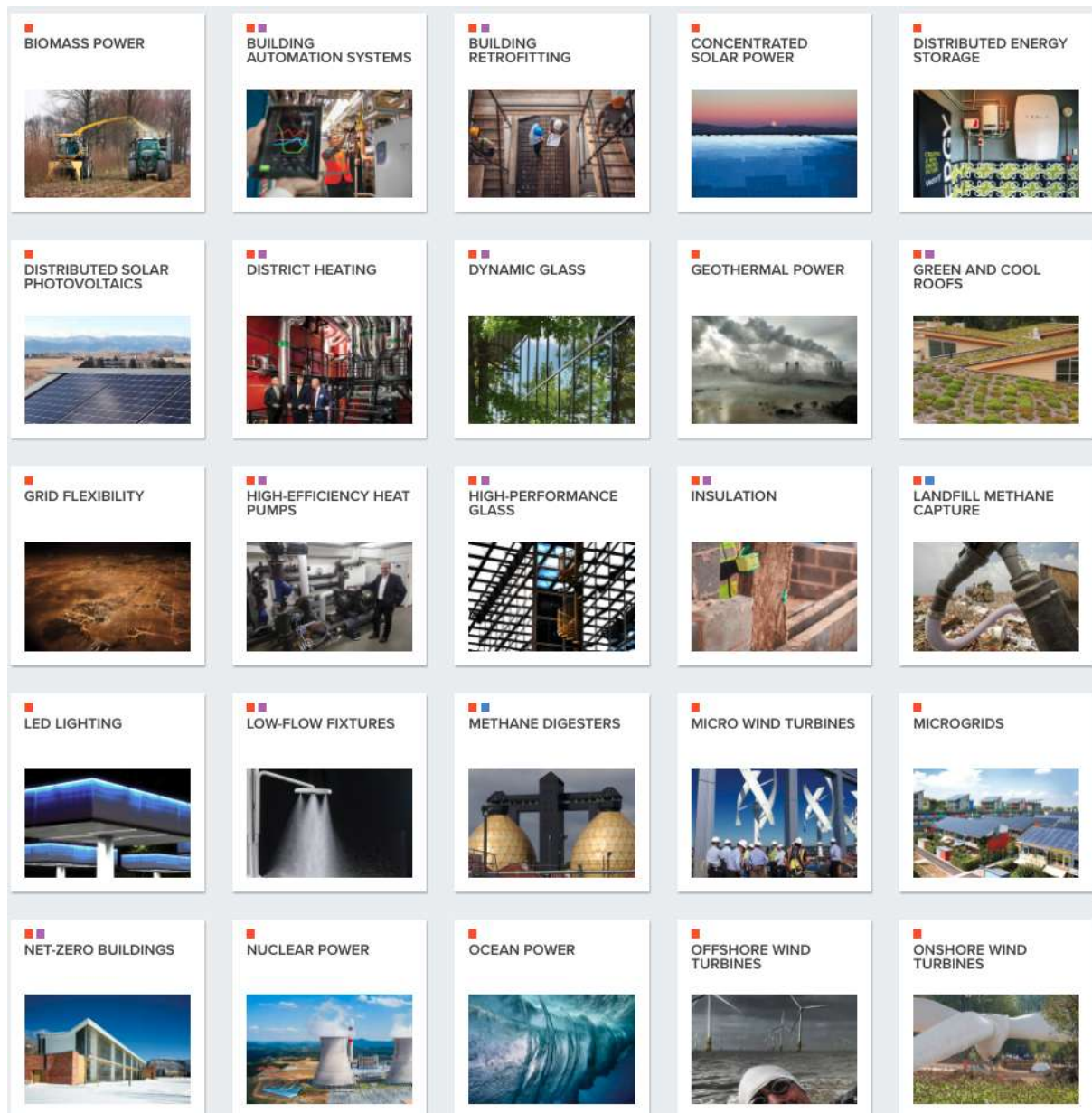


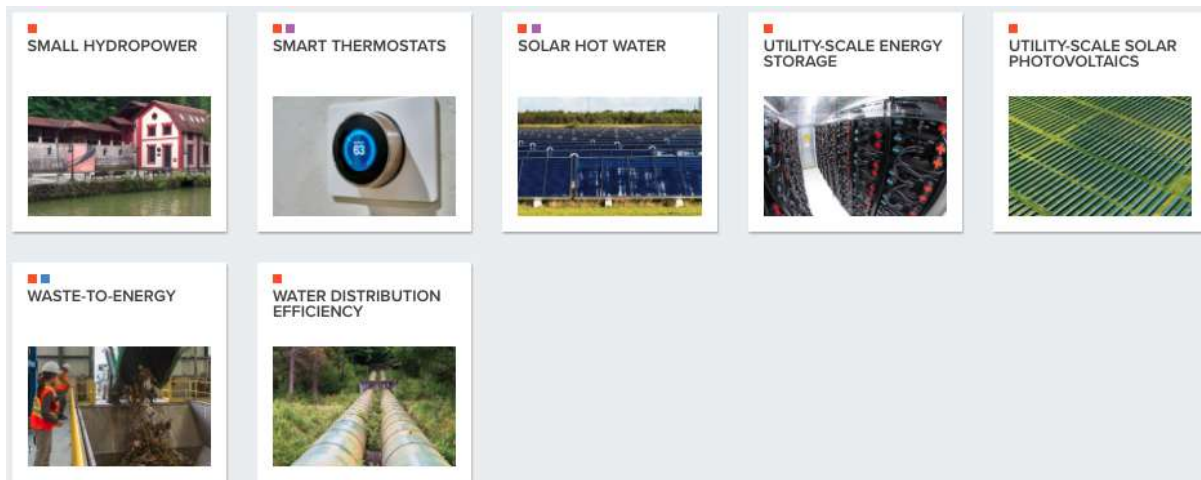


ELEKTRICITEIT

Elektriciteit

Er zijn tal van technologieën en strategieën waarmee op klimaatneutrale of -positieve manier kan worden voorzien in de energiebehoefte van burgers, bedrijfsleven en overheid. Energie uit hernieuwbare bronnen kan economisch rendabel worden opgeschaald en ingepast in de bestaande omgeving. Daarbij is er potentie voor de aanleg van zonnepanelen op daken in de stad en op het platteland, zonne- en windparken en het gebruik van groengas. Drawdown herkent maar liefst 32 klimaatoplossingen binnen de sector Elektriciteit. Te weten:





Ook binnen de Provincie Utrecht liggen er op deze sector vele oplossingen. Vier daarvan hebben we binnen deze PCSA geanalyseerd. Dat betreffen:

- Zon op dak
- Wind op land
- Zonneparken
- Groengas

In totaal bieden deze oplossingen een reductiepotentieel van 1,02 Mton met zich mee.

Zon op dak

Zonnepanelen op het dak zijn schoner en goedkoper dan fossiele vormen van energieopwekking en kunnen bovendien worden ingepast in de bestaande gebouwde omgeving waar de energie nodig is.

Zonne-energie op het dak groeit enorm omdat het relatief makkelijk toepasbaar is in een sterk bebouwd gebied en de kosten voor panelen steeds verder dalen. Schaalvoordelen in de productie en vooruitgang in PV-technologie maken ze daardoor steeds breder toepasbaar. De exponentiële groei en de continue innovatie zorgen dat er een grote potentie is voor zon op dak.

Technische uitgangspunten oplossing

Voor de berekening van CO₂-eq reductie is uitgegaan dat de geleverde energie door de zonnepanelen een vervanging is voor de huidige gascentrales. Daarbij is elk TWh gelijk aan 102.289.199,5 m³ gas en vindt er 1,884 Kg CO₂-eq uitstoot plaats per m³ (CO₂emissiefactoren.nl, 2021). De totaal adresseerbare markt voor deze oplossing is gelijkgesteld aan het aantal ha zon op dak vanuit het RES bod voor Energieregio Utrecht, Amersfoort, de in provincie Utrecht vallende delen van regio Food Valley. Dit betreft 532ha. De scenario's zijn gebaseerd op het verschil in opbrengstpotentie per ha van verschillende type panelen.

Scenario's

Baseline: gaat uit van geen nieuwe aanleg van zonnepanelen op het dak.

Plausibel scenario: hier is uitgegaan van $\pm 0,001$ TWh energieopwek per ha per jaar, een gemiddelde van de verwachte opbrengsten afkomstig uit de drie RES regio's voor 2030.

Reductie 0,15 Mton

Ambitieuw scenario: hier is uitgegaan van een extra 57,6% opbrengstpotentie per ha ($\pm 0,00157$ TWh), op basis van toekomstige verwachte opbrengsten door verbeterde efficiëntie van zonnepanelen op het dak, in relatie met het RES bod voor 2030. (Topsector Energie)

Reductie 0,24 Mton

Wind op land

Windenergie heeft zo zijn uitdagingen in de ruimtelijke omgeving, maar heeft relatief weinig ruimte nodig en wordt steeds efficiënter en goedkoper.

Toelichting oplossing

Mensen maken al vele eeuwen gebruik van de kracht van de wind. Schepen hijsen hun zeilen voor voortstuwing, molens malen op basis van de wind ons meel en polders zijn drooggepompt met dezelfde kracht. Windenergie werd in de twintigste eeuw naar de zijlijn verdrongen door de grootschalige opkomst van fossiele brandstoffen, maar sinds de energiecrisis in de jaren zeventig is er een hernieuwde aandacht voor deze nagenoeg continue potentiële bron van energie.

De laatste decennia groeit het aandeel van wind in onze energiemix gestaag. De kosten beginnen te dalen en innovaties zorgen dat de opbrengsten stijgen. Het voordeel van windparken is dat ze, ten opzichte van de oppervlakte die nodig zou zijn voor het plaatsen van zonnepanelen om dezelfde hoeveelheid energie op te wekken, niet veel ruimte nodig hebben en ook 's nachts energie opleveren. Rondom windturbines kan land effectief gebruikt worden voor agrarische doeleinden en dat maakt het een efficiënte bron.

Technische uitgangspunten oplossing

Voor de berekening van CO₂-eq reductie is uitgegaan dat de geleverde energie door de windmolens een vervanging is voor de huidige gascentrales, daarbij is elke TWh gelijk aan 102.289.199,5 m³ gas en vindt er 1,884 Kg CO₂-eq uitstoot plaats per m³ (CO₂emissiefactoren.nl, 2021).

De scenario's zijn gebaseerd op een verschil in vermogen van verschillende turbines.

Scenario's

Baseline: gaat uit van geen nieuwe aanleg van windturbines.

Plausibel scenario: hier is uitgegaan van $\pm 0,767$ TWh energieopwek per jaar, een totaal van de verwachte opbrengsten afkomstig uit de drie RES regio's. Het vermogen van de turbines is daarbij gesteld op 5,6 MW.

Reductie 0,15 Mton

Ambitieuus scenario: hier is uitgegaan van een zelfde aantal turbines zoals aangegeven in het bod van de drie RES regio's alleen dan met een vermogen van 6 MW.

Reductie 0,16 Mton

Zonneparken

Zonneparken produceren bijna net zo veel energie als een conventionele energiecentrale op dezelfde schaal, maar zijn tot 94% schoner. In alle scenario's voor de energietransitie spelen zonneparken op mondiale schaal een grote rol.

In vergelijking met de kosten voor de aanleg van zon op dak zijn zonneparken veel goedkoper. De lagere installatiekosten per Watt opbrengst komen voort uit het schaalvoordeel. Dat maakt zonneparken tot een aantrekkelijke klimaatoplossing. In grote delen van de wereld is zonne-energie net zo duur of goedkoper dan elektriciteit uit fossiele brandstoffen.

Technische uitgangspunten oplossing

Voor de berekening van CO₂-eq reductie is uitgegaan dat de geleverde energie door de zonnepanelen een vervanging is voor de huidige gascentrales, daarbij is elk TWh gelijk aan 102.289.199,5 m³ gas en vindt er 1,884 Kg CO₂-eq uitstoot plaats per m³ (CO₂emissiefactoren.nl, 2021).

Scenario's

Baseline: gaat uit van geen nieuwe aanleg van zonneparken.

Plausibel scenario: in dit scenario is uitgegaan van $\pm 1,073$ TWh energieopwek in totaal voor de drie RES regio's. Reductie 0,21 Mton

Ambitieuus scenario: in dit scenario is uitgegaan van een extra 57,6% opbrengstpotentie per ha, op basis van toekomstig verwachte opbrengsten door verbeterde efficiëntie van zonnepanelen (Topsector Energie).

Reductie 0,33 Mton

Groengas

Een deel van het antwoord op de energietransitie is te vinden in het gebruik van biomassa voor groengas. Dit is een overbruggingsoplossing tussen waar we nu staan en de energietoekomst die we nastreven. Omdat zon en wind niet altijd beschikbaar zijn, kan groengas een oplossing zijn om 'op afroep' elektriciteit te genereren. Indien juist gebruikt, kan deze oplossing helpen om de transitie te versnellen.

Het gebruik van groengas zorgt voor korte cyclische CO₂. Biomassa legt tijdens de groei CO₂ vast, wordt vervolgens verbrand als biomassa, zorgt voor emissies van CO₂ welke vervolgens door de aanplant van nieuwe biomassa weer worden opgenomen. Het is dus van centraal belang voor de 'duurzaamheid' van de toepassing zorg te dragen voor de herbeplanting.

Technische uitgangspunten oplossing

De oplossing groengas is berekend op basis van de Routekaart Hernieuwbaar gas (RVO, 2014) en een studie van CE Delft 'Potentieel van lokale biomassa en invloed locaties van groengas'. De studie Routekaart Hernieuwbaar gas geeft een Nederlands potentieel weer, deze is vertaald naar Utrechts potentieel op basis van het aantal huishoudens binnen de Provincie Utrecht (7,24% van huidige gasgebruik, gelijkstaand aan 159 miljoen m³).

De studie CE Delft 'Potentieel van lokale biomassa en invloed locaties van groengas' baseert de potentie van groengas op economische uitgangspunten. Vertaald naar de Utrechtse context wordt hier een potentieel van 25,6 miljoen m³ gegeven. De provincie Utrecht heeft aangegeven de grootschalige inzet van biomassa in de toekomst te willen beperken en alleen als er geen hernieuwbare bron beschikbaar is te willen toestaan²².

Scenario's

Baseline: gaat uit van geen nieuwe adoptie van groengas.

Plausibel scenario: groengas vervangt 25,6 miljoen m³ grijze bronnen.

Reductiepotentieel: 0,05Mton

Ambitieuus scenario: groengas vervangt 159 miljoen m³ grijze bronnen.

Reductiepotentieel: 0,3Mton

²² <https://www.provincie-utrecht.nl/actueel/nieuws/provincie-wil-inzet-biomassa-voor-energie-beperken>

Voorbeelden op elektriciteit

