

“Herziening van het en klimaatbeleid”

Dit artikel begint met de bespreking van het milieubeleid, gevolgd door het Nederlandse klimaatbeleid. Er wordt een vergelijking gemaakt tussen de maatschappelijke kosten op projectniveau van beide beleidslijnen. Meer in het bijzonder wordt de investeringseffectiviteit van kooldioxideopslag in de bodem te Barendrecht besproken. De Nederlandse overheid is tenslotte voornemens belastinginkomsten, zelfs in tijden met economisch zwaar weer, als subsidiegelden aan te wenden ter realisering van dit opslagproject. Het artikel eindigt met aanbevelingen en noodzakelijke beleidswijzigingen, mede ter versterking van de concurrentiepositie van het midden- en kleinbedrijf, ten opzichte van grote energiebedrijven en voor de realisering van een betaalbare, risicoloze duurzame samenleving.

H.W. van Dorp MBA, Algemeen directeur Van Dorp Installaties BV
en ir. A.H.H. Schmitz, Technisch directeur Autarkis BV.

■ MILIEUBELEID

Het Nederlandse milieubeleid voor de gebouwde omgeving wordt gekenmerkt door een twee sporen beleid. Het ene spoor betreft wettelijke voorschriften, hoe energiezuinige gebouwen moeten worden geconcepieerd. Het beleidsmiddel hiertoe is de Energie Prestatie Normering (EPN). Het tweede spoor betreft overheidssubsidies voor duurzame energieproducten. Door middel van het vigerende subsidiebeleid wordt sturing gegeven aan de introductie van innovatieve duurzame producten, zoals photovoltaïsche zonnecellen, elektrische warmtepompen en windturbines, maar ook de verbetering van gas, olie, kolen en kerncentrales. Door het tweesporenbeleid bepaalt de Nederlandse overheid wat energiezuinigheid is en hoe invulling moet worden gegeven aan duurzaamheid in de gebouwde omgeving.

Het komt er in wezen op neer dat de bestaande grootschalige centrale aardgas en elektriciteit infrastructuur gehandhaafd blijft. De komende jaren zal Tennet jaarlijks circa 400 miljoen euro investeren in uitbreiding van het bestaande hoogspanningsnet in Nederland. 90 % van de elektronische consumentenapparatuur, zoals TV-toestellen, computers, LED-verlichting en dergelijke en 80 % van de klimaatinstallaties, zoals ventilatoren, pompen en compressoren

functioneren op lage spanning gelijkstroom of internationaler uitgedrukt 'low voltage direct current (LVDC)'. Anderzijds produceren photovoltaïsche zonnecellen, synchrone windturbines en brandstofcellen ook LVDC elektriciteit. Maar wat is er dan nog logischer om te doen dan om LVDC producenten, zonder verliezen, direct te koppelen aan LVDC consumenten! Maar dit gebeurt in Nederland niet, nog steeds worden pv-cellen en onze

■ OVER DE AUTEURS

Een derde van het Nederlandse primaire energiegebruik heeft betrekking op de gebouwde omgeving. Daar ligt het vakspecialisme van de auteurs. Het Nederlandse milieu en klimaatbeleid zijn kosten inefficiënt en werken remmend op de realisatie van een betaalbare duurzame samenleving. De auteurs realiseren zich terdege dat dit artikel niet in lijn ligt met gevestigde meningen en opvattingen. Toch zien zij zich genoodzaakt, in het kader van maatschappelijk betrokken ondernemerschap en mede ter verantwoording aan onze kinderen, hun opvattingen en meningen te publiceren.

Nederlandse milieu-

laptops voorzien van verliesgevende invertors. De consument is op basis van de vorengaande overwegingen in principe niet meer geïnteresseerd in verliesgevende invertors, maar meer nog is de consument niet meer geïnteresseerd in 230 Volt wissel of 400 Volt draaistroom. De energiebedrijven bieden echter alleen maar 230 volt lage spanning wisselstroom oftewel 'low voltage alternating current (LVAC)' aan. Dit vormt de rede dat elke laptop, zoals reeds gememoreerd, nog steeds door warm wordende omvormers (= verliezen) moet worden aangesloten aan het stopcontact. Dit vormt ook de rede dat particuliere photovoltaïsche zonnecellen door warm wordende omvormers (= weer verliezen) aan het net moeten worden aangesloten, inclusief een overeenkomstig marginaal subsidiebeleid. Indien Nederland zou overstappen van het huidige grootschalige centrale elektriciteitsnet met voor de eindconsument 230 VAC naar lokale kleinschalige decentrale elektriciteitsnetten met voor de eindconsument bijvoorbeeld 24 of 48 VDC, levert dit een efficiëntie verbetering op. Het gemiddelde omzettingsrendement van 24 VDC naar 230 VAC en vice versa bedraagt 93 %. De cosinusphi van het huidige wissel en draaistroom net bedraagt circa 85 %, of te wel een blindvermogen van 15 %. Een in serie staande 24 VDC photovoltaïsche zonnecel met accu en een 24 VDC (echte) gelijkstroommotor van een kleine ventilator in een gebalanceerde mechanische ventilatie-unit levert dan een rendementsverbetering op van $(1 - 0,93 \times 0,93 \times 0,85) = 26,5 \%$. Het risico voor de consument wordt dan ook nog eens gereduceerd. Het zal dan niet meer tot de mogelijkheden behoren dat een helikopter een hoogspanningskabel raakt en voor langere tijd een groot gebied verstoken blijft van elektriciteit, zoals destijds in de Bommelerwaard. Nog sterker, elk plaatselijk installatiebedrijf kan een dergelijk lokaal LVDC net aanleggen, waardoor echte concurrentie weer tot de mogelijkheden gaat behoren. Het jammerlijke aan deze toekomstige betaalbare duurzame en autarkische energievoorziening is dat het op dit moment niet aansluit bij het huidige milieubeleid van de Nederlandse overheden en (vooralsnog)

geen subsidies ter beschikking staan voor een dergelijke vorm van echte systeeminnovatie. Geïnitieerd door het Nederlandse midden- en kleinbedrijf. Anderzijds strijken grote energiebedrijven miljoenen aan subsidies op voor verbetering van thermodynamisch beschouwd, ouderwetse kolen en kernenergie centrales met handhaving van het centrale net. Nu vormt dit slechts één voorbeeld van niet gesubsidieerde systeeminnovaties van het midden- en kleinbedrijf ter realisatie van een duurzame maatschappij. Dit brengt het Nederlandse midden- en kleinbedrijf in een nadelige positie ten opzichte van grote energiebedrijven, zeker nu er ook nog een tendens zichtbaar is naar een 'all electrical society' mede vanwege de introductie van elektrische warmtepompen.

■ KLIMAATBELEID

Het Nederlandse klimaatbeleid wordt ook door twee sporen gekenmerkt op dezelfde wijze als het milieubeleid. Enerzijds worden er wettelijke plafonds gesteld aan kooldioxide-emissies naar de atmosfeer en een bijbehorende handel in emissierechten. Anderzijds wordt weer door middel van het vigerende subsidiebeleid sturing gegeven aan de introductie van technieken om de kooldioxide-emissies naar de Aardse atmosfeer te beperken. Zo wordt de opslag van al geproduceerde kooldioxide in de bodem te Barendrecht en Geleen gesubsidieerd.

Zoals eenieder wellicht bekend is vormt een project als kooldioxide opslag in de bodem slechts een end of pipe oplossing, die de eigenlijke uitdaging namelijk het voorzien in een duurzame, wellicht zelfs zelfvoorzienende (autarkische) samenleving niet naderbij zal brengen. Want eens zullen alle opslagmogelijkheden vol zijn en kan er niets meer in de grond worden gepompt, waarbij een blow-out niet ondenkbeeldig is gelet op onze ervaring met de kooldioxide blow out in het Nyos meer te Kameroen, met als resultaat 1.700 doden. Naast het feit dat kooldioxide opslag in de bodem geen echte oplossing is voor onze milieuproblemen betwijfelen wij, in alle oprechtheid of het antropogene broeikasprobleem wel

een echt probleem vormt en of Al Gore niet meer bezig is met demagogie ter meerdere eer en glorie van zichzelf, dan met het werkelijk verduurzamen van onze dierbare planeet. Kennelijk zien dit soort politici pas het licht na hun ambtstermijn. Van 1993 tot en met 2001 was hij tenslotte de 45^{ste} vice-president onder Bill Clinton. En als we op milieugebied de balans opmaken van deze regeerperiode valt er weinig te melden, behoudens het feit dat de Amerikaanse mijnbouwindustrie juist in deze periode tot de grootste vervuiler van de VS uitgroeide.

De afgelopen 4,6 miljard jaar is het Aardse klimaat voortdurend veranderd. Zo hebben we niet alleen een sneeuwbalwereld gekend, maar ook ijs en sneeuwvrije perioden. Zelfs tijden met en zonder water. De autochtone Neanderthaler kon zo maar naar Engeland wandelen terwijl nog geen 2.000 jaar later de allochtone Homo sapiens hiertoe niet meer in staat was en verdronk. Kortom, zolang de wereld bestaat, is het Aardse klimaat zonder toedoen van de mens van de ene extreme toestand in de andere vervallen, met een aantal vrij abrupte overgangen en niet onaanzienlijke reducties aan biodiversiteit. Dit wordt niet alleen op onze Aarde geconstateerd maar ook elders in het zonnestelsel. De ijskappen op de zuidpool van Mars smelten, net hetzelfde als bij ons. Kortom Global warming in ons zonnestelsel zonder toedoen van de mens, tenzij wij natuurlijk marsmannetjes ontdekken. Wij denken dat het broeikasprobleem in zekere zin een politiek probleem is. Sinds Margareth Thatcher en Arthur Scargill bonje kregen over het sluiten van de Engelse steenkool mijnen kennen wij een menselijk broeikas probleem. Een kenmerkend citaat uit het boek 'De grillige zon' ter ondersteuning van de vorengenoemde politieke complottheorie betreft: '...het kwam Groot Brittannië bijzonder goed uit dat landen de uitstoot van koolstofdioxide moesten terugdringen: de Britse steenkoolindustrie stond op instorten en de minister president was een warm voorstandster van kernenergie. Thatcher nam zich voor om het initiatief op milieugebied los te worstelen uit de greep van de Europese Commissie. En dat deed ze door

het broeikaseffect tot een mondiaal probleem te maken. Niet alleen in het genoemde boek wordt uitgebreid stilgestaan bij deze complottheorie maar in meer publicaties uit deze tijd. In de tijd voor deze bonje in de vorige eeuw maakten wij ons namelijk nog druk over een nieuwe ijstijd met zelfs geheime CIA-rapporten en BBC televisieprogramma's. En nu wordt de wereld te warm door menselijk toedoen. Het kan verkeren!

Het huidige klimaatbeleid bezit ook weinig realiteitsgehalte. Mocht in de vorige eeuw de temperatuur niet dalen door de komst van de nieuwe ijstijd nu mag de temperatuur niet stijgen door het antropogeen broeikasprobleem. Menen wij nu werkelijk dat wij, mensen, het klimaat vanaf nu constant kunnen houden. Om dit, niet realistisch streven te bewerkstelligen worden discutabele projecten door de Nederlandse overheid gesubsidieerd zoals de genoemde kooldioxide opslag in de bodem. Wat doen wij bijvoorbeeld als na 25 jaar deze opslag vol is? Dan hebben wij veel geld uitgegeven aan de realisering van een 'non-oplossing-voor-een-non-probleem' waardoor dit geld niet is besteed aan belangrijkere onderzoeken en projecten die de werkelijke milieuproblemen wel adequaat oplossen. De conclusie kan niet anders zijn dan dat ons klimaatbeleid aanpassing behoeft en van meer realistische veronderstellingen moet uitgaan, zoals de vaststelling dat zonder toedoen van de mens ons klimaat van nature aan extreme abrupte veranderingen onderhevig is geweest en zal blijven. Een warmere Aarde en wat meer kooldioxide in de atmosfeer biedt ook voordelen zoals meer landbouwgronden met een hogere opbrengst. Wij hoeven hiervoor alleen maar terug te denken aan de nederzettingen van de Viking tijdens de middeleeuwse warmteperiode, op het toen nog groene Groenland en onze huidige tuinbouwkassen, waarin kooldioxide bemesting tot de standaard voorzieningen behoort.

■ INVESTERINGS EFFECTIVITEIT

Nu laten we eens innovaties van het midden- en kleinbedrijf over de verduurzaming van onze samenleving financieel-economisch vergelijken met de voorstellen van grote energiebedrijven zoals de reeds genoemde kooldioxideopslag in de bodem. Als referentieprojecten gelden de beide bodem opslagprojecten te Barendrecht:

- De kosten bedragen circa 1.000 miljoen euro.
- In 25 jaar wordt 10,3 miljoen ton CO₂ gebufterd in de ondergrond.

Laten we nu eens verder veronderstellen dat het bedrag van 1.000 miljoen euro's niet wordt uitgegeven aan kooldioxide opslag maar wordt verdeeld over drie, niet door de

overheid gesubsidieerde voorstellen van het midden- en kleinbedrijf ter realisering van een betaalbare risicoloze autarkische samenleving. Alle prijzen en berekeningsresultaten worden gegarandeerd door AUTARCIS BV te Almere. Producent van PCM-toepassingen in de bouw en leverancier van pv-cellen, vacuüm heat pipe thermische zonnecollectoren en cold cathode verlichting. Het eerste alternatief betreft de vervanging van mechanisch koel en verwarmingsvermogen door phase change material (PCM) vermogen. Veronderstel nu dat voor een meerinvestering van 333 miljoen euro de Nederlandse gebouwde omgeving met innovatieve PCM-klimaatplafondeilanden of PCM-plafond inductieconvectoren wordt geklimatiseerd. De uitgangspunten behelzen dan:

- De meerinvestering van een PCM-klimaatplafond ten opzichte van een conventioneel vierpijps klimaatplafond bedraagt 13,50 €/m².
- De jaarlijkse besparing aan aardgas voor verwarming bedraagt 2,8 m³/(m².a) en de jaarlijkse besparing aan elektra voor koeling bedraagt 5,0 kWh/(m².a). Dit komt overeen met een emissiereductie van 7,8 (kg CO₂)/(m².a).

Aan berekeningsresultaat levert dit op:

- Het aantal vierkante meters PCM-klimaatplafond bedraagt dan: (333 miljoen €)/(13,50 €/m²) = 24,7 miljoen m². Ter vergelijking. Het Nederlandse woningbestand bedraagt circa 7,2 miljoen woningen van gemiddeld 120 vierkante meter. Het totale oppervlak aan woningen bedraagt dan 864 miljoen m². Dit vormt 2 % van het Nederlandse landoppervlak.
- De CO₂-besparing na 25 jaar bedraagt dan 24,7 miljoen m² x 25 a x 7,8 (kg CO₂)/(m².a) = 4,8 miljoen ton CO₂

Veronderstel verder dat de volgende 333 miljoen euro worden geïnvesteerd om de overstap van een centrale elektriciteitsproductie met voor de consument 230 VAC elektriciteit naar een lokale decentrale, off the grid met accu's, 24 of 48 VDC elektriciteit distributie te maken. Of te wel we verlaten de huidige centrale elektriciteit distributie door kolen, olie, gas en kerncentrales, waardoor de genoemde jaarlijkse investering van 400 miljoen euro door Tennet in het huidige hoogspanningsnet ook overbodig wordt en stappen over op een lokale, niet netgekoppelde, elektriciteitsproductie op gelijkstroombasis zoals Thomas Edison dat al in de 19^e eeuw voorstelde toen hij de eerste kleinere elektriciteit centrale op basis van synchrone gelijkstroom generatoren bouwde voor de stad New York. De afstemming tussen vraag en aanbod vindt plaats door

optimaal gedimensioneerde accu's waarbij al rekening wordt gehouden met de reeds aanwezige accu's in auto's, laptops, noodverlichting, handgereedschappen etc. De uitgangspunten behelzen dan:

- De cosinusphi verbetert van 0,9 naar 1,0.
- De twee stuks conversieverliezen, namelijk van pv-cellen naar het net, dus de transformatie van 24 of 48 VDC naar 230 VAC en vervolgens de terugtransformatie van 230 VAC naar 24 of 48 VDC voor onze computers, TL-verlichting en tv-toestellen verbeteren dan van 0,9 x 0,9 = 0,81 naar 1,0.
- Het jaarlijkse elektriciteitsverbruik van woningen bedraagt 3.200 kWh/a bij een woninggrootte van circa 100 m².
- De meerinvestering voor sec alleen de gelijkstroombekabeling in plaats van wissel of draaistroombekabeling in de woning bedraagt 7,50 €/m², want de kabeldikte neemt toe, maar de eenvoud van montage ook.

Aan berekeningsresultaat levert dit op:

- Het aantal vierkante meters woningoppervlak bedraagt dan: (333 €)/(7,50 €/m²) = 44,4 m².
- De CO₂-besparing na 25 jaar bedraagt dan: (1/0,9x0,81-1) 3.200/100 kWh/(m².a) x 0,566 (kg CO₂)/kWh x 44,4 miljoen m² x 25a = 7,5 miljoen ton CO₂.

Laten we nu tot slot veronderstellen dat de laatste 333 miljoen euro worden geïnvesteerd in pv-cellen met bijbehorende accu's zodat de lokale off the grid gelijkstroomnetten worden voorzien van duurzame stroom en deze netten uitgroeien tot lokale autarkische energiesystemen. Beter was het hier wellicht geweest te investeren in een ideale hybride combinatie van windturbines en pv-cellen. Vanwege de eenvoud van rekenen worden alleen pv-cellen besproken. De uitgangspunten behelzen dan:

- De opbrengst van pv-cellen onder Nederlandse omstandigheden bedraagt 0,10 x 1.100 = 110 kWh/m².
- De investering in micellen bedraagt 200,- €/m². Het betreft door Autarkis BV uit Taiwan geïmporteerde amorfe silicon zonnecellen. Onder zomerse omstandigheden zijn de opbrengsten lager dan kristallijne pv-cellen, maar onder winterse condities zijn de opbrengsten aanzienlijk hoger.

Aan berekeningsresultaat levert dit op:

- Het aantal vierkante meters PV-cellenoppervlak bedraagt dan: (333 miljoen euro)/(200 €/m²) = 1,7 miljoen m².
- De CO₂-besparing na 25 jaar bedraagt dan 1,7 miljoen m² x 25 jaar x 110 kWh/(m².a) x 0,566 (kg CO₂)/kWh = 2,7 miljoen ton CO₂.

De conclusie kan niet anders zijn dan dat de 1.000 miljoen euro niet moet worden



geïnvesteed in kooldioxideopslag in de bodem maar in de drie genoemde duurzame projecten, want dan bedraagt de werkelijke kooldioxide-reductie naar de atmosfeer $4,8 + 7,5 + 2,7 = 15,0$ miljoen ton kooldioxide. Dit is $(15,0 - 10,3) / 10,3 \times 100 = 46\%$ meer dan voor de bodemopslag. Niet alleen wordt een werkelijke kooldioxide-reductie gerealiseerd, maar ook een reductie in het additionele fossiele brandstofverbruik. Een private onderneming als SHELL mag en kan natuurlijk investeren in kooldioxideopslag in de bodem. Jammerlijk hieraan is alleen dat de Nederlandse overheden dit soort nutteloze projecten in het kader van een discutabel klimaatbeleid subsidieert met belastinggeld, terwijl betere en duurzamere initiatieven van het midden en klein bedrijf, toch de gangmakers van de Nederlandse economie, niet worden gehonoreerd met overheidssubsidies.

CONCLUSIES

De belangrijkste vraag die nog resulteert is: "Waarom is de kWh-prijs van elektriciteit uit het centrale net nog altijd goedkoper dan de kWh-prijs van decentrale pv-cellen?" De rede hiervoor is dat veel verborgen kosten van de huidige centrale elektriciteitsproductie en distributie niet zijn verdisconteerd in eerlijke prijsvergelijkingen tussen duurzame en niet duurzame energiebronnen. In het geval van de niet duurzame bronnen wordt bijvoorbeeld geen rekening gehouden met:

1. de prijs voor de aanleg van de infrastructuur in nieuwbouwwijken verdisconteerd in de bouwkevelprijs;
2. de aansluitkosten van de individuele bewoners aan de infrastructuur;
3. de handel in emissierechten;
4. de subsidiebedragen die worden verstrekt voor onderzoek aan kernenergie en de verbetering van kolencentrales;
5. de extra kosten die de consument betaalt voor nutteloze invertors bij de aankoop van bijvoorbeeld een laptop, maar ook voor zijn eigen photovoltaïsche zonnecellen doordat nog steeds 230 VAC, de maat der dingen vormt;
6. dezelfde inefficiëntie van het 230 VAC net leidt niet alleen tot circa 10 a 15 % te groot gedimensioneerde koelinstallaties in gebouwen maar ook tot het overdimensio-



- Foto 1 - Autarke openbare straatverlichting.

neren van de pv-cellen, die beiden ook weer moeten worden betaald door de consument; 7. de klant betaalt ook nog eens voor de extra elektrakosten voor de grotere koelinstallaties. Hoewel deze opsomming onvolledig is, geeft zij wel een reëel beeld dat de elektriciteitskosten voor niet duurzame centrale elektriciteit te laag wordt ingezet in vergelijkende overzichten indien het volledige systeem in ogenschouw zou worden genomen.

Als samenvattende conclusies resulteren dan:

- het vigerende milieubeleid is ineffectief, niet samenhangend en benadeelt het midden en klein bedrijf;
- de overheid bepaalt wat duurzaam is met een hang naar handhaving van bestaande structuren;
- het vigerende klimaatbeleid is discutabel, ineffectief en bevoordeelt grote energie bedrijven;
- de realisatie van een risicoloze, concurrerende, betaalbare autarkische samenleving is met het huidige milieu en klimaatbeleid niet mogelijk. De beide beleidslijnen zijn niet samenhangend en beconcurreren elkaar in de toewijzing van subsidiegelden;
- in het kader van het vigerende milieu en klimaatbeleid worden onze belastinggelden inefficiënt besteed aan projecten als kooldioxideopslag in de bodem. Dit is zeker het geval als kooldioxideopslag in de bodem als een end off pipe techniek ook zou worden toegepast bij gas, olie en kolencentrales.

AANBEVELINGEN

Het meest effectieve en zeer waarschijnlijk ook

het meest kostenbewuste milieubeleid kan er zeer eenvoudig uitzien. Alle subsidies voor de gebouwde omgeving worden afgeschaft. De Nederlandse overheden leggen in bouw en bestemmingsplannen vast dat lokale autarkische energievoorzieningen van toepassing moeten zijn. Hierdoor wordt bewust gekozen voor een decentrale elektriciteitsproductie op gelijkstroombasis zonder kooldioxideopslag in de bodem.

De grondkosten van de individuele kavels zullen dan goedkoper worden en echte concurrentie zal dan weer mogelijk zijn. Het midden en klein bedrijf krijgen een echte kans om haar innovaties te realiseren. Dan zal een betaalbare risicoloze duurzame samenleving tot de mogelijkheden behoren, waarbij wij niet meer afhankelijk zijn van onbetrouwbare gasleveringen uit Rusland. De verkoop van ESSENT, die wij toejuichen vormt een eerste aanzet hiertoe. Ook het initiatief van de gemeente Amsterdam om door een lokale duurzame elektriciteitsproductie door pv-cellen en windturbines te voorzien in elektriciteit. Niet door het oprichten van een nieuw energiebedrijf van de overheid, maar op basis van onderlinge concurrentie en gebaseerd op nieuwe bestemmingsplannen met de ombouw van het centrale grootschalige 230 VAC net naar decentrale kleinschalige 24 of 48 VDC netten.

De bijgevoegde foto van de autarkische openbare straatverlichting is exemplarische voor onze visie op het toekomstige nieuwe, niet gesubsidieerde Nederlandse energiebeleid zonder kooldioxide opslag in de bodem ter vervanging van het huidige milieu en klimaatbeleid.