

From:
Sent: zaterdag 21 maart 2020 13:26:28
To:
Cc:
Subject: energietransitie
Attachments: windenergie versus kernenergie.pdf

Geacht bestuur en leden van uw gemeenteraad,

Hiermede wil ik u deelgenoot maken van het bericht en het artikel dat ik naar de Gemeente Barneveld heb gestuurd. Mijn verzoek is om bijgaande mededeling en het artikel in de bijlage op de agenda van uw eerstvolgende gemeente raadsvergadering te plaatsen

Hopelijk wilt u dit lezen en wellicht een heroverweging doen wat betreft de wijze van aanpak betreffende de energietransitie.

Geachte dames en heren van de Gemeenteraad

Door de problemen met het corona virus zijn de gevolgen die de Green Deal met zich meebrengen wat op de achtergrond verdwenen.

Het blijft niettemin een bedreiging voor onze samenleving en dus verdient het aandacht.

Het huidige klimaatbeleid leidt tot een catastrofe.

Politici en een groot deel van de bevolking berusten hierin.

In 2030 en zeker in 2050 zijn de verantwoordelijke politici met pensioen of zijn er niet meer.

En als ze er nog wel zijn, dan kunnen ze niet zeggen, dat ze het niet hebben geweten.

De eerstvolgende generaties zitten dan wel opgescheept met de gevolgen van dit beleid.

Ik ben zelf 83 en zal de catastrofe waarschijnlijk niet meer meemaken.

Niettemin voel ik mij geroepen om toch nog eens flink aan de bel te trekken en heb daarom het hier bijgevoegde artikel geschreven.

Ik zou het op prijs stellen als u de huidige acties van het plaatsen van windmolens, na het lezen van dit artikel, nog eens wilt heroverwegen.

Graag verneem ik van u.

Met vriendelijke groet

Windenergie versus Kernenergie

Door: Ing. Ap J.H.G. Cloosterman

Inleiding

De onrust over de energietransitie is ontstaan door de klimaatwet, die ons verplicht om op een veel te korte termijn over te gaan op duurzame energie. Door het project "van het gas af" en het sluiten van kolencentrales zijn er steeds meer windmolens en zonnepanelen nodig. De schoonste fossiele brandstof wordt in de ban gedaan en wij zijn daarin het enigste land ter wereld die een dergelijke waanzin gaat doordrijven. In landen als Duitsland, Spanje en Portugal wordt gas zelfs gepromoot. De krankzinnige maatregel om van het gas af te gaan, betekent dat er hals over kop inefficiënte windmolens moeten worden geplaatst, terwijl er nog zeker voor 50 tot 100 jaar voldoende gas is.

Schone kolencentrales worden vervangen door biomassacentrales, welke gestookt worden met houten pellets waarvoor grote bosgebieden gekapt moeten worden. Achteraf is ook nog eens gebleken dat deze centrales vervuilender zijn dan de schone kolencentrales die er nu aan moeten geloven.

Op 28 juni 2019 is het zgn. klimaatakkoord gesloten. Het klimaatakkoord bevat de maatregelen welke nodig zijn om de CO₂ uitstoot tot 2030 met 49% te verminderen op een manier die voor iedereen haalbaar en betaalbaar is.

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft in augustus 2019 een enquête uitgeschreven om de mening van de Nederlandse burger te peilen over deze maatregelen.

Er is nauwelijks bekendheid gegeven aan deze enquête.

De reacties zijn online gepubliceerd en er zijn door het gebrek aan voldoende publicatie slechts 1600 reacties binnen gekomen.

Climatgate.nl en de Groene Rekenkamer hebben de uitslagen in een grafiek gepubliceerd. Zie onderstaande afbeelding.

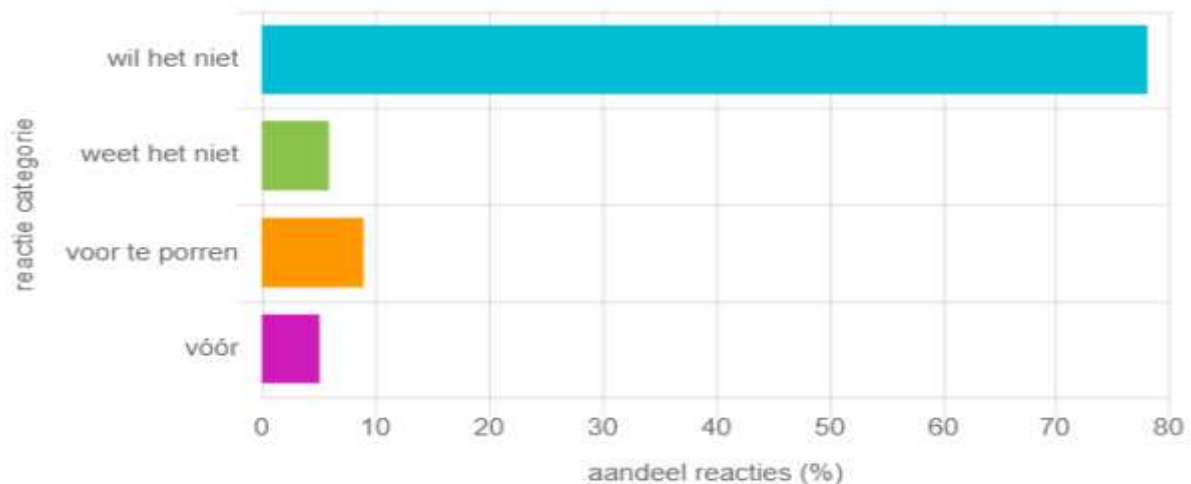
<https://groene-rekenkamer.nl/10528/publieksconsultatie-over-het-zogeheten-klimaatplan/>

Gebleken is, dat bijna 80% van de inzenders het absoluut niet eens waren met de voorgestelde maatregelen.

Noch de overheid, noch de reguliere media hebben ruchtbaarheid gegeven aan dit "sensationele" resultaat.

Een trieste vertoning!

Hieruit blijkt nog eens duidelijk, dat het beleid van het door de burger gekozen parlement niet overeenstemt met de opvattingen van de kiezer: Hoogste tijd voor nieuwe verkiezingen!



De klimaatwet verplicht ons dus om in 2030 de uitstoot van CO₂ met 49% en in 2050 met bijna 100% t.o.v. 1990 te verminderen.

Aan de prangende vraag of CO₂ wel de boosdoener is van de huidige klimaatverandering wordt volledig voorbij gegaan.

In het boek "De invloed van de mens en de kosmos op ons klimaat" worden nog 5 andere belangrijke menselijke oorzaken en maar liefst 17 natuurlijke oorzaken van klimaatverandering vermeld.

De klimaatgeschiedenis van de Aarde is altijd al gekenmerkt geweest door opeenvolgende koude- (glacialen) en warme-periodes (interglacialen).

Dit gebeurde al voordat de mens op het toneel verscheen.

De veroordeling van CO₂ als schuldige van de klimaatverandering houdt in, dat de hele wereld moet afstappen van het gebruik van fossiele brandstoffen.

Dr. Bjorn Lomborg (professor aan de Copenhagen Business School en een van de Top 100 Global Thinkers) stelt, dat alle CO₂-reductie inspanningen in het jaar 2100 een verlaging van de gemiddelde wereldtemperatuur zal opleveren van 0,17°C. En dit alles, en dit is nog maar het begin voor de komende 10 jaar, tegen een Europese kostenpost van minstens 1000 miljard Euro. Voor Nederland blijft het grootste bedrag buiten de begroting en gaat naar de ODE-toeslag op de elektriciteitsrekening van de burger. Per jaar gaat er in 2030 zeker 10 miljard Euro naar de kostenpost klimaatbeleid, daarna verder oplopend, hetgeen nog steeds door de overheid en het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) wordt ontkend.

<https://www.climategate.nl/2020/02/klimaatbeleid-zes-maal-zo-duur-als-berekend/>

Dat er op een termijn van vele tientallen jaren moet worden overgegaan op een alternatieve vorm van energie is duidelijk, vanwege het opgeraken van fossiele brandstoffen en de vervuiling van het milieu door winning, raffinage en het gebruik hiervan (met name door zware stookolie).

Dit pleit er zelfs voor om deze brandstof te vervangen door aardgas!

Er is nu een begin gemaakt aan het elektrificeren van onze maatschappij.

Op zich is daar niets op tegen, mits er efficiënte (just in time) energiebronnen worden ingezet.

Zonnepanelen kunnen voor particulier gebruik nuttig zijn, waarbij de stroomlevering wel afhangt van voldoende zonlicht. Dure accu's zullen elektriciteit moeten opslaan om de nacht en donkere dagen door te

komen.

De energietransitie wordt eigenlijk volledig afhankelijk gemaakt van windturbines, terwijl een veel betere oplossing, welke ook niet afhankelijk is van een wisselende wind of zonneshijn, in de vorm van kernenergie tot op heden wordt afgewezen. In dit artikel wordt ingegaan op de voor- en nadelen van windenergie en kernenergie.

Windenergie

De voordelen van windenergie zijn:

- * Stroomvoorziening voor afgelegen gebieden;
- * Eigen stroomvoorziening voor grote bedrijven;
- * Een mindere afhankelijkheid van olieproducerende landen;
- * Windenergie is veruit de goedkoopste vorm van duurzame energie;
- * De nieuwste zee turbines draaien 80% van de tijd, waardoor een rendement van 63% haalbaar is. Turbines op land kunnen ook nog verder opgeschaald worden, maar dan heb je het wel over turbines ter hoogte van de Eiffeltoren.

De nadelen zijn legio:

- Windkracht is een instabiele bron voor energie opwekking. Het rendement is afhankelijk van de windkracht en dus is vraag en aanbod niet op elkaar afgestemd:

Windkracht	Rendement
9 - 10	Omwille van veiligheid: stilzetten
7	maximaal
5	12%
3 - 4	nauwelijks rendement.

Het gemiddelde rendement van een windturbine op land is hierdoor ongeveer 25% en dat betekent dat een windturbine van 4 MW in de praktijk slechts 1MW produceert!

1 Mega Watt = 1 miljoen Watt.

En kunt u zich voorstellen, als er geen centrales meer zijn, wat er gebeurt bij langdurige windstilte?

- Windturbines zijn in het landschap storend en worden als lelijk ervaren;
- Vogels en vleermuizen worden door aanvaring met de rotorbladen gedood;
- Slagschaduw en geluid wordt door omwonenden als hinderlijk ervaren;
- Waardeverlies van omliggende woningen;
- Elektromagnetische stralingen en laag frequent geluid veroorzaken gezondheid problemen;
- Windmolens lijken commercieel rendabel.

Een windmolen kost € 1 à 2 miljoen per MW.

Een 4 MW-windmolen: € 4 à 8 miljoen.

Gemiddeld heeft een windmolen een levensduur van 25 jaar.

De totale kostenpost (aanschaf, plaatsing, onderhoud, vergoedingen grondgebruik en overlast, verzekeringen en ondernemingswinst) is budget neutraal.

Echter, de kosten van aansluiting van de op zee geplaatste turbines naar het vaste land zijn voor rekening van de overheid.

Eventuele tekorten worden door subsidies (SDE) gedekt.

(SDE = Subsidieregeling Duurzame Energieproductie)

Een subsidieregeling is mogelijk voor de periode van 15 jaar.

De Overheid treedt onvoldoende op tegen misbruik: Na de subsidieperiode wordt de windmolen tweedehands verkocht en wordt een nieuwe molen met verkrijging van een nieuwe subsidie geplaatst.

In 2019 zijn er +/- 200 subsidie aanvragen geweest.

Voor 2020 is een budget van € 2 miljard beschikbaar. Welleswaar zijn de regels voor de verkrijging van subsidie aangescherpt.

- Voor de productie van de magneten in de windturbines is het kostbare en moeilijk te winnen aardmetaal Neodymium nodig. In Baotou (China) moet Neodymium gescheiden worden van Uranium en Thorium. Samen met andere giftige chemicaliën wordt het afval in bassins en meren gedumpt. Grondwater wordt besmet en de lucht bevat hoge concentraties giftige stoffen. Een ernstige aantasting van het milieu! De bouw van de in het energieakkoord genoemde windturbines kost aan honderden Chinese arbeiders het leven en maakt duizenden mensen ernstig ziek. Duurzaamheid houdt niet op bij de landsgrens!
Duurzaam is een methode die voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder de behoeften van toekomstige generaties, zowel hier als in andere delen van de wereld, in gevaar te brengen.
- De windmolen verwekt stroom van een hoog voltage. Binnen in de molen kan door vonkoverslag in de lucht kortsluiting ontstaan. Denk bijv. aan bliksem. De inwendige ruimte wordt nu gevuld met het gas zwavelhexafluoride (SF₆) dat als een isolator werkt; het heeft een hoge doorslagspanning. Dit gas lekt langzaam weg uit de windmolen. In 2017 is 5.543 kg van dit gas weggelekt. En dan te weten dat dit gas als broeikasgas 24.000x sterker is dan CO₂. De windmolen moet er komen vanwege de reductie van CO₂. Het middel is erger dan de kwaal!
- Als de bestaande centrales door windmolens vervangen moeten worden, dan is Nederland veranderd in een chaos van gebouwen en windmolens. Onze natuur is opgeofferd vanwege een ondoordacht beleid! Bovendien is er geen enkele reserve bij windstil weer.

De Nederlandse elektriciteitscentrales hadden begin 2018 een opgesteld productievermogen van 21.600 Megawatt (MW), verdeeld over:

- 4.600 MW-kolencentrales,
- 15.300 MW-gascentrales,
- 700 MW- afvalverbranding,
- 500 MW-biomassa,

500 MW de kerncentrale Borssele,
4.700 MW-windenergie (3700 MW op land en 1000 MW op zee),
3.000 MW-zonne-energie.

in bedrijf.

Het totaal komt op 29.300 MW.

In 2018 waren er 2029 windmolens opgesteld met een werkelijke output van 3436 MW. Als alle kolen- en gascentrales in 2050 gesloten moeten zijn, dan betekent dat er $4.600 + 15.300 = 19.900$ MW aan windmolens nog bijgeplaatst moeten worden.

En dit zijn dan: $(19.900 : 3436) \times 2029 = \mathbf{11.751}$ extra windmolens.

Opmerking: Dit aantal kan minder worden als het rendement van de op land staande windturbines verbeterd kan worden.

Het bovenstaande geldt puur voor de **opwekking van de huidige elektriciteitsvraag** en dit is slechts 20% van ons totale energie verbruik.

De overige 80% van ons energieverbruik gaat op in:

40% voor verwarming met aardgas;

20% voor industriële productie met aardgas;

20% voor de transportsector met het merendeel olie.

Als we dus uiteindelijk met fossiele brandstoffen (gas en olie) moeten stoppen dan ontstaat er een nog veel grotere vraag naar een andere bron van energie, welke onmogelijk door windturbines en/of zonnepanelen kan worden gerealiseerd.

Oordeel over windturbines:

Windenergie is allesbehalve duurzaam.

Vervanging van de bestaande centrales (20%) door enorm veel windmolens doet afbreuk aan ons mooie Nederlandse landschap.

Vervanging van de overige 80% van onze energiebehoefte is onmogelijk met windturbines te realiseren.

De leefbaarheid door slagschaduw, lawaai en straling wordt een hel.

Er is onvoldoende zekerheid van stroomlevering op elk gewenst tijdstip.

Opmerking:

Met het plaatsen van zonnepanelen op de daken van gebouwen kan het aantal te plaatsen windturbines teruggebracht worden. Hierbij moet wel rekening worden gehouden, dat bij nacht en donkere dagen geen stroom wordt geproduceerd. Verder is het qua landschappelijke aanzicht niet aan te bevelen om veel zonnepanelen op land te plaatsen.

Kernenergie

Als Nederland volhardt in haar beleid "van het gas af" om vervolgens ook nog eens te stoppen met het gebruik van fossiele brandstoffen zal onze

energie voorziening volledig afhankelijk worden van elektriciteit. Voor het opwekken van elektriciteit zijn enorme vermogens nodig. Het ziet er niet naar uit, dat deze supergrote vraag naar energie geleverd kan worden door windturbines, zonnepanelen, biomassa, waterkracht, aardwarmte of osmose.

Bovendien kan ons stroomnet dit niet aan!

Er zullen miljarden (schatting is € 40 miljard) Euro's moeten worden geïnvesteerd om aan de stijgende vraag naar elektriciteit te kunnen blijven voldoen.

De rekening, totaal geraamd op € 5000,- per huishouden, krijgt de burger via zijn energierekening gepresenteerd!

Verder zullen de bakker, de groenteboer, de slager en de supermarkt door hun hogere tarieven de kosten gaan doorberekenen.

Netbeheerder Tennet heeft al laten weten, dat er na 2025 niet altijd voldoende elektriciteit beschikbaar zal zijn.

De enige energiebron, die hieraan kan voldoen en met de opgewekte stroom ook ruimte heeft voor de productie van (waterstof) gas is **kernenergie**.

Bij dit proces komt enorm veel energie vrij:

Bij de splijting van 1 gram uranium ontstaat evenveel energie als bij de verbranding van 3000 kg kolen of 2500 liter benzine.

Maar er is ook sprake van radioactieve straling en afval.

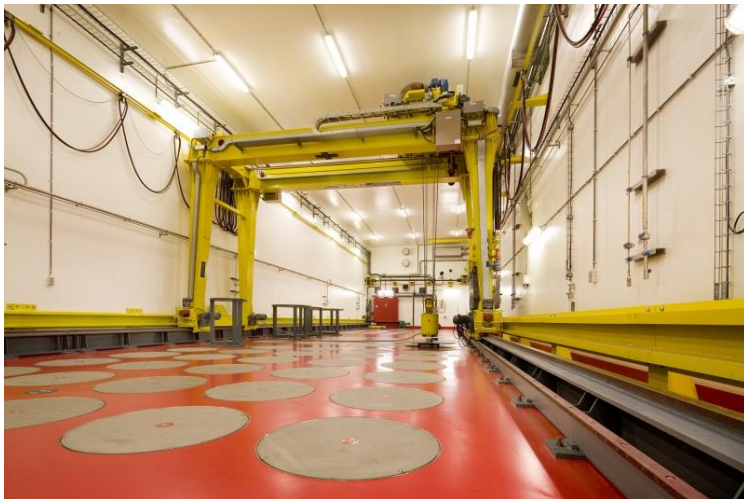
De afvalstoffen (plutonium) zijn zeer radioactief en moeten voor vele duizenden jaren veilig worden opgeslagen.

Dit afval wordt in Frankrijk verwerkt. Het plutonium wordt verwijderd en de rest van het radioactieve afval wordt teruggestuurd voor opslag in Nederland en dit gebeurt bij COVRA in Vlissingen.

Het radioactief afval wordt in glas gegoten en in stalen vaten opgeslagen.

De stalen vaten worden in een betonnen vloerblok opgeborgen.

Zie onderstaande afbeelding.



COVRA - Vlissingen

De totale hoeveelheid radioactief afval die naar verwachting de komende honderd jaar ontstaat, kan ruimschoots worden opgeslagen op het COVRA-terrein, dat zo'n 20 hectare groot is.

In Nederland vindt weinig of geen informatie plaats over kernenergie en daarmee verdwijnt ook niet de angst welke is ontstaan door de ongelukken in Tsjernobyl (26 april 1986) en Fukushima (11 maart 2011)

In Tsjernobyl (Oekraïne) explodeerde reactor 4 tijdens het uitvoeren van een complexe test. Bedieningsfout op bedieningsfouten zijn er gemaakt en ondanks de grote problemen is de test toch doorgezet.

Bij de explosie zijn 31 mensen omgekomen. Ook zijn er later nog vele slachtoffers gevallen door de opgelopen straling.

In 2016 is de bouw van een nieuwe sarcofaag (omhulling van het radioactieve gedeelte) gereedgekomen en is het toerisme weer op gang gekomen.

De omgeving is een natuurgebied geworden.



Sarcofaag in Tsjernobyl

Oekraïne blijf geloven in kernenergie:



[Zaporizja Nuclear Power Plant](#) in Oekraïne is de grootste van Europa met zes reactoren, waarvan de totale capaciteit 6000 MW bedraagt. 6000 MW is ook het vermogen dat wordt verkregen met 6000 windturbines van 4 MW!

Als gevolg van een tsunami viel in [Fukushima](#) de elektriciteit uit van de koelpompen. Ook werkte de noodgenerator door kortsluiting niet, waardoor de temperatuur in de reactor bleef oplopen en uiteindelijk een explosie het gevolg was.

Er zijn 3 medewerkers omgekomen. Er zijn berichten, dat er achteraf geen doden zijn door straling.

Als gevolg van deze kernramp zijn alle 50 kerncentrales in Japan, welke 30% van de stroomvoorziening zorgde, stilgelegd.

Op 16 juni 2012 heeft de Japanse regering opdracht gegeven tot het weer opstarten van 2 kerncentrales.

Daarnaast is Japan bezig met de bouw van 22 kolencentrales: Japan heeft geen vertrouwen in windturbines.

Er zijn plannen om ook nog eens 22 stilgelegde kerncentrales weer op te starten. Het beleid is erop gericht om in 2050 voor 20-22% op kernenergie te draaien.

<https://www.nucleairforum.be/thema/kerntechnologie-wereldwijd/japan>

Met de bovenstaande beschrijving van de twee kernongelukken is het niet de bedoeling om u angst aan te jagen.

De moderne kerncentrales zijn superveilig en met de nieuwe generatie gesmolten zout reactoren (MSR) is een ongeluk, zoals in Tsjernobyl heeft plaats gevonden, onmogelijk.

Een gesmolten-zout-reactor (ook wel Thoriumreactor genoemd, welke dus op 100% thorium draait) produceert duizend maal minder afval dan de uraniumreactor!

Het afval van een uraniumreactor heeft 100.000 jaar nodig om tot aanvaardbare veilige stralingsniveaus te zakken. Het afval van een gesmolten-zout-reactor op basis van thorium heeft 300 jaar nodig om tot aanvaardbare stralingsniveaus te zakken.

Het gevaar van een 'meltdown', het smelten van de kernreactor, is bij een gesmolten-zout-reactor niet aanwezig.

Aangezien de verdere ontwikkeling van de gesmolten-zout-reactor op basis van thorium begin jaren zeventig op een laag pitje is gezet zal het nog tot 2040 duren voordat er een veilige thorium-reactor kan worden gebouwd. Het onderzoek naar de gesmolten-zout-reactor zal een flinke impuls moeten krijgen om die tijd te verkorten. Anno 2018 zijn er een aantal landen in de wereld, o.a. China, India en Nederland, bezig met de verdere ontwikkeling van de gesmolten-zout-reactor.

<https://wetenschap.infonu.nl/techniek/191847-kernenergie-met-uranium-of-gesmolten-zout-reactor.html>

De komende tijd zijn er wel MSR-reactoren verkrijgbaar welke op laag verrijkt uranium draaien.

Zoals bij vele zaken in China worden ook hier mensen noch middelen geschuwd om die thoriumreactor voor elkaar te krijgen: momenteel werken in het Shanghai Institute en elders zo'n 600 onderzoekers aan het thoriumproject. Ze werken aan twee typen reactoren: een waarbij de thoriumbrandstof is opgelost in een vloeibaar zout, daarom ook wel de thorium-gesmolten zoutreactor genoemd en een waarbij de brandstof zit opgesloten in bollen grafiet, ook bekend als de pebble bed-reactor, waarbij gesmolten zout dient om de warmte af te voeren.

De gesmolten zoutreactor is technisch ingewikkelder dan de pebble bed reactor.

<https://www.deingenieur.nl/artikel/thorium-reactor-heeft-nodige-haken-en-ogen>

Op 25 oktober 2017 schreef prof. dr. Kees de Lange o.a. het volgende artikel in Climategate.nl:

Thoriumcentrales: de oplossing voor onze energievoorziening

Waarom stappen we niet morgen over op de thoriumcyclus als de voordelen zo groot zijn? In landen als Japan, India maar vooral China is sprake van grote

wetenschappelijk-technische programma's om de thoriumcyclus te ontwikkelen tot HET vehikel voor de grootschalige en zeer goedkope energieproductie van de toekomst. Voorsnog blijft het Westen, en dus ook Nederland, op grote achterstand in deze ontwikkeling. Dat bergt de nodige gevaren in zich omdat een grote voorspong van China op het gebied van goedkope energieproductie niet zonder geopolitieke gevolgen zal blijven.

Op korte termijn kunnen we dus nog niet beschikken over de in ontwikkeling zijnde thorium reactor, maar dat hoeft ons niet te weerhouden om een aantal uranium reactoren te plaatsen en te stoppen met het neerzetten van onrendabele, lelijke, herrie veroorzakende, straling producerende en niet duurzame windturbines.

Deze kerncentrales kunnen dan vanaf 2030 in onze huidige elektriciteits-vraag voorzien, waarbij dan de huidige fossiele centrales kunnen worden gesloten en de streef van 49 % CO2 reductie wordt gehaald.

Bovendien kunnen zij garant staan voor de levering van extra elektriciteit bij de ontwikkeling en geleidelijke invoering van elektrische auto's of transportmiddelen (treinen, vrachtwagens, schepen) op waterstof.

In deze periode moeten we voor de huishoudens dan zeker (en dat geldt voor never, nooit) niet "van het gas af".

Het voordeel is dat het elektriciteitsnet daardoor niet wordt overbelast.

In de volgende periode van 2040 tot 2050 kunnen we van het aardgas af nadat er MSR-thorium-kerncentrales zijn gebouwd.

Er is dan ook voldoende elektriciteit om waterstof te produceren, zodat de huishoudens probleemloos op waterstof kunnen omschakelen en de gasleidingen intact kunnen blijven.

In 2050 hebben we dan toch nog voldaan aan het Parijse akkoord van een fossiel vrij Nederland.

Kerncentrales, welke vóór 2030 in Barneveld c.q. in de provincie Gelderland geplaatst moeten worden om de doelstelling van 49% CO2 reductie te halen.

In Barneveld gaat het om plaatsing van 8 windturbines van 4 MW.

In de provincie Gelderland gaat het om het bijplaatsen van in totaal 735

windturbines van 3 MW.

Het zou pleiten voor een gezamenlijke aanpak als het gaat om het installeren van kerncentrales. Een landelijke aanpak zou nog beter zijn, omdat dit minder problemen zal geven voor de keuze van de plaats van installeren. Bovendien zal dit de efficiëntie en het rendement ten goede komen.

Allereerst de opmerking, dat bij het voornemen van het plaatsen van 3 of 4 MW-windturbines geen rekening is gehouden met het matige rendement van deze windturbines ten gevolge van de verschillen in windkracht.

8 Windturbines van 4 MW zullen jaarlijks slechts een opbrengst hebben 8 MW en dit is veel te weinig om hiervoor een kerncentrale te plaatsen. Het totale vermogen, dat in de provincie Gelderland wordt gevraagd is $735 \times 3 \times 25\% = 551$ MW en dit gevraagde vermogen is ideaal voor een kerncentrale.

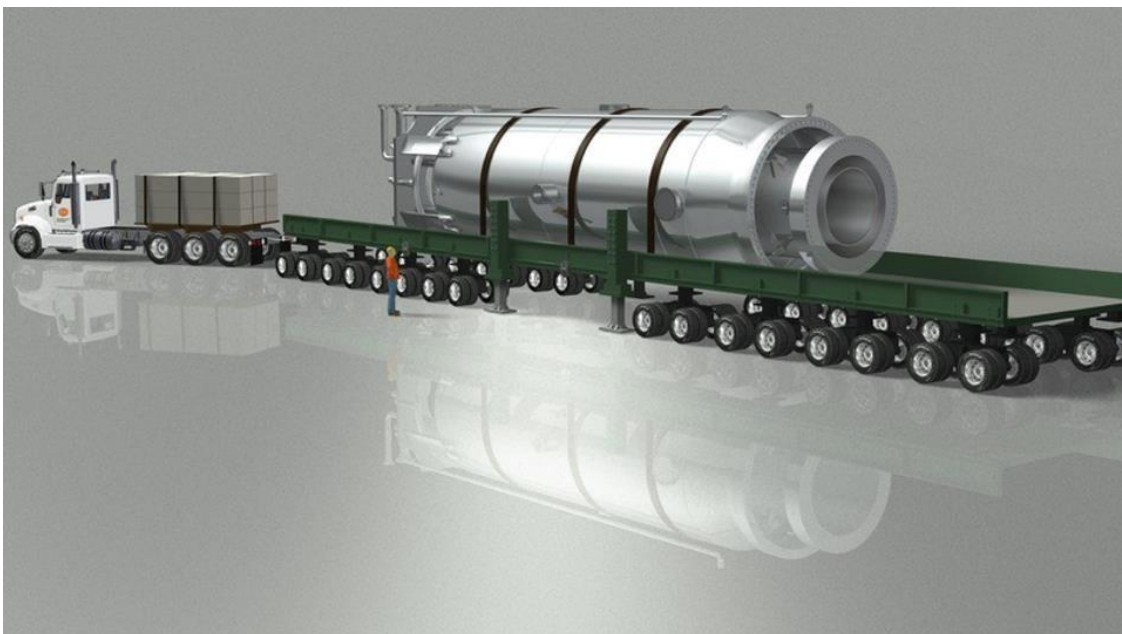
De centrale in Borssele heeft een vermogen van 450 MW.

We zouden dus met één centrale in Gelderland kunnen volstaan en dan zijn we van alle windmolen problematieken af!!

Rolls Roys kan een 440 MW-reactor leveren. Deze is binnen een termijn van 10 jaar leverbaar voor een redelijke prijs.

Het kan zelfs mogelijk zijn om een 300 MW-reactor (geschikt voor o.a. schepen) van de plank te kopen.

Wereldwijde fabrikant Rolls-Royce is de nieuwste deelnemer in de technische race die kleinschalige kernenergie levert. Vorige maand kondigde het bedrijf plannen aan om tegen 2029 10-15 kleine modulaire reactoren (SMR's) in het Verenigd Koninkrijk te bouwen, waarbij elke eenheid compact genoeg is om op de achterkant van een tractor-trailer te zitten.



De technologie is er: decennialang hebben kleine reactoren nucleaire subs en ijsbrekers aangedreven.

<https://www.forbes.com/sites/arielcohen/2020/02/21/rolls-royce-reignites-the-race-to-build-mini-nuclear-power-plants/>

Korea Electric Power Corporation (KEPCO) levert zeer grote kerncentrales: APR-1400 met een vermogen van 1400 MW.

Momenteel zijn er 7 van deze reactoren in aanbouw (Arabische emiraten en Zuid-Korea).

Deze reactor is in de VS na 5 jaar onderzoek goedgekeurd.

De kostprijs van stroom ligt rond de € 0,05 per kWh.



Unit 1 en unit 2 van de [Barakah kerncentrale](#) APR-1400 reactoren in de Verenigde Arabische Emiraten

Een andere grote reactor is de Russische VVER van 1000 MW.

Finland heeft deze reactor besteld.

Goede prijs en een korte levertijd.



De twee VVER-440-units in [Loviisa](#) hebben gebouwen die voldoen aan de westerse veiligheidsnormen. Loviisa (Finland) telt 15.316 inwoners.

Kortom een scala van mogelijkheden op het gebied van kerncentrales. Het is en blijft verstandig om de energie transitie provinciaal of landelijk gezamenlijk aan te pakken.

Zie ook het artikel van op [climategate.nl](https://www.climategate.nl)

Kern-, wind- en zonne-energie

<https://www.climategate.nl/2020/02/kern-wind-en-zon/>

Tot slot: een suggestie waarover ongetwijfeld grote verschillen van mening zullen ontstaan:

**In de overtuiging, dat CO₂ geen of nauwelijks invloed meer heeft op de aardse klimaatverandering is het aan te raden om alle investeringen (duizenden miljarden Euro's) en de inspanningen, welke nu besteed gaan worden aan Green Deal (windmolens, "van het gas af", CO₂-reductie, etc.) te besteden aan bedrijven en hun werknemers om een economische catastrofe, veroorzaakt door het Corona-virus, te voorkomen.
OK, dan zal het in 2100 ongeveer 0,17°C warmer zijn: dat scheelt dan ook in de kosten van verwarming.**