

# Zonne-energie voor Schiphol

## Inleiding

Volgens het Klimaatplan Schiphol, wil onze nationale luchthaven zich aansluiten bij de doelstelling van de overheid om in 2020 tenminste 20% van haar eigen energiebehoefte te kunnen vervullen met duurzame energie. Zonne-energie biedt een zeer aantrekkelijke vorm van groene energie waarmee deze doelstelling kan worden bewerkstelligd.

In de Verenigde Staten is een aantal luchthavens reeds begonnen om zonne-energie in te zetten om hun eigen elektriciteit te kunnen genereren. Denver International Airport - de vijfde drukste luchthaven in de VS met circa 50 miljoen passagiers elk jaar - is de belangrijkste hiervan. Op 19 augustus 2008 werd bij de Denverse luchthaven een twee megawatt zonne-energie systeem in gebruik genomen. Dit fotovoltaïsche zonnestelsel – met ruim 9200 panelen die zich over een 3 hectare gebied vlakbij de ingang van de luchthaven uitstrekt – zal jaarlijks meer dan 3 miljoen kWh energie genereren.

Ook in Fresno, California zijn onlangs plannen aangekondigd om 11.700 zonnepanelen te installeren op een 3.8 hectare gebied rondom de Yosemite National Airport. Hiermee hoopt de luchthaven 40% van haar eigen elektriciteit te kunnen genereren. Tevens zijn in Bakersfield, California ook plannen om 4704 zonnepanelen te plaatsen op een 2.4 hectare gebied om 73% van de jaarlijkse elektriciteit gebruik van Meadows Field Airport zelf te kunnen genereren.

De Nicolaas G. Pierson Foundation besloot om de mogelijkheden voor het inzetten van zonne-energie voor Schiphol uit te zoeken. In deze notitie wordt een onderbouwde schatting gemaakt van de opvang en opbrengst van een zonne-energiecentrale van PV-panelen op de gebouwen en het terrein van Schiphol.

## Doelstelling Schiphol

Schiphol wil aansluiten bij de doelstelling van de overheid om in 2020 tenminste 20% van de energiebehoefte te kunnen vervullen met duurzame energie.<sup>1</sup> Het Elektriciteitsverbruik van Amsterdam Airport Schiphol bedroeg 159 GWh (gigawattuur) in 2007.<sup>2</sup>

## Beschikbare ruimte

Aan de hand van de kaart van Schiphol zijn de oppervlaktes bepaald die potentieel geschikt zijn voor zonnepanelen. Er is gekeken naar ruimte op de (platte) daken van gebouwen en naar ruimte rondom de startbanen.<sup>3</sup>

### *Gebouwen*

Voor de drie grote businessparken is een inschatting gemaakt van beschikbare dakruimte op de grotere vrachtgebouwen en de terminals.

	beschikbare dakruimte
Schiphol-Centrum	15 ha
Schiphol-Zuidoost	7 ha

<sup>1</sup> Klimaatplan Schiphol, december 2007.

<sup>2</sup> Jaarverslag verantwoord ondernemen 2007, Schiphol, p.46.

<sup>3</sup> "Your guide to Amsterdam Airport Schiphol", kaart van Schiphol Real Estate.

# NICOLAAS G. PIERSON

## F O U N D A T I O N

Schiphol-Oost	10 ha
<b>Totaal gebouwen</b>	<b>32 ha</b>

### *Startbanen en taxibanen*

Rondom de startbanen zijn gebieden geïdentificeerd met voldoende afstand tot de startbanen, taxibanen en platform. De meeste ruimte is beschikbaar in de driehoek tussen de Buitenveldert-, Aalsmeer- en Oostbaan.

	beschikbare ruimte
Polderbaan	4 ha
Zwanenburgbaan	18 ha
Buitenveldertbaan	6 ha
Aalsmeerbaan	3 ha
Driehoek	37 ha
<b>Totaal startbanen</b>	<b>68 ha</b>

Het totale beschikbare oppervlak wordt geschat op 100 hectare.

### **Bedekking**

Het vermogen aan PV-panelen dat op een hectare dak of land kan worden geplaatst is afhankelijk van de ruimte die tussen de panelen moet worden gelaten vanwege schaduwwerking en toegankelijkheid. Ook eventuele obstakels op het dak of in het veld kunnen de daadwerkelijke beschikbare ruimte nog verkleinen.

Een gemiddelde vermogensdichtheid is 0,5 MWp/ha (MWp = megawatt\_piek = is het vermogen bij maximale instraling) wordt haalbaar geacht.

### **Totale vermogen**

Gezien de beschikbare ruimte en de genoemde vermogensdichtheid lijkt er op Schiphol ruimte voor circa  $100 * 0,5 = 50$  MWp geïnstalleerd vermogen aan PV-panelen.

Als we uitgaan van een geschatte kostprijs van de installatie van 5 euro per Wp, dan betreft dit een investering van 250 miljoen euro.

### **Elektriciteitsopbrengst**

De elektriciteitsopbrengst van zonnepanelen in Nederland is per jaar ongeveer 800.000 kWh per MWp (of 0,8 GWh per MWp). De totale installatie van 50 MWp levert dan dus circa 40 GWh per jaar.

Dit komt overeen met 25% van het jaarlijkse elektriciteitsverbruik van Amsterdam Airport Schiphol. Daarmee voldoet Schiphol voor wat betreft haar elektriciteitsverbruik en -productie in een keer aan haar klimaatdoelstelling voor 2020.

### **Samenvatting in getallen**

Beschikbare ruimte voor PV-panelen	ca. 100 ha
Vermogensdichtheid	0,5 MWp/ha
Totale vermogen PV-installatie	50 MWp
Investering	250 miljoen euro
Elektriciteitsproductie per jaar	40 GWh
Percentage van jaarverbruik Schiphol	25%

### **Vogelproblemen**

Een vliegtuig kan in aanvaring komen met een vogel. Daardoor kan er schade ontstaan. De schade kan vooral ontstaan aan het landingsgestel, de vleugels, de cockpit of de motor.

Uit onderzoek blijkt verder dat het vliegtuig vooral bij de start het meest kwetsbaar is, mocht er een vogel in de motoren terecht komen. Dan juist is de kracht van de motoren het meest nodig en kan de verwoesting van een motor tot een ramp leiden. In die optiek zou Schiphol geen vogels moeten aantrekken.

Er zijn diverse strategieën mogelijk om dat te bewerkstelligen. Die betreffen niet alleen het gebied van Schiphol zelf, maar ook die rondom Schiphol. Zo dient volgens de luchtvaartautoriteit in de USA (FAA) agrarisch grondgebruik zich minstens 3 km van een start- of landingsbaan te bevinden. De vraag nu betreft echter wat er binnen Schiphol speelt en hoe het gebruik van zonnepanelen van invloed zou kunnen zijn op de aanwezigheid van vogels.

### **Binnen Schiphol**

Binnen Schiphol speelt vooral het risico van grote groepen kieviten en van de grote vogels zoals reigers en buizerds. Daarnaast zijn er ook groepen meeuwen en kraaiachtigen (kauwen). Vogels worden nu vooral geweerd met een dienst die actief vogels weert, zodra problematische vogels gezien worden. Het weren vindt plaats door diverse niet-legale middelen (meestal vanuit auto's), honden, groenbeheer (de graszoden worden relatief lang gehouden, zodat de aantrekkelijkheid verminderd) en door het afschieten. De rust en het voedsel zijn vooral de reden dat de kieviten en andere weidevogels zich hier ophouden. De aanwezigheid van muizen en andere kleine zoogdieren in het gras en eventueel jonge vogels in het broedseizoen trekken roofvogels aan. De kraaiachtigen en de meeuwen zijn ook gericht op afval van mensen, maar ook op de nestgelegenheden die de gebouwen bieden.

### **Het plaatsen van zonnepanelen**

In het geval dat zonnepanelen ingezet worden op de stroken gras rondom Schiphol en langs de start- en landingsbanen (aangenomen dat dit kan wat de luchtverkeerseisen betreft) zijn er diverse relevante effecten te verwachten:

- (1) de fysieke belemmering
- (2) de schaduwwerking
- (3) de plateauwerking

#### **Ad 1**

De fysieke belemmering zal ertoe leiden dat er minder foerageer- of rustoppervlak toegankelijk is voor vogels. Het verminderde oppervlak kan groter zijn dan het oppervlak aan zonnepanelen, als de zonnepanelen met een afstand van 1 tot 2 meter uit elkaar staan, omdat vele vogels zich niet in een ingesloten, onoverzichtelijke ruimte zullen begeven.

#### **Ad 2**

Het gras kan door gebrek aan zonlicht niet groeien. Het directe gevolg is dat het voedsel voor muizen wegvalt en dat de muizen naar verwachting dus sterk in aantal zullen verminderen. Daarmee vermindert de aantrekkelijkheid voor roofvogels. Hoe de bodemfauna en het voedsel voor weidevogels zich zal ontwikkelen is moeilijk te schatten. Toch zal de situatie onaantrekkelijk zijn voor weidevogels, vanwege de fysieke beperking die de overkapping met zich meebrengt.

#### **Ad 3**

De zonnepanelen zullen een verhoogd plateau gaan leveren ten opzichte van het grasland. Een verhoging biedt meer overzicht, waar vooral opportunistische soorten meeuwen, kraaiachtigen),

**NICOLAAS G. PIERSON**  
F O U N D A T I O N

maar ook roofvogels gebruik van kunnen gaan maken, bijvoorbeeld om het terrein van de grondgebruiker buiten de startbaan te overzien. Dit effect zou tegen gegaan kunnen worden door voorzieningen (prikpennetjes) die het landen van vogels voorkomen.