

AARDGAS VRIJ WONEN OP HET WATER

VAN ELBURG
DUURZAAM ADVIES



[SAAMDUURZAAM.NL](https://www.saamduurzaam.nl)

Inhoud

Aardgasvrij wonen op het water.....	2
Inleiding	2
Watertemperatuur Vecht en ander oppervlakte water.....	2
Warmteverliesberekening	3
Opdracht	3
Uitkomsten	3
Huidige situatie.....	3
Verduurzamingsmogelijkheden	4
Aardgasvrij	4

Aardgasvrij wonen op het water

Inleiding

Waterwoningen zijn te vinden in heel Nederland en hier buiten. De grootste concentratie waterwoningen in Nederland is te vinden in Amsterdam. Maar in Stichtse Vecht (vooral in de Vecht) zijn er vanaf Utrecht tot Weesp ook woonboten te vinden. Ook op locaties zoals Scheendijk liggen een hoog aantal waterwoningen.

Er zijn meerdere types waterwoningen mogelijk.

- De **woonark** betreft een betonnen casco waarop een houten, stenen of kunststof opbouw is bevestigd.
- Een **woonschip** is vaak een traditioneel schip, uit de vaart genomen binnenvaartschip of anderszins historisch schip, dat een liggende (niet varende) woonfunctie heeft gekregen. Soms is zo'n woonschip nog in staat tot varen.
- Een **schark** zit hier tussenin en betreft een veelal metalen schip, vaak in onbruik geraakt binnenvaartschip of schuit, waarop een houten, stenen of kunststof opbouw is gemaakt. Het lijkt op een ark, maar onderscheidt zich door de metalen onderbouw.

Hoewel alle types in gemeente Stichtse Vecht te vinden zijn, zijn het vooral woonarken. De bewoners van scharken en schepen hebben zich in beperkte mate aangemeld voor dit onderzoek waardoor er vooral gekeken is naar de woonarken.

Watertemperatuur Vecht en ander oppervlakte water

Het grote verschil tussen een grondgebonden woning en een waterwoning is uiteraard het feit dat deze woning in het water ligt. Dit heeft invloed op het verlies door transmissie. De watertemperatuur is uiteraard anders dan de temperatuur van de buitenlucht.

De Vecht stroomt soms (gedeeltelijk) door hoger water in het IJsselmeer in tegengestelde richting (IJsselmeer richting Utrecht). Ook zijn er verbindingen met o.a. het Amsterdam Rijnkanaal. Dit heeft o.a. invloed op de watertemperatuur. De temperatuur van de Vecht is niet eenvoudig te achterhalen. Rijkswaterstaat houdt de watertemperatuur van een aantal rivieren bij maar op deze data zijn geen details onder de 14 graden te zien ([link](#)). Er is wel data vindbaar betreffende de riviertemperaturen van de Rijn en Maas met hierin slechts beperkte gegevens van kleinere wateren ([link](#)). Ook is er data beschikbaar betreft de zee temperatuur ([link](#)).

De temperatuur van de grond wordt standaard op 9 graden gesteld bij een buitenluchttemperatuur van -10. Water wordt ook op deze 9 graden gehouden. Bevriezing van oppervlaktewater komt nog zelden voor maar ook in deze situaties moet de woning verwarmd worden en op temperatuur blijven. Daarom hanteren wij in deze situatie een watertemperatuur van **5 graden**.

Warmteverliesberekening

Van een aantal waterwoningen is een warmteverliesberekening gemaakt. Hierbij wordt middels gecertificeerde software (DGMR gebouwsimulatie volgens ISSO-51) het warmteverlies berekend bij een buitentemperatuur van -10. Hiermee kan bepaald worden welk vermogen een warmteopwekker (warmtepomp, gasketel of alternatief) moet leveren om de woning op temperatuur te houden. Deze berekeningen zijn ingezet bij de eerste drie aanmeldingen en woningen waarbij een mogelijkheden voor een warmtepomp gezien werd. Ook is gepeild of de bewoner interesse had in en budget had voor een warmtepomp. Meer dan drie berekeningen zijn er nog niet gemaakt. Dit heeft te maken met de isolatie, afgiftesysteem en/of budget/wensen bewoners.

Opdracht

Aardgasvrij wonen op het water is het uiteindelijke doel maar het bereiken hiervan gaat in kleine stappen en de aanpak verschilt ook per woning. Belangrijk hierbij is een beeld krijgen van de huidige situatie waardoor verdere projecten opgezet kunnen worden.

De gestelde doelen zijn:

- De bewoners welke hebben meegedaan, kunnen verder met het verduurzamen van de woning. Elke bewoner ontvangt een energieadvies met hierin beschreven de huidige staat, verbetervoorstel en een stappenplan voor verduurzaming. Van enkele woningen wordt een warmteverliesberekening opgesteld waardoor benodigde vermogens inzichtelijk worden.
- Een overzicht van de huidige staat van de waterwoningen binnen de gemeente wordt opgezet. Verdere stappen richting het aardgasvrij maken van deze waterwoningen kunnen gezet hierna worden. Uiteraard is dit op basis van een steekproef en is voorzichtigheid geboden bij het trekken van conclusies.
- Kennis opgedaan uit dit onderzoek kan gedeeld worden waardoor bewoners en eventueel andere gemeenten hier informatie uit kunnen halen.

Uitkomsten

Binnen dit onderzoek zijn 22 woningen opgenomen waarbij van 3 woningen een warmteverliesberekening is gemaakt. Bij het trekken van conclusies is dus voorzichtigheid geboden en is wellicht verder onderzoek noodzakelijk.

Huidige situatie

Duidelijk is geworden dat het merendeel van de waterwoningen niet klaar is voor een alternatief voor aardgas als dit een laag temperatuur variant (warmtepomp) betreft. Dit heeft meerdere oorzaken:

1. De **isolatiewaarden** van de waterwoningen is te laag. In de betonnen bakken is vaak geen of zeer beperkt isolatie aanwezig i.v.m. ruimtegebrek (stahoogte is vooral een probleem). De opbouw is vaak beter maar dit is ook geheel afhankelijk van het bouwjaar.
2. Het **afgiftesysteem** is niet geschikt voor lage temperatuur verwarming. In de meeste gevallen zijn radiatoren aanwezig (68%). Door de lage aanvoertemperatuur hebben deze onvoldoende vermogen om de woning warm te houden.
3. Bijna 73% van de waterwoningen heeft een **hout, pellet of gaskachel**. Hierdoor is er al een alternatief voor de gasketel beschikbaar. Er kan hierdoor in tijden van o.a. hoge prijzen gewisseld worden van warmtebron. Ook is er in 27% van de gevallen een propaantank aanwezig waardoor de afhankelijk van aardgas minder is. Een overstap naar een (hybride) warmtepomp is hierdoor minder aantrekkelijk.
4. De **investering in een warmtepomp is fors** (+/-€ 33.000 waterbron en +/-€ 12.000 luchtbron) waardoor de meeste mensen afhaken en deze plannen naar de lange termijn schuiven.

Verduurzamingsmogelijkheden

Door de gesprekken met bewoners, opnames van de woningen maar ook overleg met de twee grotere arkenbouwers (Spruyt Waterwoningen en De Blauwe Wimpel) is duidelijk geworden dat kleine verduurzamingsmaatregelen weinig gedaan worden en er eerder een grote renovatie uitgevoerd wordt waarbij alles in één keer aangepakt wordt. Toch zijn er goede opties voor verduurzaming.

1. **Dakisolatie.** Omdat de bovenste verdieping het meest gebruikt wordt, is hier het warmteverlies het grootst. Hoogte van de waterwoning is een aandachtspunt net als het voorkomen van vochtproblemen. Daarom is aan te raden bij vervangen van de dakbedekking deze werkzaamheden aan te pakken.
2. **Glasvervanging.** Vaak is veel glas aanwezig waardoor warmteverlies groter kan zijn dan de gemiddelde woning. Vervanging van oud dubbel glas is een relatief eenvoudige ingreep. De kosten liggen wel vrij hoog.
3. **Hybride warmtepomp.** Deze zijn vaak relatief eenvoudig te plaatsen, kunnen een forse gas- en CO2 besparing opleveren en subsidie is mogelijk. Het plaatsen van een airco kan ook maar hiervoor is geen subsidie mogelijk, verwarmd maar één ruimte en koeling in de zomer zorgt voor extra elektriciteitsverbruik.
4. **Zonnepalen.** Vaak ligt de waterwoning vrij zonder grote obstakels. Zonnepanelen kunnen hierdoor optimaal functioneren. Aandachtpunten zijn de maximale hoogte, staat van dakbedekking en ballast van de panelen/draagkracht van het dak.

Aardgasvrij

Indien isolatie op een hoog niveau is, kan nagedacht worden over verdere stappen. Isolatieniveau is echter niet de enige beperkende factor. Een afgiftesysteem welke om kan gaan met lage temperatuur is vaak noodzakelijk. Denk hierbij aan vloerverwarming, wandverwarming maar ook moderne convectoren. Ook is de grootte van de waterwoning belangrijk bij het bepalen van de warmtevraag/het vermogen van een eventuele warmtepomp. Een warmteverliesberekening is daarom een belangrijke volgende stap. Indien bovenstaande stappen doorlopen zijn, kan gekeken worden naar een all-electric oplossing. Hier zijn verschillende opties mogelijk met elk voor en nadelen.

- **Lucht-water warmtepomp buitenlucht.** Deze warmtepomp haalt de lucht uit de buitenlucht en warmte wordt afgegeven middels het CV systeem. Deze oplossing is relatief goedkoper maar minder efficiënt en geluid kan problemen geven. Kosten ongeveer € 12.000.
- **Ventilatielucht-water warmtepomp.** Deze warmtepomp haalt de warmte uit de ventilatielucht. Deze systemen zijn efficiënter en er is geen buitenunit aanwezig. Het vermogen is echter beperkt en er moet een mechanisch ventilatiesysteem zijn. Kosten ongeveer € 9.000.
- **Water-water warmtepomp.** Hierbij wordt warmte onttrokken uit het omgevingswater. Een efficiënte methode zonder geluidproductie. De kosten zijn afhankelijk van de situatie maar vaak een stuk hoger. Kosten ongeveer € 33.000.
- **PVT warmtepomp.** Dit systeem werkt met speciale zonnepanelen (PVT) waar aan de onderzijde warmte kan worden onttrokken. Ook hierbij is geluid buiten de woning geen probleem. De warmtepomp in de woning produceert uiteraard wel geluid. Kosten liggen rond de € 25.000.
- **Bodembron warmtepomp.** Indien er eigen grond aanwezig is en er een bron geslagen mag worden, is een bodembron een optie. Geluid is hier zelden een probleem en deze systemen zijn het meest efficiënt. Kosten liggen op ongeveer € 50.000.