

An abstract map of Friesland, the Netherlands, rendered in blue and orange lines on a light blue background. The map shows the coastline and internal regional boundaries. The word 'Atelier Fryslân' is positioned in the top right corner, with 'Atelier' in green and 'Fryslân' in blue. Below it, the tagline 'Werkplaats voor Ruimtelijke kwaliteit' is written in a smaller, dark blue font. In the center-right area, the title 'Sinnestroom' is displayed in a large, bold, white font, followed by the subtitle 'De ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap' in a smaller, white font.

Atelier Fryslân

Werkplaats voor Ruimtelijke kwaliteit

Sinnestroom

De ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap



Sinnestroom

De ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap



Inleiding



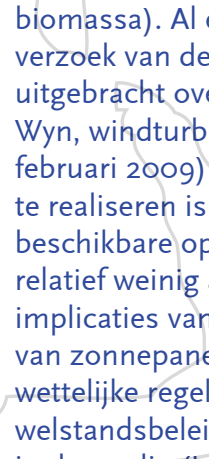
“Je kinne net fan de flier op de souder stappe”

Aanleiding

De provincie Fryslân heeft hoge ambities met betrekking tot de productie van duurzame energie. Zo moet in 2015 onder andere 15% van het aardgasverbruik vervangen worden door groen gas en in totaal 50 MW aan zonnecellen geplaatst zijn. Momenteel wordt er voldoende biogas geproduceerd om zo'n 3% van het aardgas te vervangen door biogas en is een kleine 2 MW aan zonnecellen geplaatst. Er moet dus nogal wat gebeuren de komende jaren om de ambities ook werkelijk waar te maken.

In heel Nederland zijn provincies op zoek naar een interessante en rendabele energiemix van duurzame vormen van energie (wind, zon en

biomassa). Al eerder heeft Atelier Fryslân op verzoek van de provincie Fryslân een advies uitgebracht over windenergie op land (Fryske Wyn, windturbines en ruimtelijke kwaliteit, februari 2009). Om de Friese energieambities te realiseren is een slimme mix van de beschikbare opties nodig. Er is tot nu toe nog relatief weinig aandacht voor de ruimtelijke implicaties van de grootschalige toepassing van zonnepanelen. Er is bijvoorbeeld geen wettelijke regelgeving op dit vlak en geen welstandsbeleid. Recent was er berichtgeving in de media (Leeuwarder Courant) over een boer in de omgeving van Hindeloopen die het dak van zijn melkveestal heeft gebruikt voor de toepassing van zonnepanelen (700 m²) en ook de ambitie heeft om een zonnepaneelweide



op maaiveld te ontwikkelen van eveneens 700 m². Tevens zijn er ideeën voor zogenaamde ‘sinnedyken’; Friese dijken bekleed met zonnepanelen. Zeer recent was er nog het idee om de Fryske Tsjerken met zonnepanelen te bedekken. Het is goed om al deze initiatieven en ideeën eens langs de lat van de ruimtelijke kwaliteit te leggen. Wat is passend en wat niet? Wat zijn de ruimtelijke implicaties van de te verwachten grootschaliger toepassing van zonnepanelen in stad en land?

De technische ontwikkelingen op het gebied van zonnestroom gaan razendsnel. In dit advies gaan we uit van de toepassing aan de hand van panelen (gemiddeld ruim 1 m² groot). De grootschalige toepassing van zonnepanelen laat voorlopig nog op zich wachten. Met de kennis van nu is een klein ongevraagd Advies Sinnestroom uitgebracht, waarbij de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap aanleiding en vertrekpunt is.

Gedurende het onderzoek is tweemaal vruchtbaar overleg geweest met Jitske Stavenga van de provincie Fryslân en Jadranka Cace, kwartiermaker duurzame energie (‘aanjager zon’) van provincie Fryslân en de gemeente Leeuwarden.

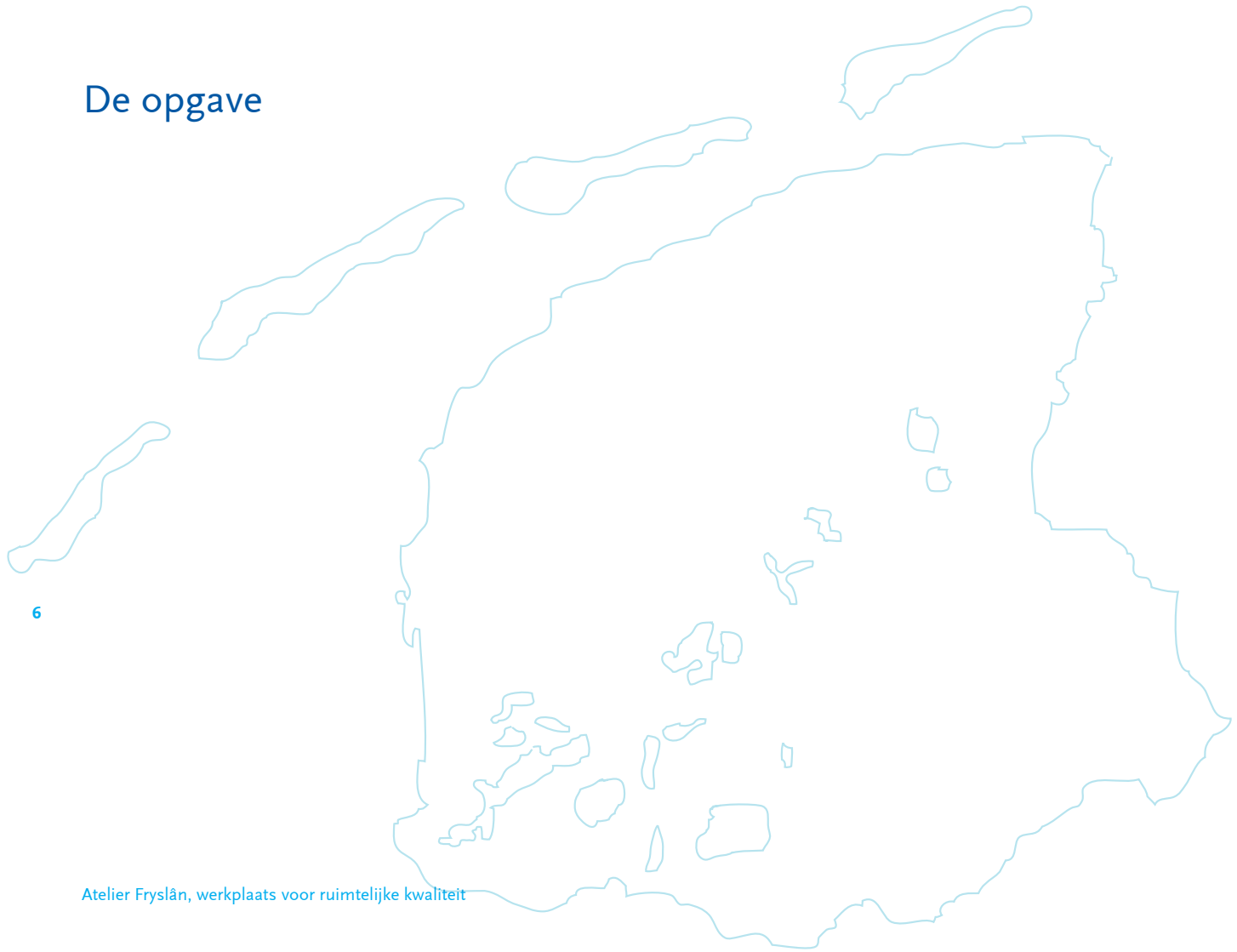
Status

Atelier Fryslân is een onafhankelijke werkplaats voor ruimtelijke kwaliteit. Het Atelier brengt gevraagd en ongevraagd advies uit over ontwikkelingen op het gebied van ruimtelijke kwaliteit in de provincie Fryslân. Het advies “Sinnestroom, de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap” is een ongevraagd advies.

Peter de Ruyter, landschapsarchitect

leider Atelier Fryslân,
werkplaats voor ruimtelijke kwaliteit

De opgave



6

De provincie Fryslân heeft zichzelf ten doel gesteld om in 2015 50 MW aan zonnestroom op te wekken. Hiervan wil de gemeente Leeuwarden 15 MW voor zijn rekening nemen.

Belangrijk bij deze opgave is om een gevoel te krijgen bij benodigde oppervlaktes. In Nederland hebben de zonnepanelen de hoogste opbrengst als ze worden toegepast op schuine daken (hoek 36°) in de zuidelijke richting. De opbrengst is dan, afhankelijk van het paneeltype, liggen de energieopbrengsten per 1 kWp (kilowattpiek) vermogen tussen 750 en 900 kWh per jaar. Bij schuine daken is voor het plaatsen van 1 kWp een oppervlakte nodig van ongeveer 8-10 m². Bij platte daken is voor hetzelfde vermogen ongeveer 20 m² nodig.. Dit betekent dat je voor 1 MWp (= 1000kWp) ongeveer 1 ha nodig hebt bij schuine daken of dijken en 2 ha nodig hebt bij platte daken of opstellingen in het weiland.



Zadeldak stal Witmarsum



Zonnepanelen op plat dak bedrijventerreinen

Sinnestroom, de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap

Zonnestroom in het (stads)landschap

8 Wat zijn de ruimtelijke implicaties van zonnepanelen in het landschap? Om een beeld te vormen zijn we eerst eens goed gaan rondkijken in Fryslân. Wat voor gerealiseerde initiatieven zijn er in de provincie? En wat gebeurt er buiten de provincie? Met name in Duitsland heeft de toepassing van zonnepanelen in de laatste jaren een hoge vlucht genomen door stabiele subsidiëring en heldere regelgeving. Op de volgende bladzijden is een inventarisatie en waardering te zien van de huidige 'state of the art':



Ligboxenstal bij Hindeloopen, totaal bekleed met zonnepanelen waardoor een mooie eenheid is gecreëerd



10
Moderne agrarische loods met lessenaarsdak volledig bekleed met zonnepanelen, mooi eenduidig beeld (Duitsland)



Agrarische loodsencomplex waarvan het geheledak bekleed is met zonnepanelen, mooi eenduidig beeld (Duitsland)



Ligboxenstal waarbij de zonnepanelen niet de hoofdvorm van het dak volgen, hierdoor ontstaat een rommelig beeld (Duitsland)



Stolp bekleed met zonnepanelen, geeft een rommelig beeld en karakteristiek van stolp word aangetast (Duitsland)



14

Woning met complexe dakvorm bekleed met zonnepanelen, geeft een rommelig beeld. (Duitsland)



Stand van zaken



Het resultaat van de lopende initiatieven en de inventarisatie levert drie hoofdvormen aan (mogelijke) toepassingen op die vervolgens worden gewaardeerd op een aantal aspecten. De aspecten zijn beeld, ruimtegebruik en beheer.

Het zonnedak

De tot nu toe meest gangbare toepassingsvorm is het gebruik van zonnepanelen op het dak. De toepassing is veelal gekoppeld aan particuliere- en agrarische bebouwing inclusief stallen, maar ook aan bedrijfsbebouwing in brede zin. De impact kan sterk verschillen, afhankelijk van het type bouwwerk, de historische waarde van het gebouw, de wijze waarop het is toegepast op het dak en de zichtbaarheid van het dak vanuit de omgeving.

Beeld:

Bij de grootschalige toepassing van zonnepanelen op daken is het een zoektocht naar rust en eenvoud in het beeld. Het heeft de voorkeur om het gehele dakvlak te bedekken en hoekige 'vertandingen' te vermijden. Vertandingen ontstaan vaak bij toepassing op dakoppervlaktes met een complexe hoofdvorm. Dit is bijvoorbeeld het geval bij kop-hals-romp boerderijen en de Friese kerken. Ook de historische uitstraling van oude boerderijen en kerken laat zich in verschijningsvorm moeilijk combineren met de moderne uitstraling van zonnepanelen.

Moderne ligboxstallen hebben vaak wel een eenvoudige hoofdvorm (zadeldak). Eenvoudige zadeldaken en lessenaarsdaken lenen zich het beste voor eenduidige toepassingen met het hoogste rendement. Op platte daken is er sprake van een lager rendement, maar is de visuele invloed vanaf maaiveld vanzelfsprekend kleiner. De toegepaste panelen dienen mat te zijn en donker van tint. Wanneer het (bestaande) dak een zelfde kleurstelling heeft, ontstaat de meeste rust in het beeld. Op daken van (moderne) ligboxstallen zijn dan ook de beste mogelijkheden. In Fryslân zijn grote oppervlaktes van ligboxstallen in principe voorradig. Maar ook de veelal platte daken van bedrijven op industrieterreinen bieden kansen.

Ruimtegebruik:

Op daken is per definitie sprake van meervoudig ruimtegebruik. De zonnepanelen zijn een extra laag die wordt toegevoegd aan het gebruik van de gebouwde voorziening. Uit het oogpunt van duurzaamheid is dit een plus.

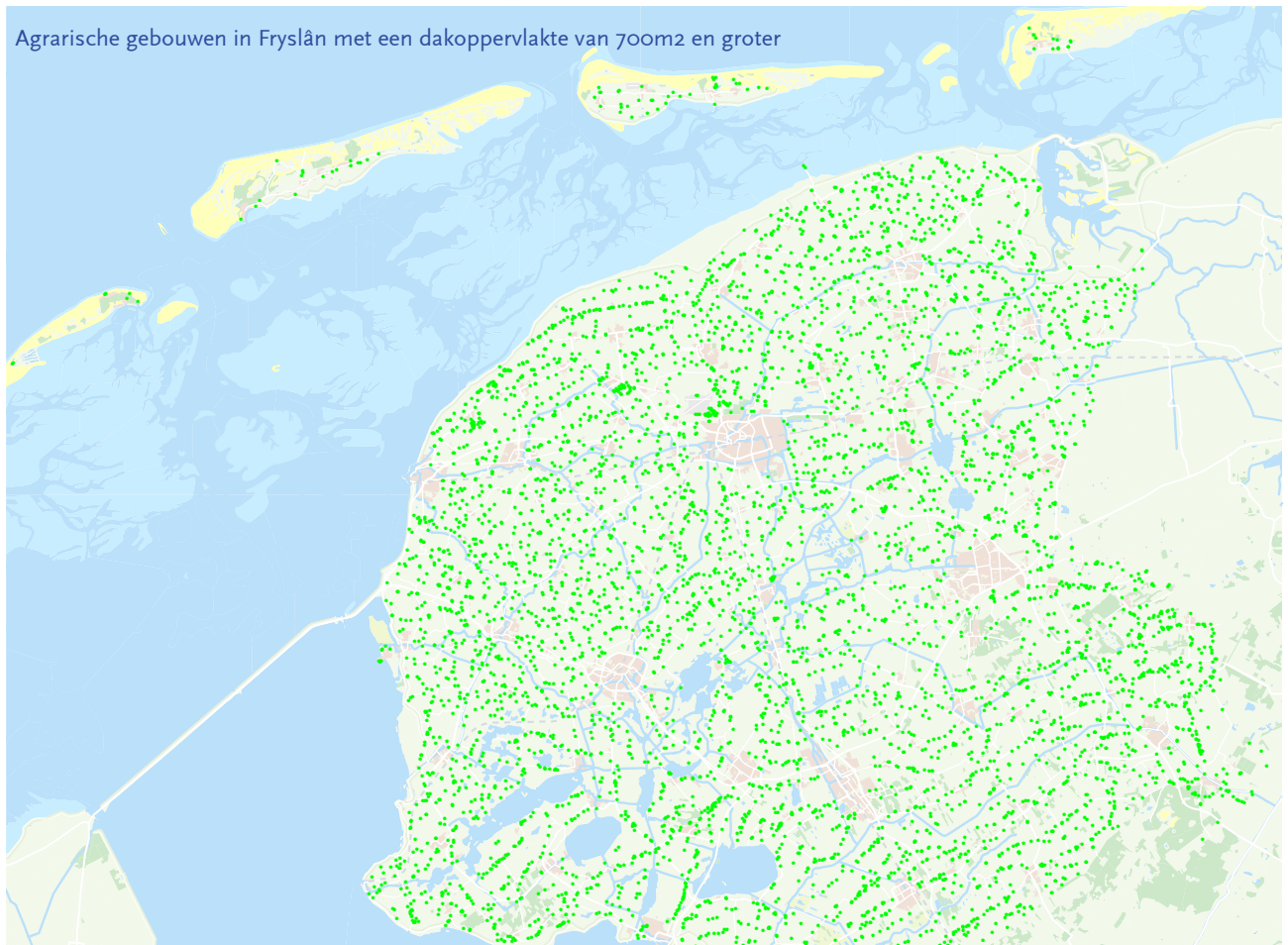
Beheer:

De toepassing van zonnepanelen op daken biedt verschillende mogelijkheden voor organisatie en beheer als vorm van decentrale energieopwekking. Al langer bestaat de kleinschalige toepassing bij particuliere woningen, waarbij het energieoverschot wordt teruggeleverd aan het hoofdnet. Ook bij agrariërs kan deze individuele vorm van decentrale energieopwekking worden toegepast, al dan niet in de vorm van een lease-contract voor de panelen. Uit het oogpunt van duurzaamheid is de ontwikkeling van zogenaamde Smart Grids erg interessant. Een Smart Grid is een infrastructuur voor electriciteit, gas en warmte waaraan een ICT-systeem is toegevoegd die vraag en aanbod kan afstemmen. Bij meerdere eigenaren of bedrijven (bedrijventerrein) ontstaat er de mogelijkheid voor de collectieve ontwikkeling van deze Smart Grids, waardoor vraag en aanbod van energie optimaal op elkaar kan worden afgestemd en marktwerking ontstaat. Dit past ook prima in de Friese coöperatie-gedachte. Stroomopwekking vindt plaats op korte afstand van de gebruiker(s). Uit oogpunt van duurzaamheid is dit positief (minder energieverlies door transport).

20

Het gebied Couperus in Ypenburg (provincie Zuid-Holland) krijgt een smart grid. Deze zal vanaf 2013 operationeel zijn. De samenwerkende partijen bundelen hun expertises met als doelstelling het ontwikkelen van een slimme, efficiënte en duurzame energie-infrastructuur in de gebouwde omgeving.

Agrarische gebouwen in Fryslân met een dakoppervlakte van 700m2 en groter





Bestaande situatie: ligboxenstal in het landschap



Fotomontage: klein deel van het dak bekleed met zonnepanelen

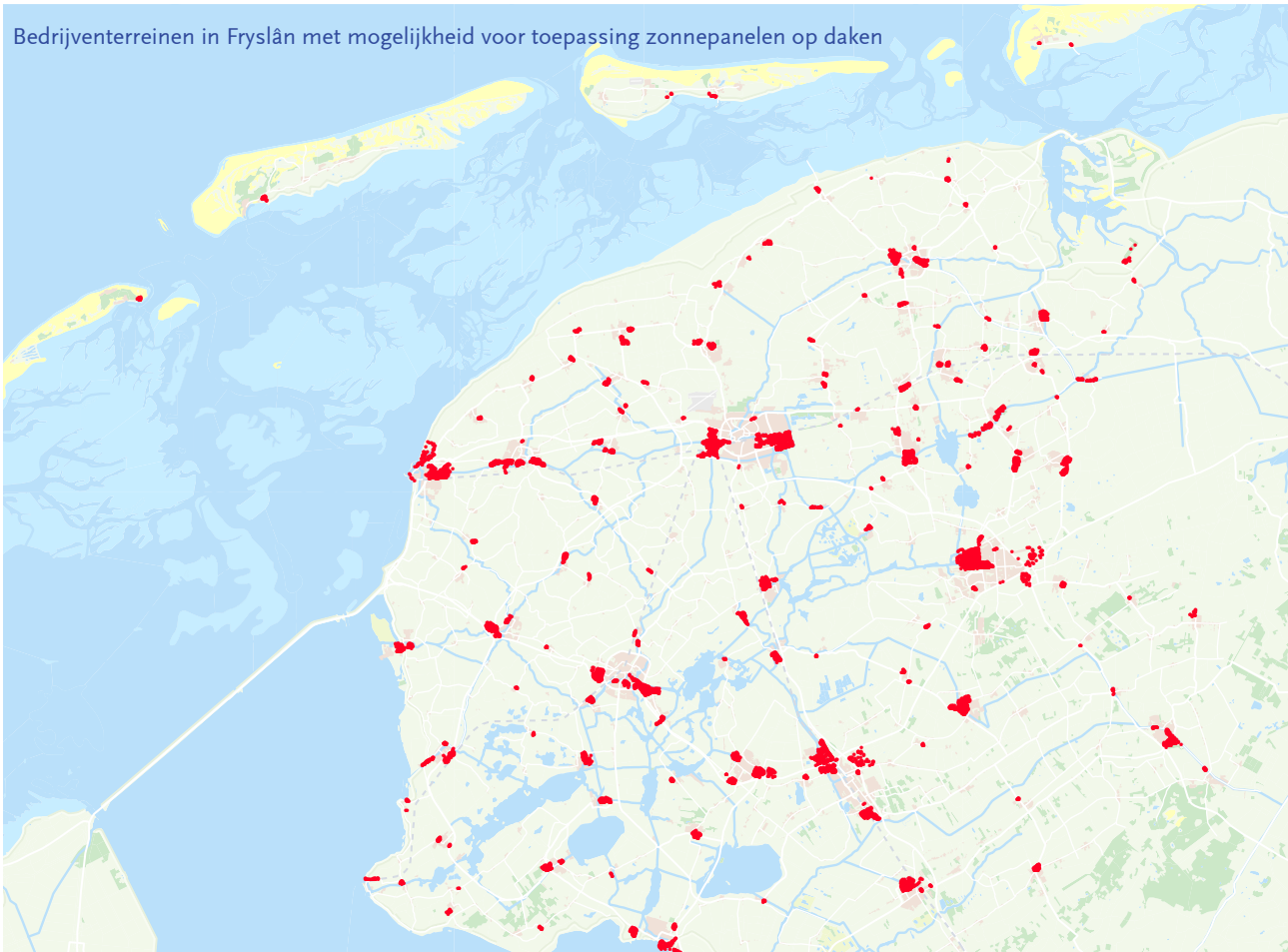


Fotomontage: groot vlak van dak ligboxenstal bekleed met zonnepanelen



Fotomontage: gehele dak van ligboxenstal bekleed met zonnepanelen, levert het meest eenduidige en krachtige beeld op
Sinnestroom, de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap

Bedrijventerreinen in Fryslân met mogelijkheid voor toepassing zonnepanelen op daken





Bedrijventerrein Hemrik te Leeuwarden, schuine daken (Fotografie: I See For You)



Bedrijventerrein Azeven-noord te Drachten, platte daken (Fotografie: I See For You)

[Sinnestroom, de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap](#)

De zonnedijk

In Fryslân zijn er redelijk vergevorderde ideeën voor de toepassing van zonnepanelen op dijken (projectplan ‘sinnediken’). De panelen worden daarbij op het schuine vlak van de dijk geplaatst, zoveel mogelijk aan de zijde van de zon. Onder de panelen groeit geen gras meer en zal sprake zijn van verharding.

Beeld:

De groene dijken zijn een kernwaarde van het Friese landschap en vertellen het verhaal van de Friese ontstaansgeschiedenis en de strijd tegen het water. Vanaf 1100 zijn de dijken ontstaan en in verschillende fasen gegroeid en soms aan elkaar gevoegd. Bij elkaar vormen ze een belangrijk netwerk van structuurlijnen in het Friese landschap. De groene dijken vormen veelal de groene grens tussen land en lucht in Fryslân en bepalen het beeld van de (opgetilde) horizon. Juist de continuïteit in beeld, verhaal en uitstraling van de Friese dijken is van groot belang. De toepassing van zonnepanelen op die dijken, al is het maar op delen, zou leiden tot een sterke gedaanteverandering van die dijken en tot een discontinuïteit in beeld en verschijningsvorm.

Met de introductie van zonnepanelen op dijken introduceer je een bouwkundig element met een industriële uitstraling die het ‘lege’ landschapsbeeld aantast. Het gevoel van ruimte verandert.

Ruimtegebruik:

In principe is er bij 'sinnedyken' sprake van meervoudig ruimtegebruik door de combinatie van waterkering/kustveiligheid en energieopwekking. Een plus vanuit het oogpunt van duurzaamheid.

Beheer:

Alle dijken in Fryslân zijn in beheer bij het Wetterskip en/of Rijkswaterstaat. Dit zorgt voor een eenduidig beheer en korte lijnen bij mogelijke toepassing van zonnepanelen. Stroomopwekking vindt plaats op afstand van de gebruiker. Een minpunt vanuit het oogpunt van duurzaamheid.



Bestaande situatie waddenzeedijk



Foto montage: waddenzeedijk bekleed met zonnepanelen

Sinnestroom, de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap

De zonneweide

De toepassing van zonnepanelen op maaiveld is in Nederland nog vrijwel niet gerealiseerd. Bij een buitenwijk in Almere ligt een zonneweide (zoneiland) van 7000 m². Er zijn plannen voor proefprojecten, waaronder kleinschalige toepassingen in Fryslân.

Beeld:

Een dergelijke 'teelt' van zonnepanelen heeft grote invloed op het beeld, vergelijkbaar met de kassenbouw. Het groene karakter van het landelijk gebied verandert bij grootschalige toepassing ingrijpend, evenals het beeld van de horizon en het gevoel van ruimte.

Ruimtegebruik:

Weinig tot geen mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik.

Beheer:

Een individuele beheervorm ligt het meeste voor de hand. Collectieve organisatievormen zijn niet bekend, maar bij grootschalige toepassing wel denkbaar. Stroomopwekking vindt plaats op korte afstand van de (individuele) gebruikers.



Bestaande situatie zicht op landschap vanaf N359



Fotomontage zonnepalen in de wei

Sinnestroom, de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap

De drie hoofdvormen langs de meetlat van ruimtelijke kwaliteit

Een fundamentele vraag is of we het zonnepaneel een eigen plek in het landschap geven, zoals de windturbine, of dat we zonnepanelen zien als bouwkundig/technisch element, gekoppeld aan de gebouwde omgeving waardoor meervoudig ruimtegebruik ontstaat. Voor dit laatste is veel te zeggen vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit. Ruimtelijke kwaliteit kent immers een brede definitie. Het gaat om belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde. Juist in ons dichtbevolkte land moeten we vanuit het oogpunt van gebruik- en toekomstwaarde op zoek naar meervoudige vormen van ruimtegebruik, ook op het gebied van duurzame energie.

De zonneweide, enkelvoudig ruimtegebruik met een industrieel karakter

In tegenstelling tot de windturbine in het weiland kent een zonnepanelenweide geen meervoudige gebruiksmogelijkheden. Hooguit kunnen schapen tussen de panelen doorlopen, hoewel de grasgroei minimaal zal zijn bij een rendabele opstelling. Een ander argument in dit opzicht is de schaarste aan agrarische grond in de provincie. Goede agrarische gronden uit de productie halen voor de omvorming tot zonnepaneelweide is vanuit de economische gebruikswaarde moeilijk te verdedigen. Ga niet de strijd aan met de voedselvoorziening.

Bovenal heeft een zonneweide een industriële uitstraling, vergelijkbaar met kassenbouw. Het gevoel van ruimte verandert enorm.

De zonnedijk, de Friese groene horizon in het geding

Toepassing op dijken ('sinnediken') heeft niet de voorkeur vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit. Met name de belevingswaarde van de groene grasdijken zal drastisch veranderen. Om zonnepanelen te kunnen plaatsen, maar ook uit het oogpunt van beheer zal het grastalud moeten worden vervangen door een ander materiaal. Dit heeft grote consequenties voor het beeld en het cultuurhistorische karakter van het landschap. Juist de groene dijken in het Westergo en langs bijvoorbeeld de Waddenkust en de IJsselmeerkust zijn kenmerkend voor de beleving van het Friese landschap en bepalen het beeld van de horizon en het gevoel van ruimte. Door grootschalige toepassing van zonnepanelen als bouwkundig element met een industriële uitstraling wordt het groene en 'lege' landschaps beeld van de Friese dijken aangetast.

Het zonnedak, meervoudig ruimtegebruik leidt tot imagoverbetering

Een zonnepaneel kan door zijn kleine eenheidsmaat relatief eenvoudig worden gekoppeld aan de gebouwde omgeving. Hier liggen kansen voor de toekomst, ook in Fryslân. De particuliere en kleinschalige toepassing biedt mogelijkheden, maar de ruimtelijke kwaliteit kan daadwerkelijk vergroot worden door een meer grootschalige toepassing gekoppeld aan agrarische bedrijven en bedrijventerreinen.

Zonnepanelen gekoppeld aan gebouwen leveren een fraai en krachtig beeld op als ze worden toegepast in relatief grote oppervlaktes in eenvoudige hoofdvormen. De daken van ligboxstallen zijn in dit opzicht prima geschikt. Bij oude stallen kan de nieuwe dakbedekking met zonnepanelen worden gekoppeld aan de sanering van asbestdaken.

Dit kan een kwaliteitsimpuls betekenen voor het landelijk gebied. In de provincie Overijssel is een proefproject 'Asbest van het dak, zonnepanelen erop' recent van start gegaan met subsidie van de provincie (3,5 miljoen euro).

Een andere grote kans bieden de daken van bedrijventerreinen. Over het algemeen zijn dit platte daken. In ons advies *Werkend landschap*, kansen voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit op en rond bedrijventerreinen in Fryslân (Leeuwarden, september 2010), stellen we dat juist de transformatie van bestaande bedrijventerreinen de opgave van de toekomst is. Transformatie en herstructurering bieden kansen voor een andere omgang met het 'daklandschap' van bedrijventerreinen. Het imago van anonieme bedrijventerreinen kan drastisch veranderen en verbeteren als de terreinen zelfvoorzienend worden in hun

energiebehoefte. Dit kan door alle platte daken te bekleden met zonnepanelen en aan te sluiten op een Smart Grid voor het totale terrein als coöperatieve organisatievorm. Op deze wijze wordt het gebied zelfvoorzienend, maar er kan ook energie aan het net geleverd worden of aan andere Smart Grids op andere bedrijventerreinen in Fryslân. Door de eindgebruikers direct en collectief te betrekken bij hun energiehuishouding worden vraag en aanbod duurzaam op elkaar afgestemd.

Conclusie

Het verdient de voorkeur de ontwikkeling van zonnestroom te koppelen aan de gebouwde omgeving en in te zetten op meervoudig ruimtegebruik. Zowel bij stallen als bij bedrijventerreinen liggen grote kansen om substantiële opbrengsten te combineren met imagoverbetering en de ontwikkeling van ruimtelijke kwaliteit.

De beoogde ambitie van de provincie Fryslân wordt met beide toepassingsvormen ruim gehaald, wat de vraag oproept of die ambitie niet te laag is ingezet. De toepassing van zonnepanelen op dijken en in weides is niet noodzakelijk en wordt vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit sterk ontraden. Beide toepassingsvormen tasten de groene kernwaarden van het Friese landschap aan.

Door de ontwikkeling en stimulering van proefprojecten kan stap voor stap de potentie van zonnestroom worden verkend en ontwikkeld. Nader onderzoek naar de investeringsbereidheid van particulieren en collectieve gebruikers is noodzakelijk. Door de koppeling van zonnepanelen aan gebouwen ontstaat flexibiliteit in de mate en oppervlakte van toepassing en kan er adequater gereageerd worden op technische ontwikkelingen en eventuele vervanging naar de toekomst toe. De toepassing van zonnepanelen in het Friese (stads)landschap is daarmee in plaats van een landschappelijke opgave vooral een architectonische opgave geworden.

Het mogelijke resultaat voor Fryslân

De conclusie dat met name de koppeling aan bestaande (en nieuwe) bouwwerken kansrijk is leidt tot de vraag wat het beschikbare dakoppervlak binnen de provincie is.

Twee zaken zijn verkend:

- agrarische stallen en schuren, met een dakoppervlak van minimaal 700 m²
- bedrijventerreinen

Daar gegevens ontbraken is de overige particulieren bebouwing binnen dit advies buiten beschouwing gelaten.

Agrarische bebouwing

Waar: oude en nieuwe ligboxstallen en schuren.

Hoe: oppervlak zonnepaneel volgt contour dak, over het algemeen zal één zijde van het zadeldak bruikbaar zijn en gericht zijn naar het zuiden.

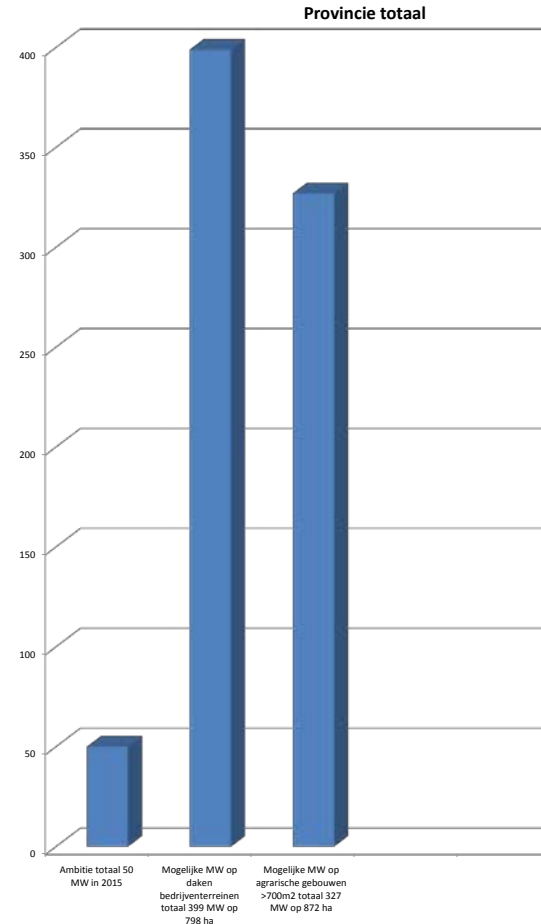
Hoeveel is mogelijk: 436 MW op 872 ha beschikbaar gunstig dakoppervlak (gerekend is met stallen van minimaal 700 m² dakoppervlak). Bij bestaande stallen is een correctie voor daglichttoetreding en schaduwwerking van omgeving van 25% aannemelijk, wat resulteert in een potentiële opbrengst van: **327 MW**

Bedrijventerreinen

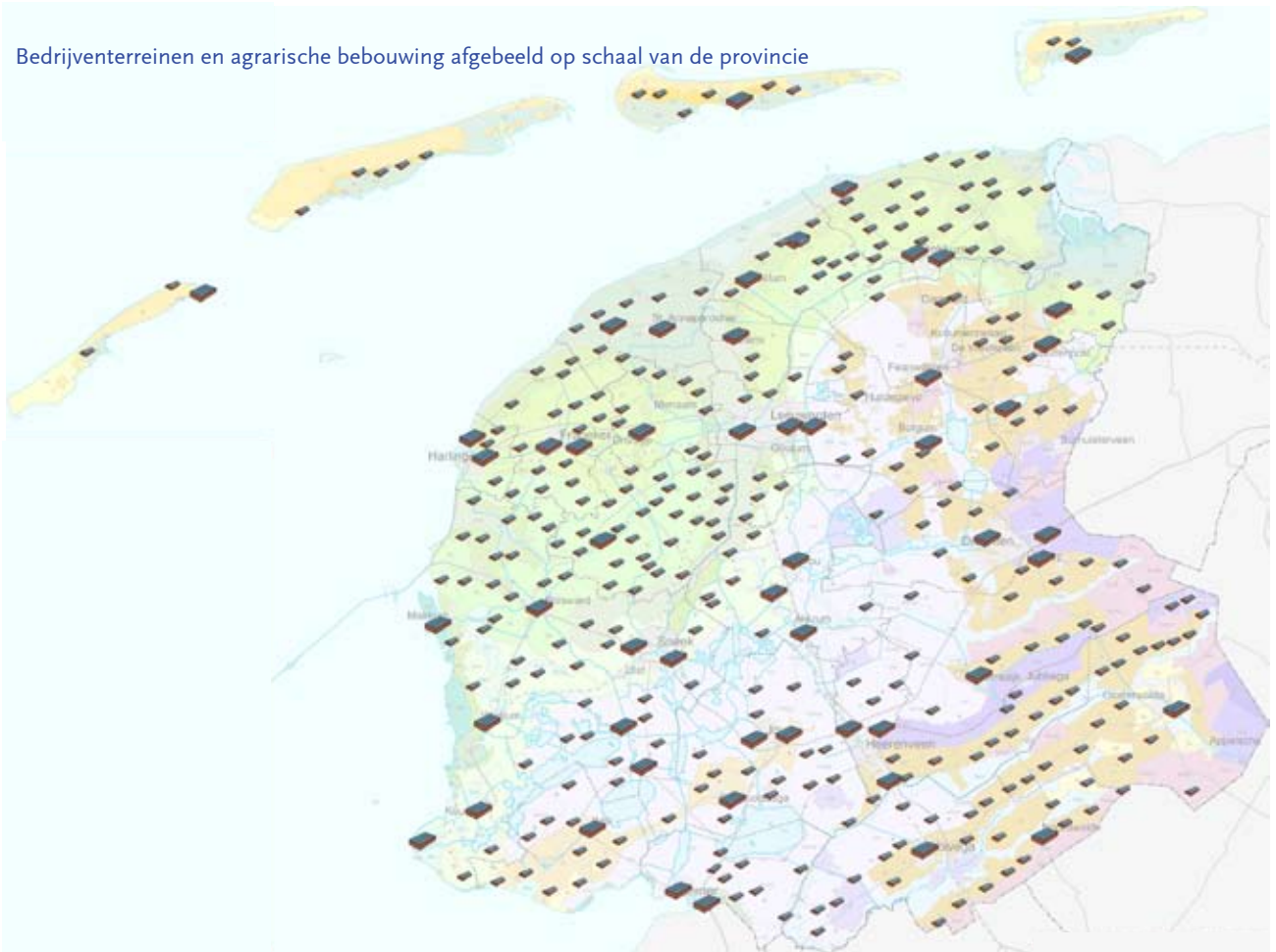
Waar: bestaande bedrijventerreinen die deels wachten op transformatie en herstructurering, nieuwe bedrijven op reeds bouwrijp gemaakte bedrijventerreinen.

Hoe: Op platte daken met schuin gesitueerde panelen. In combinatie met dakbegroeiing neemt rendement toe door het koelvermogen van groene daken. Smart Grid toepassen binnen contour bedrijventerrein levert kansen op voor duurzame distributie.

Hoeveel is mogelijk: **399 MW** op 798 ha beschikbaar dakoppervlak.



Bedrijventerreinen en agrarische bebouwing afgebeeld op schaal van de provincie



Extra, de special als bijzondere plek, icoon in het Friese landschap

Een extra mogelijkheid biedt de toepassing van zonnepanelen gekoppeld aan zogenaamde specials. Specials zijn bijzondere plekken in het Friese landschap die een visitekaartje kunnen vormen voor de ambitie van provincie en gemeenten op het gebied van duurzame energie. In het advies 'Landgoed De Jouwer, kansen voor de ontwikkeling van ruimtelijke kwaliteit rondom het nieuwe knooppunt Joure' (Leeuwarden, november 2010) is deze mogelijkheid al verkend. De voormalige vuilstort Ouwsterhaule kan een bijzondere plek worden als onderdeel van de zuidelijke poort van Fryslân, bekleed met zonnepanelen op de flanken van de stort. Ook de Schenkenschans in de gebiedsontwikkeling Nieuw Stroomland aan de rand van Leeuwarden kan zo'n bijzondere plek worden en dienen als icoon en symbool voor de duurzaamheidsambitie op het gebied van zonnestroom van hoofdstad en provincie.

Waar: bijzondere plekken vanuit landschappelijk en stedenbouwkundig oogpunt. Icoonwerking.

Hoe: schuine flanken van bijvoorbeeld vuilstorten.

Hoeveel is mogelijk: ongeveer 2 MW op 2 ha beschikbaar oppervlak.



Fotomontage: Steenkolenterril met zonnepanelen (Belgie)



Eco-park Waalwijk op voormalige vuilstort

Sinnestroom, de ruimtelijke kwaliteit van zonnestroom in het Friese landschap

Bronnen

Duorsume enerzjy yn Fryslân 2010 - 2015 - 2020, energiegebruik en productie van duurzame energie, provinsje fryslân, 2010

Informatie over aantallen en oppervlaktes, afd. Beleids- en Geo-informatie, provinsje fryslân, 2011

Colofon

42 **Atelier Fryslân**

Eewal 66
8911 GT Leeuwarden

T 058-2333980

E info@atelierfryslan.nl

I www.atelierfryslan.nl

Mark Berger
Peter de Ruyter
Abe Veenstra



