



Verkenning windenergie in Bernheze

Opdrachtgever: Gemeente Bernheze

Auteur Yannick Heijne, Nick van der Voort, Janet Nienhuis

Vrijgave Stefan Janssen

Datum 30 september 2021

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Aanpak	3
1.3	Maatschappelijke haalbaarheid	4
1.4	Leeswijzer	5
2	Onderzoeksgebieden	6
2.1	Ruimtelijke belemmeringen	6
2.2	Beleidskaders	8
3	Haalbaarheidsstudie	12
3.1	Beoordelingscriteria	12
3.2	Natuur & Ecologie	12
3.3	Cultuurhistorie & Archeologie	14
3.4	Landschap	16
3.5	Netinpassing	17
3.6	Financiële haalbaarheid	19
4	Conclusie	21

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Bernheze wil in 2050 energieneutraal zijn. Daarnaast maakt de gemeente deel uit van Regionale Energie Strategie (RES) regio Noordoost-Brabant, welke recentelijk haar RES 1.0 heeft vastgesteld. Hierin is opgenomen dat de gemeente Bernheze in 2030 een additionele 0,02 TWh per jaar (20 GWh/j) aan duurzame opwek dient te realiseren¹.

In navolging hierop heeft de gemeente de Startnotitie Windenergie in Bernheze² opgesteld. Om het opwekdoel van 20 GWh per jaar te realiseren wil de gemeente inzetten op een mix van zonne-energie en windenergie. Voor het realiseren voor zonne-energie heeft de gemeente reeds beleid ontwikkeld, voor windenergie nog niet. In opdracht van de gemeente Bernheze heeft Windunie een haalbaarheidsstudie uitgevoerd om te onderzoeken welke gebieden in de gemeente het meest geschikt zijn voor windenergie. Daarbij wordt extra aandacht gegeven aan invulling van lokaal eigendom en participatie, om zo te komen tot een lokaal gedragen uitkomst.

1.2 Aanpak

Onderliggende haalbaarheidsstudie bevat meerdere elementen, waaruit geconcludeerd wordt welke locaties in de gemeente zich het best lenen voor windenergie.

Allereerst is middels een ruimtelijke studie geïnventariseerd en onderbouwd waar binnen de gemeente (geen) ruimte is voor windturbines. Harde belemmeringen, zoals de afstand tussen woningen en turbines of snelwegen en turbines, zijn inzichtelijk gemaakt door middel van kaartmateriaal. Over het algemeen kunnen er binnen deze harde belemmeringen geen windturbines worden ontwikkeld, uitzonderingen daar gelaten. Naast de harde belemmeringen wordt er ook gekeken naar extra richtlijnen vanuit provinciaal beleid en de RES.

Uit de overgebleven ruimte zijn onderzoeksgebieden vastgesteld, welke nader zijn onderzocht op hun technisch-ruimtelijke en financiële haalbaarheid. De haalbaarheid per gebied wordt inzichtelijk gemaakt door middel van toetsing op vijf pijlers:

1. Natuur & Ecologie
2. Cultuurhistorie & Archeologie
3. Landschap
4. Mogelijkheden voor netinpassing
5. Financiële haalbaarheid

Uit deze toetsing zal blijken welke onderzoeksgebieden het meest geschikt zijn voor de ontwikkeling van windenergie.

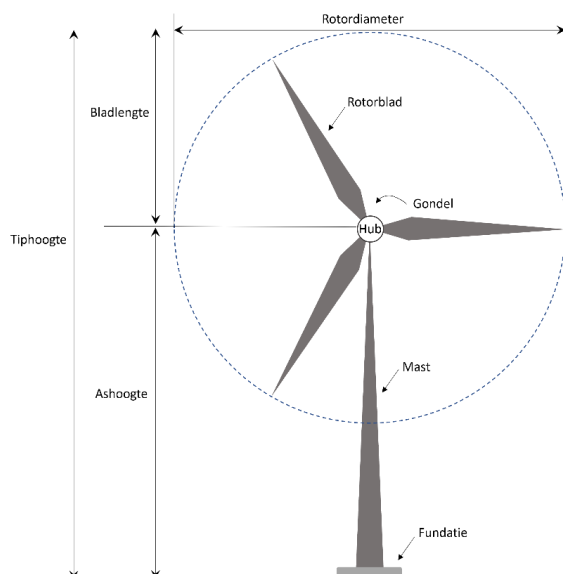
¹ RES 1.0 Regio Noordoost-Brabant, p.17. 25 maart 2021. URL: <https://www.energiewerkplaatsbrabant.nl/res/res+noordoost+brabant/publicaties+en+rapporten+overzicht/regionale+energiestrategie+10/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=1929468>

² Gemeente Bernheze commissie ruimtelijke zaken, 23 juni 2021 'Startnotitie Windenergie in Bernheze.

Referentie turbine

Om de hierboven beschreven aanpak uit te voeren, is een referentie turbine als uitgangspunt nodig. In Figuur 1 zijn enkele kenmerkende eigenschappen van een windturbine weergegeven. In deze haalbaarheidsstudie wordt uitgegaan van grotere, moderne turbines met een tiphoogte van 250m.

De gemeente Bernheze ligt in een relatief wind-luw gebied, waar de laagste windcategorie en daarmee de hoogste SDE++³ categorie van toepassing is. De rijksoverheid heeft een subsidieregeling Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE++) beschikbaar gesteld waar duurzame energieprojecten aanspraak op kunnen maken. Deze subsidieregeling is zo ingericht dat vooral efficiënte projecten worden gehonoreerd. Een rotor die 2x zo groot is vangt 4x zo veel wind en is dus veel efficiënter. Windturbines met een kleinere tiphoogte (en dus een lagere rotordiameter en/of ashoogte) worden niet haalbaar geacht in dit gebied en kunnen dus niet verwerkt worden in een haalbaar alternatief. Grotere turbines resulteren daarnaast in meer opgewekte elektriciteit voor de regio en zorgen voor een grotere bijdrage aan de energietransitie.



Figuur 1 Voorbeeld windturbine en enkele kenmerken.

1.3 Maatschappelijke haalbaarheid

Maatschappelijke haalbaarheid is vooralsnog geen standaardcriterium in vele haalbaarheidsstudies. Echter, met de intrede van het Klimaatakkoord is burgerparticipatie van dermate groot belang geworden in duurzame energieprojecten, dat het in vele gevallen toch als een onderdeel van een haalbaarheidsstudie gezien zou kunnen worden.

De impact van burgerparticipatie laat zich gelden in het neerdalen van projectopbrengsten (financieel en maatschappelijk) in het projectgebied. Om deze impact te duiden is inzicht nodig in zaken als maatschappelijke effecten, verwachte rendementen voor lokaal belanghebbenden en de verdeling en

³ Staat voor: Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++). Deze subsidieregeling is bedoeld om de energietransitie haalbaar en betaalbaar te houden. Voor wind op land wordt de hoogte van de subsidie deels bepaald door de gemiddelde windsnelheid op 100m hoogte. Hoe lager de windsnelheid, hoe meer subsidie (zie ook <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sde>)

relatieve waardering daarvan. Met het verbreden van lokale kennis over duurzame energieprojecten, en lokale organisatie in, veelal, energiecoöperaties, zijn voor en na het Klimaatakkoord vele honderden burgerinitiatieven ontstaan. Die burgerinitiatieven maken aanspraak op en werk van veelal 50% tot 100% coöperatieve projectontwikkeling.

Aangezien de gemeente Bernheze zich sterk uitspreekt voor burgerparticipatie, en aangezien Windunie deze ontwikkeling eveneens op waarde schat in algemene zin en als waardevol instrument in relatie tot de ontwikkeling van de energietransitie en specifiek duurzame energieprojecten, doet Windunie in deze haalbaarheidsstudie ook een uitspraak over de haalbaarheid van een lokaal burgerinitiatief.

Lokale, open burgerinitiatieven in zon & windenergie zijn al vele jaren succesvol in het verkrijgen van lokaal draagvlak, blijktens de Lokale Energie Monitor⁴. De redenen hiervoor mogen o.a. gezocht worden in:

1. Lokaal werk;
2. Lokaal rendement;
3. Lokale economische en maatschappelijke ontwikkeling.

Het betrekken van een lokaal en open initiatief kan derhalve potentieel de haalbaarheid van een windproject vergroten én lokale maatschappelijke ontwikkeling en verbinding stimuleren.

Voor kritische succesfactoren verwijzen wij naar, onder meer, Energie Samen - de koepelorganisatie voor lokale burgerinitiatieven in duurzame energieprojecten.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de aanleiding en aanpak van de haalbaarheidsstudie beschreven. De onderzoeksgebieden worden vervolgens in hoofdstuk 2 gedefinieerd. In hoofdstuk 3 worden de onderzoeksgebieden aan de haalbaarheidsstudie onderworpen, waarna in hoofdstuk 4 de conclusies van het onderzoek staan beschreven. In hoofdstuk 4 wordt nogmaals ingegaan op maatschappelijke haalbaarheid, specifiek voor de meest geschikte onderzoeksgebieden.

⁴<https://www.hieropgewekt.nl/lokale-energie-monitor>

2 Onderzoeksgebieden

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksgebieden bepaald, welke onderworpen zullen worden aan de haalbaarheidsstudie. Deze onderzoeksgebieden zijn vastgesteld door allereerst de ruimtelijke belemmeringen in de gemeente te inventariseren, waarbinnen het realiseren van een windturbine niet haalbaar wordt geacht. De overgebleven ruimtes worden vervolgens getoetst aan bestaande beleidskaders, om zo te komen tot gedefinieerde gebieden welke mogelijk kansrijke locaties kunnen zijn voor de ontwikkeling voor windenergie.

2.1 Ruimtelijke belemmeringen

Windturbines kunnen niet overal geplaatst worden. Zo kunnen windturbines die te dicht bij woningen staan zorgen voor hinder en dienen risico's op omliggende infrastructuur beperkt te worden in het zeldzame geval van bijvoorbeeld een rotorbladbreek. Mede hierom zijn wettelijke kaders en normen vastgesteld, die leiden tot uitsluitingsgebieden voor windenergie. Deze uitsluitingsgebieden worden ook wel harde belemmeringen genoemd. Als richtlijn voor deze harde belemmeringen worden zowel het Activiteitenbesluit (zie kader 1) en de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW)⁵ gebruikt. Deze harde belemmeringen kenmerken zich in een minimaal te hanteren afstand tot een bepaald object.

Zoals benoemd dient er rekening gehouden te worden met hinder van windturbines op omliggende gevoelige objecten. Deze gevoelige objecten zijn bijv. woningen, scholen en ziekenhuizen. Om geluids- en slagschaduw hinder op deze objecten te beperken wordt doorgaans een minimale afstand van 400 meter gehouden. Buiten deze afstand kan over het algemeen voldaan worden aan de geluidsnormen in het Activiteitenbesluit. Geluid is over het algemeen meer bepalend in de minimale afstand dan slagschaduw. Indien nodig kan, door middel van het toepassen van mitigatie, aan de slagschaduw normen voldaan worden op een minimale afstand van 400m. Daarnaast wordt ook een minimale afstand van 600 meter inzichtelijk gemaakt, mochten de geluids- en slagschaduw normen strikter worden (zie kader 1).

Nader onderzoek is nodig om de exacte geluids- en slagschaduweffecten van windturbines op een specifieke locatie in kaart te brengen. Dit onderzoek zal moeten aantonen dat een beoogd project voldoet aan de geldende normen voor geluid en slagschaduw, al dan niet met mitigerende maatregelen.

In de HRW zijn toetsafstanden opgenomen voor de afstanden tussen windturbines en omliggende (veiligheids)objecten, zoals infrastructuur. Deze toetsafstanden geven een minimale afstand tussen turbine en object aan. Op grotere afstand worden de wettelijke veiligheidsnormen zeker niet overschreden. Zo mag een windturbine niet binnen een rotorbladlengte geplaatst worden van een snelweg. In sommige gevallen kunnen windturbines wel binnen deze toetsafstanden geplaatst

⁵ "Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020)", DNV-GL i.o.v. Rijkswaterstaat Water, Verkeer & Leefomgeving, mei 2020. Geraadpleegd van: https://www.infomil.nl/publish/pages/170464/handreiking_risicozonering_windturbinesversie_1_1_dd_20-5-2020_met_aanpassingen_voor_webrichtlijnen.pdf

worden. Echter, hiervoor zijn aanvullende veiligheidsonderzoeken nodig. Om de beschikbare ruimte te bepalen wordt daarom de toetsafstand als minimale afstand gehanteerd.

Kader 1 Gevolgen uitspraak Raad van State omtrent het Activiteitenbesluit milieubeheer

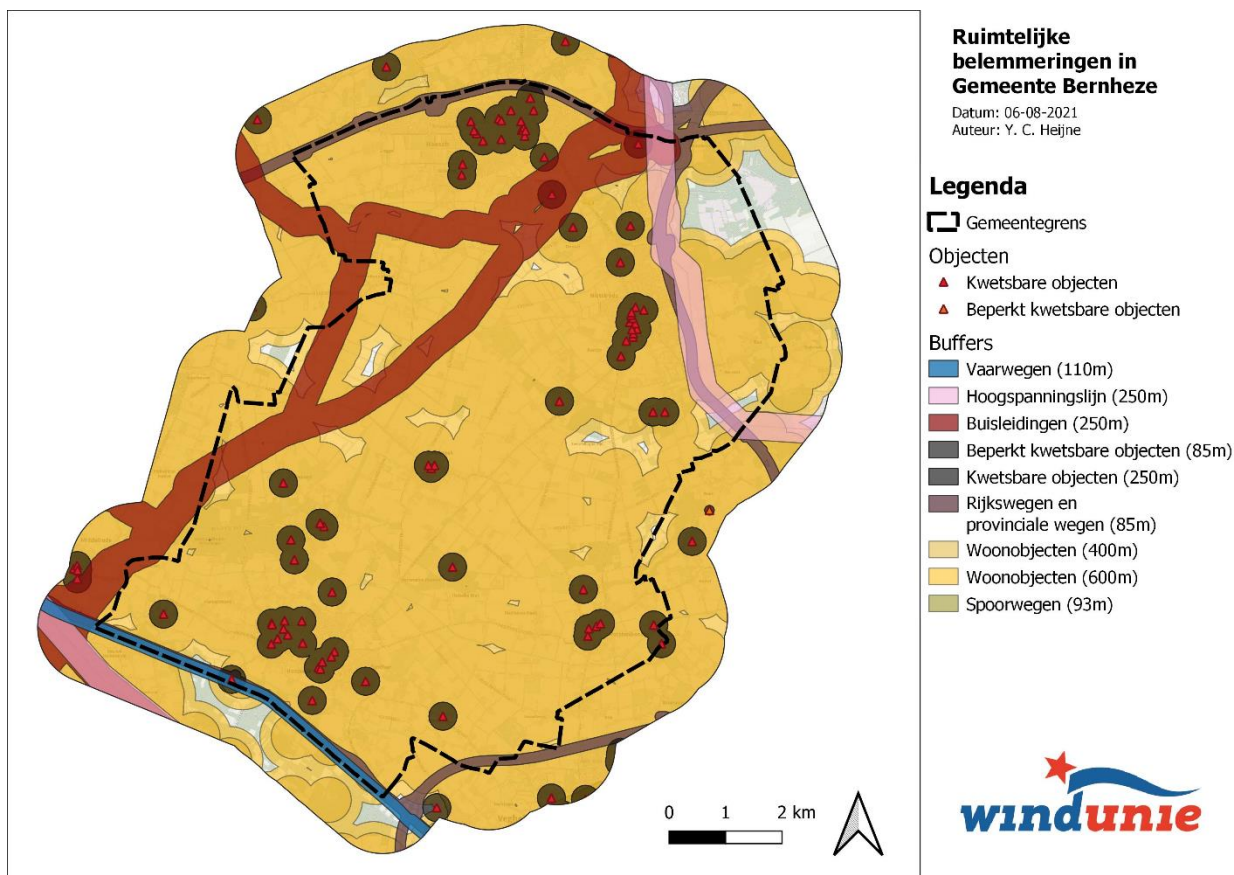
De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (RvS) heeft op 30 juni 2021 een uitspraak gedaan inzake de uitbreiding van Windpark Delfzijl Zuid. In het kort komt de uitspraak van RvS erop neer dat de normen voor windturbines in het Activiteitenbesluit, met name de geluidsnormen, niet meer geldig zijn totdat deze opnieuw zijn getoetst in een plan-m.e.r. procedure, uitgevoerd door de Rijksoverheid. In de tussentijd zal de gemeente Bernheze zelf voor nieuwe projecten moeten bepalen en onderbouwen welke milieugebruiksruimte omtrent geluid, slagschaduw, lichtschittering en externe veiligheid in het specifieke betreffende geval aanvaardbaar wordt geacht.

Gezien de onduidelijkheid rondom de gevolgen voor vergunningsaanvragen voor windparken door deze recentelijke uitspraak, worden in deze haalbaarheidsstudie dezelfde uitgangspunten gehanteerd zoals deze in het Activiteitenbesluit staan. Hierbij wordt ook onderzocht welke ruimte er is als ruimere afstanden aanhouden worden, door naast de vuistregel van 400 meter, ook afstand tot woningen van 600 meter in kaart te brengen. Het is mogelijk dat de normen in het vernieuwde Activiteitenbesluit anders worden dan de oude normen. Dit kan ervoor zorgen dat mogelijke gebieden voor windturbines veranderen.

In Tabel 1 zijn alle harde belemmeringen weergegeven. In Figuur 2 zijn deze harde belemmeringen voor de gemeente Bernheze in kaart gebracht. Figuur 2 laat zien dat er binnen de gemeentegrenzen beperkt ruimte is voor windenergie – het merendeel van de gemeente is niet geschikt vanwege wijdverspreide bebouwing, enkel in het noordoosten en in het westen is er ruimte voor meerdere windturbines op meer dan 600 meter afstand van omliggende woningen. Een minimumafstand van 400 meter vergroot de beschikbare ruimte, o.a. in het zuiden van de gemeente, langs de Willemsvaart.

Tabel 1 De gehanteerde harde belemmeringen

Object	Bron	Minimale afstand	Richtlijn
Gevoelige objecten	BAG	400 - 600 m	Activiteitenbesluit
Hoogspanning	PDOK	250 m (tiphoogte)	HRW
Buisleiding	Risicokaart	250 m (tiphoogte)	HRW
Kwetsbare objecten	Risicokaart	250 m (tiphoogte)	HRW
Beperkt kwetsbare objecten	Risicokaart	85 m (bladlengte)	HRW
Hoofdwegen	NWB	85 m (bladlengte)	HRW
Spoorwegen	PDOK	93 m (bladlengte + 8m)	HRW
Vaarwegen	NWB	85 m (bladlengte)	HRW



Figuur 2 Harde belemmeringen binnen de gemeente Bernheze. In alle niet-gekleurde gebieden zouden windturbines geplaatst kunnen worden. In de lichtoranje gebieden kunnen ook windturbines geplaatst worden binnen 600m van omliggende gevoelige objecten.

2.2 Beleidskaders

Naast deze harde belemmeringen zijn er ook enkele provinciale beleidskaders die invloed hebben op de plaatsingsmogelijkheden van windturbines. Zo is de Omgevingsverordening Noord-Brabant⁶ van toepassing binnen de gemeente. Binnen deze verordening zijn vereisten opgenomen met betrekking tot windturbines in landelijk gebied:

1. de windturbines inpasbaar zijn in de omgeving;
2. er sprake is van een geclusterde opstelling van minimaal 3 windturbines;
3. de ontwikkeling een maatschappelijke meerwaarde geeft, waaronder de mogelijkheid voor de omgeving om te participeren in het project;
4. de ontwikkeling op regionaal niveau is afgestemd met omliggende gemeenten en de netwerkbeheerder, gelet op de ontwikkeling van overige duurzame energie initiatieven in de omgeving.

⁶ "Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant", december 2020. Geraadpleegd van: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/transform/NL.IMRO.9930.InterimOvrgc-1220/pt_NL.IMRO.9930.InterimOvrgc-1220.xml#NL.IMRO.PT.s84a2ec3b-a410-4043-8967-46c92de72bf5

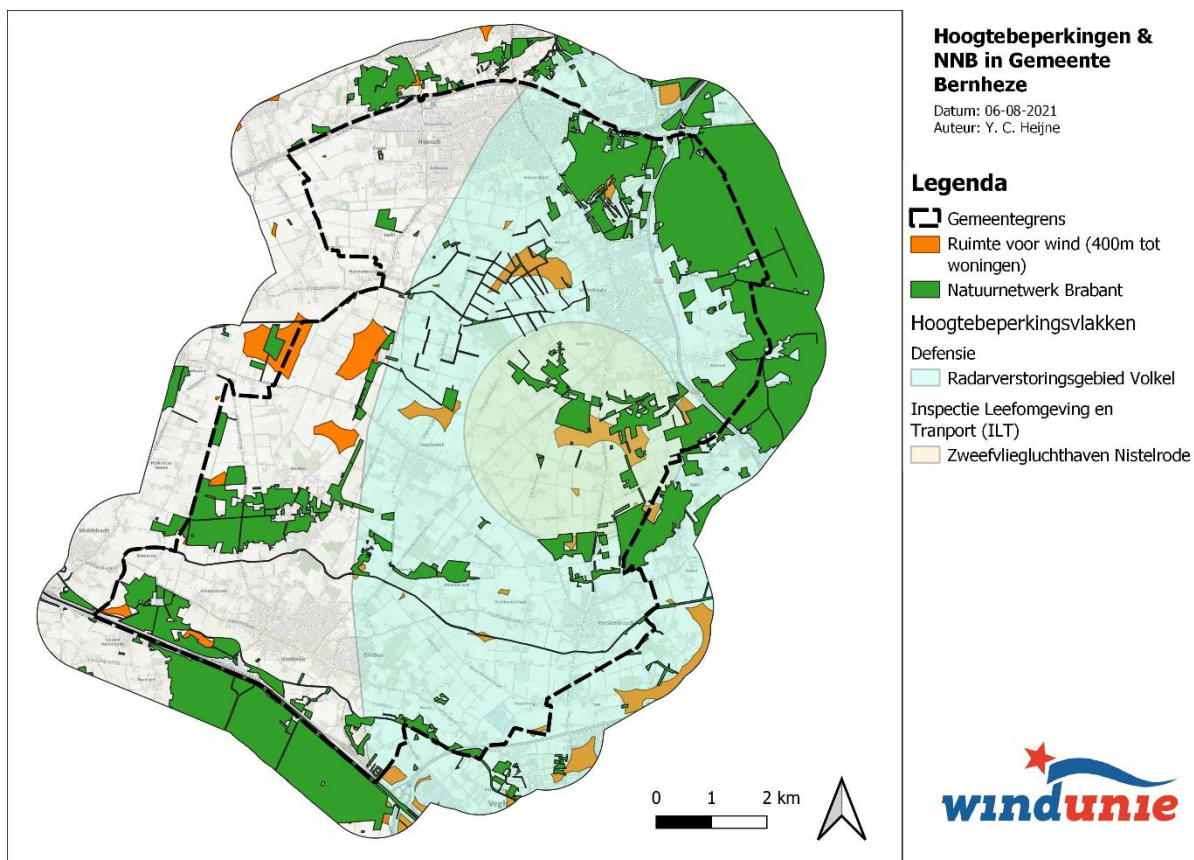
Daarnaast gelden er aanvullende regels m.b.t. de plaatsingsmogelijkheden voor windturbines in het Natuur Netwerk Brabant (NNB). Windturbines in NNB zijn toegestaan als:

1. het Natuur Netwerk Brabant direct aansluitend op hoofdinfrastructuur ligt;
2. uit een alternatievenafweging blijkt dat negatieve effecten op de ecologische waarden en kenmerken waar mogelijk worden beperkt;
3. bij verlies van ecologische waarden en kenmerken wordt voldaan aan Artikel 3.22 Compensatie; en
4. toepassing is gegeven aan Artikel 3.16 Externe werking Natuur Netwerk Brabant tweede lid, voor de overdraai van de wieken.

Naast de provinciale omgevingsverordening, gelden er in de oostelijke helft van de gemeente enkele bouwhoogtebeperkingen. Deze hoogtebeperkingen zijn geïnventariseerd via de Viewer Hoogtebeperkingen Luchtvaart⁷. Windturbines kunnen een nadelig effect hebben op bestaande aanvlieg- en landingsroutes van luchthavens en op radarapparatuur waarvan luchtverkeersleiding gebruik maken. Ook ligt zweefvliegvluchthaven Nistelrode binnen de gemeente Bernheze, waar rekening mee gehouden dient te worden.

Figuur 3 geeft deze hoogtebeperkingen en NNB gebieden weer, tezamen met de 'Ruimte voor wind'. Op basis van bovenstaande beleidskaders wordt geconcludeerd dat NNB gebieden en gebieden waar bouwhoogtebeperkingen gelden, niet kansrijk zijn.

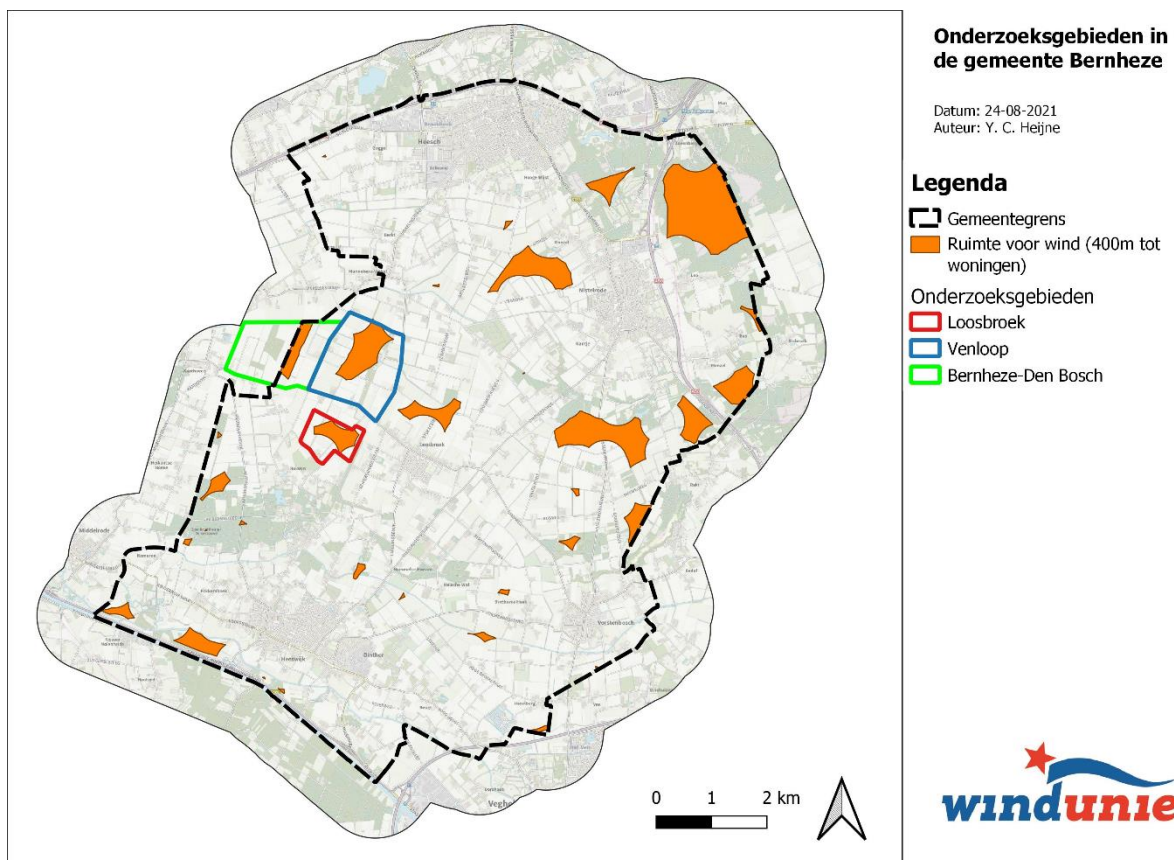
⁷ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/bouwhoogtebeperkingen>. Geraadpleegd op 9-9-2021.



Figuur 3 Hoogtebeperkingen & NNB-gebieden binnen de gemeente Bernheze. De oranje vlakken geven de beschikbare 'ruimte voor wind' weer: de ruimte die overblijft binnen de gemeente nadat alle harde belemmeringen overwogen zijn.

Uit Figuur 3 wordt geconcludeerd dat de drie gebieden in het westen van de gemeente het meest kansrijk zijn en nader onderzocht worden. Geen van deze gebieden ligt binnen het radarverstoringsgebied van Volkel of in het Natuurnetwerk Brabant. Daarnaast zijn er binnen deze gebieden ook clusteringsmogelijkheden voor 2 of 3 turbines. Op enkele locaties geldt wel een maximale boordiepte van 60-80m i.v.m. een diep grondwaterlichaam. Fundaties van windturbines reiken echter niet tot deze diepte, waardoor dit geen belemmering hoeft te zijn. Deze drie gebieden zijn weergegeven in Figuur 4 en worden vanaf hier aangeduid als onderzoeksgebied 'Loosbroek', 'Venloop' en 'Bernheze-Den Bosch'.

De onderzoeksgebieden zijn afgebakend door grote landschappelijke lijnen, zoals wegen of wateren. Daarnaast is het gebied 'Bernheze-Den Bosch' doorgetrokken in de gemeente Den Bosch omdat hier de samenwerking gezocht kan worden met de buurgemeente.



Figuur 4 Gedefinieerde onderzoeksgebieden binnen de gemeente, waarbinnen de plaatsingsmogelijkheden het meest kansrijk zijn.

3 Haalbaarheidsstudie

De vastgestelde onderzoeksgebieden worden onderzocht op basis van vijf milieu/economische effecten, om vast te stellen welke van de drie gebieden zich het best zouden lenen voor de ontwikkeling van een windpark.

3.1 Beoordelingscriteria

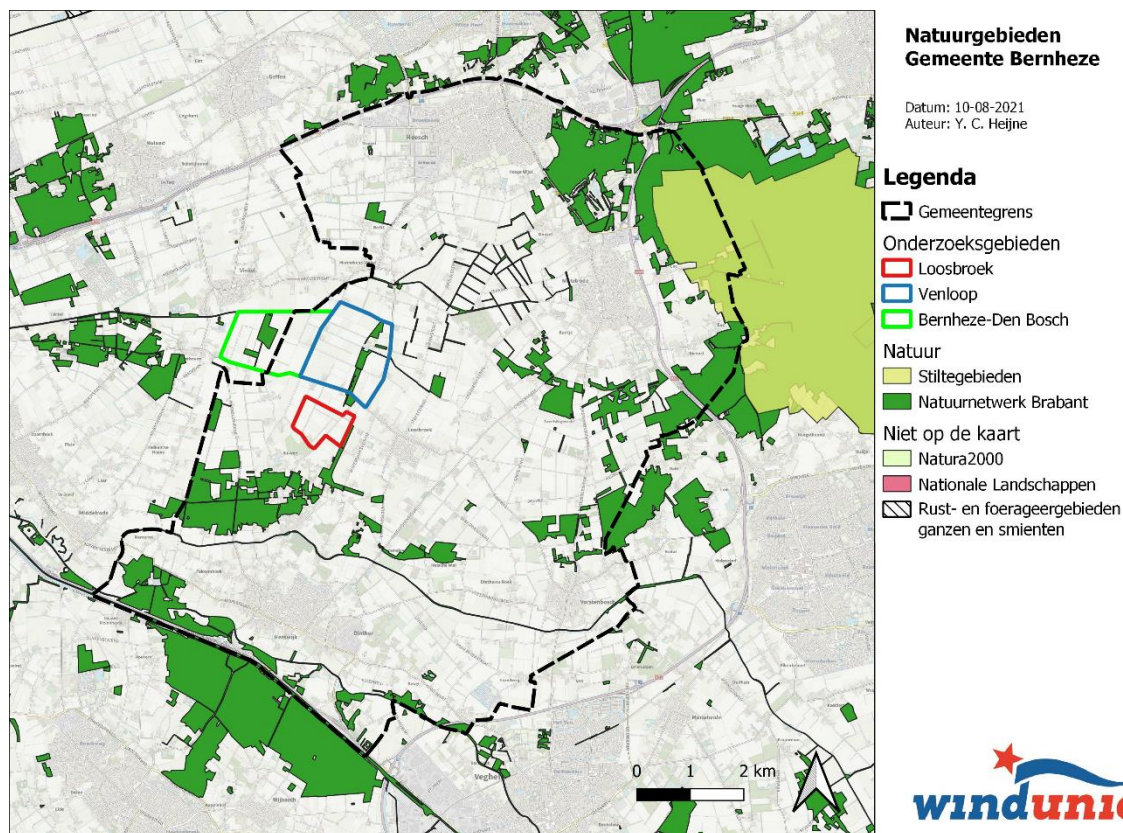
Elk van de vijf milieu/economische aspecten wordt beoordeeld op een schaal van één tot vijf, waarbij één de laagste score is en vijf het hoogst. Tabel 2 geeft een toelichting op de scores en hun rangschikking. Aan het eind van elke analyse wordt de score per aspect en gebied weergegeven.

Tabel 2 Scoretabel voor haalbaarheidsonderzoek

Punten:	1	2	3	4	5
Natuur & Ecologie	Grote impact		Kleine impact		Geen impact
Cultuurhistorie & Archeologie	Grote impact		Kleine impact		Geen impact
Landschap	Slechte aansluiting				Zeer goede aansluiting
Netinpassing	Relatief hoge kosten; congestie				Relatief lage kosten; geen congestie
Financiële Haalbaarheid	Niet haalbaar		Gemiddeld		Groot

3.2 Natuur & Ecologie

Binnen de gemeente Bernheze maken meerdere gebieden deel uit van het Natuurnetwerk Brabant. In Figuur 5 is een volledig overzicht gegeven van alle soorten rust- en natuurgebieden in de omgeving. In de gemeente komen geen Natura2000, ganzenrust- en foerageergebieden of nationale landschappen voor. Het dichtstbijzijnde Natura2000 gebied 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek' ligt ten westen van de gemeente, op circa. 12 km afstand van het onderzoeksgebied Bernheze-Den Bosch. In gebieden Venloop en Bernheze-Den Bosch is het oppervlak aan NNB ongeveer even groot, waar Loosbroek geen NNB gebieden heeft. Eventuele opstellingen in Venloop en Bernheze-Den Bosch kunnen gerealiseerd worden zonder over deze gebieden heen te draaien.



Figuur 5 Rust- en Natuurgebieden in de gemeente Bernheze.

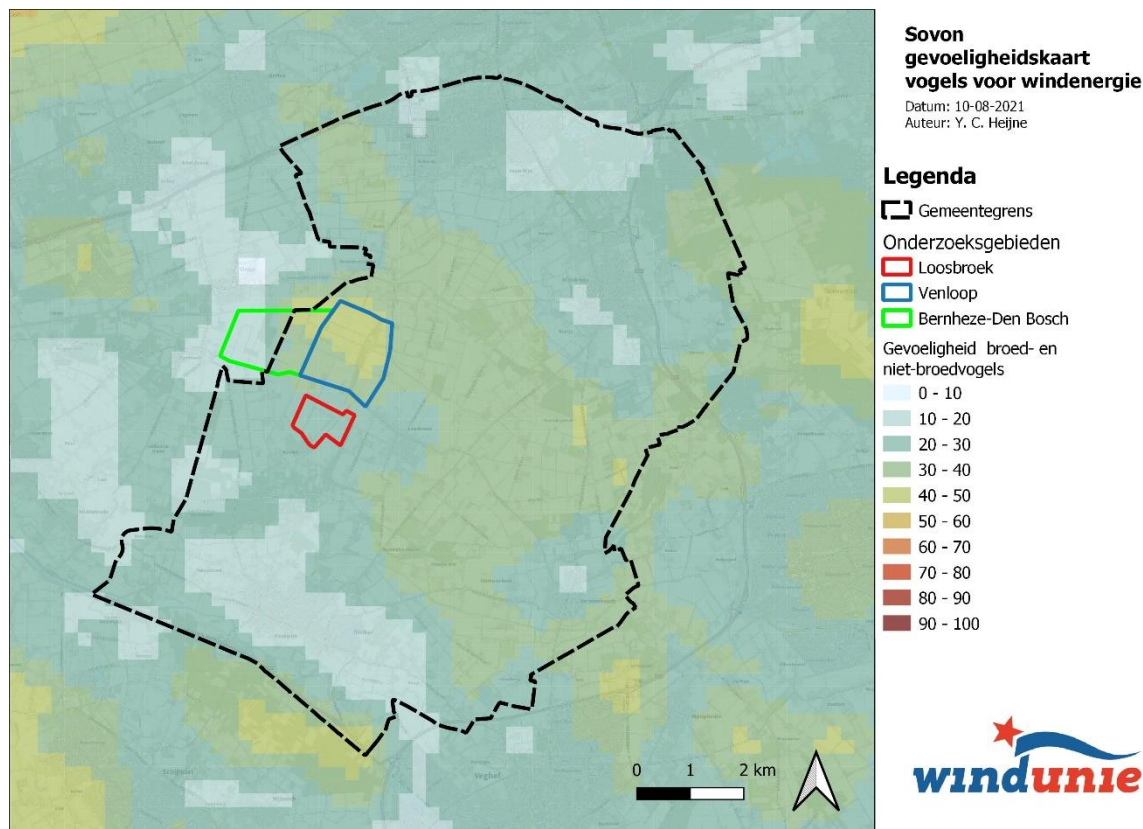
Naast bovenstaande gebiedsaanduidingen in Figuur 5 kan ook de impact op broed- en niet broedvogels worden ingeschat. Sovon⁸ heeft onderzocht waar in Nederland de grootste risico's van windturbines op kwetsbare vogelsoorten zijn. Deze risico's worden weergegeven op een relatieve schaal van 0-100, zoals te zien in Figuur 6. In de lichtblauwe gebieden zijn de risico's het laagst, in de geel/oranje gebieden zijn deze hoger. Een belangrijke kanttekening bij onderstaande kaart is dat de risico's niets zeggen over de daadwerkelijke aanwezigheid van vogels, de verwachte sterfte of verstoring als er een windpark in het gebied zou komen; de kaart geeft enkel een verwachting van een risico bij plaatsing van windturbines.

Uit de kaart is te zien dat onderzoeksgebied Loosbroek grotendeels bestaat uit zones met een risico van 20-30. Onderzoeksgebied Venloop heeft een hoger risico van 40-50. In onderzoeksgebied Bernheze-Den Bosch is het risico vergelijkbaar. Tezamen met het feit dat zowel Venloop als Bernheze-Den Bosch enkele stroken NNB bevatten, wordt geconcludeerd dat een score van 3 passend is bij deze gebieden. Onderzoeksgebied Loosbroek bevat geen natuurgebieden en heeft een relatief laag risico voor vogels en daarom is een 4 op een schaal van 5 passend. De scores zijn weergegeven in Tabel 3.

In het kader van soortenbescherming bij windturbines wordt er ook vaak naar vleermuispopulaties gekeken. Een vergelijkbare kaart voor vleermuizen is echter niet beschikbaar. Bovenstaande analyse is een analyse op hoofdlijnen. In latere stadia van een mogelijk project dient ecologisch onderzoek

⁸ <https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/nieuwe-windenergie-zoekkaarten-voor-vogels-0>. Geraadpleegd op 13-08-2021.

uitgevoerd te worden waarin de effecten op flora en fauna van een windturbinepark op een specifieke locatie nader onderzocht worden.



Figuur 6 Gevoeligheidskaart met weergave van de risico's van windturbines op broedvogels en niet-broedvogels in de gemeente Bernheze. In de rood gekleurde gebieden zijn de risico's het hoogst en in de lichtblauwe het laagst.

Tabel 3 Beoordeling onderzoeksgebieden op basis van het aspect Natuur & Ecologie

Aspect	Loosbroek	Venloop	Bernheze-Den Bosch
Natuur & Ecologie	4	3	3

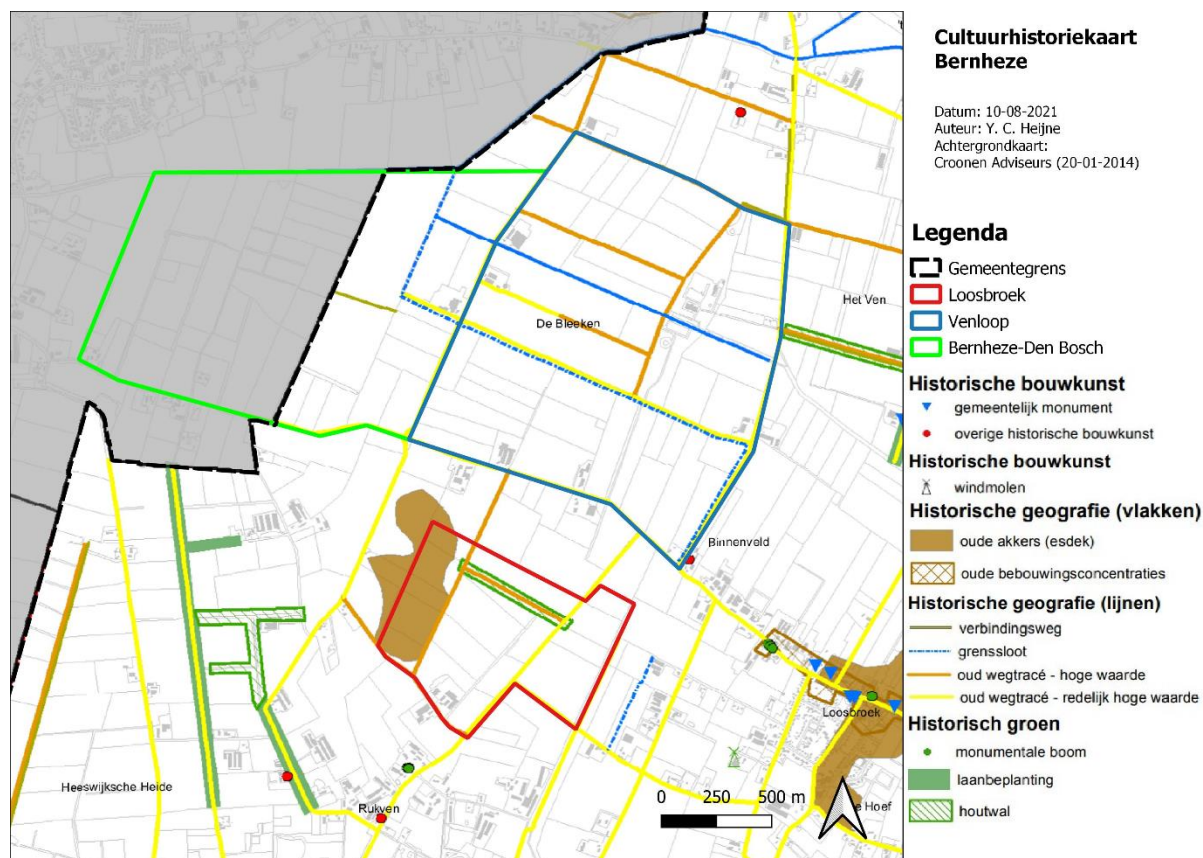
3.3 Cultuurhistorie & Archeologie

Binnen de gemeente zijn gebieden en objecten aangewezen met hoge cultuurhistorische waarden. Deze zijn samengevat in de cultuurhistorische waardenkaart⁹ van de gemeente Bernheze. Deze waardenkaart is uitvergroet in de directe omgeving van de onderzoeksgebieden, om de gebieden te vergelijken aan de hand van Figuur 7.

De onderzoeksgebieden bevatten meerdere elementen met cultuurhistorische waarden. Zo is te zien dat door alle drie de onderzoeksgebieden oude wegtracés lopen met hoge of redelijke hoge waarden. Binnen onderzoeksgebied Loosbroek bevinden zich ook oude akkers en een houtwal. Met name

⁹ <https://www.bernheze.org/data/downloadables/2/4/cultuurhistorische-waardenkaart-gemeente-bernheze.pdf>. Geraadpleegd op 09-09-2021.

binnen het onderzoeksgebied Venloop en ook in het gebied Bernheze-Den Bosch lopen kenmerkende grensslotten. Te zien is ook dat binnen de dorpskern Loosbroek zich meerdere monumenten bevinden.

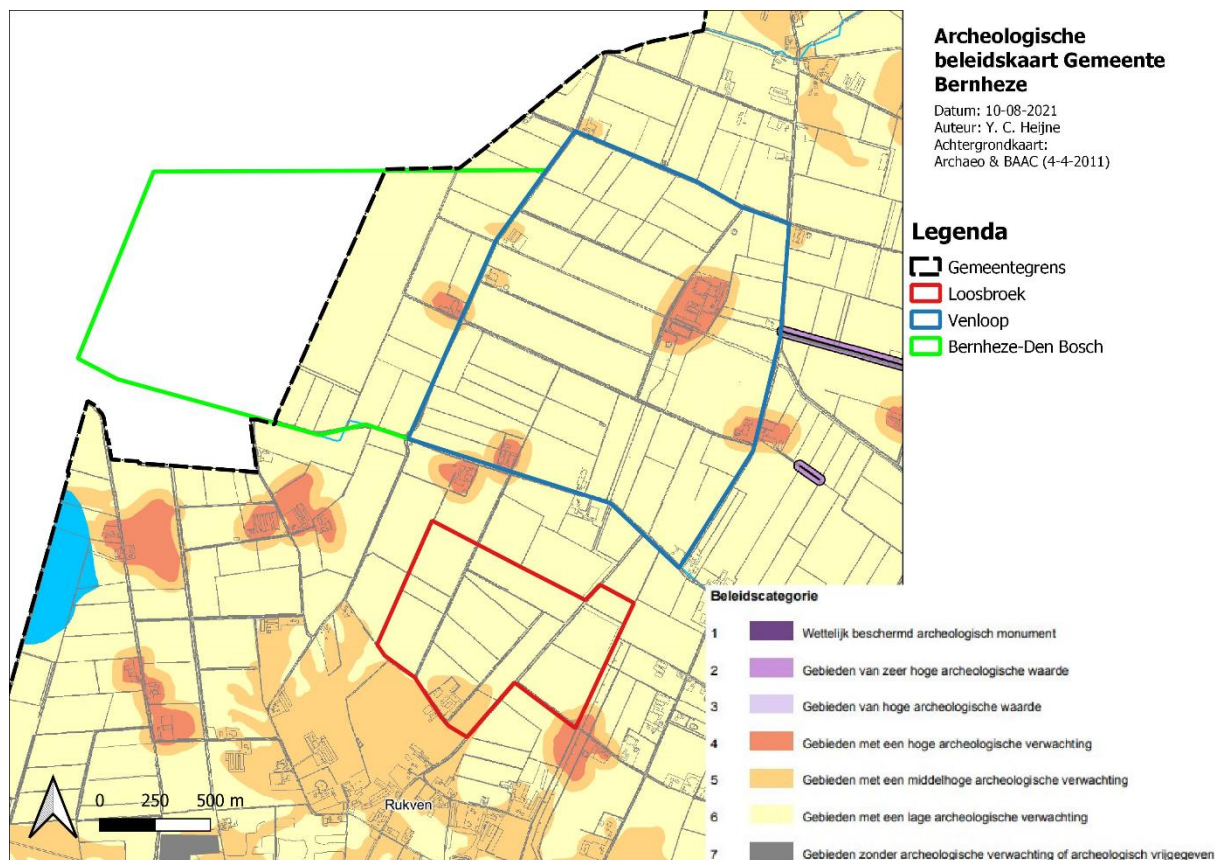


Figuur 7 Cultuurhistorische beleidskaart van de gemeente Bernheze, waarop de onderzoeksgebieden zichtbaar gemaakt zijn.

Naast cultuurhistorische aspecten kunnen ook de archeologische waarden in kaart worden gebracht per projectgebied. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Archeologische beleidskaart¹⁰. Net als met de cultuurhistorische waardenkaart, is de directe omgeving rondom de onderzoeksgebieden uitgelicht. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 8.

De archeologische beleidskaart geeft door middel van de geel-rode kleurschaal aan wat de archeologische verwachtingswaarde van het gebied is. Over het algemeen hebben alle gebieden een lage archeologische verwachting. Enkel onder de al bestaande bebouwing zijn hoge archeologische verwachtingen afgegeven. Hieruit wordt geconcludeerd dat op basis van archeologie, geen onderscheid tussen de onderzoeksgebieden gemaakt kan worden. Als de cultuurhistorische resultaten hierbij gevoegd worden, wordt verondersteld dat een score van 2 bij onderzoeksgebied Loosbroek passend is door de aanwezigheid van akkers en de houtwal. Een score van 3 wordt gegeven voor onderzoeksgebied Venloop, vanwege de hoge concentratie van wegtracés. Onderzoeksgebied Bernheze-Den Bosch heeft minder cultuurhistorische elementen en krijgt daarom een score van 4 voor dit aspect.

¹⁰ <https://www.bernheze.org/data/downloadables/1/8/archeologische-beleidskaart-gemeente-bernheze.pdf>. Geraadpleegd op 09-09-2021.



Figuur 8 Archeologische beleidskaart van de gemeente Bernheze, waarop de onderzoeksgebieden zichtbaar gemaakt zijn.

Tabel 4 Beoordeling onderzoeksgebieden op basis van het aspect Cultuurhistorie & Archeologie.

Aspect	Loosbroek	Venloop	Bernheze – Den Bosch
Cultuurhistorie & Archeologie	2	3	4

3.4 Landschap

Voor de gemeente Bernheze is ten behoeve van het ruimtelijk beleid voor zonneparken een landschappelijke analyse uitgevoerd, welke bijzondere kwaliteiten van Bernheze weergeeft¹¹. Alle drie de onderzoeksgebieden zijn gelegen in zogenoemde dekzandvlaktes en in het landschappelijk karakteristiek gebied 'de Bleeken' (zie Figuur 12 in 0). Dekzandvlaktes in Bernheze kenmerken zich voornamelijk aan hun open karakter, maar ook aan hun enkele of dubbele boomrijen langs wegen, grootschalige kavels, sloten en greppels. 'De Bleeken' kenmerkt zich daarnaast ook nog door de afwezigheid van bebouwing en enkele bosstroken.

Een windpark wordt als goed inpasbaar geacht als deze aansluit met de grootschaligheid en openheid van het gebied. De onderzoeksgebieden worden beoordeeld aan de hand van visualisaties van een voorbeeldopstelling. Deze visualisaties zijn per onderzoeksgebied te vinden in Bijlage A.

¹¹ Spacevalue B.V., Gemeente Bernheze. Zonneparken Bernheze: Ruimtelijk Beleid Zonneparken. 26 oktober 2020. URL: <https://www.bernheze.org/data/downloadables/1/7/9/9/ruimtelijk-beleid-zonneparken-bernheze.pdf>

De visualisaties in Bijlage A laten zien dat het plaatsen van drie turbines in onderzoeksgebieden Venloop en Bernheze – Den Bosch aansluiten bij de grootschaligheid en openheid van het gebied. In onderzoeksgebied Loosbroek is dit in mindere mate het geval, mede door de hogere dichtheid van bebouwing. Daarnaast is het ‘clusteringsgevoel’ van de turbines minder, gezien er binnen onderzoeksgebied Loosbroek maar ruimte is voor twee turbines. Op basis hiervan krijgt onderzoeksgebied Loosbroek een score van 2 en de andere twee gebieden een score van 4, zoals weergegeven in Tabel 5

Tabel 5 Beoordeling onderzoeksgebieden op basis van het aspect Landschap.

Aspect	Loosbroek	Venloop	Bernheze – Den Bosch
Landschap	2	4	4

3.5 Netinpassing

Windturbines dienen aangesloten te worden op het openbare net. De (on)mogelijkheden hiervan zijn van invloed op de haalbaarheid van een potentieel windproject. De onderzoeksgebieden liggen tussen twee onderstations (OS) van Enexis in. Een onderstation is een hoog/middenspanningsstation waarop de kabel van het windpark wordt aangesloten. De kosten voor elk van de drie onderzoeksgebieden worden bepaald door de lengte van het tracé, de spanning in het lokale distributienet van Enexis en het vermogen/maximale aansluitcapaciteit van het windpark.

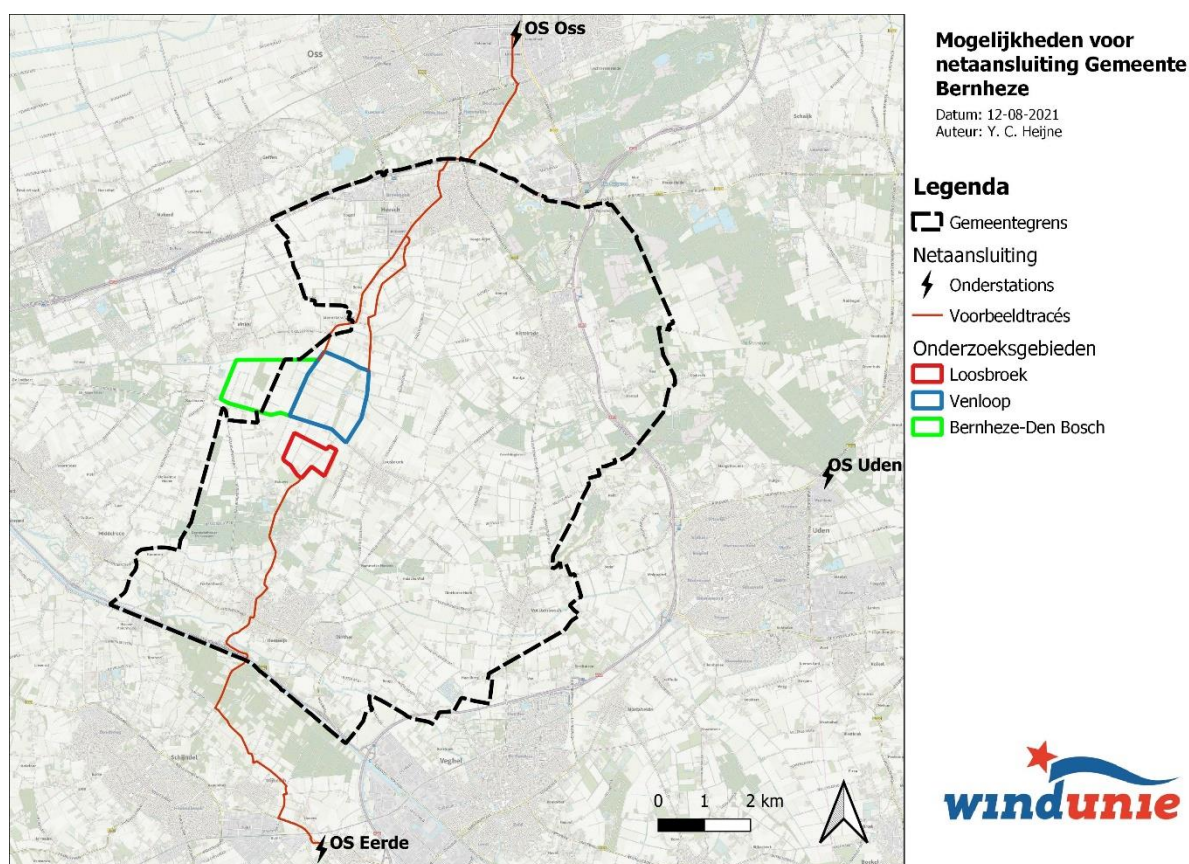
Onderzoeksgebied Loosbroek ligt op een afstand van 11 km van OS Eerde. De onderzoeksgebieden Venloop en Bernheze-Den Bosch liggen op 10 en 11 km, respectievelijk, van OS Oss. De mogelijke tracés zijn ingetekend in Figuur 9. De spanning in het lokale distributienet is gelijk voor zowel OS Eerde als OS Oss, namelijk 10 kV. De maximale aansluitcapaciteit van het windpark voor de onderzoeksgebieden Venloop en Bernheze-Den Bosch is 19,6 MVA (ruimte voor 3 referentieturbines) en voor onderzoeksgebied Loosbroek 11,7 MVA (ruimte voor twee referentieturbines). De verwachte kosten per onderzoeksgebied zijn:

- Loosbroek: 1,9 mio
- Venloop: 3,5 mio
- Bernheze-Den Bosch: 3,8 mio

Congestie is momenteel op veel plekken een grote belemmering voor het realiseren van duurzame energieprojecten. Meerdere projecten lopen vertraging op als gevolg van onvoldoende capaciteit op het elektriciteitsnet. De onderzoeksgebieden liggen alle drie in ‘potentieel congestiegebied’. Dit betekent dat er mogelijk op dit moment geen capaciteit gereserveerd kan worden bij Enexis om aangesloten te worden op OS Eerde en OS Oss. Enexis werkt, samen met de andere netbeheerders, hard om het elektriciteitsnet te verzwaren en verwacht in 2024 de congestie rondom de

onderzoeksgebieden (deels) te hebben verholpen. Vooralsnog lijkt congestie daarom niet direct een risico voor windenergie in Bernheze.

De kosten van de aansluiting zijn vergelijkbaar, net zoals de congestieniveaus op de onderstations. Mede hierom krijgt elk van de drie onderzoeksgebieden een score van 3 voor het aspect Netaansluiting, zoals weergegeven in Tabel 6.



Figuur 9 Mogelijkheden voor netaansluiting voor de drie onderzoeksgebieden

Tabel 6 Beoordeling onderzoeksgebieden op basis van het aspect Netinpassing

Aspect	Loosbroek	Venloop	Bernheze – Den Bosch
Netinpassing	3	3	3

3.6 Financiële haalbaarheid

In dit rapport wordt ook de financiële haalbaarheid bekeken. Hoewel de gemeente beperkte of geen effecten ondervindt van de financiën van een eventueel windpark, is de financiële haalbaarheid wel een voorwaarde voor een windpark om tot ontwikkeling te komen. Alle andere voorwaarden kunnen vervuld worden, maar als het project financieel niet haalbaar is zal geen initiatiefnemer eraan willen beginnen. Dan zal geen windpark gerealiseerd worden, wat gevolgen heeft voor het kunnen behalen van de energiedoelen van gemeente en RES-regio.

De financiële haalbaarheid wordt in dit rapport als financierbaarheid gedefinieerd. In de meeste windprojecten financiert een bank via een lening het grootste gedeelte van de uitgaven. 80% bankfinanciering is een realistische inschatting. De overige 20% wordt ingebracht door initiatiefnemers/aandeelhouders, bijvoorbeeld door kasstortingen of leningen, of door burgers in de vorm van financiële participatie.

De bank toetst of het project voldoende inkomsten genereert om de lening terug te betalen. Als dat niet zo is, dan financiert de bank het project niet.

Uitgangspunten

Een business case heeft vele uitgangspunten. Het is een zo goed mogelijke voorstelling van zaken van de toekomst, maar het blijft de toekomst. Daarom zijn uitgangspunten nodig. Enkele uitgangspunten worden toegelicht.

De start van de exploitatie is in 2027. Een windpark heeft een complex ontwikkeltraject en duurt daarom enige tijd. Dit is o.a. relevant vanwege stroomprijsverwachtingen en verwachte hoogte van de SDE++.

Zoals benoemd in hoofdstuk 1 wordt uitgegaan van een turbine met een tiphoogte van 250 meter. Dat is een hoge turbine, maar noodzakelijk om nog een financierbaar project te kunnen realiseren. De SDE++ daalt, dus de inkomsten per MWh dalen navenant mee. Dit betekent dat efficiënte turbines nodig zijn. Grote turbines produceren per geïnvesteerde euro het meeste stroom. Anders gezegd: het is veel duurder om met twee kleine turbines 15.000 MWh te produceren dan met één grote turbine.

Daarnaast is het aantal turbines relevant. Sommige projectkosten zijn vaste kosten en groeien niet of beperkt mee met het aantal turbines, zoals onderzoekskosten, vergunningskosten en kosten voor projectleiding. Bij meer turbines kunnen diezelfde kosten over meer MWh gespreid worden. Hierdoor is een park van 3 turbines in zijn algemeenheid per MWh goedkoper dan een park met 2 turbines.

Overige uitgelichte uitgangspunten:

- 20 jaar exploitatie
- Windopbrengst van circa 20 Gigawattuur per jaar per turbine
- Drie stroomprijs-scenario's: 'Windunie-pool', KEV 2020 (Planbureau voor de Leefomgeving), ENDEX Cal 2024
- Investeringskosten: EUR 17 mio (2 turbines: 'Loosbroek') of EUR 25-26 mio ('Venloop en 'Den Bosch – Bernheze')
- Grondvergoeding: € 3 / MWh

- Gebiedsfonds (o.b.v. 200% NWEA-richtlijn): € 1 / MWh
- Bankfinanciering met een jaarlijkse terugbetaalcapaciteit ('DSCR') van 1,2

Gezien de ruimtelijke beperkingen zijn gekozen voor de volgende aantallen turbines:

- Loosbroek: 2
- Venloop: 3
- Bernheze – Den Bosch: 3

Uitkomsten

In alle drie de gebieden wordt de kans redelijk groot geacht dat het project financierbaar is. De verwachte rendementen sluiten aan bij de uitgangspunten die in de SDE-regeling zijn opgenomen. Met andere woorden: de kans is redelijk groot dat de bank bereid is om 80% van de projectkosten te financieren.

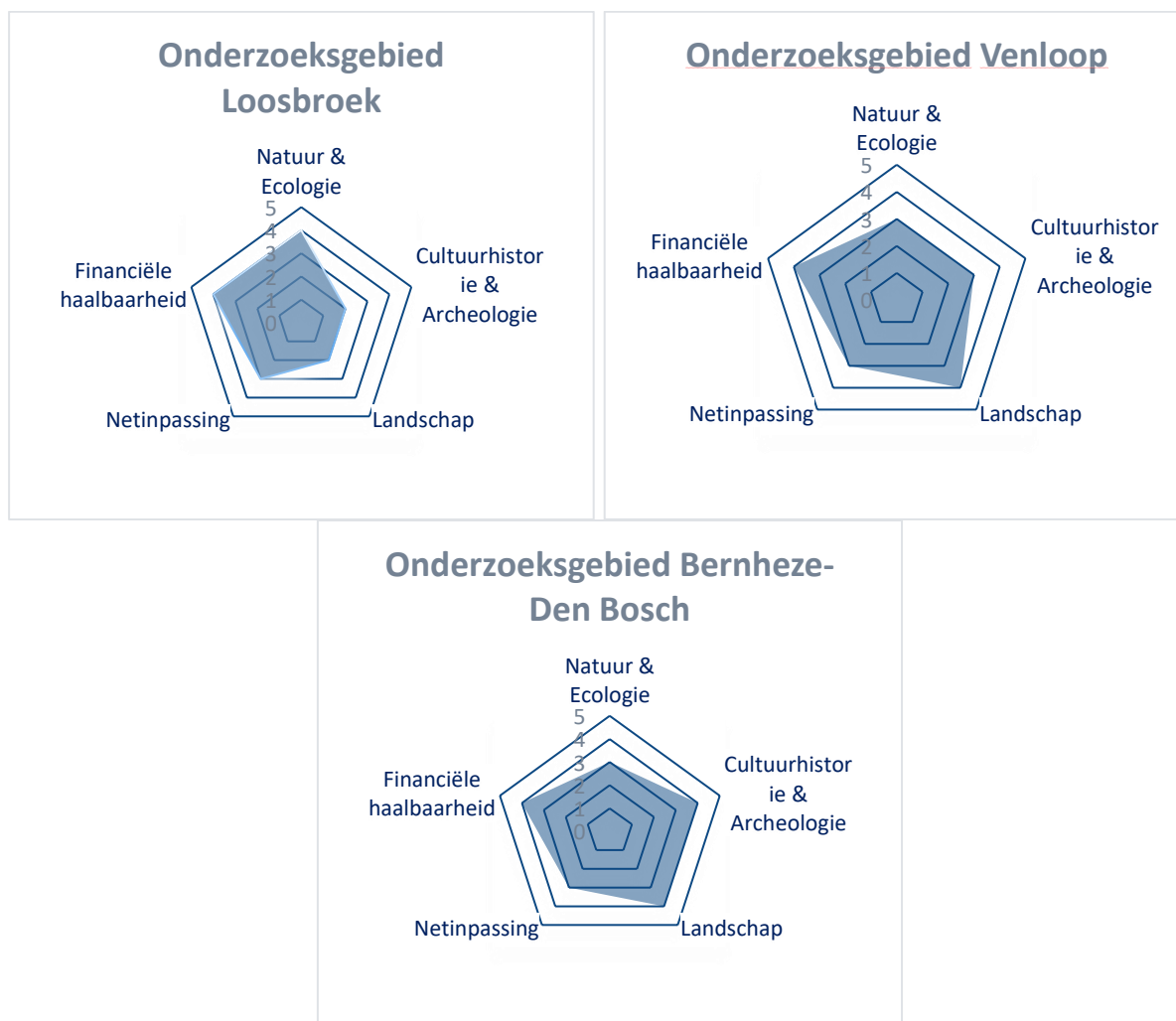
Hoewel in Loosbroek ruimte is voor twee turbines en in de andere gebieden voor drie turbines, lijkt dat voor de financierbaarheid in dit geval weinig effect te hebben. Dit komt deels door de goedkopere netaansluiting. Mede hierom krijgt elk onderzoeksgebied een score van 4, zoals weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 Beoordeling onderzoeksgebieden op basis van het aspect Financiële haalbaarheid

Aspect	Loosbroek	Venloop	Bernheze – Den Bosch
Financiële haalbaarheid	4	4	4

4 Conclusie

In voorgaand hoofdstuk zijn de onderzoeksgebieden getoetst op vijf aspecten, waarmee de haalbaarheid per onderzoeksgebied inzichtelijk gemaakt wordt. Voor elk aspect is een score van 1 tot 5 gegeven. Deze scores zijn samengevat in Figuur 10.



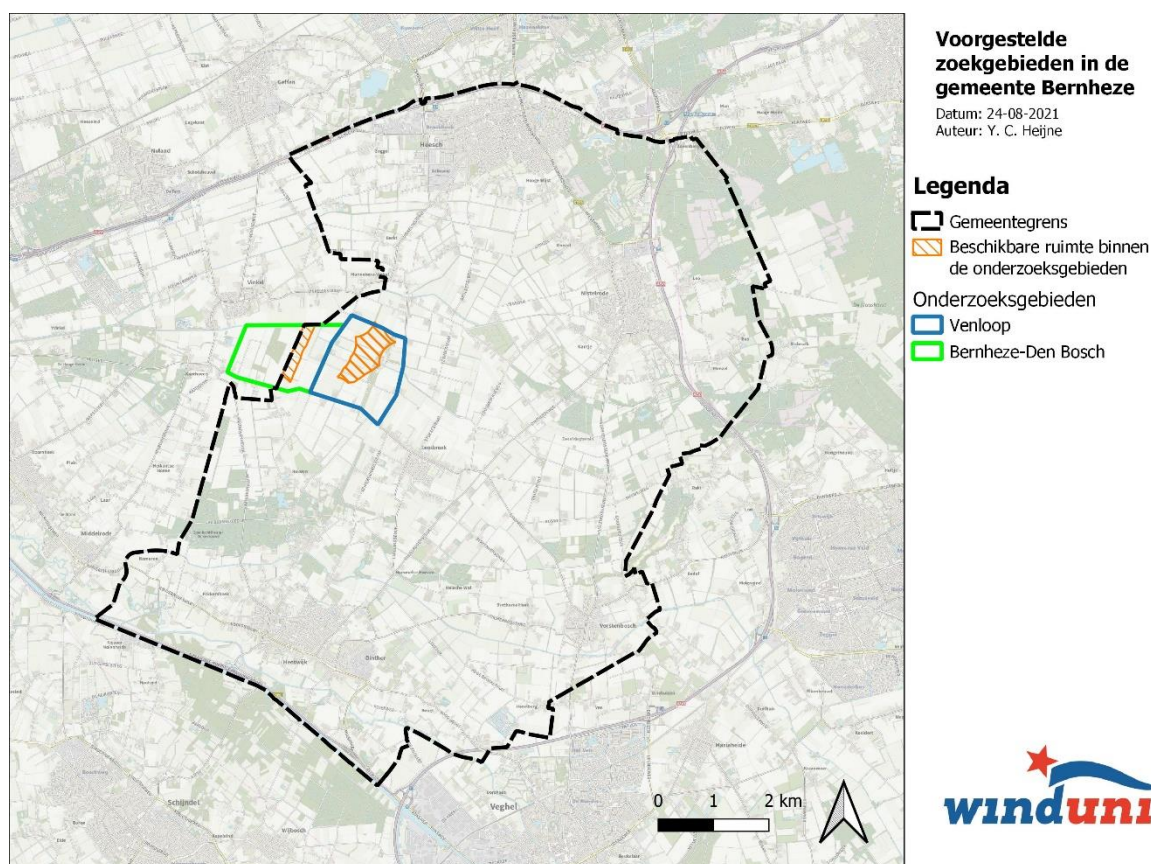
Figuur 10 Overzicht scores haalbaarheidsonderzoek per onderzoeksgebied

Alle onderzoeksgebieden hebben vergelijkbare scores voor de aspecten Netinpassing en Financiële Haalbaarheid. Onderzoeksgebied Loosbroek scoort beter op Natuur & Ecologie, maar slechter op Cultuurhistorie & Archeologie en Landschap.

Op basis van de uitgevoerde analyse op hoofdlijnen wordt geconcludeerd dat onderzoeksgebieden Loosbroek en Venloop beide het meest geschikt zijn voor windenergie. Binnen beide gebieden is ruimte voor minimaal 3 windturbines, conform provinciaal beleid.

Om windenergie in de gemeente Bernheze mogelijk te maken, lijken de onderzoeksgebieden Venloop en Bernheze-Den Bosch het meest geschikt. Binnen ieder van die onderzoeksgebieden is er voldoende ruimte beschikbaar (zie gearceerde delen in figuur 11) voor een windpark van minimaal drie turbines het best inpasbaar. Vanuit dit zoekgebied kan ook samenwerking gezocht worden met de gemeente Den Bosch; aan de andere kant van de gemeentegrens is ook ruimte voor windenergie.

Een belangrijke kanttekening is dat voor de beschikbare ruimte binnen deze onderzoeksgebieden is uitgegaan van minimaal 400m afstand tot woningen. Het is mogelijk dat deze afstanden veranderen, en dat daarmee ook de ruimte voor windenergie verandert, afhankelijk van de relevante normen en de beschikbare milieugebruiksruimte. Bij een vergunningsaanvraag dient aangetoond te worden dat een specifiek initiatief voldoet aan alle wettelijke eisen.



Figuur 11 Voorgestelde zoekgebieden voor windenergie in de gemeente Bernheze

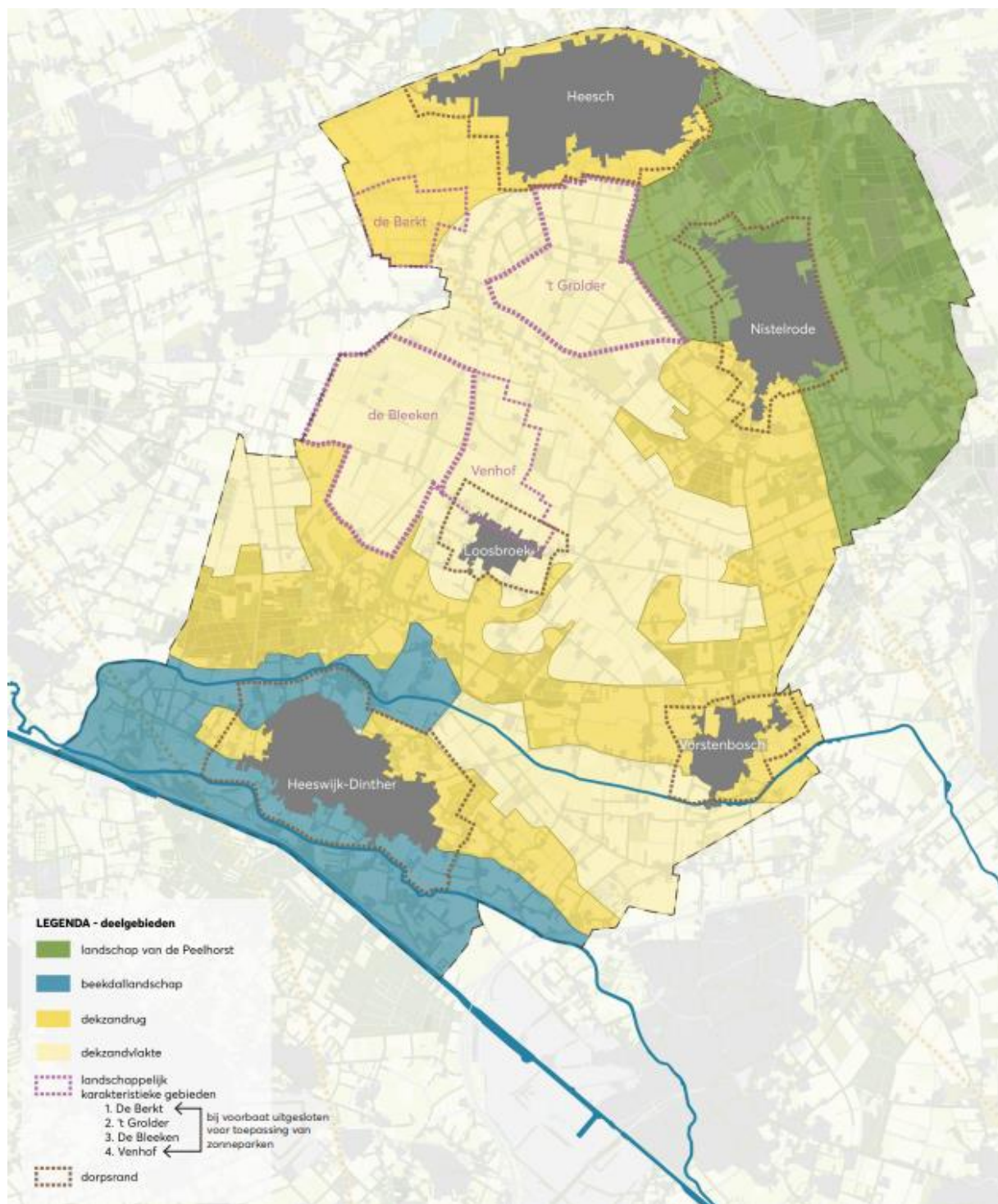
Maatschappelijke haalbaarheid

Zoals toegelicht in de inleiding (paragraaf 1.3) is burgerparticipatie zeker sinds het klimaatakkoord een factor geworden in de 'maatschappelijke' haalbaarheid van een windenergieproject. Op basis van tientallen gesprekken met de gemeente, lokale grondeigenaren, inwoners en maatschappelijke functionarissen blijkt dat er weerstand is tegen commerciële projectontwikkeling. In het gebied zijn vanuit zowel het verleden als het heden negatieve ervaringen met dergelijke wijze van ontwikkeling. Naar aanleiding van de gesprekken blijkt dat de weerstand in dit gebied o.a. voortkomt uit een ongelijk speelveld, grondspeculatie, afgunst en wantrouwen. Burgerparticipatie speelt hierdoor onmiskenbaar

een rol. Een open burgerinitiatief kan daarom zeker ook hier een belangrijke rol spelen in erkenning, procesparticipatie, en financiële baten voor de omgeving.

De lokale 'lusten' van een windproject van in dit geval 3 moderne windturbines kunnen, in geval van een 100% burgerinitiatief, optellen tot vele miljoenen. Dit bedrag bestaat grotendeels in tegenstelling tot een commercieel initiatief -potentieel- uit: 1. Lokaal werk; 2. Grondvergoedingen, omwonendenregelingen en gebieds-/duurzaamheidsfondsen; 3. Stroomverkoop; 4 Projectbeheer; 5 Rendement op eigen vermogen; en 6. Lokale belastingen en leges. In combinatie met de eerder genoemde haalbaarheidscriteria en de bereidheid van de lokale grondeigenaren en inwoners lijkt de haalbaarheid van een open burgerinitiatief in dit potentieel zoekgebied dan ook relatief groot ten opzichte van een commercieel initiatief.

Bijlage A: Kaarten & Visualisaties t.b.v. landschapsanalyse



Figuur 12 Landschappelijke eenheden en karakteristieke landschappelijke gebieden in de gemeente Bernheze¹¹.

Onderzoeksgebied Venloop



Onderzoeksgebied Bernheze-Den Bosch



Onderzoeksgebied Loosbroek

