Energiecafé010
Optimaal gebruik van je dak
Corine Erades – 5 November 2016

Energiecafé010
Optimaal gebruik van je dak
Corine Erades – 5 November 2016

Gemeente Rotterdam
VVE 010
VvE's met ENERGIE
blijstroom

rotterdamse
VVE's
met energie

rotterdamse VVE's met energie

blijstroom

rotterdamse VVE's met energie

Maak optimaal gebruik van je dak voor:

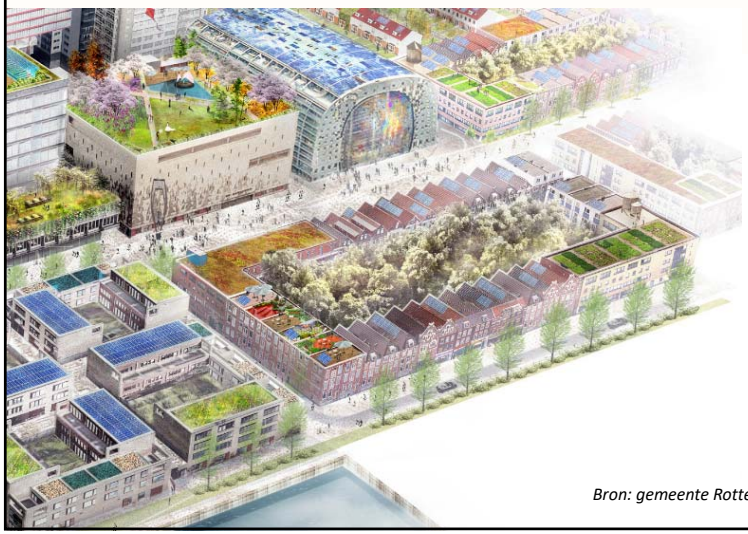
- het opwekken van electriciteit,
- het oogsten van warmte,
- voor regenwaterbuffering,
- voor het bevorderen van biodiversiteit,
- het tegengaan van oververhitting,
- voor tuinieren en ontspannen,
- en het reduceren van warmteverlies.

Er zijn ook combinaties mogelijk!

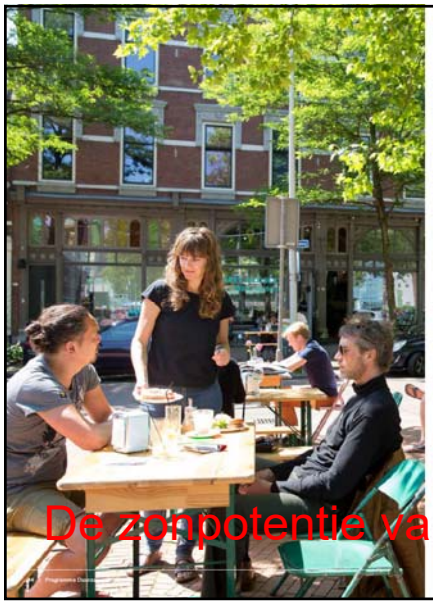
rotterdamse VVE's met energie

Bron: gemeente Rotterdam

rotterdamse VVE's met energie



Bron: gemeente Rotterdam



De zon als bron

Rotterdam zet samen met bewoners, bedrijven en instellingen in op schonere energie. Schonere energie draagt bij aan een schonere lucht, verbeterd de concurrentiepositie van Rotterdamse bedrijven en geeft een impuls aan de werkgelegenheid. Zonne-energie is één van de duurzame energiebronnen en drukt in vergelijking met conventionele bronnen veel minder zwaar op het milieu. Rotterdam wil ervoor zorgen dat meer Rotterdammers (burgers, bedrijven, instellingen) met zonne-energie aan de slag kunnen en gaan.

In de periode tot en met 2016 gaan we onder meer:

- bewoners stimuleren, faciliteren en ondersteunen, leidend tot 4.500 huishoudens met zonnepanelen op de woning;
- met woningcorporaties afspraken maken, leidend tot zonnepanelen op ten minste 1500 woningen;
- minimaal twee pilots voor zonne-energie op maatschappelijk vastgoed uitvoeren om tot verdere uitrol van zonnepanelen te komen (zie T1 Groene gebouwen);
- minimaal twee collectieve zonneprojecten in uitvoering.

Rotterdam heeft veel zonpotentie. Onder meer door de 16,5 km2 aan platte daken, dat is 70% van het totale dakoppervlak in de stad. Bij de huidige techniek van de zonnepanelen is de zonpotentie voor de stad (excl. bedrijventerreinen) circa 1.500 GWh. Daarmee kan zon zon 60% van de elektriciteitsbehoefte van de stad dekken (cijfers 2013). In 2030 streeft Rotterdam naar 1.000 GWh opgewekte zonne-energie. In 2016 20 GWh. Het type en aantal panelen bepalen uiteindelijk de hoeveelheid kWh op de meter.

De zonpotentie van Rotterdam

Bron: Gemeente Rotterdam

Het dak als energiebron
Optimaal gebruik van het dak

rotterdamse VVE's met energie

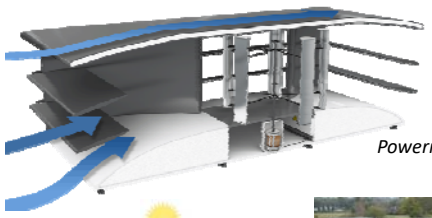
Het dak als energiebron

- Waarom: gas raakt op, we gaan stoken op elektriciteit
- Elektriciteit zo lokaal mogelijk opwekken want dat is efficient en veilig:
  - je kunt het direct gebruiken zonder eerst het net op te sturen,
  - of tijdelijk opslaan in de batterij van je auto
  - minder afhankelijk van (inter-)nationale infrastructuur
  - minder transportverlies
  - …en zo blijft het betaalbaar

rotterdamse VVE's met energie

Lokaal elektriciteit opwekken:

- PV panelen
- Windturbine
- Plant-e

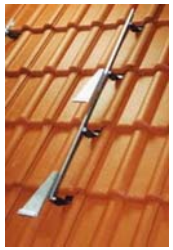


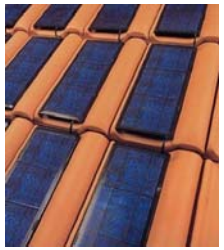
Powernest

http://www.wur.nl/nl/show/Planten-maken-stroom.htm

rotterdamse VVE's met energie

PV panelen: ook schuine daken

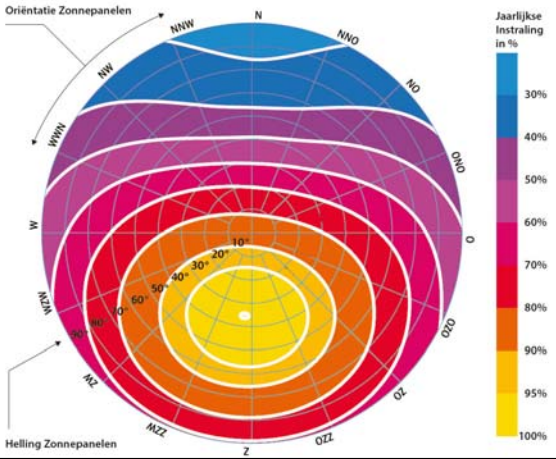




Bron: sbrcurnet.nl

rotterdamse VVE's met energie

PV panelen: instralingsdiagram



Bron: zonnepanelen-info.nl – bewerking Blijstroom

rotterdamse VVE's met energie

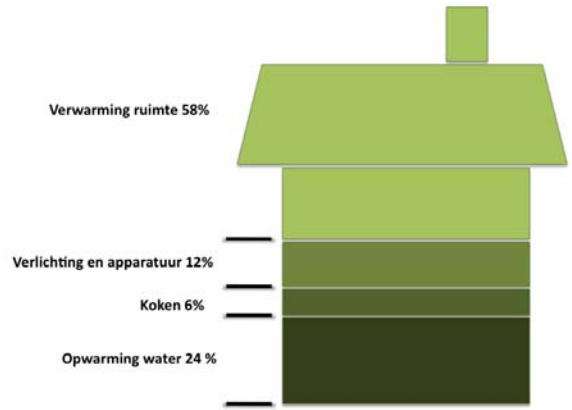
Energieatlas Rotterdam

rotterdamse VVE's met energie

Energieatlas Rotterdam

rotterdamse VVE's met energie

Het dak als warmtebron

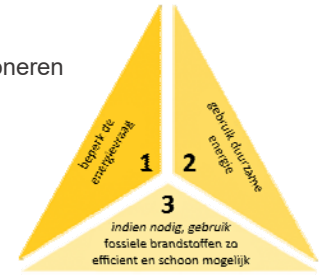


Bron: duurzaamthuis.nl

rotterdamse VVE's met energie

Het dak als warmtebron

- Waarom: elektriciteit omzetten naar warmte kost energie
- Warmtebehoefte minimaliseren - in de juiste volgorde:
  - Isoleren
  - Warmte terugwinnen / hergebruiken
  - Installatie zo klein mogelijk dimensioneren
  - Lokaal warmte oogsten
  - Bijstoken op duurzaam opgewekte elektriciteit (warmtepomp)



Trias Energetica

rotterdamse VVE's met energie

Lokaal warmte oogsten

- Zonnewarmte: zonnewarmtecollectoren
- Omgevingstemperatuur: luchtwarmtepomp en collectordak
- Restwarmte: terugwinning uit ventilatie, afvalwater, riool
- Bodemwarmte: wko

rotterdamse VVE's met energie

Zonnepaneel: PV of T

PV

zonnepaneel, zonnecellen, PV paneel, zonnesysteem, zonneveld

› elektriciteit opwekken

› PV van photo voltaisch (proces)

T

zonnecollector, zonneboiler (boiler = opslagvat warmte)

› (zonne-) warmte oogsten

› T van thermisch

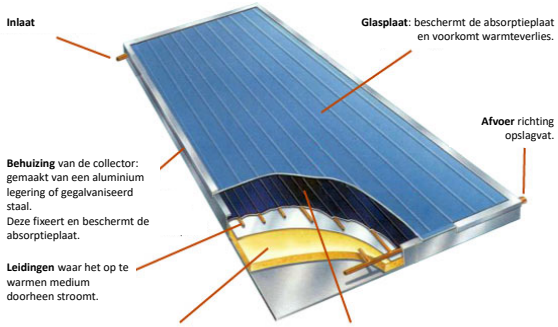
rotterdamse VVE's met energie

Zonnecollector

Bron: terapeak.com

rotterdamse VVE's met energie

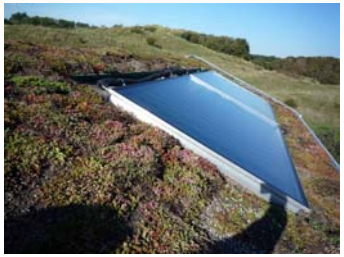
Zonnecollector



Bron: greenspec.co.uk

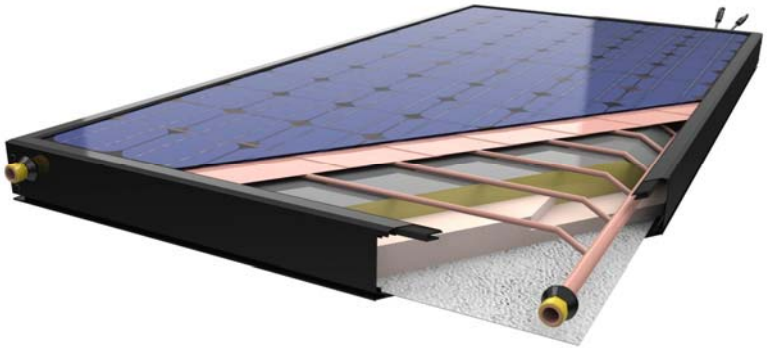
rotterdamse VVE's met energie

Zonnecollector



rotterdamse VVE's met energie

PV+T hybride collector



Bron: minimisegroup.com

rotterdamse VVE's met energie

PV+T hybride collector

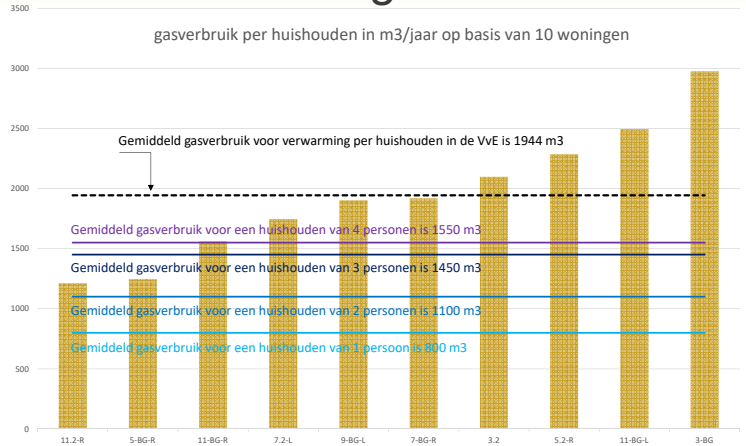
Bron: triplesolar

Het dak als energiebron
Optimaal gebruik van het dak

rotterdamse VVE's met energie

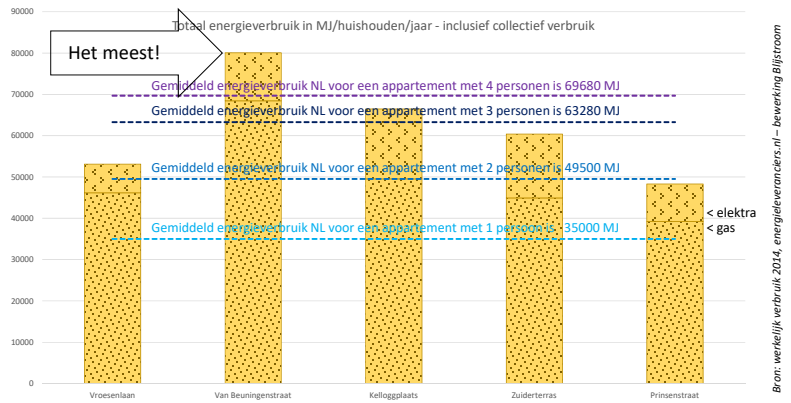
rotterdamse VVE's met energie

Verschillend energieverbruik



rotterdamse VVE's met energie

Maar wel veel!



rotterdamse VVE's met energie

Hoe wordt dat minder: 2 routes

Optimaal **isoleren**, fase 1:

1. Vraaggestuurde ventilatie en vervangen enkel glas en oude dubbele beglazing door HR++-glas, met ventilatieroosters
2. Isolatie dak Rc 6 (18 cm)
3. PV panelen op het dak
4. Gevelisolatie binnen Rc 4,5 [pakket minimaal 11,5 cm dik]
5. Isolatie plafond berging Rc 3,5 [pakket minimaal 7 cm dik]
6. Douche WTW
7. Verouderde combiketels vervangen door HR 107

Optimale **installaties**, fase 1:

1. Isolatie dak Rc 6 (18 cm)
2. PVT panelen op het dak en een voorraadvat per woning op het dak of in het souterrain
3. Vraaggestuurde ventilatie en vervangen enkel glas en oude dubbele beglazing door HR++-glas, met ventilatieroosters
4. Individuele combiketels vervangen door individuele warmtepompen of een collectieve warmtepomp en/of bodembron
5. Lage temperatuur convectoren
6. Douche WTW

rotterdamse VVE's met energie

Hoe wordt dat minder: 2 routes

Optimaal **isoleren**, fase 2:

1. Individuele combiketels vervangen door individuele warmtepompen op PVT of een collectieve warmtepomp op PVT en/of bodembron
2. Lage temperatuur convectoren

Kosten:

Fase 1 gemiddeld 20.000,-/woning

(excl. constructieve aanpassingen en vervanging ketels)

Fase 2 gemiddeld 30.000,-/woning

Optimale **installaties**, fase 2:

1. Gevelisolatie binnen, minimaal Rc 1,3 = 4 cm maar meer is natuurlijk beter
2. Isolatie plafond berging Rc 3,5

Kosten:

Fase 1 gemiddeld 45.000,-/woning

(excl. constructieve aanpassingen)

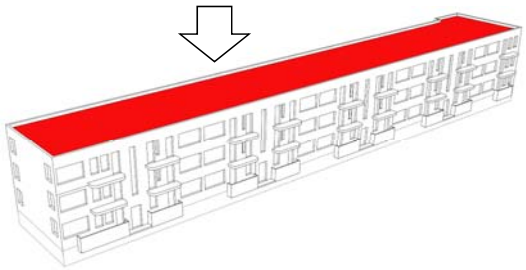
Fase 2 gemiddeld 5.000,-/woning

rotterdamse VVE's met energie

Maximaal oogsten van het dak?

rotterdamse VVE's met energie

VvE Van Beuningenstraat



rotterdamse VVE's met energie

PVT =

+

T
warmte

rotterdamse VVE's met energie

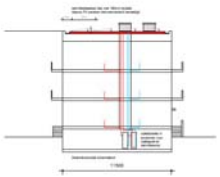
Orientatie van het dak op de zon

rotterdamse VVE's met energie

PV en T

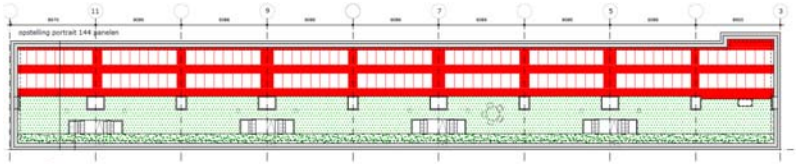
Opbrengst PV: ca. 46.500 kWh = 54% van het huidig verbruik

Opbrengst T: aardgasequivalent 1300 m3 /woning *(bron Triple Solar)*



rotterdamse VVE's met energie

PV en T en TUIN



rotterdamse VVE's met energie

Optimaal gebruik van je dak, wat bepaalt je keuze:

› Maximaal energie oogsten/ opwekken
› Maximale zelfredzaamheid
› Woongenot
› Uiterlijk gebouw
› Mogelijkheden van het gebouw (ruimte voor installaties, vlak of schuin dak, constructieve beperkingen, ..)
› Waarde van de woning versus de investering

En voor de VvE: iedereen blij!

rotterdamse VVE's met energie

Optimaal gebruik van je dak, waarop letten:

› De VvE moet toestemming geven om het dak te benutten
› Het dakoppervlak is beperkt
› Het dak moet het aankunnen: wind, sneeuw en ballast
› Schaduw: schoorstenen, liftopbouw, bomen, overburen
› Omgevingsvergunning nodig
› Salderen of doorleveren per huishouden en/of opwekken voor het collectief verbruik: een heel andere businesscase!
› Geen eigen dak / groter collectief dak: Blijstroom

rotterdamse VVE's met energie

Subsidies

- Tegemoetkoming voor de aanschaf van zonneboilers, warmtepompen, biomassaketels en pelletkachels: investeringssubsidie duurzame energie
- Subsidie particulieren voor energiebesparende maatregelen: www.rvo.nl voor particulieren
- Subsidie VVE's voor energiebesparende maatregelen: www.rvo.nl voor VvE's

rotterdamse VVE's met energie

Colofon

rotterdams milieucentrum

Deze presentatie is gemaakt ten behoeve van het Energiecafé op 5 november 2016 van het Rotterdams Milieucentrum.

- RMC, contactpersoon Emile van Rinsum

Rotterdamse VvE's Met Energie:

- Samenwerking van Energiecoöp Blijstroom en VvE's Met Energie in opdracht van VVE 010

Meer informatie: rotterdam@blijstroom.nl

© Corine Erades, Blijstroom, november 2016