



715016
19 september 2016

QUICKSCAN LOCATIES
WINDENERGIE
GEMEENTE ZWOLLE

Gemeente Zwolle

Definitief





Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	QuickScan locaties windenergie Gemeente Zwolle
Soort document	Definitief
Datum	19 september 2016
Projectnummer	715016
Opdrachtgever	Gemeente Zwolle
Auteur	Martijn Edink, Pondera Consult
Vrijgave	Martijn ten Klooster, Pondera Consult

SAMENVATTING

Naar aanleiding van een verzoek om medewerking van een lokaal initiatief voor de ontwikkeling van windenergie op bedrijventerrein Voorst, wenst de gemeente inzicht te krijgen in de ruimte voor windenergie door het uitvoeren van een quickscan naar de fysieke ruimte uitgaande van formele ruimtelijke belemmeringen en aandachtspunten.

Op basis van beschikbare ruimte en milieucriteria zijn de gebieden binnen de gemeente Zwolle in beeld gebracht waar moderne windturbines met een vermogen van circa 2 tot 3 MW gerealiseerd zouden kunnen worden. Deze locaties zijn beoordeeld op verschillende milieutechnische aspecten en naast elkaar geplaatst om de mate van geschiktheid van het bedrijventerrein Voorst ten opzichte van andere mogelijke locaties te kunnen bepalen.

Op basis van de beoordeling kan geconcludeerd worden dat de verschillende locaties ruimtelijk en technisch geschikt zijn voor de plaatsing van één of meerdere windturbines. Er zijn geen overwegende milieuvoordelen of milieunadelen van de locatie op bedrijventerrein Voorst ten opzichte van andere locaties. Voor elke locatie zijn vanuit wisselende milieuaspecten aandachtspunten en/of onderzoeksopgaven te benoemen voor een eventuele vervolgfase.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Locaties	1
2	Beoordelingskader	5
2.1	Ecologie	5
2.2	Leefomgeving	6
2.3	Landschap, archeologie en cultuurhistorie	7
2.4	Radarverstoring en laagvlieggebieden:	7
2.5	(Externe) Veiligheid	8
3	Beoordeling locaties	9
3.1	Ecologie	9
3.2	Leefomgeving	10
3.3	Landschap	11
3.4	Archeologie en cultuurhistorie	12
3.5	Radar en laagvlieggebieden	13
3.6	(Externe) Veiligheid	14
3.7	Beeld van het plaatsingspotentieel	15
4	Conclusies	16

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

De gemeente Zwolle werkt aan de realisatie van de duurzame energie ambities binnen de gemeente Zwolle en heeft een verzoek om medewerking van een lokaal initiatief voor de realisatie van windturbines op het bedrijventerrein Voorst ontvangen. De gemeente Zwolle wenst inzicht in de ruimte voor windenergie op grondgebied van de gemeente Zwolle te verkrijgen door het uitvoeren van een quickscan naar de fysieke ruimte uitgaande van de meest relevante ruimtelijke belemmeringen en aandachtspunten, zowel de harde als zachte belemmeringen.

Op basis van beschikbare ruimte en milieucriteria zijn de gebieden in beeld gebracht waar moderne windturbines met een vermogen van circa 2 tot 3 MW gerealiseerd zouden kunnen worden. Dit betreft windturbines met gemiddelde afmetingen van circa 100 meter ashoogte en 100 meter rotordiameter. In deze scan wordt niet gevarieerd in turbineafmetingen, maar wordt van een dergelijke gemiddelde turbine uitgegaan, omdat het gaat om het in kaart brengen van de geschiktheid van een locatie. In een eventuele vervolgfase moet nader worden gekeken naar verschillen in turbinetypen en afmetingen.

Vervolgens zijn voor deze gebieden de milieuaspecten naast elkaar geplaatst om de mate van geschiktheid van het bedrijventerrein Voorst ten opzichte van andere mogelijke locaties te kunnen bepalen. Het doel van de verkenning is het bepalen of er overwegende milieunadelen van locatie Voorst ten opzichte van andere locaties zijn of dat er aanzienlijke milieuvoordelen zijn van alternatieve locaties ten opzichte van de locatie op Voorst.

Deze memo geeft een ruimtelijk-technisch overzicht van de beschikbare mogelijkheden en de aandachtspunten die daarbij een rol kunnen spelen.

1.2 Locaties

Een zorgvuldige inpassing van windturbines vraagt om het in acht nemen van de bestaande belangen op en in de nabijheid van eventuele locaties. Er dient bijvoorbeeld rekening worden gehouden met voldoende afstand tot woningen vanuit het oogpunt van hinder en met infrastructuur van uit het oogpunt van veiligheid. Om een beeld te krijgen van de beschikbare ruimte is een zogenaamde belemmeringenkaart opgesteld. Op deze kaart zijn (indicatieve) richtafstanden gehanteerd die voortkomen uit wet- en regelgeving c.q. relevant beleid of handreikingen. Binnen deze contouren is de ontwikkeling van windturbines binnen de huidige kaders niet kansrijk, daarbuiten is de realisatie van windenergie kansrijk. De belemmeringenkaart is weergegeven in figuur 1.1.

De belemmeringenkaart geeft inzicht in de beschikbare ruimte voor windenergie binnen de gemeente Zwolle. De belemmeringenkaart laat zowel harde als zachte belemmeringen zien. Dit onderscheid is relevant aangezien bijvoorbeeld de afstand tot woningen hard wordt bepaald door de wettelijke kaders ten aanzien van geluid en slagschaduw terwijl voor het aspect ecologie en archeologie bijvoorbeeld een detailonderzoek moeten uitwijzen of er daadwerkelijk

strijdigheid kan ontstaan of dat gezien de aard van het aspect dit geen belemmering vormt. Bij het beoordelen van de locaties wordt hier nader op ingegaan.

Voor bedrijventerreinen geldt dat de beschikbare ruimte een praktische belemmering kan zijn vanwege bereikbaarheid (je moet er wel kunnen komen met turbineonderdelen). Voor een bedrijfssituatie geldt dat indien een bedrijf een windturbine op haar eigen terrein realiseert het bedrijf zelf geen belemmering vormt voor de windturbine (zoals de eigen bedrijfsactiviteiten dit ook niet zijn). Voor bedrijventerreinen is dan ook fysieke ruimte als maat gehanteerd voor de mogelijkheden voor windenergie.

Landschap – Rijks- en provinciaal beleid

Het Rijksbeleid voor windenergie (op land) is vastgelegd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) en de Structuurvisie Wind op Land (SWOL). In de SVIR zijn gebieden aangewezen die kansrijk en geschikt zijn voor windenergie. In het SWOL zijn 11 concrete gebieden aangewezen voor grootschalige windparken. De keuze voor gebieden is onder andere gemaakt op grond van de beleidsmatige voorkeur om aan te sluiten bij haven- en industriegebieden, grootschalige agrarische productielandschappen en langs grote wateren en infrastructuur, op grond van de landschappelijke kenmerken hiervan.

Het windenergiebeleid van de provincie Overijssel is vastgelegd in de Omgevingsvisie Overijssel en de provinciale Omgevingsverordening. Landschap is hierbij een belangrijk aspect. De provincie staat windenergie toe in daarvoor aangewezen kansrijke gebieden, waarvoor de provincie prestatieafspraken maakt met gemeente voor de bovenlokale ontwikkeling van windenergie. Windenergie in Ecologische Hoofdstructuur (tegenwoordig NNN), nationale parken en Nationale Landschappen is uitgesloten. In overige gebieden, waaronder op grote bedrijventerreinen en langs infrastructuur zijn initiatieven ter plekke mogelijk aandacht voor het aspect landschap en de gebiedskenmerken is daarbij gewenst.

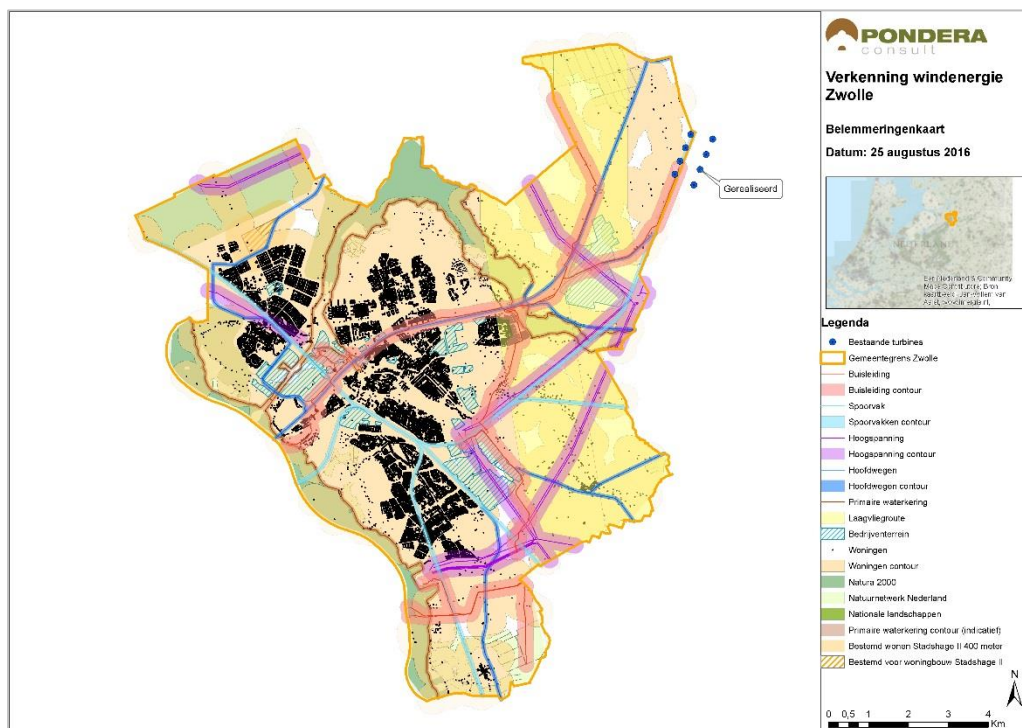
Voor de verkenning is op hoofdlijnen onderzocht welke aspecten relevant zijn voor de plaatsing van windturbines. Nader onderzoek dient uit te wijzen op detailniveau welke effecten zijn te verwachten. Door optimalisatie en/of mitigatie kunnen effecten worden beperkt. Het windaanbod (op 100 meter) binnen de gemeente is op het detailniveau van deze quickscan weinig onderscheidend voor de kansrijkheid van locaties. Om die reden is dit niet als aspect gehanteerd.

In onderstaande tabel en in figuur 1.2 zijn de locaties weergegeven (tevens als bijlage opgenomen). Hierbij is onderscheid gemaakt in locaties waar 3 of meer turbines, maximaal 2 turbines, en waar alleen een solitaire turbine mogelijk zou zijn.

Tabel 1.1 Potentiële locaties

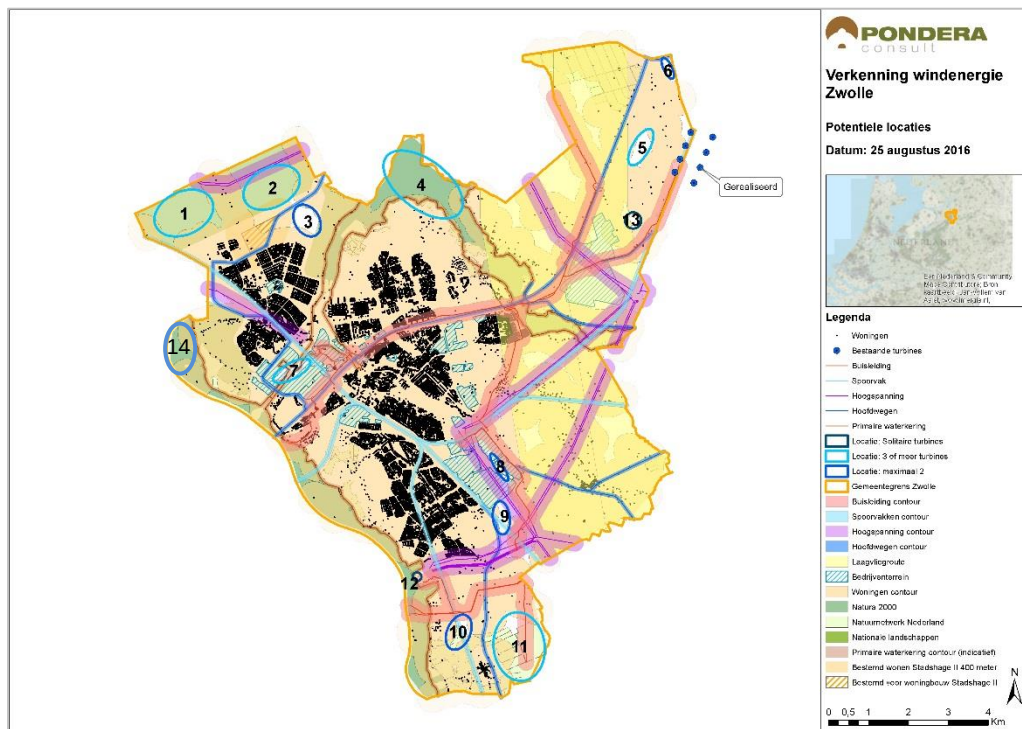
Locatie	Naam
1	Mastenbroek – Kerkweteringslag
2	Mastenbroek – Kamperweteringslag
3	Stadsbroek
4	Langenholte
5	Tolhuislanden
6	Tolhuislanden – Noord
7	Bedrijventerrein Voorst
8	Bedrijventerrein Marslanden
9	Sekdoorn
10	Molenpolder Noord
11	Molenpolder Zuid
12	Centrale Harculo
13	Tolhuislanden Zuid
14	Vreugderijkerwaard

Figuur 1.1 Belemmeringenkaart



Bron: Pondera Consult

Figuur 1.2 Potentiele locaties



Bron: Pondera Consult

2 BEOORDELINGSKADER

Bovenstaande potentiële locaties zijn op milieutechnische aspecten beoordeeld op geschiktheid voor windenergie. Deze aspecten zijn in onderstaande tabel weergegeven. Per aspect is aangegeven hoe de verschillende locaties gescoord zijn op basis van het beoordelingskader.

Tabel 2.1 Milieuaspecten

Aspect	Elementen
Ecologie	Natura 2000 / NNN / Nationale landschappen
Leefomgeving	Geluid, slagschaduw en externe veiligheid
Landschap	Aansluiting bestaand landschap/ herkenbare opstelling
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische en/of cultuurhistorische waarden
Radar en laagvlieggebieden	Radargebieden en laagvlieggebieden
(Externe) Veiligheid	Effecten op infrastructurele werken en risicobronnen

2.1 Ecologie

De ligging van Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en Nationale Landschappen wordt in beeld gebracht. Daarbij wordt tevens gekeken naar de aard van een gebied (wel of niet relevant in relatie tot windturbines). Windenergie in deze gebieden wordt minder kansrijk geacht.

Voor ecologie geldt dat onderscheid gemaakt wordt in verschillende gebieden:

- Natura 2000 gebieden;
- Natuurnetwerk Nederland;
- Nationale landschappen.

Voor Natura 2000 gebieden geldt dat indien de realisatie en exploitatie van een windpark negatieve effecten heeft op de omvang van de populaties van de soorten en of habitattypen (instandhoudingsdoelen) waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen, een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998¹ (kortweg: 'Nbwet') is vereist. De bescherming van Natura 2000-gebieden kent externe werking wat betekent dat ook projecten buiten Natura 2000-gebieden negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen (IHD) kunnen hebben.

Voor de gebieden die onderdeel uitmaken van de Natuurnetwerk Nederland (NNN) geldt dat effecten op de natuurlijke kenmerken van deze gebieden alleen zijn toegestaan op grond van het 'nee, tenzij' principe. Natuurnetwerk Nederland kent geen externe werking. Windturbines buiten deze gebieden scoren om die reden neutraal.

In Nederland zijn 20 Nationale landschappen aangewezen. Nationale landschappen kenmerken zich door een unieke combinatie van natuurlijk, cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteiten en zijn daarmee van waarde voor het Nederlandse landschap. Met de komst van de Structuurvisie Infrastructuur en ruimte (SVIR) is de Rijks-verantwoordelijkheid voor bescherming van deze gebieden komen te vervallen en kunnen provincies bepalen hoe met deze gebieden

¹ Vanaf 1 januari 2017 gaat de Nb-wet op in de nieuwe Wet Natuur. De inhoudelijke kaders blijven nagenoeg ongewijzigd van toepassing

om te gaan. De provincie Overijssel acht het behouden en versterken van de kwaliteiten van het gebied van belang. Windenergie in deze gebieden is op dit moment dan ook niet toegestaan. De provincie is wel voornemens om een verkenning uit te voeren naar de mogelijkheden voor windenergie in de Nationale Landschappen.

Over het algemeen is de kans op ecologische effecten groter wanneer een windenergieproject in een ecologisch gebied wordt gerealiseerd. Hoe groter de afstand, hoe kleiner de kans op een effect.

Tabel 2.2 Score aspect ecologie

Score	Toelichting
--	Locatie ligt in een ecologisch gebied
-	Locatie ligt op relatief korte afstand van een ecologische gebied
0	Locatie ligt op relatief grote afstand van een ecologisch gebied

2.2 Leefomgeving

2.2.1 Geluid

Het geluid afkomstig van windturbines kan als hinderlijk worden ervaren. Geluidsgevoelige objecten zoals woningen van derden zijn wettelijk beschermd tegen geluid dat door windturbines wordt geproduceerd. Voor windturbines geldt een specifieke norm afgestemd op het karakteristieke geluid van een windturbine (aerodynamisch karakter) en de hinderlijkheid hiervan. De normstelling voor de geluidbelasting van windturbines is gegeven in artikel 3.14a eerste lid van het Activiteitenbesluit en bedraagt ter plaatse van woningen van derden $L_{den}=47$ dB (en $L_{night}=41$ dB). De dosismaat L_{den} drukt het geluidniveau uit. L_{den} staat voor *Level day, evening, night*, en is het tijdgewogen jaargemiddelde geluidniveau in de dag, de avond en de nacht. Volgens dit kader mag het jaargemiddelde geluidniveau (grenswaarde) L_{den} niet meer zijn dan 47 dB.

2.2.2 Slagschaduw

De draaiende rotor van windturbines kan door zonlicht slagschaduwhinder veroorzaken bij bewoners van woningen die zich in de buurt bevinden van de windturbines. Daarom dient eventueel optredende slagschaduwhinder ten gevolge van een windturbine te worden berekend en effecten op woningen van derden in kaart gebracht te worden om aan te tonen dat voldaan kan worden aan de wettelijke normen.

In artikel 3.14 onder 4 van het Activiteitenbesluit wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten. Gevoelige objecten zijn onder meer woningen van derden. Op basis van het Activiteitenbesluit wordt de norm gehanteerd dat er sprake is van hinder als gevolg van slagschaduw wanneer gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden. Kantoren en bedrijven zijn geen gevoelige objecten. De norm is op deze gebouwen dan ook niet van toepassing, maar het effect dient bij uitwerking wel overwogen te worden.

Het aantal woningen dat op een bepaalde afstand van een locatie ligt, hangt af van de begrenzing van de locatie. Bij de selectie van de locaties is zo veel als mogelijk rekening gehouden met een minimale afstand van 400 meter tot gevoelige objecten. Hierdoor is voor alle gebieden in principe sprake van een (relatief) beperkt aantal woningen in de nabijheid van locaties. Voor de beoordeling wordt aanvullend een inschatting van de effecten gegeven door te kijken naar het type gebied. Effecten als gevolg van geluid en slagschaduw worden beperkter geacht in buitengebieden in vergelijking met sterk stedelijke gebieden, omdat het aantal gevoelige objecten daar lager ligt.

Tabel 2.3 Score aspect Leefomgeving

Score	Toelichting
-	Grenzend aan of in nabijheid van bebouwingsconcentraties
0	Lage bebouwingsdichtheid in of nabij de locatie (buitengebieden)

2.3 Landschap, archeologie en cultuurhistorie

Voor het aspect landschap is gekeken naar de relatie met het bestaande landschap en de mogelijkheden om aan te sluiten bij bestaande landschappelijke of infrastructurele structuren, zoals snelwegen en (grootschalige) bedrijventerreinen. Vanuit nationaal en provinciaal beleid is gekozen om windenergie bij dergelijke structuren aan te laten sluiten (zie ook kader 1.1.) Hierbij wordt eveneens gekeken naar de mogelijkheid om een herkenbare opstelling te realiseren. Aandacht gaat uit naar eventuele effecten op landschappelijke kwaliteiten, zoals bijvoorbeeld openheid.

Tabel 2.4 Score aspect Landschap

Score	Toelichting
-	Potentieel effect op landschappelijke waarden/ geen herkenbare opstelling mogelijk
0	Geen effect op landschappelijk waarden/ een herkenbare opstelling mogelijk

Verder zijn de effecten op cultuurhistorische en archeologische (verwachtings-) waarden onderzocht aan de hand van de provinciale waardenkaart.

Tabel 2.5 Score aspect Archeologie en Cultuurhistorie

Score	Toelichting
--	Hoge archeologische verwachtingswaarde
-	Gemiddelde of lage verwachtingswaarde
0	Lage verwachtingswaarde

2.4 Radarverstoring en laagvlieggebieden:

Binnen radarzones, laagvlieggebieden gelden beperkingen ten aanzien van windturbines. Er loopt een laagvliegroute over de gemeente Zwolle. Op deze route mag op een hoogte van 75 meter worden gevlogen (250 voet). Dat betekent dat onder deze route niet hoger mag worden gebouwd dan 40 meter. Het realiseren van moderne windturbines (2-3 MW) onder deze laagvliegroute is niet mogelijk. Voor de radar van Defensie geldt dat het effect op de dekkingsgraad van de radar onderzocht moet worden, wanneer een windturbineproject zich binnen de toetsingsafstand van 75 kilometer van een radarpost bevindt. Dit hoeft overigens niet

te betekenen dat er ook daadwerkelijk een onacceptabel effect optreedt. In deze verkenning wordt beoordeeld of er een toetsingsplicht geldt.

Tabel 2.6 Score Radar en laagvlieggebieden

Score	Toelichting
-	Beperking door laagvlieggebieden / Radartoets vereist
0	Geen beperkingen door laagvlieggebieden / Geen radartoets vereist

2.5 (Externe) Veiligheid

Onderzocht wordt of infrastructurele werken (spoorwegen, wegen, waterkering, hoogspanningslijnen) en (industriële) risicobronnen de plaatsing van windturbines kunnen belemmeren. Voor de quickscan wordt uitgegaan van de generieke afstanden uit het Handboek Risicozonering 2014. Op basis van het Handboek worden generieke toetsafstanden bepaald, die de plaatsingsruimte van windenergie kunnen beperken.

Wanneer er infrastructuur of risicobronnen (of de afstandscontouren daarvan) binnen een locatie aanwezig zijn, is de beïnvloeding het grootst. Er is sprake van beperkte beïnvloeding wanneer bijvoorbeeld een buisleiding langs een locatie loopt en deel van de afstandscontour met de locatie overlapt of wanneer er sprake is van een waterkering in het gebied. Voor waterkeringen gelden geen afstandsnormen, maar dient de risicobijdrage bij detailuitwerking te worden bepaald.

Tabel 2.7 Score aspect Externe veiligheid

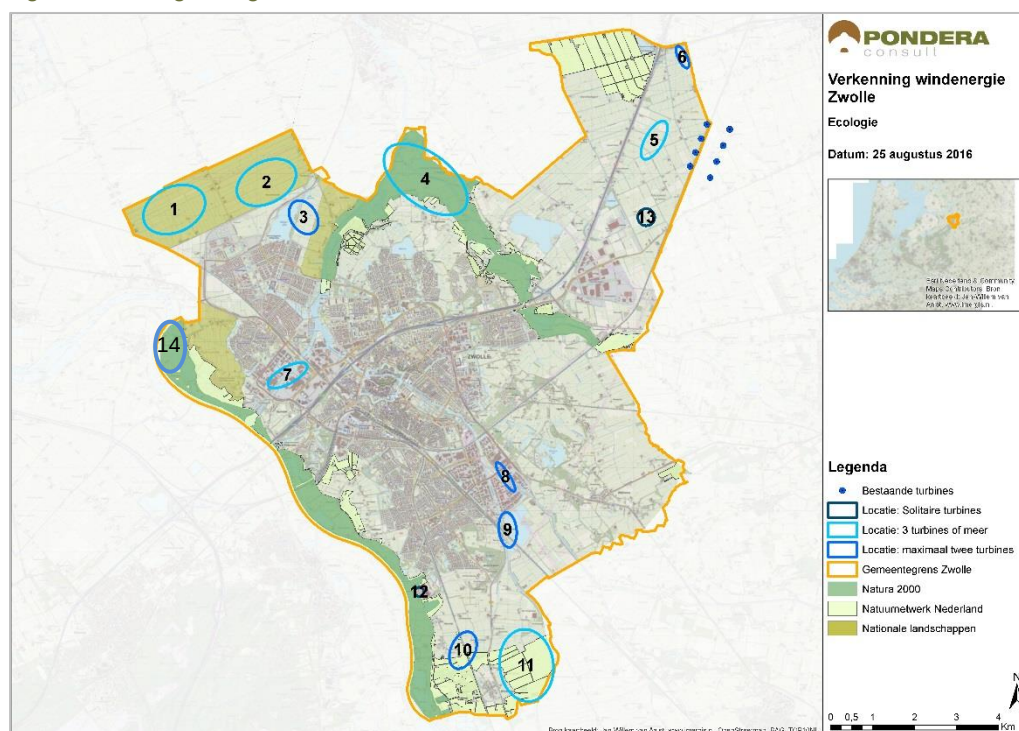
Score	Toelichting
--	Grote beïnvloeding ruimte voor windenergie
-	Beperkte beïnvloeding ruimte voor windenergie
0	Geen infrastructuur of risicobronnen aanwezig/ geen beïnvloeding

3 BEOORDELING LOCATIES

3.1 Ecologie

Voor de beoordeling van het aspect ecologie is gekeken naar de ligging van verschillende ecologische gebieden ten opzichte van de potentiële locaties. In onderstaande figuur zijn de verschillende ecologische gebieden weergegeven. In tabel is per locatie de (kleinste) afstand tot de betreffende ecologische gebieden gegeven.

Figuur 3.1 Ecologische gebieden



Bron: Pondera Consult

Tabel 3.1 Afstand tot ecologische gebieden

Locatie	Afstand tot Natura 2000	Afstand tot NNN	Afstand tot Nationale Landschappen
1	Ca. 2.000 meter	Ca. 1.300 meter	In Nationaal Landschap
2	Ca. 1.300 meter	Ca. 1.300 meter	In Nationaal Landschap
3	Ca. 400 meter	Ca. 400 meter	(deels) In Nationaal Landschap
4	In Natura 2000	In NNN	(deels) In Nationaal Landschap
5	Ca. 3.500 meter	Ca. 700 meter	Ca. 5.000 meter
6	Ca. 5.500 meter	Ca. 400 meter	Ca. 5.500 meter
7	Ca. 700 meter	Ca. 700 meter	Ca. 500 meter
8	Ca. 3.000 meter	Ca. 3.500 meter	Ca. 3.500 meter
9	Ca. 2.000 meter	Ca. 2.000 meter	Ca. 2.500 meter
10	Ca. 400 meter	(deels) In NNN	Ca. 1000 meter

11	Ca. 1.500 meter	(deels) In NNN	Ca. 2.000 meter
12	Ca. 0 meter	Ca. 0 meter	Ca. 300 meter
13	Ca. 2.500 meter	Ca. 2.500 meter	Ca. 5.000 meter
14	In Natura 2000	In NNN	In Nationaal Landschap

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat locaties 1, 2, 3, 4, 10 en 11 (deels) binnen ecologische gebieden liggen. Vier van deze locaties liggen in Nationaal Landschap. Windenergie binnen deze gebieden wordt op dit moment op basis van provinciaal beleid niet toegestaan. Voor locaties 5, 6, 8, 9, 13 geldt dat de kans op ecologische effecten zeer beperkt is, vanwege de grote afstand tot ecologische gebieden. De overige locaties liggen buiten, maar op een wat kleinere afstand van ecologische gebieden. Effecten zullen hier naar verwachting echter beperkt zijn, aangezien verstoringafstanden over het algemeen in de orde grootte van 150 tot 400 meter liggen.

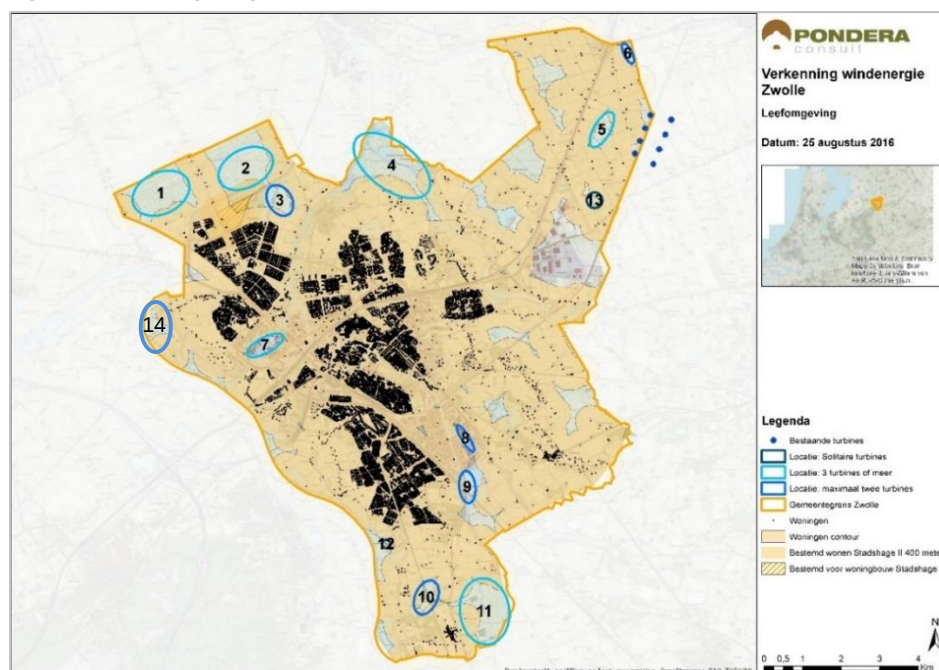
Tabel 3.2 Score Ecologie

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Natura 2000 gebieden	0	0	--	--	0	0	-	0	0	--	0	--	0	--
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	--
Nationaal Landschap	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--

3.2 Leefomgeving

Voor het aspect leefomgeving is een inschatting gemaakt van de potentiële effecten als gevolg van geluid en slagschaduw. Hiertoe is een vuistregel van 400 meter gehanteerd. Binnen deze contour is windenergie niet uitgesloten, maar zal mogelijk mitigatie nodig zijn.

Figuur 3.2 Leefomgeving



Bron: Pondera Consult

Voor de locaties geldt dat er voldoende ruimte is om windenergie te realiseren, waarbij (naar verwachting) aan de norm voor geluid en slagschaduw kan worden voldaan. Uiteraard geldt voor locaties waar de woningdichtheid lager ligt, dat effecten beperkter (minder gevoelige objecten) zullen zijn. Om die reden scoren locaties in meer stedelijk gebied licht negatiever dan locaties in buitengebied. Dit vertaalt zich in onderstaande score.

Tabel 3.3 Score Leefomgeving

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Leefomgeving	0	0	-	0	0	0	-	-	-	0	0	-	0	-

3.3 Landschap

Voor het aspect landschap is gekeken naar de relatie met het bestaande landschap en mogelijke effecten op specifieke landschappelijke kwaliteiten, zoals bijvoorbeeld openheid. Daarnaast wordt bepaald of er een herkenbare opstelling in het gebied gerealiseerd zou kunnen worden (lijn of cluster).

Voor locaties 4, 10, 11 en 12 geldt dat deze geen aansluiting kunnen vinden bij infrastructurele lijnen in het landschap. De weteringen en wegen in de gebieden zijn weinig herkenbare structuren, waardoor aansluiting bij deze lijnvormige elementen landschappelijk gezien weinig bijdraagt. Voor deze locaties geldt eveneens dat deze in een Rivierenlandschap² liggen. Dit wordt gekenmerkt door de aanwezigheid en dynamiek van het water. De landschappelijke kwaliteiten van de gebieden liggen in de uiterwaarden en de dijken die het water van het lager liggende achterland scheiden. Windturbines in deze gebieden kunnen afbreuk doen aan de beleving van deze vaak open gebieden.

Voor locaties 1, 2, 5, 6 en 14 geldt eveneens dat er geen aansluiting kan worden gevonden met infrastructurele lijnen of grootschalige bedrijventerreinen. De locaties liggen in een Laagveenlandschap. Dit landschap wordt veelal gekenmerkt door open agrarisch landschap en graslandschap of open plassen en meren, omringd door riet en bos. Voor deze locaties geldt dat deze met name in open landschappen liggen. Windturbines in deze gebieden kunnen afbreuk doen aan het open karakter.

Voor locaties 3, 7, 8 en 9 geldt dat deze in meer stedelijk gebied liggen. Voor locaties 7, 8 en 9 geldt dat deze op of nabij een bedrijventerrein liggen, waardoor aansluiting kan worden gevonden bij de bestaande industriële eigenschappen van het landschap. Voor locatie 3 geldt dat deze nabij (bestemd) woongebied ligt. Aansluiting bij het bestaande landschap is om die reden minder aan de orde.

Voor locaties 1, 2, 4, 5, 7 en 11 geldt dat een herkenbare opstelling mogelijk is (in een lijn of een cluster). Met name voor locatie 7 geldt dat er goed aansluiting kan worden gevonden bij een landschappelijke lijn in het gebied (Zwolle IJsselkanaal). Voor de overige locaties is een herkenbare opstelling minder goed te realiseren, omdat er slechts ruimte is voor maximaal 1 of 2 turbines (3 turbines is een lijn)

Tabel 3.4 Score Landschap

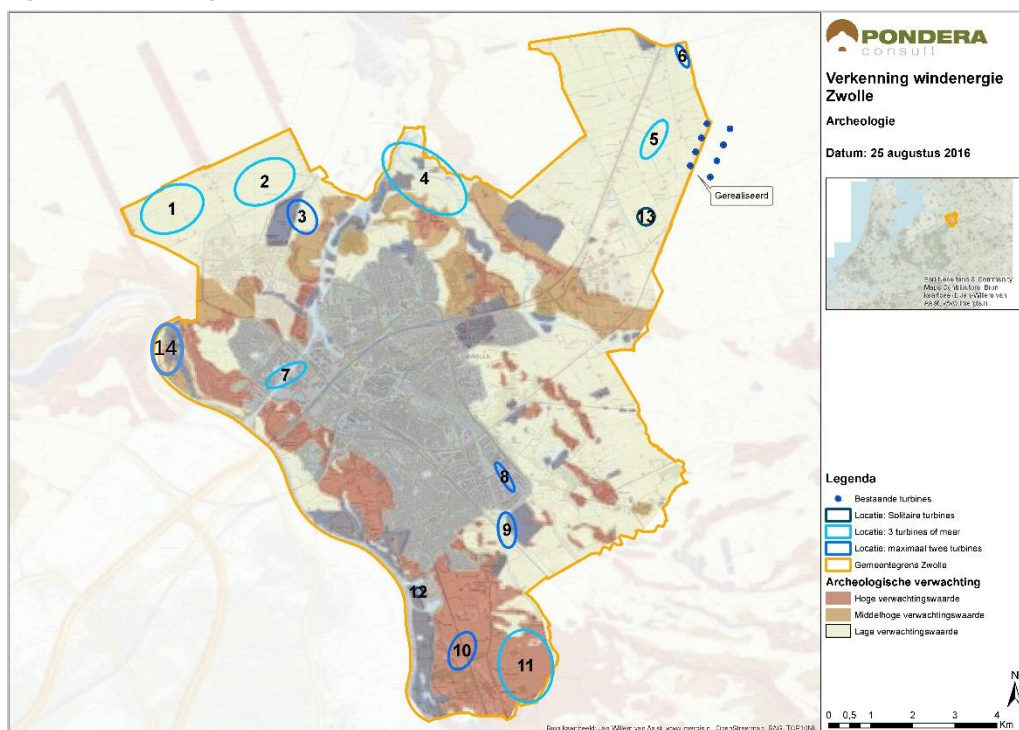
² Landschapoverijssel.nl

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Aansluiting bestaand landschap	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-
Herkenbare opstelling mogelijk	0	0	-	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-

3.4 Archeologie en cultuurhistorie

In onderstaand figuur is de archeologische verwachting binnen de gemeente Zwolle weergegeven. Hieruit is af te leiden in hoeverre er archeologische vondsten te verwachten zijn bij ruimtelijke ingrepen.

Figuur 3.3 Archeologische waardenkaart



Bron: Pondera Consult

Op basis van de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie is af te leiden dat bij alle locaties cultuurhistorische waarden in de omgeving aanwezig zijn. Dit aspect is om die reden niet onderscheidend (alle locaties scoren licht negatief).

Op basis van bovenstaande worden de locaties als volgt gescoord:

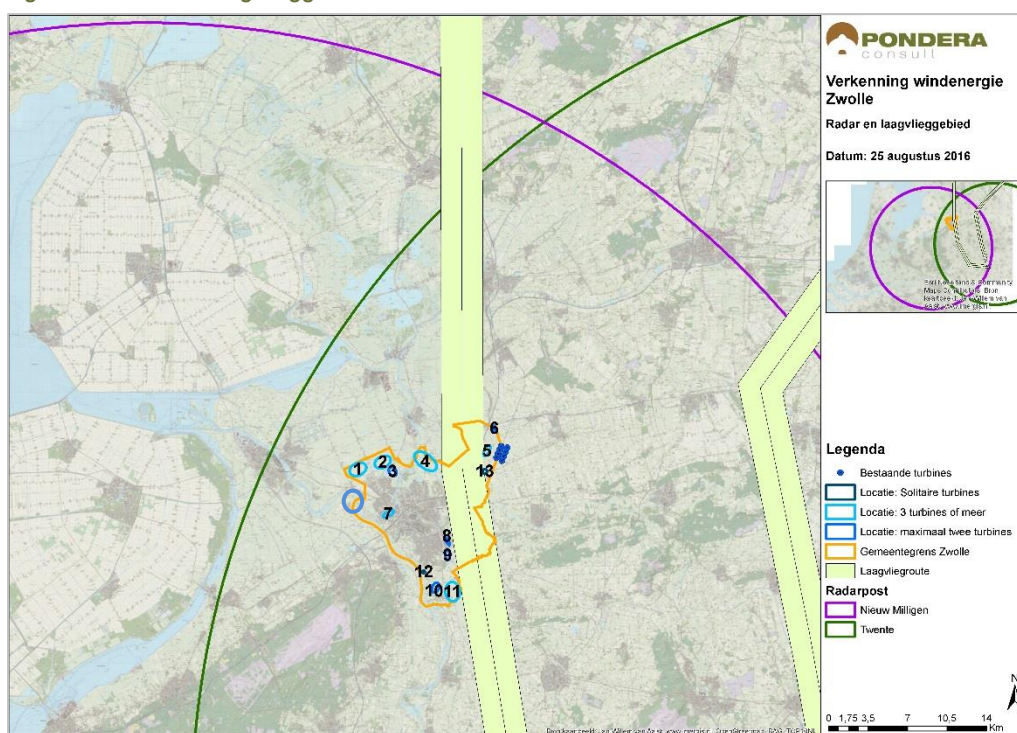
Tabel 3.5 Score Archeologie en cultuurhistorie

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Archeologie	-	-	-	-	-	-	0	0	-	--	--	0	-	-
Cultuurhistorie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.5 Radar en laagvlieggebieden

De hoogte van windturbines is relevant voor het vliegverkeer in Nederland. Zo gelden er harde bouwhoogtebeperkingen voor laagvliegroutes, laagvlieggebieden, helikopteroefengebieden en voor een correcte werking van de defensie- en burgerradars. Door de gemeente Zwolle loopt een laagvliegroute waarvoor een bouwhoogtebeperking geldt. Moderne windturbines onder de laagvliegroute zijn in principe onmogelijk. Voor de defensieradar geldt dat binnen een afstand van 75 kilometer van de radarposten getoetst moet worden of een (minimale) dekkingsgraad van 90% wordt behaald. In onderstaande figuur zijn het laagvlieggebied en de radarverstoringsgebieden weergegeven.

Figuur 3.4 Radar en laagvlieggebieden



Bron: Pondera Consult

Voor alle locaties geldt dat deze niet onder de laagvliegroute vallen. Laagvlieggebieden zijn derhalve niet van invloed op de geschiktheid van windenergie binnen de locaties. Voor de Defensieradar geldt dat alle locaties binnen zowel het radarverstoringsgebied van radarpost Nieuw Milligen en radarpost Twente vallen. Dit betekent dat voor alle locaties getoetst moet worden in hoeverre er een effect op de dekkingsgraad van de radar optreedt.

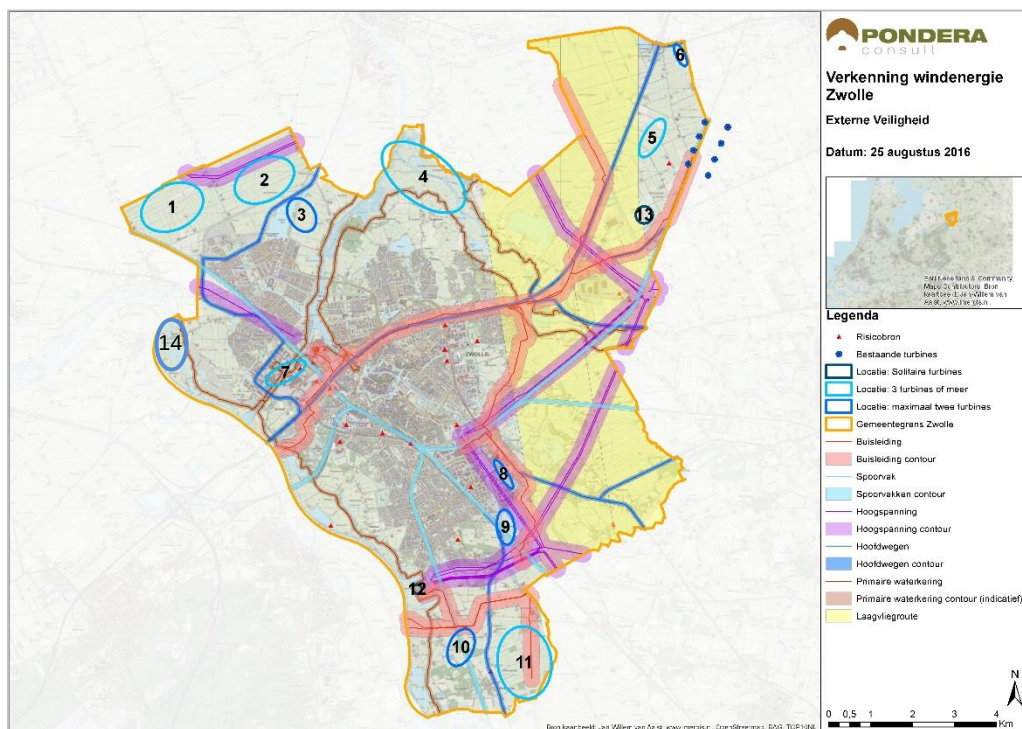
Tabel 3.6 Score Radar en laagvlieggebieden

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Laagvlieggebieden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.6 (Externe) Veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid wordt gekeken naar de afstanden tot infrastructuur en risicobronnen. Hierbij worden de toetsingsafstanden zoals weergegeven in het Handboek Risicozonering (2015) toegepast. In onderstaande figuur is de ligging van infrastructuur en risicobronnen, inclusief bijbehorende toetsingsafstanden weergegeven.

Figuur 3.5 Externe veiligheid



Bron: Pondera Consult

Bovenstaande kaart geeft weer dat op locatie 1, 3, 5, 6 en 13 geen infrastructuur of risicobronnen aanwezig zijn. De ontwikkeling van windenergie zal om die reden niet vanuit externe veiligheid worden belemmerd. Voor locaties 2, 4, 7 en 10 geldt dat de ruimte voor windenergie slechts beperkt wordt beïnvloed door de aanwezigheid van infrastructuur of risicobronnen, bijvoorbeeld in geval van een waterkering of omdat er een buisleiding langs de rand van het gebied loopt. Voor de overige locaties geldt dat de ruimte voor windenergie sterker wordt beïnvloed vanuit het aspect externe veiligheid. Dit vertaalt zich in onderstaande score.

Tabel 3.7 Score Externe veiligheid

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Externe veiligheid	0	-	0	-	0	0	-	-	--	--	-	--	0	0

3.7 Beeld van het plaatsingspotentieel

Op basis van de fysieke ruimte op de locaties en ene onderlinge tussenafstand van ca. 4 x de rotordiameter is ter indicatie een inschatting gegeven van het plaatsingspotentieel per locatie. Uiteraard is dit slechts een grove inschatting. Op basis van detailonderzoeken in een (eventuele) projectfase kunnen andere conclusies worden getrokken. In de tabel hieronder is aangegeven hoeveel turbines er maximaal mogelijk zouden zijn.

Tabel 3.8 Beeld van het plaatsingspotentieel

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Aantal moderne 2-3 MW windturbines. (circa)	6	6	2	8	3	2	5	2	2	2	8	1	1	2

4 CONCLUSIES

Op basis van bovenstaande beoordeling blijkt dat er verschillende locaties ruimtelijk en technisch geschikt zijn voor de plaatsing van windturbines. Voor elke locatie zijn vanzelfsprekend aandachtspunten en onderzoekopgaven te benoemen voor een eventuele vervolgfase. Onderstaande tabel 4.1 geeft een totaaloverzicht van de scores. Tabel 4.2 geeft een overzicht van de aandachtspunten per locatie. Er zijn geen overwegende milieuvoordelen of milieunadelen van de locatie op bedrijventerrein Voorst ten opzichte van andere locaties.

Tabel 4.1 Overzicht scores

Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ecologie														
Natura 2000 gebieden	0	0	--	--	0	0	-	0	0	--	0	--	0	--
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	--
Nationaal Landschap	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--
Leefomgeving														
Hinder	0	0	-	0	0	0	-	-	-	0	0	-	0	-
Landschap														
Aansluiting bestaand landschap	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-
Herkenbare opstelling mogelijk	0	0	-	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-
Archeologie en cultuurhistorie														
Archeologie	-	-	-	-	-	-	0	0	-	--	--	0	-	-
Cultuurhistorie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radar en laagvlieggebieden														
Laagvlieggebieden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Externe Veiligheid														
Externe veiligheid	0	-	0	-	0	0	-	-	--	--	-	--	0	0

Tabel 4.2 Aandachtspunten per locatie

Locatie	Naam	Aandachtspunten
1	Mastenbroek – Kerkweteringslag	- Ligging in Nationaal Landschap (onderzoeksopgave) - Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructuur lijnen
2	Mastenbroek – Kamperweteringslag	- Ligging in Nationaal Landschap (onderzoeksopgave) - Hoogspanningsverbinding in gebied - Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructuur lijnen
3	Stadsbroek	- Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructuur lijnen - Tegen stedelijk gebied
4	Langenholte	- Ligging in Nationaal Landschap (onderzoeksopgave) - Ligging in Natuurnetwerk Nederland (onderzoeksopgave) - Ligging in Natura 2000 gebied (onderzoeksopgave)
5	Tolhuislanden	- Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructuur lijnen
6	Tolhuislanden – Noord	- Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructuur lijnen
7	Bedrijventerrein Voorst	- Waterkering in het gebied

		- Bedrijventerrein in stedelijk gebied
8	Bedrijventerrein Marslanden	- Bedrijventerrein in stedelijk gebied
9	Sekdoorn	- Infrastructuur op de locatie - Nabij stedelijk gebied
10	Molenpolder Noord	- Ligging in Natuurnetwerk Nederland (onderzoeksopgave) - Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructurele lijnen
11	Molenpolder Zuid	- Ligging in Natuurnetwerk Nederland (onderzoeksopgave) - Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructurele lijnen
12	Centrale Harculo	- Ligging tegen Natuurnetwerk Nederland (onderzoeksopgave) - Ligging tegen Natura 2000 gebied (onderzoeksopgave) - Weinig aansluiting bij infrastructurele lijnen
13	Tolhuislanden Zuid	- Open landschap / weinig aansluiting bij infrastructurele lijnen
14	Vreugderijkerwaard	- Ligging in Nationaal Landschap (onderzoeksopgave) - Ligging in Natuurnetwerk Nederland (onderzoeksopgave) - Ligging in Natura 2000 gebied (onderzoeksopgave) - Weinig aansluiting bij infrastructurele lijnen

BIJLAGE 1

