



MER Windmolenplan Lage Weide

Deel 1: Hoofdrapport

Gemeente Utrecht

25 april 2013
Definitief rapport
9Y3509

Entrada 301
Postbus 94241
1090 GE Amsterdam
+31 20 569 77 00 Telefoon
020-600 00 94 Fax
info@amsterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel MER Windmolenplan Lage Weide
Deel 1: Hoofdrapport
Verkorte documenttitel MER Lage Weide
Status Definitief rapport
Datum 25 april 2013
Projectnaam MER Lage Weide
Projectnummer 9Y3509
Opdrachtgever Gemeente Utrecht
Referentie 9Y3509/R003/EHA/T

Auteur(s) Maartje van Meeteren, Jan van Grootheest, Michiel
Brink, Gideon Konings, Marije Schaafsma, Ronald
Westein, Ingrid Kuppen, Jacob Buist, Marinette Mul
Collegiale toets Elien Haspels-Neep
Vrijgegeven door Elien-Haspels-Neep
Datum/paraaf 25-04-2013



INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Waarom een milieueffectrapportage?	2
1.3	Opbouw van het MER	4
1.4	Leeswijzer deel 1	5
2	BESCHRIJVING VOORGENOMEN ACTIVITEIT	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Keuze locatie Lage Weide	6
2.2.1	Ambitie gemeente op gebied van klimaat en energie	6
2.2.2	Quicksan mogelijkheden windenergie	6
2.2.3	Haalbaarheidsonderzoek windenergie zes gebieden	8
2.2.4	Conclusie haalbaarheid zes locaties	15
2.3	Zoeklocaties windmolens	18
3	PROCEDURE	20
3.1	Rol van de m.e.r.	20
3.2	Kaderstellend besluit	20
3.3	Initiatiefnemer	20
3.4	Betrokken partijen	20
3.5	Bevoegd gezag	21
3.6	Doorlopen processtappen	21
3.7	Volgende stappen	21
3.8	M.e.r. procedure in relatie tot de structuurvisie	22
3.9	Overige onderzoeken gerelateerd aan voorgenomen windplan	23
3.9.1	Nulmeting geluid	23
3.9.2	MKBA	23
4	BELEIDS- EN WETTELIJK KADER EN RELEVANTE PLANNEN	25
4.1	Inleiding	25
4.2	Nationaal	25
4.3	Provinciaal	26
4.4	Lokaal	26
5	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	29
5.1	Inleiding	29
5.2	Plangebied	29
5.3	Algemene beschrijving gebiedskenmerken	30
5.4	Ontwikkelingen	31
5.5	Autonome ontwikkelingen	32
6	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	33
6.1	Inleiding	33
6.2	Referentiealternatief	33

6.3	Beschrijving van de alternatieven	33
6.4	Voorkeursalternatief	37
7	BEOORDELINGSKADER	38
7.1	Aanpak	38
7.2	Maatlat beoordeling effecten	38
7.3	Beoordelingskader	39
8	SAMENVATTING MILIEUEFFECTEN EN VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN	41
8.1	Inleiding	41
8.2	Overzicht effectbeoordeling	41
8.4	Vergelijking van alternatieven en toepassing van mitigerende maatregelen	56
8.5	Voorkeursalternatief	59
8.6	Effecten van het VKA	61
8.7	Vergelijking met zonne-energie	62
9	LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE	65
9.1	Inleiding	65
9.2	Leemten in informatie en kennis	65
9.3	Monitoring en evaluatie	66
10	BRONNEN	67
11	WOORDEN EN BEGRIPPEN	69

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Op 26 mei 2011 heeft de gemeente Utrecht het duurzaamheidsprogramma Utrechtse Energie vastgesteld. In Utrechtse Energie heeft de gemeente o.a. vastgelegd dat ze wil inzetten op de realisatie van windenergie binnen de gemeentegrenzen.

Het college van b en w heeft besloten Energie-U als initiatiefnemer te willen faciliteren bij het verder onderzoeken van de haalbaarheid van haar windmolenplan. Energie-U is een coöperatieve vereniging die tot doel heeft duurzame energie op te wekken en mensen te helpen bij het besparen van energie.

Milieueffectrapportage

Het windmolenplan van Energie-U betreft de realisatie van een windpark op het bedrijventerrein Lage Weide aan de noordwestkant van Utrecht. Om de haalbaarheid van het windmolenplan van Energie-U te onderzoeken stelt de gemeente Utrecht in eerste instantie een structuurvisie op. Pas als de gemeenteraad op basis van de structuurvisie besluit inderdaad windmolens op Lage Weide te willen realiseren, volgt een vervolgpcedure voor aanpassing van het bestemmingsplan en het opstellen van een omgevingsvergunning. In het kader van deze structuurvisie en een daarna eventueel op te stellen bestemmingsplan is voorliggend milieueffectrapport (MER)¹ opgesteld.

Een milieueffectrapportage (m.e.r.) is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Een m.e.r. wordt opgesteld voor activiteiten die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu.

Aanvullende randvoorwaarden

De gemeente Utrecht heeft bij de start van de planprocedure het voornemen kenbaar gemaakt om een aantal aanvullende randvoorwaarden te stellen. De gemeente heeft deze als volgt verwoord:

De gemeente Utrecht heeft als plicht om een goed woon- en leefklimaat voor haar burgers te creëren en te behouden. Het Activiteitenbesluit biedt de ruimte om hiervoor een eigen bestuurlijke afweging te maken. Om te komen tot een bestuurlijke afweging van een goed woon- en leefklimaat en wat dit betekent voor de vormgeving van het windmolenplan, worden de volgende stappen gezet:

- 1. Er wordt een nulmeting geluid uitgevoerd om het heersende achtergrondniveau ter plaatse van gevoelige functies op en nabij Lage Weide te bepalen. Dit achtergrondniveau wordt bepaald op verschillende periodes gedurende het etmaal (dag, avond, nacht) en bij verschillende windrichtingen en windsnelheden. Ook wordt een beeld geschetst van de reeds ervaren hinder in de omgeving op basis van dosis-effect relaties, eerder uitgevoerd onderzoek door milieugroep Zuilen, de wijkmonitor en de EU-kartering geluid.*

¹ Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen 'm.e.r.' en 'MER'. De term 'm.e.r.' staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term 'MER' betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.

2. *Na uitvoering van de MER zijn effecten van de verschillende alternatieven benoemd. Op basis van deze informatie worden aanvullende randvoorwaarden voor geluid benoemd, waar het windmolenplan aan moet voldoen. Hierbij wordt gekeken naar de meest kritische momenten op de dag en in het jaar. Tevens wordt een gezondheidsadvies gevraagd aan gezondheidsexperts van de GG&GD zodat de randvoorwaarden kunnen worden afgestemd op de belangrijkste gezondheidsrisico's.*
3. *Per alternatief wordt in beeld gebracht welke maatregelen nodig zijn om aan de randvoorwaarden te kunnen voldoen, en wat dit betekent voor de haalbaarheid van de variant.*

1.2 Waarom een milieueffectrapportage?

Structuurvisie en bestemmingsplan

Een structuurvisie is conform de Wet ruimtelijke ordening 'vorm vrij' maar wordt in de regel gebruikt voor het vastleggen van ruimtelijk beleid op hoofdlijnen. De structuurvisie voor het Windmolenplan Lage Weide heeft als doel om op basis van een goede afweging beleidskaders stellen voor het te realiseren windmolenplan, met name als het gaat om de ruimtelijke impact op de omgeving en de effecten voor de leefomgeving. In de structuurvisie worden deze kaders al op behoorlijk detailniveau vastgelegd. Om die reden heeft de Commissie voor de m.e.r. geadviseerd een gecombineerde plan- en project-MER op te stellen. Zodat deze ten grondslag kan worden gelegd aan het besluit over zowel de structuurvisie als het eventueel hierop volgende bestemmingsplan en de omgevingsvergunning. In het uiteindelijke bestemmingsplan dat voor het windmolenplan wordt opgesteld, worden de locaties en randvoorwaarden voor de windmolens definitief ruimtelijk vastgelegd.

M.e.r.-plicht

Voor 'de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windmolenpark' geldt op basis van het Besluit m.e.r. een m.e.r.-beoordelingsplicht (categorie D22.2 Besluit m.e.r.). Omdat hiervoor een omgevingsvergunning nodig is waarbij een m.e.r.-(beoordelings)plicht geldt, en de structuurvisie het kader vormt voor het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning, bestaat er voor de structuurvisie een plan-m.e.r.-plicht.

Voor de omgevingsvergunning geldt ingevolge het Besluit m.e.r. een m.e.r.-beoordelingsplicht die wegens belangrijke nadelige gevolgen kan uitmonden in een project-m.e.r.

Voor de structuurvisie geldt enkel een plan-m.e.r.-plicht. Vanwege het hoge detailniveau van het MER heeft de Commissie voor de m.e.r. echter geadviseerd om een gecombineerde plan- en project-MER op te stellen dat te zijner tijd mogelijk ook ten grondslag kan liggen aan het besluit over het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning. De gemeente kiest ervoor dit advies over te nemen. Voor de vervolgpcedure zijn dan nog wel aanvullingen op het MER nodig.

De m.e.r.-procedure wordt doorlopen zoals voorgeschreven in de Wet milieubeheer. Het doel van het MER is om bij de besluitvorming het milieu een volwaardige plaats te geven.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Op 9 oktober 2012 heeft het college van b en w van de gemeente Utrecht de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) vastgesteld en vrijgegeven voor inspraak. Hierin heeft de gemeente het voornemen beschreven. Door voortschrijdend inzicht en naar aanleiding van de inspraakreacties op de NRD is sprake van een aantal wijzigingen ten opzichte van de voorgenomen activiteit, de alternatieven en de wijze van onderzoek die in de NRD werden beschreven. Deze wijzigingen betreffen:

- in het MER is bij de alternatievenontwikkelingen tevens gekeken naar windmolens met een vermogen groter dan 3MW. Dit mede op advies van de commissie van de m.e.r.;
- aanvullend op de notitie reikwijdte en detailniveau is de (toekomstige) opwaardering van de N230 meenemen in het geluidonderzoek;
- op basis van advies van de GG&GD is in het MER onderzoek gedaan naar laagfrequent geluid. Getoetst is aan de Deense norm voor laagfrequent geluid;
- met betrekking tot externe veiligheid wordt naast geprojecteerde risicobronnen gekeken naar de geprojecteerde (beperkt) kwetsbare bestemmingen. Voorts wordt ingegaan op de risico's van eventuele ijsafzetting op de wieken van windmolens en de wijze waarop benodigde maatregelen kunnen worden geborgd;
- in het MER is tevens onderzoek gedaan naar effecten met betrekking tot cultuurhistorische waarden en bodemkwaliteit.

Voor het MER heeft de gemeente Utrecht als Bevoegd Gezag gebruik gemaakt van de mogelijkheid om de Commissie voor de m.e.r. vrijwillig om advies te vragen. De gemeente onderschrijft het advies van de Commissie m.e.r. De Commissie m.e.r. heeft in haar advies (10 januari 2013) aangegeven dat de volgende informatie essentieel is voor de besluitvorming:

- een aanvulling van de onderbouwing van de keuze voor Lage Weide als locatie voor windenergie binnen de gemeente Utrecht voor het aspect landschap;
- de ontwikkeling van inrichtingsalternatieven voor het park met als variabelen de grootte van windmolens, het aantal molens en het opstellingspatroon van molens binnen het gebied. Doe dit vanuit meerdere invalshoeken. Onderzoek bijvoorbeeld een alternatief met de maximaal te realiseren energieopbrengst binnen wettelijke randvoorwaarden. En onderzoek alternatieven met een minimale capaciteit van 10MW gericht op minimale hinder voor omwonenden en minimalisering van effecten op natuur en landschap;
- de vergelijking van inrichtingsalternatieven op basis van de absolute effecten (totale energieopbrengst) en de relatieve milieueffecten (per eenheid opgewekte energie);
- de beschrijving en vergelijking van de effecten op leefomgeving, landschap en natuur. Houd daarbij rekening met mitigerende maatregelen. Maak gebruik van visualisaties uit relevante zichthoeken. Stel zonodig een passende beoordeling op.

1.3 Opbouw van het MER

Het MER biedt de mogelijkheid om op hoofdpunten, maar ook in detail, inzicht te krijgen in de milieueffecten van het project (de aanleg en het in bedrijf zijn van een windmolenpark). Onderstaand wordt de opbouw van het MER toegelicht.

Samenvatting

De samenvatting van het MER beschrijft de alternatieven en een vergelijking van de belangrijkste milieueffecten van deze alternatieven. De samenvatting is zelfstandig leesbaar en bedoeld voor bestuurders en het publiek.

Milieueffectrapport

Dit rapport bestaat uit twee delen. Deel 1 (hoofdrapport) geeft een overzicht van het project, de relevante wet- en regelgeving, het studiegebied en een samenvatting van de beschreven effecten.

Niet alleen de werkwijze, maar ook de belangrijkste uitgangspunten en resultaten van de effectbeschrijving zijn in dit document beschreven. In deel 2 (effectbeoordeling) is een uitgebreide beschrijving van de milieueffecten gegeven en kaartmateriaal bijgevoegd.

Bijlagen

In het kader van de MER is een aantal bijlagen opgesteld. Het gaat hier om kaartmateriaal, achtergrondinformatie bij het MER en detailinformatie ten behoeve van de milieuonderzoeken:

1. Alternatieven
 1. Kaarten alternatieven
 2. Samenvatting mogelijkheden en effecten zes locaties windmolens
 3. Aanvulling op haalbaarheidsstudie windenergie in gemeente Utrecht, aspect landschap
 4. Onderbouwing keuze alternatieven en varianten
2. Geluid
 1. Rekenresultaten en toetsing aan Activiteitenbesluit (AB), inclusief figuren
 2. Rekenresultaten (AB) na mitigatie
 3. Rekenresultaten laagfrequent geluid
 4. Geluidimmissie versus L95 voor punten 5, 7 & 8
3. Landschap
 1. Fotovisualisaties MER
 2. Viewsheds
4. Slagschaduw – Kaarten
5. Gezondheid – Kaarten
6. Flora en Fauna – Natuurtoets
7. Waterhuishouding – Ligging waterkering
8. Resultaten radarhindertoetsing
9. Geoptimaliseerde alternatieven
 1. Kaarten geoptimaliseerde alternatieven
 2. Effectonderzoek geoptimaliseerde alternatieven
 3. Rekenresultaten en toetsing aan Activiteitenbesluit (AB), inclusief figuren
 4. Geluidimmissie versus L95 voor punten 5, 7 & 8
 5. Fotovisualisaties optimalisatiestudie
 6. Gezondheid – Kaarten geoptimaliseerde alternatieven

1.4 Leeswijzer deel 1

De eerste vijf hoofdstukken vormen de introductie en het kader van dit rapport. Hoofdstuk 2 beschrijft de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 3 wordt de m.e.r.-procedure beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft het relevante beleids- en wettelijk kader. In hoofdstuk 5 zijn de huidige situatie en de autonome (of al voorziene) ontwikkelingen in het studiegebied beschreven.

De daarop volgende hoofdstukken gaan in op de mogelijke gevolgen van de voorgenomen activiteit op het milieu. In hoofdstuk 6 wordt beschreven welke alternatieven voor het windmolenplan onderzocht zijn. In hoofdstuk 7 volgt het beoordelingskader voor de effectbeoordeling van de verschillende milieuthema's. In hoofdstuk 8 wordt een samenvatting gegeven van milieueffecten van de verschillende alternatieven, dit hoofdstuk wordt afgesloten met een vergelijking van de alternatieven en een beschrijving van het Voorkeursalternatief. Kennis en informatie die ontbreekt in het MER is beschreven in hoofdstuk 9. Deze informatie zal gedeeltelijk in een volgende planfase vergaard moeten worden. In hoofdstuk 9 is ook een aanzet voor het evaluatieprogramma gegeven. Een verklarende woordenlijst en een overzicht van de gebruikte bronnen is achter in de bijlage van dit MER opgenomen.

2 BESCHRIJVING VOORGENOMEN ACTIVITEIT

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het initiatief voor de realisatie van windmolens op het industrieterrein Lage Weide beschreven. Aan bod komen de keuze voor de locatie Lage Weide, de zoeklocaties voor de windmolens binnen Lage Weide en het type windmolen dat onderzocht wordt.

2.2 Keuze locatie Lage Weide

In haar advies beschouwt de Commissie voor de m.e.r. een onderbouwing van de keuze voor Lage Weide als de locatie voor windenergie binnen de gemeente Utrecht als essentiële informatie in het milieueffectrapport.

Voor de gemeente Utrecht is Lage Weide niet de enige locatie voor windenergie, maar één van de locaties. De ambitie, acties, besluiten, onderzoeken en plannen die de gemeente heeft geformuleerd op het gebied van klimaat en duurzame energie tot en met de voorliggende MER studie naar de milieueffecten van windmolens op Lage Weide, zijn hieronder nader uiteengezet.

2.2.1 Ambitie gemeente op gebied van klimaat en energie

De ambitie van de gemeente Utrecht is om in 2030 CO₂-neutraal te zijn. In juli 2007 is deze ambitie door het college van B&W vastgesteld in de nota 'Utrecht creëert Nieuwe Energie' met een bijbehorend werkprogramma Utrechtse Energie van mei 2011 [9]. Hiermee kiest Utrecht voor een stadsbreed energie- en klimaatprogramma op de belangrijkste thema's van de stad: Wonen, Werken en Mobiliteit. Het CO₂ verbruik in Utrecht bedroeg in 2008 circa 1.650.000 ton als gevolg van energieverbruik voor wonen (600.000 ton), werken (750.000 ton) en mobiliteit (300.000 ton). Verduurzaming van mobiliteit beschouwt de gemeente als apart vraagstuk, dat om een aparte oplossing vraagt. Voor wonen en werken is de CO₂ uitstoot voor 60% toe te schrijven aan warmte- en koudevraag en voor 40% aan elektriciteitsverbruik. Voor het verduurzamen van de elektriciteitsbehoefte zijn in Utrecht de volgende opties aanwezig [18]:

- a. Windenergie.
- b. Zonne-energie (panelen).
- c. Energie uit biomassa.
- d. Inkoop van groene stroom.

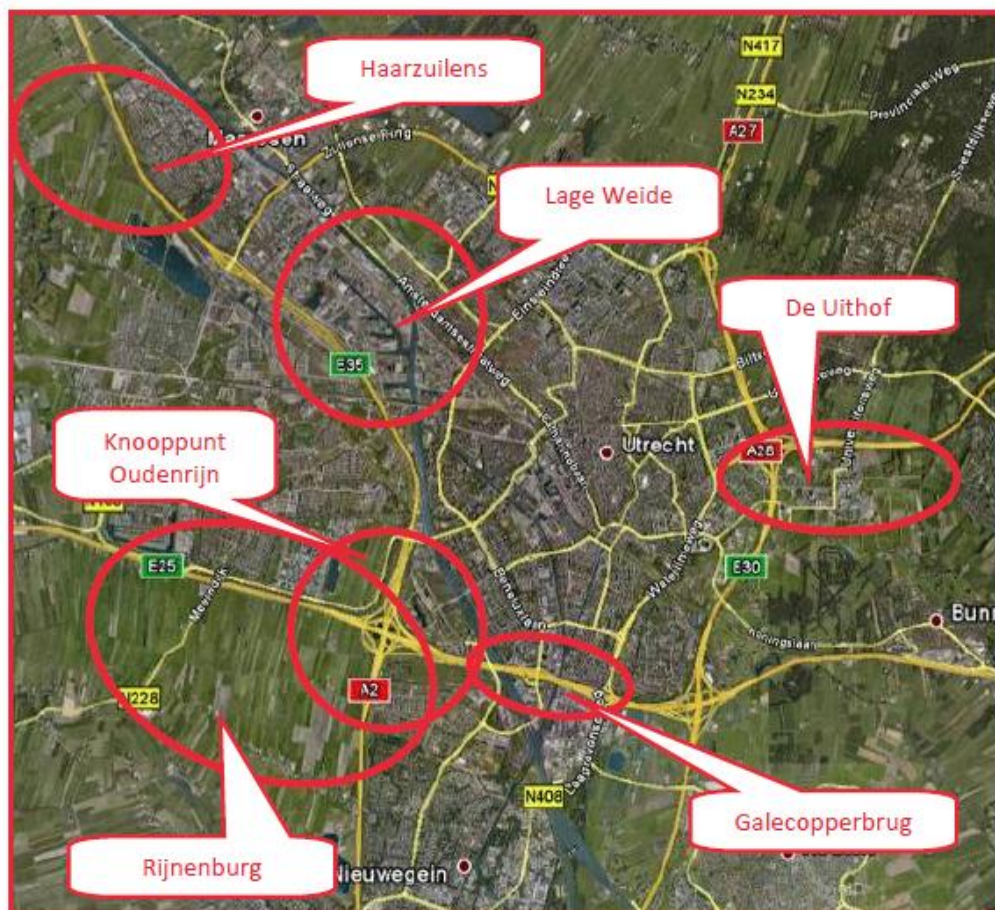
Nuon en Eneco hebben een aanvraag bij de provincie Utrecht ingediend voor een WABO-vergunning voor de vestiging van een biomassacentrale op Lage Weide. Beide aanvragen betreft de productie van 50 MW warmte en 20 MW elektriciteit.

Onderzoek naar de mogelijkheden voor windenergie is in 2008 gestart door middel van een quick scan. In de MKBA worden de financiële mogelijkheden voor grootschalige opwekking van zonne-energie verder belicht.

2.2.2 Quickscan mogelijkheden windenergie

Op verzoek van gemeenteraad en het college van B&W zijn in 2008 via een quick scan methode de mogelijkheden voor windenergie binnen de gemeente in kaart gebracht. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in het rapport Locatieonderzoek Windenergie

gemeente Utrecht (september 2008). Uit de quick scan blijkt dat er binnen de gemeentegrenzen van Utrecht technische mogelijkheden zijn voor windenergie in een zestal gebieden, die tevens passen binnen de geldende normen voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Namelijk: Rijnenburg, Lage Weide, Knooppunt Oudenrijn, Galecopperbrug, De Uithof en Haarzuilens (figuur 2.1).



Figuur 2.1. Mogelijke windenergiegebieden (uit [1])

Uitgangspunt voor de quick scan was dat gezocht werd naar gebieden:

1. Die binnen wet- en regelgeving technisch mogelijk zijn.
2. Waar lijnopstellingen mogelijk zijn met voldoende afstand van woningen (400 meter bij windmolens van 100 meter ashoogte) en langs infrastructuur.
3. Opstellingen van grote windmolens met ashoogte van 75 tot 100 meter.

Er is in de quick scan niet gekeken naar landschap, toekomstige ontwikkelingen, financiële haalbaarheid, ruimtelijk beleid en visuele impact. Deze aspecten zijn in februari 2010 in een Haalbaarheidsonderzoek [2] onderzocht.

2.2.3 Haalbaarheidsonderzoek windenergie zes gebieden

In februari 2010 zijn vervolgens in opdracht van de gemeente Utrecht in een Haalbaarheidsstudie voorbeelden uitgewerkt van lijn- en clusteropstellingen, op basis van de wettelijke randvoorwaarden rond windmolens én kennis van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en overige mogelijke kansen en belemmeringen in de zes gebieden. In het Haalbaarheidsonderzoek zijn zes gebieden nader onderzocht op het gebied van economische opbrengst, bijdrage aan klimaatambitie, landschappelijke impact, aansluiting op ruimtelijke plannen en ontwikkelingen in het gebied, geluid- en slagschaduw hinder, externe veiligheid, de (mogelijke) rol van de gemeente, de planologische procedure, vergunningen en mogelijke opstellingen [2].

De mogelijkheid van windmolens in de zes benoemde gebieden zijn tevens beoordeeld op basis van de aansluiting bij de gemeentelijke Structuurvisie. Van de perspectieven die in de structuurvisie worden geschetst (Markt: prioriteit bij werken, Podium: prioriteit op ontmoeten, én Binnentuin: prioriteit bij wonen) is geoordeeld dat voor de opwekking van duurzame energie met behulp van windmolens het best kan worden aangesloten bij het marktperspectief en bij de Rijksinfrastructuur (wegen, spoor en water). Het marktperspectief voldoet in zijn aard (economische activiteiten) en ruimtelijke voorwaarden het best bij een dergelijke functie.

De Commissie voor de m.e.r. adviseerde de gemeente aanvullend aan het Haalbaarheidsonderzoek ook te onderzoeken hoe de windmolens beleefd gaan worden vanuit omliggende landschappen. Daaraan heeft de gemeente in dit MER vorm gegeven door voor de zes locaties aanvullend onderzoek te doen naar dit aspect. Dit onderzoek [35] is weergegeven in bijlage 1.3.

In het kader van het Haalbaarheidsonderzoek is een aantal (interne) bijeenkomsten georganiseerd om de kansen en bedreigingen voor de zes gebieden te onderzoeken, via werkateliers en interviews. Hieronder volgt per gebied een bondige kwalitatieve samenvatting van de milieu- en ruimtelijke landschappelijke aspecten die in deze onderzoeken naar voren kwamen. Tevens zijn hierbij de resultaten van het aanvullend onderzoek naar de beleving van de windmolens vanuit omliggend landschap opgenomen. In bijlage 1.2 is een samenvattende tabel opgenomen, waarin de zes locaties voor milieu, ruimtelijk en landschappelijke en technische aspecten met elkaar worden vergeleken.

1. Lage Weide

Milieuaspecten

Op Lage Weide zijn er voldoende mogelijkheden om op voldoende afstand tot woningen een dubbele lijnopstelling van acht windmolens of een clusteropstelling van elf tot dertien windmolens te realiseren van 3 MW. Hierbij is voor geluid uitgegaan van minimaal 400 meter afstand tot woningen als maat om aan de wettelijke norm te voldoen. De afstand tot de dichtbij zijnde woningen is zodanig dat een stilstandvoorziening om hinder door slagschaduw te voorkomen waarschijnlijk niet nodig is. Voor externe veiligheid bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. Uitgangspunt is verder dat er geen overdraai van wieken mag plaatsvinden bij bedrijfsgebouwen.

Ruimtelijke en landschappelijke aspecten.

De nationale landschappen Nieuwe Hollandse Waterlinie en 't Groene Hart liggen op redelijke afstand van Lage Weide (figuur 2.2). De kernkwaliteiten van deze landschappen zijn: openheid, groen en rustig. De Nieuwe Hollandse Waterlinie wordt bovendien nog gekenmerkt door systeem van forten, dijken, kanalen en inundatiekommen. Binnen een straal van 10 km rond Lage Weide bevindt zich een groot oppervlak 'zeer open landschap' (figuur 2.2). Windmolens op Lage Weide tasten de kernkwaliteit van dit landschap dan ook over een groot oppervlak aan.

Bij de positionering van de windmolens op het terrein moet rekening worden gehouden met één zichtlijn op de Dom, die door het zuidelijke deel van Lage Weide loopt (afbeelding 2). Deze zichtlijn loopt van het westelijk deel van het viaduct over de A2 ter hoogte van afslag 6 richting de Dom. De zichtlijn is eigenlijk een panorama op de Utrechtse skyline vanuit noordelijke richting. Hierin nemen de torens rond het centraal station een prominente plek in. Windmolens op Lage Weide zullen ook een dominante plek in gaan nemen in dit panorama en het aandeel van de Dom in het panorama verkleinen, maar niet onmogelijk maken.

De ontwikkeling van duurzame energie op Lage Weide kan bijdragen aan een positief en duurzaam imago van het gebied. Stroom opwekken met windmolens is een industriële activiteit die thuis hoort op een bedrijventerrein. De windmolenopstelling zal een relatie aangaan met de toren en de warmte centrale van de NUON. Aan de westzijde zal Utrecht een gezicht krijgen dat van grote afstand gezien kan worden.

Er kan goed worden aangesloten bij de infrastructurele zone rond de A2 en het Amsterdam-Rijnkanaal. Ook sluit de ontwikkeling aan bij het marktperspectief (bedrijvigheid) uit de structuurvisie. Bij de ontwikkeling van windmolens op Lage Weide moet vanuit landschappelijk oogpunt afstemming plaatsvinden met windmolens op Rijnenburg en Oudenrijn.

De beoordeling van de effecten op beschermde dorpsgezichten en monumenten in de omgeving is opgenomen in deel 2 van dit MER, hoofdstuk 8: Archeologie en cultuurhistorie.

Van de zes mogelijke locaties voor windmolens, kan op Lage Weide de meeste elektriciteit worden opgewekt, namelijk voor ruim 15 tot 25 duizend huishoudens (afhankelijk van het aantal windmolens). De windmolens op Lage Weide kunnen dan ook de grootste bijdrage aan de klimaatambitie van de gemeente leveren.

Conclusie

Vanuit de betekenis voor het gebied, het feit dat windenergie in principe geen belemmeringen vormt voor de bedrijfsmatige activiteiten ter plaatse, en de opstellingsmogelijkheden op voldoende afstand van woningen, is Lage Weide als kansrijk gebied voor windmolens uit het onderzoek naar voren gekomen. De mogelijkheden dienen hier verder te worden onderzocht alsmede de specifieke effecten op de omgeving. De gemeente heeft als doelstelling bij de locatiekeuze voor Lage Weide aangegeven, dat in het vervolgtraject onderzocht moet worden of er bovenop de wettelijke norm aanvullende eisen ten aanzien van geluid nodig zijn.

2. Rijnenburg

Milieuaspecten

Op Rijnenburg is langs de A12 plaats voor een lijnopstelling van zeven windmolens van 3 MW of dertien windmolens van 0,9 MW. Het woon- werkgebied Rijnenburg moet nog ontwikkeld worden. De nieuwe bebouwing zal naar verwachting grotendeels laagbouw zijn. In de planvorming van de windmolens en de nieuwe woningen moet voor geluid rekening worden gehouden met de minimale afstand van 400 meter tot de nieuwe woningen. Alleen aan de noordwest zijde van het plangebied zijn bestaande woningen aanwezig. De twee meest westelijke windmolens zijn hierdoor voor het effect van geluid op deze woningen kritisch. De afstand tot de dichtbij zijnde woningen is zodanig dat een stilstandvoorziening om hinder door slagschaduw te voorkomen waarschijnlijk nodig is. Uit de praktijk blijkt echter dat een stilstandvoorziening niet zo ingrijpend is, dat de financiële exploitatie in gevaar komt, wanneer er al voldoende afstand tot woningen is vanwege de geluidsnorm, waarmee in de plannen voor windmolens op Rijnenburg rekening wordt gehouden.

Voor externe veiligheid bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. Er mag geen overdraai van de wieken over de A12 plaatsvinden.

Ruimtelijke en landschappelijke aspecten.

De polder Rijnenburg grenst aan 't Groene Hart. De kernkwaliteit van dit landschap zijn openheid en groen en wordt gekenmerkt door strokenverkaveling, een hoog percentage water en een veenweidekarakter. Het huidige landschap is zeer open, maar hier is woningbouw voorzien.

Binnen een straal van 10 km rond de locatie van de windmolens, bevindt zich een groot aandeel landschap van 't Groene Hart met een 'zeer grote openheid' en een groot aandeel landschap van de Nieuwe Hollandse Waterlinie met een 'grote openheid' (figuur 2.2). De kernkarakteristiek openheid van met name 't Groene Hart, wordt over een redelijk groot oppervlak, gekenmerkt door een zeer grote openheid, aangetast. De kernkarakteristiek openheid van de Nieuwe Hollandse Waterlinie wordt ook aangetast, maar een groot deel van de stad Utrecht, met daarin de Dom en andere hoge gebouwen zoals het gebouw van Rijkswaterstaat, ligt tussen Rijnenburg en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Het effect door de toevoeging van de windmolens op de aantasting van de openheid is hier dan ook kleiner.

Momenteel bestaat er vanuit 't Groene Hart een goed zicht op de skyline van Utrecht. Dit zicht zal met de komst van de woonwijk Rijnenburg drastisch veranderen. Een goed ontworpen opstelling kan een mooi onderdeel gaan vormen van de skyline van Rijnenburg en de stad Utrecht.

De molens beïnvloeden geen zichtlijnen op de Dom (figuur 2.3).

Voor de ontwikkeling van het woon- werkgebied Rijnenburg heeft de gemeente een hoge duurzaamheidsambitie. Windenergie sluit goed aan bij deze ambitie. De opstelling moet hiervoor wel een relatie hebben met de stedenbouwkundige opzet van de wijk. Het windmolenplan sluit aan op de hoofdinfrastructuur van de A12. Bij deze opstelling langs de A12 zal de associatie van een lijn langs infrastructuur dominant worden. Bij de ontwikkeling van windmolens op Rijnenburg moet vanuit landschappelijk oogpunt afstemming plaatsvinden met windmolens op Oudenrijn en Lage Weide.

Op Rijnenburg kan, op Lage Weide na, de meeste elektriciteit worden opgewekt, namelijk voor ongeveer 15 duizend huishoudens

Conclusie

Opstellingen van windmolens langs de A12 in Rijnenburg is goed mogelijk, mits in de verdere uitwerking van het stedenbouwkundig plan rekening wordt gehouden met de benodigde afstand vanwege geluid tot aan woningen en/of andere gevoelige bestemmingen. Uit vervolgonderzoek moet blijken hoe dit in samenhang kan worden vormgegeven. Windmolens passen goed bij de duurzaamheidsambitie van de woonwijk Rijnenburg en een goed ontworpen opstelling kan een mooi onderdeel vormen van de skyline van Rijnenburg en de stad Utrecht.

3. Knooppunt Oudenrijn

Milieuaspecten

Knooppunt Oudenrijn is één van de belangrijkste verkeersknooppunten van Nederland. Hier kruisen de A2 en de A12. De opstelling van drie windmolens van 3 MW zou diagonaal over het knooppunt zijn. Er zijn bestaande woningen in polder Rijnenburg langs de A12. Met deze woningen moet rekening worden gehouden met de geluidsbelasting. Met de planning van toekomstige woningen op Rijnenburg moet ook rekening worden gehouden met de (vuistregel van de) minimale afstand van vier keer de ashoogte van de windmolens. Voor slagschaduw hoeft de stilstandvoorziening vanwege deze afstand, waarschijnlijk niet te worden ingezet. Er bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. Er mag geen overdraai van de wieken over de A12 en A2 plaatsvinden.

Ruimtelijke en landschappelijke aspecten.

Binnen een straal van 10 km van knooppunt Oudenrijn, bevindt zich een groot aandeel landschap van 't Groene Hart met een 'zeer grote openheid' en een groot aandeel landschap van de Nieuwe Hollandse Waterlinie met een 'grote openheid' (figuur 2.2). De kernkwaliteiten van het landschap van de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn: openheid, groen en rustig en gekenmerkt door systeem van forten, dijken, kanalen en inundatiekommen. De kernkwaliteiten van 't Groene Hart zijn: openheid en groen en wordt gekenmerkt door strokenverkaveling, een hoog percentage water en een veenweidekarakter. De kernkarakteristiek openheid van met name 't Groene Hart, wordt op een redelijk groot oppervlak aangetast. Het aandeel van deze bijzondere landschappen binnen de 10 km straal van dit knooppunt is vergelijkbaar met het aandeel van Rijnenburg.

Er liggen kansen voor windenergie op en rond het knooppunt Oudenrijn. De opstelling sluit goed aan bij de Rijksinfrastructuur A2 en A12. De haalbaarheid hiervan hangt echter samen met de realisatie van een opstelling langs de A12 in Rijnenburg. Als die er komt, staan de opstellingen te dicht bij elkaar. Een opstelling op het knooppunt is daarnaast alleen mogelijk in samenwerking met Rijkswaterstaat. Indien de realisatie van windenergie in Rijnenburg niet haalbaar blijkt, kan een opstelling rond het knooppunt Oudenrijn verder onderzocht worden.

De windmolens kunnen de entree van de duurzame stad Utrecht op één van de belangrijkste knooppunten van Nederland markeren.

Vanaf het knooppunt Oudenrijn is er zicht op de Dom (figuur 2.3). Met de bouw van bedrijvenpark Papendorp is deze zichtlijn al veel minder sterk geworden. Doordat de locatie op het knooppunt ligt zal bij een mogelijke windmolenopstelling voornamelijk onder de molens doorgekeken worden en het zicht op Papendorp en de Dom niet veel wijzigen. Komend vanuit het zuiden of westen zal de skyline van Utrecht wel degelijk een andere aanblik krijgen; dit gaat niet ten koste van het zicht op de Dom.

De hoeveelheid energie die op Oudenrijn kan worden opgewekt is minder dan bij Lage Weide en Rijnenburg, namelijk voor iets minder dan 6 duizend huishoudens.

Conclusie

De opstelling van windmolen over knooppunt Oudenrijn is goed mogelijk indien voor geluid rekening wordt gehouden met bestaande woningen langs de A12 en de planning van de nieuwe woningen in Rijnenburg. De windmolens kunnen de duurzame entree van de stad Utrecht markeren. In de planning van de opstelling moet rekening worden gehouden met de opstelling in Rijnenburg.

4. Galecopperbrug

Milieuaspecten

Bij de A12 bij de Galecopperbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal is een financieel rendabele lijnopstelling mogelijk van drie windmolens van 3 MW. Twee hiervan liggen in de lussen van de op- en afritten van de A12 en de middelste zou naast het kantoor van Rijkswaterstaat komen te staan. Bij deze opstelling is voor geluid de afstand tot woningen zodanig dat wordt voldaan aan de wettelijke norm. Ook voor slagschaduw is de afstand tot woningen in principe voldoende en is de inzet van de stilstandvoorziening om hinder te voorkomen waarschijnlijk niet nodig. Er vinden zich geen kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. De wieken mogen niet over bedrijfsgebouwen en de A12 draaien.

Ruimtelijke en landschappelijke aspecten.

Het landschap de Nieuwe Hollandse Waterlinie ligt op 800 meter van Galecopperbrug. De kernkwaliteiten van dit landschap zijn: openheid, groen en rustig en gekenmerkt door systeem van forten, dijken, kanalen en inundatiekommen. De nationaal landschap 't Groene Hart ligt op grotere afstand. Binnen een straal van 10 km wordt de kernkarakteristiek openheid van zowel t Groene Hart als de Nieuwe Hollandse Waterlinie op een redelijk groot oppervlakte aangetast (figuur 2.2).

De windmolens zullen een relatie aangaan met de gebouwen rond Westraven, Kanaleneiland en Papendorp. Voor de skyline van de stad zal een mogelijke windmolenopstelling geen duidelijke toegevoegde waarde hebben of afbreuk doen, omdat het opgaat in de wirwar van hogere gebouwen rond de A12.

De windmolens liggen in de buurt van zichtlijnen op de Dom (figuur 2.3), maar de huidige gebouwen in de A12 zone leiden nu al af van het dynamische zicht op de Dom. De windmolens zullen dit alleen maar versterken.

Het mogelijk maken van een doorgetrokken lijn windmolens vanuit Rijnenburg, over knooppunt Oudenrijn richting de Galecopperbrug kan verder nog een interessante optie zijn, hiervoor zal samenwerking met de gemeente Nieuwegein gezocht moeten worden. De opstelling sluit aan bij het marktperspectief uit de structuurvisie.

De gemeente heeft geen grond in eigendom op de voorgestelde locaties en een eventuele ontwikkeling zal dan ook alleen mogelijk zijn als Rijkswaterstaat hiervoor haar grond ter beschikking stelt.

De hoeveelheid energie die bij Galecopperbrug kan worden opgewekt is iets minder dan de hoeveelheid die bij Oudenrijn kan worden opgewekt, namelijk voor ruim 5 duizend huishoudens.

Conclusie

Een opstelling van windmolens bij de Galecopperbrug is kansrijk. Er is voor geluid en slagschaduw voldoende afstand tot woningen. Door de wirwar van hoge gebouwen rond de Galecopperbrug, heeft de opstelling noch een duidelijke toegevoegde waarde, noch doet het afbreuk aan de skyline van Utrecht.

5. Haarzuilens

Milieuaspecten

De locatie Haarzuilens ligt ten noorden van het dorp Haarzuilens langs de A2. Hier is een lijnopstelling van drie windmolens van 3 MW mogelijk. Bij deze opstelling is er ruim voldoende afstand tot woningen (minimaal 400 tot bebouwde kom van Maarssen), zodat de geluidsbelasting als gevolg van de windmolens binnen de wettelijke norm blijft. Voor het effect van slagschaduw moet mogelijk de stilstandvoorziening worden ingezet om hinder in Maarssen te voorkomen. Er vinden zich geen kwetsbare objecten binnen de 10⁻⁶ contour. De wieken mogen niet over de A2 draaien.

Ruimtelijke en landschappelijke aspecten

De locatie Haarzuilens ligt in 't Groene Hart aan de rand van een landschap dat wordt gekenmerkt door een zeer grote openheid (figuur 2.2). De locatie van de windmolens zelf is half open. Binnen een straal van 10 km rond de windmolens bevindt zich een zeer groot oppervlak van de nationale landschappen Nieuwe Hollandse Waterlinie en 't Groene Hart. De beleving vanuit kernkarakteristiek openheid van deze landschappen, wordt over een zeer groot oppervlakte aangetast.

Het gebied rond Haarzuilens gaat door het verdwijnen van een kade in de nabije toekomst visueel doorlopen in het Groene Hart, ten noorden van het gebied bevindt zich een snelwegpanorama. Haarzuilens zelf is een recreatiegebied, dat in het kader van Recreatie om De Stad (RoDS) wordt ontwikkeld. Het neemt jaarlijks enorm aan populariteit toe en is van zeer grote waarde voor de inwoners van Leidsche Rijn en omstreken.

De opstellingsvorm sluit aan bij de Rijksinfrastructuur van de A2 en kan als een zelfstandige opstelling in 't Groene Hart worden gezien. De opstelling kan een aankondiging van het stedelijk gebied rond Maarsen worden. De locatie ligt ver bij alle hoogbouw van Utrecht vandaan. Het is dan ook onduidelijk of een opstelling op deze locatie gaat bijdragen aan de skyline van Utrecht. Mogelijk wordt de opstelling ervaren

als een los incident aan het begin of aan het einde van de stad. De windmolens beïnvloeden geen zichtlijnen op de Dom (figuur 2.3).

De effecten op het beschermde dorpsgezicht van Haarzuilens en kasteel de Haar is beoordeeld in het hoofdstuk 17: Cultuurhistorie en archeologie.

De hoeveelheid energie die bij Haarzuilens kan worden opgewekt is niet berekend in het Haalbaarheidsonderzoek, maar het windaanbod in Haarzuilens is goed en bij een opstelling met hetzelfde aantal windmolens als bij de Galecopperbrug, zal de hoeveelheid opgewekte energie ongeveer gelijk zijn, dus ruim 5 duizend huishoudens.

Conclusie

Een opstelling langs de A2 in Haarzuilens is vanwege de hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarden en de functie als recreatief uitloopgebied voor de stad minder kansrijk. De windmolens kunnen wel op voldoende afstand van woningen worden gerealiseerd. Vermoedelijk heeft de opstelling geen toegevoegde waarde voor de skyline van Utrecht, maar wordt gezien als los incident.

6. De Uithof

Milieuaspecten

Op de Uithof is een opstelling van drie windmolens van 3 MW langs de A28 mogelijk op voldoende afstand van woningen en andere functies. Ook de stilstandvoorziening in verband met slagschaduw hoeft waarschijnlijk niet te worden ingezet. Er vinden zich geen kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. De wieken mogen niet over de A28 draaien.

Ruimtelijke en landschappelijke aspecten

De locatie De Uithof ligt in het nationale landschap Nieuwe Hollandse Waterlinie. Binnen een straal van 10 km bevindt zich ook het nationale landschap 't Groene Hart (figuur 2.2). De kernkarakteristiek openheid van zowel het Groene Hart als de Nieuwe Hollandse Waterlinie wordt op een beperkt oppervlakte met een grote openheid aangetast. Het merendeel van het landschap binnen de 10 km straal, heeft een beperkte openheid. Van de zes locatie beïnvloeden windmolens op De Uithof de kernkwaliteiten van het omliggende landschap het minst.

De windmolens dragen bij de aan uitstraling van een duurzaam innovatief sciencepark. Vanaf de A28 bezien is De Uithof ook zonder windmolens het begin of eind van de stad Utrecht.

De opstelling sluit aan bij Rijksinfrastructuur van de A28.

De locatie ligt vlak langs zichtlijn nummer 20 op de Dom (figuur 2.3). Het is een panorama vanaf de A28. Komende vanuit Amersfoort daalt de weg van de Utrechtse Heuvelrug af en ontstaat zicht op de Dom en het provinciehuis. Een windmolen opstelling vlak langs deze zichtlijn zal veel aandacht naar zich toetrekken, waardoor de zichtlijn op de Dom en de skyline van Utrecht door de windmolens gedomineerd zal worden.

Echter het windaanbod op de Uithof is beperkt, waardoor de financiële haalbaarheid onvoldoende is.

Conclusie

De ontwikkeling van een windmolenpark op De Uithof is minder kansrijk. Het windaanbod is hier zodanig dat de financiële haalbaarheid in het geding is. De ligging op de Uithof sluit wel goed aan bij de duurzaamheidsambities en technisch innovatieve karakter van het sciencepark. De windmolens zullen, komende vanaf de A28 uit oostelijke richting het zicht op de Dom domineren en de aandacht naar zich toe trekken. Vanuit de milieuaspecten geluid, slagschaduw en externe veiligheid zijn er geen belemmeringen voor de windmolens.

2.2.4 Conclusie haalbaarheid zes locaties

Windenergie is het meest kansrijk op de locaties Rijnenburg, Lage Weide, Oudenrijn en Galecopperbrug. De locaties Haarzuilens en De Uithof liggen in een waardevol nationaal landschap. De locatie De Uithof is daarnaast ook financieel niet rendabel. De realisatie van windmolens op deze twee locaties is hierdoor vooralsnog als niet kansrijk geschat.

Op Lage Weide liggen de beste kansen om veel vermogen te realiseren en een substantiële hoeveelheid CO₂ uitstoot te vermijden. Windmolens sluiten hier goed aan bij de bedrijfsfunctie van het gebied. En de locaties van de windmolens kunnen zo gekozen worden dat er voor woningen geen geluidsbelasting boven de norm optreedt. Voor Rijnenburg kan na Lage Weide het meeste vermogen worden opgewekt. Met de plaatsing van de windmolens op voldoende afstand van woningen kan in de planuitwerking rekening worden gehouden. Windmolens passen bovendien goed bij de doelstellingen voor de opwekking van duurzame energie van Rijnenburg. De verschillende uitgevoerde onderzoeken zijn niet gedetailleerd genoeg voor een definitieve vaststelling van de haalbaarheid in deze gebieden. Verdere detaillering moet in de nadere planvorming plaats vinden.

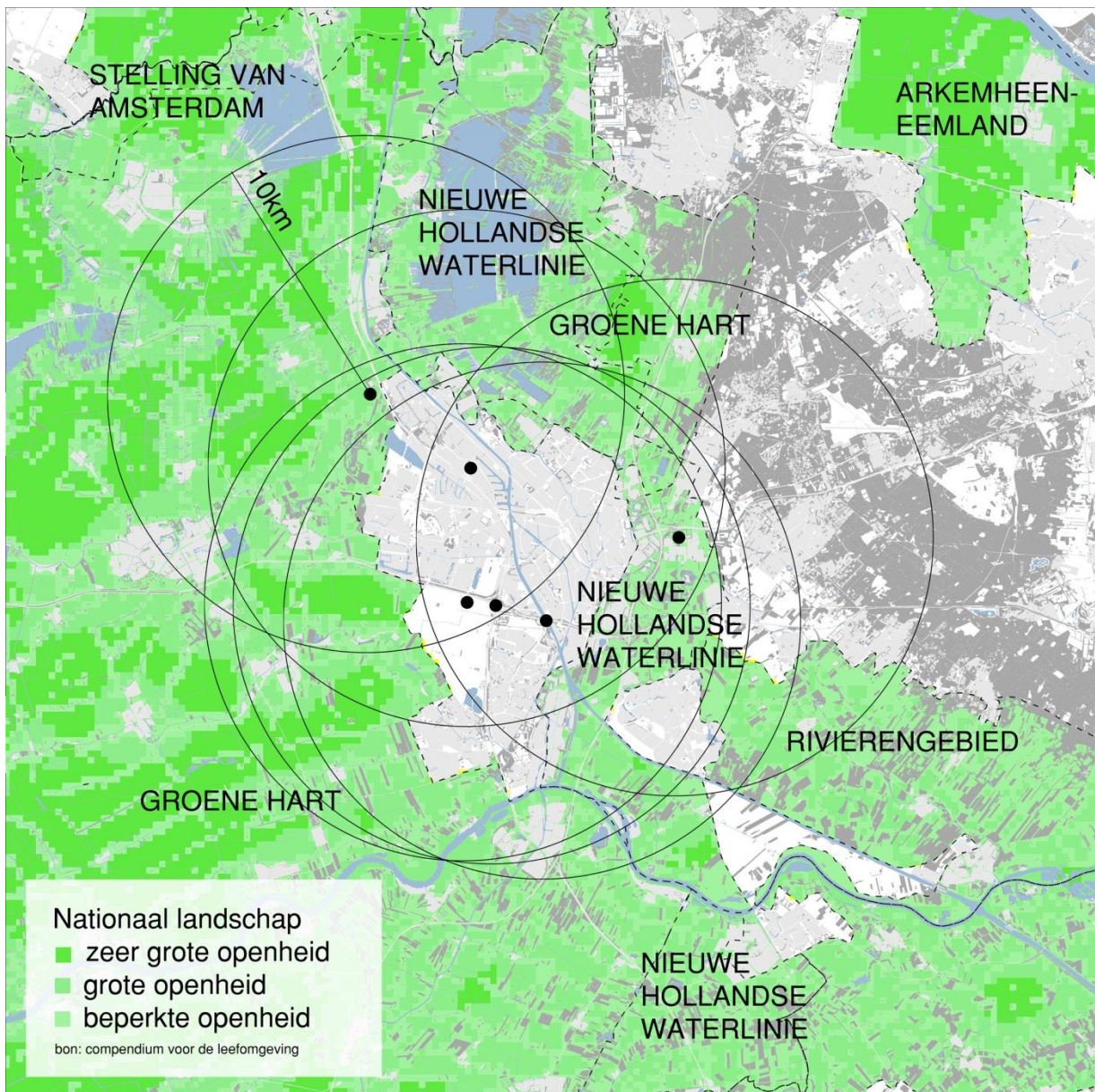
Op basis van de aansluiting bij de huidige functie van het gebied en de inpasbaarheid in (toekomstige) ruimtelijke plannen, heeft het College in december 2010 besloten dat Lage Weide en Rijnenburg het meest kansrijk zijn. Het college heeft tevens besloten in eerste instantie initiatieven op deze twee locaties te willen faciliteren vanuit een ruimtelijk planproces. De locaties Galecopperbrug en Oudenrijn zijn daarmee als locaties echter niet definitief afgevallen.

Na het besluit van het College in 2010 heeft Energie-U het initiatief genomen op de mogelijkheden voor windmolens op Lage weide verder te onderzoeken. Op de locatie Lage Weide kan van de vier benoemde locaties, de meeste elektriciteit geproduceerd worden en daar kan in die zin dan ook de grootste jaarlijkse CO₂-reductie gerealiseerd worden. Deze locatie kan daarmee een substantiële bijdrage leveren aan het duurzaamheidsplan van de gemeente Utrecht.

De plannen voor de ontwikkeling van Rijnenburg zijn uit 2008. Gedurende de planvorming en in samenhang met de quick scan (2008) en Haalbaarheidsonderzoek (2010), zijn in de Structuurvisie voor Rijnenburg van 2010 de mogelijkheden voor windmolens langs de A12, opgenomen. De plannen voor de ontwikkeling van woningen in Rijnenburg liggen op dit moment stil vanwege de financiële haalbaarheid voor de ontwikkelaar.

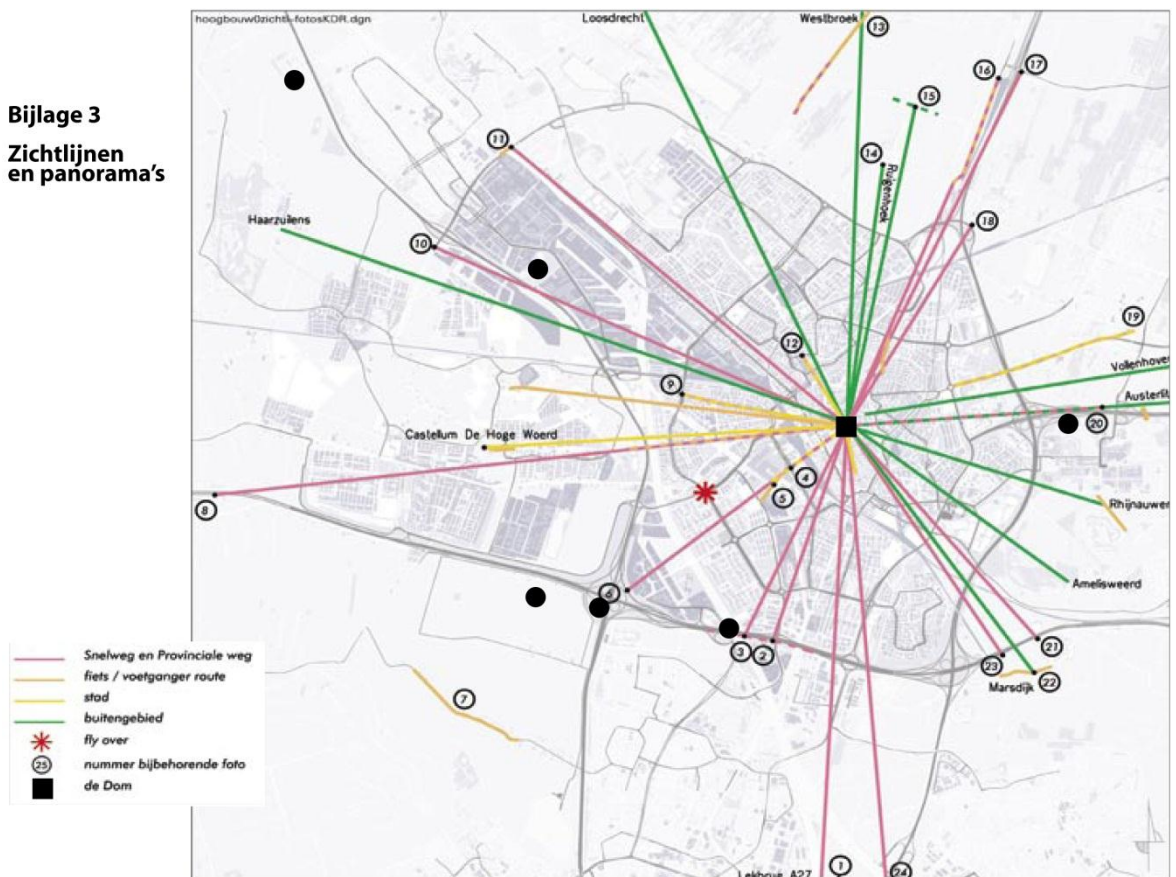
Op het moment ligt er het verzoek vanuit de gemeenteraad om als woningbouw bij Rijnenburg voorlopig niet doorgaat, te onderzoeken of het mogelijk is om tijdelijk windmolens te plaatsen.

Voor de overige twee locaties Oudenrijn en Galecopperbrug zijn nog geen concrete plannen. Het College heeft besloten om de locaties Oudenrijn en Galecopperbrug in een later stadium te onderzoeken op haalbaarheid en draagvlak.



Figuur 2.2. Nationale landschappen

Bijlage 3
Zichtlijnen
en panorama's

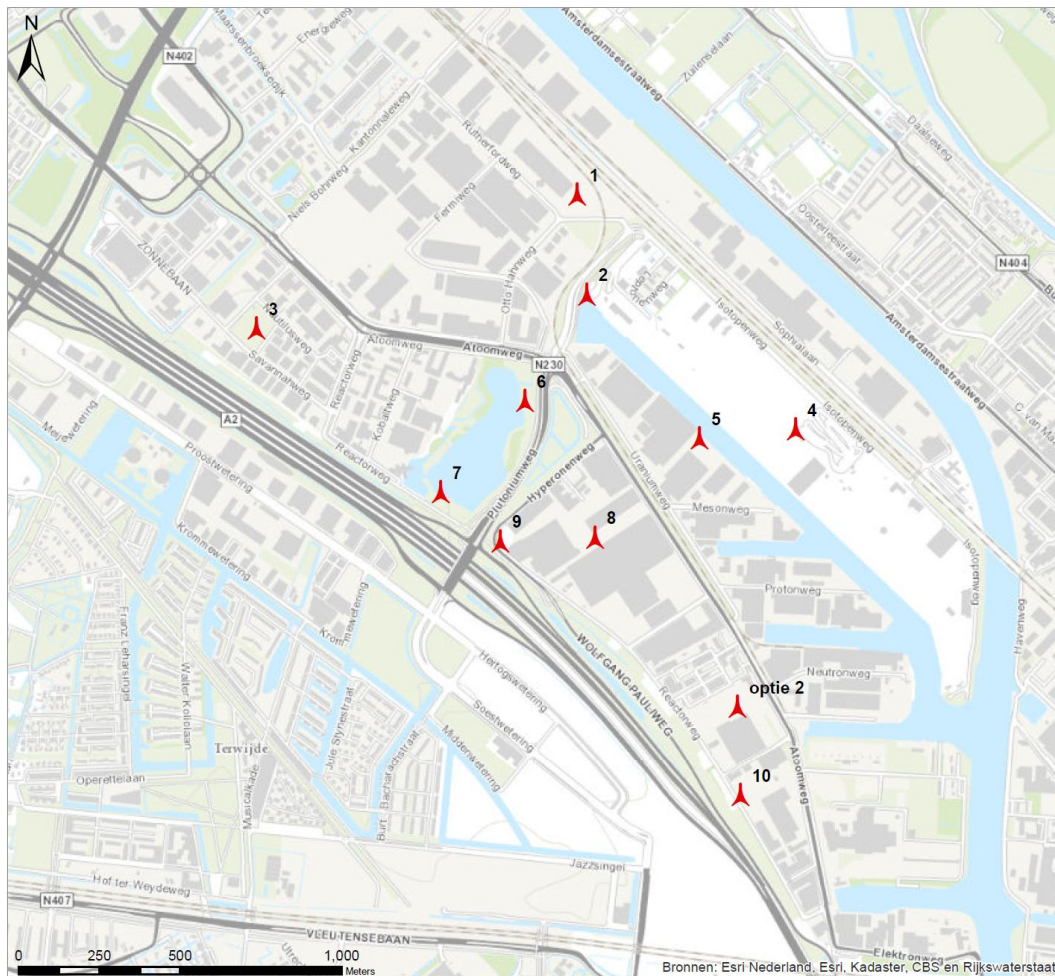


40 - Hoogbouwvisie Utrecht 13 januari 2005

Figuur 2.3. Zichtlijnen vanaf de DOM

2.3 Zoeklocaties windmolens

Door Energie-U is een verkenning gedaan van geschikte locaties voor windmolens op het bedrijventerrein Lage Weide windmolens. Hiervoor zijn plekken met fysieke ruimte gezocht en is met grondeigenaren gesproken. Dit heeft geresulteerd in 11 grondposities voor windmolens. Deze opties zijn weergegeven in figuur 2.4.



Figuur 2.4 Locatie opties windmolens

Type windmolens

Door de gemeente en initiatiefnemer zijn een aantal mogelijke opstellingen voor de windmolens samengesteld om in de MER te belichten (zie paragraaf 6.3). Bij het samenstellen van de alternatieven is ook het advies van de commissie voor de m.e.r. betrokken. De in de alternatieven onderzochte molens verschillen onderling in vermogen, ashoogte en rotordiameter.

Voor het MER is als uitgangspunt gekozen om de grootste molentypes (3 en 4 MW) in de onderzoeken te betrekken. In het geval deze niet inpasbaar blijken te zijn binnen wet- en regelgeving en de door de gemeente aanvullende randvoorwaarden, dan is een alternatief niet geschikt en valt af of kan worden terug gevallen op een kleiner molentype

voor hetzelfde alternatief. De volgende specificaties zijn uitgangspunt voor de effectbepaling in het voorliggende MER. Dit zijn de zogenaamde referentie windmolens.

Tabel 2.1 Representatieve, relatief stille windmolens

Vermogen	Ashoogte	Rotordiameter	Referentiemolen
3 MW	98 m	101 m	Enercon E101
4 MW	90 - 120 m	120 m	Siemens SWT 3.6-120

Het onderzoeken van de referentie windmolens uit tabel 2.1 wil niet zeggen dat deze windmolens vervolgens worden voorgeschreven voor de nadere ontwikkeling van het windmolenplan. Het gaat nadrukkelijk om referentie windmolen die de te realiseren windmolens het beste benaderen en die goed geschikt zijn om; de effecten van het plan 'indicatief' in beeld te brengen, de mogelijkheden te onderzoeken en de randvoorwaarden te bepalen. Bij de nadere planvorming kunnen dan ook andere windmolens worden toegepast, die leiden tot vergelijkbare of kleinere effecten dan in voorliggend MER zijn beschreven.

3 PROCEDURE

3.1 Rol van de m.e.r.

In dit hoofdstuk wordt de m.e.r.-procedure beschreven.

De m.e.r.-procedure is een hulpmiddel bij de besluitvorming over plannen, grote projecten of ingrepen. Het doel van de m.e.r. is om in de besluitvorming het milieubelang – tussen alle andere belangen – een volwaardige rol te laten spelen. De procedure voor de m.e.r. is vastgelegd in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage 1994. Het milieueffectrapport (MER) is een belangrijk onderdeel van deze procedure. In het MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit op het milieu getoetst, zodat eventuele nadelige gevolgen en/of knelpunten worden herkend en oplossingen worden gevonden.

3.2 Kaderstellend besluit

Uit de Wet Milieubeheer (Wm) volgt dat voor plannen die belangrijke nadelige effecten kunnen hebben voor het milieu een MER moet worden gemaakt. In de bijlagen bij het Besluit milieueffectrapportage zijn de plannen genoemd waarvoor een m.e.r. verplicht is. De structuurvisie waarin het windmolenplan van Energie-U wordt uitgewerkt valt binnen categorie D22.2 van de bijlagen bij het Besluit milieueffectrapportage. Het gaat hier om:

De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windmolenpark, in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:

1. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of
2. 10 windmolens of meer.

Omdat het windmolenplan mogelijk binnen deze omschrijving valt (verschillende alternatieven komen op een gezamenlijk vermogen van meer dan 15 MW), is de structuurvisie voor het windmolenplan m.e.r.-plichtig. De structuurvisie is kaderstellend voor de vervolgbesluitvorming over het windmolenplan.

3.3 Initiatiefnemer

Vereniging Energie-U

Op 5 oktober 2010 is Vereniging Energie Utrecht, hierna te noemen Energie-U, opgericht door Utrechtse burgers die samen werk willen maken van energiebesparing en de opwekking van duurzame energie. Energie-U is een lokale duurzame energie coöperatie zonder winstoogmerk. Het initiatief om een windpark te realiseren draagt bij aan de doelstelling van de vereniging om op milieuvriendelijke wijze energie op te wekken.

3.4 Betrokken partijen

Gemeente Utrecht

De gemeente Utrecht is bevoegd gezag voor het ruimtelijk planproces en de m.e.r., het besluit over het plan, faciliteert de initiatiefnemer en is verantwoordelijk voor een goede participatie (ingevuld via de klankbordgroep en inspraak), informeert en betreft

belanghebbenden bij de planvorming. De gemeente stelt indien nodig tevens een aantal grondposities ter beschikking.²

Klankbordgroep

De klankbordgroep met vertegenwoordiging van omwonenden, bedrijven en milieugroepen vervult een formele adviesrol voor de gemeente. Met de klankbordgroep zijn de Notitie R&D voor de MER, de startnotitie MKBA en het plan van aanpak voor de nulmeting geluid besproken. De klankbordgroep brengt advies uit op het voorkeursalternatief, de MER en de MKBA.

Grondeigenaren

Grondeigenaren stellen onder met Energie-U overeen gekomen voorwaarden hun grond beschikbaar voor het initiatief.

3.5 Bevoegd gezag

De gemeente Utrecht is bevoegd gezag voor de op te stellen Structuurvisie voor het windmolenplan Lage Weide. De gemeente Utrecht is op grond van de Wro bevoegd om een bestemmingplan op te stellen ten behoeve van de aanleg van een windmolenpark. Als een gemeente hiervan geen gebruik maakt, zijn Provinciale Staten volgens de Elektriciteitswet bevoegd om een inpassingsplan vast te stellen.

De provincie is op grond van de Elektriciteitswet bevoegd om een omgevingsvergunning te verlenen. Echter, Gedeputeerde Staten kunnen bepalen dat zij geen gebruik maken van de coördinatiebevoegdheid en de bevoegdheid voor het verlenen van de omgevingsvergunning. In dat geval is de gemeente bevoegd ten aanzien van de omgevingsvergunning. De gemeente Utrecht vraagt Gedeputeerde Staten hierover een besluit te nemen als de Structuurvisie is vastgesteld.

3.6 Doorlopen processtappen

Begin oktober 2012 heeft het college van B&W de Notitie voor reikwijdte en detailniveau voor de MER (NRD) vastgesteld en ter inzage gelegd. Hierbij is ook de startnotitie voor de MKBA ter inzage gelegd. Daarnaast is advies gevraagd aan de commissie voor de m.e.r. op de NRD.

De inspraakreacties en antwoord van de gemeente hierop zijn opgenomen in een Inspraaknota. Deze is 8 februari 2013 door het college van b en w vastgesteld. Ook is vastgesteld dat het advies van de commissie voor de m.e.r. mede als basis dient voor het uitvoeren van de onderzoeken in het MER.

3.7 Volgende stappen

Met de uitkomsten van de onderzoeken en het advies van de Klankbordgroep kiest de gemeente een voorkeursvariant. Ook worden de randvoorwaarden benoemd waaronder windenergie mogelijk is op Lage Weide; de voorkeursvariant en randvoorwaarden worden vastgelegd in een ontwerpstructuurvisie. Na een positief besluit over de

² Onder randvoorwaarden zoals aangegeven in commissiebrief d.d. 29 maart 2011. Afspraken over juridische uitgiftedevorm, grondprijs en overige randvoorwaarden worden vastgelegd in een Ontwikkelovereenkomst.

ontwerpstructuurvisie legt het college deze ter inzage. Belanghebbenden kunnen vervolgens reageren op het stuk.

Inspraak en advies commissie m.e.r.

De concept Structuurvisie ligt met bijlagen (MER en MKBA) formeel ter inzage. Dit vindt naar verwachting tussen 1 mei en half juni 2013 plaats. Belanghebbenden kunnen een formele inspraakreactie indienen. In deze periode brengt ook de commissie voor de m.e.r. haar advies uit.

Besluitvorming gemeenteraad

De gemeenteraad neemt een besluit over de ontwerpstructuurvisie voor het windmolenplan Lage Weide met medeneming van de inspraakreacties en het advies van de commissie voor de m.e.r. Als de gemeenteraad de structuurvisie vaststelt, wordt daarna de bestemmingsplanprocedure in gang gezet.

3.8 M.e.r. procedure in relatie tot de structuurvisie

Doelstellingen van de m.e.r.-procedure

De m.e.r.-procedure heeft betrekking op de verschillende functies in het planvormingsproces van de structuurvisie. Doel van het MER is om bij de besluitvorming over de structuurvisie het milieu een volwaardige plaats te geven met het oog op de bevordering van een duurzame ontwikkeling. Het MER is een hulpmiddel om bij de voorbereiding van plannen de milieueffecten in brede zin (duurzaamheidseffecten) integraal en afgewogen in beeld te brengen. Het gaat daarbij om het onderzoeken van realistische alternatieven. Hiermee worden beleidskeuzes expliciet gemaakt en onderbouwd.

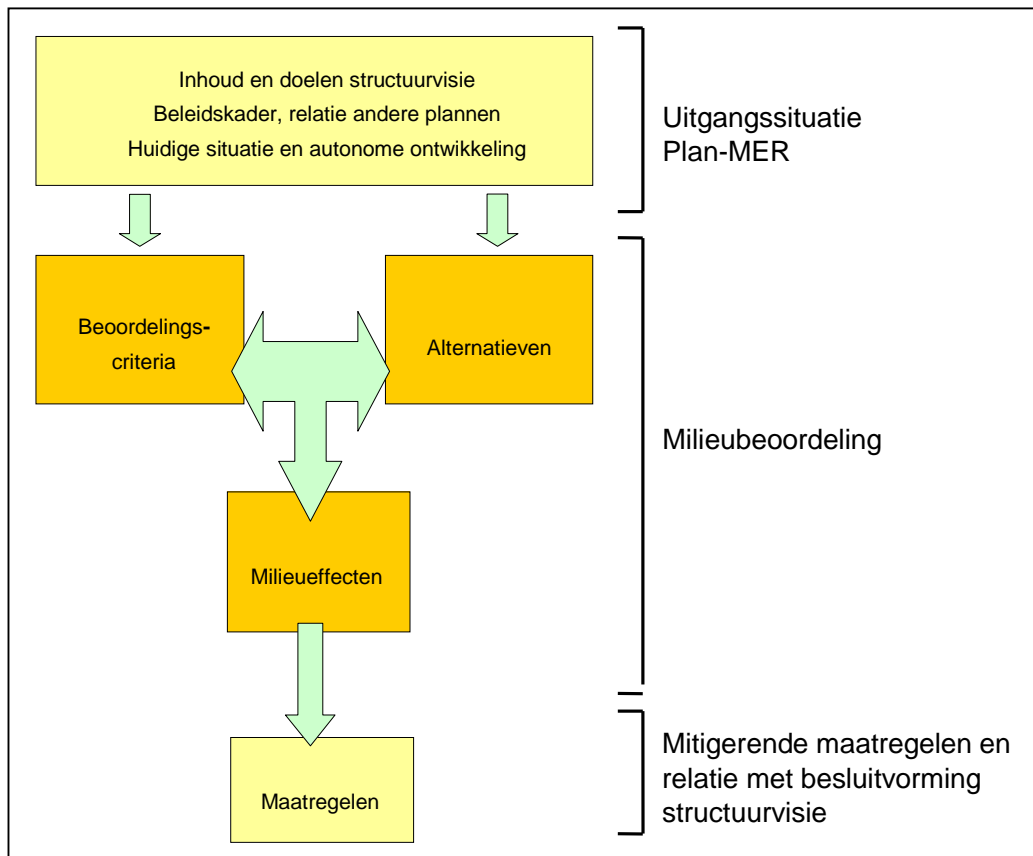
Het MER biedt het gemeentebestuur een kader voor overleg en afweging over de duurzaamheidsambities en milieuaspecten met betrokken bestuursorganen, instanties en burgers.

Het biedt milieu-input in brede zin voor de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente Utrecht. Alternatieven en varianten voor de invulling van het windmolenplan Lage Weide worden in beeld gebracht en beoordeeld op hun milieueffecten. De afweging van alternatieven en varianten ligt ten grondslag aan de keuzes die gemaakt worden in de structuurvisie.

Het MER geeft inzicht in de aandachtspunten voor vervolgbesluitvorming in het kader van het bestemmingsplan en de vergunningverlening. De aandachtspunten betreffen milieuaspecten die nadere uitwerking behoeven.

Voorliggende MER zal tevens een beschrijving geven van de verwachte cumulatieve milieueffecten van de structuurvisie met overige ruimtelijke ontwikkelingen omgeving van Lage Weide. Tot slot geeft het MER een overzicht van de leemten in kennis en een monitoringsprogramma.

De aanpak die ten grondslag ligt aan het MER is in figuur 3.1 weergegeven.



Figuur 3.1 Aanpak plan -MER

3.9 Overige onderzoeken gerelateerd aan voorgenomen windplan

3.9.1 Nulmeting geluid

Een belangrijk aspect in het onderzoek naar het Winmolenplan Lage Weide is de mogelijke geluidshinder die in de omgeving kan ontstaan. Bij veel omwonenden bestaat namelijk de vrees voor geluidshinder waardoor zij bedenkingen hebben tegen het plan.

Bij een eventuele komst van windmolens op het terrein zullen duidelijke regels worden opgesteld door de gemeente Utrecht voor geluidsemissie. Daarbij is het van belang te weten hoe het nú is gesteld met de geluidssituatie in de woonwijken rondom het gebied. De uitkomsten van de zogenaamde nulmeting zijn tevens input voor de milieueffectrapportage en worden gebruikt voor het bepalen van de effecten van de verschillende alternatieven die worden onderzocht.

3.9.2 MKBA

Voor een het project wordt een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) uitgevoerd. De MKBA is een methodiek om alle huidige en toekomstige maatschappelijke effecten van varianten tegen elkaar af te wegen door deze effecten -

waar mogelijk - in geld uit te drukken. Het gaat hierbij niet alleen om (private) financiële effecten (zoals mogelijke waardedaling van woningen), maar ook eventuele gevolgen voor milieu en natuur, werkgelegenheid, zicht- en geluidhinder voor omwonenden. De uitvoering van de MKBA loopt parallel aan de uitvoering van de MER.

4 BELEIDS- EN WETTELIJK KADER EN RELEVANTE PLANNEN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de hoofdlijnen van beleid en wetgeving ten aanzien van de voorgenomen activiteit uiteengezet. Het beleid ten aanzien van de afzonderlijke milieuaspecten komt in de bijlage van het MER aan bod.

4.2 Nationaal

Windenergie

Het Rijk wil in 2020 6.000 megawatt (MW) aan opgesteld windvermogen op land hebben gerealiseerd. Dit is inclusief de bestaande windmolens [5]. Op dit moment staat er in Nederland voor ongeveer 2.000 MW wind op land. Deze voorzien in een kleine 4% van de elektriciteit die we in Nederland gebruiken. Dit is genoeg voor ruim 1,3 miljoen huishoudens.

Het realiseren van grootschalige energieprojecten boven de 100MW is een taak van de Rijksoverheid. Dan wordt de rijkscoördinatieregeling toegepast. Voor windparken kleiner dan 100 MW beslist de gemeente over het plaatsen van windmolens. Zij geeft de vergunningen uit en past het bestemmingsplan aan.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

Het Rijk en de provincies zorgen voor het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige winning van windenergie. Het Rijk heeft in de SVIR gebieden op land aangegeven die hiervoor kansrijk zijn op basis van de combinatie van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, alsmede de gemiddelde windsnelheid. Binnen deze gebieden gaat het Rijk in samenwerking met de provincies locaties voor grootschalige windenergie aanwijzen. Hierbij worden ook de provinciale reserveringen voor windenergie betrokken. Deze gebieden zullen nader worden uitgewerkt in de Rijksstructuurvisie Windenergie op land. In de SVIR is de regio Utrecht niet aangewezen als een gebied waar windenergie een opgave van nationaal belang is.

Structuurvisie Wind op Land

Vanwege de invloed van grootschalige windparken op de leefomgeving en het landschap en het belang van een goede afstemming met ander ruimtegebruik(ers), stelt het Rijk de Structuurvisie Windenergie op Land op. De concept Structuurvisie Wind op Land is op 28 maart 2013 naar de Tweede Kamer gestuurd. Het Rijk wil grootschalige windparken concentreren in een beperkt aantal windrijke gebieden en in landschappen waar windmolens goed passen. De voorkeur gaat uit naar grote haven- en industriegebieden, grootschalige open agrarische productielandschappen, in en langs grote wateren (zoals het IJsselmeer) en langs wegen en spoorlijnen. De Structuurvisie Windenergie op Land legt de keuze voor deze gebieden vast.

Naast ruimte bieden aan grote windparken zullen ook kleinere initiatieven voor windenergie belangrijk blijven om de nationale doelstelling te halen. Provincies en gemeenten zijn verantwoordelijk voor de ruimtelijke inpassing daarvan.

4.3 Provinciaal

Provinciaal Ruimtelijke Structuurvisie

Op 4 februari 2013 is de provinciale ruimtelijke structuurvisie (PRS) vastgesteld. De provincie Utrecht zet in op het bereiken van 50 tot 60 MW aan windenergie in 2020 door op een beperkt aantal locaties ruimte te bieden voor grootschalige windmolens met een ashoogte van 60 meter en hoger. Op deze locaties mogen geen belemmeringen ontstaan voor het realiseren van deze windmolens. Als locaties met ruimte voor een nadere uitwerking hiervan zijn in beeld:

- locatie gelegen langs het Amsterdam-Rijnkanaal ten zuiden van Houten nabij de Goyerbrug;
- locatie langs de A12 in het plangebied van Rijnenburg;
- locaties op bedrijventerrein Lage Weide te Utrecht en op bedrijventerrein Het Klooster te Nieuwegein.

Bij de nadere uitwerking van de locaties zullen diverse onderzoeken uitgevoerd moeten worden. De volgende aspecten zijn van belang om te onderzoeken: landschappen (lokale effect en de impact op de bredere omgeving), cultuurhistorie, archeologie en aardkundige waarden, natuur (instandhoudingsdoelen nabijgelegen natuur, aandacht trekroutes vogels en vleermuizen), geluid en stilte, duisternis en lichthinder (inclusief slagschaduw), externe veiligheid en nabijgelegen woonbebouwing.

4.4 Lokaal

Duurzame energie

De gemeente Utrecht wil in 2030 klimaatneutraal zijn. De eerste stappen om tot een klimaatneutrale stad te komen zijn vastgelegd in het programma Utrechtse Energie! [9]. De gemeente zet in ieder geval in op de verduurzaming van de stadswarmte en windenergie op de kansrijke locaties uit het haalbaarheidsonderzoek: Lage Weide en Rijnenburg [2]. Als tussendoelstelling wil de gemeente in 2020, 20% van het energieverbruik van de stad (huishoudens, bedrijven en mobiliteit) duurzaam opwekken binnen de gemeente. Windenergie draagt hier 3% aan bij, zie ook onderstaande toelichting.

Ambitie duurzame energie vormen:

Wind (Rijnenburg en Lage Weide)	3%
Verkeer (biobrandstoffen)	5,5%
Vergisting (o.a. GFT)	2%
Zon	3%
Duurzame warmte (zonneboilers)	0,5%
Biomassa energiecentrale	6%
TOTAAL duurzame energie	20%

Structuurvisie Utrecht 2004

De kernkwaliteiten van de stad Utrecht zijn uitgewerkt in de perspectieven de Markt, het Podium en de Binnentuinen. Lage Weide behoort tot het perspectief De Markt. De doelstellingen voor dit perspectief zijn:

- het stimuleren van de economische vitaliteit in Utrecht in stedelijke, regionale en landelijke context;
- de herkenbaarheid van de kernkwaliteit vergroten door o.a. het ontwikkelen van een (bijbehorend) hoogstedelijk milieu.

De ruimtelijke opgave voor de Markt valt uiteen in twee delen: het (her)ontwikkelen van de centrale zone langs de A2 en deels A12 en het (her)ontwikkelen van een aantal locaties in de stadsranden. Lage Weide vormt (samen met Cartesiusweg) het noordelijk gebied van de centrale zone. De centrale zone ontwikkelt zich tot 'het nieuwe midden van Utrecht'. Daar is een hoogstedelijk milieu (met hoogbouw) op zijn plek. Voor Lage Weide specifiek, is daarbij behoud van het industrieel karakter van belang.

In de ontwikkelingsrichting naar 2015 is Lage Weide aangeduid als een grootschalig bedrijventerrein met een belangrijke functie als binnenhaven en multimodaal knooppunt. Daarbij is ook aangegeven dat Lage Weide door de ontwikkeling van Leidsche Rijn, niet langer meer aan de rand van de stad ligt. De relatie met de omliggende stedelijke gebieden biedt volgens de structuurvisie kansen voor een andere profilering.

Bestemmingsplan Lage Weide

Het huidige juridisch-planologisch kader voor het plangebied Lage Weide bestaat uit een lappendeken van afspraken en ruimtelijke plannen. Het bestemmingsplan Lage Weide wordt momenteel geactualiseerd. Hierin is sprake van één juridisch-planologisch regime. Voorliggend initiatief (participatief windpark Lage Weide) is niet passend binnen de hier geldende doeleindenomschrijving. In het nieuwe bestemmingsplan Lage Weide is de ontwikkeling van windenergie niet meegenomen, omdat de activiteit onvoldoende concreet was op het moment dat het bestemmingsplanproces op gang kwam.

Om realisatie van windmolens alsnog mogelijk te maken is daarom een aparte bestemmingsplanwijziging nodig.

Hoogbouwvisie

De gemeente Utrecht heeft een hoogbouwvisie [7]. De Hoogbouwvisie geeft de grote lijnen aan waar wel en waar geen hoogbouw mag komen. Hoogbouw zijn gebouwen hoger dan 30 meter. De visie is een toetsingskader voor toekomstige hoogbouwinitiatieven.

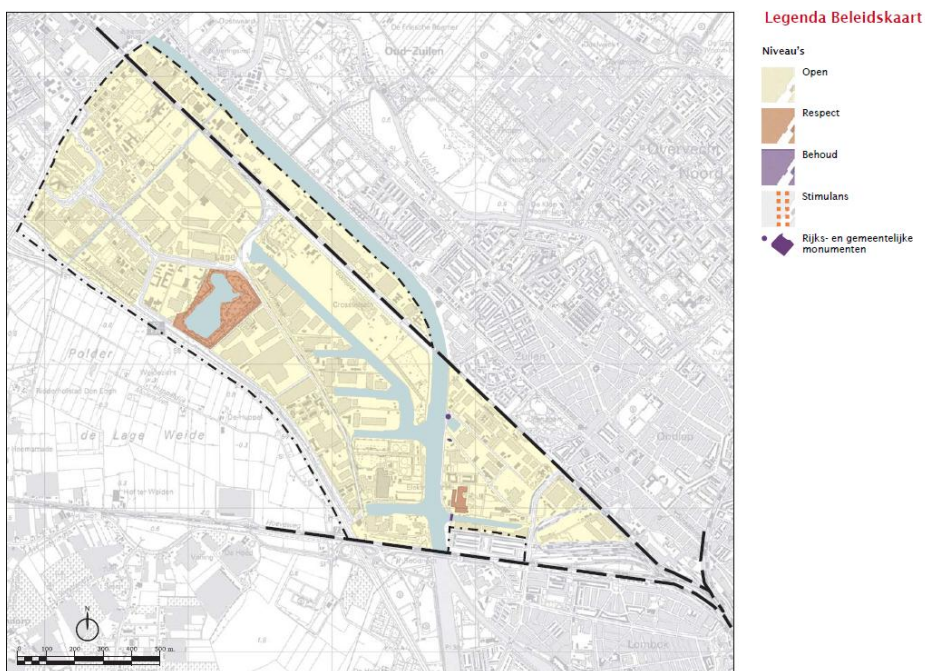
In de hoogbouwvisie is geen beleid ten aanzien van windmolens opgenomen. Er zijn twee plaatsen in Utrecht waar volgens de Hoogbouwvisie gebouwen mogen komen die hoger zijn dan de rest van de hoogbouw. Dat zijn het Stationsgebied en het nieuwe Centrum Leidsche Rijn. In deze gebieden mogen clusters van hoogbouw van maximaal 90 meter komen. Ook in het Centrum Leidsche Rijn is de bouwhoogte niet op voorhand begrensd. Eén van de uitgangspunten van de Hoogbouwvisie is dat Hoogbouw als middel kan worden ingezet om de stad beter zichtbaar en herkenbaar te maken. Utrecht wordt één stad met twee centra: het huidige centrum met stationsgebied en het toekomstige Centrum Leidsche Rijn. De kloof tussen de twee stadsdelen wordt in

de toekomst gedicht door clusters van hoogbouw de zogeheten Centrale Zone, die ruwweg parallel loopt aan de A2 en het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit laatste uitgangspunt biedt aanknopingspunten en mogelijkheden voor de het windpark Lage Weide.

Welstandsnota

In de Welstandsnota "De schoonheid van Utrecht" (2004) is geformuleerd op welke wijze het welstandsbeleid van de gemeente Utrecht wordt uitgevoerd. Dit betreft de welstandstoetsing van vergunningplichtige bouwwerken. De welstandsnota geeft beoordelingscriteria voor het toetsen van bouwaanvragen aan de redelijke eisen van welstand in aansluiting op het bestemmingsplan. De Welstandsnota kent drie beleidsniveaus: 'Open', 'Respect' en 'Behoud'. De niveaus 'Open' en 'Respect' zijn van toepassing voor Lage Weide.

Het 'Open' beleidsniveau betekent dat er sprake is van een vrije en open oriëntatie op het bestaande bebouwingsbeeld, er ruimte voor vernieuwing is en bij gedeeltelijke veranderingen van de structuur wordt aangesloten op de bestaande omgeving. 'Respect' betekent dat behoud en versterking van het aanwezige bebouwingsbeeld centraal staat.



Figuur 4.1 Welstandsnota, beleidskaart Lage Weide

5 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

5.1 Inleiding

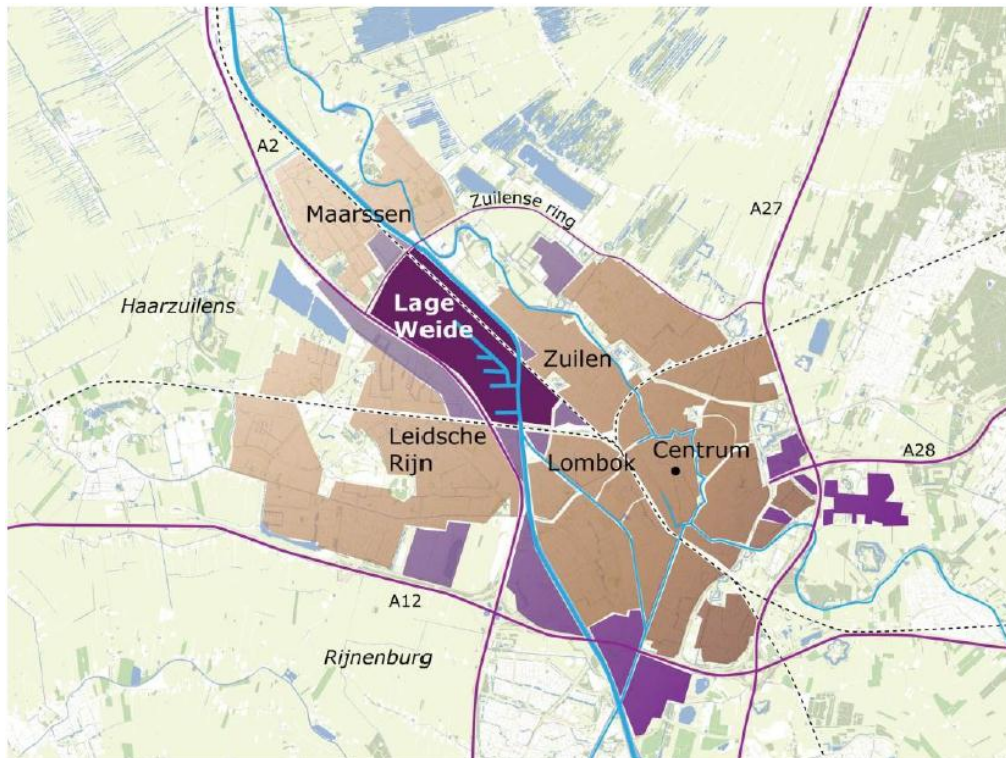
In dit hoofdstuk worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven voor het gebied dat door het windmolenplan beïnvloed kan worden. In deel 2 van dit MER en de bijlagenrapporten wordt nader ingegaan op de huidige milieutoestand per milieuthema. Deze vormen de referentiesituatie. De effecten van de alternatieven worden bepaald ten opzichte van deze referentiesituatie.

De autonome ontwikkelingen zijn die ontwikkelingen in het gebied, die al in ontwikkeling zijn of met grote zekerheid zullen plaatsvinden. Daarbij is het van belang dat duidelijk is wat de ontwikkeling concreet betreft. De autonome ontwikkeling vormt een onderdeel van het referentiealternatief ten opzichte waarvan de milieueffecten van de voorgenomen activiteit worden afgezet. Daarbij wordt de bijdrage van het plan ook ten opzichte van de gestelde gemeentelijke ambitie met betrekking tot windenergie beoordeeld.

5.2 Plangebied

Het plangebied ligt aan de noordwestzijde van de stad Utrecht en wordt omsloten en aan alle zijden begrensd door infrastructuur: aan de noordzijde door de Zuilense Ring (N230), aan de westzijde door de A2, aan de oostzijde door het Amsterdam – Rijnkanaal en het spoor richting Amsterdam en aan de zuidzijde door spoorlijn Utrecht - Den Haag. Rondom het plangebied liggen de woongebieden van Maarssen, Leidsche Rijn, Zuilen en de Schepenbuurt. Zuilen wordt gekenmerkt door een hoge bebouwingsdichtheid, met woonblokken van 3-4 woonlagen. In het recente verleden is een deel van deze woonblokken in Zuilen vervangen door eengezinswoningen in het kader van de herstructurering. Leidsche Rijn en Maarssen worden gedomineerd door laagbouw van 2-3 woonlagen. Met de komst van Leidsche Rijn ligt het plangebied niet meer aan de rand van de stad, maar is het min of meer omsloten door de stad en vrijwel centraal komen te liggen in Utrecht.

Binnen het bedrijventerrein Lage Weide zijn vijf deelgebieden te onderscheiden: Havengebied, A2-zone, Lage Weide Centraal, Lage Weide Noordwest, Kanaal-Spoorzona.



Figuur 5.1 Lage Weide en omgeving [10]

5.3 Algemene beschrijving gebiedskenmerken

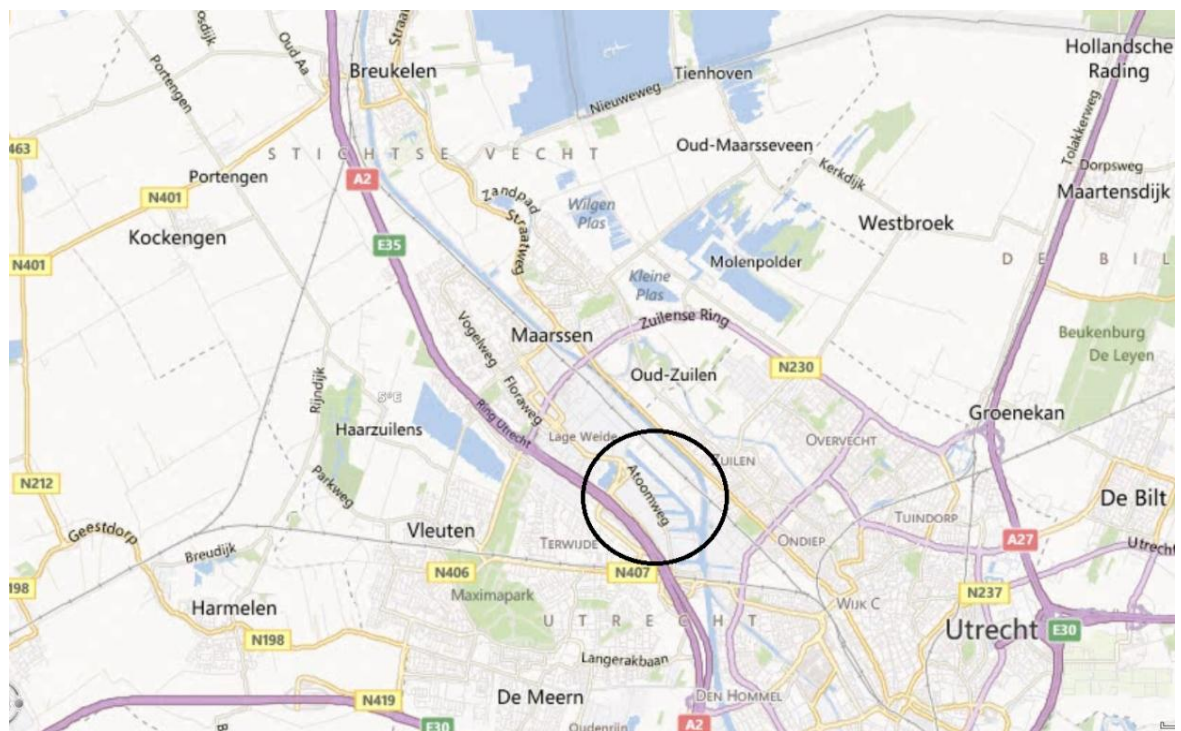
Lage Weide ontleent zijn naam aan zijn vroegere gebruik als stadswede. De stadswede bestond uit een hoog deel, de Hoge Weide (gelegen op de stroomrug van de Vecht) en de Lage Weide (de ingeklonken veengebieden). Het bedrijventerrein Lage Weide is in de loop van de jaren 40-50 van de vorige eeuw ontstaan. Het terrein beslaat ongeveer 216 hectare en is binnen de gemeente Utrecht het grootste bedrijventerrein. Er zijn een groot aantal bedrijven uit verschillende sectoren gevestigd. Vooral de maakindustrie, bouw, handel en de zakelijke dienstverlening zijn sterk vertegenwoordigd. Het bedrijventerrein is ontsloten per weg, water en spoor en biedt vestigingsmogelijkheden voor zowel lichte als de bedrijven uit de zwaardere milieucategorieën (milieucategorie 5). Het vervoer over water is de afgelopen jaren sterk gegroeid. De verwachting is dat het belang hierin in de toekomst steeds meer zal gaan toenemen [4].

Bedrijventerrein Lage Weide is erg belangrijk voor de werkgelegenheid. Lage Weide heeft een matig imago. Dit heeft te maken met een aantal factoren. Het bedrijventerrein stamt deels uit de jaren '70 en heeft niet de hoge beeldkwaliteit en verzorgde openbare ruimte van moderne bedrijventerreinen. Het bedrijventerrein heeft voor een belangrijk deel een sterk industriële uitstraling. Het bedrijventerrein heeft geen duidelijk 'gezicht' naar de A2.

De landmark van Lage Weide is de 150 m hoge schoorsteen van de voormalige warmtekrachtcentrale van Nuon. Van oudsher wordt hier de energie voor de stad Utrecht geproduceerd.

Binnen het plangebied is in beperkte mate groen aanwezig. Het water daarentegen vervult een belangrijke rol bij o.a. de ontsluiting van het plangebied. De watergebonden bedrijvigheid is afhankelijk van de aanwezige insteekhavens. Daarnaast vervult de plas Lage Weide een functie als (lunch)recreatiegebied, (sport)visserij en ecologische verbindingszone. Het gebied is onderdeel van een groene, ecologische verbinding dwars door Lage Weide, en is benoemd als zogenaamde 'stepping-stone' in de stad. In de aanwezige structuur worden geen grootschalige veranderingen verwacht.

Plas Lage Weide, het groengebied in het midden van Lage Weide (ca. 19 ha groot), is een voormalige zandwinplaats die bestaat uit een plas en een bos. De plas ligt tegen de A2 aan, redelijk centraal in het gebied Lage Weide en is een mooie tegenhanger van de bedrijfsfuncties eromheen.



Figuur 5.2. Lage Weide

5.4 Ontwikkelingen

Biomassa centrales

Nuon en Eneco hebben een aanvraag bij de provincie Utrecht ingediend voor een WABO-vergunning voor de vestiging van een biomassa-centrale op Lage Weide. Nuon wil de biomassa-centrale op haar eigen terrein bouwen. Nuon heeft voor de ontwikkeling ook een milieueffectrapport opgesteld (concept 12 oktober 2012). In het MER wordt er van uit gegaan dat er een afzetmarkt is voor maar één biomassa-centrale. Na realisatie gaat de biomassa-centrale duurzame stadswarmte leveren in Utrecht en daarbij voor een beperkt deel elektriciteit. Eneco heeft een aanvraag ingediend voor een centrale op het terrein van het bedrijf Bonder aan het Amsterdam Rijnkanaal (Kanaaldijk/Sophialaan).

De ontwerpvergunning voor beide initiatieven liggen vanaf 6 maart 2013 ter inzage. In mei 2013 neemt de provincie naar verwachting een besluit over de beide aanvragen.

Noordelijke randweg Utrecht (N230)

Ten noord-noordoosten van Lage Weide wordt de randweg langs Overvecht opgewaardeerd tot een volwaardig onderdeel van de Ring Utrecht. Deze opwaardering maakt deel uit van plannen om de doorstroming van het autoverkeer op de Ring Utrecht te vergroten. Het afgelopen jaar zijn alle mogelijke varianten voor de aanpassing van het wegtracé in een aantal stappen door middel van trechtering teruggebracht tot één Voorkeursvariant. Begin 2013 neemt de gemeenteraad een beslissing over de Voorkeursvariant. Start van de uitvoering staat gepland in 2017. Door de opwaardering zal naar verwachting het verkeer op de randweg toenemen, waardoor ook de geluidbelasting in de omgeving toeneemt.

Anthonius ziekenhuis

Ten westen van de A2 en ten noorden van het spoor, op het terrein ingeklemd tussen de Soestwetering, de Jazzsingel en de Grauwaartsingel, wordt het nieuwe Anthonius ziekenhuis gebouwd. Dit ziekenhuis vervangt het oude Anthonius ziekenhuis locatie Oudenrijn (Van Heuven Goedhartlaan), Overvecht en het ziekenhuis in Nieuwegein.

Woningbouw Leidsche Rijn centrum Noord

In de omgeving van Lage Weide zijn nabij het nieuwe Anthonius Ziekenhuis woningen gepland. Het gaat hier om het nieuwe Centrum Leidsche Rijn, dat deels ten noorden van de spoorlijn wordt ontwikkeld. Ook in het aangrenzende deelgebied Terwijde worden woningen gebouwd op relatief korte afstand van Lage Weide.

5.5 Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen zijn die ontwikkelingen in het gebied, die al in ontwikkeling zijn of met grote zekerheid zullen plaatsvinden. Van de in paragraaf 5.4 beschreven ontwikkelingen, worden de volgende aangemerkt als autonome ontwikkeling:

- biomassa centrale;
- noordelijke Randweg Utrecht (N230);
- Anthonius Ziekenhuis;
- woningbouw centrum Leidsche Rijn en Leidsche Rijn centrum-noord.

6 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

6.1 Inleiding

Naast het Referentiealternatief (paragraaf 6.2) komen in het MER 6 + 4 alternatieven voor de voorgenomen activiteit aan bod. Deze alternatieven worden beschreven in paragraaf 6.3. In paragraaf 6.4 wordt beschreven hoe het voorkeursalternatief uit de effectbeoordeling zal volgen.

6.2 Referentiealternatief

Het Referentiealternatief dient in de MER als referentie bij de bepaling van effecten van de alternatieven voor het windmolenplan. Het referentiealternatief beschrijft de situatie in het geval het windmolenplan niet wordt uitgevoerd. Het Referentiealternatief wordt gevormd door de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen.

De belangrijkste kenmerken van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen zijn beschreven in hoofdstuk 5. In deel 2 van dit MER wordt per milieuaspect nader ingegaan op de huidige situatie en autonome ontwikkelingen specifiek voor elk milieuaspect.

6.3 Beschrijving van de alternatieven

Voor de opstelling van windmolens in Lage Weide zijn door de initiatiefnemer de mogelijke posities binnen het bedrijventerrein geïntariseerd. Hiervoor is gezocht naar onbebouwde plekken op het bedrijventerrein en is overleg gevoerd met bedrijven en grondeigenaren. Voor de plaatsing van de windmolens zijn op het bedrijventerrein Lage Weide 11 mogelijke posities voor windmolens gevonden. De alternatieven verschillen van elkaar door variatie in:

- aantal windmolens;
- te gebruiken posities voor de windmolens;
- vermogen van de windmolens.

Bij aanvang van het MER is door de gemeente Utrecht een vijftal alternatieven met meerdere varianten geselecteerd om te onderzoeken. Door middel van een trechteringsproces is in eerste stap per alternatief één variant gekozen om te onderzoeken op milieueffecten. Dit zijn de zogenaamde 'worst-case / best-case' alternatieven, met de grootste milieueffecten (worst-case) en de hoogste energieopbrengst (best-case). Doel van deze stap is het onderzoeken van de bandbreedte van kansrijke alternatieven.

De vijf alternatieven zijn in eerste instantie onderzocht op de meest maatgevende en onderscheidende aspecten. Dit zijn: geluid, slagschaduw, landschap en energieopbrengst, waarbij in de onderzoeken waar mogelijk getoetst is aan de wettelijke kaders. De conclusie van deze onderzoeken is dat alle vijf de alternatieven aan de wettelijke kaders kunnen voldoen, al dan niet door het treffen van maatregelen. Uit eindelijk zijn zes alternatieven geselecteerd om nader te onderzoeken in het MER. Dit is inclusief een minimale variant op verzoek van het advies van de Commissie voor de m.e.r (zie bijlage 1.4 'Onderbouwing keuze alternatieven en varianten' voor een

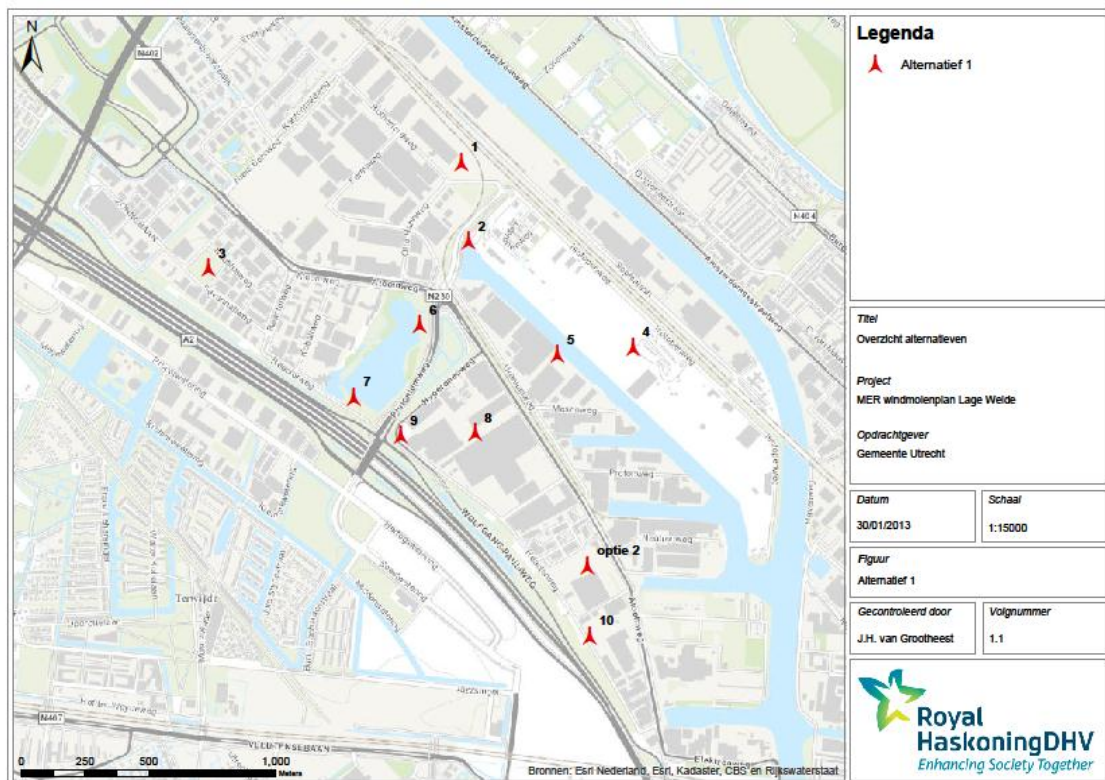
toelichting op het doorlopen proces). In het MER zijn de alternatieven onderzocht, zoals weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1. Alternatieven

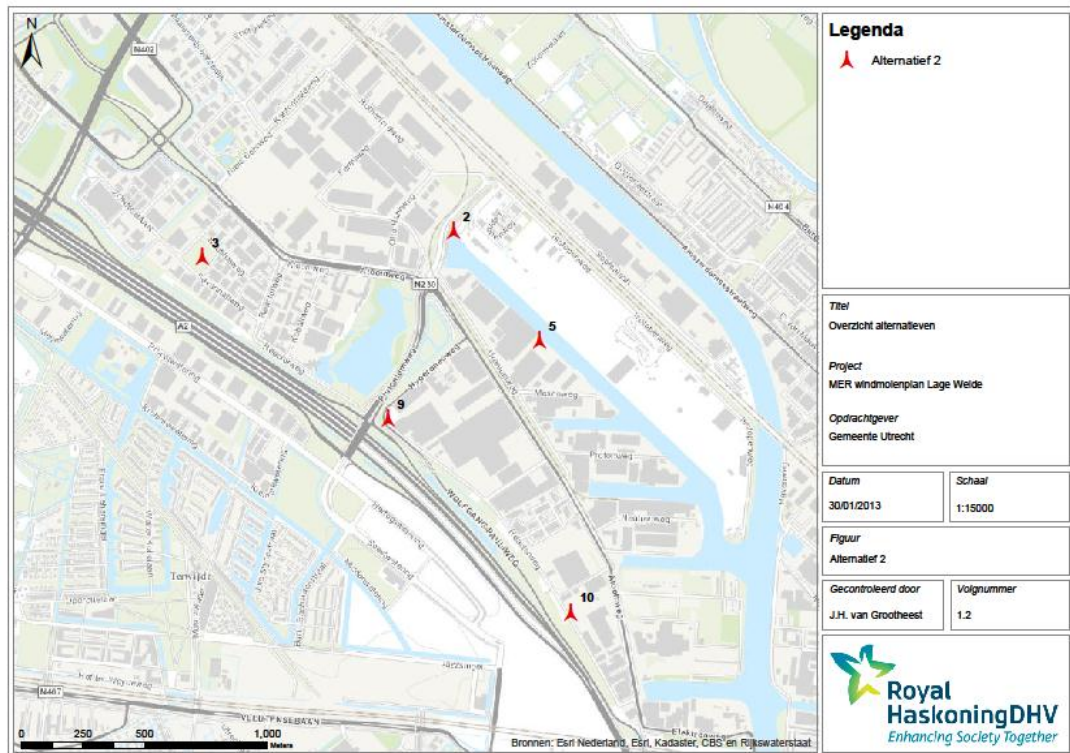
Alternatief	Clusteropstelling	Aantal en vermogen windmolens
1	Groot cluster – maximale opbrengst	11 molens van 3 MW
2	Gespreid cluster	5 molens van 4 MW
3	Noord-zuid cluster	6 molens van 3 MW
4	Compact cluster	6 molens van 3 MW
5a	Minimaal cluster – minimale opbrengst – driehoek*	3 molens van 4 MW
5b	Minimaal cluster – minimale opbrengst – lijn*	3 molens van 4 MW

* het uitgangspunt is minimaal 10 MW

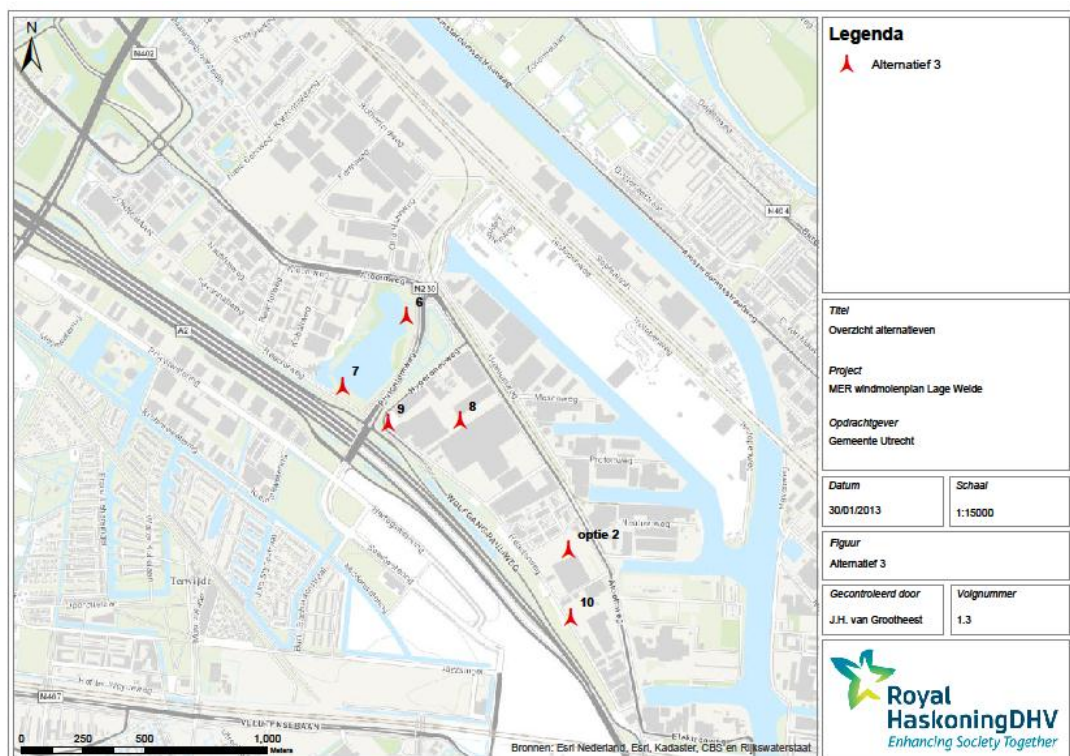
In onderstaande figuren 6.1 tot en met 6.5 zijn de alternatieven op kaart weergegeven. Deze kaarten zijn eveneens opgenomen in bijlage 1.1.



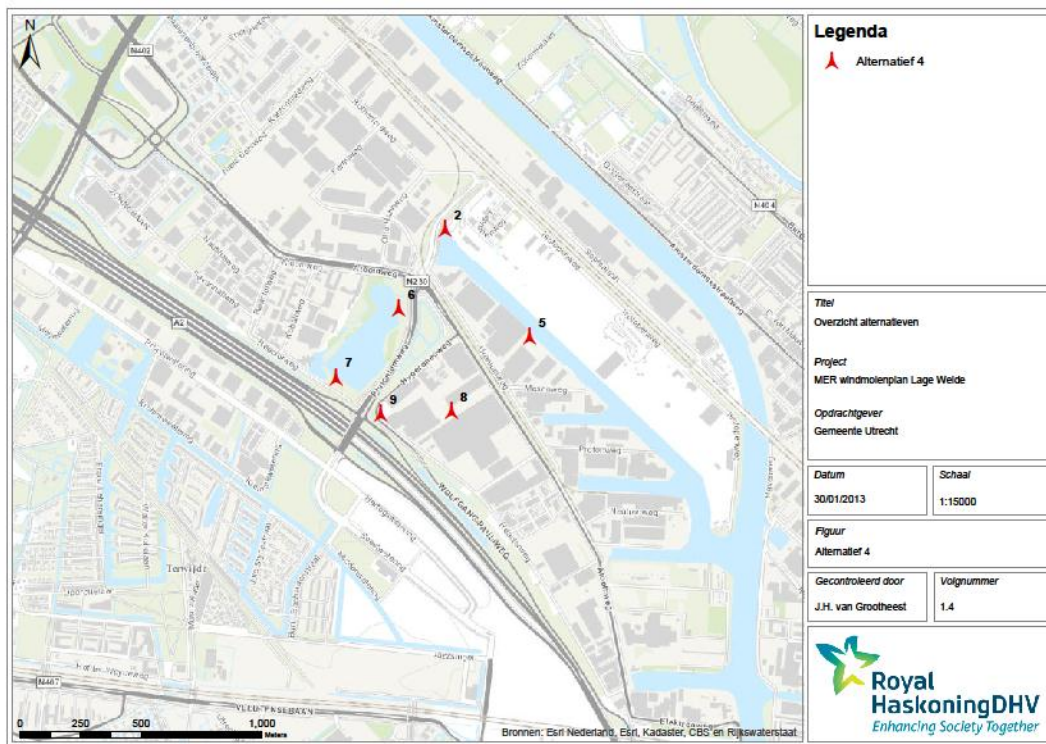
Figuur 6.1. Alternatief 1



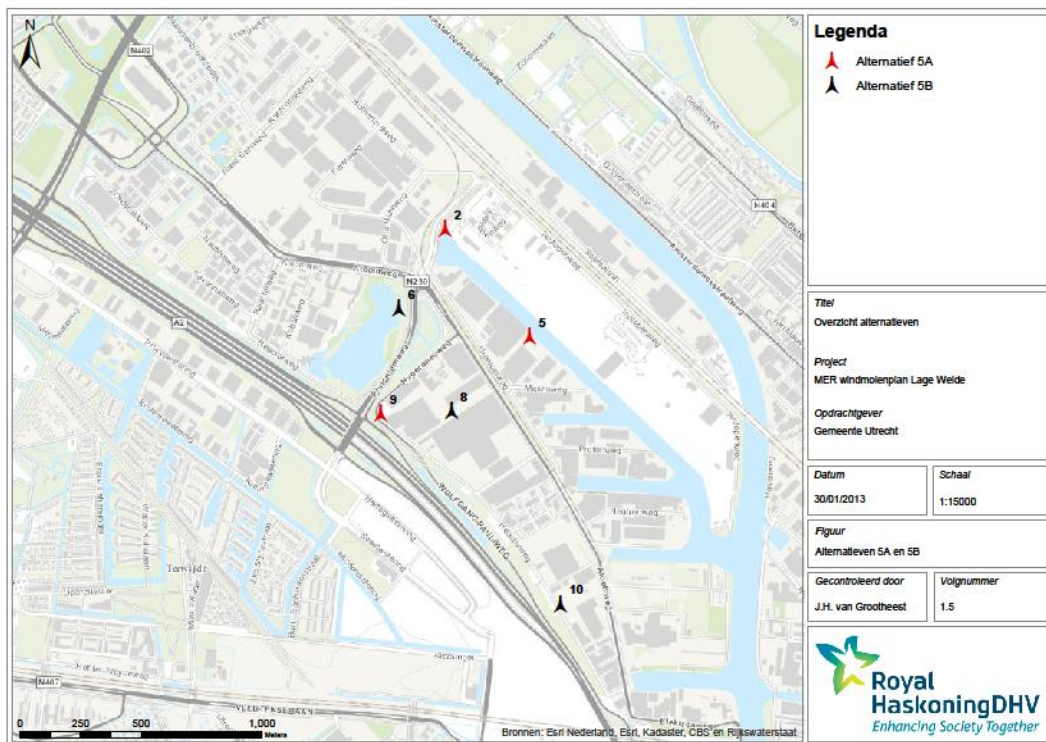
Figuur 6.2. Alternatief 2



Figuur 6.3. Alternatief 3



Figuur 6.4. Alternatief 4



Figuur 6.5. Alternatief 5a en 5b

Geoptimaliseerde alternatieven

Nadat de milieueffecten van de alternatieven uit tabel 6.1 in beeld waren, is voor een aantal alternatieven onderzocht of deze geoptimaliseerd konden worden, op verzoek van de gemeente Utrecht en de Klankbordgroep. Hiervoor is aanvullend onderzoek gedaan voor landschap, geluid, gezondheid en energieopbrengst. Deze 'geoptimaliseerde alternatieven' zijn opgenomen in tabel 6.2. Kaarten van de geoptimaliseerde alternatieven zijn opgenomen in bijlage 9, evenals de resultaten van het aanvullend onderzoek voor landschap, geluid, gezondheid en energieopbrengst.

Tabel 6.2. Geoptimaliseerde alternatieven

Alternatief	Clusteropstelling	Aantal en vermogen windmolens
3+	Noord-zuid cluster (aangepast alternatief 3)	5 molens van 3 MW
4a+	Compact cluster (oorspronkelijk alternatief 4)	6 molens van 3 MW
4b+	Compact cluster (aangepast alternatief 4)	4 molens van 3 MW
6+	Noord-zuid cluster (ruit, voorstel klankbordgroep)	4 molens van 3 MW

6.4 Voorkeursalternatief

In het MER zijn de milieueffecten van de alternatieven bepaald en met elkaar vergeleken. Bij negatieve effecten is gezocht naar mitigerende maatregelen om het negatieve effect (hinder voor de omgeving) te verminderen. Vervolgens is bepaald welke alternatieven afvallen op basis van de effectvergelijking, en welk alternatief voor nadere uitwerking in de structuurvisie en vervolgens het bestemmingsplan in aanmerking komt.

In het proces om te komen tot één voorkeursalternatief dat voor nadere uitwerking in de structuurvisie in aanmerking komt, spelen naast milieueffecten kosten en baten een rol, (beschreven in de maatschappelijke kosten-baten analyse, MKBA) en een advies van een klankbordgroep (samengesteld uit bewoners van omliggende wijken en ondernemers van het bedrijven terrein Lage Weide). Op basis van een integrale beschouwing maken gemeente Utrecht en Energie U een keuze voor het voorkeursalternatief. Dit voorkeursalternatief wordt nader uitgewerkt in de structuurvisie en vervolgens in het bestemmingsplan.

7 BEOORDELINGSKADER

7.1 Aanpak

In dit hoofdstuk is de aanpak van de effectbeoordeling beschreven, met het beoordelingskader en de maatlatten voor de verschillende thema's. Het beoordelingskader is gebaseerd op de Notitie reikwijdte en detailniveau MER windmolenplan Lage Weide van 18 september 2012, dat door de gemeente Utrecht is opgesteld [3] en het advies van de Commissie voor de m.e.r. van 10 januari 2013 [37].

Er zijn per milieu thema detailstudies uitgevoerd om de milieueffecten in beeld te brengen. De detailstudies zijn uitgebreid beschreven in deel 2 van het MER en de bijlagen. In hoofdstuk 8 van dit deel van het MER zijn de milieueffecten samengevat. Hiermee wordt op hoofdlijnen duidelijk wat de impact van de voorgenomen activiteit is en wat de verschillen zijn tussen de verschillende alternatieven en varianten.

De milieu effecten zijn gegroepeerd naar de MER-thema's: geluid, landschap, slagschaduw, gezondheid, flora en fauna, externe veiligheid, archeologie en cultuurhistorische waarden, waterhuishouding, energieopbrengst en CO₂ vermindering en bodemkwaliteit. Tenslotte is alleen voor het voorkeursalternatief beoordeeld of deze leidt tot een onaanvaardbare verstoring van de radar van Defensie.

De MER-thema's zijn onderverdeeld in meetbare aspecten. Het totaal aan milieuthema's en de wijze waarop de effecten worden uitgedrukt in het MER vormt het beoordelingskader. Dit beoordelingskader is weergegeven in tabel 7.2 in paragraaf 7.3.

De effecten van de verschillende alternatieven en varianten worden beschreven als veranderingen ten opzichte van de huidige situatie met autonome ontwikkelingen³: de referentiesituatie. Voor het beschrijven van de effecten is de volgende werkwijze gehanteerd:

- de milieueffecten zijn zoveel mogelijk kwantitatief (cijfermatig) beschreven;
- voor die criteria waarbij het niet mogelijk of minder relevant is om de effecten kwantitatief te bepalen zijn deze kwalitatief (beschrijvend) weergegeven;
- bij de beschrijving van effecten is, daar waar dit aan de orde is, onderscheid gemaakt tussen tijdelijk optredende effecten en permanente effecten;
- de effectbeschrijving vindt plaats op basis van bestaande en beschikbare gegevens.

7.2 Maatlat beoordeling effecten

Voor de beoordeling van de effecten wordt gewerkt met maatlatten. Daarbij wordt een vijf-puntsschaal gehanteerd waarbij de waardering van de effecten kan variëren van positief (++) tot negatief (- -). Om de effecten te visualiseren is aan de waardering een kleur gekoppeld volgens de onderstaande maatlat.

³ Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen waarover een besluit genomen is.

Tabel 7.1 Maatlat effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

Effect	Omschrijving
++	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare verbetering van het milieu
+	Het voornemen leidt tot een merkbare positieve verandering
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering

7.3 Beoordelingskader

In tabel 7.2 is het beoordelingskader weergegeven voor de bepaling van de effecten van de alternatieven.

Tabel 7.2 Beoordelingskader voor de MER-thema's

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium	kwantitatief /kwalitatief
1. Geluid	Geluidbelasting	Geluidsniveau volgens wettelijke norm Activiteitenbesluit Lden (47 dB) en Lnight (41 dB) bij geluidgevoelige objecten	kwantitatief
		Geluidsniveau ten opzichte van heersend achtergrondniveau bij woningen (L95)	kwantitatief
		Geluidsniveau laagfrequent geluid (Deense norm, 20 dB)	kwantitatief
2. Landschap	Landschap	Effect op de landschappelijke kwaliteit ommeland	kwalitatief
		Effect op omliggende wijken	
		Mate waarin de skyline en het stadbeeld gedomineerd wordt door de windmolenopstelling	
		Herkenbaarheid van de molen opstelling (mate van zelfstandigheid opstelling, ordeningsprincipe en relatie met de locatie)	
		Effect op de visuele rust als gevolg van draaiende rotoren	
3. Slagschaduw	Slagschaduw	Aantal gevoelige objecten binnen de maximaal toelaatbare slagschaduwcontour	kwantitatief
	Energieopbrengst	Mate van benodigde stilstand om effecten van slagschaduw geheel te reduceren	kwantitatief
4. Gezondheid		Toename potentieel aantal gehinderden als gevolg van geluid en slagschaduw	kwantitatief
5. Flora en fauna	Natura 2000	Nabijheid van en effecten op Natura2000 gebieden	kwalitatief
	Flora- en faunawet en Rode Lijst	Verwachte significante invloed op aanwezige en aanwezigheid van beschermde soorten	
	Gemeentelijk groenbeleid	Mate van aantasting natuurlijke kenmerken van het gebied en belemmeren van doelstellingen.	
6. Externe Veiligheid	QRA	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁵ contour	Kwantitatief

7. Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische waarden	Mate van aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
	Cultuurhistorische waarden	Mate van aantasting van cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
8. Waterhuis-houding	Watersoets	Toename kwel- of infiltratie	Kwalitatief
		Directe afvoer op oppervlaktewater en/of riolering	kwalitatief
		Grondwaterkwaliteit	kwalitatief
		Oppervlaktewaterkwaliteit	kwalitatief
		Veiligheid, stabiliteit keringen	kwalitatief
9. Energie opbrengst en CO ₂ -reductie		Bijdrage opwekking duurzame energie en vermeden CO ₂ uitstoot	Kwantitatief
10. Bodemkwaliteit	Bodemkwaliteit	Saneren van verontreinigde grond en veroorzaken van bodemverontreinigingen	Kwalitatief
11. Radar defensie*		% verstoring	Kwantitatief

* Het onderzoek voor radarverstoring is alleen voor het voorkeursalternatief uitgevoerd. Dit onderzoek is uitgevoerd door TNO [36] en is als bijlage 8 bij het MER gevoegd.

8 SAMENVATTING MILIEUEFFECTEN EN VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk betreft de samenvatting van de verschillende deelonderzoeken en de milieueffecten van de alternatieven. De volledige onderzoeken zijn opgenomen in deel 2 van dit MER.

8.2 Overzicht effectbeoordeling

In onderstaande tabel 8.1 zijn de effectscores van de beoordeling van de verschillende alternatieven samengevat. In paragraaf 8.3 worden is een toelichting gegeven op deze tabel.

Tabel 8.1 Overzicht effectbeoordeling milieueffecten

Milieuaspect	Beoordelingscriterium			Alternatief						Mitigatie
				1	2	3	4	5a	5b	
Geluid	wettelijke norm	gevoelige bestemmingen	Lden	--	--	--	0	0	--	mitigatie mogelijk door terugregelen
			Lnight	--	--	0	0	0	--	
	bedrijfs woningen	Lden	0	0	0	0	0	0	mitigatie tevens gunstig voor bedrijfswoningen	
		Lnight	0	0	0	0	0	0		
	achtergrondniveau			--	--	-	-	-	-	mitigatie mogelijk door terugregelen
laagfrequent geluid			--	-	-	-	-	-	mitigatie mogelijk door stillere molen	
Landschap	landschappelijke kwaliteit ommeland			--	--	--	-	-	-	mitigatie mogelijk door toevoegen van bomen en struiken
	omliggende wijken			--	--	--	-	-	--	
	skyline			--	-	-	0	+	0	
	herkenbaarheid opstelling			--	-	--	0	++	+	
	visuele rust			--	-	--	--	-	-	
Slagschaduw	Slagschaduw			0	0	0	0	0	0	geen verdere mitigatie dan stilstandvoorziening
Gezondheid	percentage gehinderden			--	--	-	-	-	-	mitigatie mogelijk door stillere molen
Flora en fauna	Natura 2000			0	0	0	0	0	0	geen mitigatie
	beschermde soorten			--	-	--	--	-	--	mogelijkheden mitigatie volgen uit nader onderzoek
	gemeentelijk groenbeleid			--	0	--	--	0	--	mogelijkheden

Milieuaspect	Beoordelingscriterium	Alternatief						Mitigatie
		1	2	3	4	5a	5b	
								compensatie bespreken met gemeente
Externe veiligheid	plaatsgebonden risico: zonder mitigerende maatregelen	--	--	-	-	0	-	geen mitigatie
	met mitigerende maatregelen	-	--	0	0	0	0	bronmaatregelen
Archeologie en cultuurhistorie	archeologische waarden	--	-	0	-	-	0	vergunning alternatief 1
	cultuurhistorische waarden	--	-	-	-	-	-	geen mitigatie mogelijk
Waterhuishou- ding	waterkwantiteit: kwel of infiltratie	0	0	0	0	0	0	geen mitigatie
	afvoer op oppervlaktewater of riolering	0	0	0	0	0	0	geen mitigatie
	grondwaterkwaliteit	-	-	-	-	0	-	mitigatie door toepassen gesloten bouwkuipen
	oppervlaktewater kwaliteit	-	-	-	-	0	-	mitigatie door behandeling grondwater
	veiligheid waterkeringen	--	--	--	--	--	--	mitigatie door verleggen positie windmolens
Energieop- brengst en CO ₂ - vermindering	doelstelling 3%	++	+	+	+	+	+	geen mitigatie
Bodemkwaliteit	bestaande verontreinigingen	-	-	-	-	0	-	mitigatie door toepassen gesloten bouwkuipen

8.3 Effectbeschrijving

8.3.1 Geluid

Wettelijke norm (toetsing aan het Activiteitenbesluit (Lden en Lnight))

Alternatieven 1, 2, 3 en 5b overschrijden de wettelijke norm voor het geluidniveau gemiddeld over 24 uur (47 dB Lden) en alternatieven 1, 2 en 5b overschrijden het maximale geluidniveau in de nacht (41 dB Lnight) op de maatgevende bestemmingen in de omgeving van Lage Weide. De overschrijding treedt op bij het nieuw te bouwen Anthonius ziekenhuis. Door de overschrijding van de norm, wordt het effect voor deze alternatieven beoordeeld als negatief (- -).

Voor de alternatieven 4 en 5a wordt de norm voor het Lden en voor de alternatieven 3, 4 en 5a wordt de norm voor Lnight niet overschreden op de maatgevende bestemmingen. Daarom scoren deze alternatieven neutraal (0).

Voor de bedrijfswoningen op Lage Weide wordt een richtwaarde van 65 dB(A) gehanteerd, omdat deze op een gezondeer gebied liggen. Omdat voor alle bedrijfswoningen de richtwaarde niet wordt overschreden, scoren deze alternatieven neutraal (0).

Mitigerende maatregelen

Windmolen 10 is maatgevend voor de overschrijding van de wettelijke norm in de alternatieven 1, 2, 3 en 5b. De overschrijding kan worden voorkomen door windmolen 10 in een stillere modus te laten draaien. Door het 'terugregelen' van windmolen 10 is verbeterd de beoordeling voor de alternatieven 1, 2, 3 en 5b naar neutraal (0). Mitigatie is tevens gunstig voor de geluidsbelasting op de bedrijfswoningen.

Het terugregelen van een windmolen gaat ten koste gaan van de energieopbrengst.

Achtergrondniveau

De gemeente heeft aangegeven de hinder voor omliggende woningen zoveel mogelijk te willen beperken. Naast het voldoen aan de wettelijke norm, wil de gemeente de geluidimmissie van de windmolens in de nacht (het stilste moment) terugregelen naar het achtergrondniveau. Om het heersende achtergrondniveau te bepalen, zijn metingen gedaan.

Ten opzichte van het gemeten achtergrondniveau is bij alternatieven 1 en 2 in de nacht sprake van een geluidimmissie van de windmolens die hoger is dan het gemeten achtergrondniveau. Dit effect komt voor bij een windsnelheid van 5 tot 7 meter per seconde en wordt beoordeeld als negatief (- -). In de overige alternatieven is het gemeten achtergrondniveau hoger dan de geluidimmissie van de windmolens. Omdat er bij de overige alternatieven wel een geluidstoename plaatsvindt, wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-).

Mitigerende maatregelen

Om de geluidimmissie vanwege de windmolens in alternatieven 1 en 2 te beperken tot het achtergrondniveau moeten de windmolens worden teruggeregeld.

In alternatief 1 gaat het om het terugregelen van de windmolens 2, 3, 5, 6, 8 en 10 bij windsnelheden rond de 6 tot 7 meter per seconde. In alternatief 2 gaat het om het terugregelen van de windmolens 2, 5 en 9 bij windsnelheden van 5 tot 7 meter per seconde. De effectscore voor alternatieven 1 en 2 verbetert hiermee van negatief naar neutraal (-).

Laagfrequent geluid

Voor het laagfrequent geluid is in Nederland geen wettelijk kader waaraan getoetst kan worden. Daarom is de immissie van laagfrequent geluid van de windmolens vergeleken met de Deense norm van 20 dB(A). Op basis van vergelijking met deze norm is bij alternatief 1 sprake van een lichte overschrijding van 0,5 dB(A) voor woningen aan de Amsterdamsestraatweg. Dit wordt veroorzaakt door met name windmolen 1. De overschrijding van de Deense norm in alternatief 1 wordt beoordeeld als een negatief effect (- -).

Bij de overige alternatieven vindt op geen van de maatgevende bestemmingen overschrijding van de Deense norm plaats. Omdat er bij deze alternatieven wel een toename van het laagfrequent geluid is, maar zonder dat de Deense norm wordt overschreden, wordt het effect hier beoordeeld als licht negatief (-).

Mitigerende maatregelen

De emissie van laagfrequent geluid van windmolens is moeilijk te mitigeren. Mitigatie is voornamelijk te bereiken door het kiezen van een type windmolen, dat minder laagfrequent geluid produceert.

8.3.2 Landschap

Kwaliteit ommeland

Het effect van windmolens op het landschap van het ommeland is groot. Door de grootte van de windmolens wordt de schaal en daarmee de openheid van het landschap aangetast. Dit effect wordt groter naarmate de windmolens hoger zijn en naar mate het oppervlak van de opstelling groter wordt. De alternatieven 1, 2 en 3 scoren hierdoor negatief (- -). En de alternatieven 4, 5a en 5b scoren licht negatief (-).

Bij alternatief 4 wordt deze score veroorzaakt door de clustering van de windmolens en de lagere hoogte. Alternatief 5a en 5b hebben deze score te danken aan het beperkt aantal windmolens en de clustering (5a).

Impressie windmolenplan Lage Weide vanuit ommeland

Alternatief 1 / 11 turbines / 3MW / groot cluster



Alternatief 2 / 5 turbines / 4MW / gespreid cluster



Alternatief 4 / 6 turbines / 3MW / compact cluster



Omliggende wijken

Net als in het ommeland is voor het effect op de omliggende wijken de zichtbaarheid en de ervaring van de nabijheid van het windpark bepalend. Hoe meer windmolens zichtbaar zijn en hoe dichterbij ze staan, hoe groter het effect. Ook de hoogte/grootte van de windmolen is van invloed op de mate waarin het effect optreedt. Dit komt doordat hogere windmolens niet als hoger maar vooral als dichterbij beleefd worden. De alternatieven 1, 2, 3 en 5b scoren hierdoor negatief (- -). De negatieve score van alternatief 5b wordt mede bepaald door windmolen 10. Deze windmolen staat relatief dicht bij het centrum van Utrecht en is in die zin zeer beeldbepalend. De alternatieven 4 en 5a scoren licht negatief (-).

Bij alternatief 4 wordt deze score veroorzaakt door de clustering van de windmolens en de lagere hoogte. Alternatief 5a heeft deze score te danken aan het beperkt aantal windmolens en de clustering.

Impressie windmolenplan Lage Weide vanuit nabijheid

Alternatief 1 / 11 turbines / 3MW / groot cluster



Alternatief 2 / 5 turbines / 4MW / gespreid cluster



Alternatief 4 / 6 turbines / 3MW / compact cluster



Skyline en beeld van de stad

Voor het effect op de skyline van Utrecht is de mate waarin de windmolenopstelling als geheel kan worden ervaren en dominantie ten opzichte van de overige elementen van de skyline bepalend. De alternatieven 1, 2 en 3 scoren negatief (- -), doordat de opstellingen niet als één geheel kunnen worden overzien, bovendien zijn de alternatieven 1 en 2 ook erg dominant.

Het alternatieven 4 scoort neutraal (0). Door de clustering kan de opstelling in dit alternatief beter als element in de skyline worden ervaren. Alternatief 5a scoort positief (+). De opstelling is behoorlijk regelmatig en kan als geheel herkend worden. Alternatief 5b scoort neutraal (0). Door het beperkte aantal windmolens wordt de opstelling wel als geheel herkend, maar door de onregelmatige lijnopstelling is de score voor de skyline minder positief dan alternatief 5a. In de alternatieven 5a en 5b wordt de grotere dominantie van de hogere windmolens gecompenseerd door het beperkte aantal windmolens.

Herkenbaarheid van de opstelling

Voor de effectbepaling is de regelmaat in de opstellingsvorm en de relatie tussen de opstellingsvorm en de locatie bepalend. De alternatieven 1 en 3 scoren hierop negatief (- -). Deze alternatieven vormen een onregelmatige zwerm, die geen relatie heeft met de locatie. Het alternatief 2 scoort licht negatief (-). De windmolens vormen een regelmatige zwerm, maar de relatie met de locatie is beperkt.

Alternatief 4 scoort neutraal (0). Dit alternatief is een onregelmatig cluster, dat een relatie kan aangaan met de locatie. Vooral op de locatie Lage Weide zelf wordt de ordening van deze opstelling als onduidelijk ervaren. Het alternatief 5a scoort positief (+ +). De regelmatige clusteropstelling van een beperkt aantal windmolens zorgt ervoor dat de opstelling de betekenis van een landmark kan krijgen. Het alternatief 5b scoort licht positief (+). De opstelling kan een betekenis als landmark krijgen, maar door de minder regelmatige opstelling dan alternatief 5a scoort dit alternatief iets minder dan 5a. Dus zowel voor de alternatieven 5a en 5b kunnen de windmolens fungeren als landmark. Waarbij het regelmatige cluster van de opstelling in alternatief 5a het meest positief wordt beoordeeld.

Impressie foto's herkenbaarheid windmolenplan Lage Weide

Alternatief 1 / 11 turbines / 3MW / groot cluster



Alternatief 2 / 5 turbines / 4MW / gespreid cluster



Alternatief 4 / 6 turbines / 3MW / compact cluster



Visuele rust

Voor de bepaling van het effect van de alternatieven op de visuele rust is het aantal rotoren en de beleefde draaisnelheid bepalend. Grotere molens hebben weliswaar een zelfde draaisnelheid van de tip van de rotoren, maar lijken trager te draaien. Door de veelheid aan windmolens en de hoge draaisnelheid scoren de alternatieven 1, 3 en 4 negatief (- -). De alternatieven 2, 5a en 5b scoren licht negatief (-). In deze alternatieven gaat het om een beperkter aantal windmolens met een lage draaisnelheid.

Mitigerende maatregelen

Een mitigerende maatregel voor de impact van het windpark op het landschap kan het toevoegen van opgaande beplanting zijn. Lijnvormig en passend in het bestaande (of zelfs oorspronkelijke) landschappelijke en stedelijke patroon. Bijvoorbeeld het aanplanten van bos op uitgekende plekken in het ommeland. De visuele dominantie van de windmolens wordt hiermee verkleind. Op deze plaatsen zullen de molens dan minder zichtbaar of ervaarbaar zijn, doordat de blik zich haast automatisch richt op het meer nabije, de opgaande begroeiing, die fungeert als blikbegrenzing, zowel rondom als in de hoogte.

8.3.3 Slagschaduw

Slagschaduw

De gemeente en de initiatiefnemer voor het windmolenplan hebben vooraf als uitgangspunt gesteld dat de windmolens worden stilgezet wanneer hinder ontstaat als gevolg van slagschaduw. Uitgangspunt daarbij is dat de slagschaduw op woningen tot nul wordt gereduceerd. Door deze mitigatie op voorhand, wordt het effect van slagschaduw voor alle alternatieven beoordeeld als neutraal (0).

Volgens de berekeningen op de dichtstbijzijnde woningen is circa 0,3 tot 0,4% stilstand nodig om de slagschaduw tot op deze woningen tot nul te reduceren. Omdat de benodigde stilstand daarmee zeer beperkt is, wordt het effect daarvan op de energieopbrengst beoordeeld als niet significant voor alle alternatieven.

Mitigerende maatregelen

De belangrijkste mitigerende maatregel ter voorkoming van slagschaduw, is de stilstandvoorziening. Omdat het gebruik van de stilstandvoorziening een uitgangspunt is van het windmolenplan voor gevoelige bestemmingen zoals woningen, zijn verdere mitigerende maatregelen voor woningen niet aan de orde.

Naast het in gebruik nemen van de stilstandvoorziening voor gevoelige bestemmingen, kunnen ook niet-gevoelige bestemmingen, zoals bedrijfswoningen en kantoorgebouwen worden afgeschermd, bijvoorbeeld door beweegbare zonneschermen te plaatsen voor de ramen van de woningen waar hinder voorkomt. Zo kan gericht hinder worden voorkomen.

8.3.4 Gezondheid

De effecten voor gezondheid zijn bepaald door het aantal potentieel gehinderden te bepalen als gevolg van de slagschaduw en de geluidhinder door de draaiende wieken. Als gevolg hiervan kunnen gezondheidseffecten optreden zoals stress en slaapverstoring.

Er treedt geen hinder op door slagschaduw omdat de molens stil worden gezet wanneer slagschaduw optreedt. De toename van het geluid is daarmee bepalend voor de hinder voor de mensen in het gebied. De toename van het geluid is bepaald door het geluid van de windmolens op te tellen bij het geluid van alle grote geluidbronnen in het gebied (wegverkeer, treinen en industrie). Daarbij is rekening gehouden met de verschillen in hinderlijkheid van de verschillende bronnen.

Voor alternatief 1 en 2 betekent de toename van geluid een verwachte toename van het aantal potentieel ernstig gehinderden van circa 10%. Beide varianten scoren negatief voor gezondheid (- -).

Alternatieven 3 t/m 5b leiden ook tot een toename van geluidbelasting en daarmee geluidhinder. In de effectbeoordeling is dit effect beoordeeld als licht negatief (-). De alternatieven 3 t/m 5b verschillen daarbij niet veel van elkaar.

Alternatieven 4 en 5b kennen het kleinste aantal woningen met een toename in de geluidbelasting. Waarbij de effecten in alternatief 4 op Lage Weide en deels in Utrecht Noordwest en in Terwijde. In alternatief 5b treden de effecten meer op Lage Weide en Terwijde op. Het aantal woningen waar een toename van de geluidbelasting optreedt, is in alternatief 3 en 5a vergelijkbaar. Van de alternatieven wordt alternatief 5b als potentieel minst belastend voor de gezondheid beoordeeld, omdat het aantal woningen dat een toename van geluidbelasting heeft relatief klein is én dat deze toename tot de kleinste toename in hinder leidt.

Mitigerende maatregelen

Door het terugregelen van windmolens (zie 8.3.1), zal de toename van het aantal potentieel gehinderden afnemen voor alternatieven 1, 2, 3 en 5b. Vanwege het beperkte aantal woningen dat van deze maatregel profiteert, leidt dit niet tot een andere beoordeling voor gezondheid.

8.3.5 Flora en fauna

Natura 2000

De locatie van het windpark Lage Weide ligt op minimaal 2,8 kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Voor alle soortgroepen zijn significant negatieve effecten uit te sluiten, voor alle alternatieven. Het is echter niet uit te sluiten dat incidenteel een soort te maken krijgt met het windmolenpark. De kans hierop is erg klein, doordat het windpark niet op of tussen belangrijke foerageer- en rustgebieden en Natura 2000-gebieden ligt. Ook ligt het niet op een essentiële trekroute. Aangezien wel incidenteel een effect kan optreden, maar significant negatieve effecten zijn uitgesloten zijn de effecten voor alle alternatieven beoordeeld als neutraal (0).

Beschermde soorten

Bij de alternatieven 1, 3, 4 en 5b staan windmolens nabij de Plas Lage Weide. Hierbij is de grootste kans op aanwezigheid van beschermde soorten en effecten op deze beschermde soorten (orchideeën, beschermde nesten en vleermuizen). Het effect voor deze alternatieven wordt beoordeeld als negatief (- -)

Bij alternatieven 2 en 5a bestaat de minste kans op aanwezigheid van beschermde soorten en dus negatieve effecten op de beschermde soorten. Deze alternatieven worden beoordeeld als beperkt negatief (-).

Mitigerende maatregelen

Nader onderzoek is nodig naar de huidige en exacte verspreiding van beschermde planten, beschermde nesten en vleermuizen. Voor de huidige beoordeling is met de beschikbare verspreidingsgegevens aangegeven wat de kans is op de aanwezigheid

van beschermde soorten en effecten per alternatief. Mogelijkheden voor mitigatie moeten volgen uit nader onderzoek.



Figuur 8.1 Mogelijk buizerdnest tegenover het kantoorpand van Vögele

Gemeentelijk groenbeleid

De alternatieven 1, 3, 4 en 5b, waar windmolens bij de Plas Lage Weide zijn geplaatst, hebben invloed op het gemeentelijke groenbeleid, waardoor compensatie aan de orde is. Dit wordt beoordeeld als een negatief effect (- -). Bij de overige alternatieven zijn geen effecten op het gemeentelijke groenbeleid te verwachten (0).

Mitigerende maatregelen

De plaatsing van windmolens in de gemeentelijke groenstructuur is compensatie plichtig. De mogelijkheden voor compensatie moeten nader worden besproken met de gemeente.

8.3.6 Externe veiligheid

Plaatsgebonden risico

Bij het in bedrijf hebben van windmolens, is het van belang om te onderzoeken of er (extra) risico's ontstaan met betrekking tot veiligheid als een windmolen faalt. Denk hierbij aan onderdelen die naar beneden kunnen vallen, rotoronderdelen die worden weggegooid of als een windmolen zelf omvalt. Bij de afweging voor veiligheid wordt het ontstaan van potentiële risico's beoordeeld in relatie tot de kwetsbaarheid van een gebied. Er is sprake van een knelpunt wanneer binnen een PR 10^{-5} contour een beperkt kwetsbaar object (zoals een klein bedrijfsgebouw) aanwezig is of wanneer binnen een PR 10^{-6} contour een kwetsbaar object (zoals een woning) aanwezig is.

De alternatieven 1 en 2 worden als negatief (- -) gewaardeerd, omdat hier vijf of meer kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour liggen. De alternatieven 3, 4 en 5b zijn als licht negatief gewaardeerd (-), omdat hier minder dan 5 kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour liggen. Alternatief 5a kent geen knelpunten voor het plaatsgebonden risico en is daarom neutraal (0) gewaardeerd ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Mitigerende maatregelen

Bij de alternatieven 1, 2, 3, 4 en 5b moeten mitigerende maatregelen worden genomen om de knelpunten op te lossen. Hier dient te worden gedacht aan bronmaatregelen zoals ashoogteverlaging, toerentalverlaging in combinatie met vermogensbeperking, sectorenmanagement of verhoging van de IEC klasse voor mast en fundering. Bronmaatregelen betekenen (met uitzondering van de laatste) dat de opbrengst van de molen wordt verlaagd. Om te beoordelen of de bovengenoemde maatregelen ook wenselijk zijn, zijn nadere berekeningen noodzakelijk. Dit kan worden uitgevoerd voor het voorkeursalternatief mocht dit nodig zijn.

Alleen bij windmolen 3 (alternatieven 1 en 2) is het niet mogelijk om bronmaatregelen toe te passen. In alternatief 1 gaat het bij windmolen 3 om vier kwetsbare objecten en bij alternatief 2 om 6 kwetsbare objecten.

Na het nemen van bronmaatregelen wordt het effect van alternatief 2 beoordeeld als negatief (- -), het effect van alternatief 1 als licht negatief (-) en het effect van de alternatieven 3, 4, 5a en 5b als neutraal (0).

8.3.7 Archeologie en cultuurhistorische waarden

Archeologie

Windmolen 1 ligt in een gebied van archeologische verwachting en de windmolens 2 en 4 liggen op de rand van een gebied van archeologische verwachting. Omdat deze drie windmolens deel uitmaken van alternatief 1, is de verstoring van archeologische waarden binnen alternatief 1 waarschijnlijk groter is dan 1000 m^2 . Dit wordt beoordeeld als een negatief effect (- -).

Windmolen 2 ligt op rand van een gebied van archeologische verwachting en is voorts opgenomen in alternatieven 1, 2, 4 en 5a. Omdat er sprake is van een kleine kans op aanwezigheid en verstoring van archeologische waarden, maar de effecten naar

verwachting beperkt zullen zijn, is het effect voor de alternatieven 2, 4 en 5a beoordeeld als licht negatief (-).

De windmolens die deel uitmaken van de alternatieven 3 en 5b leiden naar verwachting niet tot een verstoring van archeologische waarden (0).

Mitigerende maatregelen

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden worden voor de windmolens slechts beperkte effecten verwacht voor archeologie. Voor de alternatief 1 is er een archeologievergunning nodig. Andere mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

Cultuurhistorie

De windmolens liggen niet in een gebied met cultuurhistorische waarden. Er worden fysiek geen cultuurhistorische waarden aangetast. Wel zijn de molens in de nabijheid van het beschermde stadsgezicht Zuilen-Elinkwijk (waaronder de Lessepsbuurt) en het beschermd dorpsgezicht Oud zuilen en Slot Zuylen gepositioneerd. Karakteristiek voor Zuilen-Elinkwijk is de stedenbouwkundige structuur van de wijk. Deze wordt door de realisatie van het windmolenpark niet aangetast. Het effect is daarom beperkt.

Bepanting langs de Vecht ontnemt het zicht vanuit het beschermd dorpsgezicht Oud zuilen en Slot Zuylen op het plangebied. De windmolens zijn wel te zien boven de bepanting uit, maar verstoren de structuur van Oud Zuilen en de relatie met de Vecht niet. Door het windmolenpark worden deze cultuurhistorische waarden maar beperkt aangetast.

Beschermd dorpsgezicht Haarzuilens en kasteel de Haar liggen op een ruime afstand van het plangebied (circa 4 km). Het tussenliggende gebied kent een grote openheid, waardoor de windmolens vanuit Haarzuilens wel te zien zijn. De windmolens bevinden zich precies in het zicht vanaf Haarzuilens op de stad Utrecht. Windmolen 10 bevindt zich in een zichtlijn op de Dom. Vanwege het mogelijke zicht op de windmolens vanuit Haarzuilens kan een licht negatief effect op de cultuurhistorische waarden in Haarzuilens echter niet worden uitgesloten.

Vanwege het grote aantal windmolens in alternatief 1, wordt het effect op cultuurhistorie beoordeeld als negatief (- -). Voor de overige alternatieven geldt dat met name vanwege een kleiner aantal windmolens en een beperkt effecten op het uitzicht vanuit Haarzuilens de beoordeling licht negatief (-) is.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk voor de effecten op de beleving vanuit de beschermde stads- en dorpsgezichten.

8.3.8 Waterhuishouding

Kwel of infiltratie

De fundatie van de windmolens doorsnijdt de bovenste deklaag van klei en veen. Omdat de deklaag op meerdere plaatsen in de nabijheid van de windmolens al doorsneden wordt, is het effect hiervan op de grondwaterstroming zeer beperkt. De heipalen van de fundering hebben naar verwachting een lengte van 10-15 meter en reiken daarmee niet

tot de voor de boringsvrije zone van 40 meter diepte. Het effect wordt voor alle alternatieven dan ook beoordeeld als neutraal (0).

Directe afvoer op oppervlaktewater of riolering

Door de aanleg van de windmolens, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak naar verwachting toe. Voor de uitbreiding van verhard oppervlak geldt een compensatieplicht in de vorm van bergings- of infiltratievoorzieningen, waarbij niet meer water uit het gebied mag worden afgevoerd dan in de huidige situatie (waterneutraal bouwen). Vanwege deze compensatieplicht is het effect voor alle alternatieven als neutraal beoordeeld (0).

Effect grondwaterkwaliteit

Bij de windmolenposities 8 en 10 is lokaal op circa 100 tot 250 meter afstand sprake van een ernstige verontreiniging. Door een grondwateronttrekking in de aanlegfase zouden deze verontreinigingen zich kunnen verplaatsen.

Het arseenhoudend veen is waarschijnlijk aanwezig bij de posities 3, 4 en 7. Bij ontgravingen kan arseen in het grondwater terecht komen, waardoor dit effect als negatief wordt aangemerkt.

Bij elkaar opgeteld wordt het effect op de grondwaterkwaliteit voor de alternatieven 1, 2, 3, 4 en 5b als 'beperkt risico vrijkomen van verontreiniging' ofwel licht negatief beoordeeld (-). Bij alternatief 5a is de beoordeling neutraal (0).

Mitigerende maatregelen

De effecten met betrekking tot grondwaterkwaliteit zijn te mitigeren door het toepassen van gesloten bouwkuipen/damwanden om grondwaterbewegingen te voorkomen. Hierdoor kunnen de negatieve effecten op grondwaterkwaliteit worden omgezet naar neutraal (0).

Effect oppervlaktewaterkwaliteit

Indien bemaling wordt toegepast kan dit de oppervlaktewaterkwaliteit beïnvloeden. Het heeft voorkeur om te lozen op het Amsterdam Rijnkanaal boven het lokaal aanwezig oppervlaktewater. Omdat het grondwater mogelijk verontreinigd kan zijn en daarnaast slibdeeltjes bevat, wordt het effect op het oppervlaktewater voor de alternatieven 1, 2, 3, 4 en 5b als 'beperkt risico van verontreiniging' ofwel licht negatief beoordeeld (-). Bij alternatief 5a is de beoordeling neutraal (0).

Mitigerende maatregelen

De effecten met betrekking oppervlaktewaterkwaliteit zijn te mitigeren door het zuiveren van opgepompt water bij bemalingen voor het lozen. Hierdoor kan het negatieve effect op oppervlaktewater worden omgezet naar 'geen verandering' (0).

Veiligheid: stabiliteit keringen

Windmolens 6 en 9 liggen in de kernzone van de 'niet-direct-kerende primaire waterkering'. In overleg met Rijkswaterstaat zal de positie van deze windmolens waarschijnlijk een aantal meters moeten worden verschoven. Windmolens 1 en 10 liggen in de beschermingszone. Over het bouwen of uitvoeren van werkzaamheden in de beschermingszone van de kering dient afstemming plaats te vinden met Rijkswaterstaat en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

In alle alternatieven zijn windmolens opgenomen met een locatie in de kernzone en beschermingszone. Het effect wordt voor alle alternatieven wordt dan ook beoordeeld als negatief (- -).

Mitigerende maatregelen

Plaatsing van windmolens in de kernzone is niet toegestaan en plaatsing van windmolens in de beschermingszone is alleen onder voorwaarden toegestaan. Bij alle alternatieven is sprake van één of meerdere windmolens binnen de kern- en/of beschermingszone. Mitigatie is mogelijk door het verplaatsen van windmolenposities naar buiten de kernzone. Dit betreft vaak enkele tot tien meters en voor windmolens in de beschermingszone het uitvoeren van maatregelen in overleg met Rijkswaterstaat. Door de maatregelen te treffen kan het negatieve effect worden omgezet in een neutraal effect (0).

8.3.9 Energieopbrengst en reductie CO₂-emissie

Energieopbrengst en CO₂-vermindering

Het doel van het windpark is duurzame energie op te wekken. De duurzame energie geeft geen CO₂ uitstoot. Hoe meer duurzame energie opgewerkt wordt, hoe meer CO₂ uitstoot voorkomen wordt. De gemeentelijke doelstelling is om in 2020 met de energieopbrengst van windmolens 3% CO₂ reductie per jaar te behalen.

Met het maximale alternatief, alternatief 1, draagt het Windmolenplan Lage Weide bij aan een reductie van de CO₂-emissie van 2,4% per jaar in 2020. Hiermee wordt de doelstelling van de gemeente om in 2020 een 3% van het energiegebruik met windmolens op te wekken, grotendeels gehaald. De energieopwekking en de bijdrage aan de CO₂-reductie in alternatief 1 wordt beoordeeld als een positief effect (+ +). De bijdragen van de andere alternatieven zijn lager (0.9% tot 1.5 % CO₂ reductie in 2020) en worden als licht positief beoordeeld (+).

Mitigerende maatregelen voor geluid en slagschaduw

Om slagschaduw op de omliggende woonwijken tot nul te reduceren, moeten de windmolens af en toe stil staan. Dit leidt tot een opbrengstverlies van 0,3 tot 0,4% per voor alle alternatieven.

Om ervoor te zorgen dat de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit niet worden overschreden, moet windmolen 10 worden terug geregeld. Windmolen 10 is opgenomen in de alternatieven 1, 2, 3 en 5b. Voor alternatieven 1 en 2 betekent dit een opbrengstverlies van 1,9% per jaar. Voor alternatief 3 is het opbrengstverlies 1,3% en voor alternatief 5b 0,7% per jaar. In alternatieven 4 en 5a hoeft niet te worden terug geregeld.

De mitigerende maatregelen voor slagschaduw en geluid hebben een beperkte invloed op de opbrengst. De bijdrage aan de CO₂ reductie verandert er nauwelijks door.

8.3.10 Bodemkwaliteit

Bodemkwaliteit en aantrekken verontreiniging

Alle windmolenposities zijn onverdacht voor het aspect bodemkwaliteit. Het effect is dan ook beoordeeld als neutraal (0). Bij de posities 8 en 10 zijn er in de nabijheid van 100 tot 250 meter verdachte locaties aanwezig met mobiele grondwaterverontreinigingen. Deze

grondwaterverontreinigingen kunnen potentieel worden aangetrokken of verplaatst door een grondwateronttrekking tijdens de aanleg van de windmolens. De windmolenposities 8 en/of 10 zijn in de alternatieven 1, 2, 3, 4 en 5b opgenomen. Indien door grondwateronttrekking in de aanlegfase verontreiniging wordt aangetrokken of verplaatst, dan leidt dit tot een verslechtering van de bodemkwaliteit. Het opgetelde effect voor de alternatieven 1, 2, 3, 4 en 5b wordt beoordeeld als licht negatief (-). Voor het alternatief 5a is er geen effect (0).

Mitigerende maatregelen

Door het toepassen van gesloten bouwkuipen of het plaatsen van damwanden vóór ontgravingen kan het licht negatieve effect op bodemkwaliteit worden omgezet naar een neutraal effect (0).

8.4 Vergelijking van alternatieven en toepassing van mitigerende maatregelen

Bij vergelijking van de milieueffecten valt meteen op dat de windmolenposities 1, 3 en 10 een groot effect hebben op de milieubeoordeling.

- windmolenpositie 1 scoort sterk negatief op het gebied van laagfrequent geluid. Dit effect is alleen te mitigeren door het kiezen van een stillere windmolen. Of dit mogelijk is in termen van beschikbaarheid en een sluitende business case is niet bekend;
- windmolenpositie 3 is vanuit het oogpunt van externe veiligheid onhaalbaar omdat de milieueffecten niet gemitigeerd kunnen worden;
- windmolenpositie 10 zorgt ervoor dat vanuit het oogpunt van geluid de norm voor gevoelige bestemmingen wordt overschreden. Dit effect kan wel gemitigeerd worden door het terug regelen van windmolen 10. Dit heeft aanzienlijke effecten op de energieopbrengst van deze molen.

De vrijwel onmogelijkheid van het mitigeren van externe veiligheid risico's bij windmolenpositie 3 zorgt ervoor dat de alternatieven 1 en 2 niet haalbaar zijn in hun huidige vorm en afvallen.

Daarnaast is alternatief 1 ook vanuit het oogpunt van laagfrequent geluid onzeker (afhankelijk van haalbaarheid business case stillere windmolen op positie 1).

De alternatieven 3, 4, 5a en 5b hebben geen milieueffecten die niet te mitigeren zijn en de milieueffecten zijn voor het grootste deel niet onderscheidend. De verschillende opstellingen hebben echter wel een grote invloed op het landschap. Het vergelijken tussen de alternatieven laat zien dat Lage Weide vanuit de beoordeling voor landschap een beperkt aantal molens 'kan hebben'. Alternatief 1 laat duidelijk zien dat 11 windmolens te veel zijn.

Vanuit het aspect landschap heeft een opstelling die centraal op Lage Weide staat en een regelmatige afstand heeft tussen de molens de voorkeur. De windmolenopstelling wordt dan een zelfstandig element op het bedrijventerrein dat een zo groot mogelijke afstand houdt tot de omliggende wijken. Deze opstellingsvorm kan zowel met een kleiner aantal hogere als met meer lagere windmolens worden gerealiseerd. De alternatieven 4, 5a en 5b genieten vanuit het oogpunt Landschap dan ook de voorkeur.

Het nadeel van alternatief 5b is dat windmolenpositie 10 hierin is opgenomen. Windmolenpositie 10 moet worden terug geregeld in verband met geluid op omliggende gevoelige bestemmingen. Dit heeft een nadelig effect op de energieopbrengst van deze molen.

De alternatieven 4 en 5a komen op basis van de effecten op de omgeving als minst hinderlijk voor de omgeving uit de vergelijking. Vanuit het oogpunt van water moeten dan wel de windmolenposities 6 en of 9 een aantal meters verplaatst worden en het nader onderzoek voor Flora en Fauna moet nog worden afgewacht. Maar vanuit de andere milieufactoren zijn er geen onmogelijkheden.

Het belangrijkste overblijvende verschil tussen de twee alternatieven 4 en 5a is de energieopbrengst en de bijdrage van de windmolens in de verlaging van de CO₂-emissie van de gemeente Utrecht. Alternatief 4 zorgt voor een jaarlijkse verlaging van de CO₂ emissie van 1,3%. Terwijl alternatief 5a zorgt voor een verlaging van 0.9% per jaar.

De typische kenmerken van alternatief 4 zijn:

1. Vormt één geheel te overzien cluster, centraal op Lage Weide.
2. Onhaalbare of moeilijke posities 1, 3 of 10 niet opgenomen.
3. 6 windmolens van 3 MW: draaien sneller, maar zijn wat betreft hoogte wel lager dan 4 MW.
4. Energie opbrengst: 43.260 MWh/jaar (excl. 0,4% opbrengstverlies als gevolg van hinderbeperkende maatregelen).
5. Een toename van het potentieel aantal gehinderden met circa 3%.

De typische kenmerken van alternatief 5a zijn:

1. Vormt één geheel te overzien regelmatig cluster, centraal op Lage Weide.
2. Onhaalbare of moeilijke posities 1, 3 of 10 niet opgenomen.
3. 3 windmolens van 4 MW: zijn hoog, maar draaien daarom langzamer en rustiger.
4. Energie opbrengst: 30.836 MWh/jaar(excl. 0,4% opbrengstverlies als gevolg van hinderbeperkende maatregelen).
5. Een toename van het potentieel aantal gehinderden met circa 3%.

In onderstaande tabel 8.2 zijn de effecten van alternatieven 4 en 5a weergegeven, inclusief mitigerende maatregelen.

Tabel 8.2 Overzicht effectbeoordeling milieueffecten alternatief 4 en 5a, inclusief mitigatie

Milieuaspect	Beoordelingscriterium			Alternatieven		Mitigatie
				4	5a	
Geluid	wettelijke norm	gevoelige bestemmingen	Lden	0	0	geen mitigatie
			Lnight	0	0	
	bedrijfs woningen		Lden	0	0	geen mitigatie
			Lnight	0	0	
	achtergrondniveau			-	-	mitigatie mogelijk door terugregelen (effect blijft -)
laagfrequent geluid			-	-	mitigatie mogelijk door stillere molen (effect blijft -)	
Landschap	landschappelijke kwaliteit ommeland			-	-	mitigatie mogelijk door toevoegen van bomen en struiken (effect nader te bepalen)
	omliggende wijken			-	-	
	skyline			0	+	
	herkenbaarheid opstelling			0	++	
	visuele rust			--	-	
Slagschaduw	Slagschaduw			0	0	geen verdere mitigatie dan stilstandvoorziening
Gezondheid	percentage gehinderden			-	-	mitigatie mogelijk door stillere molen (effect blijft -)
Flora en fauna	Natura 2000			0	0	geen mitigatie
	beschermde soorten			--*	-*	mogelijkheden mitigatie volgen uit nader onderzoek (effect nader te bepalen)
	gemeentelijk groenbeleid			--*	0	mogelijkheden compensatie bespreken met gemeente (effect nader te bepalen)
Externe veiligheid	plaatsgebonden risico			0	0	geen mitigatie
Archeologie en cultuurhistorie	archeologische waarden			-	-	geen mitigatie
	cultuurhistorische waarden			-	-	geen mitigatie
Waterhuishouding	waterkwantiteit: kwel of infiltratie			0	0	geen mitigatie
	afvoer op oppervlaktewater of riolering			0	0	geen mitigatie
	grondwaterkwaliteit			0	0	mitigatie door toepassen gesloten bouwkuipen
	oppervlaktewater kwaliteit			0	0	mitigatie door behandeling grondwater
	veiligheid waterkeringen			0	0	mitigatie door verleggen positie molens 6 en 9 en in overleg met RWS
Energieopbrengst en CO ₂ -vermindering	doelstelling 3%			+ 1,3%	+ 0,9%	geen mitigatie
Bodemkwaliteit	bestaande verontreinigingen			0	0	mitigatie door toepassen gesloten bouwkuipen

* Uit nader onderzoek moet blijken of de effectbeoordeling na toepassing van mitigerende maatregelen kan worden verbeterd.

8.5 Voorkeursalternatief

De gemeente Utrecht heeft ambtelijk een ontwerp voorkeursalternatief bepaald, namelijk alternatief 4 (= alternatief 4a+ van de geoptimaliseerde alternatieven). Op dit ontwerp VKA zal de klankbordgroep nog haar advies geven. Uiteindelijk zal het college van B&W besluiten wat het definitieve VKA wordt. Dit VKA wordt mogelijk gemaakt in de structuurvisie. Onderstaand is de afweging gegeven van de gemeente Utrecht voor de keuze van alternatief 4 als ontwerp VKA.

Uit de vergelijking van de alternatieven blijkt dat alternatieven 5a en 4 het minst hinderlijk zijn voor de omgeving. Deze twee alternatieven zijn voor de gemeente het meest interessant als ontwerp VKA. Alternatief 1 en 2 vallen af omdat zij tot te veel hinder in de omgeving leiden. Alternatief 3 geniet vanwege het effect op landschap niet de voorkeur. Alternatief 5b is minder interessant omdat dit alternatief windmolen 10 bevat. Deze windmolen levert relatief meer geluidhinder en landschappelijke hinder op. Deze molen moet langzamer draaien om aan de geluidnorm te voldoen. Dat maakt dit alternatief minder interessant.

Voor het ontwerp- VKA heeft de gemeente de afweging gemaakt tussen alternatief 4 en 5a.

Uit het MER blijkt dat alternatieven 5a en alternatief 4 neutraal danwel licht negatief scoren voor de belangrijke aspecten geluid, slagschaduw, gezondheid en externe veiligheid. Voor landschap scoren alternatief 4 en 5a respectievelijk neutraal en positief.

Alternatief 5a scoort beter op herkenbaarheid van de opstelling, terwijl de financiële haalbaarheid en het rendement bij alternatief 4 beter is.

De hoogte van de windmolens in alternatief 5a, leidt in de landschappelijke beoordeling door de klankbordgroep tot de conclusie, dat de impact van deze hoogte op omliggende wijken te groot en daarmee niet acceptabel is. De gemeente volgt de klankbordgroep in dit advies. Dus alternatief 5a valt af als mogelijk VKA.

Zowel het expertpanel van landschapsarchitecten als de klankbordgroep waarderen de alternatieven met een clustering en de posities van de windmolens centraal op Lage Weide, het meest positief. De optimalisatie varianten op alternatief 4, 4A+ en 4B+, scoren vervolgens het beste in de MER.

Variante 4A+⁴ met 6 windmolens scoort op energieopwekking en financiële opbrengst het best. De potentieel ernstige hinder door geluid van alternatief 4A neemt ten opzichte van de huidige situatie met een zeer gering percentage van 2 tot 3% toe.

Variante 4B+ met 4 windmolens levert minder energie (Alternatief 4A+: 21.000 MWh/jaar, alternatief 4B+: minder dan 15.000 MWh/jaar. en is daardoor financieel minder aantrekkelijk. Daartegenover staat dat voor alternatief 4b+ geen toename van hinder wordt berekend. Ook landschappelijk scoort alternatief 4b+ wat beter als gevolg van het kleinere aantal windmolens.

Omdat in alternatief 4A+ de hinder minimaal toeneemt en de hoeveelheid opgewekte energie groter is, biedt de structuurvisie de mogelijkheid voor het uitvoeren van variant

⁴ Variante 4A+ is exact gelijk aan alternatief 4.

4A+. Met de randvoorwaarde die de gemeente Utrecht heeft benoemd om op warme zomeravonden de molens langzamer te laten draaien, is naar verwachting het verschil in geluidhinder tussen de varianten 4A+ en 4B+ weg te nemen.

De resultaten van het MKBA onderzoek ondersteunen de keuze voor windenergie. Het maatschappelijk rendement uitgedrukt in euro's (het saldo uit de MKBA), is voor een kleiner windpark lager dan met een groter windpark, maar nog altijd positief (zie hiervoor de MKBA). Het effect op de woningwaarde, zeker op termijn, is waarschijnlijk nihil.

Voorwaarden in structuurvisie voor hinder en gezondheid

In de ontwerp-structuurvisie heeft de gemeente een aantal randvoorwaarden opgenomen die strenger zijn dan de landelijke wet- en regelgeving: in de nacht moet aan het achtergrondniveau (L95) worden voldaan, slagschaduw op woningen wordt in zijn geheel weggenomen en de windmolens moeten worden teruggeregeld bij bijzondere atmosferische omstandigheden tijdens warme zomeravonden. De exacte uitwerking van deze randvoorwaarde (wanneer het geluid zodanig is dat de turbines moeten worden teruggeregeld) moet nog verder worden bepaald.

Met deze maatregel wil de gemeente geluidhinder reduceren die op kan treden als op warme zomeravonden na zonsondergang de wind beneden gaat liggen en het op turbinehoogte hard blijft waaien. Turbinegeluid kan dan beter hoorbaar zijn.

De normstelling rond geluidbronnen is er op gericht om bij nieuwe activiteiten een goede bestuurlijke afweging te kunnen maken in de mate van hinder die wordt geaccepteerd als gevolg van het uitvoeren van de activiteit. Voor het geluid van windmolens is alleen een (maximale) grenswaarde van 47 dB Lden benoemd (met 41 dB Lnight).

Omdat in de huidige situatie vanwege onder meer de A2, Amsterdamsestraatweg en industrie reeds sprake is van geluidshinder, is onderzocht hoeveel extra geluidsgehinderden er door een windmolenpark bij kunnen komen. In alternatief 4A neemt de potentieel ernstige hinder bij omwonenden 2-3% toe. In vergelijking met andere geluidsbronnen is dit hinderpercentage zeer beperkt. Als gevolg van aanvullende maatregelen op warme zomeravonden zal naar verwachting de hinder nog lager uitvallen. Zoals gesteld zal deze maatregel nog nader uitgewerkt worden.

Effect op bedrijvigheid

Lage Weide is voor een groot deel een gezonde industrieterrein wat betekent dat het geluid van alle bedrijven bij elkaar aan bepaalde normen moet voldoen. In artikel 1b lid 2 van de wet geluidhinder staat dat het geluid van windmolens hierbij buiten beschouwing wordt gelaten en heeft dus geen invloed op de geluidsruimte van de bedrijven op het industrieterrein. De geluidseisen voor windmolens zijn vastgelegd in artikel 3.14a van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer.

Als gevolg van de veiligheidscontouren kunnen zich geringe beperkingen voordoen voor uitbreiding van gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 150 m van de windmolen. Elders op het perceel hebben de betreffende bedrijven nog wel de mogelijkheid om uitbreiding van bv een kantoorfunctie te realiseren.

8.6 Effecten van het VKA

In onderstaande tabel 6 zijn de effecten van het voorkeursalternatief (alternatief 4) weergegeven, inclusief mitigerende maatregelen. Het VKA voldoet aan de wettelijke normen

Tabel 6 Overzicht effectbeoordeling milieueffecten alternatief 4, inclusief mitigatie

Milieuaspect	Beoordelingscriterium			Alternatief 4	Mitigatie
Geluid	wettelijke norm	gevoelige bestemmingen	Lden	0	geen mitigatie
			Lnight	0	
	bedrijfs woningen		Lden	0	geen mitigatie
			Lnight	0	
	Achtergrondniveau				-
laagfrequent geluid				-	mitigatie mogelijk door stillere molen (effect blijft -)
Landschap	landschappelijke kwaliteit ommeland			-	mitigatie mogelijk door toevoegen van bomen en struiken (effect nader te bepalen)
	omliggende wijken			-	
	Skyline			0	
	herkenbaarheid opstelling			0	
	visuele rust			- -	
Slagschaduw	Slagschaduw			0	geen verdere mitigatie dan stilstandvoorziening
Gezondheid	percentage gehinderden			-	mitigatie mogelijk door stillere molen (effect blijft -)
Flora en fauna	Natura 2000			0	geen mitigatie
	beschermde soorten			- *	mogelijkheden mitigatie volgen uit nader onderzoek (effect nader te bepalen)
	gemeentelijk groenbeleid			- *	mogelijkheden compensatie bespreken met gemeente (effect nader te bepalen)
Externe veiligheid	plaatsgebonden risico			0	geen mitigatie
Archeologie en cultuurhistorie	archeologische waarden			-	geen mitigatie
	cultuurhistorische waarden			-	geen mitigatie
Waterhuishouding	waterkwantiteit: kwel of infiltratie			0	geen mitigatie
	afvoer op oppervlaktewater of riolering			0	geen mitigatie
	Grondwaterkwaliteit			0	mitigatie door toepassen gesloten bouwkuipen
	oppervlaktewater kwaliteit			0	mitigatie door behandeling grondwater
	veiligheid waterkeringen			0	mitigatie door verleggen positie molens 6 en 9 in overleg met RWS
Energieopbrengst en CO ₂ -	doelstelling 3%			+	geen mitigatie

Milieuaspect	Beoordelingscriterium	Alternatief 4	Mitigatie
vermindering			
Bodemkwaliteit	bestaande verontreinigingen	0	mitigatie door toepassen gesloten bouwkuipen
Radar versterking	Versterking radarsystemen defensie	0	

* Uit nader onderzoek moet blijken of de effectbeoordeling na toepassing van mitigerende maatregelen kan worden verbeterd.

Radarversterking

Voor het voorkeursalternatief (alternatief 4) zijn radarversterkingsberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen geven aan dat de veroorzaakte radarversterking van het windmolenplan toelaatbaar is volgens de eisen van het Ministerie van Defensie.

8.7 Vergelijking met zonne-energie

De alternatieven voor uitvoering van het windmolenplan worden vergeleken met de situatie dat er geen windmolens worden neergezet. Daarnaast is een vergelijk mogelijk met de situatie dat dezelfde hoeveelheden elektriciteit wordt opgewekt met zonnepanelen op Utrechtse daken dan wel dat een zonneweide wordt geplaatst. Dit vergelijk wordt gemaakt omdat daar behoefte aan is vanuit de inspraak op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

De belangrijkste effecten van zonne-energie zijn de energieopbrengst en effecten als gevolg van het ruimtebeslag. Zonne-energie leidt niet of nauwelijks tot hinder voor omwonenden (op het gebied van geluid, gezondheid en luchtkwaliteit).

In de MKBA die parallel aan het MER wordt opgesteld, is ingegaan op de energieopbrengst en het ruimtebeslag van zonne-energie in de vorm van zonnepanelen en een zonneweide.

Zonne-energie

De alternatieven voor uitvoering van het windmolenplan worden vergeleken met de situatie dat er geen windmolens worden neergezet. Daarnaast is een vergelijk mogelijk met de situatie dat dezelfde hoeveelheden elektriciteit wordt opgewekt met zonnepanelen op Utrechtse daken dan wel dat een zonneweide wordt geplaatst. Dit vergelijk wordt gemaakt omdat daar behoefte aan is vanuit de inspraak op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

De belangrijkste effecten van zonne-energie zijn de energieopbrengst en effecten als gevolg van het ruimtebeslag. Zonne-energie leidt niet of nauwelijks tot hinder voor omwonenden (op het gebied van geluid, gezondheid en luchtkwaliteit).

In de MKBA die parallel aan het MER wordt opgesteld, is ingegaan op de energieopbrengst en het ruimtebeslag van zonne-energie in de vorm van zonnepanelen en een zonneweide.

Zonnepanelen

Voor het plaatsen van zonnepanelen wordt uitgegaan van de opwekking van duurzame energie die vergelijkbaar is met de hoeveelheid duurzame elektriciteit als in projectalternatief 5a (30.713 MWh) en 1 (77.307 MWh). De benodigde dakoppervlakte is in de MKBA geraamd 254.451 tot 640.486 m². Dat is 14% tot 35% van het beschikbare particuliere dakoppervlak. Deze dakoppervlakte is weliswaar aanwezig in Utrecht maar in de realisatie van de doelstelling van 20% energieopwekking in 2020 wordt dit dakoppervlak al meegerekend.

Zonneweide

Voor het plaatsen van een zonneweide wordt ook uitgegaan van de opwekking van 30.713 MWh en 77.307 MWh aan duurzame elektriciteit. Uitgaande van een opgesteld vermogen van 0,7 MW per hectare en 850 vollasturen per jaar, is voor de opwekking van 30.713 en 77.307 MWh een oppervlakte benodigd van 52 tot 130 hectare en een vermogen van 36 MW tot 91 MW. Zowel voor de minimumvariant als de maximumvariant zou dit inhouden dat Utrecht het grootste park van Nederland zou moeten bouwen.

Effecten zonne-energie

In onderstaande tabel 8.1 is een overzicht gegeven van de effecten van zonnepanelen en een zonneweide. Deze effecten zijn op dezelfde manier gescoord als de alternatieven voor de windmolens die in het MER uitvoerig zijn beoordeeld op milieueffecten. De conclusie is dat effecten van zonnepanelen over het algemeen beperkt zijn. Effecten van een zonneweide zijn groter, met name vanwege het ruimtebeslag.

Tabel 8.1 Effectbeoordeling zonne-energie

Thema	Zonnepanelen	Zonneweide
Geluid	0 Geen effect	0 Geen effect
Landschap	- Zonnepanelen zijn zichtbaar in de stad. Er is in Utrecht voldoende ruimte op daken beschikbaar om de meest opvallende plekken te ontzien.	-- 39 ha ruimtebeslag, aantasting kernkarakteristieken Rijnenburg.
Slagschaduw	0 Geen effect	0 Geen effect
Gezondheid	0 Geen effect	0 Geen effect
Flora en fauna	0 Geen effect	-- Effect op aanwezige (vogel)soorten in Rijnenburg niet uit te sluiten.
Externe veiligheid	0 Geen effect	0 Geen effect
Archeologie	0 Geen effect	0 Geen effect Voor het plaatsen van een zonneweide zijn geen groot-schalige bodemingrepen benodigd, waardoor verstoring van archeologische waarden niet aan de orde is.
Cultuurhistorie	0 Geen effect Er is in Utrecht voldoende ruimte op daken beschikbaar om beschermde stadsgezichten en monumentale panden te ontzien voor het plaatsen van zonnepanelen.	- Aantasting van cultuurhistorische elementen in Rijnenburg.
Waterhuishouding	0 Geen effect	0 Geen effect Door afstromend regenwater van de zonnepanelen direct in de bodem te laten infiltreren, worden verdrogingseffecten voorkomen.
Energieopbrengst en CO2-reductie	++ Energieopbrengst en CO2-reductie vergelijkbaar met opbrengst alternatief 1.	++ Energieopbrengst en CO2-reductie vergelijkbaar met alternatief 1.
Radar Defensie	0 Geen effect	0 Geen effect
Bodemkwaliteit	0 Geen effect	0 Geen effect Voor het plaatsen van een zonneweide zijn geen grootschalige bodemingrepen benodigd, waardoor de bodemkwaliteit niet beperkend is voor de plaatsing van een zonneweide.

9 LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de belangrijkste leemten in kennis en wordt een beschrijving gegeven van de monitoringsplannen die hier aan zijn gekoppeld.

De leemten in kennis zijn rechtstreeks gekoppeld aan de beschrijving van de milieueffecten, zoals zijn beschreven in de hoofdstukken van deel 2 van het MER.

9.2 Leemten in informatie en kennis

Type windmolen

Op dit moment is nog niet bekend welk type molen de voorkeur van de initiatiefnemer zal hebben. In voorliggend MER wordt weliswaar een voorkeur voor een type molen genoemd qua energieopbrengst, er wordt echter geen fabrikant voor deze molens aangewezen. In het MER is uitgegaan van een aantal molentypes om de milieueffecten op te baseren. Afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen type windmolen en bijbehorende fabrikant, kunnen zaken als masthoogte, rotordiameter en geluidemissie afwijken van hetgeen in voorliggend MER is beschreven. Voorliggend MER is daarmee vooral richtinggevend voor wat betreft de mogelijkheden en onmogelijkheden voor de realisatie van het Windmolenplan Lage Weide.

Milieuonderzoeken

In het kader van voorliggend MER is een groot aantal milieuonderzoeken uitgevoerd, op basis waarvan de gemeente Utrecht een voorkeursalternatief heeft gekozen. Het detailniveau van de milieuonderzoeken is voor de gemeente Utrecht voldoende om de keuze op te baseren. Voor een aantal milieuonderzoeken zal bij de vervolprocedure (voor de omgevingsvergunning) nader onderzoek moeten worden verricht, waarmee een aantal nu nog bestaande kennisleemten wordt gevuld. Het gaat daarbij om de volgende onderzoeken:

- Geluid: wanneer een definitieve keuze is gemaakt voor een windmolentype en fabrikant, moet worden bepaald of met deze molens kan worden voldaan aan de normen voor geluid.
- Flora en fauna: uit het onderzoek blijkt dat er voor een aantal soorten mogelijk een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist is. Dit is door onvoldoende recente verspreidingsinformatie echter niet exact aan te geven. Er dient nader onderzoek verricht te worden naar de aanwezigheid van:
 - Beschermde nesten in (eventueel) te kappen bomen;
 - Aanwezigheid van verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen;
 - Actuele verspreiding van beschermde planten op de locaties van de windturbines;
- Externe veiligheid: om de windmolens in de omgeving in te passen zijn nadere berekeningen benodigd ten aanzien van ondergrondse en bovengrondse transportleidingen en kabels, wegen, waterwegen, spoorwegen, fietspaden en installaties met een verhoogd extern risico.
- Waterhuishouding: in overleg met Rijkswaterstaat dient te worden bepaald welke maatregelen het beste getroffen kunnen worden om de invloed op waterkeringen te mitigeren en/of te voorkomen.

- Bodem- en waterkwaliteit: in overleg met het waterschap dient te worden bepaald welke maatregelen het beste getroffen kunnen worden om effecten van het aantrekken van grondwaterverontreinigingen bij bemalingen te voorkomen.

9.3 Monitoring en evaluatie

Monitoring heeft betrekking op de in dit milieuraapport verwachte effecten. De effecten kunnen op de volgende momenten worden getoetst:

- In het kader van nader onderzoek in het kader van de vervolprocedure / vergunningverlening. Uit het nader onderzoek volgt of vergelijkbare effecten worden verwacht als voorspeld in het MER.
- Daadwerkelijke toetsing van milieueffecten na invoering realisatie van windmolens in de zoekgebieden van de structuurvisie.

10 BRONNEN

1. Locatieonderzoek Windenergie gemeente Utrecht (september 2008).
2. Windenergie in Utrecht, Haalbaarheidsstudie. Bosch & van Rijn, 15 februari 2010.
3. Notitie reikwijdte en detailniveau MER windmolenplan Lage Weide, 18 september 2012, Energie-U.
4. Bestemmingsplan Lage Weide, Cartesiusweg e.o., conceptontwerp, juli 2012, Stadsontwikkeling gemeente Utrecht.
5. Energierapport 2011 Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie, 10 juni 2011.
6. Structuurvisie Randstad, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 6 september 2008.
7. Hoogbouwvisie gemeente Utrecht, 13 januari 2005.
8. Welstandsnota De schoonheid van Utrecht, Gemeente Utrecht, 24 juni 2004.
9. Programma Utrechtse Energie! 2011-2014, gemeente Utrecht, Januari 2011.
10. Plan van Aanpak: Beoordelingskader landschappelijke effecten windpark Lage Weide, ROM3D, 27 augustus 2012.
11. Startdocument voor de Ontwikkeling van een participatief windmolenplan Lage Weide, 2 oktober 2012.
12. Ontwerp-structuurvisie en Ruimte 2011, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, juli 2011.
13. Ontwerp Duurzaamheidsplan 'Energie steken in een duurzame stad', gemeente Utrecht, oktober 2010.
14. Handboek CO₂-Prestatieladder 2.1, Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen, 18 juli 2012.
15. <http://www.windenergie.nl/onderwerpen/milieu-en-omgeving/slagschaduw>.
16. <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=37281&D1=a&D2=0-1,4,7-12&D3=I&HDR=G2,G1&STB=T&VW=T>.
17. Potentieel energiebesparing en duurzame energie Utrecht, CE Delft, oktober 2012.
18. Cijfers en Tabellen, SenterNovem, 2007.
19. Industriële emissies en luchtkwaliteit. Bijdrage van emissie van de Nederlandse industrie aan concentraties van fijn stof en NO₂, TNO, 2007.
20. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/industrie-energie/publicaties/artikelen/archief/2006/2006-1979-wm.htm>.
21. TNO-rapport, 2008-D-R1051/B, Hinder door geluid van windmolens, Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens, Sabine A. Janssen, Henk Vos, Arno R. Eisses.
22. F. van den Berg, Proefschrift, "The sound of high winds", 2006.
23. F. van den Berg: Geluid, december 2011.
24. Pedersen E, van den Berg F, Bakker R, Bouma J. Can road traffic mask sound from wind molens? Response to wind molen sound at different levels of road traffic sound. *Energy Policy*, Volume 38, Issue 5, May 2010, Pages 2520-2527.
25. Pedersen E and van den Berg F Internoise 2010: Why is wind molen noise poorly masked bij traffic noise?
26. Bolin, K.; Nilsson, M.E.; Khan, S. The potential of natural sounds to mask wind molen noise, *Acta Acustica united with Acustica*. Vol. 96, 2010, pp 131-137.
27. RIVM, GGD, 2008, Windmolens: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden. GGD-informatieblad medische milieukunde, G.P. van den Berg, N.M. van Kuijeren.

28. VROM, bijlage 4: Reken- en meetvoorschrift windmolens uit de Activiteitenregeling milieubeheer.
29. I&M, 12 juni 2012, Reken en meetvoorschrift 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333.
30. GES stad en milieu 2012, GGD Nederland.
31. Collegeprogramma gemeente Utrecht 2010-2014, gemeente Utrecht.
32. Derde geactualiseerde versie van het Handboek risicozonering windmolens, concept januari 2013 (Agentschap NL).
33. Notitie veiligheidsrisico's Windpark Lage Weide, Ecofys, januari 2013.
34. MEMO notitie veiligheidsrisico's Lage Weide 4 MW, Ecofys, 15 februari 2013.
35. Aanvulling op haalbaarheidsstudie windenergie in gemeente Utrecht, aspect landschap, Royal HaskoningDHV, 28 maart 2013.
36. Radarverstoringsonderzoek windpark Lage Weide Utrecht, TNO Technical Sciences, 9 april 2013.
37. Windmolenplan Lage Weide, Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport, Commissie voor de m.e.r., 10 januari 2013.

11 WOORDEN EN BEGRIPPEN

Autonome ontwikkelingen	Ontwikkelingen in het gebied, die al in ontwikkeling zijn of met grote zekerheid zullen plaatsvinden.
Alternatieven / varianten	Alternatieven betreffen een integrale andere opstelling van de windmolens. Een variant heeft betrekking op de variatie binnen alternatief.
Ernstig gehinderden	Op een schaal van 0-10 wordt een persoon grofweg als ernstig gehinderd beschouwd als deze bij een enquête 8 of hoger als hinderscore opgeeft.
Equivalent geluidniveau	Equivalent geluidsniveau is een denkbeeldig constant geluidsniveau dat binnen een bepaalde tijdsduur evenveel geluidsenergie geeft als er in werkelijkheid is gegeven.
Groepsrisico	Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans dat een werkelijk aanwezige groep van 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.
Kwel / infiltratie	Kwel is grondwater dat onder druk aan de oppervlakte uit de bodem komt. Infiltratie betekent dat water in de bodem dringt.
Lden	De Lden (Level day-evening-night) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Het betreft het equivalent geluidniveau, waarbij voor de avond een toeslag van 5 dB en voor de nacht een toeslag van 10 dB is opgeteld.
Lnight	De Lnight is een maat om de geluidbelasting door omgevingsgeluid gedurende de nacht uit te drukken. Bij Lnight wordt apart voor een jaar het equivalent geluidsniveau berekend voor de nachtperiode alleen.
L95	Het L95 is een maat voor het referentieniveau van het omgevingsgeluid. Dit is het geluidsniveau dat 95% van de tijd wordt overschreden en wordt beschouwd als een 'soort' achtergrond geluidsniveau.
MER / m.e.r.	Een milieueffectrapportage (m.e.r.) is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. De m.e.r. wordt doorlopen voor activiteiten die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen 'm.e.r.' en 'MER'. De term 'm.e.r.' staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term 'MER' betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.
Mitigerende maatregel	Maatregel waarmee een negatief effect kan worden verzacht of worden weggenomen.
MKBA	Maatschappelijke Kosten Baten Analyse. De MKBA is een methodiek om alle huidige en toekomstige maatschappelijke effecten van varianten tegen elkaar af

te wegen door deze effecten - waar mogelijk - in geld uit te drukken.

Natura 2000	Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.
Niet-direct-kerende primaire waterkering	Een 'niet-direct-kerende primaire waterkering' is niet fysiek in het terrein aanwezig, maar betreft een ruimtelijke reservering voor mogelijke verbeteringsprogramma's in de toekomst.
Plaatsgebonden risico	Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de kans per jaar dat een denkbeeldig persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval als deze persoon zich onafgebroken en onbeschermd in de nabijheid van een risicovolle inrichting of transportas bevindt.
QRA	Quantitative Risk Analysis (kwantitatieve risico analyse)
Referentiealternatief	Het Referentiealternatief dient in de MER als referentie bij de bepaling van effecten van de alternatieven voor het windmolenplan. Het referentiealternatief beschrijft de situatie in het geval het windmolenplan niet wordt uitgevoerd. Het Referentiealternatief wordt gevormd door de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen.
Slagschaduw	Schaduw die ontstaat doordat de zon de mast en de (bewegende) rotor van een windmolen beschijnt.

=0=0=0=