

MOGELIJKE BRONNEN WG-TERREIN

Geothermie

Geothermie is aardwarmte. Met elke 100 meter die je dieper de aarde in gaat, stijgt de temperatuur van de aarde met 3 °C. Op circa 2.500 meter is de temperatuur bijna 80 °C. Dat is een ideale temperatuur voor een warmtenet dat warmte levert voor verwarming en warm water.

Kenmerken

Geothermie levert warmte van 70 tot 90 °C.

De capaciteit van één bron is ruim 40.000 GJ – en dus ruim voldoende voor de vraag: 25.000 GJ voor bijna 15.000 woningen

De levensduur is circa 30 jaar.

Het energieverlies is minder dan 5%.

Ruimtevrage

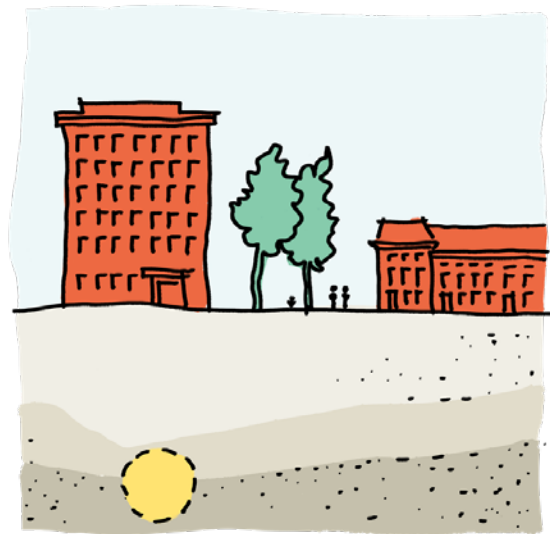
Het bouwterrein is 150 bij 150 meter.

De afmetingen van de bron zijn 20 bij 30 meter.

Kosten

Totaal: € 15.000.000- € 20.000.000

Jaarlijks: € 150.000



Risico's en aandachtspunten

Er is in Nederland nog weinig ervaring. Het is maar de vraag of de Amsterdamse ondergrond geschikt is. Je hebt veel ruimte nodig voor de aanleg en je moet rekening houden met 12 maanden bouwwerkzaamheden. Verder zijn er vergunningen nodig, en het is de vraag of je die in de binnenstad krijgt.

Tot slot bestaat het risico dat boringen soms niet goed gaan, en die zijn kostbaar.

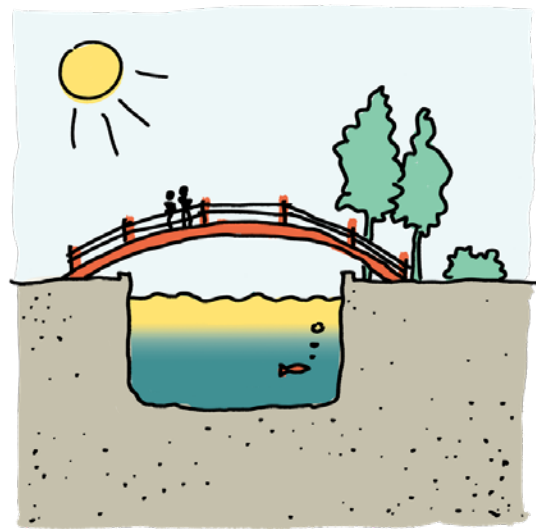
TEO

TEO staat voor Thermische Energie uit Oppervlaktewater. Denk aan een rivier of een gracht. Op de 100 warmste dagen haal je met een warmtewisselaar warmte uit oppervlaktewater.

De temperatuur die je ophaalt is tussen de 15 °C en 20 °C. Dat is onvoldoende om je woning mee te verwarmen of om mee te douchen. Je zult het dus nog met warmtepompen moeten opwaarderen. Bovendien moet je de in de zomer ge oogste warmte opslaan om die vooral tijdens koude dagen te gebruiken.

Kenmerken

Hoeveel warmte je kunt oogsten hangt af van de hoeveelheid water in de buurt. Voor het WG-terrein is dat het Jacob van Lennepkanaal. Omdat het water in het kanaal stroomt kun je per uur 1.800 m³ water naar de warmtewisselaar geleiden. Jaarlijks kun je daarmee 50.000 GJ winnen. De capaciteit van 1 warmtewisselaar is 2.500 GJ. De levensduur is circa 50 jaar. Het energieverlies is minder dan 5%.



Kosten

Totaal: € 150.000 - € 250.000
Jaarlijks: € 5.000

Ruimtebehoefte

De benodigde technische ruimte voor één warmtewisselaar is circa 6 bij 6 meter. De in- en uitstroom van het oppervlaktewater vraagt nog om circa 1 bij 1 meter.

Risico's en aandachtspunten

Je haalt warmte uit het kanaal. Het water koelt daardoor af. Er is nog weinig kennis over het effect daarvan op de natuur.

TEA

TEA staat voor Thermische Energie uit Afvalwater, oftewel het riool. Omdat ook ons warme douchewater en het water uit onze was- en afwasmachines in het riool uitkomt is de temperatuur er gemiddeld 15 °C tot 20 °C. Met een warmtewisselaar die om of in de buis ligt kun je die warmte onttrekken. Met warmtepompen kun je de temperatuur verhogen.

Een voorwaarde voor TEA is dat er in je buurt een geschikte rioolbuis ligt, die het liefst aan vervanging toe is. Onder de Overtoom ligt een hoofdpersleiding: een extra dikke leiding met extra veel warmte, maar die is helaas net vernieuwd.

Kenmerken

Een rioolbuis kan 7.000 tot 27.000 GJ aan warmte leveren. De rioolleidingen onder het WG-terrein leveren onvoldoende warmte. Het riool kan een warmtebron zijn, maar alleen in combinatie met andere bronnen.

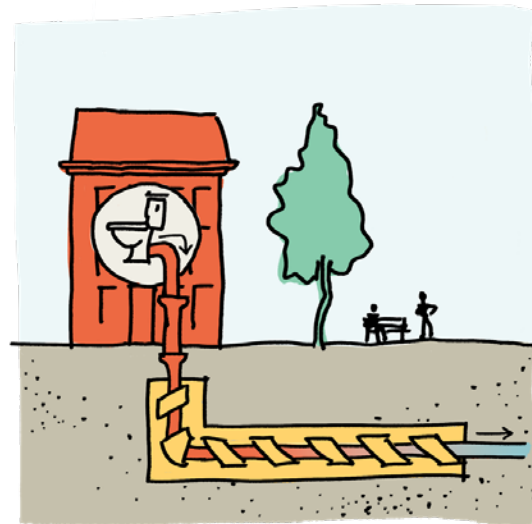
De levensduur is circa 50 jaar.

Het energieverlies is minder dan 5%.

Kosten

Totaal: € 2.000.000 tot € 10.000.000

Jaarlijks: € 20.000 - € 100.000 (afschrijving: 1% van de eenmalige investeringskosten)



Risico's en aandachtspunten

Voor de bouw moet de hele straat open. De warmtewisselaar is immers geïntegreerd met het riool. Er is in Nederland nog weinig ervaring met warmte uit rioolbuizen.

TED

TED staat voor Thermische Energie uit Drinkwater. De warmtewisselaar ligt parallel aan de drinkwaterleiding. De gewonnen warmte heeft een temperatuur van rond de 15 °C. Met warmtepompen kun je de temperatuur verhogen.

Kenmerken

De waterleiding op het WG-terrein kan 750 GJ aan warmte leveren. De waterleiding kan een warmtebron zijn, maar alleen in combinatie met andere bronnen.

De levensduur is circa 50 jaar.

Het energieverlies is minder dan 5%.

Kosten

Totaal: € 300.000 tot € 500.000

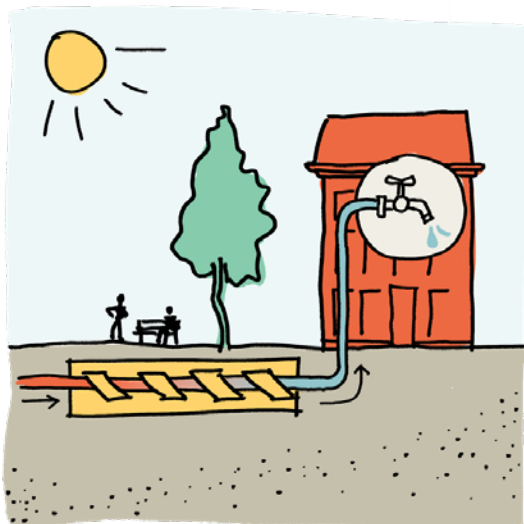
Jaarlijks: € 5.000 (afschrijving: 1% van de eenmalige investeringskosten)

Ruimtebehoefte

De benodigde technische ruimte is circa 6 bij 6 meter.

Risico's

In Nederland is er nog weinig ervaring met warmte uit drinkwater.



Vacuümbuiscollector/zonnecollector

Een vacuümbuiscollector is een serie dubbelwandige glazen buizen, oftewel een buis in een buis. De ruimte tussen de buizen is vacuüm, zoals bij een thermosfles. De binnenste buis is gevuld met een vloeistof die als de zon erop schijnt verdampt. Als gevolg van die fasewisseling, van vloeibaar naar gasvormig, ontstaat er extra warmte. Een gesloten systeem, van weer andere buizen met weer een andere vloeistof en een pomp, neemt die warmte op en levert die af. Het gas in de vacuümbuiscollector koelt af en wordt weer vloeibaar, waarna het proces zich kan herhalen zolang de zon schijnt.

Ook als het koud is kunnen de collectoren warmte met temperaturen van 20 °C tot 200 °C leveren. Die warmte kun je direct gebruiken, of opslaan.

Kenmerken

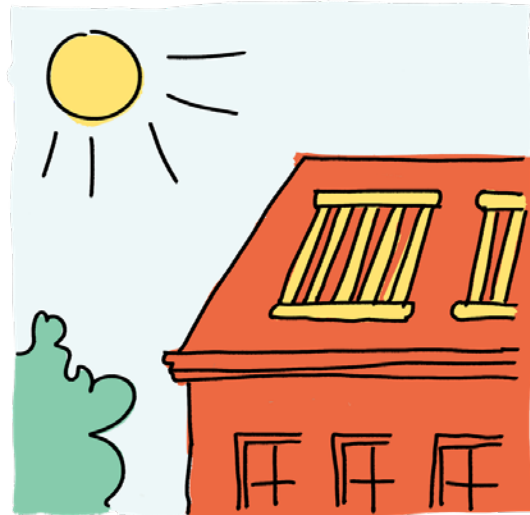
De capaciteit is 2,5 GJ per m².

De levensduur is circa 25 jaar, met een garantie voor 20 jaar.

Kosten

Totaal: € 400 per m²

Jaarlijks: € 4 per m² (afschrijving: 1% van de eenmalige investeringskosten)



Risico's en aandachtspunten

De buizen dienen altijd schuin te staan: niet horizontaal of verticaal. Zo kan het gas in de buizen stijgen en, als het is afgekoeld in vloeibare vorm terug naar beneden druppelen. Wanneer niet regelmatig of automatisch geventileerd wordt kan een zonnecollector droogkoken.

PVT panelen

Een PVT-paneel is een fotonvoltaïsch (PV) en een thermisch (T) paneel in één. Het is een combinatie van een zonnepaneel en een vacuümbuiscollector. Een PVT-paneel wekt dus elektriciteit op én warmte, met een temperatuur van 20 °C tot 150 °C. De warmte kun je afleveren of opslaan. De stroom moet je nog omzetten met een omvormer.

Kenmerken

De capaciteit is 2 GJ per m² voor warmte en

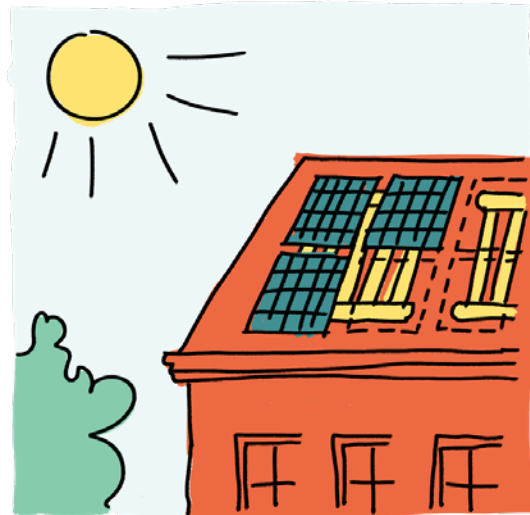
100 kWh per m² voor elektriciteit.

De levensduur is circa 30 jaar, met een garantie voor 25 jaar.

Kosten

Totaal: € 900 per m²

Jaarlijks: € 9 per m² (afschrijving: 1% van de eenmalige investeringskosten)



Risico's

Er is een kans op droogkoken.

PV panelen

PV-panelen (fotovoltaïsche panelen) zijn panelen die zonne-energie omzetten in elektriciteit.

Kenmerken

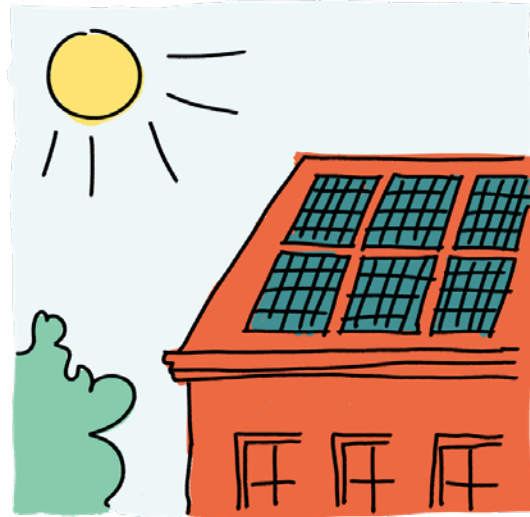
Het vermogen is 180 Wp per m². De opbrengst is 150 kWh per jaar.

De levensduur is circa 30 jaar, met een garantie voor 25 jaar.

Kosten

Totaal: € 350 per m²

Jaarlijks: € 5 per m² (terugloop panelen en afschrijving: 1% van de eenmalige investeringskosten)



Risico's en aandachtspunten

De opbrengst van de panelen loopt elk jaar wat terug. Niet alle daken zijn geschikt, en je moet zeker weten dat er voor minimaal een periode van 15 jaar geen tussentijds dakonderhoud nodig is. Binnen VvE's en samen met Stadgenoot moet je een besluit nemen over het langdurig gebruik van daken.

EAZ-Twaalf windmolen

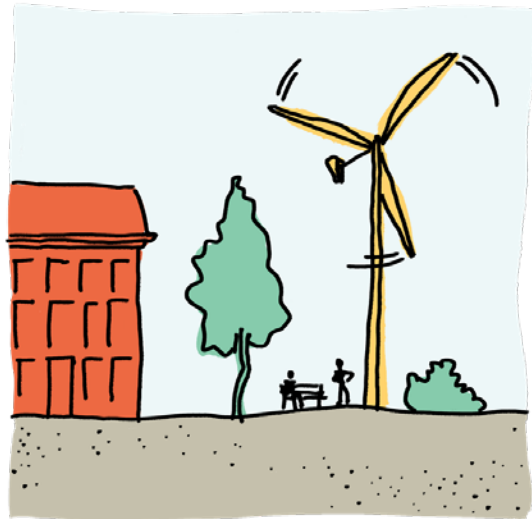
Een windmolen zet bewegingsenergie om in elektrische energie. EAZ-Twaalf windmolens zijn kleine windmolens. Ze hebben een groene mast en houten bladen. Met hun 21 meter hoogte en 12 meter breedte zijn de windmolens net zo hoog als een volwassen boom.

Kenmerken

Het vermogen is 15 kW per windmolen. De opbrengst is circa 33.000 kWh per jaar per molen. De levensduur is meer dan 20 jaar, met een garantie voor 25 jaar.

Kosten

Totaal: € 46.000 per molen
Jaarlijks: € 500 per molen (afschrijving: 1% van de eenmalige investeringskosten)



Risico's en aandachtspunten

Zoals elke windmolen maken ook kleinere windmolens geluid, en zorgen ook kleinere windmolens voor slagschaduw: schaduw van bewegende wieken. Voor een windmolen moet je een omgevingsvergunning aanvragen.