

Scenario's Trendverkenning Energie

Trendbureau Overijssel, 2009

Deel 2



Scenario New Green Deal Overijssel 2030

Internationaal

Het herstel van de wereldeconomie na de kredietcrisis verloopt moeizaam. De groeicijfers van de voorspoedige jaren '90 van de vorige eeuw komen niet terug, De VS is haar centrale positie op het wereldtoneel aan het verliezen. China en India zetten hun opmars voort en leggen een steeds groter beslag op grondstoffen. In toenemende mate zijn de producenten van grondstoffen degenen die in de internationale arena bepalen wat er gebeurt. Conflicten over grondstoffen leiden soms tot gewelddadigheden. De wereld is verdeeld in machtsblokken die elkaar beconcurreren. Daarbij wordt zowel economische als militaire macht gebruikt. De wereldmarkt voor fossiele brandstoffen raakt in het 2^e decennium van 21^e eeuw ernstig verstoord. Russisch gas, Arabische olie en Afrikaanse kolen zijn geen handelsgoederen, maar politieke machtsmiddelen.



Milieu

Geen enkel land blijft gespaard voor de gevolgen van klimaatverandering. Grote overstromingen teisteren de oostkust van de Verenigde Staten. In China worden extreme temperaturen gemeten en treden rivieren buiten hun oevers. In andere delen van de wereld is juist waterschaarste het probleem. Grote delen van midden-Afrika worden ongeschikt voor menselijke bewoning. Ook heeft klimaatverandering wereldwijd invloed op de voedselproductie en de biodiversiteit.

Europa

De Europese energievoorziening komt in oktober 2014 ernstig in de problemen als Moskou de gaskraan dichtdraait vanwege een conflict over de toetreding van Oekraïne tot EU. Het draagvlak voor de rol van Nederland als gasdistributeur na 2030 wordt snel kleiner vanwege de idee dat we vanaf 2030 deels van Rusland afhankelijk zijn voor onze energievoorziening.

In 2017 treedt de Elbe buiten haar oevers, met catastrofale gevolgen voor de binnenstad van

Hamburg. De indringende televisiebeelden van deze ramp versterken in heel Europa de zorgen om de gevolgen van klimaatverandering voor leefomgeving en voedselvoorziening. De roep om duurzaamheid en klimaatneutrale energietechnologieën neemt toe. Steeds helderder wordt de wens om de overheid een krachtiger rol te geven in de energievoorziening.



In Europese bestuurskringen heerst een gevoel van onmacht om deze nieuwe crises individueel het hoofd te bieden. Vooral de kleinere Europese landen kunnen zich niet staande houden in het internationale machtsspel. In korte tijd verschuiven op initiatief van de verschillende regeringen veel verantwoordelijkheden op energiegebied naar de EU.

De EU-top van 2018 in Zagreb is een belangrijke stap in het Europese energiebeleid met de presentatie van de nieuwe Europese energie-agenda. De Europese regeringsleiders besluiten om vanaf 2020 het milieueffect van de opwekking mee te nemen in de prijs van elektriciteit. Onder andere de milieuschade als gevolg van winning, transport en verbranden van kolen leidt tot een forse prijsstijging van uit kolen opgewekte stroom. Ook kernenergie wordt minder aantrekkelijk vanwege het kernafvalprobleem. Het doel van deze maatregelen is om een duurzame, Europese energievoorziening op te zetten.

Zon en wind worden de pijlers van het Europese energiebeleid. Het uitgangspunt is dat de EU door interne samenwerking een duurzame energievoorziening ontwikkelt, waarbij ze niet afhankelijk is van het buitenland.

Voor Nederland heeft de europeanisering als gevolg dat gas als energiebron naar de achtergrond verdwijnt. Behalve Nederland beschikt geen van de Europese lidstaten over hoogwaardige gasinfrastructuur er is geen bereidheid om de noodzakelijke investeringen te doen.

Door het meenemen van milieueffecten in de prijs worden zonne- en windenergie veel rendabeler ten opzichte van fossiele energie. In navolging van het Duitse succes met windenergie coördineert de EU de aanleg van een “windring” in de Noordzee. De EU neemt een meerderheidsbelang in de exploitatie, maar laat de uitvoering over aan private partijen. Het uitgangspunt is dat de “windring” zal bijdragen aan een volledig duurzame energievoorziening in 2050.

Spanje en Portugal breiden hun investeringen in zonne-energie verder uit. De bestaande velden in Lebrija worden uitgebreid en men legt nieuwe velden aan rondom Sevilla.

De nieuwe configuratie vereist een uitgebreide netwerkinfrastructuur om de elektriciteit over het Europese continent te transporteren. Dikke, dubbelgezekerde kabels lopen vanuit de Noordzee naar Nederland, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk. De nieuwe infrastructuur is grootschalig en geschikt voor het vervoeren van grote hoeveelheden energie over lange

afstanden met zo min mogelijk energieverlies.

Enkele van de traditionele energiebedrijven zijn in staat zich aan te passen aan het nieuwe regime. Anderen trekken zich terug uit Europa, om zich te richten op markten in Afrika en Azië, waar duurzaamheid minder hoog in het vaandel staat.



De opkomst van kleinschalige energieproducenten, die in de jaren '10 leek door te zetten, is in een vertraging gekomen. Het netwerk is niet geschikt is voor teruglevering en bovendien domineert de EU de productie van energie. Alleen door de EU gecertificeerde bedrijven mogen zich vestigen als energieproducent. Sommige grote gebouwen regelen hun eigen warmtehuishouding door middel van warmte-koude wisselaars, maar door gebrekkige standaardisering en tegenvallende innovatie op dat gebied, blijft het bij incidenten. Op kleine schaal wordt geëxperimenteerd met off-grid woningen, maar weinigen zijn bereid de risico's te aanvaarden van afkoppeling van het centrale net.

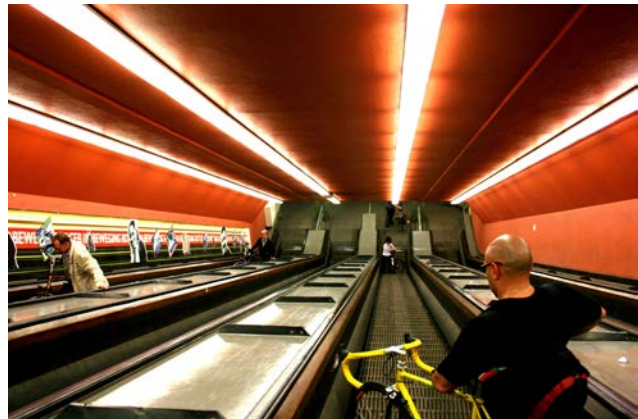
All Electric

Door de hoge prijs van fossiele brandstoffen en de nadruk van de EU op het produceren van energie in de vorm van elektriciteit, schakelt Europa geleidelijk over op een grotendeels op elektriciteit gebaseerde energiehuishouding. Het gasfornuis wordt verdrongen door de kookplaat en de magnetron, CV ketels en radiatoren worden vervangen door elektrische verwarmingssystemen. Met de elektrificering van het energiesysteem raakt het Nederlandse gasnet in onbruik. Innovaties in energieopslag maken het mogelijk fluctuaties in vraag en aanbod van elektriciteit op te vangen.

Transport

De EU coördineert de omschakeling van de transportsector op elektriciteit. Door een combinatie van stijgende olieprijsen en stijgende accijnzen wordt het aandeel olie-gebaseerde brandstoffen snel teruggebracht naar nul procent. Ook stijgen de prijzen van biobrandstoffen als gevolg van de groeiende vraag uit de chemische industrie. De overstap op elektrisch vervoer komt hierdoor in een stroomversnelling.

Er komt een Europese standaard voor elektromotoren en accu's. Door heel Europa verschijnen oplaadpunten bij tankstations. Voor autogebruikers verandert daarmee weinig.

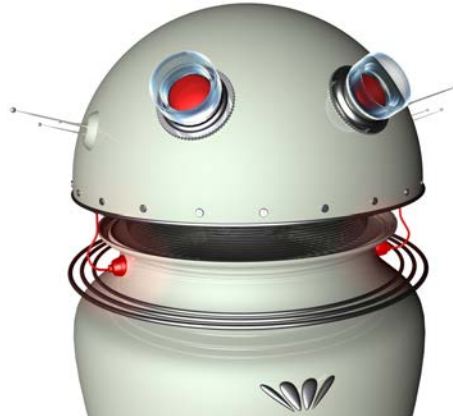
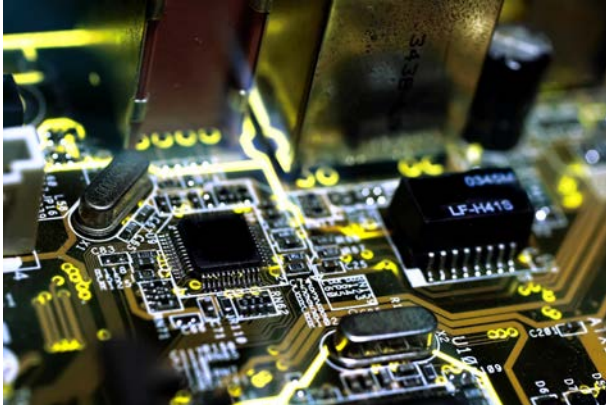


Gevolgen voor Overijssel

De schaal van energieproductie in 2030 is Europees. De provincie Overijssel heeft weinig

mogelijkheden om invloed uit te oefenen, maar ook weinig zorgen rond de energievoorziening. De grootste uitdaging voor Overijssel is het vinden van een juiste balans tussen duurzame energie en landschappelijke inpassing. Windturbines hebben grote invloed op de inrichting van het landelijk gebied. Het is voor iedereen zichtbaar waar de energie vandaan komt.

Aangezien de Europese energievoorziening vooral op elektriciteit is gebaseerd, heeft de provincie Overijssel wel ruimte om het gebruik van bodemwarmte te ontwikkelen. Op grote schaal worden woningen voorzien van lage temperatuur warmte-koude wisselaars. Hiermee besparen huishoudens aanzienlijk op hun hoge elektriciteitsrekening.



De nieuwe EU maatregelen leiden tot een scherpe prijsstijging van energie, echter, de verwachting is dat prijs voor de jaren na 2030 min of meer constant zal blijven, omdat deze niet meer afhankelijk is van schaarse fossiele bronnen. Huishoudens en bedrijven besteden structureel een groter deel van hun budget aan energie. De hoge energieprijzen maakt allerlei vormen van besparing rendabel. Vooral isolatie van woningen, LEDverlichting en "intelligente" elektronica zorgen voor besparingen. Rondom deze technologieën ontstaat nieuwe dienstverlening. Zo besteden eindgebruikers hun besparing uit aan gespecialiseerde bedrijven. Deze dragen zorg voor de investering en implementatie van besparingsmaatregelen in ruil voor een percentage van de besparingsopbrengsten over een periode van 10-15 jaar. Veel verhuurders van kantoorpanden maken gebruik van deze dienst. Het elektriciteitsgebruik van grote gebouwen kan centraal en op afstand worden bestuurd. Door intelligente software kan verlichting en verwarming nauwkeurig worden aangepast aan de behoefte, waarmee veel energie wordt bespaard.

Scenario Een overvloed aan zon Overijssel 2030

Internationaal

In het tweede decennium van de 21^e eeuw stijgen de prijzen van fossiele brandstoffen explosief. Enerzijds komt dat door schaarste in voorraden, anderzijds doordat olie en gas worden ingezet als politiek machtsmiddel. China en India zijn beter in staat hun belangen te verzekeren en nemen een voorsprong op de VS en Europa in de strijd om grondstoffen.

In november 2013 wordt de levering van kolen uit Zuid-Afrika plotseling onderbroken vanwege een staatsgreep. Rebellen, gesteund door China, hebben een groot deel van de kolenmijnen in handen en weigeren te leveren aan Europa. Na slechts anderhalve maand komt de bodem van de Nederlandse kolenreserves in zicht. Het kabinet roept de noodtoestand uit en komt met een reeks beperkende maatregelen. Ieder huishouden krijgt een elektriciteitsbeperking opgelegd. Huishoudens moeten gemiddeld 25-30% op hun stroomgebruik gaan besparen. Gelukkig duurt de maatregel maar enkele weken, want de levering van kolen wordt weer hervat.

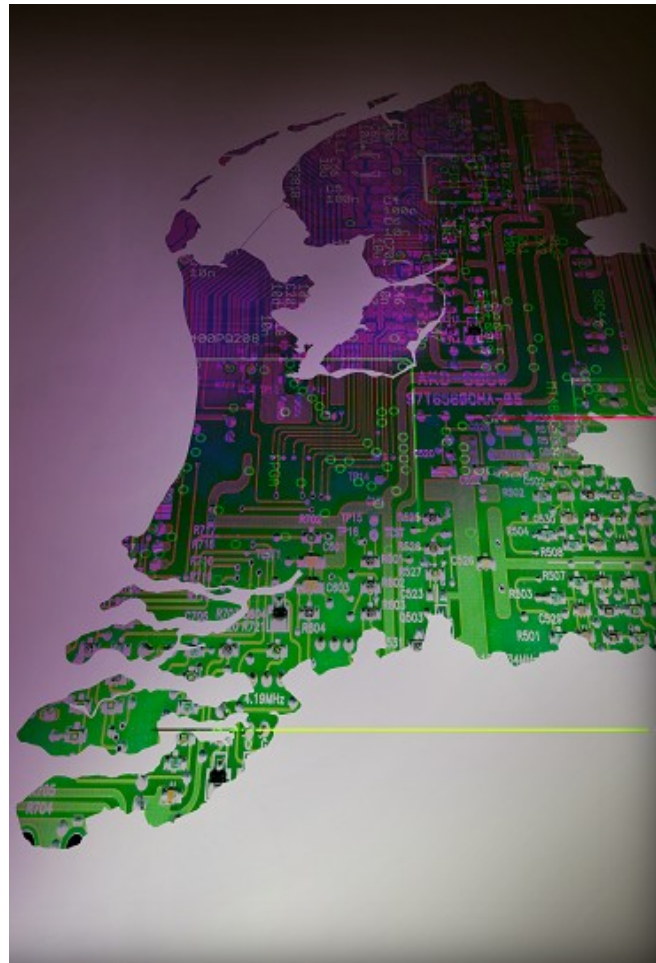
Milieu

In 2012 bereikt de Maas een van de hoogste standen ooit. Ondanks de dijkverhogingen die na de overstroming van 1995 begonnen, kan de rivier de grote hoeveelheden smelt- en regenwater niet aan. Grote delen van Venlo komen onder water te staan en de hele bevolking wordt geëvacueerd. Langs de Franse Maas is de schade nog groter. Zowel de klimaatverandering als de hoge energieprijzen versterkt de roep om een transitie in de energiesector.

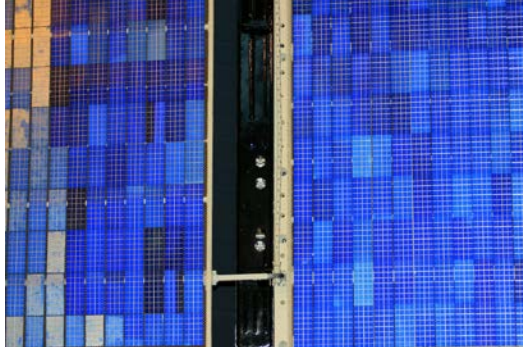
Alternatieve bronnen

De 'kolencrisis' maakt veel los in Nederland en de rest van Europa. De situatie deed veel mensen denken aan de verhalen van hun grootouders over de Tweede Wereldoorlog. Gelukkig zijn de knijpkat en de fietsdynamo verleden tijd. De herinnering zet een verandering in gang. Veel mensen gaan op zoek naar alternatieve vormen van energieopwekking, die minder afhankelijk en schadelijk zijn. Naast wind, bodem en biomassa wordt ook zonnetechniek verder ontwikkeld.

Dat begint in de gebouwde omgeving. Goedkope zonnecollectoren die water verwarmen en



zo de stookkosten terugbrengen worden door velen geïnstalleerd. Ook worden steeds meer gebouwen voorzien van zonnepanelen die stroom opwekken en kunnen terugleveren aan het net. Aanvankelijk worden deze systemen alleen op natuurlijke momenten geïntegreerd (bij nieuwbouw en renovatie). Maar met geleidelijk stijgende rendabiliteit en toenemend installatiegemak kiezen steeds meer particulieren ervoor om tussentijds over te stappen op systemen met zonnecellen



Doorbraak zon

In 2017 zorgen twee ontwikkelingen voor een doorbraak van zonne-energie. In dat jaar presenteert NanoSolar een nieuwe generatie dunne filmzonnecellen. De nieuwe cellen zijn niet langer gebaseerd op het dure silicium, maar op materialen die minder schaars zijn. Ook zijn de nieuwe cellen beter geschikt voor massaproductie. In achttien maanden dalen de productiekosten met een factor vier.

Dat zorgt voor de tweede ontwikkeling, een sterke toename in populariteit. Met de nieuwe zonnecellen breekt het gebruik ervan ook door op andere gebieden dan de gebouwde omgeving. Datzelfde jaar brengt Apple de eerste iPhone met zonnecellen op de markt. Een telefoon die nooit meer in het stopcontact hoeft blijkt een zeer sterke aantrekkingskracht op consumenten te hebben. In rap tempo volgen andere mobiele-telefoonproducenten met hun eigen modellen. Zonne-energie wordt symbool voor innovatie.

Grote energiebedrijven zijn niet voorbereid op de doorbraak van zon. Ze worden overvallen door de snelheid waarmee zonne-energie-technologieën zich ontwikkelen en door hun enthousiaste maatschappelijke ontvangst. Net als bij de introductie van de mobiele telefonie in de jaren '90 van de vorige eeuw, blijken gebruikers bereid in eerste instantie meer te betalen voor een nieuwe technologie die ze aantrekkelijk vinden. Daarnaast worstelen energiebedrijven om te voldoen aan de strenge CO₂-uitstootregels die in de hele EU zijn ingesteld. Ook politici willen meeliften op het succes van de zonne-energie. Ze spannen zich in belemmeringen in regelgeving voor zonne-energie op te heffen. Zo wordt terugleveren aan het net eenvoudiger. Wind-, biomassa- en aardwarmtetechnologieën groeien gestaag door, maar verliezen relatief terrein ten bate van zonne-energie.

In de jaren die volgen, wordt "1366" (het aantal Watt dat de zon per vierkante meter aardoppervlak levert) een magisch getal. Overal verschijnen nieuwe toepassingen van zonne-energie. Her en der worden opblaasbare zonnecollectoren in de vorm van ballonnen opgelaten. In de modewereld wordt kleding met zonnecellen een ware hype. Op het strand van Zandvoort zijn zelfs de eerste "solar bra's" te zien. Autowegen worden geleidelijk voorzien van zonnecellen in het wegdek. De stroom die wordt opgewekt, wordt 's nachts gebruikt voor de verlichting van de wegen. Nieuwe nano- en LED-technologieën gaan efficiënter om met energie dan hun voorgangers. Vrijwel alle apparaten worden voorzien van met zonne- en fotocellen, zodat ze niet meer op het lichtnet hoeven worden aangesloten. Het elektriciteitsnet wordt binnen een decennium veel minder belangrijk.

Wetenschappers aan de UT in Enschede ontwikkelen de eerste Solar Spray die op grote schaal kan worden geproduceerd. Een mengsel van nano-deeltjes en polymeer, waarmee zelfs infrarood energie kan worden opgevangen. Zo geeft de Solar Spray zelfs energie af als het donker is. De Spray wordt verwerkt in allerlei verfsorten en is een groot succes bij kantoorgebouwen en woningen. Kleding die bewerkt is met de Spray levert genoeg stroom voor een laptop, of wordt gebruikt om de drager te verwarmen.

Vervoer

Met de stijgende olietekorten worden vervoersmiddelen op benzine, diesel en gas eind jaren '10 erg duur. Veel minder welgestelden zien zich genoodzaakt hun auto te verruilen voor het openbaar vervoer.

De ontwikkeling van elektrische auto's verloopt aanvankelijk moeizaam omdat er geen goede manier is om de stroom op te slaan. De infrastructuur om tussentijds op te laden komt niet van de grond, doordat systemen incompatibel zijn. Dat verandert door de komst van de waterstofbatterij. Autoproducenten maken gebruik van krachtige combinatie van Solar Spray en de waterstofbatterij. In de vorm van autolak kan de Spray genoeg energie opwekken om de waterstofbatterij permanent opgeladen te houden. De tweede generatie zonne-auto's op de markt is voor ieder gezin betaalbaar.

In de luchtvaart worden vanaf 2025 de eerste successen geboekt met vliegtuigen op zonne-energie. Gebruik van nieuwe materialen en het weglaten van brandstoftanks maakt de vliegtuigen extreem lichtgewicht. Door gewichtsbependingen is het aantal passagiers in een vliegtuig wel kleiner dan vroeger.



Schaarste voorbij

In 2028 gaan apparaten zeer efficiënt met energie om, zijn zonnecellen goedkoop en is hun rendement een veelvoud van wat het eens was. In weerwil van eerdere voorspellingen blijkt zon heel goed te kunnen voorzien in de energiebehoefte van Nederlandse bedrijven en burgers. De enige uitzondering hierop betreft de meest energie-intensieve onderdelen van de zware industrie. Onvoldoende energietoevoer is ook de belangrijkste reden voor het verplaatsen van Hoogovens naar Spanje. Daar kan TATA-Corus energie putten uit de energie-overvloed van de enorme Noord-Afrikaanse zonnevelden. DSM en AKZO weten zich wel in Nederland te handhaven. Ze schakelen over op microfabrieken die efficiënter zijn en eenvoudig te combineren met solartechnologie.



Het eeuwenoude sturende principe van energieschaarste raakt in Europa steeds meer op de achtergrond. Het maakt plaats voor criteria als esthetiek en ethiek, die een grotere rol gaan spelen in de energievoorziening. Hoe winnen we grondstoffen voor zonnecellen met zo min mogelijk gevolgen voor de aarde? Hoe helpen we de delen van de wereld waar de bevolking zich geen zonnecellen kan veroorloven? De noodzaak om maximale zonne-opbrengst te behalen stelt bepaalde eisen aan bebouwing en legt grenzen op aan de architectonische vrijheid. Architecten en stedenbouwers buigen zich over de vraag hoe esthetiek en energie-opbrengst optimaal samen gaan.

Voor een deel verschuift schaarste naar andere domeinen. Alhoewel de fabricage van zonnecellen niet langer afhangt van silicium, worden ook de nieuwe grondstoffen schaars, zelfs nu recyclings-technologieën zijn verbeterd. Maar de echte schaarste van de 21^e eeuw is de schaarste aan zoet water. Nauw samenhangend daarmee is de opkomende voedselschaarste. 2027 is het jaar van de fosfor-piek. Vanaf dat jaar groeit de vraag naar fosfor, een essentieel bestandsdeel van kunstmest, veel sneller dan het aanbod. De grenzen

aan de beschikbaarheid van water, landbouwgrond en kunstmest beperken de voedselproductie. Vooral Sub-sahara Afrika wordt getroffen.

Overijssel

Overijssel is in 2030 een oase van rust en ruimte. Gelegen tussen de Randstad en het Roergebied heeft Overijssel vooral een woon- en recreatie functie. Daarnaast is aanwezigheid van de Solar Spray industrie is een permanente stimulans voor onderzoek naar energie en energietoepassingen. Een lokaal georiënteerde dienstensector voorziet in de behoeften van de bewoners en toeristen. Veel plekken in Overijssel zijn ingericht als stiltegebied, waar zelf auto's hun digitale geluid moeten afzetten. Het gezoem van snelwegen is grotendeels verdwenen.

De stilte en het uitgestrekte groen maken de terugkeer van zeldzame vogelsoorten in de bossen rond Ommen mogelijk. Agrarische activiteiten vinden plaats in de vorm van hyperintensieve veehouderij, waardoor veel voormalig landbouwgrond kan worden getransformeerd naar natuur- en recreatiegebied. Voormalige agrariërs worden landschapsbeheerder.