



› WARMTEPOMPEN VOOR OOSTERWOLD

TNO innovation
for life

WARMTEPOMPINFORMATIE VOOR ZELFBOUWERS OOSTERWOLD

Over TNO:

- TNO is een onafhankelijke not-for-profit onderzoeksorganisatie (voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek). TNO levert op basis van haar expertise en onderzoek een belangrijke bijdrage aan de concurrentiekracht van bedrijven en organisaties, aan de economie en aan de kwaliteit van de samenleving als geheel.
- TNO is ook lid van het nationaal platform warmtepompen:
<http://www.platformwarmtepompen.nl/>
- NPW staat op de Energiebeurs in Den Bosch 4 - 6 oktober: stand 06.C099



AANPAK PRESENTATIE

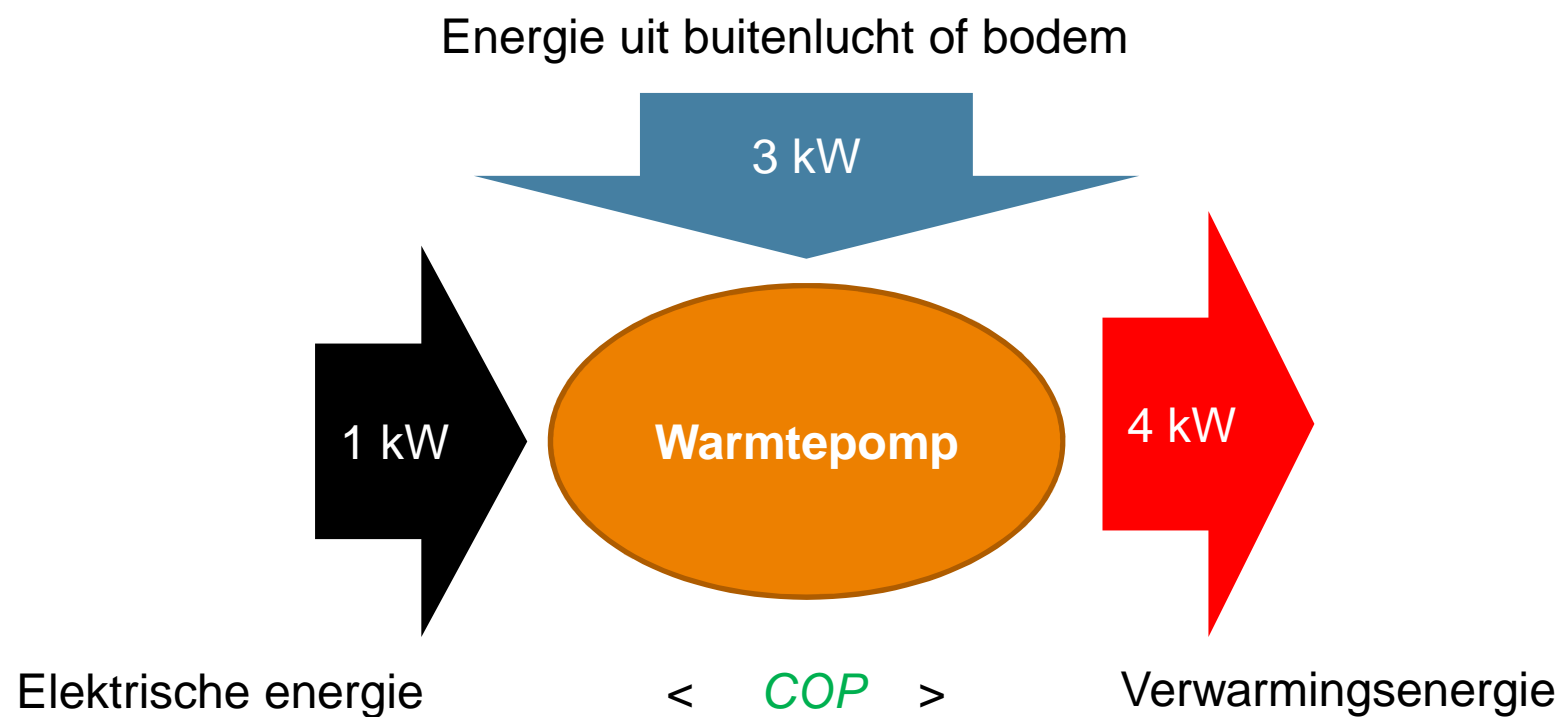
Uitgangspunt bij deze presentatie:

- Géén ‘TNO advies’ voor een specifieke technologie
- Verstrekken van alle informatie die nodig is om zelf een onderbouwde keuze te maken
- Gebaseerd op ‘gemiddelde’ woning/ consument.

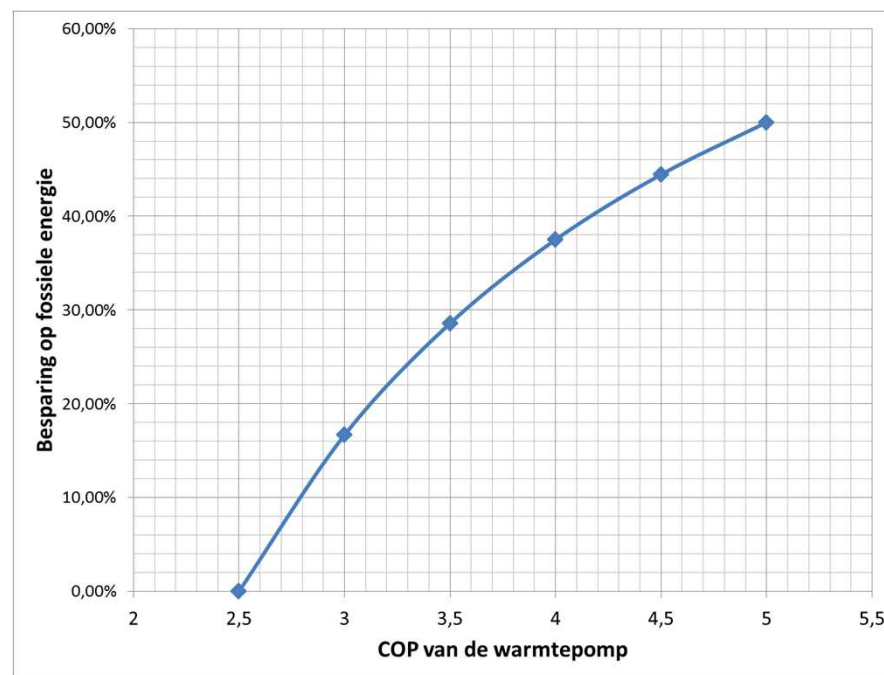
KEUZEPERSPECTIEVEN DUURZAME TECHNOLOGIE

- ‘Ik wil lagere energiekosten’
- ‘Ik wil zelfvoorzienend zijn op het gebied van energie’
- ‘Ik wil graag bijdragen aan een beter klimaat’
- ‘Ik wil een beter energielabel voor mijn woning’
- ‘Ik wil alleen maatregelen met een terugverdientijd korter dan jaar’
- ‘Ik wil alleen maatregelen die minder dan € kosten’
- ‘Ik wil graag extra comfort’
- ‘Ik wil gewoon een simpel en goedkoop alternatief voor een gasketel’
- ‘Ik wil ’

PRINCIPE WARMTEPOMP



BESPARING OP FOSSIELE ENERGIE



MOGELIJKE BRONNEN VOOR DE WARMTEPOMP



- Buitenlucht
- Bodem
- ~~Grondwater~~





CREATIEF MET DE BUITENUNIT



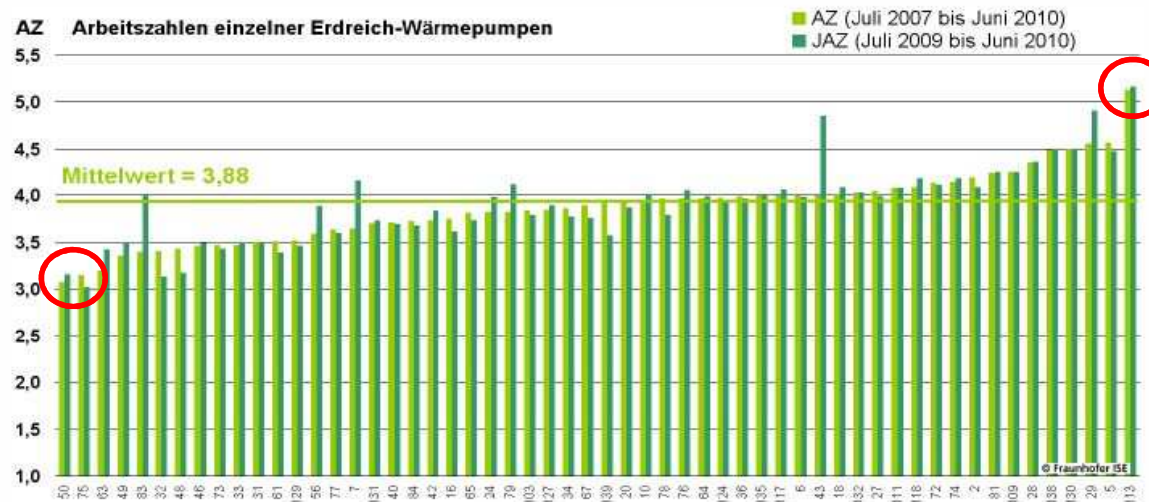
Bron: vakblad Installatie en Sanitair

WARMTEPOMP IN DE WONING



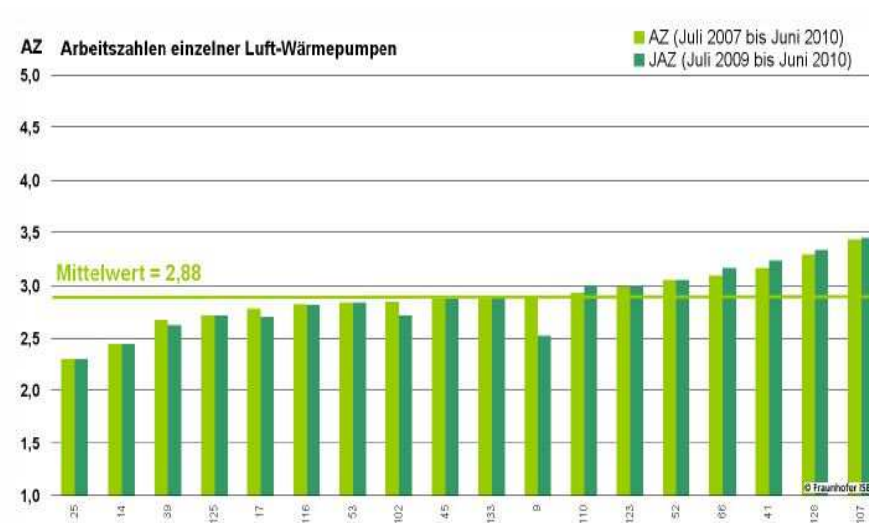
Afbeelding: Stiebel UK

COP VAN EEN WARMTEPOMP MET BODEMBRON



http://wp-effizienz.ise.fraunhofer.de/download/wp_effizienz_endbericht_kurzfassung.pdf

COP VAN EEN WARMTEPOMP OP BUITENLUCHT

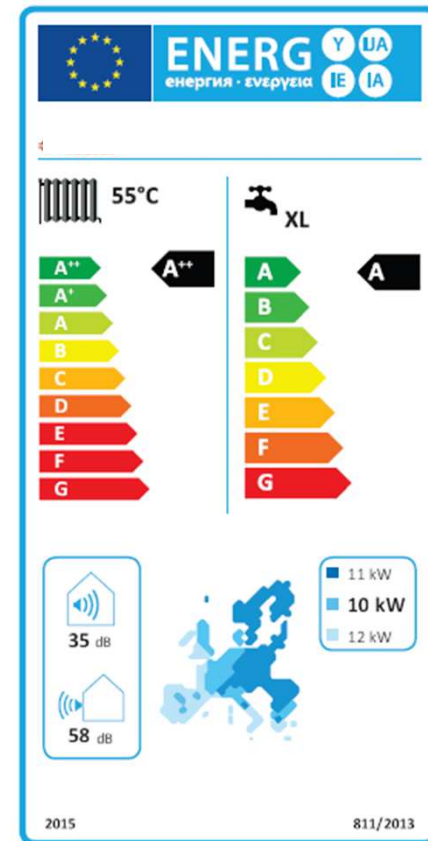


http://wp-effizienz.ise.fraunhofer.de/download/wp_effizienz_endbericht_kurzfassung.pdf

COP EN ENERGIELABEL

DE COP IS AFHANKELIJK VAN HEEL VEEL FACTOREN !

- Type warmtepomp
- Ruimteverwarming / warm tapwater
- Temperatuur van de bron
- Temperatuur van de warmteafgifte
- Schakel/ regelgedrag
- Elektrische naverwarmer?
-
- Energielabel verplicht vanaf september 2015
- Label bij 35 °C/ vloerverwarming en/of 55 °C/ radiatoren



DETAILINFORMATIE OP PRODUCTKAART[1]

Model(s):								
Type of heat source/sink:		Air-to-water						
Low-temperature heat pump:		No						
Equipped with supplementary heater:		Yes						
Heat pump combination heater:		Yes						
Climate condition:		Average						
Temperature application:		Medium temperature (55 °C)						
Applied standards:		EN14825 and EN16147						
Rated heat output		Prated	10,0	Seasonal space heating energy efficiency				
				η_s	126 %			
Declared capacity for part load at outdoor temperature T_j				Declared coefficient of performance for part load at outdoor temperature T_j				
$T_j = -7\text{ °C}$	Pdh	6,7	kW	$T_j = -7\text{ °C}$	COPd	1,96	-	
$T_j = +2\text{ °C}$	Pdh	5,4	kW	$T_j = +2\text{ °C}$	COPd	3,22	-	
$T_j = +7\text{ °C}$	Pdh	3,5	kW	$T_j = +7\text{ °C}$	COPd	4,47	-	
$T_j = +12\text{ °C}$	Pdh	3,9	kW	$T_j = +12\text{ °C}$	COPd	5,45	-	
$T_j = \text{biv}$	Pdh	7,7	kW	$T_j = \text{biv}$	COPd	2,31	-	
$T_j = \text{TOL}$	Pdh	6,7	kW	$T_j = \text{TOL}$	COPd	1,94	-	
$T_j = -15\text{ °C}$ (if TOL < -20 °C)	Pdh		kW	$T_j = -15\text{ °C}$ (if TOL < -20 °C)	COPd		-	
Bivalent temperature		T_{biv}	-3,9	Operation limit temperature		TOL	-10	°C
Cycling interval capacity for heating		Pcych		Cycling interval efficiency		COPcyc		-
Degradation co-efficient		Cdh	0,98	Heating water operating limit		WTOL	58	°C
Power consumption in modes other than active mode				Supplementary heater				
Off mode	Poff	0,002	kW	Rated heat output		Psup	3,3	kW
Thermostat-off mode	Pto	0,014	kW	Type of energy input		Electric		
Standby mode	Psb	0,015	kW					
Crankcase heater mode	Pck	0,035	kW					
Other items				Rated air flow rate, outdoors			4380	m ³ /h
Capacity control		variable		Rated water flow rate, indoor heat exchanger			0,86	m ³ /h
Sound power level, indoors/outdoors	LWA	35/58		Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger				m ³ /h
Annual energy consumption	Q _{HE}	6406						
For heat pump combination heater:				Water heating energy efficiency		η_{wh}	98	%
Declared load profile		XL		Daily electricity consumption		Q _{elec}	7,75	kWh
				Annual electricity consumption		AEC	1702	kWh
				Daily fuel consumption		Q _{fuel}		kWh
				Annual fuel consumption		AFC		GJ
Approved by:								
Contact details								

X 2,5= SCOP=3,15

X 2,5= SCOP=2,45

DETAILINFORMATIE OP PRODUCTKAART[2]

Productkaart

Group: ENER Lot 1: Space and combination heaters
 Section: RUIMTEVERWARMINGSTOESTEL
 Reference: EU/811/2013, Annex IV-1

Description of the device

Brand: _____
 Type: _____

Technical specifications

Seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse ruimteverwarming
 Nominale warmteafgifte gemiddeld klimaat
 Seizoensgebonden energie-efficiëntie van ruimteverwarming gemiddeld klimaat
 Jaarlijkse energieverbruik gemiddeld klimaat
 Geluidsvermogensniveau, binnen

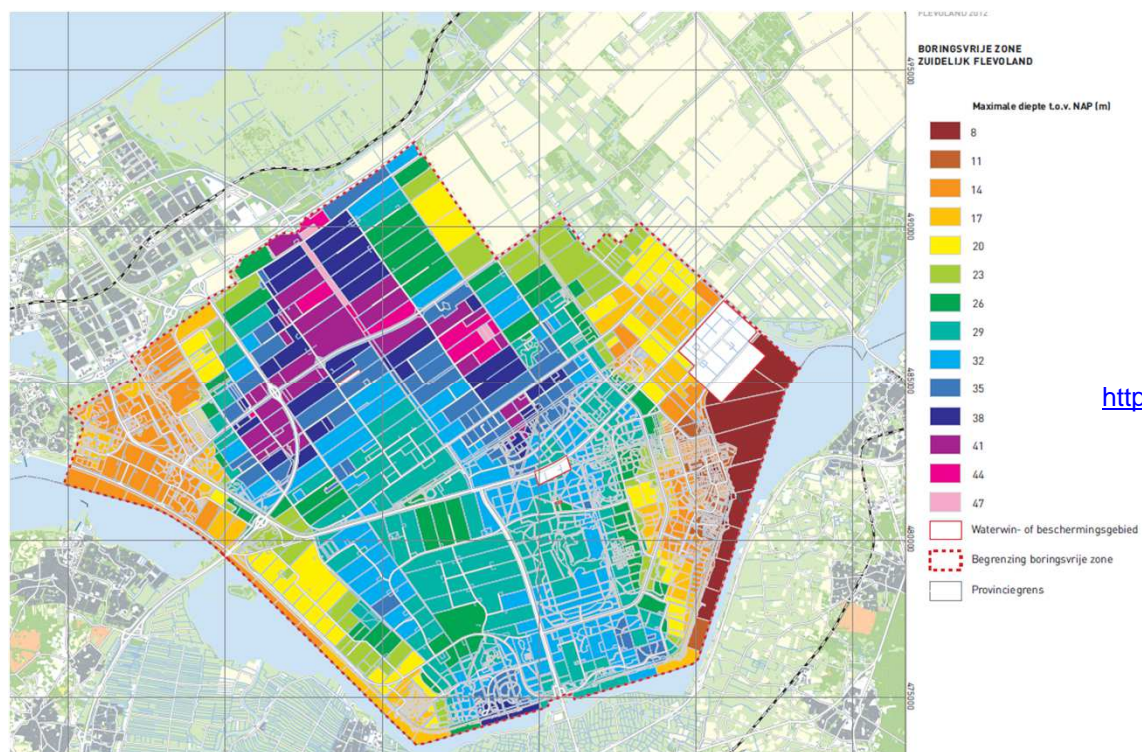
	A++	
P_{rated} =	4	kW
η_s =	228	%
Q_{HE} =	1228	kWh
LWA =	38	dB

X 2,5= SCOP=5,7



Let op: DE COP IS AFHANKELIJK VAN HEEL VEEL FACTOREN !

BODEMENERGIE IN OOSTERWOLD



<https://www.ofgv.nl/boringsvrije-zones>

-meldingsformulier
-Brochure boringsvrije zone
Zuidelijk Flevoland

REKENVOORBEELD

Parameter	waarde	Wie/waar
Thermisch vermogen warmtepomp	8 kW	installateur
Vermogenvraag aan de bodem	6 kW	Bij COP =4
Capaciteit bodemwarmtewisselaar	25 W/m	Gecertificeerd installateur (afhankelijk bodem en installatie)
Aantal m nodig	240 m	Gecertificeerd installateur
Toegestane diepte (Plaatsafhankelijk!)	25 m -mv	Verordening voor de fysieke leefomgeving
Aantal bodemwarmtewisselaars	10	Gecertificeerd installateur

CERTIFICERING

› Ondergrond: Certificering BRL 11000

Alle werkzaamheden die rechtstreeks met bodemenergie te maken hebben (zoals ontwerpen, boren, leidingaanleg, bekabeling, regeling, inbedrijfstelling) alleen door gecertificeerde bedrijven.

› Bovengrondse deel: BRL 6000-21

Voor het bovengrondse deel van de installatie minimaal één gecertificeerd bedrijf, verantwoordelijkheid voor de hele scope van ontwerp, realisatie, inbedrijfstelling en beheer.

Erkende bedrijven zijn opgenomen in het zoekmenu 'erkende bodemintermediairs' van Bodem+. Dit register is online te raadplegen via

<http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/erkenningen/zoekmenu/>



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

TNO innovation
for life