

Raadsinformatiebrief

| | |
|-------------|---|
| Datum | 3 maart 2026 |
| Onderwerp | Witboek 'Energiesysteem van de toekomst als manier van denken' als onderdeel van 'werk in uitvoering' |
| Zaaknummer | Z24 - 279281 |
| Documentnr. | |

Inleiding

De besluitvorming tijdens de raadsvergadering van 5 juni 2025 was een keerpunt en vormt tegelijk het startpunt voor nieuw beleid en uitvoering van de energietransitie in de gemeente. Een nieuwe manier van denken en een nieuw systeem dat stap voor stap vorm krijgt.

In een procesvoorstel (27 augustus 2025) is aan u uitgelegd hoe het proces tot aan de verkiezingen van 2026 vorm zou krijgen.

Twee kernelementen daarbij waren:

- Doen wat kan;
- Terwijl we een basis voor toekomstige besluitvorming uitwerken in een witboek.

Witboek

Er is voor gekozen om in de vorm van een witboek zo veel mogelijk informatie aan u toe te sturen. Dit als onderdeel van 'werk in uitvoering'. Deze informatie kan na de verkiezingen als onderlegger gebruikt worden voor de verdere uitwerking. Samen met het witboek ontvangt u een onderzoek naar mogelijkheden voor grootschalig zon op land en de visualisatie hiervan. Dit onderzoek geeft antwoord op het verzoek, van u als raad, om alle zoekgebieden zon nader uit te werken. Zowel het witboek, als het onderzoek en de visualisaties treft u aan bij deze brief.

Het witboek geeft ook de stand van zaken van onderdelen waar de afgelopen tijd concreet aan gewerkt is. De intentieovereenkomst met Bernardus, de projecten van de energiegemeenschap, de gesprekken die in de regio gevoerd zijn en het onderzoek dat ook regionaal is uitgezet naar een decentraal regionaal energiesysteem zijn daar voorbeelden van.

Onderliggend is de blijvende vraag hoe de Vughtse bijdrage aan de energietransitie vorm kan krijgen.

Ten aanzien van grootschalige opwek is het witboek en het opereren van het college daarbij conform het raadsbesluit van 5 juni 2025 geënt op de mogelijkheden zonder wind op land in Vught.

Dat gaat wel gepaard met een omvangrijke, complexe opdracht en een omvattende aanpak van de energietransitie in Vught.

Deze grote opdracht vloeit overigens niet slechts voort uit het oogpunt van grootschalige opwek. Parallel is steeds meer inzicht gekomen in aspecten als netcongestie en de noodzaak van decentrale oplossingen (Energiesysteem van de toekomst).

In het witboek wordt dit bij elkaar gebracht.

Tenslotte wordt in het witboek ook stilgestaan bij het handelingsperspectief van de Gemeente Vught. Dit kent veel facetten maar vertaalt zich in ieder geval tot 2 stippen op de horizon, samen te vatten als:

- (Koppelkans) Park Voorburg
- Multi-locatie project ‘Smart Energy hub N65’

Zonder vooruit te lopen op toekomstige besluiten, worden wel alvast voorbereidende en ondersteunende werkzaamheden uitgevoerd. Een beleidsoverstijgende aanpak heeft hierbij aandacht.

De verdere uitwerking van deze projecten is nog in volle gang. We gaan hier de komende maanden mee door, gezien de urgentie, de omvang en het onvermijdelijke karakter van de benodigde maatregelen. Uiteraard gebeurt dit met oog voor de aankomende verkiezingen en het proces van coalitievorming en de komst van een nieuw college van burgemeester en wethouders.

Inhoudelijk

De nadere uitwerking van de zoekgebieden zon is een vervolg op de eerder uitgevoerde Plan MER. De belangrijkste conclusies van het onderzoek treft u aan in het witboek, maar uiteraard ook in het onderzoek zelf. De onderbouwing van deze onderzoeksvraag en de toelichting op de conclusies, vindt u in het onderzoek zelf. Apart treft u daarbij visualisaties van voorstelbare oplossingen in de verschillende gebieden aan.

Grootschalige opwek van zonne-energie op land is streng gereguleerd. Daarom is het belangrijk om kansen te benutten waarbij meerdere doelen worden gecombineerd. Dat is ingewikkeld, maar zeker mogelijk. Het vraagt om samenwerking en inzet van de gemeente, het bedrijfsleven, de energiegemeenschap, de provincie en andere betrokken partijen. De intentieovereenkomst met Bernardus vormt hiervoor een strategische hoeksteen.

Zonder af te doen aan de weerbaarheid van een dergelijk grootschalig project is hiermee wel de RES-opgave voor Vught in beeld. Het jaar 2030 is in dit verband overigens niet haalbaar. Dat is reeds door andere partijen, ook ten aanzien van situaties buiten Vught, onderkend.

Dit onderzoek en de resultaten ervan, vormen slechts een onderdeel van het witboek. Heel belangrijk in het witboek en voor de nader te bepalen koers van Vught in de energietransitie is de beschrijving van het energiesysteem van de toekomst. Een decentraal energiesysteem dat ook vraagt om een andere manier van denken en handelen. Met een andere rol voor het thema energie en een afweging over ontwikkelingen die beleidsterreinen overstijgt.

Het witboek is niet compleet zonder een beschrijving van de lokale kracht die Vught eigen is. De doorstart van de energiegemeenschap en de projecten die zijn opgepakt, zijn een belangrijk onderdeel van die lokale kracht, maar er is meer. Aandacht is er ook voor andere, innovatieve ontwikkelingen, anders dan grootschalig zon op land. En er is in het witboek aandacht voor de regio, de rol van Vught daarin en een nieuw perspectief op de regionale afspraken.

Stippen op de horizon

Koppelkans Park Voorburg

Het omvangrijke project Park Voorburg is bij velen bekend. Anders dan enkele jaren geleden is de beschikbaarheid van voldoende energie voor de nieuwe woningen echter niet langer vanzelfsprekend.

Daarom worden de vervolgstappen nu vormgegeven met het toekomstige energiesysteem als uitgangspunt. Uiteraard zijn hierover gesprekken gestart met de ontwikkelaar. Daarbij kijken we breder dan alleen het plangebied zelf. Ook wordt onderzocht of het aangrenzende gebied aan beide zijden van de spoorlijn onderdeel kan worden van de aanpak.

De verdere verkenning en informatievoorziening zijn in voorbereiding en volgen op een passend moment.

Een interessante vraag daarbij is of dit project mogelijk zelfs kan bijdragen aan het verminderen van netcongestie.

Bijlage(n):

1. Witboek 'Energiesysteem van de toekomst als manier van denken'
2. Aanvullende rapportage zon-potentie Vught
3. Aanvullende rapportage toelichting technische ruimte



Witboek

Energiesysteem van de Toekomst als manier van denken

Ambitieuw, in verbinding en beleidsoverstijgend

'We erkennen de veranderde rol van grootschalige opwek en energie in het algemeen. Het gaat niet (meer) alleen om duurzaamheid, ook om een weerbaar en betrouwbaar energiesysteem. Energie is voor Vught een leidend thema. Bij (ruimtelijke) ontwikkelingen denken we beleidsoverstijgend. In de afweging over ontwikkelingen wegen we energie volwaardig mee.'

'Vught kiest voor het energiesysteem van de toekomst. Een samenhangend decentraal systeem waarin grootschalige opwek een belangrijke rol heeft, maar geen op zichzelf staand doel is. We spannen ons in om dezelfde beweging in de regio tot stand te brengen. We brengen het decentraal energiesysteem direct in de praktijk bij nieuwe ontwikkelingen en in oplossingen voor de bestaande gebouwde omgeving.'

'We zijn ambitieus in het benutten van de zon-opwekpotentie in Vught. We hebben concreet beeld van de mogelijkheden, in getal en visueel en we zetten onze schouders onder realisatie van deze potentie. We onderzoeken daarnaast continue wat nieuwe mogelijkheden zijn die ons in deze opgave kunnen helpen.'

'We zetten in op een samenhangend systeem van bronnen, passend bij de lokale situatie. We kijken niet alleen naar de potentie, maar ook naar hoe bronnen samenhangen en ondersteunend kunnen zijn aan elkaar.'

'We blijven de kracht van collectieven in Vught ondersteunen en benutten. We hebben een doorstart gemaakt met de Energiegemeenschap en concrete projecten met elkaar opgepakt. We hebben een doorbraak bereikt in de samenwerking met Bernardus Golf. De openheid en bereidheid tot samenwerken brengt ons een stap dichterbij de doelen die we hebben.'

'We zetten ons in voor een nieuwe dynamiek in de regio en ambiëren hierin een voortrekkersrol die bij ons past. Een dynamiek rondom een decentraal energiesysteem, waarin Vught verantwoordelijkheid neemt. Een regionaal gedragen onderzoek naar een decentraal energiesysteem wordt momenteel uitgevoerd.'

Inhoud

| | |
|--|----|
| Inhoud..... | 3 |
| 1. Inleiding..... | 5 |
| 2. Redenen voor een nieuw energiesysteem..... | 7 |
| 2.1 Klimaatdoelen 2050..... | 7 |
| 2.2 Betrouwbaarheid en overbelasting..... | 7 |
| 2.3 Autonomie en betaalbaarheid..... | 9 |
| 2.4 Energie als leidend thema..... | 9 |
| 3. Een nieuw energiesysteem is een decentraal energiesysteem..... | 10 |
| 3.1 Het decentraal energiesysteem algemeen..... | 10 |
| 3.2 Het decentraal energiesysteem in de bestaande gebouwde omgeving..... | 11 |
| 3.3 Het decentraal energiesysteem bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen..... | 11 |
| 3.4 De belangrijke rol van opslag in decentraal energiesysteem..... | 12 |
| 3.5 Het decentraal energiesysteem in de praktijk, een tweetal denkbare concrete praktijkbeelden voor de gemeente Vught..... | 12 |
| 4. Zon als energiebron in het decentraal energiesysteem..... | 14 |
| 4.1 Uitwerking zoekgebieden zon..... | 14 |
| 4.2 Nieuwe kansen voor opwek en opslag door zon, een toelichting op de varianten..... | 16 |
| 5. Overige energiebronnen in het decentraal energiesysteem..... | 18 |
| 5.1 Klimaatneutraal gas (groen gas en waterstof)..... | 18 |
| 5.2 Small Modular Reactors (SMR)..... | 18 |
| 6. Lokale kracht..... | 20 |
| 6.1 Algemeen..... | 20 |
| 6.2 Energiegemeenschap Vught..... | 20 |
| 6.3 Veel lokale inzet op warmteoplossingen en besparen (ambitieuze)..... | 22 |
| 6.4 Ambitieuze bedrijven..... | 22 |
| 7. Regionale verbinding..... | 24 |
| 7.1 Provincie..... | 24 |
| 7.2 Energieregio Noordoost-Brabant (NOB)..... | 24 |
| 7.3 Enexis en TenneT..... | 25 |
| 8. Conclusies en handelingsbereik..... | 26 |

| | |
|---|----|
| 8.1 Het energiesysteem van de toekomst is een decentraal energiesysteem | 26 |
| 8.2 Grootschalige opwek door zon heeft potentie | 26 |
| 8.3 We gaan beleidsmatig anders om met energie en denken beleidsoverstijgend ... | 26 |
| 8.4 Bron volgt energiesysteem in plaats van focus op grootschalige opwek alleen ... | 26 |
| 8.5 De lokale kracht van Vught moet (en kan) ten volle worden benut | 26 |
| 8.6 De 2030 doelen staan niet op zichzelf | 26 |
| 8.7 We discussiëren niet met Enexis en TenneT, maar zoeken samen naar kansen .. | 27 |
| 8.8 We hebben concreet beeld bij ontwikkelingen en durven te ondernemen | 27 |
| Bronvermelding | 28 |

1. Inleiding

Het beschikbaar zijn van (duurzame) energie op de plek waar het nodig is, op het moment dat het nodig is, is steeds minder een vanzelfsprekendheid. Iedereen en alles heeft zich hiertoe te verhouden. Overheden, instellingen, energiebedrijven, het bedrijfsleven en burgers. Gemeenten zijn een spil in het adresseren van dit thema.

Dit document is een handreiking voor stakeholders in en van Vught om te komen tot een aanpak die te typeren is als ambitieus, in verbinding en beleidsoverstijgend. Een aanpak die maximaal tot zijn recht komt als die stakeholders samen optrekken.

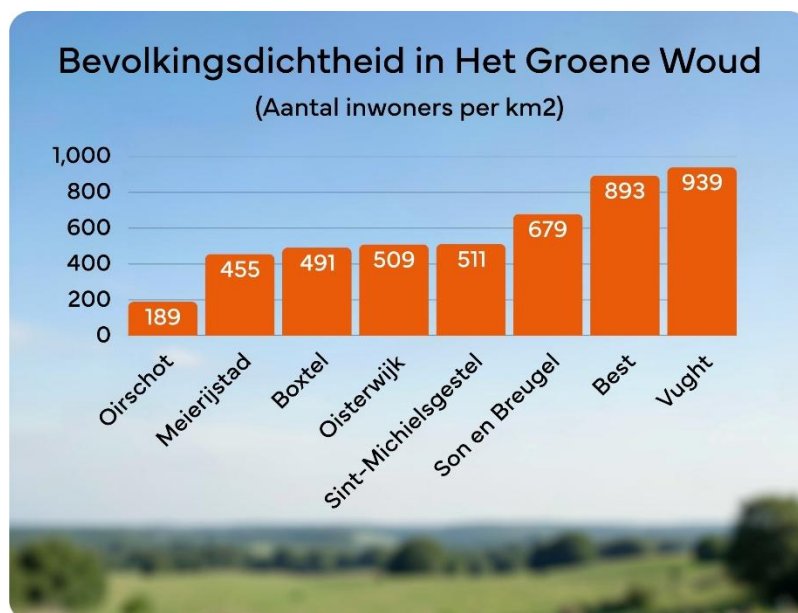
Het document is dus een handreiking maar ook een oproep aan al die stakeholders: ‘En wat is mijn rol hierin? Wat ga ik wanneer doen en met wie?’

Met dit witboek brengen we in kaart welke mogelijkheden gemeente Vught heeft. Het document geeft een overzicht van:

- Het energiesysteem van de toekomst.
- De potentie van de zoekgebieden zon in Vught.
- Innovatieve alternatieve manieren van opwek.
- De kansen voor samenwerking met ondernemers, inwoners en partners in de regio.

De besluitvorming van 5 juni 2025 markeerde voor gemeente Vught het moment om de koers op grootschalige duurzame opwek te herzien. De gemeenteraad gaf toen richting aan een andere benadering; een stap weg van het eerder voorgenomen spoor en een beweging naar een bredere verkenning van kansen voor zonne-energie, innovatieve vormen van opwek en nauwe samenwerking met inwoners, ondernemers en regionale partners.

We doen dit binnen de juiste context, de context van Vught. Vught is een dichtbevolkte gemeente. In vergelijking tot de andere gemeenten in het Groene Woud de meest dichtbevolkte zelfs.



Bron: CBS (2025)

De gemeente Vught is bovendien vanuit meerdere aspecten rijk aan waardevolle gronden. Dit kan door daadwerkelijk vruchtbare agrarische bodem zijn, cultuurhistorisch waardevolle complexen, het weidevogelgebied of recreatief. Hierdoor spelen vaak meerdere belangen in hetzelfde (beperkte) gebied – en er is geen ‘belangenloos’ gebied over. Deze context is van belang bij de afweging over grootschalige ruimtelijke ingrepen, zoals ook de grootschalige opwek van energie.

Ons uitgangspunt is het energiesysteem van de toekomst, een decentraal energiesysteem. We kijken daarom verder dan het kader van de regionale afspraken en onderzoeken met realisme wat de bijdrage van Vught aan het energiesysteem kan zijn. We zetten daarbij in op innovatie en samenwerking met partijen, met name in de gemeente Vught. We streven daarbij nog steeds naar 100% lokaal eigendom. We denken in mogelijkheden en ‘out of the box’. Dat doen we als het gaat om technische mogelijkheden, maar ook in vormen van samenwerking: sociale innovatie. We zetten in op de kracht van de in Vught gevestigde bedrijven en andere partijen. We zoeken steeds naar oplossingen die passen bij de aard, schaal en het DNA van Vught.

Onze ‘droom’ is dat we niet alleen dé oplossing voor Vught bedenken, maar dat dit leidt tot meer perspectief voor de hele regio.

2. Redenen voor een nieuw energiesysteem

'We erkennen de veranderde rol van grootschalige opwek en energie in het algemeen. Het gaat niet (meer) alleen om duurzaamheid, ook om een weerbaar en betrouwbaar energiesysteem. Energie is voor Vught een leidend thema. Bij (ruimtelijke) ontwikkelingen denken we beleidsoverstijgend. In de afweging over ontwikkelingen wegen we energie volwaardig mee.'

2.1 Klimaatdoelen 2050

Om klimaatverandering tegen te gaan, werkt Nederland samen met andere landen, binnen én buiten de Europese Unie (EU). In het klimaatakkoord van Parijs zijn in 2016 afspraken gemaakt om de opwarming van de aarde te beperken. Dit akkoord is door 195 landen ondertekend. Om hieraan te voldoen, hebben de EU-lidstaten afgesproken dat Europa in 2050 klimaatneutraal is (Ministerie van Klimaat en Groene Groei, z.d.).

Dit doel vormde jarenlang het kompas voor beleid, keuzes en investeringen. Deze klimaatdoelen blijven richtinggevend en een belangrijke drijfveer voor alles wat we doen. De afgelopen jaren is duidelijk geworden dat het niet langer alleen een klimaatopgave is.

Steeds meer vraagstukken dwingen ons om verder te kijken dan alleen CO₂-reductie en duurzame opwek. Het energiesysteem raakt inmiddels ook woningbouw, bedrijventerreinen en de betrouwbaarheid van het lokale en regionale net.

Daardoor is verduurzaming niet langer een doel op zichzelf, maar een noodzakelijke bouwsteen voor een breed palet aan maatschappelijke opgaven. Het gesprek over energie gaat vandaag de dag niet alleen over hoeveel duurzame opwek we realiseren, maar vooral over hoe we samen een toekomstbestendig, betaalbaar en betrouwbaar energiesysteem ontwikkelen dat past bij de schaal en kracht van Vught. We blijven ambitieus richting 2050, maar de redenen om nu te handelen zijn inmiddels veel breder én urgenter geworden.

2.2 Betrouwbaarheid en overbelasting

De noodzaak voor een ander energiesysteem komt ook voort uit de kwetsbaarheid van het huidige energiesysteem. Dit systeem is onvoldoende meegegroeid met de snelle ontwikkelingen van de afgelopen jaren. De sterke toename van elektrificatie – door onder andere elektrische voertuigen, warmtepompen en de groei van duurzame opwek – legt een steeds grotere druk op de bestaande infrastructuur van het elektriciteitsnet.

De huidige infrastructuur is niet ontworpen voor zoveel decentrale productie, teruglevering en gelijktijdig verbruik van elektriciteit. Hierdoor ontstaan steeds vaker knelpunten op het net, zoals beperkte transportcapaciteit en lange wachttijden voor aansluiting van nieuwe initiatieven. Het huidige energiesysteem is daarmee onvoldoende voorbereid op de toekomst en vraagt om een fundamentele herinrichting.

De druk op het elektriciteitsnet wordt de komende jaren verder versterkt doordat de investeringsplannen van TenneT en Enexis – hoewel omvangrijk – niet alle knelpunten tijdig kunnen oplossen. Beide netbeheerders staan voor een enorme uitbreidings- en vervangingsopgave. In hun plannen worden honderden kilometers nieuwe verbindingen, extra

stations en capaciteitsvergrotingen aangekondigd. Maar door lange vergunningstrajecten, beperkte uitvoeringscapaciteit, personeelskrapte en afhankelijkheid van schaarse materialen duurt het tot ver in de jaren dertig voordat veel van deze uitbreidingen daadwerkelijk gereed zijn. Hierdoor ontstaat een groeiende kloof tussen de vraag naar netcapaciteit en het tempo waarin de infrastructuur kan meegroeien.

Voor de regio Noordoost-Brabant – en daarmee ook voor de gemeente Vught – betekent dit dat netcongestie een structureel vraagstuk blijft. Woningbouw, uitbreidingen van bedrijven en maatschappelijke voorzieningen concurreren steeds vaker om dezelfde schaarse capaciteit. Zelfs projecten die als prioriteit worden gezien, zoals woningbouw, zijn afhankelijk van de manier waarop netbeheerders capaciteit toekennen en de snelheid van realisatie van investeringen. De recente ontwikkelingen rondom het prioriteringskader, zoals toegelicht in de Kamerbrief, laten zien dat woningbouw voorlopig voorrang houdt, maar dat de totale beschikbare capaciteit wel degelijk begrensd blijft. Ook de overgang naar een nieuwe landelijke werkwijze voor het aanvragen en toekennen van transportvermogen vraagt van gemeenten en ontwikkelaars dat zij eerder en veel preciezer plannen maken.

Dit alles maakt dat Vught – net als veel andere gemeenten – niet alleen afhankelijk is van de fysieke uitbreidingen van het net, maar ook van een slimme, vroegtijdige en gebiedsgerichte afstemming met Enexis en TenneT. Omdat veel knelpunten met het huidige investeringsplan (nog lang) niet worden opgelost, is het noodzakelijk om parallel te werken aan alternatieven zoals flexibel verbruik, congestiemanagement en lokale oplossingen die de belasting van het net verlagen.

Randvoorwaardelijk voor oplossingen in de bestaande gebouwde omgeving én bij nieuwe ontwikkelingen, is dat de gemeente beleidsoverstijgend denkt en te werk gaat. Waar vroeger de aansluiting op het net een vanzelfsprekendheid was, is het nu maar de vraag of projecten door kunnen gaan als gevolg van de energievoorziening.

Energie moet volwaardig afgewogen worden in de besluitvorming over nieuwe woningbouw, bedrijvigheid en infra. Energie kan daarbij zelfs een leidend vraagstuk zijn, of een randvoorwaarde. Bijvoorbeeld een nieuwe woonwijk die alleen doorgang kan vinden als deze gecombineerd wordt met plaatselijke opwek, opslag, gebruik makend van een nabijgelegen zonnepark. Of een uitbreiding van een bedrijventerrein, waarbij opwek, opslag en een laainfrastructuur voor vrachtwagen een voorwaarde is voor het wel of niet doorgaan van dit project.

Weerbaarheid van het energiesysteem

Naast betrouwbaarheid speelt ook weerbaarheid een steeds belangrijkere rol. Een robuust energiesysteem moet niet alleen voldoende capaciteit hebben, maar ook bestand zijn tegen verstoringen zoals extreem weer, piekbelastingen, (cyber)dreigingen of uitval van onderdelen van het net. Door de toenemende afhankelijkheid van elektriciteit wordt het effect van storingen groter: uitval raakt niet alleen huishoudens, maar ook bedrijven, mobiliteit, zorginstellingen, datacenters en warmtevoorzieningen. Het versterken van de weerbaarheid vraagt daarom om spreiding van opwek, meer flexibiliteit in de vraag, beter inzicht in kritieke infrastructuur en afspraken met partners over noodscenario's.

2.3 Autonomie en betaalbaarheid

Naast duurzaamheid en betrouwbaarheid speelt ook autonomie een steeds belangrijkere rol in de ontwikkeling van het energiesysteem. De afgelopen jaren hebben laten zien hoe afhankelijk Nederland en Europa nog zijn van energie-import en hoe kwetsbaar die afhankelijkheid kan zijn. De oorlog in Oekraïne en de gevolgen daarvan voor de energieprijzen en leveringszekerheid vormen daarvan een duidelijk voorbeeld.

De ontwikkelingen hebben het belang van een sterkere eigen energievoorziening nadrukkelijk zichtbaar gemaakt. Door lokaal en regionaal meer energie op te wekken en slimmer gebruik te maken van beschikbare duurzame bronnen, kan Nederland minder afhankelijk worden van externe partijen en internationale markten. Een decentraal energiesysteem draagt daarmee bij aan een minder kwetsbaar systeem in tijden van schaarste of geopolitieke spanningen.

Een grotere mate van autonomie versterkt ook de lokale zeggenschap over de energietransitie. Wanneer gemeenten, regio's, bedrijven en inwoners gezamenlijk verantwoordelijkheid nemen voor hun energievoorziening, groeit niet alleen de zelfvoorzienendheid, maar ook het gevoel van eigenaarschap en betrokkenheid.

2.4 Energie als leidend thema

Beleids overstijgend denken is noodzakelijk in het nieuwe energiesysteem. Energie was altijd het eindklusje, de stekker in het stopcontact van afgeronde woningbouw- of andere projecten. Dat is echt verleden tijd. In het nieuwe, decentrale energiesysteem, wordt energie als volwaardig beleidsveld meegewogen. Soms is energie zelfs de aanleiding om beslissingen te nemen over ruimtelijke projecten.

Energie is bepalend voor de locatie waar ontwikkelingen kunnen en moeten plaatsvinden. Het aansluiten van nieuwe bedrijven en woonwijken op het elektriciteitsnet is geen vanzelfsprekendheid meer. Bij de afweging van ruimtelijke projecten en de ontwikkeling daarvan zal dus gestuurd moeten worden op kansrijkheid van energie. Met andere woorden, er moet worden nagedacht over hoe een project toch haalbaar kan zijn, ondanks de problemen op het elektriciteitsnet. Hoe zorgen we er door de juiste afweging van verschillende beleidsvelden voor dat kansen ontstaan, in plaats van belemmeringen en het risico op geen aansluiting.

Energie kan ook kansen bieden. Door actief mogelijkheden te creëren voor opwek, afname en opslag op een geschikte locatie, ontstaat ook ruimte voor nieuwe ontwikkelingen. Hierna in paragraaf 3.6 verduidelijken we dit aan de hand van een tweetal realistische wensbeelden.

3. Een nieuw energiesysteem is een decentraal energiesysteem

‘Vught kiest voor het energiesysteem van de toekomst. Een samenhangend decentraal systeem waarin grootschalige opwek een belangrijke rol heeft, maar geen op zichzelf staand doel is. We spannen ons in om dezelfde beweging in de regio tot stand te brengen. We brengen het decentraal energiesysteem direct in de praktijk bij nieuwe ontwikkelingen en in oplossingen voor de bestaande gebouwde omgeving.’

3.1 Het decentraal energiesysteem algemeen

In de Kamerbrief van 18 juni 2025, beschrijft de minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) de noodzaak van een decentraal energiesysteem in één zin:

‘Decentrale ontwikkelingen kunnen aanzienlijke maatschappelijke en economische voordelen bieden op onze leefbaarheid en de betaalbaarheid en betrouwbaarheid van het energiesysteem.’

De regionale en lokale schaal krijgt binnen de energietransitie een grotere rol. Steeds meer bedrijven elektrificeren, er komen meer elektrische auto's en warmtepompen en we voorzien een groei van collectieve warmtesystemen. Energie wordt steeds meer decentraal geproduceerd door bijvoorbeeld zon- en windparken op land, zon op dak, groen gasprojecten en aqua- en geothermie. Met de inzet van deze duurzame bronnen en het verhogen van energie-efficiëntie draagt slimmer en gericht inzetten op decentrale ontwikkelingen bij aan een toekomstbestendig energiesysteem.

Door regionaal en lokaal vraag en aanbod van energie beter op elkaar af te stemmen en op te slaan is er bovendien minder transport van energie en dus aanleg van infrastructuur nodig. Ook gaan decentrale ontwikkelingen zo bijdragen aan meer lokale, regionale en nationale autonomie. Gecombineerd met meer handelingsperspectief en lokale zeggenschap gaan decentrale ontwikkelingen zo maatschappelijke, strategische en economische belangen dienen.

Als we dit nog iets verder uitdiepen, zien we dat een decentraal energiesysteem enerzijds een logisch gevolg is van de energietransitie. Anderzijds is een decentraal systeem ook nodig uit het oogpunt van betrouwbaarheid en autonomie.

Logische ontwikkeling

De ontwikkeling van een centraal naar een decentraal energiesysteem is een logische stap binnen de energietransitie. Het centrale energiesysteem zoals dat lange tijd functioneerde, was ingericht rond een beperkt aantal grote elektriciteitscentrales – vaak gas-, kolen- of kerncentrales – die energie opwekten en via landelijke transport- en distributienetten leverden aan gebruikers. De energiestromen verliepen in één richting: van producent naar consument. Sturing vond grotendeels plaats op nationaal niveau en de rol van lokale overheden, bedrijven en inwoners was beperkt.

In de transitie naar duurzame energie en de ambitie om te voldoen aan de klimaatdoelen, verandert dit systeem ingrijpend. Er wordt steeds meer gebruikgemaakt van decentrale bronnen, zoals zon en wind, maar ook geothermie, aquathermie en groen gas. Deze bronnen zijn verspreid over het land en vaak kleinschaliger van aard, waardoor productie, opslag en gebruik van energie steeds vaker in elkaars nabijheid plaatsvinden.

Daarmee verandert niet alleen de fysieke inrichting van het energiesysteem, maar ook de manier waarop we vraag en aanbod van energie organiseren. Waar het vroegere systeem sterk top-down was ingericht, ontstaat nu een netwerk van lokale en regionale initiatieven die gezamenlijk bijdragen aan het energiesysteem van de toekomst.

Bijdrage aan doelen/oplossing voor problemen

Een decentraal energiesysteem kan helpen deze uitdagingen op te vangen. Door lokaal op te wekken, op te slaan en te gebruiken, wordt het systeem flexibeler en minder afhankelijk van transport over grote afstanden. Daarnaast vergroot het de veerkracht en de energiezelfstandigheid van regio's en gemeenten.

3.2 Het decentraal energiesysteem in de bestaande gebouwde omgeving

De principes van het decentrale energiesysteem krijgen in de bestaande gebouwde omgeving concreet vorm. Woningen, bedrijven en gebouwen produceren elektriciteit met systemen zoals zonnepanelen op daken. Deze energie wordt direct gebruikt in de gebouwen waar deze is opgewekt. Vervolgens kan de overtollige energie ook worden opgeslagen in batterijen om ervoor te zorgen dat er voldoende stroom is op momenten van bijvoorbeeld minder zon. Daar hoort ook op de opwek afgestemd gebruik bij (daarna pas opslag). Bijvoorbeeld warmte opwekken als de zon schijnt, die 's avonds gebruikt kan worden, waardoor het gebruik van warmtepompen buiten zonuren geminimaliseerd kan worden.

Echter gaat een decentraal energiesysteem verder dan alleen kleinschalige opwek voor individuele gebouwen. Het gaat om een complex netwerk waarin opwek, transport, opslag en conversie van energie met elkaar zijn verbonden. Dit netwerk koppelt grootschalige en kleinschalige onderdelen aan elkaar. Gebouwen, wijken en bedrijventerreinen functioneren als zelfstandige onderdelen binnen het energiesysteem, terwijl zij tegelijk in verbinding zijn met andere delen van het netwerk. Samen zorgen zij voor een continue beschikbaarheid van energie.

Elk onderdeel van het systeem stuurt op een zekere mate van autonomie, met behoud op verbinding met omliggende netten binnen de gemeente. Wanneer een wijk of bedrijventerrein tijdelijk uit balans raakt, kan dit onderdeel zelfstandig blijven functioneren zonder directe gevolgen voor de rest van het systeem. De gebouwde omgeving vormt zo geen kwetsbaar eindpunt, maar een actief en veerkrachtig onderdeel van het geheel.

Dit vraagt om een ambitieuze gemeenschap die actief bijdraagt aan deze ontwikkelingen. Binnen de gemeente Vught hebben we een goede energiegemeenschap bestaande uit verschillende partijen met hun eigen kracht, kennis en kunnen. Dit is de stabiele basis om het decentrale energiesysteem verder door te ontwikkelen binnen de gemeente.

3.3 Het decentraal energiesysteem bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen

Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zal het decentrale energiesysteem vanaf ontwerp meespelen. Energie maakt integraal onderdeel uit van de gebiedsontwikkeling en wordt niet achteraf toegevoegd. Gebouwen, openbare ruimte en infrastructuur worden zo ingericht dat opwek, opslag en gebruik van energie goed op elkaar aansluiten. Dit leidt tot samenhangende energieoplossingen op gebiedsniveau.

In nieuwe woon- en werkgebieden wordt duurzame energie opgewekt op en rond gebouwen, bijvoorbeeld met zonnepanelen op daken en wordt gebruik gemaakt van warmtenetten. Deze energie wordt zoveel mogelijk lokaal gebruikt binnen het gebied. Overtollige energie kan worden opgeslagen in collectieve batterijen, zodat energie beschikbaar blijft op momenten dat de opwek lager is. Door energievoorzieningen gezamenlijk te organiseren, ontstaat een samenhangend lokaal energiesysteem waarin gebouwen en functies elkaar aanvullen.

3.4 De belangrijke rol van opslag in decentraal energiesysteem

Productie van een groot deel van de duurzame energie hangt af van weersomstandigheden. Dit in tegenstelling tot de fossiele energie uit het verleden. Daardoor komt er soms te veel elektriciteit op hetzelfde moment. De productie van elektriciteit sluit dan niet altijd aan op momenten dat er behoefte is aan energie.

Om onze energievoorziening stabiel te houden is meer flexibiliteit nodig. Opslag kan hier een belangrijke rol in spelen. Zo kunnen we elektriciteit in batterijen opslaan en op een ander moment gebruiken. Maar er zijn ook andere vormen van opslag, zoals moleculen en warmte.

Ook kunnen we elektriciteit omzetten en opslaan in moleculen (zoals waterstof) of als warmte. Energieopslag is geen doel op zich. Het helpt wel in de overstap naar een duurzaam en decentraal energiesysteem in de toekomst. Het biedt voordelen voor de belangrijkste doelen in ons energiesysteem:

- Vraag en aanbod op elkaar afstemmen op verschillende momenten;
- Warmte kunnen leveren tijdens piekmomenten;
- Verlichten van netcongestie;
- Zorgen voor voorraden op momenten van schaarste, die bijvoorbeeld door het weer of geopolitieke ontwikkelingen worden veroorzaakt.

Bij de verschillende maatregelen en zeker nog ten aanzien van opslag, staat vaak de vraag voorop of het tot een besparing leidt of wat de terugverdientijd is. De afwegingen ten aanzien van opslag liggen echter op een ander niveau. Het maakt integraal onderdeel uit van het zorgdragen voor beschikbaarheid van energie.

3.5 Het decentraal energiesysteem in de praktijk, een tweetal denkbare concrete praktijkbeelden voor de gemeente Vught

Verplaatsing en clustering bedrijven

We denken na over verplaatsing van bedrijven naar een betere en passende locatie. We clusteren bedrijven die op meerdere plaatsen in één van de kernen gevestigd zijn. Economie, energie, ruimte, infrastructuur, duurzaamheid en natuur zijn beleidsvelden die in dit wensbeeld gelijkwaardig afgewogen worden.

Economie: Kansen voor groei, voor betere en eenvoudiger samenwerking, voor goede ontsluiting en faciliteiten.

Energie: opwek, opslag en afname van energie op één locatie. Een energiehub met gedeeld gebruik en opslag is relatief eenvoudig te realiseren. Het voorkomt aanvullende problemen op het elektriciteitsnet en lost op andere plekken (andere bedrijfslocaties) het probleem zelfs op. De juiste locatie biedt bovendien kansen voor een laadhub, zeker als mogelijkheden bestaan om aan te sluiten op nabijgelegen opwek (een zonneveld).

Niet alleen voor Vught biedt dit kansen, maar het kan ook een laadinfrastructuur zijn die een wezenlijke bijdrage levert aan de regio.

Ruimte: verplaatsing van bedrijven, biedt letterlijk ruimte voor woningbouw, maar biedt ook een betere ruimtelijke oplossing voor de bedrijven zelf. Met minimale impact op gevoelige functies en gebied. Wat betreft de nieuwe woningbouw, wordt door clustering van grotere hoeveelheden, ook voor deze nieuwe wijken eenvoudiger een decentraal energiesysteem te realiseren.

Infrastructuur: Verbetering van toegangswegen voor de bedrijven. Ze kunnen gebruik maken van een daartoe ingerichte structuur die past bij de intensiteit van het bedrijfsverkeer. Tegelijkertijd ontlast het de gebieden waar de bedrijven nu gevestigd zijn.

Duurzaamheid: Nieuwe bedrijfsgebouwen worden duurzaam gebouwd. De aanleg van een decentraal energiesysteem draagt bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen van bedrijven.

Natuur: door te kiezen voor de juiste locatie kan stikstofneerslag in natuurgebieden en woonwijken verminderd worden.

Ontwikkelingen in Vught Zuid

Een voorbeeld van een mogelijk nieuw, decentraal energiesysteem gekoppeld aan de zowel de bestaande gebouwde omgeving als nieuwe ontwikkelingen is Vught Zuid. Park Voorburg is de nieuwe wijk die Vught wil realiseren.



Artist impression Park Voorburg (Bron: AM)

Het is een project waar wordt samengewerkt met commerciële partijen. Bij dit grote project is het van belang dat er goed gekeken wordt naar de opzet van een decentraal energiesysteem. Nieuwe projecten moeten namelijk niet het huidige net extra belasten maar ontzorgen. Dit vraagt ook om een goede samenwerking met verschillende partners en beleidsterreinen binnen de gemeente. Daarnaast is het van belang om een goede balans te vinden tussen potentiële manieren van opwek en opslag.

De samenwerking en ontwikkeling en daarmee het energiesysteem, beperkt zich niet alleen tot de woonwijk zelf. De nabijgelegen bedrijven bieden kansen voor grootschalige opwek van zon op dak. Dit is niet alleen voor de bedrijven zelf een kans om een lokaal energiesysteem uit te werken (*energiehub*), maar kan gekoppeld worden aan de nieuwe woonwijk. Vanuit dit perspectief is de energiegemeenschap hier ook mee aan de slag (zie paragraaf 6.2).

Ook de mogelijke collectieve warmtevoorziening wordt meegenomen in het grotere geheel van dit decentraal energiesysteem.

4. Zon als energiebron in het decentraal energiesysteem

'We zijn ambitieus in het benutten van de zon-opwekpotentie in Vught. We hebben concreet beeld van de mogelijkheden, in getal en visueel en we zetten onze schouders onder realisatie van deze potentie. We onderzoeken daarnaast continue wat nieuwe mogelijkheden zijn die ons in deze opgave kunnen helpen.'

4.1 Uitwerking zoekgebieden zon

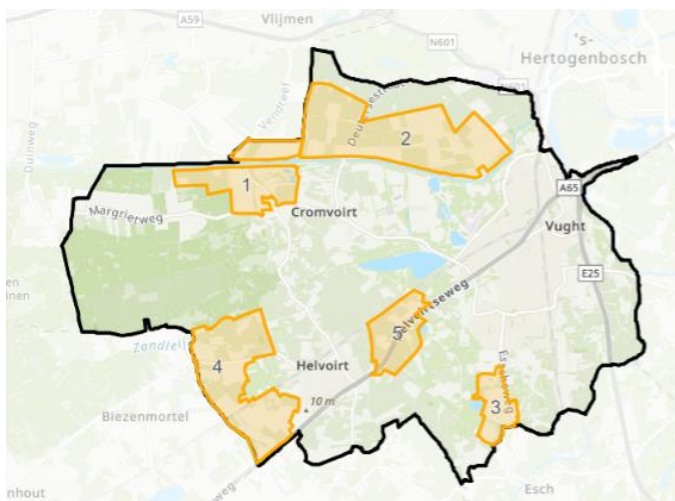
4.1.1 Beschrijving opdracht raad

De raad heeft opdracht gegeven om alle zoekgebieden zon, niet alleen het voorkeursalternatief, verder uit te werken. In het procesvoorstel is deze opdracht verder uitgewerkt. We onderzoeken de mogelijkheden voor zon met als uitgangspunt in beeld te brengen wat wel kan. We leggen ons niet bij voorbaat neer bij beleidsmatige krapte of andere belemmeringen. Door goed onderzoek en de juiste oplossing op de juiste plek creëren we mogelijkheden.

We laten partners als Enexis en TenneT, en ook de provincie met ons meedenken ontwikkelen. In het procesvoorstel voor het witboek is niet alleen duidelijk opgenomen wat we voor de verkiezingen wel doen, maar ook wat niet tot de opdracht en het witboek behoort. Zo is in het procesvoorstel expliciet bepaald dat we met provincie, Enexis en TenneT het overleg nu nog niet voeren. In het witboek en onderzoek is een objectieve inschatting gemaakt van de beleidsmatige ruimte, maar in lijn met de opdracht van de raad dus nog niet het overleg gevoerd over mogelijk invulling van deze ruimte.

4.1.2 Eerdere onderzoeksresultaten

In het Plan MER is een zogenaamde belemmeringenstudie uitgevoerd om te bepalen welke plaatsingsruimte er is in de verschillende zoekgebieden zoals die in de RES 1.0 zijn aangewezen. Er is in de Plan-MER onder andere gekeken naar de ruimte voor zonneparken in de aangewezen zoekgebieden. De vijf onderzochte zoekgebieden zijn hierna weergegeven in figuur 1.



Zoekgebieden zon Gemeente Vught

4.1.3 Aanvullend onderzoek

Aan de opdracht van de raad voor nadere uitwerking van de zoekgebieden zon, is uitvoering gegeven door onderzoeksbureau Bosch & van Rijn. Bosch en van Rijn heeft in opdracht van de gemeente eerder ook de Plan MER uitgevoerd.

Samen met deze partij zijn de volgende vragen nader onderzocht en uitgewerkt:

1. Zijn alle zoekgebieden zonnig of is er rekening gehouden met voorkeursgebieden?
2. Hoeveel netto vierkante meter kan er binnen gemeente Vught benut worden voor zonne-energie op land?
3. Hoe ziet een visualisatie eruit van zonnenvelden binnen de zoekgebieden waarbij rekening wordt gehouden met inpassing in de natuur?
4. Wat zijn de mogelijkheden voor opslag van energie in combinatie met de opwek van zonne-energie? Dit is in lijn met het energiesysteem van de toekomst.

Resultaat

De resultaten van het onderzoek zijn als bijlage aan dit witboek toegevoegd. Het bestaat uit de onderzoeksresultaten en uit visualisaties per zoekgebied. Voor de duidelijkheid en het overzicht geven we hier alleen de belangrijkste conclusies van het onderzoek weer.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat de complexiteit binnen de gemeente niet veranderd is. Echter is de positie van zonneparken verder verslechterd ten opzichte van de situatie ten tijde van het planMER. Om de doelstelling van 2030 te behalen zullen er grote stappen genomen moeten worden. Onderzoek, vergunningsprocedures, aanbestedingen en realisatie van een zonnepark duurt al relatief lang. Daar komen nog aanvullende factoren bij kijken.

Procedurele haalbaarheid

Zowel de provincie Noord-Brabant als netbeheerder Enexis hebben een negatieve grondhouding tegenover de ontwikkeling van monofunctionele zonneparken. De veelvoorkomende oplossing om er een EOS bij te plaatsen, wordt niet gezien als netcongestie-verlichtend. Daarmee voldoet een dergelijk initiatief vooralsnog niet aan de zonneladder uitzondering onder trede 4.

Financiële haalbaarheid

Commerciële businesscases beginnen pas bij 10 ha (zoals toegelicht in 3.1.3). Voor kleinere initiatieven zal de gemeente afhankelijk zijn van particulieren met een specifieke visie om de investering aan te gaan; bijvoorbeeld als de netcongestie te beperkend wordt voor voortzetting van bedrijfsactiviteiten.

Locatiespecifieke factoren en ruimtebeslag

De gemeente Vught is vanuit meerdere aspecten rijk aan waardevolle gronden. Dit kan door daadwerkelijk vruchtbare agrarische bodem zijn, cultuurhistorisch waardevolle complexen, het weidevogelgebied of recreatief. Hierdoor spelen vaak meerdere belangen in hetzelfde gebied – en er is geen ‘belangenloos’ gebied over. Het vraagt om goed gemotiveerde keuzes om de locatiespecifieke factoren af te wegen tegen het belang van het behalen van de RES-doelstelling.

Deze afweging geldt voor alle initiatieven in de fysieke leefomgeving, echter is het ruimtebeslag van zon-PV in relatie tot de RES-doelstelling aanzienlijk. Dit komt overeen met een monofunctioneel zonnepark van ongeveer 50 ha. Als dit wordt ingevuld met bijvoorbeeld agri-PV, kan het ruimtebeslag met een factor twee, of zelf factor vier toenemen (zie par. 4.2.3). Op basis van bovenstaande punten wordt geconcludeerd dat invulling van de RES-doelstelling met enkel zonne-energie zal lastig zijn. Dit wil niet zeggen dat er geen kansen zijn voor toepassing van zon-PV.

Er is voldoende technische ruimte voor zonnevelden, echter is zorgvuldig ruimtegebruik en netcongestie dermate sturend dat er op beperkte schaal invulling aan gegeven kan worden. Met de analyses in paragraaf 5.1 en overige visualisaties worden inspiratie geboden voor potentiële toepassing van zon-PV in de verschillende zoekgebieden.

Beantwoording van de eerste vraag bleek bij de uitvoering en totstandkoming van het onderzoek uiteindelijk niet relevant. Alle gebieden zijn onderzocht voor zover dat nog niet gedaan was. Het in beeld brengen van een vergelijking tussen de diepgang van eerdere onderzoeken per gebied voegt niets toe aan de hierboven weergegeven conclusies.

4.1.4 Vervolg: het onderzoek als eerste stap

Conform de opdracht van de raad is een inventarisatie van mogelijkheden en visualisatie daarvan gedaan. Uitdrukkelijk is nog niet het gesprek gevoerd met de provincie, TenneT en Enexis om de feitelijke en beleidsmatige ruimte af te tasten. Ook is nog niet met mogelijke ontwikkelaars gesproken over een eventuele businesscase.

De onderzoeksresultaten vormen één van de belangrijke afwegingsfactoren over de koers van Vught richting de doelstellingen en het energiesysteem van de toekomst.

4.2 Nieuwe kansen voor opwek en opslag door zon, een toelichting op de varianten

4.2.1 Innovatieve kansen

Naast de traditionele vormen van energieopwekking (op bestaand dak en grootschalig op land) is ook gekeken naar innovatieve en alternatieve manieren om energie op te wekken en op te slaan. Daarbij is met name onderzocht hoe zonne-energie op vernieuwende wijze kan worden toegepast, maar ook welke andere vormen van duurzame opwek potentie hebben. Aangezien energieopslag een essentieel onderdeel vormt van het energiesysteem van de toekomst, zijn ook de mogelijkheden voor opslag beschreven. In het onderzoek (paragraaf 4.1) wordt een aantal innovatieve toepassingen beschreven. Andere onderzochte vormen van opwek door zon worden hieronder toegelicht.

4.2.2 Zonne-energie langs snelwegen

Een manier om duurzame energie op te wekken zonder veel extra beslag te leggen op ruimte, is het benutten van de randen van infrastructuur. Zonne-energie langs wegen – bijvoorbeeld op geluidswallen en berm – biedt de mogelijkheid om energie op te wekken.

Langs wegen kan zonne-energie op verschillende manieren worden toegepast:

- Zonnepanelen op geluidsschermen, waarmee geluidsreductie wordt gecombineerd met de opwek van energie;
- Zonnevelden in berm of tussen op- en afritten

4.2.3 Oprolbare zonnefolie

Er is een schaduwdoek met oprolbare zonnefolie ontwikkeld en getest. Dit innovatieve systeem combineert energieopwekking met klimaatcontrole. Doordat de folie steeds op- en afgerold kan worden is beschaduwing - met ieder gewenst percentage van 0-100% op ieder moment van de dag - exact gelijk over het gewas te verdelen. Dit met volledig behoud van beluchtingscapaciteit van de kas. Een volgende stap is het verder ontwikkelen van deze technologie zodat het op grotere schaal kan worden toegepast.

4.2.4 Energietuinen

Een energietuin is een innovatieve manier van duurzame energieopwekking waarbij energieproductie wordt gecombineerd met natuur, landschap en beleving. In plaats van een technisch zonnepark, is een energietuin een aantrekkelijk en groen ingericht gebied, waar ruimte is voor biodiversiteit, educatie en recreatie.

Een energietuin kan bestaan uit zonnepanelen, waterkrachtreactoren, energieopslag of biomassaproductie. Dit in combinatie met bijvoorbeeld voetpaden, picknickplaatsen, voedselbossen of moestuinen, maar ook met bloemenweiden, bijenhotel of natuurpassages. De tuinen worden bij voorkeur in samenwerking met inwoners, grondeigenaren en andere belanghebbenden ontwikkeld.

Energietuinen bieden kansen om duurzame energie op te wekken op een manier die past bij het groene karakter van het landschap. Door zonnepanelen in te passen in een bloemrijk of landschappelijk aantrekkelijk gebied, kan energieopwekking bijdragen aan zowel de duurzaamheidsdoelen als aan de kwaliteit van de leefomgeving.

4.2.5 Drijvende zonnepanelen

Op open water bestaat de mogelijkheid om drijvende zonnepanelen te installeren. De enige mogelijkheid die zich in Vught voordoet is De IJzeren Man, maar dat water wordt (intensief) recreatief gebruikt. Aangezien geen verdere mogelijkheden in beeld zijn, is een diepgaande beschrijving overbodig.

4.2.6 Zonne-carports

Met zonnecarports bedoelen we in dit geval niet de carports bij een individuele woning. Mogelijkheden bestaan voor grootschalige op carports boven (bijvoorbeeld) bestaande openbare parkeerruimte. Vaak zijn dit grote terreinen die geen andere functie hebben dan parkeren. Het overkappen van de parkeerplaatsen met een carport, biedt de mogelijkheid om hierop zonnepanelen te installeren. Dit betekent dat dubbelgebruik van de parkeerplaatsen ontstaat. Een pilot is in Vught in voorbereiding.

5. Overige energiebronnen in het decentraal energiesysteem

‘We zetten in op een samenhangend systeem van bronnen, passend bij de lokale situatie. We kijken niet alleen naar de potentie, maar ook naar hoe bronnen samenhangen en ondersteunend kunnen zijn aan elkaar.’

5.1 Klimaatneutraal gas (groen gas en waterstof)

Groen gas en groene waterstof hebben we in het warmteprogramma samengepakt onder de noemer klimaatneutraal gas. Doordat de eigenschappen van klimaatneutraal gas gelijk zijn aan die van fossiel aardgas, kan het direct worden toegevoegd aan het reguliere gasnet.

In de energietransitie biedt klimaatneutraal gas een CO₂-neutrale oplossing als groene stroom niet rendabel of technisch moeilijk haalbaar is. Voorbeelden hiervan zijn:

- Het verwarmen van oude gebouwen en wijken.
- Als duurzame bron van koolstof als grondstof voor de industrie.
- Industriële processen met hoge temperaturen.
- Gebruik in zware mobiliteit.

Mogelijkheden Vught

Klimaatneutraal gas is in Vught vooralsnog alleen in beeld als ondersteunende warmtebron bij een hybride warmtepomp. In plaats van all-electric, kunnen woningen door de combi van klimaatneutraal gas en elektriciteit aardgasvrij worden, voor zover dit nodig is. In de wijkenergieplannen onderzoeken we wat er per gebied nodig is om aardgasvrij te worden. Mogelijk kan hieruit blijken dat in het buitengebied en bij monumenten klimaatneutraal gas breder ingezet wordt dan alleen bij een hybride warmtepomp. Alle oplossingen zijn afhankelijk van de beschikbaarheid van klimaatneutraal gas in de toekomst. Dat hebben we op dit moment nog niet in beeld.

5.2 Small Modular Reactors (SMR)

SMR's worden de laatste tijd veel genoemd als alternatief voor de conventionele kerncentrales. Een SMR is veel kleiner, met minder ruimtegebruik tot gevolg. De maat en capaciteit van een SMR kan variëren, van formaat zeecontainer tot net wat minder groot dan een conventionele. Afhankelijk van de grootte is een SMR is sneller en eenvoudiger te realiseren en in te passen dan een 'gewone' kerncentrale. Uiteraard levert een SMR ook minder energie naarmate deze kleiner wordt.

De ontwikkelingen rondom SMR's gaan wereldwijd snel, met landen als Canada en het Verenigd Koninkrijk als koplopers. Dit zorgt er onder andere voor dat de belangstelling voor SMR's in Nederland groeit. Vanuit het bedrijfsleven, de onderzoekswereld, en verschillende provincies wordt er gekeken of en zo ja, op welke manier een SMR van toegevoegde waarde kan zijn. Door ontwikkelaars en initiatiefnemers van SMR's wordt binnen Europa ook naar Nederland gekeken als mogelijkheid voor het realiseren van hun ontwerpen en plannen.

Het is wel nog onzeker wanneer en tegen welke kosten SMR's zouden kunnen worden gebouwd in Nederland. Naast de bouw en vergunningverlening komt er meer kijken bij het realiseren van een SMR. Bijvoorbeeld locatieonderzoek en financiering. SMR's zijn niet voor 2030 (op grote schaal) commercieel beschikbaar.

Voor vergunningverlening en bouw van een SMR wordt gerekend op minimaal zeven jaar, mits de SMR gebaseerd is op een bestaande techniek. Het gaat dan bovendien om een ontwerp dat al ergens ter wereld eens is gebouwd. Aangezien de eerste ontwerpen pas rond 2030 zullen zijn gebouwd, lijkt op basis hiervan realisatie van SMR's tegen 2040 in Nederland mogelijk.

Mogelijkheden Vught

Door het Rijk wordt gekeken naar een bijdrage aan het nationaal energiesysteem, naar industrieclusters, bedrijfstoepassing en een SMR als innovatieproject. Omdat bovendien nog veel onduidelijk is en er nog geen sprake is van bestaande techniek, lijken de mogelijkheden voor een SMR in Vught zeer beperkt, helemaal op korte termijn. Ook voor de langere termijn is het maar de zeer vraag of een SMR-onderdeel gaat uitmaken van het energiesysteem van Vught.

5.3 Overig

Het aanbod van energie en energiebronnen is en blijft voorlopig in beweging. Er is continu ontwikkeling van nieuwe en bestaande bronnen. Zo wordt onder andere gewerkt aan ammoniak aggregaten, bewegingsenergie, en energieopwek door algen. Gezien de hoge mate van onzekerheid en onduidelijkheid, beschrijven we dit soort ontwikkelingen niet uitgebreid. Wel houden we uiteraard alle ontwikkelingen scherp in de gaten, zeker als deze op korte termijn een mogelijke bijdrage kunnen leveren.

6. Lokale kracht

‘We blijven de kracht van collectieven in Vught ondersteunen en benutten. We hebben een doorstart gemaakt met de Energiegemeenschap en concrete projecten met elkaar opgepakt. We hebben een doorbraak bereikt in de samenwerking met Bernardus Golf. De openheid en bereidheid tot samenwerken brengt ons een stap dichterbij de doelen die we hebben.’

6.1 Algemeen

De onderlinge samenhang in het decentrale energiesysteem van de toekomst vereist samenwerking. ‘In verbinding’ is daarmee het leidende principe. Fysiek en ook in de aanpak door bedrijven en burgers onderling en in samenspraak met de Gemeente.

De onderlinge lokale kracht in Vught is groot, zeker als het gaat om de energietransitie. Actieve coöperaties als VET, HOT en Duurzaam Cromvoirt adviseren, informeren en begeleiden inwoners al jaren succesvol bij de verduurzaming van hun woningen. Ook wordt met deze coöperaties actief samengewerkt aan de wijkenergieplannen en de uitvoering daarvan. Bedrijven werken actief aan oplossingen voor de toekomst en kijken daarbij verder dan alleen hun eigen onderneming. Inwoners zijn actief betrokken.

Lokaal eigendom is een onveranderd uitgangspunt voor de gemeente Vught. Twee jaar geleden heeft het NPRES samen met Energie Samen (koepelorganisatie van energiecoöperaties in NL) een onderzoek uitgevoerd naar de borging van lokaal eigendom in gemeentelijk beleid. De afgelopen maanden hebben zij een actualisatie uitgevoerd op dit onderzoek.

Voor gemeente Vught zijn ze tot de conclusie gekomen dat wij een complete borging hebben van lokaal eigendom in ons beleid.

6.2 Energiegemeenschap Vught

Algemeen

Het succes van energiegemeenschappen hangt sterk af van lokale samenwerking. Gemeenten en bewoners zien in dat deze gemeenschappen kunnen bijdragen aan een betaalbare en duurzame energietransitie. Door gezamenlijke inspanningen en kennisdeling wordt optimaal gebruik gemaakt van lokale energiebronnen en bestaande capaciteit binnen het elektriciteitsnet. Vraag en aanbod van energie passen zo beter bij elkaar.

Door gebruik te maken van nieuwe juridische en praktische kaders, kunnen energiegemeenschappen de weg vrijmaken voor een duurzame, lokaal gedreven energievoorziening.

Energiegemeenschap Vught

Er zijn maar weinig energiegemeenschappen zo actief als in Vught. In de energiegemeenschap Vught werken energiecoöperaties, bedrijven en gemeente samen aan een betrouwbare, duurzame en betaalbare energievoorziening waar zowel inwoners als lokale bedrijven zeggenschap over hebben. Een goed functionerende energiegemeenschap is onmisbaar in een werkend decentraal energiesysteem.

Begin 2025 is een intentieverklaring getekend door gemeente Vught, VET, HOT en de bedrijfsinitiatieven ECV (Energie Collectief Vught) en MKB Vught. Toen nog met het perspectief van zon en wind, waar de projecten deels op gericht waren.

Op 3 november is de energiegemeenschap bij elkaar gekomen om te praten over de nieuwe koers van gemeente Vught. Dat heeft geleid tot hernieuwde energie en commitment. Concreet wordt ingezet op een vijftal projecten die de agenda voor 2026 vormen. Daarnaast blijven we op andere locaties ook kijken naar koppelkansen.

Project Coöperatie HOT in Helvoirt-Cromvoirt

Een aantal Helvoirtse en Cromvoirtse ondernemers is ver met verduurzaming. Er is bereidheid bij bedrijven om te investeren in elektrische mobiliteit, het elektrificeren van bedrijfsprocessen, het installeren van zonnepanelen en andere vormen van lokale opwek. Er zijn kansen voor en ook beperkt achter de meter. Echter resulteert onduidelijkheid over toekomstige marktwerking, beleid en wetgeving in combinatie met het gebrek aan interne kennis, expertise en ervaring in het uitstellen van keuzes.

Helvoirt-Cromvoirt is aangewezen als kansrijk pilotgebied om bedrijven, met een onafhankelijke expert/adviseur, te ondersteunen in het vormen van haalbare casussen en de realisatie van diverse duurzame investeringen. Tot eind 2026 gaat de expert met de bedrijven aan de slag om te komen tot investeringen in elektrische vrachtwagens, laadcapaciteit en het elektrificeren van machines die nu nog op fossiele brandstoffen draaien. Daarmee resulteert dit project in de toekomstbestendigheid van de bedrijven evenals in de milieu impact die zij hebben op de regio. Samenwerking met de gemeente is nodig voor financiering (aangevraagd en beschikbaar gesteld voor 2026) en de beschikbaarstelling van data, ambities en beleid.

Pilot Vught-Zuid (Voorburg) – integrale warmte- en elektriciteitsaanpak (lokaal/decentraal systeem)

Concreet wordt al ingezet op grootschalige opwek van zon op bedrijfsdaken in dit gebied. VET neemt samen met de gemeente en MKB het voortouw om zon op de bedrijfsdaken concreet te maken.

Dit gebeurt als aanzet naar en met het vizier gericht op de koppeling van duurzame warmte, elektriciteit en opslag bij zorglocaties, nieuwbouw en bedrijven in dit gebied. Dit project is een proeftuin voor lokaal balanceren van vraag en aanbod. Het is dus ook een eerste stap naar een decentraal energiesysteem voor gecombineerd bestaand en nieuw gebied.

Participatie en organisatie van de energiegemeenschap

We maken een plan voor communicatie over de energiegemeenschap. Niet alleen om de gemeenschap te informeren, maar ook met het doel deelname aan de energiegemeenschap te vergroten. Uiteindelijk levert dit ook een beeld op van hoe uiteindelijk de energiegemeenschap langdurig vorm krijgt in Vught.

De gemeente trekt dit traject, in nauwe samenwerking met VET en HOT.

Financiering en instrumentarium

We onderzoeken de mogelijkheden van financiële instrumenten, om de concrete projecten in de energiegemeenschap uit te kunnen voeren. We denken hierbij aan subsidies, garanties en regelingen. De gemeente is trekker van dit project.

Zonnecarport

VET en de gemeente trekken samen in een pilot voor (grootschalige) opwek door zon op een gemeenschappelijke carport. VET doet locatieonderzoek, de gemeente schat de kansrijkheid van deze locaties in. Een eerste onderzoek wordt door de gemeente gefinancierd.

6.3 Veel lokale inzet op warmteoplossingen en besparen (ambitieuw)

Onderdeel van de energietransitie is de warmtetransitie, waarin we van een (veelal) gasgestookte omgeving toewerken naar duurzame warmtebronnen. Het warmteprogramma, dat momenteel in voorbereiding is, schetst hiervoor de richting en uitgangspunten voor de gemeente in de komende decennia. Vervolgens worden in gebiedsgerichte plannen (wijk- en dorpsenergieplannen) de transitieperspectieven per gebied verder concreet gemaakt, inclusief mogelijke warmteoplossingen en een handelingsperspectief voor bewoners.

De gemeente kiest daarbij nadrukkelijk voor samenwerking met de lokale energiecoöperaties, maatschappelijke partners en inwoners. Waar mogelijk zetten we in op maximaal lokaal eigenaarschap: plannen voor en door bewoners, met een faciliterende rol van de gemeente. In de kern Helvoirt en de Vughtse wijk Loyola en omgeving, waar inwoners al sterk betrokken zijn bij de warmtetransitie, ligt de focus in de eerste fase vooral op energiebesparing en het geschikt maken van woningen voor verwarming op lage temperatuur. De keuze voor een aardgasvrije warmteoplossing volgt daarbij in een latere fase, wanneer woningen en gebouweigenaren hier voldoende op zijn voorbereid. Met deze aanpak zijn in de eerste gebieden positieve ervaringen opgedaan en dit vormt het vertrekpunt voor de verdere uitrol binnen de gemeente.

De rol van de gemeente is daarbij in beginsel faciliterend: het ondersteunen van energiecoöperaties en inwoners bij het toewerken naar aardgasvrij. Op plekken waar kansen ontstaan voor collectieve warmteoplossingen kan de gemeente een meer sturende of, waar passend, ondernemende rol vervullen. Ook wanneer blijkt dat voortgang of participatie onvoldoende is om de doelstellingen van de warmtetransitie te behalen, of wanneer richting 2050 meer regie nodig is, kan de rol van de gemeente verschuiven van faciliterend naar nadrukkelijker sturend.

De warmtetransitie en energiebesparing vormen, naast grootschalige duurzame opwek, samenhangende sporen binnen het energiesysteem van de toekomst. Wat wordt bespaard, hoeft niet te worden opgewekt, en iedere warmteoplossing die de druk op het elektriciteitsnet beperkt, draagt bij aan een robuuster en toekomstbestendig energiesysteem.

6.4 Ambitieuze bedrijven

Met ambitieuze bedrijven die zoeken naar toekomstgerichte oplossingen werken we samen. Dat doen we in de Energiegemeenschap via de ECV en MKB, maar waar de kansen zich voordoen ook met individuele bedrijven. We staan open voor ideeën en de gedachte om die samen te realiseren.



Bernardus Golf, Cromvoirt

Een concrete partner waarmee, inmiddels in een intentieovereenkomst, afspraken zijn gemaakt over duurzame gebiedsontwikkeling is Bernardus Golf. Bernardus liet afgelopen jaar weten dat zij de gemeente wil ondersteunen bij de opwekopgave. Tijdens de raadsvergadering van 1 juli 2025 is namens Bernardus het aanbod gedaan om 23 hectare grond beschikbaar te stellen voor zon op land. Dit aanbod zal de komende tijd, samen met andere gebiedsopgaven en ontwikkelwensen van Bernardus, nader worden onderzocht.

In het gebied rondom Bernardus Golf in Cromvoirt spelen diverse ruimtelijke en ecologische opgaven, zoals verdroging, natuurontwikkeling, extensivering van landbouw, maar ook de ontwikkeling van decentrale energiesystemen. Bernardus heeft de ambitie om verder te ontwikkelen richting internationale topkwaliteit. Tegelijkertijd staat de gemeente Vught voor de opgave om grootschalige duurzame energie op te wekken en werkt zij aan een energiesysteem van de toekomst, door in te zetten op zon-op-land.

7. Regionale verbinding

‘We zetten ons in voor een nieuwe dynamiek in de regio en omgebieden hierin een voortrekkersrol die bij ons past. Een dynamiek rondom een decentraal energiesysteem, waarin Vught verantwoordelijkheid neemt. Een regionaal gedragen onderzoek naar een decentraal energiesysteem wordt momenteel uitgevoerd.’

7.1 Provincie

Wij zien de provincie als onze gesprekspartner, niet als slechts de toetsers van projecten en aanvragen. Het provinciaal beleid is voor de gemeente van groot belang, met name in het zoeken naar ruimte voor grootschalige opwek door zon. Het provinciaal beleid is niet zwart/wit, ook de zonneladder niet.

Als Vught streven we naar echte oplossingen, voor de energievoorziening, maar ook voor het landschap, de natuur en andere ruimtelijke ontwikkelingen én in onderlinge samenhang. Door dat concreet te maken zoeken we die ruimte bij de provincie en in het provinciaal beleid. We zoeken samen mét de provincie naar mogelijkheden. Aansluiting bij de mogelijkheden in het beleid is dan een logisch gevolg.

Ook met de provincie kijken we breder dan grootschalige opwek alleen. We betrekken de provincie bij onze ideeën voor concrete projecten, zoals bijvoorbeeld beschreven in paragraaf 3.4. We zoeken met de provincie naar meerwaarde van deze projecten voor de regio en mogelijk provincie. De maat en het karakter van Vught zijn hierbij leidend, waarbij we streven naar afgesproken doelen.

7.2 Energieregio Noordoost-Brabant (NOB)

De afgelopen tijd hebben we, naar aanleiding van de besluitvorming in Vught, actief de andere regiogemeenten en de Energieregio NOB als organisatie opgezocht. In plaats van discussie over de Vughtse besluitvorming, is met hen open het gesprek gevoerd over het decentraal energiesysteem (van de toekomst), de situatie op het elektriciteitsnet en andere ontwikkelingen die een ander licht werpen op de gemaakte afspraken in de energieregio.

Vught stelt zich toekomstgericht op. Afspraken uit het verleden zijn relevant, maar de tijd vraagt om realisme en inpassing van nieuwe inzichten. Dit doet niets af aan de ambitie. In tegendeel, ambitie en effectiviteit dienen wel gelijk gericht te zijn.

Bestuurlijk is door Vught gepleit voor een regionaal onderzoek naar een decentraal energiesysteem. Hiertoe is inmiddels een regionale taskforce in het leven geroepen. De opdracht voor dit onderzoek is inmiddels verstrekt.

Ook heeft het geleid tot open en zinvolle gesprekken met regiogemeenten over de koers die we samen moeten varen. Het geluid van Vught kan rekenen op medestanders. Dat geeft lucht en ruimte om in ieders ambitie om afspraken na te streven, rekening houdend met de maat en schaal van de specifieke gemeenten.

In dit verband is de gemeenteraad tijdens de raadsdialoog van november uitgebreid bijgepraat over de regionale ontwikkelingen en het decentraal energiesysteem algemeen.

7.3 Enexis en TenneT

Het investeringsplan van de netbeheerder maakt duidelijk waar mogelijk kansen liggen. We proberen hierbij aan te sluiten voor ontwikkelingen rondom energie en ook wat betreft ruimtelijke ontwikkelingen. Door creatief en beleidsoverstijgend te denken, te zoeken naar oplossingen in plaats van problemen te creëren, verleiden we TenneT en Enexis om met ons mee te denken en doen. Dit doen we uiteraard met een realistische blik.

8. Conclusies en handelingsbereik

Het witboek is, conform de opdracht van de raad, bedoeld om zo veel mogelijk informatie te geven over de energietransitie, waaronder de mogelijkheden van duurzame opwek van energie in Vught. De informatie is bedoeld om koers te bepalen na de gemeenteraadsverkiezingen van 2026.

Behalve het informerend karakter van het witboek, volgt uit de verzamelde informatie, het gedane onderzoek en de ontwikkelingen die regionaal en landelijk plaatsvinden, een aantal conclusies. Deze conclusies zetten we in dit laatste hoofdstuk op een rijtje.

8.1 Het energiesysteem van de toekomst is een decentraal energiesysteem

Lokale opwek, gebruik, transport en opslag wordt het uitgangspunt voor beleid en projecten. In ruimtelijke ontwikkelingen is energie niet langer het eindpunt, maar onderdeel van de afweging en soms zelfs het startpunt. We benutten ook de kansen die een decentraal energiesysteem ons biedt. Ook om onze bijdrage regionaal te leveren.

8.2 Grootschalige opwek door zon heeft potentie

De uitwerking van de zoekgebieden zon toont aan wat de netto-potentie van de gebieden is. De visualisaties maken duidelijk welk beeld dit in het landschap oplevert en welke varianten in welk gebied mogelijk zijn. Beleidsmatig bestaat meer onzekerheid, maar zijn er mogelijkheden om op door te pakken. Dat doen we, goed onderbouwd en met positieve insteek en in goed overleg met de provincie. Het onderzoek is slechts een eerste stap richting verdere uitwerking en concretiseren van mogelijkheden.

8.3 We gaan beleidsmatig anders om met energie en denken beleidsoverstijgend

Beleidoverstijgend denken is noodzakelijk in het nieuwe energiesysteem. Energie was altijd het eindklusje, de stekker in het stopcontact van afgeronde woningbouw- of andere projecten. Dat is echt verleden tijd. In het nieuwe, decentrale energiesysteem, wordt energie als volwaardig beleidsveld meegewogen. Soms is energie zelfs de aanleiding om beslissingen te nemen over ruimtelijke projecten.

8.4 Bron volgt energiesysteem in plaats van focus op grootschalige opwek alleen

Grootschalige opwek is geen doel op zich, maar volgt het energiesysteem dat past bij Vught en bij ontwikkelingen die in Vught plaatsvinden.

8.5 De lokale kracht van Vught moet (en kan) ten volle worden benut

De kracht van de lokale initiatieven, coöperaties, organisaties van bedrijven en de Energiegemeenschap is overduidelijk aanwezig in Vught. Dit levert al langere tijd resultaat op en we blijven maximaal inzetten op deze lokale kracht. Door ondersteuning, faciliteren en samenwerken.

8.6 De 2030 doelen staan niet op zichzelf

Het onderzoek naar de mogelijkheden voor zon, laat zien dat het halen van de doelen met de beschikbare bronnen een uitdaging is. We denken meer in de bijdrage die Vught aan de regionale doelen kan leveren, anders dan alleen grootschalige opwek in getallen. We maken

gebruik van de reële kansen die in Vught bestaan of ontstaan. We houden daarbij rekening met de aard en inrichting van ons grondgebied en de schaal van Vught. Vanuit deze invalshoek voeren we het gesprek met de regio, de provincie en andere partners.

8.7 We discussiëren niet met Enexis en TenneT, maar zoeken samen naar kansen

Ons streven is om met beide partijen naar mogelijkheden te zoeken. Die situatie bereiken we door daar zelf regie in te nemen. Met name door ideeën te ontwikkelen die ook voor Enexis en TenneT aantrekkelijk zijn.

8.8 We hebben concreet beeld bij ontwikkelingen en durven te ondernemen

We vertalen onze inzichten en onderzochte mogelijkheden direct naar praktijksituaties. Naar mogelijkheden voor ontwikkeling en concrete projecten. We wachten daarmee niet op nieuw beleid of nieuwe afspraken.

Bronvermelding

Algemeen:

- Hermans, S. (2025, 18 juni). Decentrale ontwikkeling op het energiesysteem. Geraadpleegd van <https://open.overheid.nl/documenten/bdc68990-e9ac-4e5f-87c8-c194e10037db/file>
- Ministerie van Klimaat en Groene Groei. (z.d.). *Europese en wereldwijde samenwerking tegen klimaatverandering*. Rijksoverheid. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/europese-en-wereldwijde-samenwerking-tegen-klimaatverandering>
- [Lokaal eigendom bij opwekprojecten wat is het en wat kun je ermee | Energiewerkplaats Brabant](#)
- [Energiegemeenschappen samen zorgen voor een flexibel energienet | Enexis Netbeheer](#)
- [Decentraal is niet alleen maar kleinschalig | Regionale Energiestrategie](#)
- [Welke ontwikkelingen kunt u verwachten rondom energieopslag? | RVO.nl](#)
- [Sturing op grootschalige batterijopslag binnen het energiesysteem | Regionale Energiestrategie](#)
- [Falen en opstaan Raad voor de leefomgeving en de infrastructuur](#)
- [Energiesysteem en ruimte | Energiesysteem en Ruimte](#)
- [Met een nieuw perspectief naar 2030 - notitie Edwin Edelenbos](#)

Alternatieven voor grootschalige zon op land en wind:

- [Groen gas | Netbeheer Nederland](#)
- [handreiking-groen-gas-december-2022.pdf](#)
- *Energy gardens in the Netherlands: sustainable energy production, nature, landscape, recreation and education*. (z.d.). WUR. Geraadpleegd van <https://www.wur.nl/en/research-results/chair-groups/environmental-sciences/landscape-architecture-and-spatial-planning-1/research-lsp/sustainable-agriculture/energy-gardens-in-the-netherlands-sustainable-energy-production-nature-landscape-recreation-and-education.htm>
- GroenLeven. (2024, 2 april). *Agri-PV Sint-Oedenrode* - groenleven.nl. <https://groenleven.nl/projecten/agri-pv-sint-oedenrode/>
- [SMR's \(kleine modulaire reactoren\) | Kernenergie in Nederland](#). (2025, 12 november). Kernenergie in Nederland. <https://www.overkernenergie.nl/plannen-rond-kernenergie/smrs-kleine-modulaire-reactoren>
- [Small modular reactors in the Dutch energy system | TNO](#)
- [Waterkrachtcentrales voor een duurzame toekomst | ENGIE](#). (z.d.). ENGIE. <https://www.engie.nl/over-ons/kennisbank/artikel/waterkrachtcentrale>
- [Zonnepanelen op landbouwgrond | TNO](#). (z.d.). <https://www.tno.nl/nl/duurzaam/energievoorziening/toepassingen-zonnepanelen/ontwerp-zonneparken-behoud-natuur/zonnepanelen-landbouwgrond/>
- Groene energiecentrale: [Energiecentrale van de toekomst: batterij, zonne- & windpark ineen](#) Finland neemt grootste zandbatterij ter wereld in gebruik
- [Solar Carports | Helpdesk Zonopwek](#)
- [Schaduwdoek met zonnefolie in tuinbouwkassen | TNO](#)
- [Mass Customization 2.0](#)
- [Solar Magazine - Nieuw kwaliteitslabel voor natuurinclusieve zonneparken gelanceerd](#)

Bosch & van Rijn

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

D, van den Meijdenberg
B. Koopmans

Opdrachtgever

Gemeente Vught



Aanvullend onderzoek Vught

Potentie voor grootschalige opwek van zonne-energie



Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

Aanvullend onderzoek Vught

Potentie voor grootschalige opwek van zonne-energie

| | |
|--------------|------------------------|
| Datum | 3 maart 2026 |
| Versie | 1.4 |
| Auteur | D. van den Meijdenberg |
| Tweede lezer | B. Koopmans |

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2026

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

| | | |
|--------------------|---|-----------|
| HOOFDSTUK 1 | INLEIDING | 4 |
| 1.1 | Aanleiding | 4 |
| 1.2 | Uitgangspunten | 6 |
| HOOFDSTUK 2 | BELEMMERINGENANALYSE | 7 |
| 2.1 | Technische ruimte | 7 |
| HOOFDSTUK 3 | ALGEMENE ONTWIKKELINGEN | 9 |
| 3.1 | Inzichten vanuit subsidieverlening | 9 |
| 3.2 | Aansluitmogelijkheden op netstations | 10 |
| 3.3 | Aansluitmogelijkheden en slimme combinaties | 11 |
| HOOFDSTUK 4 | ZONNELADDER | 13 |
| 4.1 | Aangescherpte voorkeursvolgorde zon | 13 |
| 4.2 | Type opstellingen zon-PV | 16 |
| HOOFDSTUK 5 | ANALYSE PER ZOEKGEBIED | 21 |
| 5.1 | Kansen per zoekgebied | 21 |
| HOOFDSTUK 6 | CONCLUSIE | 29 |

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Om inzicht te krijgen op welke locaties mogelijkheden zijn voor ontwikkeling van grootschalige opwek van wind- en zonne-energie is in 2024 een plan-milieu-effectrapport opgesteld (planMER). Op basis van de uitkomsten van het MER zijn drie zoekgebieden voor windenergie en vijf zoekgebieden voor zonne-energie aangewezen. Deze zijn vervolgens in het Programma Grootschalige Opwek Vught (hierna: Programma) vastgesteld, en bekrachtigd door de gemeenteraad¹. Op 1 juli 2025 is een addendum op het Programma vastgesteld. De raad heeft besloten eerst alle zoekgebieden zon uit te werken en samen met verschillende partijen te zoeken naar verschillende mogelijkheden voor de opwek van duurzame energie, ook in de regio.

De totale gemeentelijke RES-doelstelling voor 2030 is 0,05 TWh. De meest recente cijfers van grootschalige duurzame energie-opwek in de gemeente Vught komen uit op 0,007 TWh. Dit is geheel opgewekt door installaties op daken (>15 kWp). Als we deze koers volgen wordt de doelstelling voor 2030 niet bereikt.

De openstaande opgave komt, met invulling met een klassiek monofunctioneel zonnepark, neer op circa 50 ha zon-op-land. Ter illustratie is dit gevisualiseerd op gronden in de Gement (Figuur 1, onderdeel van zoekgebied 2).

In het document zullen verschillende begrippen gebruikt worden. De belangrijkste worden hier kort toegelicht:

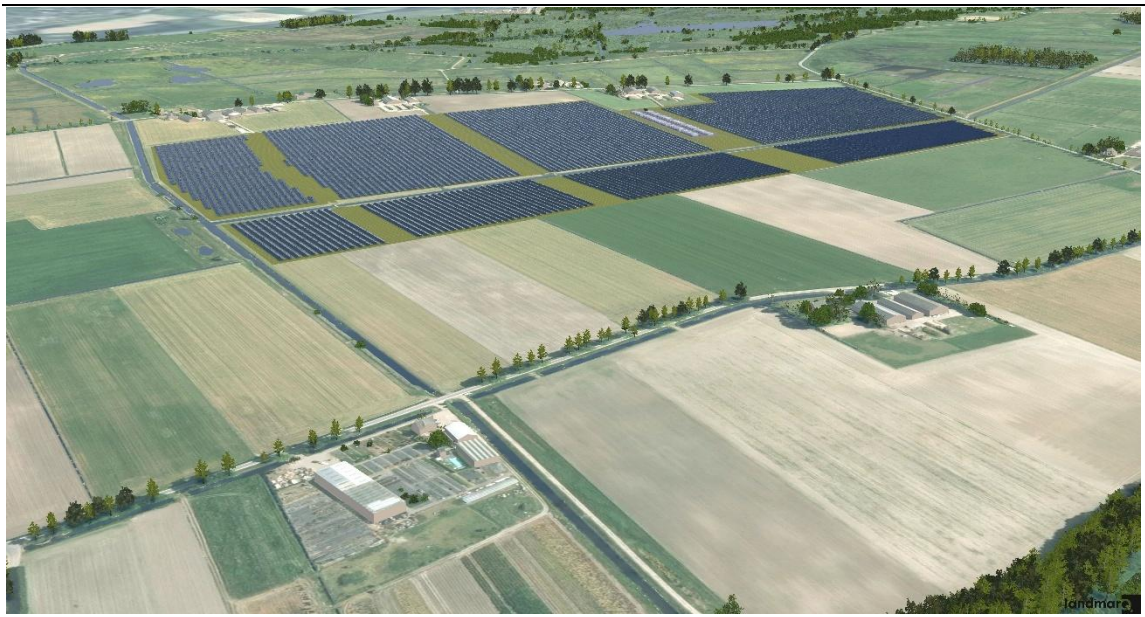
- PV: elektriciteitsopwek door middel van zonne-energie wordt voornamelijk gedaan door fotovoltaïsche panelen. Dit wordt afgekort naar PV vanuit het Engelse ‘photovoltaic’.
- MW: Megawatt – een eenheid van vermogen. Een hoeveelheid energie die per eenheid van tijd opgewekt kan worden.
- MWp: Megawatt-piek – het maximale opwekvermogen van een installatie.
- MWh: Te herleiden naar Joule; de eenheid van energie. Dit verwijst in deze context naar de totale energie die opgewekt wordt of opgewekt moet worden t.b.v. een doelstelling.

TW/TWh: zijn een miljoenvoud van respectievelijk het vermogen en energie zoals hiervoor gedefinieerd.

¹ Respectievelijk op 5 juli 2024 door het college van B&W en 12 september 2024 door de gemeenteraad.

Deze visualisatie geeft weer wat de orde van grootte is van 50 ha opwek van zon op land. Het is nadrukkelijk geen voorstel voor een te ontwikkelen locatie. Dit geldt voor alle visualisaties hierna.

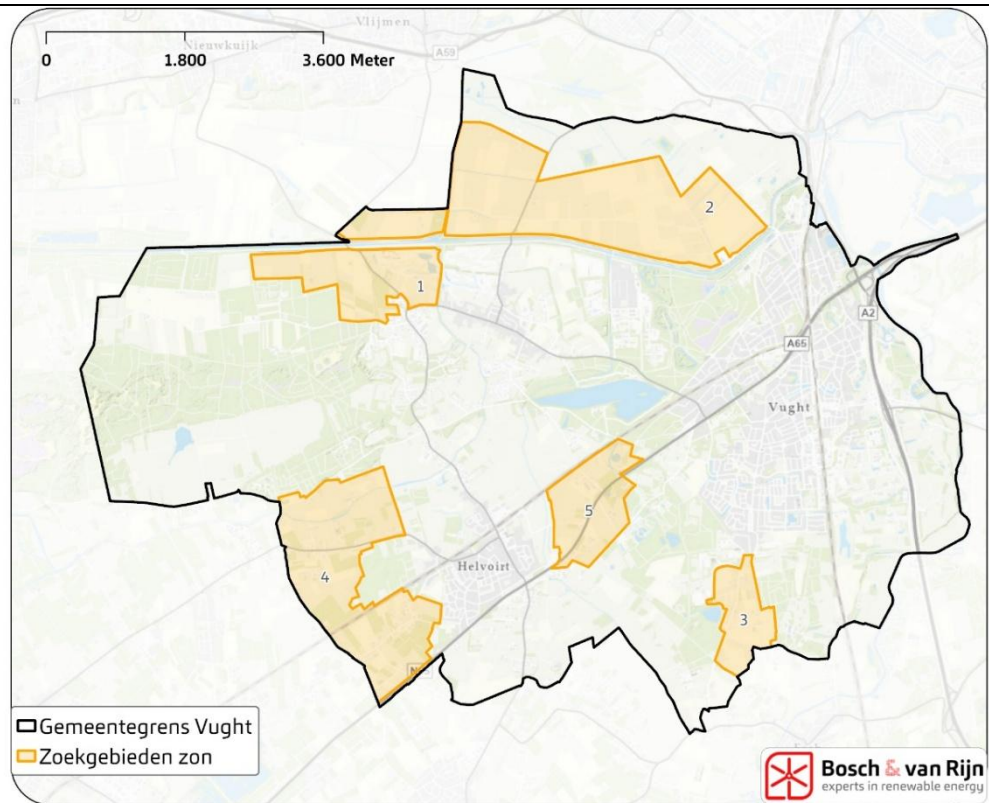
Figuur 1 Visualisatie indicatief zonnepark van circa 50 ha in de Gement



1.2 Uitgangspunten

Van de vijf onderzochte zoekgebieden (Figuur 2) uit het planMER², zijn in het voorkeursalternatief zoekgebied 1, 4 en 5 onderzocht. Voor deze locaties is het gebruik gemaakt van het gemeentelijk voorkeursrecht. Aanvullend op dit besluit is de aanname dat er ook potentie voor zonne-energie op daken is, welke significant kan bijdragen aan de gemeentelijke doelstelling voor 2030.

Figuur 2 Zoekgebieden zon uit planMER



Eventuele energie-opwek door alternatieven voor zon-PV installaties is op dit moment nog onvoldoende gebleken om aan de gehele gemeentelijke doelstelling te voldoen. Daarom is aanvullend onderzoek uitgevoerd naar mogelijke ontwikkelingen van grootschalige opwek van zonne-energie op land. Om deze aanvulling zo volledig mogelijk te maken, zijn alle vijf zoekgebieden voor zon opnieuw beschouwd. Zo is met voortschrijdend inzicht naar de zoekgebieden gekeken, waardoor locaties meer of minder geschikt lijken te zijn ten opzichte van de periode van vaststelling van het Programma.

² PlanMER Vught (2024), digitaal raadpleegbaar: [PlanMER grootschalige opwek gemeente Vught](#)

Hoofdstuk 2 Belemmeringenanalyse

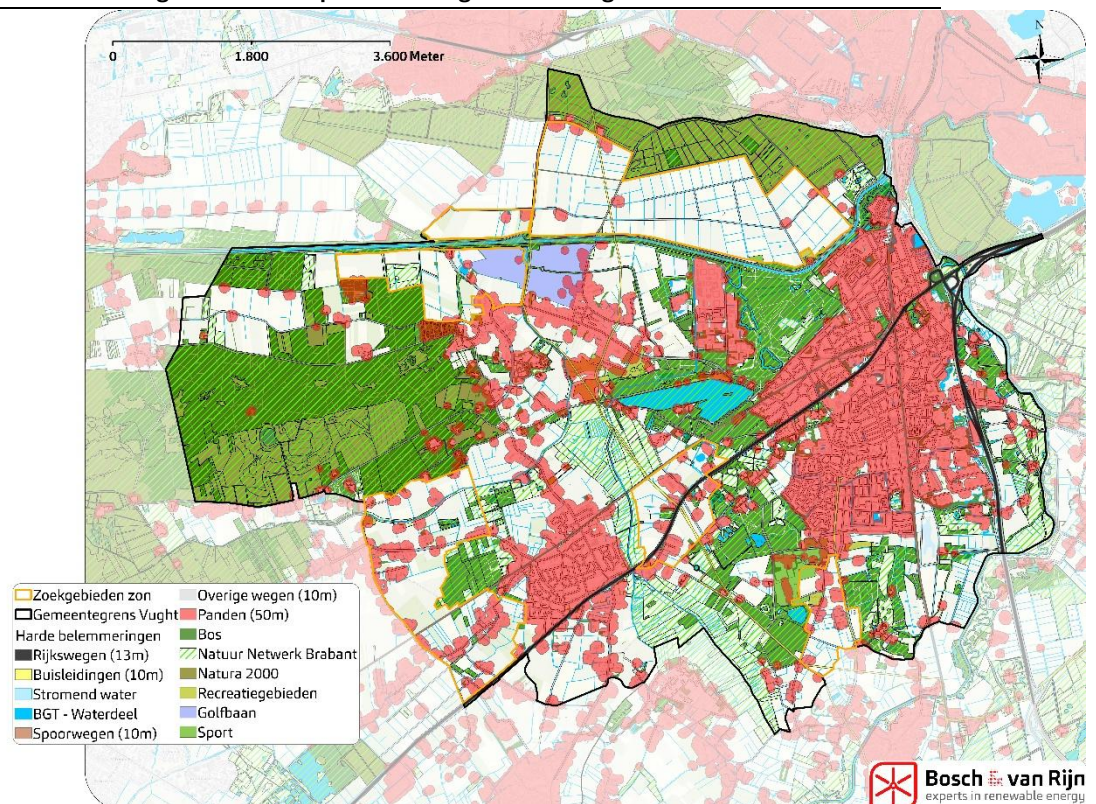
2.1 Technische ruimte

In de RES zijn vijf globale zoekgebieden voor de mogelijke ontwikkeling van zonneparken aangewezen. Met een belemmeringenanalyse zijn deze globale zoekgebieden in het planMER omgezet naar specifiek begrensde zonzooekgebieden.

Met de planMER als basis, is een update gedaan van de harde en zachte belemmeringen binnen de gemeente. In overleg met de gemeente zijn o.a. bouwvlakken en recreatiegebieden (zoals de golfbaan) als aanvullende harde belemmering meegenomen.

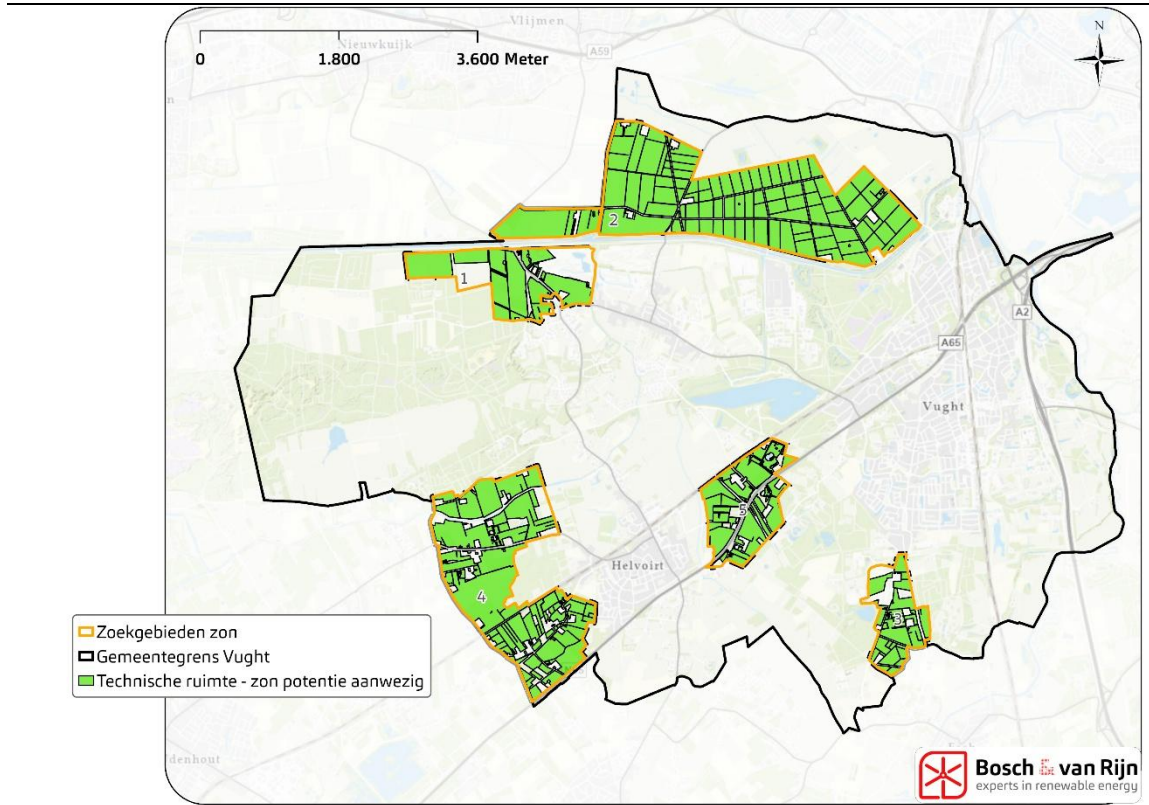
Onderstaand (Figuur 3) is een overzichtskaart waar alle harde belemmeringen in verwerkt zitten.

Figuur 3 Harde belemmeringen voor zonneparken in de gemeente Vught



Op basis van de harde belemmeringen blijft de zogenoemde technische ruimte over. Figuur 4 geeft een overzicht van de technische ruimte voor zon op land binnen alle zoekgebieden. In de bijlage zijn detail afbeeldingen opgenomen per zoekgebied.

Figuur 4 Technische ruimte binnen zonzoekegebieden



Met de herziening van de belemmeringenanalyse is de technische ruimte ten opzichte van het planMER over de linie verkleind. Dit is per zoekgebied weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Verschil technische ruimte voor grootschalige zonne-energie per zoekgebied (in ha)

| | ZOEKGEBIED | PLANMER | HERZIENING | VERSCHIL |
|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|-----------------|
| | TOTAAL | | | |
| GEBIED 1 | 196,3 | 155,7 | 124,8 | 30,9 |
| GEBIED 2 | 430,1 | 391,4 | 383,6 | 7,8 |
| GEBIED 3 | 79,2 | 51,3 | 43,9 | 7,4 |
| GEBIED 4 | 321,5 | 203,4 | 195,8 | 7,6 |
| GEBIED 5 | 122,5 | 69,4 | 66,3 | 3,1 |
| TOTAAL | 1149,6 | 871,2 | 814,4 | 56,8 |

Hoofdstuk 3 Algemene ontwikkelingen

Om de potentie van zonne-energie binnen de gemeente Vught en binnen de zoekgebieden nader te beschouwen is het van belang om algemene ontwikkelingen die mogelijk effect hebben op initiatieven inzichtelijk te maken. Hier wordt in dit hoofdstuk nadere toelichting op gegeven.

3.1 Inzichten vanuit subsidieverlening

Op nationaal niveau zijn al stimuleringsmechanismen (zoals salderingsregeling en SDE+(+)) ingezet om duurzame energie-initiatieven interessanter te maken. Het RVO³ heeft opgemerkt dat steeds meer projecten die SDE++-subsidie krijgen voor het opwekken van zonne-energie, niet doorgaan. Zogenaemde vrijval⁴. Het gaat hierbij vooral om grote projecten, zoals zonnepanelen op bedrijfsdaken en zonneparken. Hierna wordt ingegaan op de redenen.

3.1.1 Zon op dak

Bij de aanvraag voor subsidie ten behoeve van zon op dak is het al enkele jaren verplicht aantoonbaar te maken dat het initiatief constructief haalbaar is. Echter blijkt uit onderzoek⁵ over vrijval, dat niet alleen de draagkracht van dakconstructies een beperkende factor is. Er zijn de afgelopen jaren aangescherpte verzekeringseisen rondom brandveiligheid gekomen, waardoor o.a. vervanging van isolatiemateriaal in het dak vervangen moet worden. Tot slot is realisatie geheel en enkel afhankelijk van de eigenaar van het dak. Vooralsnog bestaan geen andere middelen dan subsidie om die te verleiden zon-PV op dak te realiseren.

3.1.2 Netcongestie

Om in te spelen op de problemen rondom netcongestie die aan het ontstaan waren, is het sinds 2020 voor zon-PV-projecten boven de 1 MWp verplicht om een transportindicatie te hebben voordat de SDE+(+) aangevraagd kan worden. Een transportindicatie geeft aan dat er op het moment dat de indicatie wordt afgegeven nog ruimte op het elektriciteitsnet beschikbaar is. Uit de verschillende consultaties voor deze studie komt naar voren dat het hebben van zo'n transportindicatie geen garantie is dat de zonnepanelen aangesloten kunnen worden op het net en elektriciteit kan leveren aan het net. De ruimte die nog beschikbaar was toen de transportindicatie werd afgegeven, blijkt later vaak toch al vergeven te zijn.

³ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

⁴ Vrijgevallen aanvragen zijn subsidieaanvragen die, nadat ze een beschikking hebben gekregen, zijn ingetrokken.

⁵ Onderzoek vrijval SDE+(+) 2021-2024, Technopolis B.V. i.o.v. RVO, juli 2025

Wanneer blijkt dat er geen netcapaciteit is, betekent dat vaak per direct het einde van het zon-PV project. Ook in gevallen waar de netbeheerder aangeeft in de toekomst wel weer capaciteit verwacht te hebben en daar ook een specifiek jaartal aan verbindt, is het vaak einde verhaal. De aanvragers durven er niet op te vertrouwen dat de capaciteit dan ook echt beschikbaar komt. Ook ligt in gevallen waar de subsidie al toegekend was het moment dat er weer capaciteit is vaak na het einde van de realisatietermijn van de SDE(+).

3.1.3 *Businesscase*

Ontwikkelaars van meerdere zon-PV projecten en zeker de grootaانvragers, kijken heel kritisch naar de businesscase van hun projecten waarop SDE(+)-subsidie is aangevraagd. De businesscase moet voldoende winstgevend zijn, wil het voor de initiatiefnemer de moeite waard zijn om daadwerkelijk over te gaan tot realisatie. Verschillende ontwikkelingen (dalende energieprijzen, negatieve prijsuren, netcongestie, oplopende kosten voor verzekeringen) zetten druk op de businesscase, waardoor de marges steeds kleiner worden. Aangezien een zon-PV investering een investering is voor de langere termijn, zorgt de onzekerheid over beleids- en marktontwikkelingen er ook voor dat deze bedrijven soms conservatievere keuzes maken dan enkele jaren geleden het geval was.

Op basis van expert judgment schat Bosch & van Rijn in dat de commerciële ontwikkeling van een zonnepark pas interessant wordt bij circa 10 ha monofunctioneel zonnepark inclusief een energieopslagsysteem (EOS). Hierbij wordt de ruimte t.b.v. bijvoorbeeld landschappelijke inpassing niet meegerekend.

3.2 **Aansluitmogelijkheden op netstations**

De beschikbaarheid van capaciteit op het elektriciteitsnet is een belangrijke factor voor inpassing van projecten die elektriciteit opwekken. Er is contact opgenomen met netbeheerder Enexis om inzicht te krijgen in de kansen voor ontwikkelingen in de gemeente Vught. Conclusies uit het gesprek waren duidelijk. Het aansluiten van een zonnepark wordt gezien als een netwerkbelastende activiteit. Ook de combinatie met een EOS achter de meter, wordt niet gezien als een congestieverzachtende activiteit.

Het opwekprofiel van zonne-energie komt vaak overeen met momenten dat er al sprake is van netcongestie. Waardoor het de congestie verergerd, in plaats van bijdraagt aan een gebalanceerd energienetwerk.

- Het opwekprofiel van windenergie past beter in de energiemix van de netbeheerder. Bij voorkeur worden wind- en zonne-energie gecombineerd aangesloten (dan al niet met een EOS).
- Een solitair EOS kan potentieel wel congestieneutraal of -verzachtend worden ingepast. Dit valt echter buiten de scope van dit onderzoek.

Voor het verkrijgen van een aansluiting op het elektriciteitsnet zal een zonnepark achteraan in de rij aansluiten. Er staan netverzwaringen gepland die tussen 2032 en 2035 afgerond worden (bij Wijchen en Tilburg). Daarbij wordt aangegeven dat deze ingrepen op stationsniveau daadwerkelijk ruimte creëren voor een zonne-initiatief, omdat het gehele netwerk bepaald of er sprake is van congestie. Het realiseren van een zonnepark op korte termijn wordt daarom door de netwerkbeheerder enkel kansrijk gezien als er een directe afnemer is van de energie. Dit bespreken we in paragraaf 3.3.

3.3 Aansluitmogelijkheden en slimme combinaties

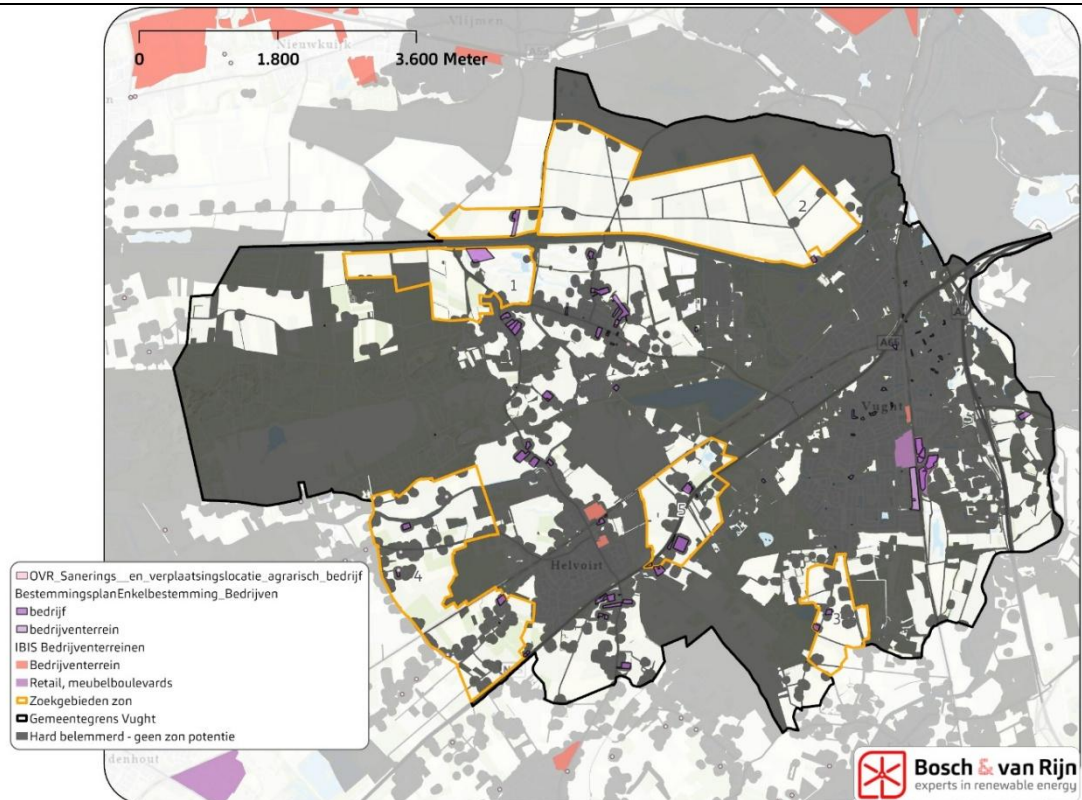
Voor efficiënt gebruik van zonne-energie, is het nodig dat de opgewekte energie gelijktijdig verbruikt wordt. Logischerwijs is dit voor zonne-energie overdag. En afhankelijk van de paneelopstelling vormt dit pieken in de middag of in ochtend en namiddag. Het gelijktijdige gebruik komt het meeste voor bij bedrijven, kantoren of grote maatschappelijke functies (zoals een zorgcentrum). Daar is, in tegenstelling tot huishoudens, overdag het energieverbruik meestal groter dan 's nachts.

Bij voorkeur wordt het verbruik en de opwek zo goed mogelijk op elkaar afgestemd, zodat er sprake is van gelijktijdig gebruik. Bij gelijktijdig gebruik wordt het elektriciteitsnet niet belast – en kan er zelfs sprake zijn van congestieverlichting, omdat de benodigde elektriciteit niet van het openbare net wordt gehaald – maar zelf wordt opgewekt.

Er zijn ook andere toepassingen mogelijk; zoals het realiseren van gesloten distributiesysteem. Een gesloten distributiesysteem (GDS) heeft 1 aansluiting op het openbare net. Het netwerk achter die aansluiting is de technische en financiële verantwoordelijkheid van klanten die op het GDS zijn aangesloten. Binnen het GDS kunnen zij zelf afspraken maken. Hier zitten echter strenge eisen aan verbonden.

In de praktijk is het gelijktijdig gebruik lastig te optimaliseren. Hiervoor kan een EOS nog van toegevoegde waarde zijn, zodat overtollig opgewekte energie opgeslagen kan worden zonder het elektriciteitsnet te belasten. Op dit moment gaat het voornamelijk om etmaal opslag in Lithium-Ion batterijen. Seizoensopslag is komt veel minder voor.

Figuur 5 Bedrijvenlocaties in de gemeente Vught



Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden voor het combineren van grootschalige zonne-energieprojecten met bedrijven, ten behoeve van gelijktijdig gebruik, is een inventarisatie gedaan naar de huidige functies binnen de gemeente. Met een analyse van het omgevingsplan, in en rondom de zoekgebieden voor zon, wordt duidelijk dat er weinig tot geen bedrijven(terreinen) aanwezig zijn (Figuur 5). De koppelkansen voor grootschalig gelijktijdig gebruik worden daarmee nihil.

Het is ook mogelijk om een zonnepark (inclusief EOS) te realiseren, en de opwek ten bate van één of meerdere afnemers in de directe omgeving middels een energiehub⁶. Sinds de invoering van de Energiewet zijn er specifieke contractvormen toe te passen om een energiehub op te starten. Bij een energiehub wordt eigen duurzame opwek en opslag vaak als meerwaarde gezien. Uit dit aanvullend onderzoek zijn geen potentiële locaties binnen de gemeente Vught voor gevonden.

⁶ Een energiehub is een plek waar verschillende energiebronnen samenkomen en slim worden aangestuurd. Zo bieden we bedrijven een collectieve oplossing om te groeien, verplaatsen of verduurzamen. Ook als het stroomnet beperkt is. Energiehubs zijn een belangrijk onderdeel van een toekomstbestendig energiesysteem.

Hoofdstuk 4 Zonneladder

4.1 Aangescherpte voorkeursvolgorde zon

In 2023 is vanuit het Rijk een aangescherpte voorkeursvolgorde zon opgesteld, als vervolg op de zonneladder. Deze bestaat uit vier treden. Hierbij wordt eerst gekeken naar de mogelijkheid van zonnepanelen op daken en gevels (trede 1) en op gronden binnen en buiten bestaand bebouwd gebied (trede 2 en 3) en, als deze 3 treden onvoldoende mogelijkheden bieden, naar zonnepanelen op landbouw- en natuurgronden (trede 4) onder de volgende voorwaarden.

Het gebruik van landbouw- en natuurgronden voor solitaire zonneparken is in principe ongewenst. Er zijn uitzonderingsmogelijkheden als:

- er sprake is van meervoudig ruimtegebruik (bijv. agri-PV);
- de betreffende gronden o.b.v. bestuurlijk bindende afspraken in de toekomst een andere functie krijgt; of
- als de aanleg van het zonnepark betekenisvol bijdraagt aan de vermindering van netcongestie.

Provincie Noord-Brabant heeft de ladder vastgelegd in haar omgevingsverordening (art. 5.54). Gedeputeerde Staten heeft initiatieven van zonneparken in landelijk gebied aangewezen als besluiten waarvoor zij adviesrecht⁷ hebben. Deze ontwikkelingen worden gezien als gemeentegrens overstijgende activiteiten; ontwikkelingen waarbij de provincie een regiefunctie vervult, ontwikkelingen met een grote impact op de fysieke leefomgeving, zoals wind- en zonneparken.

Op basis van gegevens van de realisatiemogelijkheden en reeds gerealiseerde zonne-opwek wordt hierna de zonneladder doorlopen. Dit houdt in dat je moet aantonen dat als zon-pv projecten op trede 1, 2 en 3 onvoldoende is, pas overgegaan kan worden op trede 4. Aantonen houdt niet in dat zon-PV daadwerkelijk gerealiseerd is, maar of het mogelijk en reëel is.

4.1.1 Doorlopen zonneladder

Trede 1: zon op daken en gevels

In het Programma en Addendum wordt geconcludeerd dat er op basis van theoretisch onderzoek ongeveer 5,2 ha dakoppervlak beschikbaar is zonder waarneembare belemmeringen en circa 30,4 ha dakoppervlak met waargenomen belemmeringen. Hoewel zon op dak hoog staat in de voorkeursvolgorde, is de uitvoering in praktijk lastiger te beoordelen dan alleen op basis van visueel waarneembare belemmeringen.

⁷ GS heeft hiervoor advies met instemming op basis van art. 16.15a, onder d, Omgevingswet

Voor deze gecombineerde theoretische capaciteit geldt het praktijkinzicht dat er te veel belemmeringen zijn om realistisch de RES-opgave⁸ in te vullen. Zie ook paragraaf 3.1.

Trede 2 en 3: niet-agrarische gronden binnen en buiten bestaand bebouwd gebied

Binnen Vught zijn geen locaties gedefinieerd waar kansen gezien worden voor ontwikkeling van grootschalige opwek van zonne-energie op gronden met bijvoorbeeld de functie bedrijf of industrie. Bestaand bebouwd gebied en bebouwingslocaties in het buitengebied zijn schaars, daarom is er in algemeenheid beperkte ruimte in deze treden.

Mogelijk zijn er kleinschalige locaties te vinden die binnen deze treden vallen, echter vallen ze daarmee buiten de scope van dit onderzoek.

Trede 4: agrarische gronden

De vijf zoekgebieden voor zon uit het Programma bestaan voornamelijk uit agrarische gronden. Ontwikkeling van grootschalige energie-opwek op deze gronden is in principe ongewenst. Zoals eerder gesteld, zijn er enkele uitzonderingssituaties waarbij deze ontwikkelingen toch toegepast kunnen worden:

1. Meervoudig ruimtegebruik is een van de uitzonderingen. Binnen de zoekgebieden wordt daarom agri-PV als een van de aannemelijke opties van meervoudig ruimtegebruik gezien. Hier zijn verschillende mogelijkheden voor, welke voornamelijk gestuurd worden door het bestaande ruimtegebruik. In paragraaf 4.2 gaan we hier verder op in.

2. Uit ambtelijk overleg en een beleidsstudie blijkt dat er geen grote koppelkansen gesignaleerd worden voor agrarische gronden waar een toekomstige functieverandering geprojecteerd worden.

3. De laatste uitzonderingsmogelijkheid betreft zonneparken die bijdragen aan het verminderen van netcongestie of zorgen voor efficiënter gebruik van het net. Met deze uitzondering kunnen onder voorwaarden 'klassieke' zonneparken gerealiseerd worden. Deze monofunctionele zonneparken in combinatie met een EOS worden veelvuldig toegepast – en bieden de optie om energie gelijkmatiger op het net te voeden. Netbeheerder Enexis ziet dit echter niet als een netcongestieverzachtende maatregel.

⁸ Om aan de RES-doelstellingen bij te dragen, geldt voor zon op dak een minimaal vermogen van 15 kWp

4.1.2 Conclusie zonneladder

Uit de regels in de provinciale verordening, op basis van de voorkeursvolgorde zon, wordt geconcludeerd dat het beleid zeer beperkend ingestoken is voor de ontwikkeling van solitaire zonneparken.

In de toelichting van deze regels is de verordening wordt het standpunt van de provincie Noord-Brabant helder geformuleerd: *‘Vanuit zorgvuldig ruimtegebruik is het niet wenselijk dat er solitaire zonneparken worden ontwikkeld. Bovendien is het wenselijk dat zonneparken in de directe nabijheid van gebruikers worden gevestigd.*

Daarom is opgenomen dat een zonnepark moet aansluiten op bestaand ruimtebeslag als bedoeld in artikel 5.4 van de Omgevingsverordening of in combinatie met windturbines wordt ontwikkeld. Door de slimme oplossingen ruimtelijk te clusteren met bestaande functies kunnen opwek en afname op korte afstand gecombineerd worden, wat naast ruimtelijke- en landschappelijke kwaliteit ook bijdraagt aan een efficiënter netwerkgebruik.’

Voor solitaire, monofunctionele zonneparken biedt het provinciaal beleid weinig tot geen ruimte.

Op basis van de belemmeringenanalyse blijkt dat er onvoldoende ruimte is in aansluiting op bestaand ruimtebeslag om de gemeentelijke opgave te kunnen vervullen met zon-PV. Het is vanuit beleidsperspectief essentieel om koppelingen te maken conform de voorkeursvolgorde.

Deze conclusie is gebaseerd op de huidige situatie en de beleidsmatige toets aan de provinciale verordening. Dat er nu geen koppelkansen zijn, wil niet zeggen dat deze ook niet zullen ontstaan. De gemeente Vught heeft aangegeven om actief op zoek te gaan naar koppelkansen, zoals uit het volgende Hoofdstuk 5 blijkt, door aansluiting te zoeken bij de kenmerken van de verschillende zoekgebieden. De specifieke beschrijving van de technische en landschappelijk passende mogelijkheden, bieden de gemeente daarnaast de handvatten om actief in te zetten op bij Vught passende ontwikkelingen. Ook dit is gericht op ontwikkeling, het creëren van nieuwe mogelijkheden en een nieuwe situatie in Vught.

4.2 Type opstellingen zon-PV

Zoals bij de voorkeursvolgorde zon al is toegelicht zijn er meerdere mogelijkheden om zonne-energie op te wekken. De verschillende toepassingen hebben ieder voor- en nadelen. Onderstaand wordt kort toegelicht wat factoren zijn om mee te wegen bij verschillende opstellingen; opgedeeld in agri-PV en ‘klassiek’ (monofunctioneel) zonnepark.

4.2.1 *Monofunctioneel (klassiek) zonnepark*

Van grootschalige zonneparken zijn in de monofunctionele optie algemeen het meest bekend. Bij een klassiek zonnepark wordt vaak een open gebied (agrarische percelen) gevuld met tafelconstructies waar zonnepanelen op geplaatst worden. Hierbij zijn een oost/west- of een zuid-opstelling het meest gebruikelijk. De gemeente Vught heeft hiervoor al ontwerprichtlijnen opgenomen in het Programma. Ten opzichte van de eerste zonneparken is gebleken dat eisen uit o.a. de SDE++ sturend zijn geweest in de uitwerking van nieuwere parken. Hierdoor is er steeds meer aandacht gekomen voor bodemleven, flora en fauna.

Vanwege de monofunctionele toepassing is de hoofdfunctie van het zonnepark de energie-opwek. Daardoor is over het algemeen meer flexibiliteit in de plaatsing van de zonnepanelen. Naast de oriëntatie, kunnen ze ook hoger of lager boven de grond gerealiseerd worden. Hierdoor kan natuurlijk onderhoud door begrazing toegepast worden of de visuele impact verminderd worden.

Bij monofunctionele zonneparken moet worden opgemerkt dat voor commerciële partijen een zonnepark vanaf 10 ha pas aantrekkelijk zijn om te ontwikkelen.

De insteek van agri-PV is dat er sprake is van meervoudig ruimtegebruik, waarbij het agrarisch gebruik de hoofdfunctie van de gronden blijft. Daardoor hangt het bestaande gebruik samen met de mogelijkheden voor toepassing van agri-PV. En ook welke type opstellingen logisch zijn. Onderstaand zijn enkele voorbeelden van type opstellingen.

- Panelen boven opgaande gewassenteelt, zoals bij peren of bessen. De panelen fungeren daarbij mede als teeltondersteunende voorzieningen; de gewassen worden deels beschermd van de elementen (overmatige zon, schade door neerslag).



- Panelen boven cq. naast bodemgewassen zoals bieten. Dit voorbeeld betreft tafels die meebewegen met de zon (tracking systeem). Daarnaast kunnen de panelen ook in verticale positie gezet worden, zodat nog met agrarisch materieel (zoals een tractor) tussen de rijen doorgereden kan worden.

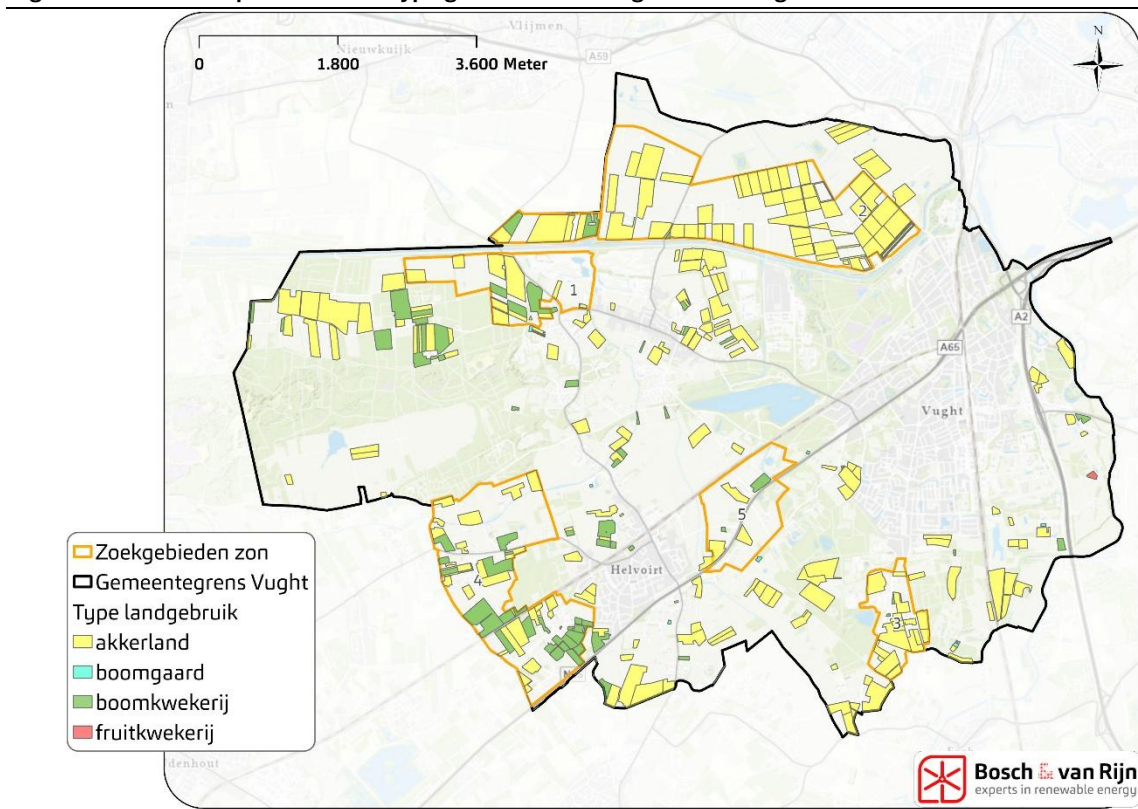


- Vaste verticale panelen, welke toegepast kunnen worden bij veehouderijen. Door de verticale opstelling wordt de bewegingsvrijheid van vee, zoals koeien, op het weiland niet beperkt.



Afhankelijk van de toegepaste opstelling kunnen de panelen visueel een grote impact hebben op het landschap. Belangrijk aandachtspunt bij toepassing van agri-PV is dat minder energie opgewekt wordt per hectare in vergelijking met een monofunctioneel ‘klassiek’ zonnepark.

Figuur 6 Gewaspercelen naar type gewas binnen de gemeente Vught



Ten behoeve van dit rapport is geïnventariseerd hoeveel hectare per zoekgebied op basis van huidig gebruik voor agri-PV gebruikt kan worden. Uitgangspunt voor het huidige gebruik is openbare informatie uit de basisregistratie gewaspercelen. Dit is weergegeven in Figuur 6.

Een mogelijk kans voor het ontwikkelen van zon op land is dat de gemeente Vught ook eigen gronden heeft binnen de zoekgebieden voor zon. Zij verpacht binnen de zoekgebieden gronden aan agrariërs, waardoor er ruimte is voor sturing op toepassen van agri-PV.

4.2.3 *Vergelijkend onderzoek*

Iedere toepassing van grootschalige opwek van zonne-energie heeft wisselende mate van energieopbrengst. Dit valt lastig te vergelijken met elkaar, omdat de meerwaarde van agri-PV meer in de koppelkansen zit. Naast de opwek van energie wordt het agrarisch gebruik voortgezet en brengen zo ook geld op.

In vergelijking met monofunctionele zonneparken zijn agri-PV systemen vaak duurder door de verhoogde opstelling of lagere vermogensdichtheid. Agri-PV heeft het meeste perspectief wanneer de panelen ook een voordeel opleveren voor de gewasteelt. De complexe afstemming van teelt en panelen en de effecten op kosten en opbrengsten vragen om gericht onderzoek en optimalisatie.

De Universiteit van Wageningen (WUR) heeft een indicatieve economische berekening gemaakt van de vermogensdichtheid en de investering per ha voor verschillende toepassingen van PV⁹. De bevindingen en doorrekeningen zijn uitgewerkt in Tabel 2.

Tabel 2 **Indicatieve economische berekeningen van drie verschillende zon-PV-opstellingen**

| | Monofunctioneel zonnepark | Deels transparante overkapping | Verticaal systeem |
|--|--------------------------------------|---|------------------------------|
| Vermogensdichtheid, MW/ha | 1,5 | 0,9 | 0,35 |
| Investering per ha, euro/Watt-piek | €0,45 – 0,6 | €0,75 – 0,9 | €0,6 – 0,75 |
| Gemiddelde investering constructie, euro/ha | €750.000 | €738.000 | €238.000 |
| Jaarlijkse O&M, per ha | €19.500 | €12.150 | €4.485 |
| Financieringskosten/jaar, per ha | €16.875 | €16.605 | €5.356 |

Bij een monofunctioneel zonnepark wordt meer energie per hectare opgewekt en zijn er relatief lage kosten aan de investeringskant. Maar wordt de koppeling met agrarisch gebruik weggelaten.

De meerwaarde van het toepassen van agri-PV is afhankelijk van het type agrarisch gebruik of teelt. Waarschijnlijk zal hierbij ook rekening gehouden moeten worden met lichte ‘derving’ van het netto te verbouwen areaal. Het is dus aan initiatiefnemers om te bepalen welke koppelkansen gezien worden en welke zij uitvoerbaar achten.

⁹ Voedsel en stroom produceren op dezelfde vierkante meter (F. de Ruijter, H. Helsen & H. Ellissen, 2023)

Hoofdstuk 5 Analyse per zoekgebied

In het Programma zijn voor de zoekgebieden gebiedspaspoorten opgesteld. Ten behoeve van dit aanvullend onderzoek wordt voor beschrijvingen verwezen naar de paspoorten. De belangrijkste aandachtspunten worden overgenomen en aangevuld op basis van nieuwe inzichten.

Er is gebruik gemaakt van visualisaties van fictieve voorbeeldinpassingen om kansen gestalte te geven en een realistische voorstelling te geven van de impact van een zonne-initiatief binnen een bepaald gebied(stype).

We benadrukken dat de visualisaties in geen vorm een uiting zijn van intentie of verbeeldingen van lopende initiatieven.

5.1 Kansen per zoekgebied

5.1.1 Zoekgebied 1

De belangrijkste aandachtspunten van dit zoekgebied zijn:

- Weidevogelgebied ten noorden van afwateringskanaal
- Koppelkansen met project De Margriet
- Let op kwel, essen en overgangsgebieden Natura2000-gebied
- De aanwezigheid van een golfbaan met bijbehorende natuur.

Het maximale opwekpotentieel van zonneparken in dit gebied is circa **0,02 TWh**.

Het deelgebied ten noorden van het Afwateringskanaal wordt meegenomen met de afwegingen bij zoekgebied 2, vanwege het Weidevogelconvenant.

Het zoekgebied bestaat voornamelijk uit zandgronden (jonge zandontginning). Deze gronden zijn agrarisch minder interessant voor gewassenteelt. Met pilotproject 'de Margriet' wordt gestreefd naar het biologisch verbeteren van dit gebied door extensief gebruik.

De gemeente heeft binnen dit zoekgebied zelf grondposities, waardoor ontwikkeling van zon-pv mogelijk laagdrempeliger is. Met name het gebied ten zuiden van het Afwateringskanaal lijkt interessant voor ontwikkeling. Dit maakt geen onderdeel uit van het Weidevogelconvenant en maar een klein deel maakt uit van het provinciaal cultuurhistorisch waardevol gebied 'Baardwijkse Overlaat'.

Landschappelijke kenmerken van de zandgronden zijn o.a. groene landschapselementen zoals kleine bosschages en bomenlanen, en halfopen gebied wat omzoomd wordt door bos. Dit komt overeen met landschappelijke inpassing van veel 'klassieke' zonneparken.

Figuur 7 Voorbeeld visualisatie van een landschappelijk ingepast monofunctioneel zonnepark met zuid-opstelling.



Uit ambtelijke rondgang lijken hier goede kansen te zijn voor ontwikkeling van zon-pv. Vanuit de ondergrond geredeneerd, is dit het gebied waar een klassiek zonnepark het meest geschikt zou zijn. Het is bekend dat dit een dassenleefgebied is. Dit hoeft op voorhand geen beperkende factor te zijn.

Het deelgebied ten noordwesten van Cromvoirt is nog onderdeel van de es, met een vruchtbare ondergrond. Bij voorkeur worden zonneparken op minder vruchtbare gronden geplaatst, zodat de vruchtbare gronden benut kunnen worden voor landbouw. Hier zijn misschien kansen voor toepassing van agri-pv.

Figuur 8 Visualisatie van verticale PV-opstelling op 'de Margriet'



De visualisatie van verticale PV-opstelling op 'de Margriet' in Figuur 8 vormt een voorbeeld hoe de gemeente met haar eigen pachtgronden kan sturen op de wijze waarop een zonnepark wordt toegepast.

5.1.2 Zoekgebied 2

De belangrijkste aandachtspunten van dit zoekgebied zijn:

- Geheel gelegen in weidevogelgebied
- Openheid kan verstoord worden
- Elementen met cultuurhistorische waarden.

Het maximale opwekpotentieel van zonneparken in dit gebied is circa **0,075 TWh**.

Voor het behalen van de gemeentelijke doelstellingen voor 2030, zijn grootschalige ontwikkelingen de meest realistische werkwijze. Dit is in principe de enige locatie waar type 3 zonneparken gerealiseerd kunnen worden.

Zoekgebied 2 biedt met de historisch grote percelen en lage bebouwingsgraad de meest kansrijke locatie voor realisatie van grootschalige zonneparken. Er zijn hier verschillende belangen die botsen; met name die van de weidevogel wordt hier sterk gevoeld.

Bescherming binnen dit gebied ziet op het waarborgen van de openheid. Dit is om meerdere redenen van belang. Enerzijds is dit van belang voor de weidevogels die in dit gebied bescherming genieten middels het Weidevogelconvenant. Anderzijds komt dit voort uit cultuurhistorische ontwikkelingen – waarbij dit gebied onderdeel uitmaakt van de Beerse en Baardwijkse Overlaat. Deze waterbergende functie is al sinds de 18e eeuw een

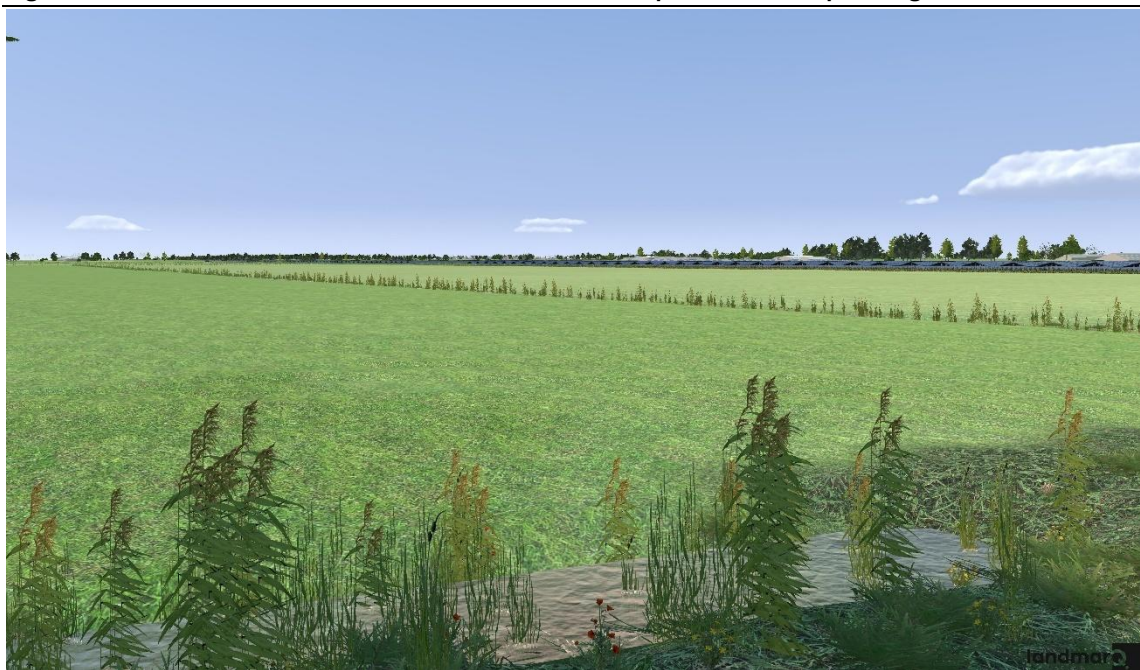
feit en is ook als inundatiegebied gebruikt. Het (noord)westelijke deel van het zoekgebied is van nature door kwel wat natter. Hierdoor is het gevoeliger voor natte periodes, wat een negatief effect kan hebben op de agrarische functie.

Figuur 1 geeft in vogelvlucht weer hoe weids en open het gebied is – en hoe deze ruimte potentieel gevuld kan worden ten behoeve van de energie-opwek doelstellingen. Voor landschappelijke inpassing wordt bij zonneparken vaak gewerkt met opgaande groene randen, waardoor effectief het zicht op het zonnepark verdoezeld wordt. Deze optie is in dit zoekgebied zeer onwenselijk. Mede omdat:

- de opgaande begroeiing als bedreiging gezien wordt door weidevogels;
- begroeiing afbreuk doet aan de openheid van het gebied.

Indien een monofunctioneel zonnepark in dit gebied toegepast zou worden, dient gewerkt te worden naar behoud van de openheid van het gebied. Een zonnepark in dit gebied wordt geadviseerd om gebruik te maken van brede sloten, in combinatie met natuurvriendelijke oevers, in plaats van hekwerken en opgaand groen. Figuur 9 is een visualisatie vanaf de Deutersestraat richting de agrarische percelen aan de Ruidigerdreef.

Figuur 9 Visualisatie van 35 ha monofunctioneel zonnepark met zuid-opstelling in de Gement.



5.1.3 *Zoekgebied 3*

De belangrijkste aandachtspunten van dit zoekgebied zijn:

- Nabijheid van de kern Vught, inclusief uitleggebieden
- Kleinschaligheid landschap
- Naast complex van cultuurhistorisch belang.

De gemeenteraad heeft na de planMER besloten dit zoekgebied niet nader te onderzoeken voor grootschalige opwek. In de tussentijd is dit gebied in een participatietraject doorlopen ten behoeve van de Toekomstvisie Esscheweg, Esschebaan, Bergenshuizensestraat. In dit traject is de grootschalige opwek van duurzame energie niet meer meegenomen in de uitgangspunten, met als gevolg dat er weinig ruimte is voor grootschalige zon-opwek.

Ambtelijk is besloten dit zoekgebied derhalve niet meer verder te analyseren voor dit aanvullend onderzoek. Er zijn potentieel nog kansen voor de realisatie van kleinschalige opwek. Dit valt buiten de scope van dit onderzoek.

5.1.4 *Zoekgebied 4*

De belangrijkste aandachtspunten van dit zoekgebied zijn:

- Kleinschaligheid landschap
- Potentie voor overgangsgebieden met Natura2000-gebied
- Let op natte natuurparels en complexen met cultuurhistorische waarden.

Het maximale opwekpotentieel van zonneparken in dit gebied is circa **0,03 TWh**.

Zonzoekgebied 4 is gelegen nabij Helvoirt in het zuidwesten van de gemeente. Verspreid over het zoekgebied liggen tientallen vlakken met de bestemming wonen. Ook zijn er een camping, bezinningscentrum en enkele kwekerijen aanwezig.

Met het kleinschalige en vruchtbare kampen- en hoevenlandschap zijn grootschalige zonneparken lastig in te passen. In theorie zou hier aan agri-PV gedacht kunnen worden, echter lijkt dit geen goede match met de huidige teelt en/of grondgebruik (zie ook Figuur 6).

Ter illustratie is er een visualisatie gemaakt van een monofunctioneel zonnepark van <5 ha (type 1). Dit zou toegepast kunnen worden voor een lokaal energiesysteem (uitzondering 3, trede 4).

Figuur 10 Monofunctioneel zonnepark t.b.v. lokaal energiesysteem



5.1.5 Zoekgebied 5

De belangrijkste aandachtspunten van dit zoekgebied zijn:

- Koppeling met spoorweg en N65
- Aandacht benodigd voor landschapstypen en cultuurhistorische complexen
- Zorg voor koppeling met NNB.

Het maximale opwekpotentieel van zonneparken in dit gebied is circa **0,01 TWh**.

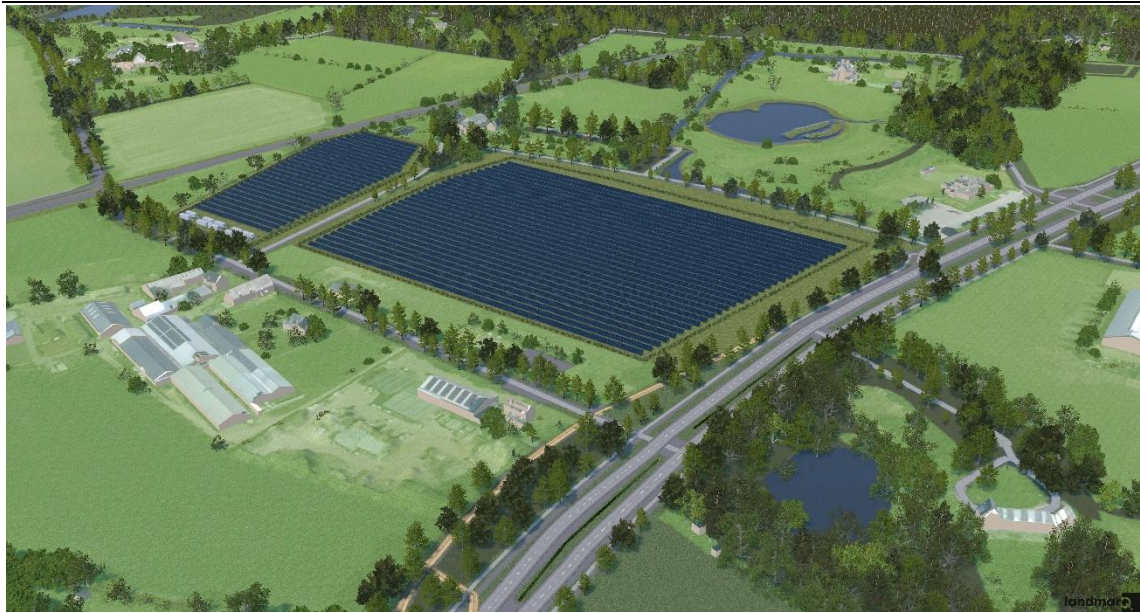
Dit zoekgebied is relatief klein en heeft daardoor al een lager opwekpotentieel dan overige zoekgebieden. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van de N65 en de spoorweg tussen Den Bosch en Tilburg. Een koppeling met de huidige infrastructurele lijnen is logisch en is nagenoeg overal in het gebied te realiseren.

Hier komen ontwikkelingen samen waar koppelkansen zijn, exemplarisch voor de manier waarop idealiter nagedacht kan worden over toepassing van zon-op-land.

Op basis van ambtelijke gesprekken is duidelijk geworden dat er verkenningen zijn naar de realisatie van een bedrijventerrein. Deze locatie staat bekend als 'De Kruishoeve' en ligt aan de N65 nabij restaurant Loetje (zie Figuur 11). Het

rapport 'Uitbreidingsmogelijkheden bedrijventerreinen gemeente Vught in beeld' gaat nader in op de overwegingen met betrekking tot deze zoeklocatie. Afhankelijk van de beoogde planning van de ontwikkeling van het bedrijventerrein, bestaat er een kans om deze locatie als transitiegrond aan te wijzen. (uitzondering 2 in trede 3).

Figuur 11 Transitiegebied t.b.v. bedrijventerrein De Kruishoeve



Wanneer het bedrijventerrein zelf ontwikkeld wordt kunnen eisen opgenomen worden voor bijvoorbeeld zon-op-dak of panelen boven parkeerplaatsen.

Aanvullend op deze tijdelijke invulling, kan het agrarisch perceel in de oksel van de N65 en de Sparrendaalseweg omgezet worden naar agri-PV met akkerbouw. Deze gronden grenzen aan landgoed Oud Sparrendaal. Hiervoor is toepassing van bewegende zonnepanelen een kans (Figuur 12). Gedurende de dag zijn er momenten waarop deze panelen visueel minder impact hebben, maar wel energie opwekken. Dit is passender voor gronden grenzend aan/behorende tot een landgoed.

Figuur 12 Visualisatie van toepassing bewegende agri-PV nabij Landgoed Oud Sparrendaal, gezien vanaf de N65



Hoofdstuk 6 Conclusie

Voorliggend document is tot stand gekomen, omdat de gemeenteraad ervoor gekozen heeft om vast te houden aan de RES-doelstellingen voor 2030, maar zonder toepassing van windenergie. De opgave van 0,05 TWh is vooralsnog beperkt ingevuld.

Het planMER en daaropvolgend concept Programma Grootschalige Opwek Vught (2024) bieden al een goede basis om vanuit te redeneren wat de mogelijkheden zijn voor grootschalige opwek van zonne-energie. Er zijn gebiedspaspoorten opgesteld, type zonneparken gedefinieerd en draagkrachtanalyses uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het een complexe opgave is om te vervullen binnen het gemeentelijk grondgebied. Er spelen veel belangen vanuit ecologisch oogpunt, recreatie, cultuurhistorie en met name zorgvuldig ruimtegebruik. Dit was reden om aanvullend onderzoek uit te laten voeren naar de potentie voor zon in de gemeente Vught.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat de complexiteit binnen de gemeente niet veranderd is. Echter is de positie van zonneparken verder verslechterd ten opzichte van situatie ten tijde van het planMER. Om de doelstelling van 2030 te behalen zullen er grote stappen genomen moeten worden. Onderzoek, vergunningsprocedures, aanbestedingen en realisatie van een zonnepark duurt al relatief lang. Daar komen nog aanvullende factoren bij kijken.

Procedurele haalbaarheid

Zowel de provincie Noord-Brabant als netbeheerder Enexis hebben een negatieve grondhouding tegenover de ontwikkeling van monofunctionele zonneparken. De veelvoorkomende oplossing om er een EOS bij te plaatsen, wordt niet gezien als netcongestie-verlichtend. Daarmee voldoet een dergelijk initiatief niet aan de zonneladder uitzondering onder trede 4.

Financiële haalbaarheid

Commerciële businesscases beginnen pas bij 10 ha (zoals toegelicht in 3.1.3). Voor kleinere initiatieven zal de gemeente afhankelijk zijn van particulieren met een specifieke visie om de investering aan te gaan; bijvoorbeeld als de netcongestie te beperkend wordt voor voortzetting van bedrijfsactiviteiten.

Locatiespecifieke factoren en ruimtebeslag

De gemeente Vught is vanuit meerdere aspecten rijk aan waardevolle gronden. Dit kan door daadwerkelijk vruchtbare agrarische bodem zijn, cultuurhistorisch waardevolle complexen, het weidevogelgebied of recreatief. Hierdoor spelen vaak meerdere belangen in hetzelfde gebied – en er is geen ‘belangenloos’ gebied over. Het vraagt om goed gemotiveerde keuzes om de locatiespecifieke factoren af te wegen tegen het belang van het behalen van de RES-doelstelling. Deze afweging van geldt voor alle initiatieven in de fysieke leefomgeving, echter is het ruimtebeslag van zon-PV in relatie tot de RES-doelstelling aanzienlijk. Dit komt overeen met een monofunctioneel zonnepark van circa 50 ha. Als dit wordt ingevuld met bijvoorbeeld agri-PV, kan het ruimtebeslag met een factor twee, of zelf factor vier toenemen (zie par. 4.2.3).

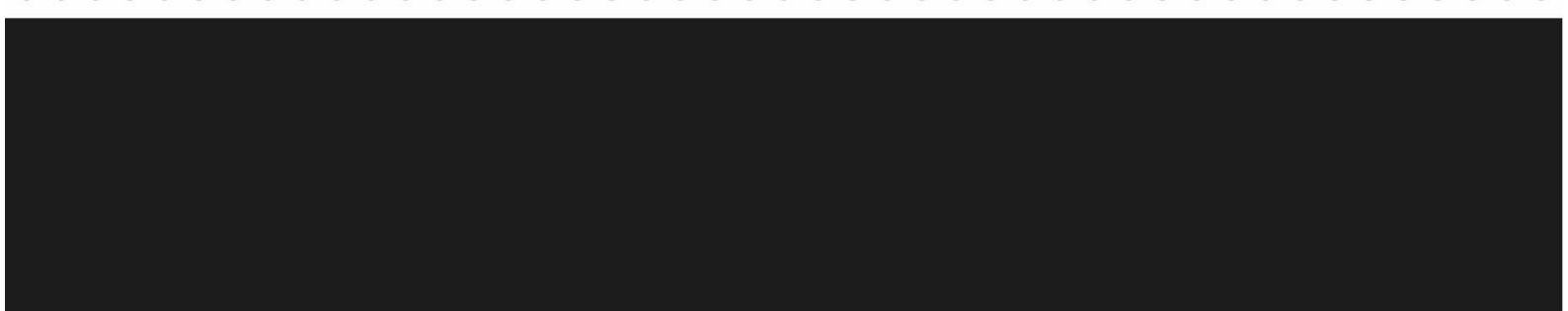
Op basis van bovenstaande punten wordt geconcludeerd dat invulling van de RES-doelstelling met enkel zonne-energie niet kansrijk is. Dit wil niet zeggen dat er geen kansen zijn voor toepassing van zon-PV.

Er is voldoende technische ruimte voor zonnevelden, echter is zorgvuldig ruimtegebruik en netcongestie dermate sturend dat er op beperkte schaal invulling aan gegeven kan worden. Met de analyses in paragraaf 5.1 en overige visualisaties worden inspiratie geboden voor potentiële toepassing van zon-PV in de verschillende zoekgebieden.



Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
www.boschenvanrijn.nl





Titel Toelichting technische ruimte

Datum 19 februari 2026

Auteur D. van den Meijdenberg, S. Schouten

Inleiding

Voorliggende bijlage betreft een toelichting van de werkwijze die is gehanteerd om tot de geactualiseerde technische ruimte binnen de gemeente Vught te komen. In dit document wordt toegelicht hoe de belemmeringenanalyse is uitgevoerd en aangescherpt.

Samenvatting belemmeringen analyse

Onderdeel van de actualisatie opgave om tot een actuele opwekpotentie te komen voor de gemeente Vught is ook het actualiseren van de belemmeringen analyse. Een belemmeringen analyse betreft een ruimtelijke analyse waarbij een gebied, in dit geval de gehele gemeente Vught, wordt gescand op de aanwezigheid van belemmeringen die een ontwikkeling, in dit geval zonne-energie, in de weg kunnen zitten.

De ruimtelijke beperkingen voor zonne-energie zijn een gevolg van het feit dat voldoende afstand tot verschillende objecten (zoals woningen) en bestemmingen (zoals Natura 2000) moet worden aangehouden. Omdat deze objecten en bestemmingen een belemmering voor het ontwikkelen van zonne-energie opleveren, worden zij in dit rapport belemmeringen genoemd.

Uit de belemmeringenanalyse volgen zowel harde belemmeringen als zachte belemmeringen. In gebieden met harde belemmeringen zullen wetgeving, regelgeving en beleid sterk beperkend zijn voor de mogelijkheden tot het plaatsen van een zonnepark; hier verwachten wij dat zonne-energie weinig kansrijk is. Zachte belemmeringen betreffen daarentegen aanwezige waarden in het gebied die realisatie van zonne-energie niet direct onmogelijk maken, maar deze wel lastiger maken. In het vervolg van dit rapport zullen de aanwezige harde en belemmeringen binnen de gemeente verder worden uitgewerkt.

Harde belemmeringen

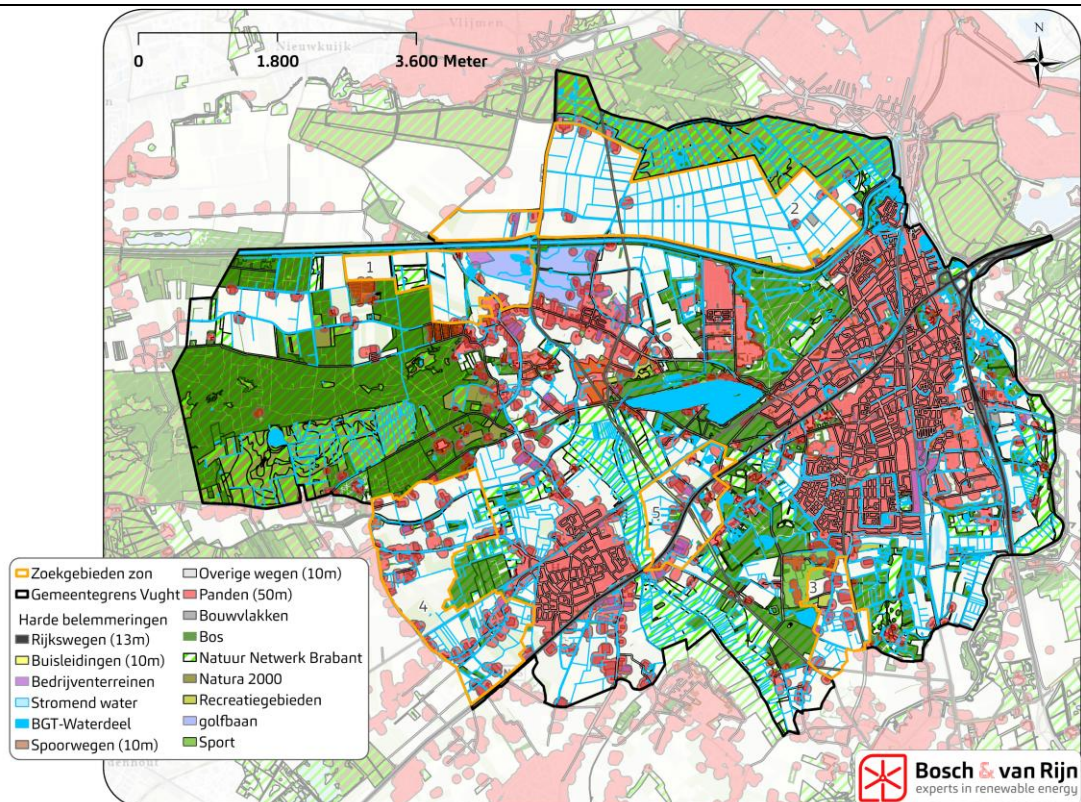
Met de planMER als basis, is er een update gedaan van de harde en zachte belemmeringen binnen de gemeente Vught. Zonneparken hebben over het algemeen een klein effectgebied waardoor er geen enorme buffers rondom aanwezige belemmeringen worden getrokken. Voor een aantal belemmeringen is echter wel een afstand aangehouden om werking op de omgeving te beperken. In

overleg met verschillende beleidsambtenaren van de gemeente Vught zijn de volgende harde belemmeringen meegenomen:

- Panden en bouwvlakken
- Buisleidingen
- Rijkswegen
- Spoorwegen
- Overige wegen
- Stromend water
- Natura 2000
- Natuurnetwerk Brabant
- Bos
- Recreatie & Sport
- Bedrijventerreinen

Voor deze harde belemmeringen zijn verschillende bufferafstanden aangehouden. Tabel 1 geeft een toelichting bij de verschillende harde belemmeringen en de gehanteerde zones rondom deze belemmeringen. Deze belemmeringen zijn vervolgens voor de gemeente in kaart gebracht en dit leidt tot een harde belemmeringen kaart (Figuur 1).

Figuur 1 Harde belemmeringen voor zonneparken in de gemeente Vught



Tabel 1 Harde belemmeringen zonne-energie Vught

| Belemmering | Toelichting | Zone (m) |
|--------------------------------------|--|----------|
| Panden en bouwvlakken | In de belemmeringenkaart zijn alle panden meegenomen. Om zicht vanuit panden waar mensen zich verblijven te minimaliseren is er gekozen om een buffer van 50 meter om deze panden te trekken. Afhankelijk van de lokale situatie kan een zonnepark dichterbij of verder weg van een pand worden ontwikkeld. Naast de bestaande panden zijn ook de bouwvlakken meegenomen als belemmering | 50 meter |
| Buisleidingen | Voor veiligheidsredenen zijn buisleidingen meegenomen als harde belemmering. Hier dient een afstand van 10 meter aangehouden te worden. | 10 meter |
| Rijkswegen | Vanwege veiligheidsoverwegingen dient een minimumafstand van 13 meter tot rijks(snel)wegen aangehouden te worden. | 13 meter |
| Spoorwegen | Langs de hartlijn van spoorwegen wordt een buffer met een afstand van 10 meter ingetekend. Dit is om te verzorgen dat er geen zonnepark geprojecteerd wordt op een spoorweg of de bijbehorende berm | 10 meter |
| Overige wegen | Langs de hartlijn van overige wegen wordt een buffer met een afstand van 10 meter ingetekend. Dit is om te verzorgen dat er geen zonnepark geprojecteerd wordt op een weg of de bijbehorende berm. | 10 meter |
| Stromend water | Stromend water, waterwegen en sloten worden meegenomen als harde belemmering. Gemeente Vught wil geen demping van waterwegen, daarom zijn deze sloten als harde belemmering opgenomen. | N.v.t. |
| Bos | De ontwikkeling van zonneparken is niet toegestaan in Natura-2000 een NNB vanuit provinciale regelgeving. Daarnaast zijn ook bossen binnen de gemeente Vught aangehouden als harde belemmering, waarbinnen de ontwikkeling van zonne-energie niet mogelijk is. | N.v.t. |
| NNB | NNB wordt als belemmering meegenomen | N.v.t. |
| Natura 2000 | Natura 2000 wordt als belemmering meegenomen. | N.v.t. |
| Recreatiegebieden & Sport | Recreatie en sportgebieden, waaronder ook de golfbaan worden meegenomen als belemmering. Zon op land is vaak niet goed te combineren met deze functies. | N.v.t. |
| Bedrijventerreinen | Bedrijfswerkzaamheden zijn vaak afgestemd op het beschikbare terrein. Een onjuist beeld wordt geschetst wanneer deze gronden als potentieel terrein naar voren komen. Daarom zijn bedrijventerreinen meegenomen als harde belemmering. | N.v.t. |

Zachte belemmeringen

Naast harde belemmeringen zijn op basis van regels of beleidsmatig aspecten ook functies aanwezig in de regio die wel een beperkende werking hebben op zonne-energie. Maar waar deze niet per direct voor uitsluiting van een ontwikkeling zorgen. Middels verschillende interviews met verschillende beleidsambtenaren van de gemeente Vught is informatie opgehaald over de haalbaarheid van zonne-energie binnen gebieden met bepaalde functies. Op deze manier heeft een wegging plaatsgevonden van de aanwezige functies binnen de gemeente en zijn een aantal zachte belemmeringen aangewezen:

- Economie en industrie:
 - Zoekgebieden toekomstige bedrijventerreinen

- Natuur
 - Weidevogelgebied
 - Rust- en foerageergebied ganzen en smienten
 - Ecologische verbindingzones
 - Groenblauwe waarden
 - Bos (20m)
- Water
 - Waterwingebied
 - Boringsvrijzone
 - Grondwaterbeschermingsgebied
 - waterbergingsgebied
- Agrarisch grondgebied
 - Agrarisch
 - Agrarisch met waarden

Een korte beschrijving voor de verschillende zachte belemmeringen is opgenomen in onderstaande tabel. Figuur 2 en Figuur 3 geven de aanwezige zachte belemmeringen binnen de gemeente weer.

De regelgeving voor waterwingebieden beoogt een optimale bescherming zowel van het voor drinkwater bestemde grondlandwater als van de bodem waarvan het te winnen grondwater deel uitmaakt. Daarom is elke activiteit die ertoe kan leiden dat schadelijke stoffen in de bodem en het grondwater komen, verboden. Een schadelijke stof is iedere stof die een bedreiging kan zijn voor drinkwaterwinning.

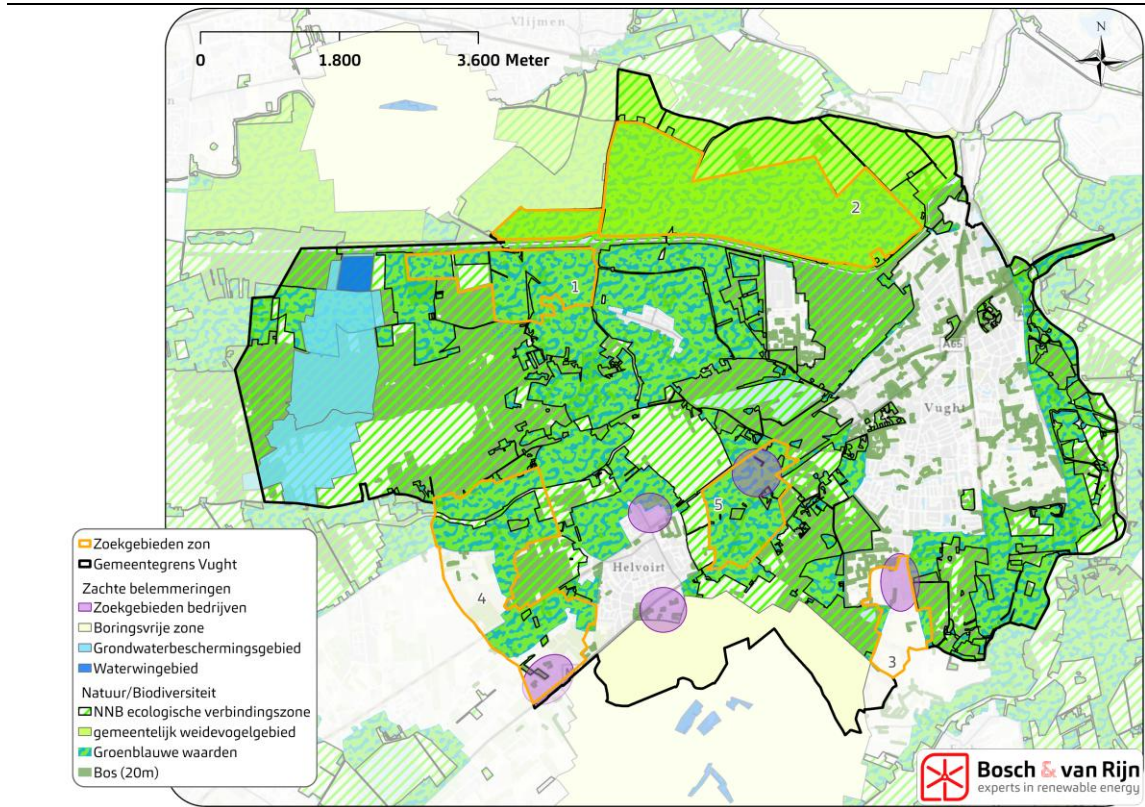
Voor grondwaterbeschermingsgebieden zijn bepaalde activiteiten en het gebruik van schadelijke stoffen verboden of aan voorschriften gebonden met als doel om de bodem en het grondwater te beschermen tegen verontreiniging. De consequentie hiervan kan zijn dat er beperkingen en extra kosten zijn voor inwoners en bedrijven binnen deze gebieden.

Tabel 2 Zachte belemmeringen voor zonne-energie Vught

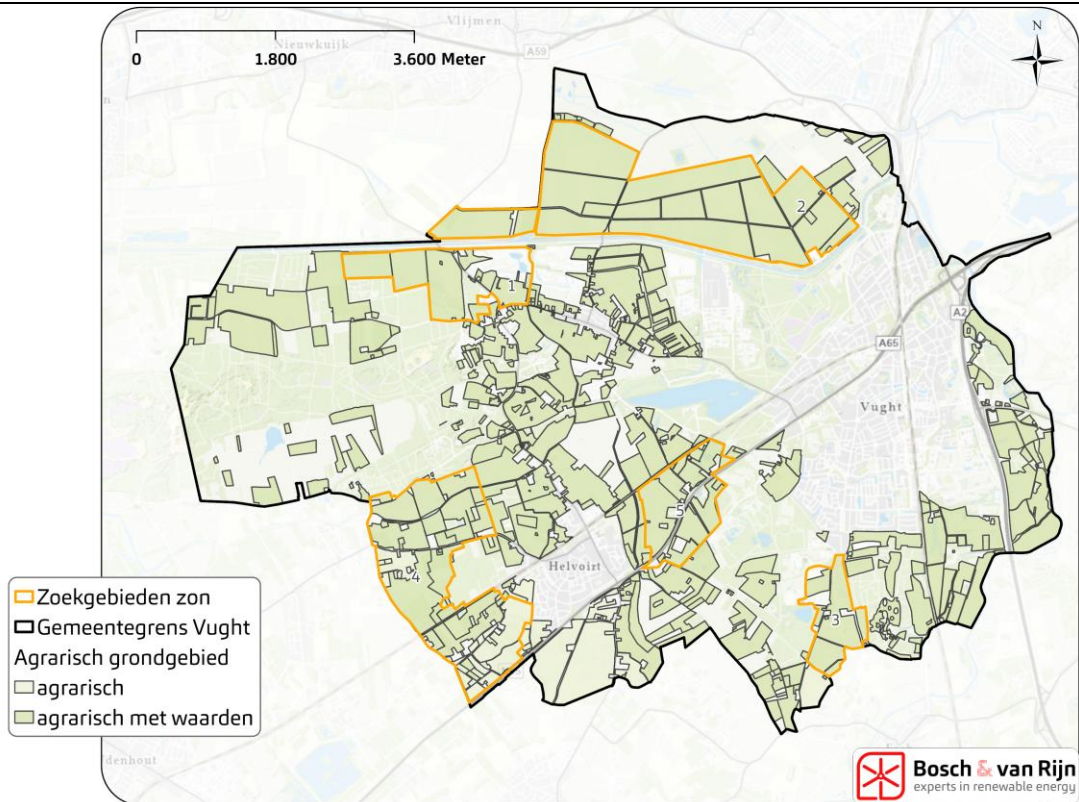
| Belemmering | Toelichting |
|------------------------------|--|
| Economie en Industrie | Zoekgebieden voor toekomstige bedrijventerreinen zijn meegenomen als zachte belemmering. Deze ruimtevraag staat nog niet vast, maar kan effect hebben op de haalbaarheid van zonne-energie. Naast een zachte belemmering kan het tegelijkertijd ook kansrijk zijn om een zonnepark in de nabijheid van deze zoekgebieden te plaatsen. |
| Natuur | Natuurwaarden dienen te worden beschermd. Hierom is een zorgvuldige inpassing van belang en dient rekening gehouden te worden met aanwezige natuurwaarden. Een zonnepark kan een verstrend effect hebben op deze natuur waarden. Daarom fungeren de verschillende natuurwaarden als zachte belemmeringen binnen de gemeente grenzen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weidevogelgebied ▪ Rust- en foerageergebied ganzen en smienten ▪ Ecologische verbindingzones ▪ Groenblauwe waarden ▪ Bos (20m) |
| Water | Voor het thema water zijn in de omgevingsverordening regels opgenomen die de watervoorziening helpen waarborgen. Om deze reden zijn de volgende gebieden opgenomen als zachte belemmering: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Waterwingebied ▪ Boringsvrijzone ▪ Grondwaterbeschermingsgebied |

| | |
|------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Waterbergingsgebied |
| Agrarisch grondgebied | <p>Zonneparken op agrarische gronden zijn, in lijn met de NOVI, niet wenselijk. Er dient eerst gekeken te worden naar mogelijkheden voor energieopwekking op eerdere treden op de zonneladder. Pas wanneer is aangetoond dat onvoldoende opwek gerealiseerd kan worden binnen andere treden kan gekeken worden naar agrarisch grondgebied.</p> <p>In dat geval moet er sprake zijn van Agri-PV of een netcongestie verzachtende werking. Deze extra vereisten maken agrarisch grondgebied een zachte belemmering.</p> |

Figuur 2 Zachte belemmeringen binnen de gemeente Vught (deel 1)



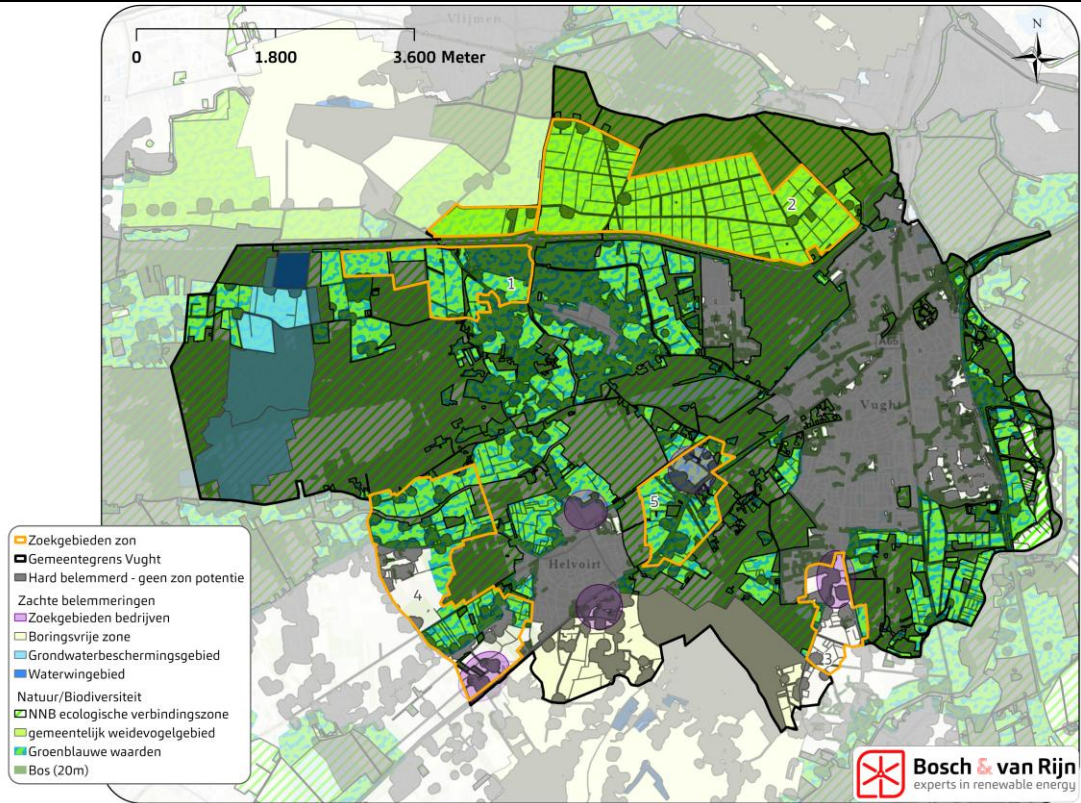
Figuur 3 Zachte belemmeringen binnen de gemeente Vught (deel 2)



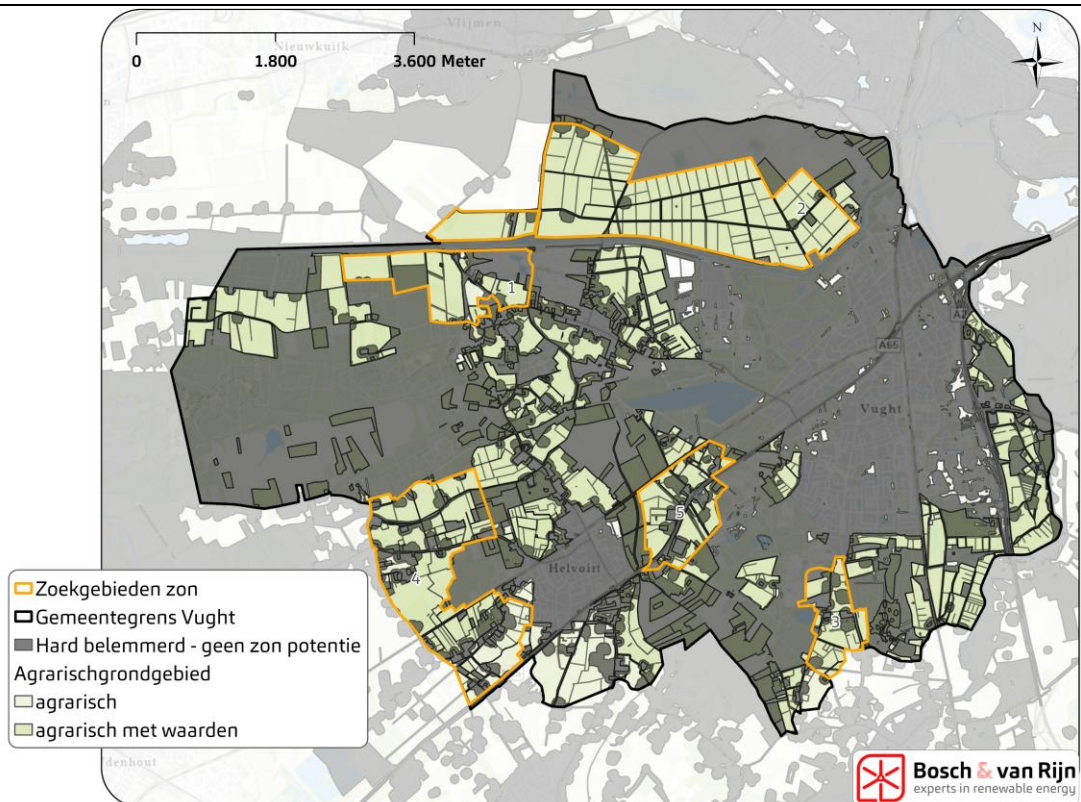
Technische ruimte

Wanneer de harde en zachte belemmeringen over elkaar heen worden gelegd geeft dit een completer beeld van de aanwezige ruimte waar eventuele mogelijkheden voor zonne-energie aanwezig zijn. Om deze reden zijn de harde belemmeringen samengevoegd tot één laag die op de figuren weergeeft waar in ieder geval geen zonne-energie mogelijk is. Onder deze laag zijn de zachte belemmeringen weergegeven om vervolgens een beeld te schetsen met welke waarden er dan nog rekening gehouden dient te worden. Hierbij valt uit de onderstaande figuren 4 en 5 op dat alle locaties waar technische ruimte aanwezig is (waar geen harde belemmering aanwezig is) ten minste één zachte belemmering aanwezig is. Ook wordt uit het beeld van Figuur 5 duidelijk dat vrijwel het gehele grondgebied waar zonne-energie mogelijk is agrarische gronden betreft.

Figuur 4 Harde en zachte belemmeringen kaart (deel 1)



Figuur 5 Harde en zachte belemmeringen (agrarische kaart)



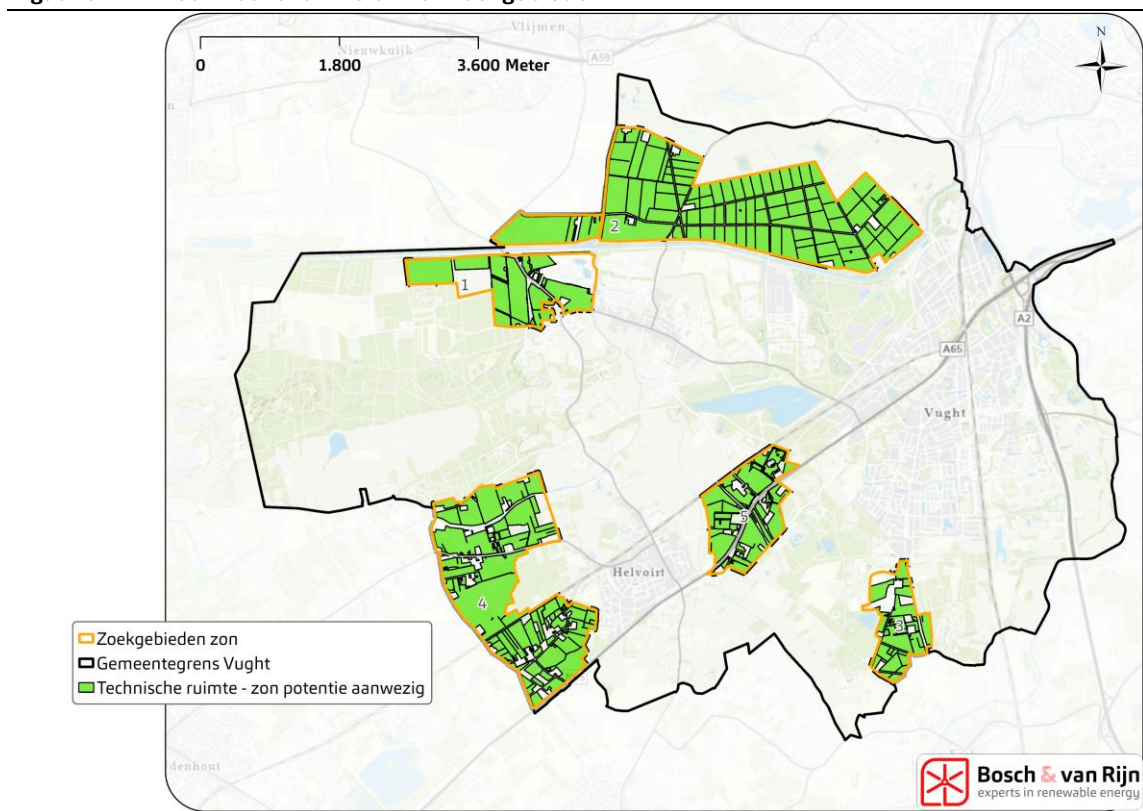
Wanneer enkel naar de gebieden gekeken wordt waar zonne-energie nog wel mogelijk is dient gekeken te worden naar de technische ruimte kaart. Dit betreft een negatief van de harde belemmeringenkaart waarbij alle gebieden waar

eventueel zonne-energie mogelijk is in het groen zijn weergegeven (Figuur 6). Figuur 7 tot Figuur 11 geven een ingezoomde en meer gedetailleerde weergave van de aanwezige technische ruimte binnen de verschillende zoekgebieden. Onderstaande tabel geeft hierbij een goed overzicht van de oppervlakten binnen de verschillende zoekgebieden, zowel ten tijde van het planMER als in deze herziening. Het valt hierbij op dat in ieder gebied een afname van de technische ruimte optreedt. In veel gebieden is dit een beperkte afname, van ca. 7 hectare. In zoekgebied 1 is een grotere afname van ca. 31 hectare. Dit komt onder andere door de toevoeging van bedrijventerrein als harde belemmering.

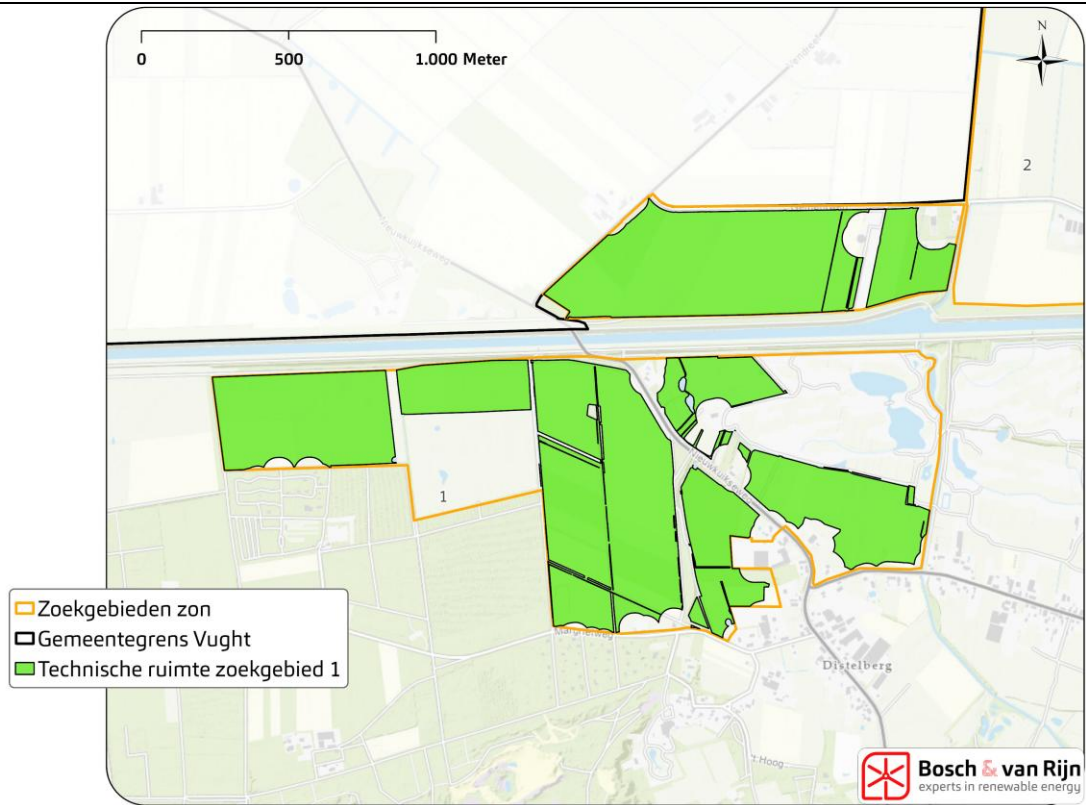
Tabel 3 Oppervlakten technische ruimte Gemeente Vught

| | ZOEKGEBIED | PLANMER | HERZIENING | VERSCHIL |
|-----------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| | TOTAAL | | | |
| GEBIED 1 | 196,3 | 155,7 | 124,8 | 30,9 |
| GEBIED 2 | 430,1 | 391,4 | 383,6 | 7,8 |
| GEBIED 3 | 79,2 | 51,3 | 43,9 | 7,4 |
| GEBIED 4 | 321,5 | 203,4 | 195,8 | 7,6 |
| GEBIED 5 | 122,5 | 69,4 | 66,3 | 3,1 |
| TOTAAL | 1149,6 | 871,2 | 814,4 | 56,8 |

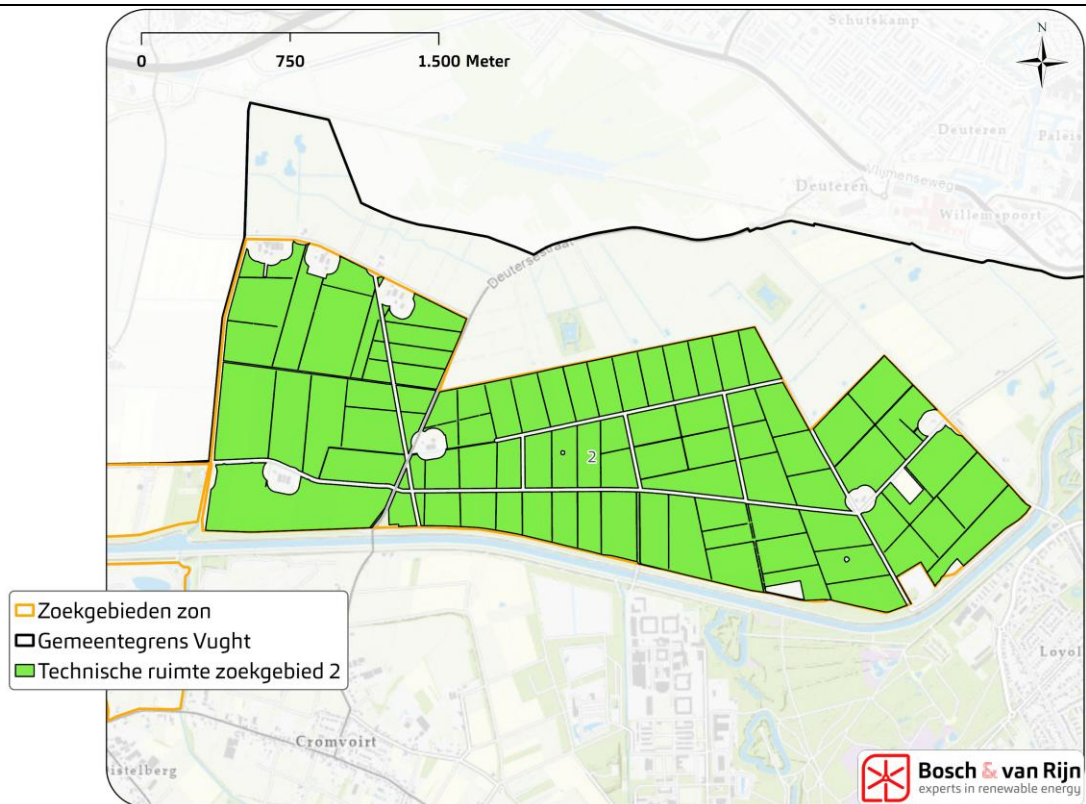
Figuur 6 Technische ruimte binnen zoekgebieden



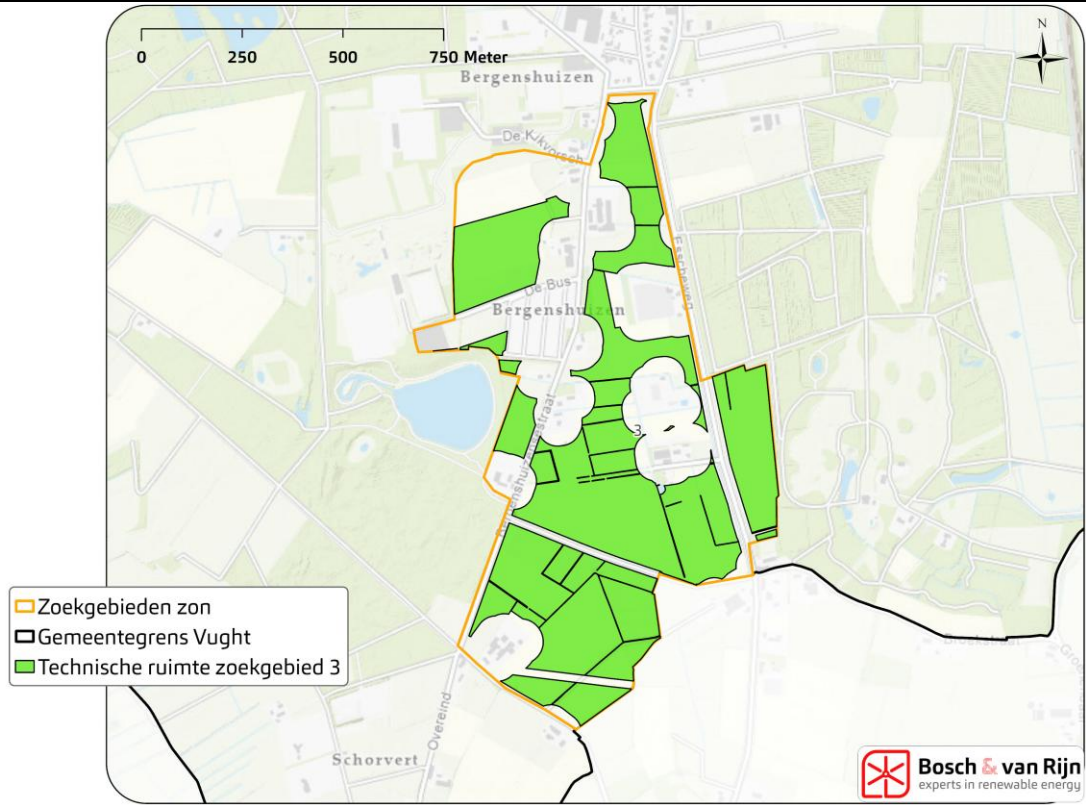
Figuur 7 Technische ruimte binnen zoekgebied 1



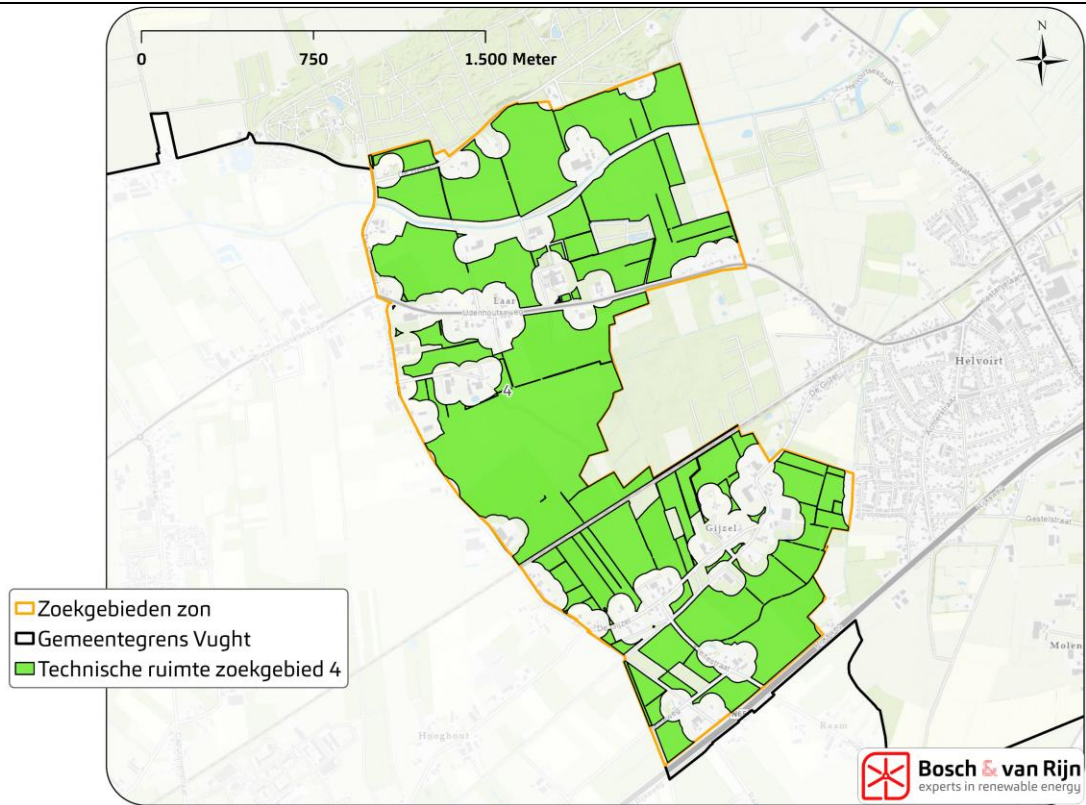
Figuur 8 Technische ruimte binnen zoekgebied 2



Figuur 9 Technische ruimte binnen zoekgebied 3



Figuur 10 Technische ruimte binnen zoekgebied 4





Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

Tel: 030 - 677 64 66
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2025

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.