



Kwantitatieve ervaringen uit een duurzame woonwijk

Advies aan Minister Kamp

Robbert van Rijswijk – Merosch



Inhoud

- 1. Voorstellen*
- 2. RijswijkBuiten*
- 3. Kwantitatieve bevindingen*
- 4. Advies aan Minister Kamp*

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



Adviseurs voor **gezonde**
en **energieneutrale** gebouwen

www.merosch.nl

RijswijkBuiten

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



Achtergrond



Ambities gemeente Rijswijk (2009):

- *Energieneutrale wijk*

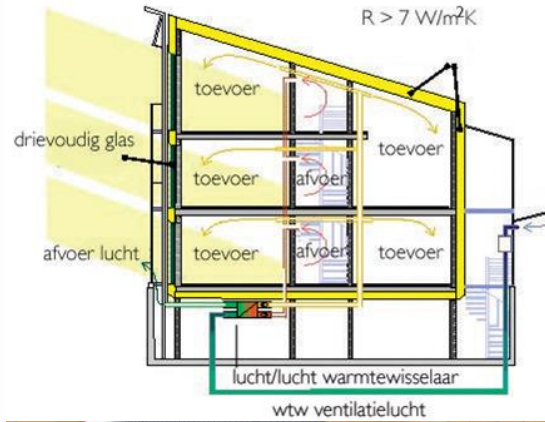


Projectplan energievoorziening (2010):

- *Geen gas*
- *Minimaal 33% onder bouwbesl.*
- *Markt uitdagen EPC=0*



Energieconcept (woningen EPC=0 en NOM)

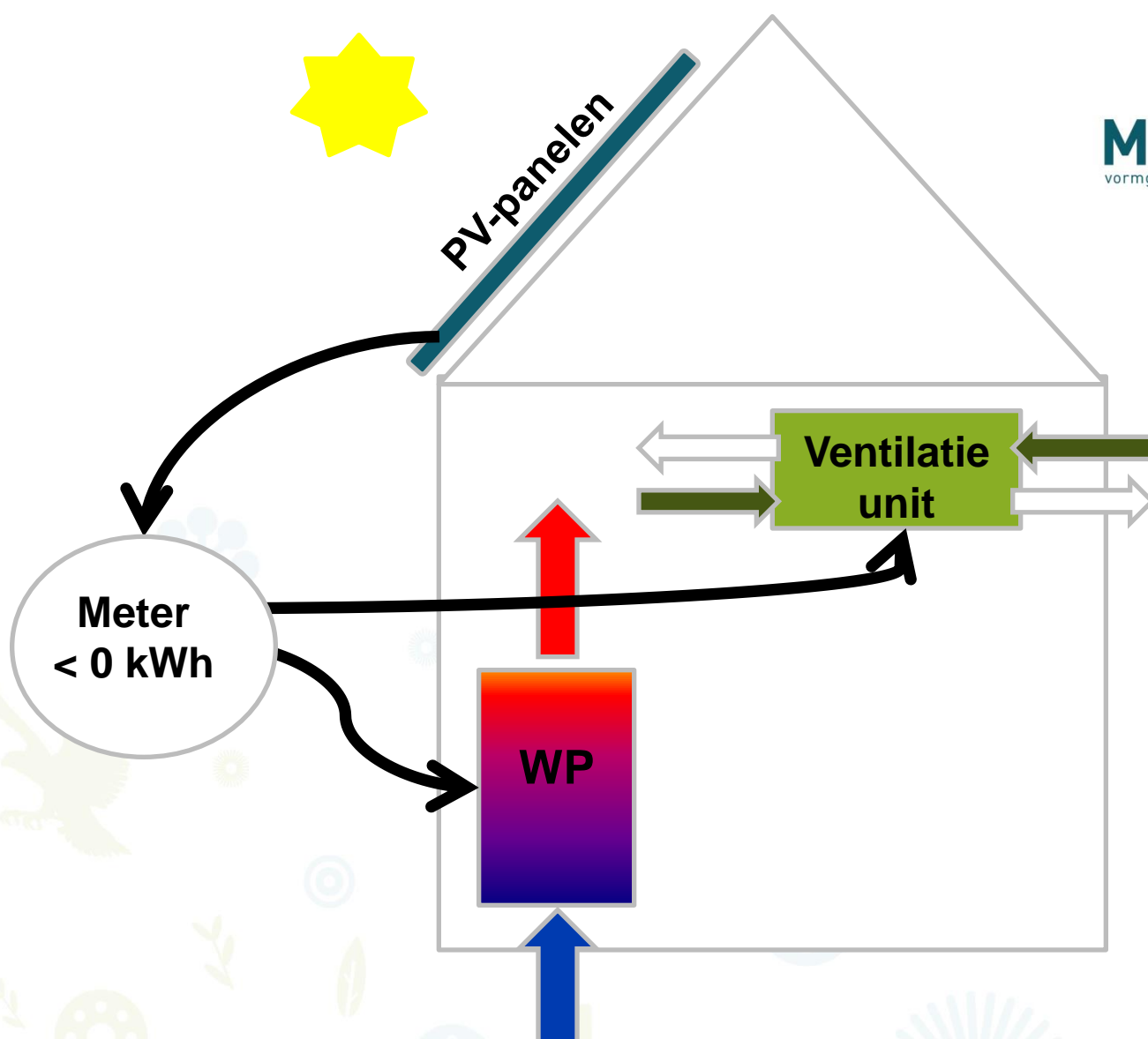




Voorstel Dura Vermeer voor exploitant warmtepomp en zonnepanelen

Voorwaarden RijswijkBuiten

- a. Transparant***
- b. Garanties op prestaties***
- c. Keuzevrijheid voor consument***



Energieneutraal:
verwarmen, koelen, ventileren en douchen



Kenmerken

- *Garantie voor 25 jaar op goed functioneren*
- *Garantie op energiegebruik*
- *“Energiekosten” stijgen niet harder dan inflatie*
- *Afkoop mogelijk*
- *Borging schone lucht*

Energieconcept

(Nul-op-de-meter)

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



	Gebruik [kWh/j]	Opwekking [kWh/j]
Warmtepomp (1,1 kWe)	1.200	
Ventilatie	125	
Verlichting (LED)	125	
Gebruiksgebonden (A+++ apparatuur, standby-killer, etc.)	2.000	
PV-panelen (3,9 kWpe)		3.500
Totaal	3.500	3.500



Grote beloften!!!

Maar de praktijk???

De bevindingen (1)

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



- 1. 26 woningen opgeleverd in oktober 2013*
- 2. Waarvan 5 woningen Nul-op-de-meter*



De bevindingen (2)



1. *Bouwfysische toets/inspectie op de bouw*
2. *Blowerdoortest (steekproef)*
3. *Inregelen luchtdebieten (alle)*
4. *Geluidsmeting (steekproef)*

De bevindingen (3)

Bron: KlimaatGarant

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



Datum	Type	Energie CV	Energie WW	Energie koelen	Hulp en ventilatie	Temp instell ruimte	Tapwater stand	Totaal werkelijk verbruik	Opgewekt	Saldo
20-10-2014	BH	892	451	70	294	20,5	Eco	1790	2.316	-526
21-10-2014	D	1132	309	23	277	20,5	Eco	1741	2.684	-943
22-10-2014	D	756	280	98	264	18,0	Comf	1398	2.389	-991
23-10-2014	BH	603	468	99	289	20,3	Eco	1460	2.657	-1.197
24-10-2014	BH	891	346	115	288	20,7	Comf	1604	2.355	-751
25-10-2014	B	282	624	134	287	18,9	Eco	1447	2.318	-871
26-10-2014	B	640	583	101	285	20,0	Eco	1697	2.898	-1.201
27-10-2014	BH	611	601	129	284	19,5	Eco	1471	2.425	-954
28-10-2014	BH	809	412	132	297	19,5	Eco	1649	2.845	-1.196
29-10-2014	B	264	698	132	297	19,9	Comf	1309	2.983	-1.674
30-10-2014	B	468	1051	115	297	20,4	Comf	1937	2.720	-783
31-10-2014	BH	634	271	114	284	20,0	Eco	1260	2.645	-1.385
1-11-2014	B	515	501	40	285	20,0	Eco	1346	2.553	-1.207
2-11-2014	BH	782	311	77	282	20,3	Eco	1440	2.372	-932
3-11-2014	AH	927	365	95	274	20,4	Eco	1600	2.647	-1.047
4-11-2014	A	576	566	120	273	19,1	Comf	1503	3.737	-2.234
5-11-2014	A	417	349	133	279	18,7	Eco	1112	3.947	-2.835
6-11-2014	A	560	512	82	275	19,9	Comf	1420	3.784	-2.364
7-11-2014	AH	1185	367	22	278	23,5	Eco	2002	3.630	-1.628
8-11-2014	AH	517	430	130	279	19,2	Eco	1442	3.763	-2.321
9-11-2014	A	568	763	67	273	20,7	Comf	1765	2.998	-1.233
10-11-2014	A	448	977	44	276	20,7	Comf	1907	2.923	-1.016
11-11-2014	A	917	713	76	279	21,3	Comf	2069	2.945	-876
12-11-2014	A	516	763	131	279	19,2	Comf	1722	2.936	-1.214
13-11-2014	A	636	325	103	276	20,3	Eco	1321	1.151	170
14-11-2014	AH	666	527	105	279	19,6	Comf	1695	2.024	-329
Gemiddelde		662	522	96	282	20,0		1.561	2.794	-1.233

Totaal verbruik (na correctie graaddagen) = 1.600 kWh
Totaal opwekking (na correctie zoninstraling) = 2.550 kWh
Saldo (na correcties) = -950 kWh

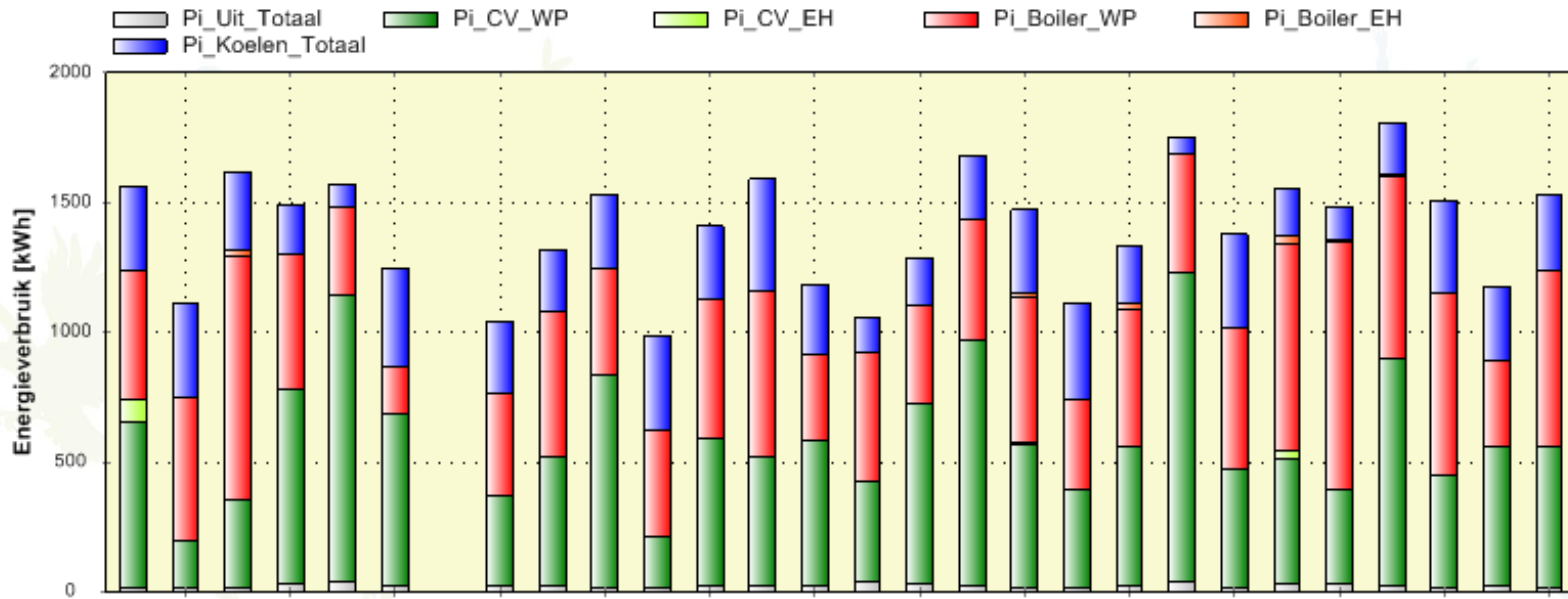
De bevindingen (4)

Bron: KlimaatGarant

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



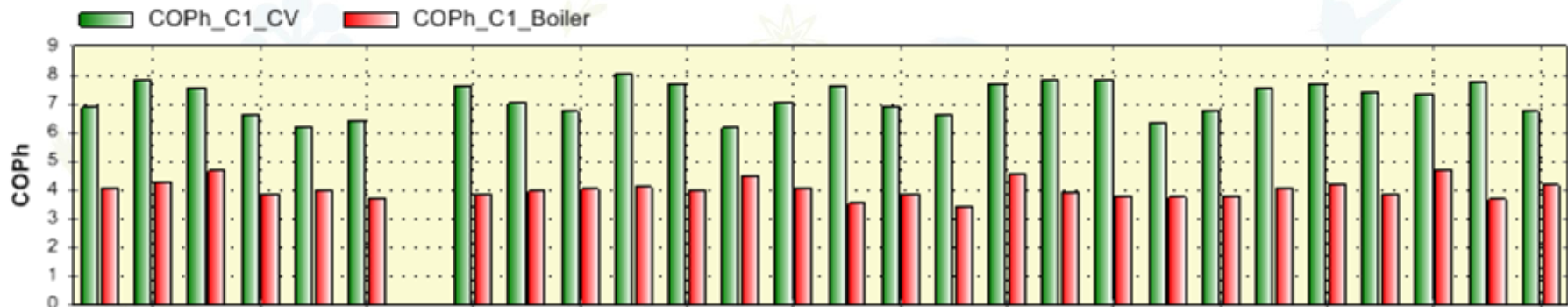
Energieverbruik warmtepomp



De bevindingen (5)

Bron: KlimaatGarant

COP warmtepomp



Constateringen

1. Gemiddelde COP ruimteverwarming 7 (in theorie COP van 6)
2. Gemiddelde COP tapwater 3,8 (in theorie COP van 3,2)

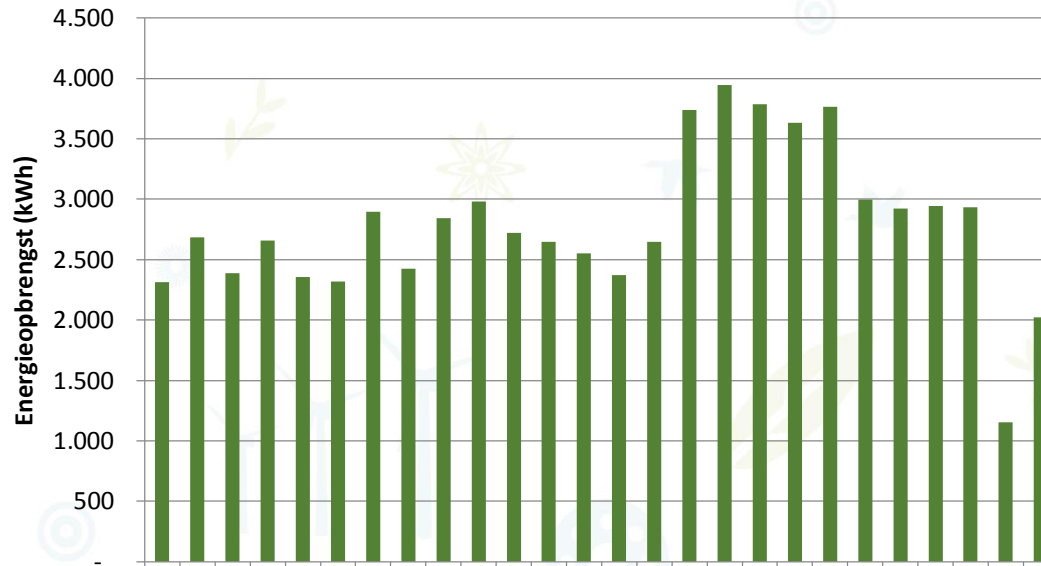
De bevindingen (6)

Bron: KlimaatGarant

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



Opbrengst PV-panelen



Constateringen

1. Gemiddelde opbrengst 224 kWh/paneel (5% lager dan optimum)
2. Luchtafvoerpijpen hebben negatieve invloed
3. Oost/West/Zuid oriëntatie gunstig voor wijk

De bevindingen (7)

Bron: KlimaatGarant



Energieverbruik NOM-woningen

Meterstanden	Verbruik woning	Verbruik huishoudelijk	Totaal verbruik	Opgewekt door PV	Saldo
	1600	1357	2957	3737	-780
	1503	1693	3196	3947	-751
	1112	978	2090	3784	-1694
	1420	1219	2639	3630	-991
	2002	1885	3887	3763	124
Gemiddelde	1527	1426	2954	3772	-818

Constateringen

1. Veel beter dan vooraf gewacht
2. Gemiddeld verbruik ca. 2.950 kWh (berekend verbruik 3.500 kWh)
3. Waarvan ca. 1.425 kWh huishoudelijk!!
4. Saldo na correctie graaddagen en zoninstraling => 300 kWh

De bevindingen (8)

Bron: KlimaatGarant



PV opbrengst NOM-woningen

Eigen verbruik van opgewekte stroom	Opgewekt door PV	Teruglevering	Eigen gebruik
	3737	3122	615
	3947	3079	868
	3784	3333	451
	3630	2975	655
	3763	3011	752
Gemiddelde	3772	3104	668

Constateringen

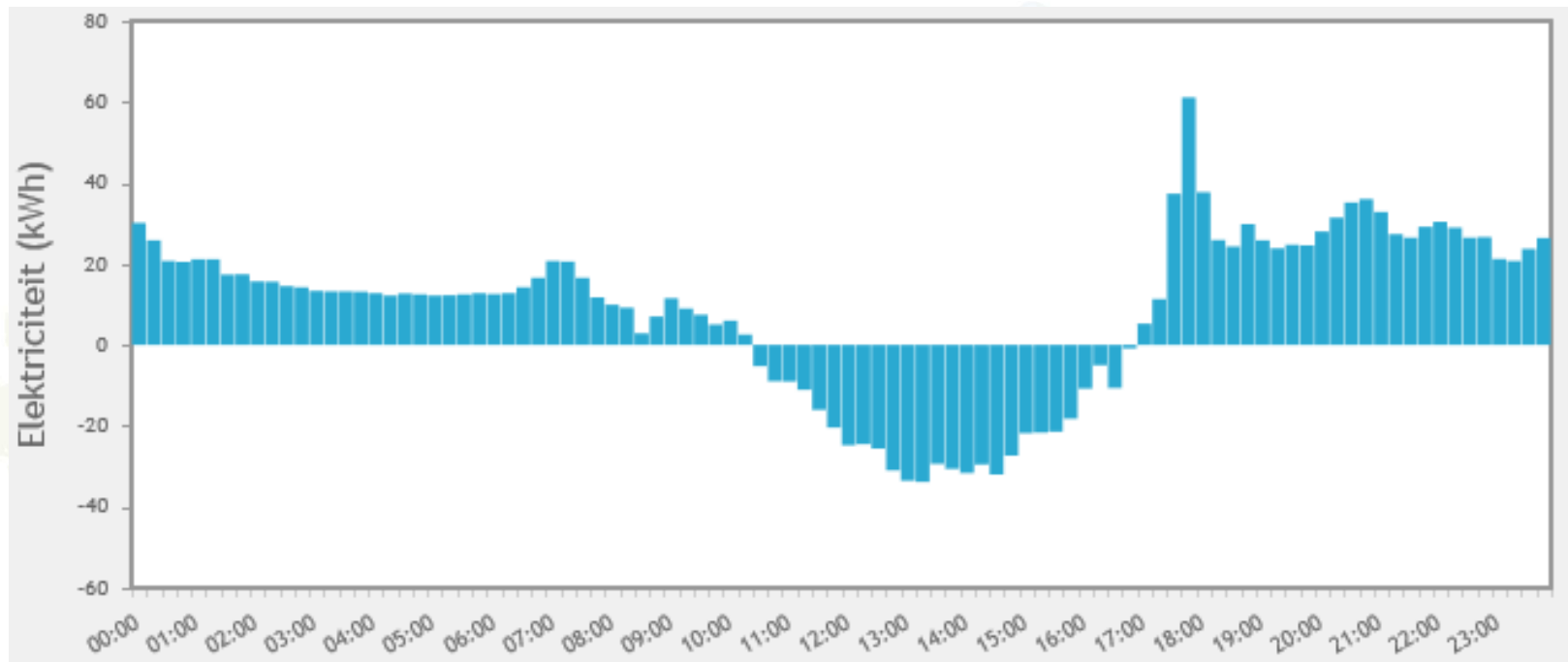
1. Minder dan 20% van opbrengst direct zelf verbruikt
2. Meer dan 3.000 kWh teruggeleverd!!

De bevindingen (9)

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



Energieverbruik (zomer)

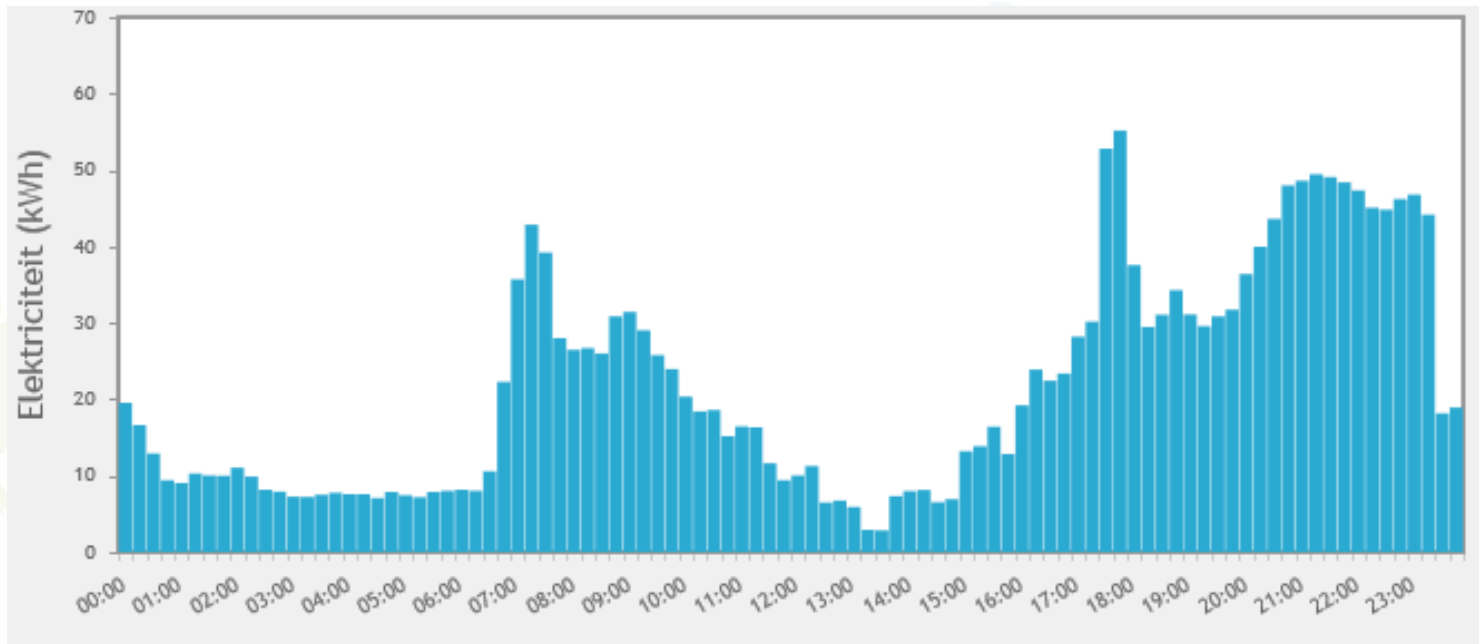


De bevindingen (10)

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



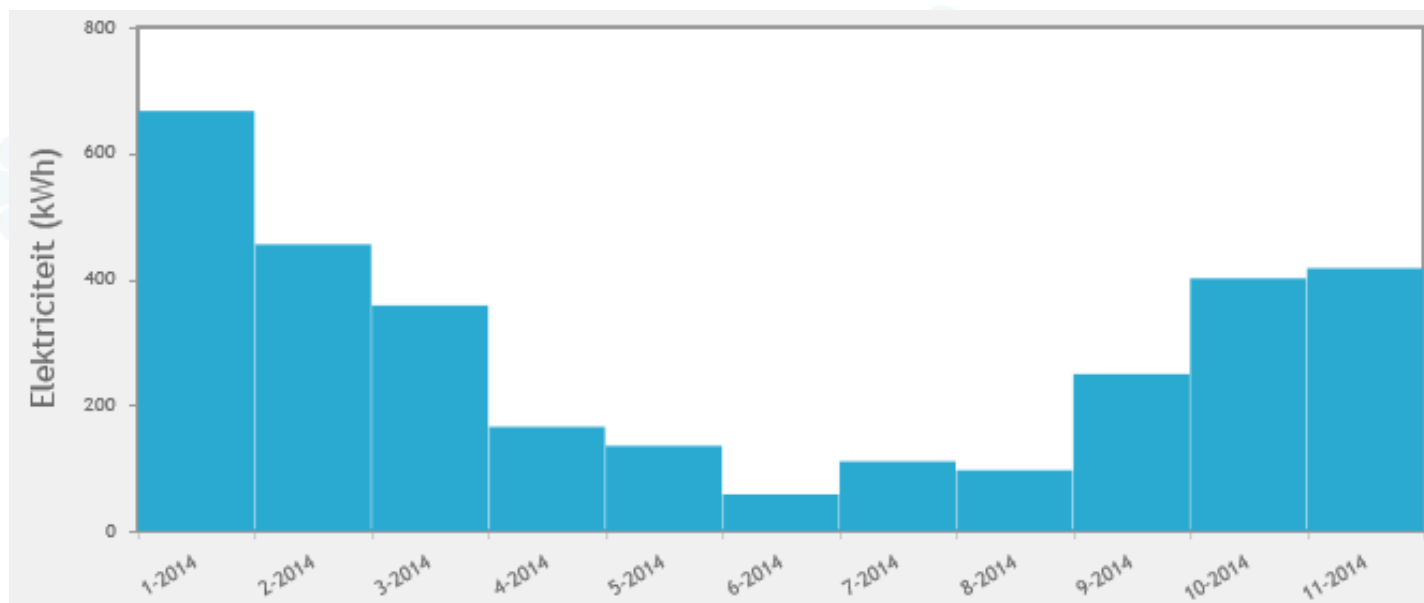
Energieverbruik (winter)



De bevindingen (11)



Energieverbruik (jaar)



De bevindingen (12)



Salderingsregeling

1. Salderen: teruglevering aan het elektriciteitsnet op jaarbasis verrekenen met elektriciteitsafname zonder energiebelasting te betalen
 - Elektriciteitstarief (incl. energiebelasting) 23 ct. €/kWh
 - Elektriciteitstarief (excl. energiebelasting) 5-6 ct. €/kWh
2. Nu onbeperkt
3. Vanaf 2020 aanpassing (tot 1.000 kWh):
 - **Voorkomen onbalans (inefficiënties) in elektriciteitsnet**
 - **Mislopen energiebelasting**

Gevolg

NOM-woningen in huidige vorm niet meer rendabel te realiseren (meer dan 3.000 kWh teruglevering)

De bevindingen (13)

Reactie markt

1. Nog meer vraagbeperking
2. Meer afstemmen vraag en aanbod (bij optimalisatie WP en witgoed => 1.500 tot 2.000 kWh salderen)
3. **Minder PV-panelen**



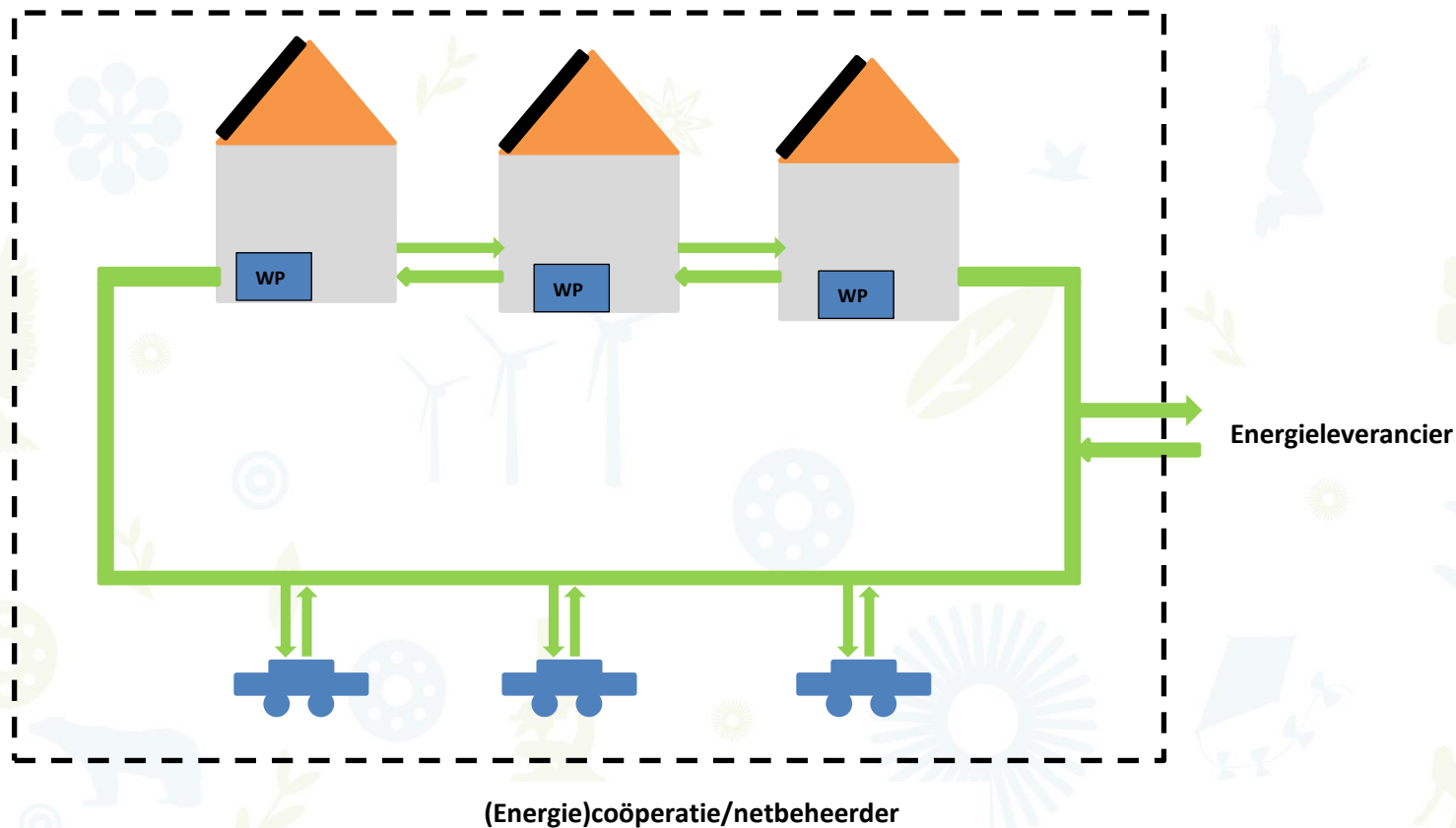
Enorm remmende werking op relatief eenvoudig en goedkoop energieneutraal maken van wijken!!

Advies aan Minister Kamp

Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



Salderen op wijk-/gebiedsniveau



Advies aan Minister Kamp



Salderen op wijk-/gebiedsniveau

1. Zelfvoorzienend op wijk-/gebiedsniveau zonder dat tekort/overschot elders wordt neergelegd
2. Energie-uitwisseling tussen bewoners
3. Maximale inzet decentrale duurzame energie

Rol overheid

1. Voorkomen onbalans (inefficiënties) elektriciteitsnet
2. Stimuleren energiebesparing en duurzame energie

Salderen op
wijk-/gebiedsniveau

Energiebesparing = inkomstenderving Rijk
=> Zoek alternatieven



Bedankt voor de aandacht

*Zie voor publicaties RijswijkBuiten en
themabrochure*

‘Duurzame ambities waarmaken’

www.merosch.nl

Merosch BV
Robbert van Rijswijk
r.vanrijswijk@merosch.nl
06-44 66 87 38