

Expertisecentrum
Stad en Landschap

Stadskantoor
Lübeckplein 2
Postbus 10007
8000 GA Zwolle
Telefoon (038) 498 32 74
Fax (038) 498 27 41
ajg.aalders@zwolle.nl

www.zwolle.nl

Windparken Tolhuislanden en Nieuwleusen-west

Milieueffectrapport

Samenvatting

Opdrachtgever	OWR
Opdrachtnemer	ECS
Versie	definitief
Datum	11 september 2009

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Nut en noodzaak	3
3	Voorgenomen activiteit	4
4	Varianten	4
5	Effecten	10
5.1	Energieopbrengst in relatie tot zog-effecten, geluidcompenserende maatregelen en stilstand (slagschaduw).	10
5.2	Landschappelijke inpassing	11
5.3	Hinder voor omwonenden	12
5.4	Natuur	13
5.5	Vergelijking van alternatieven	16

1 Inleiding

Deze samenvatting heeft als doel belanghebbenden en geïnteresseerden op bondige wijze te informeren over de resultaten van het planMER Windparken Tolhuislanden (Gemeente Zwolle) en Nieuwleusen-west (gemeente Dalfsen). Meer informatie is te vinden in het hoofdrapport.

Tolhuiswind B.V. en Westenwind Dalfsen B.V. zijn voornemens om ieder vier windturbines met een capaciteit van drie megawatt per turbine te realiseren. Het gaat om twee lijn opstellingen aan weerszijden van de spoorlijn Zwolle-Meppel. Voor deze initiatieven moeten de bestemmingsplannen van de gemeente Zwolle en de gemeente Dalfsen worden gewijzigd.

Hoewel in strikt juridische zin geen m.e.r.-procedure hoeft te worden doorlopen hebben beide gemeenten besloten vrijwillig een planm.e.r. uit te voeren, omdat men van mening is dat vanwege de maatschappelijk weerstand in het gebied extra zorgvuldigheid bij de planbeoordeling geboden is.

Behalve de wettelijke adviesorganen is ook de Commissie voor de m.e.r. betrokken bij de advisering in de planm.e.r. De Commissie adviseert om naast de voorkeurslocatie van beide initiatiefnemers ook alternatieve locaties te onderzoeken binnen de gebieden in Zwolle en Dalfsen, die als resultaat van een locatieonderzoek door de provincie Overijssel in 2003 zijn aangewezen als kansrijke gebieden voor grootschalige opstellingen van windturbines: Tolhuislanden, Nieuwleusen-west en Dalfserveld. Daarbij is van belang dat ook gekeken wordt naar opstellingsvarianten, die een hogere energieopbrengst hebben. De varianten dienen met elkaar te worden vergeleken qua energie-opbrengst en milieueffecten. Tevens wordt in de beoordeling betrokken in hoeverre de voorkeurslocatie en alternatieve locaties de ontwikkeling van nieuwe initiatieven in de kansrijke gebieden in de weg staan.

2 Nut en noodzaak

Het initiatief past binnen het beleid van de gemeente Zwolle, de gemeente Dalfsen en de provincie Overijssel. Het draagt substantieel bij aan het terugdringen van de CO₂-uitstoot. Het windpark in de gemeente Zwolle produceert ca 27.000 MWh/jaar en kan daarmee ca 8.000 woningen voorzien van duurzaam opgewekte elektriciteit. De elektriciteitsproductie van de twee windparken tezamen is twee keer zo groot. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de energieproductie en vermeden emissies van de twee windparken.

	Energieproductie per jaar (MWh)	Vermeden CO ₂ (ton/jr)	Vermeden uitstoot verzurende stoffen (zuurequivalenten SO ₂ en NO _x /jr)
Windpark Tolhuislanden	27.322	16.608	460.698
Windpark Nieuwleusen	27.156	16.507	457.900

3 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft de oprichting van:

- 1 een windpark bestaande uit een lijnopstelling van vier windturbines met een capaciteit van ieder 3 MW, een masthoogte van 85 m en een rotordiameter van 82 m en een onderlinge afstand van 360 m in de gemeente Zwolle.
- 2 een windpark bestaande uit een lijnopstelling van vier windturbines met een capaciteit van ieder 3 MW, een masthoogte van 85 m en een rotordiameter van 82 m en een onderlinge afstand van 413 m in de gemeente Dalfsen.

Beide windparken bestaan uit turbines van het type Enercon E-82. De kleurstelling van de mast en rotorbladen is voor beide parken gelijk. De turbine wordt geplaatst op een conische mast. De mast heeft een diameter van ca 4,2 m aan de voet en ca 2 m aan de top. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van ca 2,5 m/s. Bij windsnelheden boven 28 à 34 m/s wordt de turbine teruggeregeld of gestopt uit veiligheidsoverwegingen.

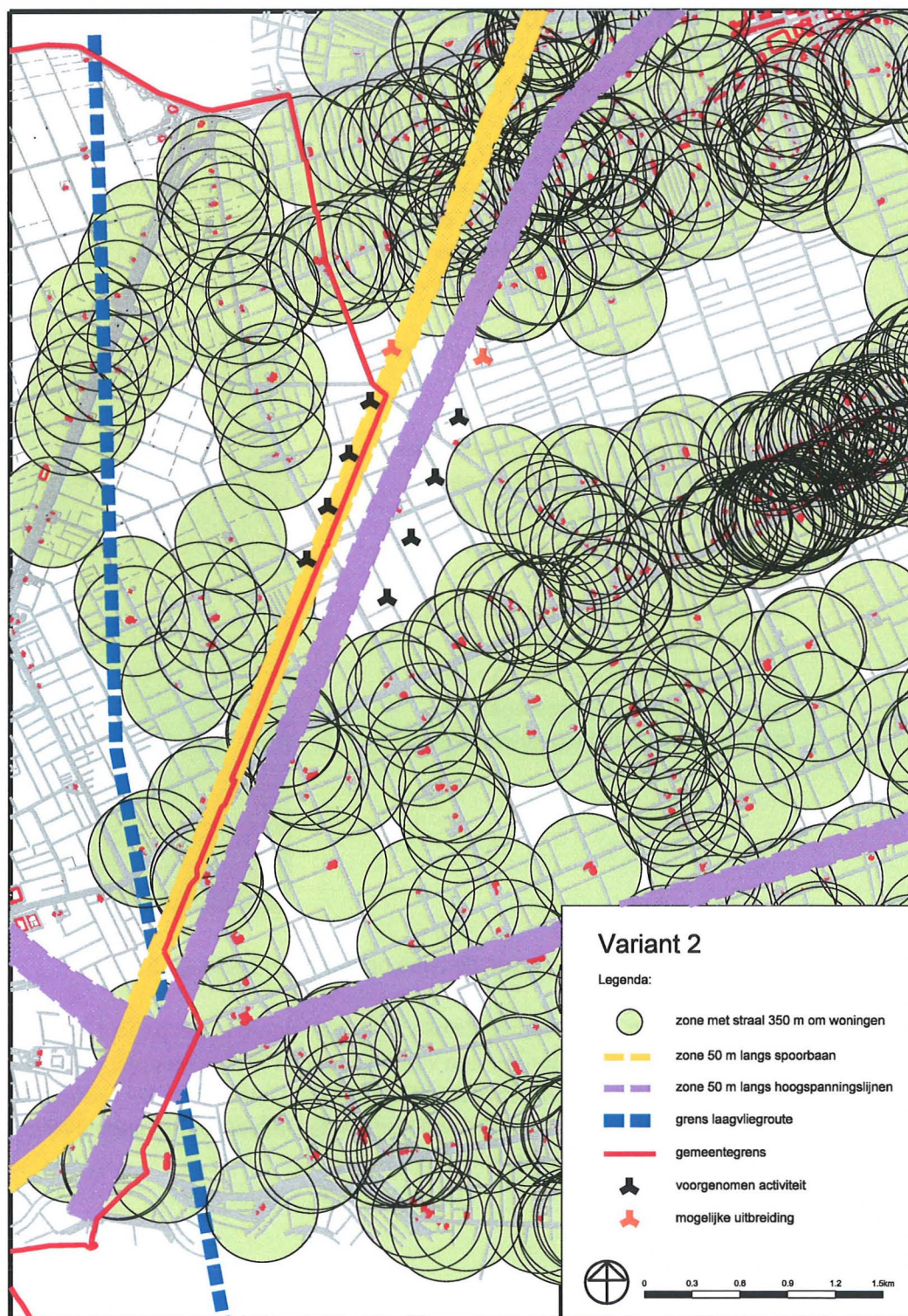


De onderlinge afstand tussen de twee opstellingen bedraagt 550 m.

Het windpark in de gemeente Zwolle is geprojecteerd in het gebied Tolhuislanden op een afstand van 60 m ten westen van de spoorlijn Zwolle Meppel. Parallel aan de opstelling in de gemeente Zwolle, op een afstand van 490 m ten oosten van de spoorlijn Zwolle Meppel is het windpark in de gemeente Dalfsen, in het gebied Nieuwleusen-west, geprojecteerd, zie figuur 5.1.

4 Varianten

De voorgenomen opstelling is ontwikkeld vanuit enerzijds wettelijke voorschriften, en anderzijds handvatten en aandachtspunten voor landschappelijk ontwerp, die de



Figuur 1. Variant 2: voorgenomen activiteit met uitbreidingsmogelijkheden

provincie in de partiële herziening windenergie Streekplan Overijssel 2000+, januari 2005 heeft geformuleerd.

Bij de wettelijke voorschriften gaat het om milieuaspecten als geluidhinder, (externe) veiligheid, slagschaduw en lichtschittering, maar ook om minimale afstanden tot rijks(vaar)wegen, spoorwegen, straalpaden, en hoogspanningslijnen. Ook zijn er wettelijke voorschriften met betrekking tot vogel- en habitatrichtlijngebieden.

Bij handvatten en aandachtspunten voor landschappelijk ontwerp gaat het om afstemming tussen verschillende initiatieven binnen een bepaald gebied, waarbij ook richtlijnen worden gegeven voor de opstelling zelf: *gelijke afstand tussen turbines, strakke lijnvoering, aansluiten op structuren in het landschap (wegen, waterlopen, verkavelingsstructuur, spoorlijnen en hoogspanningslijnen), eenheid van type, dimensionering en kleurstelling.*

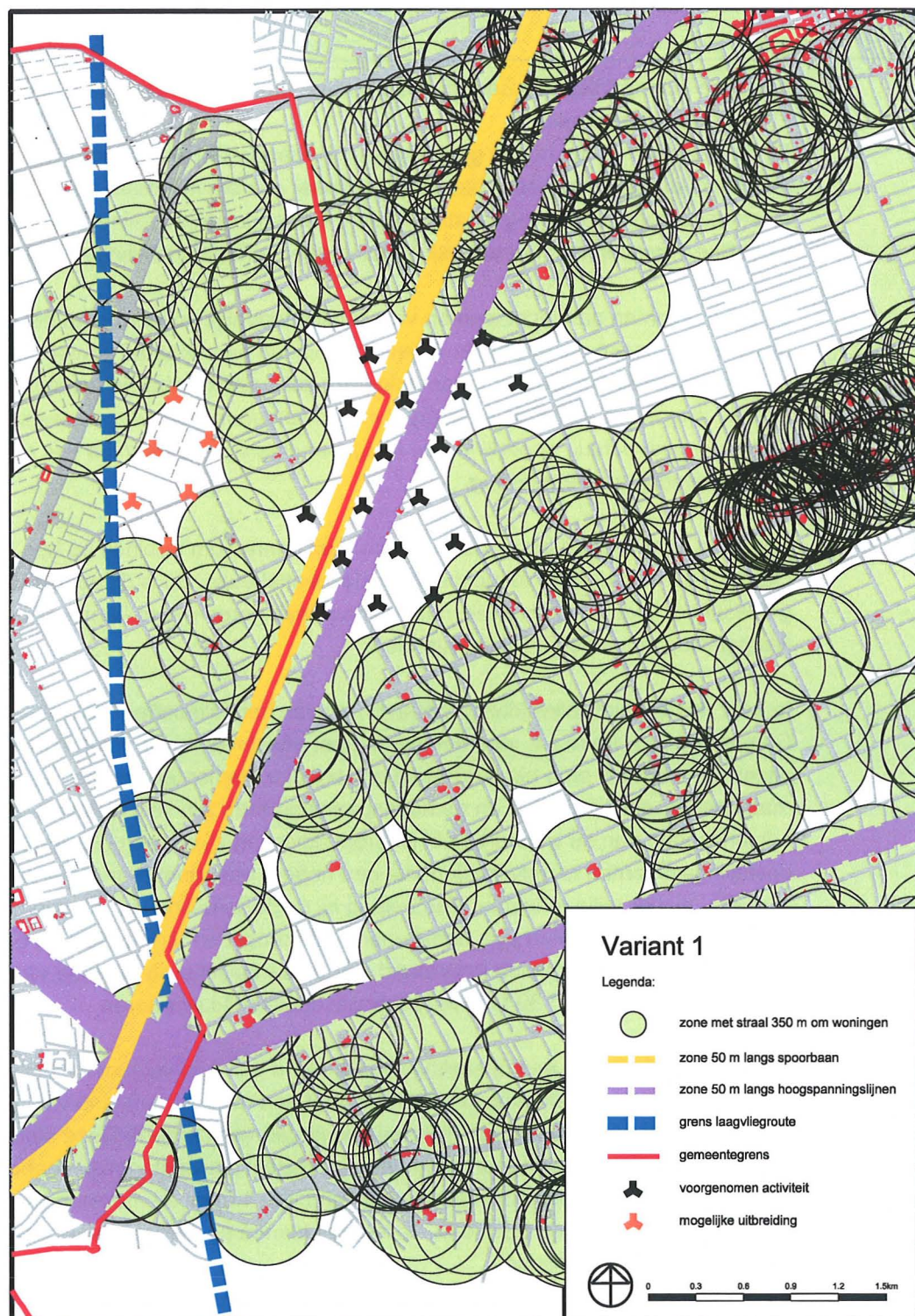
Tenslotte heeft ook de bereidheid van grondeigenaren om turbines op hun land te plaatsen een belangrijke rol gespeeld bij de locatiekeuze. Zo is dit aspect de reden geweest dat vooralsnog niet vijf maar vier turbines gerealiseerd kunnen worden in de lijnopstelling in het gebied Tolhuislanden.

In haar advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport is de Commissie voor de m.e.r. van mening, dat het *aansluiten op structuren in het landschap* alleen zinvol is, als er in het landschap ook lineaire elementen van een vergelijkbare maatvoering zijn. Het spoor en de hoogspanningslijnen zijn veel kleinere elementen in het landschap dan de windturbines. Daarom adviseert zij om een alternatieve opstellingsvarianten te ontwikkelen, die een hogere energieopbrengst geven en mogelijk minder milieueffecten. Van belang bij de beoordeling van de voorgenomen opstelling en de varianten zijn, naast energieopbrengst en milieueffecten, ook de mogelijkheden tot uitbreiding in verband met de aangescherpte ambitie van de provincie om 80MW in plaats van 30 MW windenergiecapaciteit te realiseren.

Vanuit die gedachte is een opstelling ontwikkeld in een grid volgens dichtste bolstapeling, waarbij rekening is gehouden met een minimale afstand van 350m tot dichtstbijzijnde geluidgevoelige objecten (woningen van derden). Deze afstand is gebaseerd op het uitsluitingscriterium van het Besluit activiteiten milieubeheer: turbineopstellingen die zich binnen een afstand van 4 maal de masthoogte tot geluidgevoelige objecten bevinden, vallen niet binnen de werkingssfeer van het Besluit, maar zijn vergunningplichtig.

De afstand tussen de windturbines in de gridopstelling is 360 m, zijnde 4,5 maal de rotordiameter.

Op die manier ontstaat een cluster van 18 turbines, waarvan een drietal in de gemeente Zwolle en vijftien in de gemeente Dalfsen. Een nadeel van deze opstelling is, dat de



Figuur 2. Variant 1: alternatieve opstelling op basis van dichtste bolstapeling met uitbreidingsmogelijkheden

gemeente Zwolle haar doelstelling ten aanzien van gerealiseerde capaciteit windenergie niet haalt. Om toch aan haar doelstelling te kunnen voldoen is een tweede cluster in de Tolhuislanden van 6 turbines mogelijk. Dit cluster bevindt zich tussen de A28 en de spoorlijn Zwolle Meppel, zie figuur 2.

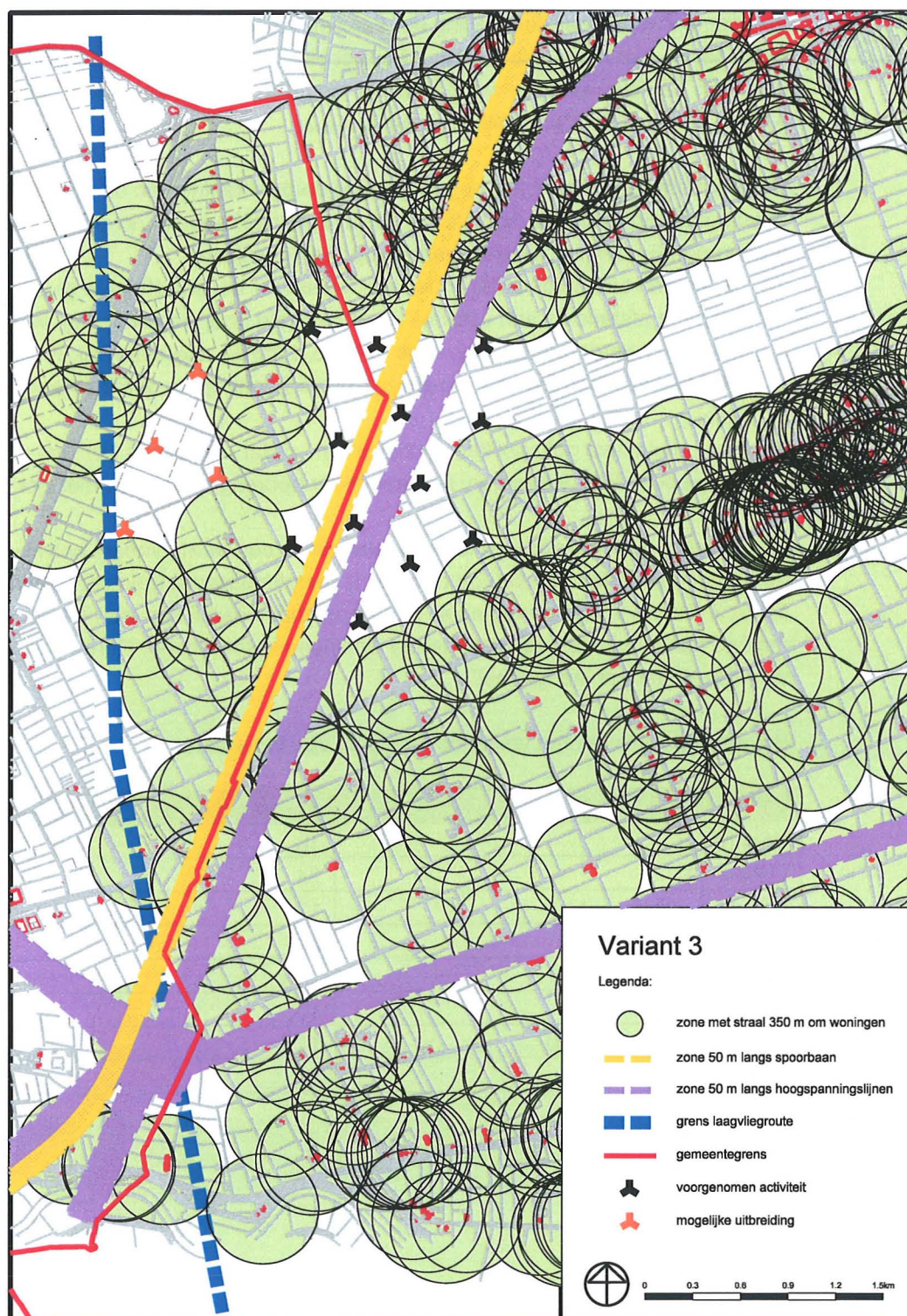
De verwachting is (en dit is ook gebleken bij de berekening van de energieopbrengst) dat de opstelling volgens dichtste bolstapeling relatief hoge parkverliezen met zich meebrengt. Er zijn hier twee oorzaken voor aan te wijzen:

- 1 de afstand tussen de turbines is klein, waardoor de zog-effecten groot zijn: de optimale afstand tussen turbines wordt bepaald door de dominante windrichting. Als vuistregel wordt gehanteerd: in de rij 4 à 5 maal de rotordiameter, tussen de rijen 6 à 8 maal de rotordiameter, waarbij de rij loodrecht op de dominante windrichting staat.
- 2 De cumulatieve geluidseffecten zijn groter, zodat een aantal turbines meer 'geknepen' dient te worden, hetgeen meer opbrengstverliezen met zich meebrengt.

Om bovengenoemde effecten te minimaliseren is een derde variant ontwikkeld, waarin de onderlinge afstand tussen de turbines is geoptimaliseerd (ruimere spatiëring), zie figuur 3. Ook is variant 1 nogmaals doorgerekend, waarbij een viertal turbines, die de meeste geluidbelasting op omliggende woningen veroorzaken, uit het grid zijn verwijderd (variant 'aangepast').

Bovenstaande levert het volgende overzicht van varianten.

Variant	Aantal turbines
Variant 1	18
Variant 1+	24
Variant 1 aangepast	17
Variant 1+ aangepast	20
Variant 2 (initiatief)	8
Variant 2+	10
Variant 3 (optimalisatie)	12
Variant 3+	16



Figuur 3. Variant 3: optimalisatie.

5 Effecten

5.1 Energieopbrengst in relatie tot zog-effecten, geluidcompenserende maatregelen en stilstand (slagschaduw).

Omdat de turbines in een parkopstelling staan, moet rekening worden gehouden met zog-effecten. Zog-effecten hebben een negatief effect op de energieopbrengst.

Een ander parkeffect dat de energieopbrengst nadelig beïnvloedt, is cumulatie van geluid. Hoe dichter de turbines op elkaar staan, des te hoger de cumulatie-effecten. Om aan de geluidnormen te voldoen, moeten sommige turbines worden “geknepen”: turbines worden zodanig afgeregeld, dat ze minder geluid produceren. Hierdoor neemt de energieopbrengst af.

Tenslotte moet een windpark voldoen aan de normen voor slagschaduw. Een turbine is voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden. Stilstand leidt tot productieverlies.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de resultaten van de berekeningen per variant, waarbij successievelijk de zog-effecten, de effecten van geluidreducerende maatregelen en stilstand in gevolge slagschaduweffecten in beeld zijn gebracht.

Tabel 1. Energieopbrengsten (MWh/j)

	Bruto	Incl. zog	Incl. geluid	Incl. schaduw	Netto/turbine
Variant 1	119.895	101.311			
Variant 1+	159.693	135.101			
Variant 1 aangepast	113.164	96.906	92.382	91.152	5.362
Variant 1+ aangepast	133.091	115.094	109.718	108.163	5.408
Variant 2	53.252	49.084	48.255	47.753	5.969
Variant 2+	66.594	60.779	59.666	58.922	5.892
Variant 3	79.897	73.252	69.854	68.707	5.726
Variant 3+	106.456	97.184	92.655	91.032	5.690

De grootste verliezen treden op bij de alternatieve opstelling van 18 turbines. Dit heeft te maken met het feit dat de turbines dicht op elkaar staan en daardoor de zog-effecten groot zijn. De geluidcumulatie is dermate hoog dat het knippen van de turbines geen oplossing meer biedt maar een aantal turbines uit het grid verwijderd moet worden om aan de normen te kunnen voldoen. Zelfs daarna blijft het parkverlies ten gevolge van geluidreducerende maatregelen hoog bij deze variant.

Door een ruimere spatiëring neemt de gemiddelde opbrengst per turbine duidelijk toe (variant 3). Zowel zog-effecten als effecten van geluidcumulatie zijn sterk afgenomen. De hoogste gemiddelde opbrengst per turbine wordt verkregen bij de voorgenomen opstelling van twee keer vier turbines. Door uitbreiding naar twee keer vijf turbines neemt het parkverlies in gering mate toe.

5.2 Landschappelijke inpassing

De opstelling in variant 1 (de alternatieve opstelling) heeft twee kenmerken:

- Er is een compacte opstelling die, vooral vanaf grotere afstand, een groep vormt,
- De groep heeft een richting die de grote lijnen in het landschap volgt

Er zijn twee lijnen van windmolens die bestaan uit zes elementen (in plaats van twee keer vier masten in variant 2, de voorgenomen opstelling). De masten staan dicht op elkaar, wat een groter onderling verband geeft. Doordat de lijnen visueel sterker zijn, is de relatie met de richting van de bestaande grote lijnen in het gebied groter.

Daartegenover staat dat de lijnen aan weerszijden van de hoogspanningslijnen staan in plaats van aan weerszijden van de spoorlijn zoals in variant 2. De hoogspanningslijn is, met zijn losse masten, een minder sterke lijn dan de spoorlijn.

Aan weerszijden van de twee lijnen van zes molens staan twee onderbroken lijnen van drie molens. Dit zorgt, samen met de compactere opzet, voor een groep. Deze benadrukt de ligging in het open landschap aan de 'achterzijde' van de ontginningsbasis langs de Vecht.

Wanneer alle windturbines gerealiseerd worden, heeft variant 1 een iets betere inpassing in het landschap dan variant 2.

De plaatsing van een extra cluster van zes turbines meer in de nabijheid van de A28 overeenkomstig variant 1+ doet afbreuk aan de compacte opzet en onderlinge samenhang van variant 1. Er ontstaan twee afzonderlijke groepen van verschillende grootte. Landschappelijk heeft dit niet de voorkeur.

De opstelling van variant 2, de voorgenomen activiteit, betreft twee parallelle lijnopstellingen evenwijdig aan de spoorlijn Zwolle-Meppel en de hoogspanningslijnen. De turbines staan verder uit elkaar dan in variant 1, waardoor visueel de onderlinge samenhang afneemt. Doordat de turbines van een geheel andere dimensie zijn dan de bestaande landschapselementen spoorweg en hoogspanningslijnen is er geen duidelijke relatie met deze elementen.

Door uitbreiding van de lijnopstellingen (variant 2+) worden de lijnen visueel sterker.

De opstelling volgens variant 3 is vergelijkbaar met die van variant 1, echter in plaats van 18 turbines zijn hier 12 turbines opgesteld in een gebied van gelijke oppervlakte, wat een rustiger beeld oplevert in vergelijking met variant 1.

Kwalitatief zijn de landschappelijke effecten zichtbaar gemaakt door middel van visualisaties. Deze zijn opgenomen in bijlage 10.6 van het hoofdrapport.

5.3 Hinder voor omwonenden

geluid

Bij de beoordeling van de geluidbelasting is uitgegaan van de normcurve WNC40 uit het Activiteitenbesluit. De ten opzichte van de WNC40 meest kritische windsnelheid is beschouwd.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de varianten bij meer woningen van derden niet voldoen aan de WNC-norm van 40 dB(A), zodat geluidreducerende maatregelen getroffen moeten worden. Dit zogenaamde knippen van de turbines reduceert de energie-opbrengst. De effecten van de geluidreducerende maatregelen zijn doorgerekend en weergegeven in tabel 1.

Als maatstaf voor de grootte van het gebied waarbinnen hinder van de turbines kan worden ervaren is het oppervlak van WNC 40-contour bepaald en voor iedere variant weergegeven in tabel 3. Het zij opgemerkt dat de WNC 40-contour is berekend inclusief geluidreducerende maatregelen, zodat zich geen geluidgevoelige bestemmingen in het gebied bevinden.

Tabel 3. Oppervlak hindergebied.

Variant	Aantal turbines	Oppervlak (ha)
Variant 1 aangepast	17	396,63
Variant 1+ aangepast	20	523,37
Variant 2 (initiatief)	8	368,91
Variant 2+	10	447,42
Variant 3 (optimalisatie)	12	349,86
Variant 3+	16	504,99

slagschaduw

Voor de normstelling is aansluiting gezocht bij het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit in artikel 3.14 onder 4. wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling is voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden.

Door de nodige turbines te voorzien van een automatische stilstandsregeling wordt de jaarlijkse hinderduur door slagschaduw beperkt en kan bij alle woningen van derden aan de norm voor de duur van slagschaduwvinder voldaan. Dit gaat gepaard met enig opbrengstverlies. Het opbrengstverlies voor alle drie varianten is weergegeven in tabel 1.

Zeër hinderlijke flikkerfrequenties boven 2,5 Hz komen niet voor.

externe veiligheid

Van belang bij dit aspect is de hoge druk aardgastransportleiding van de Gasunie. In variant 2 is deze aardgasleiding gelegen binnen de high-impactzone van de turbines in

deTolhuislanden. De high-impactzone is (masthoogte + 1/3 lengte rotorblad =) 99 m breed. Indien de gasleiding binnen de high-impactzone is gelegen, mag de aanwezigheid van de windturbine hoogstens 10% aan de faalfrequentie van de gasleiding toevoegen. De Gasunie heeft berekend dat de toename van de faalfrequentie van de gasleiding ten gevolge van de plaatsing van de windturbines op een afstand van 42 m van de gasleiding meer dan 10% bedraagt. Pas bij een afstand groter dan 101 m is de toename minder dan 10%. Op basis hiervan adviseert de Gasunie de planlocatie in westelijke richting op te schuiven. Echter door de afstand tot de gasleiding te vergroten wordt bij een aantal woningen de geluidsbelasting ten gevolge van de turbines te hoog (overschrijding van de normen).

Door middel van een QRA is aangetoond dat de leiding ook na plaatsing van de windturbines nog voldoet aan de normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Daarmee is het risico aanvaardbaar. Voorts is gebleken dat de Gasunie bij de berekening is uitgegaan van een faalfrequentie van ca 10^{-4} /jaar voor het omvallen van de turbine, terwijl de faalfrequentie feitelijk 10^{-6} /jaar bedraagt. Hiermee is de bijdrage van de turbines aan de faalfrequentie van de gasleiding niet meer dan 10% en derhalve acceptabel voor de doelstelling van de Gasunie ten aanzien van de faalfrequentie van de gasleiding.

Bij variant 1 en 3 zijn de windturbines verder van de hoge druk aardgastransportleiding gesitueerd, namelijk op 160 m afstand. Hiermee is de gasleiding niet meer binnen de zogenaamde high-impactzone van de windturbines gelegen en vormen de turbines geen bedreiging meer voor de aardgasleiding. Gevolg is wel dat er binnen de gemeente Zwolle slechts ruimte is voor drie turbines in verband met nabijgelegen woningen.

Bij alle varianten wordt voldaan aan de wettelijk vereiste afstand tot de spoorlijn en de hoogspanningslijnen.

visuele hinder

Hoewel de alternatieve opstelling (variant 1 en 1+) een hogere dichtheid heeft is het ruimtebeslag groter dan bij variant 2, de voorgenomen opstelling. Daarom zullen ook meer omwonenden visuele hinder ervaren. Variant 3 scoort in dat opzicht iets beter dan variant 1.

5.4 Natuur

Natuurbeschermingswet

Ten behoeve van elk van de twee initiatieven tot het oprichten van een windpark is een zogenaamde "oriëntatiefase" (voorheen "voortoets") doorlopen in het kader van de Natuurbeschermingswet. Beide rapporten (7, 8) monden uit in de conclusie, dat externe effecten op de Natura-2000 gebieden "Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht" (ca 5 kilometer) en "Uiterwaarden IJssel" (> 10 kilometer) niet zijn te verwachten.

Dit is niet alleen vanwege de grote afstand van het plangebied tot de beide beschermde gebieden. In theorie zou de verstoringzone van de windturbines effect kunnen hebben op soorten waarvoor een Natura-2000 gebied is aangewezen, indien door die soort(-en)

ook (op bepaalde tijden) gebruik wordt gemaakt van de verstoringszone. Soorten die hiervoor in aanmerking komen(kleine zwaan en kolgans) concentreren zich echter in het gebied ten westen van de A28 en daarmee buiten de invloedssfeer van het plangebied.

Bovenstaande conclusies gelden zowel voor variant 2 (de combinatie van de twee initiatieven aan weerszijden van de spoorlijn), als voor 2+ (de uitbreiding naar het noorden), voor variant 1 (de alternatieve opstelling in dichtste bolstapeling), voor de uitbreidingsmogelijkheid hiervan (variant 1+), voor variant 3 (optimalisatie) en variant 3+ (uitbreiding hiervan).

Weidevogels

Uit de beschikbare gegevens over de in het gebied voorkomende weidevogelbroedparen en op basis van literatuurgegevens over verstoringsafstanden concluderen de twee desk-studies dat effecten op broedende weidevogels niet zijn uit te sluiten.

De verstoringsafstand voor weidevogels varieert per soort, en ligt tussen de 100 en 400 meter. In de regel wordt als maat voor het negatieve effect op weidevogels beschouwd het aantal broedgevallen binnen 200 meter van de turbine(s). Deze zone van 200 meter wordt ook door de provincie als maat voor de compensatieverplichting aangehouden.

De voorkeursopstelling aan de Zwolse zijde van de spoorlijn veroorzaakt aan die zijde een effect van 16 broedparen. De voorkeursopstelling aan de Dalfser zijde van de spoorlijn veroorzaakt aan die zijde eveneens een effect van ongeveer 16 broedparen (grotere onzekerheid wegens extrapolatie van de cijfers). De effecten van beide opstellingen over de spoorlijn heen worden buiten beschouwing gelaten, om de beide effecten te kunnen optellen. Sommatie geeft voor variant 2 een effect van 32 broedparen.

Uitbreiding met twee turbines in noordelijke richting (variant 2+) geeft een recht evenredige toename van het effect, namelijk 8 broedparen extra.

De alternatieve opstelling bestrijkt een groter deel van het goede weidevogelbroed-gebied en verlaat ook deels de reeds bestaande verstoringszone van de spoorlijn. De onderlinge afstanden tussen de turbines zijn bovendien dusdanig (minder dan 400 meter) dat binnen deze z.g. dichtste bolstapeling in theorie alle broedvogels effect ondervinden. Aan Zwolse zijde van de spoorbaan zowel als aan Dalfser zijde van de spoorbaan resulteert dit in een verdubbeling van het effect. Het totaal aan broedvogels binnen de verstoringszone van variant 1 bedraagt 90 broedparen

De uitbreiding van dit alternatief in de richting van de A28 (variant 1+) geeft door de hoge weidevogeldichtheden ter plaatse een relatief grote toename van het effect tot gevolg. Binnen 200 meter van deze opstelling bevinden zich nogmaals 36 broedparen.

Net als variant 1 bestrijkt ook de opstelling van variant 3 een groter deel van het goede weidevogelbroed-gebied en heeft de opstelling minder overlap met de reeds bestaande verstoringszone van de spoorlijn. De onderlinge afstanden tussen de turbines van variant 3 zijn echter aanzienlijk groter en er zijn minder turbines dan bij variant 1. Aan Zwolse zijde van de spoorbaan bevindt zich één turbine meer dan bij variant 1. Ook zijn de turbines ongunstiger geprojecteerd met betrekking tot waargenomen broedplaatsen, hetgeen resulteert in 30% toename van het effect. Aan Dalfser zijde van de spoorbaan

is de situatie juist gunstiger met name door een lager aantal turbines met als gevolg een afname van het effect met 35%. In totaal bedraagt het aantal broedvogels binnen de verstoringszone van variant 3 78 broedparen

De uitbreiding van dit alternatief in de richting van de A28 (variant 3+) geeft door de hoge weidevogeldichtheden ter plaatse een relatief grote toename van het effect tot gevolg. Binnen 200 meter van deze opstelling bevinden zich nogmaals 36 broedparen. Tabel 3 geeft een overzicht van verstoringseffecten.

Tabel 3. Verstoring weidevogels

Variant	Aantal broedparen
Variant 1	90
Variant 1+	126
Variant 2 (initiatief)	32
Variant 2+	40
Variant 3 (optimalisatie)	78
Variant 3+	114

Vogelslaapplaatsen

De desk-studies (7, 8) concluderen dat er in de nabije omgeving geen kolonies van vogelsoorten broeden, die op hun dagelijkse foerageertrek het plangebied (moeten) passeren, of dat er aanwijzingen zijn dat er grote aantallen niet-broedvogels in of in de directe omgeving van het plangebied pleisteren. Ook zijn er geen aanwijzingen dat het gebied op de dagelijkse route tussen fourageer- en slaapplaatsen van grote aantallen vogels ligt.

Eén mondelinge mededeling die hier tegenin pleit, is die van Gerrit Gerritsen (mond.med. 10-02-2009) die aangeeft: "Mij is bekend dat het gebied één van de belangrijkste pleisterplaatsen is voor regenwulpen in Overijssel, en een ruigebied vormt voor grote aantallen kieviten en grutto's". Over het algemeen mijden steltlopers windturbines, wat de kans op dodelijke contacten verlaagt, maar tevens mogelijk de waarde van het gebied vermindert. Dit is alleen bij de twee alternatieve opstellingen, die een veel groter gebied beslaan negatief beoordeeld.

Er is op basis van de gebiedsopbouw en het landschap geen gestuwde vogeltrek te verwachten. Vogeltrek zal zich in dit gebied over een breed front voordoen.

Aanvaringsslachtoffers

Ten aanzien van windparken elders in Nederland en België wordt melding gemaakt van hooguit enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar, variërend van 18 tot 37 (Oosterbierum), 7 tot 18 (Urk), 3,7 (Kreekraksluizen), 11 tot 22 (Boudewijnkanaal) en 3,7 (Schelde).

Wegens de aanwezigheid van open polders is er geen gestuwde trek te verwachten. Trek zal zich over een breed front voordoen en er worden om deze reden hooguit enkele tientallen aanvaringsslachtoffers onder trekvogels verwacht.

Er zijn tot nu toe geen aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines effect hebben op populatieniveau.

Om bovengenoemde redenen wordt in dit planMER verder geen aandacht besteed aan aanvaringsslachtoffers.

5.5 Vergelijking van alternatieven

In onderstaande tabel is de beoordeling van de verschillende opstellingsvarianten samengevat. Om de effecten met elkaar te kunnen vergelijken zijn de effecten per opgewekte eenheid energie gekwantificeerd. Het gaat hierbij om de netto energieproductie, dat wil zeggen na geluidreducerende maatregelen en met inbegrip van stilstand in verband met slagschaduweffecten. Van variant 1 en 1+ is geen netto energieproductie berekend (te hoge geluidsimmissies). Daarom is deze variant niet in de vergelijking meegenomen, maar de aangepaste variant (met weglating van een viertal turbines uit het grid om aan de geluidnormen te kunnen voldoen).

De conclusie luidt dat het voorgenomen alternatief met uitbreiding, variant 2 (en 2+), de hoogste energieproductie per turbine heeft, de minste verstoring van weidevogels maar het grootste ruimtebeslag per geproduceerde eenheid energie. Het geringe effect op broedvogels is voor een belangrijk deel te verklaren uit het feit dat de hinderzones van de turbines de hinderzone van het spoor en het spoor zelf overlappen.

Variant 1 en 1+ (aangepast) heeft als windpark de hoogste energieproductie maar de grootste effecten op broedvogels in absolute zin. Aangezien verstoring moet worden gecompenseerd en compensatie moeilijk is te realiseren vormt dit een belangrijk nadeel. De energieproductie is qua ruimtebeslag het meest efficiënt van alle varianten. De energieproductie per turbine is het laagst. Opvallend is dat variant 3 per geproduceerde eenheid energie de meeste versturende effecten op broedvogels heeft. De vergelijking van de alternatieven voor het aspect landschappelijke inpassing is gebaseerd op een kwalitatieve beoordeling. De opstellingsvariant van 18 turbines heeft een voorkeur door een grotere onderlinge samenhang tussen de turbines in het park. Door de compacte samenstelling zijn de turbines als groep herkenbaar in het landschap (+). Een uitbreiding van 6 turbines op de locatie tussen A28 en spoorweg komt de onderlinge samenhang niet ten goede (-). De derde variant van 12 turbines scoort iets beter vanwege het lagere aantal turbines, waarbij echter de samenhang gehandhaafd blijft (++). De turbines in variant 2 (voorgenomen initiatief van twee parallelle lijnopstellingen) staan ver uit elkaar, zodat de formatie op kortere afstand niet duidelijk als lijnopstelling herkenbaar is. Vanwege een groot verschil in dimensies is er geen duidelijke samenhang met bestaande lijnstructuren in het landschap, zoals de hoogspanningslijnen en het spoor (±). Landschappelijk gezien heeft de uitbreiding een versterking van de lijnelementen tot gevolg (+).

	Bruto (MWh/j)	Netto (MWh/j) Incl. geluid en slagschaduw maatregelen	Netto/turbine (MWh/j)	Verstoring weidevogels (Broedparen/ 1000 WWh/j)	Ruimtebeslag Hinder (ha/ 1000 MWh/j)	landschap
Variant 1 aangepast	113.164	91.152	5.362	0,99	4,35	+
Variant 1+ aangepast	133.091	108.163	5.408	1,16	4,84	-
Variant 2	53.252	47.753	5.969	0,67	7,73	±
Variant 2+	66.594	58.922	5.892	0,68	7,59	+
Variant 3	79.897	68.707	5.726	1,14	5,09	++
Variant 3+	106.456	91.032	5.690	1,25	5,55	-

