



Potentie Zonnestroom

*Bij gestapelde bouw van woningcorporaties voor de
collectieve voorzieningen.*

Datum September 20124 juni 2010
Status Definitief

Bureau Baan-Breker (Evert-Jan van Latum, Björn van
Batenburg)
in opdracht van Agentschap NL

Colofon

Projectnaam	Potentie Zonnestroom
Projectnummer	
Versienummer	
Publicatienummer	
Locatie	Utrecht
Projectleider	Bert Janson, Agentschap NL
Contactpersoon	Bert Janson, Agentschap NL

Aantal bijlagen	1
Auteurs	Evert-Jan van Latum, Björn Batenburg (beide projectmanagers BaanBreker)

Dit rapport is tot stand gekomen door:	Bureau BaanBreker
--	-------------------

Hoewel dit rapport met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan Agentschap NL geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.

Potentie zonnestroom

Bij gestapelde bouw van woningcorporaties voor de collectieve voorzieningen



Datum: september 2012

Evert-Jan van Latum
Björn van Batenburg

Onderzoek naar: Potentieel voor zonnestroom bij woningcorporaties

AgentschapNL heeft opdracht gegeven aan Baan-Breker om de potentie in kaart te brengen van zonnestroom voorzieningen bij bestaande, gestapelde bouw in het bezit van woningcorporaties.

Contactgegevens:

AgentschapNL | Opdrachtgever van het onderzoek

Bert Janson

Coördinatorinnovatieprogramma zonnestroom

T 088 6022756 | M 06 10 94 65 27 | E Bert.Janson@agentschapnl.nl | W www.agentschapnl.nl

Uitvoerders van het onderzoek

Evert-Jan van Latum

Project manager

T 020 845 12 77 | M 06 46 10 40 83 | E evl@baan-breker.nl

Björn van Batenburg

Projectmanager

T 020 845 12 77 | M 06 17 98 66 86 | E bvb@baan-breker.nl

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	3
1. INLEIDING	4
2. STROOM VOOR DE COLLECTIEVE VOORZIENINGEN BIJ CORPORATIES	5
3. WONINGBEZIT BIJ NEDERLANDSE CORPORATIES	6
4. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	7
5. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN	11
5.1 De haalbaarheid	11
5.2 Resultaten op een geografische kaart	13
6. TWEE FICTIEVE GEBOUWEN UITGEWERKT	15
6.1 Case 1: gebouw met een zonnestelsel van 6.400 kWh	16
6.2 Case 2: gebouw met een zonnestelsel van 20.000 kWh	19
6.3 Conclusie	21
7. CONCLUSIES NAAR AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK	22
8. AANBEVELINGEN	23

1. Inleiding

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het innovatieprogramma zonnestroom (IPZ) van het AgentschapNL. Het IPZ richt zich op voorbereiding van de sector op grootschalige uitrol van zonnestroom in Nederland. Dit onderzoek richt zich op toepassing van zonnestroom voor de collectieve voorzieningen bij bestaande meergezinswoningbouw in de gebouwde omgeving.

Woningbouwcorporaties vormen een belangrijke doelgroep binnen het IPZ, en het is dan ook hun bezit waar dit onderzoek zich specifiek op richt.

Het AgentschapNL wil graag weten hoe groot de potentie van zonnestroom is ten behoeve van de collectieve voorzieningen én welke gebouwen geschikt zijn.

Dit rapport heeft als doel de corporatie 'aware' te maken van de potentie en ze te enthousiasmeren voor de aanschaf van zonnepanelen

Dit rapport beschrijft de uitkomsten van de volgende onderzoeksopdracht:

1. Potentieel van gebouwen; Het inzichtelijk maken van het potentieel voor zonnestroom ten behoeve van de collectieve voorzieningen (CVZ) binnen het segment gestapelde bouw bij corporaties
2. Haalbaarheid; Welke gebouwen zijn geschikt voor zonnestroom, rekening houdend met:
 - Financiële haalbaarheid
 - Praktische haalbaarheid

2. Stroom voor de collectieve voorzieningen bij corporaties

Om te begrijpen hoe de financiële en praktische haalbaarheid van een project wordt bepaald is het van belang uit te leggen over welke precieze toepassing van zonnestroom we het hier hebben.

De Nederlandse corporaties bezitten veel meergezinswoningbouw. Dat zijn gebouwen met meerdere wooneenheden. De verlichting van hallen, kelders, galerijen, de liften en technische installaties krijgen hun stroom van een collectieve meter. Hiervoor is er de collectieve voorzieningen (CVZ) aansluiting. In de huidige situatie koopt de corporatie daarvoor stroom in bij een leverancier en verreken de kosten ervan in de servicekosten van de huurders.

Als de corporatie zonnestroom installeert hoeft er geen stroom meer te worden ingekocht bij de leverancier. Deze besparing op de inkoop van stroom kan gebruikt worden om de investering in het zonnestroomsysteem terug te verdienen. Uitgangspunt daarbij is het 'niet meer dan anders'- principe. Ofwel, het zonnestroomsysteem moet gefinancierd worden tegen maximaal dezelfde jaarlijkse kosten als de inkoop van stroom bij de leverancier.

De kosten van de zonnestroom mogen net als de inkoop van netstroom verreken worden in de servicekosten. Belangrijke voorwaarde daarvoor is dat het systeem een roerend goed is. De kosten voor het gebruik van roerende zaken mag een verhuurder namelijk via de servicekosten in rekening brengen bij huurders. Het kan zowel betreffen roerende zaken in de woning van een huurder als roerende zaken die de verhuurder ter beschikking heeft gesteld in gemeenschappelijke ruimten. In alle gevallen dat het systeem op een bestaand dak wordt geplaatst, en enkel als functie heeft het opwekken van stroom, is dit het geval. Indien het systeem wordt geïntegreerd in het dak, en bijvoorbeeld dakbedekking vervangt is er sprake van een onroerend goed.

Wanneer bij een aansluiting stroom opgewekt wordt met zonnepanelen, zijn er momenten dat er meer stroom opgewekt wordt dan nodig is. Deze stroom wordt terug gevoed op het elektriciteitsnet. Als op andere momenten meer stroom nodig is dan de zonnepanelen produceren, wordt dit uit het elektriciteitsnet gehaald. De terug geleverde stroom aftrekken van de uit het net gehaalde elektriciteit wordt salderen genoemd. Wettelijk zijn leveranciers verplicht dit te doen tot een maximum van 5.000 kWh. Corporaties kunnen met hun stroomleverancier onderhandelen over dit maximum. Overigens zijn er energiebedrijven die geen maximum salderingsgrens hanteren.

3. Woningbezit bij Nederlandse corporaties

Het aantal woningbouwcorporaties in Nederland ligt rond de 400. Het Centraal Fonds Volkshuisvesting (CFV) verzamelt de gegevens over het woningbezit van corporaties op het niveau van wooneenheden per woningbouwcategorie. De 135 grootste corporaties bezitten gezamenlijk zo'n 1,9 miljoen wooneenheden. Dat is 80% van al het corporatie bezit. Van deze 135 corporaties is het gezamenlijke bezit als volgt verdeeld over de gedefinieerde categorieën:

Categorie	Aantal wooneenheden	Percentage
Eengezinswoningen	701.446	37%
Meergezins etagebouw zonder lift t/m 4 lagen	572.537	31%
Meergezins etagebouw met lift t/m 4 lagen	247.590	14%
Hoogbouw (hoger dan 4 lagen)	221.234	12%
Eenheden verzorging	40.659	2%
Overig	72.936	4%
Totaal	1.856.402	100%

Tabel 1

Omdat dit onderzoek zich richt op de aansluiting ten behoeve van de collectieve voorzieningen zijn de categorieën meergezinsetagebouw met en zonder lift en hoogbouw relevant; bij elkaar 57%. Bij deze woningvoorraad van corporaties is sprake van collectief stroomverbruik.

Om het potentieel te bepalen voor toepassing van zonnestroom zijn basisgegevens op adres niveau nodig. Deze gegevens zijn in het bezit van iedere corporatie. De 50 grootste corporaties zijn benaderd met de vraag om gegevens te aan te leveren.

Om van het totale bezit van een woningcorporatie de potentie en daarmee de haalbaarheid van zonnestroom te kunnen bepalen zijn per gebouw, in ieder geval, de volgende gegevens nodig:

- Adres van de elektriciteitsaansluiting
- Energieverbruik
- Stroomprijs
- Beschikbaar dakoppervlak

Om meer inzicht te krijgen in de potentie van verschillende gebouwen en eventueel generieke uitspraken hierover te kunnen doen zijn een drietal aanvullende kenmerken gevraagd, te weten:

- Aantal liften
- Aantal parkeerplaatsen (in kelder)
- Bouwjaar

4. Resultaten van het onderzoek

Van 27 corporaties zijn de gegevens ontvangen en geanalyseerd. Het totaal aantal wooneenheden dat deze 27 corporaties in bezit hebben vertegenwoordigt zo'n 26% van het totale bezit van alle corporaties. Het totale bezit bestaat uit 2,4 miljoen wooneenheden.

In tabel 2 hieronder staat het overzicht van de corporaties die gegevens hebben aangeleverd. In de laatste kolom staat het aantal adressen waarover de corporatie gegevens heeft aangeleverd. Er is data aangeleverd van in totaal 12.088 adressen. Dat is niet helemaal gelijk aan het aantal gebouwen. In het algemeen is er per gebouw één exploitatiemeter. Uitzonderingen hierop zijn bijvoorbeeld portiekflats waarbij ieder portiek een eigen CVZ-meter heeft en gebouwen waar bijvoorbeeld de liften een aparte meter hebben.

Woningbouwcorporatie	Aantal woon- gelegenheden	Aantal woon- gelegenheden (gestapeld)	Aandeel gestapeld	Aantal aansluitingen aangeleverd voor analyse
Woonstad Rotterdam	47.327	42.358	90%	1.626
Woonbron	39.978	28.424	71%	1.116
Woningstichting Rochdale	38.913	30.586	79%	804
Woningstichting Kennemer Wonen	10.116	4.421	44%	200
Woningstichting Eigen Haard	44.680	36.906	83%	1.463
Woningbouwvereniging De Sleutels	7.659	5.040	66%	158
Vivare	24.461	7.387	30%	355
Stichting Ymere	77.754	48.441	62%	146
Stichting Woonmaatschappij ZO Wonen	13.891	7.696	55%	278
Stichting Wooninvest	8.278	5.927	72%	136
Stichting Woonborg	4.894	0	0%	18
Stichting Woonbedrijf SWS.Hhvl	30.419	9.552	31%	81
Stichting Woningbedrijf Velsen	7.441	5.186	70%	16
Stichting Talis	13.500	6.872	51%	248
Stichting Portaal	53.507	31.302	59%	1.463
Stichting Maasdelta Groep	16.708	10.843	65%	128
Stichting IntermarisHoeksteen	12.801	6.234	49%	264
Stichting Elkien	17.945	6.245	35%	32
Stichting deltaWonen	14.540	6.834	47%	428
Stichting de Alliantie	57.208	36.956	65%	1.283
Stichting AlleeWonen	17.345	8.169	47%	270
Staedion	32.393	28.506	88%	1.012
RK Woningstichting De Goede Woning	8.211	3.490	43%	119
Pré Wonen	13.739	7.062	51%	349
Christelijke Woningstichting Vidomes	17.756	13.299	75%	41
Bouwvereniging Woningbelang	3.677	779	21%	54
	635.141	398.513		12.088

Tabel 2

De bovenstaande gegevens zijn geanalyseerd. Tabel 3 hieronder laat de resultaten zien per corporatie; t.w.:

- Aantal aansluitingen aangeleverd voor analyse,
- Totaal verbruik voor de collectieve voorzieningen in kWh per jaar,
- Aantal aansluitingen geschikt voor zonnepanelen (= 'GROENE aansluiting'),
- Aandeel 'GROEN' t.o.v. alle aangeleverde aansluitingen,
- Aantal kWh 'GROEN' per jaar,
- Aandeel 'GROEN' t.o.v. het totale verbruik voor de collectieve voorzieningen.

Woningbouwcorporatie	Aantal aansluitingen aangeleverd	Verbruik collectieve voorzieningen (in kWh/jaar)	Aantal aansluitingen geschikt voor zon (= 'GROEN')	Aandeel 'GROEN' tov alle aansluitingen	Aantal kWh 'GROEN'	Aandeel 'GROEN' verbruik
Woonstad Rotterdam	1.626	10.879.413	733	45%	4.977.940	46%
Woonbron	1.116	11.749.146	337	30%	1.970.046	17%
Woningstichting Rochdale	804	12.016.540	229	28%	1.745.860	15%
Woningstichting Kennemer Wonen	200	2.133.951	58	29%	432.408	20%
Woningstichting Eigen Haard	1.463	9.182.189	408	28%	3.016.136	33%
Woningbouwvereniging De Sleutels	158	805.194	31	20%	235.611	29%
Vivare	355	4.251.114	178	50%	1.342.802	32%
Stichting Ymere	146	4.490.475	66	45%	933.162	21%
Stichting Woonmaatschappij ZO Wonen	278	25.709.117	34	12%	409.588	2%
Stichting Wooninvest	136	2.411.870	43	32%	372.270	15%
Stichting Woonborg	18	269.166	14	78%	146.628	54%
Stichting Woonbedrijf SWS.Hhvl	81	1.147.422	23	28%	159.575	14%
Stichting Woningbedrijf Velsen	16	1.038.178	4	25%	25.578	2%
Stichting Talis	248	3.335.155	71	29%	660.793	20%
Stichting Portaal	1.463	13.982.829	390	27%	3.243.007	23%
Stichting Maasdelta Groep	128	2.548.751	46	36%	479.902	19%
Stichting IntermarisHoeksteen	264	2.703.841	59	22%	517.922	19%
Stichting Elkien	32	1.042.531	7	22%	62.000	6%
Stichting deltaWonen	428	2.931.130	111	26%	694.023	24%
Stichting de Alliantie	1.283	11.252.785	261	20%	1.917.898	17%
Stichting AlleeWonen	270	3.931.753	96	36%	775.354	20%
Staedion	1.012	7.789.254	416	41%	2.839.837	36%
RK Woningstichting De Goede Woning	119	2.222.362	62	52%	518.672	23%
Pré Wonen	349	2.335.594	171	49%	1.304.137	56%
Christelijke Woningstichting Vidomes	41	3.282.764	6	15%	71.218	2%
Bouwvereniging Woningbelang	54	418.178	13	24%	111.499	27%
	12.088	143.860.701	3.867	32%	28.963.866	20%

Tabel 3

De maximale potentie zonnestroom bij deze 27 corporaties is als volgt samen te vatten:

- **3.867 aansluitingen** zijn geschikt voor zonnepanelen, dat is **32% van het totaal aantal aangeleverde adressen**,
 - **28,9 miljoen kWh** is op te wekken met zonnepanelen, dat is **20% van de totale hoeveelheid collectieve stroom** die verbruikt wordt.
- Dat staat gelijk aan het jaarverbruik van zo'n **9.000 huishoudens**,
- Stel dat deze hoeveelheid door middel van een thermische centrale wordt opgewekt, dan zou er zo'n **17,3 miljoen kg CO2** vrij komen.
- Voor het opwekken van 28,9 miljoen kWh zijn zo'n **115.600 panelen** van 250 Watt¹ nodig. Het oppervlak van deze panelen is in totaal gelijk aan aan **37 voetbalvelden!**

Bovenstaande gegevens zijn te extrapoleren naar het totale bezit van alle Nederlandse corporaties. In deze analyse zijn de gegevens van 27 corporaties verwerkt, zij vertegenwoordigen een bezit van 26% van alle woongelegenheden van Nederlandse corporaties.

Extrapolatie van de resultaten is geen wetenschappelijk onderbouwde exercitie. Het gaat hier om een zeer grove inschatting die ook op die manier geïnterpreteerd moet worden. Verder is het van belang te melden dat de conclusies gebaseerd zijn op door de corporatie aangeleverde gegevens. In sommige gevallen is de energieleverancier van de corporatie gevraagd de gegevens aan te leveren. Het is daarom niet zeker of de gegevens van alle gebouwen wel aangeleverd zijn. Er zijn corporaties die een voorselectie hebben gemaakt. Ook wordt hier de aanname gedaan dat de geanalyseerde data van de 27 corporaties model staan voor de gehele groep. Om deze redenen moet er voor een dergelijke extrapolatie een zeer

grove foutmarge genomen van zo'n 20%.

Ondanks de hierboven genoemde bezwaren tegen een extrapolatie wordt deze hieronder toch gegeven. Dit rapport heeft als doel de corporatie 'aware' te maken van de potentie en ze te enthousiasmeren voor de aanschaf van zonnepanelen. En ook voor dat doel is de onderstaande extrapolatie geschikt.

Voor alle corporaties in Nederland is de inschatting van de maximale potentie zonnestroom voor de collectieve voorzieningen:

- Tussen de **13.000** en **16.000 aansluitingen** zijn geschikt voor zonnepanelen
- Tussen de **100 en 122 miljoen kWh/jaar** is op te wekken met zonnepanelen
 - Dat staat gelijk aan het stroomverbruik van tussen de **31.000** en **38.000** huishoudens.
 - Stel dat deze hoeveelheid door middel van een thermische centrale wordt opgewekt, dan zou er tussen de 60 en 73 miljoen kg CO₂ vrij komen.
 - Er zouden tussen de **400.000 en 490.000 panelen** van 250 watt voor nodig zijn. Het oppervlak van deze panelen is gelijk aan het oppervlak van **zo'n 128 à 157 voetbalvelden!**

De resultaten van de analyse van de gegevens van de corporaties staan per corporatie hieronder in tabel 4 in meer detail:

	Waarden	
	Aantal aansluitingen	Stroomverbruik in kWh
Woonstad rotterdam		
lime	733	4.977.940
purple	103	781.996
red	115	4.347.013
white	656	772.464
Portaal		
lime	390	3.243.007
purple	108	636.245
red	161	9.523.960
white	652	579.617
Staedion		
lime	416	2.839.837
purple	26	151.272
red	90	4.072.812
white	458	593.489
yellow	21	131.844
Eigen Haard		
lime	333	2.491.646
purple	34	191.438
red	83	3.072.478
white	742	493.568
yellow	1	5.478
Woonbron		
lime	337	1.970.046
purple	65	416.560
red	110	8.527.818
white	580	655.942
yellow	23	178.780
De alliantie		
lime	261	1.917.898
purple	49	308.923
red	120	8.488.908
white	848	506.296
yellow	5	30.760
Rochedale		
lime	229	1.745.860
purple	61	282.331
red	116	9.612.894
white	393	346.192
yellow	5	29.263
Vivare		
lime	178	1.342.802
red	29	2.749.800
white	148	158.512
Prewonen		
lime	171	1.304.137
purple	15	107.565
red	25	777.566
white	136	126.921
yellow	2	19.405
ymere		
lime	66	933.162
purple	5	75.860
red	70	3.263.581
yellow	5	217.873
Delta Wonen		
lime	111	694.023
purple	42	184.020
red	39	1.736.237
white	230	235.065
yellow	6	81.785
Alleewonen		
lime	96	775.354
purple	3	9.307
red	66	3.041.286
white	96	105.806

	Waarden	
	Aantal aansluitingen	Stroomverbruik in kWh
Talis		
lime	71	660.793
purple	25	130.021
red	99	2.472.750
white	52	63.748
yellow	1	7.843
Eigen Haard- WGH		
lime	75	524.490
purple	5	21.438
red	40	2.275.725
white	134	105.928
de goede woning		
lime	62	518.672
purple	12	73.322
red	17	1.584.175
white	27	41.871
yellow	1	4.322
IntermarisHoeksteen		
lime	59	517.922
purple	14	62.896
red	36	1.987.133
white	155	135.890
Maasdelta		
lime	46	479.902
red	39	2.034.280
white	27	34.569
Kennemer Wonen		
lime	58	432.408
purple	25	197.354
red	15	1.402.880
white	102	101.309
ZO wonen		
lime	34	409.588
purple	12	126.283
red	224	25.164.217
white	6	9.029
Wooninvest		
lime	43	372.270
purple	14	114.873
red	34	1.873.957
white	44	50.770
De sleutels		
lime	31	235.611
purple	16	83.351
red	11	415.500
white	95	70.732
Woonbedrijf Eindhoven		
lime	23	159.575
purple	45	17.572
red	13	970.275
Woonborg		
lime	14	146.628
red	3	120.327
white	1	2.211
Woningbelang		
lime	13	111.499
purple	1	3.717
red	4	280.424
white	36	22.538
Vidomes		
lime	6	71.218
red	32	3.206.500
white	3	5.046
Elkien		
lime	7	62.000
purple	1	14.000
red	23	964.331
white	1	2.200
Woonbedrijf Velsen		
lime	4	25.578
red	12	1.012.600

Tabel 4

Legenda:

LIME: geschikte aansluiting

PURPLE: economisch geschikt, praktisch niet geschikt

RED: aansluiting niet geschikt

WHITE: ongeschikt, te kleine aansluiting, kleiner dan 2.500 kWh/jaar

5.Toelichting bij de resultaten

Voor dit onderzoek is het uitgangspunt per corporaties geweest een lijst met de adressen van elektriciteit aansluitingen bij gestapelde bouw. Het resultaat bestaat, per corporatie, uit een lijst van geschikte adressen. In 5.1 wordt uitgelegd hoe bepaald wordt of zonnestroom haalbaar is voor een specifiek adres. In 5.2 wordt uitgelegd dat deze adressen geografisch worden gepresenteerd.

5.1 De haalbaarheid

Een aansluiting is geschikt voor collectieve zonnestroom wanneer die voldoet aan zowel praktische als financiële voorwaarden.

Financiële haalbaarheid

Een zonnestroom systeem is financieel haalbaar wanneer de kostprijs van een kWh van dat systeem gelijk is aan of lager dan de prijs van netstroom. Dit wordt 'grid parity' genoemd.

De energieprijzen bestaan in Nederland uit diverse componenten; de leveringskosten, de netwerkkosten, de meterkosten en de energiebelasting. De energiebelasting is een heffing die wordt betaald over elke kWh die verbruikt wordt. De energiebelasting wordt betaald aan het energiebedrijf die het weer afdraagt aan de belastingdienst. De belasting is hier van belang omdat deze daalt wanneer het verbruik toeneemt, zie tabel 5:

Energiebelasting (EB) per kWh stroom	Tarief 2009	Tarief 2010	Tarief 2011	Tarief 2012
1 t/m 10.000	€0,1085	€0,1114	€0,1121	€0,1140
10.001 t/m 50.000	€0,0398	€0,0406	€0,0408	€0,0415
50.001 t/m 10 miljoen	€0,0106	€0,0108	€0,0109	€0,0111

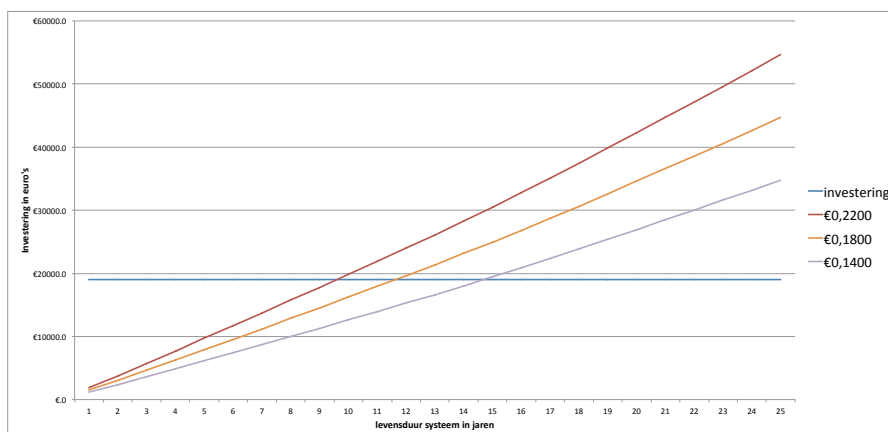
In het laagste EB-tarief is het totale leveringstarief voor een kWh in 2012 geschat op : €0,22 *
* Er is hier een schatting gemaakt omdat het leveringstarief afhankelijk is van specifieke prijscondities van de aanbieder, zoals bijvoorbeeld de contractduur.

Tabel 4

Omdat de prijs van stroom uit het net stapsgewijs daalt volgens bovenstaande tabel neemt de financiële haalbaarheid van zonnestroom af naarmate de systemen groter worden. Uit bovenstaande tabel 5 blijkt ook dat bij een verbruik van 20.000 kWh/jaar de te betalen energieprijzen al zo'n 4 cent lager is. Het totale leveringstarief voor een kWh bij een verbruik van 20.000 kWh/jaar is €0,18.

Bij het gebruik van een zonnestroom systeem daalt de hoeveelheid stroom die ingekocht wordt van het elektriciteitsnet. Overigens is het niet verstandig meer terug te leveren dan er verbruikt wordt vanwege de zeer lage vergoeding van de elektriciteitsmaatschappijen.

Bij minder terug leveren dan dat er verbruikt wordt is er sprake van salderen. Onderstaande grafiek 1 laat zien dat een lager energietarief (veroorzaakt door een lage energiebelasting) leidt tot een hoge terugverdiendtijd.



grafiek 1

Toelichting bij grafiek 1:

- De blauwe lijn stelt de investering voor. Het gaat hier om een systeem van 10.000 Wattpiek en een waarde van €19.000. Aanname is dat er voor dit systeem alleen een initiële investering nodig is.
- Rode lijn: De situatie waarin er €0,22 voor 'grijze' stroom betaald wordt. De lijn stelt de jaarlijkse bedragen (cumulatief) voor die niet meer betaald worden aan de energiemaatschappij. Het kruispunt met de lijn van de investering stelt hier de terugverdientijd voor; 10,5 jaar.
- Oranje lijn: idem als de rode lijn, maar dan met een verbruik van zo'n 20.000 kWh/jaar en een grijze stroomprijs van €0,18. Terugverdientijd is: 12 jaar.
- Paarse lijn: idem als de rode lijn, maar dan met een verbruik van zo'n 50.000 kWh/jaar en een grijze stroomprijs van €0,14. Terugverdientijd is: 17 jaar.

In dit onderzoek hebben we gezocht naar de meest redelijke bovengrens aan de grootte van het zonnestroom systeem. Wij hebben daarbij de maximale grootte vastgesteld op een collectief verbruik van 20.000 kWh. Er zijn argumenten voor grotere systemen, hier hebben we een defensieve benadering gekozen.

Er is gekozen voor een ondergrens van 2.500 kWh om kleine panden uit dit onderzoek te houden. Deze voornamelijk oudere panden in de binnensteden met een laag verbruik zijn zeer divers en lenen zich moeilijk voor een projectmatige aanpak. Daarbij komt dat kleine zonnestroom systemen relatief duur zijn. Het gaat hier om systemen met gemiddeld zo'n 4 a 5 panelen.

Praktische haalbaarheid

In feite gaat het er bij praktische haalbaarheid om of de hoeveelheid panelen op het dak van het gebouw past. Daarvoor hebben wij de corporaties gevraagd het bruikbaar dakoppervlak aan te geven. Dit bleek een lastige opgave. Om de praktische haalbaarheid te kunnen bepalen zijn alle gebouwen gecheckt op basis van web-based luchtfoto's. Daarbij is gebruik gemaakt van Google maps, Microsoft Bing maps, Bag viewer en Google Earth. Er is bepaald welk maximaal vermogen een zonnestroom systeem moet hebben om 100% van het collectieve stroomverbruik op te wekken. Dat vermogen is vertaald naar het benodigde aantal vierkante meters. De aanname hierbij is dat er kristallijnpanelen gebruikt worden met een oppervlak van 1,64 m².

De conclusie is dat een gebouw geschikt is als het volgende allemaal waar is:

1. Ondergrens collectief verbruik: 2.500 kWh / jaar
2. Bovengrens collectief verbruik: 20.000 kWh/ jaar
3. Benodigde systeem past fysiek op het dak

5.2 Resultaten op een geografische kaart

Van de deelnemende corporaties zijn de volgende activiteiten uitgevoerd om tot de potentie inschatting te komen:

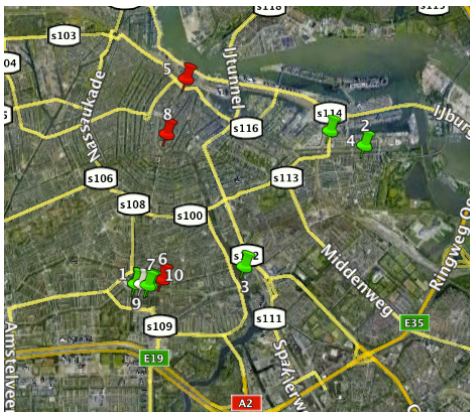
1. Corporatie levert data aan
2. Opschonen van de data
3. Berekening op geschiktheid toepassen
4. Vertalen naar geo locatie
5. Visuele check op web-based kaartmateriaal
6. Potentie is bekend

De geografische kaart

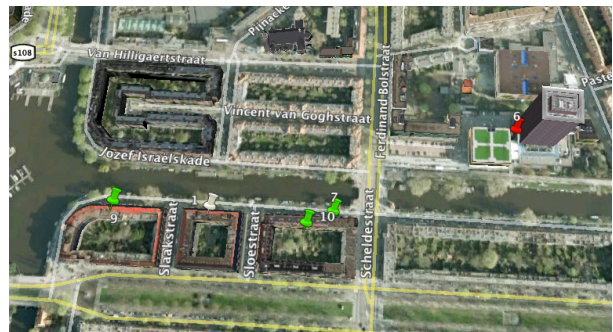
Het resultaat van dit onderzoek is per corporatie een kaart in Google Earth waarin de geschikte adressen staan. Ook de niet geschikte adressen staan op deze kaart. Iederadres heeft een kleur;groen, wit of rood.

Kleur	Economisch geschikt?	Praktisch geschikt?	
GROEN	Ja	Ja	Aansluiting is geschikt.
PAARS	Ja	Nee	Niet geschikt.
WIT	Nee, te weinig verbruik	Niet onderzocht	Niet geschikt.
ROOD	Nee, te veel verbruik	Niet onderzocht	Niet geschikt.

Screenprints van de files (dit zijn voorbeelden) die per corporatie gemaakt zijn voor hun bezit:



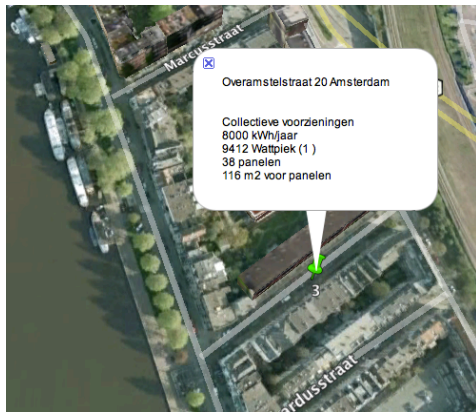
Afbeelding 1 Gebouwen in een stad



Gebouwen In de stad

Als een adres wordt aangeklikt verschijnt een informatieveld waarin de volgende gegevens staan:

- het adres van de aansluiting,
- hoeveel stroom de CVZ verbruiken,
- hoeveel zonnepanelen geïnstalleerd zullen moeten worden om het totale collectieve verbruik te kunnen opwekken,
- benodigde dakoppervlak



Details van een gebouw



Afbeelding 2

Aanpassingen maken in de analyse

De volgende variabelen kunnen naar eigen inzicht worden aangepast:

1	Ondergrens verbruik kWh	2.500	kWh
2	Bovengrens verbruik kWh:	20.000	kWh
3	Factor omrekenen kWh --> m2	69.4 ¹	
4	Rendement van PV-systeem	85%	
5	Vermogen per paneel	250	Watt

Op deze manier kan de analyse naar eigen inzicht worden aangepast.

¹ Om deze factor te bepalen is het aantal kWh vertaald naar het benodigde vermogen van het zonnestelsel in Wattpiek. Om een bepaald vermogen te behalen wordt bepaald hoeveel panelen van 250 Watt daarvoor nodig zijn. Het aantal panelen (inclusief de vrije ruimte tussen de panelen i.v.m. schaduw) is vertaald naar het benodigde dakoppervlak.

Voorbeeld: 10.000 kWh → 11.764 Wattpiek (delen door 85%) → 47 panelen → 144 m². Dus de factor is:

$$\frac{10.000 \text{ kWh}}{144 \text{ m}^2} = 69.4$$

6. Twee fictieve gebouwen uitgewerkt

Hier zijn twee gebouwen financieel uitgewerkt. Het eerste gebouw is er één van 6.400 kWh en het tweede is er één van 20.000 kWh. Het verschil tussen deze twee gebouwen is het verschil in de kostprijs (prijs van een systeem kan terug gerekend worden naar een prijs per wattpiek) en er is een verschil in de prijs die betaald wordt voor netstroom. De twee gebouwen staan symbool voor enerzijds kleinschalig starten met een relatief hoge prijs en anderzijds een grootschalige, projectmatige uitrol met een lagere prijs.

Een zonnestroom systeem heeft een levensduur van 25 jaar. Dat betekent dat zo'n systeem 25 jaar lang kilowatturen energie levert. Om te bepalen wat de waarde is van deze kilowatturen is een inschatting nodig van de prijs van netstroom in de toekomst. In de afgelopen jaren is de prijs van elektriciteit flink gestegen. In de berekeningen hieronder veronderstellen we een conservatieve prijsescalatie van de energieprijzen van 2%. Daarmee ongeveer gelijk gesteld aan de inflatiecorrectie. Om te bepalen of een zonnestroom systeem rendabel is kunnen we de prijs van een kilowattuur van het systeem vergelijken met de prijs van netstroom.

In de kosten van het zonnestroomsysteem wordt het volgende genomen:

- Totale kosten aanschaf én installatie van het zonnestroomsysteem

De prijzen van de systemen zijn overgenomen uit het rapport 'Inventarisatie PV markt, status 12 april 2012' van stichting Zonnestroomnl (www.zonnestroomnl.nl). De gemiddelde systeemprijs van een systeem tussen de 5.000 en 25.000 Wattpiek (Wp) is: €1,53 per Wp. Bij deze kosten kunnen de installatiekosten worden opgeteld, voor beide systemen verschillend, zie onderstaande tabel:

Systeem	Systeemprijs per Wattpiek	Installatiekosten per Wattpiek	Totaal kosten per Wp
6.400 kWh	1,53 euro/Wp	0,30 euro/Wp	1,83 euro/Wp
10.000 kWh	1,53 euro/Wp	0,15 euro/Wp	1,68 euro/Wp

Tabel 5

- Kosten van financiering (annuïteiten lening)
- Onderhoudskosten per jaar (ingeschat op 2% van de aanschafkosten)
- Vervangingskosten van de omvormer (ingeschat op 8% van de aanschafkosten)

De stroomopbrengst van het systeem loopt over de levensduur terug. De meeste leveranciers garanderen een vermindering tot 85% na 25 jaar van de oorspronkelijke capaciteit.

6.1 Case 1: gebouw met een zonnestroom van 6.400 kWh

Totale kosten voor aanschaf en installatie:

Verbruik:	6.400 kWh
Te installeren aantal Wattpiek:	7.529 Wp
Prijs per Wattpiek:	1,83 Euro/Wp
Totale investering:	€13.778,82

De jaarlijkse onderhouds- en monitoringkosten (O&M) worden verondersteld 2 % te zijn van de totale investering, met een jaarlijkse prijsesalatie van 2%:

O&M:	€276 /jaar
------	-------------------

De levensduur van de omvormer wordt ingeschat op zo'n 10 jaar en zal ook meegenomen worden in de kosten van het systeem, grootte ingeschat op 8% van de investering:

Omvormer:	€1.102 in jaar 10
-----------	--------------------------

In onderstaande tabel is per jaar aangegeven wat de kosten van zonnestroom versus de kosten van netstroom zijn. Het gaat hier om een kleine gebouw met een relatief laag verbruik voor de collectieve voorzieningen. De kosten van netstroom zijn voor dit kleine gebouw relatief hoog en zijn €0.22 per kWh.

Vermogen systeem	
Aantal kWh dat het systeem opwekt:	6.400
Degeneratie zonnepanelen	0,70%
Stroomprijs	
Stroomprijs	€0,22
Jaarlijkse indexatie stroomprijs	2,0%
Kosten systeem:	
Prijs per Wattpiek (inclusief installatie)	€ 1,83
Reservering voor onderhouds- en beheerkosten	2,00%
Indexatie onderhoud en monitoring	2,00%
Vervanging omvormer na 10 jaar	8,00%
Financiering	
Rente	4,00%
Looptijd rente	25
Restwaarde van het systeem	€ 0,00

Kenmerk van het systeem	
Vermogen systeem (in Wattpiek)	7.529
Totale projectkosten (incl installatie)	€13.779
Eigen vermogen na 25 jaar:	€8.840

Performance van het systeem per jaar

JAAR	SYSTEEM		KOSTEN systeem			KOSTEN zonnestroom		OPBRENGSTEN (VERMEDEEN KOSTEN)		SALDO (OPBR. -/- KOSTEN)	EIGEN VERMOGEN
	performance systeem	systeem levert (kWh)	Reservering onderhoud en monitoring	Annuitaire lening omvormer (aflossing en rente)	Annuitaire lening (aflossing en rente)	kosten per kWh	TOTAAL (€)	Stroomprijs (met indexatie)	TOTAAL (€)		
1	100%	6.400	-€276		-€882	-€0,18	-€1.158	€0,22	€1.408	€250	€251
2	99%	6.355	-€281		-€882	-€0,18	-€1.163	€0,22	€1.426	€263	€515
3	99%	6.311	-€287		-€882	-€0,19	-€1.169	€0,23	€1.444	€276	€792
4	98%	6.267	-€292		-€882	-€0,19	-€1.174	€0,23	€1.463	€289	€1.082
5	97%	6.223	-€298		-€882	-€0,19	-€1.180	€0,24	€1.482	€302	€1.384
6	97%	6.179	-€304		-€882	-€0,19	-€1.186	€0,24	€1.501	€315	€1.700
7	96%	6.136	-€310		-€882	-€0,19	-€1.192	€0,25	€1.520	€328	€2.029
8	95%	6.093	-€317		-€882	-€0,20	-€1.199	€0,25	€1.540	€341	€2.371
9	95%	6.050	-€323		-€882	-€0,20	-€1.205	€0,26	€1.560	€355	€2.726
10	94%	6.008	-€329	-€95	-€882	-€0,22	-€1.306	€0,26	€1.580	€274	€3.001
11	93%	5.966	-€336	-€95	-€882	-€0,22	-€1.313	€0,27	€1.600	€287	€3.289
12	93%	5.924	-€343	-€95	-€882	-€0,22	-€1.319	€0,27	€1.620	€301	€3.591
13	92%	5.883	-€349	-€95	-€882	-€0,23	-€1.326	€0,28	€1.641	€315	€3.908
14	91%	5.841	-€356	-€95	-€882	-€0,23	-€1.333	€0,28	€1.662	€329	€4.238
15	91%	5.801	-€364	-€95	-€882	-€0,23	-€1.340	€0,29	€1.684	€344	€4.582
16	90%	5.760	-€371	-€95	-€882	-€0,23	-€1.347	€0,30	€1.705	€358	€4.941
17	89%	5.720	-€378	-€95	-€882	-€0,24	-€1.355	€0,30	€1.727	€372	€5.315
18	89%	5.680	-€386	-€95	-€882	-€0,24	-€1.362	€0,31	€1.750	€387	€5.703
19	88%	5.640	-€394	-€95	-€882	-€0,24	-€1.370	€0,31	€1.772	€402	€6.105
20	88%	5.600	-€401	-€95	-€882	-€0,25	-€1.378	€0,32	€1.795	€417	€6.523
21	87%	5.561	-€409	-€95	-€882	-€0,25	-€1.386	€0,33	€1.818	€432	€6.956
22	86%	5.522	-€418	-€95	-€882	-€0,25	-€1.394	€0,33	€1.841	€447	€7.404
23	86%	5.484	-€426	-€95	-€882	-€0,26	-€1.403	€0,34	€1.865	€462	€7.867
24	85%	5.445	-€435	-€95	-€882	-€0,26	-€1.411	€0,35	€1.889	€478	€8.346
25	84%	5.407	-€443	-€95	-€882	-€0,26	-€1.420	€0,35	€1.913	€493	€8.840
TOTAAL		147.254	-€8.827	-€1.514	-€22.050		-€32.391		€41.208		

Tabel 6

De rode kolommen zijn per jaar de kosten die voor het zonnestroomstelsel gemaakt worden, t.w.:

- Reservering onderhoudskosten: een reservering die de corporatie maakt voor het doen van onderhoud en monitoring (zou ook uitbesteed kunnen worden aan een externe partij)
- Annuïteiten aflossing: kosten van een annuïteiten lening per jaar; rente en aflossing

De lichtgroene kolommen geven de opbrengsten van het zonnestroomstelsel, t.w.:

- Systeem levert (kWh): de jaarlijkse opbrengst aan kWh. Doordat de prestatie van de panelen terug loopt gedurende de levensduur wordt deze opbrengst ieder jaar iets lager.
- Kostprijs zonnestroom (kWh): je krijgt de kostprijs door per jaar alle kosten te delen door het aantal kWh dat het systeem genereert.
- Stroomprijs (markt): de marktprijs van netstroom met jaarlijkse de ingeschatte prijseschatie

De laatste kolom (Verschil zonnestroom vs. markt) geeft het verschil aan tussen de prijs van zonnestroom en netstroom. Daaruit blijkt dat zonnestroom vanaf het eerste jaar voordeliger is. Over de gehele levensduur van het systeem zou een bedrag van € 8.840,- bespaard worden op de inkoop van netstroom.

6.2 Case 2: gebouw met een zonnestroom van 20.000 kWh

Deze tweede case betreft een gebouw welke 20.000 kWh verbruikt op de collectieve meter. De prijs die hier betaald wordt voor netstroom ligt beduidend lager dan de prijs in case 1. Namelijk op € 0,18. De vraag is of het voordeel van schaalgrootte de prijs van zonnestroom ook hier concurrerend kan maken.

Totale kosten voor aanschaf en installatie:

Verbruik:	20.000 kWh
Te installeren aantal Wattpiek:	23.529 Wp
Prijs per Wattpiek:	1,68 Euro/Wp
Totale investering:	€39.529,41

De jaarlijkse onderhouds- en monitoringkosten (O&M) worden verondersteld 2 % te zijn van de totale investering, met een jaarlijkse prijsescalatie van 2%:

O&M:	€791 /jaar
------	-------------------

De levensduur van de omvormer wordt ingeschat op zo'n 10 jaar en zal ook meegenomen worden in de kosten van het systeem, grootte ingeschat op 8% van de investering:

Omvormer:	€3.162 in jaar 10
-----------	--------------------------

Vermogen systeem	
Aantal kWh dat het systeem opwekt:	20.000
Degeneratie zonnepanelen	0,70%
Stroomprijs	
Stroomprijs	€0,18
Jaarlijkse indexatie stroomprijs	2,0%
Kosten systeem:	
Prijs per Wattpiek (inclusief installatie)	€ 1,68
Reservering voor onderhouds- en beheerkosten	2,00%
Indexatie onderhoud en monitoring	2,00%
Vervanging omvormer na 10 jaar	8,00%
Financiering	
Rente	4,00%
Looptijd rente	25
Restwaarde van het systeem	€ 0,00

Kenmerk van het systeem	
Vermogen systeem (in Wattpiek)	23.529
Totale projectkosten (incl installatie)	€39.529
Eigen vermogen na 25 jaar:	€12.460

Performance van het systeem per jaar

JAAR	SYSTEEM		KOSTEN systeem			KOSTEN zonnestroom		OPBRENGSTEN (VERMEDEEN KOSTEN)		SALDO (OPBR. -/- KOSTEN)	EIGEN VERMOGEN
	performance systeem	systeem levert (kWh)	Reservering onderhoud en monitoring	Annuitaire lening omvormer (aflossing en rente)	Annuitaire lening (aflossing en rente)	kosten per kWh	TOTAAL (€)	Stroomprijs (met indexatie)	TOTAAL (€)		
1	100%	20.000	-€791		-€2.530	-€0,17	-€3.321	€0,18	€3.600	€279	€280
2	99%	19.860	-€806		-€2.530	-€0,17	-€3.337	€0,18	€3.646	€310	€591
3	99%	19.721	-€823		-€2.530	-€0,17	-€3.353	€0,19	€3.693	€340	€932
4	98%	19.583	-€839		-€2.530	-€0,17	-€3.369	€0,19	€3.741	€371	€1.304
5	97%	19.446	-€856		-€2.530	-€0,17	-€3.386	€0,19	€3.789	€403	€1.708
6	97%	19.310	-€873		-€2.530	-€0,18	-€3.403	€0,20	€3.838	€434	€2.143
7	96%	19.175	-€890		-€2.530	-€0,18	-€3.421	€0,20	€3.887	€466	€2.610
8	95%	19.040	-€908		-€2.530	-€0,18	-€3.438	€0,21	€3.937	€498	€3.110
9	95%	18.907	-€926		-€2.530	-€0,18	-€3.457	€0,21	€3.987	€531	€3.641
10	94%	18.775	-€945	-€271	-€2.530	-€0,20	-€3.747	€0,22	€4.039	€292	€3.934
11	93%	18.643	-€964	-€271	-€2.530	-€0,20	-€3.765	€0,22	€4.091	€325	€4.261
12	93%	18.513	-€983	-€271	-€2.530	-€0,20	-€3.785	€0,22	€4.143	€359	€4.620
13	92%	18.383	-€1.003	-€271	-€2.530	-€0,21	-€3.804	€0,23	€4.197	€392	€5.013
14	91%	18.255	-€1.023	-€271	-€2.530	-€0,21	-€3.824	€0,23	€4.251	€426	€5.440
15	91%	18.127	-€1.043	-€271	-€2.530	-€0,21	-€3.845	€0,24	€4.305	€460	€5.901
16	90%	18.000	-€1.064	-€271	-€2.530	-€0,21	-€3.866	€0,24	€4.361	€495	€6.397
17	89%	17.874	-€1.085	-€271	-€2.530	-€0,22	-€3.887	€0,25	€4.417	€530	€6.928
18	89%	17.749	-€1.107	-€271	-€2.530	-€0,22	-€3.909	€0,25	€4.473	€565	€7.493
19	88%	17.624	-€1.129	-€271	-€2.530	-€0,22	-€3.931	€0,26	€4.531	€600	€8.094
20	88%	17.501	-€1.152	-€271	-€2.530	-€0,23	-€3.953	€0,26	€4.589	€636	€8.731
21	87%	17.379	-€1.175	-€271	-€2.530	-€0,23	-€3.977	€0,27	€4.648	€672	€9.403
22	86%	17.257	-€1.198	-€271	-€2.530	-€0,23	-€4.000	€0,27	€4.708	€708	€10.112
23	86%	17.136	-€1.222	-€271	-€2.530	-€0,23	-€4.024	€0,28	€4.769	€745	€10.858
24	85%	17.016	-€1.247	-€271	-€2.530	-€0,24	-€4.048	€0,28	€4.830	€781	€11.640
25	84%	16.897	-€1.272	-€271	-€2.530	-€0,24	-€4.073	€0,29	€4.892	€819	€12.460
TOTAAL		460.170	-€25.323	-€4.342	-€63.259		-€92.924		€105.360		

Tabel 7

De rode kolommen zijn per jaar de kosten die voor het zonnestroomstelsel gemaakt worden, t.w.:

- Reservering onderhoudskosten: een reservering die de corporatie maakt voor het doen van onderhoud en monitoring (zou ook uitbesteed kunnen worden aan een externe partij)
- Annuïteiten aflossing: kosten van een annuïteiten lening per jaar

De lichtgroene kolommen geven de opbrengsten van het zonnestroomstelsel, t.w.:

- Systeem levert (kWh): de jaarlijkse opbrengst aan kWh. Doordat de prestatie van de panelen terug loopt gedurende de levensduur wordt deze opbrengst ieder jaar iets lager.
- Kostprijs zonnestroom (kWh): je krijgt de kostprijs door per jaar alle kosten te delen door het aantal kWh dat het systeem genereert.
- Stroomprijs (markt): de marktprijs van netstroom met jaarlijkse de ingeschatte prijsescalatie

De laatste kolom (Verschil zonnestroom vs. markt) geeft het verschil aan tussen de prijs van zonnestroom en netstroom. Daaruit blijkt dat zonnestroom vanaf het eerste jaar voordeliger is. Over de gehele levensduur van het systeem zou een bedrag van € 12.460,- bespaard worden op de inkoop van netstroom. Uit bovenstaande tabel is ook af te lezen dat het schaalvoordeel bij inkoop van zonnestroom de lagere prijs van netstroom compenseert.

6.3 Conclusie

Zonnestroom is voor beide gebouwen voordeliger dan netstroom. De lagere stroomprijs van €0.18 in het geval van het verbruik van 20.000 kWh (veroorzaakt door de lage energiebelasting) leidt niet tot het onrendabel zijn van zonnestroom. Dit effect wordt immers gecompenseerd door de lagere prijs die per Wattpiek betaald wordt. Het effect is wel eindig, bij een hoger energieverbruik dan 20.000 kWh per jaar zal de energieprijs sneller dalen dan de schaalvoordelen die ontstaan bij grootschalig, projectmatige inkopen en uitrollen van zonnestroomstelsels. Het resultaat is maximaal als ook op de kleine projecten schaalvoordeel kan worden gehaald, dus door meerdere gebouwen tegelijk aan te besteden. Het tegelijk aanbesteden van kleinere (2.500 - 10.000 kWh) en de iets grotere verbruikers (10.000 - 20.000 kWh) is aan te bevelen. Een projectmatige uitrol met meerdere gebouwen leent zich voor een gestructureerde planmatige aanpak voor de installateur. Dat is efficiënter en daarmee goedkoper.

De gebruikte berekeningen zijn een simpele weergave van de werkelijkheid. Er is geen gebruik gemaakt van corporatie specifieke fiscale mogelijkheden. Daarom hebben we een annuïteiten lening genomen met een rente van 4%. Dat is niet in alle gevallen representatief omdat er ook voor minder geleend kan worden. In dat geval zal de uitkomst positiever zijn. Binnen de corporatie zullen de berekeningen in detail moeten worden uitgevoerd met in acht neming van de rekenregels van de financiële afdelingen.

7. Conclusies naar aanleiding van het onderzoek

In het onderzoek bij de corporaties zijn we verschillende vermeldenswaardige zaken tegengekomen. Het zijn waarnemingen van ons die we relevant vonden met betrekking tot het onderwerp van dit onderzoek. De opsomming hieronder is geheel voor onze rekening en is geen wetmatigheid voor iedere corporatie:

- De door ons gevraagde gegevens over het bezit van corporaties zijn niet makkelijk op te leveren. Informatie ligt verspreid over verschillende afdelingen of is in het geheel niet geautomatiseerd op te leveren.
- Er is beleid gemaakt op het gebied van duurzaamheid. Zonne-energie heeft daarin nog geen structurele plaats. In prioriteit staan de activiteiten met betrekking tot het Convenant Energiebesparing Corporatiesector (energieconvenant) - bekrachtigd door Aedes, de Woonbond en (voormalige) ministeries van VROM en WWI. Activiteiten op het gebied van duurzaamheid zijn vooral gericht op energiebesparende maatregelen en labelverbetering.
- Enkele corporaties hebben zonnepanelen geïnstalleerd op hun gestapelde bouw voor de opwekking van energie voor collectieve voorzieningen. Sommige corporaties zelfs tientallen gebouwen. Dit is veelal gedaan in de tijd dat er een ruime overheidssubsidie beschikbaar was.
- Zonne-energie heeft vrijwel overal de aandacht. Slechts weinig corporaties zijn op dit moment echter actief bezig met uitrollen van zonnepanelen binnen hun bezit. Er wordt nagedacht over zonne-energie voor de collectieve voorzieningen en voor huurders in grondgebonden en gestapelde woningen. Veelal wordt er gedacht aan het uitrollen van één of twee gebouwen om daarvan te leren alvorens groter uit te rollen.
- Er wordt gedacht aan combinatie met grootschalig onderhoud.
- Huurders vragen de corporatie steeds vaker wat de mogelijkheden zijn voor zonnepanelen op hun huurwoning.

8. Aanbevelingen

Niet verbruiken is nog beter

Bij inventarisatie van duurzame maatregelen, zoals in dit onderzoek zonne-energie, is het verstandig eerst te kijken naar de mogelijkheden om minder te gebruiken. Voor zonne-energie is het van belang dat de capaciteit van het systeem is afgestemd op het energieverbruik. Dat betekent in volgorde, eerst verbruik minimaliseren en dan het zonnestroom systeem aanleggen.

Communicatie van de resultaten

Communiqueer de kaart met hierop alle geschikte gebouwen binnen de corporatie. Allereerst zal dit awareness opleveren van de enorme potentie. Anderzijds kan er gereageerd worden op de resultaten en kan feedback verzameld worden met betrekking tot additionele informatie van de gebouwen.

Verificatie van de resultaten

De resultaten zijn verkregen op basis van de input van de corporaties. Door middel van een zogenaamde desk-studie is de potentie bepaald. Om zeker te zijn van de geschiktheid is een fysiek bezoek van het gebouw noodzakelijk.

Pak het projectmatig aan

Deze analyse heeft een maximale potentie van zonnestroom opgeleverd. Aangezien het economisch in Nederland, op basis van de huidige regelgeving, niet verstandig is om per saldo meer terug te leveren dan te gebruiken raden we aan om op een gebouw zo'n 85% van de maximale potentie te installeren.

Grootschalige uitrol betekent schaalvoordelen. Dat zit hem niet zo zeer in de kosten van de hardware (panelen en omvormer). Die zijn wereldwijd in het afgelopen jaar sterk in prijs gedaald. Daardoor neemt het aandeel van de installatiekosten in het totaal toe. Met name hierin zijn schaalvoordelen te halen. Een projectmatige uitrol met meerdere gebouwen leent zich voor een gestructureerde planmatige aanpak voor de installateur. Dat is efficiënter en daarmee goedkoper.

Renovatie en onderhoud

Onderhoud aan daken of renovatie is bij veel corporaties een reden om ook de afweging te maken voor het aanbrengen van een zonnestroom systeem. Om op die manier haalbare projecten te definiëren kunnen de meer-jaren onderhoudsplannen naast de lijst met geschikte gebouwen voor zonnestroom gelegd worden.

Volg de markt

De markt van zonnepanelen is in beweging. Met name de hardware is in het afgelopen jaar structureel goedkoper geworden. Om een goede indruk te krijgen van het aanbod en de prijsontwikkeling van de hardware is door stichting monitoring zonnestroom een 'inventarisatie PV markt Nederland' gemaakt die per kwartaal wordt geüpdatet. Deze rapporten zijn te vinden op www.zonnestroomnl.nl.

Project 'Zonnig huren' (www.zonnighuren.nl)

Dit project, onder leiding van Atrivé, is een samenwerking tussen 30 woningcorporaties, Aedes en AgentschapNL. Het doel is grootschalige toepassing van zonne-energie te realiseren door het opstellen van een business case.

De inhoud van de business case is:

- De haalbaarheid van grootschalige uitrol van zonne-energie beschrijven, zowel voor flats als voor huurders

- Financiële business cases onder liggen in verschillende segmenten, conform de financiële spelregels in de corporatiesector.

Het rapport is te bekijken op: www.zonnighuren.nl