

Wake up call dan wel eindelijk wakker worden!

Het doel is om in Nederland 2030 35TWh aan duurzame energie te produceren. De prognose is, dat we dit ruimschoots halen en zelfs nog wat meer. Moeten we daarmee tevreden zijn? Is dit wel genoeg? Aan de ander kant rijst de vraag naar elektrische energie buitensporig.

En moet er ook niet harder worden gewerkt aan globale besparing van energie?

De globale energievoorziening, de transitie naar duurzame bronnen en de zorgen voor ons klimaat staan met prioriteit wereldwijd op agenda's. De focus ligt daarbij vooral op duurzame energiebronnen, maar niet op minder energie verspillen!

Dat er een globaal probleem met de energieverzorging bestaat en is niet nieuw. In tegendeel: Al in 1950 werden gewaarschuwd voor de globale energiecrisis en het te kort aan grondstoffen (1). De problemen en een te verwachten te kort werden toen al overduidelijk en helder voorspelt. Al lezende schrik je ervan dat, in meer dan een halve eeuw, de problemen niet aangepakt. De "Club van Rome"(2) en de IEA (3) waarschuwden en werden niet geloofd.

Er wordt nu wel gewerkt aan oplossingen om ook onze kleinkinderen een perspectief voor de toekomst te bieden. Maar is dat wel genoeg en niet te laat? Initiatieven en innovaties hangen vaak als los zand aan elkaar.

Er is veel weerstand tegen maatregelen en er zijn noch steeds ontkenners van de klimaatverandering en de noodzaak van de energietransitie. Er wordt niet gedacht aan sparen van energie en waar de stroom vandaan moet komen, daar maakt men zich geen zorgen over. Als er maar geen windmolens en zonneparken in mijn buurt komen. Dan maar Kernenergie; maar ho, de centrales niet bij mij in de buurt. Dat deze energie duurzame, CO₂-vrije energie er komt, daar moet de overheid maar voor zorgen. Industriële bedrijven roepen de overheid op om te zorgen dat de energieprijzen dalen, want de economie moet groeien. Dat impliceert dat er nog meer energie nodig is. Zijn deze houdingen niet erg hypocriet?

Een voorbeeld: Uit onderzoek blijkt, dat Indië in de komende jaren voor Airco's meer stroom zal gebruiken dan Duitsland in het totaal.

En wat te denken van al die energie slurpende datacenter. Blijkbaar heeft Nederland een goed "vestigingsklimaat". Het is een feit, dat datacenter een veel te groot aandeel opeisen van de beschikbare energie.

Op een lijst van gigantische energieverpillingen zal ook de crypto-munt niet mogen ontbreken. Zonder deze lijst paginalang te completeren zal het zo al duidelijk zijn, dat het zo niet verder kan gaan! Waar moet al die energie vandaan komen?

Men hoeft geen profeet te zijn om volgende stelling te verdedigen:

Het zal voor de groeiende vraag naar energie in de toekomst nooit voldoende energie beschikbaar zijn als de mensheid zo veel verspilling pleegt.

Nog meer windmolens en zonnepanelen of toch maar weer atoomenergie slechts om geen CO₂ uit te stoten?

De Noordzee volgebouwd met windmolens, nog meer zonnepanelen en weer atoomenergie zal onvoldoende zijn. Alle deze opties hebben een veel te laag rendement.

Windmolens, het zijn overigens geen turbines, en zonnepanelen gebruiken slechts ca 30% energie van de beschikbare bronnen.

Dat windmolens economisch onrendabel zijn en alleen maar rendabel zijn dankzij subsidies is onjuist: De terugverdientijd van de investering in windmolens is slechts een half jaar, terwijl ze toch wel meer dan 20 jaar stroom kunnen leveren. Geen wonder dat investeerders de windmolens van de huidige generatie wel zien zitten.

Atoomenergie, gebaseerd op de verouderde technologie van kernsplitsing als warmtebron, waarmee nota bene stoom maakt om een turbine aan te drijven, resulteert in een onoplosbaar afvalprobleem. Ook is het splijtstofmateriaal geen oneindig beschikbare bron!

Het rendement is bedroevend laag. Hierbij wordt meegerekend: de hele keten inclusief het verrijken, opslag van radioactief afval en terugbouwen van de centrales. Het Duitse instituut voor Economisch onderzoek, DIWI, heeft van meer dan 650 kerncentrales de livecycle onderzocht en gevonden dat gemiddeld een verlies geleden wordt van € 5 miljoen over 40 jaar (rapport 29-7-2019). In het onderzoek zijn meegenomen kerncentrales, gebouwd allemaal met forse overheidssteun tussen 1951 en 2017. Volgens het instituut zouden ze anders nooit gebouwd zijn en “ze dienen primair om materiaal voor atoomwapens te produceren!” Een reactorvat heeft een veel kortere veilige levensduur dan de bedrijfstijd van oudere reactoren die nu nog werken.

Het grootste bezwaar is, dat een veilige opslag van atoomafval niet bestaat. Dat was al in de jaren 80 bekend. Politici hebben nog lang aan het dode paard getrokken terwijl wetenschappers wisten, dat de oplossing om kernafval onschadelijk te maken niet bestaat. Men slaat het ergens “zo veilig mogelijk” op en de opslag blijkt totaal niet echt veilig te zijn.

Op “You Tube” staat een film over de “Most Useless Mega Projects in the World”. Nummer één van deze projecten en de duurste mislukking is een nooit in bedrijf genomen bouwwerk voor “Veilige” opslag van radioactief afval in Nevada! Deze veilige opslag is een illusie.

Onze nieuwe regering wil in 2022 een besluit nemen over de bouw van kerncentrales in Nederland, maar is prompt gewaarschuwd door deskundigen om eerst de haalbaarheid te onderzoeken.

Er wordt nu volop onderzoek gedaan naar schone kernenergie: Kernfusie. De verwachtingen zijn hooggespannen. In 2040 zou de eerste centrale stroom leveren, tel er maar 10 jaar bij en ga ervan uit dat investeerders nu terughoudend zijn om in oude technologie te investeren uitgaande van een bouwtijd van ca 25 jaar. Critici vragen zich nog steeds af of het proces beheersbaar is en of de benodigde energie om het plasma te creëren niet hoger is dan de verwachte opbrengst aan stroom.

Maar er zijn veel meer mogelijkheden om duurzame energie op te wekken.

Het zijn onder meer bekende fenomenen uit de natuurkunde die nog niet beheerst worden zoals de fotosynthese, bliksemenergie, energie opwekken uit het verschil in zoutconcentratie tussen zeewater en rivierwater.

Ook een aantal technisch haalbare opties zoals de windladder van Wubbo Ockels worden niet toegepast en bijna vergeten.

Niet vergeten is een Noors project, de 'windcatcher', waarbij 5 units net zo veel stroom produceren als 25 traditionele windmolens!

Ook kernfusie wordt tegenwoordig zeker (nog) onvoldoende beheerst. In kernfusie worden miljarden geïnvesteerd, terwijl andere interessante, makkelijker en sneller realiseerbare opties verwaarloosd worden of onvoldoende aandacht krijgen.

Dit is slechts een heel kleine collectie uit als de haalbare mogelijkheden om energie te winnen. Maar grotendeels ontbreekt het aan de wil en de financiën om iets productierijp te maken.

Zijn er ook positieve ontwikkelingen te vermelden?

Ja, zeker!

21 november 2021 de VPRO uitzending Tegenlicht: “Rijden op zon” documenteert hoe zich enthousiaste jonge mensen het voor elkaar hebben gekregen om grote afstanden op zonnestroom te rijden. Zo doen al jaren verschillen teams mee aan de jaarlijkse Solar-race. Natuurlijk zijn het geen auto's voor dagelijks gebruik, maar experimentele voertuigen. Het meest belangrijke is, dat innovaties hebben geleid tot opmerkelijke conclusies.

Onder meer werd geconstateerd, dat huidige elektrische auto's 30% "te veel" stroom verbruiken en dat zonnepanelen een hoger rendement kunnen hebben, dan de huidige, die nu nog op de markt zijn. Tot slot is er door een studententeam een camper ontwikkeld die volledig op zonnestroom rijdt. Dat is tevens met een tocht vanuit Nederland tot het zuiden van Spanje gedemonstreerd! Ook zien we dat auto's met daken van zonnepanelen op de markt zullen komen die zelden aan een laadpaal hoeven.

En nu wordt het tijd om wakker te worden en conclusies te trekken!

Volgens de oude wijsheid, dat "het mes aan twee kanten snijdt", moet er naast stroom te produceren met een hoger rendement ook bezuinigd worden op het verbruik.

Wie stroom verbruikt, die moet ook bereid zijn om stroom op te wekken!

Wie moet dat doen en in actie komen? De overheid of andere landen?

Nee, iedereen: overheden, bedrijven en burgers die stroom verbruiken.

Wie stroom verbruikt zal zelfs ook stroom moeten opwekken en het eigen verbruik beperken!

- Huishoudens verbruiken stroom en stroom produceren door zonnepanelen is hiervoor een oplossing
- Elektrisch rijden moet voornamelijk gebeuren met opwekken van stroom door zonnepanelen op autodaken. Als het donker is en je niet verder kunt mag je dan aan de laadpaal, als je maar later weer stroom terug levert.
- Toestaan dat datacenter zich hier huisvesten alleen maar als deze kunnen voorzien in hun eigen stroomverbruik of er tenminste een belangrijk aandeel leveren. Datacenter die niet vrijwillig van plan zijn om op het stroomverbruik te verminderen, terwijl dit wel mogelijk is, moeten van het net.
- Dat moet uiteraard ook voor het hele bedrijfsleven van toepassing zijn.

Dit zijn slechts enkele voorbeelden.

Energie uit wind en zon opslaan.....

Een kenmerkend verschil tussen energie uit wind en zon en het traditionele gebruik van fossiele brandstoffen is dat wind en zon niet altijd beschikbaar is als het benodigd wordt in onze samenleving. Er zijn twee mogelijkheden om dit probleem op te lossen: We gaan ons aanpassen of we slaan deze energie op voor later gebruik. Er zal van beide mogelijkheden gebruik gemaakt moeten worden. Voor opslag zijn er nu nog maar twee mogelijkheden gebruikelijk: De accu en een energiedrager uit stroom maken: waterstof. Mogelijk moet hierbij ook de supercondensator niet worden vergeten worden.

Ook waterstof zal moeten worden geproduceerd uit duurzame bronnen. Dit proces wordt nu uitsluitend gerealiseerd door elektrolyse. Het klassieke rendement is slechts 30%, maar veel hogere rendementen zijn wel mogelijk. Om dat waterstof een gas is en het eerste element uit het periodiek systeem, is het gas moeilijk op te slaan: onder hogen druk of bij zeer lage temperatuur nabij het absolute nulpunt. Het verlies aan energie bij de productie en de deze opslagmethode maakt toepassen van waterstof minder aantrekkelijk. Dat is jammer omdat opslag van waterstof voor grootverbruikers juist veel geschikter dan Batterijen.

Gelukkig is er een revolutionaire vinding om waterstof in een poeder (Natriumboorhydride) op te slaan. Nota bene is het een Nederlandse uitvinding: Zie H2-fuel.nl. Deze opslag heeft een hoog rendement, zo hoog dat opslag onder druk en gekoeld meteen weer vergeten kunnen worden.

Is H2Fuel nu een concurrent van de batterij? Ja en nee!

Batterijen zullen in vergelijking tot H2Fuel een zeer beperkte opslagcapaciteit hebben. Huidige batterijen zijn gebaseerd op meer dan honderd jaar bekende natuurkundige vindingen.

Revolutionaire ontwikkelingen zijn er niet. Pas met de lithium-accu kwam er iets werkelijk nieuws maar dit is lang niet voldoende. Accu's zijn te zwaar, te duur, hebben een behoorlijk verlies aan opgeslagen stroom en hebben een beperkte levensduur. Ook de beschikbaarheid van grondstoffen (vooral lithium) is een handicap. Uiteraard zijn ook hier ontwikkelingen. Deze gaan richting minder schadelijke stoffen, vermijden toepassen van schaarse grondstoffen en hogere energiedichtheid. Ook de levensduur moet omhoog. Toch zullen batterijen ondanks vergelijkbaar lagere capaciteit dan H2Fuel een bestaansrecht houden maar dan voor voor andere doelen dan H2Fuel. De prijzen van batterijen moeten dan wel omlaag.

Transport van stroom van producent tot gebruiker gaat via elektriciteitsleidingen. Doordat er een internationaal stroomnet is, worden spanningspieken tot nu toe goed opgevangen en stroomproducenten kunnen reageren door de productie reduceerden of opschroeven. Met duurzame energie zoals met windenergie kan men daarop snel anticiperen door de productie op of af te schalen. Tenminste als het waait. Er zijn beperkingen: Andere Energie centrales zijn minder flexibel in het variëren van stroomlevering; kernreactoren zijn helemaal niet flexibel en moeten een zo goed als constant vermogen leveren.

En het elektriciteitsnetwerk heeft zijn grenzen! Het is nu al (te?) zwaar belast en de rek is er wel een beetje uit. Er wordt hard geroepen dat het elektriciteitsnetwerk verouderd is en uitgebreid moet worden. Maar is het de ideale oplossing om stroom over meer dan duizend kilometers naar de verbruiker te transporteren? Zulke grote afstanden betekenen ook grote verliezen. Deze verliezen zijn aanzienlijk. In zee-kabels is het verlies het grootst, in leidingen onder de grond is het verlies nog meer dan bij hoogspanningskabels.

Daar is wel wat aan te doen: Produceer stroom bij voorkeur daar waar het gebruikt wordt!

Bovendien zal in de toekomst stroom moeten worden opgeslagen in energiedragers. De vraag naar stroom is te grillig om zonder opslag uit te kunnen komen. Neem als voorbeeld elektrische auto's, die voornamelijk in de nacht aan het stroomnet opgeladen worden als er geen zon is.

Ook huishoudens gebruiken juist in de late uren meer dan overdag.

Primair kan men nu kiezen uit opslag in accu's of in de energiedrager waterstof. Voor beide opties heb je voor en tegenstanders. Door waterstof nu in natriumboor drukloos te kunnen opslaan zal waterstof in ieder geval voor grootverbruikers voordeliger zijn.

Er zijn ook andere ontwikkelingen:

Japan laat zien hoe men stroom beter kan transporteren dan met zee-kabels: Met "tankschepen" vol batterijen.

Er komt een energie-eiland voor de Deense kust voor productie van waterstof uit windenergie.

Er is veel kritiek op de scheepvaart als dé grote vervuiler terwijl wind en zon op zee in de regel meer dan genoeg aanwezig en er zijn voldoende oppervlakken om zonnepanelen te plaatsen. Stel dat je op een zeegaande schip 3600 m² ter beschikking hebt waar je 5000 zonnepanelen van 400Wp kunt installeren, dan levert dit een piekvermogen van 2000kW op!

Op dit gebied gebeurt niets tot weinig Vooral grote Cruise-schepen liggen onder het vergrootglas van havenautoriteiten en milieuorganisaties.

Is er voldoende aandacht voor de wereldwijde Energiebalans en wordt er voldoende gedaan om die te verbeteren?

Nee, het energieverbruik groeit veel te hard en de focus ligt nu op meer stroom te produceren en (nog) niet op sparen. Omdat Investerings in windmolens en zonnepanelen nu al zeer aantrekkelijk zijn, wordt weinig aandacht besteed aan alternatieven. Dat is zorgelijk omdat het volbouwen met deze installaties zowel op land als ook op zee zijn grenzen heeft: vol is vol!

Maar er zijn nog veel meer onbenutte energiebronnen; enkele daarvan zijn hiervoor al in dit artikel genoemd

Ook bij presentaties van prachtige innovaties, zoals automatisering, wordt nauwelijks aandacht besteed aan stroombesparing. Veel automatiseringsprojecten, die veel gepromoot worden, zoals autonoom rijden en varen, hebben als primair doel om menskracht te sparen om vooral kosten te reduceren.

Bedenk wel:

Mensen zijn er op onze aarde (meer dan) voldoende. Maar duurzame energie (nog) niet!

Voldoende duurzame energie zal er pas aanwezig zijn als er minder slordig mee wordt omgegaan!

Ook het onterecht gebruikte argument veiligheid, veel genoemd bij automatiseringsprojecten, zal men kritisch moeten beschouwen. Men zal moeten erkennen, dat gewonnen veiligheid aan de ene kant meer risico's aan de andere kant veroorzaakt. Echte wereldwijde veiligheidsrisico's zijn niet door automatisering op te lossen.

Trouwens is het wel goed om ernaar te streven, dat we uitsluiten elektrische energie te gebruiken?

Het is bekend, dat wind ook goed gebruikt kan worden om te zeilen en om windmolens bijvoorbeeld polders droog te laten malen. Ouderwets en oubollig? Stel we hebben geen stroom, zouden we het nog kunnen toepassen?

En als stroom uitvalt en we hebben in hartje winter geen stroom en ook geen verwarming Hoe deden we het in februari '79? Is dit een onrealistische hypothese? Nee, de balans tussen opgewekte en verbruikte energie is in gevaar en er moet vooral aandacht zijn hoe het verbruik beheersbaar wordt en blijft. In duidelijke bewoording nadenken hoe het gebruik kan worden gereduceerd. Om te beginnen met op te houden geen gebruik te maken van een aantal stroom slurpende voorzieningen in de samenleving. Dit zal wellicht pijn doen bij het handhaven van de huidige levensstandaard. Tot slot terug te komen op de vraag doen we genoeg?: Nog niet, maar de mogelijkheden zijn er wel! Maar het wordt wel de hoogste tijd!

(1) "Die Chemie der Zukunft", Hermann Römpp, 1950!, Kosmosverlag (Zwangsläufige Entwicklungen" en "Die zunehmende Erschöpfungen wichtiger Rohstoffe" baart wetenschappers al vóór 1950 zorgen)

(2) The Club of Rome 1972, "De grenzen van de Groei"

(3) International Energy Agency zie ook "World Energy Outlook"