



HULPMIDDEL MET PRAKTIJKVOORBEELDEN

Mogelijkheden voor zonnepanelen als het elektriciteitsnet vol zit

Juli 2024

Op veel plekken in Nederland is beperkte transportcapaciteit op het elektriciteitsnet, ook wel netcongestie genoemd. Netcongestie kan een rol spelen bij het realiseren van een PV-project.

Deze publicatie is geschreven voor zorgorganisaties die een PV-project willen realiseren en (nog niet weten of ze) daarbij last hebben van netcongestie.

Netcongestie kan op twee manieren last kan veroorzaken:

1. De netbeheerder geeft geen toestemming voor realisatie van een PV-project op een grootverbruikaansluiting met teruglevering.
2. Netcongestie heeft financiële gevolgen voor vrijwel alle PV-projecten.

Deze publicatie helpt zorgorganisaties om te onderzoeken wat wél mogelijk is.

Leeswijzer

RVO publiceerde een [inspiratiegids met oplossingen voor zonne-energie en netinpassing](#) die meerdere oplossingen en praktijkvoorbeelden beschrijft om grote PV-projecten toch uit te kunnen voeren in gebieden waar netcongestie is.

In deze EVZ-publicatie vullen we de RVO-inspiratiegids aan met zorgspecifieke informatie. Lees ten minste onderstaande hoofdstukken uit de gids als basis voor het lezen van deze publicatie:

- Netcongestie pagina 5
- Inzicht in opwekking vs. verbruik pagina 6
- Hoe kies ik een goede oplossing pagina 7

Deze publicatie geeft antwoord op onderstaande vragen:

1. In welke gevallen krijgt een PV-projecten wel of geen toestemming van de netbeheerder voor teruglevering door netcongestie? (hoofdstuk 1)
2. Hoe kunnen zorgorganisaties teruglevering door PV-projecten voorkomen, zodat (grote) PV-projecten altijd te realiseren zijn, ook in netcongestiegebieden? (hoofdstuk 2)
3. Wat zijn de financiële effecten van netcongestie op een PV-project? (hoofdstuk 3)
4. Tot slot geven we voorbeelden van PV-projecten die succesvol zijn gerealiseerd op zorggebouwen in netcongestiegebieden (hoofdstuk 4).

1 Toestemming van de netbeheerder voor realisatie van een PV-project

Er is sprake van netcongestie als de transportcapaciteit van het net in een specifiek gebied (op momenten) niet voldoende is om te voldoen aan de vraag of het aanbod van elektriciteit. We spreken van netcongestie of transportschaarste *voor afname* wanneer het om de vraag naar elektriciteit gaat. En van netcongestie of transportschaarste *voor invoeding* wanneer het gaat om het aanbod van (duurzame) elektriciteit. In geval van netcongestie *voor invoeding* geeft de netbeheerder aan grootverbruikaansluitingen geen toestemming voor (gecontracteerd transportvermogen voor) teruglevering door een PV-project.

Zorgorganisaties die zonnepanelen willen plaatsen kunnen in drie stappen bepalen welke rol netcongestie speelt bij de toestemming van de netbeheerder voor de realisatie van het PV-project.

Stap 1: bepaal de grootte van de netaansluiting

Stap 2: controleer de netcapaciteit voor invoeding

Stap 3: bereken of het PV-project gaat terugleveren

Stap 1: bepaal de grootte van de netaansluiting

Wordt het PV-project aangesloten op een grootverbruikaansluiting (> 3x80 A)?

- Ja: Er moet gecontracteerd vermogen voor teruglevering aangevraagd worden bij de netbeheerder. Ga naar stap 2.
- Nee: PV-projecten die worden aangesloten op een kleinverbruikaansluiting (vanaf hier genoemd: kleine PV-projecten) hebben op het moment van schrijven altijd toestemming om geïnstalleerd te worden (met of zonder teruglevering aan het net). In de praktijk kan het voorkomen dat een klein PV-project niet altijd kan terugleveren: als de netspanning te hoog wordt, worden omvormers automatisch uitgeschakeld. Daarnaast rekenen steeds meer energieleveranciers terugleverkosten: Dit zijn extra kosten die je aan de energieleverancier moet betalen voor de stroom van de zonnepanelen die je niet direct zelf gebruikt (en dus teruglevert aan het net). In hoofdstuk 2 worden oplossingen aangereikt om deze nadelige gevolgen te minimaliseren en in hoofdstuk 3 worden de financiële effecten van netcongestie op PV-projecten verder toegelicht.

Stap 2: controleer de netcapaciteit voor invoeding

Voor een PV-project dat wordt aangesloten op een grootverbruikaansluiting (> 3x80 A) (vanaf hier genoemd: grote PV-projecten) wil de netbeheerder weten of het project gaat terugleveren aan het net. Vervolgens kijkt de netbeheerder of er lokaal voldoende transportcapaciteit beschikbaar is.

Bekijk de [capaciteitskaart elektriciteitsnet van Netbeheer Nederland](#) om een eerste indruk te krijgen van de beschikbare capaciteit voor invoeding op jouw locatie.

- Transparante gebieden: Geen netcongestie, netcapaciteit beschikbaar, geen wachtrij.
- Gele gebieden: Netcongestie, transportcapaciteit beperkt beschikbaar, geen wachtrij.
De netbeheerder verwacht (nog) geen tekort aan transportcapaciteit maar nieuwe transportverzoeken vereisen mogelijk meer onderzoek en het is onzeker of capaciteit kan worden toegewezen.
- Oranje gebieden: Netcongestie, voorlopig geen netcapaciteit beschikbaar, wachtrij.
Er is een tekort aan transportcapaciteit. De netbeheerder onderzoekt de mogelijkheden voor de toepassing van congestiemanagement zodat er mogelijk transportcapaciteit beschikbaar komt.
- Rode gebieden: Netcongestie, geen transportcapaciteit beschikbaar, wachtrij.
Uit onderzoek van de netbeheerder blijkt dat er geen transportcapaciteit is voor gevraagde (extra) transportvermogen.

Weet je de beschikbare capaciteit voor invoeding op jouw locatie?

- Als er sprake is van transportschaarste voor invoeding zal de netbeheerder teruglevering van het PV-project waarschijnlijk niet toestaan. Ga naar stap 3 om te berekenen of het PV-project teruglevert aan het net.
- Is er voldoende netcapaciteit? Dan wordt het gevraagde gecontracteerd vermogen voor teruglevering opgenomen in de Aansluit- en Transportovereenkomst (ATO) en mag het PV-project terugleveren binnen dit gecontracteerde vermogen. Een groot PV-project mét toestemming voor teruglevering kan in de praktijk mogelijk niet altijd terugleveren (namelijk als de netspanning te hoog is). In hoofdstuk 2 worden oplossingen aangereikt om de nadelige gevolgen te minimaliseren en in hoofdstuk 3 worden de financiële effecten van netcongestie op PV-projecten toegelicht.

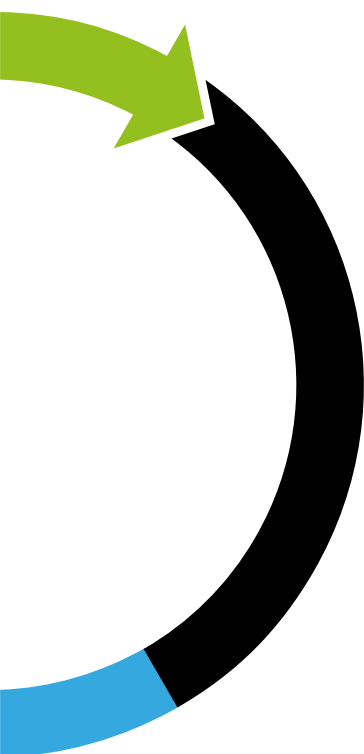
Let op: Onafhankelijk van de netcongestiesituatie in jouw regio (volgens de capaciteitskaart elektriciteitsnet van Netbeheer Nederland), moet je voor een groot PV-project altijd toestemming vragen aan de netbeheerder.

Stap 3: Bepaal of het PV-project gaat terugleveren

De netbeheerder geeft een groot PV-project in netcongestiegebied dus alleen toestemming als er geen teruglevering van het PV-project aan het openbare elektriciteitsnet is. Het PV-project mag op **geen enkel moment terugleveren** aan het net. Dit betekent dat het directe, eigen **elektriciteitsverbruik op elk moment gelijk aan of hoger moet zijn dan de eigen zonne-opwek op dat moment**. Vanaf hier wordt het verbruik of de opwek op een specifiek moment steeds aangeduid met de term momentaan verbruik of opwek.

Een aantal factoren hebben grote invloed op de kans dat een zorglocatie op een moment meer opwekt dan verbruikt. Denk aan 24-uurszorg (of niet), hoog- of laagbouw en het elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak. In stap 3A worden deze factoren toegelicht. Aan de hand hiervan kan je een grove inschatting maken van de waarschijnlijkheid dat jouw zorglocatie gaat terugleveren.





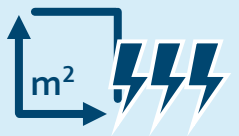
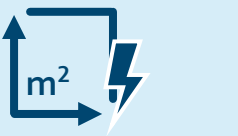
Om een nauwkeurigere inschatting te maken of een PV-project op een zorglocatie teruglevert, analyseer je de verbruiksgegevens en vergelijk je deze met de maximale PV-opwek (of laat je dat doen door een energie-adviseur of installateur). In stap 3B vind je terug hoe je deze nauwkeurigere berekening zelf kan maken.



Stap 3A: Schat in of het PV-project gaat terugleveren

In de onderstaande tabel staan factoren die significante invloed hebben op de kans dat een zorglocatie terug gaat leveren aan het net bij volle benutting van de PV-potentie (een dak vol PV). Daarnaast staan in dit hoofdstuk voor verschillende typen zorggebouwen vuistregels voor de een rendabele balans tussen het totale eigen verbruik en de opwek van het PV-project. Deze hebben we bepaald op basis van gegevens van elektriciteitsverbruik en (potentiële) opwek van vele zorglocaties en praktijkvoorbeelden (zie in hoofdstuk 4 van deze publicatie).

Met deze factoren en vuistregels kan snel ingeschat worden of een zorglocatie last heeft van netcongestie.

Minder grote kans op terugleveren	Grotere kans op terugleveren
 24-uurs 24-uurszorg	 9 - 17 niet 24-uurszorg (kantooruren)
 hoogbouw	 laagbouw
 hoog verbruik per vloeroppervlak	 laag verbruik per vloeroppervlak

24-uurszorg of niet

In **24-uurszorg** is het elektriciteitsverbruik alle dagen in de week veelal vergelijkbaar. Het verbruiksprofiel sluit vaak goed aan op het opwekprofiel: er is een hoog verbruik op de momenten dat er veel zonnestroom opgewekt wordt. Dit betekent dat een relatief groot deel van het totale stroomverbruik opgewekt kan worden door een PV-project zonder terug te leveren aan het net (omdat de opgewekte zonnestroom direct verbruikt wordt op het moment dat het opgewekt wordt). Deze PV-projecten hebben dus relatief weinig last van netcongestie.

Niet 24-uurszorglocaties (bijv. kantoorlocaties, dagbesteding en klinieken) hebben veelal een laag elektriciteitsverbruik buiten kantooruren (vroeg ochtend, avond en nacht en in het weekend). Daardoor hebben PV-projecten op deze locaties meer kans op teruglevering dan 24-uurszorg.

Hoog- of laagbouw

De grootte van het dakoppervlak heeft grote invloed op de maximaal haalbare elektriciteitsopwekking (en de momentane piek opwek).

Bij **hoogbouw** is het dakoppervlak klein t.o.v. het vloeroppervlak. Dit betekent dat de potentiële maximale momentane PV-opwek over het algemeen laag is ten opzichte van het momentane verbruik. Hoogbouw kan daardoor een relatief groot deel van de PV-opwek direct verbruiken, waardoor er weinig tot geen zonnestroom wordt teruggeleverd bij benutting van de volledige PV-potentie van het dakoppervlak.

Voor **laagbouw** is het dakoppervlak relatief groot t.o.v. het vloeroppervlak (in het extreemste geval ongeveer gelijk). Hierdoor zal er op laagbouw momentaan relatief veel stroom opgewekt kunnen worden ten opzichte van het momentane verbruik.

Hierdoor zullen PV-projecten op laagbouw bij benutting van de volledige PV-potentie van het dakoppervlak over het algemeen meer zonnestroom terugleveren dan PV-projecten op hoogbouw met vergelijkbare zorgfunctie.

Laag of hoog elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak

De hoeveelheid elektriciteit die per vloeroppervlak wordt verbruikt beïnvloedt de mate van teruglevering voor een zorglocatie.

Bij een **hoog elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak** (bijv. ziekenhuis of zwembad) zal er op altijd, op elk moment van de dag relatief veel verbruik zijn. Dit betekent dat de momentane piek opwek van een PV-project dan ook hoger kan zijn zonder teruglevering aan het net. Een groter deel van de volledige PV-potentie van de zorglocatie kan dus benut worden, zonder last te hebben van netcongestie.

Zorglocaties met een **laag elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak** verbruiken momentaan maar weinig stroom. Dit betekent dat er maar weinig opgewekte elektriciteit van een PV-project direct verbruikt kan worden. Ten opzichte van zorglocaties met een hoog elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak zal dus een kleiner deel van de totale PV-potentie benut kunnen worden zonder terug te leveren aan het net.

Teruglevering per type zorglocatie

Hieronder is voor enkele typische zorglocaties uitgewerkt hoe de kans op teruglevering beïnvloed wordt door de hierboven beschreven factoren.

Ziekenhuizen hebben vaak zeer intensieve 24-uurszorg waarbij veel elektrische apparatuur gebruikt wordt met een hoog elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak. Daarnaast zijn ziekenhuizen vaak gevestigd in hoogbouw. Hierdoor hebben ziekenhuizen een zeer hoog elektriciteitsverbruik ten opzichte van de potentiële opwek: de potentiële opwek ligt vaak onder 5% van het totale verbruik. Doordat is teruglevering bij PV-projecten op ziekenhuizen maar zelden aan de orde. PV-projecten die de volledige PV-potentie benutten, zijn voor ziekenhuizen dan ook vaak mogelijk in netcongestiegebieden.

Sommige **revalidatiecentra** bieden vergelijkbare zorg als ziekenhuizen en zijn ook gevestigd in hoogbouw. Dit type revalidatiecentrum kan dus ook de volledige PV-potentie benutten in congestiegebied.

Zorglocaties met intramurale ouderenzorg zijn vaak ook hoogbouwlocaties (drie verdiepingen en meer), maar het elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak ligt voor dit type zorglocaties in veel gevallen een stuk lager dan in ziekenhuizen. Het 24-uursverbruiksprofiel sluit goed aan bij het opwekprofiel van de maximale PV-potentie. PV-projecten voor dit type zorglocaties kunnen vaak gerealiseerd worden met een maximale jaarlijkse opwek tot 10 à 15% van het totale jaarlijkse elektriciteitsverbruik¹. Bij deze opwek wordt er niet significant teruggeleverd en kan het PV-project rendabel uitgevoerd worden in netcongestiegebied als vermogensbegrenzing wordt toegepast (of één van de andere maatregelen om teruglevering te voorkomen).

Bij **intramurale gehandicapten zorglocaties** gaan bewoners vaak overdag naar dagbesteding en maken ze de overige tijd gebruik van de woningen. In veel gevallen bevinden de woningen en de dagbesteding zich op hetzelfde terrein en zitten ze ook op dezelfde elektriciteitsaansluiting. Er wordt er op alle momenten van de dag, alle dagen van de week elektriciteit gevraagd voor de activiteiten van de bewoners. Hierdoor sluit het verbruiksprofiel goed aan bij het opwekprofiel.

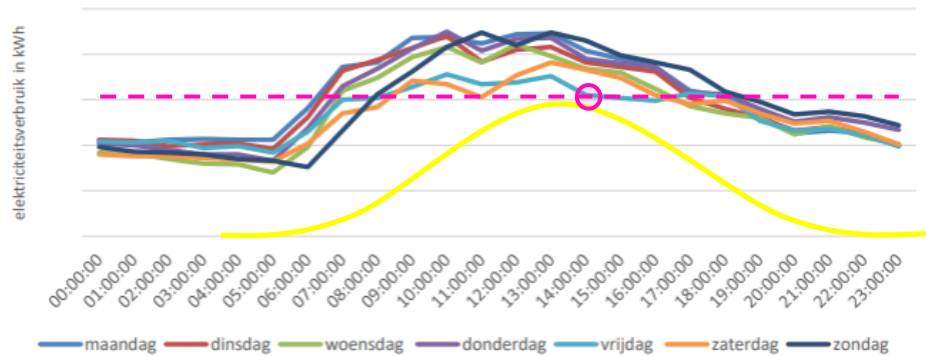
Echter, deze zorglocaties zijn veelal laagbouw met een laag elektriciteitsverbruik per vloeroppervlak. Als ze hun daken vol leggen wekken ze snel (momentaan) te veel stroom op met terugleveren tot gevolg.

¹ Dit percentage is bepaald aan de hand van een analyse van de verbruiksprofielen van circa 20 zorglocaties.

Stap 3B: Bereken of het PV-project gaat terugleveren

Aan de hand van onderstaande stappen kan nauwkeuriger berekend worden of/wanneer het PV-project terug gaat leveren aan het net.

- Maximale opwek vindt in Nederland plaats in de maanden mei, juni en juli tussen 13 en 14 uur.
- Bekijk voor deze maanden op welke dag het verbruik per tijdseenheid (het opgenomen vermogen dus) rond dit tijdstip het laagste was en bepaal wat dit was. Zie de figuur hieronder. Deze grafiek geeft een typisch verloop van het dagverbruik over een week in deze periode voor een zorglocatie met 24-uurszorg. De roze cirkel is het kritieke punt.
- Als het PV-project niet meer opwekt dan dit minimale opgenomen vermogen zal er geen (of een verwaarloosbare hoeveelheid) stroom teruggeleverd worden aan het net. Zie in de figuur hieronder. De gele lijn is de lijn van de maximale (ideale) PV-opwek.
- Als het PV-project terug gaat leveren, moeten er maatregelen genomen worden om teruglevering te voorkomen om toestemming van de netbeheerder te krijgen. Daarnaast kunnen er situaties voorkomen waardoor een groot PV-project dat in theorie niet teruglevert in praktijk toch teruglevert. Lees in hoofdstuk 2 over het voorkomen van deze teruglevering.



Met de bovenstaande berekening wordt aan de hand van de ideale PV- kromme inzichtelijk vanaf welk maximale PV-vermogen een PV-project gaat terugleveren. Het is ook mogelijk om een gelijktijdigheidsanalyse uit te laten voeren door een externe partij. Bij zo'n gelijktijdigheidsanalyse wordt de daadwerkelijke zoninstraling op een locatie bekeken. Daarmee kan het optimale PV-vermogen voor de specifieke zorglocatie bepaald worden (optimum in opwek/teruglevering en dus kosten/baten van het PV-project). Voorbeelden van dit soort gelijktijdigheidsanalyses vind je terug in de praktijkvoorbeelden in hoofdstuk 4.

2 Teruglevering voorkomen

Als blijkt dat een PV-project op een moment meer zonnestroom kan opwekken dan het minimale opgenomen vermogen, zijn er verschillende mogelijkheden om teruglevering te voorkomen. Zo kan een groot PV-project vaak toch gerealiseerd worden.

Voor kleine PV-projecten worden deze mogelijkheden om teruglevering te voorkomen ook steeds interessanter, vanwege het afbouwen van de salderingsregeling en het invoeren van terugleverkosten (zie hoofdstuk 3).

Naast structurele teruglevering, kunnen er uitzonderlijke situaties voorkomen waardoor een groot PV-project, dat in theorie niet teruglevert, in de praktijk incidenteel toch teruglevert. In dit hoofdstuk lees je ook meer over die situaties.

Oplossingen om teruglevering te voorkomen

RVO ontwikkelde een [inspiratiegids met oplossingen voor zonne-energie en netinpassing](#) met een uitgebreide uitleg en voorbeeldprojecten per oplossingsrichting. Hieronder vind je een overzicht van deze oplossingen, paginanummer in de inspiratiegids om daar verder te lezen en de zorg-specifieke aspecten.



Oplossing	Zorgspecifieke toelichting
Alternatieve opstellingen – p. 8 Stel de zonnepanelen niet alleen richting het zuiden op, zodat er een minder grote productiepiek midden op de dag plaatsvindt.	Dit wordt op grote schaal toegepast en is een oplossing die ook voor zorglocaties goed toepasbaar is. De opwek per m ² PV wordt iets lager.
Passieve vermogensbegrenzing – p. 10 Beperk het productie(piek)vermogen van de zonnepanelen, zodat er een minder grote piekproductie plaatsvindt.	Dit wordt op grote schaal toegepast en is een oplossing die ook voor zorglocaties goed toepasbaar is. Hierbij gaat een deel van de potentiële opwek verloren.
Actieve vermogensbegrenzing- p. 12 Stem de productie van de panelen af op het eigen verbruik zodat teruglevering voorkomen wordt (of tot het gewenste terug te leveren vermogen).	Dit wordt op grote schaal toegepast en is een oplossing die ook voor zorglocaties goed toepasbaar is. Hierbij gaat een klein deel van de potentiële opwek verloren. Zie hoofdstuk 5 cases De Voorde en Van der Hoeven Kliniek.
Load shifting – p. 14 Stem de momenten van het eigen verbruik af op de momenten van de productie door de zonnepanelen, zodat er geen stroom teruggeleverd wordt aan het net.	Het grootste gedeelte van de elektriciteitsvraag van zorglocaties is niet te verschuiven in de tijd. Mogelijkheden voor zorglocaties om de momentane elektriciteitsvraag af te stemmen op de momentane opwek zijn: opladen van elektrische auto's, opladen van overige batterijen en accu's en warmtebuffers voor elektrische ruimte- en/of tapwaterverwarming.
Koppelen verbruikers – p. 16 Combineer productie en verbruik met nabijgelegen partijen, zodat er geen teruglevering aan het net plaatsvindt.	Dit gebeurt vaak in energiehandelsplatformen of energiehubs. Deze oplossing is geschikt als de verbruiks- en/of opwekprofielen van een zorglocatie goed aansluiten op nabijgelegen partijen. EVZ kent nog geen voorbeelden van zorglocaties die dit toepassen.
Combinatie Zon en Wind – p. 18 Combineer PV-panelen en (kleine) windmolens, om aansluiting zo effectief mogelijk te benutten.	Dit is op de meeste zorglocaties niet mogelijk, omdat de zorggebouwen veelal in de gebouwde omgeving staan, waar windmolens niet geplaatst kunnen/mogen worden.
Energieopslag – p. 20 Sla opgewekte energie op in accu's, zodat deze op een later tijdstip benut kan worden	Veel zorgorganisaties zijn hier mee bezig, onder andere omdat de dumava-subsidie voor zonnepanelen gekoppeld is aan dakisolatie of accu. EVZ kent nog geen voorbeelden van zorglocaties die dit toepassen.
Opslag in elektrische auto's – p. 22 Sla geproduceerde energie op in elektrische auto's, zodat deze energie benut kan worden voor transport of op een later moment (in het geval van bidirectioneel laden).	Zorgorganisaties met bedden hebben meestal weinig eigen auto's. Thuiszorgorganisaties hebben meestal wel eigen auto's, maar daar zijn de medewerkers juist vaak weg overdag. Als er in de toekomst meer elektrisch gereden gaat worden, wordt dit een logischere oplossing.
Gebruik van koude of warmtebuffer – p. 24 Zet geproduceerde energie om naar warmte of koude zodat de energie in andere processen kan worden gebruikt.	Een groot deel van de energievraag van zorglocaties is voor ruimteverwarming en warm tapwater. Er is hier dus potentieel voor slimme elektrische / warmtepomp boilers. EVZ kent nog geen voorbeelden van zorglocaties die dit toepassen. Het Leidse woonzorgcentrum Rijn en Vliet buffert wel warmte opgewekt door goedkope (zon- en wind-) stroom, maar wekt die stroom niet zelf op.

Teruglevering voorkomen door 'kleiner' groot PV-project

Zorgorganisaties willen veelal hun hele dak volleggen met zonnepanelen. Het kan zijn dat zo'n PV-project met de bovengenoemde oplossingen niet meer rendabel is of nog altijd te veel teruglevert voor toestemming van de netbeheerder. Het verminderen van de omvang van het PV-project kan de oplossing zijn om alsnog een (rendabel) PV-project te realiseren. Op deze manier gaat er wel potentiële zonnestroom verloren, omdat niet de volledige PV-potentie van de locatie wordt benut. Het kan in deze situatie interessant zijn om een modulair systeem te installeren, zodat het PV-project opgeschaald kan worden als de netcongestie in het gebied is opgelost.

Waarom teruglevering voorkomen in kleine PV-projecten?

Door de salderingsregeling was het voor PV-projecten op kleinverbruikersaansluitingen lange tijd financieel aantrekkelijk jaarrond ongeveer evenveel op te wekken als te verbruiken. Dan hoefde je immers ook de duurste 10.000 kWh niet in te kopen². Nu omvormers automatisch afgeschakeld kunnen worden (zie hoofdstuk 3), energieleveranciers terugleverkosten rekenen (zie hoofdstuk 3) en salderen afgebouwd wordt, wordt de businesscase voor kleine PV-projecten vergelijkbaar met die voor grote PV-projecten. Het is dus ook voor kleine PV-projecten steeds vaker rendabeler om teruglevering (deels) te voorkomen met de eerdergenoemde oplossingen of met een kleiner project.

Incidentele teruglevering voorkomen

In het geval dat een PV-project in theorie geen zonnestroom teruglevert, kunnen er situaties ontstaan waardoor het PV-project in de praktijk incidenteel toch teruglevert aan het net. Voorbeelden van deze situaties zijn hieronder genoemd.

De boetes voor ongecontracteerde teruglevering voor grote PV-projecten zijn hoog (zie hoofdstuk 3). Het is daarom verstandig om voor grote PV-projecten ten minste een vermogensbegrenzer toe te passen om incidentele teruglevering te voorkomen, ook al wordt er theoretisch geen teruglevering verwacht.

○ Licht fluctuerend verbruik

Het is gebruikelijk dat het minimale opgenomen vermogen over de jaren en maanden fluctueert, bijvoorbeeld door wisselende activiteiten binnen de zorglocatie. Het is hierdoor mogelijk dat het PV-systeem, zelfs na een goede analyse en doordachte dimensionering, toch af en toe (beperkt) teruglevert.

○ Bijzondere en noodsituaties

Er kunnen situaties voorkomen waarbij het minimale elektriciteitsverbruik overdag ineens lager is dan normaal. Voorbeelden zijn een kapotte lift of het uitvallen van de luchtbehandelingsinstallatie. Hierdoor is het mogelijk dat een PV-project in deze situaties toch teruglevert aan het net.

○ Elektriciteitsbesparing

De zorgorganisatie neemt maatregelen om elektriciteit te besparen, waardoor het minimale opgenomen vermogen van de zorglocatie daalt. Dit kan tot gevolg hebben dat de maximale opwek van het PV-project boven het minimale opgenomen vermogen uitkomt en er op piekmomenten dus teruggeleverd gaat worden. Houd rekening met toekomstige maatregelen die het elektriciteitsverbruik verlagen bij het ontwerpen van een PV-project. Voorbeelden zijn het overstappen van TL op LED of het installeren van zuinigere elektromotoren in de luchtbehandelingskast.

² Lees het [EVZ hulpmiddel over energietarieven en terugverdiertijden](#) voor meer toelichting.

3 Hoe beïnvloedt netcongestie de investeringskosten en terugverdiëntijd van PV-projecten?

De berekening van de terugverdiëntijd van zonnepanelen in een netcongestiegebied is niet anders dan voor zonnepanelen in een niet-congestiegebied. Meer uitleg over het berekenen van de terugverdiëntijd is te vinden in de [EVZ-publicatie Zonnepanelen voor de opwekking van elektriciteit](#).

Ondanks dat de berekening zelf gelijk is, heeft netcongestie wel invloed op de investeringskosten en/of opbrengsten die in de berekening meegenomen worden. Daarmee heeft netcongestie dus wel effect op de berekende terugverdiëntijd.

Financiële effecten door netcongestie

Alle PV-projecten, ook kleine, die te maken krijgen met netcongestie, ondervinden daar financiële gevolgen van. Hieronder is uitgelegd welke gevolgen dat kunnen zijn.

○ Extra investeringskosten

Voor veel van de oplossingen om teruglevering te voorkomen (hoofdstuk 2) zijn extra investeringen nodig. Er kan berekend worden of de extra investeringskosten opwegen tegen de (extra) PV-opbrengsten.

○ Verliezen automatisch afschakelen

Wanneer de spanning in het lokale elektriciteitsnet te hoog oploopt (en de grens van 253 Volt overschrijdt), schakelen de omvormers van zonnepanelen automatisch uit. Bijvoorbeeld op zonnige dagen wanneer veel zonnepanelen in de buurt elektriciteit produceren en terugleveren aan het net. Op deze manier worden onveilige situaties voorkomen en wordt voorkomen dat apparaten zoals televisie of wasmachine schade oplopen. Het gevolg hiervan is dat de eigen opwek volledig stopt en de terugverdiëntijd dus langer wordt. Behalve voorkomen van eigen teruggeleverde zonne-opwek, heeft een zorglocatie hier zelf geen invloed op.

○ Verliezen gecontroleerd afschakelen

Sommige oplossingen om teruglevering te voorkomen (hoofdstuk 2) begrenzen het vermogen van het PV-systeem en schakelen het systeem gecontroleerd af om teruglevering te voorkomen. Deze oplossing resulteert in verlies van opwek. Hierdoor is de terugverdiëntijd van het systeem langer. Dit verlies zal vaak iets groter zijn voor passieve vermogensbegrenzing dan voor actieve begrenzing (zie uitleg in hoofdstuk 2).

Een expert kan het financieel optimum berekenen voor de maximale jaarlijkse zonne-opwek in combinatie met zo min mogelijk afgetopte opwek.

○ Lagere/geen terugleververgoeding

Doordat er steeds meer zonnepanelen zijn geïnstalleerd, is er op zonnige dagen een overvloed aan elektriciteit. Dit leidt vaak tot lage of zelfs negatieve stroomprijzen. Om deze reden verlagen energieleveranciers de terugleververgoeding. Hierdoor duurt het langer om de investering terug te verdienen.

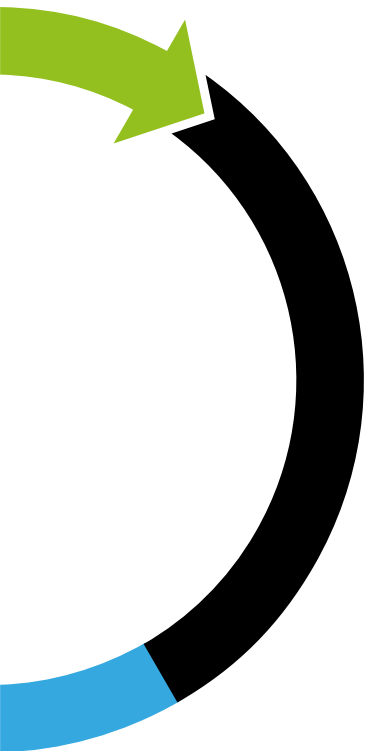
○ Boetes ongecontracteerde teruglevering

Grote PV-projecten mogen alleen opgewekte stroom terugleveren die binnen het, door de netbeheerder goedgekeurde, gecontracteerde terugleververmogen blijft (dit kan dus ook 0 zijn, als de netbeheerder geen toestemming geeft voor teruglevering). Als een groot PV-project méér teruglevert kan de netbeheerder:

- Boetes uitschrijven voor ongecontracteerde teruglevering. De bedragen van deze boetes kunnen behoorlijk oplopen.
- De zorginstelling aansprakelijk stellen voor schade die ontstaat door overschrijding van het gecontracteerde vermogen voor teruglevering.
- Bij meermaals overschrijden de aansluiting voor teruglevering volledig intrekken.

○ Terugleverkosten

Steeds meer energieleveranciers voor kleinverbruikersaansluitingen rekenen terugleverkosten voor PV-projecten die (op een moment in een jaar) zonnestroom terugleveren. Veelal hangt het bedrag af van de mate van teruglevering. Bekijk of de investeringen om teruglevering te voorkomen opwegen tegen de extra terugleverkosten.



Overzicht van financiële effecten per type PV-project

De financiële effecten door netcongestie zijn afhankelijk van het type PV-project. De tabel hieronder geeft voor verschillende types PV-projecten aan welke financiële gevolgen netcongestie vaak heeft.

Financieel effect	Kleine PV-projecten		Grote PV-projecten		
	Zonder teruglevering ³	Met teruglevering	Zonder teruglevering ³	Met teruglevering, teruglever toestemming	Met teruglevering, geen teruglever toestemming
Extra investeringskosten	nvt	Optioneel Voorkomen van terugleverkosten en/of ontzien van het net	Optioneel Voorkomen van incidentele teruglevering	Optioneel Voorkomen van (incidentele) teruglevering boven gecontracteerde teruglevering	Altijd Voorkomen van alle teruglevering
Verliezen automatisch afschakelen	Ja Omvormers worden volledig afgeschakeld en eigen verbruik kan ook niet opgewekt	Ja Omvormers worden volledig afgeschakeld en eigen verbruik kan ook niet opgewekt	Ja Omvormers worden volledig afgeschakeld en eigen verbruik kan ook niet opgewekt	Ja Omvormers worden volledig afgeschakeld en eigen verbruik kan ook niet opgewekt	Ja Omvormers worden volledig afgeschakeld en eigen verbruik kan ook niet opgewekt
Verliezen gecontroleerd afschakelen	nvt	Optioneel Voorkomen van terugleverkosten en/of ontzien van het net	nvt	Soms Bij (incidentele) teruglevering boven gecontracteerde teruglevering	Vaak Voorkomen van alle teruglevering
Lagere terugleververgoeding	nvt	Ja	nvt	Ja Gecontracteerde teruglevering	nvt Teruglevering wordt voorkomen
Boetes ongecontracteerde teruglevering	nvt	nvt	Soms Bij incidentele teruglevering	Soms Bij (incidentele) teruglevering boven gecontracteerde teruglevering	nvt Teruglevering wordt voorkomen
Terugleverkosten	Zelden Bij incidentele teruglevering	Meestal Afhankelijk van energieleverancier	nvt	nvt	nvt

Invloed van wel/geen SDE++ subsidie

Organisaties met een PV-installatie met een piekvermogen van 15 kWp of meer en aangesloten op een grootverbruikersaansluiting (> 3x80 A) kunnen SDE++ subsidie aanvragen. SDE++ vergoedt het verschil tussen de kostprijs van de hernieuwbare energie en de (mogelijke) opbrengsten (de onrendabele top).

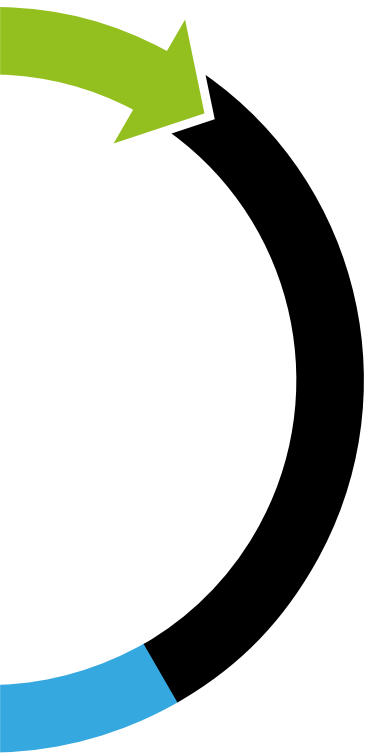
Door de gestegen energietarieven zijn de opbrengsten voor de teruggeleverde stroom de afgelopen jaren hoger geworden. Hierdoor is het correctiebedrag voor teruggeleverde (zonne)stroom opgelopen, waardoor de SDE++-vergoeding op het moment van schrijven (juli 2024) erg laag of helemaal niet meer van toepassing is. Voor de rentabiliteit van het PV-project maakt dit niet uit, de totale opbrengst per teruggeleverde kWh is immers gelijk.

³ De momentane opwek ligt ver onder het momentane verbruik. (Incidentele) teruglevering is zeer onwaarschijnlijk. Voor de businesscase zijn de terugverdientijd en/of het rendement berekend zonder teruglevering mee te nemen.

SDE++ is vaak wel nog behulpzaam om een lening te krijgen omdat het garanties biedt voor de inkomsten van een project.

Om SDE++ subsidie te krijgen is, naast toestemming voor gecontracteerd vermogen, ook een transportindicatie nodig van de netbeheerder. In een transportindicatie staat dat er op het moment dat de aanvraag voor een PV-project wordt ingediend, nog ruimte is op het elektriciteitsnet om het project aan te sluiten. In netcongestiegebieden komen PV-projecten dan ook niet in aanmerking voor SDE++.

Voor meer informatie zie rvo.nl/subsidies-financiering/sde.



4 Praktijkvoorbeelden van PV-projecten op zorggebouwen in netcongestiegebied

In dit hoofdstuk worden drie cases besproken van zorglocaties in netcongestiegebied van De Forensische Zorgspecialisten (DFZS).

DFZS wilde op de drie locaties een grote PV-installatie realiseren, maar wilde eerst onderzoeken of dit mogelijk en rendabel was zonder significante teruglevering. De zorgorganisatie heeft daarom voor drie locaties gelijktijdigheidsanalyses laten maken. Zo'n gelijktijdigheidsberekening is een theoretische simulatieberekening, gebaseerd op het werkelijk verbruik van het afgelopen jaar en de instralingsgegevens voor de specifieke locaties. De daadwerkelijk opgewekte en verbruikte elektriciteit kan anders zijn, waardoor er in de praktijk toch meer teruglevering is dan theoretisch is berekend. Hier moet rekening mee gehouden worden bij de oplossing om teruglevering te voorkomen.

De locaties hebben verschillende functies: intramuraal, ambulant en intramuraal in combinatie met dagbesteding. Dat beïnvloedt het verbruik en het verbruikspatroon. De locaties hebben alle drie een hoog elektriciteitsverbruik ten opzichte van de potentiële opwek (met een potentiële jaarlijkse opwek van 11% tot 23% van het totale jaarverbruik). Daardoor bleek het mogelijk met beperkte maatregelen de PV-projecten te realiseren.

Leeswijzer grafieken en tabellen

Deze publicatie geeft steeds per locatie de dagprofielen voor de winter (links) en de zomer (rechts). De horizontale as toont het moment op de dag (in kwartieren) en de verticale as het verbruik en de opwek (in W), met het bruto verbruik (blauw), nettoverbruik (groen), opwekking (geel) en teruglevering (paars).

In de tabellen staan de verbruiks- en opwekgegevens. Hieronder zijn de begrippen die gebruikt worden toegelicht.

- Totale netto opwek = Totale opwek
Een PV-project kan (bruto) meer opwekken als niet zou worden afgetopt
- Zelfverbruik PV-opwek
Hoeveelheid direct zelf verbruikte zonnestroom
- Netto verbruik = Totaal ingekochte stroom
Totaal verbruik – Zelfverbruik PV-opwek
- Directe compensatie = Zelfverbruik t.o.v. Totaal verbruik
*Zelfverbruik PV-opwek / Totaal verbruik * 100%*
- Zelfconsumptie zon = Zelfverbruik PV-opwek t.o.v. Totale netto opwek
*Zelfverbruik PV-opwek / Totale netto opwek * 100%*
- Verlies door vermogensbegrenzing = Zonnestroom die niet opgewekt wordt door aftoppen

Case 1: Van der Hoeven Kliniek – Intramurale zorg met dagbesteding

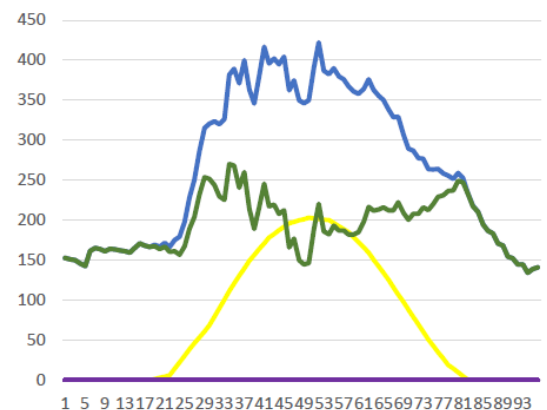
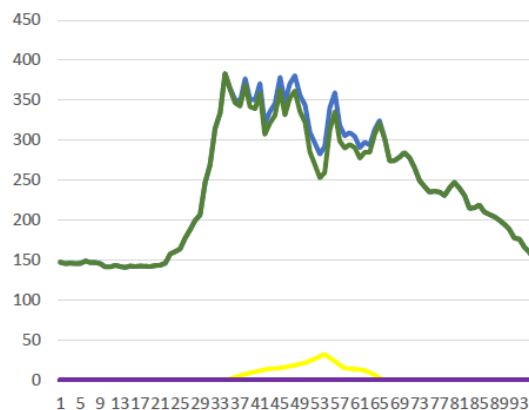
De Van der Hoeven Kliniek in Utrecht beschikt naast woonruimtes over eigen werkplaatsen, lokalen voor creatieve vakken en psychotherapie- en diagnostiekruimtes.

Netcongestiegebied (Situatie ten tijde van aanvraag)	Oranje gearceerd: Voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het verdelen van het vrijgekomen vermogen over de wachtrij o.b.v. congestiemanagement.
Teruglevering mogelijk	Nee
Oplossing	Het PV-project is aangelegd op 2 aansluitingen die zijn aangesloten op de twee nabijgelegen klinieken die 24/7 in gebruik zijn, zodat alle opgewekte zonnestroom zelf gebruikt kan worden.

Verbruiksgegevens		
Totaal verbruik	2.133.508	kWh
Max. belasting	588	kW
Max. belasting incl. zon	490	kW
Netto verbruik	1.888.384	kWh
Zelfgebruik PV-opwek	245.124	kWh
Directe compensatie	11,5	%

Opwekgegevens		
Totale netto opwek	245.124	kWh
Piekbelasting	0	kW
Productiefactor installatie	850	kWh/kWp
Teruglevering	0	kWh
Zelfgebruik PV-opwek	245.124	kWh
Zelfconsumptie zon	100	%
Verlies door vermogensbegrenzing	16	kWh

Dagprofielen winter (links) en zomer (rechts)



Er zijn overeenkomsten en verschillen ten opzichte van de energieprofielen van de cases De Voorde en De Waag.

Overeenkomsten:

- Het elektriciteitsverbruik piekt overdag door de combinatie van dagbestedingsactiviteiten, woon-, en werkfunctie.
- Het totale elektriciteitsverbruik ligt (ver) boven de totale opwek van het PV-project.

Verschillen:

- De hoeveelheid elektriciteit die tijdens piekuren 'over' is (verlies aftoppen), is slechts een klein deel van de totale opwek (0,01%). Dit komt doordat de verbruikspiek goed aansluit bij de opwekpiek. DFZS heeft ervoor gekozen om het PV-project op twee aansluitingen aan te sluiten op twee nabijgelegen klinieken waar geen ruimte was voor PV. Op deze manier kan alle opgewekte stroom door DFZS zelf gebruikt worden.
- Het relatieve verschil tussen het basisverbruik en het piekverbruik van deze locatie (factor 2,5) is groter dan bij De Voorde, omdat er overdag dagbestedingsactiviteiten plaatsvinden, maar kleiner dan bij De Waag, vanwege de woonfunctie.

Het aandeel van direct zelf gebruikte (zelf opgewekte elektriciteit) in het totale elektriciteitsverbruik is significant lager dan voor De Voorde (11,5%).

Case 2: De Voorde Longcare – Intramurale zorg

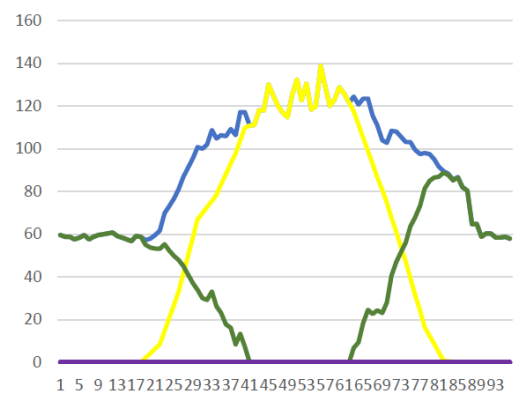
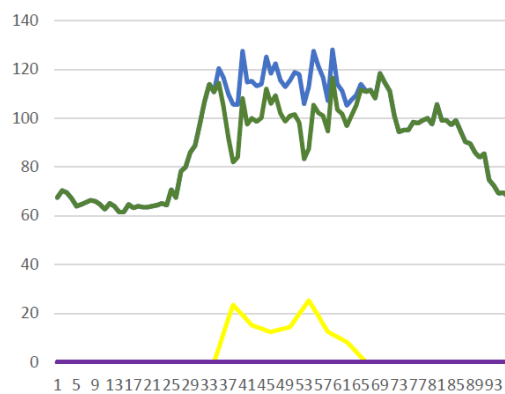
Deze locatie in Amersfoort heeft een woonfunctie en 24-uurszorg.

Netcongestiegebied (Situatie ten tijde van aanvraag)	Oranje gearceerd: Voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het verdelen van het vrijgekomen vermogen over de wachtrij o.b.v. congestiemanagement.
Teruglevering mogelijk	Nee
Oplossing	Actieve vermogensbegrenzing

Verbruikgegevens		
Totaal verbruik	776.096	kWh
Max. belasting	172	kW
Max. belasting incl. zon	138	kW
Netto verbruik	595.894	kWh
Zelfverbruik PV-opwek	180.202	kWh
Directe compensatie	23,2	%

Opwekgegevens		
Totale netto opwek	180.202	kWh
Piekbelasting	0	kW
Productiefactor installatie	821	kWh/kWp
Teruglevering	0	kWh
Zelfverbruik PV-opwek	180.202	kWh
Zelfconsumptie zon	100	%
Verlies door vermogensbegrenzing	8.556	kWh

Dagprofielen winter (links) en zomer (rechts)



Toelichting:

- Het elektriciteitsverbruik piekt overdag door de combinatie van woon- en werkfunctie.
- Het aandeel van direct zelf gebruikte (zelf opgewekte elektriciteit) in het totale elektriciteitsverbruik is 23,2%.
- De hoeveelheid elektriciteit die tijdens piekuren wordt beperkt door vermogensbegrenzing, is slechts een klein deel van de totale opwek (4,7%). Dit komt doordat de verbruikspiek goed aansluit bij de piek in opwek.
- Het relatieve verschil tussen het basisverbruik en het piekverbruik van deze locatie is klein (ongeveer factor 2), vanwege de woonfunctie.
- Opwek die niet direct gebruikt wordt, mag niet teruggeleverd worden en wordt dus beperkt door vermogensbegrenzing.
- Door de omvang van dit project zijn de extra kosten voor de vermogensbegrenzers beperkt ten opzichte van de totale kosten van het PV-project.

Door de extra kosten voor de vermogensbegrenzers en het verlies in opbrengsten door het aftoppen, zal de terugverdientijd iets langer worden. Doordat deze extra kosten en het verlies beperkt blijven, is het PV-project nog steeds rendabel.

Case 3: De Waag Longcare – Ambulante zorg

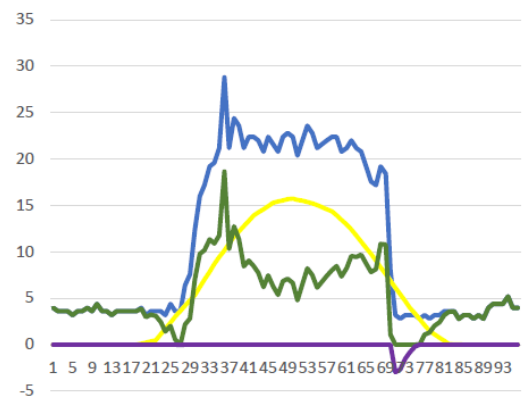
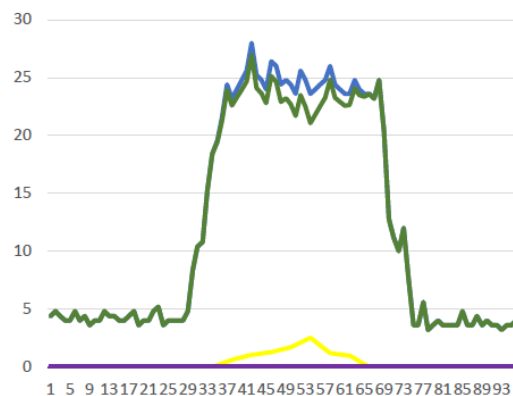
In dit gebouw in Den Haag zijn behandel- en kantoorruimtes. Er is geen woonfunctie.

Netcongestiegebied (ten tijde van aanvraag)	Transparant: Geen netcongestie
Teruglevering mogelijk	Ja
Oplossing	Volgens plan volledige capaciteit PV-project installeren

Verbruiksgegevens		
Totaal verbruik	74.289	kWh
Max. belasting	35	kW
Max. belasting incl. zon	34	kW
Netto verbruik	58.118	kWh
Zelfverbruik PV-opwek	16.171	kWh
Directe compensatie	21,8	%

Opwekgegevens		
Totale netto opwek	19.063	kWh
Piekbelasting teruglevering	13	kW
Productiefactor installatie	868	kWh/kWp
Teruglevering	2.891	kWh
Zelfverbruik PV-opwek	16.171	kWh
Zelfconsumptie zon	84,8	%

Dagprofielen winter (links) en zomer (rechts)



Er zijn overeenkomsten en verschillen zichtbaar ten opzichte van case De Voorde, merendeels doordat deze locatie alleen tijdens kantoor tijden gebruikt wordt.

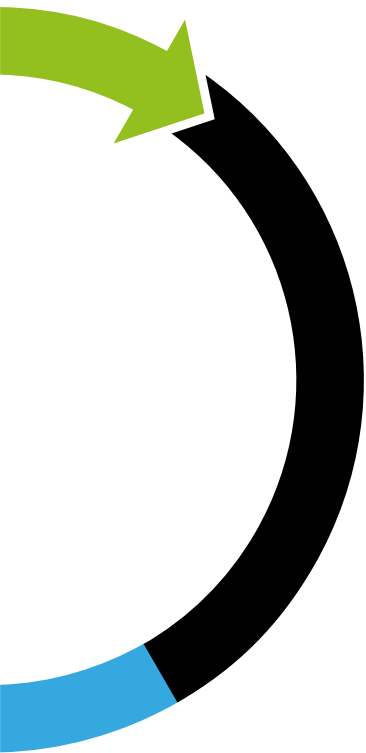
Overeenkomsten:

- Het totale elektriciteitsverbruik ligt (ver) boven de totale opwek van het PV-project.
- Direct zelf gebruikte (zelf opgewekte elektriciteit) heeft een significant aandeel in het totale elektriciteitsverbruik (21,8%).

Verschillen:

- Er is vooral verbruik tijdens kantoor tijden.
- Het basisverbruik is veel lager dan het piekverbruik (ongeveer factor 5). Dit komt door de kantoorfunctie, waarbij er 's avonds weinig elektriciteit verbruikt wordt.
- De hoeveelheid elektriciteit die tijdens piekuren wordt teruggeleverd, is een groter deel van de totale opwek (15,2%) dan wat op De Voorde (en ook de Van der Hoeven Kliniek) wordt afgetopt.
- Vooral na kantoor tijd en in het weekend wordt er elektriciteit opgewekt die niet direct verbruikt kan worden
- Overtollige opwek mag teruggeleverd worden.

Let op: In deze case is er geen netcongestieproblematiek en mag (de niet direct verbruikte) 15% van de totale opwek gewoon teruggeleverd worden aan het net. Indien er niet teruggeleverd zou mogen worden, zou deze 15% niet teruggeleverd, maar afgetopt moeten worden. Dit is een hoger percentage dan bij de cases met 24-uurszorglocaties (daar is het maximaal rond de 5%). Dit betekent dat, in geval van netcongestie, de terugverdientijd van het PV-project dus langer zal zijn voor de zorglocatie in deze case, dan voor de zorglocaties in de voorgaande twee cases.



Het Expertisecentrum Verduurzaming Zorg wordt uitgevoerd door:

Stimular

MPZ

TNO

in afstemming met brancheorganisaties NFU, NVZ, ActiZ, VGN en de Nederlandse ggz

Contactpersoon: Marijke Hegger; m.hegger@stimular.nl



Er is geen garantie dat de bovenstaande informatie correct, up-to-date en/of volledig is. De informatie en vermelde gegevens zijn dan ook niet uitputtend bedoeld, de inhoud is van informatieve aard en is niet leidend voor een specifieke situatie.