

Duurzame Energie

Groene stroom is elektriciteit opgewekt uit duurzame energiebronnen. Het begrip wordt gebruikt om een onderscheid te maken met de gewone elektriciteit, die dan "grijze stroom" wordt genoemd. In het elektriciteitsnet is er fysisch gezien geen verschil tussen beide.

Er zijn verschillende manieren waarop groene stroom opgewekt kan worden.

Dit kan met behulp van

- Aardwarmte

Elektriciteit opwekken door middel van aardwarmte (Elektriciteitsopwekking door aardwarmte wordt niet of nauwelijks toegepast in de lage landen).

- Biomassa

het verbranden van plantaardig materiaal zoals snoeiafval of afvalhout uit de bouw of industrie, of het vergisten van plantaardige materiaal zoals mest, en de opwekking van elektriciteit uit het resulterende methaangas.

- AfvalElektriciteit :

Het opwekken door middel van het verbranden van afval in afvalverbrandingsinstallaties of door het verbranden van stortgas. Vaak is de elektriciteit die wordt opgewekt bij de verbranding van afval maar deels (48% in 2008[1]) groen, omdat er in (huishoudelijk) afval ook fossiele restproducten[2] en andere schaarse grondstoffen zitten, waardoor bezwaarlijk van een

onuitputtelijke energiebron kan gesproken worden. Verder is de klassering van elektriciteit opgewekt uit afvalverbranding als "groene stroom" zeer controversieel omwille van de toxische emissies die vrijkomen bij het verbrandingsproces die schadelijk zijn voor het milieu en bij de mens aandoeningen van de luchtwegen, genetische afwijkingen en zelfs bepaalde vormen van kanker kunnen veroorzaken.

.WaterkrachtWaterturbines

Werken bij een sluis in een rivierGolfslag energie(in ontwikkeling)

GetijdenenergieElektriciteitsopwekking dmv eb en vloed
Blauwe energieEnergie die kan worden gewonnen door het verschil in zoutconcentratie tussen zeewater en zoetwater.

5. Windenergie
met behulp van windturbines

Zonne-energie

De komende 20 tot 30 jaar zijn windmolens de enige techniek waarmee veel groene stroom is op te wekken. In 2007 voorspelden Europese deskundigen dat zonnestroom pas vanaf 2015 of 2017 volledig kan concurreren met marktprijzen van conventioneel opgewekte elektriciteit. Groene stroom kan ook uit ouderwetse centrales komen. Daarin wordt vooral aardgas of steenkool verstoekt.

Als hier een deel biomassa wordt bijgemengd, mag een

deel van de elektriciteit als groene stroom worden verkocht. Achter opwekking van groene stroom door middel van verbranding van biomassa worden echter kanttekeningen geplaatst, bij de verbranding van biomassa komen ook vervuilende stoffen vrij, daarnaast moet de grondstof wel milieuvriendelijk verkregen worden.

Zo wordt palmolie geproduceerd op plantages die zich bevinden op grond waarvoor tropische bossen gekapt moeten worden. Dit leidde er in Nederland toe dat de subsidie op sommige vormen van biomassa-groene stroom werd stopgezet.[4] Er wordt nu vooral gezocht om energie uit bos en landbouwafval te halen.

Het idee achter groene stroom is dat daarmee de uitstoot van koolstofdioxide (CO₂) en andere schadelijke emissies (NO_x, SO₂, roet,) wordt verminderd. Daardoor zal de toename van het broeikaseffect wat vertragen. Ook ontstaat er minder kernafval.

Daar groene stroom onuitputtelijk is, zal het ook beschikbaar zijn voor de volgende generaties. Dit is niet zomaar het geval met fossiele brandstoffen. Ook zal onze afhankelijkheid van leveranciers van fossiele brandstoffen afnemen, als we meer groene stroom gebruiken.

In 2007 voorspelden Europese deskundigen dat zonnestroom pas vanaf 2015 of 2017 volledig kan concurreren met marktprijzen van conventioneel opgewekte elektriciteit.

Groene stroom kan ook uit ouderwetse centrales komen. Daarin wordt vooral aardgas of steenkool verstoekt. Als hier een deel biomassa wordt bijgemengd, mag een deel van de elektriciteit als groene stroom worden verkocht.

Achter opwekking van groene stroom door middel van verbranding van biomassa worden echter kanttekeningen geplaatst, bij de verbranding van biomassa komen ook vervuilende stoffen vrij, daarnaast moet de grondstof wel milieuvriendelijk verkregen worden.



Met zonne-energie wordt tegenwoordig meestal bedoeld de energie die mensen zelf met hun technologie opwekken direct vanuit van zonnestraling. Dit gebeurt op dit moment in Nederland vooral op twee manieren:

- De meest gebruikte toepassing is door middel van zonnepanelen met fotovoltaïsche cellen (ook wel PV-cellen genoemd). Die zetten het licht direct om in elektriciteit: zonnestroom.
- Een andere manier om gebruik te maken van zonlicht is thermische zonne-energie waarbij zonlicht wordt omgezet in warmte. Dit gebeurt door zonneboilers (oftewel zonnecollectoren).

De term zonnepanelen wordt voor beide methodes wel gebruikt en is dus niet geheel eenduidig.

Het grote probleem bij het praktisch gebruik van deze energie is dat de zonneconstante, de (maximale) hoeveelheid energie die per vierkante meter per tijdseenheid op het oppervlak valt, niet erg groot is. (ca 1367 Watt per vierkante meter in de bovenste lagen van de atmosfeer; op de grond minder, afhankelijk van de dikte van de tussenliggende laag lucht, de hoek waaronder de zon de aarde treft, de afstand tussen de aarde en de zon die met de seizoenen iets verandert, en vooral ook het voorkomen van wolken.)

Daarom moet de energie over een vrij groot oppervlak 'geoogst' worden om economisch rendabel te worden. Het woord oogsten is hier zeker van toepassing, omdat de landbouw al eeuwen niets anders doet dan zonne-energie oogsten in biochemisch gebonden vorm, zoals zetmeel in granen of aardappelen.



Warmtepompen



Een warmtepomp is een apparaat dat warmte verplaatst door middel van arbeid. De meest voorkomende toepassing is in koelkasten, waar de warmtepomp wordt gebruikt om de ruimte in de kast te koelen. In dit soort toepassingen wordt de warmtepomp koelmachine genoemd. De ruimte buiten de koelkast wordt hierbij opgewarmd, zodat warmtepompen ook kunnen worden ingezet voor ruimteverwarming.

Bijvoorbeeld in supermarkten kan de warmte die uit de koelvitruines gepompt wordt, bijdragen aan de verwarming van de winkelruimte. Warmtepompen worden ook gebruikt voor verwarming van gebouwen. Vooral als zij gecombineerd worden met zonnecollectoren, kunnen ze een grote vermindering van de CO₂-uitstoot helpen realiseren.

Waarom zijn warmtepompen duurzaam?

De belangrijkste reden is de lokale uitstoot die een warmtepomp niet heeft. Elke CV-ketel stoot lokaal CO₂

uit wat niet of nauwelijks gefilterd wordt. Een warmtepomp verbruikt elektriciteit welke centraal wordt opgewekt alwaar veel van de CO₂ uitstoot wordt opgevangen door middel van filtering. Lokaal (dus de warmtepomp zelf) stoot geen CO₂ uit.

Bovendien wekt een warmtepomp geen warmte op zoals een ketel dat doet door het verbranden van gas maar verplaatst hij als het ware de warmte van de bron (lucht, bodem, water) naar het water in het verwarmingssysteem. Dit door middel van een compressie koelsysteem, op basis van het continu condenseren en verdampen in een gesloten circuit. Immers, bij het proces verdampen (bronzijde) wordt warmte onttrokken en bij het proces condenseren (systeemzijde) wordt warmte afgestaan. Ofwel, een warmtepomp maakt handig gebruik van natuurkunde.

Het verplaatsen van warmte kost (veel) minder energie dan het opwekken ervan waardoor warmtepompen tegen veel lagere kosten (minder energie, minder uitstoot) een ruimte kunnen verwarmen. Om een warmtepomp goed te laten renderen zijn een aantal zaken van essentieel belang.

Wind – energie



Windenergie is energie die gewonnen wordt door de bewegingsenergie van lucht (wind) om te zetten in een bruikbare vorm, bijvoorbeeld in elektriciteit.

Windmolens en windturbines

Vroeger werd windenergie met windmolens direct omgezet in mechanische arbeid, bijvoorbeeld om graan te vermalen tot meel of om water te verpompen. Tegenwoordig wordt het woord windenergie vooral gebruikt

voor de elektrische energie die met een windturbine uit de wind gewonnen wordt. Sommige producenten van windturbines spreken ook wel over windenergieconvertoren.

Geschiedenis

Windenergie heeft via de zeilvaart een belangrijke bijdrage aan transport gegeven, maar zeilschepen worden tegenwoordig voornamelijk nog gebruikt voor de pleziervaart. De eerst beschreven windmolen was die van Heron van Alexandrië in de 1e eeuw. In zijn beschrijving maakte hij gebruik van een door wind aangedreven wiel om lucht door een orgel te blazen. Uit andere bronnen is te halen dat er in het 4e-eeuwse China en Tibet al een type gebedsmolen voorkwam dat door wind werd aangedreven. Waarschijnlijk is het dat sinds de 12e eeuw het gebruik van de windmolen in West-Europa opgang maakte.

Waterkracht



Waterkracht is de naam voor energie die wordt ontleend aan water, hetzij door gebruik te maken van een hoogteverschil hetzij door gebruik te maken van de stroomsnelheid van water.

Men spreekt ook van “witte steenkool”. Met het “witte” doelde men vooral op de kleur van het schuimende water en op het schone karakter van dit type energie.

Tegenwoordig wordt vrijwel alle waterkracht omgezet in elektriciteit in waterkrachtcentrales, in het verleden werd de opgewekte mechanische energie ook wel meteen

gebruikt, bijvoorbeeld om water op te pompen met een watermolen.