
Schiphol Amsterdam Airport
Programma Energie Strategie tot 2020



Even voorstellenÅ

Marcel van Beek

- **Vanaf 1989 Software Systeem Ontwerper**
 - **Daimler Benz Industrie**
 - **Energiesector**
 - **Food Industry**
- **Vanaf 1998 Principal Consultant CMG**
 - **CMG (Logica)**
 - **Identiteitsketen**
 - **Biometrie (Grenspassage en Personeelsdoorgangen)**
- **Vanaf 2002 Programma Manager**
 - **Amsterdam Airport Schiphol**
 - **Schiphol pas**
 - **Redesign Passagiers Proces**
 - **Energie Strategie 2020**

Inhoud

- **Introductie programma ES2020**
- **Theorie afgeleid van Trias energetica**
- **Aanpak in de praktijk (Schiphol)**

- **Wijze van financieren**
- **Budgetverdeling en fasering**
- **Asset ownership**
- **3 dimensionaal ondernemen**

- **Factsheets productiemethodieken (blessure tijd)**



Í het logische modelî

Het principe

- **STAP 1: Energieverbruikende Assets alleen AAN indien noodzakelijk**
 - Voorbeeld aanwezigheid detectie in toiletten
- **STAP 2 : Verbetering energielabels van verbruikende Assets**
 - Voorbeeld Halogeen vervangen door LED
- **STAP 3 : Resterende verbruik voor 20% duurzaam en lokaal produceren**
 - Voorbeeld een Bio-WKK op Schiphol-centrum of PV op daken van vastgoed.



Í het logische modelÎ in de praktijk

Wat betekent TRIAS energetica voor onze organisatie

- **STAP 1 : afspraken met operationele en onderhoudsafdelingen (OPS)**
 - 1ste instantie schakelregimes aanpassen,
 - 2de instantie ook operationele processen (gateplanning)
 - In de Energietargets van operationele managers

- **STAP 2 : afspraken met Asset- en Real-estate owners (ASM / SRE)**
 - 1ste vervangingsinvesteringen duurzaam aanvullen,
 - 2de vervangingstermijnen kritisch bekijken (Energie met hogere prio in LCC)
 - In de Energietargets van Asset owners

- **STAP 3 : Energiemanagement organisatie (US en ES2020)**
 - **%GEZONDE** . MIX+ van duurzame en complementaire technologie op maat voor de afname profielen en gewenst kwaliteitsniveau van de luchthaven.
 - In de Energietargets van vastgoed eigenaar en Utility Services (Energiebedrijf)

Willen we innoveren?

Beter goed gejat Å .

- **Alle grote investeringen bij voorkeur in de rol van Í smart follower!**
 - Nadeel is achterstand in eerste 3 jaar tov %early adapter+
 - Voordeel is over 10 jaar een lagere LCC (1 generatie technologie = 10 . 20%)
- **Voorbeelden**
 - Tunnel verlichting, geïnvesteerd na succesvolle tunnel van RWS
 - Parkeerterreinen, gewacht tot spectrumdiscussie OV was uitgekristalliseerd
 - IE-3 motoren betrokken in MCP (wereldwijd)



Wat doen we aan besparen (bewezen technologie)

Huidig succes waar we op blijven inzetten

- **Grote besparingen in Klimaatregelingen van gebouwen (30 -50%)**
 - Detectie verder benutten door verlichting hierop aan te sluiten
- **Relevante besparingen in sluisverlies (stageopdrachten) (5 - 15%)**

Maatregelen die grondig zijn voorbereid en we nu gaan uitrollen

- Kaagbaantunnel voorzien van LED verlichting, voorbeeld Vlake tunnel van RWS
- P40 voorzien van LED, 2de proefvak ivm nieuwste technologie nu in realisatie
- 11 Reclamemasten voorzien van zuinige verlichting, Samsung-mast met nieuwe technologie
- Verlichting schakelen in de terminal op aanwezigheid passagiers.
- Uitrol LED op geschikte locaties zoals Aviobruggen, Vrachtloodsen, etc.
- Nieuwe Lounge4, Privium Lounge, VIP Lounge (incl Royal Lounge)

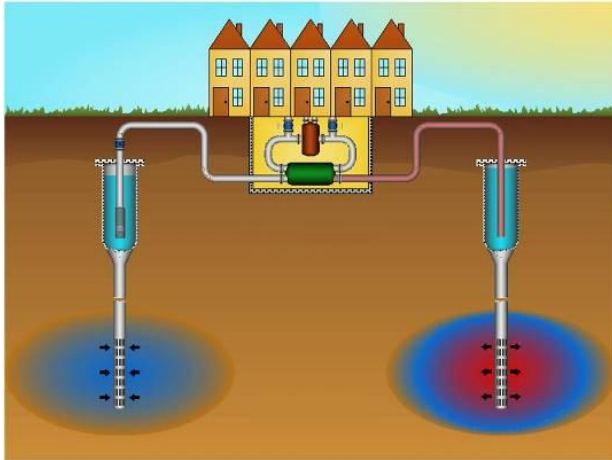
Wat doen we aan besparen (innovatief)

De ideeënbus

- LAB-VOP om te experimenteren met duurzame afhandeling
- Selectieve zonwering, warmte doorlatend in winter en werend in zomer
- Onderzoek groene accuparken, ipv UPS gebruik (solar powered datacentre)
- ð .



PRIO 1: Warmte Koude Opslagsystemen (2011 Æ 2013)



WKO

- bufferen van warmte en koude in de bodem (150 . 500 meter)
- eerste watervoerende laag in de bodem (12 graden Celsius), aquifers
- gesloten en open systemen in combinatie met een warmtepomp
- gebouw- of collectieve WKO systemen (gebouwgebonden . gebiedsgebonden)
- voldoende potentieel op AAS aanwezig
- toepassing van o.a. klimaatvoorziening van een gebouw
- op Schiphol aanzienlijk meer koude behoefte

Business case

- gebouwgebonden systemen zijn financieel aantrekkelijk terugverdientijd rond de 5 jaar
- gebiedsgebonden systemen geven schaalvoordeel
- mogelijk eerste %monobron+binnen 3 jaar
- BC afhankelijk van de Koude collector



PRIO 2: BioWKK (2011 - 2013)



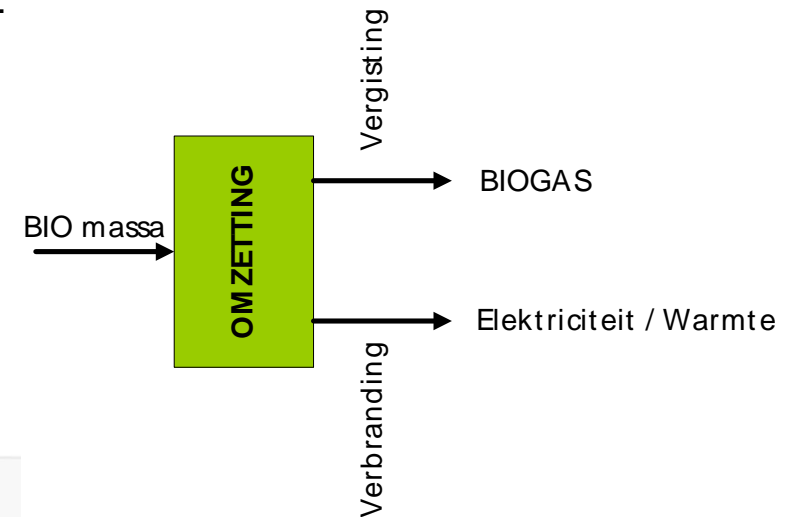
Biomassa aangevuld met ingekocht groengas

- Toepassing voor elektriciteitsproductie en warmte
- Gesloten kringloop
- Meerdere generaties:
 - Landbouw gewassen
 - Afval
 - Algen
 - Vetten



Samenwerking met Afvalverwerkers:

- Gansewinkel samen opwekken,
- Meerlanden Groen gas contract,
- Gemeente GFT-scheiding



PRIO 3: Zonne-energie (2013 Æ 2015 met pilots 2011 Æ 2012)



Zonne-energie *PhotoVoltaic (PV)*

- stralingsenergie van de zon wordt omgezet in elektriciteit (zonnecel)
- de productiekosten van zonnepanelen zullen dalen (innovatie)
- kan worden toegepast in gebouwde omgeving en op maaiveld (gebouwgebonden . gebouwgeïntigreerd . gebiedsgebonden)
- hoog potentieel (630 hectare)

Business case

- opgesteld voor de Grounds (modulair systeem 1,2M²)
- afhankelijk van de tariefstelling en imago-waarde
- geschikt voor externe investeerders / asset owners



Fallback opwek elektrisch = Windenergie



Windenergie

- wind wordt door een mechanische beweging omgezet in elektriciteit
- wind turbines kunnen niet worden toegepast op AAS i.v.m. hotspots bij radar systemen
- wind turbines worden vaak op zee toegepast i.v.m. voldoende windsnelheden op basis van de bouwhoogte (windlagen)

Kleinere windturbines zullen als pilot worden toegepast in combinatie met duurzame mobiliteit



Wat doen we aan Productie (bewezen technologie)

Huidig succes waar we op blijven inzetten

- Warmte koude opslag voor nieuwbouw naar gebiedsorientatie
- Grijs productie middels WKK, lager CO₂ conto per Kjoule

Belangrijke tendens

- Van gebouwgebonden naar gebiedontwikkeling
- Beschikbaarheid ter discussie tbv centralisering

2 Grootste Productie mogelijkheden

- Slechts 2 NCW's positief zonder subsidie
- 120.000 Ton biomassa levert %_W+biogas
- 300 TerraJoule koude uit Industrie Water-infra



Wijze van Financieren

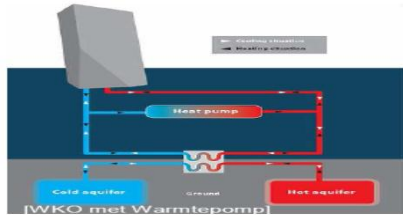
Hoe financieren we de extra investering voor duurzaamheid

- Als driver in portfolio management
 - Gaan Lijnafdelingen hun projecten ook vanuit duurzaamheid onderbouwen
 - Lijnafdeling bepaald de uitvoering ook indien bespaard moet worden

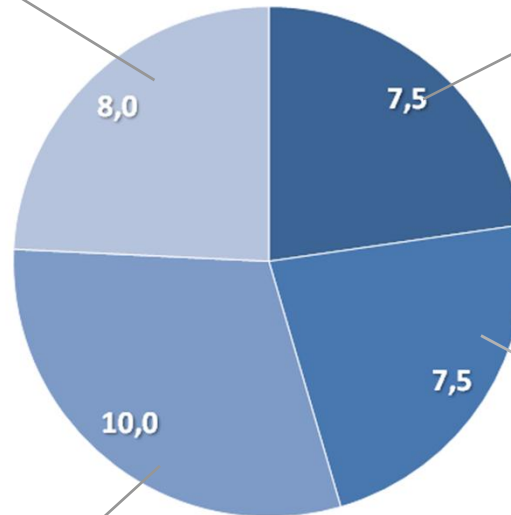
- Vanuit sponsorbudget (programma budget)
 - Portfolio management blijft vanuit Business Focus
 - Programma beslist over financiering duurzame varianten
 - Programma blijft bepalend in de uitvoering over de sponsoring = oplossing
 - Duurzaamheid wordt ingevoerd ipv misbruikt tbv investeringsbeslissingen
 - Direct gerelateerd aan overal de doelstellingen

Budgetverdeling voor 2011 tm 2013

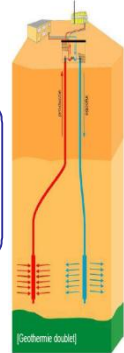
Cold Heat Generation:
Use of Cold Heat Generation at buildings at Schiphol



Blueprint Energy: total 33 mio
Investments in millions



Geothermal or Bio Energy:
Installation of Geothermal or Bio installations at Schiphol



Solar Energy:
Installation of PV cells at location Schiphol



Energy Efficiency:
Demand controlled light & ventilation, improved isolation, LED Light etc.



Asset ownership discussie

Duurzame Energie opwekking is geen core business van Schiphol, waarom zouden we asset owner willen zijn van energie producerende installaties.

- **2011 ÷ 12** 80% gebouwgebonden investeringen, 20% gebiedgebonden pilots
Bijv. the Grounds
Asset owners ASM en SRE
- **2013 -14** 50% gebouwgebonden investeringen, 50% gebiedsgebonden
Bijv. Schiphol Centrum en Schiphol Oost
Deels externe Asset-owners / externe investeerders
- **2015 ->** 10% gebouwgebonden investeringen, 90% gebiedsgebonden
Afhankelijk ervaringen externe investeerders

Rollen: **Grond/Gebouw eigenaar**, **Netwerk eigenaar**, Asset owner, Financierder, Technisch beheerder, Operationeel exploitant, **Energieafnemer (lange termijn contract)**

Í 3 dimensionaal ondernemenÎ = balans PPP

Traditioneel is 1 dimensionaal ondernemen op de X-as (profit in Euro), het lange termijn bestaansrecht van een onderneming wordt niet op de profit-balans bereikt

- **X-as** Profit-balans uitgedrukt in betaalde eenheden " euro
- **Y-as** People-balans uitgedrukt in medewerkers tevredenheid en aantrekkingskracht in de arbeidsmarkt voor talent
- **Z-as** Planet-balans uitgedrukt in de totale ecologische footprint van de onderneming (broeikasgassen, verbruik grondstof, recycle ratio)

JE KUNT EENHEDEN VAN DE Y-AS NIET ALTIJD OMZETTEN IN " EURO VAN DE X-AS
JE MAG EENHEDEN VAN DE Z-AS NIET AFKOPEN MET " EURO VAN DE X-AS,
JE MOET ONDERNEMEN IPV AFKOPEN, DUS DUURZAAM ONDERNEMEN !

COMPENSEREN MET FINANCIËLE MIDDELEN IS ZO 2011 ;-)