Agenda

* Voornaamste risico’s waartegen je je wilt en kunt verzekeren
* Maatregelen voornaamste risico’s of effect ervan te verminderen
* SCOPE 12 inspectie verplicht
* Soorten verzekeringen & kenmerken
* Beveiligingseisen die verzekeringsmaatschappijen stellen aan zonneparken. Met cameraatje redt je het niet meer tegenwoordig, er moet veel meer bij

Voornaamste risico’s

(Koper)diefstal

verreweg het vaakst voor

Voorbeeld MVV stadion; dak vol zonnepanelen; uithoek van stadion, daar was verborgen aansluiting. Kabels weggeknipt net na oplevering. Risico coöperatie. Project kan niet opgestart worden. In de nacht weggehaald. Heleboel vetraging. Inkoop etc. ½ jaar later opstarten. Veel gemiste opbrengst. Gelukkig verzekerd.

Stel: niet opgeleverd, valt het onder de CAR van de installateur EPC. Moet ook in zijn contract staan.

Verzekeraar betaalt wel en tot nu toe niet voorgekomen dat je uit verzekering wordt geknikkerd.

Peter heeft dit wel een keer meegemaakt. Brand in trafo, door luchtstromen water bij trafo. Gelukkig wel andere verzekeraar gevonden

Dit kan wel als verzekeraar grove nalatigheid is of als verzekeringsmaatschappij weinig tot geen ervaring heeft met zonneparken. Risico’s niet overzien.

Foto’s voor diefstal aangegeven.

Bekabeling binnen handbereik is gevoelig voor diefstel.

Gemiste productie en bestellen duurt vaak maanden. Productie is ook verzekerd

5MW installatie is 5 ton koper

Enkele gevallen zonnepanelen (meestal te groot en te zwaar) en omvormers gejat

* M.n. bovengrondse bekabeling onder de zonnepanelen; soms 100’en kilometers kabel per project (=5000 kg koper)! Soms ook zonnepanelen zelf, of omvormers (minder vaak)
* Risico op diefstal sterk toegenomen
* Schade vaak groot: m.n. indirecte kosten; gemiste productie vanwege hersteltijd van vaak maanden!
* Verzekeraars aanvullende eisen t.a.v. beveiliging
	+ Aluminium in plaats van koper?
	+ Aluminium minder gewild
	+ Maar voordat de dief erachter is, is de schade vaak al toegebracht
	+ Goede beveiliging moeilijk binnenkomen; bijv. onder spanning; spreekfunctie door speakers etc.
	+ Aluminium toepassen
	+ anti-diefstalbouten
	+ ‘Lussen’ in (bovengrondse) koper bekabeling om de zoveel m; zet dit ook in de uitvraag naar installateur
	+ Bordje erbij Geen koper, maar aluminium in meerdere talen

Brand

Enorm hoge temperaturen; boven 2000gr celsius = smeltpunt. Simpele fout 24 panelen – 1 enkele connector niet goed. In zonneproject heb je 100’en connectoren.

* Zonnepaneel bestaat m.n. uit niet-brandbare materialen (glas, silicium, aluminium); smelten/smeulen kan wel
* Omvormer of trafo (oliegekoeld = brandbaar)kan wel branden. Vaak wel metalen behuizing zodat de brand niet kan uitslaan
* Diverse oorzaken:
	+ Kortsluiting (bijv. regen in trafo)
	+ Oververhitting transformator en/of omvormer (defecte of fout ingestelde beveiliging)
	+ Bekabeling slecht/fout aangesloten; vlambogen
	+ Verschillende merken stekkers (MC4) gecombineerd mannetje-vrouwtje in elkaar klikken. Deze moeten bij elkaar passen. Hetzelfde merk en hetzelfde type is belangrijk. Gaat weleens verkeerd🡪 vlamboog: overspringen door verschil in spanning = blauwe vlam. Laat ook niet goedkoopste spul toepassen, maar van een A-merk. Kennis en ervaring installateur is heel belangrijk
	+ Bekabeling loopt/schuurt langs scherpe randen en raakt beschadigd bijv. door wind 🡪 beschadiging mantel
	+ Brand onder zonnepanelen (brandbare dakisolatie, dakbedekking, dor gras); bij indaksysteem extra risico!
	+ Hotspots in zonnepanelen iets minder groot risico. Doordat bepaalde cellen in zonnepanelen defect of vervuild door vogelpoep, gaat als weerstand gedragen. Electrische energie wordt omgezet in warmte. Materialen gaan smelten. Modern zonnepanelen werken als diode, en niet als weerstand.

Schade door hagel?

* Zonnepanelen bestand tegen hagelstenen van 25 mm met 80 km/u (fabriekstest IEC61215); tegenwoordig zelfs 80 mm met 140 km/u
* Gehard glas 5x zo sterk dan normaal glas
* Risico van extreme hagel in NL klein

Schade door storm/wind

* Komt vaak voor in NL
* Risico op platte daken en zonneparken het grootst (wind kan ‘eronder’) Constructieberekening met windlast belangrijk! Fundering en bevestiging

Bij platte daken en zonneparken onder een helling grootste kans dat de wind eronder kan komen. Bij schuin dak is dit minder het geval – windlast is dus lager. Installateur goeie constr. berekening, waar wind in wordt meegenomen. Bij 5m hoogte anders als op de grond. Verzwaren constructie bij hoe hoger dak is.

Em je hebt risico dat je schade aanbrengt aan anderen. Het is 25kg dat uit de lucht komt vallen

Schade door ongedierte

* Bekabeling; risico op kortsluiting of vlambogen!

Knaagdieren knabbelen – kortsluiting en vlambogen

Steenmarter (beschermd, niet te bestrijden; je kunt je er alleen tegen beschermen; geen visolie in slangen naar motoren; olie is nu aangepast) komen in oosten veel voor en kan dus schering in inslag zijn. Controle bij inspectie is belangrijk om probleem vroegtijdig naar voren te halen.

Connectoren zijn niet waterdicht. Deze kunnen in plas water op het dak leggen. Dit is vragen om problemen. Leg ze op verhogingen (bijv. stenen) of maak afvoer in orde om water af te laten. Marges op aanbrengen is klein, dus installateurs maken dan geen kabelbruggetjes etc. Kabels los op dak, of loshangend naar beneden en niet in kablekokers

Technische defecten

* Omvormer defect: 1 of meerdere strings geen opwek
* Transformator defect: groot deel van project geen opwek, soms zelfs 100% Schade door blikseminslag
* Hoge spanningspiek kan schade toebrengen aan gehele systeem en evt. andere apparaten/systemen bij/rond de zon-PV installatie
* Brandgevaar
* Aarding van zonnepanelen en bevestigingssysteem belangrijk
* Overspanningsbeveiliging omvormer (verplicht)

Technische defecten kunnen ook ontstaan (bijv. kapotte omvormer = gelijk minder opbrengst). Bij string geen opwek. Op woning is maar 1 of 2 strings. Bij zonneweide veel meer strings (10 tot 20). Dan verlies je maar iets. Bij micro-omvormers is risico veel kleiner dat je opbrengst verliest. Micro-omvormers gaan eerder kapot als string.

Transformator kan ook kapot gaan. Middenspanningsniveau, soms meerdere. Gevoelig onderdeel. Dan project plat tot 100%. Lange levertijd ½ jaar is niets. Effect is groot. Trafo is te repareren, maar welke is soms weleens moeilijk te beoordelen.

Project meegemaakt dat trafo er continu uitvloog door temperatuurverhoging. Hier zit een sensor voor ingebouwd. Koeling goed, ventilatoren slaan aan, uiteindelijk softwarematig🡪 instelling sensor niet goed, gaf eerder te hoge temp aan. Ondertussen waren er al vele onderdelen vervangen en 1 jaar verder

Er zijn bedrijven die omvormers repareren (relaitjes-klikken-synchroniseren met net; mechanisch onderdeel kan worden vervangen, zijn heel goedkoop en makkelijk te vervangen.

Voor trafo’s gespecialiseerd bedrijf. Deze moet je dan inhuren. Reserve-onderdelen passen niet in business-case en opslag kost ook geld. Dit wordt over algemeen niet gedaan. In contracten worden garanties en zekerheden gegeven. Bijv. beschikbaarheid –> dan een boeteclausule

Een repair-cafe is er niet.

Alle omvormers in europa voldoen aan CE-norm. Bestel niet chinees via Ali-express.

Maatregelen tegen risico’s

* Goed onderhoud (preventief (om de zoveel tijd onderdelen vervangen stekkers en filters), maar zeker ook correctief (bekabeling mantel gescheurd, stekkers, water binnenkomen)
* Continue monitoring (kort houden gras; schaduw, verminderde opbrengst, ongedierte komt eropaf)
* Goede beveiliging (alleen camera’s niet meer voldoende!) eind streng spanning 1000V of 800V – kinderen spelen – optater en niet meer na vertellen. Er horen geen mensen thuis. Bij zonnepark de Kwekerij – natuurvriendelijk en ecologisch ingericht, met koppeling recreatie en geen hekwerk. Mensen kunnen er komen. Maar kan eigenlijk niet gezien de veiligheid. Wie is aansprakelijk en is dit te verzekeren.
* Installatie volgens normen (en laat dit inspecteren/certificeren!) IEC en NEN
* Erkende installateurs en A-kwaliteit (gecertificeerde) materialen
* Goede verzekeringspolissen beter te veel als te weinig. Kost wel geld.

SCOPE 12 inspectie

* Elektrische inspectie van hele PV installatie maar ook bouwkundig en brandbaarheid van nabije materialen! Componenten functioneren nog goed, gecertificeerd, goed aangesloten etc. ook bouwkundig 🡪 staat installatie nog vast, kan niet wegwaaien, stabiel, geen verzakkingen, geen breuken, scheuren en lekkages, zit alles vast, meten vermogens , spanning, werkt beveiliging
* Visueel, metingen en testen: rapportage met constateringen wat zijn missers en wat moet gerepareerd worden of voldoet alles
* Gebaseerd op diverse normen: NEN 1010, NEN-EN-IEC 62446-1, NEN-EN-IEC 61439-1, NEN-EN-IEC 62305 en NEN 3140
* Eerste inspectie (EBI): kwaliteit v. aanleg en check normen en installatievoorschriften
* Periodieke inspectie (PI): beoordeling toestand van de installatie
* Moet uitgevoerd worden door een inspecteur met geldig SCIOS certificaat (alleen diploma niet voldoende!)

1e inspectie na aanleg moet Scope 12 gedaan worden , daar vraagt verzekeringmaatschappij om. Voor woninginstallatie niet verplicht

Op en project ging verzekeringsagent met pensioen en er kwam een nieuwe jongen. REr moet scope12 inspectie komen, maar panelen liggen er al 10-12 jaar. Dan dus op kosten gejaagd worden Daneen bouwkundige berekning op een schuur van ouder als 15 jaar Mocht toch uiteindelijk scope 10 inspectie worden, want gegevens konden niet worden opgehoest

Installatie heeft al wat slijtage ondergaan. Kan geen kwaad om te controleren. Traditionele constructie, maar regels waren anders in verleden. Dan dit soort discussie. Kies voor veiligheid en laat scope 12 doen voor 2000,-.

Na 1e inspectie krijg jeperiodeike keuring 1x 4a5jaar Alleen gekeken naar toestand installatie

SCIOS certificaat. Diploma zegt nog niet dat je inspecties mag doen, er moet nog een apart certificaat bij – voldoet inspecteur en bedrijf aan normen

Het gebeurt wel allen met diploma, maar je installatie is dan niet scope 12 (idem scope 10) gekeurd. Je hebt dan feitelijk niets voor verzekering. Dit is werkelijk gebeurt. Dan moeten er weer nieuwe keuringen gedaan worden met extra kosten..

Verzekeringspolissen

Drie polissen nodig:

1. Construction Allrisk verzekering
	* Dekt schade tijdens bouw (diefstel, verlies, schade bedrijfsongeval, brand risico installateur. Zet in overeenkomst en vraag kopie op.
	* Verantwoordelijkheid EPC’er!

Bouwperiode; installateur bezig met bouw en nog niet overgedragen

1. Operations Allrisk verzekering
	* Dekt schade aan de installatie zelf: bijv. diefstal, brand, storm, etc.
	* Dekt vaak ook productieverlies (met maximum)
	* Let op uitsluitingen!

Bouw klaar, overgedragen met voorlopige oplevering.

Uitsluitingen 🡪 waterschade, natuurschade-overstromingen

Wind hagel, storm neem het mee. Dit risico wil je niet lopen.

1. Aansprakelijkheidsverzekering
	* Dekt schade aan derden veroorzaakt door de zon-PV installatie
	* Aansprakelijkheidslimiet met eigen risico

Zonnepanelen exploiteren – schade aan iemand anders (afwaaien zonnepaneel van dak op persoon of auto) tot 5 a 10 mio

Let op bij zon op dak!

* Indien opstalrecht op dak van iemand anders, check of opstalverzekering op het pand de zon-PV installatie ook dekt
* Let op activiteiten en situatie in/rond het pand en check of operations allrisk verzekering alles dekt!
* Bijzondere situaties:
	+ Hout(bewerkings)bedrijf
	+ Opslag/verpakking/transport van brandbare chemicalien
* Let op dekking en uitsluitingen
	+ Kan erg verschillen tussen verschillende verzekeraars!
* Let op aanvullende eisen: bijv. beveiliging!

Op dak pelletfabriek geprobeerd zonnepanelen te leggen. Stop er maar mee, gaat niet lukken. Activiteiten zijn te brandgevoelig. Wel van alles bedacht, maar werd gewoon niet toegestaan.

Verzekeraar bepaalt.

Zijn er speciale verzekeraars voor zonnepanelen 🡪 ja, bij grote verzekeraars Allianz, Nationale Nederlanden. Solarif is specialist is bemiddelaar naar verzekeraars. Maakt afspraken voor jou. Heel goede ervaring mee. Zelf heb je te weinig ervaring ermee.

Beveiligingseisen (voorbeeld)

Algemene eisen

* Zonnepanelen moeten voldoen aan IEC 61215 en 61730 brandveiligheid en electr techn deugdelijke installatie
* Zonnepanelen moeten productgarantie hebben van minimaal 10 jaar
* Omvormers moeten productgarantie hebben van minimaal 5 jaar
* Plaatsing moet gebeuren door een gecertificeerde EPC’er/installateur zonnekeur certificaat
* Zon op dak installatie op dak met minimale hoogte van 4 meter koeienstal met beginhoogte 2m valt af. PU-isolatie is voor opstalverzekering en niet voor zonnepanelenverzekeraar. Zorg dat er afstemming plaats vindt met eigenaar.
* Dak is niet vrij toegankelijk
* Zon-PV installatie moet op stenen bouw (hard) geplaatst worden Hoe ga je om met zon op water? Nog geen eisen
* Installatie moet Scope 12 goedgekeurd worden en vervolgens iedere 5 jaar opnieuw

Wat kost dit voor 200st zonnepanelen op dak? 1500,-tot-2500,- Periodiek is goedkoper

Eisen installaties >€ 250.000

* Kabels moeten zodanig gemonteerd zijn dat ze niet in een enkele handeling in de totale lengte verwijderd kunnen worden
* Overspanningsbeveiliging conform EN-IEC-62305 is verplicht
* Monitoring en registratie van productie is verplicht; registratie moet 12 maanden bewaard worden
* Jaarlijks onderhoudscontract is verplicht
* Anti-diefstal bouten en moren of speciale clips verplicht

Eisen zon-op-dak installaties > € 500.000

* Installatie moet 24/7 beveiligd zijn door beveiligingssysteem met camera’s. Duidelijke beelden dag en nacht en verbonden met 24/7 bemande alarmcentrale. Alarm moet automatisch geactiveerd worden en opvolging fysiek moet binnen 30 minuten

Mag ook zelf zijn voor opvolging, maar wil je dit ook ’s nachts om 3.00uur?

Aanvullende eisen zon op land

* Hekwerk minimaal 1,80 m hoog
* Begroeiing moet kort gehouden worden
* Omvormers minimaal 40 cm boven de grond
* Camera’s en bewegingsdetectie verplicht, geen dode hoeken. Camera’s minimaal 3 m hoog en dag en nacht duidelijke beelden. Alarmcentrale, met automatische activatie en opvolging fysiek binnen 30 minuten. Diefstal alleen gedekt binnen grenzen van bewegingsdetectie. Of: fysiek beveiligingspersoneel!
* UPS (noodstroomvoorziening) verplicht voor volledig beveiligingssysteem (bijv. camera’s) zodat systeem 45 minuten zonder stroom kan functioneren

Project 2,5Mwatt – 100.000,-, meer dan 10% van totale investering. Camera’s kosten 30k, maar overig(bijv. opvolging) is rest van kosten.

Hierdoor komt business-case in gevaar.

Laat je weleens klappen? Meestal wel, soms niet.

Stel vergunning al verkregen, dan wordt het moeilijker om te stoppen. Al paar ton aan kosten uitgegeven. Cash-flow moet wel positief blijven. Je kan project ook verkopen, die heeft andere voordelen (meerdere projecten)

Elk jaar worden eisen herzien.

Zon op dak eigen gebruik. Hoe zit met vergunningen? (voorwaarden)

Particulier geen vergunning, behalve bij beschermd dorpsgezicht of monument.

Zon op dak geen vergunning (is vastgelegd in BRO)

Minimale afstanden genoemd. Niet tegen dakrand. Landelijke regels die in BRO zijn vastgelegd. Op flatgebouw >25m geldt een grote marge.