



Zonnepark Betuweroute

Zonne-energie van Zee naar Zevenaar

Stap 1 – de tussenruimte

Benutten infrabundel Betuweroute en A15

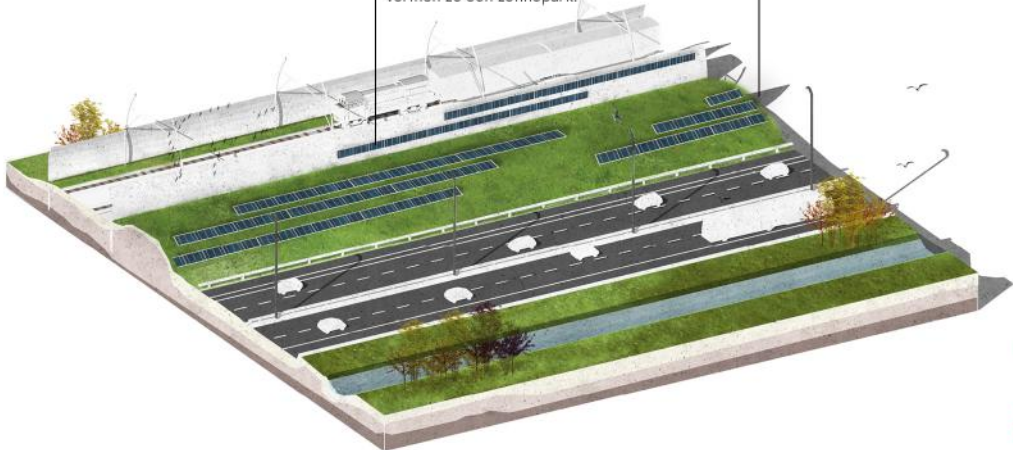


Geluidsschermen

De schermen van de Betuweroute zijn niet alleen geschikt voor geluidreductie, ze zijn – aan de zuidkant- ook erg bruikbaar voor zonnepanelen. Samen met de panelen in de tussenruimte, vormen ze een zonnepark.

Tussenruimte

De Betuweroute is gebundeld met de snelweg A15. De tussenruimte maakt onderdeel uit van de bundel en heeft een landschappelijke inrichting. Deze ruimte leent zich erg goed voor het plaatsen van zonnepanelen.



Toelichting

Een zorgvuldige ruimtelijke inpassing

De Betuweroute is over een grote lengte gebundeld met de snelweg A15. De tussenstrook heeft een landschappelijk inrichting, soms bestaat deze zelfs uit verhoogde grondlichamen. De strook heeft geen agrarische bestemming en er zijn ook geen plannen om hier te bouwen: een 'extra laag' met zonnepanelen zit dus niets of niemand in de weg, integendeel: dit dubbel grondgebruik geeft aan de bundel een extra functie en een actuele betekenis.

Een betekenisvolle bijdrage

Vanuit de filosofie dat reizigers geen gebruik maken van de Betuweroute, zijn de geluidsschermen van dit goederenspoor niet transparant. Door deze gesloten wanden tekent de route zich op een herkenbare manier af in het open landschap. Aan de zuidzijde van de route lenen de schermen zich aan de buitenkant heel erg goed om panelen op te plaatsen. Omdat de panelen op de schermen worden gecombineerd met de zonnenvelden in de tussenstrook, ontstaat er een aaneengesloten, goed te beheersen geheel; het grootste zonnepark van Nederland.

Een duurzaam nieuw symbool

De Betuweroute is nu al een belangrijke en duurzame verbinding met het Duitse achterland, in de toekomst vormt ze wellicht een belangrijk onderdeel van de Nieuwe Zijderoute: de spoorlijn tussen China en Europa. Los van het feit dat met het Zonnepark veel duurzame energie geleverd kan worden, versterkt de Betuweroute op deze manier haar duurzame imago. In 1 klap is Nederland een belangrijk symbool voor duurzame infrastructuur rijker, een inspirerend voorbeeld –op weg naar 2050.



95km³
gebundeld met A15

restruimte
A15 en Betuwelijn
gem. 12m breed⁴

+

geluidschermen
langs restruimtes
gem. 1,5m hoog

=



114 hectare
a 500MWh/ha⁵

+

4,3 hectare⁶
a 120kwh/m²⁷



x10

= 224 TJ⁸

3.055⁹
huishoudens



x100

17%¹⁰
van totaalgebruik

of

ProRail

Opbrengst

Verbruik

Een uitnodiging

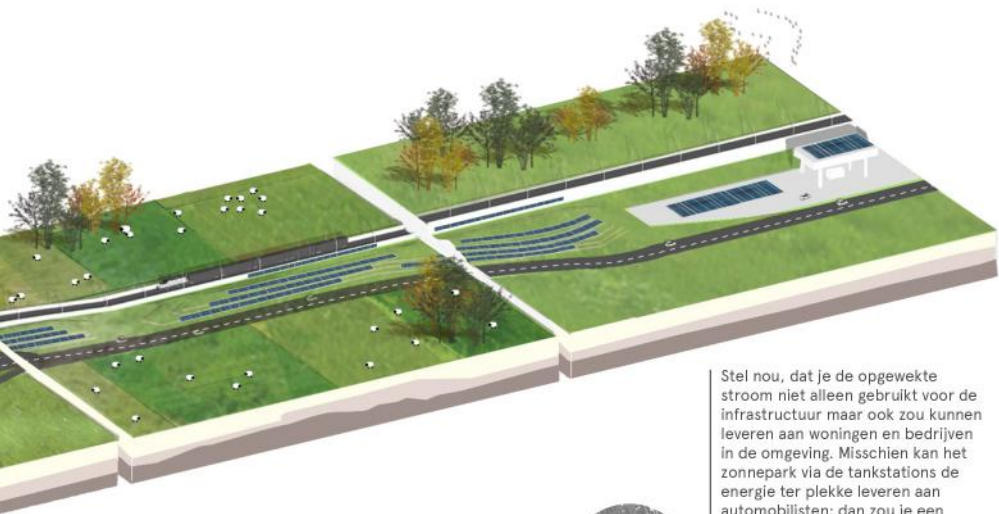
Kansen voor samenwerking



Knooppunten

De bundel van de A15 en de Betuweroute, kruist een aantal snelwegen. Deze knooppunten kunnen, aanvullend op de tussenstrook, ook ruimte bieden aan zonnepanelen. Een mooie manier om gezamenlijk met Rijkswaterstaat en provincie(s) te werken aan oplossingen voor duurzame infrastructuur.





Stel nou, dat je de opgewekte stroom niet alleen gebruikt voor de infrastructuur maar ook zou kunnen leveren aan woningen en bedrijven in de omgeving. Misschien kan het zonnepark via de tankstations de energie ter plekke leveren aan automobilisten; dan zou je een geweldige bijdrage kunnen leveren aan duurzame mobiliteit op de weg...

• Tankstations 

Inspiratie

Het Spoorbeeld beschrijft het ontwerp- en vormgevingsbeleid van de spoorsector.

Inspiratie is een belangrijk onderdeel van het Spoorbeeld. Het vertelt over de achtergronden van beleid, concrete projecten en actuele ontwikkelingen. Het vervult een 'inspirerende' rol en verrijkt hiermee de gedachtenvorming over het vormgevingsbeleid van de spoorsector.

'Zonnepark Betuweroute' is een met zorg geformuleerd idee, maar niet gebaseerd op een concreet ontwerp. Wij hopen dat dit idee inspirerend is en ruimte creëert voor een zorgvuldige verkenning door experts.

Bronvermelding

1. <https://www.prorail.nl/overheden/nieuws/prorail-op-koers-voor-doelstellingen-co2-en-energie-efficiency>
2. www.kennis.betuweroute.nl
3. idem.
4. Inschatting. Profiel tussenzone varieert van 10 tot 200m. Aangenomen gem. is 25m minus onderhoudszone van 2x2,5m. Inschatting bruikbare tussenruimte van 60% resulteert in 12m.
5. inschatting, bron: ACRRES, Joanneke Spruijt, 'wat levert een zonneweide per ha op', 2015
6. langs 30% van de 95 km, met gem. ingeschatte hoogte van 1,5m.
7. inschatting op basis van onderzoek Universiteit Utrecht, Copernicus Institute of Sustainable Development, 2016 naar opbrengst zonPV op RWS-schermen.
8. $(114\text{ha} \times 500\text{MWh/ha} = 57.000\text{MWh}) + (4,3\text{ha} \times 120\text{kWh/m}^2 = 5.130\text{MWh}) = 206\text{TJ} + 18\text{TJ} = 224\text{TJ}$
9. op basis van gemiddeld gebruik huishouden, in de berekeningen van ProRail wordt uitgegaan van totale energieverbruik (dus gas en electra)- www.milieucentraal.nl.
10. op basis van totaalverbruik ProRail in 2015 van 1305TJ

Nederland heeft in het klimaatverdrag van Parijs afgesproken dat we uiterlijk in 2050 80 tot 95 procent minder CO₂ uitstoten. Dat is een enorme opgave. Het betekent dat er fors geïnvesteerd moet worden in zonne-energie, elektrisch rijden en het isoleren van gebouwen. Deze energietransitie is niet alleen een technische opgave, het heeft grote gevolgen voor de inrichting van Nederland; die enorme hoeveelheden windmolens en zonnepanelen moeten immers ook een plek krijgen. De energietransitie is daarom met stip de ruimtelijke opgave voor de komende jaren.

Reizen en vervoeren per spoor is eigenlijk al heel erg duurzaam, toch werken NS en ProRail bij voortduring aan verdere verduurzaming. ProRail wil in 2020 65 kton CO₂ in de spoorketen besparen ten opzichte van 2010; dat staat gelijk aan de uitstoot van 7.500 huishoudens.¹

Met 'Zonnepark Betuweroute' wil Bureau Spoorbouwmeester aandacht vragen voor de impact van de energietransitie in het ruimtelijk domein. Met dit idee willen we een pleidooi houden voor zorgvuldige en structurele ruimtelijke oplossingen voor inpassing en vormgeving van nieuwe energie installaties, en de spoorsector inspireren tot het ontwikkelen van duurzaam beleid voor de ruimtelijke oplossing van het actuele energievraagstuk.

Noordzee



stap 1

tussenruimte Betuwelijn en A15



stap 2

afslagen en knooppunten



stap 3

tankstations - opwekking en gebruik
op één locatie

A15

Betuweroete

A4

knooppunt
Benelux

0 2 4 6 8km



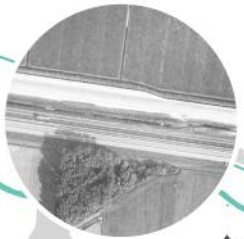
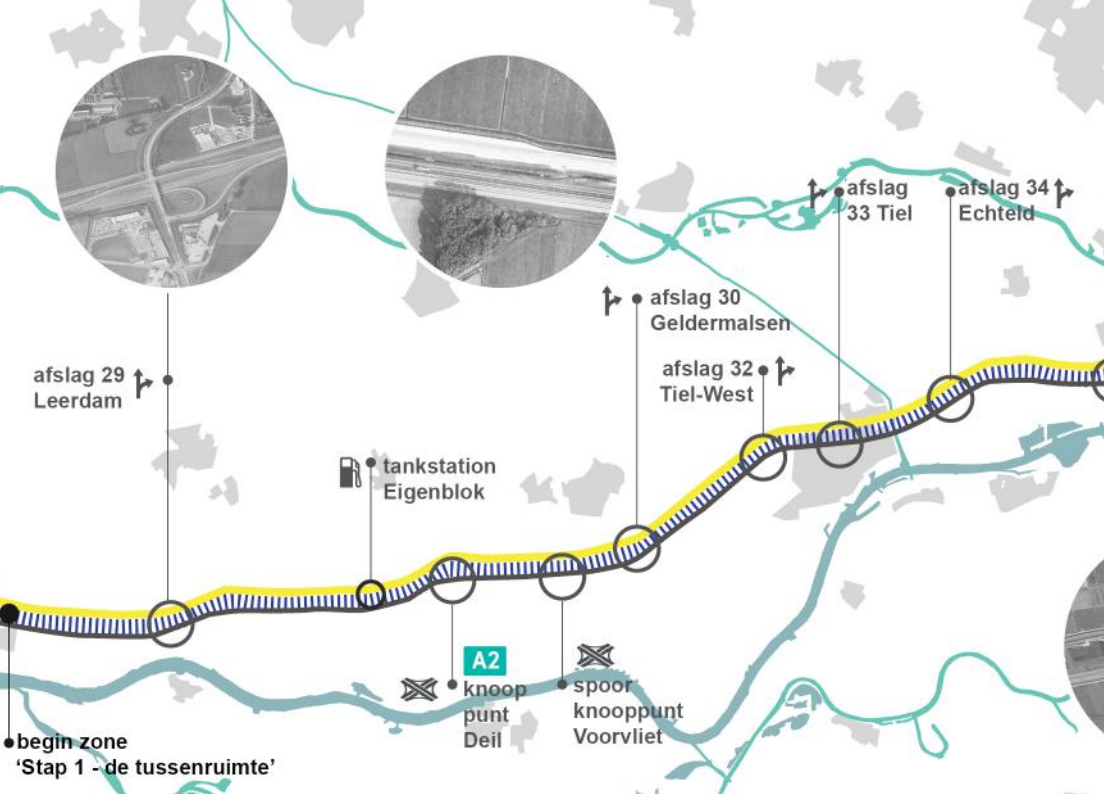
knooppunt
Vaanplein
A29

afslag 22
Alblasserdam

afslag 24
Sliedrecht-West

A27
knooppunt
Gorinchem





afslag 29 ↑
Leerdam

tankstation
Eigenblok

A2

knoop
punt
Deil

spoor
knooppunt
Voorvliet

afslag 30 ↑
Geldermalsen

afslag 32 ↑
Tiel-West

afslag 33 ↑
Tiel

afslag 34 ↑
Echteld

begin zone
'Stap 1 - de tussenruimte'





Zonnepark Betuweroute

Zonne-energie van Zee naar Zevenaar