



Salderen van zonnestroom inzetten om de werkelijke onduurzame energievraag terug te dringen

Context en doel	2
Zon pv wordt de goedkoopste en grootste energiebron.....	3
1) Penetratiesnelheid zon pv wordt disruptief.....	3
2) Batterijtechnologie verandert het energiesysteem en maakt hoge penetratie mogelijk	5
3) 3% curtailment maakt 27GW zon pv mogelijk zonder netverzwaring.....	6
Verhogen kosteneffectiviteit stimulering energieverduurzaming	8
Daling grondslag energiebelasting onvermijdelijk	9
Beoordeling drie beleidsscenario's op doelmatigheid en kostenefficiëntie.....	10
Het individu slim verleiden om het collectieve optimum te realiseren	11
Voorstel aanpassing salderingsregeling ... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.	

Context en doel

Gebouw-gebonden energiegebruik is verantwoordelijk voor ongeveer 40% van het primaire energieverbruik in Nederland. 90% van de woningvoorraad van 2050 is volgens huidige prognoses al gebouwd en grote interventies in een huis worden gemiddeld slechts eens in de 25 jaar gedaan. Dat betekent dat we in de meeste gevallen nog één goede kans krijgen om een gebouw naar een hoog energie-efficiëntieniveau te tillen gelet op het streven in 2050 naar een 80% reductie van CO₂ te komen. Opmerkelijk is dat het beleid voor het reduceren van gebouw-gebonden energie op dit moment niet gericht is om de eigenaren van gebouwen een interventie te laten die stuurt op een toekomstbestendig resultaat. Sterker nog, het beleid stuurt de gebouweigenaar niet gericht om naar een optimale mix van verduurzaming te komen: naast de energiebelasting bestaat er wel een forse prikkel voor opwek van duurzame elektriciteit (via de salderingsregeling voor zon pv), maar niet voor vraagreductie (ondanks dat er recent de subsidieregeling ISDE voor aan aantal andere losse maatregelen is geïntroduceerd), terwijl de thermische energievraag in gebouwen in Nederland gemiddeld 5 keer groter is dan de elektrische vraag.

Daarnaast bestaat er een 14% consumptiedoelstelling voor duurzame energie in 2020. Hiertoe wordt mede via subsidie de opwek van duurzame energie gestimuleerd. Zon-pv heeft hier altijd een bijzondere rol in gehad: Het is lang de dure optie geweest met mogelijk een perspectief voor de verre toekomst. Het is ook de opwekvorm geweest die particulieren en bedrijven op kleine schaal de mogelijkheid gaf te participeren in de verduurzaming van de energiemix. Dit perspectief is snel verschoven: de kosten van zon pv zijn sterk gedaald en het geïnstalleerde vermogen is de laatste twee jaar verviervoudigd. De regeling van salderen zorgt op dit moment voor een eenvoudig realiseerbare business case, mits deze meerjarig wordt voortgezet.

Echter, de salderingsregeling stuurt gebouweigenaren in het geheel niet om een toekomstbestendige en kostenefficiënte interventie in hun pand te doen. Integendeel: het lokt maatregelen uit die een beweging naar het eindbeeld eerder bemoeilijkt omdat een investering in een losse set pv panelen een barrière vormt om (kort) erna een integrale energie-renovatie van het gebouw te doen. Daarnaast bestaat er geen prikkel om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen omdat het elektriciteitsnetwerk als gratis buffer wordt gebruikt.

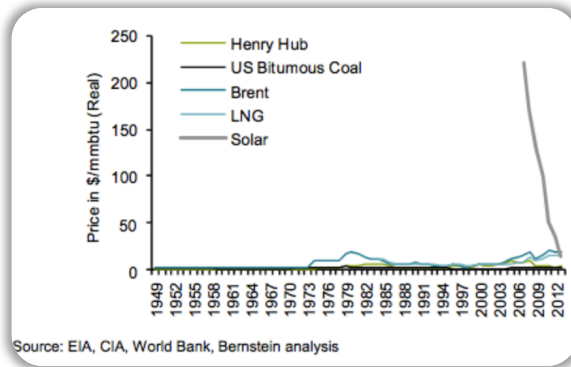
Daarnaast is salderen vanuit overheidsboekhouding bekeken een relatief dure optie in vergelijking met andere duurzame energie alternatieven (SDE+). Er ligt dan ook een kans om het instrumentarium slimmer in te zetten. Door geïntegreerde efficiëntiemaatregelen en duurzame opwekoplossingen te stimuleren, krijgt zowel de gebouweigenaar als de overheid veel meer waarde voor haar geld en sturen we op een robuuste oplossing voor de toekomst van de gebouwenvoorraad.

Doel: Optimalisering salderingsregeling zon pv om een meer efficiënt stimuleringsmodel te creëren gericht op optimale combinatie van energiebesparing en duurzame opwek in de gebouwde omgeving.

Zon pv wordt de goedkoopste en grootste energiebron

Zon-pv is de vorm van energieopwekking die op korte tot middellange termijn goedkoper wordt dan alle alternatieven. Systeemkosten van €40/MWh is een kostprijs die op middellange termijn (5 jaar) realistisch wordt geacht in Europa¹.

Dit kostenniveau is niet realistisch voor andere elektriciteitsopwekking die in Nederland of omliggende landen kan worden ingezet (wind, biomassa, gas, nucleair²). Daarnaast is het een technologie die gemakkelijk kleinschalig en decentraal kan worden uitgerold. Deze combinatie zorgt ervoor dat het nagenoeg zeker is dat dit de vorm van energieopwekking is die de grootste groei gaat doormaken in de komende tien jaar, alvorens reeds voor 2030 in het grootste aandeel van de totale energiegebruik te voorzien. Het belang hiervan wordt nog groter door de elektrificatie van de maatschappij (met name door auto's en ruimteverwarming (warmtepomp)). De impact van deze verandering kan nauwelijks overschat worden.



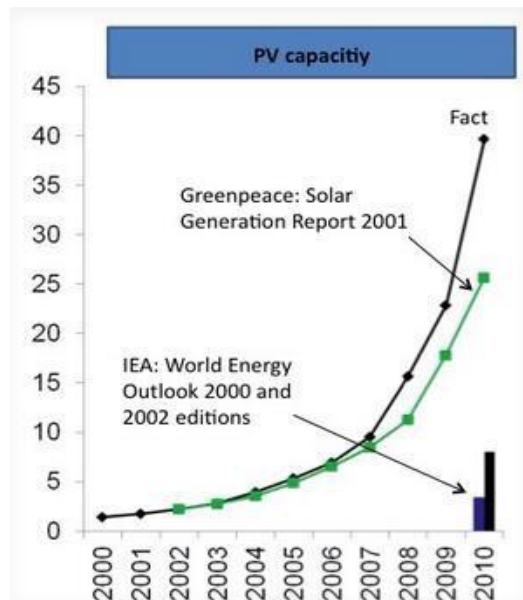
De tegenargumenten tegen deze redenering die het meest gehoord zijn:

- 1) Dat kostenperspectief en die penetratiesnelheid zijn niet realistisch en zeker niet op die termijn.
- 2) Zon pv kan maximaal in $\pm 30\%$ van de elektriciteitsopwekking voorzien aangezien de zon niet constant schijnt.
- 3) Zelfs al kan het, dan kost het kapitaal om de distributienetten te verzwaren

1) Penetratiesnelheid zon pv wordt disruptief

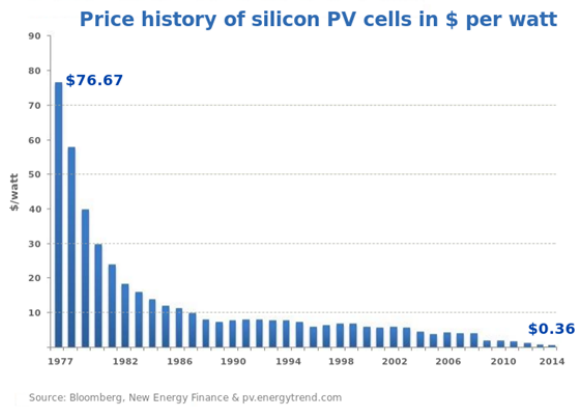
Historisch zijn de inschattingen van de ontwikkeling van zon pv door overheids(gelieerde) instellingen altijd veel te laag geweest. Dit is vandaag niet anders. Enerzijds is de kostprijzdaling veel sneller gegaan dan door deze instellingen verwacht werd. Daarnaast worden economische modellen en lineaire extrapolatie van historische groei gebruikt om voorspellingen te doen over de toekomstige groei. Gebuikte methoden zijn dan ook ondeugdelijk voor het schetsen van een perspectief voor dergelijke ontwikkelingen in een markt in transitie.

Een technologie zoals zon pv ondergaat disruptieve innovaties die kostprijs ontwikkelingen non-lineair maakt (zeker in de tijd).



¹ Op dit moment ligt de kostprijs voor grootschalige pv systemen in landen zoals Italië en Spanje rond 80 Euro/MWh. (EPIA, 2014)

² grootschalige waterkracht uitgezonderd.



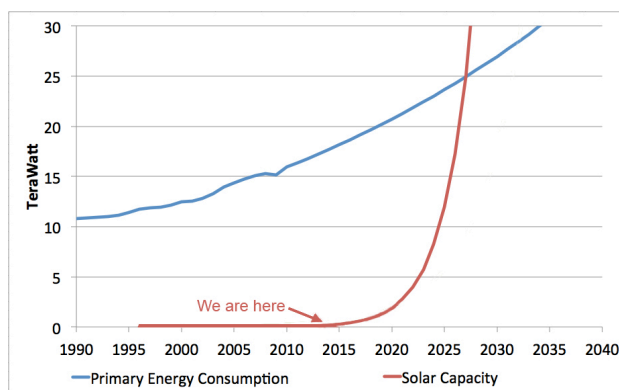
Conventionele modelleer methoden (CPB, ECN, IEA etc.) negeren bovendien niet-economisch gemotiveerd (consumenten)gedrag volledig. Kleinschalige investeerders zoals huiseigenaren zijn niet louter gedreven door kosten en ROI's. Een voorbeeld is Duitsland dat niet de meest riant subsidie-regeling in Europa heeft gehad voor zon pv (België, Tsjechië, Spanje gaven bijvoorbeeld in perioden veel meer subsidie) maar wel met afstand het hoogst geïnstalleerde vermogen per inwoner.

EU landen hebben in 2009 hun forecast gemaakt voor het volume zon pv in hun land in 2020 in het kader van het implementeren van de richtlijn duurzame energie. Bijna alle landen hebben dit niveau in 2014 reeds bereikt; inclusief Nederland (in 2009 voorspelde de Nederlandse overheid 650MW in 2020)³. Eind 2014 staat er in Nederland ongeveer 1100MW zon pv. De 1900MW projectie van PBL/ECN voor 2020 uit 2013 wordt bij de huidige penetratiesnelheid rond het einde van 2015 gehaald.

Bron	capaciteit in 2020 (MW)
PBL/ECN	1.900
TKI Zonne-energie	4.000
Ca. +50% per jaar	5.500

Huidige projecties PBL/ECN veronderstelt geen progressieve groei t.o.v. groeitempo in 2014

Diegene die tot op heden nauwkeurig is geweest in het voorspellen van de (kostprijs en) volume groei van zon pv is Kurzweil. Zijn traject voor globale penetratie voor zon PV staat hieronder.



Ray Kurzweil, gerenomeerd expert in exponentiele groeicurves schetst hoe de verwachte zon pv groei er uit ziet.

Ray Kurzweil: "The total amount of solar energy is growing, not linearly, but exponentially. It's doubling every 2 years and has been for 20 years. It's a very smooth curve. There are all these arguments, subsidies and political battles and companies going bankrupt, they're raising billions of dollars, but behind all that chaos is this very smooth progression. **Solar is seven doublings from meeting 100% of the world's energy needs, which will take just 14 years.**"

De algemene reactie dat dit niet kan kloppen heeft meer te maken met het fenomeen dat het brein van de mens geconditioneerd is lineair te denken, dan met het feit dat die stelling op onjuiste aannames is gebaseerd. In Nederland mag men verwachten dat de versnelling in de curve eerder zal plaatvinden op decentraal niveau dan op centraal niveau. De reden is dat het Nederlandse energiebelastingstelsel een prikkel geeft voor decentrale productie.

Een andere ontwikkeling is dat nieuwbouwwoningen met pv en renovatie pakketten zich steeds meer ontwikkelen. De installatiekosten van pv worden hierbij op termijn bijna nihil

³http://www.epia.org/fileadmin/user_upload/Publications/44_epia_gmo_report_ver_17_mr.pdf

omdat pv systemen geïntegreerd worden in een nieuw dak en ook de bekabeling en ondersteunende installatie reeds in de fabriek worden geplaatst. Op dit moment zijn de installatiekosten van typische losse pv daksystemen ongeveer 50% van de totale investeringskosten. Dit percentage loopt voor losse systemen steeds verder op naarmate panelen en omvormers in kosten dalen. Daarbij komt ook dat huidige pv daksystemen vaak een rommelige en esthetisch onafgewerkte indruk geven. Bij gebouwintegratie van een pv systeem kan dit beter worden opgelost waardoor de afzetmarkt sterk toeneemt; veel mensen (en welstandcommissies) vinden het nu eenmaal relevant hoe hun huis er uit ziet en het percentage van de markt dat de esthetiek van losse systemen wel accepteert raakt op een gegeven moment verzadigd. Groei voorbij die markt hangt dus ook samen met het oplossen van dat element.



Integratie van zon pv in prefabricatie oplossingen reduceert installatiekosten en geeft meer ontwerpmogelijkheden.

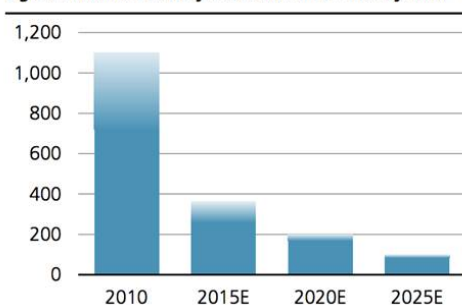
Als je de spreiding in de perspectieven ziet is het verstandig voorbereid te zijn op ook meer andere toekomstbeelden dan waar doorgaans door de overheid naar wordt gekeken. Alle scenario's vragen sowieso om een aanpassing, maar de overheid zou de risico's als ontwikkelingen inderdaad veel sneller gaan moeten kunnen opvangen. Het gevolg hiervan is dat het belangrijk is nu na te denken over welk overheidsbeleid daar bij hoort.

2) Batterijtechnologie verandert het energiesysteem en maakt hoge penetratie mogelijk

Een ontwikkeling die het energiesysteem en de rol van vooral decentrale opwek gaat transformeren is batterijopslag. (grootschalige centrale opslag volgt in Nederland waarschijnlijk later, omdat de belasting op energie voor kleinverbruikers opslag achter de meter zeer interessant maakt). De kostendaling en robuustheid tegen degradatie van (lithium-ion) accu's maken een razendsnelle transitie door. Kostprijnsprognoses worden jaar op jaar naar beneden bijgesteld (een recent perspectief in deze reeks staat in de figuur hiernaast). De volumevraag, vooral door de automarkt gecreëerd, draagt hier sterk aan bij. Ter illustratie: de productiecapaciteit van Tesla's nieuwe batterijfabriek in Nevada is net zo groot als de totale globale lithium ion batterij productie in 2013. Dit is echter bij uitstek een technologie waar disruptieve doorbraken verwacht worden die dat kostenperspectief nog sneller kunnen doen dalen. Dit creëert een compleet nieuwe wereld voor een elektriciteitssysteem dat veel minder centraal geregeld kan en hoeft te worden.

Op decentraal niveau is het perspectief van opslag als volgt: Zon-pv systemen op woningen die gedimensioneerd zijn op de totale

Figure 2: Lithium battery cost to decline >50% by 2020



Source: Tesla, Umicore, UBS. Cost estimates are for the battery pack (€/kWh).

Exponentiele kostenprogressie in batterijtechnologie. De prijsniveaus in het figuur dienen niet als absoluut worden genomen voor stationaire toepassingen omdat de eisen aan een auto-accu veel hoger zijn dan aan een stationaire accu.

jaarlijkse consumptie van het huishouden hebben een autoconsumptie percentage van $\pm 30\%$ op jaarbasis. Dit betekent dat $\pm 30\%$ van de elektriciteit die door het zon pv systeem opgewekt wordt ook op dat moment wordt gebruikt in de woning. De rest gaat het net in en wordt op een ander moment weer afgenomen. Door batterijcapaciteit in een woning in te zetten (± 8 kWh voor een nieuwbouwwoning met aardgas verwarming; ± 15 kWh voor een nul op de meter woning) kan autoconsumptie worden opgevoerd naar bijna 70% (op jaarbasis). Met deze opslagvolumes kan op dag-niveau overschot aan opwek volledig gebufferd worden evenals variabiliteit in opwek en consumptie over enkele dagen⁴.

Verstandig is ook te beseffen dat over-dimensionering van pv-productiesystemen op termijn economisch rendabel gaat worden. Immers, bij lage pv-paneelkosten ligt het optimum voor de investering bij een opwekcapaciteit waarbij er jaarlijks een deel wordt afgeschakeld in de zomer indien dat betekent dat de zelfvoorzieningsgraad daarmee kan worden opgevoerd en de elektriciteit inkoopkosten sterker worden gereduceerd dan de installatiemeerkosten toenemen (dit fenomeen geldt ook voor grootschalige systemen). Bovenstaande beschrijft een opslagoplossing op gebouwniveau. Het alternatief is dat opslag in het netwerk wordt ingebouwd (wijkniveau of nog groter, al dan niet gekoppeld aan opslag in combinatie met/gedistribueerd over elektrisch vervoer). De route die hierin zal worden gevolgd wordt sterk beïnvloed door beleid. Energiebelasting geeft een prikkel om achter de meter op te slaan. Salderen betekent echter dat het elektriciteitsnetwerk (gratis) gebruikt wordt voor opslag en back-up capaciteit door een kleingebruiker, dus is de aanschaf van opslag vanuit het perspectief van de consument zinloos. Zonder saldering zal op middellange termijn een toenemend deel van deze opslag achter de meter (op woningniveau) gebeuren. De financiële voordelen van energiebelasting en BTW maken een business case voor opslag door de individuele consument dan aantrekkelijk.

Op het moment is er in het energielandschap al een beweging te zien die meer richting kleinschaligheid en zelfvoorzienendheid gaat. Dit gaat nu voornamelijk over de energieopwekking via eigen installaties en lokale duurzame energiebedrijven. Daarnaast worden woningen en renovatie pakketten steeds slimmer en completer. Aan de andere kant is er veel beweging bij de netwerk en energiebedrijven om oplossingen te vinden om de onbalans tussen decentrale en centrale energie en de seizoenonbalans te verhelpen.

3) 3% curtailment maakt 27GW zon pv mogelijk zonder netverzwaring

Het distributienet in Nederland is relatief sterk. Indien kleinschalige zon pv systemen gelijkmatig verspreid geplaatst worden (i.p.v. een hele wijk volledig bedekt met zonnestroom) in Nederland heeft het net voldoende capaciteit om 19GWp geplaatst pv vermogen te absorberen⁵. Dit kan zelfs verder worden opgevoerd door het in de toekomst toe passen van 2 à 3% curtailment tot 27GWp.

Echter, betekent een maatschappij die verschuift naar hoge mate van elektrificatie (in de gebouwde omgeving) door elektrische auto's en warmtepompen, dat er ook een grotere elektrische piekvraag zal ontstaan op het (laagspannings)net. Daarnaast zal het opgesteld vermogen van zon pv uiteindelijk significant groter worden dan 27GW. Het goede nieuws is dat gelijktijdig met deze transitie (batterij)opslag een rol zal gaan spelen in het energiesysteem die deze uitdagingen kan opvangen. Het slechte nieuws is dat batterijopslag geen volledige oplossing biedt voor het netwerkcapaciteitsgebrek omdat:

- op sommige midzomerdagen alle batterijen gevuld zullen zijn en het volledige productievermogen toch op het net zal worden ingevoerd.

⁴ meer dan 70% is niet realistisch omdat dan seizoensinvloeden moeten worden vereffend, de capaciteit van accuopslag is daarvoor ongeschikt. Er zijn wel steeds meer veelbelovende oplossingen die voor seizoensopslag van thermische energie kunnen zorgen, waarbij deze percentages verder kunnen oplopen.

⁵ http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2014-dnv-gl-het-potentieel-van-zonnestroom-in-de-gebouwde-omgeving-van-nederland_01400.pdf

- op een bewolkte koude winteravond er een hoge vraag van het centrale elektriciteitssysteem wordt gevraagd: batterijen zijn leeg en warmtepompen creëren een extra vraag.

Door behulp van opslag hoeven deze piekbelasting momenten echter minder vaak voor te komen en door eventuele beperkte curtailment kan dus ook de piekbelasting aan de aanbodkant worden verminderd⁶. Daarnaast wordt hiermee de noodzaak voor grote dagelijkse back-up capaciteit in het elektriciteitssysteem (deels) weggenomen.

Aan de vraagzijde kan eenzelfde capaciteitsbegrenzing ook werken: hierdoor wordt de piekvraag gereduceerd. Een dergelijke begrenzing stuurt consumentengedrag door elektrische auto's en warmtepompen niet op piekvraagmomenten te laden/aan te drijven en batterijcapaciteit in te zetten op momenten van piekvraag.

Gelet op inpassing van zon pv ligt er bij 19 GWp een omslagpunt waarbij maatregelen nodig zijn, omdat de netbelasting door de maximale PV-teruglevering groter is dan waarop het laagspanningsnet is gedimensioneerd. Uit DNV-GL KEMA 2014: *“De problemen die zich [bij vermogens boven 19GWp] voordoen hebben meer te maken met een instantane onbalans (vermogensonbalans) dan met een energie-onbalans op jaarbasis. Er zijn maatregelen mogelijk die meer opgesteld PV-piekvermogen toestaan zonder dat het laagspanningselektriciteitsnet uitgebreid hoeft te worden. Een belangrijke maatregel is productie-beperking ('curtailment'), dat bij 30% capaciteitsaftopping tot een energieverlies leidt van 2 tot 3% op jaarbasis. Het opgestelde piekvermogen in Nederland zou dan 27 GWp kunnen worden. Het toepassen van demand response met warmtepompen en elektrische voertuigen maakt tot 8 GWp aan extra PV-vermogen mogelijk. Voor al deze maatregelen is ontwikkeling van technologie én regelgeving nodig. [...] Als er voor elke kWp van een PV-systeem een opslagsysteem van 0,7 kW wordt opgesteld, is tot wel 100 GWp aan PV-capaciteit in het laagspanningsnet mogelijk.*

Voor de stabiliteit van het gehele net is altijd primair regelvermogen (draaiende reserve) benodigd, dat kan bijspringen als er een plotselinge belastingsverandering is (b.v. bij uitval van een grote opwekeenheden). Deze draaiende reserve wordt in het huidige systeem geleverd door de centrales. Als deze uit staan bij veel PV-opwekking, zullen andere opwekkers deze rol moeten overnemen[...] vraagsturing en opslag kunnen hierin een bijdrage leveren.

Op sommige locaties zal er (met name in de beginfase als batterijopslag en demand response nog niet volledig zijn ontwikkeld) een concentratie van pv installaties optreden (zoals in nul op de meter wijken). Daar is mogelijk elektriciteitsnetverzwaring noodzakelijk om deze ontwikkelingen niet te blokkeren. Deze kosten zijn relatief beperkt in vergelijking tot de investering in de NOM woningen (Zie pagina 21 van DNV/KEMA 2014). Daarnaast kan een dergelijke ontwikkeling tevens besparingen opleveren doordat het gasnetwerk niet meer hoeft te worden vervangen/onderhouden in (sommige van) deze wijken.

⁶ Curtailment betekent in dit geval dat er een beperking op de invoeding (en daarmee dus de productie) van pv systemen wordt opgelegd aan de pv producent. De Duitse netbeheerder begrenst op dit moment de invoedcapaciteit van pv systemen op sommige momenten om netwerkproblemen te voorkomen.

Verhogen kosteneffectiviteit stimulering energieverduurzaming

Op dit moment resulteert het stimuleren van zon-pv voor kleingebruikers die salderen in een belastinginkomstenderving van 13,8 ct/KWh incl. btw. Technocratisch gesproken kun je zeggen dat 100% van dit bedrag een subsidie is omdat de energiebelasting een subsidie is tegen het gebruik van centraal opgewekte energiebronnen en dit dus naast de $\pm 70\%$ die de pv producent “kostenloos” uitwisselt met het net, ook op het deel autoconsumptie ($\pm 30\%$) een subsidie van toepassing is. Dat betekent dat kleinschalige zon pv een stimulering van €138/MWh geniet in vergelijking tot centraal opgewekte energie. Dit is meer dan sommige alternatieve maatregelen om fossiele energie terug te dringen/aandeel duurzaam via de SDE+ te vergroten. De bijdrage aan de innovatiecurve hierbij is beperkt: de globale pv markt ontwikkelt zich volledig los van Nederlandse marktvolumes en prijsvorming dus ook.

Waar de kosteneffectiviteit en innovatiepotentieel veel hoger ligt is het ontwikkelen en toepassen van integrale renovatiepakketten voor gebouwen in Nederland. De kosteneffectiviteit van een typische NOM renovatie in deze zelfde termen inclusief salderen is: 20 MWh energievraag substitutie voor 100% hernieuwbare energie voor $\pm €1100$ energiebelastingderving (incl. btw). Dit is een stimulerings-effect via het niet betalen van energiebelasting van €55/MWh. De economische bedrijvigheid in Nederland die hieraan vast zit is bovendien groter dan bij andere investeringen in duurzame energiebronnen zoals wind en biomassa waar grondstoffen een veel groter deel van de kosten uitmaken en waarbij biomassa en windmolens worden ingevoerd. Over grote afstand verslepen van renovatiepakketten is minder waarschijnlijk, want de kostprijs van het installeren van deze volumineuze pakketten zou daardoor oplopen. De belastinginkomsten uit deze bedrijvigheid zijn bovendien zeker op korte tot middellange termijn vele malen groter dan de derving van energiebelasting.

Er ligt dus een kans om het stimuleringsbeleid efficiënter in te zetten en daarmee ook robuuster te maken tegen plotselinge aanpassing. De basis van de aanpassing zou zich moeten richten op het prikkelen van de huiseigenaar op een interventie die naast duurzaam opwekken ook veel meer gericht is op besparen van energie. Andere landen doen dit in hun beleid ook: het VK geeft bijvoorbeeld verschillende feed-in tarieven voor zon pv die afhankelijk zijn van de energie efficiëntie van het huis. De overtuiging is dat ook dit nieuwe stimuleringsmodel nog steeds van tijdelijke aard zou moeten zijn en zodra de combinatie van zon pv en opslag goedkoop genoeg is, zou ook voor deze renovatiepakketten de stimulering moeten worden terugschroefd.

Ironisch genoeg is dergelijk beleid ook verstandig wanneer alleen wordt gekeken naar de doelstelling van het aandeel duurzame energie. Dat is namelijk een consumptiedoelstelling. Door 12-14MWh energieconsumptie per huis per jaar weg te nemen naast 5-6MWh opwek te creëren groeit het aandeel (percentage) duurzame energie veel sneller dan alleen door toevoeging van opwek (noemer effect)⁷.

Een gehoord tegenargument tegen de beschreven denkrichting is dat salderen er niet is om de business case van een NOM renovatie sluitend te krijgen. De reden waarom salderen er wel is heeft een politieke achtergrond. Het is een eenvoudig instrument voor de kleingebruiker die de introductie van decentrale duurzame opwek heeft versneld en een betrokkenheid van individuele energiegebruikers heeft vergroot. Er zijn vele technocratische argumenten te bedenken waarom dit niet optimaal is. Feit is dat het werkt

⁷ Er zitten overigens een statistische perversie in de gehanteerde Europese rekenmethode waar besparing (noemereffect) voor landen met een hoog aandeel duurzaam meer loont dan besparing voor landen met een laag aandeel duurzaam om aan hun doelstelling te voldoen. Voor duurzame energie in wegtransport is dat gecorrigeerd met een weegfactor van 2,5 voor duurzame elektriciteit in auto's (t.o.v. biobrandstoffen). Voor overige sectoren niet. Statistische waanzin.

en de structuren hiervoor bestaan. Feit is ook dat het technocratisch gezien een niet erg precieze en kosteneffectieve inzet van overheidsstimulering is om productie van duurzame energie te genereren, alhoewel betrokkenheid van de maatschappij op dit vlak moeilijk in geldwaarde uit te drukken is.

Ondanks dat salderen er niet is om de business case van een NOM renovatie of een NOM nieuwbouw sluitend te maken, is de transitie naar een prikkel om de gebouweigenaar een veel efficiëntere en effectievere interventie te laten doen er wel een die strookt met de doelen van de overheid. De innovatieprikkel die hiermee wordt gerealiseerd is daarbij een bonus. Richting geven aan de elektrificatie van energiegebruik is bovendien logisch en hoort bij een toekomstig energiesysteem zonder fossiele bronnen. Het voorstel om het salderingsinstrument te gebruiken is omdat de structuren ervoor bestaan, men het kent, het werkt en omdat de aanpassing ervan eenvoudig is.

Daling grondslag energiebelasting onvermijdelijk

Een begrijpelijk punt van zorg van de overheid rond salderen is het effect op de energiebelastinginkomsten voor de begroting. De Nederlandse energiebelastinginkomsten (4,3 mrd/jaar) wordt vooral door kleingebruikers betaald (3,2mrd/jaar). Het is echter onverstandig voor de overheid als doel te zien deze inkomstenbron constant te houden, want de grondslag hiervoor verdwijnt met een transitie naar een duurzame energiehuishouding, zeker wanneer een groter deel hiervan door energiebesparing en decentrale opwek wordt ingevuld.

Op dit moment lijkt de focus rond derving van energiebelastinginkomsten zich vooral te richten op salderen. Deze derving is echter op termijn onvermijdelijk, ongeacht beleidskeuzes op het vlak van salderen. Op dit moment wordt over het deel waar geen uitwisseling met het elektriciteitsnet mee plaats vindt geen energiebelasting afgedragen aan de overheid. Dit gaat over ongeveer 25% (autoconsumptie) wat neerkomt op ±€40 miljoen per jaar per 1000MWp geïnstalleerd pv vermogen bij kleinverbruikers. Het eventueel afschaffen van salderen geeft een prikkel voor opslag waarmee het autoconsumptie deel naar ±65% gaat voor een huishouden. De energiebelastingderving loopt bij een combinatie pv en opslag op naar ±100mln/1000MWp. De reductie van energiebelastinginkomsten door verregaande energie efficiëntiemaatregelen zijn echter een stuk groter (verdwijnen van belastinginkomsten door terugdringen gasgebruik kleingebruikers).

Als salderen van pv gelimiteerd of afgeschaft wordt, zal de opkomst van goedkope decentrale opslag binnen enkele jaren autoconsumptie van kleinverbruikers laten toenemen (tot jaarlijks ±65% in plaats van ±25%). In het geval van een NOM renovatie met opslag, wordt het niveau van de af te dragen energiebelasting dan tot ongeveer 10% van een conventionele woning gereduceerd (2/3 door energiebesparing en 65% van het resterende deel door autoconsumptie pv).

Aan de andere kant ziet men dat door de ombuiging van energie uitgaven naar werkgelegenheid en economische bedrijvigheid ook een significant belastinginkomstenvoordeel ontstaan (41% van elke geïnvesteerde euro, op basis van berekeningen van economisch instituut voor de bouw EIB) wat per saldo het volgende plaatje geeft:

- de belastingwinst door de NOM investering is instantaan: voor een doorsnee NOM renovatie $0,41\% * €50.000 = €20.500$
- de energiebelastingderving bij langjarig salderen is verspreid over de technische levensduur van de installatie (30 jaar): voor een doorsnee NOM renovatie: €570⁸ per jaar. De NPV hiervan op 30 jaar bij 3% discount is €11.500.

⁸ Casus voor: 3500kWh elektrisch en 1800 m³ gas; energiebelasting 14ct./KWh (incl. BTW) en 24 ct./m³ (incl. BTW) is 490 + 432 = 920 Euro/jaar. In NOM (all-electric) situatie wordt

- Netto gezien is zelfs een 30 jarige saldering op een NOM woning dus ruim positief voor de belastinginkomsten. Daar komt het effect van afgenomen lasten op de begroting als gevolg van toename werkgelegenheid nog bij (arbeidscomponent investeringsbedrag wordt door EIB op 40% geschat). Deze zijn op de termijn tot 2020 reëel omdat bij huidige werkloosheidspercentage van verdringing geen sprake is.

Beoordeling drie beleidsscenario's op doelmatigheid en kostenefficiëntie

In onderstaande tabel zijn de effecten van drie mogelijke beleidsscenario's op verschillende parameters beschreven. Het licht de effecten op de rijksbegroting toe, de stimulans voor de verbetering van de energie-efficiëntie oplossingen in de gebouwde omgeving en de impact voor het distributienetwerk. De scenario's zijn gebaseerd op (1) het in stand laten van salderen, (2) salderen volledig afschaffen en (3) een inperking van de salderingsregeling gericht op energie efficiënte gebouwoplossingen. Een belangrijk element is dat op dit moment de salderingsfaciliteit per jaar wordt verlengd. Voor meer strategische stimulering van een ontwikkeling is het noodzakelijk dat een langer termijn perspectief voor nieuwe investeringen bestaat.

Beleids- vorm	<i>Salderen in stand houden</i>	<i>Salderen beëindigen voor nieuwe systemen</i>	<i>Salderen beperken en richten op efficiënte en effectieve interventie huiseigenaar; prikkel voor opslag (of vraag- en aanbod sturing)</i>
Gevolgen			
penetratie verduurzaming gebouwde omgeving	<p>grote toename pv in losse dak systemen; geen versnelling energievraagreductie (incl. NOM oplossingen)</p> <p>Creëert een onwenselijk lock-in (met name voor vraagreductie) van losse pv-daksystemen die veel beter en goedkoper onderdeel van een nieuw geïsoleerd dak hadden kunnen zijn als juiste investeringskeuze was gemaakt.</p>	<p>Zon pv penetratie zal tijdelijk stagneren en langzaam toenemen in vorm van losse systemen wanneer pv <u>en</u> batterijprijzen voldoende gedaald zijn (>2018). Geen sturing op vraagreductie.</p> <p>NOM renovaties kunnen voorlopig niet meer uit zonder aanvullende maatregelen. Innovatietraject stopt daar.</p>	<p>Groei losse pv systemen stagneert tijdelijk tot pv in combinatie batterijoplossingen goedkoop genoeg zijn.</p> <p>Efficiënte renovaties en NOM nieuwbouw inclusief decentrale pv-opwek nemen een vlucht. Innovatie traject renovaties wordt gestimuleerd. Nieuwe standaard komt tot stand. Esthetische waarde (welstand) wordt sneller gerealiseerd dankzij dak geïntegreerde systemen t.o.v. 'losse panelen'. PV gerelateerde Installatiekosten nemen sterk af (50% van huidige daksystemen).</p>
Distributie systeem	<p>Maximale systeembelasting voor netwerk; geen vraag- en aanbodregeling of opslag; geen unanieme transitie naar elektrificatie, want combinatie gas voor slecht geïsoleerde huizen + PV systemen (met hoog financieel rendement) blijft domineren</p> <p>Dubbele netwerkinvesteringen (gas en versterking elektrisch) blijven nodig omdat huiseigenaren niet geprikkeld worden om volledig elektrisch te kiezen.</p>	<p>Gestuurd op maximale opslag van pv achter de meter; geen unanieme transitie naar elektrificatie want (initieel) veel combinatie gas + pv en batterij.</p> <p>Dubbele investeringen (gas en gematigde versterking elektrisch) blijven nodig.</p> <p>Investeringsnoodzaak in elektrische netten zal zich een aantal jaren later manifesteren t.o.v. scenario 1. Investerings in gasnetten blijft nodig, maar zal voor korte levensduur zijn, wat resulteert in onrendabele investeringen in het centrale systeem.</p>	<p>Eenduidige stimulering voor elektrificatierichting. Gebouwen zullen in toenemende aantallen naar volledig elektrificatie gaan. Past in een toekomst waar investeringen in het gasnet kunnen worden beperkt. Er kan een perspectief worden gecreëerd over de benodigde netwerkcapaciteit en over eventuele toekomstige capaciteitsbegrenzing van aansluitingen voor pv systemen (dit is verstandig te bezien in het licht van ontwikkeling kosten batterijopslag).</p>
Efficiëntie inzet middelen rijksbegroting	<p>Gemengd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - goed voor NOM renovaties (2,5x beter dan losse pv systemen en beter dan marginale SDE optie in 	<p>Directe efficiëntie hoog, maar indirecte efficiëntie laag: huiseigenaar wordt niet geprikkeld om meest kosteneffectieve</p>	<p>Directe en indirecte efficiëntie hoog omdat prikkel richt op hoge substitutie fossiele energie voor 100% hernieuwbaar.</p>

energiebelasting over 75% van 5500KWh geïnd: $0,75 \times 5500 \times 0,14 = 577$ Euro/jaar.
Energiebelastingafname is $920 - 577 = 350$ Euro/jaar.

	<p>termen van substitutie fossiele energie/Euro); onzekerheid in salderingstermijn blijft rem op innovatie traject NOM oplossingen.</p> <p>- laag voor losse pv systemen (de meerderheid op korte termijn)</p>	<p>interventie te doen om energiesysteem duurzaam te maken wat dan via SDE middelen moet worden gefinancierd aan de opwekzijde (marginale opties moeten worden toegevoegd).</p> <p>Daarnaast valt innovatietraject NOM oplossingen stil.</p>	<p>Innovatieperspectief is daarbij veel groter en nationaal relevant dan opties rond biomassa en wind op zee.</p>
Termijn effect rijksbegroting	<p>Inkomsten energiebelasting kleinverbruikers worden gereduceerd (effect is ±40 mln/jaar/1000MWp) met snelle toename pv systemen; voor NOM oplossingen worden belastinginkomsten tot 10% gereduceerd (vooral door besparing); voor gas + pv verdwijnt het voor een deel (elektrisch)</p> <p>De ombuiging van energie uitgaven naar werkgelegenheid en economische bedrijvigheid zal zorgen voor een significant belastingvoordeel op korte tot middellange termijn (vooral voor NOM oplossingen).</p>	<p>Inkomsten energiebelasting kleinverbruikers reduceren met een paar jaar vertraging t.o.v. scenario 1. NOM oplossingen komen nog later weer in beeld en versterken dat effect verder.</p>	<p>Inkomsten energiebelasting kleinverbruikers worden gereduceerd met snelle toename NOM renovaties.</p> <p>De ombuiging van energie uitgaven naar werkgelegenheid en economische bedrijvigheid is significant en zal zorgen voor een forse belastinginkomsttoename op korte tot middellange termijn.</p>

Het individu slim verleiden om het collectieve optimum te realiseren

- Huishoudens gebruiken gemiddeld 5x zoveel thermische als elektrische huisgebonden energie. Door te sturen op besparen in combinatie met duurzaam opwekken, wordt een stimuleringsregeling kosten-effectiever in het sturen op vermijden van fossiel energiegebruik en wordt de duurzame energiedoelstelling tegen lagere (overheids)kosten gehaald. Op dit moment worden nul-op-de-meter renovaties ontwikkeld. Deze renovaties leveren een reductie van conventioneel energiegebruik op die ongeveer 3 keer zo groot is als de hoeveelheid elektriciteit die ze salderen. Anders gezegd: een groep huizen die samen zo veel zon pv opwekt als de vermeden (centraal opgewekte) energie door één NOM renovatie, heeft een 3 maal zo groot stimuleringsvoordeel onder de huidige salderingsregeling.
- Een all-electric gebouwde omgeving is wenselijk en onvermijdelijk gelet op de kostenreductie die zon pv en batterijopslag doormaakt. NOM renovaties (en nieuwbouw) is een volledig nieuwe standaard die direct het eindbeeld van een energie neutrale woningvoorraad realiseert. De concepten worden nu voor een levensduur van 30 of 40 jaar geplaatst. De salderingsregeling is voor de huidige business case essentieel. Creëer voldoende zekerheid voor investerende partijen die marktrijpe proposities ontwikkelen in de komende jaren. Gebruik de salderingsregeling als stimulering voor het ontwikkelen van deze proposities omdat de structuren daarvoor reeds bestaan.
- Creëer op termijn de mogelijkheid om invoedbepalingen voor pv producenten te introduceren om invoedpieken te vermijden (curtailment) die het laagspanningsnetwerk niet zou kunnen dragen. Alternatieven (opslag of vraagflexibiliteit) zullen een deel van deze uitdaging kunnen ondervangen en curtailment is daarmee naar verwachting in de praktijk alleen op een beperkt aantal geconcentreerde pv-locaties nodig bij opgestelde vermogens tot 50GWp.

Thema's voor aanvulling en discussie:

- aansluitplicht gas die herziening behoeft gelet op all electric huizen
- relatie slimme meter en salderen (of tegengaan salderen)
- variabele aansluittarieven gebaseerd op aansluit of invoedcapaciteit