat potentieel een toename van milieugezondheidsrisico's kan ondervinden.

Tabel 4.1 Aantal verblijfsobjecten binnen het basisalternatief Oostpolder

| Oostpolder | Aantal meters | Aantal verblijfsobjecten (wonen, onderwijs en gezondheidszorg) |
|------------|---------------|--|
|            | 0             | 1  |
|            | 100           | 1  |
|            | 200           | 15   |
|            | 300           | 54   |
|            | 500           | 103  |
|            | 1.000         | 132  |
|            | 1.500         | 144  |

Afbeelding 4.3 Geografische verspreiding van verblijfsobjecten binnen zones rondom locatie Oostpolder



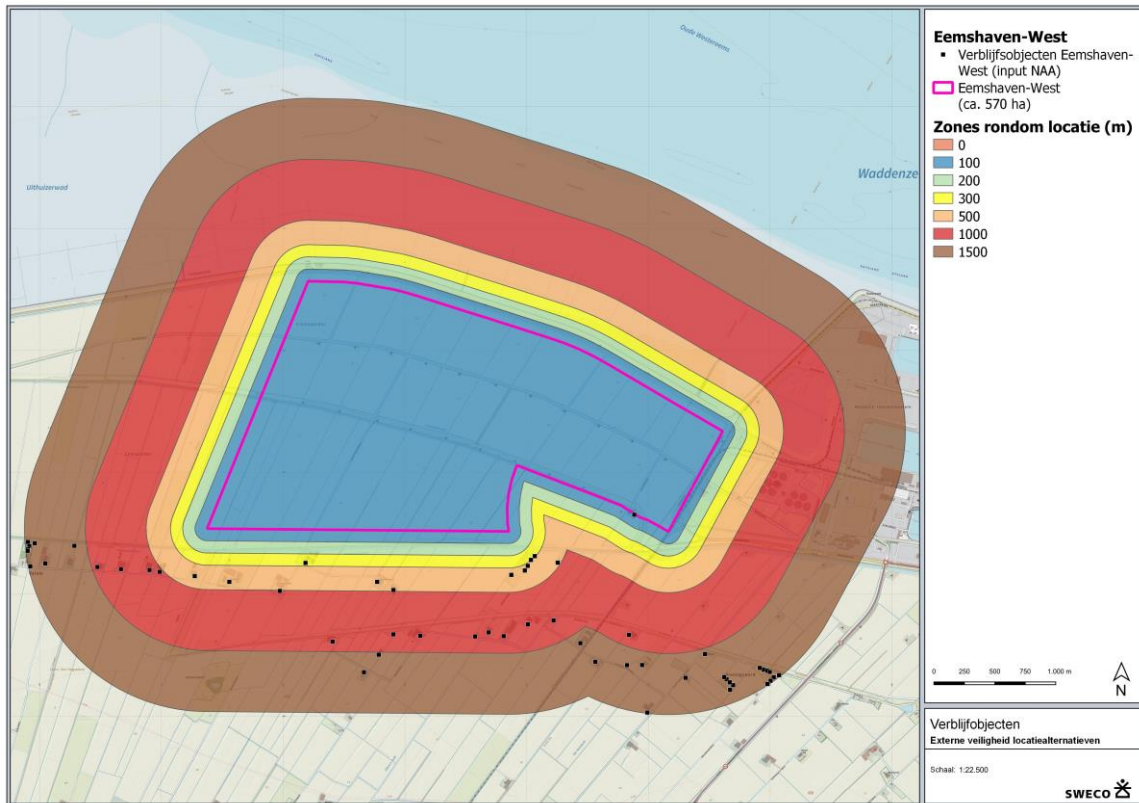
#### 4.2.2 Locatiealternatief 'Eemshaven-West'

De effecten van het locatiealternatief Eemshaven-West zijn in deze subparagraaf beschreven. Binnen 1.500 m van Eemshaven-West liggen 57 verblijfsobjecten, waarvan twaalf verblijfsobjecten binnen 500 m en 1 binnen 100 m. Daarmee kent de Eemshaven-West een beperkt aantal woonfuncties dat potentieel een toename van milieugezondheidsrisico's kan ondervinden.

Tabel 4.2 Aantal verblijfsobjecten binnen het alternatief Eemshaven-West

| Eemshaven-West | Aantal meters | Aantal verblijfsobjecten (wonen, onderwijs en gezondheidszorg) |
|----------------|---------------|--|
|                | 0             | 0  |
|                | 100           | 1  |
|                | 200           | 1  |
|                | 300           | 4  |
|                | 500           | 12   |
|                | 1.000         | 26   |
|                | 1.500         | 57   |

Afbeelding 4.4 Geografische verspreiding van verblijfsobjecten binnen zones rondom locatie Eemshaven-West



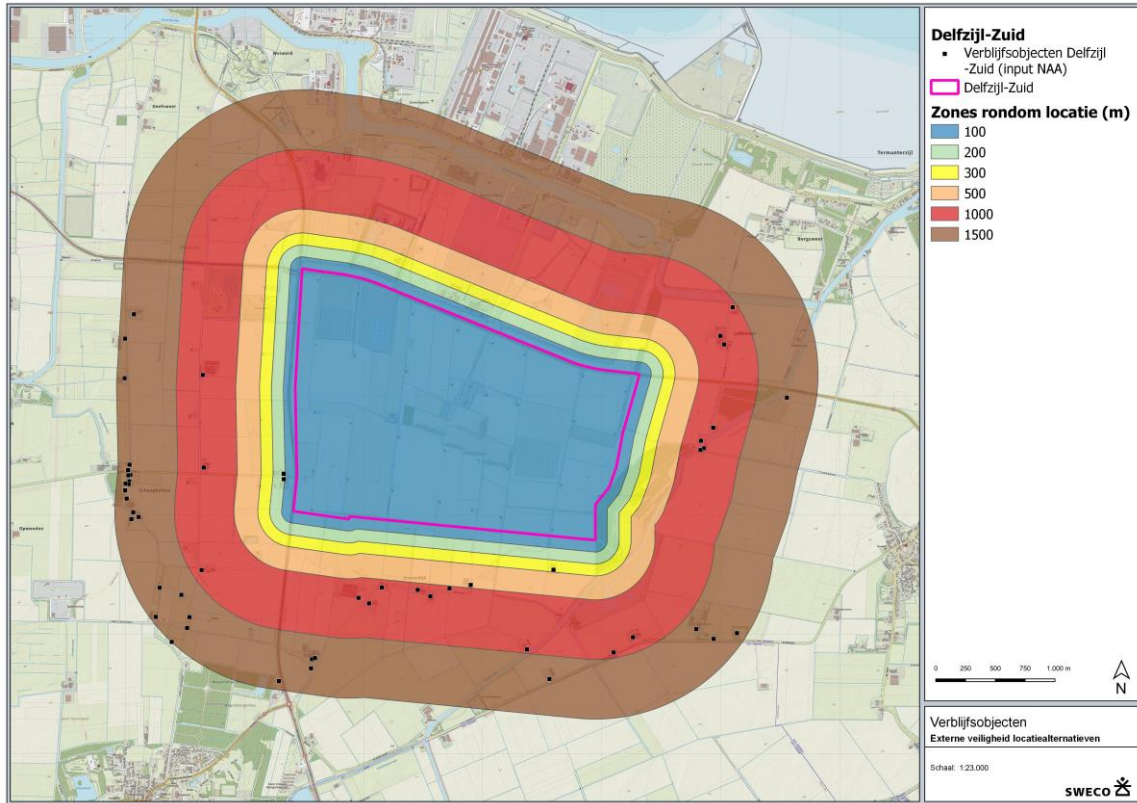
### 4.2.3 Locatiealternatief 'Delfzijl-Zuid'

De effecten van het locatiealternatief Delfzijl-Zuid zijn in deze subparagraaf beschreven. Binnen 1.500 m van Delfzijl - Zuid liggen 54 verblijfsobjecten, waarvan 4 verblijfsobjecten binnen 500 m. Daarmee kent Delfzijl - Zuid een beperkt aantal woonfunctie dat een potentiële toename van milieugezondheidsrisico's kan ondervinden.

Tabel 4.3 Aantal verblijfsobjecten binnen het alternatief Eemshaven-West

| Delfzijl - Zuid | Aantal meters | Aantal verblijfsobjecten (wonen, onderwijs en gezondheidszorg) |
|-----------------|---------------|--|
|                 | 0             | 0  |
|                 | 100           | 2  |
|                 | 200           | 2  |
|                 | 300           | 3  |
|                 | 500           | 4  |
|                 | 1.000         | 23   |
|                 | 1.500         | 54   |

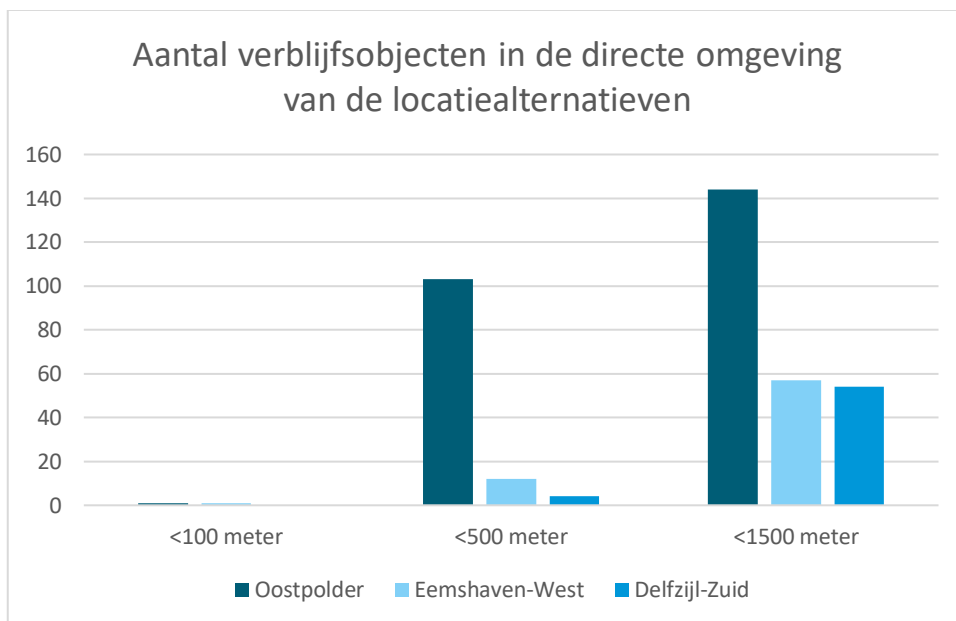
Afbeelding 4.5 Geografische verspreiding van verblijfsobjecten binnen zones rondom locatie Delfzijl - Zuid



### 4.3 Samenvatting effectbeoordeling en conclusies

Uit de analyse blijkt dat het aantal verblijfsobjecten (144) dat een toename van milieugezondheidsrisico's door lucht en geluid kan ondervinden in het basisalternatief Oostpolder het grootst is. Bij de locatiealternatieven Eemshaven-West (54) en Delfzijl - Zuid (44) worden duidelijk minder verblijfsobjecten blootgesteld aan deze toenames. Tot deze verblijfsobjecten behoren allerlei functies als woningen, onderwijsinstellingen en gezondheidszorg.

Afbeelding 4.6 Aantal woningen in de directe omgeving van de locatiealternatieven ingedeeld op afstandsklasse



Het valt op dat het grootste deel van de verblijfsobjecten ligt binnen 500 m afstand van het basialternatief Oostpolder. Dat toont aan dat de potentiële toename van milieugezondheidsrisico's bij Oostpolder duidelijk hoger is dan bij de locatiealternatieven Eemshaven-West en Delfzijl - Zuid. Daarom wordt het locatiealternatief Oostpolder negatief (-) en de 2 overige locatiealternatieven beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 4.4 Effectenbeoordeling van de locatiealternatieven

| criterium   | Basialternatief Oostpolder | Locatiealternatief 'Eemshaven - West' | Locatiealternatief 'Delfzijl - Zuid' |
|---|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| de omvang en samenstelling van het MilieuGezondheidsRisico (MGR) door luchtverontreiniging en geluidbelasting | -                          | 0/-                                   | 0/-                                  |

#### 4.4 Inrichtingsvarianten

In het planMER deel 2 worden diverse type inrichtingsvarianten onderzocht op effecten.

##### Ruimtelijke inrichtingsvarianten

Voor geluid en externe veiligheid is in het PlanMER onderzoek uitgevoerd naar de relevante 'hoekpunten' (uitersten) voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder. Deze hoeken van het speelveld zijn aangegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hoeken van het speelveld voor de thema's geluid en externe veiligheid (Uit: NRD)

| Thema              | Hoek 1: maximale benutting gebruiksruimte           | Hoek 2: minder dan maximale benutting gebruiksruimte  |
|--------------------|---|---|
| geluid             | voldoen aan alle wettelijke en beleidsmatige normen | voldoen aan alle wettelijke en beleidsmatige normen, maar mogelijk niet tot aan de norm opvullen om betere milieusituatie te bereiken |
| externe veiligheid | voldoen aan alle wettelijke en beleidsmatige normen | voldoen aan alle wettelijke en beleidsmatige normen, maar mogelijk niet tot aan de norm opvullen om betere milieusituatie te bereiken |

Voor deze 2 thema's geldt dat de optredende effecten sterk sturend kunnen zijn voor de invulling van de voorkeursbeslissing. Dit wordt hieronder per thema toegelicht:

1 geluid:

- in en rondom de Eemshaven is een groot aantal geluidbronnen aanwezig (industrie, windturbines, verkeer). Naast wettelijke normen voor de verschillende bronnen formuleert de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl ook een beleidsmatige norm van 65 dB Lcum. Uit vooronderzoeken naar voor Oostpolder beschikbare geluidruimte blijkt dat deze ruimte beperkt is. De hoeken van het speelveld bieden inzichten in de keuzes die er over deze geluidruimte gemaakt kunnen worden;

2 externe veiligheid:

- in en rondom de Oostpolder zijn diverse bestaande risicobronnen aanwezig, zoals windturbines en transportroutes voor gevaarlijke stoffen. Voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder wordt de vestiging van bedrijven die met risicovolle stoffen werken (zoals productie van waterstof) niet op voorhand uitgesloten. De hoeken van het speelveld bieden inzicht in de keuzes die eventueel gemaakt kunnen worden op het gebied van externe veiligheid.

In totaal zijn er 4 varianten per hoek voor de ruimtelijke inrichting van de Oostpolder:

- basisvariant;
- variant 1: intensiveren noord, extensiveren zuid;
- variant 2: intensiveren noord, extensiveren oost;
- variant 3: intensiveren noord, extensiveren west.

Deze varianten variëren in de verdeling van gebied voor bedrijventerrein, infrastructuur en het groenblauwe raamwerk. Deze variaties in de ruimtelijke inrichting leiden niet tot belangrijke verschillen in gezondheidseffecten. Daarvoor is de uitwerking van die groenblauwe structuur belangrijker. Denk daarbij aan toegankelijkheid van groen, blauw en speelvoorzieningen of nieuwe routestructuren voor fietsers en wandelaars. Suggesties hiervoor zijn opgenomen als mitigerende maatregelen. Het is echter in alle varianten de vraag of de ruimtelijke inrichting daadwerkelijk kansen biedt voor gezondheidsbevordering aangezien de milieugezondheidsrisico's in het buffergebied hoog zijn (geluid uit diverse bronnen, luchtverontreiniging) en het verlies van openheid van de Oostpolder het gebied minder aantrekkelijk maakt als recreatief gebruik.

### Inrichtingsvarianten geluidruimte

Daarnaast zijn er enkele varianten ontwikkeld gericht op de verdeling van de geluidruimte in de Oostpolder.

Tabel 4.6 Uitgangspunten hoeken speelveld bij akoestische invulling plangebied

| Invulling | Omschrijving  | Oppervlakte in ha |             |       |
|-----------|---|-------------------|-------------|-------|
|           |   | zwaar             | middelzwaar | licht |
| hoek 1    | maximale 'benutting' van de Wgh grenswaarde voor industriegeluid van 60 dB(A) op woningen in de plancumulatieve situatie, waarbij gestreefd is naar invulling met zoveel mogelijk oppervlak van zware en middelzware bedrijven en het resterende oppervlak voor lichte bedrijven. De categorie zwaar komt daarbij logischerwijs (principe inwaartse | 205               | 123         | 73    |

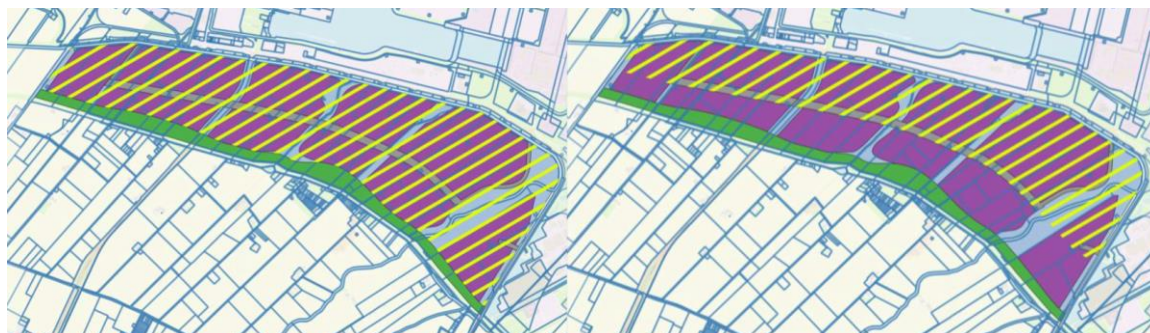
| Invulling | Omschrijving  | Oppervlakte in ha |     |     |
|-----------|---|-------------------|-----|-----|
|           | zonering) het verst van woningen te liggen en de lichte bedrijven het dichtstbij  |                   |     |     |
| hoek 2    | lichtere invulling maximale 'benutting' van de Wgh grenswaarde voor industriegeluid van 60 dB(A) op woningen. Hierbij is een zeker oppervlak als basis gebruikt voor zware bedrijven (80 ha). Het resterende deel is ingevuld met een groter oppervlak aan middelzware bedrijven en een ongeveer aan hoek1 gelijk oppervlak voor lichtere bedrijven | 80                | 218 | 103 |

Deze varianten variëren in de verdeling van zware, middelzware en lichte bedrijvigheid binnen het gebied Oostpolder. Deze varianten hebben invloed op de milieugezondheidsrisico's en worden daarom beschouwd. Voor een uitgebreide toelichting van de inrichtingsvarianten zie deelrapport Geluid.

### Inrichtingsvarianten externe veiligheid

In onderstaande afbeelding is weergegeven hoe de hoeken van het speelveld voor het thema externe veiligheid zijn ingevuld. Concreet voor hoek 1 betekent dat er ten aanzien van de vestigingsmogelijkheden voor risicovolle bedrijven géén zonering wordt toegepast. Risicovolle bedrijven worden dus op alle bedrijfskavels toegestaan, ook op de zuidelijk gelegen kavels. In hoek 2 worden de externe veiligheidsrisico's zoveel mogelijk beperkt door ten aanzien van de vestigingsmogelijkheden voor risicovolle bedrijven een zonering toe te passen. Risicovolle bedrijven worden op de zuidelijk gelegen kavels niet toegestaan. Dit is aangeduid met een gele arcering.

Afbeelding 4.7 Ruimtelijke invulling hoek 1 en hoek 2 voor externe veiligheid





## 4.5 Samenvatting effectbeoordeling en conclusies

### Geluid

In alle inrichtingsvarianten geluidruimte neemt het risico op milieugezondheid toe door geluid. De totaal hinderscore (het totaal aantal ernstig gehinderden) neemt namelijk toe in alle inrichtingsvarianten geluidruimte ten opzichte van de referentiesituatie. In hoek 1 is deze toename van de cumulatieve geluidbelasting en de totaal hinderscore het hoogst. Het aantal ernstig gehinderden neemt bij hoek 1 met ongeveer elf ernstig gehinderden toe ten opzichte van de referentiesituatie. Bij hoek 2 neemt het aantal ernstig gehinderden met ongeveer 7 toe ten opzichte van de referentiesituatie. In het deelrapport geluid is een volledige toelichting gegeven op de verschillen van de hoeken en de inrichtingsvarianten. Ten zuiden van de Oostpolder liggen langs de Dijkweg 4 buurtschappen met meerdere woningen en boerderijen: Koningsoord, Oudeschip, Nooitgedacht en Hevelderij. In deze buurtschappen wordt ernstige hinder ervaren in alle inrichtingsvarianten geluidruimte.

Tabel 4.7 Cumulatieve geluidbelasting (van alle geluidsbronnen)

| Situatie                            | Aantal woningen per geluidbelastingklasse |                 |                 |   |                 |           |           |              |          |                            | effect |
|-------------------------------------|---|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------|-----------|--------------|----------|----------------------------|--------|
|                                     | Letmaal in dB(A)                          |                 |                 |   |                 |           |           |              |          |                            |        |
| GES-klasse                          | 0   | 1               | 2               | 3 | 4               | 5         | 6         | 7            | 8        |                            |        |
| geluid<br>belasting<br>klasse in dB | <<br>4<br>3                               | 43<br>t/m<br>47 | 48<br>t/m<br>52 | 0 | 53<br>t/m<br>57 | 58 t/m 62 | 63 t/m 67 | 68 t/m<br>72 | >=<br>73 | totaal<br>hinder-<br>score |        |
| referentie<br>situatie              | 0   | 2               | 11              | 0 | 21              | 105       | 5         | 0            | 0        | 32,8                       |        |
| hoek 1<br>basisvariant              | 0   | 0               | 2               | 0 | 13              | 52        | 76        | 0            | 0        | 44,6                       | 11,8   |
| hoek 1<br>variant 1                 | 0   | 0               | 2               | 0 | 13              | 53        | 75        | 0            | 0        | 44,5                       | 11,7   |
| hoek 1<br>variant 2                 | 0   | 0               | 2               | 0 | 14              | 51        | 76        | 0            | 0        | 44,5                       | 11,7   |
| hoek 1<br>variant 3                 | 0   | 0               | 4               | 0 | 12              | 52        | 75        | 0            | 0        | 44,2                       | 11,5   |
| hoek 2<br>basisvariant              | 0   | 0               | 3               | 0 | 17              | 74        | 49        | 0            | 0        | 40,5                       | 7,7    |
| hoek 2<br>variant 1                 | 0   | 0               | 3               | 0 | 18              | 80        | 42        | 0            | 0        | 39,4                       | 6,7    |
| hoek 2<br>variant 2                 | 0   | 0               | 3               | 0 | 20              | 69        | 51        | 0            | 0        | 40,4                       | 7,7    |
| hoek 2<br>variant 3                 | 0   | 0               | 6               | 0 | 16              | 77        | 44        | 0            | 0        | 39,4                       | 6,7    |

De norm vanuit de structuurvisie Eemsmond-Delfzijl is  $L_{cum}$  65 dB. Tabel 4.7 geeft voor elke onderzochte inrichtingsvariant geluidruimte de woningen waar de grenswaarde van  $L_{cum}$  65 dB wordt overschreden. In de referentiesituatie overschrijdt 1 woning de norm. Bij de inrichtingsvarianten geluidruimte van hoek 1 overschrijden 1 - 3 woningen de norm en de inrichtingsvarianten geluidruimte van hoek 2 overschrijden 1 - 2 woningen de norm.

Tabel 4.8 Woningen met Lcum groter dan norm structuurvisie Eemsmond-Delfzijl (IL = industriegeluid, WT = windturbinegeluid)

| Woning/<br>situatie/ Lcum<br>(Lden in dB) /<br>bepalend<br>brontype) | Ref.     | Hoek 1       |              |              | Hoek 2       |       |              |              |           |
|--|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|-----------|
|  |          | basis        | variant<br>1 | variant<br>2 | variant<br>3 | basis | variant<br>1 | variant<br>2 | variant 3 |
| Goliathspad 3  | 66<br>WT | 67 WT        | 67<br>WT     | 67 WT        | 66 WT        | 66 WT | 66 WT        | 66 WT        | 66 WT     |
| Oostpolderweg<br>17  |          | 66 WT<br>,IL |              |              | 66<br>WT,IL  | 66 WT |              |              |           |
| Oostpolderweg<br>19  |          | 66 WT,<br>IL |              |              | 66<br>WT,IL  |       |              |              |           |
| totaal aantal<br>woningen  | 1        | 3            | 1            | 1            | 3            | 2     | 1            | 1            | 1         |

Tabel 4.8 geeft de samenvatting van de effectbeoordeling van de inrichtingsvarianten geluidruimte voor het thema geluid. Voor alle inrichtingsvarianten geluidruimte is een verschuiving te zien van het aantal woningen per geluidsbelastingklasse als gevolg van de cumulatieve geluidbelasting. De beoordeling voor hoek 1 is sterk negatief (--), voor hoek 2 is dit negatief (-). De inrichtingsvarianten geluidruimte laten geen onderscheidende effecten zien.

Tabel 4.9 Samenvatting effectbeoordeling thema geluid inrichtingsvarianten

|            | Ref | Hoek 1 |              |              | Hoek 2       |       |              |              |           |
|------------|-----|--------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|-----------|
|            |     | basis  | variant<br>1 | variant<br>2 | variant<br>3 | basis | variant<br>1 | variant<br>2 | variant 3 |
| cumulatief | 0   | --     | --           | --           | --           | -     | -            | -            | -         |

Daarnaast is getoetst aan de normen. Voor windturbinegeluid en cumulatief geluid werd in de referentiesituatie de norm overschreden. Met de varianten blijft deze situatie bestaan en neemt in enkele varianten de overschrijding toe met 1-2 woningen. De combinatie van een hoge geluidbelasting in de referentiesituatie, verdere toename tot aan of net over de cumulatieve geluidnorm in alle varianten, met als gevolg een toename van het aantal ernstig gehinderden bepalend voor de beoordeling op de invloed op milieugezondheidskwaliteit.

### Luchtkwaliteit

Uit de gegevens blijkt dat de jaargemiddelde concentratie voor NO<sub>2</sub> maximaal 8,9 µg/m<sup>3</sup> bedraagt, voor PM10 14,0 µg/m<sup>3</sup> en voor PM2.5 6,6 µg/m<sup>3</sup>. Deze concentratiewaarden liggen voor alle stoffen ruim onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer alsook onder de streefwaarde MER. Met uitzondering van PM2,5 voldoen ze ook al aan de WHO-advieswaarden. De luchtkwaliteitseffecten van de inrichtingsvarianten (zoals beschreven in het PlanMER in paragraaf 15.2.2) verschillen niet. Alle varianten gaan uit van dezelfde oppervlaktes en typen bedrijven, daardoor is ook de hoeveelheid en soort verkeer die wordt gegenereerd hetzelfde als de basisinrichtingsvariant met netto 400 ha bedrijventerrein. Er is een beperkte toename van concentraties stikstofdioxide en fijnstof (tabel 4.9).

Tabel 4.10 Maximale berekende concentraties, bijdrage en effectbeoordeling ten aanzien van luchtkwaliteit voor de referentie situatie en basisinrichtingsvariant ter hoogte van referentiepunten in 2030

| criterium                          | Maximale concentratie referentie situatie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Maximale concentratie basisvariant Oostpolder ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Maximaal berekende concentratiebijdrage ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Effectbeoordeling |
|------------------------------------|--|--|--|-------------------|
| stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> ) | 5,2  | 6,55   | 1,36   | 0                 |
| fijn stof (PM10)                   | 12,28  | 12,37  | 0,09   | 0                 |
| fijn stof (PM2,5)                  | 5,13   | 5,14   | 0,02   | 0                 |

### Externe Veiligheid

In deze paragraaf wordt ingegaan op de (potentiële) risicobronnen met een PR-contour en/of een PAG-contour en/of een GR- invloedsgebied dat (deels) over het plangebied ligt. In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich de volgende risicobronnen:

- 1 windturbines;
- 2 Vopak Terminal Eemshaven;
- 3 transport gevaarlijke stoffen over de N33 en de Kwelderweg;
- 4 transport gevaarlijke stoffen over de N46;
- 5 transport van aardgas door aardgastransportleidingen.

### Effectbeoordeling Plaatsgebonden risico

In hoek 1 komt in alle inrichtingsvarianten de PR-contour van de fictieve waterstoffabriek (220 m) over verblijfsobjecten te liggen. In de basisinrichtingsvariant en inrichtingsvarianten 2 en 3 komt de PR-contour over enkele tientallen verblijfsobjecten te liggen. Het effect is daarom sterk negatief (- -). In inrichtingsvariant 1 is de afstand tussen bedrijvigheid en verblijfsobjecten groter dan in de andere 3 inrichtingsvarianten. Hierdoor is ook het aantal verblijfsobjecten bij inrichtingsvariant 1 aanmerkelijk kleiner dan in de andere varianten. Bij hoek 1 is de score voor inrichtingsvariant 1 negatief (-).

In hoek 2 komt de PR-contour van de fictieve waterstoffabriek in alle inrichtingsvarianten niet over buiten de Oostpolder gelegen verblijfsobjecten. Ten opzichte van de referentiesituatie komen er dus niet meer verblijfsobjecten binnen een PR-contour van nieuwe bedrijvigheid te liggen. Het effect van hoek 2 is daarom neutraal (0). Dit geldt voor alle inrichtingsvarianten.

### Effectbeoordeling Groepsrisico

In hoek 1 komen in alle inrichtingsvarianten de GR-invloedsgebieden van de PGS15-loods (350 m) en van de fictieve waterstoffabriek (230 m) over verblijfsobjecten te liggen. In de basisinrichtingsvariant en inrichtingsvariant 2 en 3 komen de beide GR-invloedsgebieden over enkele tientallen woningen te liggen. Het effect is daarom sterk negatief (- -). In inrichtingsvariant 1 is de afstand tussen bedrijvigheid en verblijfsobjecten groter dan in de andere 3 inrichtingsvarianten. Hierdoor is het aantal verblijfsobjecten in het GR-invloedsgebied van de fictieve waterstoffabriek (230 m) bij inrichtingsvariant 1 kleiner dan in de andere inrichtingsvarianten. Het aantal verblijfsobjecten in het GR-invloedsgebied van de PGS15-loods (350 m) is bij inrichtingsvariant 1 vergelijkbaar met de andere 3 inrichtingsvarianten. Bij hoek 1 is de score voor inrichtingsvariant 1 sterk negatief (- -).

In hoek 2 komen de GR-invloedsgebieden van de PGS151-loods en van de fictieve waterstoffabriek in alle inrichtingsvarianten niet over buiten de Oostpolder gelegen verblijfsobjecten. Ten opzichte van de referentiesituatie komen er dus niet meer woningen binnen een GR-invloedsgebied van nieuwe bedrijvigheid te liggen. Het effect van hoek 2 is daarom neutraal (0). Dit geldt voor alle inrichtingsvarianten.

## Effectanalyse Risicoverhoging door windturbines

### Hoek 1

In de basisinrichtingsvariant en inrichtingsvariant 1 ligt het bedrijfsgebied deels of geheel in de PR-contouren van de 20 turbines van windpark Oostpolder, en daarnaast deels in de PR-contouren van de windturbines langs de N33 en de Kwelderweg en de PR-contour van Vopak. In inrichtingsvarianten 2 en 3 is het bedrijfsgebied compacter. In inrichtingsvariant 2 komt er binnen de PR-contouren van de 2 meest oostelijke turbines van windpark Oostpolder en van 2 turbines langs de N33 geen bedrijfsgebied. In inrichtingsvariant 3 komt er binnen de PR-contouren van de 4 meest westelijke turbines van windpark Oostpolder slechts een klein stuk bedrijfsgebied. Inrichtingsvariant 2 en 3 zijn gunstiger dan de basisinrichtingsvariant en inrichtingsvariant 1. Niettemin ligt ook bij inrichtingsvarianten 2 en 3 een zeer groot areaal van het bedrijfsgebied binnen bestaande PR-contouren.

In hoek 1 zal er veel interferentie met de PR-contouren van de bestaande windturbines en de PR-contour van Vopak plaatsvinden en zal op veel locaties zal een verhoogd risiconiveau optreden. Op voorhand is niet zeker of met slim ontwerpen een aanvaardbare situatie kan worden bereikt. Dit geldt voor alle inrichtingsvarianten. Het effect wordt voor alle inrichtingsvarianten aangemerkt als zeer negatief (- -).

### Hoek 2

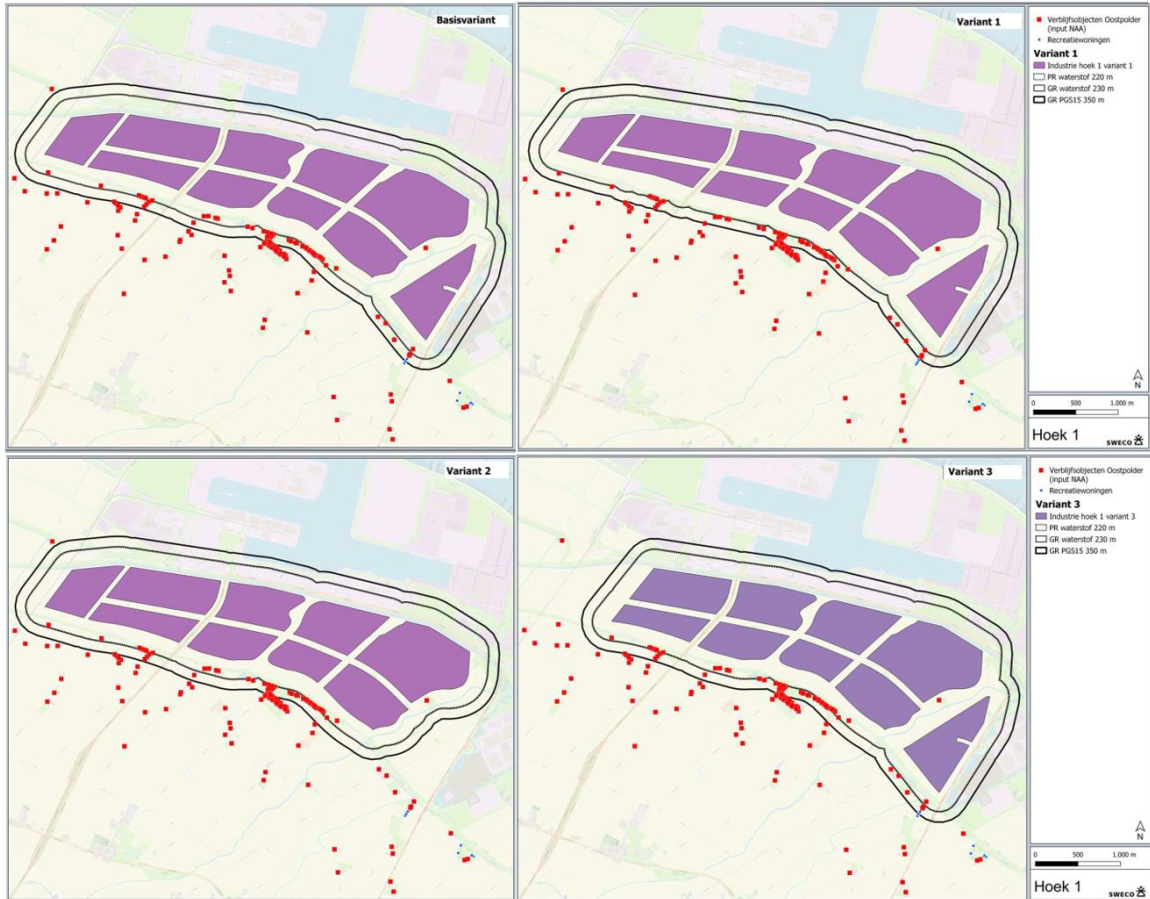
In de basisinrichtingsvariant en inrichtingsvariant 1 ligt het bedrijfsgebied deels of geheel in de PR-contouren van de 20 turbines van windpark Oostpolder. De PR-contouren van de zuidelijke rij turbines van windpark Oostpolder liggen voor de helft over het bedrijfsgebied. Daarnaast ligt in deze varianten het bedrijfsgebied deels in de PR-contouren van de windturbines langs de N33 en de Kwelderweg en de PR-contour van Vopak. In inrichtingsvarianten 2 en 3 is het bedrijfsgebied compacter. In inrichtingsvariant 2 komt er binnen de PR-contouren van de 2 meest oostelijke turbines van windpark Oostpolder en van 2 turbines langs de N33 geen bedrijfsgebied. In inrichtingsvariant 3 komt er binnen de PR-contouren van de 4 meest westelijke turbines van windpark Oostpolder slechts een klein stuk bedrijfsgebied. Inrichtingsvarianten 2 en 3 zijn gunstiger dan de basisinrichtingsvariant en variant 1. Niettemin ligt ook bij inrichtingsvarianten 2 en 3 een groot areaal van het bedrijfsgebied binnen bestaande PR-contouren.

In hoek 2 zal er veel interferentie met de PR-contouren van de bestaande windturbines en de PR-contour van Vopak plaatsvinden en zal op veel locaties zal een verhoogd risiconiveau optreden. Op voorhand is niet zeker of met slim ontwerpen een aanvaardbare situatie kan worden bereikt. Dit geldt voor alle inrichtingsvarianten. Het effect wordt voor alle inrichtingsvarianten aangemerkt als negatief (-). In algemene zin geldt dat de inrichtingsvarianten alleen bij hoek 1 variant 1 onderscheidend zijn.

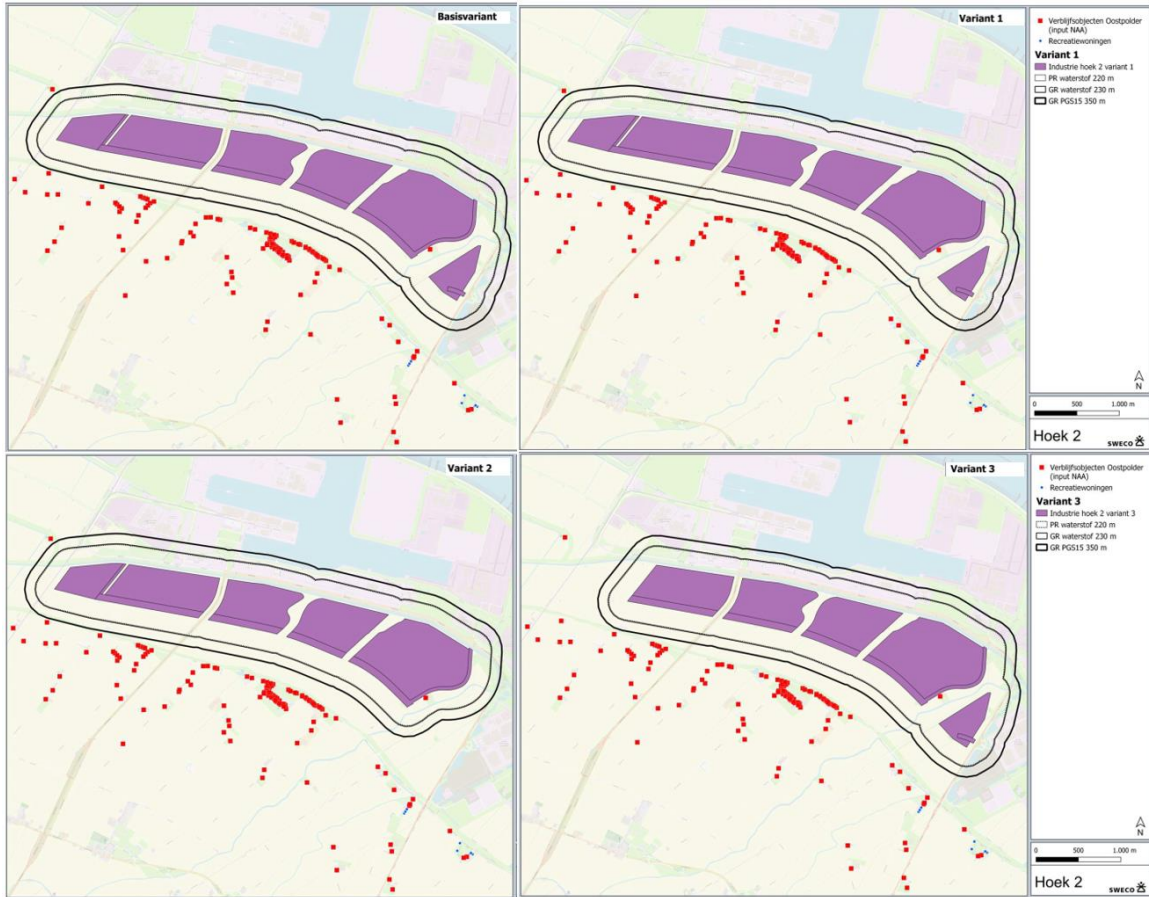
---

<sup>1</sup> In de PGS 15 (publicatiereeks gevaarlijke stoffen) zijn de regels opgenomen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen waarmee een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu wordt gerealiseerd.

Afbeelding 4.8 risicocontouren en verblijfsobjecten hoek 1



afbeelding 4.9 risicocontouren en verblijfsobjecten hoek 2



Tabel 4.11 Effectenbeoordeling van de inrichtingsvarianten voor het thema externe veiligheid

|                                   | Hoek 1 |           |           |           | Hoek 2 |           |           |           |
|-----------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|
|                                   | Basis  | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 | Basis  | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 |
| plaatsgebonden risico             | --     | -         | --        | --        | 0      | 0         | 0         | 0         |
| groepsrisico (GR)                 | --     | --        | --        | --        | 0      | 0         | 0         | 0         |
| risicoverhoging door windturbines | --     | --        | --        | --        | -      | -         | -         | -         |

### Gezondheid

De inrichtingsvarianten van geluid en externe veiligheid zijn in cumulatie beschouwd voor de beoordeling van de invloed op milieugezondheidskwaliteit. De concentraties fijnstof en stikstofdioxide nemen zeer beperkt toe door de inrichtingsvarianten ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor is de beoordeling van het thema luchtkwaliteit niet doorslaggevend in de beoordeling van de milieueffecten.

### Externe veiligheid

In de directe omgeving bevinden zich risicobronnen. In hoek 1 mogen de risicovolle activiteiten tot op de zuidrand van het bedrijventerrein komen, waardoor PR-contouren/ GR-invloedsgebieden over woningen komen te liggen. De afstand tussen de risicovolle activiteiten en woningen is in hoek 2 zodanig groot dat PR-contouren/GR-invloedsgebieden niet over woningen komen te liggen. Hierdoor wordt aan de norm voldaan maar er is ook buiten de PR-contouren en GR-invloedsgebieden sprake van een toename van het

risico. Voor de hoeken en alle inrichtingsvarianten is er interferentie van de risicovolle bedrijven (het voornemen) met de PR-contouren van de bestaande windturbines. Voor alle inrichtingsvarianten is er een risicoverhoging door windturbines. Voor de inrichtingsvarianten van hoek 1 (externe veiligheid) vallen daarnaast ook de PR-contouren/GR-invloedsgebieden van de risicovolle bedrijven over woningen. Voor alle inrichtingsvarianten is er sprake van een toename van de risico's voor externe veiligheid en daardoor kans op een milieugerelateerde gezondheidsverslechtering.

### Geluid

In alle inrichtingsvarianten (hoek 1 en hoek 2 geluid) is er een toename van het aantal gehinderde door geluid ten opzichte van de referentiesituatie. De gebiedsspecifieke normen voor windturbinegeluid en cumulatie van geluid werden en worden niet behaald. De combinatie van een hoge geluidbelasting in de referentiesituatie, verdere toename tot aan of net over de gebiedsspecifieke geluidnormen in alle varianten, met als gevolg een toename van het aantal ernstig gehinderden is bepalend voor de beoordeling op de invloed op milieugezondheidskwaliteit.

Voor alle inrichtingsvarianten is er sprake van een milieugerelateerde gezondheidsverslechtering met een toename van gehinderde door geluid en externe veiligheid ten opzichte van de referentiesituatie. Voor windturbinegeluid (47dB) en cumulatief geluid wordt niet aan de norm voldaan van maximaal 65 dB  $L_{CUM}$  op gevels van woningen. Daarom is de beoordeling van alle inrichtingsvarianten zeer negatief op het criterium invloed op milieugezondheidskwaliteit.

Tabel 4.12 Effectenbeoordeling gezondheid

|   | Hoek 1 |           |           |           | Hoek 2 |           |           |           |
|---|--------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|
|   | Basis  | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 | Basis  | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 |
| invloed op milieu gezondheids kwaliteit | --     | --        | --        | --        | --     | --        | --        | --        |

# 5

## MITIGATIE EN COMPENSATIE

### 5.1 Mitigerende maatregelen

Deze paragraaf beschrijft de mitigerende maatregelen die toegepast worden.

#### **Gezondheidsbescherming**

Zie hiervoor de mitigerende maatregelen in de studie Externe Veiligheid, Geluid, Luchtkwaliteit en Sociale effecten. Met name op het gebied van geluid uit diverse bronnen is het aan te bevelen mitigerende maatregelen te treffen, zodat de milieugezondheidsrisico's beperkt worden.

#### **Gezondheidsbevordering**

De uitwerking van de groenblauwe structuur en de verandering van routes in en naar de Oostpolder zijn nog onbekend. Zorgt bij de uitwerking van de groenblauwe structuur dat er aandacht is voor de toegankelijkheid van groen, blauw en eventueel speelvoorzieningen.

### 5.2 Compenserende maatregelen

Deze paragraaf beschrijft de compenserende maatregelen die toegepast worden. Uit de studie Externe Veiligheid, Geluid, Luchtkwaliteit blijkt of er compenserende maatregelen nodig zijn vanuit wettelijke verplichtingen. Vanuit een integraal perspectief op gezondheid liggen er mogelijkheden om niet alleen op woningniveau, maar ook in de openbare ruimte van de inwoners van Koningsoord, Oudeschip en Nooitgedacht compenserende maatregelen te treffen. Denk hierbij aan geluidluwe gebieden en nieuwe wandel- en fietsroutes ten zuiden van de Dijkweg. Onderzoek of deze maatregelen in samenhang met maatregelen ten aanzien van de sociale effecten kunnen worden uitgewerkt.



# 6

## VOORKEURSALTERNATIEF

Het thema geluid is doorslaggevend voor de gezondheidseffecten door de inrichtingsvarianten geluid. Het voorkeursalternatief is de basisinrichtingsvariant (met een streven voor een benadering van hoek 2 voor geluid en externe veiligheid): deze heeft de meeste keuzeruimte om het bedrijventerrein Oostpolder in te richten naar de marktsituatie en de kansen voor bedrijfsvestiging zoals die zich voordoen. Het voorkeursalternatief moet wel voldoen aan de randvoorwaarden zoals die voortvloeien vanuit de S-E-D, bijvoorbeeld de maximale geluidsbelasting Lcum 65 dB. In hoofdstuk 6 van het deelrapport geluid staan alle mitigerende maatregelen die ook behoren tot het voorkeursalternatief, bij de beoordeling van het Voorkeursalternatief is uitgegaan van hoek 1 met enkele maatregelen. Tabel 6.1 toont de effecten van het voorkeursalternatief door cumulatieve geluidbelasting. Tabel 6.2 Effectenbeoordeling MER VKA Externe veiligheid toont de effectenbeoordeling van het hoek 1 voorkeursalternatief externe veiligheid. Het aantal ernstig gehinderden neemt door het voorkeursalternatief toe met 10,9 voor geluid, ook voor externe veiligheid is er sprake van een sterke toename van het risico. Daarmee is het voorkeursalternatief sterk negatief beoordeeld op het thema gezondheid.

Tabel 6.1 Cumulatieve geluidbelasting (van alle geluidsbronnen) Voorkeursalternatief hoek 1

| Situatie                    | Aantal woningen per geluidbelastingklasse Letmaal in dB(A) |           |           |           |           |           |           |       |                     | effect |  |
|-----------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------------------|--------|--|
|                             | 0  | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7     | 8                   |        |  |
| GES-klasse                  |  |           |           |           |           |           |           |       |                     |        |  |
| geluidbelastingklasse in dB | < 43   | 43 t/m 47 | 48 t/m 52 | 53 t/m 57 | 58 t/m 62 | 63 t/m 67 | 68 t/m 72 | >= 73 | totaal hinder-score |        |  |
| referentiesituatie          | 0  | 2         | 11        | 21        | 105       | 5         | 0         | 0     | 32,8                |        |  |
| hoek 1 basisvariant         | 0  | 0         | 2         | 13        | 52        | 76        | 0         | 0     | 44,6                | 11,8   |  |
| hoek 1 variant 1            | 0  | 0         | 2         | 13        | 53        | 75        | 0         | 0     | 44,5                | 11,7   |  |
| hoek 1 variant 2            | 0  | 0         | 2         | 14        | 51        | 76        | 0         | 0     | 44,5                | 11,7   |  |
| hoek 1 variant 3            | 0  | 0         | 4         | 12        | 52        | 75        | 0         | 0     | 44,2                | 11,5   |  |
| hoek 2 basisvariant         | 0  | 0         | 3         | 17        | 74        | 49        | 0         | 0     | 40,5                | 7,7    |  |
| hoek 2 variant 1            | 0  | 0         | 3         | 18        | 80        | 42        | 0         | 0     | 39,4                | 6,7    |  |
| hoek 2 variant 2            | 0  | 0         | 3         | 20        | 69        | 51        | 0         | 0     | 40,4                | 7,7    |  |
| hoek 2 variant 3            | 0  | 0         | 6         | 16        | 77        | 44        | 0         | 0     | 39,4                | 6,7    |  |
| voorkeursalternatief        | 0  | 0         | 2         | 13        | 59        | 69        | 0         | 0     | 43,7                | 10,9   |  |
| hinderscoreweging           | 0 %  | 1,5 %     | 4 %       | 7 %       | 11,5 %    | 17,5 %    | 26 %      | 31 %  |                     |        |  |

Tabel 6.2 Effectenbeoordeling MER VKA Externe veiligheid

| VKA externe veiligheid            |    |
|-----------------------------------|----|
| plaatsgebonden risico             | -- |
| groepsrisico                      | -- |
| risicoverhoging door windturbines | -- |

Tabel 6.3 Effectenbeoordeling VKA gezondheid

| VKA                                   |    |
|---------------------------------------|----|
| invloed op milieugezondheidskwaliteit | -- |

# 7

## LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE

### 7.1 Leemten in kennis en informatie

De leemten in kennis van de deelrapporten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid zijn ook van invloed op het deelrapport gezondheid.

### 7.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie

In deze paragraaf wordt een aanzet tot monitoring en evaluatie voorgesteld. De hinderscores (% gehinderde of slaapverstoorde) voor geluid is belangrijke indicator om te monitoren voor het thema gezondheid. De hinder door geluid is namelijk doorslaggevend voor de gezondheidseffecten.

# 8

## VERKLARENDE WOORDENLIJST EN LIJST MET AFKORTINGEN

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| m.e.r. | milieueffectrapportage     |
| MGR    | Milieugezondheidsrisico    |
| GES    | Gezondheidseffectscreening |

# 9

## LITERATUUR

RIVM. (2018). *Milieuverkenning Overijssel*.

RIVM. (2018). *Volksgesondheid Toekomst Verkenning*. RIVM.

