

**MER Windpark en zonneveld  
Koningspleij-Noord en  
bedrijventerrein Kleefse Waard**

**8 maart 2017**



# **MER Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord en bedrijventerrein Kleefse Waard**

**Een onderzoek naar effecten vanuit industriële activiteiten,  
windturbines en een zonneveld op de Kleefse Waard**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	MER Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord en bedrijventerrein Kleefse Waard
<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Arnhem en VOF Windpark Koningspleij
<b>Projectleider</b>	Martijn van Eck
<b>Auteur(s)</b>	Lex Bekker, Lucy Talens en Paulien Bloemenkamp
<b>Projectnummer</b>	1230381
<b>Aantal pagina's</b>	150 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	8 maart 2017
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon +31 57 06 99 91 1

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R004-1230381LBE-evp-V04-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon</b> .....	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>13</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>23</b>
1.1 Waaron dit MER? .....	23
1.1.1 Het oorspronkelijke doel .....	23
1.1.2 Participatie op basis van het startdocument .....	24
1.1.3 Wettelijke m.e.r.-plicht .....	24
1.1.4 Nieuwe ontwikkelingen .....	25
1.1.5 De te nemen besluiten .....	25
1.2 Initiatiefnemer en bevoegd gezag .....	26
1.3 Vervolgstappen in de m.e.r.-procedure .....	26
1.4 Opbouw van dit milieueffectrapport .....	27
<b>2 Kader van dit MER</b> .....	<b>29</b>
2.1 Plangebied .....	29
2.2 Studiegebied .....	30
2.3 Samenhang met overige ontwikkeling .....	30
2.3.1 Ruimtelijke beleidskader .....	30
2.3.2 Keur van het Waterschap .....	36
2.3.3 Beleid rondom stikstofdepositie .....	36
2.4 Conclusie .....	38
<b>3 Voorgenomen activiteit</b> .....	<b>39</b>
3.1 Gebiedsbeschrijving .....	39
3.2 Aanleiding en doelstelling .....	41
3.3 Bestemmingsplan .....	41
3.4 Ontwikkelingsmogelijkheden .....	42
3.5 Voorgenomen activiteit .....	44
3.5.1 Industriële activiteiten .....	44
3.5.2 Een windturbinepark .....	45
3.5.3 Een zonneveld .....	46
3.6 Huidige situatie en referentiesituatie .....	47
3.6.1 Referentie vanuit de Wet natuurbescherming .....	47
3.6.2 De referentiesituatie vanuit de Wet milieubeheer .....	47

3.7	Maximale ontwikkelingsmogelijkheden .....	48
<b>4</b>	<b>Effecten industriële activiteit .....</b>	<b>49</b>
4.1	Methodiek effectenonderzoek .....	49
4.2	Beoordelingscriteria .....	49
4.3	Beleid en wetgeving .....	50
4.3.1	Ecologie .....	50
4.3.2	Woon- en leefmilieu .....	51
4.3.3	Archeologie, cultuurhistorie en landschap .....	54
4.3.4	Water en bodem .....	55
4.3.5	Verkeer .....	55
4.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	57
4.5	Soortenbescherming .....	57
4.5.1	Huidige situatie .....	57
4.5.2	Effecten op beschermde soorten .....	60
4.5.3	Mitigerende maatregelen .....	60
4.6	Gebiedsbescherming .....	61
4.6.1	Natura 2000-gebieden .....	61
4.6.2	Effect van stikstofdepositie .....	63
4.6.3	Gelders Natuurnetwerk (GNN) .....	70
4.6.4	Effecten op gebiedsbescherming .....	70
4.7	Woon- en leefmilieu .....	71
4.7.1	Geluid .....	71
4.7.2	Luchtkwaliteit .....	74
4.7.3	Geur .....	75
4.7.4	Externe veiligheid .....	76
4.7.5	Effect op gezondheid door industrielawaai .....	81
4.7.6	Effectbeoordeling woon- en leefmilieu .....	82
4.8	Archeologie, cultuurhistorie en landschap .....	83
4.8.1	Bestaande archeologische waarden .....	83
4.8.2	Bestaande cultuurhistorisch waardevolle bebouwing .....	84
4.8.3	Cultuurhistorisch-landschappelijke verkaveling en -elementen .....	85
4.8.4	Effecten en beoordeling archeologie .....	85
4.8.5	Effecten en beoordeling cultuurhistorische en landschappelijke waarden .....	86
4.8.6	Effecten en beoordeling op landschappelijke beleving en zichtbaarheid .....	86
4.9	Water en bodem .....	87
4.9.1	Effectbeoordeling water en bodem .....	89
4.10	Verkeer .....	90



4.10.1	Effecten en beoordeling verkeer .....	90
4.11	Effectbeoordeling industriële activiteit .....	91
<b>5</b>	<b>Effecten windturbines .....</b>	<b>92</b>
5.1	Methodiek effectonderzoek .....	92
5.2	Beoordelingskader .....	92
5.3	Beleid en wetgeving .....	93
5.3.1	Ecologie .....	93
5.3.2	Externe veiligheid .....	93
5.3.3	Geluid .....	94
5.3.4	Slagschaduw .....	94
5.3.5	Waterveiligheid .....	94
5.4	Locatiekeuze, huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	94
5.4.1	Afwegingen die ten grondslag hebben gelegen aan de uiteindelijk gekozen locatie ....	94
5.4.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	96
5.5	Soortenbescherming .....	97
5.5.1	Vleermuizen .....	97
5.5.2	Vogels .....	97
5.5.3	Overige soorten .....	98
5.5.4	Conclusies en effectbeoordeling .....	98
5.6	Gebiedsbescherming .....	98
5.6.1	Natura 2000.....	98
5.6.2	Mitigerende maatregelen.....	103
5.6.3	Gelders Natuurnetwerk .....	103
5.6.4	Conclusies en effectbeoordeling .....	105
5.7	Woon- en leefmilieu.....	105
5.7.1	Externe veiligheid .....	105
5.7.2	Geluid en trillingen.....	108
5.7.3	Slagschaduw .....	110
5.7.4	Effect op gezondheid door windturbines .....	113
5.8	Bodem .....	114
5.8.1	Bodemverontreiniging .....	114
5.8.2	Civieltechnische eigenschappen in relatie tot draagkracht en kwel .....	115
5.8.3	Effecten op de bodem .....	116
5.9	Water .....	116
5.9.1	Verhard oppervlak .....	116
5.9.2	Waterveiligheid .....	117
5.9.3	Effecten op het watersysteem .....	120
5.10	Archeologie, landschap en cultuurhistorie.....	121

5.10.1	Archeologie .....	121
5.10.2	Landschap .....	122
5.10.3	Cultuurhistorie .....	123
5.10.4	Totaalbeeld effectbeoordeling archeologie, landschap en cultuurhistorie.....	124
5.11	Wegverkeer en vliegverkeer.....	124
5.11.1	Effecten op het wegverkeer.....	124
5.11.2	Mogelijke verstoring van radar systemen .....	125
5.12	Effectbeoordeling windturbines .....	125
<b>6</b>	<b>Effecten zonneveld .....</b>	<b>127</b>
6.1	Methodiek effectonderzoek .....	127
6.2	Beoordelingskader .....	128
6.3	Beleid en wetgeving .....	128
6.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	130
6.5	Soortenbescherming .....	131
6.6	Gebiedsbescherming .....	132
6.7	Woon- en leefmilieu.....	132
6.7.1	Visuele hinder.....	132
6.7.2	Ongewenste weerkaatsing van zonlicht .....	132
6.7.3	Effectbeoordeling .....	133
6.8	Water en bodem.....	133
6.8.1	Effectbeoordeling .....	134
6.9	Landschappelijke inpasbaarheid .....	134
6.9.1	Effectbeoordeling .....	135
6.10	Archeologie .....	135
6.10.1	Effectbeoordeling .....	136
6.11	Effectbeoordeling zonneveld .....	136
<b>7</b>	<b>Integrale effectvergelijking en mogelijke cumulatie .....</b>	<b>138</b>
7.1	Vergelijking varianten op milieueffecten.....	138
7.1.1	Samenvatting van de vastgestelde effecten.....	138
7.1.2	Het basis-alternatief: industrie op Kleefse Waard .....	140
7.1.3	De module windturbines .....	141
7.1.4	De module van het zonneveld.....	141
7.2	Samenhang en cumulatie.....	142
7.2.1	Ecologie.....	142
7.2.2	Geluid .....	142
7.2.3	Luchtkwaliteit .....	148

<b>8</b>	<b>Leemten in kennis en evaluatie .....</b>	<b>149</b>
8.1	Leemten in kennis en informatie .....	149
8.2	Evaluatieprogramma .....	150

**Bijlage(n)**

- 1 Ecologische rapporten en notities
- 2 Stikstof berekeningen vanuit de industriële activiteiten
- 3 Luchtkwaliteit vanuit de industriële activiteiten
- 4 Externe veiligheid rond windturbines
- 5 Geluid van windturbines
- 6 Slagschaduw van windturbines
- 7 Watertoets
- 8 Archeologische rapporten
- 9 Bodemonderzoek
- 10 Radar onderzoek
- 11 Zienswijze rapport

Kenmerk R004-1230381LBE-evp-V04-NL

---

## Samenvatting

De gemeente Arnhem bereidt een nieuw bestemmingsplan voor ten behoeve van het bedrijventerrein Kleefse Waard en het gebied Koningspleij-Noord. Voor een klein gedeelte van het gebied zijn momenteel verouderde bestemmingsplannen geldig. In tegenstelling tot wat de Wro voorschrijft, geldt voor het overige en grootste deel van het plangebied op dit moment geen bestemmingsplan. De gemeente beoogt het huidige gebruik van het gebied te consolideren, daarnaast voor een klein gebied een nieuw bedrijventerrein tot ontwikkeling te brengen, en in een deel van het plangebied het opwekken van duurzame energie toe te staan.

### *Gebiedsomschrijving en beoogd gebruik*

De grootte van het totale gebied is 90 ha, waarvan ongeveer 60 ha in gebruik is als bedrijventerrein. In het verleden zijn er plannen geweest om op 30 ha ten zuiden van de Kleefse Waard innovatieve industrie mogelijk te maken. Dit deelgebied, Koningspleij-Noord, is momenteel agrarisch in gebruik en blijft dat ook, in tegenstelling tot eerdere voornemens. Daarnaast is het voornemen om hier een zonneveld mogelijk te maken. Ook het mogelijk maken van een windturbinepark met vier windturbines is onderdeel van het initiatief. De gemeente Arnhem was oorspronkelijk van plan deze drie gebruiksvormen in het bestemmingsplan 'Kleefse Waard e.o. 2017' te combineren. Op basis van nieuwe inzichten komt er voor het bedrijventerrein Kleefse Waard een ander bestemmingsplan dan voor het opwekken van duurzame energie op/naast de Koningspleij-Noord. Voor het bedrijven terrein Kleefse Waard is namelijk de wens naar boven gekomen om te onderzoeken of hier een campus-model<sup>1</sup> inpasbaar zou zijn, in plaats van het consolideren van het huidige gebruik dat gericht is op industriële productie.

### *Verantwoording MER-plicht*

Het plangebied Kleefse Waard omvat circa 60 hectare. Een gedeelte van dit gebied is onbebouwd. In een nieuw bestemmingsplan is de mogelijkheid opgenomen dat deze locaties bebouwd worden. Op de Oude Veerweg en omgeving zal netto ruim 2 hectare nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein beschikbaar worden gemaakt. In totaal wordt daarmee de drempelwaarde voor plan-m.e.r.-plicht (75 hectare) niet overschreden. De drempels uit de D-lijst van het Besluit m.e.r. worden eveneens niet overschreden. Het bestemmingsplan vormt daardoor geen kader voor toekomstige m.e.r.-beoordelings-plichtige bedrijven. Zowel voor de activiteit "bedrijventerrein" als voor het ontwikkelen van een windturbinepark met vier windturbines geldt dat het voornemen te gering van omvang is om MER-plichtig te zijn. Het oprichten van een zonneveld valt buiten de reikwijdte van het Besluit m.e.r. Zowel voor de industriële activiteiten als voor de ontwikkeling van een windturbinepark is echter niet op voorhand uit te sluiten dat er significant negatieve effecten uit voort kunnen komen op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Rijntakken, een deel van de Natura 2000 beschermingszone dat in de directe omgeving van het plangebied ligt. Daarom is op basis van Wet milieubeheer artikel 7.2a het opstellen van een MER verplicht.

---

<sup>1</sup> Een campus-model gaat uit van een gebruik van de gebouwen voor onderzoek, onderwijs en andere vormen van kennis-overdracht

De m.e.r. heeft betrekking op drie besluiten die door het bevoegd gezag genomen zullen worden.

- Een bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard
- Het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord waarin een klein windturbinepark en een zonneveld mogelijk wordt gemaakt
- De omgevingsvergunning voor het Windpark Koningspleij, dat gerealiseerd zal worden in/naast het gebied Koningspleij-Noord

#### *M.e.r.-procedure en modules in het MER*

Het MER heeft voor het windpark het karakter van een gecombineerd plan-MER/project-MER. Daarom, en vanwege de passende beoordeling, zal het in ieder geval de uitgebreide procedure doorlopen. In casu betreft dit een plan-MER voor het bestemmingsplan en een project-MER voor de vergunning. In het plan-MER dat met de bestemmingsplannen ter inzage wordt gelegd, is onderzocht wat de effecten op het milieu zijn.

Het MER is modulair opgebouwd. Vanuit verschillende thema's zijn de voor elke module relevante milieuaspecten beoordeeld. De drie modules die in het MER zijn ondergebracht zijn:

- Het basis-alternatief dat de industriële bedrijvigheid op het bedrijventerrein Kleefse Waard consolideert en, daar waar er nog percelen niet zijn uitgegeven, verdere ontwikkeling toestaat
- De module windturbinepark op basis waarvan onderzocht wordt wat de effecten zijn van het plaatsen van vier turbines langs de Pleijroute, met een maximale ashoogte van 120 meter
- De module zonneveld op basis waarvan de realisatie van een tweede bron van duurzame energie onderzocht wordt in een gebied van 8,5 hectare die nu nog 100 % agrarisch gebruik kent

De effecten op de verschillende thema's worden hieronder besproken.

#### *Natura 2000*

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Interne effecten zoals areaalverlies of versnippering van het leefgebied zijn daarom uitgesloten. Wel kunnen externe effecten eventueel optreden. Te denken valt hierbij vooral aan een toename van verstoring door geluid, licht of stikstofdepositie. Het dichtstbijzijnde Habitatrichtlijngebied is overigens de uiterwaarden van de Neder-Rijn op 500 meter ten westen van de Nieuwe Haven. Aan de oostkant bedraagt de afstand meer dan 2 km.

Op basis van eerder uitgevoerde berekeningen is het bedrijventerrein Kleefse Waard aangemeld als prioritair project in het kader van het PAS (Programma Aanpak Stikstof) dat 1 juli 2015 van kracht is geworden.

Ook voor Vogelrichtlijnsoorten is alleen eventuele verstoring, zoals via geluid en licht, mogelijk. Vanwege het industriële karakter is het plangebied niet geschikt als foerageergebied voor pendelende soorten vanuit het Natura 2000-gebied.

Aan de westkant van het plangebied wordt verstoring door geluid en licht op Vogelrichtlijnsoorten uitgesloten omdat de afstand tussen het dichtstbijzijnde Vogelrichtlijngebied (onderdeel uitmakend van het Natura 2000-gebied) en plangebied minstens 500 meter bedraagt. De dichtstbijzijnde Vogelrichtlijngebieden aldaar betreffen de westelijke Koningspleij ten zuiden van de N325 en de uiterwaarden aan de overkant van de rivier de Neder-Rijn. Aan de oostkant van het plangebied ligt het dichtstbijzijnde Vogelrichtlijngebied (de uiterwaarden van de IJssel) dichterbij, namelijk op 50 meter afstand. Desalniettemin zijn ook voor dit gebied effecten uitgesloten. Het plangebied wordt afgeschermd door een opgaande beplanting bestaande uit gevarieerd groen, zodat een effect van uitstraling door licht wordt uitgesloten. Verder is de drukke vierbaans Pleijweg ten oosten van het plangebied verder afgeschermd van het Natura 2000-gebied door een rij bomen. Het versturende effect van de weg wordt op deze manier al weggenomen. Een extra verstoring vanwege maximale invulling van het plangebied wordt uitgesloten.

De conclusie is dat er wel sprake is van een negatief effect, omdat de depositie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Een significant effect op verzuring en eutrofiëring van kwalificerende habitats is echter uit te sluiten.

Gezien de afstand tot de speciale beschermingszones in de nabije omgeving en de aard van de activiteiten op en rond een zonneveld zijn alle andere effecten op de speciale beschermingszones niet aan de orde.

De effecten op de Natura 2000-gebieden van de industriële activiteiten worden als licht negatief beoordeeld (-).

#### *Flora en Fauna*

Toetsing van de beoogde ingreep aan beschermde soorten van de flora en fauna laat zien dat voor geen van de beschermde soorten (bestaande uit vleermuizen en broedvogels, zowel met vaste verblijfsplaatsen als tijdens het broedseizoen) een negatief effect verwacht wordt indien bomen en gebouwen binnen het plangebied worden gehandhaafd. Het bestemmingsplan maakt echter ontwikkelingen mogelijk die tot gevolg kunnen hebben dat bomen worden gekapt en/of gebouwen worden gesloopt. Als dat het geval is, moeten mitigerende maatregelen worden getroffen. Over de groepen pleisterende wulpen in de nabije omgeving bestaan vanuit de omgeving zorgen in relatie tot de windturbines. Uit de bijgevoegde onderzoeken blijkt dat vanuit de industriële activiteiten binnen het plangebied hierop geen negatieve effecten worden verwacht.

Er zijn geen beperkingen voor de beoogde ontwikkeling op het bedrijventerrein. Daarom worden de effecten op de soortenbescherming met betrekking tot de industriële activiteiten neutraal (0) beoordeeld.

Geconcludeerd kan worden dat een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Rijntakken, als gevolg van Windpark Koningspleij in samenhang (cumulatie) met andere projecten of initiatieven (onder andere windpark Zuiderzeehaven in Kampen), niet met zekerheid uitgesloten kan worden. De voorgenomen opstelling van windturbines zal op grond van het gedrag van wulpen rond de locatie en volgens berekeningen leiden tot additionele sterfte onder wulpen, als gevolg waarvan het aantal wulpen zou kunnen afnemen en het instandhoudingsdoel in het geding zou komen. Mitigatie, in de vorm van maatregelen die tot reductie van vogelsterfte leiden, worden toegepast. Het effect wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

De beoogde locatie voor het zonneveld wordt in de referentiesituatie gebruikt voor agrarische doeleinden waardoor dit deelgebied ongeschikt is voor andere dan algemene soorten.

#### *Gelders Natuurnetwerk*

De Uiterwaarden van de IJssel ten oosten van de N325 en de uiterwaarden aan de overkant van de Neder-Rijn en deels ten zuiden van de Andrej Sacharovbrug zijn (deels) onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en het Natura 2000-gebied Rijntakken. De planlocatie zelf maakt geen onderdeel uit van het GNN. Desalniettemin kunnen door ontwikkelingen wel externe effecten zoals verstoring optreden zodat het ontwerpbestemmingsplan wel aan de beschermde gebieden wordt getoetst. Dit geldt zeker voor effecten van stikstofdepositie. Gezien de korte afstand tot de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwe is het mogelijk dat er negatieve effecten optreden.

Van effecten op het GNN is geen sprake, met uitzondering van de effecten zoals die in het kader van de soortenbescherming zijn besproken. Gezien de afstand tot de speciale beschermingszones in de nabije omgeving en de aard van de activiteiten op en rond een zonneveld zijn alle andere effecten op de speciale beschermingszones niet aan de orde. Het effect wordt als neutraal (0) beoordeeld.

### **Woon- en leefmilieu**

#### *Geluid*

Voor eventuele bedrijfsuitbreidingen blijven in principe dezelfde geluidgrenswaarden (en daarmee het invloedsgebied van geluid) van toepassing. Daarnaast vindt er geen toename plaats van het aantal scheepvaart- en spoorvervoerbewegingen. Het effect als gevolg van het bestemmingsplan op de criteria industrielawaai en wegverkeerslawaai wordt daarmee als neutraal (0) beoordeeld voor het thema geluid. Bij bedrijfsuitbreidingen kan het noodzakelijk zijn dat geluidreducerende voorzieningen aan de geluidbronnen getroffen worden om te voldoen aan de geluidgrenswaarden.

Voor de windturbines geldt dat binnen de Lden 47dB(A) contour geen geluidgevoelige objecten liggen. Het effect als gevolg van windturbinelawaai wordt daarmee als neutraal (0) beoordeeld voor het thema geluid. Voor het zonneveld is het aspect geluid niet van toepassing.



### *Luchtkwaliteit*

Vanwege het schoner worden van voertuigen en het dalen van de achtergrondconcentraties is sprake van een dalende trend in de berekende concentraties. Zowel de huidige als de toekomstige situatie wordt getoetst aan de normen voor luchtkwaliteit uit de Wet milieubeheer, voor overschrijdingen van grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> zal geen vergunning afgegeven worden. Daarom wordt het effect per saldo op luchtkwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

### *Geur*

Geur is op dit moment met de huidige invulling van bedrijven geen thema. Op dit moment liggen er ook geen concrete plannen voor bedrijven die voor geurhinder zullen zorgen. Maar in de toekomst is het wel mogelijk voor bedrijven die geurhinder veroorzaken zich te vestigen. Aan de hand van de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering', die ook wordt gehanteerd voor stof, geluid en gevaar, kan worden bepaald in hoeverre geur een rol speelt. Het gaat dan om de richtafstand tussen een activiteit en woongebieden om knelpunten bij de ruimtelijke ordening te voorkomen. Bij activiteiten met een richtafstand voor geur van 100 meter of meer kan geur op één of andere manier relevant zijn. Binnen deze richtafstand zijn geen woningen of andere geurgevoelige bestemmingen aanwezig. De borging in de wetgeving en beleid van geurhinder leidt ertoe dat geen effecten optreden op het gebied van geur. Ten opzichte van de windturbines en het zonneveld is geur niet van toepassing. Het effect op geur wordt als neutraal (0) beoordeeld.

### *Externe veiligheid*

In de huidige situatie zijn in het plangebied drie risicovolle bedrijven gelegen, aangeduid als Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) inrichtingen. De actualisatie van het bestemmingsplan maakt het mogelijk dat (nieuwe) bedrijven zich vestigen dan wel uitbreiden die mogelijk van invloed zijn op de externe veiligheid. Als dat het geval zal zijn, moet worden verantwoord welke invloed de activiteit heeft op het groepsrisico.

De hoogte van het groepsrisico wordt getoetst aan de hand van de oriëntatiewaarde, dat een richtlijn is voor de risicobenadering waarin gezocht wordt naar maatschappelijk aanvaardbare risico's. Indien de oriëntatiewaarde wordt overschreden, geldt een verantwoordingsplicht.

Voor het waarborgen van het plaatsgebonden risico wordt bij vestiging dan wel uitbreiding in de omgevingsvergunning bepaald of het risico aanvaardbaar is. Indien nodig wordt een contour vastgesteld. De afstandentabel uit de publicatie Bedrijven en milieuzonering VNG geeft aan dat bij categorie 4 en 5.1 respectievelijk 300 en 500 meter als richtlijn gelden<sup>2</sup>. Binnen deze richtlijnen liggen geen kwetsbare objecten, alleen beperkt kwetsbare objecten in de vorm van bedrijfspanden. Het plaatsgebonden risico blijft dan binnen de grenswaarde van 10<sup>-6</sup>. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt daarmee niet overschreden. Vanuit het oogpunt van externe veiligheid krijgt de actualisatie van het bestemmingsplan zodoende een neutrale (0) beoordeling, omdat voldoende afstand tot kwetsbare objecten wordt bewaard.

---

<sup>2</sup> Categorie 5 bedrijven worden uiteindelijk niet meer mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan

### *Gezondheid*

De invloed van de (plannen voor) windturbines op de gezondheid van omwonenden is doorlopend onderwerp van onderzoek. Vooralnog blijkt er geen eenduidig verband te bestaan tussen gezondheidsaspecten en windturbines. Het welbevinden van omwonenden blijkt mede afhankelijk te zijn van participatie (de invloed c.q. betrokkenheid op het project), de zichtbaarheid van de turbines en geluid en slagschaduw. Uit projectervaring elders geldt dat in binnenstedelijk gebied geluid bepalend is voor de milieugezondheidskwaliteit. Ook beneden de wettelijke grenswaarden is er nog ruimte voor een verbetering van de volksgezondheid. Daarom is het effect op gezondheid, zowel voor het industrieterrein als voor het windturbinepark als licht negatief (-) beoordeeld.

### *Slagschaduw*

Geconcludeerd wordt dat zonder maatregelen voor een reeks woningen van derden de gehanteerde slagschaduwnorm van 6 u/j overschreden wordt, zowel voor de bestcase als de worstcase situatie. Overschrijding vindt met name plaats in de wijken Mosterdhof, De Weem en Vredenburg, te Westervoort. Een slagschaduwbeperkende voorziening dient daarom onderdeel van de installatie te zijn. Indien deze voorziening geïnstalleerd en toegepast wordt, zal voldaan worden aan de wettelijke jaarlijkse norm van het Activiteitenbesluit. Met in acht neming van de mitigerende voorziening wordt het effect op slagschaduw als licht negatief (-) beoordeeld.

### *Visuele hinder*

Er zal geen visuele hinder of ongewenste schittering door het weerkaatsen van zonlicht optreden als gevolg van het realiseren van een zonneveld op Koningspleij-Noord. Tegenwoordig worden hoogwaardige zonnepanelen ontwikkeld met anti-reflectieglas. Schittering en reflectie van zon door zonnepanelen vindt daardoor minimaal plaats. Het effect op het thema woon- en leefmilieu wordt als neutraal (0) beoordeeld.

## **Archeologie, cultuurhistorie en landschap**

### *Archeologie*

Op basis van de effectenbeschrijving kan worden geconcludeerd dat de actualisatie van de Kleefse Waard mogelijk effecten heeft op archeologische waarden, ook al is de kans klein. In het plangebied bestaat een kans dat archeologische waarden worden aangetast als de grond wordt geroerd. Omdat effecten op mogelijke onbekende archeologische waarden in het gebied niet kunnen worden uitgesloten, is het effect licht negatief (-) beoordeeld.

Voor het zonneveld geldt dat er geen sprake zal zijn van grote bodemingrepen voor het kunnen plaatsen van de zonnepanelen. Het effect op archeologie wordt als neutraal (0) beoordeeld.

### *Cultuurhistorie en landschap*

Het plangebied is rijk aan cultuurhistorische waarden. In het plangebied Kleefse Waard liggen vele kansen om de cultuurhistorie uit verschillende tijdslagen beleefbaar te maken alsmede het gebied een algehele kwaliteitsimpuls te geven. Het aanwezige verkavelingsraster, waarvoor de basis is gelegd in 1832, biedt daarbij onder andere een geschikte basis om in nieuwe verkavelingsplannen op voort te borduren. Het beeld van de verkaveling wordt hoofdzakelijk bepaald door vrijstaande bedrijfspanden of gebouwen die gevormd worden door compacte clusters, waarbij er een markante overgang tussen het bebouwde gebied en omliggende groenvoorzieningen, de rivier en de voormalige Akzohaven plaatsvindt.

De opstelling van vier windturbines in het plangebied geeft vanuit ontwerp oogpunt een rustig en ordelijk beeld. Het park is duidelijk als lijn (in boogvorm) herkenbaar. De afstanden tussen de windturbines zijn gelijk. Het windturbinepark is als geheel vooral herkenbaar vanuit het omliggende open landschap (het uiterwaardengebied). Vanuit de omliggende stedelijke gebieden zal de opstelling vaak niet in z'n geheel te overzien zijn, wat als storend ervaren kan worden. Dit zal echter bij iedere opstellingsvorm het geval zijn. Door het besloten karakter van het stedelijk gebied is dit effect onvermijdelijk. Het effect is per slado neutraal (0).

De opstelling van de vier windturbines volgt de grens tussen bebouwing en uiterwaardengebied en verstoort geen vergezichten langs de rivier. Er wordt een koppeling gemaakt met de hoofdinfrastructuur en in die zin wordt een accent gelegd op een belangrijke landschappelijke structuur van gelijke orde. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Het bestemmingsplan is geënt op de cultuurhistorische waarden in het gebied, te weten de verkaveling en cultuurhistorische bebouwing. Qua zichtbaarheid en beleving worden eisen gesteld die een neutrale beoordeling opleveren. Een zonneveld is landschappelijk inpasbaar. Het is gelegen naast een industriegebied, en op Koningspleij-Noord zullen tevens windturbines geplaatst worden, waardoor het duurzame karakter van het gebied versterkt wordt. Het effect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

### **Water en bodem**

#### *Water*

Aangezien er al een goed werkend afvalwatersysteem op het bedrijventerrein Kleefse Waard aanwezig is, zullen zich ook op dat vlak geen negatieve effecten voordoen. Daarmee sluit de ruimtelijke ontwikkeling van deze plannen aan op het beleid van gemeente, waterschap en provincie, die aangeven dat aangesloten moet worden op een duurzaam integraal waterbeheer. Voor waterveiligheid geldt ook dat er sprake is van een zeer kleine kans op overstromingsgevaar en het gebied ligt achter een primaire waterkering.

Het plan maakt geen functies mogelijk die tot verslechtering van de waterkwaliteit leiden. De aanleg van de vier windturbines ondervindt geen structurele overlast van het grondwater en zal ook geen grondwateroverlast veroorzaken. Er is sprake van een toename van verhard oppervlak. Hiervoor dient circa 955 m<sup>2</sup> nieuw oppervlaktewater aangelegd te worden. Onder de zonnepanelen wordt geen verhard oppervlak aangelegd, compensatie van verharding is daardoor niet aan de orde. Het plan maakt geen functies mogelijk die tot verslechtering van de waterkwaliteit leiden.

Op dit moment wordt nog onderzocht of de kans bestaat dat de windturbines (via trillingen of andere dynamische belastingen) invloed hebben op de stabiliteit van de primaire waterkering.

Voor de beoordeling van de waterhuishouding gelden het grondwater, oppervlaktewater en het afvalwatersysteem als indicatoren. De gevolgen van de werkzaamheden zijn zowel in het plangebied als in de omgeving beoordeeld. Er zal geen effect zijn op het peilbeheer, het waterbergend vermogen en de veerkracht van het watersysteem als gevolg van de industriële activiteiten, de vier windturbines en het zonnenveld in het gebied. Het effect voor deze thema's wordt als neutraal (0) beoordeeld.

#### *Bodem*

Voor bodem gelden de bodemopbouw en de bodemkwaliteit als indicatoren. Bij de bodemopbouw gelden de samenstelling van de bodem en de verstoringen in de bodemopbouw als uitgangspunten. De bodemopbouw is van belang voor de draagkracht. Voor de kwaliteit van de bodem is gekeken naar in hoeverre de bodem schoon en gezond is. De kwaliteit van de bodem (inclusief grondwater) vormt op basis van de uitgevoerde inventarisatie geen risico voor de volksgezondheid bij de aanwezige bestemmingen / functies in het bestemmingsplangebied Kleefse Waard. Er worden voor water en voor bodem geen ontwikkelingen voorzien in de plannen die een impact hebben op de beoordelingscriteria. Vanwege de maatregelen die nodig zullen zijn om het deelgebied bij de Oude Veerweg in gebruik te kunnen nemen zal er lokaal sprake zijn van een verbetering. Daarom worden de effecten voor bodem licht positief (+) en voor water neutraal (0) beoordeeld.

#### *Verkeer*

In het kader van het bestemmingsplan nemen de verkeersintensiteiten in het plangebied naar verwachting weliswaar toe maar gezien de beperkte omvang van de toename zal de verkeersveiligheid naar verwachting nagenoeg gelijk blijven. Doorstroming en bereikbaarheid blijven geborgd. Het effect op verkeer is als neutraal (0) beoordeeld.

#### **Conclusies - doorwerking MER in bestemmingsplan**

Maximale invulling van het plangebied door invulling van de industriële activiteiten, het plaatsen van vier windturbines en het zonnenveld (worstcase), leidt niet tot significant negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden. Overige ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maken, leiden niet tot nauwelijks tot effecten op belangrijke gebiedswaarden en -kenmerken.

In het kader van flora en fauna zal de voorgenomen opstelling van windturbines op grond van het gedrag van wulpen rond de locatie volgens berekeningen leiden tot additionele sterfte onder wulpen. Als gevolg daarvan zou het aantal wulpen kunnen afnemen en het instandhoudingsdoel in het geding kunnen komen. De voorgestelde mitigerende voorziening zorgt er echter voor dat er uiteindelijk geen sprake is van een significant negatief effect, ook niet in samenhang met andere, vergelijkbare ontwikkelingen.

Geconcludeerd wordt dat voor een reeks woningen de gehanteerde slagschaduwnorm van 6 u/j overschreden zou kunnen worden. Een slagschaduw beperkende voorziening wordt daarom aangebracht als onderdeel van de installatie.

Uit de beschouwing over de cumulatie van de verschillende soorten geluid blijkt dat de bijdrage vanuit het windturbinepark aan het gecumuleerde omgevingsgeluid maximaal 2 dB bedraagt. Een toename tot 2 dB is in praktijk niet hoorbaar. Dit betekent dat gemiddeld genomen het extra geluid van de windturbines wel bijdraagt aan het geluidsniveau in de omgeving, maar dat het gedurende het grootste deel van het jaar niet als een afzonderlijke geluidsbron waarneembaar zal zijn.

Met de beschreven aanvullende maatregelen zijn significant negatieve effecten uitgesloten en blijven alle milieu aspecten binnen de geldende randvoorwaarden uit wet- en regelgeving. De conclusie luidt dan ook dat de bestemmingsplannen uitvoerbaar zijn.



# 1 Inleiding

**Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) over nieuwe bestemmingsplannen voor het bedrijventerrein Kleefse Waard en het gebied Koningspleij-Noord van de gemeente Arnhem. Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding voor de m.e.r.-procedure<sup>3</sup>, de belangrijkste betrokken partijen en de stappen die in de m.e.r.-procedure worden gezet.**

## 1.1 Waarom dit MER?

In tegenstelling tot het voornemen van de gemeente dat in het startdocument voor deze m.e.r.-procedure naar voren is gebracht gaat dit MER niet over één maar over twee bestemmingsplannen. Het oorspronkelijke gecombineerde voornemen had betrekking op het bedrijventerrein Kleefse Waard, een windturbinepark en een zonneveld. Vanwege voortschrijdend inzicht is het voornemen gesplitst, net als het bijbehorende plangebied.

### 1.1.1 Het oorspronkelijke doel

De gemeente Arnhem heeft in november 2016 de m.e.r.-procedure gestart met het publiceren van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Daarin staat aangekondigd dat de voorbereidingen zijn gestart voor een nieuw bestemmingsplan ten behoeve van het bedrijventerrein Kleefse Waard en het gebied Koningspleij-Noord<sup>4</sup>.

De gemeente beoogde in het Bestemmingsplan Kleefse Waard e.o. 2017 het huidige gebruik van het bedrijventerrein te consolideren, daarnaast voor een klein gebied een nieuw bedrijventerrein tot ontwikkeling te brengen, en in een deel van het plangebied, de Koningspleij-Noord, het opwekken van duurzame energie toe te staan.

De grootte van het totale plangebied waar het startdocument over gaat is 90 ha. Daarvan is ongeveer 60 ha nu al in gebruik als bedrijventerrein. In het verleden zijn er plannen geweest om op de 30 ha ten zuiden van de Kleefse Waard innovatieve industrie mogelijk te maken. Dit deelgebied, Koningspleij-Noord, is momenteel agrarisch in gebruik en blijft dat ook, in tegenstelling tot de eerdere voornemens. Daarnaast is er in het startdocument sprake van een voornemen om hier een zonneveld mogelijk te maken. Ook het mogelijk maken van een park met vier windturbines is in het startdocument opgenomen.

Net als het startdocument zal het MER dat nu voor u ligt modulair van aard zijn. Dat betekent dat voor elk van de drie onderdelen de resultaten in een eigen hoofdstuk zullen worden gepresenteerd.

---

<sup>3</sup> M.e.r. wordt gebruikt als het gaat over de procedure; MER slaat op het milieu effect rapport zelf

<sup>4</sup> Dit bestemmingsplan heeft tot en met januari 2017 als werktitel gehad: Kleefse Waard en omgeving 2017

### **1.1.2 Participatie op basis van het startdocument**

De m.e.r.-procedure is van start gegaan met het opstellen en bekend maken van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Dit startdocument geeft weer op welke milieuthema's het onderzoek zich richt met betrekking tot de verschillende ontwikkelingen, en wat buiten beschouwing blijft. Het document is van 2 november 2016 tot en met 29 november 2016 fysiek ter inzage gelegd op het stadhuis, loket BWL, Koningstraat 38 te Arnhem, en was digitaal in te zien op [www.officielebekendmakingen.nl](http://www.officielebekendmakingen.nl). Een ieder heeft de gelegenheid gekregen om zienswijzen in te dienen. Ook de betrokken overheden en wettelijke adviseurs zijn geraadpleegd. Uiteindelijk hebben 17 personen en instanties op het startdocument gereageerd. Deze reacties zijn gebundeld in een zienswijze rapport (bijlage 11). Daarin staat ook aangegeven hoe er met de reacties is omgegaan.

### **1.1.3 Wettelijke m.e.r.-plicht**

M.e.r. is wettelijk vastgelegd in de Wet milieubeheer. Daar is in hoofdstuk 7 geregeld dat bij bepaalde plannen en/of besluiten met mogelijke grote milieugevolgen het verplicht is informatie te verzamelen over optredende milieugevolgen die het gevolg zijn van de ingreep. Het doel is het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij dergelijke plannen en/of besluiten. Voor deze plannen en/of besluiten wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.) procedure doorlopen. In de bijlage bij het Besluit m.e.r.<sup>5</sup> is bepaald voor welke ingrepen een m.e.r.-procedure doorlopen moet worden. Dit is mede afhankelijk van de aard en omvang van de activiteit en het soort besluit.

De plan-m.e.r.-plicht geldt voor wettelijk of bestuursrechtelijk voorgeschreven plannen en programma's:

- Die het kader vormen voor toekomstige project-m.e.r.-(beoordelings)plichtige besluiten én als zodanig zijn genoemd in het Besluit milieueffectrapportage
- Waarin activiteiten worden opgenomen waarvoor een passende beoordeling nodig is op grond van de Wet natuurbescherming

Het plangebied in de Kleefse Waard omvat circa 60 hectare. Een gedeelte van dit gebied is onbebouwd. In een nieuw bestemmingsplan is de mogelijkheid opgenomen dat deze locaties bebouwd worden. Op de Oude Veerweg en omgeving zullen netto ruim twee hectare nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein beschikbaar worden gemaakt. In totaal wordt daarmee de drempelwaarde voor plan-m.e.r.-plicht (75 hectare) niet overschreden. De drempels uit de D-lijst van het Besluit-m.e.r. worden eveneens niet overschreden. Het bestemmingsplan vormt daardoor geen kader voor toekomstige m.e.r. (beoordelings-)plichtige bedrijven<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Besluit-m.e.r. refereert aan de Algemene Maatregel van Bestuur waarin geregeld is wanneer een MER opgesteld moet worden en door wie

<sup>6</sup> M.e.r.-scan bestemmingsplan Kleefse Waard - Koningspleij, bron: Arcadis, 2013



Zowel voor de activiteit “bedrijventerrein”<sup>7</sup> als voor het ontwikkelen van een windturbinepark<sup>8</sup> met vier windturbines<sup>9</sup> geldt dat het voornemen te gering van omvang is om MER-plichtig te zijn. Het oprichten van een zonneveld valt buiten de reikwijdte van het Besluit-m.e.r.

Zowel voor de industriële activiteiten als voor de ontwikkeling van het windturbinepark is echter niet op voorhand uit te sluiten dat er significant negatieve effecten uit voort kunnen komen op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Rijntakken, een deel van de Natura 2000 beschermingszone dat in de directe omgeving van het plangebied ligt. Daarom is op basis van Wet milieubeheer artikel 7.2a het opstellen van een MER verplicht.

#### **1.1.4 Nieuwe ontwikkelingen**

Begin 2017 werd het duidelijk dat er wensen bestaan om een deel van het bedrijventerrein om te vormen van een gebied dat primair gericht is op industriële productie naar een campus-model. In de brief van 7 februari 2017 meldt het college van B&W aan de gemeenteraad dat er voor het ontwikkelen van een campus op het bedrijventerrein (meer) tijd nodig is voor onderzoek en een zorgvuldige afweging van belangen. Deze ontwikkelingen op het bedrijventerrein Kleefse Waard staan los van de windturbines en het zonneveld. Om te voorkomen dat het bestemmingsplan voor windturbines en een zonneveld te veel wordt opgehouden zijn de initiatieven, en de bijbehorende deelgebieden, gesplitst. Besloten is om het bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard los te koppelen van het bestemmingsplan voor de windturbines en het zonneveld.

#### **1.1.5 De te nemen besluiten**

De m.e.r. heeft betrekking op drie besluiten die door het bevoegd gezag genomen zullen worden.

- Een bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard (de uiteindelijk titel hiervan is nog niet bekend)
- Het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord waarin een klein windturbinepark en een zonneveld mogelijk wordt gemaakt
- De omgevingsvergunning voor het Windpark Koningspleij, dat gerealiseerd zal worden in / naast het gebied Koningspleij-Noord

Het MER heeft voor de module die gaat over het windturbinepark dus het karakter van een gecombineerd planMER / projectMER. Daarom, en vanwege de passende beoordeling zal het in ieder geval de uitgebreide procedure<sup>10</sup> doorlopen.

---

<sup>7</sup> De drempel voor MER-categorie D11.3 is 75 hectare

<sup>8</sup> Volgens de definities in het Besluit-m.e.r. gaat het om een windturbinepark zodra er sprake is van drie of meer windturbines

<sup>9</sup> De drempel voor MER-categorie D22.2 is 15 MW of 10 windturbines

<sup>10</sup> Het volgen van de uitgebreide procedure betekent in ieder geval dat (ook voor de af te geven vergunning) de commissieMER gevraagd zal worden om het MER te toetsen

Er bestaat een onderscheid tussen de plan-m.e.r. en de project-m.e.r. De plan-m.e.r. is voor (globale) kaderstellende plannen en besluiten. De project-m.e.r. is voor (concrete) besluiten op basis waarvan realisatie mogelijk is.

Uitgangspunt is dat uiteindelijke rapport aan moet sluiten bij het detailniveau van het plan of besluit waaraan het gekoppeld is. In casu betreft dit een planMER voor het bestemmingsplan en een projectMER voor de vergunning. In dit Milieu Effect Rapport worden echter steeds alleen de term MER (of m.e.r.) gebruikt.

## **1.2 Initiatiefnemer en bevoegd gezag**

Het MER doorloopt zijn eigen procedure, parallel aan die van het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord. In de m.e.r.-procedure is het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Arnhem initiatiefnemer en daarmee de opsteller van het MER. De gemeenteraad van Arnhem is het bevoegd gezag en zal een besluit nemen over de vaststelling van het bestemmingsplan (waarvan het MER onderdeel is).

## **1.3 Vervolgstappen in de m.e.r.-procedure**

Voor het onderhavige project is de uitgebreide m.e.r.-procedure gevolgd. Het doel is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke en/of significante gevolgen voor het milieu. Het vormt een belangrijk hulpmiddel bij het opstellen en vaststellen in de besluitvorming van het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord en het later nog vast te stellen bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard. In de fase hiervoor is een NRD opgesteld. Als reactie op dit startdocument zijn inspraakreacties binnengekomen, die hieronder worden besproken.

### **Inspraak MER**

Dit MER is opgesteld door de gemeente Arnhem en VOF Windpark Koningspleij. De naar aanleiding van de NRD binnengekomen zienswijzen en adviezen van betrokkenen zijn gebruikt bij het opstellen van het MER. De gemeente Arnhem legt in maart 2017 het MER zes weken ter inzage, samen met de ontwerp-versie van het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij Noord en de omgevingsvergunning voor het windpark. Een ieder kan in deze periode zienswijzen indienen op het MER en deze twee besluiten. Het MER zal te zijner tijd ook bij het bestemmingsplan voor het bedrijven terrein Kleefse Waard ter inzage worden gelegd.

**Definitieve besluiten**

De gemeente Arnhem neemt het definitieve besluit over de bestemmingsplannen en de omgevingsvergunning. Daarbij wordt gebruik gemaakt van het MER, de zienswijzen en de bijbehorende adviezen. Ze geeft aan hoe rekening gehouden is met milieugevolgen, zienswijzen en adviezen en hoe en wanneer er geëvalueerd wordt op daadwerkelijk optredende milieugevolgen. Het vormt in eerste instantie een bijlage bij het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord en gaat als zodanig mee in de (inspraak)procedure.

**1.4 Opbouw van dit milieueffectrapport**

Een MER moet aan een aantal eisen voldoen. Deze eisen zijn wettelijk bepaald in de Wet milieubeheer):

- Een beschrijving van de voorgenomen activiteit en de wijze van uitvoering (zie hoofdstuk 3)
- Een onderzoek naar de alternatieven, met name vormgegeven vanuit de modulaire opbouw van het onderzoek, en op details apart uitgewerkt
- Een aanduiding van het te nemen besluit of de besluiten waarvoor het milieueffectrapport wordt gemaakt, en een overzicht van de eerder genomen besluiten die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit (zie hoofdstuk 1 en 2)
- Een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit daarvoor gevolgen kan hebben (zie hoofdstuk 3 en verder)
- Een beschrijving van de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu, alsmede een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven (zie hoofdstuk 3 en verder)
- Een beschrijving van de maatregelen om belangrijke nadelige milieueffecten van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen (zie hoofdstuk 4 en verder)
- Een overzicht van de leemten in kennis, ten gevolge van het ontbreken van de benodigde gegevens (zie hoofdstuk 8)
- Een publieksvriendelijke samenvatting (zie voorin dit document)

Dit MER is modulair opgebouwd. In hoofdstuk 2 treft u het kader van dit MER, met aandacht voor relevant ruimtelijk beleid.

In hoofdstuk 3 leest u een beschrijving van de voorgenomen activiteit en wordt in algemene zin ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. In hoofdstuk 4, 5 en 6 wordt - daar waar dat een meerwaarde heeft - een uitgebreidere beschrijving gegeven van de huidige situatie.

Hoofdstuk 4 is de module waarin de milieueffecten worden getoond die veroorzaakt kunnen worden door de bestaande industriële activiteiten en het uitbreiden van het bedrijventerrein. In dit hoofdstuk worden in feite de effecten van het basis-alternatief beschreven. De indeling van dit hoofdstuk is gebaseerd op thema's, zoals ecologie, woon- en leefmilieu, archeologie & cultuurhistorie, water & bodem en verkeer.

Hoofdstuk 5 is de module die ingaat op het alternatief waarin het bedrijventerrein wordt uitgebreid met een windturbinepark. In het begin van dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het voorkeursontwerp van het turbinepark tot stand is gekomen. Hoofdstuk 5 heeft eenzelfde soort indeling als hoofdstuk 4 maar heeft betrekking op de effecten van het plaatsen van vier windturbines aan de rand van het plangebied.

Hoofdstuk 6 is de module die ingaat op het alternatief waarin er in het plangebied een zonneveld mogelijk wordt gemaakt. Dit hoofdstuk bespreekt de effecten die kunnen optreden als gevolg daarvan.

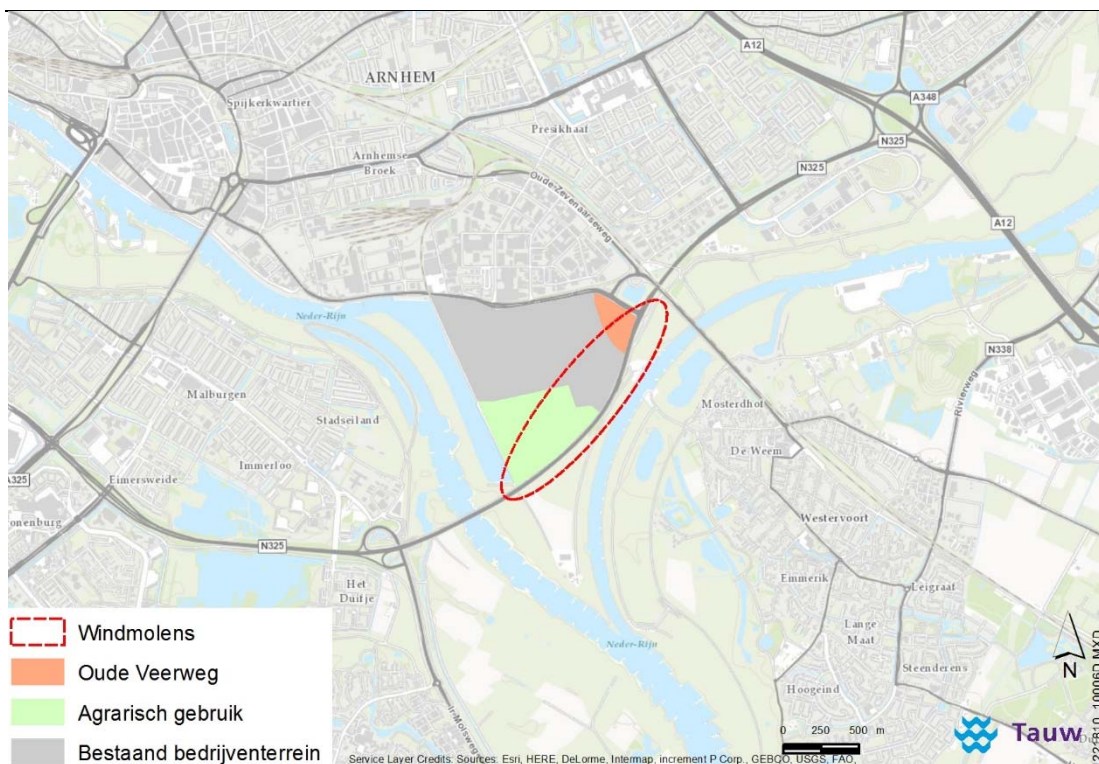
Hoofdstuk 7 geeft een integrale effectvergelijking van de drie modules en beschrijft de mogelijke samenhang en cumulatie tussen de drie modules.

## 2 Kader van dit MER

Dit hoofdstuk schetst het kader van dit MER: het plan- en studiegebied en het relevante beleid dat doorwerkt in de bestemmingsplannen.

### 2.1 Plangebied

Het plangebied is het gebied waarin de daadwerkelijke aanpassingen plaatsvinden. Het plangebied ligt in de gemeente Arnhem op het bedrijventerrein Arnhem Noord. Op figuur 2.1 is het plangebied en de omgeving te zien. Het grijze vlak is momenteel in gebruik als bedrijventerrein. Het oranje vlak (Oude Veerweg e.o.) zal in het bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard eveneens onderdeel worden van het bedrijventerrein. Het groene vlak geeft het gebied Koningspleij-Noord weer, dat agrarisch gebruik kent en ook als zodanig bestemd wordt met een mogelijkheid voor het realiseren van een zonneveld. Op de kaart is tevens aangegeven waar het windturbinepark gerealiseerd zal worden.



**Figuur 2.1** Indicatieve ligging van de plan- en zoekgebieden

## **2.2 Studiegebied**

Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden als gevolg van de ingreep. Het studiegebied kan per milieuthema verschillen. In de verschillende deelonderzoeken is per thema aangegeven wanneer het studiegebied afwijkt van het plangebied.

## **2.3 Samenhang met overige ontwikkeling**

De bestemmingsplannen passen binnen diverse integrale en sectorale beleidskaders van de overheid. De ruimtelijke ontwikkelingsstrategie van Kleefse Waard en Koningspleij-Noord is tevens opgenomen in gemeentelijke beleidsstukken. De belangrijkste van deze kaders worden in deze paragraaf besproken. Daarnaast is ook de keur van het waterschap en het beleid rondom stikstofdepositie van belang om hier kort te beschrijven.

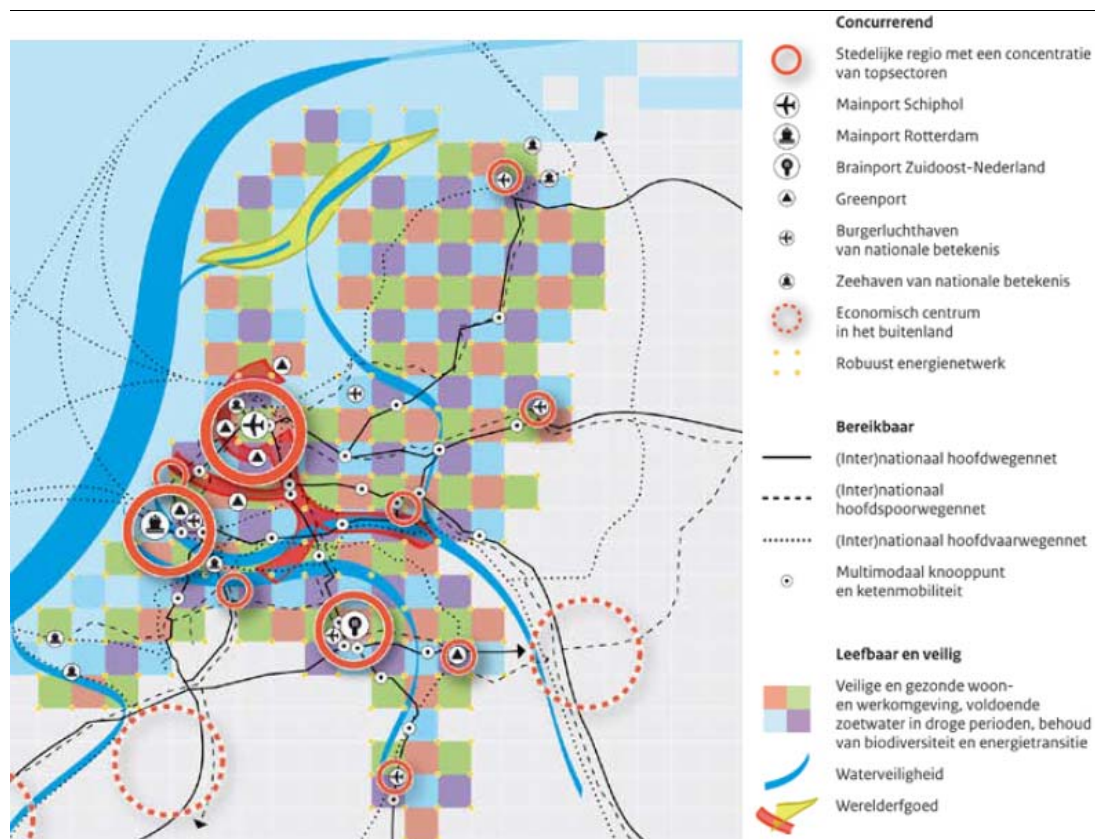
### **2.3.1 Ruimtelijke beleidskader**

In deze paragraaf worden de ruimtelijke beleidskaders besproken die van toepassing zijn op de drie ontwikkelingen die mogelijk worden gemaakt in het plangebied: consolideren/uitbreiden industrie, een klein windturbinepark en een zonneveld.

## **A Nationaal beleid**

### *A.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)*

Deze structuurvisie uit 2012 richt zich op het versterken van de internationale positie van Nederland en het behartigen van de nationale belangen, zoals de hoofdnetwerken voor personen- en goederenvervoer, energie, natuur, waterveiligheid, milieukwaliteit en bescherming van het werelderfgoed. Het stedelijk gebied Arnhem-Nijmegen is aangewezen als een stedelijke regio met een concentratie van topsectoren (zie figuur 2.2).

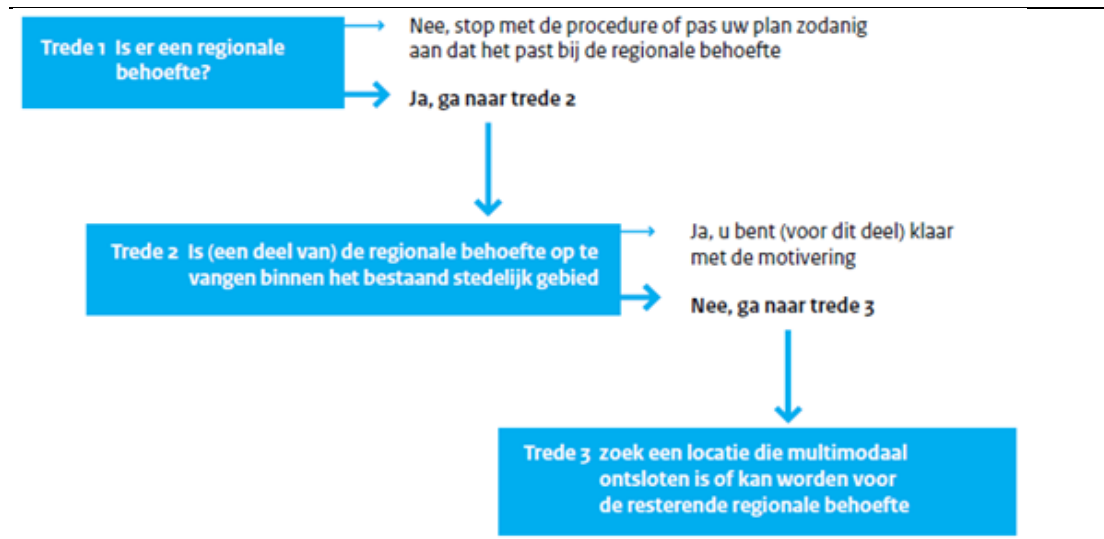


**Figuur 2.2** Arnhem-Nijmegen is aangewezen als stedelijke regio met een concentratie van topsectoren.

Bron: SVIR, 2012

### A.2 Ladder voor duurzame verstedelijking

In de toelichting op artikel 3.1.6 lid 2 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) wordt aangegeven dat in de toelichting van een ruimtelijk besluit het bieden van ruimte voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling standaard wordt gemotiveerd met de stappen zoals onderdeel uitmakend van de ladder. De Ladder voor Duurzame Verstedelijking is opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) van het Rijk en per 1 oktober 2012 als motiveringseis in het Bro. Overheden moeten op grond van het Bro alle nieuwe stedelijke ontwikkelingen motiveren aan de hand van de drie treden van de Ladder. De Ladder voor Duurzame Verstedelijking is verankerd in het Bro in de artikelen 1.1.1 en 3.1.6.



Teneinde een ontwikkeling adequaat te kunnen toetsen aan de ladder is het noodzakelijk inzicht te geven in de in de figuur hierboven genoemde begrippen 'regionale behoefte' en 'bestaand stedelijk gebied'.

#### A.2.1 Regionale behoefte

Uit de nota van toelichting behorende bij artikel 3.1.6 Bro (Staatsblad 2012, 388, pp. 49-50) blijkt dat met regionale behoefte niet per se wordt bedoeld op een bovengemeentelijke behoefte (regionaal in de zin van meerdere gemeenten omvattende). Centraal staat een passend regionaal schaalniveau; in geval van een lokale ontwikkeling kan het daarom ook gaan om een lokale (binnen de gemeente) vallende behoefte. Een dergelijke behoefte kan dan worden gezien als "regionale behoefte" zoals bedoeld in artikel 3.1.6 lid 2 Bro.

#### A.2.2 Bestaand stedelijk gebied.

De ruimtevraag moet bij voorkeur worden opgevangen in het bestaand stedelijk gebied. Op basis van gebiedsspecifieke situatie dient bepaald te worden wat wordt ervaren als stedelijk gebied. In het Besluit ruimtelijke ordening is in artikel 1.1.1 een definitie opgenomen voor bestaand stedelijk gebied. De provincie Gelderland hanteert in haar Omgevingsverordening dezelfde definitie. De betreffende definitie luidt: 'bestaand stedenbouwkundig samenstel van bebouwing ten behoeve van wonen, dienstverlening, bedrijvigheid, detailhandel of horeca, alsmede de daarbij behorende openbare of sociaal culturele voorzieningen, stedelijk groen en infrastructuur'.



### *A.2.3 Onderbouwing regionale behoefte bedrijventerrein Kleefse Waard*

In meerdere recentere uitspraken van de Raad van State (zie onder andere AbRvS, 6 augustus 2014, nr. 201206568/1/R1) volgt dat niet getoetst hoeft te worden aan de Ladder, indien door de gemeenteraad een conserverend bestemmingsplan wordt vastgesteld dat enkel voorziet in een continuering van de bestaande planologische mogelijkheden, zonder aanvullende bebouwing. Gelet op de aard van dit bestemmingsplan voor wat betreft de bedrijfsbestemming en het feit dat in vergelijking met het bestaand planologisch kader (bestemmingsplan + bouwverordening) geen aanvullende bebouwing wordt mogelijk gemaakt, hoeft voor het gebied Kleefse Waard het bestemmingsplan niet nader getoetst te worden aan de Ladder voor Duurzame Verstedelijking. Wel wordt in het bestemmingsplan voor het gebied Oude Veerweg een relatief geringe uitbreiding van dit bedrijventerrein mogelijk gemaakt. Gelet hierop wordt er toch een toets aan de Ladder voor duurzame verstedelijking gedaan.

### *Trede 1 Regionale behoefte*

De provincie gaat uit van de regionale programmeringsafspraken over voorraden en soorten bedrijventerreinen die in 2012 en 2013 met de Gelderse regio's zijn gemaakt. De afgelopen jaren is door elke regio in Gelderland een Regionaal Programma Bedrijventerreinen (RPB) opgesteld. Het RPB is een bestuurlijk document van de provincie met de regio's en bevat regionale afspraken over programmering van bedrijventerreinen. Deze afspraken zorgen voor het beschikbaar stellen van voldoende kwaliteit en kwantiteit van bedrijventerreinen. In het Regionaal Programma Bedrijventerreinen (RPB) voor de regio Arnhem Nijmegen zijn afspraken gemaakt over het in balans brengen van vraag en aanbod naar bedrijventerreinen, herstructurering en het toepassen van de SER-ladder (nu: ladder voor duurzame verstedelijking). In het RPB is aangegeven dat er in de zogenaamde A12-zone - daar valt Arnhem Noord onder - tot 2025 behoefte is aan bedrijventerreinen. Het bedrijventerrein Kleefse Waard staat in het RPB vermeld als een industrieterrein waar vanuit regionale optiek behoefte aan is. Dit heeft met name te maken met de sterke segmentering van het terrein:

- Er is in de regio weinig aanbod van bedrijventerreinen die bedrijven tot en met milieucategorie 4 toestaan
- Er is in de regio weinig aanbod van watergebonden kavels, met name niet in combinatie met mogelijkheden voor bedrijven in de hogere milieucategorieën

Het plangebied behelst voor het noordelijk deel een bedrijventerrein dat al decennialang deze functie heeft. Een deel daarvan betreft bestaande gebouwen met bestaande bedrijvigheid, zoals rondom de Industriestraat en op Industriepark Kleefse Waard. Het andere deel heeft betrekking op herontwikkeling: bestaande gebouwen zijn gesloopt en deze gronden worden opnieuw uitgegeven of bestaande gebouwen krijgen een geheel nieuwe invulling.

Het bedrijventerrein is vooral bedoeld voor bedrijven in de Energie- en Milieutechnologie (EMT), een sector waarin Arnhem van oudsher sterk is geweest met bedrijven als KEMA. Deze sector is als kansrijke cluster benoemd in de Economische Agenda Arnhem 201 (2009).

In de provinciale Structuurvisie bedrijventerreinen en werklocaties (2010) wordt specifieke aandacht gevraagd voor het bieden van voldoende ruimte voor milieuhinderlijke en kade gebonden bedrijven. Kleefse Waard voorziet hierin.

De specifieke kenmerken van het bedrijventerrein Kleefse Waard maken dat het aanbod onderscheidend en complementair is aan het aanbod van bestaande en nieuwe bedrijventerreinen in Arnhem en de regio.

Het bedrijventerrein poogt intensief en meervoudig ruimtegebruik te stimuleren, overeenkomstig de derde trede van de ladder voor duurzame verstedelijking. In de eerste plaats is het bedrijventerrein multimodaal ontsloten: per water, weg en in beperktere mate rail. In de tweede plaats biedt het bestemmingsplan ruime bouw mogelijkheden. In het gehele plangebied geldt voor het grootste deel een maximale bouwhoogte van 20 meter, met de mogelijkheid tot afwijken voor hoogteaccenten. Ter vergelijking: veel bedrijventerreinen in Arnhem kennen 12 meter als maximale bouwhoogte. Verder is overal een laagste bebouwingspercentage van 75, meestal met de mogelijkheid tot afwijken naar 100%. In grote delen van het bestaande deel van Kleefse Waard geldt echter zelfs een bebouwingspercentage van 85. Tot slot voorziet het bestemmingsplan in mogelijkheden om de gronden efficiënt en meervoudig te gebruiken. Het efficiënte gebruik van grond blijkt uit het feit dat er per bouwveld een collectieve parkeerfaciliteit mogelijk is, waardoor de bouwpercelen intensiever kunnen worden gebruikt.

#### *Trede 2 Bestaand stedelijk gebied*

Het plangebied is gelegen binnen bestaand stedelijk gebied. Zoals blijkt uit jurisprudentie (ABRvS 15 oktober 2014, nr. 201306557/2/R6) kan een onbebouwd gebied (stedelijk groen en infrastructuur (waaronder pleinen)) ook onderdeel uitmaken van een bestaand stedelijk gebied (locatie Oude Veerweg). Hiermee wordt voldaan aan het gestelde in trede 2. Gelet op de overwegingen bij trede 2 wordt niet toegekomen aan een toets aan trede 3.

#### *Conclusie*

Gezien het vorenstaande wordt voor wat betreft het bedrijventerrein voldaan aan de 'Ladder van Duurzame Verstedelijking'.

#### *A.2.4 Onderbouwing behoefte windpark*

Uit een recente uitspraak van de Raad van State (ABRvS 16 maart 2016, ECLI:NL:RVS:2016:709, r.o. 6.3. blijkt dat een windpark niet is te kwalificeren als een stedelijke ontwikkeling zoals bedoeld in artikel 3.16, lid 2 van het Bro, zodat niet wordt toegekomen aan toets aan de 'Ladder voor Duurzame Verstedelijking'.

## **B. Provinciaal en gemeentelijk beleid**

### *B.1 Omgevingsvisie Gelderland*

Provincie Gelderland heeft de Omgevingsvisie op 9 juli 2014 vastgesteld<sup>11</sup> met als doel een bijdrage te leveren aan een duurzame economische structuur en het borgen van de kwaliteit en veiligheid van de leefomgeving. Dat doet zij door bestaande en nieuwe bedrijven in onder andere (top)sectoren te ondersteunen en faciliteren en mee te denken over groei op bestaande locaties voor bedrijventerreinen, met ruime aandacht voor goede kwaliteit en beleving van natuur en landschap. Voor het maken van afwegingen voor de vestigingslocatie voor stedelijke ontwikkelingen worden de kwaliteiten van het betreffende initiatief en de kwaliteiten van de plek of het gebied waar het initiatief speelt naast elkaar gelegd. De Gelderse Ladder voor duurzaam ruimtegebruik (beschreven in de Omgevingsvisie en -verordening) dient hiervoor als middel.

De energie- en milieutechnologiesector (EMT-sector) is één van de topsectoren in Gelderland. Het wordt belangrijk geacht voor de toekomstige werkgelegenheid en de directe bijdrage aan een snellere energietransitie. Kleefse Waard maakt onderdeel uit van het economisch zwaartepunt van de EMT-sector.

### *B.2 Provinciale omgevings verordening Gelderland*

De Omgevingsverordening is vastgesteld in 2015. Het doel van dit document is het realiseren van voldoende ruimte voor bedrijfsontwikkeling van de juiste kwaliteit op de juiste plek en het voorkomen van overschotten en leegstand.

Dit betekent dat er maatwerk moet worden geleverd om terreinen met verschillende kwaliteiten te (her)ontwikkelen. Vooral de herstructurering van bestaande terreinen krijgt prioriteit. De Kleefse Waard behoort tot de werklandschappen, waarmee een integrale (her)ontwikkeling van de werkfunctie in combinatie met andere functies wordt bedoeld. Bij een werklandschap wordt de relatie gelegd tussen de werkfunctie en de directe omgeving en landschap, zodat sprake is van zorgvuldig ruimtegebruik.

### *B.3 Structuurvisie Arnhem 2020 | doorkijk 2040*

De structuurvisie biedt een gemeentelijke toekomstvisie en toetsingskader voor ruimtelijke initiatieven voor de komende jaren. In de structuurvisie, vastgesteld op 10 december 2012, zijn koersgebieden benoemd.

In deze visie wordt nog uitgegaan van een volledige ontwikkeling van het plangebied, inclusief de mogelijkheid dat innovatieve industriële activiteiten zich kunnen gaan vestigen in het deelgebied dat nu nog een agrarische functie kent. Doordat de gemeente heeft afgezien van deze gebiedsambities zoals die waren uitgewerkt in het *Masterplan Bedrijventerrein Kleefse Waard / Koningspleij-Noord* en de *Visie Koningspleijn*, is een deel van de ambities die zijn verwoord in deze structuurvisie ook komen te vervallen.

---

<sup>11</sup> De omgevingsvisie wordt met enige regelmaat geactualiseerd, voor het laatst op 1 maart 2017

Voor het zuidelijk deel, Koningspleij-Noord, wordt nu gestreefd naar de ontwikkeling van een zonneveld met langs de zuidelijke rand een windturbinepark. Voor het noordelijk deel van het plangebied Kleefse Waard, ligt de opgave met name in het hergebruik en herstructurering van het gebied.

Daarnaast wordt in deze gemeentelijke visie ingegaan op een toetsingskader op basis waarvan hoge gebouwen beoordeeld dienen te worden op hun ruimtelijke inpasbaarheid. De werking van dit toetsingskader strekt zich niet uit tot bouwwerken zoals windturbines. De eigenschappen van hoge gebouwen verschillen dusdanig van de eigenschappen van installaties zoals windturbines dat de zes principes die beschreven staan in paragraaf 2.11.2 van deze visie in feite onbruikbaar zijn om te worden toegepast bij het beoordelen van de ruimtelijke inpasbaarheid van een nieuw te plaatsen windturbine. Een ander gemeentelijk toetsingskader is op dit moment niet voor handen.

#### *B.4 Programma New energy made in [Arnhem]*

Wel geldt dat in het gemeentelijk programma New energy made in [Arnhem] - vastgesteld in 2015 - expliciet wordt geconstateerd dat er in Arnhem enkele kansen bestaan voor de realisatie van grootschalige windturbines. De geschikte locaties kunnen in totaal ruimte bieden aan circa 16 turbines. Eventueel is méér mogelijk, wanneer ook minder geschikte locaties benut worden of restricties met betrekking tot de funnel rond vliegbasis Deelen zouden vervallen.

### **2.3.2 Keur van het Waterschap**

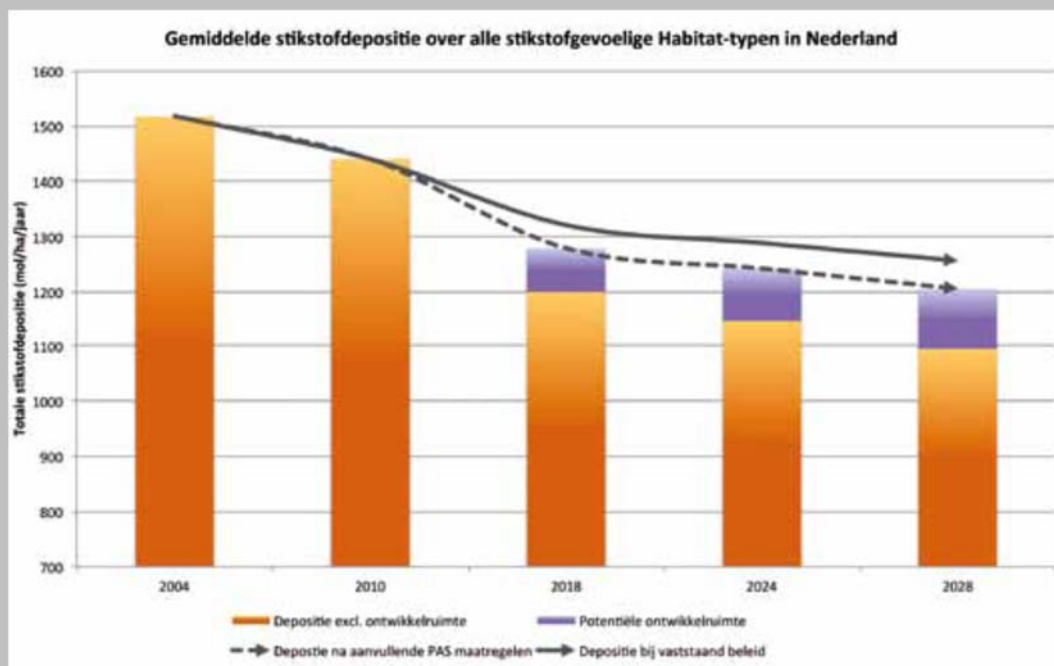
Het plangebied wordt aan de zuid- en westzijde omsloten door de primaire waterkering ter bescherming van Arnhem (dijkkring 47: Arnhemse en Velpse Broek) tegen het hoge water op de Rijn en de IJssel. Deze waterkering is opgenomen in de Keurwetgeving van het Waterschap Rijn en IJssel. In de keur zijn bepalingen opgenomen ter bescherming van de waterkering. Ook na overleg met het Waterschap is het vooralsnog onduidelijk of het plaatsen van drie van de vier windturbines watervergunningplichtig zal zijn in het kader van de keur.

### **2.3.3 Beleid rondom stikstofdepositie**

De stikstofdepositie is in grote delen van Nederland zo hoog dat voor veel beschermde soorten en gebieden, waaronder veel Natura 2000-gebieden, de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kunnen komen. Een verdere toename van stikstofdepositie is dan alleen toegestaan als aangetoond wordt dat dit geen gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen. Dit betekent dat ontwikkelingen en activiteiten die nabij Natura 2000-gebieden liggen en waarbij stikstofemissies vrijkomen nu niet zonder meer door kunnen gaan. Aangezien de Kleefse Waard op relatief korte afstand van Natura 2000-gebieden ligt, en industrie aanwezig is die mogelijk stikstof uitstoot en daarnaast extra verkeer aantrekt, vormt dit een belangrijk thema in het afwegen van de milieueffecten.

### Programma Aanpak Stikstof (PAS)

Het PAS beoogt de achteruitgang van de biodiversiteit (veroorzaakt door stikstofbelasting) te stoppen, zonder de economische ontwikkeling in gevaar te brengen. De aanvullende maatregelen uit het PAS moeten leiden tot een extra daling van stikstof. Een deel van die extra daling wordt benut om incidentele toenames te kunnen salderen, zodat er op gebiedsniveau voldoende zekerheid is dat per saldo sprake is van een afname van de totale depositie. Op deze manier ontstaat er ontwikkelruimte voor individuele projecten (zie de onderstaande figuur). Het programma is (nog) niet ingericht om te worden gebruikt bij een beoordeling van (bestemmings)plannen.



Bronnen: de website over het PAS van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (<http://pas.natura2000.nl/pages/home.aspx>) en de brochure 'Hoe werkt de programmatische aanpak stikstof?' (eveneens van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie).

### Mogelijke ontwikkelingen op nationaal niveau

In Nederland wordt het probleem van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zwaarder gevoeld dan in de ons omringende landen.

Dat heeft onder andere te maken met veehouderijen die dicht bij elkaar liggen. In het overgrote deel van de Natura 2000-gebieden liggen stikstofgevoelige habitats en in ruim vijftig gebieden is er sprake van fors overbelaste situaties.

Het gat tussen de huidige depositie van stikstof en de voor natuur nog te verdragen depositie is nog steeds groot. Het is de bedoeling dat binnen het PAS afspraken worden gemaakt over een daling van de stikstofdepositie, waaraan alle sectoren een bijdrage leveren. Deze afspraken worden juridisch geborgd. Daarnaast wordt ecologisch onderbouwd wat de vereiste daling van de stikstofdepositie is, waarmee de instandhoudingsdoelen worden bereikt. Daar kan op dit moment echter nog niet op vooruit worden gelopen.

## **2.4 Conclusie**

De voorgenomen ontwikkeling van het bedrijventerrein Kleefse Waard past binnen het ruimtelijk beleidskader van de diverse overheidslagen. In de Gelderse Omgevingsvisie is opgenomen dat de Kleefse Waard een strategisch en economisch waardevol gebied is voor het Arnhemse bedrijfsleven en de Arnhemse en regionale economie. Dat komt door het gerichte profiel van de te vestigen bedrijvigheid uit de EMT-sector (Energie- en milieutechnologie). De ontwikkeling voldoet aan de voorwaarden uit de Ladder van duurzame verstedelijking. De inrichting als een werklandschap leidt ertoe dat een zorgvuldige relatie tussen de werkfunctie en de directe omgeving en landschap tot stand dient te komen, zodat sprake is van zorgvuldig ruimtegebruik.

Het windturbinepark en het zonneveld passen daarnaast binnen het energie-programma dat de gemeente in 2015 heeft vastgesteld en een toetsing aan de zes principes die in de structuurvisie van 2012 zijn geformuleerd voor de beoordeling van de ruimtelijke inpasbaarheid van hoge gebouwen is niet goed mogelijk.

Via deze m.e.r.-procedure krijgen de drie ontwikkelingen (het consolideren/uitbreiden industrie, een klein windturbinepark en een zonneveld) daarnaast de benodigde aandacht als onderdeel van de besluitvorming over de Kleefse Waard en omgeving.

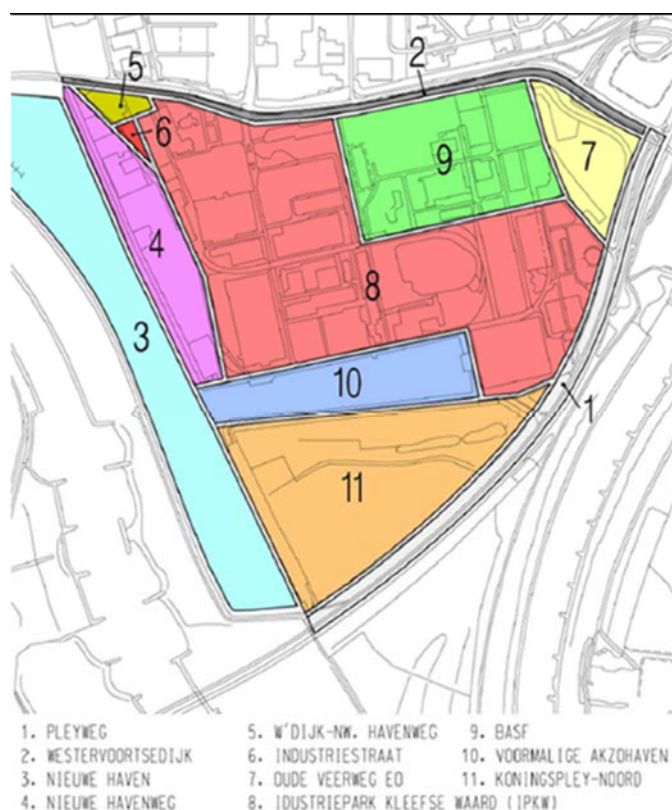
### 3 Voorgenomen activiteit

Dit hoofdstuk beschrijft de voorgenomen activiteit. Het hoofdstuk start met een beschrijving van de ruimtelijke kenmerken van het plangebied. Dat is de feitelijke situatie. Vervolgens is in een beschrijving van de referentiesituatie aangegeven waarin staat hoe het plan vormgegeven wordt.

#### 3.1 Gebiedsbeschrijving

##### Huidig ruimtegebruik in en om het plangebied

Het plangebied is in te delen in verschillende gebieden. Deze worden in figuur 3.1 weergegeven.



**Figuur 3.1** Indeling van het plangebied

De deelgebieden 1, 2 en 3 hebben betrekking op bestaande infrastructuur. De industrie binnen deelgebied 4, 5, 6 en 8 is in de huidige situatie al volledig ontwikkeld. Deelgebied 9 bevat nog een aantal kavels beschikbaar om te worden uitgegeven. Deelgebied 7 (Oude Veerweg e.o.) zal onderdeel worden gemaakt van het bedrijventerrein. De ambitie voor deelgebied 11 wijkt aanzienlijk af van de eerder opgestarte procedure uit 2013.

Het agrarische gebruik op de Koningspleij-Noord blijft mogelijk, waarbij langs de rand van deelgebied 7, 8 en 11 een klein windturbinepark wordt ontwikkeld met vier windturbines. Ook worden de onderzocht wat de effecten zijn als er een zonneveld mogelijk wordt gemaakt.

De Kleefse Waard is voor het grootste gedeelte in particulier eigendom (IPKW: Industriepark Kleefse Waard). Het industrieel verleden als vestigingsplaats van AKZO is te zien aan de monumentale bebouwing (IPKW-deel) in een formele stedenbouwkundige opzet (industrieel erfgoed) en een duidelijke samenhangende architectuur op het niveau van het complex. De architectuur is veelal formeel, functioneel en monumentaal. Het terrein kent grote percelen met verspreid staande, relatief afzijdige bebouwing. Het is een afgesloten gebied met een centrale (hoofd-)toegang aan de Westervoortsedijk en het biedt ruimte aan regionale en (inter)nationale bedrijven.



**Figuur 3.2** Bedrijventerrein Kleefse Waard

Op minimaal 600 meter afstand liggen verschillende woonwijken (zie figuur 3.2). Het zijn rustige woonwijken met een relatief hoge bevolkingsdichtheid. De Arnhemse wijken Malburgen en Stadseiland liggen ten westen van het plangebied. 't Broek en Presikhaaf in Arnhem liggen ten noorden van de Kleefse Waard. De wijk Mosterdhof in Westervoort ligt ten oosten van het plangebied.



### **Ontwikkelingen in en om het plangebied**

In de omgeving van het plangebied zijn op dit moment geen grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen voorzien die van invloed zijn op de ontwikkeling van de voorgenomen activiteiten. Planologisch gezien heeft afstemming plaatsgevonden met de bestemmingsplannen voor de direct aangrenzende gebieden Rivierzone en bedrijventerrein 't Broek. Deze twee bestemmingsplannen zijn er eveneens op gericht de gebieden te actualiseren en te conserveren.

### **3.2 Aanleiding en doelstelling**

Het grootste gedeelte van het plangebied heeft geen actueel bestemmingsplan, terwijl de Wet ruimtelijke ordening (Wro) voorschrijft dat dit wel het geval dient te zijn. Alleen de westelijke strook langs de Nieuwe Haven, een gedeelte in het gebied Oude Veerweg e.o. en een gedeelte van de Pleijroute hebben een geldend, maar verouderd, bestemmingsplan. Het voorgestelde ontwerpbestemmingsplan is enerzijds conserverend van aard, want het biedt ruimte aan hetzelfde type bedrijven als de huidige bedrijven. Anderzijds wordt er ruimte geboden voor het vervullen van de ambities om het terrein tot een volwaardig bedrijventerrein voor toegepaste energie- en milieutechniek en innovatieve industrie te ontwikkelen, waarbij de ontwikkeling van het windturbinepark en het zonneveld mogelijk gemaakt kunnen worden.

Het plangebied is een strategisch en economisch waardevol gebied voor het Arnhemse bedrijfsleven en de Arnhemse en regionale economie. Maar in het omliggend gebied zijn ook gevoelige functies zoals woon- en natuurgebieden. Het actualiseren van het bestemmingsplan biedt kansen om de economische opgave mogelijk te maken. In deze m.e.r. wordt vastgesteld in hoeverre de actualisatie van het bestemmingsplan het ontwikkelen van de onbenutte ruimte mogelijk maakt zonder milieuoverlast te veroorzaken.

### **3.3 Bestemmingsplan**

De bestemmingsplannen vormen een algehele herziening van de geldende en niet-geldende plannen in het plangebied. De geldende bestemmingsplannen "Bedrijventerrein Westervoortsedijk" (vastgesteld in 2003) en "Westervoortsedijk hoek Oude Veerweg naar Westervoort" (vastgesteld in 1988), "Pleyroute - IJsseloord" (vastgesteld in 1981) en "Pleyroute Koningspley" (vastgesteld in 1982) worden samengevoegd tot twee nieuwe bestemmingsplannen waarin de gebieden zonder bestemmingsplan ook opgenomen worden. In het ontwerpbestemmingsplan voor het bedrijventerrein zal sprake zijn van een aantal verschillende soorten gebruik:

*Bedrijventerrein:* Geldend voor het terrein van Industriepark Kleefse Waard, de terreinen van voorheen BASF, de Oude Veerweg en de bebouwing langs de Nieuwe Havenweg. Om de maximale mogelijkheden van het plan inzichtelijk te maken zijn wij voor het onderzoek uitgegaan van de vestiging van bedrijven in de categorieën variërend van 2 tot en met 5, gebaseerd op de categorale bedrijfsindeling uit de publicatie Bedrijven en milieuzonering van de VNG (2009). De categorie aanduiding geeft voor de afzonderlijke milieucriteria geur, stof, geluid, gevaar en verkeer de afstand aan waarop iemand geen aanmerkelijke hinder ondervindt van het bedrijf, gebaseerd op een gemiddeld modern bedrijf van het vastgestelde type.

In het plangebied is ten behoeve van het onderzoek uitgegaan van maximaal 1000 m<sup>2</sup> waar categorie 5.1 mogelijk is, binnen een zoekgebied van 10.000 m<sup>2</sup>.

*Bedrijf:* Verkooppunt motorbrandstoffen met LPG: aan de Westervoortsedijk ligt een brandstofverkooppunt. Omdat er ook verkoop van LPG plaatsvindt, is er rond het vulpunt hiervan een veiligheidscontour gelegd waarbinnen zich geen kwetsbare objecten als woningen mogen bevinden. Die zijn hier niet aanwezig noch mogelijk gemaakt in dit bestemmingsplan. Tevens zal een vulpunt voor waterstof mogelijk worden gemaakt bij een bestaand bedrijf.

*Groen:* De bestaande en nieuw te realiseren groenzones zijn structuurbepalend. De belangrijkste waterlopen en waterpartijen zijn eveneens in deze bestemming opgenomen. Tevens gaat voor enkele onderdelen de bestemming 'Groen-Landschap en park' gelden.

*Maatschappelijk:* In deze bestemming wordt de in het plangebied bestaande functie voor tippelprostitutie planologisch wederom mogelijk gemaakt. Daarnaast is ook ruimte opgenomen om de in Arnhem bestaande functies met betrekking tot verstrekking van methadon en medische heroïne te kunnen concentreren. Een wijzigingsbevoegdheid voor B&W kan ertoe leiden dat dit gebied in groen wordt omgezet.

*Verkeer:* Deze bestemming is bedoeld voor verkeerszones die een doorgaand karakter hebben en/of die geschikt zijn voor de afwikkeling van grotere voertuigen en zwaar vrachtverkeer. Dat geldt voor de Nieuwe Havenweg, Westervoortsedijk en de Veerweg naar Westervoort. Wegen, fietspaden, parkeerplaatsen, bushaltes met wachtruimten, trottoirs en groenaanleg zijn mogelijk in deze bestemming. De interne verkeersontsluiting op het bedrijventerrein maakt geen deel uit van deze bestemming, maar van de bedrijfsbestemming.

*Dubbelbestemmingen:* Dit betreft bestemmingen die over meerdere enkelbestemmingen liggen. Het gaat dan om leidingen en archeologie.

Het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij-Noord maakt met name het opwekken van duurzame energie mogelijk.

### **3.4 Ontwikkelingsmogelijkheden**

Vanwege de aanwezigheid van de omringende woonwijken zal er in het bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard ruimte zijn voor bedrijven tot maximaal hindercategorie 4 (voorkeursafstand 300 meter tot woonbebouwing). Omdat, toen het onderzoek werd opgestart, er nog onzekerheid was over de wens om ook bedrijvigheid uit categorie 5.1 mogelijk te maken is er (als worstcase) in het onderzoek nog rekening gehouden met 1.000 m<sup>2</sup> voor categorie 5.1-bedrijven, binnen een zoekgebied van 10.000 m<sup>2</sup> (zie figuur 3.3). In het ontwerpbestemmingsplan is deze mogelijkheid niet meer opgenomen. Vanwege deze aanpassingen ten opzichte van de oorspronkelijke uitgangspunten zijn de kansen op structurele hinder verder verlaagd.



**Figuur 3.3** Zoekgebied van 10.000 m<sup>2</sup>, waarbinnen 1.000 m<sup>2</sup> aangewend kan worden voor categorie 5.1-bedrijfsactiviteiten. Bron: eigen bewerking van Cyclomedia, luchtfoto 2014

**Tabel 3.1** Richtafstanden volgens 'Bedrijven en milieuzonering 2009', VNG

Milieucategorie	richtafstand tot omgevingstype rustige woonwijk	richtafstand tot omgevingstype gemengd gebied
1	10 m	0 m
2	30 m	10 m
3.1	50 m	30 m
3.2	100 m	50 m
4.1	200 m	100 m
4.2	300 m	200 m

De verschillende woonwijken liggen op een afstand van meer dan 600 meter van het gedeelte van het plangebied Kleefse Waard waarop milieucategorie 4 is geprojecteerd voor het onderzoek. Dat valt ver buiten de richtafstand van 300 meter tot een rustige woonwijk. Voor het gebied aan de Oude Veerweg zijn bedrijven tot categorie 3 toegestaan. De richtafstand van 100 meter tot een rustige woonwijk komt op die manier niet in het geding. Voor de deelgebieden IPKW, het voormalig BASF-terrein en de Oude Veerweg wordt een maximale bouwhoogte van 20 meter toegestaan. De cultuurhistorische waarden op het Industriepark Kleefse Waard worden daardoor zoveel mogelijk gehandhaafd dan wel ingepast. Er geldt wel een afwijkingsmogelijkheid voor hoogteaccenten in de vorm van bebouwing met een grotere bouwhoogte.

Er is een bebouwingspercentage toegestaan van 85 % in deze deelgebieden voor elk afzonderlijk bouwperceel. Op dit percentage is een afwijking van maximaal 10 % mogelijk bij het verlenen van een omgevingsvergunning door B & W.

Een windturbinepark hoort tot categorie 4.2 volgens de VNG-methodiek. Getoetst aan de richtafstanden vermeld in tabel 3.1 is er in ieder geval voldoende afstand tussen het schetsontwerp (figuur 3.4) en de gebieden met aaneengesloten woonbebouwing.

### **3.5 Voorgenomen activiteit**

De Kleefse Waard is al in gebruik als bedrijventerrein. Deze m.e.r. onderzoekt daarom geen locatiealternatieven voor de plaats van het bedrijventerrein. Wel biedt de bestemmingsplanherziening voor de Kleefse Waard en omgeving een zekere mate van ontwikkelingsruimte aan de huidige en toekomstige bedrijvigheid. Naast de industriële activiteiten wordt in het plan de mogelijkheid geboden van een windturbinepark. Vanuit het streven naar verdergaande gemeentelijke verduurzaming is ook de vestigingsmogelijkheid van een zonneveld in het zuidelijke deel van het plangebied aan de orde.

#### **3.5.1 Industriële activiteiten**

Om de te verwachten milieueffecten van de reikwijdte van de bestemmingsplanherziening Kleefse Waard inzichtelijk te maken, vormt de maximale planologische situatie het uitgangspunt en worden de effecten op de verschillende milieuthema's uitgewerkt. Zodoende wordt duidelijk wat de effecten zijn op het milieu. Om deze effecten goed te kunnen vergelijken, moet een referentiesituatie worden vastgelegd.

In het bestemmingsplan is weliswaar ruimte voor ontwikkelingsmogelijkheden, toch is het plan voornamelijk conserverend van aard. Het belangrijkste verschil met de eerder opgestarte procedure is de ambitie voor deelgebied Koningspleij-Noord. In de huidige situatie is dit deelgebied in gebruik voor agrarische doeleinden. In tegenstelling tot eerdere voornemens blijft dit gebruik gehandhaafd, met dien verstande dat het windturbinepark mogelijk wordt gemaakt langs de rand net als het realiseren van een zonneveld in dit deelgebied.

### 3.5.2 Een windturbinepark

Onderdeel van de gebiedsontwikkeling op de Koningspleij-Noord is het mogelijk maken van het plaatsen van vier windturbines langs de zuidoostelijke rand van het plangebied. De gemeente Arnhem wil namelijk steeds meer van de totale energiebehoefte duurzaam opwekken, in lijn met provinciaal en nationaal beleid. Om dat doel te bereiken wordt tevens ingezet op windenergie. Hiervoor is er een huur- en opstalovereenkomst met VOF Windpark Koningspleij getekend. De in de onderstaande figuur 3.4 gepresenteerde schetsontwerp van het windturbinepark kwam als geschikt naar voren uit de quickscan windenergielocaties provincie Gelderland - gemeente Arnhem en Rheden<sup>12</sup>. Het beoogde windturbinepark bestaat uit 4 turbines in een gebogen lijnopstelling parallel aan de provinciale weg N325 (de Pleijroute).

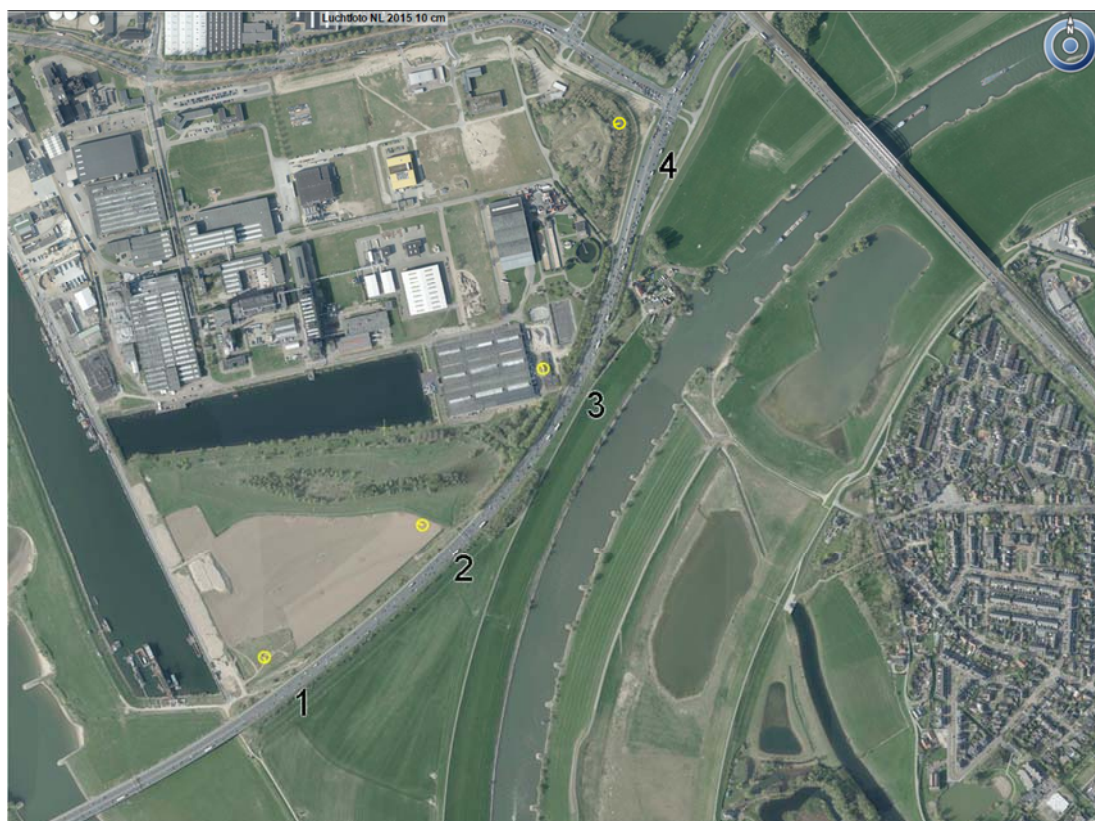
Op dit moment is er nog geen keuze gemaakt voor het soort turbine dat uiteindelijk geplaatst zal worden. Van de gangbare fabrikanten zijn er negen modellen die voldoen aan de randvoorwaarden die gelden voor een gezonde exploitatie van de turbines op deze plek. Op basis van de eigenschappen van deze negen modellen is de onderstaande matrix opgesteld waarin de range van de belangrijkste eigenschappen van de windturbines is weergegeven.

**Tabel 3.2 Minimale en maximale eigenschappen van de vier te plaatsen windturbines**

<b>Eigenschap</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
As hoogte (m)	98	120
Rotor diameter (m)	100	120
Tip-hoogte (m)	148	180

---

<sup>12</sup> Provincie Gelderland, september 2013



**Figuur 3.4** Globale ligging van de vier windturbines

### 3.5.3 Een zonneveld

Op dit moment geldt geen planologisch regime ter plaatse van De Koningpleij-Noord. Het eerder geldend bestemmingsplan heeft sinds juli 2013 zijn rechtskracht verloren. Om de duurzaamheidsambities van de gemeente tot hun recht te laten komen in het plan voor Kleefse Waard zal ook, naast de vestiging van een windturbinepark, de mogelijkheid om een zonneveld te vestigen worden meegenomen. Voor het zuidelijke deel van het plangebied zal een agrarische bestemming worden opgenomen, waarbij het zonneveld mogelijk wordt gemaakt.

In 2016 werd besloten het agrarisch gebruik te behouden, in tegenstelling tot wat de gemeente Arnhem daarvoor als plan had opgevat om er een bedrijvenpark voor energie- en milieutechnologie te maken. Vanuit deze ambitie wordt een zonneveld planologisch mogelijk gemaakt van circa 8,5 hectare. Twee van de windturbines zullen zich ook ter plaatse van Koningspleij-Noord bevinden. Het ontwikkelen van zowel de zonneveld als het windpark past goed bij de duurzaamheidsambitie van de gemeente Arnhem.

In de figuur 3.5 is aangegeven waar er sprake zal kunnen zijn van een zonneveld.



**Figuur 3.5** Beoogde locatie voor het (agraris) zonneveld

### **3.6 Huidige situatie en referentiesituatie**

In het plan-MER wordt invulling gegeven aan de vereisten die voortvloeien uit de Wet natuurbescherming (passende beoordeling) en de Wet milieubeheer (plan-MER). De referentiesituatie die gehanteerd wordt voor de effectbeschouwingen is voor beide kaders verschillend.

#### **3.6.1 Referentie vanuit de Wet natuurbescherming**

Vanuit de directe en indirecte kaders die worden gesteld vanuit de Wet natuurbescherming wordt de voorgenomen activiteit vergeleken met het 'huidig gebruik'. De basis voor de bepaling van het huidige gebruik in dit MER is vastgesteld op basis van de vergunde activiteiten van bestaande inrichtingen.

#### **3.6.2 De referentiesituatie vanuit de Wet milieubeheer**

De referentiesituatie bestaat uit:

- De huidige feitelijke situatie: alle vergunde activiteiten die zijn gerealiseerd, uitgezonderd illegale activiteiten
- De toekomstig zekere ontwikkelingen binnen en buiten het plangebied: dit zijn bestemde en vergunde activiteiten die zeker binnenkort ingevuld worden
- Generieke, planoverstijgende ontwikkelingen, zoals normen die voortvloeien uit het strikt handhaven van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

De eerste stap voor het vaststellen van de referentiesituatie is het beschrijven van de bestaande toestand van het milieu in het studie- en plangebied. De tweede stap is het vaststellen van de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd. Hierbij wordt uitgegaan van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.

### **3.7 Maximale ontwikkelingsmogelijkheden**

Belangrijk is om vast te stellen wat het maximale mogelijke effect kan zijn vanuit het plangebied. De algemene uitgangspunten in het gebiedsgerichte onderzoek naar de milieueffecten zijn daarin:

- Het maximaal opvullen van de bouwvlakken (inclusief de mogelijkheden via gebruik van wijzigingsbevoegdheid). Dit betekent dat bouwvlakken voor 85% bebouwd kunnen worden. Burgemeester en wethouders kunnen aan de hand van hun wijzigingsbevoegdheid hier 10 % van afwijken<sup>13</sup>
- Voor het maximaal opvullen van elk bouwvlak is daarbij uitgegaan van de maximale toename die nog past binnen de onderstaande randvoorwaarden. Dat betekent dat de bouwhoogten tot 20 meter worden opgehoogd en de milieucategorie maximaal wordt ingevuld tot 4 voor het gehele gebied, exclusief het gebied van de Oude Veerweg dat is bestemd tot categorie 3. In een deel van de achtergrond rapportages wordt, als worst case, nog uitgegaan van een klein gebied waar sprake zou kunnen zijn van bedrijvigheid uit categorie 5.1
- Het realiseren van een park met vier windturbines met een maximale tiphoogte van 180 meter
- Het realiseren van een zonneveld in het deelgebied dat nu nog in gebruik is voor agrarische doeleinden

Op basis van bovenstaande is de maximale groei vastgesteld die binnen het plan mogelijk wordt gemaakt. Nu het worstcasescenario op deze manier ingericht is, is inzichtelijk gemaakt welke milieueffecten optreden bij het actualiseren van het bestemmingsplan.

---

<sup>13</sup> In enkele specifieke gevallen is een afwijking tot 75 % mogelijk



## 4 Effecten industriële activiteit

Een belangrijk onderwerp van dit milieueffectrapport is het effect van de industriële activiteit. In dit hoofdstuk is de module van dit MER opgenomen die het basis-alternatief onderzoekt: het effect dat voort kan komen uit de voortzetting van de industriële activiteiten, en het verder in gebruik nemen van de nu nog niet in gebruik zijnde percelen, inclusief het gebied in de buurt van de Oude Veerweg. Belangrijk is daarbij of eventuele effecten een probleem kunnen vormen voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan in het licht van natuurwetgeving, met betrekking tot soorten- en gebiedsbescherming. Daarnaast gaat dit hoofdstuk in op de effecten op water en bodem, verkeer, landschap, cultuurhistorie, archeologie en woon- en leefmilieu.

### 4.1 Methodiek effectenonderzoek

In dit hoofdstuk wordt voor elk milieuaspect de specifieke referentiesituatie toegelicht die van belang is voor het onderzoeken van de effecten van industriële activiteit. Aan de hand daarvan wordt getoetst op de effecten van de voorgenomen ontwikkeling. De beoordeling van de effecten is uitgevoerd op basis van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens. Kwantitatieve data zijn vervolgens vertaald naar een kwalitatieve score. De beoordeling van effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een vijfpuntsschaal. In onderstaande tabel staan de waarden en corresponderende scores.

Tabel 4.1 Vijfpuntsschaal beoordeling

Beoordeling	
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Geen effect (neutraal)
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect

### 4.2 Beoordelingscriteria

De effectbeschouwing van de thema's soorten- en gebiedsbescherming, woon- en leefmilieu, landschap, cultuurhistorie & archeologie, water en bodem en verkeer met betrekking tot de industriële activiteit worden beoordeeld op de volgende criteria (tabel 4.2).

**Tabel 4.2 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze per thema**

<b>Thema</b>	<b>Criterium</b>	<b>Beoordelingswijze</b>
Soortenbescherming	Effecten op flora en fauna	Kwalitatief / kwantitatief
Gebiedsbescherming	Effecten op Natura 2000-gebieden en het Gelders Natuurnetwerk	Kwalitatief / kwantitatief
Woon- en leefmilieu	Toe- / afname geurgehinderden, verbetering / <i>Geluid</i> verslechtering van woon- en leefklimaat <i>Luchtkwaliteit</i> m.b.t. cumulatieve geurbelasting, geluidhinder door <i>Geur</i> industrielawaai en verkeer, overschrijding van grenswaarden <i>Externe veiligheid</i> fijn stof (PM10), NO2 en PM2,5, en toe- of afname plaatsgebonden- en groepsrisico	Kwalitatief / kwantitatief
Landschap	(Stedelijke) landschappelijke kwaliteit. Mate van aantasting of versterking van de landschappelijke karakteristiek met aandacht voor het behoud van de zichtlijnen	Kwalitatief
Cultuurhistorie & archeologie	Effecten op bekende en te verwachten archeologische/ cultuurhistorische waarden; aantasting of behoud archeologie en cultuurhistorische structuren, clusters en elementen	Kwalitatief
Bodem en water	Effecten op grondwater, oppervlaktewater, afvalwater en bodemkwaliteit	Kwalitatief
Verkeer	Robuustheid van de verkeersstructuur	Kwalitatief

### 4.3 Beleid en wetgeving

Per thema wordt de relevante wet- en regelgeving kort besproken.

#### 4.3.1 Ecologie

Op 1 januari 2017 is de nieuwe Wet natuurbescherming in werking getreden. Deze wet voegt de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet samen in één wet. In het oude kader kan de natuurwetgeving echter nog onderverdeeld worden in soortbescherming en gebiedsbescherming. In bijlage 1 is een notitie opgenomen waarin de consequenties van deze transitie worden toegelicht.

##### *Soortenbescherming*

Soortenbescherming werd gewaarborgd door de Flora- en faunawet. Deze wet (nu overgegaan in de Wet natuurbescherming) beschermt inheemse dier- en plantensoorten waarbij onderscheid wordt gemaakt in verschillende beschermingscategorieën. In de wet is tevens een zorgplicht opgenomen die inhoudt dat handelingen, die nadelige gevolgen kunnen hebben voor planten en dieren, zoveel als mogelijk achterwege dienen te worden gelaten. Eventueel dienen ook maatregelen te worden genomen om dergelijke gevolgen te beperken. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

### *Gebiedsbescherming*

Gebiedsbescherming wordt gewaarborgd door de Wet natuurbescherming en de Wet Ruimtelijke Ordening (Wro). De Nbw beschermt Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten. Voor activiteiten met een mogelijk effect op deze gebieden is toetsing aan de Nbw noodzakelijk. De Ecologische Hoofdstructuur, die in Gelderland is uitgewerkt in het Gelders Natuurnetwerk (GNN), is een netwerk van natuurgebieden waarmee de biodiversiteit behouden blijft en versterkt wordt. Planten en dieren kunnen zich van het ene naar het andere gebied verplaatsen. Soorten raken hierdoor niet geïsoleerd en hebben dus minder kans op uitsterven. De GNN is planologisch beschermd via de Wro en opgenomen in de provinciale structuurvisie en bestemmingsplannen van de gemeente. In de GNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Ruimtelijke ingrepen zijn niet toegestaan, behalve als er geen alternatieven zijn. Verder moeten de ontwikkelingen een zwaarwegend maatschappelijk belang hebben. De schadelijke effecten van de activiteit op de natuur moeten bovendien worden gecompenseerd. Het Rijk en de provincies hebben hiervoor samen met gemeenten en maatschappelijke organisaties spelregels opgesteld.

De uiterwaarden van de IJssel ten oosten van de N325 en de uiterwaarden aan de overkant van de Neder-Rijn en deels ten zuiden van de Andrej Sacharovbrug zijn (deels) onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en het Natura 2000-gebied Rijntakken. De planlocatie zelf maakt geen onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Rijntakken noch van het GNN. Desalniettemin kunnen door ontwikkelingen wel externe effecten zoals verstoring optreden zodat het ontwerpbestemmingsplan wel aan de beschermde gebieden wordt getoetst. Dit geldt zeker voor effecten van stikstofdepositie. Gezien de korte afstand tot de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwe is het mogelijk dat er negatieve effecten optreden.

### **4.3.2 Woon- en leefmilieu**

#### *Geluid*

Geluid direct afkomstig van de bedrijven is gereguleerd in de Wet milieubeheer (Wm) en valt onder de noemer industrielawaai. Geluidgrenswaarden afgestemd op de aard van de omgeving voorkomen dat ondervonden hinder bij geluidgevoelige bestemmingen (zoals woningen en scholen) te hoog wordt. Zijn op een bedrijventerrein echter bedrijven gevestigd zoals opgenomen in onderdeel D van bijlage I van het Besluit omgevingsrecht, is er sprake van een industrieterrein in de zin van de Wet geluidshinder. Dan is een geluidzone verplicht.

Een dergelijke geluidzone is een gebied rond een bedrijventerrein waarbuiten de gecumuleerde geluidsbelasting van alle daarop gevestigde bedrijven niet hoger mag zijn dan 50 dB(A). Woningen (en andere geluidsgevoelige bestemmingen) die binnen de zone liggen, kunnen wel een geluidsbelasting hebben die hoger is dan 50 dB(A). Lawaaimakers kunnen zo aan de ene kant hun geluid producerende activiteiten niet onbeperkt uitbreiden ter bescherming van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen en buiten de zone. Aan de andere kant voorkomt de bescherming van hun akoestische ruimte dat woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen opschuiven naar de bedrijven.

De objecten die tot geluidsgevoelige bestemmingen worden gerekend zijn:

- Woningen
- Woonwagendplaatsen en bestemde ligplaatsen ten behoeve van woonschepen
- Onderwijsgebouwen
- Ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en verpleegtehuizen
- Psychiatrische inrichtingen
- Kinderdagverblijven

Geluid als gevolg van wegverkeer, waaronder het verkeer van en naar de bedrijven, valt onder de Wet geluidhinder (Wgh). Geluidsgevoelige bestemmingen, zoals woningen, genieten hierin bescherming tegen geluidhinder van wegverkeerlawaaï bij de aanleg en wijziging van wegen of bij de bouw van woningen in de buurt van wegen.

#### *Luchtkwaliteit*

In de luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer staat dat een besluit over luchtkwaliteit kan worden genomen als:

- Wordt voldaan aan het niet overschrijden van de grenswaarden PM10, NO2 en PM2,5. Wanneer de grenswaarde voor PM10 niet wordt overschreden, zal dat ook het geval zijn voor PM2,5. De grenswaarde is voor zowel NO2 als PM10 40 µg per kubieke meter. Voor PM10 geldt ook dat maximaal 35 keer per jaar de 24-uurswaarde van 50 µg p/m<sup>3</sup> mag worden overschreden
- Geen sprake is van een verslechtering van de milieukwaliteit
- Aannemelijk is gemaakt dat een besluit 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentratie van een stof. Dit is het geval als de toename van de concentraties in de buitenlucht van de stoffen niet meer bedraagt dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde. Dat komt neer op een toename van maximaal 1,2 µg/m<sup>3</sup>
- Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

De activiteiten van bedrijven op het bedrijventerrein zijn in min of meerdere mate van invloed op de luchtkwaliteit in de omgeving. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen de kavelemissies vanaf het bedrijventerrein (directe invloed) en de emissies van de verkeersbewegingen over de ontsluitingswegen van het plangebied (indirecte invloed).

#### *Geur*

Er is een landelijk geurbeleid, waarin de beleidslijnen zijn opgenomen dat:

- Als er geen hinder is, er geen maatregelen nodig zijn
- Als er wel hinder is, worden maatregelen op basis van BBT (Beste Beschikbare Technieken) afgeleid
- Voor bepaalde branches het hinderniveau bepaald is in het Activiteitenbesluit
- In Gelderland in (aanvullend) Gelders geurbeleid vastgesteld

*Externe veiligheid*

Externe veiligheid betreft bedrijven waar opslag, gebruik en/of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of leidingen. Dit geeft risico's voor de mensen die bij de bedrijven werken maar ook voor de mensen daarbuiten. Door de aanwezigheid van deze risicovolle activiteiten is er een kans dat er een ongeval plaatsvindt. Een ongeval kan effecten hebben tot ver in de omgeving van de risicovolle activiteit. De kans hierop is klein, maar de gevolgen kunnen groot zijn.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee vormen van risico; het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon op een bepaalde plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, indien hij onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting of langs een vervoersas. Het GR drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Bij de verantwoording van het GR gaat het om de toe- of afname van het aantal mensen binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit.

Landelijk is in de Wet milieubeheer het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) opgenomen. Het Bevi heeft tot doel om de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Hierin worden de milieukwaliteitseisen vastgelegd die in de ruimtelijke planvorming moeten doorwerken. Voor het PR wordt een grenswaarde gehanteerd van  $10^{-6}$ . Deze waarde komt neer op een overlijdenskans van één op een miljoen. Voor het GR is een oriënterende waarde vastgesteld die rekening houdt met de kans op en de omvang van een groot ongeval of calamiteit.

Gemeentelijk is het beleidsplan Externe veiligheid 2005-2008 vastgesteld. Op 9 maart 2015 heeft de gemeenteraad besloten het beleidsplan, na eerdere verlengingen, te verlengen tot en met 2019. De landelijke normeringen vormen hier het uitgangspunt. Op bedrijventerreinen voor zware industrie en de volgens het structuurplan stedelijke zone wordt een hoger risico geaccepteerd dan op andere plaatsen. Wel moet daar extra aandacht zijn voor de beschikbare mogelijkheden voor rampenbestrijding, de zelfredzaamheid van mensen en de hulpverlening. Voor het bedrijventerrein Kleefse Waard is opgenomen dat het onder voorwaarden (advies van de veiligheidsregio) mogelijk is in nieuwe situaties beperkt kwetsbare objecten binnen de  $10^{-6}$  PR-contour te situeren.

De oriënterende waarde voor het groepsrisico, waarmee de relatie tussen de kans en het effect van een calamiteit wordt aangeduid, mag eveneens worden overschreden mits de veiligheidsregio een advies heeft gegeven over de mogelijkheden van rampenbestrijding, de zelfredzaamheid van de mensen binnen het invloedsgebied en de hulpverlening.

### **4.3.3 Archeologie, cultuurhistorie en landschap**

In de Erfgoedwet is aangegeven dat bij het opstellen van bestemmingsplannen rekening dient te worden gehouden met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden.

*Programma 'Gelderland Cultuurprovincie'* In 2012 is het Programmaplan voor Cultuur en Erfgoed 2013-2016 vastgesteld. De visie die hieraan ten grondslag ligt, is dat cultuur en erfgoed een wezenlijke bijdrage leveren aan de Gelderse samenleving. Cultuur en erfgoed zijn bouwstenen voor een goede economische en maatschappelijke ontwikkeling en bepalen mede de identiteit van Gelderland. Bij erfgoed gaat het om het duurzaam benutten van monumenten, archeologie en landschap. Enkele thema's die in het programma aan de orde komen, zijn: het vergroten van de zichtbaarheid en beleefbaarheid van erfgoed; het bevorderen van kennis en vakmanschap; het stimuleren van herbestemming en het investeren in buitenplaatsen en militaire linies.

Op de cultuurhistorische kansenkaart Arnhem heeft de gemeente in 2009 de belangrijkste samenhangende ruimtelijke structuren weergegeven.

In de Erfgoednota 'Panorama Arnhem' is het gemeentelijk beleid vastgelegd, waarin 'behoud door ontwikkeling' centraal staat. Archeologie is een integraal onderdeel van het erfgoedbeleid en als zodanig opgenomen in de erfgoednota. In de nota wordt voortgeborduurd op de uitgangspunten van het Verdrag van Malta, dat Europees is vastgesteld. Behoud van archeologische waarden is het uitgangspunt en als dat niet mogelijk is, volgt veiligstelling door archeologisch onderzoek. De cultuurhistorische dimensie van de stad moet uiteindelijk, waar mogelijk, worden versterkt en beleefbaar gemaakt. In de archeologische verwachtingenkaart staat opgenomen in welke mate archeologische resten in een gebied aangetroffen kunnen worden.

In de archeologische waardenkaart van de gemeente Arnhem is aangegeven waar verwacht wordt archeologische vondsten aan te treffen bij grondwerkzaamheden. Een dubbelbestemming archeologie beschermt en zorgt voor het behoud van de op of in deze gronden voorkomende archeologische waarden.

In de cultuurhistorische kansenkaart Arnhem heeft de gemeente in 2009 de belangrijkste samenhangende ruimtelijke structuren weergegeven. De lijnen zijn als dragers van historie en identiteit van de stad leidend in de zichtbaarheid wat cultuurhistorisch essentieel is voor de gemeente Arnhem, hoe met de samenhang omgesprongen kan worden en waar op het gebied van onder andere ruimtelijke ordening en economie kansen verzilverd kunnen worden.

#### **4.3.4 Water en bodem**

Voor het thema water is op landelijk niveau het Nationaal Waterplan (NWP) 2009-2015 van toepassing. Dit plan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte uit 2012 is water in een aantal nationale belangen terug te vinden. Daarbij gaat het om de bescherming van de grondwaterkwaliteit en –kwantiteit, de bescherming en verbetering van de waterkwaliteit, een goede zoetwatervoorziening en voldoende ruimte voor waterveiligheid. Dit landelijk beleid is provinciaal vastgelegd in het Waterplan Gelderland 2010-2015 (ondertussen opgenomen in de Omgevingsvisie en -verordening) en gemeentelijk in het Waterplan Arnhem. De vier hoofddoelstellingen hierin zijn Arnhem als aantrekkelijke waterstad, een klimaatbestendig watersysteem en waterketen, goede kwaliteit van water en waterbodem en meer bewustwording.

Uitgangspunt in het huidige beleid van gemeente, waterschap en provincie is dat planontwikkeling moet aansluiten bij een duurzaam integraal waterbeheer. Dit betekent dat:

- Verstoring van de grondwaterstanden en -stromingen niet toegestaan is om grondwateroverlast en/of verdroging op de locatie en het boven- en benedenstrooms gelegen gebied te voorkomen
- Maatregelen getroffen moeten worden ter voorkoming van (grond)watervervuiling. Bij nieuwbouw moet het regenwater binnen het plangebied afgekoppeld worden van de riolering en worden verwerkt op eigen terrein
- Voldoende oppervlaktewater aanwezig is en op de goede locatie
- Het verhard oppervlak zoveel mogelijk beperkt wordt
- Het gebruik van uitloegbare materialen en chemische bestrijdingsmiddelen niet is toegestaan

Voor het thema bodem is de Wet bodembescherming van belang. Conform deze wet is het verplicht lokale bodemverontreinigingen op te pakken of functiegericht te saneren. Dit houdt in dat het niet meer altijd nodig is de hele locatie aan te pakken. Er kan ook sprake zijn van deelsaneringen of een gefaseerde aanpak. Wanneer economische of maatschappelijke omstandigheden rond de vervuilde locatie uitstel vragen, kunnen tijdelijke maatregelen worden genomen, op voorwaarde dat risico's voldoende worden beheerst.

#### **4.3.5 Verkeer**

Op rijksniveau geeft de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte 'Nederland concurrerend, bereikbaar leefbaar en veilig' uit 2012 de hoofdlijnen van het nationale verkeers- en vervoersbeleid voor de komende decennia. Het Rijk streeft naar een krachtige aanpak die gaat voor een excellent internationaal vestigingsklimaat, ruimte geeft aan regionaal maatwerk, de gebruiker voorop zet, investeringen scherp prioriteert en ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur met elkaar verbindt.

De provincie heeft in juli 2014 de Omgevingsvisie Gelderland vastgesteld. De omgevingsvisie beschrijft hoe de provincie de komende tien jaar om wil gaan met de ontwikkelingen en initiatieven rond economische structuurversterking, duurzaamheid, innovatie en bereikbaarheid, maar ook met natuur, landschap, cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit. Daarbij is een andere wijze van werken; minder vastleggen wat wel of niet mag. De omgevingsvisie stelt kaders voor toekomstige activiteiten.

De gemeente Arnhem heeft haar verkeersbeleid vastgesteld in de *Structuurvisie Arnhem 2020 | doorkijk naar 2040*. Ze streeft hierin naar een duurzame bereikbaarheid in een aantrekkelijke en veilige stad, waarin eerst de bestaande verkeersruimte beter benut wordt alvorens te zoeken naar mogelijkheden tot uitbreiding van de (auto)verkeersruimte. De inzet van slim ruimtegebruik, voor versterking van fiets en openbaar vervoer, aangevuld met spitsmijdende maatregelen moet Arnhem de komende jaren bereikbaar houden. Functioneel wordt het Arnhems wegennet in twee typen wegen onderscheiden: de gebiedsontsluitingswegen (1e en 2e orde) en verblijfsgebieden (30 km/u-zones).

In maart 2013 is een nieuw beleidsplan fietsverkeer 'Nieuwe verbindingen, nieuwe fietsers' vastgesteld. Deze nota is een uitwerking van de inzet voor versterking van het fietsgebruik. Inzet is de bestaande fietser beter faciliteren maar vooral automobilisten verleiden meer te fietsen. De uitgangspunten van dit beleid zijn:

1. Nadruk op utilitair fietsgebruik (de ritten naar werk, school en voorzieningen)
2. Inzetten op de nieuwe fietser, dat is de fietser die nu nog in de auto zit
3. Aanleggen van kortsluitende verbindingen
4. Aanleggen van hoogwaardige doorgaande verbindingen (snelfietsroutes)
5. Hoogwaardige stallingsvoorzieningen (belangrijk bij ketenverplaatsingen)

De bestaande fietser heeft vooral behoefte aan een samenhangend fietsnetwerk, veiligheid, comfort, snelheid en stallingsvoorzieningen. Om de nieuwe fietser te verleiden zullen wij vooral moeten inzetten op de aanleg van nieuwe verbindingen. De opkomst van de elektrische fiets helpt hierbij.

In mei 2014 is de beleidsnota openbaar vervoer 'De reiziger centraal' vastgesteld. Deze nota heeft als doel het in stand houden van betaalbaar en kwalitatief goed openbaar vervoer en het doorgroeien naar emissieloos openbaar vervoer. Het openbaar vervoer wordt toekomstvast door een kwaliteitsslag met als maatregelen:

- Een hoogwaardig openbaar vervoernetwerk
- De reiziger centraal stellen
- Een mobiliteit bieden voor iedereen
- Een emissieloos openbaar vervoer



Voor het onderdeel parkeren gelden beleidsregels en Arnhemse parkeernormen. Deze zijn opgenomen in de Beleidsregels voor toepassing van artikel 2.5.30 van de Bouwverordening gemeente Arnhem 2003'. Voor de bestemming 'bedrijventerrein' geldt in de regels een afwijkend parkeerregime.

#### **4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

In de volgende paragrafen wordt per thema besproken wat de huidige situatie is in het gebied. Vervolgens wordt gekeken naar de autonome ontwikkeling. Dit betreft de toekomstige ontwikkeling wanneer de voorgenomen activiteiten niet plaats zouden vinden en de situatie zoals het nu is zich verder ontwikkelt in de toekomst. Er is sprake van een Ontwikkelingsvisie voor het Rivierklimaatpark IJsselpoort, zoals opgesteld door Arnhem, Westervoort, Rheden en Zevenaar, de provincie, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer gezamenlijk. Deze visie is gericht op de toekomstige wateropgave in het Deltaprogramma. De besluitvorming is echter nog onvoldoende ver uitgewerkt om deze ontwikkelingen al mee te nemen in de autonome ontwikkeling. Ook de plannen van het Waterschap Rijn en IJssel om bij Lathum een windturbinepark op te richten zijn nog niet ver genoeg gevorderd om mee te nemen in de autonome ontwikkelingen.

#### **4.5 Soortenbescherming**

De Kleefse Waard bestaat voor het grootste gedeelte uit industriële activiteiten. In eerder onderzoek is naar voren gekomen dat in het gebied een aantal groene terreinen ligt in de vorm van gras en bomen, waar enkele vogels broeden en kleine zoogdieren verblijven. In waterbassins verblijven amfibieën. Tevens broeden enkele vogels in de gebouwen. Het gaat om onder andere de zwarte roodstaart, huiszwaluw en boerenzwaluw. De lijnvormige structuren langs wegen en oeverzone worden als foerageergebied en -route gebruikt door gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Het terrein bij de Oude Veerweg bestaat deels uit een gronddepot waarvoor in het verleden bos is gekapt. Het bestaande en eerder gevelde bos is 31.000 m<sup>2</sup> groot en is bos in het kader van de voormalige Boswet. Verder ligt dit gebied buiten het Gelders Natuurnetwerk. Het bos wordt als foerageergebied gebruikt door de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis. Er zijn algemeen beschermde muizensoorten waargenomen.

##### **4.5.1 Huidige situatie**

Beschrijving van effecten op beschermde soorten is gebaseerd op een rapport van Econsultancy uit 2011 dat een actualisatie betrof van eerdere rapporten<sup>14</sup>. De rapportage behandelt het inventarisatiejaar 2010. Vanwege dit inventarisatiejaar zijn de bevindingen circa zes jaar oud. Vanwege de juridische houdbaarheid is dit voldoende voor tabel 2-soorten van de Ffw maar zijn deze data te oud voor tabel 3-soorten en voor vogels met vaste verblijfplaatsen. Wanneer effecten op tabel 3-soorten en/of vogels met vaste verblijfplaatsen niet kunnen worden uitgesloten zijn de gegevens geactualiseerd.

---

<sup>14</sup> NATUURTOETS Kleefsewaard te Arnhem in de gemeente Arnhem van 24 maart 2011

### *Flora*

In 2010 zijn de aanwezige standplaatsen beoordeeld en is gekeken naar de aanwezige soorten (vaat)planten. Het deel van het plangebied dat bestemd gaat worden voor industriële activiteiten bestaat alleen uit bebouwing van industriepanden waartussen een aantal groene terreinen begroeid met gras en/of bomen ligt. Hoewel het plangebied binnen de algemene verspreiding van een aantal muurplanten ligt, zijn industriepanden hiervoor niet geschikt vanwege de afwezigheid van geschikte mortel. De groene terreinen zijn voedselrijk zodat ook daar geen beschermde vaatplanten voorkomen. Effecten op vaatplanten in dit deelgebied worden dan ook uitgesloten.

### *Grondgebonden zoogdieren*

Dit deel van het plangebied is ongeschikt voor grondgebonden zoogdieren van de tabellen 2 en van de Ffw. Wel komen er soorten van tabel 1 binnen het plangebied voor (onder meer konijn). Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen alleen de zorgplicht.

### *Vleermuizen*

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld.

Veel gebouwen binnen het plangebied zijn niet geschikt als verblijfplaats (zoals loodsen en andere bedrijfsgebouwen). Lijnvormige structuren langs wegen en bosschages als de Oude Veerweg e.o. kunnen als foerageergebied en -route gebruikt worden door gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Gebleken is echter dat activiteit van vleermuizen laag was in dit deel van het plangebied. Bij sloop van gebouwen of kap van bomen moet gecheckt worden of vleermuizen hiervan gebruik maken. Via mitigerende maatregelen zijn werkzaamheden binnen het plangebied echter mogelijk. In paragraaf 4.5.3 wordt in tabelvorm een overzicht gegeven van mogelijk te nemen mitigerende maatregelen.

### *Vogels*

Vogelsoorten met beschermde vaste verblijfplaatsen werden niet binnen het huidige plangebied waargenomen (Econsultancy 2011) maar wel er direct buiten (buiserd en sperwer). Deze kunnen in bomen binnen het plangebied wel voorkomen. Het broeden van twee andere vogelsoorten met een vaste verblijfplaats, namelijk ransuil en boomvalk, kan vanwege de grote aantallen nesten van zwarte kraai niet worden uitgesloten. Behalve een bomenrij van landschappelijke waarde die als zodanig op de plankaart vermeld staat kunnen bomen binnen het plangebied worden gekapt. Via mitigerende maatregelen zijn werkzaamheden binnen het plangebied echter mogelijk. In 4.5.3 wordt in tabelvorm een overzicht gegeven van mogelijk te nemen mitigerende maatregelen.

In gebouwen kan de huismus voorkomen. De huismus is niet binnen het plangebied geteld zodat het voorkomen van deze soort in feite onbekend is. Via mitigerende maatregelen zijn werkzaamheden binnen het plangebied echter mogelijk. In paragraaf 4.5.3 wordt in tabelvorm een overzicht gegeven van mogelijk te nemen mitigerende maatregelen. Voor andere gebouwbewonende vogelsoorten zijn de gebouwen binnen het plangebied ongeschikt.

In het plangebied komen diverse algemene broedvogelsoorten voor waarvan echter het nest alleen tijdens het broedseizoen beschermd is. Actieve nesten van alle vogelsoorten zijn altijd beschermd. Het broedseizoen loopt globaal genomen tussen 15 maart en 15 augustus maar ook daarbuiten kunnen vogels broedend worden aangetroffen. Concrete werkzaamheden dienen daarom rekening te houden met broedende vogels. Buiten het broedseizoen werken vermijdt verstoring van de vogels.

In het kader van de beschermde gebieden zijn een aantal (vogel)soorten toegevoegd aan de instandhoudingsdoelstellingen van de speciale beschermingszones. Van met name de wulp en een aantal ganzensoorten is vastgesteld dat deze dagelijks over het plangebied heen vliegen tussen de rust- en overnachtingsgebieden enerzijds, en de fourageer gebieden anderzijds. In paragraaf 4.6 wordt hier in meer detail op ingegaan.

#### *Reptielen*

Gezien de biotoop binnen het plangebied wordt het voorkomen van alle reptielen behalve ringslang uitgesloten. Het gebied ligt echter buiten het verspreidingsgebied van de ringslang (Creemers et al. 2009; Herder et al. 2009) zodat ook het voorkomen van deze soort is uitgesloten.

#### *Amfibieën*

Op basis van verspreidingsgegevens (Creemers et al. 2009; Herder et al. 2009) kan de rugstreeppad voorkomen binnen het plangebied. Het betreft incidenteel passerende exemplaren. Theoretisch kan de soort ook voorkomen binnen het deelgebied Oude Veer e.o. Maar omdat het gebied geïsoleerd ligt ten opzichte van overige gebieden door de N325/Pleijroute en de bedrijfsgebouwen wordt het voorkomen niet erg aannemelijk geacht.

#### *Vissen*

Behoudens de Akzo-haven is er geen oppervlaktewater aanwezig in dit deel van het plangebied, behoudens enkele ongeschikte waterbassins. In deze bassins is het voorkomen van beschermde vissoorten uitgesloten.

#### *Ongewervelden*

Voor beschermde ongewervelden (dagvlinders, libellen en enkele andere soorten) ontbreekt geschikt biotoop. Dit deel van het plangebied en directe omgeving voorzien voor geen van deze soorten in een geschikt habitat en/of bevatten geen geschikte (landschaps)elementen. De aanwezigheid van en effecten op deze soorten worden dan ook uitgesloten.

#### **4.5.2 Effecten op beschermde soorten**

Toetsing van de beoogde ingreep aan beschermde natuurwaarden laat zien dat voor geen van de beschermde soorten een negatief effect verwacht wordt indien bomen en gebouwen binnen het plangebied worden gehandhaafd. Het bestemmingsplan maakt echter ontwikkelingen mogelijk die tot gevolg kunnen hebben dat bomen worden gekapt en/of gebouwen worden gesloopt. Door de nieuwe plankaart te leggen naast de bestaande situatie is vastgesteld dat er, met het bestemmen van (nieuwe) groenstroken, in voldoende compensatie mogelijkheden voor eventueel te kappen bos wordt voorzien.

Over de groepen pleisterende wulpen in de nabije omgeving bestaan vanuit de omgeving zorgen, maar vanuit de industriële activiteiten binnen het plangebied worden hierop geen negatieve effecten verwacht omdat de vliegroutes vooral om het gebied met industriële activiteiten heen gaan (zie figuur 5.2 in paragraaf 5.6.1.5).

Er zijn geen beperkingen voor de beoogde ontwikkeling. Daarom worden de effecten op de soortenbescherming neutraal (0) beoordeeld.

#### **4.5.3 Mitigerende maatregelen**

De uitvoeringspraktijk van de ontheffingsverlening voor beschermde soorten leert dat er doorgaans een duidelijke voorkeur is voor het zoveel mogelijk voorkomen of beperken van de negatieve effecten. Dit geldt dan ook als voorwaarde voor het voorkomen van een ontheffingsplicht of het verkrijgen van een ontheffing als dit onverhoopt toch nodig is. Voor alle genoemde beschermde soorten bestaan in de praktijk ruime mogelijkheden om effecten te voorkomen of te minimaliseren door een passende locatiekeuze, inrichting en uitvoeringstijdstip. Zo nodig kunnen aanvullend ook mitigerende (verzachtende) maatregelen worden getroffen zoals het realiseren van alternatieve broedgelegenheid (bijvoorbeeld nestkasten) of kan de kwaliteit van het omringende leefgebied worden behouden of zelfs verbeterd. Hierbij is het werken volgens een gericht plan of werkprotocol noodzakelijk. Voor tabel 2-soorten kan daarbij worden gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode. Voor tabel 3-soorten en vogels zal aangetoond moeten worden dat een overtreding van de verbodsbepalingen effectief kan worden voorkomen.

**Tabel 4.3 Inschatting van geschikt leefgebied, effectbepaling en voorbeelden van mogelijke mitigerende maatregelen (niet limitatief) van relevante soorten**

Soort	Inschatting geschikt leefgebied	Mogelijke effecten	Mogelijke mitigerende maatregelen
<b>Buizerd, sperwer, boomvalk</b>	In hoogopgaande bomen langs wegen en elders kunnen buizerd, sperwer en boomvalk tot broeden komen.	Bij het kappen van hoge bomen verdwijnt nestgelegenheid en mogelijk een jaarrond beschermd nest.	Niet van toepassing mits voldoende bomen en bosschages blijven staan. Eventueel aanplanten van bomen en bosschages.
<b>Ransuil</b>	Bosschages zijn geschikt als nestlocatie en vaste rust- en verblijfplaats. Voldoende nesten van zwarte kraai en ekster die als nest van de ransuil kunnen dienen. Uitgestrekt agrarisch gebied biedt voldoende foerageermogelijkheden.	Door het kappen van bomen verdwijnt broedgelegenheid en mogelijk een jaarrond beschermde verblijfplaats.	Behoud van voldoende bosschages en open landschap om te foerageren. Eventueel aanplanten van bomen in de nabijheid van geschikt foerageergebied.
<b>Huismus en vleermuizen</b>	Veel type gebouwen (woningen, schuren et cetera) herbergen potentiële verblijfplaatsen. Daarnaast kunnen bomen een rol spelen als paarplaats voor de ruige dwergvleermuis en als onderdeel van vliegroutes van vleermuizen.	Bij aantasting verblijfplaatsen (sloop) kunnen effecten optreden. Het bestemmingsplan maakt dat niet rechtstreeks mogelijk. Kap van bomen kan resulteren in aantasting van vliegroutes of paarplaatsen. Ook renovaties of verbouwingen kunnen verblijfplaatsen aantasten.	Mitigerende maatregelen bestaan uit het, na inventariseren, aanbrengen van tijdelijke of permanente alternatieve verblijfplaatsen (vogelkasten of geschikte vleermuiskasten). Aantasting van vliegroutes kan voorkomen worden door het (her)plaatsen/of planten van bomen of struikgewas. Zie ook RVO-soortenstandaard voor huismus en gewone dwergvleermuis.

Op basis van de eisen die aan individuele ontwikkelingen worden gesteld en de praktische mogelijkheden om beschermde soorten in te passen in lokale ontwikkelingen, zijn als gevolg van het bestemmingsplan geen wezenlijke effecten op beschermde soorten te verwachten. Dit betekent dat er ook geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan aan de orde zijn.

## 4.6 Gebiedsbescherming

Onderscheid wordt gemaakt tussen de gebieden die beschermd zijn vanuit Natura2000 en gebieden die onderdeel uitmaken van het Gelders Natuurnetwerk (GNN)

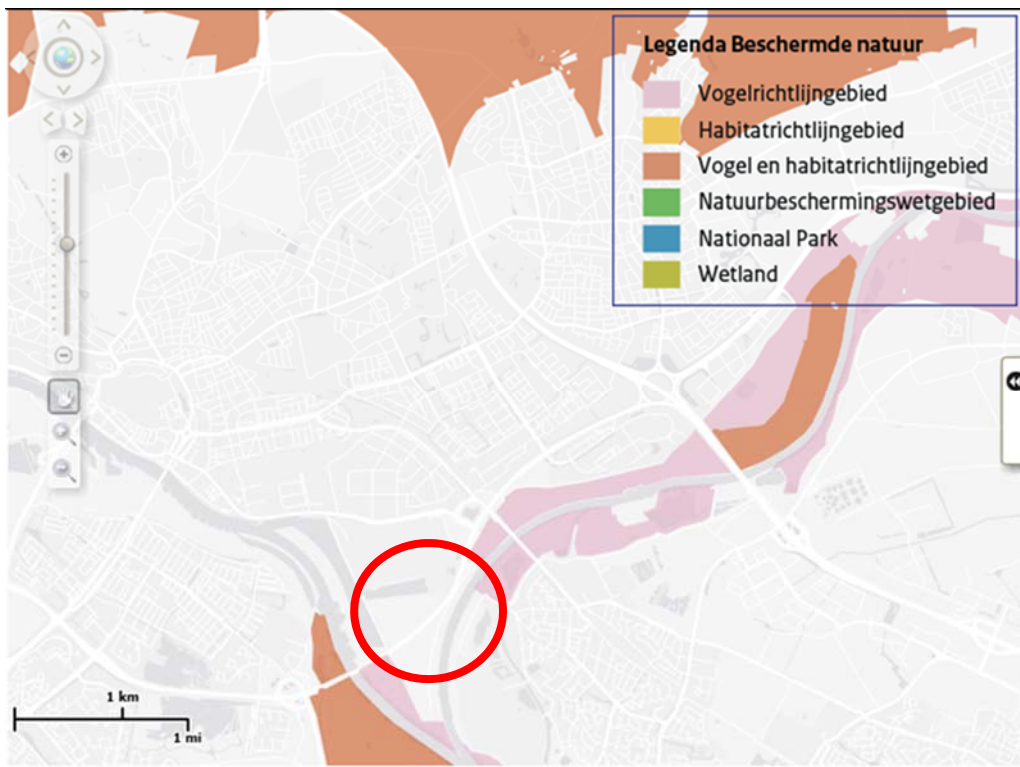
### 4.6.1 Natura 2000-gebieden

De toetsing aan de Wet natuurbescherming betreft een voortoets, waarin habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten centraal staan. Het effect van stikstofdepositie verdient specifieke aandacht en is daarom los van deze onderdelen behandeld.

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van een Natura 2000-gebied. In de omgeving van het plangebied bevinden zich wel twee beschermde natuurgebieden op grond van de Wet natuurbescherming.

Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat 4 deelgebieden waarvan de deelgebieden Uiterwaarden Neder-Rijn en Uiterwaarden IJssel nabij het plangebied liggen. Het deelgebied Uiterwaarden Neder-Rijn beslaat de uiterwaarden van de Neder-Rijn tussen Heteren en Wijk bij Duurstede. De uiterwaarden zijn gevarieerd in breedte en hoogteligging. De uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, meidoornhagen, knotwilgen, bosjes, moerasgebiedjes, ontgrondingsgaten en geïsoleerde oude riviertakken. Het deelgebied Uiterwaarden IJssel omvat het systeem van de rivier de IJssel, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De IJssel is een zijtak van de Neder-Rijn en loopt van Arnhem tot aan het IJsselmeer.

Figuur 4.1 geeft aan waar de habitatrictlijengebieden van de Natura 2000-gebieden liggen, en waar de vogelrichtlijengebieden. Vogelrichtlijengebieden liggen dicht tegen het plangebied aan maar het dichtstbijzijnde habitatrictlijengebied (in de uiterwaarden van de Neder-Rijn) ligt op 500 meter ten westen van de Nieuwe Haven en meer dan 2 kilometer ten oosten van het plangebied.



**Figuur 4.1** Ligging van habitatrictlijengebieden en vogelrichtlijengebieden in de omgeving van het plangebied (rode cirkel). Beide typen gezamenlijk vormen een Natura 2000-gebied.

Bron: Compendium voor de Leefomgeving

**Kwalificerende habitattypen, habitatrictlijnsoorten**

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Interne effecten zoals areaalverlies of versnippering van het leefgebied zijn daarom uitgesloten. Wel kunnen externe effecten eventueel optreden. Te denken valt hierbij vooral aan een toename van verstoring door geluid, licht of stikstofdepositie. Dichtstbijzijnde Habitatrictlijngebieden zijn overigens de uiterwaarden van de Neder-Rijn op 500 meter ten westen van de Nieuwe Haven. Aan de oostkant bedraagt dat meer dan 2 km. Deze afstanden zijn te groot voor een negatief effect op Habitatrictlijnsoorten met uitzondering van effecten van stikstofdepositie. Daarover staat meer onder 'Effect van stikstofdepositie' in paragraaf 4.6.2.

**Kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten**

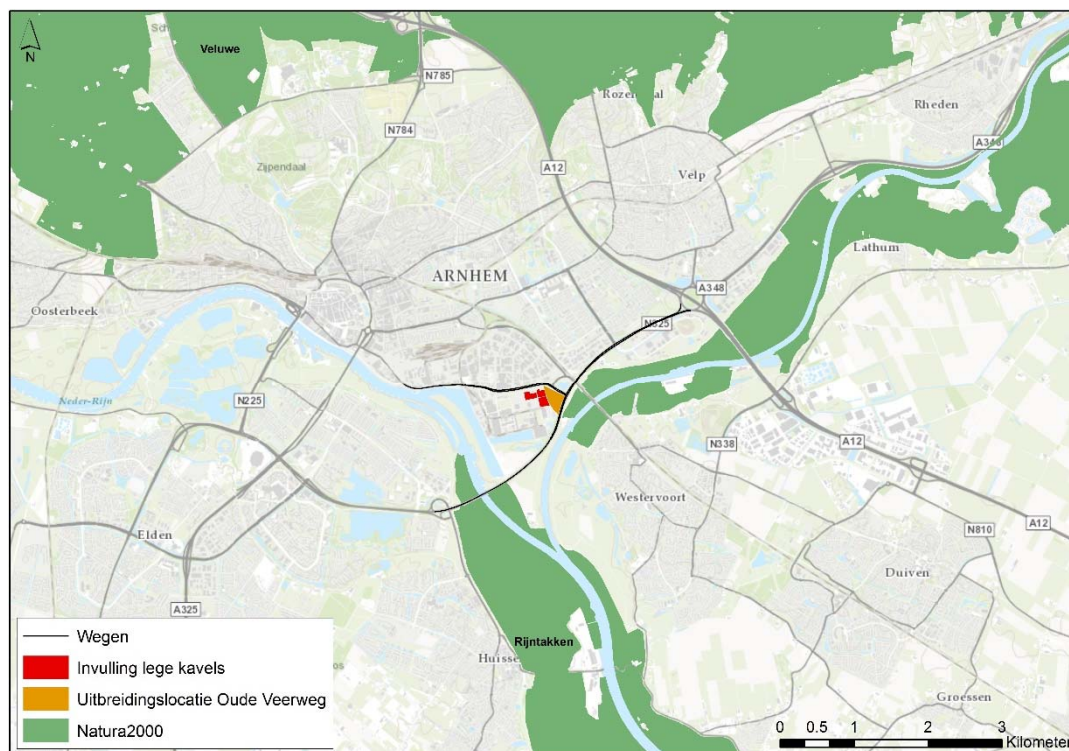
Ook voor Vogelrichtlijnsoorten is alleen eventuele verstoring, zoals via geluid en licht, mogelijk. Vanwege het industriële karakter is dit deel van het plangebied niet geschikt als foerageergebied voor pendelende soorten vanuit het Natura 2000-gebied.

Aan de zuidwestkant van het plangebied wordt verstoring door geluid en licht op Vogelrichtlijnsoorten uitgesloten omdat de afstand tussen het dichtstbijzijnde Vogelrichtlijngebied (onderdeel uitmakend van het Natura 2000-gebied) en het plangebied minstens 500 meter bedraagt. Het dichtstbijzijnde Vogelrichtlijngebieden in die richting betreft de westelijke Koningspleij ten zuiden van de N325/Pleijroute samen met de uiterwaarden aan de overkant van de rivier de Neder-Rijn. Direct ten oosten van het plangebied ligt het dichtstbijzijnde Vogelrichtlijngebied (de uiterwaarden van de IJssel) dichterbij, namelijk 50 meter. Desalniettemin zijn ook voor dit gebied effecten uitgesloten. Het plangebied wordt afgeschermd door een opgaande beplanting bestaande uit gevarieerd groen, zodat een effect van uitstraling door licht wordt uitgesloten. Verder is de drukke vierbaans Pleijweg ten oosten van het plangebied verder afgeschermd van het Natura 2000-gebied door een rij bomen. Het versturende effect van de weg wordt op deze manier al weggenomen. Een extra verstoring vanwege maximale invulling van het plangebied wordt uitgesloten.

**4.6.2 Effect van stikstofdepositie**

De modellering en beoordeling van stikstofemissies (NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>) zijn een belangrijk onderdeel van dit MER. Met berekeningen zijn de effecten van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de buurt van het plangebied in kaart gebracht. De nieuwe rekenresultaten worden vergeleken met de uitkomst van de eerder uitgevoerde berekeningen op basis waarvan het bedrijventerrein Kleefse Waard is aangemeld als prioritair project in het kader van het PAS (Programma Aanpak Stikstof) zoals dat medio 2015 van kracht is geworden.

De figuur 4.2 schetst de ligging van de (industriële) bronnen ten opzichte van de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving.



**Figuur 4.2 Ligging van nieuwe industriële emissies ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden**

#### 4.6.2.1 Berekende situaties - een afbakening van de modellering

De volgende berekeningen die betrekking hebben op het consolideren en verder in gebruik nemen van de percelen op het bedrijventerrein zijn uitgevoerd<sup>15</sup>:

- Structurele emissies vanuit de huidige situatie (feitelijke situatie) in jaartal 2016
- Structurele emissies vanuit de plansituatie (maximaal planologische plansituatie inclusief ruimte via nadere wijzigings- en uitwerkingsbevoegdheden) in jaartal 2016

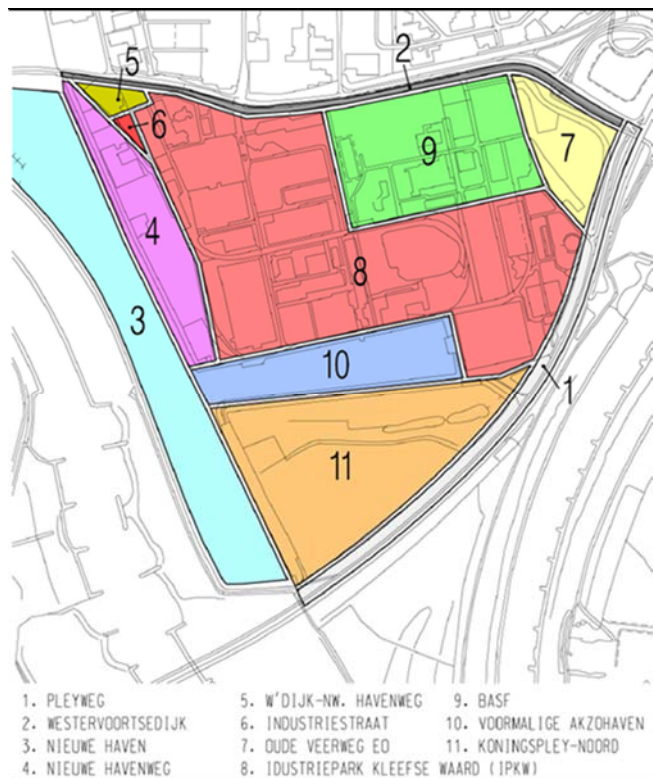
Tijdelijke emissies ten gevolge van de bouw en aanleg van industriële bebouwing zijn niet apart onderzocht. In tegenstelling tot de aanleg van een windturbinepark waarbij extra zwaar materieel wordt ingezet zijn de verkeersstromen tijdens de bouw en aanleg van industriële bebouwing qua ordegrrootte vergelijkbaar met de structurele verkeersstromen in en om het plangebied.

In het MER / passende beoordeling worden bovengenoemde situaties in beeld gebracht. Het gaat daarbij om de directe emissies van het plan (emissies van bedrijven) en indirecte emissies (emissies van verkeer en vervoer veroorzaakt door het plan). Het effect van het wegverkeer wordt vanaf de kruising Westervoortsedijk / Pleijweg / IJsseloordweg meegenomen tot de eerstvolgende aansluitingen.

<sup>15</sup> In hoofdstuk 5 wordt verder ingegaan op een derde berekening die betrekking heeft op tijdelijke emissies ten behoeve van de bouw van het windturbinepark



In figuur 4.3 wordt het plangebied weergegeven.



**Figuur 4.3 Plangebied**

Het plangebied wordt voor dit deelonderzoek afgebakend tot de gebieden 1, 2, 4 tot en met 6, 7, 8 en 9. Gebied 1 behelst het wegverkeer op de Pleijroute en wordt doorberekend bij het wegverkeer. Emissies ten gevolge van industrie is hier niet aan de orde. Berekeningen worden uit gevoerd met AERIUS Calculator. Daarbij worden emissies van NOx en NH3 beschouwd.

#### 4.6.2.2 Uitgangspunten en input van de berekeningen

Voor verkeer wordt gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze zijn opgenomen in AERIUS Calculator. De verkeersaantrekkende werking voor de huidige situatie 2016 en plansituatie 2016 zijn verkregen uit de NSL Monitoringstool 2015. De gegevens behorende bij jaartal 2015 zijn gebruikt. Er is een inschatting gedaan van dit effect op basis van CROW kentallen (gemengd terrein) in voertuigbewegingen per hectare bedrijven (netto) terrein. De gehanteerde kentallen worden weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 4.4 Kengetallen (gemengd terrein) in voertuigbewegingen per hectare bedrijven (netto) terrein (Bron CROW); uitgedrukt in voertuigbewegingen per etmaal**

Categorie	Alle voertuigen	Lichte voertuigen	Middelzware motorvoertuigen	Zware motorvoertuigen
Gemengd terrein tot en met cat 4	158	128	12.3	17.3
Categorie 5	30	23	2.9	4.1

Op basis van de oppervlakte (5,6 hectare categorie 4 voor de uitbreiding Oude Veerweg en 2,8 hectare categorie 4 en 1 hectare categorie 5.<sup>16</sup> voor de invulling van de lege kavels) is de verkeersaantrekkende werking ingeschat. Dit wordt weergegeven in onderstaande tabellen.

**Tabel 4.5 Inschatting verkeersaantrekkende werking**

Categorie	Opp. [ha]	mvt/etm	lv	CROW		Extra verkeer		
				mz	zw	lv	mz	zw
4	8.4	158	128	12.3	17.7	1.327,2	1.057,2	103,3
5	1	30	23	2.9	4.1	30,0	23,0	2,9
<b>Totaal</b>						<b>1.357</b>	<b>1.098</b>	<b>106</b>

Uitgangspunt voor de emissies vanuit de bestaande industrie vormt het onderzoek luchtkwaliteit van DGMR. Op basis van onderzoek luchtkwaliteit zijn de volgende bestaande relevante bedrijven voor NO<sub>x</sub> bepaald. De gegevens zijn tevens herzien door de gemeente Arnhem en verwerkt in de uitgangspunten.

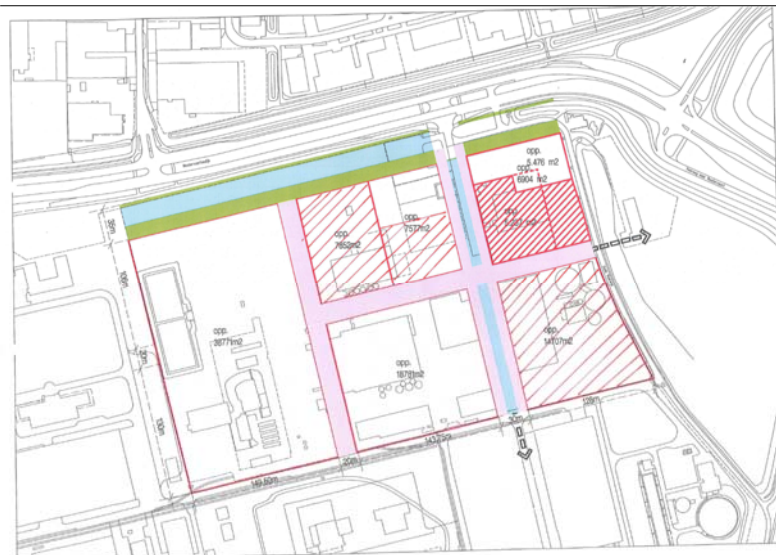
<sup>16</sup> Het zoekgebied voor categorie 5.1 is 1 ha; hiermee is in het onderzoek voor de verkeersaantrekkende werking van de worstcase uitgegaan

**Tabel 4.6 Relevante bestaande bedrijven voor NOx**

Nr.	Bron	X-coördi- naat	Y-coördi -naat	Hoogte (m)	Diameter extern (m)	Emissie Nox (kg/s)	Flux (m3/s)	Tempera- tuur (K)	Warmte (MW)	Bedrijfslid (uur/jaar)	Kg/jaar
1	Werktuigen Houtum Recycling	191882	442949	1,5	0,2	0,000162	0,1	300	0,002	1478	862
2	Remondis schoorsteen 1	192924	442239	30	1,1	0,000024	0,2	423	0,037	8760	756
3	Remondis schoorsteen 2	192930	442239	30	1,1	0,000024	0,2	423	0,037	8760	756
4	De Kleef ketel 8	193111	442162	40	1,8	0,005530	16,7	393	2,275	500	9954
5	De Kleef ketel 9+WKK	193120	442143	32,5	3,1	0,003417	83,4	468	19,515	8760	107748
6	De Kleef ketel 10	193147	442167	5	0	0,000014	0,2	474	0,039	8760	438
7	De Kleef ketel 13	193147	442167	40	1,8	0,002372	15,1	388	1,964	500	4270
8	Titan Wood stoomketel	193271	442424	7	0,6	0,000186	4,2	469	0,993	8760	5856
9	Tejin Aramid	193373	442172	7	1,1	0,000235	1,8	288	0,000	8760	7411

Voor de invulling van de nu nog lege delen van het plangebied wordt gebruik gemaakt van huidige emissies en van algemene emissiekengetallen voor bedrijventerreinen. Met name voor de gebieden waar zich nu geen bedrijvigheid bevindt zal met deze kengetallen worden gewerkt. Daarbij wordt zo goed als mogelijk onderscheid gemaakt in de VNG-categorie van de bedrijven. Deze benadering is algemeen geaccepteerd en is juridisch houdbaar gebleken.

Er zijn nog lege kavels BASF/IPKW beschikbaar. In de bestaande situatie wordt het effect van deze kavels niet meegenomen in berekeningen. In de plansituatie gaan wij er vanuit dat deze kavels ook zijn ingevuld. Beschikbare kavels zijn de gearceerde delen in onderstaande afbeelding.



**Figuur 4.4 De beschikbare kavels buiten het gebied nabij de Oude Veerweg**

De totale oppervlakte bedraagt ca. 3,8 hectare waarvan in de berekeningen 1 hectare is meegenomen alsof hier categorie 5.1 gerealiseerd kan worden. Het overige oppervlak wordt ingevuld als categorie 4. De kavels leiden in de plansituatie tot de emissies zoals uitgewerkt in onderstaande tabel.

**Tabel 4.7 Uitwerking emissies kavels**

Oppervlak [ha]	Max. cat	Emissiefactor NOx [kg/ha/jr]	Emissiefactor NH3 [kg/ha/jr]	Emissie NOx [kg/jr]	Emissie NH3 [kg/jr]
2,8	4	789	38	2.209,2	106,4
1	5	2.058	129	2.058,0	129,0

Voor de verspreidingskenmerken (hoogte, spreiding en warmte-output) is aangesloten bij de standaardwaarden uit AERIUS voor de categorie "Industrie overig".

De plansituatie bestaat uit voorgaande bronnen aangevuld met de nieuwe kavels nabij de Oude Veerweg. Het bruto oppervlak bedraagt ca. 5,6 hectare. In het ontwerpbestemmingsplan staat beschreven dat voor het terrein Oude Veerweg e.o. (het noordoosten van het plangebied) maximaal categorie 3 is toegestaan. Worst-case is net als het overige bedrijventerrein (m.u.v. 1 ha cat. 5) doorgerekend met kentallen voor categorie 4. Dit levert een jaarlijkse NOx emissie op van 4.418,4 kg NOx en 212,8 kg NH3 per jaar.

Voor de verspreidingskenmerken (hoogte, spreiding en warmte-output) is aangesloten bij de standaardwaarden uit AERIUS voor de categorie "Industrie overig".

Onderstaande overzicht geeft de NOx en NH3 emissie in kg/jaar in de huidige situatie en de plansituatie in jaartal 2016.

**Tabel 4.8 NOx en NH3 emissie kg/jaar in de huidige situatie en plansituatie 2016**

Bron	Huidig		Plan	
	Nox	NH3	Nox	NH3
Huidige industrie	138.050	0	138.050	0
Lege kavels	0	0	4.267	235
Uitbreiding (Oude Veerweg)	0	0	4.418	213
Verkeer	71.840	4.153	75.720	4.199

#### 4.6.2.3 Resultaten en conclusie

In bijlage 2 worden de rekenresultaten uit AERIUS gepresenteerd. In diezelfde bijlage is ook de factsheet opgenomen op basis waarvan medio 2016 bij de provincie Gelderland de prioritaire status van het project Kleefse Waard opnieuw is beoordeeld. Het blijkt dat de benodigde ontwikkelruimte is gedaald van 3,7 mol/ha/jaar naar 2 mol/ha/jaar. Deze afname is volledig toe te schrijven aan het terugbrengen van de ontwikkelambities van het bedrijventerrein: Koningpleij-Noord blijft agrarisch.

Het gebruik van het plangebied als bedrijventerrein staat in de Regeling PAS aangemerkt als prioritair project. Het plangebied staat in de regeling te boek als *Industriepark Kleefse Waard*. Inzichtelijk is gemaakt dat er vanuit de nu geldende ambities minder ontwikkelingsruimte nodig is dan waarvoor het project oorspronkelijk is aangemeld. De uitstoot van de in 2015 opgenomen kavels is aanzienlijk naar beneden bijgesteld en aangevuld met de emissie van de extra kavels (van 89.700 kg NOx/jaar en 3510 kg NH3/jaar in 2015 naar totaal 35780 kg NOx/jaar en 2608 kg NH3/jaar in 2016).

In de passende beoordeling die ten grondslag heeft gelegen aan het PAS is rekening gehouden met de emissies die op zullen treden als alle beschikbare percelen, inclusief de Oude Veerweg, in gebruik zijn genomen door industrie.

Het voornemen om het plangebied meer te gaan gebruiken voor industriële activiteiten is dus onderdeel geweest van een eerder uitgevoerde passende beoordeling. Er is wel sprake van een verschil tussen wat destijds in de AERIUS depositieberekeningen is meegenomen enerzijds, en de huidige plannen anderzijds. Echter, deze verschillen zorgen ervoor dat de te verwachten depositie lager zal zijn na het realiseren van het bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard dan waar in de destijds uitgevoerde passende beoordeling vanuit is gegaan.

Dat betekent dat er met betrekking tot verzuring en vermesting vanuit het plangebied destijds al is vastgesteld dat er geen significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 zullen zijn. Vanwege Nb-wet art 19j lid 5 is het dus ook niet nodig dit aspect van de voorgenomen activiteit opnieuw passend te beoordelen.

De conclusie is dat er wel sprake is van een negatief effect, omdat de depositie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Een significant effect op verzuring en eutrofiëring van kwalificerende habitats is echter uit te sluiten.

#### **4.6.3 Gelders Natuurnetwerk (GNN)**

Bij ruimtelijke ontwikkelingen of ingrepen in of nabij het Gelders Natuurnetwerk (voorheen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)) is sprake van planologische bescherming via ruimtelijke procedures in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Het stelsel van de Wro gaat er vanuit dat plannen van een hogere overheid doorwerken naar lagere overheden. Overheden zijn gehouden aan bescherming van het GNN vanuit de provinciale Structuurvisie of Verordening Ruimte en/of landelijke Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Voor (particuliere) initiatiefnemers van (ruimtelijke) ingrepen in het GNN is het gemeentelijk bestemmingsplan het bindende ruimtelijke plan.

Aangezien het plangebied buiten het GNN ligt kunnen interne effecten als areaalverlies worden uitgesloten. Alleen het GNN-gebied in de oostelijke uiterwaarden van de Neder-Rijn ten westen van de Nieuwe Haven ligt in de nabijheid van het plangebied. Toch is sprake van een aanzienlijke afstand van bijna 250 meter van het plangebied met de Nieuwe Haven als buffer. Derhalve vindt in dit onderdeel van het GNN geen verstoring vanuit het plangebied plaats. Negatieve effecten op het GNN zijn uitgesloten.

#### **4.6.4 Effecten op gebiedsbescherming**

De toetsing aan de Wet natuurbescherming laat zien dat significante effecten op de Natura 2000-gebieden door de voorgenomen activiteit zijn uitgesloten. Een zekere toename van de depositie van verzurende en eutrofiërende stoffen is echter niet uit te sluiten. Dit zorgt voor een negatief effect vanuit de Natura 2000 beschermingszones.

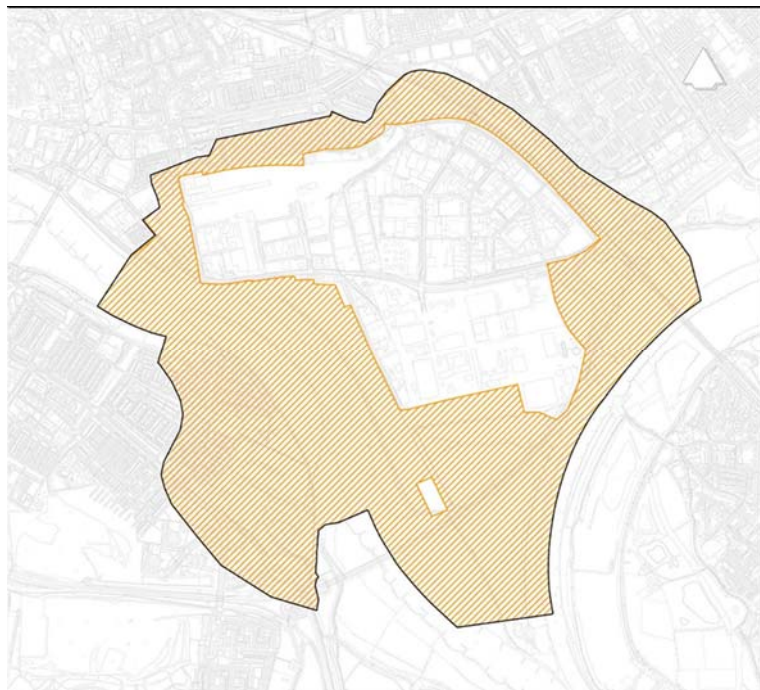
De relatief grote afstand tot het GNN heeft als resultaat dat verstorende effecten op het GNN worden uitgesloten. In de beoordelingscriteria van gebiedsbescherming zijn geen beperkingen voor de beoogde ontwikkeling. Daarom worden vanuit het perspectief van de GNN alle onderdelen neutraal (0) beoordeeld.

## 4.7 Woon- en leefmilieu

De effecten op het woon- en leefmilieu worden getoetst aan een viertal thema's. Dit betreft geluid, luchtkwaliteit, geur en externe veiligheid. Het toetsen gebeurt aan de hand van de beschikbare milieugebruiksruimte.

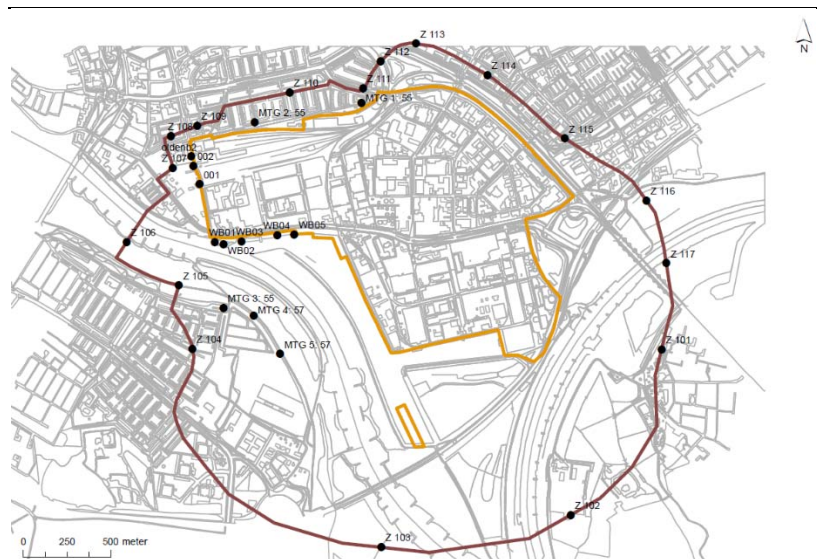
### 4.7.1 Geluid

Voor het bedrijventerrein Arnhem Noord is in een actueel zonebewakingsmodel van de gemeente Arnhem opgesteld. In dit model is voor bedrijven met een milieuvergunning c.q. maatwerkvoorschriften de vergunde geluidsruimte of de geluidsruimte die per maatwerkvoorschrift is vastgelegd opgenomen.



**Figuur 4.5 Geluidzoning voorkomt overschrijding grenswaarden dB, bron: Bestemmingsplan Geluidzone industrieterrein Arnhem Noord, NL.IMRO.0202.825-0301 (2015)**

---



**Figuur 4.6 Huidige geluidbelasting met contourgrenzen en meetpunten.**

**Bron: DGMR, Geluidsbelasting vanwege Arnhem Noord (2015)**

De huidige geluidzonering voor het bedrijventerrein Arnhem Noord (zie figuur 4.5) toont de ruimte waarbuiten een geluidsbelasting van maximaal 50 dB geldt. Dit is gebaseerd op de geluidzonering die is opgenomen in het paraplubestemmingsplan zoals dat is vastgesteld op 13 juli 2015.<sup>17</sup> In figuur 4.6 staat opgenomen binnen welke contouren geluidbelasting optreedt, die aan de wettelijke normen voldoet.

In de geluidskarten van de gemeente Arnhem<sup>18</sup> met het peiljaar 2011 is zichtbaar dat het railverkeerslawaai vanuit de Kleefse Waard geen zichtbare (< 40 dB) geluidsbelasting veroorzaakt.

De huidige geluidsbelasting vormt de basis voor de referentiesituatie (huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen). Daarvoor geldt immers dat de bestemde en vergunde activiteiten worden toegevoegd aan de huidige situatie. Voor bedrijven waarvan geen specifieke geluidsgegevens beschikbaar zijn, is generieke geluidsruimte opgenomen. Uit de berekening weergegeven in figuur 4.6 komt naar voren dat op de contourgrenzen de grenswaarden niet overschreden worden. De geluidbelasting binnen de grenzen ligt hoger. Voor alle afzonderlijke woningen binnen de geluidzone is een meting verricht. Hier geldt dat de maximaal toegestane grenswaarde dan wel etmaalgrenswaarde van 55 dB (en 57 dB voor de dijkwoningen aan de Bakenhof) niet mag worden overschreden. De gemeten waarden betreffen 50 tot en met 55 dB.

<sup>17</sup>Omdat er nog een bodemprocedure loopt tegen dit bestemmingsplan is het nu nog niet onherroepelijk

<sup>18</sup>([http://www.arnhem.nl/Wonen\\_en\\_leven/Milieu/Lucht\\_en\\_geluid/Geluid/Geluidskarten/Geluidskarten\\_over\\_geluidshinder\\_voor\\_heel\\_Arnhem](http://www.arnhem.nl/Wonen_en_leven/Milieu/Lucht_en_geluid/Geluid/Geluidskarten/Geluidskarten_over_geluidshinder_voor_heel_Arnhem))



Voor geen van de woningen of gebouwen binnen de geluidzone geldt zodoende dat de geluidbelasting hoger is dan de grenswaarde. Railverkeer vanuit de Kleefse Waard veroorzaakt geen zichtbare geluidbelasting omdat daar op dit moment geen sprake van is.

### **Effecten geluid door voorgenomen activiteiten**

Om te voorkomen dat het industrieterrein Arnhem Noord in de toekomst akoestisch “op slot” zou raken, is de toekenning van geluidsruimte voor de bouwpercelen gebaseerd op de reeds verdeelde geluidsruimte en de daarna nog bestaande reserve<sup>19</sup>. Die reserve bestaat uit twee onderdelen; bestemmingsreserve en algemene reserve. De bestemmingsreserve betreft het deel van de gereserveerde geluidsruimte dat beschikbaar is voor bouwpercelen van bestaande en toekomstige inrichtingen op het industrieterrein. De algemene reserve betreft het deel van de gereserveerde geluidsruimte van het gehele industrieterrein dat resteert na toedeling van de bestemmingsreserve. Met het mogelijk maken van gebruik van de niet benutte geluidsruimte, kan de bruikbaarheid van de bouwpercelen in de toekomst worden gegarandeerd. Daarmee vindt behoud van economische waarde plaats. Met het aanwijzen van de algemene reserve kan bovendien nog geschoven worden met geluidsbelasting tussen bedrijven op het terrein, zodat de geluidsruimte optimaal kan worden benut. Daarbij blijft gelden dat de grenswaarden voor geluid niet mogen worden overtreden.

De geluidszonering in het bestemmingsplan maakt geen nieuwe planologische ontwikkelingen mogelijk. Voor eventuele bedrijfsuitbreidingen blijven dezelfde geluidgrenswaarden (en daarmee het invloedsgebied van geluid) van toepassing.

Anderzijds mogen geen nieuwe woningen of andere geluidsgevoelige functies worden gebouwd tenzij wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde of een verkregen hogere grenswaarde op grond van de Wet geluidhinder of de voorwaarden opgenomen in het besluit hogere grenswaarden.

Omdat de maximale planologische geluidsruimte als uitgangspunt wordt genomen, geldt dat als extra onderdeel bedrijven passen die voldoen aan de vastgestelde milieucategorieën. Voor de percelen in de buurt van de Oude Veerweg (waar nog niet begonnen is met de ontwikkeling) zijn het betreffende bouwpercelen begrensd tot categorie 3.2, omdat de afstand tot woningen hier kleiner is dan op de rest van het terrein. De geluidshinder zoals veroorzaakt door industrielawaai blijft daarmee binnen de grenswaarden. Bovendien zal in de praktijk niet op alle kavels de maximale categorie worden benut. Het is zeker mogelijk dat bedrijven met een lagere categorie aanduiding een plek innemen op het terrein. Dit is dus een weergave van het worstcasescenario.

---

<sup>19</sup> Het geluid van windturbines telt overigens niet mee bij de bepaling van het geluid vanwege een geluidgezoneerd industrieterrein (art. 1b Wgh)

Het meeste extra verkeer dat in de plansituatie wordt gegenereerd zal via de Westervoortsedijk van / naar de Pleijroute gaan. Het extra aangetrokken verkeer komt neer op een toename van het verkeer op die hoofdwegen van minder dan 2%. Op basis van expert judgement geldt dat op dergelijke wegen bij een verdubbeling van de verkeersintensiteit de geluidsbelasting 2 à 3 decibel toeneemt. De geluidbelasting vanuit het extra wegverkeer neemt dus niet in betekende mate toe.

De scheepvaartbewegingen en spoorvervoerbewegingen blijven in de plansituatie gelijk aan de huidige situatie. Dat betekent dat de voorkeursgrenswaarden niet overtreden zullen worden.

#### **Effectbeoordeling geluid**

Voor eventuele bedrijfsuitbreidingen blijven in principe dezelfde geluidgrenswaarden (en daarmee het invloedgebied van geluid) van toepassing. De milieugebruiksruimte die aan het bedrijventerrein wordt toegekend neemt niet toe ten gevolge van het plan. Daarnaast vindt er geen toename plaats van het aantal scheepvaart- en spoorvervoerbewegingen. Het effect als gevolg van het bestemmingsplan op de criteria industrielawaai en verkeerslawaai wordt daarmee als neutraal (0) beoordeeld voor het thema geluid.

#### **Compenserende en mitigerende maatregelen**

Bij bedrijfsuitbreidingen kan het noodzakelijk zijn dat geluidreducerende voorzieningen aan de geluidbronnen getroffen worden om te voldoen aan de geluidgrenswaarden. Dit zijn reguliere technieken die vallen onder de noemer Best Beschikbare Technieken (BBT).

#### **4.7.2 Luchtkwaliteit**

Voor een gedetailleerde berekening van de effecten op de luchtkwaliteit vanuit de industriële activiteiten wordt verwezen naar bijlage 3. Het bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard zal zo veel mogelijk uitgaan van het consolideren van de bestaande activiteiten, met dien verstande dat de beschikbare percelen, inclusief die in de buurt van de Oude Veerweg, in gebruik genomen kunnen worden. Aangezien het plangebied op elkaar aansluit en gebruik maakt van dezelfde ontsluitingswegen, wordt het gehele gebied beschouwd als het gaat om toetsing van de ontwikkeling aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit de Wet milieubeheer.

In bijlage 3 is de invloed beschreven die de uitbreidingen van het industriegebied hebben op de lokale luchtkwaliteit. Hierbij zijn zowel de huidige als de toekomstige situatie met en zonder planverwezenlijking beschouwd en getoetst aan de normen voor luchtkwaliteit uit de Wet milieubeheer. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de kavelemissies vanaf het industrieterrein (directe invloed) en de emissies van de verkeersbewegingen over de ontsluitingswegen van het plangebied (indirecte invloed). Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de planbijdrage van de uitbreidingslocaties niet leidt tot overschrijdingen van de grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>.

Vanwege het schoner worden van voertuigen en het dalen van de achtergrondconcentraties is sprake van een dalende trend in de berekende concentraties. Daarom wordt het effect op luchtkwaliteit per saldo als neutraal beoordeeld.

### **4.7.3 Geur**

Op basis van de bedrijvenlijst behorende bij dit bestemmingsplan kunnen op dit terrein zwaardere industriële bedrijven worden gevestigd waar geur een relevante rol speelt. Omdat dit bedrijventerrein op relatief grote afstand ligt van woonwijken wordt deze locatie juist gezien als een goede locatie voor zwaardere industriële bedrijven.

Voor deze bedrijven zijn in het Activiteitenbesluit geen algemene voorschriften voor geur opgenomen. Het acceptabel geurhinderniveau is de grenswaarde. Het bedrijventerrein Kleefse Waard heeft wel een eigen AWZ (afvalwaterzuiveringsinstallatie) waarvoor in het Activiteitenbesluit een regeling is opgenomen. In het kader van het verlenen van de milieuvergunning is door de provincie Gelderland aan deze regeling (voorheen opgenomen in de NeR) getoetst.

#### **Effecten geur door voorgenomen activiteit**

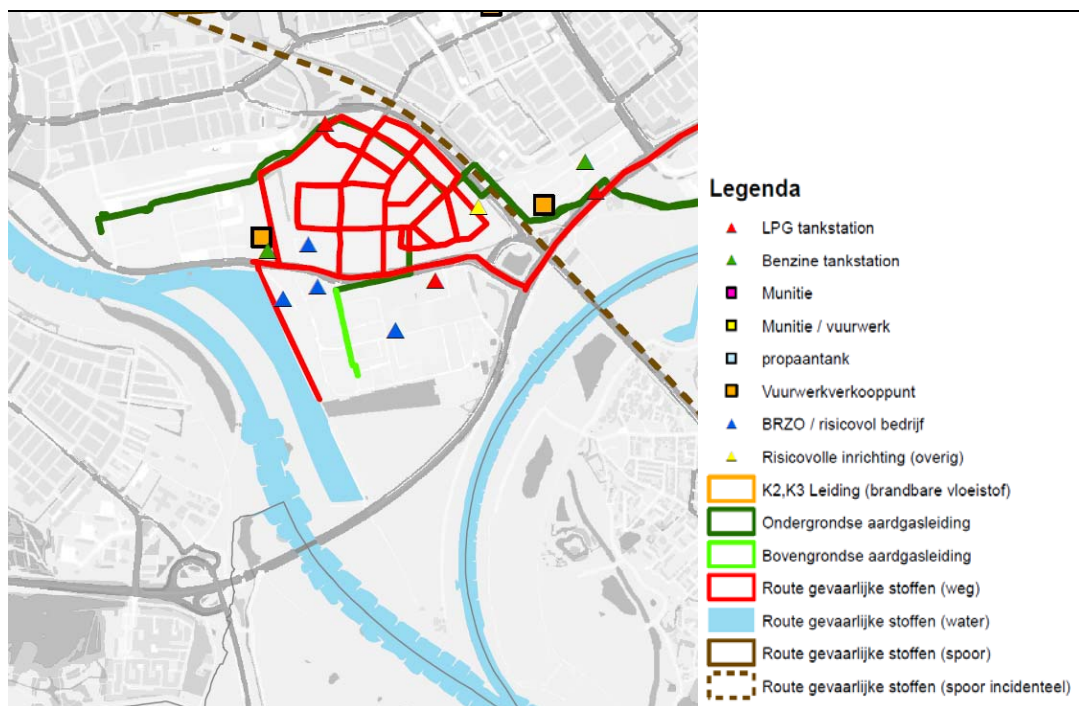
Op dit moment zijn er op Industriepark Kleefse Waard geen bedrijven actief waarbij geur een relevante rol speelt. In de huidige situatie is daarom geen sprake van geurhinder. Op basis van de bedrijvenlijst kunnen binnen het bedrijventerrein Industriepark Kleefse Waard bedrijven worden gevestigd waarvoor geen geurnormen zijn vastgelegd. Als dat gebeurt, zal een geuronderzoek moeten worden uitgevoerd en eventueel een geurzone vastgesteld worden. In het geurbeleid van de gemeente Arnhem is opgenomen dat de geurzoning voor bedrijventerrein Kleefse Waard pas zal worden uitgewerkt bij de nieuwvestiging van geurrelevante bedrijven in Arnhem.

#### **Effectbeoordeling geur**

Geur is op dit moment met de huidige invulling van bedrijven geen thema. Op dit moment liggen er ook geen concrete plannen voor bedrijven die voor geurhinder zullen zorgen. Maar in de toekomst is het wel mogelijk dat bedrijven die geurhinder veroorzaken zich vestigen op Industriepark Kleefse Waard. Aan de hand van de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering', die ook wordt gehanteerd voor stof, geluid en gevaar, kan worden bepaald in hoeverre geur een rol speelt. Het gaat dan om de richtafstand tussen een activiteit en woongebieden om knelpunten bij de ruimtelijke ordening te voorkomen. Bij activiteiten met een richtafstand voor geur van 100 meter of meer is geur op één of andere manier relevant. Binnen deze richtafstand zijn geen woningen of andere geurgevoelige bestemmingen aanwezig. De maximale hinderafstand voor bedrijven uit categorie 4.2 is 300 meter. Dit is substantieel lager dan de afstand tot de dichtbijzijnde woonwijken. Daarom wordt niet verwacht dat op een dergelijke afstand een toename van de geurbelasting nog waarneembaar zal zijn als de resten van het bedrijventerrein uiteindelijk allemaal in gebruik genomen zullen zijn. Daarom wordt het effect op geurhinder als neutraal (0) beoordeeld.

#### 4.7.4 Externe veiligheid

In de huidige situatie in het plangebied is een drietal risicovolle bedrijven, aangeduid als Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) bedrijf. Dat wil zeggen dat het bedrijven betreft die gevaarlijke stoffen opslaan of gebruiken. Deze risicovolle bedrijven zijn weergegeven in figuur 4.7. Buiten het plangebied, net ten noorden aan de Driepoortenweg, is een op- en overslag van Shell.



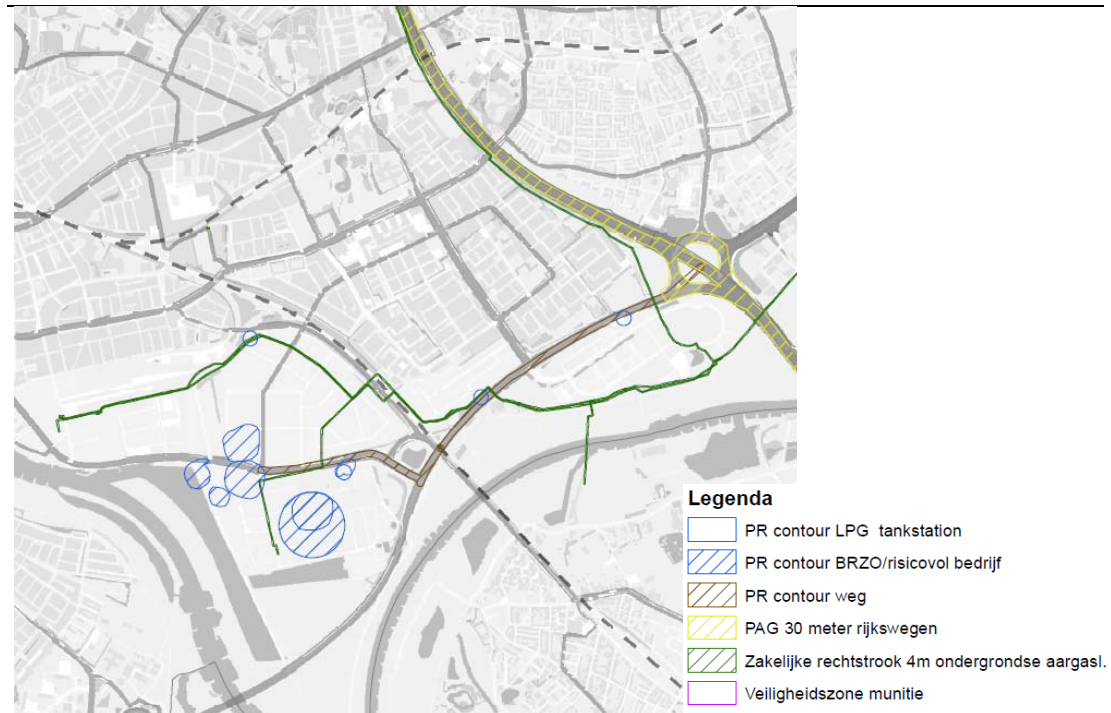
**Figuur 4.7 Risicovolle activiteiten in Arnhem, bron: Beleidsplan Externe veiligheid, situatie in 2014**

#### Brzo-bedrijven

Immori (voorheen Mond en Riksen) heeft met ingang van 2 oktober 2013 een nieuwe omgevingsvergunning. Uit de QRA, een onderzoek naar externe veiligheid, volgt dat de risico's zijn toegenomen. De  $10^{-6}$  PR-contour (zie figuur 4.8) ligt buiten de inrichting en er is een toename van het invloedsgebied voor het groepsrisico. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden.

CMC Akzo Nobel heeft op 13 november 2012 een nieuwe omgevingsvergunning gekregen. Uit de verplichte QRA volgt dat er een PR  $10^{-6}$ -contour is. Binnen deze contour liggen geen kwetsbare objecten, alleen beperkt kwetsbare objecten in de vorm van bedrijfspanden. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden.

Voor Titan Wood B.V. is in 2014 een nieuwe omgevingsvergunning verleend. Uit de verplichte QRA volgt dat de PR  $10^{-6}$  -contour buiten de inrichting valt. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden.



**Figuur 4.8** Plaatsgebonden risico's Arnhem, bron: Beleidsplan externe veiligheid, situatie 2014

### LPG-verkooppunt

Het brandstof-verkooppunt met LPG aan de Westervoortsedijk is geen Brzo-bedrijf. Het Bevi is wel van toepassing. Het LPG-station heeft een maximale doorzet van 500 m<sup>3</sup> per jaar. In de Regeling externe veiligheid inrichtingen is de afstand tot de PR 10<sup>-6</sup>-contour opgenomen. Bij een doorzet van minder dan 500 m<sup>3</sup> is deze afstand 45 meter vanaf het LPG-vulpunt. Daarnaast is er een waterstofvulpunt met een PR 10<sup>-6</sup>-contour die net buiten de inrichting valt. Uit de verplichte QRA volgt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden.

### Hygear Westervoortsedijk 73

Op 1 september 2016 is er een omgevingsvergunning verleend voor een waterstoftankstation aan de Westervoortsedijk 73. Een onderdeel van deze vergunning is een onderzoek naar externe veiligheid (QRA). Uit deze QRA volgt dat de PR 10<sup>-6</sup> contour net buiten de inrichtingsgrens valt. Binnen deze contour bevinden zich geen (geprojecteerd) kwetsbare en (geprojecteerd) beperkt kwetsbare objecten. Daarnaast volgt uit de QRA dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden.

### **Teijin Aramid B.V.**

Aan de Westervoortsedijk 73 is Teijin Aramid gevestigd. De provincie Gelderland het bevoegde gezag. Op 21 januari 2011 heeft dit bedrijf een nieuwe omgevingsvergunning (milieu) gekregen. Een onderdeel van de vergunning is een onderzoek naar externe veiligheid (QRA). Uit dit onderzoek volgt dat de PR  $10^{-6}$  contour buiten de inrichting valt. Deze contour staat op de plankaart aangegeven. Binnen deze contour bevinden zich geen kwetsbare objecten. Uit de QRA volgt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden.

### **GOS (Gasontvangstation)**

Een GOS valt onder het Activiteitenbesluit waarin veiligheidsafstanden ten opzichte van kwetsbare/beperkt kwetsbare objecten zijn opgenomen. Het betreft een type C (> 40.000 normaal kubieke meter per uur aardgas) GOS. Binnen een afstand van 4 meter bevinden zich geen beperkt kwetsbare objecten en binnen 25 meter geen kwetsbare objecten.

### **Windturbines en externe veiligheid**

Windturbines gelden ook als bron van risico's vanuit het perspectief van externe veiligheid op een bedrijventerrein. Voor de risico's door de windturbines wordt er getoetst aan het Handboek risicozonering windturbines uit 2014.

Windturbines die op het land geplaatst zijn vallen onder het Activiteitenbesluit. Dit betekent dat er moet worden voldaan aan de eisen voor het plaatsgebonden risico (PR). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een grenswaarde van PR  $10^{-5}$  en voor kwetsbare objecten geldt een grenswaarde van PR  $10^{-6}$ . Dit betekent dat er binnen de PR  $10^{-5}$  contour van de windturbines geen beperkt kwetsbare objecten mogen voor komen. Kwetsbare objecten mogen niet binnen de PR  $10^{-6}$  contour voor komen.

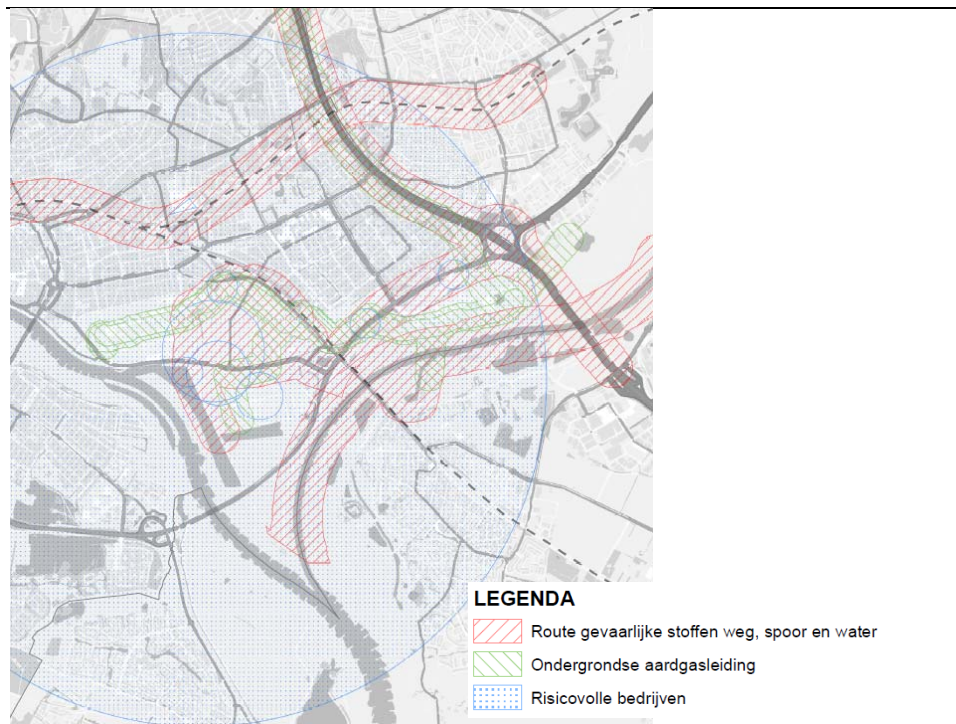
Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is niet van toepassing op windturbines omdat windturbines onder het Activiteitenbesluit vallen. Dit betekent dat er in de toelichting op het bestemmingsplan dat de vestiging van windturbines mogelijk maakt geen verantwoording van het groepsrisico behoeft te worden opgesteld. Wel is er (in hoofdstuk 5) gekeken of de aanwezigheid van windturbines invloed heeft op de risicovolle bedrijven op het industrieterrein.

### **Gasleidingen**

In het plangebied loopt aan de noordrand een ondergrondse aardgasleiding (zie figuur 4.9). Verder op het bedrijventerrein Kleefse Waard gaat deze leiding over in een bovengrondse leiding. Voor het gedeelte van de leiding dat ondergronds ligt is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevb) van toepassing. In 2012 is een externe veiligheidsonderzoek voor de ondergrondse aardgasleidingen uitgevoerd. De leidingen hebben geen PR  $10^{-6}$ -contour. Wel moet ter waarborging van een veilig en bedrijfszeker gastransport en ter beperking van gevaar voor personen en goederen in de directe omgeving van de gastransportleidingen een groot aantal activiteiten binnen een afstand van 4 meter ter weerszijden van de hartlijn van de gastransportleidingen (belemmerde strook) achterwege blijven. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden in het plangebied noch elders in Arnhem.

### Route gevaarlijke stoffen

Op basis van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen is een routeringsbesluit vastgesteld. De Westervoortsedijk en de Nieuwe Havenweg zijn aangemerkt als routes voor gevaarlijke stoffen. Uit onderzoek van de provincie Gelderland naar de externe veiligheidsrisico's op de Westervoortsedijk volgt dat er een  $10^{-6}$  PR-contour geldt van 11 meter vanuit het midden van de weg. Binnen deze afstand bevinden zich geen kwetsbare/beperkt kwetsbare objecten. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt ter hoogte van het plangebied niet overschreden.



**Figuur 4.9 Invloedsgebied groepsrisico Arnhem, bron: Beleid Externe veiligheid, situatie 2014**

Voor de bedrijven binnen het plangebied waarop het Bevi van toepassing is, moet bij een ontwikkeling binnen het invloedsgebied of bij een wijziging van de activiteiten een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden.

Bij de verantwoording van het groepsrisico gaat het om een verantwoording van de toe- of afname van het aantal mensen binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Door ontwikkelingen binnen dit invloedsgebied zal het aantal aanwezige mensen wijzigen. Als er binnen het invloedsgebied voor het groepsrisico geen ontwikkelingen zijn voorzien, zal het aantal aanwezige mensen niet wijzigen ten opzichte van de oorspronkelijke situatie. In de Kleefse Waard zijn geen nieuwe ontwikkelingen voorzien, waardoor er geen verantwoording van het groepsrisico plaatsvindt.

### Effecten externe veiligheid door voorgenomen plan

De actualisatie van het bestemmingsplan maakt het mogelijk dat (nieuwe) bedrijven zich vestigen dan wel uitbreiden die mogelijk van invloed zijn op de externe veiligheid. Als dat het geval is, moet worden verantwoord welke invloed de activiteit heeft op het groepsrisico. De hoogte van het groepsrisico wordt getoetst aan de hand van de oriëntatiewaarde, die een richtlijn is voor de risicobenadering waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare risico's. Indien de oriëntatiewaarde wordt overschreden, geldt een verantwoordingsplicht.



**Figuur 4.10** Bedrijvencategorieën en de afstand op basis van VNG-tabel. De groene cirkel is de minimale afstand benodigd tot een rustige woonwijk voor het perceel met categorie 5.1-mogelijkheden (die in de uiteindelijke versie van het bestemmingsplan niet meer mogelijk gemaakt zullen worden). De rode cirkel gaat uit van bebouwing van milieucategorie 3.2 aan de buitenrand van de Oude Veerweg

### Effectbeoordeling externe veiligheid

Voor het waarborgen van het plaatsgebonden risico wordt bij vestiging dan wel uitbreiding in de omgevingsvergunning bepaald of het risico aanvaardbaar is. Indien nodig wordt een contour vastgesteld. De afstandentabel uit de publicatie Bedrijven en milieuzonering VNG geeft aan dat bij categorie 4, 300 meter als richtlijn gelden. Binnen deze richtlijnen liggen geen kwetsbare objecten, alleen beperkt kwetsbare objecten in de vorm van bedrijfspanden. Het plaatsgebonden risico blijft dan binnen de grenswaarde voor het PR van  $10^{-6}$ .



Het verschil tussen de maximale veiligheids-afstand vanuit de VNG methodiek en de werkelijke afstand tot de dichtstbijzijnde aaneengesloten woonbebouwing is dusdanig groot dat het onwaarschijnlijk is dat de vestiging van nieuwe bedrijven ervoor zorgt dat er een substantiele toename van het GR berekenbaar zal zijn. Vanuit het oogpunt van externe veiligheid krijgt de actualisatie van het bestemmingsplan zodoende een neutrale (0) beoordeling, vooral omdat voldoende afstand tot kwetsbare objecten wordt bewaard.

#### **4.7.5 Effect op gezondheid door industrielawaai**

Voor een aantal milieufactoren geldt dat ook beneden de wettelijke grenswaarden gezondheidseffecten kunnen optreden en dus gezondheidswinst behaald kan worden. Zo kan bij een geluidbelasting onder de norm ernstige hinder en slaapverstoring optreden. In 2012 is er door de GGD in Nederland een methodiek uitgebracht, de Gezondheid Effect Screening (GES), die erop is gericht om deze effecten beneden de wettelijke grenswaarden objectief in beeld te brengen. GES is in eerste instantie bedoeld om toekomstige ruimtelijke planvarianten gezondheidskundig met elkaar te vergelijken. Maar GES kan ook gebruikt worden om in een gebied de omvang en ernst van de milieugezondheidsproblemen te bepalen. Op basis van projectervaring elders in Nederland is vastgesteld dat in binnenstedelijke gebieden, geluidsbelasting bepalend is voor de gezondheidskwaliteit van de leefomgeving. Eerder is voor Arnhem vastgesteld dat wegverkeerslawaai de belangrijkste bron van geluidhinder is.

De blootstelling aan geluid kan een breed scala aan nadelige gezondheidseffecten veroorzaken. De belangrijkste gezondheidseffecten van blootstelling aan lagere niveaus van geluid zoals die veelvuldig in de woonomgeving voorkomen zijn (ernstige) hinder en slaapverstoring. Er zijn aanwijzingen dat bij hogere geluidbelastingen andere effecten als ischemische hart- en vaatziekten en verhoogde bloeddruk kunnen optreden.

Er is een algemene relatie tussen industrielawaai en hinder opgesteld. Deze is gebaseerd op een onderzoek door TNO bij enkele bedrijven in Nederland. De hinderrelatie is op een veel geringer aantal gegevens gebaseerd dan waarop de relatie tussen hinder en geluid van weg- en railverkeer is gebaseerd. De resultaten moeten dan ook met enige voorzichtigheid gehanteerd worden. De relatie is opgesteld voor bedrijven, uitgezonderd impulsgeluid en seizoensbedrijven. Hinder begint op te treden bij etmaalwaarden van 40 dB, ernstige hinder bij een etmaalwaarde van circa 42 dB. Bij een etmaalwaarde van 50 dB is er sprake van 4 % ernstig gehinderden<sup>20</sup>. Er zijn voldoende aanwijzingen voor een causaal verband tussen geluidbelasting en hart- en vaatziekten. Het is nog niet precies bekend bij welke geluidbelastingen gezondheidseffecten als ischemische hart- en vaatziekten en verhoogde bloeddruk kunnen optreden. Vooralsnog wordt voor industriegeluid uitgegaan van een  $L_{den}$  van 60 dB als drempel waarboven deze aandoeningen niet langer uitgesloten worden.

---

<sup>20</sup> Bron: GES handboek 2012

In de onderstaande tabel wordt de beoordeling van industrielawaai volgens de GES-methodiek gepresenteerd:

**Tabel 4.5 GES-methodiek samengevat voor industrielawaai**

Geluidbelasting $L_{\text{etm}}$ (dB)	Ernstig gehinderden (%)	GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
<45	<2	0	Zeer goed
45 - 49	2 – 4	1	Goed
50 - 54	4 – 7	3	Vrij matig
55 - 64	7 – 18	5	Zeer matig
65 - 69	18 – 25	6	Onvoldoende
$\geq 70$	$\geq 25$	7	Ruim onvoldoende

In figuur 4.6 is de 50 dB contour van het bedrijventerrein gepresenteerd. Op deze contour is er sprake van een geluidsbelasting van 50 dB. Dat betekent dat er buiten de geluidscontour sprake is van een (zeer) goede milieugezondheidskwaliteit, voor zover dit is terug te voeren tot het bedrijventerrein. Binnen de 50 dB contour is sprake van een vrij tot zeer matige milieugezondheidskwaliteit. Daar is met name sprake van ter plaatse van de woonboten in de Nieuwe Haven. Voor deze objecten is een “hogere waarde” vastgesteld waaraan voldaan kan worden.

#### Effectbeoordeling gezondheid

Als het bedrijventerrein maximaal in gebruik genomen is zal de geluidsbelasting op de omgeving toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De ligging van de zone industrielawaai garandeert echter dat er in de woonwijken in de omgeving een goede milieugezondheidskwaliteit geborgd blijft. Alleen op de woonboten in de haven zal er sprake zijn van een toename tot op een vrij tot zeer matige milieugezondheidskwaliteit. Daarom wordt aan het aspect gezondheid een licht negatief effect (-) toegekend.

#### 4.7.6 Effectbeoordeling woon- en leefmilieu

Op de thema's geluid, luchtkwaliteit, geur en externe veiligheid zijn geen belemmeringen voor de actualisatie van het bestemmingsplan Kleefse Waard. Deze deelthema's van het woon- en leefmilieu worden zodoende neutraal (0) beoordeeld. Beneden de grens- en richtwaarden voor woon- en leefmilieu is er nog wel gezondheidswinst te halen. Uit projectervaring blijkt dat geluidsbelasting in binnestedelijke gebieden bepalend is voor de beoordeling van de gezondheid van het uiteindelijke leefmilieu. Het is dan wel zo dat de aan het bedrijventerrein toegekende geluidsruijme niet toeneemt, de geluidsemmissie, en daarmee de geluidsimmissie kan wel toenemen. Het licht negatieve effect (-) op gezondheid komt daar uit voort.

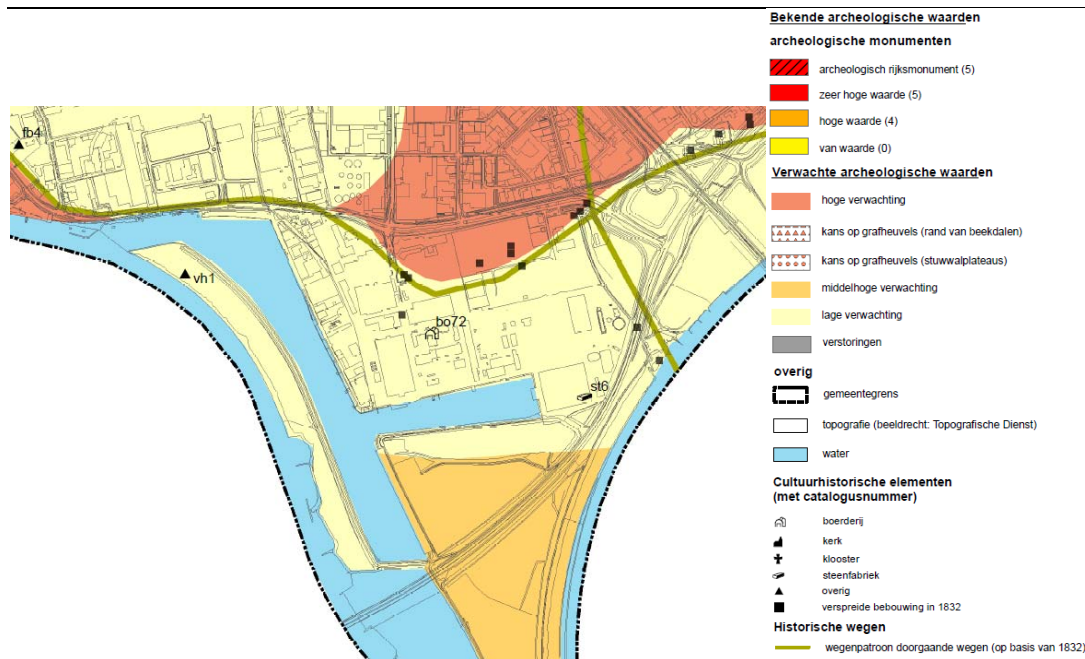
## Compenserende en mitigerende maatregelen

Bij bedrijfsuitbreidingen kan het noodzakelijk zijn dat geluidreducerende voorzieningen aan de geluidbronnen getroffen worden om te voldoen aan de geluidgrenswaarden.

## 4.8 Archeologie, cultuurhistorie en landschap

### 4.8.1 Bestaande archeologische waarden

Het plangebied Kleefse Waard ligt in het Oost-Nederlandse rivierengebied. In het plangebied zijn geen vindplaatsen bekend.



**Figuur 4.11 Archeologische verwachtingskaart. Bron: gemeente Arnhem, 2009.**

**N.B.: de middelhoge verwachtingswaarde in Koningspleij-Noord is later naar beneden bijgesteld**

Het grootste deel van het plangebied kent een lage archeologische verwachting voor archeologische vondsten (zie figuur 4.11). In het noorden van het bedrijventerrein zijn verwachtingen uitgesproken vanwege de oeverwalzone, omdat deze gebieden hooggelegen zijn en daarmee aantrekkelijk voor bewoning. Bovendien leent de fijne bodemstructuur zich voor akkerbouw. De komgronden daarentegen hebben vanwege hun lage ligging en extensieve gebruik door de mens een lage archeologische verwachting.

#### 4.8.2 Bestaande cultuurhistorisch waardevolle bebouwing

In het plangebied zijn gebouwen waarbij de schoorstenen tot 40 meter hoogte reiken. Dat geldt voor de Kleefketels. Bij Remondis reiken de schoorstenen tot 30 meter hoogte. Er is qua gebouwd oppervlak van de bouwkavels een grote diversiteit. Sommige kavels zijn leegstaand, andere zijn volgebouwd.

De bebouwing van de kavels die al wel in gebruik zijn bestaat voor het overgrote deel uit bedrijfspanden variërend in ouderdom van de jaren 40 tot eind 20e eeuw. Vele hiervan bevatten cultuurhistorische waarden. Opvallend en van grote waarde qua architectuur en bouwhistorie in het gebied is een aantal industriële panden in traditioneel-zakelijke stijl, die tot de rayonvezelfabriek en cellulosefabriek van AKU behoorden. Het complex, een fabriekscomplex uit oorspronkelijk 1941, kent uitbreidingen uit de veertiger en vijftiger jaren en het geheel toont een duidelijke samenhang in architectuur. Een aantal belangwekkende gebouwen en objecten is in het verleden in procedure gebracht om te komen tot de aanwijzing als gemeentelijk beschermd monument. Niet voor al deze gebouwen heeft dit geleid tot een officiële monumentenstatus. Dit laat onverlet dat er duidelijk sprake is van de aanwezigheid van cultuurhistorisch waardevolle en karakteristieke gebouwen in dit deel van het plangebied.

Panden die in het verleden in procedure zijn gebracht voor een monumentenstatus zijn de gebouwen CB, GB, HB, JB, KB, LB, MB en SB van het AKU fabriekscomplex aan de Westervoortsedijk 73 (zie donkeroranje objecten in figuur 4.12). Verder zijn het kantoorpand aan Industriestraat 8, de dubbele directeurswoning annex kantoor (1910) aan de Westervoortsedijk 84, een blokje van twee kleine woningen en een kleine scheepswerf met drie bedrijfswoningen aan het zuidelijke einde van de Oude Veerweg (19e eeuws en eerste kwart 20ste eeuw) van hoge cultuurhistorische waarde. Daarnaast zijn in oranje nog enkele gebouwen opgenomen met enige cultuurhistorische waarde.



Figuur 4.12 Cultuurhistorische kaart Kleefse Waard, bron: CHK, 2009

#### **4.8.3 Cultuurhistorisch-landschappelijke verkaveling en -elementen**

De Kleefse Waard wordt cultuurhistorisch ingedeeld in riviergrondengebied. De ruimtelijke structuur van het plangebied als totaal is in belangrijke mate bepaald door de natuurlijke ontwikkeling van het rivierenlandschap en menselijk ingrijpen vanwege het waterbeheer en grondgebruik. De rechthoekige verkaveling is een vervolg op de rechte watergangen en wegen om de toenmalige natte broeklanden te ontsluiten. De slingerende Westervoortsedijk is van oorsprong een rivierdijk en maakt ook deel uit van de structuurlijnen. Deze mix binnen de ruimtelijke structuur heeft bijgedragen aan de historisch gegroeide identiteit van het gebied.

Landschappelijk waardevolle cultuurhistorische elementen zijn historische waterlopen en bijzondere groene objecten in de vorm van de oude route van de Westervoortsedijk (nog relictten / verhogingen in het landschap) en het dijke aan de Oude Veerweg. Verder zijn de tuinen van het AKU-AKZO complex noemenswaardig.

Het huidige verkavelingspatroon (orthogonaal grid) is nog steeds geënt op het herverkavelingsplan uit circa 1832. Een aantal historische tracés is daarmee zichtbaar, zoals ontsluitingswegen en kavelgrenzen. Op een aantal historische lijnen, zoals de Industrieweg, liggen nog (delen van) spoorverbindingen met aansluitingen naar het achterland. Het gave bouwcomplex van de AKU, inclusief haar fabrieksterreinaanleg (stratenpatroon en beplanting), bezit stedenbouwkundige waarde. Indeling en inrichting van het terrein was geheel ontworpen ten dienste van de productiegang van de rayonvezelfabriek. De fabricage van viscose neemt binnen de productiegang een centrale positie in, hetgeen ook in de ligging van gebouw CB in het hart van terrein tot uitdrukking komt. De hoge bouwmassa van CB met zijn parallelle zadeldaken en de grote bedrijfsklok tegen de noordgevel is een dominant element binnen het gebouwencluster. De hoofdgevels vormen in vormgeving, detaillering en materiaalgebruik een duidelijke samenhang met de omringende en aansluitende complexbebouwing. Een bijzonder opvallend en uniek element is de 31 meter hoge zoutbunker. Een robuust, geheel in beton opgetrokken bouwwerk, dat door zijn omvang één van de stedenbouwkundige landmarks is op het bedrijventerrein.

#### **4.8.4 Effecten en beoordeling archeologie**

De effecten op archeologische waarden zullen door het actualiseren van het bestemmingsplan voor het grootste deel van het plangebied beperkt zijn. Slechts in het noordelijke deel van het plangebied is een hoge archeologische waardeverwachting. Aangezien dit gedeelte grotendeels onbebouwd is, is de kans aanwezig dat het opnieuw bestemmen op deze locatie stuit op archeologische vondsten. Voor de gronden die vallen binnen dit gebied met een hoge archeologische verwachting geldt dat bouwwerken ten behoeve van voor deze gronden aangewezen bestemmingen mogen worden gebouwd, indien het betreft:

1. Vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte voor zover gelegen op of onder peil niet wordt uitgebreid of
2. Een bouwwerk waarvan de binnen de bestemming gelegen oppervlakte ten hoogste 200 m<sup>2</sup> bedraagt
3. Een bouwwerk dat zonder graafwerkzaamheden dieper dan 40 centimeter en zonder heiwerkzaamheden kan worden geplaatst

In het overige plangebied met een lage archeologische verwachting gelden dezelfde regels, met uitzondering van de oppervlakte van het bouwwerk dat ten hoogste 2.000 m<sup>2</sup> bedraagt.

Er kan van de bouwregels worden afgeweken, indien op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de te betrekken locatie de archeologische waarden door de bouwwerkzaamheden niet worden geschaad of mogelijke schade kan worden voorkomen door aan de omgevingsvergunning voor het afwijken regels te verbinden gericht op (1) het treffen van maatregelen, waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden, (2) het doen van opgravingen of (3) begeleiding van de bouwwerkzaamheden door een archeologisch deskundige.

Op basis van de effectenbeschrijving kan worden geconcludeerd dat de actualisatie van de Kleefse Waard mogelijk effecten heeft op archeologische waarden, ook al is de kans klein. Met het toevoegen van de Oude Veerweg aan het plangebied worden de archeologische verwachtingswaarden meegewogen zodat dit aspect voldoende geborgd wordt. Omdat effecten op mogelijke onbekende archeologische waarden in het gebied niet kunnen worden uitgesloten, is het effect licht negatief (-) beoordeeld.

#### **4.8.5 Effecten en beoordeling cultuurhistorische en landschappelijke waarden**

Het plangebied is rijk aan cultuurhistorische waarden. In het plangebied Kleefse Waard liggen vele kansen om de cultuurhistorie uit verschillende tijdslagen beleefbaar te maken alsmede het gebied een algehele kwaliteitsimpuls te geven. Het aanwezige verkavelingsraster, waarvoor de basis is gelegd in 1832, biedt daarbij onder andere een geschikte basis om in nieuwe verkavelingsplannen op voort te borduren. Het beeld van de verkaveling wordt hoofdzakelijk bepaald door vrijstaande bedrijfspanden of gebouwen die gevormd worden door compacte clusters, waarbij er een markante overgang tussen het bebouwde gebied en omliggende groenvoorzieningen, rivier en voormalige Akzohaven plaatsvindt.

In het bestemmingsplan blijft de huidige verkaveling behouden en waardevolle landschappelijke elementen worden gerespecteerd in de stedenbouwkundige opzet van het bedrijventerrein. Het effect op de cultuurhistorische en landschappelijke waarden is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

#### **4.8.6 Effecten en beoordeling op landschappelijke beleving en zichtbaarheid**

Het bestemmingsplan maakt mogelijk dat alleen binnen een bouwvlak mag worden gebouwd, waarbij in de meeste gevallen maximaal 85 % mag worden gevuld. Buiten het bouwvlak bouwen is alleen in specifieke gevallen toegestaan gemotiveerd af te wijken met een omgevingsvergunning. De maximale bouwhoogte wordt voor alle bouwvlakken afzonderlijk in het gehele plangebied vastgesteld. In de meeste gevallen gaat het om maximaal 20 meter hoogte, in kleine, beperkte delen is 30 meter maximaal toegestaan. Dit sluit aan bij de huidige bebouwingshoogten in gebied.

Het gebied heeft een industrieel karakter. Er zal sprake zijn van verdichting, maar dit past binnen de karakteristiek van het gebied, zeker omdat ook de omgeving van industriële aard is. Aangezien het onbebouwde terrein in het gebied van de Oude Veerweg bebouwd zal worden, is hier sprake van een achteruitgang van de zichtbaarheid maar dit past binnen het industrieel karakter van de omgeving. Ook geldt dat er in de omgeving van de Oude Veerweg nu sprake is van een rommelig groenterrein. Door dit bij de rest van het plangebied te betrekken wordt die rommeligheid opgeheven. Dit leidt ertoe dat het effect als licht positief (+) beoordeeld wordt.

#### **4.9 Water en bodem**

De milieuaspecten bodem en water worden beoordeeld op basis van onderzoeken die zijn uitgevoerd ten behoeve van het ontwerpbestemmingsplan.

##### **Bodemkwaliteit**

Dit deel van het plangebied heeft de bodemfunctieklasse Industrie. Er zijn diverse gevallen van (ernstige) bodemverontreiniging bekend. De kwaliteit van de bodem staat het gebruik van het plangebied voor bedrijventerrein op de meeste percelen echter niet in de weg. Het gebied rondom de Oude Veerweg is een "depot" waar (tijdelijk) verontreinigde grond is opgeslagen. Voordat dit deel van het plangebied in gebruik genomen kan worden zal, op basis van een saneringsplan, een set maatregelen genomen moeten worden. Ten minste zal er een leeflaag aangebracht moeten worden van een kwaliteit die zich verhoudt tot het beoogd gebruik.

##### **Grondwater**

De gemiddelde ondiepe grondwaterstand (het freatisch grondwater) in het plangebied ligt de laatste decennia iets boven de 9 m boven N.A.P. Dit freatisch pakket is in beperkte mate gevoelig voor waterstanden op de rivier. Het diepere grondwater, het eerste watervoerende pakket, kent daarentegen veel meer fluctuaties. Waterstanden op de rivier kunnen ertoe leiden dat dit grondwater tot bijna 12,5 m. boven N.A.P. stijgt. Op een groot deel van de Koningspleij-Noord zal dan meer dan een meter water staan. De AKZO-haven in het plangebied is door zijn grote diepte te vergelijken met een enorme drain die veel grondwater afvangt en zo voorkomt dat bij normale rivierwaterstanden het grondwater een te groot probleem vormt voor het plangebied.

##### **Oppervlaktewater**

Het plangebied ligt ingeklemd tussen twee rivieren. Ten westen van het plangebied stroomt de Rijn, ten oosten ligt de IJssel. Bij het binnendijks brengen van het plangebied is door de aanleg van een waterkering langs de Nieuwe Havenweg de AKZO-haven afgesneden van de Malburgerhaven. Via een in / uitlaat staat deze voormalige haven nog in verbinding met de rivier. Bij een rivierstand van 12,5 m + N.A.P. wordt deze verbinding afgesloten.

### **Vuil- en hemelwater**

Het bedrijventerrein Kleefse Waard watert via hemelwaterriolen grotendeels rechtstreeks af op de voormalige AKZO-haven. Een deel van het hemelwater wordt via een gemaal afgevoerd op de IJssel. Het vuilwater van de Kleefse Waard wordt afgevoerd naar een eigen zuivering op het terrein, waarna het gezuiverde water wordt geloosd op de IJssel. Dit is een particulier stelsel met een eigen vergunning.

Aan de Nieuwe Havenweg is een gemeentelijk riool aanwezig. Het regenwater- en vuilwaterriool sluiten aan op het verbeterd gescheiden stelsel in de Westervoortsedijk. In deze weg ligt een persleiding van het waterschap Rijn & IJssel. Via deze persleiding wordt het afvalwater vanaf het Rijngemaal (nabij de John Frostbrug) naar de afvalwaterzuivering Nieuwgraaf getransporteerd. Verder komt vanaf het rioolgemaal Driepoorten in Presikhaaf nog een persleiding het plangebied binnen. Beide persleidingen komen in een put in de Oude Veerweg samen, waarna het afvalwater onder vrij verval verder wordt getransporteerd. Evenwijdig aan dit transportriool ligt een calamiteiten- of overstortriool. Dit riool werkt alleen bij storingen in de persleidingen of de afvalwaterzuivering.

### **Aanbrengen van extra verhard oppervlak**

Vanuit de Waterwet geldt het principe dat een eigenaar hemelwater op eigen terrein moet verwerken. Als het vasthouden van hemelwater op eigen terrein mogelijk is, dan volgt daaruit dat de benodigde ruimte voor waterbuffering nihil is. Maar als blijkt dat hergebruik of buffering op eigen terrein niet (geheel) mogelijk is, dan is het mogelijk om hemelwater af te voeren naar bijvoorbeeld een retentiegebied of naar het oppervlaktewater. Technisch is dat mogelijk. In dat geval geldt de verplichting tot watercompensatie. Als vuistregel voor de benodigde watercompensatie hanteert het waterschap Rijn en IJssel dat 10 tot 15 % van het toegenomen afwaterend verhard oppervlak moet worden gecompenseerd in extra open water. Dit water moet in verbinding staan met het watersysteem. Hier wordt in het plangebied in voorzien doordat in de planregels de bestemmingen voorzieningen voor de waterhuishouding mogelijk worden gemaakt.

### **Waterveiligheid**

Als bescherming tegen hoog water op de Neder-Rijn en IJssel ligt om het plangebied een primaire waterkering (zie figuur 4.13). Vanaf de Westervoortsedijk ligt deze kering langs de Nieuwe Havenweg richting de Pleijroute. Vanaf het oostelijke bruggenhoofd van de Andrej Sacharovbrug tot aan kruising met de Westervoortsedijk-IJsseloordweg vormt de Pleijroute de waterkering. Door het gerealiseerde dijktracé langs de Nieuwe Havenweg en de Koningspleij-Noord is het gebied hoogwatervrij.





**Figuur 4.13 Primaire waterkering rondom de Kleefse Waard en Koningspleij, bron: Risicokaart, Provincie Gelderland**

#### 4.9.1 Effectbeoordeling water en bodem

De bodemkwaliteit staat gebruik van het plangebied voor industrie niet in de weg. Bij het bouwen op verontreinigde grond is het wel van belang dat er rekening wordt gehouden met de aangetoonde verontreinigingen. Aangezien er al een goed werkend afvalwatersysteem op het bedrijventerrein Kleefse Waard aanwezig is, zullen zich op dat vlak geen negatieve effecten voordoen. Daarmee sluit de ruimtelijke ontwikkeling van deze plannen aan op het beleid van gemeente, waterschap en provincie, die aangeven dat aangesloten moet worden op een duurzaam integraal waterbeheer. Er zal voorzien worden in een passend afvalwatersysteem, dat, indien mogelijk zal worden aangesloten op het bestaande systeem.

De waterveiligheid blijft eenzelfde beoordeling behouden. Er is immers sprake van een zeer kleine kans op overstromingsgevaar en het gebied ligt achter een primaire waterkering.

Er worden voor water noch voor bodem ontwikkelingen voorzien in de kwaliteit van het bodem/watersysteem aan kunnen tasten. Vanwege de maatregelen die nodig zullen zijn om het deelgebied bij de Oude Veerweg in gebruik te kunnen nemen zal er lokaal sprake zijn van een verbetering. Daarom worden de effecten voor water neutraal (0) en voor bodem licht positief (+) beoordeeld.

## **4.10 Verkeer**

De belangrijkste verkeersader van het gebied is de Westervoortsedijk aan de noord- en oostzijde van het plangebied. De Westervoortsedijk is een belangrijke stadsradiaal (gebiedsontsluitingsweg) en ruimtelijke drager van het plangebied. De weg heeft vanuit het centrum tot aan de rand van de stad een verschillend karakter: het verloopt van hoogstedelijk in de stad naar landschappelijk buiten de stad, waarbij de overgang tussen stedelijk profiel (boulevard) en landschappelijk profiel (uitvalsweg) ligt op het kruispunt Driepoortenweg en de entree van Industriepark Kleefse Waard.

Vanaf de Westervoortsedijk worden het Industriepark Kleefse Waard, voormalig BASF terrein, de Oude Veerweg, het brandstofverkoop punt en de huidige zorgzone ontsloten.

De gebiedsontsluitingsweg Westervoortsedijk verbindt bedrijventerrein Kleefse Waard met enerzijds het stadscentrum en anderzijds de Pleijroute aan de oostkant van het plangebied. De verbinding met de Pleijroute (N325) zorgt voor aansluiting op het bovenlokale wegennet, de A12 Utrecht-Oberhausen en de A325 Arnhem- Nijmegen.

De Kleefse Waard ligt buiten het centrum van Arnhem en wordt gekenmerkt door bedrijvigheid en aanverwante functies. Mede vanwege het vrijwel ontbreken van de woonfunctie in dit gebied is hier geen sprake van een verblijfsgebied (30 km/u-zone). In de directe omgeving van Industriepark Kleefse Waard liggen twee hoogwaardige fietsroutes; één over de Westervoortsedijk, de ander over de Pleijroute. Het industriepark zal zelf ook per fiets goed bereikbaar zijn. Voor voetgangers worden langs wegen trottoirs van voldoende breedte aangebracht.

Het industriepark is per openbaar vervoer vooral goed bereikbaar met de bus. Volgens de huidige lijnvoering (2016) is het bedrijventerrein bereikbaar via de Westervoortsedijk met lijnen 43 en 12 via haltes ter hoogte van de Driepoortenweg.

Industriepark Kleefse Waard is, mede door de gevestigde bedrijvigheid, een locatie met een relatief hoge autoafhankelijkheid. Uit kwaliteitsoverwegingen past het optimaliseren van ruimtegebruik voor parkeren. Specifiek in geval van parkmanagement is het toegestaan af te wijken van de minimale parkeernorm.

### **4.10.1 Effecten en beoordeling verkeer**

De toename van het aantal verkeersbewegingen (minder dan 1.000 voertuigbewegingen per dag) als gevolg van de actualisatie van het bestemmingsplan is beperkt. Voor de capaciteit van de lokale wegen leidt deze toename niet tot problemen. Aangezien ontwikkelingen gericht zijn op bedrijfsactiviteiten, zal geen sprake zijn van een grote verkeers aantrekkende werking waarop het verkeerssysteem niet berekend is. De doorstroming en bereikbaarheid blijven onder normale omstandigheden geborgd.

In de bestaande situatie is er in de ochtend- en avondspits wel enige stagnatie op de Pleijroute, maar daarop is de verdere ontwikkeling van de voornamelijk extensieve bedrijfsactiviteiten nauwelijks van invloed. De robuustheid van de verkeersstructuur komt niet in het geding. Het thema verkeer wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### 4.11 Effectbeoordeling industriële activiteit

In onderstaande tabel worden de effectbeoordelingen van de verschillende thema's behorende bij industriële activiteit weergegeven. Hierin is te zien dat bijna alle thema's als neutraal beoordeeld worden. De voorgenomen activiteit zal dus weinig tot geen negatieve effecten veroorzaken in het plangebied.

**Tabel 4.8 Samenvatting van de effecten uit deze module over het basis-alternatief: consolidatie en opvullen van de industriele activiteiten**

<b>Industriële activiteit</b>			
<b>Thema</b>	<b>Criterium</b>	<b>Beoordeling</b>	<b>Opmerking</b>
Natuur	Soortenbescherming	0	Voldoende mitigerende maatregelen beschikbaar
	Gebiedsbescherming Natura 2000	-	PAS-maatregelen voorkomen significantie
	Gebiedsbescherming GNN	0	
Woon- en leefmilieu	Geluid	0	Voldoende mitigerende maatregelen beschikbaar
	Luchtkwaliteit	0	
	Geur	0	
	Externe veiligheid	0	
	Gezondheid	-	Beneden grenswaardes is er nog effect op gezondheid
Archeologie, cultuurhistorie en landschap	Archeologie	-	In beperkte mate verhoogd verwachtingsniveau
	Cultuurhistorie	0	
	Landschap	0	
Bodem & water	(grond)water systeem	0	
	bodemkwaliteit	+	Met name ter plaatse van het depot bij de Oude Veerweg
Verkeer	Verkeersstructuur	0	

## 5 Effecten windturbines

In dit hoofdstuk is de module van dit MER opgenomen die ingaat op de effecten van de windturbines op de omgeving. De thema's die hierbij onderzocht worden zijn ecologie, woon- en leefmilieu, landschap, cultuurhistorie & archeologie, water, bodem en (vlieg)verkeer.

### 5.1 Methodiek effectonderzoek

De milieueffecten hebben betrekking op het plan- en studiegebied. De reikwijdte van het studiegebied kan per aspect verschillen. Om effecten correct te kunnen bepalen, moet eerst een goede referentiesituatie worden vastgelegd. De referentiesituatie betreft de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Deze zijn ook voor hoofdstuk 4 beschreven. In dit hoofdstuk wordt voor elk milieuaspect de specifieke referentiesituatie toegelicht die van belang is voor het onderzoeken van de effecten van windturbines. Aan de hand daarvan wordt getoetst op de effecten. De beoordeling van de effecten is uitgevoerd op basis van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens. Kwantitatieve data zijn vervolgens vertaald naar een kwalitatieve score. De beoordeling van effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een vijfpuntsschaal. In onderstaande tabel staan de waarden en corresponderende scores.

Tabel 5.1 Vijfpuntsschaal beoordeling

Beoordeling	
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Geen effect (neutraal)
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect

### 5.2 Beoordelingskader

Dit hoofdstuk bevat de effectbeschouwing van de windturbines voor de thema's ecologie, woon- en leefmilieu, landschap, cultuurhistorie & archeologie, water en bodem en (vlieg)verkeer. In het beoordelingskader staat aangegeven op welke criteria de verschillende effecten beoordeeld worden.

Thema	Criterium	Beoordelingswijze
Ecologie	Effecten op beschermde soorten en gebieden	Kwalitatief / kwantitatief
Woon- en leefmilieu	Toe- / afname geurgehinderden, verbetering / verslechtering van woon- en leefklimaat externe veiligheid, geluid en slagschaduw	Kwalitatief / kwantitatief
Landschap	(Stedelijke) landschappelijke kwaliteit. Mate van aantasting of versterking van de landschappelijke karakteristieken	Kwalitatief
Cultuurhistorie & archeologie	Aantasting of behoud archeologie en cultuurhistorische structuren, clusters en elementen	Kwalitatief
Bodem en water	Effecten op grondwater, oppervlaktewater en bodemkwaliteit	Kwalitatief
Vliegverkeer	Gevolgen op de werking van de radarsystemen ten behoeve van de vliegverkeersleiding	Kwalitatief

### 5.3 Beleid en wetgeving

In september 2013 is door de provincie Gelderland een quickscan windenergielocaties uitgebracht waarin is onderzocht welke locaties binnen de gemeenten Arnhem en Rheden geschikt zouden zijn om een windturbinepark te realiseren. De Koningspleij is in dat onderzoek naar voren gebracht als een (van de) geschikte plaatsen voor een dergelijk initiatief. Het past (ook) in de duurzaamheidsambities van de gemeente zoals die verwoord staan in de structuurvisie Arnhem 2020 - 2040, maar vooral ook in *New Energy Made in Arnhem 2015-2020*. Dit programma is één van de speerpunten van de gemeente Arnhem. Samen met inwoners en ondernemers voert Arnhem in dit programma duurzame activiteiten uit. Zoals energiebesparing, het opwekken van duurzame energie door wind en zon en het ontwikkelen van energie- en milieu-innovaties. Verder is er een sectoraal toetsingskader dat hieronder kort wordt toegelicht.

#### 5.3.1 Ecologie

Vanaf 1 januari 2017 zal het grootste deel van de Wet natuurbescherming in werking treden. Deze nieuwe wet combineert de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. Voor meer detail wordt verwezen naar de ecologische rapportages in bijlage 1.

#### 5.3.2 Externe veiligheid

In paragraaf 2.2 van het deelonderzoek naar externe veiligheid (bijlage 4) wordt een gedetailleerd overzicht geschetst van de verschillende toetsingscriteria die op dit moment gebruikt worden voor het beoordelen van de risico's die voortkomen uit een op te richten windturbinepark. Deze toetsingskaders zijn terug te voeren op de Wet milieubeheer waaronder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Activiteitenbesluit vallen. De belangrijkste grenswaarden waar aan getoetst wordt zijn de PR  $10^{-6}$  contour voor kwetsbare objecten en de PR  $10^{-5}$  contour voor beperkt kwetsbare objecten. Omdat windmolens niet onder het Bevi vallen is een verantwoording van het GR niet aan de orde. Een aanvullend toetsingskader voor windturbines langs wegen en spoorwegen is geformuleerd door respectievelijk Rijkswaterstaat, ProRail en de Gasunie.

### **5.3.3 Geluid**

Windturbines in Nederland vallen sinds 1 januari 2011 onder de geluidregelgeving van het Activiteitenbesluit. De normstelling hierin stelt dat het jaargemiddelde geluidniveau (Lden) bij woningen en andere geluidgevoelige objecten ten gevolge van windturbines niet meer mag bedragen dan 47 dB(A). Daarnaast geldt dat het jaargemiddelde geluidniveau gedurende de nachtperiode (Lnight) niet meer mag bedragen dan 41 dB(A). De nachtperiode geldt tussen 23:00 en 7:00.

### **5.3.4 Slagschaduw**

Op basis van artikel 3.12 van de Activiteitenregeling (laatst gewijzigd 25 augustus 2016) worden de slagschaduwberekeningen getoetst aan de (naar boven afgeronde) norm van 6 uren per jaar. Door de norm naar boven af te ronden is de toetsing strenger dan de regeling feitelijk voorschrijft. Voorzieningen worden getroffen om overschrijding van deze norm te voorkomen.

### **5.3.5 Waterveiligheid**

In 2012 zijn de werkzaamheden voltooid die hebben geresulteerd tot de indijking van de Kleefse Waard, waardoor de Pleijroute deels onderdeel is gaan uitmaken van de primaire waterkering om Arnhem bescherming te bieden tegen extreem hoogwater van de Rijn en de IJssel. Voor die tijd lag het gebied buitendijks en werd het niet beschermd door een primaire waterkering. Het gebied werd beschermd door de primaire waterkering van dijkkring 47 op basis van een wettelijke norm voor de kans op overstroming van 1/1250e per jaar.

Per 1 januari 2017 geldt voor dijkkring 47 een norm van 1/3000e per jaar. Doelstelling is om op basis van deze nieuwe normering in 2023 een landsdekkend beeld te krijgen van de waterveiligheidsopgave die voortkomt uit deze nieuwe norm. Het streven is om in 2050 te voldoen aan de nieuwe wetgeving. De exacte impact van deze nieuwe normering op het plangebied is nog onduidelijk. Het instrumentarium hiervoor is nog in ontwikkeling. Wel is duidelijk dat het dijklichaam onder de Pleijroute is overgedimensioneerd, zowel qua hoogte als qua breedte.

## **5.4 Locatiekeuze, huidige situatie en autonome ontwikkeling**

In deze paragraaf wordt in eerste instantie de keuze voor de huidige locatie onderbouwd, vanuit de eerder onderzochte alternatieven voor de plaats van een windturbinepark. Daarna wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling geschetst ter plaatse van de geselecteerde locatie.

### **5.4.1 Afwegingen die ten grondslag hebben gelegen aan de uiteindelijk gekozen locatie**

In 2011 is, in opdracht van de gemeente Arnhem, door Bureau Waardenburg advies uitgebracht over de mogelijke knelpunten voor de natuur die zouden kunnen optreden bij de ontwikkeling van een windturbinepark van drie tot vijf windturbines. In overleg met de gemeente Arnhem zijn voor deze Quickscan Natuur acht verschillende zoekgebieden geselecteerd binnen de gemeentegrenzen. Uit dit onderzoek volgen vier meest kansrijke zoekgebieden: Bedrijventerrein het Broek/Kleefse waard, Geitenkamp-Noord, IJsseloord en Koningspleij-Noord.

Op 21 december 2011 is, in opdracht van de gemeente Arnhem, door KEMA advies uitgebracht over mogelijke technische belemmeringen ter plaatse van deze vier kansrijke zoekgebieden. Uit de KEMA studie blijkt dat de zoekgebieden "t Broek/Kleefse Waard en Koningspleij mogelijkheden bieden voor het plaatsen van windturbines. Er zijn geen technische belemmeringen voor deze gebieden en bovendien is het tevens een zoekgebied voor windenergie vanuit de provincie Gelderland.

KEMA heeft in het onderzoek van december 2011 ook een eerste ontwerp naar buiten gebracht voor de opstelling van vijf turbines op de Koningspleij. Onderstaande figuur laat dit ontwerp zien.



**Figuur 5.1** Eerste schetsontwerp voor een windturbinepark Koningspleij-Noord (bron: KEMA 2011)

Op hoofdlijnen is het huidige ontwerp voor het windturbinepark Koningspleij-Noord terug te voeren op dit ontwerp. Op basis van de volgende overwegingen zijn twee van de vijf molenposities komen te vervallen en is er daarvoor in de plaats weer een aan toegevoegd.

- De meest noord-westelijke positie bevindt zich in de directe omgeving van de kade van waaruit het brandstof depot van de Shell wordt bevoorraad. Vanwege veiligheidsrisico's is het niet gewenst om hier een windturbine te plaatsen
- Met het wegvallen van de noord-westelijke positie benadert het ontwerp een opstelling die begint aan te sluiten bij de bestaande stedenbouwkundige hoofdstructuur; in dit geval betreft dat de Pleijroute, een drukke meerbaansweg in de verbinding tussen Arnhem en Nijmegen. Ten zuiden van de havenmond van de Akzo-haven is er vanuit het schetsontwerp nog een positie ingetekend die niet goed aansluit bij deze hoofdstructuur. Daarom is deze komen te vervallen

- Uit overleg met stakeholders in het gebied is gebleken dat een belangrijke speler - het Industrie Park Kleefse Waard (IPKW), aansluiting zoekt bij de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente. Het IPKW is ook op zoek naar mogelijkheden om het bestaande eigen energie-netwerk te verduurzamen. Daarom is er gezocht naar een geschikte plek voor een windturbine op een perceel dat zich daartoe leent. Deze plaats is gevonden ten oosten van de hal aan de kopse-kant van de Akzo-haven, een zijtak van de Nieuwe Haven
- Op deze manier is, na het verder optimaliseren van de posities, een tweede schetsontwerp ontstaan met vier windturbines die goed aansluit bij de stedelijke hoofdstructuur ter plaatse, dichtbij het bestaande bedrijventerrein Kleefse waard, in het zicht van de Pleijroute. Deze locatie biedt mogelijkheden om het duurzaam opwekken van energie in Arnhem zichtbaar te maken voor de gebruikers van deze belangrijke verkeersader

Al in juni 2011 is door Waardenburg gewezen op een mogelijk knelpunt met de natuurwaarden in de directe omgeving van dit windturbine park. Onder andere de wulp is door Waardenburg al in 2011 benoemd als één van de soorten waar bij het ontwerp rekening mee gehouden moet worden. Daartoe zijn de vliegbewegingen in de directe omgeving van de Koningspleij in detail in beeld gebracht, eerst in een voortoets, gevolgd door een passende beoordeling.

Binnen het zoekgebied voor het (schets)ontwerp is overwogen om de twee zuidelijke turbines te verplaatsen naar de zuidelijke kade van de Akzo-haven, in een poging om de effecten op de vliegbewegingen van de wulp (verder) terug te brengen. Echter, op grond van het gedetailleerde vliegptraan dat in het kader van de passende beoordeling is vastgesteld blijkt dat de aanwezige populatie wulpen in de ochtend en avond ook langs deze zuidelijke kade van de Akzo-haven vlieg. Het verplaatsen van de twee turbines van de Pleijroute naar de Akzo-haven heeft dan ook geen gevolgen op de berekende mortaliteit. Een verplaatsing naar de Akzo-haven doet wel af aan de stedenbouwkundige samenhang die met het huidige ontwerp kan worden bewerkstelligd. Daarom wordt deze alternatieve opstelling niet verder in de onderzoeken betrokken. Het onderzoek naar de effecten van de windturbines in dit MER gaat dan ook uit op het voorlopig schetsontwerp zoals dat is gepresenteerd in figuur 3.4.

#### **5.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

De twee zuidwestelijke turbines zijn gepland in een gebied dat bestaat uit bouwland, weiland en een voormalige loop van de IJssel. Dit deel van het plangebied is drassig en kan bij hoogwater onder water komen te staan. In de oude loop van de IJssel staat in grote delen van het jaar water. Aan het oosteinde van deze strang staan een aantal zeer oude wilgen en populieren van omstreeks 1910. Het talud dat hier langs de Pleijroute (N325) ligt, is deels begroeid met wilgen en populieren.

De twee noordoostelijke turbines zijn gepland op het bedrijventerrein Kleefse Waard, dat 24 uur per dag verlicht is. Tussen dit bedrijventerrein en de Pleijroute (N325) ligt een smalle groenstrook met jonge populieren.



De besluitvorming over de Ontwikkelingsvisie voor het Rivierklimaatpark IJsselpoort (zie ook paragraaf 4.4) is nog onvoldoende ver uitgewerkt om deze ontwikkelingen al mee te nemen in de autonome ontwikkeling. Ter plaatse van de vier geselecteerde turbineposities zijn verder ook geen andere autonome ontwikkelingen te verwachten: de huidige situatie geldt dus als referentiesituatie.

## **5.5 Soortenbescherming**

In 2016 is op basis van een ecologisch veldonderzoek een ecologische quickscan uitgevoerd. De rapportage hiervan is opgenomen in bijlage 1.

Uit de quickscan blijkt dat er ter plaatse van de vier te realiseren windturbines geen sprake is van een geschikte omgeving voor beschermde plantensoorten, ongewervelde dieren, vissen, amfibieën, reptielen en grondgebonden zoogdieren. Het plangebied is potentieel geschikt als overwinteringsbiotoop voor een rugstreeppad.

### **5.5.1 Vleermuizen**

Voor vleermuizen worden op jaarbasis maximaal 20 aanvaringslachtoffers in het gehele Windpark Koningspleij verwacht. Op basis van veldonderzoek in het plangebied, betreft dit 25 % ruige dwergvleermuizen en 75 % gewone dwergvleermuizen. Voor deze soorten is de additionele sterfte voorzienbaar maar kan een effect van de additionele sterfte veroorzaakt door het Windpark Koningspleij op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende populaties op voorhand uitgesloten worden. Overige vleermuissoorten komen dermate incidenteel voor in het plangebied dat ook additionele sterfte door de geplande windturbines slechts incidenteel zal optreden.

### **5.5.2 Vogels**

Van de algemene (talrijke) vogelsoorten die tijdens seizoenstrek in het voor- en najaar het plangebied passeren (onder andere houtduif, kramsvogel, spreeuw, zanglijster en koperwijk) en enkele soorten die tijdens of buiten het broedseizoen een binding met het plangebied hebben (onder andere kokmeeuw, stormmeeuw, wulp, kauw, gierzwaluw en spreeuw) wordt voorzien dat zij jaarlijks slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de windturbines van Windpark Koningspleij. Maar aangezien er geen grote aantallen slachtoffers van schaarse soorten voorzien worden, wordt aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de betrokken (schaarse) soorten niet verwacht.

Om verstoring ten aanzien van de sperwer en overige (algemene) broedvogels in en rond het plangebied te voorkomen zullen de werkzaamheden nabij opgaande begroeiingen buiten het broedseizoen worden uitgevoerd. Versturende effecten op deze soorten kunnen daarmee worden voorkomen.

### **5.5.3 Overige soorten**

Om in combinatie met de bovenstaande maatregel negatieve effecten op de winterbiotoop van de rugstreepad te kunnen voorkomen zal, voorafgaand aan de overwinteringsperiode, het projectgebied ontoegankelijk gemaakt worden voor rugstreepadden door het plaatsen van paddenschermen.

### **5.5.4 Conclusies en effectbeoordeling**

Er zal in beperkte mate sterfte optreden van ruige dwergvleermuizen en gewone dwergvleermuizen. Echter, de staat van instandhouding van deze soorten is niet in het geding. Dit is ook het geval voor algemeen voorkomende vogelsoorten. Ook sterfte van wulpen kan niet worden uitgesloten. Voor een passende beoordeling op de staat van instandhouding van de wulp wordt verwezen naar paragraaf 5.6. Effecten op andere soorten in het plangebied worden niet verwacht, met dien verstande dat er voor broedende vogels en de rugstreepad passende maatregelen nodig zijn om onnodige verstoring te voorkomen. Daarmee is vastgesteld dat er wel een negatief effect is op vleermuizen en vogels maar dat deze effecten niet van dien aard zijn dat deze de voorgenomen activiteiten in de weg staan. Wel dient een ontheffing te worden aangevraagd zoals nader is onderbouwd in een notitie die is opgenomen in bijlage 1 van dit MER. Mitigerende maatregelen die verder gaan dan de stilstandsvoorziening ten behoeve van de wulp (beschreven in paragraaf 5.6.2) zijn niet nodig.

## **5.6 Gebiedsbescherming**

Zowel vanuit Natura 2000 als het Gelders Natuurnetwerk (GNN, voormalig EHS) is er sprake van beschermde gebieden in de directe omgeving van het windturbinepark. In deze paragraaf wordt, gebruikmakend van de rapportages en notities die zijn opgenomen in bijlage 1, beschreven in welke mate er sprake kan zijn van een (al dan niet significant) effect op deze twee speciale beschermingszones. Voor de ligging van het windturbinepark ten opzichte van de beschermde gebieden in de nabije omgeving wordt verwezen naar figuur 5.2.

### **5.6.1 Natura 2000**

Het onderzoek naar de mogelijke effecten op de beschermde Natura 2000-gebieden is trapsgewijs uitgevoerd. In eerste instantie is er een voortoets uitgevoerd. Deze is in november 2016 aangevuld met een passende beoordeling.

#### **5.6.1.1 Op voorhand uit te sluiten**

Op 27 mei 2016 is in de voortoets onderzocht wat de mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden zouden kunnen zijn. Op voorhand zijn de volgende effecten uitgesloten:

- Effecten van emissies tijdens de gebruiksfase
- Effecten van veranderingen in grondwaterhuishouding
- Effecten van veranderingen in recreatief gebruik
- Effecten van trillingen
- Effecten van veranderingen in verkeersintensiteit

In de voortoets is geen aandacht besteed aan emissies tijdens de aanleg. Op 23 november 2016 is een AERIUS berekening uitgevoerd voor de emissie van verzurende en eutrofiërende stoffen door de zware machines en vrachtverkeer tijdens de bouw van de 4 windturbines. Deze berekening is opgenomen als onderdeel van bijlage 1. Uit de berekeningen blijkt dat er geen<sup>21</sup> bijdrage aan de depositie op de kwalificerende habitats kan worden vastgesteld. Effecten op verzuring en eutrofiëring tijdens de aanleg zijn er dus niet. Ook andere tijdelijke effecten bij de aanleg zijn uit te sluiten zoals blijkt uit de desbetreffende notitie van 8 december 2016, onderdeel van bijlage 1.

#### **5.6.1.2 Effecten op broedvogels**

Van alle broedvogels waarvoor de beide Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, zijn de aalscholver en de wespandief de enige soorten die incidenteel in het plangebied kunnen voorkomen. Het voorkomen van aalscholvers en wespandieven in het plangebied is echter zo onregelmatig zijn dat effecten van het geplande windturbine op doelen voor de Rijntakken en doelen voor de Veluwe met zekerheid zijn uit te sluiten.

#### **5.6.1.3 Effecten door verstoring op niet-broedvogels**

De Veluwe is alleen aangewezen voor broedvogels; effecten op niet-broedvogels zijn niet aan de orde. Enkele watervogel- en steltlopersoorten komen regelmatig voor in de omgeving van het geplande windturbine en vliegen met enige regelmaat over de planlocatie. Op basis van hun voorkomen en gedrag is het niet op voorhand uit te sluiten dat onder grauwe ganzen, kolganzen en wulpen meer dan incidenteel slachtoffers vallen door een aanvaring met een windturbine. Bovendien kunnen slaap-/rustplaatsen verstoord worden door de draaiende windturbines.

In de voortoets wordt op basis van literatuurgegevens aangegeven dat de verstoringafstand van windturbines 200 - 400 meter is. Uitgaande van een verstoringdrempel van 42 dB(A) voor (broed)vogels is deze verstoringafstand in het akoestisch onderzoek (bijlage 5) bevestigd. Uit de rekenresultaten blijkt namelijk dat de 42 dB contour op ongeveer 400 meter van een windturbine ligt.

#### *Wulp*

Bij de meeste steltlopers is een generiek geldende verstoringafstand van ongeveer 100 m vastgesteld. Echter bepaalde soorten, zoals de wulp, lijken gevoeliger te zijn. Deze soort vermijdt windturbines over een afstand tot 400 m. Aangezien de afstand tussen de slaapplekken en de geplande turbines minimaal 400 meter bedraagt, zal de verstoring op de slaapplekken van de wulp door de geplande turbines nihil zijn.

---

<sup>21</sup> In concreto betekent dit dat de bijdrage lager is dan 0,05 mol/ha/jaar

### Ganzen

Uitgaande van een verstoringafstand van 400 meter rondom iedere turbine, wordt binnen het plangebied circa 200 hectare minder geschikt voor ganzen. Dit is een verwaarloosbaar onderdeel van het totale areaal geschikt foerageergebied in de omgeving (>10.000 ha). Bovendien is in de directe omgeving van het plangebied en ruim binnen bereik van de slaapplekken voldoende alternatief foerageergebied aanwezig waarnaar de ganzen kunnen uitwijken. Er is derhalve geen sprake van maatgevende verstoring onder foeragerende ganzen.

#### 5.6.1.4 Barrièrewerking en aanvaring

Het geplande windturbinepark vormt geen barrière voor vogels. De geplande lijnopstelling is van beperkte lengte (ruim 1 kilometer) en de ruimte tussen de windturbines is groot (385 m), zodat vogels hier zonder veel moeite en energieverlies omheen of tussendoor kunnen vliegen. De turbulentie aan de lizijde zal wellicht voor enige verstoring in het vliegpatroon kunnen zorgen. Wel geldt dat dodelijke aanvaringen met langsvliegende vogels op zullen treden. In de voortoets is met behulp van het flux-collision-model het aantal slachtoffers voor het windturbinepark berekend voor de meest risicovolle kwalificerende soorten. In de onderstaande tabel worden de uitkomsten van die berekeningen voor de belangrijkste soorten afgezet tegen de natuurlijke sterfte binnen de populatie.

Tabel 5.2 berekend aantal dodelijke slachtoffers ten opzichte van de natuurlijke mortaliteit

Soort	Berekend aantal slachtoffers per jaar	Omvang van de populatie in de Rijntakken	Natuurlijke mortaliteit (in % van de populatie)	1%-drempel
Grauwe gans	<1	22.000	17,0	37
Kolgans	<1	183.000	27,6	505
Wulp	1-5	1427	26,4	4

Voor bijna alle vogelsoorten zal de omvang van de sterfte door Windpark Koningspleij als verwaarloosbaar zijn te beschouwen (<1% van de natuurlijke mortaliteit), in vergelijking tot het aantal vogels in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Uitgaande van een aantal van 1.427 wulpen in het Natura 2000-gebied Rijntakken betekent dit dat jaarlijks 26.4% = 377 wulpen doodgaan. De 1%- mortaliteitsnorm bedraagt derhalve 4 vogels. De additionele sterfte als gevolg van de geplande windturbines, in combinatie met andere windturbineparken langs het Natura2000 gebied Rijntakken, ligt boven de 1%-mortaliteitsnorm. Dat betekent dat in ieder geval voor de wulp een aanvullende (passende) beoordeling nodig is. In combinatie met een onderzoek naar de effecten op de wulp zijn aanvullende tellingen uitgevoerd voor de andere relevante vogelsoorten. Deze is uitgevoerd en opgenomen als onderdeel van bijlage 1.

#### **5.6.1.5 Uitkomsten van de passende beoordeling**

Gebleken is in de voortoets dat een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Rijntakken, als gevolg van Windpark Koningspleij in samenhang met andere projecten of initiatieven (onder andere Windpark Zuiderzeehaven in Kampen), niet op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden. De voorgenomen opstelling van windturbines zal op grond van het gedrag van wulpen rond de locatie en volgens berekening leiden tot additionele sterfte onder wulpen, als gevolg waarvan het aantal wulpen zou kunnen afnemen en het instandhoudingsdoel in het geding zou komen. Mitigatie, in de vorm van maatregelen die tot reductie van vogelsterfte leiden, wordt in de passende beoordeling (opgenomen in bijlage 1 van dit MER) nader onderzocht.

#### **Opzet van het aanvullend onderzoek**

Om een beeld te krijgen van de aantallen en verspreiding van niet-broedvogels in de omgeving van het geplande windturbinepark zijn bij het Natuurloket gegevens opgevraagd van maandelijkse watervogeltellingen en midwintertellingen voor de periode 2007 - 2012. De beschikbare gegevens geven onvoldoende inzicht in de vliegbewegingen van watervogels (zoals wulpen en ganzen) in de schemer en het donker op en rond de locatie. Om deze kennisleemte ten aanzien van vliegbewegingen van watervogels in de schemer en donker in het plangebied van de beoogde windturbineopstelling op te vullen, zijn zes veldbezoeken uitgevoerd. Om de vliegroutes en vlieghoogtes van watervogels tijdens de slaaptrek in het donker in kaart te brengen, is gebruik gemaakt van een radar.

#### **Resultaten van de aanvullende inventarisaties**

Tijdens het veldonderzoek is bevestigd dat tijdens de slaaptrek grote aantallen ganzen het plangebied passeren. Tijdens de veldbezoeken vlogen gemiddeld circa 1.200 kolganzen en 300 grauwe ganzen 's avonds door het plangebied naar hun slaapplekken. Brandganzen verbleven vooral in de Huissense Waarden of ten noorden van het plangebied, en passeerden slechts incidenteel de beoogde locatie van de windturbines.

Op grond van het bovenstaande kunnen voor brandganzen eventuele negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen met zekerheid worden uitgesloten. De intensiteit van de geregelde vliegbewegingen is te laag om met regelmaat tot slachtoffers (aanvaringen) te kunnen leiden.

Wulpen komen verspreid in het gebied voor. Wulpen foerageren in de uiterwaarden van de grote rivieren, maar ook op graslanden in de komkleigebieden aan de andere zijde van de dijk. De nacht brengen ze op gezamenlijke slaapplekken door. Uit de omgeving van het plangebied zijn drie slaapplekken bekend: in de Velperwaarden, op de Hondsbroeksche Pleij bij Westervoort en in de Nieuwe Haven van Arnhem. Deze laatste ligt slechts circa 400 m afstand van de meest zuidelijke turbine. De meest noordoostelijke turbine ligt op circa 500 meter afstand van de slaapplek op de Hondsbroeksche Pleij. Op deze slaapplekken verblijven in het winterhalfjaar 600 tot 1.000 wulpen. Foerageergebieden van wulpen liggen tot 20 km van slaapplekken. In de winter, bij een korte daglengte, foerageren wulpen doorgaans dicht bij de slaapplekken.

In het rivierengebied zoeken ze hun voedsel voornamelijk op vochtige graslanden, plas-dras uiterwaarden (grasland) na een inundatie of perioden met veel neerslag.

Tijdens het veldonderzoek is vastgesteld dat overdag in de omgeving van het plangebied geregeld enkele honderden wulpen in weilanden (behorend tot het Natura 2000-gebied Rijntakken) foerageren. De radarwaarnemingen bevestigen dat wulpen vanuit de omgeving zich regelmatig eerst in één grote groep verzamelen en daarna tijdens zwermvluchten de uiteindelijke slaapplek bepalen. Tijdens deze zwermvluchten vlogen geregeld 500 - 1.000 wulpen 's avonds in het donker door het plangebied heen en weer tussen de Hondsbroeksche Pleij en de Nieuwe Haven van Arnhem.

Tijdens het veldonderzoek in het donker ook regelmatig een zekere uitwisseling tussen de verschillende slaapplekken vastgesteld. De aantallen waren echter substantieel lager dan aan de randen van de nacht.



**Figuur 5.2 Vliegbewegingen van wulpen (bron: passende beoordeling van Bureau Waardenburg)**

Voor de wulp is door de regelmatige vliegbewegingen door het plangebied tijdens de slaaptrek niet op voorhand uit te sluiten dat meer dan incidentele slachtoffers vallen door aanvaring met een windturbine.

### **5.6.2 Mitigerende maatregelen**

In de passende beoordeling is de uitkomst van de voortoets bevestigd dat de additionele sterfte bij de wulp als gevolg van Windpark Koningspleij in cumulatie met andere projecten of initiatieven groter zal zijn dan de 1%-mortaliteitsnorm van vier slachtoffers. Dit betekent dat sprake is van een negatief effect op de populatie en dat significant negatieve effecten op het behalen van het instandhoudingsdoel van deze soort niet op voorhand uitgesloten kunnen worden. Mitigatie, in de vorm van maatregelen die tot reductie van vogelsterfte leiden, is nodig om significant negatieve effecten met zekerheid uit te kunnen sluiten. In de passende beoordeling zijn mogelijke mitigerende maatregelen voor de wulp onderzocht.

Om de additionele sterfte onder wulpen als gevolg van Windpark Koningspleij te reduceren, wordt een stilstandvoorziening voor de drie zuidelijke turbines beoogd. Rekening houdend met de tijdstippen waarop de meeste vliegbewegingen zijn waargenomen zullen de turbines van september tot maart 2 keer een uur worden stilgezet:

- 's Ochtends staan ze stil vanaf een half uur voor tot een half uur na zonsopkomst
- 's Avonds staan ze stil vanaf zonsondergang tot 1 uur daarna

De essentie van een stilstandvoorziening is dat het aanvaringsrisico van vogels bij het passeren van stilstaande turbines verwaarloosbaar is in vergelijking met draaiende turbines. In de passende beoordeling is voor de wulp berekend dat bij de voorgenomen mitigerende maatregel het maximale aantal slachtoffers in Windpark Koningspleij jaarlijks minder dan 1 vogel is. Dit betekent dat hooguit incidenteel sprake zal zijn van sterfte als gevolg van Windpark Koningspleij. Deze incidentele sterfte heeft voor de wulp met zekerheid geen effect op de populatieomvang.

### **5.6.3 Gelders Natuurnetwerk**

De windturbines van Windpark Koningspleij worden niet geplaatst binnen de grenzen van het GNN zoals blijkt uit de onderstaande figuur.



**Figuur 5.3 Ligging van het windturbinepark ten opzichte van de beschermde gebieden in de omgeving**

Effecten in de vorm van ruimtebeslag en het bebouwen van de uiterwaarden zijn niet relevant. Windturbines belemmeren ecosysteemdiensten binnen het GNN niet. Recreatie, drinkwaterwinning en waterberging blijven mogelijk.

Aangezien de windturbines buiten het GNN staan, hebben zij geen effect op geologische en geomorfologische dynamiek, water-, sediment- en diasporientransport, aardkundige waarden, kwel, bodem en grondwaterreservoir binnen het GNN. Het lokale cultuurlandschap, natuurcomplexen en cultuurhistorische patronen en beheersvormen worden niet beïnvloed door de windturbines.

Bij de plaatsing van de windturbines blijven de kleinschalige landschappen, stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden, landgoederen, oude klei- en zandwinningsputten en kavelpatronen, hakhout, houtwallen, singels, en boerderijen in stand. Windturbines hebben geen negatieve invloed op het leefgebied van grondgebonden zoogdieren als de bever, otter en das, amfibieën als de knoflookpad, kamsalamander en rugstreeppad of reptielen als de ringslang. De windturbines kunnen een effect hebben op vogels en vleermuizen, met leefgebied in het GNN, die zich ook buiten het GNN-areaal begeven.



Effecten die kunnen optreden zijn ofwel een verstorend effect van de windturbines op het functioneren van soorten binnen de begrenzing van het GNN of een effect op vogels en/of vleermuizen uit het GNN die in aanvaring kunnen komen met de windturbines. Indien de effecten van de windturbines op beschermde soorten volgens de Flora- en faunawetbeoordeling verwaarloosbaar zijn of voldoende worden gemitigeerd, zijn er ook geen significante effecten op het GNN. Dit is verder uitgewerkt in de effectenbeoordeling Flora- en faunawet.

Steenuilen komen voor langs de westkant van Westervoort. Echter, zolang de percelen waarop de windturbines staan het huidige open en grootschalige karakter behouden, zal het niet of nauwelijks door steenuilen als foerageergebied gebruikt worden. Een effect is uitgesloten.

De windturbines komen tegen een bedrijventerrein en langs de autoweg N325 (Pleijroute) in de stedelijke omgeving te staan. Vanwege de locatie van het plangebied langs een bedrijventerrein, een provinciale weg en de stad Arnhem in de achtergrond, worden weidse vergezichten vanaf het Gelders Natuurnetwerk deelgebied IJsselvallei (ten noordoosten van het plangebied) niet verslechterd.

#### **5.6.4 Conclusies en effectbeoordeling**

Op basis van de resultaten van de passende beoordeling van de mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de twee nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen significante effecten worden uitgesloten. Tijdens de gebruiksfase zijn er met name effecten op de wulp. Maar door maatregelen in de vorm van een stilstandvoorziening kan worden voorkomen dat er, ook in samenhang met vergelijkbare activiteiten elders in de buurt van de Rijntakken, een significant effect optreedt op de staat van instandhouding van deze kwalificerende soort.

Van effecten op de GNN is geen sprake, met uitzondering van de effecten zoals die in het kader van de soortenbescherming zijn besproken.

### **5.7 Woon- en leefmilieu**

In deze paragraaf wordt, gebruikmakend van de rapportages die zijn opgenomen in bijlage 4, bijlage 5 en bijlage 6 beschreven in welke mate er sprake kan zijn van een effect op de kwaliteit van de leefomgeving.

#### **5.7.1 Externe veiligheid**

Zoals aangekondigd in het startdocument wordt in dit MER aandacht besteed, vanuit het perspectief van externe veiligheid, aan het optimaliseren van de uiteindelijke posities van de vier turbines. Dit geoptimaliseerde ontwerp wordt in het MER gebruikt in het onderzoek naar de effecten.

### 5.7.1.1 Optimalisatie van het ontwerp

Het uitgangspunt bij het ontwerp is een opstelling van de vier turbines die de ligging van de Pleijroute zo goed mogelijk volgt. Daartoe is een schetsontwerp gemaakt. Dit schetsontwerp is vervolgens getoetst aan de grenswaarde vanuit externe veiligheid. Als grenswaarde is aangehouden de PR  $10^{-5}$ -contour. In bijlage 4 is deze contour uitgerekend. Vastgesteld is dat deze contour, binnen de bandbreedte van de turbines die nu in beeld zijn, nooit meer dan 60 meter zal zijn. Uitgangspunt is dat er zich binnen deze afstand tot een turbine geen (beperkt) kwetsbaar object bevindt. In de onderstaande matrix is het oorspronkelijke schetsontwerp getoetst aan deze grenswaarde. Omdat deze niet kon voldoen is het schetsontwerp enigszins aangepast.

**Tabel 5.3 Toetsing van het ontwerp van het turbine park aan de grenswaarde PR  $10^{-5}$**

Wind Turbine	Coördinaten schetsontwerp		Toetsing schetsontwerp	Coördinaten uiteindelijk ontwerp	
	x	y		x	y
1	193.181	441.547	Geen belemmering	193.181	441.547
2	193.474	441.794	Geen belemmering	193.474	441.794
3	193.698	442.084	Overlap over kantoordeel	193.702	442.104
4	193.839	442.540	Geen belemmering	193.839	442.540

Bij de toetsing van het schetsontwerp aan de PR  $10^{-5}$ -contour bleek dat ten westen van turbine 3 er een overlap bestond met het kantoorgedeelte van het IPKW-gebouw dat aan het uiteinde van de havenarm ligt. De zuidelijke en de noordelijke gevels van dit gebouw zijn in gebruik als kantoorruimte. Bij beoordeling van het schetsontwerp bleek dat de PR  $10^{-5}$ -contour zich uitstrekte over het kantoorgedeelte van het IPKW-gebouw (in gebruik door TSN). Door de positie van deze windturbine ongeveer 20 meter naar het noorden op te schuiven wordt de overlap met het kantoorgedeelte in de zuidelijke gevel voorkomen zonder dat er een nieuwe overlap ontstaat met de kantoren in de noordelijke gevel. Deze nieuwe en geoptimaliseerde positie houdt ook de lijn parallel aan de Pleijroute in stand (zie figuur 5.9).

Uit het in figuur 5.9 gepresenteerde voorkeursontwerp blijkt dat de PR  $10^{-5}$  contouren zich niet uitstrekken over de rijbaan van de Pleijroute, maar wel over het naastliggende fietspad. Het verder opschuiven van de opstellingen bij het fietspad vandaan zou wellicht mogelijk zijn voor turbine 1, 2 en 4. Maar omdat dit voor turbine 3 geen optie is, zou dit de parallel opstelling met de Pleijroute verstoren. Het aantal fietsers (in verhouding tot het aantal automobilisten) is gering. Fietsers bevinden zich slechts korte tijd binnen de PR  $10^{-5}$  contour (in verhouding tot de gebruiker van een (beperkt) kwetsbaar object). Daarom is de overlap van de PR  $10^{-5}$  contouren over het fietspad geen reden om verder te zoeken naar een andere opstelling.

### 5.7.1.2 Ligging ten opzichte van risicovolle bedrijven op het bedrijven terrein

In bijlage 4 is de uitgevoerde kwalitatieve risicoanalyse opgenomen. In deze rapportage zijn risicocontouren en maximale werpafstanden geïnventariseerd. Deze zijn afgezet ten opzichte van de veiligheid van (de gebruikers van) bebouwing, wegen, waterwegen, spoorwegen, industrie, buisleidingen, dijklichamen en waterkeringen.

De maximale werpafstand bij overtoeren wordt toegepast als een maat voor uiterste invloedssfeer van de turbine, bij bladbreuk. Deze is berekend met een ballistisch model. Voor de overige risicocontouren gelden de volgende vuistregels:

- De PR =  $10^{-6}$  contour is gelijk aan het maximum van ashoogte plus halve rotordiameter en maximale werpafstand bij nominaal toerental
- De PR =  $10^{-5}$  contour is gelijk aan de halve rotordiameter

Op basis van het bovenstaande zijn de volgende risico-afstanden vastgesteld, rekening houdend met de hoogste waarde per parameter.

**Tabel 5.4 Vastgestelde risicocontouren (worstcase)**

Parameter	Betekenis	Afstand tot turbine (meter)	Opmerking
PR $10^{-5}$ contour	Grenswaarde voor beperkt kwetsbaar object	60	o.b.v. generieke kentallen
PR $10^{-6}$ contour	Grenswaarde voor kwetsbaar object	192	o.b.v. generieke kentallen
Werp-afstand bij overtoeren	Maximale effect afstand	509	berekend

De resultaten leren dat er geen aanwijzingen zijn voor directe bezwaren m.b.t. veiligheidsrisico's<sup>22</sup>. Ook de afstand tot de Pleijroute (60 meter) voldoet aan de Beleidsregel van Rijkswaterstaat voor vergelijkbare soorten wegen. Er wordt echter wel een overlap geconstateerd tussen de maximale werpafstand van de windturbines enerzijds, en vier bestaande inrichtingen op de Kleefse Waard. Dit betreft één BRZO<sup>23</sup>-inrichting en drie inrichtingen waar ook gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen. Het gaat hierbij specifiek om de BRZO-inrichting van Titan Wood B.V. en drie overige inrichtingen met gevaarlijke stoffen (Teijin Aramid B.V., Service station Kleefse Waard en CNG NET B.V.).

<sup>22</sup> De twee woningen die bevinden zich binnen de maximale invloedssfeer van de windturbines hebben een formele binding met de inrichting. Het gaat om de woningen aan de Veerweg naar Westervoort nr. 23 en 25, gelegen ten noordoosten van WT 3

<sup>23</sup> BRZO- Besluit Risico's Zware Ongevallen

Het adviesbureau AVIV heeft onderzoek gedaan naar de mogelijkheid dat er, door een afgebroken bladdeel van de windturbine, gevaarlijke stoffen bij een risicovol bedrijf vrijkomen. Uit onderzoek van het adviesbureau AVIV (opgenomen als onderdeel van bijlage 4 van dit MER) is gebleken dat deze kans (faalfrequentie) ten minste een factor 20 lager is dan de kans (initiële faalfrequentie) dat er door een incident bij een risicovol bedrijf gevaarlijke stoffen vrijkomen. Dit betekent dat het effect op het externe veiligheid risico als neutraal (0) kan worden beoordeeld.

### **5.7.2 Geluid en trillingen**

Op basis van BAG data is een inventarisatie gemaakt van geluidgevoelige objecten in de omgeving. Hierbij is uitgegaan van de type geluidgevoelige objecten en terreinen zoals beschreven in de Wet Geluidhinder. De twee woningen aan de Veerweg naar Westervoort zijn betrokken in de sfeer van de inrichting.

#### **Effecten trillingen tijdens de aanleg en het gebruik van de windturbines**

In Nederland worden meer en meer windturbines geplaatst met een vermogen in de orde grote van 3-6 MW. Projectervaring op deze locaties leert dat er tijdens het bouwen sprake kan zijn van hinderlijke trillingen tot een afstand van 175-200 meter. Metingen hebben aangetoond dat, tijdens de gebruiksfase, er op een afstand van 15-20 meter van een turbine nog sprake kan zijn van merkbare trillingen. Op een afstand van ongeveer 400 meter zijn trillingen uit te sluiten.

Op basis van deze generieke projectervaring, opgedaan elders in Nederland, kan worden vastgesteld dat effecten door trillingen op de dichtstbijzijnde bewoning buiten de sfeer van de inrichting is uit te sluiten.

#### **Effecten geluid door voorgenomen activiteiten**

Er is in het onderzoek, op basis van worst-case aannames, getoetst aan de normstelling en bepaald of bij geluidgevoelige objecten (woningen en woonboten) de normstelling wordt overschreden. Op basis van de uitgangspunten en modelparameters zijn de Lden 37 dB(A), 42 dB(A) en 47 dB(A), en Lnight 41 dB(A) contouren voor twee varianten bepaald.

Uit deze analyse blijkt dat er geen woningen van derden binnen de Lden 47dB(A) en Lnight 41dB(A) contour liggen. Hierdoor voldoet het windturbinepark aan de wet- en regelgeving. De weggebruikers van de Pleijroute gaan ook door de 47 dB-contour heen. Voor automobilisten geldt dat in een auto het geluid van de windturbines niet hoorbaar zal zijn ten opzichte van het eigen geluid van de voertuigen. Voor de fietsers op het fietspad tussen de autoweg en de windturbines geldt dat het achtergrond lawaai van de autoweg er voor zal zorgen dat het geluid van de windturbines, zo het al waarneembaar zal zijn, wegvalt in het achtergrond geluid van de vele auto's.

Ook het aantal gehinderden buiten de Lden 47dB(A) contour is inzichtelijk gemaakt. Dit is gedaan door gebruik te maken van een relatie tussen een geluidsdosis en het percentage ernstig gehinderde personen binnenshuis (zoals vastgesteld door TNO). In onderstaande tabel is het toegepaste percentage te zien.

**Tabel 5.5 Toegepaste percentages ernstig gehinderden**

<b>Lden [db(A)]</b>	<b>% ernstig gehinderden binnenshuis</b>
37 - 42	0,58 - 2,49
42 - 47	2,49 - 8,09
> 47	NA

Het totaal aantal bewoners in de directe omgeving en het aantal ernstig gehinderden, volgend uit deze contouren en overige aannames, zijn in tabel 5.6 weergegeven.

**Tabel 5.6 Effect op het aantal ernstig gehinderden in relatie tot de totale populatie**

dB(A) Lden	<b>Totaal aantal bewoners per contour</b>		<b>Aantal ernstig gehinderden binnenshuis</b>	
	Lage geluidsemissie	Hoge geluidsemissie	Lage geluidsemissie	Hoge geluidsemissie
37-42	5183,2	8725,2	30,1 - 129,1	50,6 - 217,3
42-47	305,8	1441,0	7,6 - 24,7	35,9 - 116,6
<47	0	0	0	0

### Laag frequent geluid

In bijlage 5 zijn ook (aanvullende) berekeningen opgenomen die betrekking hebben op de te verwachten blootstelling aan laag frequent geluid. Berekend is dat het geluid wel waarneembaar kan zijn in een woning maar dat geen hinder te verwachten is.

### Effectbeoordeling geluid

Binnen de Lden 47dB(A) contour liggen geen geluidgevoelige objecten. Het dichtstbijzijnde geluidsgevoelige object is de woonboot die gelegen is op de hoek van de Nieuwe Haven en de Akzo-haven, een afstand van ongeveer 600 meter ten opzichte van windturbine nummer 1. Vastgesteld is dat de mogelijke toename van de geluidsbelasting op deze plek kan voldoen aan het vigerende toetsingskader. Overigens wordt opgemerkt dat de woonboot voordeel ondervindt van de afscherpende werking van de kademuur, iets dat niet in het rekenmodel is verdisconteerd. De op deze plaats berekende extra gevelbelasting is dus een overschatting van het effect dat werkelijk op de gevel merkbaar zal zijn.

Het effect als gevolg van windturbinepark wordt daarmee als neutraal (0) beoordeeld voor het thema geluid. Opgemerkt wordt dat er ook onder de grenswaarden effecten op gezondheid zijn te verwachten. Deze worden separaat beschreven in paragraaf 5.7.4 waarnaar wordt verwezen.

### Compenserende en mitigerende maatregelen

Het is niet noodzakelijk dat geluid reducerende voorzieningen aan de geluidbronnen worden getroffen. Er wordt voldaan aan de geluidgrenswaarden.

### 5.7.3 Slagschaduw

Er is onderzoek uitgevoerd naar de effecten afzonderlijk per turbine met betrekking tot slagschaduw.

#### Effecten slagschaduw door voorgenomen activiteiten

Er zijn twee varianten windturbines meegenomen in de berekeningen: een best-case en een worst-case. Uit de berekeningen volgt dat voor de Lagerwey L100 2.5 MW turbine het kleinste aantal woningen binnen de slagschaduwcontouren valt (binnenste contouren) voor de GE120 2.75 MW het grootste aantal (buitenste contouren). De resultaten worden samengevat in tabel 5.7.

Geconcludeerd wordt dat zonder maatregelen voor een reeks receptoren (woningen) de gehanteerde slagschaduwnorm van 6 u/j overschreden wordt, zowel voor de best case als de worst case situatie. Overschrijding vindt met name plaats in de wijken Mosterdhof, De Weem en Vredenburg, te Westervoort. De resultaten van de 6 u/j en 15 u/j slagschaduwcontourberekeningen voor alle turbinetypen worden ter vergelijking weergegeven in figuur 5.4 en 5.5 De slagschaduwcontouren worden afzonderlijk per turbine weergegeven in bijlage 6.

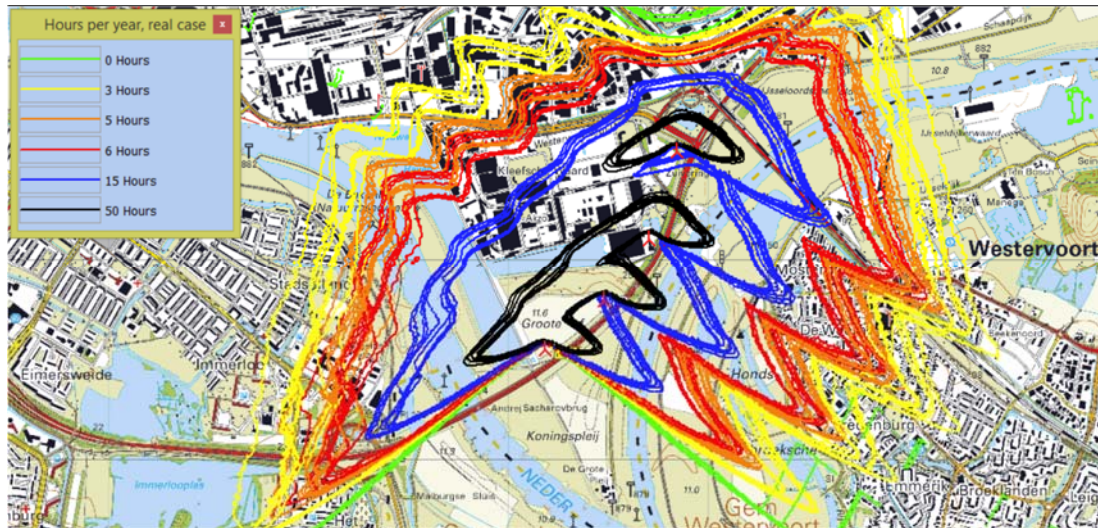
**Tabel 5.7 Resultaten van de slagschaduw berekeningen samengevat**

<b>Turbines (#/type/ashoogte)</b>	<b># Woningen binnen 6 u/j contour</b>	<b># Woningen binnen 15 u/j contour</b>
4 x Lagerwey L100 2.5 @ 99m	365 <sup>2)</sup>	11 <sup>1)</sup>
4 x GE 2.75-120 @ 110m	709 <sup>3)</sup>	36 <sup>2)</sup>

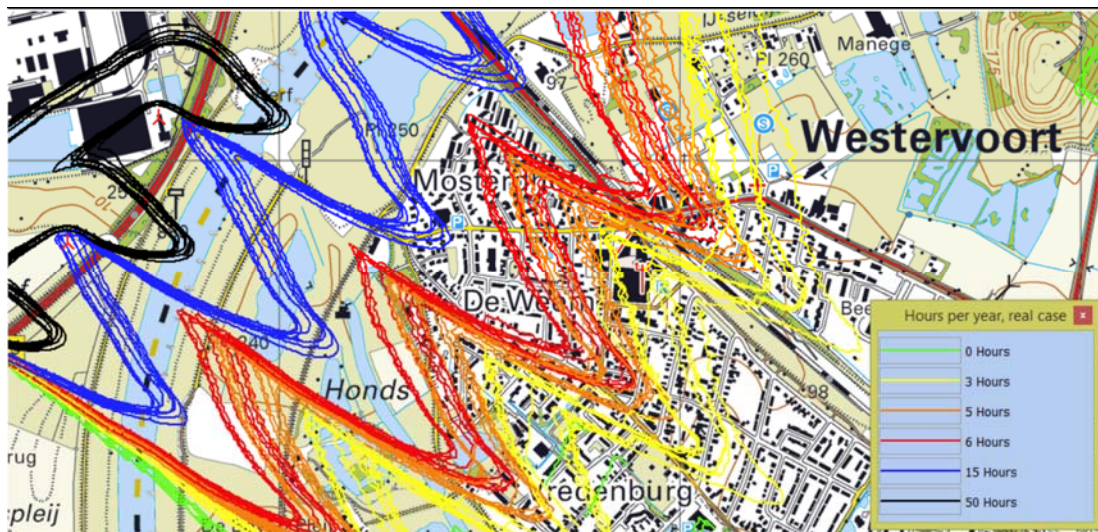
1) In 9 gevallen gaat het om toegewezen ligplaatsen voor woonboten, ligplaatsen zijn niet geverifieerd

2) In 13 gevallen gaat het om toegewezen ligplaatsen voor woonboten, ligplaatsen zijn niet geverifieerd

3) In 16 gevallen gaat het om toegewezen ligplaatsen voor woonboten, ligplaatsen zijn niet geverifieerd



Figuur 5.4 Vergelijking slagschaduwcontouren voor alle turbinetypen (uren per jaar)



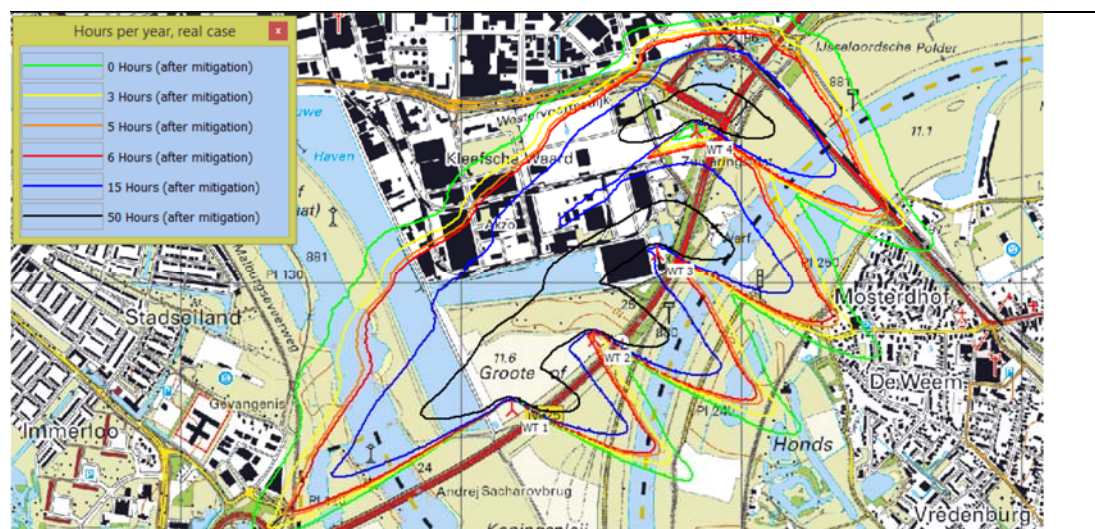
Figuur 5.5 Vergelijking slagschaduwcontouren voor alle turbinetypen (uren per jaar)(detail)

Voor wat betreft de Pleijroute geldt dat hier gemiddeld elke ochtend en avond durende 10 minuten<sup>24</sup> sprake zal zijn van een zichtbare slagschaduw. Een deel van deze tijd zal samen vallen met een ochtend- of een avondspits.

### Effectbeoordeling slagschaduw

Geconcludeerd wordt dat zonder maatregelen voor een reeks woningen de gehanteerde slagschaduwnorm van 6 u/j overschreden wordt, zowel voor de best case als de worst case situatie. Op de hoek van de Nieuwe Haven en de Akzo-haven (de ligplaats van een woonboot) is berekend dat er gedurende ongeveer 15 uur per jaar sprake zal kunnen zijn van een merkbare slagschaduw. Met name in Westervoort (de wijken Mosterdhof, De Weem en Vredenburg) kan er gedurende 6-15 uur per jaar een slagschaduw worden waargenomen.

Ook over de Pleijroute zal er sprake zijn van een slagschaduw. Echter, de afstand van de windturbines tot deze autoweg voldoet aan de minimale norm die daarvoor is bepaald in de Beleidsregels van Rijkswaterstaat. Bij het vaststellen van deze norm is ook met het effect van slagschaduw rekening gehouden. Het optreden van slagschaduw over de weg staat het ontwerp van het windturbinepark dus niet in de weg.



**Figuur 5.6 Slagschaduw kan worden teruggebracht tot de norm van 6 uur/jaar bij een minimale mitigerende maatregel**

<sup>24</sup> Op jaarbasis is er gedurende gemiddeld 110 uur per jaar sprake van een slagschaduw die zichtbaar is op de Pleijroute



**Compenserende en mitigerende maatregelen**

Een slagschaduwbeperkende voorziening dient in dit geval onderdeel van de installatie te zijn. Deze voorziening wordt aangebracht in de aansturende software zodat, in aansluiting op de stilstandvoorziening ten behoeve van overvliegende vogels (paragraaf 5.6.3), de windturbines gedurende 13 uur per jaar extra stil worden gezet op de dagen dat de stand van de zon daar om vraagt. Figuur 5.6 geeft aan in welk gebied er nog sprake zal kunnen zijn van 6 uur slagschaduw per jaar als een dergelijke voorziening wordt aangebracht. Voor een meer gedetailleerde toelicht op de werking van deze voorziening wordt verwezen naar bijlage 6.

Het effect op slagschaduw wordt, rekening houdend met de beschreven mitigerende maatregelen, als licht negatief (-) beoordeeld.

**5.7.4 Effect op gezondheid door windturbines**

Het geluid van een windturbine bestaat uit mechanisch geluid van de tandwielkast en generator in de gondel en het aerodynamische geluid van de rotorbladen in de wind. Bij de huidige moderne grote windturbines heeft men onder andere door isolatie van de gondel het mechanische geluid aanzienlijk weten te verminderen. Het aerodynamische geluid van de rotorbladen is hierdoor meestal bepalend. Het is een zoevend geluid dat in niveau fluctueert als een rotorblad langs de mast gaat. Het aerodynamische geluidniveau is afhankelijk van de grootte van de rotorbladen en in sterke mate van de snelheid waarmee deze ronddraaien en daarmee van de windsnelheid. De windturbine gaat draaien bij 4 m/s (windkracht 3) en het geluid neemt vervolgens toe naarmate het harder gaat waaien. Als de bronsterkte bekend is, dan kan het geluidniveau op verschillende afstanden in principe op vergelijkbare wijze berekend worden als bij industrielawaai.

Uit een aantal studies blijkt dat het geluid van windturbines als hinderlijker wordt ervaren dan het geluid van industrie of wegverkeer. Vandaar dat voor windturbines, in het Activiteitenbesluit, strengere toetswaarden zijn vastgesteld dan voor “gewoon” industrielawaai.

Zoals in het geluidsonderzoek (bijlage 5) wordt gerapporteerd is er ook beneden een geluidsbelasting van 47 dB nog sprake van enige ernstige hinder. Desondanks is er vanuit de GES-methodiek dan wel sprake van een gebied met een (zeer) goede milieugezondheidskwaliteit (zie tabel 4.5 in paragraaf 4.7.5). Op gebiedsniveau vertaalt een toename van de geluidshinder beneden de 47 dB dus niet in een andere waardering van de milieugezondheidskwaliteit. De toename van het aantal individuen die het geluid van de windturbines als hinderlijk ervaren kan echter - in die individuele gevallen - wel een negatief effect op de gezondheid hebben. Daarom wordt het effect van de windturbines als licht negatief (-) beoordeeld.

### **Mitigerende maatregelen**

Vastgesteld is dat de (hinder)perceptie van omwonenden van een windturbinepark afneemt als met betrokken wordt bij het initiatief. Om de betrokkenheid te kunnen kanaliseren zal er een omgevingsraad in het leven worden geroepen. Daarin kan constructief met de omgeving van Windpark Koningspleij worden overlegd. In de Omgevingsraad zitten omwonenden, dorpsraden, milieu- en ondernemersorganisaties en de initiatiefnemers. De raad staat onder leiding van een onafhankelijke voorzitter. De Omgevingsraad telt bijvoorbeeld vijftientig leden en overlegt met de projectorganisatie van WPKP, bijvoorbeeld over specifieke hinderbeperkende maatregelen en de bestedingsdoelen van het omgevingsfonds. Daarnaast is het een belangrijk platform voor het uitwisselen van informatie tussen de projectorganisatie en de omgeving van het toekomstige windpark. De initiatiefnemers zullen - naast het realiseren van het eigen plan - investeren in de kwaliteit van de omgeving (vanuit het principe “voor wat, hoort wat”). Dit is ook het geval bij windpark Koningspleij. Gelden uit het windpark worden afgedragen in het zogenaamde omgevingsfonds. De gelden komen beschikbaar vanaf het moment dat de windmolens draaien. Met bewoners en belanghebbenden wordt besproken hoe de gelden het beste besteed kunnen worden.

Verwacht mag worden dat deze organisatorische maatregelen de hinderbeleving zullen doen afnemen met per saldo een minder ongunstig effect op de gezondheid dan zonder deze maatregelen.

## **5.8 Bodem**

In deze paragraaf wordt in eerste instantie ingegaan op de chemische bodemkwaliteit en de kans op verontreinigingen. Daarnaast speelt de bodemopbouw een rol in relatie tot de draagkracht en de kans op kwel.

### **5.8.1 Bodemverontreiniging**

Ter plaatse van de windturbines 1, 2 en 4 is in december 2016 door Tauw een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (bijlage 9). Voor windturbine 3 is op 12 januari 2017 een verkennend bodemonderzoek beschikbaar gekomen.

Uit het vooronderzoek kan geconcludeerd worden dat locatie 1 en 2 onverdacht zijn voor het aantreffen van ernstige bodemverontreiniging<sup>25</sup>. Uit het vooronderzoek is gebleken dat locatie 4 zich geheel of gedeeltelijk op een stortplaats bevindt. Nadat deze stortplaats is afgedekt is deze plek in gebruik genomen als (tijdelijk) gronddepot. De stortplaats als zodanig is aangewezen als geval van ernstige bodemverontreiniging. In de onderstaande figuur wordt globaal geschetst waar locatie 4 zich bevindt ten opzichte van de stortplaats en het depot.

---

<sup>25</sup> Het is weliswaar zo dat de milieuatlas van de gemeente Arnhem op deze plek melding maakt van een voormalige stortplaats van huishoudelijk afval, maar drie achtereenvolgende bodemonderzoeken hebben hiervan geen sporen aan kunnen tonen

De resultaten van het onderzoek naar de resultaten van de in het verleden uitgevoerde onderzoeken, in combinatie met de aanvullende analyses van de grond en het grondwater, leiden tot de conclusie dat de aard van de eventueel aanwezige verontreinigingen van dien aard is dat er geen risico's zijn voor de gebruikers van de windturbines. Er zijn namelijk geen indicaties gevonden dat er sprake is van vluchtige verontreinigingen. Van blootstelling door reguliere gebruikers kan dan ook geen sprake zijn.



**Figuur 5.7 Schets van de situatie ter plaatse van locatie 4**

Ter plaatse van windturbine 3 zijn Matigverhoogde concentraties PCB aangetroffen maar omdat de interventie waarden nergens worden overschreden is verdergaand onderzoek niet nodig.

### **5.8.2 Civieltechnische eigenschappen in relatie tot draagkracht en kwel**

Op basis van de veldwaarnemingen is bevestigd dat er ter plaatse van windturbine 1 en 2 sprake is van een 1,5 - 2,0 meter dikke kleilaag die het watervoerend pakket afdekt. In (of op) deze deklaag van klei zal de fundering van de windturbines worden aangelegd. Een fundering van een windmolen in Nederland bestaat (bijna) altijd uit drie onderdelen:

- Heipalen
- Een betonplaat met gevlochten betonstaal
- Een anchor cage (of evt. soms nog een insert ring)

Het type paal, aantal en de afmetingen (lengte en doorsnede) van de heipalen hangt af van de ondergrond. Ervaring leert dan de lengte van deze heipalen kan variëren tussen 8 en 35 meter. De dimensionering van de heipalen wordt bepaald door de "kleeft" in de ondergrond. De heipalen verzorgen namelijk voor een belangrijk deel van de stabiliteit van een draaiende windmolen: zowel de neergaande als de opgaande krachten worden opgevangen.

De betonplaat is in de meeste gevallen rond met een diameter van 25 meter en een dikte van 1,5 - 3,5 meter. Nadat de heipalen zijn aangebracht, wordt in het maaiveld eerst een bouwput gegraven, uitgevoerd met daarin een betonnen werkvloer, waar de paalkoppen van de heipalen bovenuit steken. De paalkoppen van de heipalen worden "gesneld": het beton van de heipalen wordt weggebroken tot de aanleghoogte van de bovenkant van de werkvloer, zodat het staal bloot komt. Op de werkvloer wordt het betonijzer gevlochten dat wordt verbonden met de kopwapening van de heipalen. Ter plaatse van de turbine wordt de anchor cage (soms nog wel eens insert-ring) geplaatst die een onlosmakelijke verbinding krijgt met het vlechtwerk van de betonplaat. Verder worden er mantelbuizen aangebracht waardoor de middenspanningskabels (parkbekabeling) worden doorgeleid tussen de schakelkasten t.b.v. netaansluiting van de regionale netbeheerder. Tevens wordt een aardleiding (aarding) aangebracht via de wapening van de heipalen.

Tot slot wordt de betonplaat gestort waarna de staander van de turbine op de insert-ring bevestigd kan worden met dikke stalen bouten. Een en ander wordt uitgevoerd conform een uitgebreide set voorschriften en standaarden.

In het minst gunstige geval zal de kleilaag onder een windturbine volledig vergraven worden ten behoeve van de fundering. In potentie kan dit er voor zorgen dat daardoor bij hoge rivierwaterstanden een substantiële kwelstroom wordt veroorzaakt. Echter, de fundering die in het ontgaven deel van de deklaag wordt aangebracht heeft een nog grotere weerstand dan de klei. Door te zorgen dat de deklaag weer goed aansluit bij de fundering kan het optreden van extra kwel worden voorkomen. De aansluiting van de deklaag bij de fundering kan worden gerealiseerd door geen vulzand te gebruiken maar een deel van de afgegraven klei.

### **5.8.3 Effecten op de bodem**

Er worden voor bodem geen ontwikkelingen voorzien die de kwaliteit van de bodem aan kunnen tasten. Vanwege de maatregelen die nodig zullen zijn om windturbine 3 en 4 te kunnen plaatsen zal er lokaal sprake kunnen zijn van een verbetering. Effecten op de kwel-werende functie van de deklaag kunnen worden voorkomen door deze na de bouw van de funderingen weer te herstellen. Daarom worden het effect op het bodemsysteem per saldo neutraal (0) beoordeeld.

## **5.9 Water**

In deze paragraaf wordt aandacht besteedt aan het watersysteem en de (hoog)waterveiligheid.

### **5.9.1 Verhard oppervlak**

Het effect van het aanbrengen van extra verhard oppervlak wordt beoordeeld op basis van de Watertoets. De Watertoets is opgenomen als bijlage 7.

**Effecten water door voorgenomen activiteiten**

Door het plaatsen van de vier windturbines is er een toename van het verharde oppervlak in het plangebied. Voor drie van de vier turbines komt er verharding op een locatie die nu nog onverhard is. De locatie van turbine drie is in de huidige situatie al verhard waardoor hier geen toename is van verhard oppervlak. Voor de twee zuidelijke turbines wordt tevens een toegangsweg aangelegd die ook zorgt voor een toename van het verharde oppervlak. Door extra oppervlaktewater ter grootte van 10 % van de toename van het verharde oppervlak in het plangebied aan te leggen wordt effect op het watersysteem conform de eisen van waterschap Rijn en IJssel gecompenseerd. In totaal dient circa 955 m<sup>2</sup> nieuw oppervlaktewater aangelegd. Dit gebeurt in de vorm van het aanleggen van nieuwe of verbreden van bestaande sloten of greppels. Naast een toename van het verharde oppervlakte zijn er geen effecten op het watersysteem te verwachten als gevolg van het plaatsen van de windturbines.

De locatie van de vier turbines is nabij een primaire kering. Op dit moment is er vanuit het waterschap nog geen eenduidig toetsingskader voor het bepalen van de effecten zoals trillingen of andere dynamische belastingen van de turbines op de kering.

**Effectbeoordeling water**

Het plan maakt geen functies mogelijk die tot verslechtering van de waterkwaliteit leiden. Door de ligging tussen IJssel en Rijn fluctueert het grondwaterpeil onder invloed van de waterstanden in beide rivieren. Bij een hoge rivierwaterstand heerst er een hoge kweldruk.

De aanleg van vier windturbines ondervindt geen structurele overlast van het grondwater en zal ook geen grondwateroverlast veroorzaken. De windturbines beïnvloeden de kwaliteit van het grondwater niet negatief. Hemelwater van verhard oppervlak infiltreert of stroomt af naar de sloot in het plangebied. Bij bebouwing worden geen uitlopende en milieubelastende materialen gebruikt. Er komen geen nieuwe vervuulende functies in het plangebied.

**Compenserende en mitigerende maatregelen**

In totaal dient circa 955 m<sup>2</sup> nieuw oppervlaktewater aangelegd. Dit gebeurt in de vorm van het aanleggen van nieuwe of verbreden van bestaande sloten of greppels. Naast een toename van het verharde oppervlakte zijn er geen effecten op het watersysteem te verwachten als gevolg van het plaatsen van de windturbines. Aanvullende compenserende of mitigerende maatregelen met betrekking tot het watersysteem zijn niet noodzakelijk.

**5.9.2 Waterveiligheid**

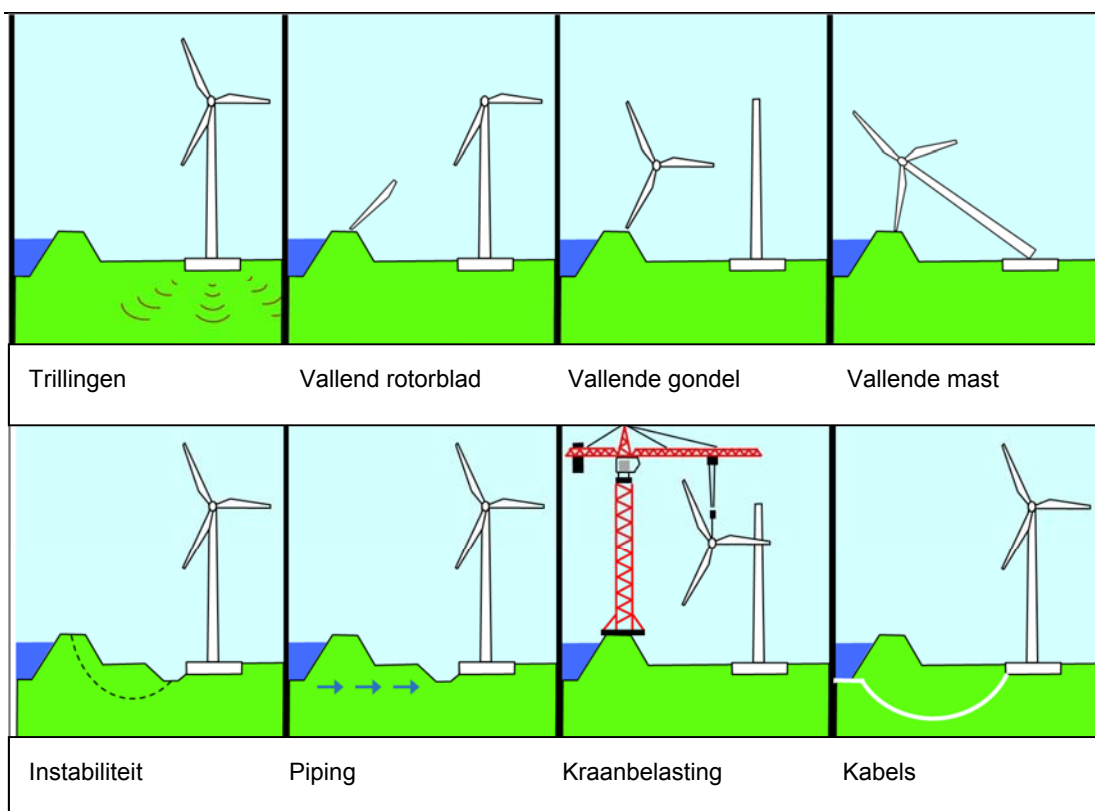
De windturbines worden op ongeveer 60 meter afstand van de (dijk onder de) Pleijroute geplaatst. Op basis van het overzicht van de primaire keringen van het waterschap is vastgesteld dat drie van de vier windturbines worden gerealiseerd binnen de buitenbeschermingszone van deze primaire waterkering. De buitenbeschermingszone strekt zich uit tot 100 meter uit de teen van de dijk. Ter hoogte van de Nieuwe Haven begint deze zone en deze loopt door tot voorbij de positie van windturbine 3 (op de kop van de Akzo-haven).

Volgens de keur van het waterschap zijn in de buitenbeschermingszone de volgende aspecten vergunningplichtig (cf 3.1.5 van de keur):

- a. Afgravingen en het verrichten van seismische onderzoeken
- b. Plaatsen en hebben van werken met een overdruk
- c. Hebben van explosiegevaarlijk materiaal/inrichtingen

Voor het plaatsen van een windturbine is het nodig om ter plaatse van de fundering enige grond af te graven. Uit nader overleg met het Waterschap moet nog blijken of dit dient te worden opgevat als een afgraving bedoeld onder a. In het kader van de waterveiligheid zijn de windturbines dus mogelijk vergunningplichtig<sup>26</sup>.

Om het effect op de waterveiligheid vast te kunnen stellen is het van belang om de mechanismen te inventariseren die mogelijk de dijk kunnen beschadigen.



**Figuur 5.8** Overzicht van alle mogelijke faalmechanismen (bron: Workshop “Dijken voor de Wind” - 27 januari 2016 van Fugro)

<sup>26</sup> Opgemerkt wordt dat, op grond van de Beleidsregels van Rijkswaterstaat (dd 21-11-2015) er geen extra voorwaarden gelden voor het plaatsen van een windturbine in de buitenbeschermingszone van een waterkering (in beheer van het Rijk). De regeling verlangt wel, op basis van artikel 7, dat bij het plaatsen van een windturbine in de kern- of beschermingszone van te voren wordt aangetoond (door de initiatiefnemer) dat de turbine geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie conform de veiligheidsnorm

De volgende dijkfaalmechanismen zijn in deze context aan de orde (zie ook de bovenstaande illustratie):

- Rechtstreeks beschadiging van de dijk door:
  - Een vallend rotorblad
  - Een vallende gondel
  - Een omvallende mast
- Afschuiving van de dijk door een instabiel maaiveld rondom de fundering van de turbine
- Piping onder de dijk door verminderde weerstand in de deklaag
- Ongewenst hoge belasting tijdens de bouw
- De doorvoer van kabels door het dijklichaam
- Verminderde stabiliteit door trillingen in de bodem

Al deze mogelijke faalmechanismen worden hieronder beoordeeld.

#### **Rechtstreekse beschadiging van de dijk**

Als een dijk wordt geraakt door een vallend onderdeel van een turbine kan dit, vooral tijdens hoog water, de dijk dusdanig beschadigen dat deze zou kunnen doorbreken. Gezien de afstand tot aan de dijk (60 meter) en de hoogte van de windturbines (maximale tiphoogte is 180 meter), kan niet worden uitgesloten dat een (deel van een) turbine de dijk zal kunnen raken. Echter, de maatvoering van de dijk ter plaatse is over gedimensioneerd, vanwege de Pleijroute die eroverheen loopt. De dijk is (veel) breder en hoger dan deze ten minste zou moeten zijn volgens de vigerende normen. De kans dat de dijk kan falen tijdens hoog water (waardoor het achterland overstroomd) is dus niet heel groot. Vooral ook vanwege de dikke asfalt laag van de snelweg op de dijk.

#### **Afschuiven**

De windturbines zullen worden gebouwd op een betonnen fundering van ongeveer 400 m<sup>2</sup>, met een dikte van 2 meter. Uit het bodemonderzoek ter plaatse is gebleken dat er een afdekkende kleilaag te verwachten is met een dikte van 1-1,5 meter. De aan te leggen fundering zal deze deklaag dus doorbreken. Echter, na aanleg van de fundering kan de bodemgesteldheid weer worden hersteld door de afgegraven klei weer aan te laten sluiten op de funderingsplaat. De stabiliteit van de deklaag wordt daarmee weer hersteld. Daarmee wordt ook voorkomen dat het dijklichaam af kan schuiven door een instabiele toestand van het systeem.

#### **Piping**

Van piping is sprake als er sprake is van een ongewenste waterstroom onder de dijk door. Als deze kwelstroom bodemdeeltjes mee sleurt wordt de dijk ondermijnt. Door de afdekkende kleilaag na de aanleg van de fundering weer aan te laten sluiten bij de fundering wordt voorkomen dat er sprake is van een toegenomen kwelstroom ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast geldt dat de afstand tot de teen van de dijk (50 meter tot aan de rand van de fundering) zo groot is dat het optreden van piping hoogst waarschijnlijk niet op zal kunnen treden.

### **Ongewenste belasting tijdens de bouw**

Tijdens de bouw zal er geen extra belasting zijn van het dijklichaam. Dit faalmechanisme kan dus niet optreden.

### **Kabels en leidingen door het dijklichaam**

Om de windturbines aan te kunnen sluiten op het openbaar elektriciteitsnet is het niet nodig om kabels en leidingen door het dijklichaam te leggen. Dit faalmechanisme kan dus ook niet optreden.

### **Trillingen**

Tijdens de constructie van de fundering zal er worden geheid. Dit is echter slechts van korte duur. Mede gezien de overdimensionering van de dijk wordt niet verwacht dat er door deze trillingen de dijk zal kunnen beschadigen. Tijdens de gebruiksfase zullen er ook trillingen op kunnen treden. De mate waarin deze op kunnen treden wordt voor een belangrijk deel bepaald door het ontwerp van de fundering (die bestaat uit een betonplaat in combinatie met een aantal betonnen heipalen). De dimensionering van een fundering van een windturbine wordt bepaald door de bodemgesteldheid ter plaatse en de aard van de te plaatsen turbine. Omdat keuze voor het type turbine nog niet is gemaakt kan de fundering in dit stadium nog niet goed worden ontworpen. Voor meer detail over de manier waarop de fundering zal worden ontworpen en aangelegd wordt verwezen naar paragraaf 5.8.2.

In een later stadium van het proces van engineering, als de keuze voor het op te stellen type turbine wel is gemaakt, zal de fundering definitief worden ontworpen. Het aantal, de lengte en de dikte van de palen zullen dan worden bepaald. De randvoorwaarde waaraan het ontwerp zal voldoen is niet alleen dat de turbine zelf stabiel zal staan, maar ook dat beschadiging van de dijk door het optreden van trillingen kan worden uitgesloten. Daartoe zal te zijner tijd een onderzoek naar het optreden van trillingen worden opgesteld, mede in relatie tot de stabiliteit van de dijk. In dit stadium is er dus sprake van een leemte in kennis. Door in de af te geven vergunning (en in het bestemmingsplan) een voorwaardelijke verplichting op te nemen kan nu toch al wel worden uitgesloten dat er door trillingen een ongewenst effect op zal treden op de stabiliteit van de dijk, en daarmee op de waterveiligheid.

### **5.9.3 Effecten op het watersysteem**

Er worden voor het watersysteem geen ontwikkelingen voorzien die de kwaliteit van het watersysteem aan kunnen tasten. Vastgesteld is dat de primaire waterkering onder de Pleijroute (veel) hoger en breder is dan vanuit de normstelling noodzakelijk is. Echter, met betrekking tot het effect op de stabiliteit van de primaire waterkering onder de Pleijroute nog sprake is van een leemte in kennis. Omdat de keuze voor het te gebruiken type windturbine nog niet is gemaakt kan er nog geen trillingsonderzoek worden uitgevoerd. Het type turbine bepaald namelijk de dimensionering van de fundering. De mate waarop trillingen op kunnen treden wordt bepaald door het samenspel tussen de ondergrond, de turbine zelf en de verankering van de turbine in de ondergrond. Zodra, in een later stadium, dit deel van het ontwerp gereed is kan het effect van trillingen op de stabiliteit van de waterkering worden uitgerekend.



Het behouden van de stabiliteit van de waterkering geldt daarbij als randvoorwaarde. Daarom kan het effect op het watersysteem als neutraal (0) worden beoordeeld.

## 5.10 Archeologie, landschap en cultuurhistorie

### 5.10.1 Archeologie

Met betrekking tot het aspect archeologie is een verkennend bureauonderzoek opgesteld. In figuur 5.9 worden de posities van de vier windturbines weergegeven.



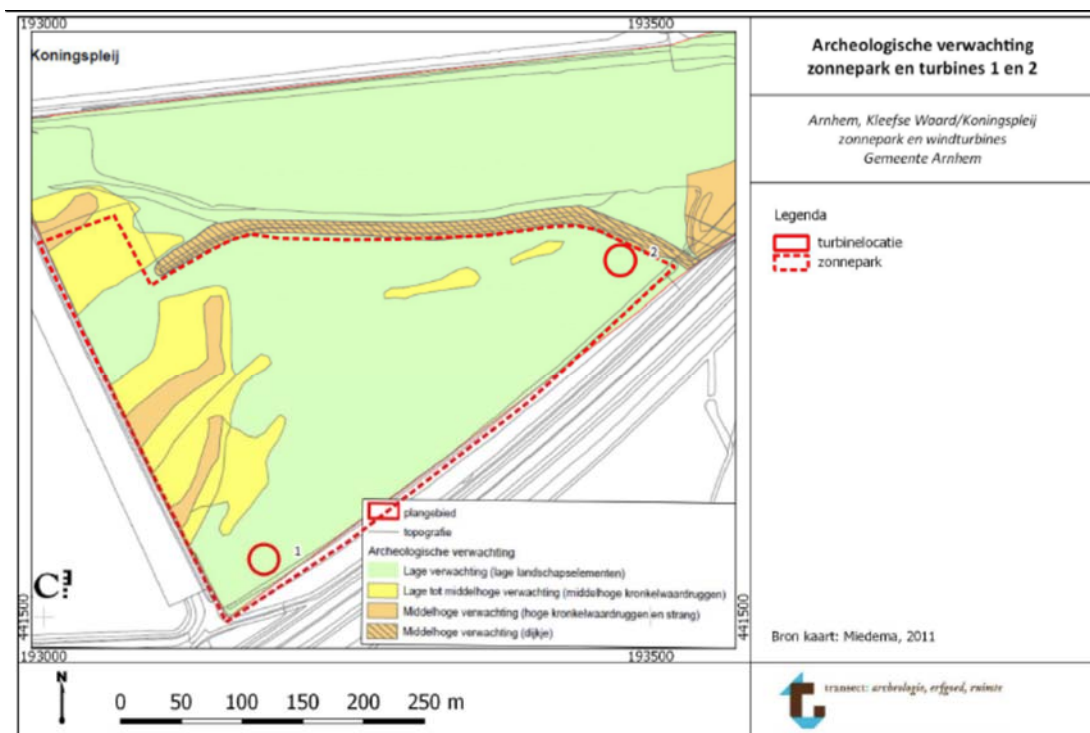
**Figuur 5.9** Posities van de vier windturbines

### Effecten en beoordeling Archeologie

Het bouwvlak van de windturbines heeft een oppervlak van ongeveer 400 m<sup>2</sup>. Binnen dit bouwvlak wordt de bodem tot maximaal 3,5 m -mv ontgraven ten behoeve van de fundering. Op basis van het bureauonderzoek worden ter plaatse van windturbinelocaties 3 en 4 kronkelwaardafzettingen van de Rijn en IJssel verwacht, die worden afgedekt door een recente ophooglaag van enkele meters dikte. Tot het jaar 1775 lagen de gebieden buitendijks waardoor het gebied niet aantrekkelijk was voor bewoning. Beide windturbinelocaties hebben dan ook een lage archeologische verwachting en de kans dat bij bodemwerkzaamheden archeologische waarden worden bedreigd is klein.

Geadviseerd wordt dan ook om de turbinelocaties 3 en 4 vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Arnhem, om op basis van dit advies een selectiebesluit te nemen.

Voor windturbine 1 en 2 geldt een lage verwachtingswaarde. Dit blijkt uit de archeologische verwachtingswaardenkaart van de gemeente Arnhem. Dit wordt weergegeven in figuur 5.10.



**Figuur 5.10 Archeologische verwachtingskaart (Bron: gemeente Arnhem)**

In het plangebied bestaat een kans dat archeologische waarden worden aangetast als de grond wordt geroerd maar de verwachtingswaarden voor alle vier windturbines is laag. Archeologie wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

### 5.10.2 Landschap

De windturbineposities liggen landschappelijk gezien op de grens tussen het stedelijk gebied (bebouwde kom) en het uiterwaardengebied. Turbines 3 en 4 grenzen direct aan het stedelijk gebied. Turbines 1 en 2 grenzen aan een braakliggend en open terrein wat momenteel in gebruik is als akkerland. De turbines volgen de N325 die een harde grens vormt met het uiterwaarden gebied. De N325 ligt op een talud en wordt deels begeleid met dichte begroeiing.

**Effecten en beoordeling landschap**

De opstelling van vier windturbines in het plangebied geeft vanuit ontwerpoogpunt een rustig en ordelijk beeld. Het park is duidelijk als lijn (in boogvorm) herkenbaar. De afstanden tussen de windturbines zijn gelijk. Het windturbinepark is als geheel vooral herkenbaar vanuit het omliggende open landschap (het uiterwaardengebied). Vanuit de omliggende stedelijke gebieden zal de opstelling vaak niet in z'n geheel te overzien zijn, wat als storend ervaren kan worden. Dit zal echter bij iedere opstellingsvorm het geval zijn. Door het besloten karakter van het stedelijk gebied is dit effect onvermijdelijk.

Op ongeveer 5 km vanaf de windturbines in het plangebied (vanaf de meest noordelijke turbine gemeten, de zuidelijke turbines liggen op grotere afstand) ligt het Windpark Duiven. Dit park uit 2014 bestaat uit een cluster van vier windturbines. Het windturbinepark ligt op de grens waarbinnen een effect van interferentie kan optreden. Beide parken zullen vanuit verschillende zichtpunten wel samen zichtbaar zijn.

Een directe aantasting van landschappelijk karakteristieke elementen zal niet plaatsvinden. De karakteristiek van het uiterwaardengebied langs de IJssel zal niet wezenlijk veranderen. De openheid en het ruime karakter blijven. Wel kan er mogelijk een schaalverkleinend effect optreden doordat één van de windturbines nabij wat woonbebouwing staat langs de Veerweg naar Westervoort. Ook belangrijke zichtlijnen worden niet verstoord. De opstelling volgt zoals gezegd de grens tussen bebouwing en uiterwaardengebied en verstoort niet vergezichten langs de rivier. Er wordt een koppeling gemaakt met de hoofdinfrastructuur en die zin wordt een accent gelegd op een belangrijke landschappelijke structuur van gelijke orde.

Het effect op het landschap wordt per saldo neutraal (0) beoordeeld.

**5.10.3 Cultuurhistorie**

Het gebied wat geschikt is om de vier windturbines op te realiseren, bevindt zich aan de rand van een bestaand bedrijventerrein. De eerste turbine bevindt zich in het zuidwestelijke puntje van Koningspleij-Noord. De overige drie turbines bevinden zich in een gebogen lijnopstelling ten oosten daarvan. In de buurt van dit gebied wordt een zonneveld gerealiseerd.

Dit gehele gebied krijgt daardoor een duurzaam karakter. Een zonneveld en een windturbinepark passen goed bij elkaar. Het creëren van openheid in het zonneveld zal dit duurzame karakter verder uitdragen en kenmerkend maken voor de omgeving vanwege de samenhang met de windturbines (zie voor meer detail paragraaf 6.9).

**Effecten en beoordeling cultuurhistorie**

De cultuurhistorische waarden, de verkaveling en cultuurhistorische bebouwing in het gebied worden niet aangetast. Sterker nog, in samenhang met een zonneveld kan een moderne duurzame uitstraling worden gerealiseerd. Het toevoegen van een windmolenpark zorgt echter wel voor een verandering. Daarom wordt het effect van het plaatsen van vier windturbines per saldo als neutraal (0) beoordeeld.

#### **5.10.4 Totaalbeeld effectbeoordeling archeologie, landschap en cultuurhistorie**

In het plangebied bestaat een kleine kans dat archeologische waarden worden aangetast als de grond wordt geroerd maar op elk van de vier plaatsen is sprake van een lage verwachtingswaarde. Archeologie wordt daarom neutraal (0) beoordeeld. Daarentegen is het bestemmingsplan geënt op de cultuurhistorische waarden in het gebied, te weten de verkaveling en cultuurhistorische bebouwing. Qua zichtbaarheid en beleving worden de landschappelijke kenmerken niet aangetast. Het totaal effect vanuit dit thema wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

#### **5.11 Wegverkeer en vliegverkeer**

In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten die het plaatsen en in gebruik hebben van de vier windturbines kan hebben op het wegverkeer in de omgeving. Daarnaast wordt het mogelijk storende effect op radarsystemen voor het vliegverkeer beschreven.

##### **5.11.1 Effecten op het wegverkeer**

De vier windturbines zullen aan de rand van het Industriepark Kleefse Waard gerealiseerd worden. Voor de ontsluiting van de windturbines worden drie toegangswegen aangelegd die zorgen voor de bereikbaarheid vanaf het bedrijventerrein.

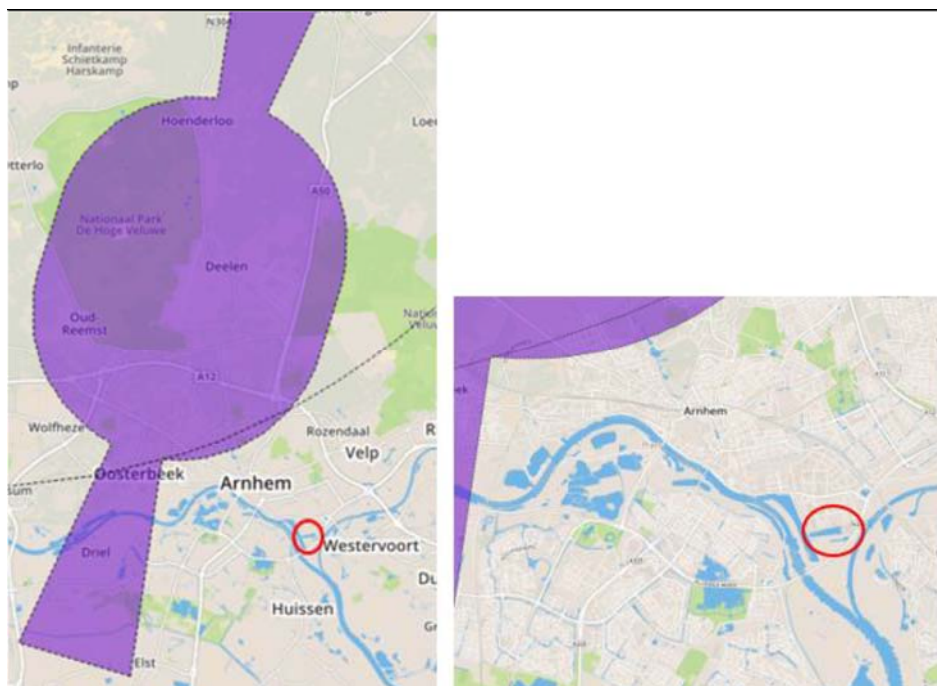
De afstand tussen de windturbines en de rand van de Pleijroute is 60 meter. Daarmee wordt voldaan aan de Beleidsregel van Rijkswaterstaat voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken (vastgesteld op 21 november 2015). Formeel is deze weg weliswaar niet in het beheer van rijkswaterstaat (maar van de provincie), maar gezien de aard van het wegprofiel is de genoemde beleidsregel wel een passend toetsingskader.

De toename van het aantal verkeersbewegingen als gevolg van het realiseren van de vier windturbines zal beperkt zijn en voor de capaciteit van de lokale wegen niet tot problemen leiden. Aangezien de verkeersbewegingen gerelateerd zijn aan met name het onderhoud van de windturbines, zal geen sprake zijn van een grote verkeers aantrekkende werking waarop het verkeerssysteem niet berekend is. De doorstroming en bereikbaarheid blijven geborgd.

In paragraaf 5.7.3 wordt integraal aandacht besteed aan slagschaduw, waar naar wordt verwezen. Ook is vastgesteld dat de afstand tot de Pleijroute en het windturbinepark past binnen de beleidsregels zoals die zijn vastgesteld voor rijkswegen. Bij het vaststellen van het uiteindelijk ontwerp is ook het fietspad langs de autoweg meegewogen in paragraaf 5.7.1.1. Tot slot geldt dat een verdere invulling van het bedrijventerrein met vier windturbines geen noemenswaardig extra verkeer oplevert. De robuustheid van de verkeersstructuur en de verkeersveiligheid op de bestaande wegen komt niet in het geding. Het thema verkeer wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

### 5.11.2 Mogelijke verstoring van radar systemen

Bij het plaatsen van windturbines moet ook rekening gehouden worden met 'andere infrastructuur' zoals radar en hoogtebeperkingen vanwege vliegverkeer. Rondom vliegvelden dient daarom rekening gehouden te worden met harde hoogtebeperkingen vanwege aanvliegeroutes oftewel 'vliegfunnels' ten opzichte van de start en landingsbaan. De meest dichtstbijzijnde luchthaven is de vliegbasis Deelen. De onderstaande figuur laat zien dat het windturbinepark zich niet binnen de zone bevindt waar hoogtebeperkingen tot 300 voet (91,5 meter) voor gelden.



**Figuur 5.11** Ligging van het windturbinepark ten opzichte van het dichtstbijzijnde vliegveld: Deelen

Wel is het zo dat het windturbinepark zich op de rand bevindt van de Controlled Traffic Region (CTR) waar radarverstoringen tot 500 voet (152,5 meter) niet op horen te treden. Door TNO is onderzocht in welke mate het functioneren van het radarsysteem verstoord kan worden door het windturbine park. In de rapportage die is opgenomen in bijlage 10 is aangetoond dat dit niet het geval is. Op 31 januari 2017 heeft het Rijksvastgoedbedrijf, namens het ministerie van Defensie, laten weten geen bezwaar te hebben tegen het windturbinepark.

## 5.12 Effectbeoordeling windturbines

In onderstaande tabel worden de effectbeoordelingen van de verschillende thema's behorende bij de windturbines weergegeven. Hierin is te zien dat verreweg de meeste thema's als neutraal beoordeeld worden.

Opgemerkt wordt wel dat er in potentie wel substantiële effecten aan de orde zijn, met name met betrekking tot de instandhoudingsdoelstelling van de wulp en de hinder van slagschaduw. Door passende maatregelen te nemen zijn deze effecten tot aanvaardbare proporties teruggebracht.

**Tabel 5.8 Samenvatting van de effecten vanuit deze module over windturbines**

<b>Industriële activiteit</b>			
<b>Thema</b>	<b>Criterium</b>	<b>Beoordeling</b>	<b>Opmerking</b>
Natuur	Soortenbescherming	-	Effect blijft beperkt door stilstandsvoorziening
	Gebiedsbescherming N2000	-	Significantie voorkomen door stilstandvoorziening
	Gebiedsbescherming GNN	0	
Woon- en leefmilieu	Geluid	0	Enige toename van hinder niet uit te sluiten
	Trillingen	0	
	Externe veiligheid	0	
	Slagschaduw	-	Software kan slagschaduw (verder) beperken
	Gezondheid	-	Beneden grenswaardes is er nog effect op gezondheid
Archeologie, cultuurhistorie en landschap	Archeologie	0	
	Cultuurhistorie	0	
	Landschap	0	
Water en Bodem	Watersysteem	0	
	Waterveiligheid	0	Stabiliteit van de waterkering geldt als randvoorwaarde
	Bodem	0	
Verkeer	Wegverkeer	0	
	Vliegverkeer	PM	Leemte in kennis, in afwachting van Defensie

## 6 Effecten zonneveld

In dit hoofdstuk is de module van dit MER opgenomen die ingaat op de effecten van het zonneveld op de omgeving. De thema's die hierbij onderzocht worden zijn ecologie, woon- en leefmilieu, landschap, cultuurhistorie & archeologie, water, bodem en verkeer.

### 6.1 Methodiek effectonderzoek

In dit hoofdstuk wordt voor elk milieuaspect de specifieke referentiesituatie toegelicht die van belang is voor het onderzoeken van de effecten van een zonneveld. Aan de hand daarvan wordt getoetst op de effecten van de voorgenomen ontwikkeling. De beoordeling van de effecten is uitgevoerd op basis van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens. Kwantitatieve data zijn vervolgens vertaald naar een kwalitatieve score. De beoordeling van effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een vijfpuntsschaal. In onderstaande tabel staan de waarden en corresponderende scores.

Tabel 6.1 Vijfpuntsschaal beoordeling

Beoordeling	
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Geen effect (neutraal)
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect

## 6.2 Beoordelingskader

Tabel 6.2 Beoordelingswijze en criteria per thema

Thema	Criterium	Beoordelingswijze
Soortenbescherming	Effecten op flora en fauna	Kwalitatief/kwantitatief
Gebiedsbescherming	Effecten op Natura 2000-gebieden en het Gelders Natuurnetwerk	Kwalitatief/kwantitatief
Woon- en leefmilieu	Verbetering / verslechtering van woon- en leefklimaat m.b.t. visuele hinder en ongewenste schittering door weerskaatsend zonlicht.	Kwalitatief
Water en bodem	Effecten op waterhuishouding en de bodemkwaliteit	Kwalitatief
Landschap	Landschappelijke inpassing, het behoud van de landschappelijke karakteristieken en zichtlijnen.	Kwalitatief
Archeologie	Effecten op bekende en te verwachten archeologische waarden; aantasting of behoud archeologische structuren, clusters en elementen	Kwalitatief

## 6.3 Beleid en wetgeving

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het beleid en de wetgeving die van toepassing is bij de ontwikkeling. Dit wordt voor Rijks-, regionaal- en gemeentelijk niveau besproken.



**Tabel 6.3 Samenvatting van de belangrijkste beleidskaders**

<b>Beleidskader</b>	<b>Onderwerp</b>	<b>Conclusie</b>
<b><i>Rijksbeleid</i></b>		
Structuurvisie infrastructuur en ruimte en Besluit algemene regels ruimtelijke ordening	14 nationale belangen	Het project raakt geen Rijksbelangen.
	Ladder van duurzame verstedelijking; 1. Beoordelen of de beoogde ontwikkeling voorziet in een actuele regionale behoefte 2. Beoordelen of deze vraag ook binnen bestaand bebouwd gebied gerealiseerd kan worden 3. En een beoordeling of - indien het voorgaande niet het geval is - de locatie buiten bestaande bebouwd gebied wel multimodaal is of kan worden ontsloten	1. De behoefte aan duurzame energie opgewekt via grondgebonden PV-panelen staat beschreven in het document van de gemeente Arnhem 'Programma-plan New Energy made in Arnhem 2015-2020'. Hierin geeft de gemeente aan dat het in 2020 10 MW grondgebonden op zonnepanelen wil opwekken. Dit zonneveld voorziet hier gedeeltelijk in 2. Grenst aan bestaand stedelijk gebied 3. Niet aan de orde
<b><i>Provinciaal beleid</i></b>		
Omgevingsvisie Gelderland	Stedelijk gebied/ GNN/NNN	Het zonneveld ligt binnen stedelijk gebied, de omgevingsvisie vormt geen belemmering voor de ontwikkeling. Daarnaast ligt het niet binnen het GNN of NNN
Gelders energieakkoord	Duurzame opwek: Zon	De provincie wil de uitrol van grootschalige zonne-energie stimuleren, omdat deze vorm een grote bijdrage kan leveren in het doelstelling gezet in het energieakkoord
<b><i>Gemeentelijk beleid</i></b>		
'Programmaplan New Energy made in Arnhem 2015-2020'	Het opwekken van duurzame zonne-energie	De gemeente zet in op de realisatie van 40.000 panelen in (grondgebonden) zonnenvelden (totaal 10 MW). Het zonneveld voorziet deels in deze doelstelling

De bouw van het zonneveld is in overeenstemming met de relevante beleidsuitgangspunten op rijks, provinciaal en gemeentelijk niveau. Daarnaast veroorzaakt dit project geen conflicten met de sectorale wet- en regelgeving. In de volgende paragrafen worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen bekeken.

## **6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

Ten zuiden van het industriepark Kleefse Waard ligt het gebied Koningspleij-Noord (figuur 6.1). Het gebied is grotendeels in gebruik als landbouwgebied en grenst aan de Nieuwe Haven. De gemeente is voornemens in het gebied een zonneveld mogelijk te gaan maken.

Het gebied Koningspleij-Noord ligt in de winterbedding van de Neder-Rijn (buitendijks) en is met de aanleg van het dijktracé binnendijks gebracht. Het gebied vormde een bufferland dat aan de oostzijde werd gevoed met het oppervlaktewater uit de Rijn, door middel van een betonnen rioleringsbuis.

Het maaiveld van het gebied bestaat uit twee verschillende hoogtes; in de noordelijke helft van het gebied varieert het maaiveldniveau tussen 8,30 m +NAP en 8,80 m +NAP. Deze drassige laagte is een overblijfsel van de oude IJsselbedding. In het gebied is een laagte te onderscheiden die in de zomer drassig is, 's winters staat dit deel van het gebied bijna permanent onder water. De zomerdijk aan de noordzijde heeft een hoogte van 12,5 tot 13,6 m +NAP.

In het zuidelijke deel van het terrein varieert de maaiveldhoogte tussen 10,90 m +NAP en 12,20 m +NAP. Bij hoogwater in extreme situaties komt het gehele terrein door kwel onder water te staan. Een zonneveld wordt in dit gedeelte van het plangebied voorzien (zie figuur 6.1). Met waterstanden tot 12 m + NAP moet rekening gehouden worden. Dat betekent dat er ruim een meter water kan komen te staan bij hoge rivierwaterstanden.



**Figuur 6.1** Beoogde locatie voor een (agraris) zonneveld

De besluitvorming over de Ontwikkelingsvisie voor het Rivierklimaatpark IJsselpoort (zie ook paragraaf 4.4) is nog onvoldoende ver uitgewerkt om deze ontwikkelingen al mee te nemen in de autonome ontwikkeling. Ter plaatse van het zonneveld zijn verder ook geen andere autonome ontwikkelingen te verwachten: de huidige situatie geldt dus als referentiesituatie.

## **6.5 Soortenbescherming**

Het deelgebied Koningspleij-Noord is in het verleden uitgebreid ecologisch onderzocht. Een inventariserend onderzoek in het veld is in opdracht van de gemeente Arnhem uitgevoerd door Econsultancy (24 maart 2011). In 2015 en 2016 zijn de resultaten van deze veld inventarisatie geverifieerd (zie de rapportages die zijn opgenomen in bijlage 1 van dit MER). Vastgesteld is dat in hoofdlijnen de situatie met betrekking tot de beschermde soorten niet is veranderd. De beoogde locatie voor het zonneveld wordt in de huidige situatie gebruikt voor agrarische doeleinden. Tijdens de laatste veldonderzoeken is vastgesteld dat het gebied zich niet leent als habitat voor een rugstreeppad, met uitzondering van een incidenteel passerend exemplaar.

## **6.6 Gebiedsbescherming**

In het startdocument is aangekondigd dat met name de externe werking van weerkaatsend zonlicht op de migratie van vogels en vleermuizen nader onderzocht zou worden. Onderzoek naar de stand der techniek van de zonnepanelen zoals die recent in Nederland worden aangelegd leert echter dat eventuele schittering van zonnepanelen geen belemmeringen meer veroorzaken aangezien de schittering van de zonnepanelen tegenwoordig minimaal is. In de stand der techniek wordt namelijk gebruik gemaakt van hoogwaardige panelen die voorzien zijn van anti-reflectieglas (zie ook paragraaf 6.7.2). Dit heeft als technisch/economisch voordeel dat de opgevangen energie zoveel mogelijk geabsorbeerd wordt en zodoende een hoog rendement oplevert.

Tijdelijke emissies ten gevolge van de bouw en aanleg van het zonnenveld zijn niet apart onderzocht. De verkeersstromen tijdens de bouw en aanleg van het zonnenveld zijn qua ordegrrootte vergelijkbaar met de structurele verkeersstromen in en om het plangebied.

Gezien de afstand tot de speciale beschermingszones in de nabije omgeving en de aard van de activiteiten op en rond een zonnenveld zijn alle andere effecten op de speciale beschermingszones niet aan de orde.

## **6.7 Woon- en leefmilieu**

Effecten op het woon- en leefmilieu worden bekeken aan de hand van twee thema's: visuele hinder en ongewenste weerkaatsing van zonlicht. Voor de thema's wordt besproken of voor de ontwikkeling van een zonnenveld effecten verwacht worden.

### **6.7.1 Visuele hinder**

De zonnepanelen die op het zonnenveld geplaatst zullen worden, hebben een dusdanige hoogte dat ze geen/zo weinig mogelijk last zullen hebben van hoge waterstanden. Vanuit de nabijgelegen wijken, zoals Westervoort en Malburgen, zal het zonnenveld nauwelijks zichtbaar zijn. Afgezien van de geringe hoogte van de panelen, zal er geen schittering optreden door een anti-reflecterende laag (zie paragraaf 6.7.2). Aan de rand van het gebied bevinden zich een aantal bomen die vanuit meerdere plekken het zicht op het zonnenveld ontnemen. Vanaf de Westervoortsedijk en 't Broek zullen de zonnepanelen niet zichtbaar zijn vanwege tussengelegen bedrijventerrein Kleefse Waard.

### **6.7.2 Ongewenste weerkaatsing van zonlicht**

Voor dit aspect wordt voornamelijk gekeken naar de effecten op de gebruikers in de directe omgeving. Tegenwoordig worden hoogwaardige zonnepanelen ontwikkeld met een anti-reflectieglas. Schittering en reflectie van zon door zonnepanelen vindt daardoor minimaal plaats. Naast dat dit ervoor zorgt dat er geen hinder ondervonden zal worden door de weerkaatsing van zonlicht, heeft dit als bijkomend voordeel dat de energie zoveel mogelijk opgevangen en geabsorbeerd wordt, wat een hoog rendement oplevert voor de zonnepanelen.

De weerkaatsing of schittering van zonlicht is door het anti-reflectieglas zelfs zo minimaal dat een zonneveld gerealiseerd kan worden naast een vliegveld, zonder dat er negatieve effecten van worden verwacht voor de vliegtuigen die moeten landen (dit wordt gerealiseerd bij Groningen Airport Eelde<sup>27</sup>). Voor zowel het vliegverkeer, wegverkeer als omwonenden zal dus geen sprake zijn van ongewenste weerkaatsing van zonlicht.

### **6.7.3 Effectbeoordeling**

Er zal geen visuele hinder of ongewenste schittering door het weerkaatsen van zonlicht optreden als gevolg van het realiseren van een zonneveld op Koningspleij-Noord. Het effect op het thema woon- en leefmilieu wordt als neutraal (0) beoordeeld.

## **6.8 Water en bodem**

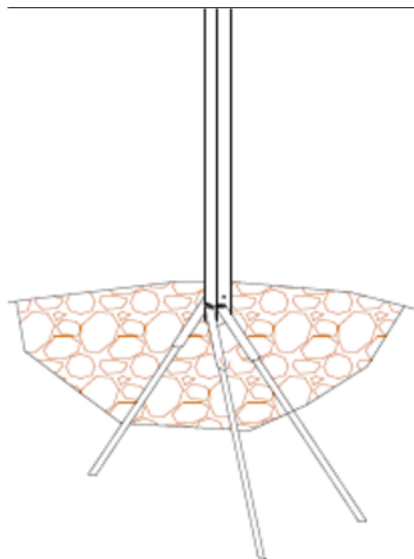
Onder de zonnepanelen wordt geen gesloten verharding aangelegd, waardoor het regenwater vrij kan infiltreren. Compensatie van verharding is daarom niet aan de orde en er zal geen verontreiniging plaatsvinden in het grondwater.

Het zonneveld wordt gevormd door bouwwerken waar geen personen verblijven. Voor het plaatsen van zonnepanelen zijn geen grootschalige bodemingrepen benodigd waardoor grond moet worden afgevoerd. Door het geringe gewicht van de bouwwerken kan worden volstaan met een fundering van beperkte omvang. De meest gangbare funderings-methode voor veld installaties zijn relatief dunne palen met een lengte van 1-2 meter. Deze palen worden in de grond gedrukt met een hydraulische pers en kunnen worden toegepast op zowel zandgrond als klei grond.

Voor gevoelige bodems (met bijvoorbeeld een verhoogde archeologische verwachtingswaarde) is een alternatieve techniek ontwikkeld die bekend staat als het "stronksysteem". In de onderstaande figuur wordt een dergelijke fundering geïllustreerd. Een dergelijke fundering gaat niet dieper dan 1 meter en is ook makkelijk weer te verwijderen. Uit gedetailleerd bodemonderzoek zou kunnen blijken dat de dikte van de afdekkende kleilaag op veel plaatsen (te) dun is voor het gebruik van een conventionele fundering. In dat geval kan toepassing van het stronksysteem ongewenste kwel voorkomen.

---

<sup>27</sup> Ruimtelijke Onderbouwing zonnepark Groningen Airport Eelde, BügelHajema, 2016



---

**Figuur 6.2 Het stronk-systeem: een alternatieve fundering voor een gevoelige ondergrond**

---

Bij eventuele ophoging wordt grond toegepast met de kwaliteit die geschikt is voor de agrarische functie. Daarnaast worden er geen ernstige verontreinigingen verwacht, gelet op het voormalig agrarisch gebruik.

#### **6.8.1 Effectbeoordeling**

Er zal geen negatief effect zijn op de bodemkwaliteit of de waterhuishouding als gevolg van een zonneveld in het gebied. Het effect voor deze thema's wordt als neutraal (0) beoordeeld.

### **6.9 Landschappelijke inpasbaarheid**

Het gebied wat geschikt is om het zonneveld op te realiseren bevindt zich aan de rand van een bestaand bedrijventerrein. Aan de rand van het bedrijventerrein worden de vier windturbines gerealiseerd, waarvan de eerste turbine zich in het zuidwestelijke puntje van Koningspleij-Noord bevindt. De overige drie turbines bevinden zich in een gebogen lijnopstelling ten oosten daarvan. Het gehele gebied krijgt daardoor een duurzaam karakter. Een zonneveld sluit in dat opzicht hierbij aan. Het creëren van openheid in het zonneveld zal dit duurzame karakter verder uitdragen en kenmerkend maken voor de omgeving vanwege de samenhang met de windturbines.

Het aanplanten van bebossing om het zonneveld te verbergen uit het zicht is niet gewenst, vanwege de daardoor ontstane schaduwwerking. Dit is een reden om het zonneveld op een andere, passende wijze landschappelijk in te passen. Het gebied naast Koningspleij-Noord is industrieel van aard en een zonneveld past hier landschappelijk gezien bij. De openheid van het gebied zal behouden kunnen blijven want als de zonnepanelen een maximale hoogte krijgen van 2 - 3 meter boven maaiveld komen ze niet of nauwelijks boven het wegprofiel uit van de naastgelegen Pleijroute.

Onderstaande afbeelding geeft een beeld van het combineren van de agrarische bestemming met een zonneveld. In dit voorbeeld is dat succesvol uitgevoerd en dit geeft een indicatie van de situatie zoals het ook in Koningspleij-Noord gerealiseerd zou kunnen worden. De grazende dieren lopen vrij rond tussen de panelen en zijn beschermd van de zon onder de panelen. Er wordt multifunctioneel gebruik gemaakt van een stuk grond.



**Figuur 6.3 Voorbeeld van succesvol dubbelgebruik zoals elders gerealiseerd**

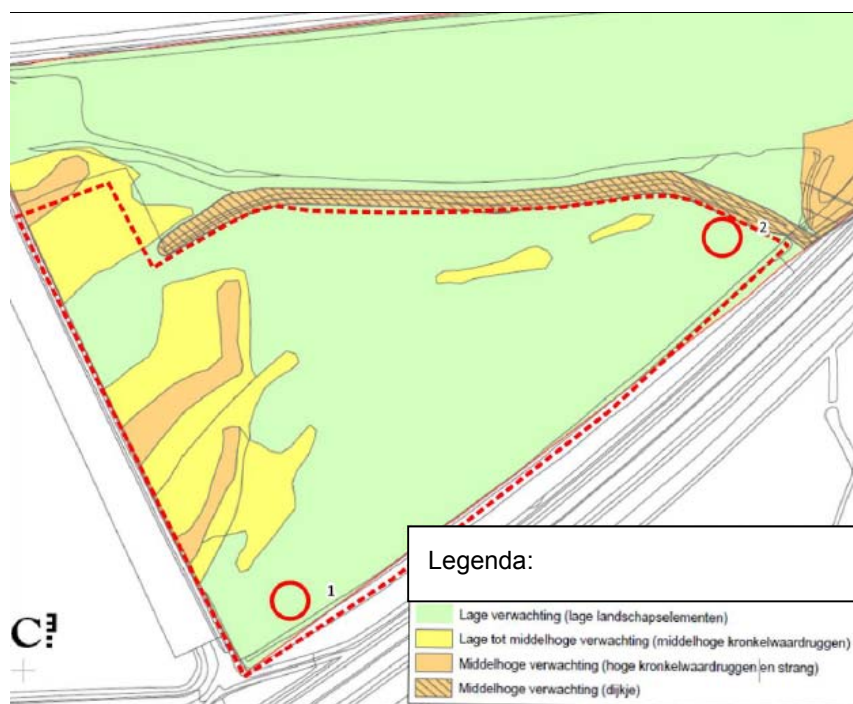
Met een strook weiland rondom het zonneveld wordt het agrarische landschap op een duurzame en toekomstgerichte manier gepositioneerd. Het gebruik van duurzame energiebronnen is karakteristiek voor de huidige tijdsgeest en moderne tijd. Dat kan op deze manier zichtbaar gemaakt worden zonder dat de openheid van het landschap wordt aangetast.

### **6.9.1 Effectbeoordeling**

Een zonneveld zal landschappelijk inpasbaar zijn. Het is gelegen naast een industriegebied, en op Koningspleij-Noord zullen tevens windturbines geplaatst worden, waardoor het duurzame karakter van het gebied versterkt wordt. Het effect wordt daarom als positief (+) beoordeeld.

### **6.10 Archeologie**

Uit de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Arnhem blijkt dat het noordelijke deel van het plangebied een lage archeologische verwachtingswaarde heeft. Het grotere zuidelijke deel van het gebied heeft middelhoge verwachtingswaarde toegekend gekregen. Ter aanvulling hierop is in 2011 een archeologisch onderzoek uitgevoerd door Bureau Miedema. De archeologische verwachting voor Koningspleij-Noord is daarmee verfijnd. Het dijkje dat zich in het plangebied bevindt heeft een middelhoge verwachting. Het zonneveld bevindt zich op een locatie met lage tot middelhoge verwachting (figuur 6.4).



**Figuur 6.4 Archeologische verwachting voor Koningspleij-Noord**

Voor het bouwen van het zonnenveld is sprake van geringe bodemingrepen. De zonnepanelen worden aan frames bevestigd die verticaal in de grond worden verankerd (zie ook paragraaf 6.8). Een klassieke fundering is niet noodzakelijk. Er zullen wel beperkte graafwerkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de kabels en leidingen. Archeologisch onderzoek hoeft niet uitgevoerd te worden.

#### 6.10.1 Effectbeoordeling

Er zal geen sprake zijn van grote bodemingrepen voor het kunnen plaatsen van de zonnepanelen. Het effect op archeologie wordt als neutraal (0) beoordeeld.

#### 6.11 Effectbeoordeling zonnenveld

In onderstaande tabel worden de effectbeoordelingen van de verschillende thema's behorende bij industriële activiteit weergegeven. Hierin is te zien dat (bijna) alle thema's als neutraal beoordeeld worden. De voorgenomen activiteit zal dus weinig tot geen negatieve effecten veroorzaken in het plangebied.



**Tabel 6.4 Samenvatting van de effecten vanuit deze module over een zonneveld**

<b>Industriële activiteit</b>		
<b>Thema</b>	<b>Criterium</b>	<b>Beoordeling</b>
Natuur	Soortenbescherming	0
	Gebiedsbescherming	0
Woon- en leefmilieu	Visuele hinder	0
	Weerkaatsing en schittering	0
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologie	0
	Landschap	+
Water en Bodem	Water	0
	Bodem	0

## 7 Integrale effectvergelijking en mogelijke cumulatie

Dit hoofdstuk is de kern van dit milieueffectrapport. In de modules van hoofdstuk 4, 5 en 6 zijn de effecten per milieuaspect beschreven. In dit hoofdstuk worden de resultaten van de effectbeschrijvingen samengevat in een overzichtelijke tabel en worden conclusies getrokken. De milieueffecten van de scenario's worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie, zoals beschreven in hoofdstuk 3. Door het toepassen van mitigerende en compenserende maatregelen kan de effectbeoordeling op bepaalde thema's verbeteren.

### 7.1 Vergelijking varianten op milieueffecten

In tabel 7.1 zijn alle milieuaspecten en bijbehorende criteria weergegeven. De hoofdstukken 4, 5 en 6 van dit MER behandelen de effecten van het voorgenomen plan per milieuaspect. Dit vormt de onderbouwing van de scores op diverse criteria zoals deze hieronder zijn samengevat. Het algehele oordeel luidt dat er slechts geringe milieueffecten optreden in de plansituatie.

#### 7.1.1 Samenvatting van de vastgestelde effecten

Dit MER is modulair opgebouwd. Vanuit verschillende thema's zijn de voor elke module relevante milieuaspecten beoordeeld. De drie modules die in het MER zijn ondergebracht zijn:

- Het basis-alternatief dat de industriële bedrijvigheid op het bedrijventerrein Kleefse Waard consolideert en, daar waar er nog percelen niet zijn uitgegeven, verdere ontwikkeling toestaat
- De module windturbinepark op basis waarvan onderzocht wordt wat de effecten zijn van het plaatsen van vier turbines langs de Pleijroute, met een maximale ashoogte van 120 meter
- De module zonneveld op basis waarvan de realisatie van een tweede bron van duurzame energie onderzocht wordt in een gebied van 8,5 hectare die nu nog 100% agrarisch gebruik kent

Thema	Aspect	Basis-alternatief: industriële activiteiten	Module windturbines	Module zonneveld	
Legenda:	Positief	Licht positief	Neutraal	Licht negatief	Negatief
Natuur	Soortenbescherming	Voldoende mitigerende maatregelen beschikbaar	Effect blijft beperkt door stilstand voorziening		
	Natura2000	PAS-maatregelen voorkomen significantie van effecten	Significantie voorkomen door stilstandsvoorziening		
	GNN				
Woon- en leefmilieu	Geluid	Voldoende mitigerende maatregelen beschikbaar	Enige toename van geluid niet uit te sluiten	Nvt	
	Trillingen	Nvt		Nvt	
	Luchtkwaliteit		Nvt	Nvt	
	Geur		Nvt	Nvt	
	Externe veiligheid			Nvt	
	Gezondheid	Beneden de grenswaarde is er nog effect op gezondheid	Beneden de grenswaarde is er nog effect op gezondheid	Nvt	
	Slagschaduw	Nvt	Software kan slagschaduw (verder) voorkomen	Nvt	
	Visuele hinder	Nvt			
	Weerkaatsing en schittering	Nvt			
Archeologie, cultuurhistorie en landschap	Archeologie	In beperkte mate is er sprake van een verhoogde verwachting			
	Cultuurhistorie			Nvt	
	Landschap			Duurzame uitstraling door samenhang met windmolens	

Thema	Aspect	Basis-alternatief: industriële activiteiten	Module windturbines	Module zonneveld	
<b>Legenda:</b>	<b>Positief</b>	<b>Licht positief</b>	<b>Neutraal</b>	<b>Licht negatief</b>	<b>Negatief</b>
Water en bodem	(grond)watersysteem				
	Waterveiligheid	Nvt	Stabiliteit van de kering geldt als randvoorwaarde	Nvt	
	Bodemkwaliteit	Verbeterd m.n. ter plaatse van het depot bij de Oude Veerweg			
(Vlieg)verkeer	Verkeersstructuur				Nvt
	Radar	Nvt	Geen bezwaar door defensie	Nvt	

### 7.1.2 Het basis-alternatief: industrie op Kleefse Waard

De effecten van het basis-alternatief zijn overwegend neutraal. Onderdeel van deze module is het in gebruik nemen van het voormalige depot in de buurt van de Oude Veerweg. Om hier ter plaatse industriële activiteiten mogelijk te kunnen maken zijn maatregelen nodig die de kwaliteit van de bodem verbeteren.

De Kleefse Waard is aangemeld, onder het PAS, als prioritair project. Berekeningen hebben aangetoond dat de toename van de depositie ten gevolge van het bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kleefse Waard in ieder geval minder is dan de ontwikkelruimte die in het PAS voor dit project is gereserveerd. Daarmee is vastgesteld dat de huidige plannen voldoende overeenkomen met de AERIUS berekeningen die destijds ten grondslag hebben gelegen aan de passende beoordeling voor het PAS. Op grond van NB wet art 19j lid 5 is het daarom in dit stadium niet nodig om het mogelijk verzurende / eutrofiërende effect van het bedrijven terrein opnieuw passend te beoordelen. Vastgesteld is dus dat er wel effecten optreden via de depositie van stikstof, maar dat de programmatische maatregelen er voor zorgen dat er geen sprake is van significante effecten.

De effecten op de leefkwaliteit van het basis-alternatief zijn neutraal beoordeeld. Geen van de beoordeelde aspecten staat het realiseren van het basis alternatief in de weg. Echter, binnen de huidige geluidszone is nog zo veel milieugebruiksruimte beschikbaar dat een toename van de geluidshinder, binnen de ruimte die daarvoor is vastgesteld, niet is uit te sluiten. Dit betekent dat een vermindering van de gezondheidskwaliteit, met name door geluid, niet is uit te sluiten, ondanks dat het bestemmingsplan kan voldoen aan de geluidszonering die eerder is vastgesteld.

Tot slot kan niet worden uitgesloten dat er zekere archeologische waarden verloren zullen gaan als alle nu nog beschikbare percelen in gebruik genomen zullen worden, ondanks de maatregelen die daartoe in de planregels zijn opgenomen. Deze maatregelen zorgen er wel voor dat de effecten beperkt worden en dat door adequaat onderzoek de aanwezige archeologische waarden zullen worden vastgelegd en gedocumenteerd.

### **7.1.3 De module windturbines**

Ook de effecten van deze module, die betrekking heeft op het plaatsen van vier windturbines langs de Pleijroute, zijn overwegend neutraal. In een voortoets is vastgesteld dat significante effecten op kwalificerende Natura2000 soorten als de wulp niet zijn uit te sluiten. In de passende beoordeling voor deze module is echter aangetoond dat, als de windmolens twee keer per dag (rond zonsopgang en zonsondergang) een uur stil gezet worden, het aantal wulpen dat tegen de windturbines vliegt zo ver kan worden teruggebracht dat er niet langer sprake is van een significant effect op de populatie, ook niet in cumulatie met vergelijkbare initiatieven. Ook alle andere effecten, tijdens de bouw en tijdens het gebruik, zijn in de passende beoordeling uitgesloten.

Aangetoond is verder dat er nog meer vogel soorten zijn, vanuit de Wet natuurbescherming, die nadelige gevolgen kunnen ondervinden van de windturbines. Deze soorten profiteren ook van de stilstandvoorziening die ten behoeve van de wulp op de windturbines wordt aangebracht. Extra mitigerende maatregelen zijn in het kader van de aan te vragen ontheffing voor beschermde soorten dan ook niet nodig.

De geluidsberekeningen die zijn uitgevoerd hebben aangetoond dat de windturbines kunnen voldoen aan de grenswaarde voor geluidsbelasting vanuit het Activiteitenbesluit. Echter, ook beneden de vigerende grenswaardes kan niet worden uitgesloten dat er een effect op de volksgezondheid is waar te nemen. Vanuit de vigerende toetsingskaders staat dit echter de inpasbaarheid en vergunbaarheid van het windturbinepark niet in de weg.

### **7.1.4 De module van het zonneveld**

De effecten van een zonneveld in het plangebied zijn positief en/of neutraal. Gezien de stand der techniek waardoor kan worden voorkomen dat er sprake zal zijn van vervelende schitteringen zijn er geen negatieve effecten toegekend aan deze module. Omdat er aan de rand van het bedrijventerrein, in combinatie met het windmolenpark, er sprake zal zijn van een (versterking van de) duurzame uitstraling wordt aan de landschappelijke beleving van het zonneveld een positief effect toegekend. Door bij de fundering van de installaties rekening te houden met de dikte van de afdekkende kleilaag (die de kwelstroom vanuit de rivier beperkt) kan ook een negatief effect op de archeologische waarden aan de rand van het zonneveld worden voorkomen.

## 7.2 Samenhang en cumulatie

Er bestaat voor sommige aspecten een zekere samenhang tussen de drie modules die in de voorafgaande hoofdstukken in eerste instantie separaat zijn onderzocht. In deze paragraaf wordt ingegaan op mogelijke cumulatie van effecten voor die aspecten die het betreft.

### 7.2.1 Ecologie

Ten behoeve van de gebiedsbescherming is het van belang om, ook na cumulatie, significante effecten uit te kunnen sluiten. In eerste instantie zijn alle verstoringsfactoren afzonderlijk beschouwd. Als daaruit blijkt dat er een klein (niet significant) effect is dient te worden onderzocht of, na cumulatie met andere ontwikkelingen, er niet alsnog sprake is van een significant effect. De uiteindelijke conclusie van de verschillende ecologische rapportages die zijn opgenomen in bijlage 1 luidt dat er, ook na cumulatie, rekening houdend met de beschreven mitigerende voorzieningen, geen sprake zal zijn van een significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen in de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving (zoals bevestigd in de passende beoordeling die ook is opgenomen in bijlage 1).

### 7.2.2 Geluid

De geluidbelasting van windturbines op een gezondeerd industrieterrein blijft buiten beschouwing bij het toetsen aan de zone. Dit volgt uit artikel 1b van de Wet geluidhinder. Met de inwerkingtreding van de vierde tranche van het Activiteitenbesluit op 1 januari 2016 gelden de grenswaarden voor windturbines niet langer bij woningen op een gezondeerd industrieterrein. De Wro vereist echter een afweging van de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat. Vanuit dat perspectief past in dit MER een onderzoek naar de samenhang tussen de verschillende geluidsbronnen. Een rekenmethode om deze verschillende bronnen bij elkaar op te tellen is opgenomen in bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer. Er is geen toetsingswaarde voor de gecumuleerde geluidbelasting geformuleerd.

De rekenmethode om de gecumuleerde geluidbelasting te berekenen wordt grotendeels overgenomen van het vergelijkbare voorschrift (Rekenvoorschrift Wet geluidhinder), met de toevoeging van de omrekeningsformule voor windturbines. De gecumuleerde geluidbelasting wordt bepaald door rekening te houden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidsbelasting bekend te zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. De verschillende geluidsbronnen worden hieronder aangeduid als  $L_{RL}$ ,  $L_{LL}$ ,  $L_{WT}$ ,  $L_{IL}$ ,  $L_{VL}$  waarbij de indices respectievelijk staan voor spoorwegverkeer, luchtvaart, windturbine, industrie en (weg)verkeer. Luchtvaartlawaai is in dit geval niet relevant en wordt buiten beschouwing gelaten.

De grootheden worden uitgedrukt in  $L_{den}$ , met uitzondering van industrielawaai waarbij de geluidsbelasting volgens de geldende wettelijke definitie wordt bepaald.

$L^*_{RL}$  is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting  $L_{RL}$  vanwege spoorwegverkeer.  $L^*_{RL}$  wordt als volgt berekend:

$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) windturbines (index WT) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

$$L^*_{WT} = 1,65 L_{WT} - 20,05$$

De ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder bij wegverkeerslawaai toe te passen aftrek wordt bij deze rekenmethode niet toegepast.

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in  $L^*$ -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[ \sum_{n=1}^N 10^{\left[ \frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL, WT en VL.

Voor het beoordelen van de toename van de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van de windturbine is  $L_{CUM}$  berekend met en zonder bijdrage van de geprognosticeerde geluidbelasting ten gevolge van de windturbines.

Voor het berekenen van de geluidbelasting van de verschillende bronsoorten is gebruik gemaakt van de volgende beschikbare informatie:

- De invoergegevens (waaronder coördinaten en beoordelingshoogten) van 5 maatgevende beoordelingspunten, aangeleverd door Ecofys per e-mail op 26 januari 2017
- De geprognosticeerde geluidbelastingen ten gevolge van de windturbines (voor de varianten hoge en lage geluidemissie) op de 5 maatgevende beoordelingspunten, aangeleverd door Ecofys per e-mail op 26 januari 2017
- De geluidmodellen van de gemeenten Arnhem en Westervoort waarin het verkeer zonder autonome groei voor 2025 is opgenomen, aangeleverd door Omgevingsdienst Regio Arnhem per e-mail op 13 februari 2017
- Een objectenmodel ten behoeve van de berekening van het railverkeerslawaai, aangeleverd door Omgevingsdienst Regio Arnhem per e-mail op 13 februari 2017

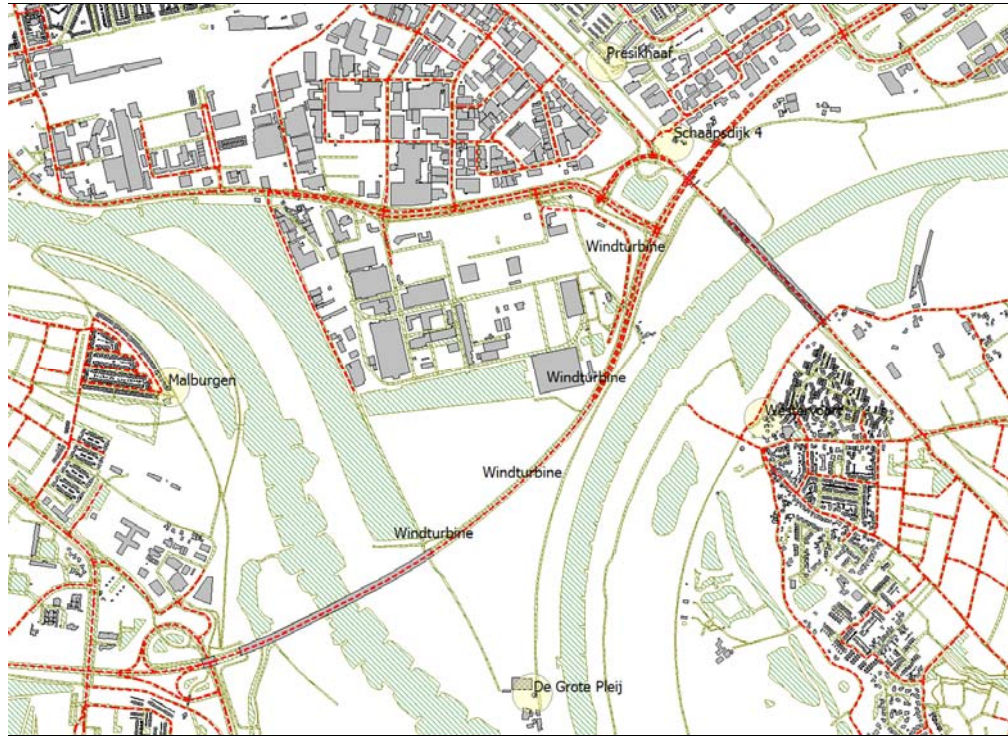
- De gegevens uit het geluidregister spoor, gedownload op 8 februari 2017
- De rekenresultaten van de geluidbelastingen op de 5 maatgevende beoordelingspunten ten gevolge van het industrielawaai van het geluidgezoneerde industrieterrein Arnhem Noord bij volledige invulling, aangeleverd door Omgevingsdienst Regio Arnhem per e-mail op 17 februari 2017
- De geprognosticeerde geluidbelastingen op de 5 maatgevende beoordelingspunten ten gevolge van de windturbines (variant hoge geluidemissie), aangeleverd door Ecofys per e-mail op 26 januari 2017

De ligging van de beoordelingspunten is zo gekozen dat deze een representatieve indruk geven voor de, vanuit de winturbines gezien, achterliggende woningen. De geluidbelastingen ten gevolge van de windturbines zal op deze punten het hoogste zijn zodat gerekend wordt met de maximale geluidbelastingen ten gevolge van het voornemen.

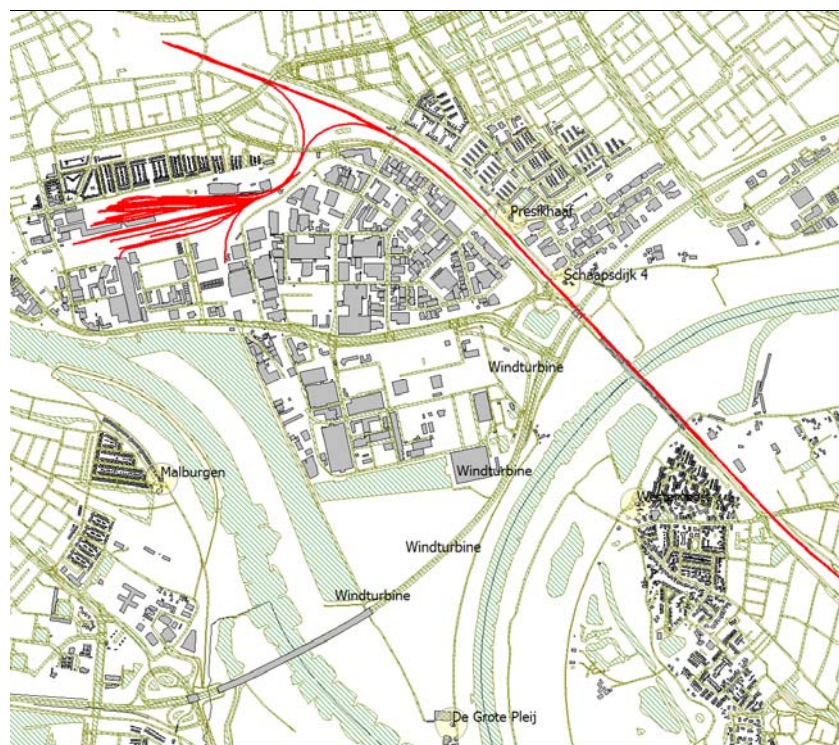
De berekening zijn uitgevoerd in het softwarepakket Geomilieu versie 4.20 volgens de methoden uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 en de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999.

In figuur 7.1 en 7.2 zijn de rekenmodellen voor weg- en railverkeer weergegeven. In figuur 7.3 is de ligging van de geluidzone van het industrieterrein Arnhem Noord weergegeven.

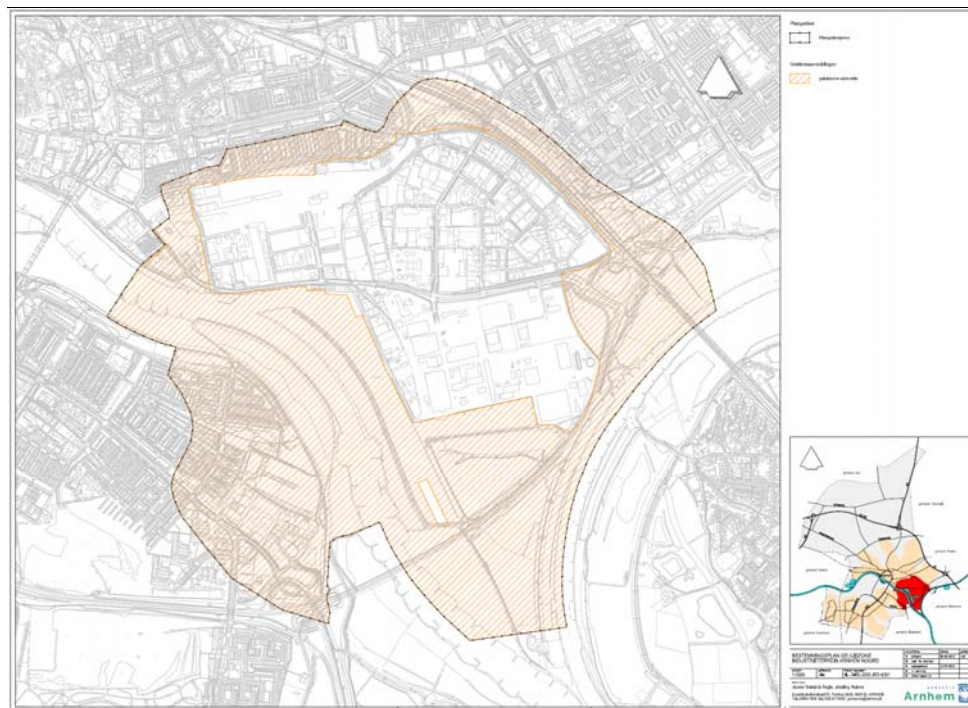




**Figuur 7.1** Rekenmodel wegverkeerslawaai met de ligging van de beoordelingspunten



**Figuur 7.2 Rekenmodel railverkeerslawaai**


**Figuur 7.3 Geluidzone (50 dB(A) contour) industrieterrein Arnhem Noord**

In tabel 7.1 en 7.2 zijn de resultaten van de beoordeling van de cumulatie voor achtereenvolgens de varianten hoge en lage geluidemissie van de windturbines weergegeven.

**Tabel 7.1 Beoordeling cumulatie geluidbelastingen diverse bronsoorten bij hoog geluidniveau windturbines**

Toetspunt	Hoogte toetspunt	Rail	L*RL	Weg	L*VL	Industrie	L*IL	Windturbine	L*WT	L <sub>CUM</sub> excl. Windturbine	L <sub>CUM</sub> incl. Windturbine	Toename cumulatie tgv Windturbines
Presikhaaf	1,5	61,5	57,0	47,0	47,0	37,2	38,2	40,1	46,1	57,5	57,8	0
	5	64,5	59,9	51,6	51,6	38,7	39,7	42,7	50,4	60,5	60,9	0
	10	66,5	61,8	53,0	53,0	43,2	44,2	43,2	51,2	62,4	62,7	0
	15	66,4	61,7	54,0	54,0	50,5	51,5	43,3	51,4	62,7	63,0	0
	20	66,3	61,6	55,0	55,0	53,3	54,3	43,3	51,4	63,1	63,4	0
Schaapdijk 4	25	66,2	61,5	55,1	55,1	54,1	55,1	43,3	51,4	63,1	63,4	0
	1,5	67,7	62,9	46,9	46,9	34,6	35,6	45,0	54,2	63,0	63,6	1
Westervoort	5	72,2	67,2	54,9	54,9	35,6	36,6	47,3	58,0	67,4	67,9	0
	1,5	53,8	49,7	52,3	52,3	46,1	0,0	41,9	49,1	54,2	55,4	1
Malburgen	5	56,6	52,4	55,0	55,0	48,3	0,0	44,0	52,6	56,9	58,3	1
	8,5	57,0	52,8	55,1	55,1	48,9	0,0	44,5	53,4	57,1	58,6	2
De Grote Pleij	1,5	40,9	37,5	43,1	43,1	31,3	32,3	23,7	19,1	44,4	44,4	0
	5	42,8	39,3	44,1	44,1	31,6	32,6	25,4	21,9	45,6	45,6	0
	8,5	42,9	39,4	44,2	44,2	33,5	34,5	29,7	29,0	45,8	45,9	0
De Grote Pleij	1,5	42,5	39,0	42,7	42,7	43,1	44,1	40,1	46,1	47,2	49,7	3
	5	45,5	41,8	45,4	45,4	45,5	46,5	42,3	49,7	49,8	52,8	3

Tabel 7.2 Beoordeling cumulatie geluidbelastingen diverse bronsoorten bij laag geluidniveau windturbines

Toetspunt	Hoogte toetspunt	Rail	L*RL	Weg	L*VL	Industrie	L*IL	Windturbine	L*WT	L <sub>CUM</sub> excl. Windturbine	L <sub>CUM</sub> incl. Windturbine	Toename cumulatie tgv Windturbines
Presikhaaf	1,5	61,5	57,0	47,0	47,0	37,2	38,2	37,8	42,3	57,5	57,6	0
	5	64,5	59,9	51,6	51,6	38,7	39,7	41,3	48,1	60,5	60,8	0
	10	66,5	61,8	53,0	53,0	43,2	44,2	41,8	48,9	62,4	62,6	0
	15	66,4	61,7	54,0	54,0	50,5	51,5	41,8	48,9	62,7	62,9	0
	20	66,3	61,6	55,0	55,0	53,3	54,3	41,9	49,1	63,1	63,2	0
Schaapdijk 4	25	66,2	61,5	55,1	55,1	54,1	55,1	41,8	48,9	63,1	63,3	0
	1,5	67,7	62,9	46,9	46,9	34,6	35,6	42,9	50,7	63,0	63,3	0
Westervoort	5	72,2	67,2	54,9	54,9	35,6	36,6	45,9	55,7	67,4	67,7	0
	1,5	53,8	49,7	52,3	52,3	46,1	0,0	39,5	45,1	54,2	54,7	1
Malburgen	5	56,6	52,4	55,0	55,0	48,3	0,0	42,6	50,2	56,9	57,7	1
	8,5	57,0	52,8	55,1	55,1	48,9	0,0	43,0	50,9	57,1	58,0	1
De Grote Pleij	1,5	40,9	37,5	43,1	43,1	31,3	32,3	20,5	13,8	44,4	44,4	0
	5	42,8	39,3	44,1	44,1	31,6	32,6	22,4	16,9	45,6	45,6	0
	8,5	42,9	39,4	44,2	44,2	33,5	34,5	26,9	24,3	45,8	45,8	0
De Grote Pleij	1,5	42,5	39,0	42,7	42,7	43,1	44,1	37,6	42,0	47,2	48,3	1
	5	45,5	41,8	45,4	45,4	45,5	46,5	40,7	47,1	49,8	51,6	2

Uit de berekeningen blijkt, dat de gecumuleerde geluidbelasting maximaal 3 dB toeneemt bedraagt bij toepassing van windturbines in de variant 'hoge geluidemissie' (Vestas turbines). Deze berekende maximale toename van de gecumuleerde geluidbelasting vindt plaats ter hoogte van de solitair gelegen woning De Grote Pleij. De geluidbelasting ten gevolge van de windturbines bedraagt bij deze woning maximaal 42 dB(A) L<sub>den</sub> en voldoet daarmee ruim aan de grenswaarde volgens het Activiteitenbesluit. Bij toepassing van de windturbines volgens de variant 'lage geluidemissie' (Enercon turbines) bedraagt de toename door cumulatie maximaal 2 dB. Een toename van 3 dB is in de praktijk een juist hoorbare toename, 2 dB is in praktijk niet hoorbaar.

### 7.2.3 Luchtkwaliteit

In bijlage 3 zijn de mogelijke effecten op de luchtkwaliteit ten gevolge van de industriële emissies in detail onderzocht. Duidelijk is dat de grenswaarden voor geen van de parameters uit de Wet luchtkwaliteit in het geding zijn. In deze berekeningen is het effect van de vier te plaatsen windturbines niet meegenomen. Door de turbulentie achter een windturbine is het mogelijk dat een pluim met verontreinigde lucht uit een schoorsteen eerder het maaivlak bereikt dan waarvan in de reguliere verspreidingsberekeningen wordt uitgegaan. Echter, de hoogste schoorsteen op het bedrijventerrein is 40 meter. De ashoogte van de te plaatsen windturbines is ongeveer 100 meter. De schoorstenen staan op relatief grote afstand, benedenwinds bij de overheersende zuid-westelijke winden. Op basis van expert judgement komen wij tot de conclusie dat de rekenresultaten zoals die zijn gepresenteerd in bijlage 3 het effect op de luchtverontreiniging mogelijk gunstiger doen voorkomen dan de uiteindelijke situatie, na het realiseren van alle ontwikkelingen. Echter, het is niet aannemelijk dat de grenswaarden van de Wet luchtkwaliteit in het geding zullen komen.

## 8 Leemten in kennis en evaluatie

In dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke onderdelen kennis of informatie ontbreekt. Wanneer dit leidt tot niet volledig of beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn deze in dit hoofdstuk opgenomen.

### 8.1 Leemten in kennis en informatie

#### **Leemten in kennis en leemten in informatie**

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens.

In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*.

Het kan ook voorkomen dat er geen wetenschappelijk basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied.

In dat geval is er sprake van *leemte in kennis*.

#### **Standaardisering bedrijven**

In dit MER is gewerkt met een worstcaseberekening ten aanzien van hinder, emissies en verkeersbewegingen door het maximaal planologisch benutten van het bedrijventerrein Kleefse Waard. Niet voor alle bedrijven was specifieke informatie voorhanden, bovendien zullen nieuwe bedrijven bedrijfsspecifieke kenmerken hebben op het gebied van bijvoorbeeld geluidbelasting en geurhinder. Er is sprake van een leemte in kennis omdat voor een aantal (toekomstige) bedrijven geen maatwerk verleend kon worden. Hiervoor zijn in concrete (project)situaties aanvullende berekeningen nodig. Deze normen zijn geborgd in de planregels.

#### **Modellering**

Voor een aantal thema's is gebruik gemaakt van modellering. Modelberekeningen kennen een zekere mate van onnauwkeurigheid, dit is inherent aan de modellen. Zeker in het geval modellen een waarde weergeven die rond een grenswaarde verkeren, is een interpretatie van de gegevens van belang.

#### **Archeologische en cultuurhistorische waardeverwachtingen**

Op basis van de archeologische en de cultuurhistorische waardenkaart zijn de effecten voor deze onderdelen inzichtelijk gemaakt. De situatie kan zich echter altijd voordoen dat onverwachte vondsten worden gedaan. Voor dit planMER zijn de inzichtelijk gemaakte effecten wel voldoende.

### **Effecten op de stabiliteit van de primaire kering**

Ondanks overleg met het Waterschap is er bij het uitbrengen van dit MER nog onduidelijkheid over de vraag of het windturbinepark valt onder de reikwijdte van de Waterwet in het algemeen, en de vergunningplichtigheid vanuit de keur van het waterschap in het bijzonder. Los van de vraag of er voor het windturbinepark een Watervergunning aangevraagd dient te worden is het in dit stadium van de besluitvorming niet goed mogelijk om de effecten van de windturbines op de stabiliteit van de primaire kering goed uit te rekenen. Trillingen in de bodem zouden de stabiliteit van de dijk onder de Pleijroute kunnen beïnvloeden. Het ontwerp van de fundering (aantal en soort palen) bepaalt in belangrijke mate de trillingen die in de bodem merkbaar zullen zijn. Het uiteindelijk ontwerp van de fundering zal aan twee belangrijke randvoorwaarden voldoen:

- De fundering levert voldoende stabiliteit aan de windturbine
- De mogelijk optredende trillingen zijn niet van dien aard dat dit afbreuk doet aan de stabiliteit van de dijk

Daarom kan, ondanks deze leemte in kennis, er in dit stadium toch een verantwoord besluit worden genomen over de voorgenomen activiteiten.

## **8.2 Evaluatieprogramma**

Het is wettelijk verplicht na verloop van tijd te evalueren in hoeverre de effectvoorspellingen in het MER overeenkomen met de werkelijkheid. Op grond van de Wet milieubeheer is het bevoegd gezag verplicht om de beschreven milieueffecten tijdens of na de realisatie van het project te evalueren.

De uitkomsten van dit MER kunnen worden geëvalueerd door in ieder geval aandacht te schenken aan de volgende aspecten:

- Tellen van het aantal dodelijke slachtoffers onder de turbines
- Evaluatie van het geurbeleid op het moment dat nieuwe bedrijven zich vestigen
- Evalueren geluidsbelasting in een later stadium
- Rapporteren effecten op milieuaspecten waarvoor wettelijk een programmatische aanpak geldt. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de NSL (Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit)

# Bijlage

## 1

Ecologische rapporten en notities





# Bijlage

## 2

Stikstof berekeningen vanuit de industriële activiteiten



# Bijlage

## 3

Luchtkwaliteit vanuit de industriële activiteiten



# Bijlage

## 4

Externe veiligheid rond windturbines



# Bijlage

## 5

Geluid van windturbines





# Bijlage

## 6

Slagschaduw van windturbines



# Bijlage

# 7

Watertoets



# Bijlage

## 8

Archeologische rapporten



# Bijlage

## 9

Bodemonderzoek





## **Bijlage**

# **10**

**Radar onderzoek**



# Bijlage

# 11

Zienswijze rapport