

Ir. H. Assen
Elbalaan 1
2172 JB Sassenheim

Na met mijn bedrijf 15 jaar vaak milieu gerelateerde projecten voor Drinkwaterbedrijven, Waterschappen en de industrie te hebben gerealiseerd heb ik mij na mijn pensionering toegelegd om mijn eigen footprint te verkleinen.

Met verschillende kleine en grote verbeteringen aan mijn woning Elbalaan 1 heb ik bereikt dat de woning een A label heeft verkregen waarbij de EI NV2014 1,11 (WWS) is gerealiseerd. De woning behoort hiermee tot het halve procent van huizen ouder dan 50 jaar dat een A-label heeft.

Door verdere investeringen en aanpassingen (gedacht wordt nog aan de installatie van een warmtepomp, heatpipes voor warmwater voorziening, HR++ of drievoudig glas en een douche WTW unit) zal deze waarde nog verder worden verlaagd en zal een energie neutrale woning kunnen ontstaan.

Aangezien ik in het gelukkige bezit ben van het vijftal garages achter de woning is het mogelijk geweest om een PV (zonnepanelen) installatie met 43 panelen en een vermogen van 10,94 Wattpiek te bouwen. Hiermee zou het eigen electriciteits-verbruik ruimschoots worden gedekt, ook na aanschaf van een elektrische auto en een warmtepomp.

Echter blijkt dat de beuken aan de Willem Warnaarlaan en de eiken aan de Elbalaan zoveel schaduw veroorzaken, dat de opbrengst meer dan 20 procent lager is dan met weinig of geen schaduw verwacht kan worden.

In de notitie hieronder is een en ander in meer detail uitgewerkt.

Notitie

Opbrengstverlies

PV (zonne)-panelen

De woning met vijf garages Elbalaan 1 2172 JB Sassenheim is gelegen op de hoek Willem Warnaarlaan / Elbalaan.

Aan de W. Warnaarlaan staan beuken en aan de Elbalaan eiken met een hoogte van meer dan 20 meter.

Deze bomen werpen veel schaduw op de bebouwing en de daarop aangebrachte PV-panelen.

Een eerste indruk hiervan kan verkregen worden op de van Google maps gecopieëerde foto, die in het tweede deel van de ochtend is genomen (Bijlage I).

Hierop is te zien dat van de 30 panelen op de garages meer dan 20 stuks beschaduwd worden.

Dit heeft een drastisch effect op de productie van de panelen zoals gezien kan worden op de Bijlage II.

Aan de lichte (zonnige) en donkere (beschaduwde) kleur van de weergegeven 30 PV-panelen is al te zien dat er veel invloed is van de schaduw.

De ingeschreven productie cijfers illustreren dit nog beter.

De twee panelen die het minst en het meest in de schaduw hebben gelegen hebben respectievelijk 645 en 166,75 Wattuur geproduceerd. Dus terwijl het beste paneel ook last heeft van schaduw heeft het nog een productie die bijna vier maal zo hoog is als het slechtste paneel.

Daarnaast zijn de Bijlagen III en IV toegevoegd om te demonstreren hoeveel schaduw effect er is op de PV-panelen aan de Elbalaan 1 ten opzichte van een vergelijkbare installatie in vol zonlicht.

Ter uitleg van deze twee bijlagen het volgende:

Bijlage III heeft betrekking op de PV-panelen van Elbalaan 1 met een geïnstalleerd vermogen van 10,94 kWattpiek,

Bijlage IV betreft de installatie van de fam. Walenkamp Merellaan 14 2172 JT Sassenheim met een vermogen van 3,38 kWattpiek.

Deze installatie heeft dezelfde oriëntatie en paneel hellingshoek als die aan de Elbalaan, maar hij staat vrijwel geheel in de volle zon.

Beide grafieken zijn op 2016-09-10 om ca. 11.30 uur genomen.

De installatie Elbalaan is $10,94 : 3,38 = 3,24$ maal zo groot als die aan de Merellaan.

Links bovenaan is het vermogen te lezen van 702 Watt respectievelijk 1,68 kWatt terwijl daarnaast de opgewekte energie vandaag staat vermeld van respectievelijk 1,88 en 2,43 kWh

Aangezien de Elbalaan installatie 3,24 maal zo groot is als die in de Merellaan zou de opgewekte hoeveelheid Elbalaan energie $3,24 \times 2,43 = 7,87$ kWh moeten zijn. De werkelijke hoeveelheid is echter maar 1,88 kWh, hetgeen slechts 24 procent van de mogelijke opbrengst is. Dit is een verlies van 76 procent.

In het eerste deel van de middag neemt het verschil af, maar na 14.00 uur komen de Elbalaan panelen op het huis weer in de schaduw (nu van de beuken aan de W. Warnarlaan.

In voor- en najaar zijn de effecten van schaduw nog sterker dan in de volle zomer.

In geld uitgedrukt komt een en ander neer op een bedrag van circa 300 euro per jaar.

Voor de goede orde:

Door de panelen van Elbalaan 1 is inmiddels 11,8 MWh opgewekt. Dit is equivalent met 4630 kg CO2 besparing en 15,5 bomen.

Bijlage I	Luchtfoto
Bijlage II	Lay-out Installatie Elbalaan 1
Bijlage III	Grafiek Productie Elbalaan 1
Bijlage IV	Grafiek Productie Merellaan 14

Sassenheim, 2016-09-19