



NATHAN

driven by knowledge

Expert in duurzame klimaattechniek

De landelijke transitie naar duurzame energie is in volle gang.

Nathan is als expert op het gebied van **duurzaam verwarmen, koelen en warm tapwaterbereiding** nauw betrokken bij de energietransitie in Nederland, België en Luxemburg.



Advies



Boringen



Engineering



Scholingen



Calculaties



Topmerken



Service

De Nathan organisatie

Ruim **180 medewerkers** in
Zevenaar, 't Harde en Zaventem
(België)

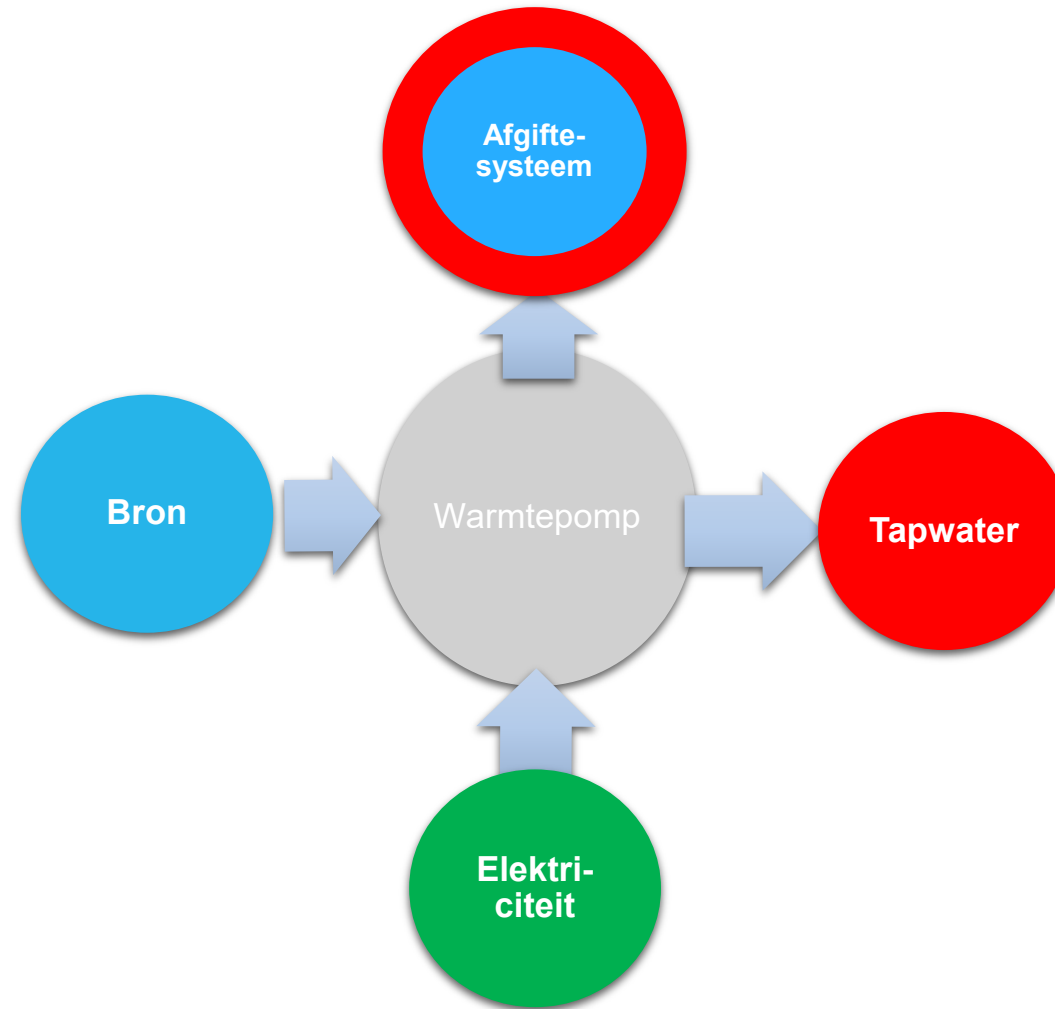


De essentie van een warmtepomp

Niet alleen de warmtepomp bepalend maar ook de keuze van de bron

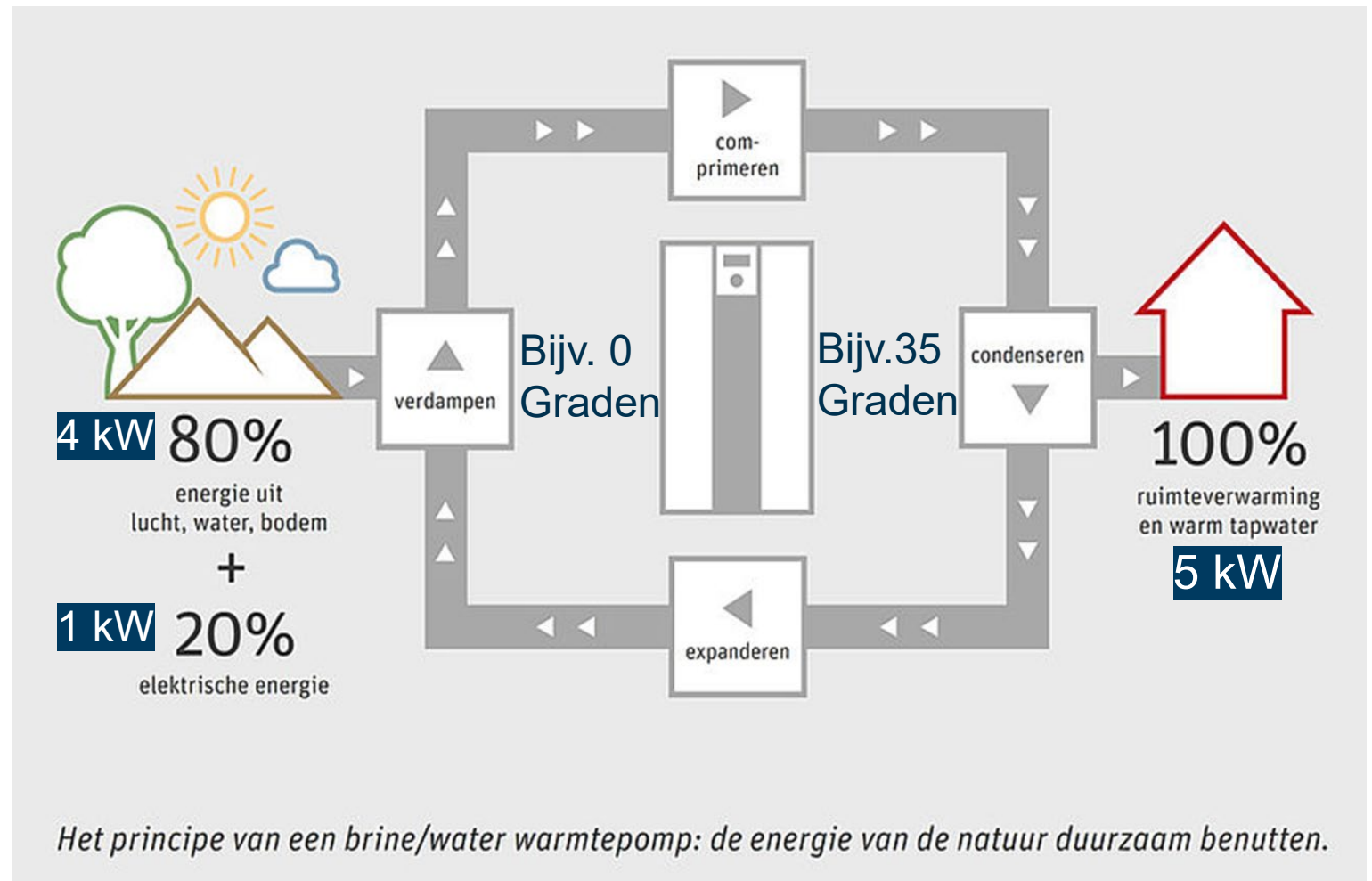
Ontwerp afgiftesysteem heeft een bepalende invloed op het systeem rendement. Verwarmen en Koelen

Warm tapwater is comfort vraagstuk



De essentie van een warmtepomp

- **SPF (SCOP)**
Voor verwarmen, warm tapwater, ca 2 tot 6
- **SEER**
Voor koeling, ca 3 tot 50
- Beide afhankelijk van gekozen warmtepomp systeem
- De keuze van de duurzame bron en de te realiseren systeem temperaturen zijn het meest essentieel



COP van de warmtepomp volgens voorbeeld

- Bij B0/W35

THEORETISCH RENDEMENT WARMTEPOMP

$$\text{COP (Coëfficiënt Of Performance)} = \frac{\text{verwarmingsvermogen warmtepomp}}{\text{vermogen compressor}}$$

Voorbeeld:

$$\begin{aligned} \text{Verwarmingsvermogen warmtepomp bij B0/W35} &= 5 \text{ kW} \\ \text{Opgenomen vermogen compressor} &= 1 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\text{COP (Coëfficiënt Of Performance)} = \frac{5 \text{ kW}}{1 \text{ kW}} = 5$$

Invloed temperaturen op COP van de warmtepomp

.....

		Gemiddelde bodemtemperatuur				
		-5	0	5	10	20
CV aanvoertemperatuur	35	4,2	4,7	5,1	5,6	6,6
	50	2,7	3,1	3,4	3,8	4,6
	65	1,8	2,1	2,2	2,4	3,0

Damwanden als energiebron voor warmtepompen

.....



Collectieve warmtepompen met collectieve bron: Damwanden

.....

Jachthaven Enkhuizen

Gooimeer Damwanden

Uponor Quick and Easy collectoren en aansluitleidingen

Alpha Innotec warmtepompen



Café, Restaurant, Terras Mastenbar

- Gerealiseerd door



Joosten Watersport

- Nieuwbouw Joosten Watersport



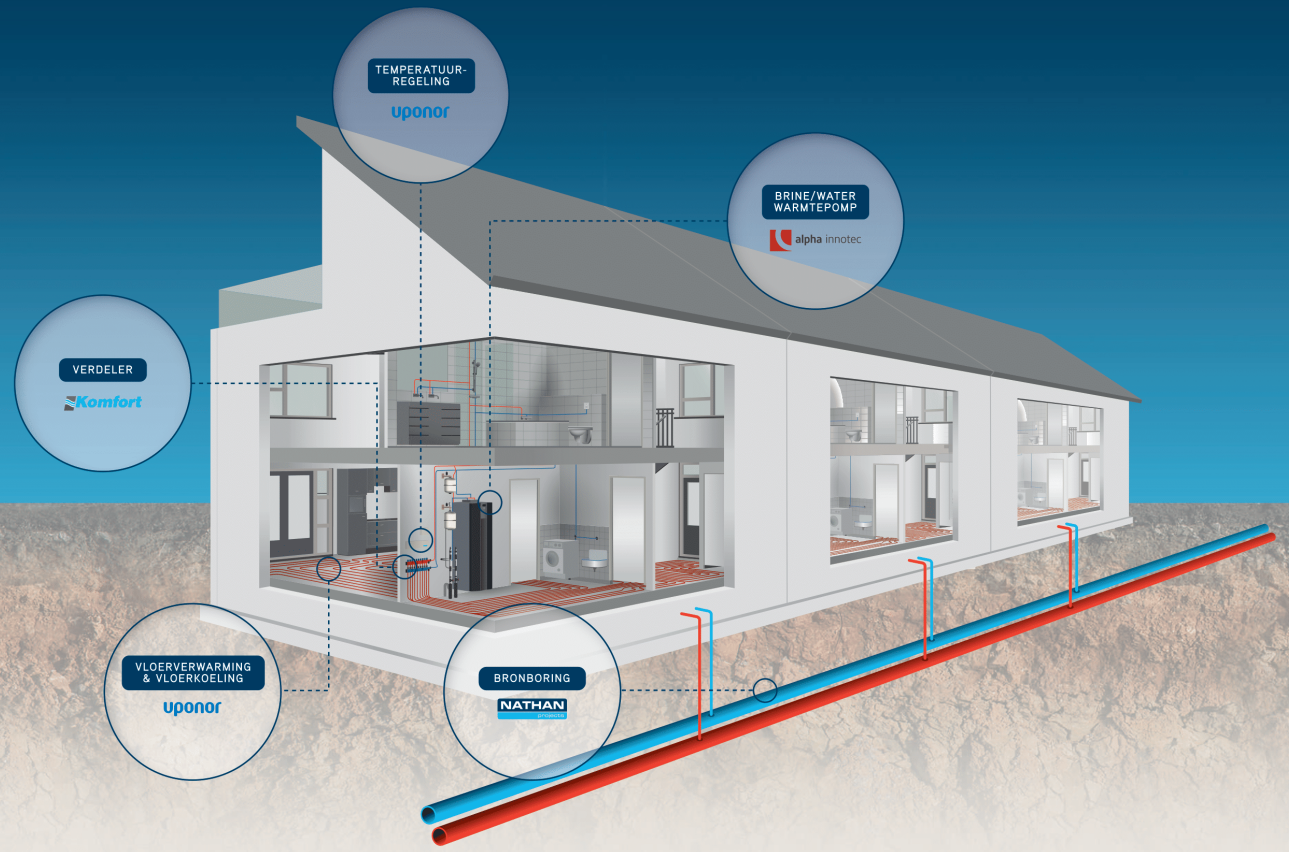
Molenterrein de Otter Amsterdam

In aanvraag



CRUX 





**Collectieve bron:
Bodem - WKO (WZSV)**

Individuele warmtepompen met collectieve bron - WKO

- Centumeiland Amsterdam
ca. 1250 woningen



Individuele warmtepompen; elke wooneenheid een warmtepomp



- Split lucht/water warmtepompen
- Ventilatie warmtepompen
- Ventilatie warmtepompboilers
- Microbooster water/water warmtepompboilers



Frank Wet

- Waterwarmtewisselaars

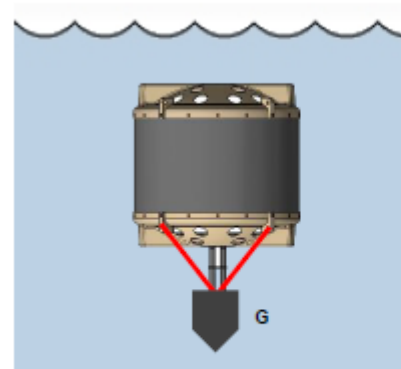
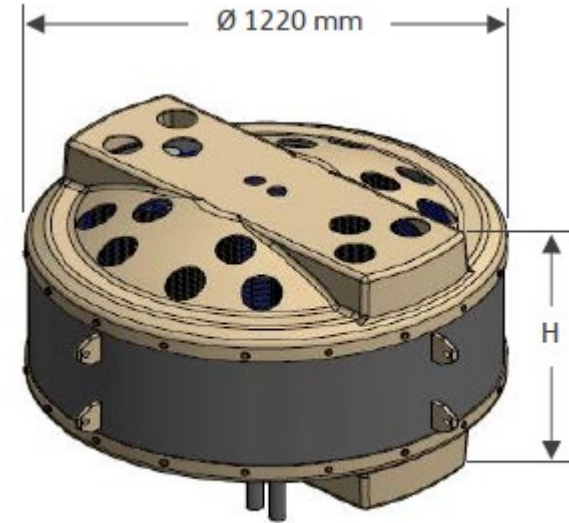


Fig. 1: Bevestiging met verankeringsgewicht

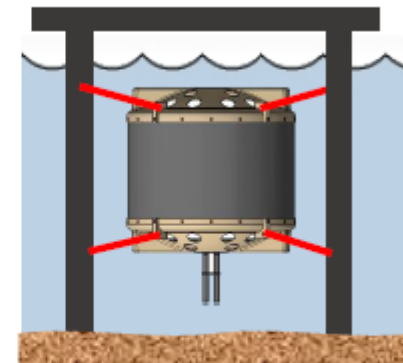


Fig. 2: Bevestiging door schoren onder aanlegsteiger

ENERVISION





NATHAN

driven by knowledge

Bedankt voor uw aandacht !