

Lezing op 1 oktober 2013 door Bas Dirkwager met als onderwerp "Energie opwekking en gebruik".

Aan de hand van een winters strandtafereel wordt de behoefte van de mens aan warmte, licht en communicatie geschetst. Ons energieverbruik dient om warmte, koude en licht te genereren, te voorzien in de primaire levensbehoeften en ten behoeve van vervoer en transport. Voor het energiegebruik van een gemiddeld huishouden wordt in 2010 voor 39% aardgas gebruikt, voor 26 % elektra en voor 32 % motorbrandstof. Het industrieel energie gebruik dient eveneens voor de productie van warmte, koude, elektriciteit, vervoer en transport. De chemische industrie, de raffinaderijen en de dienstensector gebruiken ongeveer twee -derde van de brandstoffen en deze sectoren samen met de metaalindustrie gebruiken ca. 2/3 van de elektriciteit in Nederland.

De belangrijkste energiebron is de fossiele brandstof; de bijdrage van hernieuwbare energiebronnen is nog steeds betrekkelijk gering ( biomassa, waterkracht, wind- en zonne-energie en geothermische energie).

De rol van schaliegas is in de USA zeer belangrijk zowel uit economisch als strategisch oogpunt, onder meer om de afhankelijkheid van het Midden Oosten als energieleverancier te verminderen. Ook in Nederland is op dit moment de discussie over het winnen van schaliegas door de milieueffecten actueel.

De energiestromen in Nederland laten zien dat we voor ons verbruik voor 75 % afhankelijk zijn van import, voor 24 % van winning en slechts voor 1 % van hernieuwbare energie. Van de totale hoeveelheid energie/brandstof die in Nederland wordt geproduceerd wordt bijna 2/3 geëxporteerd. We hebben in Nederland een uitgebreid aardgasnet waarbij op een aantal plaatsen stikstof wordt bijgemengd om een constante kwaliteit te verkrijgen.

Het energetisch rendement speelt veelal een bepalende rol bij het opwekken en omzetten van energie. Met behulp van een handfietspomp wordt het Carnot proces nader toegelicht. Het Carnot proces is een z.g. Kringproces waarbij het rendement wordt bepaald door de hoogste en laagste (absolute, gemeten temperatuur + 273 graden C)

systeemtemperatuur. In de praktijk worden zeer uiteenlopende rendementen behaald variërend van 25 % van een automotor, 40 % voor een kolencentrale en tot 85 % voor een Stegcentrale (Stoom en Gasturbine centrale) met warmtekoppeling. In vergelijking met warmtepompen met een Coëfficiënt Of Performance van 4,5 ( d.w.z. dat bij een toevoer van 1kW aan elektrisch vermogen er 4,5 kW aan warmte uitstroomt) steekt het energetisch rendement van een zonnepaneel met 15-20 % schril af. Tijdens de levensduur van een zonnecel loopt het rendement terug. De energie nodig voor de productie van een windturbine veroorzaakt een CO<sub>2</sub> uitstoot die pas na ca. 5-6 jaar weer gecompenseerd is door de eigen productie van elektriciteit.

In Europa vindt op grote schaal energie-uitwisseling plaats. waardoor ook de betrouwbaarheid in de elektriciteit voorziening toeneemt. In Nederland is er per jaar daardoor gemiddeld slechts 20 minuten stroomonderbreking terwijl dat in Noorwegen met een ster structuur in het leidingennet 300 min/jaar bedraagt. In Nederland worden de storingen voornamelijk door graafwerkzaamheden veroorzaakt. Bij gasleidingen is corrosie ook een belangrijke oorzaak (25%). Ondanks het totaal, voor gasleidingen van graaf en corrosie schade 50 %, is het gasnet in Nederland uitermate betrouwbaar.

Stadsverwarmingssystemen waarin warmtebronnen met relatief lage temperatuur kunnen worden gebruikt ( afvalwarmte) blijken zeer onderhoudsgevoelig. In Rotterdam gaat 50 % van de opbrengst naar onderhoud.

De toekomst voor de energieopwekking ligt waarschijnlijk in decentrale opwekking. Fiat heeft in het verleden een micro warmtecentrale ontwikkeld en Remeha heeft op basis van een sterlingmotor ook een CV ketel met een elektrisch vermogen, ruim 700W en 25000 W voor CV, ontwikkeld. De decentrale opwekking van elektrische energie en het op grote schaal gebruiken van elektrische auto's heeft grote invloed op de samenstelling van de elektriciteitsnetten omdat er, ten opzichte van de huidige situatie, veel groter vermogen wordt afgenomen en wordt toegevoerd. Een probleem bij de elektrische auto's is de actieradius; de oorzaak hiervan is de relatief geringe energiedichtheid van de accu t.o.v.

de huidige benzine auto's. Mogelijk is de waterstof aangedreven auto een toekomstig alternatief.

Voor ons als consument kunnen wij in Nederland het meeste op ons energieverbruik sparen door onze woningen goed te isoleren. Echter door al deze besparingen krijgt onze overheid minder "aardgas inkomsten"; de verwachting is dan ook dat het aardgas ook in de toekomst duur zal blijven.

Bas Dirkzwager