

Ervaring met een bodemwarmtepomp



Door en voor inwoners van Zoetermeer

5 april 2023



Jolkade 7 te Zoetermeer

Bestaande situatie woning

-  **Centrale verwarming met radiatoren en een ketel op zolder**
-  **Gasverbruik ca 800 m³ per jaar**
-  **Woning redelijk goed geïsoleerd. Vloer beg. grond, dak, wanden, 100% dubbel glas (1983)**
-  **Oorspronkelijk verwarmingssysteem: luchtverwarming met 6 kW ketel**
-  **Inhoud woning 355 m³**
-  **Woonoppervlak 139 m²**
-  **Voortuin van 8,5 m diep**
-  **Zonneboiler aanwezig**
-  **17 zonnepanelen met een totaal vermogen van 4260 Wp**





Jolkade 7 te Zoetermeer

Globaal tijdpad aanschaf warmtepomp

-  **Verwarmingsketel stuk (blikseminslag) zomer 2019**
-  **Poging te repareren mislukt winter 2019/2020**
-  **Onderzoek vervangende warmtebron winter 2020**
-  **Beslissing aanschaf bodemwarmtepomp eind winter 2020**
-  **Offertes aangevraagd mei 2020**
-  **Opdracht juni 2020**
-  **Uitvoering gepland nov 2020**
-  **Werkelijke uitvoering jan 2021**





Jolkade 7 te Zoetermeer

Waarom de keuze voor een bodemwarmtepomp

Voordelen

-  **Geen buitenunit nodig**
-  **Geen lawaai**
-  **Goede koelmogelijkheid in de zomer**
-  **Hoger rendement door constante temperatuur bronwater**
-  **Ook bij lagere buitentemperaturen (-10 C en lager) een goed rendement en geen elektrische bijverwarming**





Jolkade 7 te Zoetermeer

Waarom de keuze voor een bodemwarmtepomp

Nadelen

 **Duurder**

 **Alleen mogelijk als er op eigen terrein ruimte is voor de bron**

 **Leidingen door het huis kan lastig zijn**





Jolkade 7 te Zoetermeer

☀️ **Genomen aanvullende maatregelen t.b.v. warmtepomp**

☀️ **Vloerverwarming op de begane grond (ingefreesd in afwerkvloer)**

☀️ **Bestaande ketel verwijderd**

☀️ **Zonneboilervat verplaatst**

☀️ **Ruimte gemaakt op zolder voor de warmtepomp**

☀️ **Radiatoren op de verdiepingen voorlopig gehandhaafd**

☀️ **Tuin helemaal leeggehaald**





Jolkade 7 te Zoetermeer

☀️ Nieuwe situatie woning

- ☀️ **Combi warmtepomp 6 kW merk NIBE type F1255-6PC**
- ☀️ **Boilervat in warmtepomp van 180 l**
- ☀️ **Bestaande zonneboiler voorgeschakeld aan het boilervat van de warmtepomp**
- ☀️ **Vloerverwarming beg. grond h.o.h 100 mm**
- ☀️ **Ingebouwde afsluiters zodat bij koelen de radiatoren zijn afgekoppeld**





Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Boren sparingen in vloeren t.b.v. bronleiding



Frezen vloerverwarming



Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Boormachine in de voortuin





Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Boorkop



Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Opbouwen boormachine



Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Opzetten boormachine



Boormachine in actie

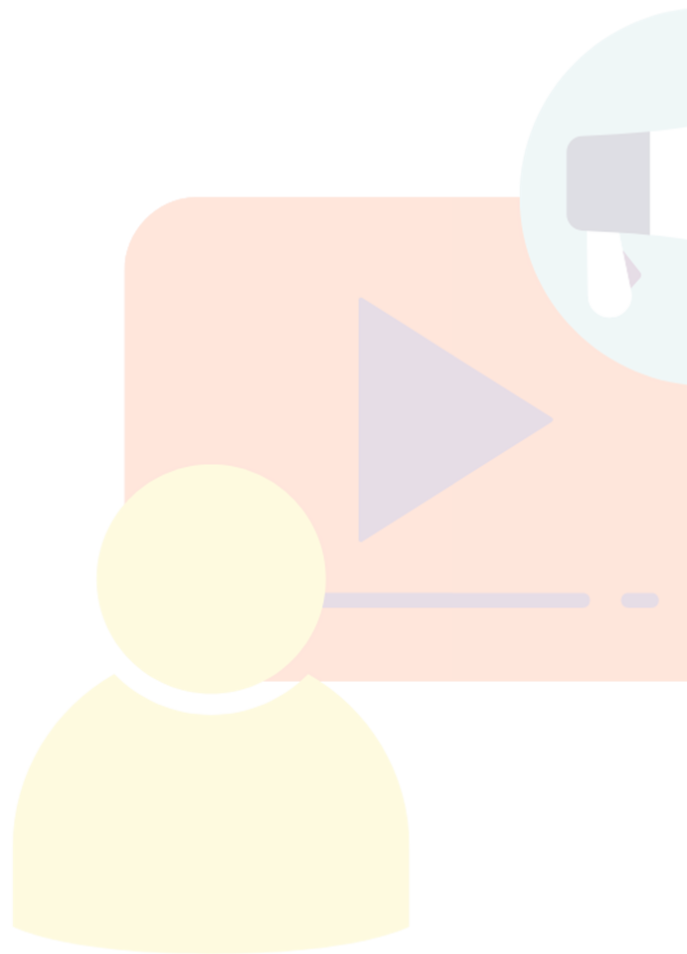


Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Boormachine in actie



Aanbrengen bodemlus



Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Einde bronbuis



Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Aanbrengen leiding naar de woning



Jolkade 7 te Zoetermeer

 **Uitvoering**



Eindresultaat voortuin



Jolkade 7 te Zoetermeer

Uitvoering



Begane grond trapkast



Verdieping




zolder



Jolkade 7 te Zoetermeer

Ervaringen tot nu toe

-  **Twee en een half jaar operationeel**
-  **Verwarming werkt naar wens (behaaglijk, heel goede warmteverdeling,**
-  **Warmwatervoorziening werkt naar wens**
-  **Inregelen ingewikkeld**
-  **Radiatoren werken niet of heel beperkt**
-  **Systeem heel erg traag (100% aan laten staan zonder nachtverlaging)**
-  **Stooklijn gaat voor thermostaat**
-  **In voor en naseizoen bij koude nachten systeem uit zetten**





Jolkade 7 te Zoetermeer

☀️ Verbeteringen



- ☀️ Ook vloerverwarming op de verdieping aanbrengen met zoneregeling
- ☀️ Isolatie gevel verbeteren (HR++ glas of rolluiken of beiden)
- ☀️ Verder stoeien met de stooklijn





Jolkade 7 te Zoetermeer

Kosten

-  **Warmtepomp met bodembron compleet € 25.000,- Subsidie € 2.800,-**
-  **Vloerverwarming compleet geïnstalleerd € 1.800,-**
-  **Meerverbruik elektriciteit in 2022 $4700 - 2800 = 1900 \text{ kWh} \times 0,45 = € 855,-$
Gasverbruik voorheen ca $900 \text{ m}^2 \times 1,45 = € 1305,-$**
-  **Lening warmtefonds € 20.000,- looptijd 10 jaar
Kosten € 170,- /maand
Minderkosten energie $(1305-855+ 300)/12 = € 62,5,-/maand$
Rest voordeel uit zonnepanelen**

jaar	ingekocht	teruggeleverd	opgewekt	direct verbruikt	totaal verbruik	auto	verbruik excl auto	opmerkingen
2019			2436					
2020	2734	2595	3364	769	3503	700	2803	gasketel nog in gebruik
2021	4755	2212	3511	1299	6054	705,8	5348,2	twee weken op het verwarmingselement gedraaid en elektrisch koken
2022	4541	2664	4017	1353	5894	1198,1	4695,9	volledig met warmtepomp en gasloos



Jolkade 7 te Zoetermeer

Kosten

 **1 m³ gas levert ca 10 kW aan warmte**

 **1 kW levert 1 kW aan warmte bij een elektrische ketel of boiler**

 **Stel 1m³ gas kost € 1,40 en 1 kWh kost € 0,45. (prijsplafond 2023)**

 **dus met gas verw kost € 0,14 kW warmte en elektrisch kost € 0,45/kW warmte**

 **Dat moet beter.**

 **Warmtepomp haalt energie uit de lucht of de bodem**

 **Daardoor zuiniger met de stroom. COP waarde geeft dat aan**

 **Bij gelijk kostenniveau minimaal een COP waarde van $0,45/0,14 = 3,2$**




 **Water-water warmtepomp heeft een COP van 5 a 6 redelijk constant bij een bron**

 **Lucht-water warmtepomp heeft een COP van 3 a 4**



Jolkade 7 te Zoetermeer

Eindconclusie

-  **Kosten gebruik warmtepomp vergelijkbaar met kosten gebruik gasketel**
-  **Alleen mogelijk bij toepassing van laagtemperatuur afgiftesystemen**
-  **Alleen dan kan de COP waarde van 5 á 6 worden gehaald**
-  **Bij hogere temperaturen warmtepomp COP van 5 niet haalbaar
Consequenties veel hogere kosten aan elektriciteit**
-  **Financieel voordeel halen uit opbrengst zonnepanelen**

Dank voor uw aandacht



Door en voor inwoners van Zoetermeer