

De Aardwarmtewisselaar

Gebruik

Een aardwarmtewisselaar of bodemwarmtewisselaar moet worden beschouwd als een aanvulling op een ventilatiesysteem met dubbele stroom en warmterecuperatie. (D) Maar hij kan dat systeem niet vervangen.

Een warmtewisselaar op de ventilatielucht (systeem D) biedt de mogelijkheid om 80% van de verloren energie door verluchting te recupereren, wat veel meer is dan een aard- of bodemwarmtewisselaar.

Een aardwarmtewisselaar heeft tot doel de thermische inertie van de aarde aan te wenden om ventilatielucht voor te verwarmen (in de winter) of af te koelen (in de zomer).

Er zijn twee manieren om de inertie van de aarde aan te wenden:

- Via een gewone aardwarmtewisselaar of lucht-aardwarmtewisselaar (AWW) (ook soms wel Canadese put genoemd): Dit is een waterdichte ventilatiebuis die ingegraven wordt in de bodem. De ventilatielucht passeert rechtstreeks door de warmtewisselaar (ventilatiebuis) in de bodem.
- Via een bodemwarmtewisselaar of glycolwater-aardwarmtewisselaar (BWW) : Dit is een buis gevuld met een vloeistof die ingegraven wordt in de bodem. Deze vloeistof wordt rondgepompt (wanneer nodig) en de warmte of koelte van de vloeistof wordt overgedragen op de ventilatielucht via een warmtewisselaar. Bij dit systeem passeert de ventilatielucht niet via de warmtewisselaar in de bodem.

Werking

In goed geïsoleerde gebouwen is de ventilatie verantwoordelijk voor meer dan 50% van de warmteverliezen.

Deze ventilatieverliezen zijn te beperken door

- Gecontroleerd te ventileren
- Luchtdicht te (ver)bouwen
- Plaatsing van een ventilatiesysteem met warmterecuperatie (systeem D)

De aardwarmtewisselaar wordt gekoppeld aan een balansventilatiesysteem (systeem D) dat reeds voorzien is van een interne warmtewisselaar.

De aardwarmtewisselaar zal zorgen voor een optimalisatie van het comfort bij toepassing van systeem D.

De efficiëntie van een aardwarmtewisselaar of bodemwarmtewisselaar hangt af van de diameter en de lengte van de leidingen, van de diepte waarop de leidingen zijn ingegraven, van de samenstelling van de bodem, van het vochtgehalte van de bodem, van het traject, en van het gekozen materiaal voor de leidingen.

Winterperiode

In de winter is de temperatuur van de bodem vaak hoger dan de buitentemperatuur. Op dat moment kan de AWW of BWW de ventilatielucht voorverwarmen tot een temperatuur boven het vriespunt. Dit heeft als belangrijkste voordeel dat de warmtewisselaar in de ventilatie-unit niet kan bevriezen. Er moet bijgevolg geen elektrische weerstand voorzien worden om de lucht voor-te verwarmen.

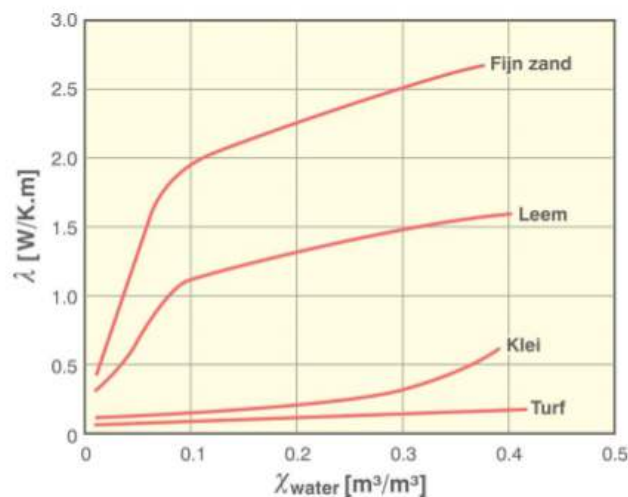
Zomerperiode

In de zomer is de temperatuur van de bodem lager dan de buitentemperatuur. Op dat moment kan de AWW of BWW de ventilatielucht afkoelen. Dit heeft een verkoelend effect, maar dat kan (vanwege het lage debiet) niet vergeleken worden met een airco.

Om in de zomer het thermisch comfort te garanderen, en oververhitting tegen te gaan, kan men best zorgen voor een goede zonwering. Men kan ook 's nachts intensief verluchten via ramen en/of opengaande luiken. Een goede thermische inertie van het gebouw is hierbij een voordeel.

Bodemtype

Omdat een aardwarmtewisselaar moet zorgen voor thermische uitwisseling tussen de lucht en de grond, zijn de thermische eigenschappen van de bodem belangrijk. Het geleidingsvermogen van de verschillende bodemsoorten al naargelang hun vochtgehalte, wordt hieronder beschreven.



bron: scriptie van P.Hollmuller

De efficiëntie van de aardwarmtewisselaar zal des te beter zijn indien het geleidingsvermogen van de bodem groter is.

Vochtige zandgrond geeft een veel hoger rendement dan bvb droge kleigrond.

Drukverliezen

Drukverlies ontstaat door de wrijvingen tijdens de beweging van de lucht. Het drukverlies wordt bepaald door de lengte, de kromming, het materiaal en de diameter van de buis en door de snelheid van de lucht of de vloeistof door deze buis.

Die drukverliezen moet de ventilator overwinnen om de lucht door de aardwarmtewisselaar te jagen.

Het drukverlies (en dus ook het energieverbruik van de ventilator) is te beperken door:

- Gebruik te maken van zo weinig mogelijk bochten
- Gebruik te maken van gladde buizen met een ruime diameter (bvb PE of PP)
- Meerdere buizen parallel te plaatsen
- Regelmatig de filters te vervangen
- ...

Bij een bodemwarmtewisselaar zijn de drukverliezen in het luchtcircuit lager, maar daar tegenover staat dat er een extra pomp nodig is om de vloeistof in de bodemwarmtewisselaar rond te pompen. Deze pomp hoeft echter niet continu te draaien. (alleen bij te warme of te koude buitentemperaturen)

Luchtkwaliteit

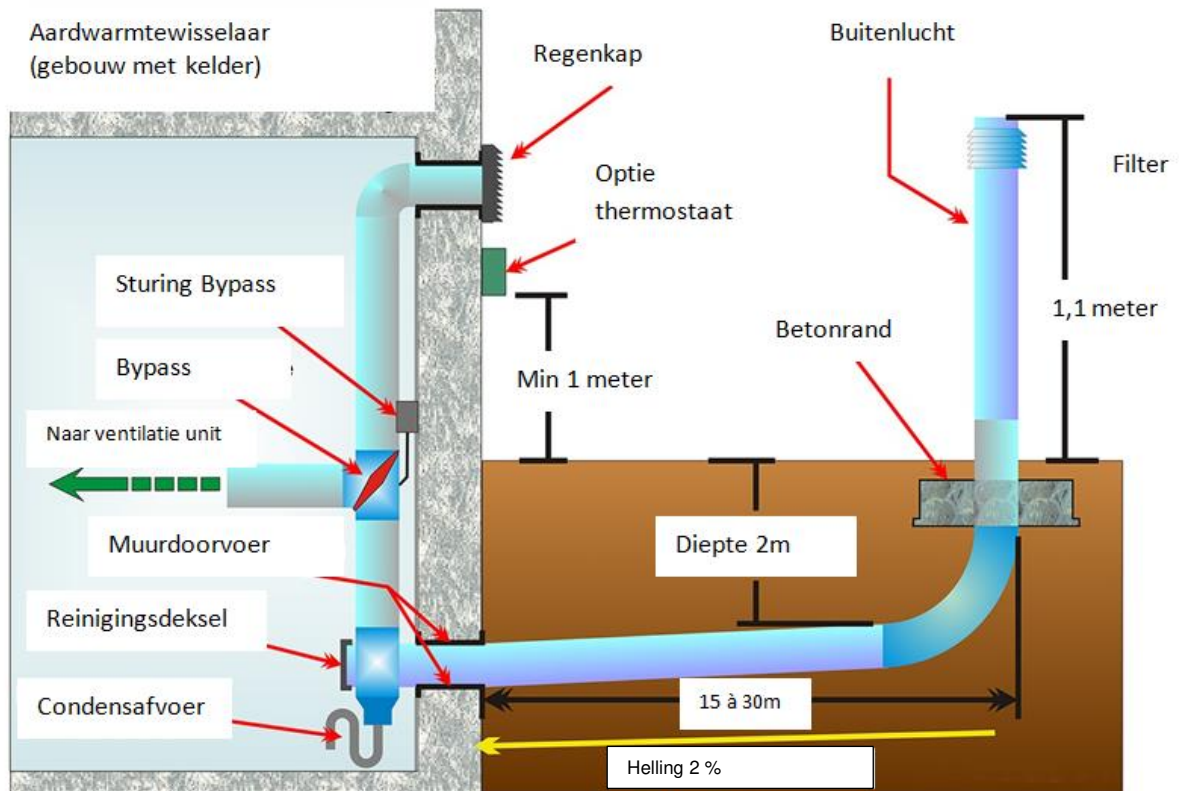
Aardwarmtewisselaar

Men moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van de lucht niet verslechtert door de doortocht door de aardwarmtewisselaar.

In de zomer kan er in bepaalde omstandigheden condensatie optreden in een AWW

Daarom moet een AWW steeds aangelegd worden met een helling van minstens 2% die uitloopt op een putje voor de evacuatie van het eventuele condensatievocht. Aan de ingang moeten er filters komen tegen insecten en pollen, en het systeem moet ook waterdicht zijn. Een regelmatig onderhoud van de filters (3 à 6 maanden) zal zorgen voor een betere luchtkwaliteit en een lager energieverbruik.

De aanzuigopening met filter voorziet men best op een plaats met een goede luchtkwaliteit. Men zal er dus de voorkeur aan geven om lucht te nemen achter in de tuin in plaats van voor het huis aan de straat bijvoorbeeld. (niet in de buurt van vuilnisopslag, parkeerruimte enz) Men kan ook lekker geurende bloemen of struiken aanplanten in de buurt van de aanzuigopening.

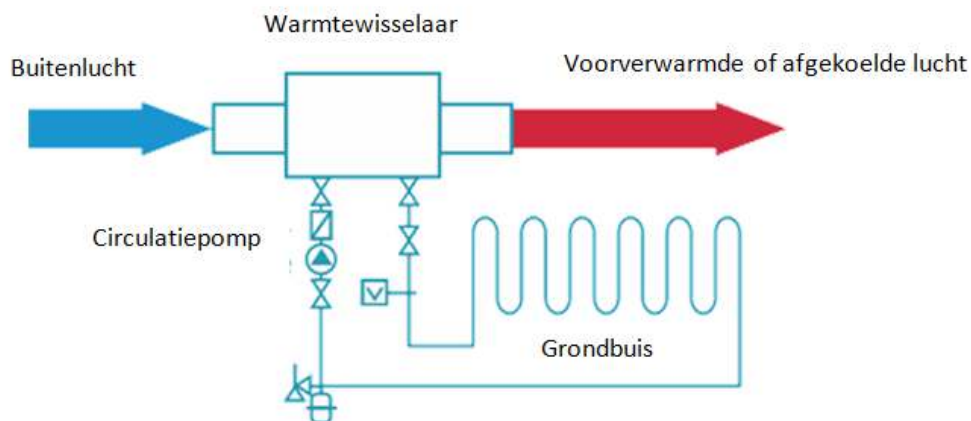


Principeschema Aardwarmtewisselaar

©selfio.de

Bodemwarmtewisselaar

In tegenstelling tot een AWW stroomt de ventilatielucht bij een BWW niet door de grondbuis. Hierdoor hoeft een BWW ook niet afhellend te liggen, wat de installatie vergemakkelijkt. Eventuele condensatie kan zich enkel voordoen in de warmtewisselaar. De grondbuis hoeft ook niet gereinigd te worden.



Principeschema Bodemwarmtewisselaar

©baulinks.de

Conclusie

Een aard- of bodemwarmtewisselaar kan op warme zomerdagen zorgen voor een verkoelend effect. Om van dit verkoelend effect te kunnen genieten moeten alle ramen en deuren overdag gesloten blijven, en moet de woning goed luchtdicht zijn afgewerkt.

Het grootste voordeel van een aard- of bodemwarmtewisselaar is de bescherming van de ventilatie-unit tegen bevriezen in de winter.

Datum: 22 december 2016 (laatste wijziging fiche)

