



**Projectmanagement zonne-energie bij woningverhuurders:
handleiding van contract naar tevreden verhuurder**

(eengezinswoningen en collectieve meters van flats)

- communicatie met huurders
- checklisten controle ontwerp en installatie zonnepanelen
- opbrengstcontroles
- installatie van slimme meters
- administratie huur en servicekosten
- energielabels en subsidies/fiscale regelingen

Door: Maarten Corpeleijn, adviesteam zonnig huren
Versie 1, 7 december 2015

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Inleiding.....	4
2. Eengezinswoningen.....	6
A. Financieel management opdracht.....	6
B. Promotie huurders.....	7
C. Aanmelden mutatiewoningen	8
D. Ontwerp per woning.....	9
E. Controle van de uitvoering	12
F. Monitoring van installaties.....	14
G. Slimme meters	15
H. Nazorg, huurders tevreden?.....	16
I. Huurverhoging.....	16
J. Het energiebewustzijn van huurders stimuleren	17
K. Prestaties vaststellen na een jaar, onderhoudscontract	18
L. Periodiek onderhoud en schoonmaken	18
M. Aansprakelijkheid installateur bij problemen	18
N. Energielabels, subsidies en fiscale regelingen	19
3.Appartementen (collectieve meter, kleinverbruik).....	20
A. Financieel management opdracht.....	20
B. Instemming bewonerscommissies, communicatie naar huurders.....	21
C. Ontwerp: (hoe) kan er zon op de flat?.....	22
D. Ontwerp door installateur	23
E. Controle van de uitvoering	24
F. Monitoring van installaties.....	25
G. Slimme meters	25
H. Verrekening in servicekosten.....	26
I. Prestaties vaststellen na een jaar, onderhoudscontract.....	27
J. Periodiek onderhoud en schoonmaken	27
K. Aansprakelijkheid installateur bij problemen	27
L. Energielabels en fiscale regelingen en subsidies.....	28
Bijlage 1: over de auteur en Zonnig Huren.....	30
Bijlage 2: manieren om opbrengst zonnestroom te bewaken.....	31
Bijlage 3: voorbeeld brief aan huurders na installatie van panelen naar tevredenheid: huurverhoging, voorschot energiebedrijf, huurtoeslageffect	36
Bijlage 4: Checklist definitief ontwerp dossier Appartementencomplex	37
Handleiding uitvoering projecten zonne-energie	2
www.zonnighuren.nl	

Bijlage 5: gegevens bij oplevering Appartementencomplex'	39
Bijlage 6: controle oplevering Appartementencomplex	40
Bijlage 7: Inspectieformulier Woningen	48
Bijlage 8: Opleverformulier Woningen	51
Bijlage 9: opleveringsdocumenten woningen	54
Bijlage 10: voorbeeld reminder email	55
Bijlage 11: brief aan huurders van appartementencomplex waar zonnepanelen op komen	56
Bijlage 12: technische aandachtspunten ontwerp zon op flats: ruimte op het dak, ballast en draagkracht dak, dakdoorvoeren	58

1. Inleiding

Waarom een handleiding voor projectuitvoering van zonprojecten?

Diverse verhuurders van woningen laten zonnepanelen plaatsen op eengezinswoningen en flats. In dit kader organiseerde Zonnig Huren, onafhankelijk adviesbureau (zie bijlage 1), diverse aanbestedingen en begeleidde diverse projecten in de uitvoerings- en beheerfase.

Na de gunning van deze projecten zijn er aandachtspunten in de uitvoering en vragen die in veel projecten terugkomen. Het gaat met name om de kwaliteit van de installaties, monitoring, administratie en communicatie met huurders.

In de beleving van zonnig huren is het voor de woningverhuurders het handigst als de eigen mensen het project na gunning trekken. Deze handleiding beoogt die eigen mensen (opzichters, administratieve medewerkers, communicatie) wat houvast te geven. Zonnig Huren is natuurlijk altijd bereid om woningverhuurders met vragen te assisteren.

Doelgroep

Dit document is primair gericht op opdrachtgevers van Zonnig Huren, die een partijselectie hebben uitgevoerd met een door Zonnig Huren opgesteld bestek. Naar dit bestek wordt op punten verwezen.

De focus is op zon op eengezinswoningen, los van onderhoud/renovatie/step-subsidie (hoofdstuk 2) en zon op appartementencomplexen aangesloten op de collectieve meters (hoofdstuk 3). Het document wordt gratis en vrijblijvend ter beschikking gesteld. Logischerwijs dienen partijen zelf na te gaan wat wel en niet verlangd kan worden van de leverancier op basis van het overeengekomen contract.

Het document is ook grotendeels geschikt voor woningverhuurders die zonder Zonnig Huren een partij hebben gekozen, of voor renovatieprojecten.

Reacties, vragen, opmerkingen

Voor sommige onderdelen is aangegeven waarvoor u hulp van zonnig huren kunt inroepen. Zie meer informatie over ons bureau en andere gratis informatie over zonnepanelen bij verhuur in bijlage 1. We houden ons aanbevolen voor reacties: maarten@huurenergie.nl, 06-25051750

Disclaimer

Gebruik en interpretatie van (passages uit) deze rapportage is geheel voor eigen rekening en risico. Hoewel bij het ontwikkelen van dit rapport en de achterliggende stukken met de uiterste zorg is gewerkt, kan de auteur niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele rekenfouten en/of onjuiste interpretaties.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 behandelt eengezinswoningen, hoofdstuk 3 behandelt appartementencomplexen (kleinverbruik, collectieve meter). Alles is gericht op bestaande bouw.

Voor andere situaties (nieuwbouw, appartementen direct achter de meter) zijn veel zaken overigens hetzelfde.

In het hoofdstuk wordt het projectverloop zoveel mogelijk chronologisch behandeld: van ontwerp, tot installatie, tot monitoring en administratie.

Afhankelijk van de functie binnen de organisatie (techniek, communicatie, financiën, ...) zijn verschillende paragrafen voor verschillende medewerkers relevant:

woningen	projectleider/management	Opzichter	Huurders-Administratie	Administratie Fin. / Techniek	wonen / huurder contact
2a financieel management	x			x	
2b promotie huurders	x				x
2c aanmelden mutatiewoningen					x
2d ontwerp per woning		x			
2e controle van de uitvoering		x			
2f monitoring van installaties		x			
2g slimme meters		x			
2h nazorg, huurders tevreden	x				x
2i huurverhoging			x		
2j het energiebewustzijn stimuleren	x				x
2k prestaties na een jaar controleren	x	x			
2l periodiek onderhoud en schoonmaken		x		x	
2m aansprakelijkheid installateur bij problemen	x				
2n energielabels, subsidies en fiscale regelingen	x			x	
flats					
3a financieel management	x			x	
3b instemmen bewonerscommissies, comm. huurders	x				x
3c ontwerp per flat		x			
3d ontwerp door installateur		x			
3e controle van de uitvoering		x			
3f monitoring van installaties		x			
3g slimme meters		x			
3h verrekening in servicekosten			x		
3i prestaties na 1 jaar, onderh.contract	x			x	
3j periodiek onderhoud en schoonmaken	x	x			
3k aansprakelijkheid installateur bij problemen	x				
3l energielabels, subsidies en fiscale regelingen	x			x	

2. Eengezinswoningen

A. Financieel management opdracht

Gegeven dat vooraf meestal niet duidelijk is hoeveel bewoners mee gaan doen, is van belang goede afspraken te maken rond:

- Tot hoe lang geldt de vaste prijs?
- tot welk aantal deelnemers / budget wordt geworven?
- hoe omgaan met eventuele leveringsproblemen bij panelen en omvormers c.q. op de markt komende goedkopere alternatieven. Ondergetekende maakte in 15 projecten mee dat in 10 gevallen (67%) na de aanbesteding de leverancier vroeg om tegen dezelfde prijs toch een ander goedkoper type panelen te mogen leveren.
- Eventuele voorschotten: voor veel installateurs vraagt het veel van de cashflow om grote projecten de panelen voor te schieten. De afgelopen jaren zijn ook veel installateurs failliet gegaan. Dit vraagt om goede afspraken rond:
 - Wordt een voorschot gegeven, zo ja wanneer (na akkoord van de huurder, na schouw van de woning, ...)?
 - Staat hier een bankgarantie of nog niet betaald werk voor andere woningen tegenover. Zo nee, welke zekerheden worden verstrekt c.q. zijn nodig gegeven de balans van de installateur?

Zonnighuren ondersteunt vaak opdrachtgevers die een bestaande opdracht willen verlengen, met advies rond ontwikkeling van de markt (wijzigingen in vermogens, prijzen, importheffing, ...) en controles van open calculaties van installateurs.

B. Promotie huurders

Eerste brief

Over het werven van huurders voor zonne-energie is veel te zeggen. In de hoofdlijn is van belang voor een eerste uitnodiging (vaak een brief):

- Doe een persoonlijk aanbod (bij uw woning kunnen we op de achterzijde met zuid-oost-oriëntatie 6 panelen leggen, dat levert u @@@ op per jaar, bij een huur van @@@ per jaar heeft u zoveel voordeel)
- Bied ruimte voor contact op de manier die de huurders wenst (telefonisch, email, inloopbijeenkomst, afspraak bij u thuis, ...)

Meer informatie:

- Voorbeeld persoonlijke wervingsbrief: <http://www.zonnighuren.nl/wordpress/wp-content/uploads/2014/03/Aanbiedingsbrief-en-akkoordverklaring1.pdf>
- Voorbeeld website voor huurders met veelgestelde vragen: <http://www.zonnighuren.nl/bouwinvest/>

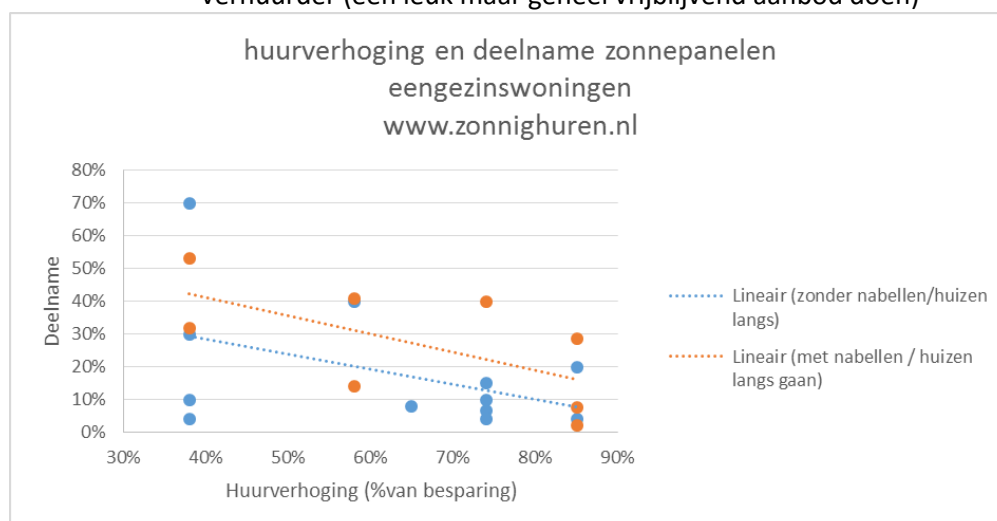
Extra acties

Een belangrijke vraag is vaak:

- Wanneer is de respons “genoeg”
- Welke acties worden gedaan als de respons na een eerste brief nog niet genoeg is.

Bijvoorbeeld:

- Emailreminder “al zoveel burens doen mee” (zie voorbeeld bijlage 10). Dit is een relatief goedkope manier om nog eens onder de aandacht te komen van de doelgroep. In diverse acties leidde dit tot aanzienlijk meer respons. De brief is vaak weggegooid (veel post van verhuurders wordt sowieso weggegooid), maar huurders horen van burens dat ze meedoen of zien de eerste panelen verschijnen en zijn toch benieuwd.
- Gaat u nabellen of de deuren langs? En zo ja doet de verhuurder dit, een adviseur, of de installateur. Actieve benadering leidt tot 10% meer respons (zie figuur). Het is wel relevant wat de installateur belooft en dat een vriendelijke benadering van de huurders gewaarborgd is. Relevant is dat het perspectief van de installateur (zoveel mogelijk woningen in een bepaalde periode installeren) kan botsen met dat van de verhuurder (een leuk maar geheel vrijblijvend aanbod doen)



Figuur: deelname van huurders aan aanbiedingen van zonnepanelen, afhankelijk van de prijsstelling en afhankelijk van de intensiteit van de benadering (marktonderzoek 40 verhuurders).

Extra acties na een jaar

De ervaring is ook dat veel huurders pas meedoen als ze bij de burens gezien hebben dat het echt werkt. Dit betekent dat het zinvol kan zijn na een jaar terug te komen, met een tupperware-achtige marketingaanpak. “Meneer Pietersen op de kerkstraat 60 heeft een jaar profijt van de panelen, en de panelen deden (ook) bij hem meer dan wij vorig jaar voorzichtig hadden ingeschat. U bent volgende week dinsdag tussen 19 en 22 uur van harte welkom om bij hem het systeem te komen bekijken”.



Figuur: responscurve innovaties

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt met wervingscampagnes (brieven, folder, informatie op website, inloopbijeenkomsten, beantwoorden van vragen per telefoon en email, nabellen/huis-aan-huis-bezoeken, ...)

C. Aanmelden mutatiewoningen

Wilt u dat ook bij mutatie zonnepanelen worden geplaatst. Dit vraagt een zorgvuldig proces bij elke mutatie:

- Zit de mutatie in het gebied waar zonnepanelen worden aangeboden
- Past het binnen de huur of andere financiële kaders
- Is het dak groot genoeg voor zonnepanelen
- Zo ja: aangeven aan leverancier, en vermelden in advertentie woning en huurcontract
- Afstemming tussen leverancier, verhuurder, nieuwe huurder over moment van plaatsen.

D. Ontwerp per woning

Van belang is dat huurder, installateur en verhuurder het eens worden over het ontwerp van panelen op woningen. Bijlage 7 geeft een format met relevante zaken. Deze paragraaf geeft de aandachtspunten.

Afspraken met huurders over aantal panelen en ontwerp

Bijlage 7 geeft een inspectieformulier waarop installateur en huurder gezamenlijk vastleggen hoeveel panelen worden geplaatst, waar de omvormer komt, hoe bekabeling wordt getrokken, et cetera. Van belang:

- Huurders hechten vaak aan een persoonlijk bezoek nog zonder dat zij aan de installatie vastzitten. Vaak willen huisgenoten van de geïnteresseerde huurder weten hoe de bekabeling komt, waar de omvormer en hoeveel er “overhoop wordt gehaald”. De installateur kan dit het beste persoonlijk bespreken. Veel installateurs doen dit liever telefonisch (goedkoper), maar onze ervaring is dat dit een zeer belangrijke stap is om problemen te voorkomen.
- Stem het aantal panelen af op het energiegebruik van de huurders. Dit zal variëren tussen 1.500 kwh (6 panelen) en 4.000 kwh (14 panelen). Als de huurder meer opwekt dan hij verbruikt, krijgt hij voor de extra stroom maar 7 cent ipv 22 cent. Verder is de huurder kwetsbaarder voor eventueel wegvallen van de saldering (verrekenen van opbrengst en verbruik)
- Verzamel e-mailadressen en telefoonnummers, ook ten behoeve van nazorg (slimme meters, monitoring, zie verder)

Plaatsen van zonnepanelen is bouwvergunningsvrij

Tenminste, als ze op platte daken voldoende uit de dakrand blijven. Elke installateur zou dit moeten weten. Zie http://www.zonnighuren.nl/wp-content/uploads/2014/03/bouwvergunningscvrij_zonnepanelen_20november2012.pdf

Legplan op het dak

Veel mensen vinden panelen minder lelijk als ze:

- In één vlak geplaatst zijn zodat de buitenzijde van de panelen een rechthoek is (zie onderste foto)
- Hetzelfde liggen als bij andere woningen in de straat
- Min of meer dezelfde kleur hebben als de dakpannen

Afwegingen:

- Leg panelen liefst hoog in het dakvlak om (toekomstige) schaduw te voorkomen
- Sommige verhuurders houden bewust ruimte op het dak voor een zonneboiler, in afwachting van een toekomstige stimulering van zonnewarmte in het kader van de warmtevisie.

In bijlage 7 wordt de installateur gevraagd om een schema van het legplan op het dak.

De praktijk is dat lelijke ontwerpen vaak makkelijker en dus goedkoper te realiseren zijn. Goede afspraken vooraf en opzichters tijdens het werk zijn van belang.



Figuur: situaties die veel mensen lelijk vinden



Figuur: situatie die veel mensen minder lelijk vinden: panelen in één rechthoekig vlak, all-blackpanelen (uiterlijk nagenoeg zwart), en zelfde opstelling op verschillende woningen in de straat.

Omggaan met schaduw

Voorkom dat schoorstenen, dakkapellen en andere dakdoorvoeren schaduw veroorzaken op de zonnepanelen. Gedeeltelijke beschaduwning beperkt de opbrengst van de hele (elektrische) keten waar dit paneel onderdeel van uit maakt. Door panelen die ongeveer gelijktijdig beschaduwd worden in dezelfde 'string' op te nemen kan het effect hiervan beperkt worden. Denk hierbij ook aan de groei van bomen die na een aantal jaren toch voor schaduw kunnen zorgen. Schaduwwrij is een systeem als de lengte tussen paneel en schaduwgevend object minimaal 2,5 x de hoogte van het schaduwgevende object is. Dus:

- een boom aan het einde van een tuin van 8 meter, die 3 meter boven de dakrand uitsteekt is geen probleem (hoogte = 3 meter, lengte boom-panelen = 8 meter, factor $8/3 > 2,5$)
- een boom/muurtje/dakkapel die direct tegen het dak staat, is wel een probleem
- een flatgebouw van 8 verdiepingen (15 meter boven de dakrand) is een probleem bij minder dan 30 meter afstand tot de dakrand
- een schoorsteen van een halve meter hoog waar panelen 30 cm vanaf liggen is wel een probleem

Technische oplossing als er toch schaduw is

- Er kunnen panelen gelegd worden naast een dakkapel of ander schaduwvormend object: als u gebruik maakt van optimizers of micro-inverters blijft het opbrengstverlies beperkt tot de beschaduwde panelen.
- Neem in overweging om bepaalde obstakels zoals dakdoorvoeren of ventilatiepannen te verplaatsen zodat een beter legplan mogelijk wordt.

Overige aandachtspunten: staat van het dak.

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt met legplannen (schouw voorraad, controle hoeveel schaduwvrij netjes past), controles van legplannen van installateurs.

E. Controle van de uitvoering

In principe controleert de huurder de installatie in de woning, dit zal de verhuurder niet overal willen doen. Bijlage 8 geeft een checklist voor oplevering door de installateur, bijlage 9 een checklist voor documentatie (nb voor veel woningen is deze natuurlijk gelijk en kan volstaan worden met een Excel sheet en pdf-bijlagen).

Controles die de verhuurder wel vaak doet:

- Steekproefsgewijs in de woning
- Door straten rijdend/fietsend of op basis van foto's: ligt het netjes
- Monitoring werkt (zie verder)

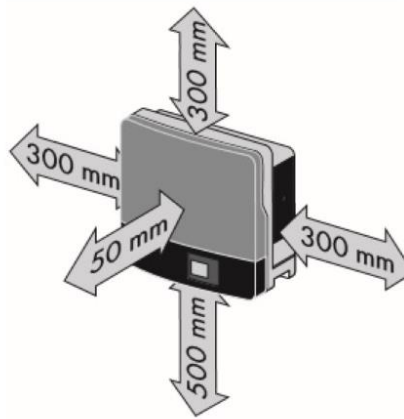
Dingen die vaak mis gaan:

- Wordt veilig gewerkt?
 - Tijdens de bouw
 - Alleen werken op hoogte is niet toegestaan. Er moet een tweede persoon zijn. Dit om direct in te kunnen grijpen als je bijvoorbeeld valt en in een harnas hangt,
 - Is er langer dan 3 manuur werk op een hellend dak? Dan is alleen persoonlijke beveiliging niet voldoende. Gebruik dan collectieve beveiliging;
 - Een ladder is geen transportmiddel voor materialen. Zonnepanelen mag je niet in de hand over een ladder meenemen naar het dak. Gebruik de juiste arbeids- en hulpmiddelen;
 - Systeem voldoende vastgemaakt
 - Systeem goed aangegeven in de meterkast
- Panelen: voldoende dakhaken en ballast gebruikt. Dit is afhankelijk van onder andere de locatie en hoogte. Leveranciers van bevestigingsmaterialen leveren deze informatie via online-calculatiesystemen. Opdrachtgever kan deze berekeningen opvragen bij de installateur.
- Bekabeling:
 - open en onafgeschermd stekerverbindingen op het dak, connectoren die niet passen bij diameters van de bekabeling → risico op corrosie
 - bekabeling en connectoren dient vastgemaakt te zijn aan montage materiaal en dus niet in het water / de wind te liggen.
- Esthetiek op het dak (liggen ze recht, in een net vlak (zie onderstaande figuur))
- Schaduuvrij leggen
- panelen en merk omvormers en vermogens conform afspraken
- plaats omvormer met voldoende ventilatieruimte
- als de omvormer geen display heeft: zit er een productiemeter in de woning zodat de bewoner ook zonder internet altijd de opbrengsten kan zien
- monitoring: connectie tussen omvormer en internet van de bewoner. Als afgesproken is dat dit bedraad gaat, wordt het dan ook bedraad uitgevoerd en niet via wifi (veel storingsgevoeliger)



Figuur: panelen die niet goed zijn uitgelijnd (geen recht vlak)

- De in de afbeelding aanbevolen afstanden tot muren, andere omvormers of voorwerpen aanhouden. Daardoor wordt een toereikende warmteafvoer en voldoende ruimte voor de bediening van de optionele DC-lastscheider gegarandeerd.
- Als meerdere omvormers in ruimtes met hoge omgevingstemperaturen worden gemonteerd, vergroot dan de afstanden tussen de omvormers en zorg ervoor dat er voldoende verse lucht wordt toegevoerd. Daardoor voorkomt u dat de omvormer zijn vermogen wegens te hoge temperatuur reduceert (informatie over derating van de temperatuur vindt u in de technische informatie "Derating van de temperatuur" op www.SMA-Benelux.com).



Figuur: aanbevelingen vrije ruimte rond omvormers i.v.m. ventilatie (installatiehandleiding sma omvormer voor huishoudelijk gebruik)

Speciale aandacht behoeft de oplevering aan de huurder:

- groep in meterkast markeren en doorgeven dat daar zonnestroom op zit
- handleiding achterlaten met informatie over slimme meter, omvormer
- eventueel stickers op de omvormer/groepenkast: bij vragen over zon zie ... (bijvoorbeeld www.zonnighuren.nl/vragen)

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt met controle van woningen op basis van:

- steekproeven
- controles van formulieren/foto's
- klanttevredenheidsonderzoek

F. Monitoring van installaties

Bijlage 2 geeft een overzicht van technische mogelijkheden om de opbrengst van systemen te monitoren, in de woning en buiten de woning.

Onderscheid kan gemaakt worden tussen drie niveaus:

1. De bewoner kan zonder internet in de woning zien wat de panelen opleveren (meestal op de omvormer)
2. De bewoner kan via internet zien wat de panelen opleveren (met app, pc, ...)
3. De verhuurder kan van alle installaties online zien wat de panelen opleveren (zie figuur onder)

Locaties	Aug	Totaal	Stat
Boslaan 32	277,18	277,18	kWh ●
Parklaan 28	109,14	109,14	kWh ●
Grebbeberg 27	2984,19	2984,19	kWh ●
Caubergstraat 19	39957,15	39957,15	kWh ●
Hoodrift 59	3728,29	3728,29	kWh ●
Breitnerstraat 17	21	21	kWh ●
Fenengastraat 10	391,29	391,29	kWh ●
Hobbemaplantsoen 123	221	221	kWh ●
Rembrandtlaan 38	384,29	384,29	kWh ●
Duifstraat 109	3234	3234	kWh ●
Merelweg 23b	2984,19	2984,19	kWh ●
Draaiweg 16a	321,19	321,19	kWh ●
Neude 79	4499	4499	kWh ●
Totaal:	3491	99459	kWh

Figuur: voorbeeld monitoringsportal voor opdrachtgever.

Aanbevolen wordt om bij installaties die niet op afstand worden uitgelezen na een paar maanden huurders per email te vragen eens op de omvormer te kijken (kleur lampje, opbrengst). Zo kunnen kapotte omvormers en installatiefouten ontdekt worden. Naar wens kan dit periodiek herhaald worden.

Bij aansluiting op het internet van bewoners wordt aanbevolen gebruik te maken van een bedrade verbinding. De praktijk leert dat wifi of powerlineconnectie goedkoper is maar veel storingsgevoeliger is.

In de bestekken van zonnig huren zijn duidelijke afspraken benoemd over periodieke rapportage van installateur over prestaties, acties als systemen niet melden, wie beantwoordt vragen van huurders, vergoeding als systemen met online-monitoring lang niet goed werken.

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt met controle van de opbrengsten in de monitoringstool.

G. Slimme meters

Zonnig huren adviseert een slimme meter bij alle huurders vanwege:

1. Correct registreren van opbrengsten van zonnepanelen – sommige terugdraaimeters draaien niet goed terug en sommige “oude slimme meters (met name oxio)” verwerken zonnestroom überhaupt niet goed.
2. Automatisch versturen meterstanden naar de netbeheerder
3. eenvoudiger uw werkelijke verbruik inzien en dus eenvoudiger energie besparen, via de pc of met een app op uw telefoon of tablet. Ook is de privacy van huurders gewaarborgd.

Zie <http://www.zonnighuren.nl/wp-content/uploads/2015/05/Waarom-een-slimme-meter.pdf>

Een slimme meter is vaak gratis bij zonnepanelen, soms vraagt de netbeheerder bij een deel van de woningen (waar de slimme meter volgens de netbeheerder niet noodzakelijk is) 70 euro. De keuze is dan of bij deze woningen de verhuurder dit betaalt of niet.

Het proces loopt als het goed gaat als volgt:

- De installateur wordt vaak verplicht door de verhuurder om de installaties te melden op energieleveren.nl. Hiervoor heeft hij het mailadres van de huurder nodig (zie boven).
- De netbeheerder benadert vervolgens (vaak per email) de huurder over de slimme meter
- De huurder dient thuis te zijn op het aangegeven moment danwel te bellen voor een nieuwe afspraak

De praktijk is dat na 4 maanden vaak 10 tot 20 % van de huurders geen slimme meter hebben.

Zonnig huren beveelt verhuurders aan hierin zelf de regie te nemen door:

- Een lijst met installaties te sturen naar de netbeheerder met de vraag of de woningen zijn aangemeld/slimme meters geplaatst zijn / wat de actie is. Zonnig huren heeft goede medewerking mogen ervaren van de volgende contactpersonen
 - Alliander: Spiering, Edwin Edwin.Spiering@alliander.com projectleider meterplaatsing
 - Enexis: duurzaam produceren.kv Duurzaam.produceren.KV@enexis.nl, T 0900 – 780 8700 (optie 2)
 - Stedin: Martijn van der Steen key accountmanager martijn.vandersteen@stedin.net
 - Delta netwerkbedrijf: Mwithagen@dnwg.nl, Afdeling Klant & Markt manager backoffice
- De installateur te vragen niet aangemelde installaties alsnog aan te melden
- Huurders die niet gereageerd hebben richting netbeheerder aan te geven wat ze kunnen doen en waarom de verhuurder dit belangrijk vindt (als u dit niet doet, dan is het uw probleem als uw meter niet goed registreert). Bijvoorbeeld via mail van de volgende strekking “ Geachte ... [huurder], Vorig jaar hebt u zonnepanelen gekregen van corporatie x. Het is belangrijk dat uw energiebedrijf de opbrengst van de zonnepanelen goed registreert, zodat u de besparing ook daadwerkelijk in uw portemonnee krijgt. Hiervoor heeft corporatie x contact opgenomen met de netbeheerder. Wij begrepen van de netbeheerder dat uw huidige meter de zonnestroom mogelijk niet goed registreert, waardoor u opbrengsten misloopt. De netbeheerder geeft aan dat ze u per email hebben benaderd, maar geen reactie hebben gekregen. U kunt zelf contact opnemen met de netbeheerder via ... om alsnog een afspraak te maken voor een gratis slimme meter. Corporatie x is niet aansprakelijk voor gemiste opbrengsten i.v.m. het niet vervangen van een niet geschikte meter. Met vriendelijke groet,”

H. Nazorg, huurders tevreden?

De praktijk leert dat de installateur niet altijd de huurder voorziet van alle informatie c.q. dat de huurder later nog vragen heeft.

Advies is om een website in te richten als www.zonnighuren.nl/vragen/ :

- Handleiding / wat te doen bij vragen over uw systeem
- Handleiding monitoring online voor nieuwe huurders
- Opbrengsten op uw telefoon of tablet zien
- Hoe werkt de slimme meter / waarom raden we die aan?
- ...

Eventueel kan op alle omvormers een sticker worden geplaatst (vragen over uw panelen: kijk op ...), daarmee is ook bij mutaties de informatievoorziening geborgd.

Sommige verhuurders houden ook een korte tevredenheidsenquête, zie voorbeeld

<http://www.zonnighuren.nl/wp-content/uploads/2013/03/Tevredenheidsmeting-zonnepanelen.pdf>

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt met het maken van een website, handleidingen voor bewoners, tevredenheidsenquetes.

I. Huurverhoging

In veel projecten gaat de huurverhoging in 6 maanden na de eerste uitnodiging om mee te doen.

Dit geeft de snelle reageerders een voordeeltje, en maakt het voor de verhuurder makkelijk om alle huurverhogingen in één keer door te voeren. Ook wordt voorkomen dat discussies ontstaan als de panelen in of na de zomer worden aangeboden (huurder vraagt “ik wil wel panelen, maar dan pas in het voorjaar, kan dat ook?”, wat onhandig is voor de planning/prijsafspraken/...).

Bij het moment van de huurverhoging gaat de eerste lijn (bij vragen) vaak weer over van installateur naar verhuurder. Het is van belang huurders te informeren over mogelijkheden om hun energievoorschot te verlagen, en wat gebeurt er met de huurtoeslag. Zie Bijlage 3 voor de brief.

Om de huurverhoging door te voeren moet de opdrachtgever weten of er afwijkingen zijn in het aantal panelen dat oorspronkelijk besteld is en het aantal dat werkelijk geplaatst is.

J. Het energiebewustzijn van huurders stimuleren

Uit onderzoek blijkt dat het krijgen van zonnepanelen leidt tot meer interesse in de energierekening. In combinatie met de slimme meter zijn diverse gratis apps beschikbaar waarmee huurders hun energiegebruik door de dag heen kunnen volgen. Daarmee ontstaat extra winst voor de woonlasten van huurders.

Alle apps: www.energieverbruiksmanagers.nl

Mijn persoonlijke favoriet (gratis): www.slimmeterportal.nl



Figuur: voorbeeld online inzicht in energiegebruik (www.slimmeterportal.nl)

K. Prestaties vaststellen na een jaar, onderhoudscontract

In de bestekken van zonnig huren wordt uitgegaan van een deelbetaling na een jaar, als de installaties presteren na verwachting (bepaalde opbrengst per wattpiek vermogen).

Als er goede monitoring plaatsvindt, en huurders zonder internetmonitoring kunnen ergens terecht bij vragen, zullen er weinig problemen ontstaan.

Ook wordt in deze bestekken een optioneel onderhoudscontract voor de jaren erna gevraagd. Dus de opdrachtgever dient na een jaar te bepalen of hij dit wil. Overwegingen hierbij:

- Als de installaties goed presteren is een afkoop van risico via een prestatiecontract wellicht niet gewenst, het is dan goedkoper om zelf te monitoren en de installateur te sturen bij problemen.
- Sowieso kan een prestatiecontract alleen worden afgesloten voor de woningen waar de onlinemonitoring nog werkt (en niet is uitgeschakeld door de huurder).
- Als geen verder contract wordt gesloten is extra van belang dat opdrachtgever beschikt over de juiste documentatie rond garanties op panelen en omvormers (inkoopfacturen, serienummers, contactinformatie aftersales, procedures bij claims)

L. Periodiek onderhoud en schoonmaken

Bij eengezinswoningen vindt in de regel geen periodiek onderhoud of schoonmaken plaats. Het is zeker niet gewenst dat huurders dit zelf gaan doen (risico's op beschadiging van panelen of dak, of vallen van huurders).

Als de opbrengst terugloopt, is wel verstandig om direct de hele installatie na te lopen.

Als de zonnepanelen vaak vies worden door een duivenkolonie o.i.d. is schoonmaken wel aan de orde. Zie <https://www.zonnepanelen.net/schoonmaken/>.

M. Aansprakelijkheid installateur bij problemen

Recent heeft de Autoriteit Consument en Markt bepaald "de verkoper kan zich niet verschuilen achter een fabrieksgarantie". Zie

<https://www.dropbox.com/s/bn46073ubpia236/aansprakelijkheid%20defecte%20zonnepanelen.pdf?dl=0>. Dus ook als u heel weinig heeft afgesproken, kunt u bij de installateur terecht.

N. Energielabels, subsidies en fiscale regelingen

Energielabels en step-subsidie

Zonnepanelen hebben een flinke invloed op de energielabels. Hierbij is (zeker bij de wens om een bepaald label te halen, bijvoorbeeld vanwege step-subsidie of een bepaalde streefhuur) relevant of het goede vermogen doorgerekend kan worden in de software:

- Door de epa-methodiek wordt gerekend met 135 Wattpiek per m2 voor monokristallijn-panels (zwart) en 125 wattpiek per m2 voor Multi kristallijn. Dit komt bij de huidige maatvoering van panelen (1,6 m2) op 216 tot 200 wattpiek per paneel.
- Echter in de markt is 250 tot 270 wattpiek inmiddels de norm, dat is dus 20 % meer.
- Om met het goede hogere vermogen te mogen rekenen moeten panelen een gelijkwaardigheidsverklaring hebben.
 - Voor een veelgebruikt merk, Ja solar, is inmiddels een dergelijke verklaring afgegeven, zie http://www.isso.nl/fileadmin/user_upload/csv_import/bestanden/20150737GKPVWB.PDF.
 - Voor andere merken kan een aanvraag gedaan worden via http://www.bcrq.nl/aanvraag_verklaring.html. De kosten bedragen per merk (meerdere kleuren en vermogens mogelijk) 1.200 euro ex btw + 200 euro per jaar.
- Aedes spant zich ervoor in dat een dergelijke verklaring niet nodig is, maar gewoon gekeken wordt naar het werkelijke vermogen. Zo lang dit nog niet geregeld is, kunt u kiezen voor panelen met een gelijkwaardigheidsverklaring, ofwel een gelijkwaardigheidsverklaring aanvragen.

BTW verrekenen

Verhuurders zouden BTW kunnen verrekenen op de aanschaf, maar moeten dit dan ook op de opbrengsten. Deloitte concludeert in dit kader dat het niet zondermeer voordelig is “De woningcorporatie zal echter ook btw over de vergoeding dienen af te dragen. Als deze btw niet afgewenteld kan worden, levert dat een extra kostenpost op voor de woningcorporatie. Het is afhankelijk van de ouderdom van zonnepanelen of de uitleg van het Hof van Justitie voor de btw per saldo voor- of nadelig is “. Bron: <https://www.woconet.nl/Vinden/Nieuws/Zonnepanelen-en-btw--lust-of-last-voor-woningcorpo.aspx>

In de werkpraktijk van zonnig huren zien we geen verhuurders btw verrekenen (wel energie Bv's).

Andere regelingen

Energie-investeringsaftrek is sinds 2015 niet meer relevant voor eengezinswoningen. Andere regelingen zijn ons niet bekend.

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt bij het aanvragen van gelijkwaardigheidsverklaringen en verwerking van zonnepanelen in de energielabels.

3.Appartementen (collectieve meter, kleinverbruik)

A. Financieel management opdracht

Gegeven dat vooraf niet altijd duidelijk is hoeveel panelen / wattpiek er precies op het dak past, is van belang goede afspraken te maken rond:

- Hoe wordt verrekend (zonnig huren gaat altijd uit van een vaste prijs per wattpiek)
- Wiens risico is het als er minder op het dak past
- Eventuele voorschotten: voor veel installateurs vraagt het veel van de cashflow om grote projecten de panelen voor te schieten. De afgelopen jaren zijn ook veel installateurs failliet
- volgegegaan. Dit vraagt om goede afspraken rond:
 - Wordt een voorschot gegeven, zo ja wanneer (na akkoord van de huurder, na schouw van de woning, ...)
 - Staat hier een bankgarantie of nog niet betaald werk voor andere woningen tegenover. Zo nee, welke zekerheden worden verstrekt c.q. zijn nodig gegeven de balans van de installateur.

Zonnighuren ondersteunt bij diverse discussies die op dit punt kunnen ontstaan.

B. Instemming bewonerscommissies, communicatie naar huurders

De meeste verhuurders zullen een deel van de besparing van de zonnepanelen in rekening willen brengen bij huurders. De huurcommissie is niet geheel duidelijk in hoe dit zou moeten worden afgestemd met huurders. De meeste verhuurders kiezen voor de volgende lijn:

- Het voorstel wordt voorgelegd aan bewonerscommissies
- De verhuurder vraagt geen instemming van bewoners omdat de huurders geen last van de plaatsing hebben en er geen verandering plaatsvindt van de gedaante of inrichting van het gehuurde.

Bijlage 11 geeft een voorbeeld voor een informatiebrief aan bewoners.

De ervaring leert dat huurders het meestal wel geloven: de kosten voor elektra (stroom, vastrecht buiten beschouwing) zijn per appartement vaak maar 5 tot 10 euro per maand. Een besparing van 20 % betekent dus ordegrrootte 1 tot 2 euro (zie onderstaand voorbeeld van een aantal complexen).

complex	1	2	3	4	5	6
verbruik (kwh/jaar)	49.805	13.179	5.208	5.931	8.871	7.966
jaarkosten (euro/jaar)	6.877	2.481	1.094	1.245	1.863	1.673
kosten nu (euro/kwh)	0,14	0,19	0,21	0,21	0,21	0,21
op te wekken zonnestroom (kwh/jaar)	27.846	10.387	4.862	5.525	8.177	7.293
besparing zonnestroom (euro/kwh)	0,12	0,18	0,21	0,21	0,21	0,21
aantal appartementen	70	33	20	33	21	21
voordeel voor huurders tezamen per jaar bij 80 % doorrekenen (euro/jaar)	668	379	204	232	343	306
voordeel per huurder per maand bij 80 % doorrekenen (euro/maand)	80 cent	96 cent	85 cent	59 cent	1,36	1,22

Tabel: effect voor huurders bij verrekening zonnepanelen in de servicekosten

C. Ontwerp: (hoe) kan er zon op de flat?

NB In dit artikel wordt uitgegaan van een plat dak. Voor een schuin dak gelden veel zaken die genoemd zijn in hoofdstuk 2, eengezinswoningen.

In tegenstelling tot eengezinswoningen is bijna elke flat anders. In de projecten van zonnig huren wordt voor aanbesteding veel aandacht besteed aan de inventarisatie van elke flat.

Hierbij wordt gekeken naar de volgende zaken (zie ook http://www.zonnighuren.nl/wp-content/uploads/2014/03/Checklist-flats-en-woningen_v06mc.pdf, hoofdstuk 2):

- Techniek:
 - Dakonderhoud binnen 10 jaar? conditie van het dak, eventuele dakgarantie en zo ja, wat mag er wel en niet om de garantie te behouden?
 - Draagkracht van het dak voldoende voor 30 a 50 kg/m²? Ballast tegen verschuiven / wegwaaien van panelen
 - Hoe is de dakveiligheid geregeld?
 - Toegang tot het dak / risico op diefstal of molest
- Ontwerp op het dak:
 - Obstakels op het dak (schoorstenen e.d.)
 - Looppaden, valbeveiliging
 - Windbelasting / afstand uit de dakrand
 - Aanwezige schotelantennes van telecomproviders of huurders, moeten deze wijken en zo ja kan dit verlangd worden?
 - Schaduw en verwachting van toename schaduw (bomen groei, nieuwbouw, ..)
- Ontwerp bekabeling:
 - Dakdoorvoeren nodig? Asbest als dakdoorvoeren nodig zijn?
 - Zijn er schachten / meterkasten waar bekabeling doorheen kan?
 - Plekken voor omvormers?
 - Situering van de meterkast?
- Monitoring: is internet beschikbaar voor monitoring? Welke meter heeft het complex (is deze al slim), is hier een brutoproductiemeter op te koppelen? (zie bijlage 2)
- Maximaal op te wekken
 - Aantal panelen te plaatsen, vermogen per paneel, oriëntatie/hellingshoek en daarmee opbrengsten
 - Capaciteit van de meter dient voldoende te zijn om op een zonnige dag de maximale hoeveelheid zonnestroom te kunnen verwerken. Omdat het verzwaren van de meter vaak niet aantrekkelijk is, beperkt dit dus de hoeveelheid op te wekken zonnestroom. Zie <http://www.solarnrg.nl/veel-gestelde-vragen#meterkast-wat-is-het-maximaal-in-te-voeden-vermogen-van-de-zonnepaneelinstallatie>
- Gewenste en mogelijke opbrengsten:
 - Hoeveel verbruik heeft de flat (niet alleen laatste jaar, ook jaren ervoor). Zijn hier nog toenames of besparingen in te verwachten? – denk met name aan led-verlichting zie www.flatoped.nl
 - wordt de zonne-energie gecombineerd met isolatie, dan kan de verhuurder hier step-subsidie voor krijgen. Hoeveel panelen zijn nodig om een bepaald label te halen

Inventarisatie resulteert bij zonnig huren-projecten in bijlagen bij de aanbesteding waarbij de kenmerken van flats zijn aangegeven.

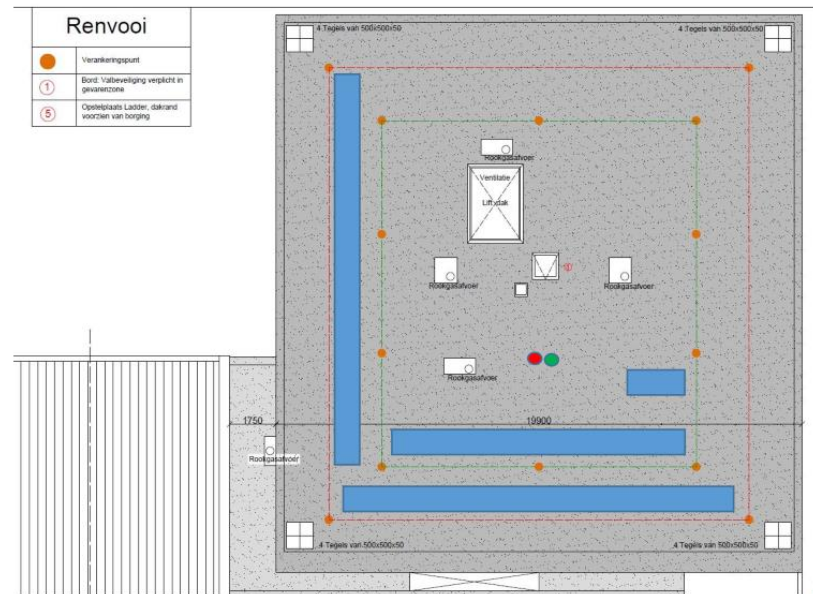
Zonnighuren ondersteunt d.m.v. het maken van en controleren van ontwerpen.

D. Ontwerp door installateur

De installateur doet een voorstel voor ontwerp op basis van de informatie uit het bestek. Bijlage 4 geeft een uitgebreide checklist voor een ontwerp dossier.

Het belangrijkste is een goede tekening met werkelijke maten (zie onder voorbeeld).

groen: dak doorvoer
rood: locatie omvormer



Figuur: voorbeeld intekening panelen in relatie tot obstakels op het dak

De opdrachtgever kan op basis hiervan nagaan:

- Past de dakbelasting binnen de draagkracht, is het ontwerp zoveel mogelijk schaduwvrij, klopt de windbelastingsstudie. Als tbv de draagkracht grind wordt weggehaald (vaak wordt gerekend met 1600 kg/m³ grind), waait dan de onderconstructie niet weg (grind ligt er niet voor niets).
- Is de voorgestelde route van bekabeling akkoord
- Is het vermogen van de panelen conform het bestek, zo nee wat is de invloed van afwijkingen op het rendement voor de opdrachtgever?
- Bij plat dak: voldoet het ontwerp aan eisen rond bouwvergunningsvrij:
http://www.zonnighuren.nl/wp-content/uploads/2014/03/bouwvergunningcvrij_zonnepanelen_20november2012.pdf
- Hoe wordt monitoring georganiseerd?
- Bliksembeveiliging: - Zie hier informatie over bliksembeveiliging en zonnepanelen:
<http://www.solarnrg.nl/downloads/category/2985/8d249800edf7bb0/Bliksembeveiliging-2.pdf>

In bijlage 12 wordt dieper ingegaan op ruimte op het dak, ballast en draagkracht dak, dakdoorvoeren.

Discussies die veel terugkomen:

- Routes voor bekabeling: over de gevel / buitenlangs leggen is voor de installateur veel goedkoper, maar vaak niet gewenst
- Oost-west-opstelling van zonnepanelen is goedkoper en biedt vaak mogelijkheden om meer te plaatsen, echter bij oriëntatie zuid is de opbrengst beter

- Dikte en lengte van bekabeling → bij grote lengtes is de dikte van bekabeling van belang
- Gewenste aanpassingen aan het dak vanuit perspectief van installateur: bijvoorbeeld verleggen van looppaden

Algemene tip ter voorkoming van discussies: ga samen met de installateur zelf op het dak kijken.

Zonnighuren ondersteunt d.m.v. het maken van en controleren van ontwerpen.

E. Controle van de uitvoering

Bijlage 5 geeft aan welke gegevens bij oplevering van belang zijn, bijlage 6 geeft een checklist voor opleveringscontrole. Desgewenst kan opdrachtgever Zonnig huren of een andere partij een opleveringscontrole laten doen. NTA 8013 geeft hiervoor een richtlijn.

Van belang is bijvoorbeeld:

- Wordt veilig gewerkt?
 - Tijdens de bouw
 - Alleen werken op hoogte is niet toegestaan. Er moet een tweede persoon zijn. Dit om direct in te kunnen grijpen als je bijvoorbeeld valt en in een harnas hangt,
 - Is er langer dan 3 manuur werk op een hellend dak? Dan is alleen persoonlijke beveiliging niet voldoende. Gebruik dan collectieve beveiliging;
 - Een ladder is geen transportmiddel voor materialen. Zonnepanelen mag je niet in de hand over een ladder meenemen naar het dak. Gebruik de juiste arbeids- en hulpmiddelen;
 - Systeem voldoende vastgemaakt
 - Systeem goed aangegeven in de meterkast
- Panelen: voldoende dakhaken en ballast gebruikt. Dit is afhankelijk van onder andere de locatie en hoogte. Leveranciers van bevestigingsmaterialen leveren deze informatie via online-calculatiesystemen. Opdrachtgever kan deze berekeningen opvragen bij de installateur.
- Is de bekabeling aangebracht conform afspraak of is er toch een andere route gekozen (zie onder kabelgoot buitenlangs over het glas).
- Bekabeling:
 - open en onafgeschermd stekerverbindingen op het dak, connectoren die niet passen bij diameters van de bekabeling → risico op corrosie
 - bekabeling en connectoren dient vastgemaakt te zijn aan montage materiaal en dus niet in het water / de wind te liggen.
- Omvormer in te vochtige of niet geventileerde ruimte
- Elektrische isolatiefouten
- Geen glasbreuk of beschadiging van panelen
- Doormeting van strengen
- Waarschuwingsticker op groep in meterkast
- Oriëntatie, hoek, legwijze conform installatieschema
- Documentatie volledig: Garantiegegevens panelen, omvormers, Installatieschema, Handleiding en onderhoudsinstructie,
- Garantietermijn omvormers 5 of 10 jaar conform bestek (wat is gevraagd)



Figuur: voorbeeld bekabeling buitenlangs, vaak niet gewenst)

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt met controle van flats op basis van:

- Bezoeken on site
- controles van formulieren/foto's

F. Monitoring van installaties

Bijlage 2 geeft een overzicht van technische mogelijkheden om de opbrengst van systemen te monitoren. Bij flats wordt meestal gekozen voor:

- Als internet beschikbaar: aansluiten van de omvormer op internet via bedrade verbinding
- Als geen internet beschikbaar
 - Als een slimme meter is geplaatst, koppeling van een brutoproduktiemeter aan de slimme meter (via de netbeheerder) (geijkt)
 - Omvormer via een eigen 3g-modem en 3g-abonnement (veel toegepast, kwetsbaar i.v.m. vele schijven omvormer/modem/abonnement/portal) (niet geijkt)
 - Een aparte produktiemeter met eigen gprs (lijkt robuuster, goedkoper, in opkomst) (geijkt)

G. Slimme meters

Zonnig huren adviseert een slimme meter bij alle collectieve meters vanwege:

1. Correcte registreren van opbrengsten van zonnepanelen – sommige terugdraaimeters draaien niet goed terug en sommige “oude slimme meters (met name oxio)” verwerken zonnestroom überhaupt niet goed.
2. Automatisch versturen meterstanden naar de netbeheerder
3. eenvoudiger uw werkelijke verbruik inzien en dus eenvoudiger signaleren van problemen en afrekenen van servicekosten.

Een slimme meter is vaak gratis bij zonnepanelen, soms vraagt de netbeheerder bij een deel van de woningen (waar de slimme meter volgens de netbeheerder niet noodzakelijk is) 70 euro. De keuze is dan of bij deze woningen de verhuurder dit betaalt of niet.

H. Verrekening in servicekosten

Hoe rekent het energiebedrijf af met de verhuurder?

Hoe wordt de zonnestroom door het energiebedrijf verrekend met de verhuurder:

- De zonnestroom wordt deels direct gebruikt (niet zichtbaar op de meter) en wordt deels teruggeleverd (wel zichtbaar op de meter)
- Op jaarbasis verrekent het energiebedrijf de teruggeleverde stroom met de verbruikte stroom. Soms wordt een aparte factuur voor de teruglevering gestuurd. Het is goed na te gaan bij de eigen energieleverancier hoe deze dit doet.

Voorbeeld:

- Installatie verbruikt 10.000 kwh aan stroom. Op jaarbasis wordt 6.000 kwh aan stroom opgewekt. Hiervan wordt 3.500 kwh direct verbruikt en 2.500 kwh teruggeleverd.
- De verhuurder krijgt een rekening:
 - Voor de afgenomen stroom (10.000 min 3.500 =) 6.500 kwh
 - Voor de teruggeleverde stroom 2.500 kwh
- Alleen door de opbrengsten van de zonnestroom te meten (6.500 kwh) ontstaat het goede beeld van het volledige gebruik.

Nb Als het een grootverbruiker is met SDE+, gelden andere regels. Zie www.certig.nl voor het aanvragen van een brutoproductiemeter, administratief regelen van de subsidie etc.

Verrekenen door verhuurder met bewoners

Vaak wil een verhuurder 70 of 100 % van de bespaarde kosten in rekening brengen. Hierbij is relevant dat de bespaarde kosten per kwh afhangen van het energiegebruik (zie onderstaande tabel).

Voorbeeld:

- Alles in de eerste staffel. Op een flat met 10.000 kwh verbruik wordt 5.000 kwh opgewekt. De besparing is 0,205 euro per kwh
- Alles in de tweede staffel. Op een flat met 20.000 kwh verbruik wordt 5.000 kwh opgewekt. De besparing is 0,117 euro per kwh
- Deels tweede, deels eerste staffel. Op een flat met 12.000 kwh verbruik wordt 5.000 kwh opgewekt. De besparing is $2.000 * 0.117 + 3.000 * 0,205$ per kwh = 0,17 euro per kwh

Staffel	van	t/m.	Energiebelasting excl. btw	Totaal stroomprijs incl. btw
1	0 kWh	10.000 kWh	0,1196	0,205
2	10.001 kWh	50.000 kWh	0,0469	0,117
3	50.001 kWh	10 miljoen kWh	0,0125	0,075

Tabel: energiebelasting elektra [2015]

De meeste verhuurders volstaan met een Excel berekening, die verwerkt wordt in de boekhouding (kosten servicekosten versus inkomsten systeem/afschrijving investering).

Zonnighuren ondersteunt bij verwerking in de servicekosten/uitleg aan servicekostenmedewerkers.

I. Prestaties vaststellen na een jaar, onderhoudscontract

In de bestekken van zonnig huren wordt uitgegaan van een deelbetaling na een jaar, als de installaties presteren na verwachting (bepaalde opbrengst per wattpiek vermogen).

Als er goede monitoring plaatsvindt, zullen er weinig problemen ontstaan.

Ook wordt in deze bestekken een optioneel onderhoudscontract voor de jaren erna gevraagd. Dus de opdrachtgever dient na een jaar te bepalen of hij dit wil. Overwegingen hierbij:

- Als de installaties goed presteren is een afkoop van risico via een prestatiecontract wellicht niet gewenst, het is dan goedkoper om zelf te monitoren en de installateur te sturen bij problemen.
- Als geen verder contract wordt gesloten is extra van belang dat opdrachtgever beschikt over de juiste documentatie rond garanties op panelen en omvormers (inkoopfacturen, serienummers, contactinformatie aftersales, procedures bij claims)

J. Periodiek onderhoud en schoonmaken

Bij appartementencomplexen vindt in de regel geen periodiek onderhoud of schoonmaken plaats. Het is zeker niet gewenst dat huurders dit zelf gaan doen (risico's op beschadiging van panelen of dak, of vallen van huurders).

Als de opbrengst terugloopt, is wel verstandig om direct de hele installatie na te lopen.

Als de zonnepanelen vaak vies worden door een duivenkolonie o.i.d. is schoonmaken wel aan de orde. Zie <https://www.zonnepanelen.net/schoonmaken/>.

K. Aansprakelijkheid installateur bij problemen

Recent heeft de Autoriteit Consument en Markt bepaald "de verkoper kan zich niet verschuilen achter een fabrieksgarantie". Zie

<https://www.dropbox.com/s/bn46073ubpia236/aansprakelijkheid%20defecte%20zonnepanelen.pdf?dl=0>. Dus ook als u heel weinig heeft afgesproken, kunt u bij de installateur terecht.

Zonnighuren ondersteunt bij discussies met leveranciers.

L. Energielabels en fiscale regelingen en subsidies

Energielabels, step-subsidie

Ook bij appartementen tellen de zonnepanelen mee in het energielabel. Daarmee hebben ze dus een positieve invloed op het halen van step-subsidie of het realiseren van een hogere streefhuur. U mag de zonnepanelen naar rato van vloeroppervlak toerekenen aan de woningen. Bijvoorbeeld:

- U legt 50 m² zonnepanelen en sluit deze aan op een collectieve meter.
- De collectieve meter is voor 20 appartementen van 80 m² en 10 appartementen van 60 m² (totaal 2.200 m²).
- Voor de appartementen van 80 m² mag u toerekenen $50 \text{ m}^2 * 80 / 2.200 = 1,81 \text{ m}^2$.

Zie voor meer informatie over het meetellen van panelen bij appartementencomplexen:

http://www.zonnighuren.nl/wp-content/uploads/2015/01/meetellen-zonnepanelen-issoca_v02mc.pdf

Relevant is of het goede vermogen doorgerekend kan worden in de software:

- Door de epa-methodiek wordt gerekend met 135 Wattpiek per m² voor monokristallijn-panelen (zwart) en 125 wattpiek per m² voor Multi kristallijn. Dit komt bij de huidige maatvoering van panelen (1,6 m²) op 216 tot 200 wattpiek per paneel.
- Echter in de markt is 250 tot 270 wattpiek inmiddels de norm, dat is dus 20 % meer.
- Om met het goede hogere vermogen te mogen rekenen moeten panelen een gelijkwaardigheidsverklaring hebben.
 - Voor een veelgebruikt merk, Ja solar, is inmiddels een dergelijke verklaring afgegeven, zie http://www.issso.nl/fileadmin/user_upload/csv_import/bestanden/20150737GKPVWB.PDF.
 - Voor andere merken kan een aanvraag gedaan worden via http://www.bcrq.nl/aanvraag_verklaring.html. De kosten bedragen per merk (meerdere kleuren en vermogens mogelijk) 1.200 euro ex btw + 200 euro per jaar.
- Aedes spant zich ervoor in dat een dergelijke verklaring niet nodig is, maar gewoon gekeken wordt naar het werkelijke vermogen.
- Zo lang dit nog niet geregeld is, kunt u kiezen voor panelen met een gelijkwaardigheidsverklaring, ofwel een gelijkwaardigheidsverklaring aanvragen.

BTW verrekenen

Verhuurders zouden BTW kunnen verrekenen op de aanschaf, maar moeten dit dan ook op de opbrengsten. Deloitte concludeert in dit kader dat het niet zondermeer voordelig is: “De woningcorporatie zal echter ook btw over de vergoeding dienen af te dragen. Als deze btw niet afgewenteld kan worden, levert dat een extra kostenpost op voor de woningcorporatie. Het is afhankelijk van de ouderdom van zonnepanelen of de uitleg van het Hof van Justitie voor de btw per saldo voor- of nadelig is “. Bron: <https://www.woconet.nl/Vinden/Nieuws/Zonnepanelen-en-btw--lust-of-last-voor-woningcorpo.aspx>

In de werkpraktijk van zonnig huren zien we geen verhuurders btw verrekenen (wel energie Bv's).

Energie-investeringsaftrek

Energie-investeringsaftrek geldt in het jaar 2015 alleen nog voor installaties met meer dan 25 kWp per aansluiting, en alleen voor het meerdere (dus bij 35 kWp, geldt de subsidie voor 35-25 = 10 kWp).

Rekenvoorbeeld:

- Installatie 35 kWp, investering 1,6 euro per wattpiek
- Energie-investeringsaftrek geldt voor $(35-25 =) 10 \text{ kWp} * 1,6 = 16.000 \text{ euro}$
- Voordeel van aftrek (als verhuurder vennootschapsbelasting betaalt tussen nu en 9 jaar): $10\% = 1.600 \text{ euro}$.

Plan van aanpak indienen energie-investeringsaftrek: <http://www.zonnighuren.nl/wp-content/uploads/2014/02/energie-investeringsaftrek-zon-plan.pdf> (nb uit 2014)

Zie ook www.rvo.nl/eia voor de meest actuele informatie, elk jaar wordt opnieuw vastgesteld welke maatregelen in aanmerking komen voor energie-investeringsaftrek.

SDE+

Bij grootverbruikers geldt de SDE+-regeling. Meer informatie op aanvraag.

Ondersteuning zonnig huren

Zonnighuren ondersteunt bij:

- het aanvragen van gelijkwaardigheidsverklaringen en verwerking van zonnepanelen in de energielabels.
- Aanvragen van energie-investeringsaftrek.

Bijlage 1: over de auteur en Zonnig Huren

Het bureau

Maarten Corpeleijn is 14 jaar onafhankelijk adviseur voor woningcorporaties en beleggers rond energievraagstukken.

Maarten startte in 2012 via het project Zonnig Huren (www.zonnighuren.nl).

Met 30 woningcorporaties en branchevereniging Aedes agendeerde hij zonne-energie succesvol in de directies van woningcorporaties.

Maarten heeft met een team van adviseurs sinds 2012, 30 woningcorporaties en beleggers begeleid. Begeleiding liep van beleid tot aanbesteding, promotie naar huurders, en projectmanagement in de uitvoering.

Hij heeft met zijn team ongeveer 4.000 woningen en 200 flats direct aanbesteed, in trajecten waarin woningverhuurders zelf maar ook externen investeren. Daarmee heeft zijn team verreweg de meeste ervaring t.o.v. andere adviseurs.

Meer gratis informatie over toepassing van zonne-energie

Op www.zonnighuren.nl vinden verhuurders en beleggers gratis en geheel vrijblijvend:

- Veel gratis informatie en tips: www.zonnighuren.nl/downloads
- Het laatste nieuws www.zonnighuren.nl/blog
- Een gratis tweemaandelijks nieuwsbrief (inschrijven onder aan de pagina)

Interesse in onze dienstverlening?

Altijd bereid tot een vrijblijvend gesprek.

Telefoon: 06-25051750, mail maarten@huurenergie.nl

Bijlage 2: manieren om opbrengst zonnestroom te bewaken

Onderstaand geeft een overzicht van manieren om opbrengsten te monitoren. Het meest gebruikt worden (zie kleurcodes):

- Bij eengezinswoningen:
 - De bewoner leest handmatig de omvormer af. Risico is dat als de bewoner dit niet doet, hij niet ziet wat hij mist
 - Via het internet van de bewoners houden de opdrachtgever en installateur alle installaties in de gaten.
- Bij appartementencomplexen:
 - De omvormer wordt uitgelezen via een apart opgezette verbinding (er vanuit gaand dat er nog geen internet in het pand is)
 - Een brutoproduktiemeter wordt uitgelezen via de slimme meter (netbeheerder) of via een eigen lijn

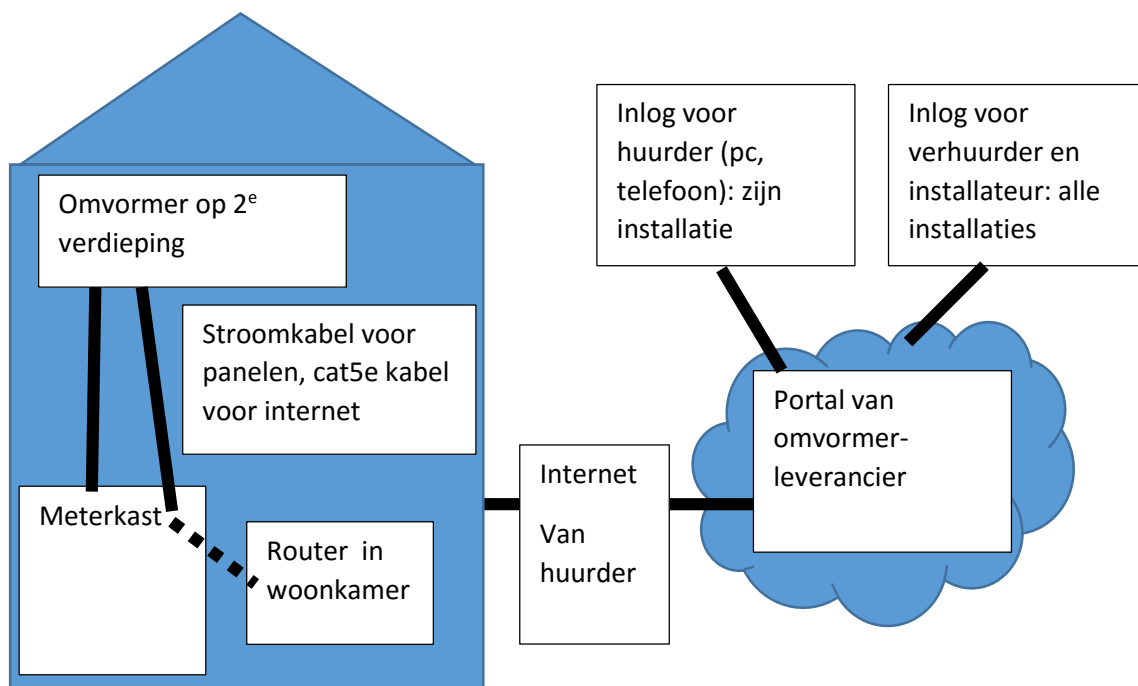
Medium	Slimme meter -	Omvormer	Tussenmeter	Bruto-productiemeter
Investering +/-	Gratis of 70 euro	Inclusief, nb niet alle omvormers hebben nog een fysieke display. Dan advies voor tussenmeter	60 euro	160 euro
Wat wordt gemeten	Teruglevering, dus niet de volledige opbrengst	opbrengsten niet geijkt	niet geijkt	geijkt
Bewoner/complexbeheerder kan handmatig aflezen	X	X	X	X
Bewoner kan via eigen app aflezen	X (bv slimmeterportal.nl)	X (meestal, afhankelijk van merk)	-	-
Kan via slimme meter worden uitgelezen	n.v.t.	nee	nee	Ja (stedin biedt dit aan, echter i.c.m. portal 7,50 euro per maand per meter)
Kan via bestaande internetverbinding van huurder of appartement worden uitgelezen	Ja, via meetbedrijf diensten af te nemen	X (meeste merken)	X (voorbeeld Qurrent qbox)	-
Werkt met nieuw aan te leggen internetverbinding o.b.v. gprs (2 euro per maand)		-		X voorbeeld cast4all, ecorus
Werkt met nieuw aan te leggen internetverbinding o.b.v. 3g (6 euro per maand)		X		-
Portal beschikbaar bij...	meetbedrijven	Omvormer-leveranciers	Leverancier tussenmeter	Leverancier brutoproduktiemeter

Voorbeeld 1: de omvormer uitlezen via bestaande internetverbinding (veel toegepast in eengezinswoningen)

Onderstaand schema geeft de oplossing weer.

Aandachtspunten:

- Omvormers hebben vaak alleen nog connectie via wifi. De connectie via wifi is echter zeer gevoelig (veranderend wachtwoord/provider/ip-adres/...). Met het oog op een stabiele verbinding adviseer ik een bedrade internetkabel tussen omvormer en router van de huurder.
- Niet in alle woningen zit de router in de meterkast. Omdat de cat5e-kabel samen met de stroomkabel wordt getrokken van omvormer naar meterkast, ontstaat hier een probleem. De internetkabel moet dan "doorgetrokken" worden van meterkast naar router (in de woonkamer) en dat is niet altijd een fraaie oplossing.
- Via de portal van de omvormerleverancier kan de huurder zijn opbrengsten zien, en de verhuurder en installateur alle woningen. Van belang is dat de installateur de huurder helpt om online te komen. Verder verschilt de functionaliteit van de portals van omvormerleveranciers met name als het gaat om actieve meldingen/alerts bij lage opbrengsten

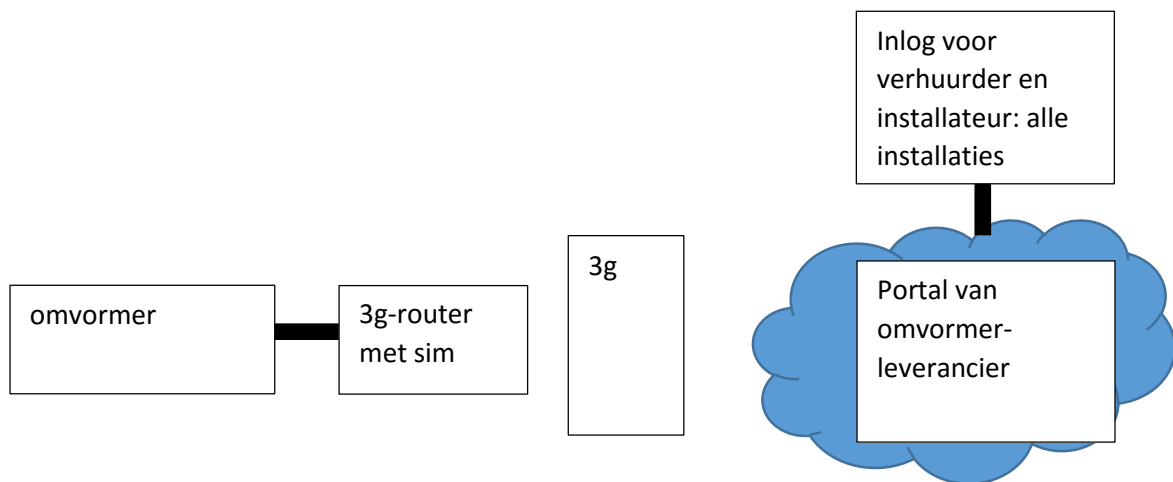


Voorbeeld 2: de omvormer uitlezen op een flat

Onderstaand schema geeft de oplossing weer.

Aandachtspunten:

- Deze oplossing is bij veel installateurs favoriet omdat het makkelijk te realiseren is. Bij de plek van de omvormer wordt een 3g-router geïnstalleerd, kaartje erin en het werkt.
- Nadeel van deze oplossing is dat de keten van omvormer naar portal vrij lang is en er verschillende componenten in zitten van verschillende leveranciers (omvormer van omvormerfabrikant, 3g-router van derde partij, 3g-simcard en abonnement van telefoon-provider, portal van omvormerfabrikant). Dit kan problemen geven waarbij niet duidelijk is waar het aan ligt.

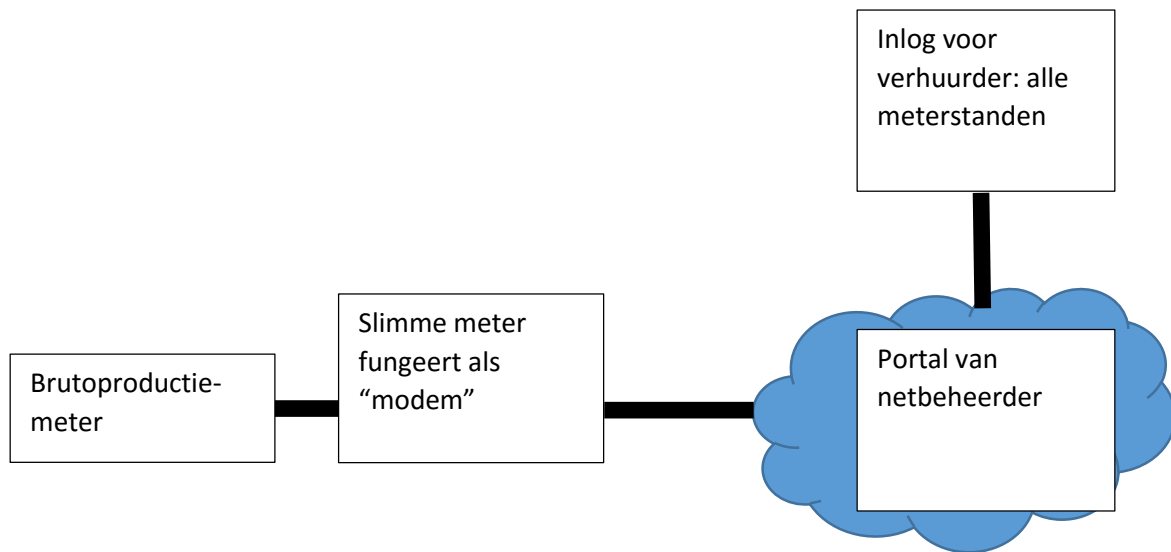


Voorbeeld 3: brutoproductiemeter gekoppeld aan slimme meter op flat

Onderstaand schema geeft de oplossing weer. stedin biedt dit aan, echter icm portal 7,50 euro per maand per meter. pm alliander, enexis e.a.netbeheerders

Aandachtspunten:

- Afhankelijk van netbeheerder of meetbedrijf , die bij dit soort oplossingen (geen core business) vaak een trage en slecht aanspreekbare partner blijkt
- toegang voor installateur is lastig te organiseren
- Frequentie van data uitlezen is niet duidelijk
- Realisatie door netbeheerders vaak niet snel
- Hoge kosten portal (10 euro per maand)



Voorbeeld 4: onafhankelijke brutoproductiemeter

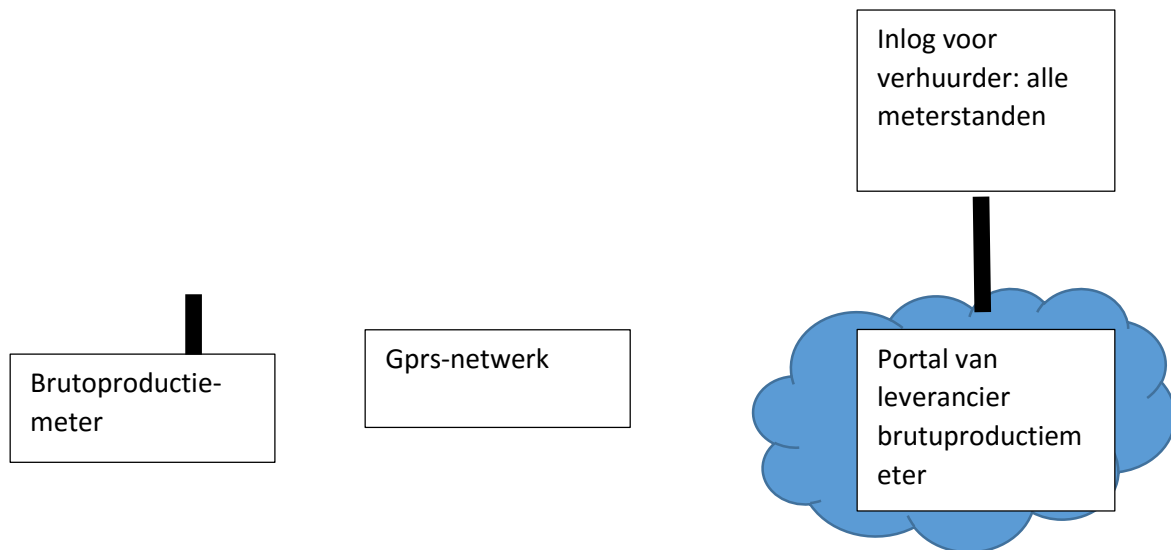
Deze oplossing lijkt in opkomst. Diverse partijen werken ermee sinds 2014.

Voordeel:

- Dagelijks informatie uitlezen
- 1 partij verantwoordelijk voor alles (meter, netwerk, portal, inlog)
- Lage maandelijkse kosten +- 2,50 per maand

Nadeel:

- Extra partij erbij
- Wat als partij failliet gaat?



Bijlage 3: voorbeeld brief aan huurders na installatie van panelen naar tevredenheid: huurverhoging, voorschot energiebedrijf, huurtoeslageffect

Geachte @@@,

We hopen dat u tevreden bent met de zonnepanelen die onlangs op uw woning zijn geplaatst.

Met ingang van 1 maart gaat u een vergoeding van € ??,?? per maand betalen voor de zonnepanelen op uw dak. Deze vergoeding betaalt u in de vorm van een huurverhoging. Dat betekent dat uw maandelijkse huur omhoog gaat.

Met deze brief herinneren we u aan deze huurverhoging. Daarnaast geven we u een aantal adviezen hoe u ervoor kunt zorgen dat u direct (maandelijks) financieel voordeel heeft van de zonnepanelen en niet pas achteraf (bij de jaarafrekening).

Voorschotbedrag energie verlagen

Aan uw energieleverancier betaalt u een maandelijks voorschotbedrag voor energie. Dit bedrag is een schatting van uw energieverbruik. Pas aan het eind van het jaar bekijkt uw energieleverancier wat uw daadwerkelijke verbruik was. Als u meer energie verbruikte dan tevoren geschat, dan moet u aan het einde van het jaar bijbetalen. Als u minder verbruikte, ontvangt u een bedrag terug van uw energieleverancier.

Dankzij de zonnepanelen verbruikt u minder stroom. De kans is groot dat het voorschotbedrag dat u aan uw energieleverancier betaalt daardoor te hoog is geworden.

Als u dat wilt, kunt u uw voorschotbedrag laten verlagen. Niet alle energieleveranciers werken hier aan mee, dit is mede afhankelijk van de omvang van de wijziging, hoe lang u al klant bent, openstaande rekeningen, et cetera.

Bij de meeste energiebedrijven kunt u online inloggen in uw dossier (bijvoorbeeld MijnNuon) en zaken zelf online regelen. U kunt ook bellen met de klantenservices. Nuon 0900-0808, Nederlandse Energiemaatschappij 088-7307307, Greenchoice 010-4782326.

U kunt er ook voor kiezen om uw voorschot niet te laten verlagen. Dan wordt het verschil tussen het voorschot en uw daadwerkelijk verbruik aan het eind van het jaar verrekend.

Informatie voor huurtoeslag gaat automatisch

Ontvangt u huurtoeslag? In dat geval kan het zijn dat het bedrag dat u aan huurtoeslag ontvangt verhoogd zal worden. Centrada geeft op jaarbasis de werkelijke jaarlijkse huur door aan de Belastingdienst, en verwerkt de belastingdienst dit in de definitieve toeslagberekening. U kunt dan bij de definitieve toeslagberekening controleren of de huurverhoging goed verwerkt is.

Bijlage 4: Checklist definitief ontwerpdocsier Appartementencomplex

Nr.	Omschrijving	OK	NOK	n.v.t.
1	Administratief checklist			
Artikel 7	Projectleider hoofdOpdrachtnemer	o	o	o
Artikel 8	Lijst OnderOpdrachtnemers	o	o	o
Artikel 4	Planning en termijnen van de werken	o	o	o
Artikel 11	Draagkrachtstudie, windbelastingstudie, bepaling totaal gewicht akkoord constructeur	o	o	o
Artikel 11	Risico- en veiligheidsanalyse (volgens VCA)	o	o	o
Artikel 12 en 15	Verzekeringopolissen (Arbeidsongevallen, BA, Motorrijtuigen, ABR) + bewijs van laatste betalingen	o	o	o
Artikel 17	Registraties en certificaten van installateurs	o	o	o
Artikel 6	Projectlocatiebeschrijving van de daken voor de start van de werken, uitvoeringsplannen en schema's	o	o	o
Artikel 3	Eerste schijf van de aanneemsom	o	o	o
2	Technisch (definitief ontwerpdocsier)			
2.0	Algemeen			
2.0.1	Legplanpanelen met omvormer- en stringcodering	o	o	
2.0.2	1-draadsschema van de installatie vanaf de fotovoltaïsche panelen tot aan de transformator met alle relevante onderdelen	o	o	
2.0.3	Schaduwberekeningen van de panelen en objecten	o	o	
2.1	Constructie			
2.1.1	Ontwerp en sterkteberekening constructie	o	o	
2.1.2	Berekening bijkomende belasting (punt, lijn, gemiddelde)	o	o	
2.1.3	Berekening tussenafstand rijen met inclinatie- en schaduwhoek	o	o	
2.2	DC-zijdige aansluiting			
2.2.1	Kabelplan	o	o	
2.2.2	Kabelberekeningen DC	o	o	
2.3	Omvormers			
2.3.1	Omvormerconfiguratie	o	o	
2.3.2	Plaatsbepaling omvormers	o	o	
2.4	AC-zijdige aansluiting			
2.4.1	Kabelberekeningen AC	o	o	
2.4.2	Kabelplan	o	o	

2.4.3	Plaatsbepaling netkoppelingskast en overige elektrische schakelkasten (+meter)	o	o	
2.4.4	Meerdraadsschema van de netkoppeling	o	o	
2.5	Monitoring			
2.5.1	Plaatsing van display/LCD-scherm	o	o	o
2.6	Opbrengstgarantie			
2.6.1	Waarde van gegarandeerde Opbrengst	o	o	

Bijlage 5: gegevens bij oplevering Appartementencomplex'

- A. Projectadres, Opdrachtgever (Opdrachtgever).
- B. Inhoudstabel As-builtondossier.
- C. Handleiding en veiligheidsinstructies van het volledige PV-systeem.
- D. Ingevlude checklist oplevering met bijhorende metingen.
- E. Verslagen van eventuele herstellingen uitgevoerd door de Opdrachtnemer.
- F. Plannen: Legplan, Omvormerplan + codering, Stringplan + codering, 1-draads-principeschema van de volledige installatie met alle relevante onderdelen.
- G. Constructie:
 - a. Technische specificaties
 - b. Certificaten
 - c. Garantieveroorwaarden
 - d. Stabiliteitsdeclaratie constructie
 - e. Stabiliteitsstudie gebouw
 - f. Document locatiebeschrijving (voor en na de werken).
- H. PV-module:
 - a. Technische specificaties
 - b. Certificaten
 - c. Garantieveroorwaarden
 - d. Flashdata.
- I. DC-zijdig:
 - a. Technische specificaties bekabeling + connectoren
 - b. Certificaten bekabeling + connectoren
 - c. Garantieveroorwaarden bekabeling + connectoren
 - d. Kabelberekeningen.
- J. Omvormer:
 - a. Technische specificaties
 - b. Certificaten
 - c. Garantieveroorwaarden
 - d. Handleiding omvormer
 - e. Lijst met serienummer van de omvormers gekoppeld aan het tagnummer van de omvormer met vermelding van de stringconfiguratie per omvormer.
- K. AC-zijdig:
 - a. Kabelberekeningen
 - b. Elektrische schema's netontkoppelbord
 - c. Overige schema's elektrische installatie
 - d. Technische specificaties:
 - i. UPS
 - ii. Netontkoppelbeveiliging
 - iii. Netontkoppelrelais
 - iv. Vermogenschakelaar
 - v. Overspanningsbeveiliging
 - vi. Automaten/zekeringen/zekeringshouders
 - vii. Bekabeling
- L. Monitoring:
 - a. Technische specificaties datalogger
 - b. Logingegevens
 - c. Handleiding monitoring.
- M. Opbrengstgarantie van de specifieke flat
- N. Bewijs van aanmelding installatie bij de netbeheerder (via www.energieleveren.nl).

Bijlage 6: controle oplevering Appartementencomplex

Administratieve gegevens

Aannemer

Bedrijf:

Naam zaakvoerder:

Adres:

Telefoon:

Technische gegevens

Constructie

Is de afwerking (doorvoer, legplan etc.) naar wens en volgens afspraak van de inspectie:

Ja Nee

Opmerkingen:

Specificatiesheets materiaal aanwezig: Ja Nee

Conform maximale belasting van bestek: Ja Nee

Is de draagstructuur geaard: Ja Nee

Is de draagstructuur op bliksembeveiliging gesloten: Ja Nee

Fotovoltaïsche panelen

Geïnstalleerd vermogen [kWp]:

Geïnstalleerde oppervlakte [m²]:

Aantal modules:

Pmpp [Wp]:

Tolerantie [%]:

Merk & type modules en serienrs.:

Verzekeringopolis panelen: Ja Nee

IEC61215-certificaat: Ja Nee

IEC61730-certificaat: Ja Nee

CE-label: Ja Nee

Klasse A en veiligheidsklasse II: Ja Nee

Strings en arrays

Aantal arrays:

Aantal strings per array:

Aantal modules per string:

Per array:

Vmpp [V]:

Voc [V]:

Impp [A]:

Isc [A]:

Per string:

Impp [A]:

Isc [A]:

Omvormers

Aantal omvormers 1 :

Merk & type omvormers:

DC input power [kW]:

AC output power [kW]:

MPP-tracking range [V]:

Max. DC voltage [V]:

Omvormerrendement [%]:

DC-schakelaar in de omvormer: Ja Nee

CE-label: Ja Nee

AC en DC galvanisch gescheiden: Ja Nee

Aantal omvormers 2:

Merk & type omvormers:

DC input power [kW]:

AC input power [kW]:

MPP-tracking range [V]:

Max. DC voltage [V]:

Omvormerrendement [%]:

DC-schakelaar in de omvormer: Ja Nee

CE-label: Ja Nee

AC en DC galvanisch gescheiden: Ja Nee

DC-zijdige aansluiting

Zijn de DC-kabels en kabelgoten goed afgewerkt volgens de voorschriften (geen scherpe bochten, niet doorhangen, niet in de dakgoot etc.) Ja Nee

Opmerkingen:

Type stringleidingen: Doorsnede [mm²]:.....

Type gelijkspanningshoofdleiding: Doorsnede [mm²]:.....

Smeltveiligheden op plus en min per string: Ja Nee Onnodig

Dubbel geïsoleerde kabels met aparte leidingen voor plus en min: Ja Nee

Klemmen plus en min ruimtelijk gescheiden: Ja Nee

DC-schakelaar per array als niet in omvormer: Ja Nee

Overspanningsbeveiliging: Ja Nee

AC-zijdige aansluiting

Is de AC-kabel naar plan van ontwerp dossier af/weggewerkt :

Ja Nee

Opmerkingen:

Type AC-kabel: Doorsnede [mm²]:.....

Manueel vergrendelbaar: Ja Nee Onnodig

Overstroombeveiliging: Ja Nee Onnodig

Netontkoppelingbeveiliging: Ja Nee Onnodig

Overspanningsbeveiliging: Ja Nee Onnodig

Type en grootte van de zekering: Stroom [A]:.....
 Type en grootte van de zekering: Stroom [A]:.....
 Type en grootte van de zekering: Stroom [A]:.....
 Aanmelding netbeheerder: Ja Nee

Monitoring

Energiemeting werkt en gecontroleerd: Ja Nee
 Gebruik van bedraad internet werkt en gecontroleerd: Ja Nee
 Gebruikershandleiding Monitoring aanwezig: Ja Nee
 Gegevens over opbrengstgarantie aanwezig: Ja Nee

Documentatie

Opstellingsplan met codering: Ja Nee
 Principeschema (1-draads): Ja Nee
 Lijst omvormerconfiguratie met codering: Ja Nee
 Elektrische schema's netkoppeling: Ja Nee
 Kabelberekeningen DC- en AC-zijde: Ja Nee
 Garantieverklaring 10 jarige-omvormerconfiguratie per omvormer: Ja Nee
 Testresultaten panelen (flashdata): Ja Nee
 Testresultaten (zie 3. Testen en metingen): Ja Nee
 Verslagen van herstellingen: Ja Nee

Testen & metingen

Strings

De strings meten tijdens de installatie voor ze parallel geschakeld worden.

	Tijd	Weer		
		Helder	Wisselend	Bewolkt
Begin meting:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einde meting:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nummer omvormer	Nummer string	Voc [V]	Isc [A]	String-zekering in orde	Opmerkingen
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	

Nummer omvormer	Nummer string	Voc [V]	Isc [A]	String-zekering in orde	Opmerkingen
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	

Omvormers

De omvormers meten na indienstname installatie.

	Tijd	Weer		
		Helder	Wisselend	Bewolkt
Begin meting:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einde meting:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Veldnummer	Omvormer start op	Umpp [V]	Meetwaardes omvormer
			Vmpp [V], Impp [A], Uac [V], Iac [A], Pac [W]
	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>		

Meterstanden

Meterstanden noteren bij oplevering.

Datum	EANnummer	Meterstand [kWh]	Verzegeld	Omschrijving meter
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	

Schakelaars en beveiligingen

- Goede werking DC-schakelaars geverifieerd: Ja Nee
- Goede werking AC- en/of (aardlek)schakelaars geverifieerd: Ja Nee
- Goede werking differentieelschakelaars geverifieerd: Ja Nee

Monitoring

Testen van het monitoringsysteem.

	Tijd	Weer		
		Helder	Wisselend	Bewolkt
Begin meting:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einde meting:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr. kanaal	Input (DI/AI)	Grootheid	Eenheid	Gemeten ogenblikkelijke waarde

Zonnig huren is een activiteit van



Bijlage 7: Inspectieformulier Woningen

Inspectierapport zonne-energie eengezinswoningen

Gegevens huurder

Opnamedatum: _____

Adres: _____

Postcode / Plaats: _____

Telnr indien afwijkend van lijst: _____

Naam: _____

E-mailadres indien afwijkend van lijst: _____

Installateur: _____

Gegevens woning

EANnummer aansluiting: _____

Soort dak: schuin / plat / rond

Dakhoek: _____ graden

Oriëntatie O / ZO / Z / ZW / / W

Schaduwvorming: 0 % / 10% / 20 % / 40 % / nml _____

Type dak: beton / hout / n.v.t. / anders _____

Dakdoorvoer nodig: ja/nee

Verdiepingsvloer: beton/hout/n.v.t.

Hoogte dak: _____ m

Soort bedekking: kunststof / epdm / bitumen / zink / n.v.t.: _____

Staat dakbedekking : goed / middelmatig / slecht / n.v.t.

Positief/negatief advies.

Reden als negatief:

Jaarverbruik huurder

_____ kwh o.b.v. meterstanden van _____ en _____

Te plaatsen installatie

Handleiding uitvoering projecten zonne-energie
www.zonnighuren.nl

Zonnig huren is een activiteit van



___ panelen toe te passen.

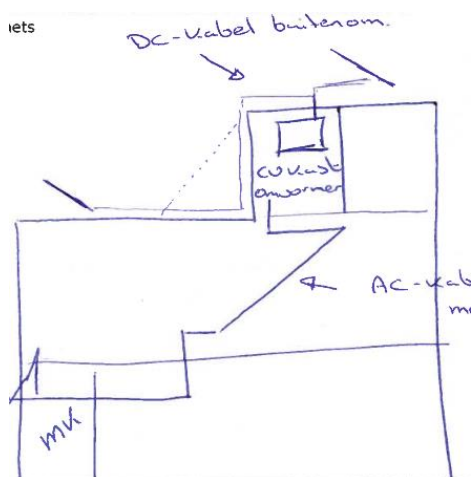
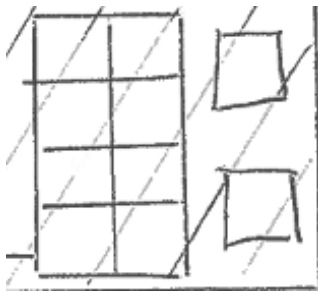
Wijze van leggen (bijv 3x3 portrait) indien afwijkend van lijst: _____

De plaats van de omvormer: beg.grond / 1^e / 2^e verdieping / Locatie: _____

Tracé van omvormer naar meterkast: _____

Meterkast: vrije groep beschikbaar / automatisch bijplaatsen / groepenkast vervangen

Schets panelen op dakvlak en kabeltracé



Zonnig huren is een activiteit van



Afspraken huurder:

Vorbereidingen door huurder t.b.v. werkzaamheden:

- Vrijmaken meterkast
- Vrijmaken plek voor plaatsen omvormer
- Anders namelijk.....

Huurder wenst wel/niet een slimme meter (coördinatie door opdrachtnemer)

Huurder wenst wel/niet dat opdrachtgever de opbrengsten van de installatie op afstand controleert via internet van bewoner. Indien ja, waar bevindt zich bedraad internet met vrije poort:

De zonnepanelen zijn eigendom van de woonstichting en vast onderdeel van de woning. De huurder zal als een goed huisvader voor het systeem zorgen en draagt er zorg voor dat de panelen niet beschadigd raken door zijn toedoen. De huurder maakt de panelen niet schoon.

Geplande datum installatie:

Handtekening huurder

Handtekening opdrachtnemer

Voor akkoord opdrachtgever



Bijlage 8: Opleverformulier Woningen

Opleverformulier Zonnepanelen (per adres 1 formulier)

Gegevens

Opdrachtgever:

Opdrachtnemer: _____

Overeenkomst: _____

Installateur v. opdrachtnemer:

Naam huurder:

Adres:

Postcode: Plaats:.....

Email huurder:

Datum installatie:

Zonnepanelen: Stuks WP/paneel Pmmp [Wp]: Tolerantie [%]:.....

Merk & type modules en serienrs.:

Merk en type omvormer en serienr:

Datum oplevering:

Zonnig huren is een activiteit van



Alleen uitpandig gecontroleerd? Ja / nee

Legplan bijgevoegd: Ja/Nee

Vinklijst oplevering

Nr.	Omschrijving	Akkoord (j/n)
1	De panelen en omvormer vertonen geen zichtbare schade	
2	De panelen liggen staand geplaatst, conform legplan in een gelijk patroon en hoogte als bij naastgelegen panden	
3	De panelen hebben geen negatieve schaduwwerking van dakdoorvoeren, schoorstenen, etc.	
4	De voedingskabels vanaf de meterkast zijn zoveel mogelijk uit het zicht in overleg met de huurder aangelegd. De DC-kabels onder de panelen zijn goed afgewerkt volgens de voorschriften (geen scherpe bochten, niet doorhangen, niet in de dakgoot etc.)	
5	De bedradingen zijn opgebonden onder de panelen.	
6	De installatie voldoet aan de normen (NEN 1010) en voorschriften (Isso voor PV-panelen)	
7	Doorvoeren zijn afgedicht, zulks tegen vochtindringing en ongedierte.	
8	De PV installatie is aangesloten op een nieuwe vrije groep in de meterkast	
9	De PV groep is gemarkeerd op de groepenkast (sticker)	
10	De elektra meter is vervangen door een slimme meter van Liander (derde partij)	
11	Er zijn overzicht foto's gemaakt (nulmeting & eindresultaat) van dak, meterkast & omvormer	
12	Garantiedocumenten zijn overhandigd	
13	De huurder heeft uitleg ontvangen over de werking van de panelen	
14	Indien huurder dit wenst: het monitoringssysteem is aangesloten op het internet van de bewoner en getest met positief resultaat.	
15	De huurder heeft documentatie ontvangen m.b.t. de werking en gebruiksinstructie voor de omvormer en indien dit is toegepast, het monitoringssysteem	
16	De pv-installatie is aangemeld bij de netbeheerder	
17	In geval van voldoende zonnig weer: de omvormer start op en functioneert naar behoren	

Zonnig huren is een activiteit van



Meterstanden

Datum	EAN-nummer	Meterstand [kWh]	Verzegeld	Omschrijving meter
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	

Afspraken

Eventuele gebreken worden door opdrachtnemer opgelost zijn:

Dit geschiedt voor _____ (datum).

Voor akkoord:

Huurder:

d.d. _____

Paraaf: _____

Installateur: _____

Bijlage 9: opleveringsdocumenten woningen

- A. Projectadres, Opdrachtgever (Opdrachtgever).
- B. Inhoudstabel As-buльдossier.
- C. Inspectieformulier Woning.
- D. Inge vulde checklist oplevering met bijhorende metingen.
- E. Verslagen van eventuele herstellingen uitgevoerd door de Opdrachtnemer.
- F. Plannen:
 - a. Kabelcodering;
 - b. 1-draads-principeschema van de volledige installatie met alle relevante onderdelen.
- G. PV-module:
 - a. Flashdata van de modules (als van toepassing).
- H. Omvormer:
 - a. Toezegging dat de handleiding van de omvormer is afgegeven bij bewoner.
- I. AC-zijdig:
 - a. Elektrische schema's netontkoppelbord.
- J. Monitoring:
 - a. Logingegevens
 - b. Toezegging dat de Handleiding monitoring is afgegeven bij bewoner.
- K. Bewijs van aanmelding installatie bij de netbeheerder (via www.energieleveren.nl).

Zonnig huren is een activiteit van



Bijlage 10: voorbeeld reminder email

Geachte heer, mevrouw,

Op 9 september ontving u van Vestia een aanbieding voor zonnepanelen. Met zonnepanelen gaat u direct geld verdienen. U bespaart meer op uw energierekening, dan de huur stijgt.

Al 115 huurders doen mee, actie verlengd tot eind december

Inmiddels hebben al 115 huurders uit uw regio zich aangemeld. De eerste opdrachten versturen we deze week naar de leverancier. Wegens succes hebben we de actie verlengd, u kunt zich nog aanmelden tot eind december.

Hoe eerder u meedoet, des te eerder u de panelen op uw dak heeft en profiteert. De huurverhoging gaat voor iedereen op 1 maart in.

Wat is uw voordeel nu en op termijn?

Duidelijk is dat de zonnepanelen nu een voordeel opleveren. Op deze website kunt u zelf uw voordeel berekenen.

Tijdens de informatiebijeenkomsten kregen we veel vragen over de jaarlijkse huurverhoging en toekomstige besparing uit zonnepanelen - wat gebeurt er op termijn met uw voordeel? Hier geven we meer helderheid hierover.

Andere vragen

We nodigen u van harte uit om online te bekijken:

- onze uitgebreide lijst met veel gestelde vragen,
- waarom zijn andere huurders enthousiast?
- waarom is de woonbond, belangenbehartiger van huurders, enthousiast?

Advies op maat

Wilt u een voordeelberekening op maat? Stuur uw laatste jaarafrekening en eventuele huurtoeslaggegevens naar vestia@zonnighuren.nl, dan berekenen we op maat wat uw voordeel is.

Voor alle vragen die u verder nog heeft kunt u mailen naar

Als u de brief met ons voorstel niet meer heeft, sturen we u die graag nogmaals toe. Reageert u dan alstublieft naar vestia@zonnighuren.nl met uw huisadres op deze mail.

Mocht u niet deel willen nemen, dan hoeft u niets te doen.

Zonnig huren is een activiteit van



Bijlage 11: brief aan huurders van appartementencomplex waar zonnepanelen op komen

Ten geleide:

1. aanneming dat verhuurder voorafgaand aan versturen van brief:
 - bewonerscommissie heeft geïnformeerd
 - van aannemer planning heeft gekregen.
2. De veel gearceerde zaken zijn juridische stellingnames. Wij adviseren dit in deze vorm mee te sturen, ter voorkoming van eventuele discussies achteraf.
3. Advies om deze brief te matchen met uw standaard-brieven voor aankondiging van onderhoud.

Brief zelf

Betreft: “zonnepanelen op uw flat”

Geachte heer/mevrouw,

@@@ werkt aan lagere woonlasten en een beter milieu.

Op @@@ – @@@ – 2014 zal het bedrijf @@@ zonnepanelen op uw flat plaatsen, ten behoeve van de collectieve aansluiting. De stroom wordt gebruikt om een deel van de stroom voor de collectieve voorzieningen zoals lift, verlichting en pompen op te wekken.

U merkt hier in de praktijk niets van:

- De stroom die door de zonnepanelen wordt opgewekt, kost evenveel als de stroom die we nu via de servicekosten verrekenen. Er is dus geen sprake van wijziging van het servicekostenpakket in de zin van een nieuwe service of dienst. Er is slechts sprake van een bestaande service (elektriciteit in het gebouw), die op een andere, kostenneutrale, manier wordt ingevuld.
- Als er niet genoeg zonnestroom is, wordt gebruik gemaakt van stroom van het elektriciteitsnet. Er is dus geen sprake van stroomuitval of iets dergelijks.
- Het dak gaat niet lekken en de panelen waaien niet van het dak. De panelen worden geplaatst bovenop de bestaande dakbedekking, in een frame dat met ballast wordt vastgezet. Maasdelta Groep heeft zich goed rekenschap gegeven van de conditie en draagkracht van het dak. Vanuit het dak zal zonnig één kleine dakdoorvoer gemaakt worden om de stroomkabel naar binnen te brengen. De rest van het kabeltracé loopt door de technische ruimtes.
- De zonnepaneel installatie wordt volgens de Nederlandse veiligheidsnormen aangebracht. Daarmee zijn zonnepanelen net zo veilig als elk ander huishoudelijk elektrisch apparaat.

@@@ vraagt geen instemming van bewoners omdat de huurders geen last van de plaatsing hebben en er geen verandering plaatsvindt van de gedaante of inrichting van het gehuurde. We verwachten voor de verhuurder een rendement vergelijkbaar met het plaatsen van geld op een spaarrekening, ongeveer 2%.

We hebben overleg gevoerd met de bewonerscommissie d.d., @@@, deze gaf aan het voorstel toe te juichen / geen bezwaar te hebben / aantal vragen gesteld die we beantwoord hebben.

De montage van de installatie geeft beperkte overlast effect. Op XX zal er een kraan voor de deur worden gezet en zult u i.v.m. takelwerkzaamheden mogelijk beperkte overlast ervaren. (na overleg met aannemer: hoe en

Handleiding uitvoering projecten zonne-energie

www.zonnighuren.nl

pagina 56

Zonnig huren is een activiteit van



wanneer wordt dit aangepakt). Van XX tot XX uur zal de lift tijdelijk buiten werking zijn i.v.m. het aansluiten van de zonnepanelen op het elektriciteitsnet.

De werknemers van het bedrijf @@@ kunnen zich gedurende de werkzaamheden identificeren.

Mocht u vragen hebben n.a.v. het bovenstaande, dan kunt u contact opnemen met: Bij de verhuurder: @@@ Bij bedrijf @@@: @@@. Met vriendelijke groet,

Bijlage 12: technische aandachtspunten ontwerp zon op flats: ruimte op het dak, ballast en draagkracht dak, dakdoorvoeren

Aandachtspunt: ruimte op het dak

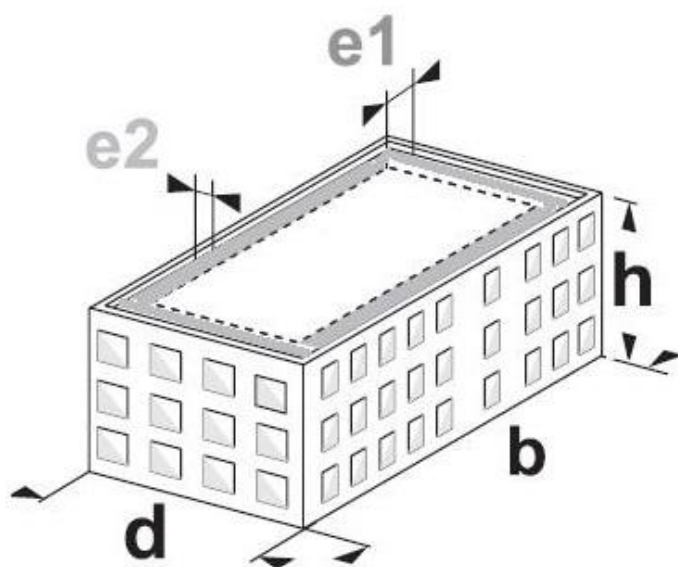
Voor ruimte op het dak en onderlinge afstand tussen panelen kan grofweg worden aangehouden:

- 3 meter uit elke rand in verband met windbelasting
- Bij opstelling achter elkaar (zuid-opstelling) rekenen met panelen breedte 1.6 meter, diepte 1 meter + 1 meter tussenruimte.
- Bij opstelling oost-west (8 % minder opbrengst) rekenen met 2,5 meter breedte en 1.6 meter diepte voor 2 panelen (tegen elkaar aan in hoek 10 graden)

Op www.zonnepaneel-info.nl/nl/montageplatdak.html kan een simpele berekening worden gemaakt van de benodigde afstanden tot de dakrand (zie onder).



Volgens de Eurocode NEN-EN 1991-1-4 dient men de volgende afstanden te handhaven:



In het grijze gebied kan men geen zonnepanelen plaatsen.
Alleen in het witte gebied mag men panelen plaatsen.
Wil men toch in de grijze zone plaatsen dan is extra ballast noodzakelijk.

Bereken de dakrand afstanden e1 en e2:	
h = hoogte gebouw [m]	<input type="text" value="14"/>
b = breedte gebouw [m]	<input type="text" value="40"/>
d = lengte gebouw [m]	<input type="text" value="7"/>
<input type="button" value="Bereken"/>	
e1: [m]	<input type="text" value="2.80"/>
e2: [m]	<input type="text" value="0.70"/>

Aandachtspunt: ballast en draagkracht van het dak

Installaties hebben meestal een gewicht nodig van 20 tot maximaal 50 kg. Dit is afhankelijk van:

Zonnig huren is een activiteit van



- Aantal panelen op een rij en onderlinge verbinding tussen rijen. Hoe groter de installatie, des te minder ballast relatief nodig is
- Afstand tot de dakrand, maten van het gebouw.

Het is aan opdrachtgever hoe hiermee om wordt gegaan:

- Het is altijd verstandig de constructeur ernaar te laten kijken, echter deze zal tekeningen nodig hebben.
- Bij betondaken wordt er vaak vanuit gegaan dat dit wel past

Aandachtspunt: dakgarantie en dakdoorvoeren

Als de dakbedekking recent is vervangen of het nieuwbouw betreft, is er dakgarantie. Als de verhuurder deze garantie wil behouden is van belang:

- Handig als de dakdekker benodigde dakdoorvoeren maakt
- Vaak maakt de dakdekker allerlei voorbehouden rond de garantie bij het leggen van panelen. Relevant is wat er is afgesproken in de garantie (wat mag er wel en niet op het dak). Een manier om hiermee om te gaan is dat de dakdekker vooraf en achteraf het dak inspecteert (voor rekening van de opdrachtgever).