

Geen bevriezing of oververhitting bij ventileren met aardwarmte

Het gebruik van grondbuizen of -collectoren bij gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning voert de energiebesparing en het comfort in het stookseizoen iets op. Misschien nog aantrekkelijker is dat de warmteterugwinunit vorstvrij blijft. En in de zomer wordt koeling verkregen.

Tekst Cees ter Stege

Zehnder - J.E. StorkAir is betrokken bij de monitoring van projecten met grondbuizen en -collectoren in Groenlo en Nijeveen. Beide projecten zijn nog niet helemaal afgerond, maar volgens Bart Cremers, adviseur Kenniscentrum Zehnder Group Nederland, lijken de eerste resultaten de eerdere verwachtingen te bevestigen.

Hij zet de voordelen van ventilatie via een aardwarmtewisselaar op een rijtje. De zon warmt in de zomer de grond op. Die warmte blijft ook gedurende de winter grotendeels in de bodem behouden en is tijdens het koude

“Een slang is gemakkelijker aan te brengen, bestaat uit één stuk en hoeft dus niet gekoppeld te worden”

seizoen dan ook goed te benutten voor het voorverwarmen van de ventilatielucht. Door de aanvoerlucht eerst door een grondbuis te leiden ontstaat een hogere temperatuur van de aangezogen verse lucht. De warmteterugwinunit heeft daardoor geen elektrisch verwarmingselement nodig om vorstvrij te blijven.

Cremers: “Dat bespaart op elektrische energie en is om die reden duurzaam te noemen.”

Dankzij de voorverwarmde lucht gaat de toevoerlucht met een iets hogere temperatuur

de ruimte in. Wanneer het bijvoorbeeld buiten 0 °C is, wordt de aangezogen lucht alvast voorverwarmd tot 10 °C voordat die naar de wtw-unit gaat. De inblaaslucht komt vervolgens op 19,5 °C de woning in, wat als iets comfortabeler wordt ervaren.

De bodemlaag op één tot drie meter diepte heeft ten opzichte van de buitenlucht een veel constantere temperatuur. Terwijl de buiten-temperatuur kan dalen tot onder het vriespunt, zakt de temperatuur in de bodem tijdens de meetperiode niet beneden de 6 à 7 °C, zo blijkt uit de monitoring van Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs bij het project Nijeveen. Gedurende de zomer kan het kwik in de buitenlucht juist stijgen tot boven de 30 °C, maar de bodemtemperatuur bleef steken op maximaal 17 °C. Het idee is dat wanneer je de ventilatielucht eerst door een buizenstelsel in de bodem leidt, dat een matigende werking heeft op de temperatuur van de aangevoerde verse buitenlucht. Daarmee kun je dus de lucht voorverwarmen in de winter en verkoelen in de zomer.

Buis of collector

Er zijn twee horizontale systemen om de grondwarmte (of koelte) op beperkte diepte te benutten: de grondbuis en de grondcollector. Bij de grondbuis neemt de aanvoerlucht via een

in de tuin aangelegde buis van 20 tot 50 meter lengte en 200 mm doorsnede de warmte of koude op voordat die de wtw-unit in gaat.

Een grondcollector is een lange robuuste en flexibele slang van ongeveer 100 meter, die gevuld is met een mengsel van glycol en water. De glycol voorkomt dat het water in de slang kan bevriezen. Aan de wtw-unit zit een warmtewisselaar gekoppeld om de energie over te brengen op de ventilatielucht.

Beide systemen hebben het voordeel dat je op een vrij eenvoudige manier goedkope energie uit de grond kunt halen. Maar er zijn ook verschillen, betoogt projectleider Jos Stegeman van Cauberg-Huygen. “Een slang is gemakkelijker aan te brengen, bestaat uit één stuk en hoeft dus niet gekoppeld te worden. Bij een buis moet je verschillende elementen aan elkaar koppelen, wat zorgvuldig moet gebeuren om lekkages te voorkomen.” De buizen moeten onder afschot worden gelegd, met op het diepste punt een inspectie- en afvoerputje waar eventueel condenswater naar toe kan stromen. De buizen zijn meestal van een speciale bacteriewerende coating voorzien om schimmelvorming en bacteriegroei te voorkomen. Ook moet de installateur een filter plaatsen om insecten uit het systeem te weren. Bij grondcollectoren is dat niet nodig omdat er geen lucht door de grond stroomt.

Stegeman benadrukt dat – met name bij grondbuizen – een zorgvuldige installatie, inregeling en controle van groot belang is voor de kwaliteit en het rendement van de installaties. “Partijen moeten daar goede afspraken over maken en er niet op bezuinigen.”

Besparing

In Groenlo heeft een ‘nulwoning’, naast allerlei andere duurzame voorzieningen, een 50 meter lange grondbuis. In Nijveen zijn zes verschillende woningen uitgerust met grondbuisventilatie en drie woningen voorzien van grondcollectoren.

Naar aanleiding van de eerste metingen is bij de nulwoning in Groenlo al een schatting

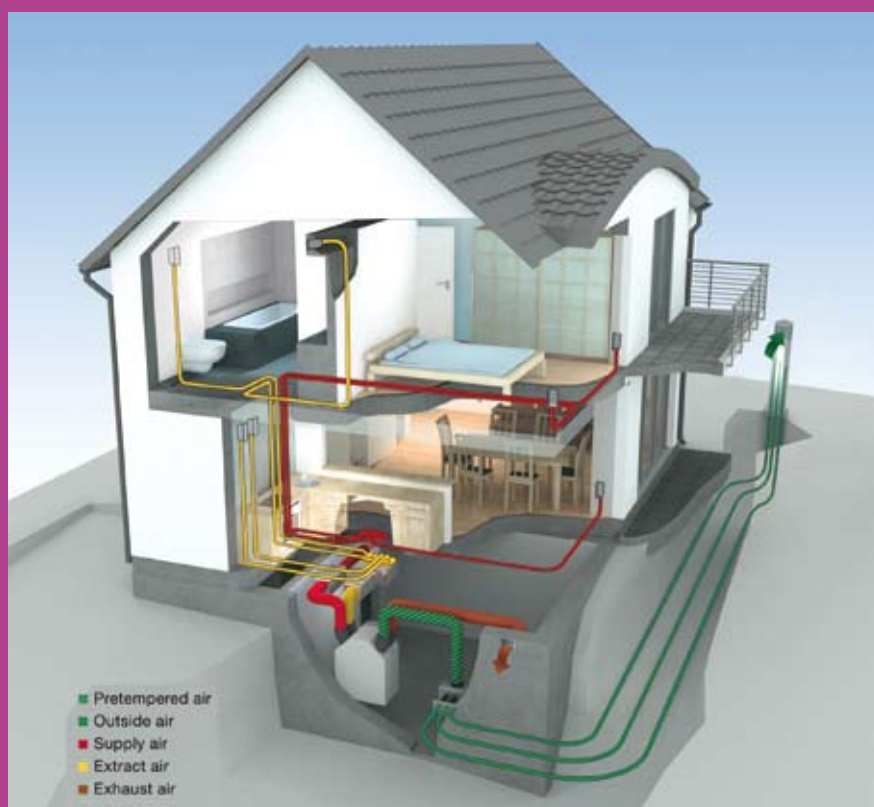
gemaakt van de vermeden verwarming op jaarbasis. De besparing voor het gehele ventilatiesysteem wordt geschat op 2700 kWh. Dat komt omgerekend overeen met een besparing van ongeveer 270 kuub gas per jaar. De besparing dankzij vrije koeling met de grondbuis bedraagt over een heel jaar ongeveer 1000 kWh.

Door het gebruik van aardwarmtewisselaars bij temperatuuroverschrijding in het koelseizoen is een epc-winst haalbaar tot maximaal 0,05. Deze winst ontstaat doordat de woning via het buisventilatiesysteem gebruik kan maken van vrije koeling. Het systeem wordt ook in het stookseizoen voordelig beoordeeld vanwege de hogere inblaastemperaturen. In (voorlopige)

epc-termen lopen de schattingen uiteen van 0,02 tot 0,03. Een definitieve berekening is nog niet bekend gemaakt.

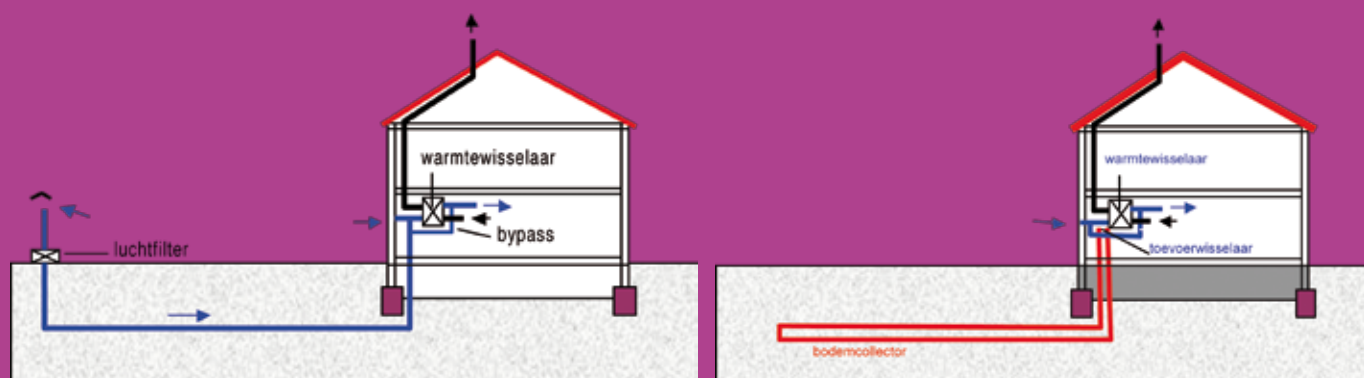
Hooggespannen

Bij Cauberg-Huygen zijn de verwachtingen voor grondcollectoren ‘hooggespannen’. Het vermoeden is dat grondcollectoren een verwarmingsvermogen (1000 W) kunnen halen dat tot twee maal zo hoog is als het vermogen van grondbuizen (500 W). Wat betreft koelvermogen geldt een vergelijkbare verhouding: 800 W voor collectorkoeling tegen 400 W voor buisventilatie. Volgens Stegeman heeft dat te maken met het feit dat de vloeistof in collectoren een grotere opnamecapaciteit



Luchtfilter voor een grondbuissysteem.

Ventilatiesysteem met grondbuis zoals geïnstalleerd in Groenlo.



Benutten van grondwarmte of kou via een grondbuis (links) en een grondcollector (rechts).

van energie heeft dan lucht. Cremers vermoedt overigens dat beide systemen, mits goed gedimensioneerd, vergelijkbare energiebesparingen kunnen realiseren. Welke verwachtingen uitkomen moet monitoring bij twee woningen met grondcollectoren in Nijeveen uitwijzen. Komend najaar worden de eerste resultaten verwacht.

Ook al vriest het in Nederland soms slechts een paar keer per jaar, die energiewinst moet je niet onderschatten, vindt Stegeman. Wanneer het vriest en een vorstbeveiliging ontbreekt, dan gaat de toevoer uit en is er geen warmteterugwinning meer. "Dat veroorzaakt niet alleen comfortklachten, er treedt ook een groot energieverlies op tijdens een periode dat er juist veel te besparen is."

Topkoeling

Beide systemen worden in de Nederlandse woningbouw nog niet erg vaak toegepast in vergelijking met het buitenland. "Grondbuisventilatie is wel vaker toegepast bij grotere projecten, zoals schoolgebouwen en varkens-

stallen", aldus Stegeman.

Overigens neemt de belangstelling vanuit de woningbouw wel toe, bevestigt Cremers: "Het komende jaar zullen enkele tientallen grondcollectoren verkocht worden." Hij verwacht dat de grondwarmtesystemen in de toekomst met name in duurzame woningen, zoals passiefwoningen, inzetbaar zijn. "Maar wellicht ook in sociale huurwoningen en om bijvoorbeeld senioren van een stuk topkoeling te kunnen voorzien." Hij benadrukt dat de vrije koeling via aardwarmtewisselaars qua vermogen niet te

vergelijken is met airco-installaties, maar de woning wel van topkoeling kan voorzien. Zo is bij een buitentemperatuur van 30 °C toch een koelend effect te bereiken, omdat de grondtemperatuur blijft steken op ongeveer 16 °C. Met de afgekoelde buitenlucht is de binnentemperatuur bijvoorbeeld beperkt te houden tot een meer comfortabele 25 °C. Omdat die afgekoelde lucht in bepaalde gevallen ook nog minder vocht bevat, wordt het binnenklimaat bovendien als minder 'drukkend' ervaren, wat het comfort verder verhoogt. ■

In Groenlo is een 'nulwoning', naast allerlei andere duurzame voorzieningen, uitgerust met een 50 meter lang grondbuisventilatiesysteem in combinatie met een ventilatie-unit met warmteterugwinning type WHR-960 van Zehnder - J.E. StorkAir. De nulwoning is de energiezuinigste woning van Nederland. Er zijn zoveel duurzame technieken toegepast dat de woning zelfs voldoende energie produceert om een elektrische auto jaarlijks bijna 50.000 km te laten rijden. In Nijeveen (plan Danninge Erve Zuid) zijn zes verschillende woningen uitgerust met grondbuisventilatie en drie woningen voorzien van grondcollectoren. De resultaten van de monitoring van twee woningen met grondcollectoren zullen pas na eind juli dit jaar bekend zijn. Meer info: www.zehnder-jestorkair.nl/duurzame-oplossingen.



225 medewerkers staan dagelijks voor u klaar

Daarom kiest u voor Warmteservice

- **Groot assortiment:** verwarming, sanitair, dakbedekking en alle installatiematerialen
- **Altijd in de buurt:** 53 vestigingen in heel Nederland
- **Professioneel advies:** 225 deskundige medewerkers staan dagelijks voor u klaar
- **Scherpe prijzen:** Alle A-merken tegen VASTE LAGE prijzen
- **Snelle levering:** Uit voorraad, anders meestal de volgende werkdag leverbaar
- **Ruime openingstijden:** Dagelijks van 07.00 - 18.00 uur en ook zaterdag geopend
- **Telefonisch advies tot 22.00 uur:** bel op werkdagen 0900 - 0231 (€ 0.01 p.m.)
- **Online bestellen:** 150.000 artikelen op warmteservice.nl



Meer informatie: ☎ 0900-0231 (€ 0.01 p.m.) of kom langs in een van onze vestigingen.