



Nationaal beek- en  
esdorpenlandschap  
Drentsche Aa

# Drentsche Aa, landschap met energie?

De mogelijke bijdrage van het Nationaal Park Drentsche Aa aan de energietransitie



Frank Hart, Natuur en Milieufederatie Drenthe  
Reinout Lindemans, Lindemans Landschapsarchitecten

In opdracht van het Overlegorgaan Drentsche Aa  
Assen, 20 december 2018

## Inhoud

<b>1. Doel en opzet</b> .....	<b>3</b>
1.1. Doel .....	3
1.2. Opzet werksessie.....	3
1.3. Kaders, denkrichtingen en principes .....	4
1.4. Huidige situatie in het studiegebied.....	4
<b>2. Beeld van de energie-opgave</b> .....	<b>5</b>
2.1. Huidig energieverbruik en CO2-uitstoot .....	5
2.2. Huidige aandeel hernieuwbare opwek .....	6
2.3. De energieopgave gekwantificeerd voor 2050 .....	7
2.4. Reflectie op de energieopgave.....	8
<b>3. Toekomstbeeld; wat kan wel?</b> .....	<b>9</b>
3.1. Perspectief in breder beeld (meer dan alleen de RES-opgave).....	9
3.2. Toevoegen biomassa (CO2-vastlegging) .....	10
3.3. Biomassa voor energieproductie.....	11
3.4. Energielandschap Vriezerbrug (en aankoppeling Energielandschap Airport Eelde).....	12
3.5. Woonkernen energieneutraal .....	13
3.6. Zon op dak .....	14
3.7. Zonnecentrales op het water .....	15
3.8. Toegangspoorten en oplaadpunten .....	16
3.9. Kleine windmolens .....	16
3.10. Mogelijkheden om te verkennen .....	16
<b>4. Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>18</b>

### **Bij deze rapportage horen twee kaartbeelden:**

- Huidige situatie
- Potentieel landschap met energie

# 1. Doel en opzet

## 1.1. Doel

Doel van deze rapportage is inzicht te verschaffen in de mogelijke bijdrage vanuit het NP Drentsche Aa aan de energietransitie. De rapportage is tot stand gekomen op basis van vooronderzoek naar de energie-opgave en –potenties in het NP Drentsche Aa en een concretisering daarvan tijdens een werksessie met verschillende stakeholders. Kernvraag daarbij was: wat kan er WEL in het NP Drentsche Aa?

Deze rapportage beoogt aan de ene kant een bijdrage te leveren aan het aankomende proces dat zal leiden tot een Regionale Energiestrategie voor de provincie Drenthe. Maar meer nog beoogt het de basis te zijn voor vervolggesprekken en –acties in en met de bewoners/gebruikers van het NP.

## 1.2. Werksessie 3 oktober 2018

De werksessie die de basis vormt voor deze rapportage bouwde voort op de bijeenkomst ‘Drentsche Aa, landschap met energie’ die plaatsvond op 6 december 2017. Om tot een nadere concretisering te komen van de vraag welke bijdrage het NP Drentsche Aa kan leveren aan de energietransitie is ten opzichte van de eerste bijeenkomst gekozen voor een wat kleinere setting. De uitnodiging<sup>1</sup> is gericht verstuurd aan medewerkers / (bestuurs)leden van:

- Gemeenten Assen en Tynaarlo
- Waterschap Hunze en Aa's
- Provincie Drenthe (Regionale Energiestrategie)
- LTO
- Energiecoöperatie Drentsche Aa
- BOKD
- Staatsbosbeheer

Om ook wat meer focus te kunnen leggen op concrete mogelijkheden binnen het gebied is er bovendien voor gekozen om tijdens de werksessie in te zoomen op het deel van het NP Drentsche Aa ten noorden van de lijn Assen – Annen. Voor dit gebied is tevens op een kaart gemaakt die de start vormde van het gesprek. Zie kaart ***'Huidige situatie'***.

De werksessie zelf bestond uit drie blokken:

- 1) Startsituatie en opgave
- 2) Toekomstbeeld
- 3) Conclusies, benoemen van acties

Deze rapportage bevat, na deze inleiding, dezelfde onderdelen.

---

<sup>1</sup> Deelname van BOKD, LTO, Provincie (RES) en EC Drentsche Aa is om verschillende redenen niet gerealiseerd

### 1.3. Kaders, denkrichtingen en principes

#### Nederland klimaatneutraal

Een belangrijk kader voor de bijeenkomst wordt gevormd door de nationale doelstelling 'Nederland klimaatneutraal in 2050, met in 2030 49% reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De invulling van deze landelijke ambitie is momenteel gaande aan de klimaattafels. Provinciaal is de ambitie en strategie met betrekking tot klimaatverandering en een duurzaam energiesysteem recent onder andere vastgelegd in de vernieuwde Provinciale Omgevingsvisie. Aansluitend zal dit verder worden uitgewerkt in de Regionale Energie Strategie (RES) voor Drenthe. Met deze rapportage willen we ook zichtbaar maken wat er vanuit het NP Drentsche Aa ingebracht kan worden in de RES.

#### Denkrichtingen en principes NP Drentsche Aa

Uit de eerste bijeenkomst en de Landschapsvisie 2.0 zijn zeven 'denkrichtingen en principes' voortgekomen die nog eens naar voren zijn gehaald tijdens de tweede werksessie:

- 1) Binnen de grenzen van het NP Drentsche Aa is geen plek voor 'grootschalige installaties' voor de opwekking van duurzame energie;
- 2) Een energieneutraal NP Drentsche Aa is goed streven, mits uitgegaan van brede benadering;
- 3) Van het NP Drentsche Aa kan niet verwacht worden dat het energie gaat opwekken voor andere gebieden
- 4) Ruimte bieden voor initiatieven uit het gebied zelf maar niet aan initiatieven van grote projectontwikkelaars. De baten moeten in het gebied komen
- 5) Belangrijk om het onderscheid in de drie verschillende landschapseenheden (beken, essen, velden) te hanteren;
- 6) Er is ruimte voor zonnepanelen op daken, voor zover passend in het beeld vanaf de openbare weg.
- 7) Breng ook voor het voetlicht welke grote bijdrage het NP Drentsche Aa levert aan klimaat- en andere maatschappelijke doelen

### 1.4. Huidige situatie in het studiegebied

Voorafgaande aan de werkbijeenkomst is voor een afgebakend studiegebied binnen het NP Drentsche Aa (en de directe omgeving) alle relevante informatie voor de discussie op een 'startkaart' geprojecteerd. Daarbij gaat het niet alleen om bijvoorbeeld bestaande of binnenkort gerealiseerde installaties voor duurzame energie-opwekking, maar ook om projecten uit het Programma Natuurlijk Platteland voor het Drentsche Aa gebied die de komende jaren nadere invulling krijgen. Tijdens de werkbijeenkomst is de **kaart 'huidige situatie'** aangevuld met kennis van de aanwezigen. Dit kaartbeeld maakt onderdeel uit van deze rapportage.

## 2. Beeld van de energie-opgave

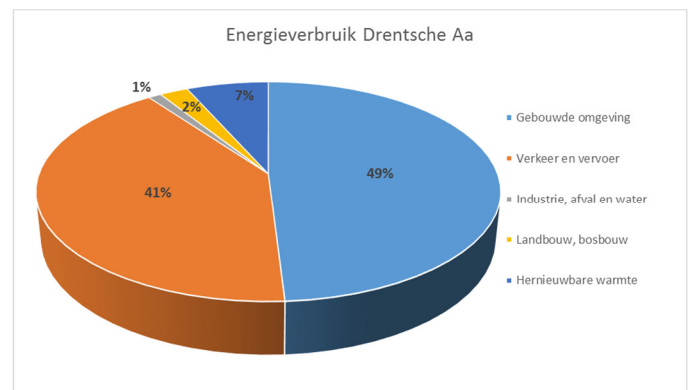
### 2.1. Huidig energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot

- Het totale energieverbruik in het NP Drentsche Aa bedraagt 2870 Terajoule<sup>2</sup>;
- 6% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot (afkomstig van energieverbruik) van de provincie Drenthe komt uit het NP Drentsche Aa.

Voor het totale Drentsche Aa-gebied is het huidige energieverbruik<sup>3</sup> in beeld gebracht. Omdat er voor het gebied als zodanig geen cijfers beschikbaar zijn, zijn de wel beschikbare cijfers van de gemeenten waarbinnen het NP valt middels een omrekenfactor voor het gebied bepaald. De hieronder gepresenteerde cijfers moeten daarom gelezen als indicatoren en niet als harde cijfers.

Bij het bepalen van het energieverbruik zijn alle sectoren die energie verbruiken in beeld gebracht. Dit geeft het volgende totaalbeeld van het jaarlijkse energieverbruik in het Drentsche Aa-gebied:

TOTAAL NP DRENTSCHE AA	2870 TJ
Aandeel gebouwde omgeving	1395 TJ
Aandeel verkeer en vervoer	1164 TJ
Aandeel industrie, afval en water	30 TJ
Aandeel landbouw, bosbouw	66 TJ
Aandeel hernieuwbare warmte	190 TJ



#### Toelichting

- De grootste hoeveelheid energie wordt verbruikt in de gebouwde omgeving (woningen en publieke/commerciële dienstverlening). Deze getallen zijn representatief omdat die zijn bepaald aan de hand van de werkelijk geregistreerde meterstanden (gas en elektra).
- Opvallend is het grote aandeel van verkeer en vervoer (41%) binnen het totale energieverbruik. Nuance daarbij is dat deze getallen zijn gebaseerd op landelijke modellen die vervolgens naar ratio zijn geëxtrapoleerd naar alle Nederlandse gemeenten. Met deze getallen is toch gerekend, omdat het aantal (gemotoriseerde) verkeersbewegingen in het Drentsche Aa gebied aanzienlijk is als gevolg van de doorsnijding van het gebied door de A28, N34 en N33.
- Het aandeel energie dat wordt gebruikt om hernieuwbare warmte op te wekken (Warmteterugwinning, Warmte Krachtkoppeling) is ook gebaseerd op landelijke modellen en lastig in te schatten voor het Drentsche Aa gebied.
- De kleinste bijdrage aan het totale energieverbruik komt voor rekening van de industrie (bv: zandwinning) en afvalwater (RWZI). Ook het energieverbruik in de bouwnijverheid valt onder deze categorie. Mogelijk ligt het aandeel totale energieverbruik van deze sector in werkelijkheid nog iets lager.

<sup>2</sup> de hoeveelheid energie is weergegeven in de eenheid: 'TeraJoule (TJ)'. Joule is de algemene maat voor hoeveelheid energie (voor warmte, elektriciteit en brandstof): een TJ is ongeveer gelijk aan het elektriciteitsgebruik van 100 woningen.

<sup>3</sup> Bron: Klimaatmonitor 2016 van gemeenten Assen, Aa&Hunze, Haren, Tynaarlo en Midden-Drenthe

## CO<sub>2</sub>-uitstoot

De aan het energieverbruik gerelateerde jaarlijkse CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit het NP Drentsche Aa komt neer op ongeveer 0,23 Megaton. Ter vergelijking: de gemeente Hoogeveen gebruikt jaarlijks ongeveer 6000 TJ energie en stoot daarmee 0,47 Megaton CO<sub>2</sub> uit. De uitstoot van de gehele provincie Drenthe bedroeg in 2015 in totaal 3,4 Megaton. Het Drentse Aa gebied draagt daar dus omgerekend 6% aan bij.

## 2.2. Huidige aandeel hernieuwbare opwek

- **Anno 2016 werd 70 TJ van de energie opgewekt met hernieuwbare bronnen.**
- **Dat is 2,5% van het totale energiegebruik in het NP Drentsche Aa.**

Voor het totale NP Drentsche Aa is uitgezocht hoeveel hernieuwbare energie er op dit moment<sup>4</sup> wordt opgewekt met verschillende bronnen:

<b>TOTAAL NP DRENTSCHE AA</b>	<b>70 TJ</b>
Biogas covergisting (elektriciteit)	50
Zonnestroom (warmte + elektriciteit)	20
Biogas uit RWZI (elektriciteit)	0
Wind op land	0
Decentrale verbranding biomassa WKK	0

### Toelichting

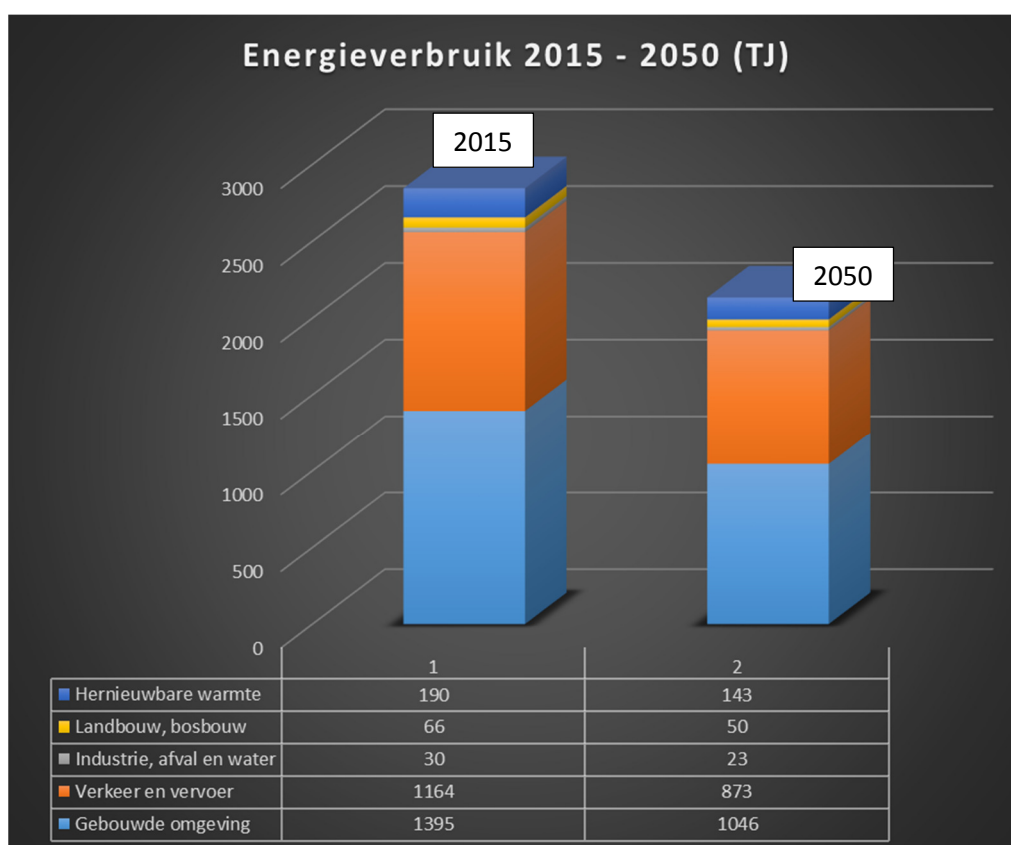
- De hoeveelheid opgewekte zonnestroom op dit moment (oktober 2018) zal hoger zal uitkomen dan obv de klimaatmonitor is bepaald, aangezien er juist na 2016 veel zonnepanelen bijgekomen zijn, bijvoorbeeld op agrarische gebouwen (schuren) en daken van woningen als gevolg van diverse stimuleringsregelingen.
  - Zeer ver gevorderd zijn de plannen voor een zonnecentrale op (een deel van) de zandwinplas van Roelofs bij Tynaarlo. Daarmee wordt na realisatie (eind 2018?) 22 MW elektriciteit opgewekt waarmee het bedrijf vrijwel geheel in haar eigen elektriciteitsvraag kan voorzien.
- De grootste hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit wordt nu opgewekt met biogas. De covergistingsinstallatie bij melkveebedrijf Cremershoeve wekt jaarlijks 15 miljoen kWh op met rundveemest en andere biomassastromen (waaronder gras uit natuurgebied)
- Niet meegenomen in dit overzicht is de hoeveelheid hernieuwbare warmte die wordt opgewekt met houtkachels in woningen. Ook niet meegenomen is de bijmenging van biobrandstoffen in verkeer en vervoer. Op basis van landelijk beschikbare gegevens leveren beide momenteel wel een substantiële bijdrage.

<sup>4</sup> Bron: Klimaatmonitor 2016 van gemeenten Assen, Aa&Hunze, Haren, Tynaarlo en Midden-Drenthe 2016

### 2.3. De energieopgave gekwantificeerd voor 2050

- De totale hoeveelheid energie die in 2050 hernieuwbaar moet worden opgewekt voor het NP Drentsche Aa bedraagt ongeveer 2100 TJ
- Geheel zelfvoorzienend betekent dat er in het NP Drentsche Aa tot 2050 in totaal 2030 TJ extra hernieuwbare opwekcapaciteit moet worden gerealiseerd.

Een van de denkrichtingen was om na te gaan of het NP Drentsche Aa in 2050 geheel zelfvoorzienend kan zijn in 2050. Om de daaruit volgende opgave te bepalen zal eerst duidelijk moeten worden hoeveel **energiebesparing** er gerealiseerd kan worden. In de werksessie is besproken om daarbij uit te gaan van de ambities zoals die ook worden gehanteerd door de provincie Drenthe en verschillende gemeenten: 10% besparing in 2020 (t.o.v. 2014) en 25% besparing in 2050. Dit geldt dan voor alle sectoren. Dit levert het volgende beeld op voor het Drentsche Aa gebied:



Geheel zelfvoorzienend betekent dan concreet dat in 2050 binnen het Drentsche Aa-gebied ruim 2100 TJ energie duurzaam zou moeten worden opgewekt. Op dit moment is dat nog maar 70 TJ, dus de platte opgave is dan om, naast een stevige inzet op energiebesparing, **2030 TJ** extra hernieuwbare opwekcapaciteit te realiseren.



### Onderscheid in energiesoort

Op basis van de aannames in de vorige paragrafen is de verwachte energiebehoefte in het Drentsche Aa gebied in 2050 berekend op 2100 TJ. Deze energiebehoefte bestaat niet alleen uit elektriciteit; een groot gedeelte is warmte en brandstof. De verdeling tussen deze energiesoorten is variabel en afhankelijk van de ontwikkelingen. Als warmtevraag van huishoudens grotendeels wordt opgelost met individuele warmtepompen stijgt de elektriciteitsvraag. Dat wordt al veel minder als wordt gekozen voor een collectief warmtenet. Ook de hoeveelheid elektrische auto's beïnvloedt de elektriciteitsbehoefte. Rijden op waterstof is ook een serieuze optie wat weer zal leiden tot minder elektrische auto's. Op basis van een scenario dat door de gemeente Assen is gebruikt (Strootman, 2 mei 2018) gaan we uit van de aanname dat de energiebehoefte in het Drentsche Aa-gebied in 2050 als volgt is verdeeld:

➤ 43 % elektriciteit	=	903 TJ.
➤ 12% brandstof	=	252 TJ
➤ 45% warmte	=	<u>945 TJ</u>
		2100 TJ

## 2.4. Reflectie op de energieopgave

**Conclusie uit de werkbijeenkomst: inzet op volledig zelfvoorzienend (ofwel een energieneutraal NP Drentsche Aa in 2050) vraagt om dusdanig veel ruimte voor de opwek van hernieuwbare energie, dat het de primaire doelen van het gebied onherstelbaar aantast. Er zijn daarentegen veel kansen voor extra CO<sub>2</sub>-vastlegging in het gebied.**

Tijdens de werkbijeenkomst is op basis van bovenstaande gegevens ingezoomd de omvang van de energieopgave voor het NP. Uitgaande van een energieneutraal NP Drentsche Aa in 2050 zou er ruimte moeten worden gevonden voor hernieuwbare bronnen die in totaal 2030 TJ energie kunnen opwekken, waarvan 924 TJ elektriciteit. Zonnepanelen op daken bieden hiervoor slechts gedeeltelijk een oplossing.

Een inschatting van het dak potentieel in het Drentsche Aa gebied maakt namelijk duidelijk dat daarmee in het meest positieve scenario **425 TJ** is te realiseren op naar schatting zo'n 350 ha geschikt dakoppervlak (totaal dakoppervlak 1300 ha). Daarbij is rekening gehouden met het feit dat lang niet alle daken geschikt zijn of moeilijk te realiseren zijn, in verband met draagkracht, zonoriëntatie, schaduw, monumenten, beschermd dorpsgezicht, businesscases etc.

Geconcludeerd moet worden dat zelfs wanneer zonnepanelen nog veel efficiënter zouden worden, het niet haalbaar is om alle elektriciteit die binnen het NP Drentsche Aa wordt gebruikt op te wekken met zonnepanelen op de geschikte daken binnen het gebied. Veldopstellingen zouden dat kunnen aanvullen, maar die zouden dan in totaal ongeveer 500 TJ aan hernieuwbare elektriciteit moeten opwekken waarvoor zo'n 200-250 hectare grond<sup>5</sup> en/of wateroppervlakte nodig is. Daarvan werd gesteld dat het een dusdanige impact op de landschappelijke kwaliteiten van het gebied heeft dat de primaire doelen van het Nationaal Park in het geding komen.

---

<sup>5</sup> Gebaseerd op kengetallen uit publicatie 'Klimaat, Energie, Ruimte, Ruimtelijke verkenning energie en klimaat', diverse auteurs, januari 2018



Tijdens de bijeenkomst is ook gesproken over het feit dat het aandeel verkeer en vervoer in de totale energievraag aanzienlijk is en daarmee ook een grote bijdrage levert aan de CO<sub>2</sub>-emissie vanuit het gebied. Snelheid beperkende maatregelen en promotie van elektrisch rijden werden genoemd als mogelijke acties, maar die zijn verder niet uitgewerkt. Wel werd aangegeven dat dit terug zou moeten komen in het aankomende RES-proces.

### 3. Toekomstbeeld; wat kan wel?

#### 3.1. Perspectief in breder beeld (meer dan alleen de RES-opgave)

**Het NP Drentsche Aa levert een bovengemiddelde bijdrage op het gebied van klimaatbestendigheid, uitwerking van de Kaderrichtlijn Water en het vastleggen van CO<sub>2</sub> door een toename van biomassa in natuurgebieden.**

Bij het toewijzen van de lokale doelstellingen in de RES-opgave is het van groot belang twee aspecten van het NP Drentsche Aa in gedachten te houden.

1. De energietransitie is een middel, geen doel op zich. Het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen en het beperken van de gevolgen van klimaatverandering zijn de overkoepelende doelen. Ons landschap klimaatbestendig herinrichten, om de gevolgen van de klimaatverandering in goede banen te leiden, ligt in het verlengde van de energietransitie. Juist binnen het NP Drentsche Aa is al een grote inspanning geleverd aan deze doelstelling door via herinrichtingsprojecten functieverandering, natuurlijke afwatering en meer natuurwaarden te creëren. Daarnaast is de waarde van het NP vergroot door de landschappelijke samenhang te verbeteren. Met deze maatregelen levert het NP reeds een bovengemiddelde bijdrage op het gebied van klimaatbestendigheid, uitwerking van de Kaderrichtlijn Water en het vastleggen van CO<sub>2</sub> door een toename van biomassa in natuurgebieden. Het NP heeft bovenal de doelstelling de gaafheid van het bijzondere Beek- en Esdorpenlandschap te behouden, ook bij nieuwe ontwikkelingen. De energieopgave is niet de enige en ook niet de belangrijkste opgave voor het Nationaal Park.
2. De begrenzing van het NP Drentsche Aa hangt samen met het stroomgebied van de beek en de gaafheid en de samenhang van landschappelijke eenheden. Niet met bestuurlijke grenzen of functionele samenhang. De vraag of het NP voldoende bijdraagt is daarmee tamelijk arbitrair. Waarom zou je de waarden van het gebied geweld aandoen om de gedachte van zelfvoorzienendheid hoog te houden, wanneer de opgave wellicht effectiever buiten het gebied ingevuld kan worden? Daarom zijn belangrijke ontwikkelingen op het gebied van energietransitie net buiten de begrenzing ook in kaart gebracht. Deze projecten zijn van een regionale omvang en de energiebesparing of –productie zou als het ware ook deels aan het NP toegekend moeten worden.

Bovenstaande ontslaat het NP Drentsche Aa niet van de ‘verplichting’ om na te gaan welke bijdrage er wel geleverd kan worden aan de energietransitie. Deze mogelijkheden zijn verkend in de werkbijeenkomst en geconcretiseerd voor een afgebakend ‘studiegebied’; grofweg het deel van het NP Drentsche Aa ten noorden van de lijn Assen – Annen.

**Bij onderstaande tekst hoort kaartbeeld 2 ‘Potentieel landschap met energie’**

### 3.2. Koolstofvastlegging door toevoegen biomassa

**De geschatte potentie voor extra koolstofvastlegging in de nog niet ingerichte natuur binnen het NP Drentsche Aa bedraagt het geschatte equivalent van 0,09 Mton CO<sub>2</sub>. Dat komt neer op bijna 40% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van het energieverbruik binnen het NP.**

Dat het NP Drentsche Aa een grote bijdrage levert als natuurgebied, watersysteem en bijzonder landschap behoeft weinig onderbouwing in deze context. De verwachting dat het gebied de uitstoot van broeikasgassen tegengaat en zelfs meer CO<sub>2</sub> vast zal leggen, behoeft wel een onderbouwing.

Het kwantificeren van de CO<sub>2</sub> vastlegging is gedaan via de volgende methode. Op basis van de natuurdoelen voor 2040 is een beeld verkregen van de geambieerde vegetatietypen in het gebied. Aan de hand van kengetallen voor de jaarlijkse bijgroei van biomassa is een hoeveelheid vastgelegde CO<sub>2</sub> berekend<sup>6</sup>. De hiervoor gebruikte berekeningen en aannames zijn opgenomen in bijlage 3. De op deze manier ingeschatte potentie voor koolstofvastlegging in de nog niet ingerichte natuur bedraagt het equivalent van **0,09 Mton CO<sub>2</sub>**. Deze potentie is aanzienlijk wanneer die wordt afgezet tegen de geschatte energievraag voor het NP Drentse Aa: ca. 0,23 Mton CO<sub>2</sub>-uitstoot (zie paragraaf 2.1.).

Gezien de aannames is de hoeveelheid niet het belangrijkste gegeven. De indicatie, dat de potentie voor koolstofvastlegging (op termijn) aanzienlijk kan zijn, is voldoende om het nut van het 1 op 1 compenseren van het energieverbruik in het gebied zelf te betwijfelen. Tijdens de werkbijeenkomst werd gesuggereerd dat het aanleggen van nog meer natuur in het gebied (en nieuwe landschappelijke beplantingen zoals vastgelegd in de landschapsvisie 2.0) een effectievere methode om klimaatverandering te bestrijden dan de introductie van duurzame energieproductie. Het sluit in ieder geval beter aan bij de doelstelling van het NP.

Naast koolstofvastlegging in natuur kunnen wijzigingen in het landbouwkundig gebruik van de bodem bijdragen aan koolstofvastlegging. Deze bijdrage kan tot 40% van de vastlegging in natuurgebieden oplopen.

In deze verkenning is het effect van vernatting op het resterende veen niet meegenomen. Oxidatie van veen is een grote bron van CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O (lachgas) en CH<sub>4</sub> (methaan), verhogen van het waterpeil kan deze emissies beperken.

---

<sup>6</sup> CO<sub>2</sub> vastlegging in biomassa volgt een cyclus van vastlegging en vrijkomen. Zowel op de korte als de lange termijn. Dit principe is voor deze exercitie buiten beschouwing gelaten.

### 3.3. Biomassa voor energieproductie

**De potentie voor opwekken van energie met duurzaam geogste biomassa uit de natuur van het NP is zeer beperkt en valt in het niet bij de resultaten van CO<sub>2</sub> vastlegging.**

**Uitbreiding van de bestaande biogasinstallatie op de huidige locatie is onwenselijk. Deze industriële installatie past beter in een productielandschap.**

**Teelt van energiegewassen (op bijvoorbeeld de essen) is onwenselijk en niet rendabel.**

#### Duurzaam geogste biomassa

Wanneer de jaarlijkse bijgroei van bos, graslanden, heide en wegbermen geogst zou worden, levert dat de grondstof om ca. 95 TJ aan energie op te wekken. Van deze 95 TJ is ca. 25 TJ oogstbaar hout uit bossen. Deze hoeveelheid hout kan ca. 12.000 ton CO<sub>2</sub> vastleggen. De overige biomassa is in de huidige situatie niet rendabel te oogsten en te verwerken.

#### Biogasinstallatie Tynaarlo

In het NP Drentsche Aa, nabij Tynaarlo, is een bestaande biogasinstallatie gevestigd die jaarlijks 1,5 miljoen kWh aan elektriciteit produceert. Omdat het gaat om een co-vergistingsinstallatie is het sterk de vraag hoe duurzaam deze wijze van energieproductie is. Er zijn plannen om deze installatie uit te breiden.



<b>Plantaardige olie Biodiesel</b>		koude persing en omestering	koolzaad
<b>Bio-ethanol</b>		alcoholische vergisting	granen, maïs, suikerbieten, aardappelen
<b>Groene elektriciteit</b>	Stoom	(CO-)verbranding	houtachtigen (lignocellulose) : wilg, populier, olifantengras, bamboe, hennep
	Biogas	Anaërobe vergisting	maïs, gras ...

#### Energiegewassen

Tijdens de werksessie is geopperd om op de essen energiegewassen te telen voor extra biomassa en/of de productie van groene elektriciteit (zie tabel). Echter, uit diverse studies<sup>7</sup> blijkt dat (grootschalige) teelt van gewassen voor energiewinning op landbouwgrond niet alleen onwenselijk is, maar zonder (veel) extra subsidie ook niet rendabel.

<sup>7</sup> Zie o.a. <https://www.agriholland.nl/dossiers/biobrandstoffen/agrarischesector.html>

### 3.4. Energielandschap Vriezerbrug (incl. aankoppeling Energielandschap Airport Eelde)

Als er één gebied in het NP Drentsche Aa is dat zich leent voor een (gedeeltelijke) inrichting als energielandschap dan is dat rond Vries en Tynaarlo.

In het beleid rondom het NP Drentsche Aa, bijvoorbeeld in de landschapsvisie 2.0, gaat de meeste aandacht uit naar de beek en de essen. De veldontginningen, de derde landschappelijke eenheid staan in het Nationale Beek- en Essendorpenlandschap wat op de achtergrond.

Dat geldt vooral voor het gebied rondom de dorpen Vries en Tynaarlo. Het ligt aan de rand van het NP, wordt doorsneden door de A28 en de bebouwing van Vries en Tynaarlo beslaan grote delen van de essen. Hier ligt ook het grootste bedrijventerrein binnen de begrenzing van het NP.

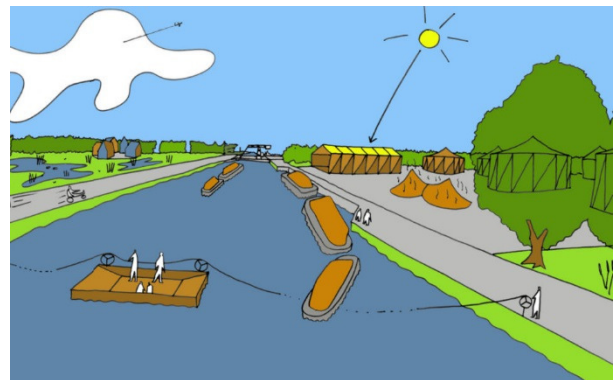
Zowel ten noorden (Energielandschap Airport Eelde), als ten zuiden (zonneparken in de gemeente Assen) van het gebied gaat het landschap transformeren naar een energielandschap.

Het bedrijventerrein Vriezerbrug biedt mogelijkheden qua ruimte, aansluiting op het net en bereikbaarheid. In het LOP van de gemeente Tynaarlo wordt aangegeven dat de doorsnijdingen van het gebied door het Noord Willemskanaal, de A28 en de N34 het gebied isoleren ten opzichte van de omgeving, met name voor recreatief verkeer. Investerings in een energielandschap kunnen een kans zijn om de voorgestelde maatregelen voor lokale verbindingen te verwezenlijken.

Het gebied heeft wel degelijk kwaliteit. De transformatie vergt wel zorg om het zorgvuldig vormgeven inrichting van het landschap rond de A28 te behouden. Daarnaast worden in de landschapsvisie 2.0 voorstellen gedaan voor het herstel van beplanting rond de essen en dorpsbosjes.

#### Energielandgoed Zames<sup>8</sup>

De mogelijkheden voor de inrichting van een Energietransitiepark zijn eerder uitgewerkt in het kader van de aanstelling van een 'gebiedsintendant van de Koningsas' op advies van het kwaliteitsteam van de gebiedsregio Groningen-Assen. In samenwerking met de gemeente Tynaarlo is een atelier opgezet waarin is onderzocht hoe in de gemeente Tynaarlo schone energie gewonnen kan worden op een manier die past bij het kleinschalige landschap.



<sup>8</sup> Zie onder andere: <http://www.spechtarchitecten.nl/werk/energielandgoed-zames/>

### 3.5. Woonkernen energieneutraal

**Voorbeelden elders tonen aan dat 'woonkernen energieneutraal' (met lokaal draagvlak) ook voor het NP Drentsche Aa kansen biedt. Binnen het studiegebied zijn in eerste instantie Anloo en Tynaarlo het meest kansrijk, omdat hier sprake is van bestaande energie-initiatieven.**

#### EnergieKansen als voorbeeld

In 2015 is in het dorpje Ansen in de Gemeente De Wolden de Energiecoöperatie “**energieKansen**” opgericht waar alle inwoners in kunnen participeren. Zij werken op een projectmatige manier om de ambitie “Ansen energieneutraal in 2020” tot waarheid te maken.



De belangrijkste doelen van de coöperatie voor bewoners, bedrijven en organisaties in en om Ansen zijn:

- Het realiseren van besparingen op het energiegebruik in Ansen
- Informatie geven over energiebesparing en duurzame opwekking van energie in woningen, bedrijfsgebouwen en openbare ruimten
- Het op duurzame wijze produceren van energie ten behoeve van haar leden
- Het oprichten en uitoefenen van een bedrijf gericht op in- en verkoop van duurzaam (bij voorkeur lokaal) opgewekte energie;
- Het realiseren van besparingen door collectieve inkoop van goederen en diensten
- Het initiëren en (mede)financieren van demonstratie- en educatieprojecten met betrekking tot energie besparen en gebruik van duurzame energie
- Het behartigen van andere ideële doelen t.b.v. de leden, ofwel in samenwerking met Dorpsbelangen: het bevorderen van de leefbaarheid in Ansen.

Ansen bestaat uit circa 200 huishoudens die per jaar ongeveer 1 miljoen kWh aan elektriciteit gebruiken. Er zijn inmiddels vier lokale projecten gerealiseerd of in gang gezet die bijdragen aan het doel om deze hoeveelheid elektriciteit te vergroenen:

- Twee grote zonnedaken op gebouwen van het Drents Landschap. In totaal leveren die jaarlijks 250.000 kWh aan duurzame elektriciteit, waarmee ¼ van het dorp van groene energie kan worden voorzien.
- Een groot zonnedak op een manege en hengstenhouderij, goed voor de opwekking van nog eens 48.000 kWh
- Een zonnepanelenveld van ongeveer 1 ha op landbouwgrond

Om ook de warmtevoorziening energieneutraal te krijgen wordt op initiatief van de Provincie Drenthe een proefproject opgestart om van rioolafval door middel van hoge druk bio vergisting groen gas te maken. Het uitgangspunt is dat door bio vergisting van dit afval (en eventueel GFT of andere toevoegingen) 50% van het aardasverbruik (jaarlijks 40.000 m<sup>3</sup>) kan worden gecompenseerd. De rest kan mogelijk gecompenseerd doordat iedereen in het dorp overgaat tot de installatie van een warmtepomp. Hiervoor wordt verkend of er mogelijkheden zijn om collectief in te kopen.

Bovenstaand voorbeeld levert een beeld op wat gerealiseerd kan worden om een woonkern energieneutraal te krijgen. Dit zou als een 'stempel' gebruikt kunnen worden om vanuit het NP

Drentsche Aa het gesprek aan te gaan met lokale initiatieven in het gebied. Immers, Ansen en andere voorbeelden in Nederland maken duidelijk dat dit het meest kansrijk is als het initiatief 'van onderop' wordt genomen en getrokken, met name als dat wordt georganiseerd vanuit een lokale energicoöperatie. Om vervolgens echte resultaten te kunnen boeken hebben energicoöperaties ondersteuning nodig van overheden en andere organisaties om projecten ook werkelijk te kunnen realiseren.

### Energicoöperatie Drentse Aa

In de gemeente Tynaarlo is de energicoöperatie Drentse Aa actief. Zij richt zich primair op activiteiten, die het gebruik van fossiele brandstoffen verminderen en het lokaal opwekken van energie stimuleren. Ze streven de volgende doelen na:

- Tynaarlo klimaatneutraal in 2030;
- Het versnellen van de vergroening van de gemeente;
- Het organiseren van burgerinitiatieven en vergroten van de gemeenschapszin over duurzaamheid;
- Het vergaren en verspreiden van kennis.



Vooralnog zijn de activiteiten van deze energicoöperatie beperkt tot voorlichtingsactiviteiten en enkele buurtprojecten gericht op energiebesparing.

### Stichting Anloo vergroent

Anloo vergroent is een jong initiatief van mensen uit het dorp Anloo en de Magnuskerk. Samen willen ze in kleine stapjes aan duurzaamheid werken. Sinds januari 2018 mogen ze zich het duurzaamste dorp van Aa en Hunze noemen. De activiteiten zijn tot op heden beperkt tot het organiseren van informatiebijeenkomsten en nieuwsverstreking.

## **3.6. Zon op dak**

Inzet op het beleggen van zoveel mogelijk geschikte daken met zonnepanelen verdient de voorkeur. Op de **potentiekaart** is voor het studiegebied aangegeven welke daken geschikt of zeer geschikt zijn. Een grove berekening maakt duidelijk dat de potentie neerkomt op naar schatting zo'n 350 ha geschikt dakoppervlak (totaal dakoppervlak 1300 ha), waarmee maximaal **425 TJ** aan elektriciteit is te realiseren.



1 Uitsnede zonneatlas rond Zeegse



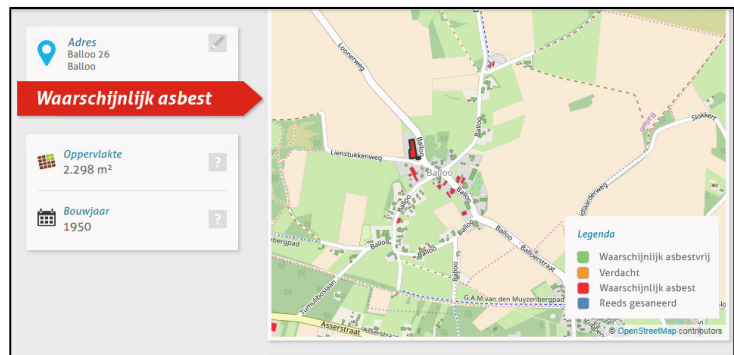
### Grote dakoppervlaktes

Tijdens de werkbijeenkomst is gekeken naar de aanwezigheid van grote dakoppervlaktes in het studiegebied. Naast de grotere bedrijfsgebouwen op bestaande bedrijventerreinen werd geconstateerd dat twee bebouwingstypen voor de hand liggen:

- Loodsen op het defensieterrein tussen Zeegse en Oude Molen.  
Dit terrein vormt een afgeschermd eigen wereld binnen het NP Drentsche Aa. Vanwege de grote dakoppervlakten, de gunstige oriëntatie van de gebouwen, in bezit van één eigenaar en het afgeschermd karakter, eigenlijk voor de hand liggend om hier op verduurzaming in te zetten.
- Moderne agrarische schuren  
Vanwege de moderne, utilitaire uitstraling van moderne agrarische bebouwing is benutten van het dakoppervlak voor zonnepanelen ook in het NP passend.

### Asbestdaken

De provincie Drenthe heeft in beeld gebracht op welke daken (zeer waarschijnlijk) asbest<sup>9</sup> aanwezig is. Het Rijk heeft bepaald dat deze daken uiterlijk in 2024 verwijderd moeten zijn. Verschillende regelingen en initiatieven<sup>10</sup> maken het aantrekkelijk om het nieuwe dak direct te beleggen met zonnepanelen.



2 Uitsnede asbestdakenkaart Balloo

## 3.7. Zonnecentrales op het water



Drijvende zonnenvelden passen prima op plassen met weinig natuurwaarde. Door de natuurlijke verkoeling van het water worden zonnepanelen minder warm en wekken ze meer elektriciteit op. Het temperatuurverschil kan oplopen tot ruim twintig graden Celsius. Daarnaast weerkaatst het zonlicht op het water waardoor een hogere opbrengst mogelijk is. De voorspellingen<sup>11</sup> voor de extra elektriciteitsopbrengst lopen uiteen van tien tot 25 procent. Bovendien is de impact van een zonnecentrale op het water op het landschap over het algemeen minder groot. Er behoort wel altijd goed natuuronderzoek plaats te vinden. Bijvoorbeeld naar effecten op (water)vogels of onderwatervegetatie. Daarbij is het van belang om ook de mogelijke effecten op nabijgelegen N2000 gebieden mee te nemen.

De zonnepanelen die op de zandwinplas van Roelofs bij Tynaarlo worden aangelegd leveren 22 MW aan duurzaam opgewekte elektriciteit op. Gezien de potenties van zonnepanelen op grotere

<sup>9</sup> Zie o.a.: <https://aaenhunze.duurzaamheidskaart.nl/asbestdakenkaart/Home/Search>

<sup>10</sup> O.a. recent initiatief van Essent: <https://www.essent.nl/content/grootzakelijk/duurzaam/dakvrienden.html#>

<sup>11</sup> Alhoewel er in Nederland steeds meer drijvende zonneparken worden aangelegd wordt er ook nog uitgebreid onderzoek gedaan naar verschillende constructies en de effecten op waterkwaliteit en ecologie.



wateroppervlaktes is tijdens de werkbijeenkomst gekeken naar mogelijke andere grotere wateroppervlaktes in het studiegebied. Op de **potentiekaart** zijn twee mogelijke andere locaties aangegeven. Naast de zandwinplas ten noorden van Westlaren gaat het om het spaarbekken van het waterbedrijf Groningen bij Eelde. Momenteel wordt onderzocht of drijvende zonnepanelen hier haalbaar zijn zonder dat de drinkwaterkwaliteit wordt aangetast.

Binnen het totale NP Drentsche Aa zijn meer locaties voor drijvende zonneparken denkbaar.

### 3.8. Toegangspoorten en oplaadpunten

Zeker gezien het feit dat verkeer een relatief grote bijdrage levert aan het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot in het gebied zou kunnen worden ingezet op parkeren onder zonnepanelen en oplaadpunten voor auto en e-bikes. Op de **potentiekaart** staan alle toegangspoorten van het NP Drentsche Aa gemarkeerd. Meer specifiek zijn de toegangspoorten 'Wedbroeken' en 'Homanshof' tijdens de werkbijeenkomst genoemd als geschikte plek.

#### ➤ Parkeren onder zonnepanelen

Het NP trekt veel bezoekers van buiten het gebied. Deze mensen gebruiken parkeerterreinen als toegangspoort voor het gebied. Het plaatsen van panelen waaronder geparkeerd kan worden communiceert de duurzaamheid van het NP. Wellicht is een combinatie te maken met het plaatsen van laadpalen of oplaadpunten voor e-bikes.



### 3.9. Kleine windmolens



Met name in het Groningse buitengebied verschijnen bij boerderijen steeds meer zogenaamde EAZ-molens, vaak in combinatie met zonnepanelen. Deze geïntegreerde systemen kunnen bijdragen aan het zelfvoorzienend krijgen van een agrarisch bedrijf. De molens hebben een ashoogte van 15 meter en wieken van 6 meter. De elektriciteitsproductie is wel beperkt. Om een grote windturbine van 3 MW te vervangen zijn 300 EAZ molens nodig. Tijdens de werkbijeenkomst is gesteld dat deze molens in de meer open gebieden wellicht inpasbaar zijn bij grote boerderijen en/of woonkernen.

### 3.10. Mogelijkheden om te verkennen

Tot slot zijn bij de bijeenkomst nog enkele mogelijke oplossingen benoemd die nader kunnen worden verkend:

#### ➤ RWZI-Noorderzijvest als energiecentrale

Er zijn in Nederland al meerdere voorbeelden van RWZI's die zijn omgebouwd tot energiecentrale, verkend kan worden of de RWZI van het Waterschap Noorderzijvest bij Eelde die mogelijkheden ook biedt. Daarbij kan het gaan om het winnen van biogas uit het rioolwater, dat wordt weer gebruikt om elektriciteit op te wekken. De energie die de centrale zelf niet gebruikt wordt terug geleverd aan het elektriciteitsnet.

➤ NAM-putten voor WKO

Tijdens de werkbijeenkomst is ingebracht dat de in het gebied aanwezige NAM-putten kunnen worden ingezet voor warmte-koude opslagsystemen. Mogelijk dat dit voor de toekomst kansen biedt. Overigens zijn de oude gasvelden in Drenthe ook (opnieuw) in beeld voor de opslag van CO<sub>2</sub> of waterstofgas. De effecten van gebruik voor WKO of opslag zijn nog onvoldoende onderzocht.

➤ Bodemenergie

Voor Drenthe is het potentieel van elektriciteit uit geothermie door de provincie in kaart gebracht. Voor het NP Drentsche Aa komt die neer op 5 MWe / 5 km<sup>2</sup>. Voor het studiegebied met een oppervlakte van 75 km<sup>2</sup> zou het neerkomen om een potentieel van 375 MWe wat gelijk staat aan 1,35 TJ. Deze opbrengst weegt op dit moment nog niet op tegen de enorme kosten die zijn gemoeid met het winnen van aardwarmte.

## 4. Conclusies en aanbevelingen

In het NP Drentsche Aa wordt 2870 TJ aan energie verbruikt door alle sectoren tezamen. Dat zorgt voor een jaarlijkse uitstoot van 0,23 megaton CO<sub>2</sub>. Dat is 6,7% van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot, gerelateerd aan het energieverbruik, in Drenthe.

Met een maximale inzet op energiebesparing kan het energieverbruik binnen het NP Drentsche Aa in 2050 zijn teruggebracht tot 2100 TJ.

Aangezien er momenteel nog slechts 2,5% van de gebruikte energie wordt opgewekt met hernieuwbare bronnen is de opgave, indien wordt gekozen voor volledig zelfvoorzienend in 2050, om in totaal 2030 TJ aan extra opwekcapaciteit te realiseren binnen het NP Drentsche Aa. Dit vraagt om dusdanig veel ruimte dat het de primaire doelen van het gebied zoals vastgelegd in de landschapsvisie 2.0 onherstelbaar zal aantasten. Het aanleggen van meer natuur in het gebied en nieuwe landschappelijke beplantingen zoals vastgelegd in de landschapsvisie 2.0 is een veel effectievere methode om klimaatverandering te bestrijden dan de introductie van grootschalige installaties voor de opwekking van hernieuwbare energie.

### Conclusies

Op basis van de uitgevoerde verkenningen en de bespreking hiervan tijdens de werkbijeenkomst kan het volgende antwoord worden gegeven op de vraag welke bijdrage er vanuit het NP Drentsche Aa kan worden verwacht aan de energietransitie:

1. Het NP Drentsche Aa levert een bovengemiddelde bijdrage op het gebied van klimaatbestendigheid, uitwerking van de Kaderrichtlijn Water en het vastleggen van CO<sub>2</sub> door een toename van biomassa in natuurgebieden. Aangezien nog zeker niet alle projecten gerealiseerd zijn zal die bijdrage alleen maar verder toenemen.
2. De geschatte potentie voor extra koolstofvastlegging in de nog niet ingerichte natuur binnen het NP Drentsche Aa bedraagt het equivalent van 0,09 Mton CO<sub>2</sub>. Dat komt neer op bijna 40% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van het huidige energieverbruik in het NP;
3. Er is een beperkte potentie voor het opwekken van energie met duurzaam geogoste biomassa uit de natuur van het NP;
4. Als er één gebied in het NP Drentsche Aa is dat zich leent voor een (gedeeltelijke) inrichting als energielandschap dan is dat rond Vries en Tynaarlo. Daarbij kan worden aangesloten op enkele in ontwikkeling zijnde grootschalige energielandschappen in gebieden direct grenzend aan het NP;
5. Voorbeelden elders tonen aan dat projecten gericht op het streven om woonkernen energieneutraal te krijgen ook voor het NP Drentsche Aa kansen biedt. Binnen het studiegebied zijn in eerste instantie Anloo en Tynaarlo het meest kansrijk bevonden, omdat hier sprake is van bestaande energie-initiatieven waarbij kan worden aangesloten;
6. Er is nog veel winst te behalen met zonnepanelen op (zeer) geschikte daken binnen het NP Drentsche Aa. Het maximaal benutten van grote oppervlaktes, zoals bedrijfsgebouwen, moderne agrarische schuren en de loodsen op het defensieterrein tussen Zeegse en Oude Molen kan een belangrijke bijdrage leveren. Ook de verplichte vervanging van asbestdaken biedt, gezien verschillende aantrekkelijke regelingen en initiatieven kansen voor (versnelde) plaatsing van zonnepanelen op (agrarische) daken.
7. Binnen het NP Drentsche Aa zijn verschillende waterplassen met relatief weinig natuurwaarde die geschikt zouden kunnen zijn voor drijvende zonneparken. De zandwinplas van Roelofs wordt

als eerste project gerealiseerd en levert 22 MW aan elektriciteit. Andere locaties in het gekozen studiegebied die een vergelijkbare potentie hebben zijn:

- Zandwinplas bij Westlaren
- Spaarbekken van het Waterbedrijf Groningen bij Eelde

Onderzoek naar de effecten op natuur (inclusief nabijgelegen N2000-gebieden) is daarbij wel noodzakelijk.

8. Parkeren onder zonnepanelen en aanleg van oplaadpunten, met name bij toegangspoorten als Wedbroeken en Homanshof, leveren een beperkte bijdrage aan de energietransitie, maar communiceren wel de duurzaamheid van het NP.
9. Kleine windmolens (EAZ-molens) met een ashoogte van 15 meter zijn mogelijk inpasbaar in de meer open gebieden binnen het NP (veldontginningen) en kunnen een bijdrage leveren aan het zelfvoorzienend krijgen van agrarische bedrijven en/of woonkernen.
10. Interessant om verder te verkennen zijn:
  - RWZI-Noorderzijvest als energiecentrale
  - Oude NAM-putten voor warmte-koudeopslag
  - Inzet van bodemenergie voor de warmtevoorziening (Geothermie)

De volgende aanbevelingen worden gedaan voor het vervolg:

- Positioneer het NP Drentsche Aa in de aankomende discussie over de Regionale Energiestrategie Drenthe in hoge mate als gebied waar veel CO<sub>2</sub>- wordt vastgelegd en waar met de uitvoering van de komende projecten nog veel potentie is om dat verder te vergroten. Daarmee levert het gebied binnen de provincie een (veel) meer dan gemiddelde bijdrage aan CO<sub>2</sub>-vastlegging en klimaatadaptatie.
- Start op basis van deze rapportage het gesprek met energie-initiatieven in Anloo en Tynaarlo om te komen tot energieneutrale woonkernen binnen het NP Drentsche Aa. Een energietransitie van onderop is mogelijk en biedt de meeste kansen op succes.
- Voer een nadere verkenning uit naar de mogelijkheden voor de invulling van het 'Energie landschap Vriezerbrug', waarbij wordt aangesloten op zowel de voorgenomen ontwikkeling van zonneparken aan de noordkant van Assen, als de projecten voor grootschalige energieproductie rondom airport Eelde. Deze transformatie vraagt, gezien de specifieke kwaliteiten van dit deel van het NP Drentsche Aa, wel om een zorgvuldige vormgeving;
- Start het gesprek met eigenaren van grote daken om die te beleggen met zonnepanelen. Eerste ingang zijn boeren die eigenaar zijn van grote, moderne schuren en het Ministerie van Defensie (?) over de mogelijkheden op de loodsen op hun terrein bij Zeegse/Oudemolen.
- Verken met de eigenaren van waterplassen met weinig natuurwaarde de mogelijkheden voor drijvende zonneparken.

# BIJLAGEN

**1: VERBEELDING HUIDIGE SITUATIE STUDIEGEBIED**

**2: VERBEELDING POTENTIES EN KANSEN**

**3: BEREKENINGSMETHODE EXTRA CO2-VASTLEGGING**

## BIJLAGE 1: VERBEELDING HUIDIGE SITUATIE STUDIEGEBIED

➤ **Aparte PDF**

## BIJLAGE 2: VERBEELDING POTENTIES EN KANSEN

➤ [Aparte PDF](#)



### BIJLAGE 3: BEREKENINGSMETHODE EXTRA CO<sub>2</sub>-VASTLEGGING <sup>12</sup>

Oppervlakten natuur in 2018 en de doelen voor 2040

Vegetatie	Aantal ha 2040	Ha 2040 Gewijzigd	Aantal ha 2018	Vershil in ha
Bosgemeenschap, natuur	208	597	409	188
Bosgemeenschap, cultuur	388	777	578	199
Laagveenmoeras, rietmoeras	264	264	32	232
Heide en hoogveen	264	405	205	200
Mozaïek, heide, struweel, bos, gras en moeras	1599	0	n.v.t.	n.v.t.
Schraalgrasland	599	1097	568	529
	3322	3140	1792	

Verdeling van de legenda eenheid 'Mozaïek van heide, struweel, bos, gras en moeras',

Mozaïek, heide, struweel, bos, gras en moeras <sup>1</sup>	Aandeel procentueel	In ha
Bos	50%	778
Grasland	32%	498
Heide	11%	141
Productie rietlanden	0%	N.v.t.
Water/overig	7%	N.v.t.

1. Bij gebrek aan een eenduidige definitie van deze legenda eenheid is uitgegaan van de categorie 'overige natuur' in het rapport: Spijker, J.W., H.W. Elbersen, J.J. de Jong, C.A. van den Berg en C.M. Niemeijer, 2007. *Biomassa voor energie uit de Nederlandse natuur*. Wageningen Alterra. Alterra-rapport 1616. 61 blz.

<sup>12</sup> Bronnen: Geoportaal Drenthe: Natuurbeheerplan 2018 provincie Drenthe, beheertypenkaart 2018 en Doelen natuur en landschap 2040, december 2013;

CO<sub>2</sub> vastlegging: Jan Peter Lesschen, Hanneke Heesmans, Janet Mol-Dijkstra, Anne van Doorn, Eric Verkaik, Isabel van den Wyngaert, Peter Kuikman, 2012. *Mogelijkheden voor koolstofvastlegging in de Nederlandse landbouw en natuur*; Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2396. 62 blz.; 7 fig.; 19 tab.; 57 ref. Spijker, J.W., H.W. Elbersen, J.J. de Jong, C.A. van den Berg en C.M. Niemeijer, 2007. *Biomassa voor energie uit de Nederlandse natuur*. Wageningen Alterra. Alterra-rapport 1616. 61 blz.

Potentieel voor Koolstofvastlegging in nieuwe natuur in het NP Drentsche Aa.

<b>Legenda doelen 2040</b>	<b>Natuurtype index natuur en landschap</b>	<b>Gemiddelde waarden voor koolstofvoorraden (ton C/ha)</b>	<b>Aantal nieuwe ha natuur in 2040<sup>2</sup></b>	<b>Potentiële Koolstofvastlegging a.g.v. doelen 2040<sup>3</sup> (ton C)</b>	<b>Koolstof vastlegging in CO<sub>2</sub> equivalenten<sup>4</sup> (ton CO<sub>2</sub>)</b>
Bosgemeenschap natuur	vochtige bossen, droge bossen loof, droge bossen naald	205,5	188	<b>38.634</b>	<b>141.787</b>
Bosgemeenschap cultuur	bossen met productiefunctie	206	199	<b>40.994</b>	<b>150.448</b>
Laagveenmoeras en rietmoeras	rietmoeras	32,5	232	<b>7.540</b>	<b>27.672</b>
Heide en hoogveen	droge heide, vochtige heide	97,25	200	<b>19.500</b>	<b>71.565</b>
Schraalgrasland	vochtige schraalgraslanden, droge schraalgraslanden	156,75	529	<b>82.921</b>	<b>304.320</b>
Agrarisch grasland <sup>5</sup>		122		<b>-164.456</b>	<b>-603.554</b>
<b>Totaal</b>				<b>25.133</b>	<b>92.238 ton CO<sub>2</sub></b>

1. Legenda eenheid 'Mozaïek, heide, struweel, bos, gras en moeras' is verdeeld over de andere doeltypen;
2. Alleen het Drentse deel is in het overzicht opgenomen;
3. Koolstof vastlegging in bossen heeft 20-30 jaar nodig om de maximumcapaciteit te bereiken;
4. Omrekenfactor van C naar CO<sub>2</sub> is 3,67.
5. De grond bestemd als nieuwe natuur heeft nu een andere functie. Door wordt nu ook C vastgelegd in de bodem. De aanname is dat die grond nu vooral als weiland gebruikt wordt.