



Ministerie van Economische Zaken

Duurzame en betaalbare energie in Caribisch Nederland

**De ontwikkeling van de
elektriciteitsvoorziening**



Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Een betaalbare elektriciteitsvoorziening die veilig en betrouwbaar is	4
2.1 Veiligheid	4
2.2 Betrouwbaarheid.....	4
2.3 Betaalbaarheid	4
3. Verduurzaming Sint Eustatius	7
3.1 Huidige situatie en ontwikkelingen	7
3.2 Plannen op de korte termijn	7
3.3 Plannen op de lange termijn	8
3.4 Conclusie	8
4. Verduurzaming Saba	10
4.1 Huidige situatie en ontwikkelingen	10
4.2 Plannen op de korte termijn	10
4.3 Plannen op de lange termijn	10
4.4 Conclusie	11
5. Verduurzaming Bonaire.....	13
5.1 Huidige situatie en ontwikkelingen	13
5.2 Plannen op de korte en middellange termijn	14
5.3 Plannen op lange termijn	14
5.4 Conclusie	15
6. Discussie.....	16

1. Inleiding

Energie is een belangrijke voorziening die nodig is voor het functioneren van maatschappij en economie. Het energiebeleid in zowel Europees Nederland als Caribisch Nederland (Sint Eustatius, Saba en Bonaire) heeft tot doel een duurzame, veilige, betrouwbare en betaalbare energievoorziening en is gericht op de benodigde CO₂-reductie conform het klimaatakkoord van Parijs. De doelstellingen van het energiebeleid zijn voor beide delen van Nederland hetzelfde, de uitwerking is anders. Caribisch Nederland heeft te maken met andere mogelijkheden en beperkingen dan Europees Nederland. Zo biedt het klimaat in Caribisch Nederland veel mogelijkheden voor duurzame energie, zoals wind en zonne-energie. Tegelijkertijd kunnen de weersomstandigheden op de eilanden extremer zijn zoals het risico op orkanen, en vormen zilt en de schaarste van beschikbare en geschikte grond uitdagingen voor investeringen in en onderhoud aan de energievoorzieningen. Ook de kostenopbouw kent grote verschillen. Door de schaalnadelen is de energievoorziening in Caribisch Nederland duurder dan in Europees Nederland, maar in Caribisch Nederland zijn er daarentegen geen belastingen en opslagen voor eindgebruikers zoals in Europees Nederland. De meest effectieve manier om energiekosten in Caribisch Nederland te beperken is om de fossiele elektriciteitsproductie te vervangen door duurzame productie, mits goedkope financiering wordt gevonden. Dit plan laat zien dat betaalbare energie en verduurzaming van de energievoorziening in Caribisch Nederland hand in hand gaan.

Er wordt veel geïnvesteerd in duurzame en betaalbare elektriciteitsproductie in Caribisch Nederland. De investeringen hebben al tot zeer succesvolle resultaten geleid, waarbij het aandeel in duurzame energieproductie op de eilanden sterk is gestegen. Per 1 juli 2016 biedt de Wet elektriciteit en drinkwater BES een kader voor de elektriciteitsvoorziening. De volgende stap is verder werken aan de verduurzaming. Dit plan is geschreven als toekomstvisie op de energievoorziening in Caribisch Nederland. Tevens geeft het plan invulling aan de motie van de Kamerleden Mulder en van Laar over een plan voor de verduurzaming en betaalbaarheid van energie in Caribisch Nederland (Kamerstukken II 2015/16, 34 089, nr. 13).

Het plan bouwt voort op de verkennende studie 'Renewable Energy Future for the Dutch Caribbean Islands Bonaire, Sint Eustatius and Saba' van onderzoeksbureau Schelleman & Van Weijsten Sustainable Energy Consultancy. De studie onderzocht verschillende scenario's en energieopties (in technologisch en financieel opzicht) voor Caribisch Nederland. Het rapport van deze studie is concreet en specifiek voor elk van de eilanden. Op 4 juli 2016 is dit onderzoek gepubliceerd door toezending aan de Tweede Kamer (Kamerstukken II 2015/16, 34 890, nr. 14).

Dit plan en de voorgenomen maatregelen sluiten aan bij de huidige duurzame ontwikkelingen, de situatie en de eigen beleidsdoelen van Caribisch Nederland. Het laat zien dat er door de eilandsbesturen, eilandelijke elektriciteitsbedrijven en de Rijksoverheid veel inspanningen zijn en worden verricht ten behoeve van de betaalbaarheid en verduurzaming van de energievoorziening. Tastbare resultaten zijn behaald en wanneer de korte- en langetermijnplannen zijn gerealiseerd, zijn de eilanden op het gebied van duurzame energievoorziening een voorbeeld en koploper voor vergelijkbare eilanden in de hele wereld. Het plan is in overleg met de eilanden tot stand gekomen: bestuurders, ambtenaren en elektriciteitsbedrijven zijn betrokken.

In voorliggend plan wordt eerst ingegaan op de betrouwbaarheid, veiligheid en betaalbaarheid van de energievoorziening. Vervolgens zal per eiland de verduurzaming aan bod komen, waarbij achtereenvolgens de huidige situatie, de lopende ontwikkelingen, de plannen voor de korte termijn en de mogelijkheden voor de lange termijn worden verkend. Tot slot worden in de discussie nog enkele aandachtspunten aangestipt.

Onderzoeksrapport Schelleman & Van Weijsten Sustainable Energy Consultancy

Hoofdpijnen

- * Voor stapsgewijze (verdere) verduurzaming is windenergie inclusief opslag het gunstigst, op Bonaire eventueel ook (decentrale) zonnestroom.
- * Boven een aandeel van 80% in de totale productie wordt fluctuerende zonne- en windstroom snel duurder omdat onevenredig meer opslag nodig is. Het verduurzamen van de resterende 20% met wind en zon is technologisch en financieel onverstandig.
- * Voor 100% verduurzaming kan beter op andere technologie overgestapt worden. Hiervoor komt de innovatieve techniek *ocean thermal energy conversion* (OTEC) in beeld.
- * Op Saba is er voor 100% verduurzaming ook de optie van geothermie maar de kans op succes moet uit ervaringen op andere Caribische eilanden, studies en proefboringen blijken. De kans op succes wordt vooralsnog op 21% geschat op basis van een studie uit 2012. Bij succes is geothermie financieel zeer aantrekkelijk.
- * Bij de huidige relatief lage olieprijsen (rond USD 50 per vat Brent) zijn investeringen slechts rendabel als er kapitaal tegen lage rente geleend kan worden.

Aanbevelingen

- * Haalbaarheidsonderzoek naar windenergie op Saba en Sint Eustatius.
- * Haalbaarheidsonderzoek naar OTEC op Bonaire.
- * Verkennend onderzoek naar geothermie op Saba, inclusief de optie van export van elektriciteit naar Sint Maarten.
- * Onderzoek naar het bevorderen van decentrale zonnestroom op Bonaire

2. Een betaalbare elektriciteitsvoorziening die veilig en betrouwbaar is

2.1 Veiligheid

Naast betaalbaarheid en duurzaamheid richt het energiebeleid zich op de veiligheid en betrouwbaarheid van de voorziening. Veiligheid was bijvoorbeeld een belangrijke reden om de nieuwe dieselcentrale op Saba te verplaatsen naar een hoger gelegen gebied. Ook zijn er zorgen op Saba om de veiligheid van windturbines in de buurt van gebouwen waaronder woningen, in verband met risico op beschadiging tijdens een orkaan. Er zijn meer voorbeelden waarbij de veiligheid expliciet aan de orde kwam en komt: het chemische risico bij batterijopslag, de gasflesopslag op Bonaire, en de aanleg van zonnepanelen in de buurt van een vliegveld. De veiligheid van mens, dier, bezittingen, milieu en natuur blijft een randvoorwaarde bij de verdere ontwikkeling van de energievoorziening.

2.2 Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van de energievoorziening wordt vooral bedreigd door de kwaliteit van de netten en krapte in de productiecapaciteit. Hierom dringt de Rijksoverheid er bij de elektriciteitsbedrijven op aan om in de netwerken en productiecapaciteit te investeren met het oog op het verlagen van de frequentie uitval. Er is een prikkel om in de betrouwbaarheid van de netwerken te investeren, omdat de meerkosten voor deze investering in aanmerking komen voor subsidie. Daarnaast is de afgelopen jaren geïnvesteerd in het ondergronds verkabelen van een groot deel van de elektriciteitsnetten en zal Sint Eustatius, mede met hulp van subsidie uit het European Development Fund, de komende jaren verder investeren in ondergrondse verkabeling. Andere aspecten van betrouwbaarheid betreffen de zekerheid dat er tijdig diesel of stookolie wordt geleverd, en op Bonaire het tijdig investeren in extra productiecapaciteit zodat altijd aan de elektriciteitsvraag, die naar verwachting zal stijgen, voldaan kan worden. Wanneer de korte- en langetermijnplannen voor duurzame energieopwekking worden gerealiseerd, zal er voldoende energieopslag nodig zijn om de betrouwbaarheid van de energievoorziening te kunnen garanderen. Energieopslag is daarom een belangrijk aandachtspunt bij de ontwikkeling van de nieuwe duurzame energieprojecten, zoals bij de aanleg van de zonneweides op Sint Eustatius en Saba.

2.3 Betaalbaarheid

De kosten van de energievoorziening in Caribisch Nederland zijn in vergelijking met Europees Nederland hoog. Dit wordt vooral veroorzaakt door de kleinschaligheid en de moeilijkheden bij logistiek naar en op een eiland. Alle drie de eilanden beschikken over een klein elektriciteitsnetwerk waarin dieselgeneratoren met dure brandstof voor meer dan de helft van de elektriciteitsproductie worden ingezet.

Het grootste deel van de kosten betreffen productie. Deze zijn vooral hoog doordat er diesel of stookolie verbruikt wordt die per schip moet worden aangevoerd. De meest effectieve manier om deze kosten te beperken is om de fossiele elektriciteitsproductie te vervangen door duurzame productie. Betaalbaarheid en verduurzaming gaan hier hand in hand. Hierop is dan ook voor Saba en Sint Eustatius de afgelopen jaren met gesubsidieerde projecten ingezet.

De hoogte van de elektriciteitstarieven is niet te voorspellen of te plannen. Deze blijven immers voorlopig afhankelijk van de volatiele olieprijs die per vat Brent in 2014 op 110 USD lag en eind 2016 op 50 USD. Schelleman & Van Weijsten hebben berekend dat bij een olieprijs van 50 USD per vat investeringen in kapitaal-intensieve duurzame productiecapaciteit slechts financieel aantrekkelijk zijn als de rentelasten laag zijn. Bij hogere oliepijzen is er ook een *business case* voor deze investeringen als de rente hoger is. Wel kan door verder te gaan met de vervanging van productie op diesel of stookolie door duurzame productie de afhankelijkheid van de olieprijs beperkt worden.

De productiekosten worden uiteindelijk via een gebruiksaafhankelijk tarief per geleverd kWh in rekening gebracht. Hiernaast is er vanaf 1 juli 2016 een basis voor een nieuwe tariefstructuur in de Wet elektriciteit en drinkwater BES die voorschrijft dat er een gebruiksonafhankelijk tarief in rekening

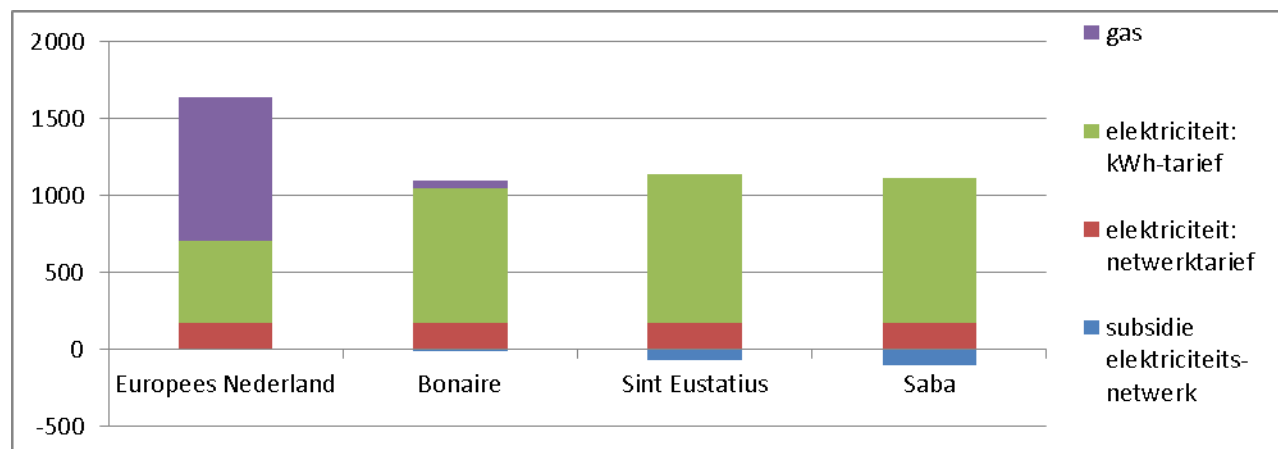
Duurzame en betaalbare energie in Caribisch Nederland

wordt gebracht. De Autoriteit Consument en Markt werkt in samenwerking met de energiebedrijven aan de invoering hiervan. In dit gebruiksonafhankelijke tarief dat ook capaciteitstarief, vastrecht, of netwerktarief wordt genoemd, worden de kosten voor het netbeheer verdisconteerd.

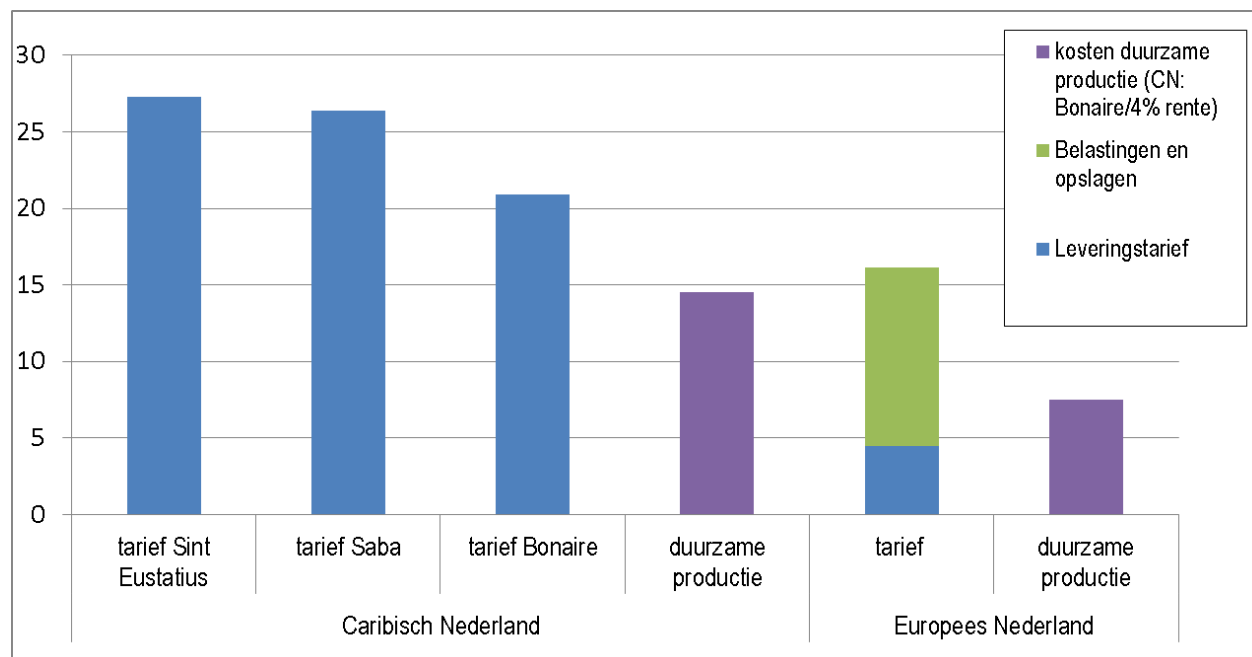
Een maatregel ter bevordering van de betaalbaarheid van elektriciteit in Caribisch Nederland betreft de subsidiëring van de netbeheerkosten zodat het netwerktarief beperkt wordt. Deze subsidie wordt per 1 januari 2017 op de subsidiegrondslag in de wet gebaseerd. Hiermee wordt de betaalbaarheid van de netwerkkosten op structurele wijze geregeld. In Europees Nederland betalen de huishoudelijke klanten van één netbeheerder een gelijk tarief en verschillen de tarieven tussen de netbeheerders niet veel. In Europees Nederland worden de kosten van het net dus gedragen door afnemers op het betreffende net, zodat er voor alle afnemers een dragelijk tarief geldt. Deze socialiseringsgedachte is sinds 2012 uitgebreid tot Caribisch Nederland waarbij er echter geen verrekening binnen of tussen netbeheerders plaatsheeft, maar uit de algemene middelen een subsidie wordt verstrekt. Bij deze subsidie wordt aangestuurd op een daling van de netbeheerkosten in Caribisch Nederland door verkleining van de netverliezen en verbetering van de efficiëntie. Twee jaar na inwerkingtreding van de wet zal deze subsidie geëvalueerd worden.

De huidige situatie voor wat betreft tarieven en betaalbaarheid wordt in onderstaande twee figuren geïllustreerd.

Figuur 1. Gemiddelde energierekening van een huishouden in Caribisch en Europees Nederland in euro per jaar. Het gemiddelde elektriciteitsverbruik ligt in Caribisch Nederland met 4.400 kWh hoger dan in Europees Nederland (2.970 kWh). Het gasverbruik in Caribisch Nederland bestaat slechts uit kookgas op Bonaire (kookgas valt buiten de tariefregulering van de ACM). Het netwerktarief voor elektriciteit is door subsidie overal gelijk (subsidie onder de horizontale as). Bronnen: Nibud, jaarverslagen elektriciteitsbedrijven 2015, Euro/USD-koers 1,10.



Figuur 2. Overzicht elektriciteit: productiekosten en leveringstarieven voor huishoudens in eurocent per kilowattuur. Tarieven exclusief netwerkstarieven. Kosten duurzame productie in Caribisch Nederland gebaseerd op 4% rente. Bronnen: Nibud (teruggave energiebelasting naar rato verdeeld over elektriciteit en gas), ACM, jaarverslagen elektriciteitsbedrijven 2015, Euro/USD-koers 1,10, Schelleman & Van Weijsten.



- Figuren 1 en 2 illustreren een aantal belangwekkende feiten over de betaalbaarheid van energie:
- 1) De totale energierekening van huishoudens in Europees Nederland is hoger dan in Caribisch Nederland, doordat er in Europees Nederland ruimteverwarming nodig is.
 - 2) De productiekosten in Caribisch Nederland zijn hoger dan in Europees Nederland. De belastingen en opslagen heffen dit verschil grotendeels op in de uiteindelijke leveringstarieven bij huishoudens.
 - 3) Het netwerktarief voor elektriciteit is in Europees en Caribisch Nederland even hoog. In Europees Nederland betaalt men hiernaast voor het gasnetwerk.
 - 4) Verduurzaming is in Europees Nederland goedkoper dan in Caribisch Nederland.
 - 5) Door de hoge productiekosten op fossiele brandstof in Caribisch Nederland, is bij lage rente een investering in duurzame centrale productie rendabel. In Europees Nederland zijn de productiekosten op fossiele brandstof zo laag dat subsidie nodig is voor verduurzaming.

3. Verduurzaming Sint Eustatius

3.1 Huidige situatie en ontwikkelingen

Vanwege de nieuwe staatkundige structuur is besloten dat 'N.V. Gemeenschappelijk Electriciteitsbedrijf Bovenwindse Eilanden' (GEBE) opgesplitst zou worden. Dit resulteerde voor Sint Eustatius in de oprichting per 1 januari 2014 van het zelfstandige water- en elektriciteitsbedrijf Stacia Utility Company N.V. (hierna: Stuco). De eerst daarop volgende jaren stonden in het teken van de consolidatie en de financiële gezondheid van Stuco en het werken aan betaalbare eindgebruikerstarieven. De elektriciteitsvoorziening op Sint Eustatius was tot maart 2016 volledig afhankelijk van dieselgeneratoren. Naast de hoge CO₂-uitstoot van deze wijze van elektriciteitsopwekking waren de kosten ook hoog. Zoals beschreven in paragraaf 2 over betaalbaarheid was de voornaamste drijfveer om in duurzame productie te investeren de betaalbaarheid. Er is zorgvuldig overwogen wat de juiste wijze van verduurzaming op Sint Eustatius is. Na aanvankelijke plannen voor windenergie, bleek zonne-energie goedkoper te zijn en tot minder uitdagingen bij de balanshandhaving te leiden. Ook waren er vraagtekens bij windturbines door het risico bij orkanen. Hierop is in samenwerking tussen het eilandsbestuur, Stuco en het ministerie van Economische Zaken besloten tot de aanleg van een zonneweide die het eiland voor 40% van duurzame elektriciteit zou voorzien met als doel de daling van de eindgebruikerstarieven. Om technische redenen is besloten de aanleg van de zonneweide in twee fases te splitsen, waarbij elk van de fases een piekcapaciteit zal hebben van ongeveer 2 MW.

Sinds april 2016 is de eerste fase van de zonneweide in English Quarter operationeel en produceert 23% van de elektriciteit voor het eiland, op piekmomenten maar liefst 90%. Dankzij deze eerste fase van de zonneweide wordt er jaarlijks ongeveer 800.000 liter diesel bespaard. Naast de verduurzaming van energie zorgt de zonneweide voor verlaging van de energierekening voor de gebruikers.

Dit innovatieve technologische project heeft ook de internationale aandacht getrokken. Met het project is een prestigieuze prijs op het grootste wereldcongres voor zonnestroom (Intersolar Global) gewonnen. Daarnaast wordt de zonneweide op Sint Eustatius bezocht door vertegenwoordigers van elektriciteitsbedrijven in andere landen van de Caraïben om zich op verduurzaming door middel van centrale zonne-energie te oriënteren.

3.2 Plannen op de korte termijn

Op de korte termijn staat de ontwikkeling van de tweede fase van de zonneweide centraal. De aanleg van deze tweede fase is reeds begonnen. De ingebruikname van de tweede fase van de zonneweide wordt in tweeën gesplitst. Eerst zullen de nieuwe zonnepanelen worden aangesloten op de eilandelijke voorziening in mei 2017, waardoor een gedeelte van de productie van deze zonnepanelen in het net kan worden ingevoerd. In september 2017 worden de batterijen en het *power management*-systeem operationeel waardoor alle geproduceerde elektriciteit in het net wordt ingevoerd en de dieselgeneratoren niet meer stationair hoeven draaien. De zonneweide wordt hiermee een wereldprimeur. Het eiland wordt dan namelijk op etmaalbasis voor 46% van zonnestroom voorzien. Hierbij zal circa 9 uur per etmaal het hele eiland voorzien worden van 100% zonnestroom; de elektriciteitscentrale op diesel kan 9 uur per etmaal geheel uitgezet worden. Vaak wordt van duurzame elektriciteitsproductie niet de gemiddelde maar de piekproductie op de totale productie als kengetal gehanteerd. Voor de weide op Sint Eustatius zal dit kengetal naar verwachting 173% bedragen: er wordt meer opgewekt dan de totale elektriciteitsvraag bedraagt. Op deze piekmomenten is er dus een overschot aan elektriciteit. Dit overschot wordt opgeslagen in batterijen en in late namiddag en de vroege avond geleverd.

De zonneweide zal een besparing opleveren van 1,6 miljoen liter diesel per jaar. Dit betekent een navenante CO₂-reductie en een verlaging van de productiekosten.

3.3 Plannen op de lange termijn

Tot 66% verduurzaming in 2020

Stuco en het eilandbestuur hebben te kennen gegeven na de aanleg van beide fases van de zonneweide verder te willen verduurzamen door middel van windenergie. Hierbij hebben zij als doel gesteld om 66% van de elektriciteit in 2020 uit zon en wind op te wekken. Dit betekent aanleg en inpassing van ongeveer 20% windenergie. Ook de onderzoekers Schelleman & Van Weijsten bevelen als technisch en financieel de verstandigste volgende stap aan om windenergie in te passen. Drie jaar lang hebben er windmeetmasten op de zuidoostkust van Sint Eustatius tussen Corre Corre Baai en de slapende vulkaan The Quill gestaan. De resultaten hiervan zijn geanalyseerd voor de jaren 2013 en 2014. Latere meetgegevens kunnen ook worden geanalyseerd ten behoeve van de investeringen in windenergie. Dit betreft de periode van 2015 tot maart 2016 toen de meetmast na drie jaar corrosie in de zilte zeewind in een storm omwoei. Zoals de onderzoekers Schelleman & Van Weijsten betogen (blz. 66 e.v.), hangt de rentabiliteit van een investering in windenergie af van de olieprijs en de financieringslasten, de rente. Het ministerie van Economische Zaken juicht de plannen van Stuco toe en zal ondersteuning bieden bij het vinden van financiering tegen dragelijke rentelasten. Met deze uitbreiding wordt het eiland in nog sterkere mate een rolmodel voor verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening en reductie van CO₂-uitstoot op wereldniveau.

De voortrekkersrol die Sint Eustatius daarmee heeft, biedt ook kansen voor het Nederlands bedrijfsleven om zich verder te ontplooiën op het gebied van duurzame innovaties. Het ministerie van Economische Zaken zal in samenwerking met de Topsector Energie kijken hoe het bedrijfsleven kan leren en profiteren van deze voortrekkersrol. Een van de stimuleringsmogelijkheden is het openstellen van de regeling Demonstratie energie-innovatie (DEI) voor toepassing op Caribisch Nederland. De DEI is een regeling waarmee de demonstratie van nieuwe Nederlandse technieken op het gebied van hernieuwbare energie en energiebesparing wordt gestimuleerd. Door openstelling van de DEI voor Caribisch Nederland kunnen Nederlandse bedrijven nieuwe technieken demonstreren op Caribisch Nederland waarmee Caribisch Nederland als voorbeeldlocatie kan fungeren voor duurzame energie-innovaties. Bedrijven en ondernemers gevestigd op Bonaire, Sint Eustatius of Saba profiteren hiervan doordat bedrijven die investeren in deze innovatieve projecten (zoals de afnemers van elektriciteit) vanaf 1 januari 2018 subsidie kunnen aanvragen voor het op de markt toepassen van Nederlandse innovatieve technologieën die energie besparen of hernieuwbare energie opleveren. Daarnaast kunnen ondernemers in Bonaire, Sint Eustatius en Saba sinds enige tijd ook gebruik maken van de regeling Garantie Ondernemingsfinanciering. Met deze regeling helpt het ministerie van Economische Zaken (middel)grote ondernemingen bij het aantrekken van bankleningen en bankgaranties.

Tot 80% na 2020?

De technologische ontwikkelingen op het gebied van opslag en zonne- en windenergie gaan snel, en er worden verdere prijsdalingen verwacht. Hierdoor kan mogelijk op langere termijn, na de doelstelling voor 66% duurzame productie in 2020, tot 80% van de elektriciteit met zonne- en windenergie worden opgewekt. Zoals Schelleman & Van Weijsten (blz. 67) aantonen, wordt boven de 80% onvoorspelbare zonne- en windenergie met de huidige stand van de techniek snel duurder omdat er onevenredig meer opslag nodig is. Er moeten namelijk voorzieningen getroffen worden voor het geval er meerdere windstille en bewolkte dagen zijn. Het verduurzamen van de resterende 20% aan dieselcapaciteit is volgens de onderzoekers op dit moment technologisch en financieel onverstandig. Het streven is daarom eerst en vooral naar het realiseren van 46% duurzame energieopwekking in 2017 en 66% in 2020, met een optie voor 80% in de jaren daarna. Hierna kan worden bezien wat bij de stand van de energietechnologie op dat moment de mogelijkheden zijn en welke innovatieve oplossing ontwikkeld kan worden voor uitbreiding boven 80% duurzame penetratie. Indien een innovatief project gerealiseerd wordt met hernieuwbare energieproductie of –besparing staat de regeling DEI hiervoor open.

3.4 Conclusie

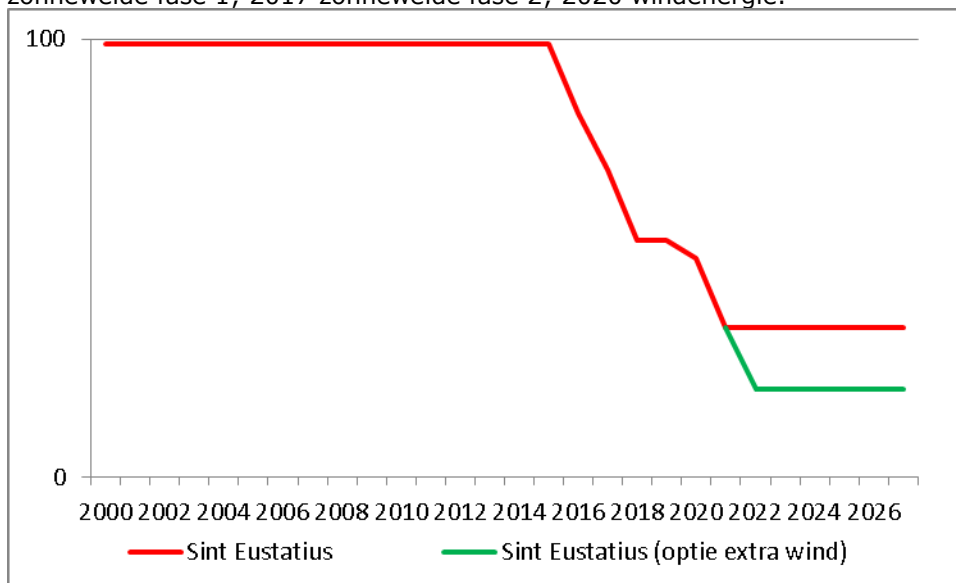
Sint Eustatius is hard op weg naar een elektriciteitsvoorziening waarvan het aandeel duurzaam in 2020 tot de wereldtop zal behoren: 66%. Dit leidt tot een navenante CO₂-reductie van 66 % (zie figuur 3). Een zo duurzame elektriciteitsvoorziening is een erg succesvol resultaat. Doordat de zonneweide met subsidie wordt aangelegd, dalen de kosten van elektriciteitsproductie voor Stuco en

daarmee de tarieven voor de eindgebruiker. Zoals de onderzoekers Schelleman & Van Weijsten ook aantonen, kan hierna verduurzaamd worden tot een aandeel van 80%, maar is de verduurzaming van de resterende 20% daarna bij de huidige stand van de technologie ondoenlijk en financieel onverstandig. Daarom zal de focus ten eerste liggen op het realiseren van de 66% duurzame energieopwekking in 2020 tot mogelijk 80% duurzame energieopwekking na 2020. Het bedrijfsleven kan, onder meer via de openstelling van de DEI-regeling, leren en profiteren van de kansen die Sint Eustatius te bieden heeft. Zo kunnen innovatieve technologieën op de lange termijn worden ontwikkeld voor volledige verduurzaming van de energievoorziening.

Concrete acties Sint Eustatius vanaf 2017

- 1) Ontwikkeling en realisatie tweede fase van de zonneweide
- 2) Windenergie:
 - 2a) afronden analyse windmetingen ten behoeve van investeringen windenergie (2017).
 - 2b) ondersteuning bij vinden van financiering voor windenergie
 - 2c) aanleg windturbine(s), doel is realisatie in 2020.
- 3) Stimuleren van innovatie oplossingen voor de lange-termijn-uitdagingen middels openstelling DEI-regeling voor Caribisch Nederland

Figuur 3. Indicatieve ontwikkeling CO₂-uitstoot per opgewekt kilowattuur in Sint Eustatius 2000-2026. Index van gerealiseerde en geschatte jaargemiddelden, 2000 = 100. Mijlpalen: 2016 zonneweide fase 1; 2017 zonneweide fase 2; 2020 windenergie.



4. Verduurzaming Saba

4.1 Huidige situatie en ontwikkelingen

Net als op Sint Eustatius resulteerde de opsplitsing van GEBE in de oprichting per 1 januari 2014 van een zelfstandig elektriciteitsbedrijf: Saba Electric Company N.V. (hierna: SEC). De daarop volgende jaren werd ook hier gewerkt aan de financiële gezondheid van SEC en aan betaalbare eindgebruikerstarieven.

Naast de studie van Schelleman & Van Weijsten Sustainable Energy Consultancy zijn vooral de gedachten van het eiland zelf leidend bij het opstellen van het plan voor Saba. In *Saba's Social Development Plan 2014-2020* is de doelstelling opgenomen voor 40% duurzame energie in de productie van elektriciteit in 2020. Saba noemt in haar actieplan de volgende vier concrete doelen:

1. Verplaatsing en modernisering van de elektriciteitscentrale;
2. Bouwen van 2 MW aan hernieuwbare productiecapaciteit, waarschijnlijk zonne-energie;
3. Verbeteren van het elektriciteitsnet tot 'intelligent net', eventueel inclusief energieopslag;
4. Studies naar geothermische energie.

Op Saba leeft voorts de wens om voor zover mogelijk energieonafhankelijkheid te bereiken. Het openbaar lichaam Saba, SEC en het ministerie van Economische Zaken zijn voortvarend te werk gegaan overeenkomstig de doelen van het *Social Development Plan 2014-2020*. De oorspronkelijke locatie van de oude elektriciteitscentrale dicht bij de haven was kwetsbaar vanwege de blootstelling aan zee en wind en het overstromingsgevaar. Bij hoog water de centrale preventief werd afgeschakeld en zat Saba zonder stroom. Om de betrouwbaarheid en veiligheid te waarborgen is besloten de elektriciteitscentrale te verplaatsen naar een hoger gelegen en beter beschermt terrein. De elektriciteitscentrale op diesel is inmiddels verplaatst, gemoderniseerd en operationeel sinds februari 2016 (actiepunt 1). Hierbij is ook de energie-efficiëntie verhoogd. De resultaten wijzen vooralsnog uit dat er ongeveer 15% diesel bespaard wordt ten opzichte van de oude centrale, dus er is ook een besparing van 15% aan CO₂-uitstoot. Daarnaast is er een kostenbesparing dankzij de grotere opslag tanks, waardoor er minder frequent diesel per schip gebracht hoeft te worden.

4.2 Plannen op de korte termijn

Conform *Saba's Social Development Plan 2014-2020* zijn SEC, het openbaar lichaam Saba en het ministerie van Economische Zaken van start gegaan met de aanleg van de eerste zonneweide (actiepunt 2). Een kavel van 1 hectare nabij het vliegveld bij Flat Point is hiertoe gekocht en het contract voor de aanleg is getekend. Deze eerste zonneweide is volgens planning in juli 2017 operationeel en levert dan 1 MW (piek). Hiermee wordt het aandeel hernieuwbare elektriciteit op het eiland verhoogd van 0 naar 20%, wat een veelbelovende stap is naar een zo hoog mogelijk aandeel in duurzame energie. Om de spanningskwaliteit van het netwerk te kunnen waarborgen, horen ook een *power management system* en energieopslag tot het project (actiepunt 3).

4.3 Plannen op de lange termijn

Wanneer de eerste fase van de zonneweide gereed is, zal de aanleg van een tweede zonneweide van eveneens ongeveer 1 MW worden gestart. Het openbaar lichaam Saba heeft subsidie in het kader van de elfde tranche van subsidies uit het European Development Fund, EDF-11, hiervoor gekregen. Samen met de financiële ondersteuning van het ministerie van Economische Zaken is de financiering hiermee geregeld. Deze tweede zonneweide zal, afhankelijk van het beschikbaar komen van het terrein naar verwachting eind 2017 of begin 2018 worden aanbesteed en operationeel zijn in 2018 of 2019. Met de realisatie van beide zonneweides zal het aandeel duurzame elektriciteit oplopen tot 40%. Op de piekmomenten midden op de dag wekt de zonneweide dan meer elektriciteit op dan de totale vraag. Hierom is net als op Sint Eustatius opslag nodig voor zogenaamde *energy shifting*: opslag van het elektriciteitsoverschot van de zonneweide in de middag en namiddag en levering uit de opslag in de vroege avond.

Naast de ontwikkeling van zonne-energie bevelen de onderzoekers van Schelleman & Van Weijsten voor de verdere verduurzaming twee zaken aan (blz. 72 e.v.): (1) een haalbaarheidsonderzoek naar windenergie en (2) een verkennend onderzoek naar geothermie inclusief de optie van export van elektriciteit naar Sint Maarten. Voor windenergie is van 2013-2016 een windmeetmast geplaatst op Saba. De resultaten wezen uit dat windenergie haalbaar is, hoewel de windkwaliteit niet even gunstig is als op Sint Eustatius en Bonaire. Als reactie op het rapport van Schelleman & Van Weijsten heeft Saba te kennen gegeven nu niet de weg van windenergie in te willen slaan. Het *Social Development Plan 2014-2020* bevat ook geen plannen voor windenergie. Saba acht zonne-energie momenteel veiliger en betrouwbaarder dan windenergie. Zo is er angst voor ernstige schade wanneer een windturbine in een orkaan bezwijkt en rondrazende onderdelen gebouwen treffen. Het verkrijgen van geschikte grond, bijvoorbeeld het perceel waarop de windmeetmast was geplaatst, is vanwege de beperkte ruimte, type grondsoort alsook de vele steile hellingen ook een probleem voor het plaatsen van windmolens. Voor windenergie is er al met al te weinig draagvlak.

Voor wat betreft geothermie wil het openbaar lichaam Saba een haalbaarheidsstudie uitvoeren (actiepunt 4). Ook onderzoekers Schelleman & Van Weijsten raden dit aan. In 2012 heeft TNO een eerste verkenning van geothermie op Saba en Sint Eustatius uitgevoerd. Hieruit bleek dat de slagingskans circa 20% is. Er is circa 80% kans dat al studerende, of aan de hand van proefboringen, blijkt dat er een onoverkomelijk probleem is waardoor geothermie op Saba niet mogelijk is. Bij geothermie is een belangrijk aspect dat voor de *business case* grootschaligheid nodig is. Bij de kleine elektriciteitsvraag op Saba kan het voor een *business case* nodig zijn om elektriciteit te exporteren, bijvoorbeeld naar Sint Maarten. Dit maakt het project echter organisatorisch en technisch weer meer gecompliceerd, wat de draagkracht van Saba te boven kan gaan. Voorts zijn er zorgen over het effect op de grotendeels beschermde natuur van Saba, vooral vanuit het risico op lekkage van zwavelrijk water. Op andere eilanden in de Caribische regio wordt ervaring opgedaan met geothermie. Zo is op het nabij gelegen Montserrat een proefproject gestart. Over een aantal jaren zijn hier meer resultaten van bekend. Met het oog op de belasting van Saba en de kleine kans op succes wordt er voor gekozen eerst de lopende zonne-energieprojecten af te ronden en de ervaringen met geothermie op andere eilanden af te wachten. Mochten deze ervaringen gunstig zijn, dan zal dit de inspanning van een haalbaarheidsstudie rechtvaardigen.

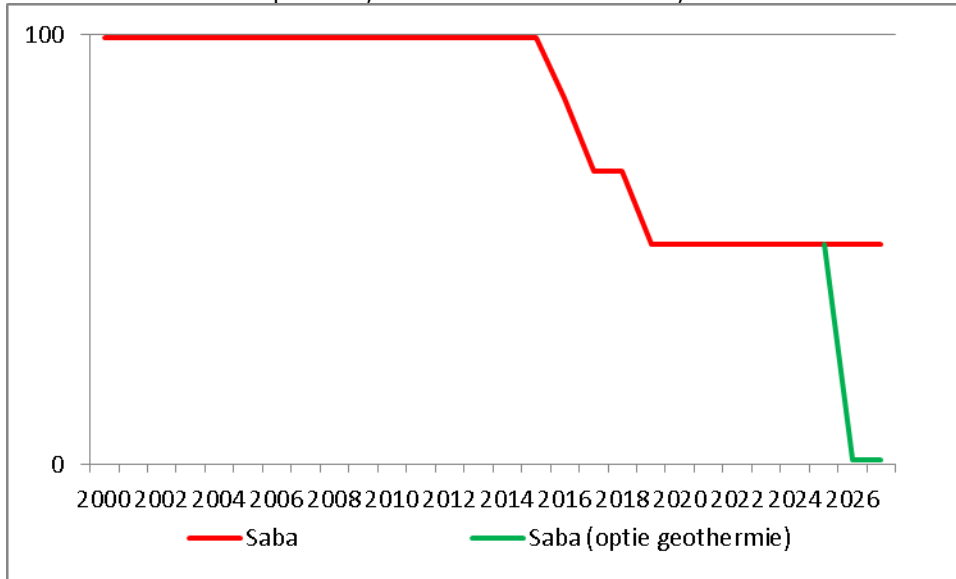
4.4 Conclusie

Zodra de zonneweides operationeel zijn, wordt er 49% diesel en daarmee CO₂-uitstoot bespaard (zie figuur 4). Deze reductie bestaat uit 15% besparing door zuinigere dieselgeneratoren. Van de resterende 85% diesel die nodig is, wordt 40% vervangen door hernieuwbare energieproductie. Het doel bij de verzelfstandiging van het Sabaanse elektriciteitsbedrijf wordt dan bereikt: het bedrijf is financieel gezond en de consumententarieven zijn acceptabel. Voor de lange termijn adviseren de onderzoekers Schelleman & Van Weijsten een verkennend onderzoek naar geothermie op Saba. De focus ligt echter eerst bij de realisatie van beide zonneweides. Later wordt onderzoek naar geothermie gestart als de ervaring op nabij gelegen Caribische eilanden met deze techniek gunstig zijn. Gezien de werklust voor het eilandsbestuur en het elektriciteitsbedrijf lijkt het niet verstandig het eiland nu al te belasten met meer gedetailleerde plannen voor de periode na de aanleg van de twee zonneweides, op zijn vroegst in 2019.

Concrete acties Saba vanaf 2017

- 1) Aanleg zonneweide van 1 MW(piek) bij Flat Point (2017).
- 2) Aanleg tweede zonneweide van 1 MW(piek) (datum afhankelijk van verwerven terrein).
- 3) Bij positieve ervaringen op andere eilanden: haalbaarheidsonderzoek naar geothermie (na 2018).

Figuur 4. Indicatieve ontwikkeling CO₂-uitstoot per opgewekt kilowattuur in Saba 2000-2026. Index van gerealiseerde en geschatte jaargemiddelden, 2000 = 100. Mijlpalen: 2016 zuinigere elektriciteitscentrale op diesel, 2017 eerste zonneweide, 2019 tweede zonneweide.



5. Verduurzaming Bonaire

5.1 Huidige situatie en ontwikkelingen

Centrale productiecapaciteit

Het merendeel van de productiecapaciteit op Bonaire is in 2010 in gebruik genomen. De productiecapaciteit bestaat uit generatoren op stookolie, windturbines, een *power management system* en batterijen (om kortstondige schommelingen in windproductie op te vangen). In de afgelopen jaren is het de elektriciteitsproducent Contour Global Bonaire gelukt om het feitelijke windaandeel binnen deze productiecapaciteit stapsgewijs te vergroten tot maar liefst 40% (gemiddeld over 2015). Hiernaast beschikt het Water en Elektriciteitsbedrijf WEB Bonaire (hierna: WEB) over een kleine zonne-energie-installatie van 0,20 MW bij wijze van proef en daarnaast over dieselgeneratoren voor momenten van piekvraag.

Decentrale productie

Tot de inwerkingtreding van de Wet elektriciteit en drinkwater BES op 1 juli 2016 was het klanten van WEB verboden om zonnepanelen op het eigen dak te leggen en deze aan het net te koppelen. Bij een verkenning bleken er op ongeveer 230 locaties toch panelen te liggen. Deze afnemers saldeerden veelal hun verbruik en teruglevering van hun zonnestroom. Dit is zeer lucratief voor de afnemers vanwege de hoge elektriciteitsprijs en het relatief hoge rendement van zonnepanelen, dat bijna twee maal zo hoog is als in Europees Nederland. Het betekent ook dat deze afnemers het net als gratis batterij gebruiken en zij te weinig bijdragen aan het dekken van de kapitaalskosten die ook voor hen gemaakt zijn. Dankzij de wet wordt de decentrale opwekking goed geregeld. De wet staat decentrale opwekking toe, waarmee WEB haar klanten niet meer als algemene bedrijfsvoorwaarde decentrale opwekking kan verbieden. Anderzijds is salderen via de meter niet meer mogelijk want bij ministeriële regeling onder de wet wordt de terugleververgoeding beperkt tot een lager bedrag per kWh dan het leveringstarief. Een meter wordt door WEB geïnstalleerd die verbruik en teruglevering apart registreert. De terugleververgoeding bedraagt 0,05 USD/kWh voor huishoudens en 0,01 USD/kWh voor grotere aansluitingen. Het clandestien salderen wordt vervangen door een lage terugleververgoeding. Daarnaast regelt de wet een nieuwe tariefstructuur, opgebouwd uit een variabel tarief en een capaciteitstarief (het *vastrecht*). Het capaciteitstarief dekt de netwerkkosten van het nutsbedrijf en zorgt er daarmee ook voor dat afnemers met zonnepanelen wel bijdragen aan de kosten van het netwerk.

Energievisie van Bonaire

Het Bestuurscollege van Bonaire laat een Energievisie ontwikkelen door Caribbean Branche Office TNO (CBOT). Het Bestuurscollege neemt hiermee de regierol in de ontwikkeling van de energievoorziening. Het kabinet stimuleert deze inzet en het eigen initiatief van Bonaire en zal, indien gewenst, ondersteuning bieden aan de uitwerking van de Energievisie. Het kabinet wil dan ook in overleg met het Bestuurscollege de verdere verduurzaming bevorderen, en slechts in overeenstemming met de Energievisie die nog definitief vastgesteld zal worden, daadwerkelijke besluiten nemen.

Prioritaire problemen

Op korte termijn heeft op Bonaire de betrouwbaarheid van de voorziening prioriteit op verdere verduurzaming. Bonaire kent het hoogste aandeel duurzame energie van de gehele Caribische regio, maar de leveringszekerheid wordt bedreigd door (1) de snel groeiende elektriciteitsvraag als gevolg van de groei van de bevolking en de economie waarbij de groei in productiecapaciteit achter blijft en (2) de netcapaciteit en -kwaliteit die ontoereikend dreigt te worden, mogelijk ook als gevolg van een groei in decentrale opwekking. In 2016 heeft WEB gehuurde dieselaggregaten bijgeplaatst om in de volledige vraag te kunnen voorzien. Desondanks is er op sommige windstille, zeer warme momenten in het najaar geen reservecapaciteit beschikbaar. De windmolens staan dan stil en de elektriciteitsvraag is hoog voor koeling met airconditionings. Decentrale capaciteit van zonnepanelen lost dit probleem niet voldoende op omdat een van de twee dagelijkse pieken in de avond ligt wanneer er geen zonne-energie is.

Het is primair van belang dat er voldoende productiecapaciteit met een hoge beschikbaarheid wordt geplaatst. Dit betreft op korte termijn waarschijnlijk meer productiecapaciteit op fossiele brandstof. Dit neemt niet weg dat ook bij deze uitbreiding aan verduurzaming aandacht gegeven kan worden,

bijvoorbeeld door keuze voor milieu- en klimaatvriendelijke brandstof en voor zuinige generatoren. Hiernaast dient WEB de investeringen in de netten voort te zetten. Enerzijds is dit nodig voor de groeiende vraag en verkleining van storing en technische netverliezen, anderzijds kan het nodig blijken de netten te versterken om decentrale productie te accommoderen.

5.2 Plannen op de korte en middellange termijn

Het Bestuurscollege is in september 2015 gestart met het opstellen van de Energievisie en hier wordt op moment van schrijven van dit plan nog aan gewerkt. Er kunnen in voorliggend plan een aantal acties en *no-regret*-maatregelen worden opgenomen, maar er zullen naar verwachting op basis van de Energievisie nieuwe acties op Bonaire gestart worden. Het plan voor de verdere verduurzaming van energie op Bonaire blijft hierdoor in ontwikkeling.

Een aantal elementen in de gedachtevorming van WEB, TNO en het Bestuurscollege sluiten aan op conclusies en adviezen van Schelleman & Van Weijsten (blz. 61-65):

1. Verdere verduurzaming van de centrale productie kan het gunstigst met windenergie bereikt worden.
2. Zonne-energie met centrale productie is mogelijk, maar er lijkt vooral potentieel voor zonne-energie in decentrale productie op daken van huizen en andere gebouwen. Een afgewogen beleid is nodig voor de teruglevering aan het net. Een aanpassing van de hoogte van de terugleververgoeding en eventueel andere financiële aspecten moeten hierbij zorgvuldig vastgesteld worden.
3. Voor 100% verduurzaming is wind en zon geen goede optie vanwege de technische en financiële uitdagingen om ook op bewolkte en windstille dagen elektriciteit te leveren.
4. Er is waarschijnlijk besparing mogelijk door verbetering van energie-efficiëntie van apparaten en isolatie van bestaande gebouwen en nieuwbouw.

De gedachten op Bonaire gaan voorts uit naar:

5. Vervanging van de zware hoogzwavelige brandstof (van een kwaliteit die in Europees Nederland niet gebruikt mag worden) door een milieu- en klimaatvriendelijker alternatief.
6. Stimuleren van het gebruik van elektrisch voertuigen. Het Eilandsbestuur heeft reeds besloten per 1 januari 2017 geen motorrijtuigenbelasting te heffen voor elektrische voertuigen op drie of meer wielen.
7. Energieopslag door middel van waterreservoirs (*pumped hydro*).

5.3 Plannen op lange termijn

Voor de lange termijn adviseren de onderzoekers Schelleman & Van Weijsten (blz. 63) een haalbaarheidsonderzoek te verrichten naar *ocean thermal energy conversion* (OTEC). Hierbij wordt elektriciteit opgewekt uit het verschil in temperatuur tussen oppervlaktewater ($>26^{\circ}\text{C}$) en water op 1000 meter diepte (4°C). Dit is de enige technologie waarmee 100% duurzaamheid bereikt kan worden, want zoals eerder genoemd is het vervangen van de laatste ongeveer 20% van opregelbare fossiele productiecapaciteit door duurzame intermitterende bronnen technisch en financieel ondoenlijk. Bij volledige verduurzaming met OTEC worden de bestaande productiemiddelen vervangen. Omdat deze gefaseerd afgeschreven worden, lijkt volledige verduurzaming met OTEC een optie die slechts gefaseerd en op de lange termijn gerealiseerd kan worden. Een belangrijker aspect van OTEC is echter dat het een nieuwe technologie is die een aantal keer gedemonstreerd is, maar nog niet commercieel uitgerold wordt. Ook de openstelling van de DEI-regeling kan mogelijk een investering in OTEC verder stimuleren. In de haalbaarheidsstudie kan dan ook een optie onderzocht worden waarbij een eerste fase nog niet de productiecapaciteit behelst voor het dekken van de gehele eilandelijke elektriciteitsvraag, maar wel uitzicht biedt op modulaire uitbouw in de verdere toekomst. Een complicatie bij het streven naar een 100% duurzame elektriciteitsvoorziening op Bonaire is de onvoorspelbare groei van de vraag naar elektriciteit. De onbekende ontwikkeling van toerisme, bevolking en elektriciteitsverbruik per huishouden leidt ertoe dat de vraag op de lange termijn zeer onvoorspelbaar is. Hierdoor is het ook onvoorspelbaar hoe groot de totale elektriciteitsproductiecapaciteit zal moeten zijn, en dus hoe groot de totale OTEC-capaciteit, als deze de 100% verduurzaming biedt. Een voorwaarde om de weg van OTEC in te slaan, te beginnen met een haalbaarheidsonderzoek, is dat het Bestuurscollege en WEB er vertrouwen en interesse in hebben.

5.4 Conclusie

De hoogste prioriteit heeft de uitbreiding van de productiecapaciteit met regelbaar vermogen. Verdere verduurzaming van centrale productie is hierna mogelijk, vooral door bijplaatsing van windturbines. Als perspectief voor de lange termijn en de mogelijkheid voor een groeipad naar volledige verduurzaming wordt een verkenning van OTEC uitgevoerd.

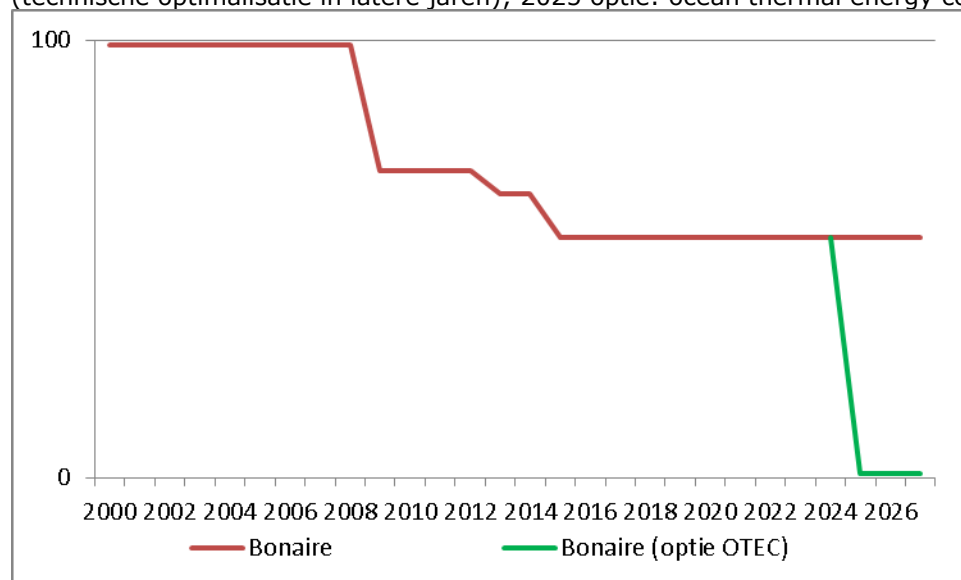
Decentrale productie met zonnepanelen heeft potentie. WEB is de praktische regels en voorwaarden aan het opstellen en zal op basis van ervaring besluiten of netverzwaring of andere infrastructurele maatregelen nodig zijn om decentraal opgewekte elektriciteit in te passen. Verdere bevordering van decentrale opwekking dient in overleg en met voorzichtigheid te gebeuren.

De Energievisie van Bonaire getuigt van het eigen initiatief en de regie die het eilandsbestuur neemt op de ontwikkeling van de eigen energievoorziening. Hoewel deze visie nog niet klaar is, staat het kabinet bij voorbaat positief tegenover samenwerking met het eilandsbestuur en WEB om deze visie in plannen en vervolgens concrete acties om te zetten.

Concrete acties Bonaire vanaf 2017

- 1) Verbeteren leveringszekerheid door inpassing van nieuwe productiecapaciteit met hoge beschikbaarheid.
- 2) Faciliteren decentrale productie (juiste meters, netcapaciteit).
- 3) Energievisie van Bestuurscollege Bonaire gereed. Afhankelijk van deze visie:
 - 3a) studie en beleidsmaatregelen voor decentrale opwekking
 - 3b) onderzoek naar besparing door efficiëntie, bewustwording en isolatie.
 - 3c) andere plannen.
- 4) Haalbaarheidsstudie *ocean thermal energy conversion*. Afhankelijk van de uitkomsten verdere ontwikkeling.

Figuur 5. Indicatieve ontwikkeling CO₂-uitstoot per opgewekt kilowattuur in Bonaire 2000-2026. Index van gerealiseerde en geschatte jaargemiddelden, 2000 = 100. Mijlpalen: 2010 windenergie (technische optimalisatie in latere jaren); 2025 optie: ocean thermal energy conversion



6. Conclusie

Dit plan toont aan dat betaalbare energie en verduurzaming van de energievoorziening in Caribisch Nederland hand in hand gaan. Met de bestaande infrastructuur en korte en langetermijnplannen behoort Caribisch Nederland wereldwijd tot de eilanden met de meest duurzame elektriciteitsproductie. Er is perspectief om deze toppositie te behouden en nog verder te verduurzamen. CO₂-uitstoot en reductie daarvan in Caribisch Nederland (zie figuur 6) tellen echter niet mee voor de Europese doelstellingen van Nederland. Voorts is verduurzaming van elektriciteitsproductie in Europees Nederland goedkoper per vermeden ton CO₂-uitstoot dan in Caribisch Nederland. Door de hoge productiekosten in Caribisch Nederland is (bij lage financieringskosten) een investering in duurzame centrale productie rendabel, terwijl in Europees Nederland financiële ondersteuning nodig is. Dit betekent dat verduurzaming een eigen *business case* kan hebben waarvoor geen subsidie nodig is, maar voor de *business case* dienen bij de huidige olieprijs de financieringskosten van duurzame investeringen wel laag te zijn.

De betaalbaarheid van energie voor huishoudens in Caribisch Nederland zal een aandachtspunt blijven. Momenteel wordt dit ondervangen door de netwerkkosten deels te subsidiëren en daarnaast investeringen in duurzame energieopwekking te ondersteunen. Subsidie van (deels fossiel) energieverbruik in Caribisch Nederland is echter geen optie want een belangrijk beleidsdoel in heel Nederland is energiebesparing. In Europees Nederland ontmoedigen fiscale maatregelen juist het energieverbruik. Anderzijds is het met het oog op koopkracht en armoedeproblematiek niet wenselijk deze belastingen op elektriciteit ook in Caribisch Nederland in te voeren. Terwijl het elektriciteitsstarief in Caribisch Nederland hoger is dan in Europees Nederland, is de totale energierekening van huishoudens in Caribisch Nederland lager dan in Europees Nederland waar naast elektriciteit gas gebruikt wordt voor verwarming. Het elektriciteitsstarief in Caribisch Nederland is zeer afhankelijk van de olieprijs (nu rond de 50 USD per vat Brent) maar deze afhankelijkheid wordt door verduurzaming verminderd. Door de subsidie op de netwerkkosten die onafhankelijk van het verbruik zijn (zodat zij op Europees Nederlands niveau komen), wordt de betaalbaarheid in Caribisch Nederland structureel verbeterd.

Naast de verdere ontwikkeling en verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening in Caribisch Nederland blijven betrouwbaarheid en veiligheid van groot belang. Voorts staan de eigen initiatieven en wensen van de eilanden centraal: de ambitie van Sint Eustatius om 66% duurzame elektriciteit op te wekken met windenergie (na de lopende uitrol van zonne-energie), het *Social Development Plan 2014-2020* van Saba dat zich niet op windenergie richt maar wel op termijn op geothermie, en de in ontwikkeling zijnde Energievisie van Bonaire.

Het kabinet ondersteunt de eilanden met de inzet van de volgende acties:

Algemeen

- 1) Openstellen van de regeling Demonstratie energie-innovatie per 1 januari 2018 om innovatieve oplossingen voor de energie-uitdagingen te stimuleren.

Sint Eustatius

- 2) Realisatie fase 2 van de zonneweide op Sint Eustatius in september 2017.
- 3) Voorbereiding windenergie op Sint Eustatius in 2020 waarbij Stuco ondersteund wordt door actualisering van winddata en bij het vinden van financiering tegen lage financieringslasten.

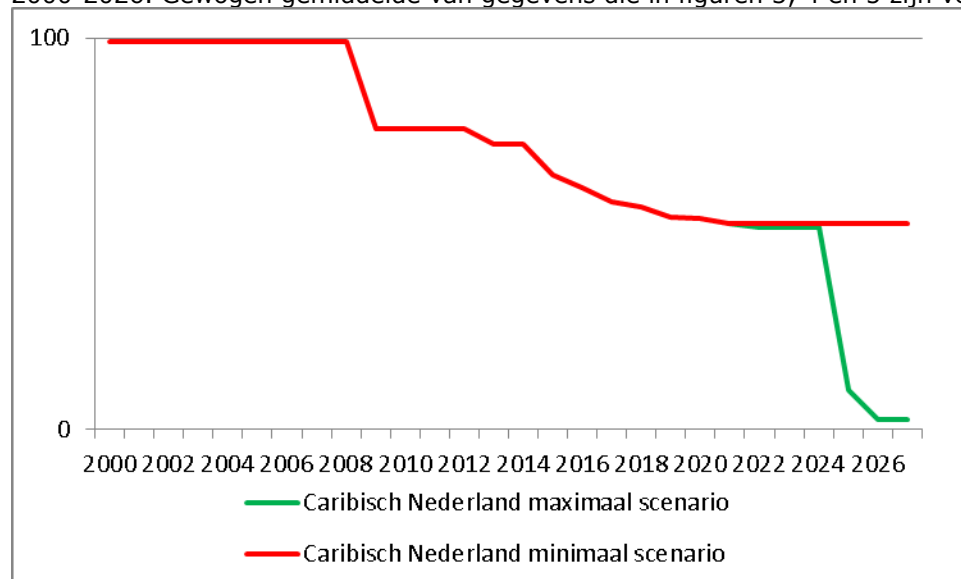
Saba

- 4) Realisatie zonneweiden op Saba, eerste in juli 2017; tweede in 2018/2019.
- 5) Afhankelijk van ervaring van andere eilanden wordt geothermie op Saba onderzocht. Hierbij wordt dan financiering op basis van de garantieregeling Geothermie onderzocht

Bonaire

- 6) Verkennend onderzoek naar OTEC op Bonaire. Verdere stappen zijn afhankelijk van de uitkomsten van de studie en de mate waarin deze aansluiten bij mogelijkheden en de Energievisie van Bonaire.
- 7) Decentrale energie en besparing op Bonaire (mogelijk later op Saba en Sint Eustatius):
 - a. Optimalisering van het beleid en de regels voor decentrale energie (zonnepanelen).
 - b. Praktijkstudie naar elektriciteitsverbruik in huishoudens en de belangrijkste sectoren van de economie met het oog op maatregelen voor energiebesparing. Dit is afhankelijk van de Energievisie van Bonaire.

Figuur 6. Indicatieve ontwikkeling CO₂-uitstoot per opgewekt kilowattuur in Caribisch Nederland 2000-2026. Gewogen gemiddelde van gegevens die in figuren 3, 4 en 5 zijn verwerkt. (2000 = 100)



Er zijn geen duidelijke cijfers over de verwachte intensiteit van CO₂-uitstoot per geproduceerd kWh elektriciteit in Europees Nederland. Hierdoor is er geen inzichtelijke vergelijking met Caribisch Nederland te maken. Een reductie van ongeveer 50% zoals in Caribisch Nederland wordt vooralsnog in Europees Nederland bij lange na niet gehaald.