

FRÄNKISCHE

# Terra-Air-home

## De aardwarmtewisselaar ...

### EXPLOITEERT

de geaccumuleerde zonneënergie uit de grond  
Ideaal woonklimaat - minder energiekosten.

SYSTEMEN VAN SYNTHETISCHE BUIZEN



... een klimaat  
van welbehagen.

verse en  
zuivere lucht  
in alle ruimtes

De geaccumuleerde energie uit de grond regelt het behaaglijk klimaat.

... in de winter:

**Terra-Air** verwarmt de verse lucht



... in de zomer:

**Terra-Air** koelt het huis





## Een klimaat van welbehagen ... het hele jaar

### Verse lucht binnenshuis

Energie is kostbaar. Daarom worden huizen aanzienlijk geïsoleerd, vensters en deuren volledig afgedicht. Bijgevolg is er weinig verse lucht in het huis, wat wederom zware gevolgen heeft voor de bewoners en het bouwvolume.

### De kwaliteit van de kamerlucht

Wij verbrengen 80-90% van onze tijd in gesloten ruimtes (woning, werkplaats, sporthal, ...). Daarmee wij ons hier goed voelen, zullen niet alleen het warmte comfort, het visuele en het akoestieke comfort verzekerd zijn, maar vooral de kwaliteit van de kamerlucht. De kamerlucht is door de ademlucht, lichaamsgeur, WC, afval, keuken, verwarming, maar ook door schadelijke emissie's van het gebouw en de inrichting zoals bv. verf, houtplaten, reinigingsproducten, drukker enz. meer vervuild dan de buitenlucht.

### Hoe kan de kwaliteit van de kamerlucht verbeterd worden ?

**Voor een gezond woonklimaat dient de kamerlucht één keer om de 2 uren volledig te worden ververs.** Daarin slaagt enkel een moderne kamerventilatie in combinatie met een **Terra-Air-home aardwarmtewisselaar (AWW)**.

### Een behaaglijk klimaat uit de natuur

De bovenste aardlagen zijn – en dat is wetenschappelijk bewezen – een enorme massacollector van zonnewarmte met een relatief constante temperatuur op een diepte van 1,5 - 3 m. **Terra-Air-home gebruikt de natuurkundige wetten en de energieopslagcapaciteit van de aarde: de geaccumuleerde zonneënergie uit de grond wordt geëxploiteert en goed gefilterde, tempereerde verse lucht komt in het huis** en brengt soelaas voor allergische en gevoelige personen.

### De temperatuuruitwisseling tussen verse lucht en aarde...



#### ...in de winter:

**Met Terra-Air-home komt er in de winter voorverwarmde verse lucht in het huis.**

Deze verse lucht heeft nagenoeg de bodemtemperatuur van  $8^{\circ} \pm 4^{\circ} C$ . Er is minder energie nodig om deze verse lucht op te warmen; dus vermindering van de verwarmingskosten! Het luchten door ramen en deuren valt weg; warmteverlies wordt vermeden.



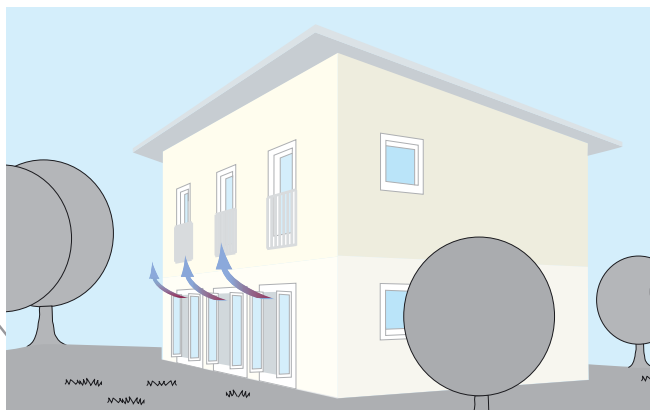
#### ...en in de zomer:

**Met Terra-Air-home komt er in de zomer afgekoelde verse lucht in het huis.**

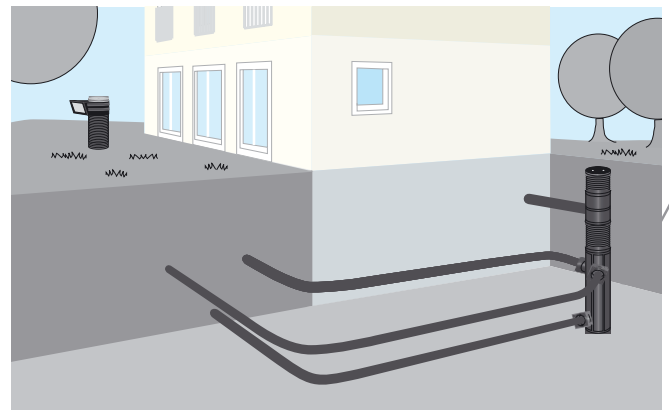
De bodemtemperatuur is in de hoogzomer voelbaar lager dan de buitentemperatuur. De van buiten aangezogen, hete zomerlucht wordt door de, in de bodem verlegde AWW-buizen getransporteerd en door de lagere bodemtemperatuur afgekoeld. De verse lucht wordt zonder energieverbruikende airconditioning-installatie duidelijk afgekoeld.



## De energiebesparende aanvulling voor de woningventilatie



Zonder Terra-Air-home ontsnapt er warme lucht tijdens het luchten.



Met Terra-Air-home valt het luchten weg.

### Terra-Air-home systeem

- Vermindering van de verwarmingskosten.
- Warmteverlies, zoals bij de raamventilatie, wordt vermeden.
- Een compleet systeem.
- Hoog hygiënisch niveau dankzij de spoelbaarheid.
- 3 leidingen voor een toereikend hoeveelheid lucht – ook voor koeling 's zomers.
- Voorkomt dat uitlaatlucht warmte-wisselaars bevroren raken.

### Terra-Air-flex buizen

- Flexibel en snel te plaatsen zonder bochtstukken. Vormbestendig dankzij klasse SN 8. Optimale geometrie - en materiaaleigenschappen.
- Van PE, milieuvriendelijk en gecertificeerd zonder emissie.
- Lucht-, water-, radondicht.
- Zijn gladde, maar licht gegolfde binnenkant, houdt het mogelijke condensatiewater tegen, daarmee het zo door de luchtstroom effectvoller uitdrogen kan. Het eventuele spoelwater vloeit echter af.

### Terra-Air-schachten

- Spoelbaarheid van de AWW-buizen.
- Lage lichtsnelheden, geluidsarm door de grote aanzuigopening.
- Eenvoudige montage door in de fabriek voorziene aansluitingen.
- Op de werf, inkorting op lengte mogelijk.
- Geen aansluiting aan de kanalisatie. Dus geen kanaalgeur in het huis via de Terra-Air-home.

De **beslissing voor de juiste aardwarmtewisselaar** mag niet alleen afhankelijk zijn van zijn hoge graad aan effectiviteit, maar ook **hoe zuiver het systeem blijft**, hoe hoog het gevaar van aantasting van micro-organismen is (schimmels en bacteriën) en hoe effectief, maar toch **eenvoudig en gemakkelijk zijn onderhoud** voor de huisbewoners is, want:

***De zuiverheid van de aardwarmtewisselaar is beslissend voor het welbehagen en de gezondheid van de huisbewoners***

Voor deze reden werd de **TAH-F5 verse luchtfilter** speciaal uit voorzorg en voor de optimale reiniging van het Terra-Air-home-systeem verkozen.

## Terra-Air-home – het complete systeem

Terra-Air-home is een compleet systeem voor eengezins- en kleine meergezinswoningen.

Terra-Air-home bestaat uit ong. 100 m Terra-Air-flex-buizen, schachten met pompput en zonder pompput, een aanzuigelement, buizen en vormstukken voor de invoering in het gebouw evenals alle verbindingstoebehoren voor de water- en radondichtheid.



Plaatsing van de 3 flexibele AWW-buizen

### AWW-buis

De buis Terra-Air-flex van de aardwarmtewisselaar is een buis van PE, DN 150, geproduceerd volgens DIN 16961.

Vanbuiten geribbeld en zwart met een zilvergrijze gladde binnenbuis.

Dankzij het grote oppervlak van de geribbelde buitenbekleding is een goede warmteoverdracht mogelijk.

Ondersteund wordt dit door het hoge warmtegeleidingsvermogen van PE. Daarom hebben wij van PP/PVC-buizen met volle wand afgezien.

De Terra-Air-home AWW-buis DN 150 heeft een om ong. **250 %** betere warmtegeleidingsvermogen als een volwandig 4 mm PVC buis DN 150.

Hierbij komt in vergelijking een dubbel zo hoge ringstijfheid (SN 8 tegenover SN 4) en daarmee weerstandsvormen tegen de aarddruk.

De kern van het systeem zijn 3 parallel gelegde AWW-buizen, elk met een lengte van 33 m. Deze lengte geeft een optimale warmte-uitwisseling met de aarde.

In geval van plaatsgebrek is de individuele inkorting van de AWW-buizen ter plaatse gemakkelijk mogelijk.

De plaatsing van de AWW-buizen geschiedt ideaal gezien op een diepte van 1,5 m onder het maaiveld en op een afstand van 1 m ten opzichte van elkaar en tot het gebouw.

De parallelle plaatsing van 3 leidingen maakt geringe luchtsnelheden en de beste energieoverdracht mogelijk. Vermits de Terra-Air-flex rollen van een lengte van 33 m flexibel zijn, zijn bochten en moffen overbodig.

Stangbuizen hebben een groot aantal verbindingpunten nodig. Omdat deze potentiële zwakke plekken zijn voor lekken, raden wij van hun gebruik af.

Dankzij de ringstijfheid SN 8 vormt de inbedding in energetisch gunstig materiaal ook vanuit statisch opzicht geen enkel probleem. Daarom kan men dus het meest voordelige aanaardingsmateriaal met de beste energieoverdracht kiezen.



Schacht met 3 horizontaal verzette buizen

### Aanzuigschacht en aansluitschacht

Aan beide schachten worden 3 Terra-Air-flex-buizen aangesloten. De binnendiameter van 350 mm verzekert een lage luchtsnelheid.

Beide schachten bestaan uit een grondelement en een opzetbuis (zie pag. 8 & 9).

Het grondelement kan naar believen worden ingekort voor kleinere dieptes. Voor grotere inbouwdieptes kunnen er extra opzetstukken worden gebruikt.

De aansluitschacht is uitgerust met een kunststofdeksel. Om decoratieve redenen kan deze ook met grof grind of dergelijke worden bedekt.

De luchttoevoer naar het gebouw geschiedt via de aansluitbuis DN 200.

De schacht op het dieptepunt is voorzien van een pompput (inhoud ca. 30 liter). In deze schacht met pompput kan, indien nodig, een kleine dompelpomp (niet meegeleverd) worden geplaatst, die eventueel spoelwater afpompt. Bij extreem hoge zomertemperaturen en hoge luchtvochtigheid kan hier ook condensatie

## Terra-Air-home – spoelbaar, grondwater- en radon dicht

tiewater optreden (max. 5 liter in de namiddagen). Het condensatiewater is in de regel tot de volgende dag verdampt of van de luchtstroom uitgedroogt. Eventuele restwaterhoeveelheden geven geen enkel hygiënisch ongemak. Wetenschappelijke onderzoeken bevestigen dat er geen verhoging van het kiemaantal plaats vindt.

### Aanzuigelement

Het aanzuigelement met grote aanzuigopening maakt een geluidsarme luchttoevoer mogelijk.

Het geïntegreerde rooster met mazen van slechts 10 mm voorkomt dat insecten en kleine dieren kunnen binnendringen. Het is aangeraden om het aanzuigelement ten minste op 1 m boven het maaiveld te plaatsen (zie tekening p. 8 & 9). Naast het standaard aanzuigelement is ook een hoogwaardiger aanzuigelement van roestvrij staal als optie verkrijgbaar.



Aanzuigelement (standaarduitvoering)



Aanzuigelement van roestvrij staal

### Voorzorgsmaatregelen voor de zuiverheid:

**De standaard meegeleverde F5-verse luchtfilters zijn zo fijn, dat zelfs zeer fijne partikels terug gehouden worden.**

**Dit is belangrijk voor de zuiverheid in de aardwarmtewisselaar en vermindert zo het mogelijke vervuilingsgevaar en daarmee de eventuele noodzakelijke reiniging.**

Het aanzuigelement moet naar de wind afgewende zijde gericht zijn, daarmee zo weinig mogelijk stof in de filter gewaaid wordt. Ook moeten struiken met sterke stuifmeelontwikkeling in directe omgeving van het aanzuigelement vermeden worden. Inzonderheid na de stuifmeelvucht in de lente moet de filter gecontroleerd en eventueel gereinigd worden.

Naargelang de positie(standplaats), oriëntering en omgeving is de TAH-F5 verse luchtfilter 3 tot 4 keer in de loop van het jaar te controleren en eventueel te reinigen of te vervangen.

Als bijkomende maatregel kan een reiniging van de aardwarmtewisselaar-buizen en -schachten gebeuren.

Terra-Air-flex bevat bewust geen chemische, anti-microbiële additieven met onbekende, onzekere hormonale nevenwerkingen. Terra-Air-home gaat een andere weg:

De luchtaanzuiging gebeurt via het aanzuigelement, welk standaard met een F5-filter in serie is uitgerust.

**De F5-filter is met > 90% afscheidingsgraad de fijnste filter uit de groep van de fijne stoffilters voor de ventilatietechniek.**

- De meeste micro-organismen geraken bijgevolg niet eens in het AWW-systeem.
- Ook de pollenconcentratie wordt aanzienlijk verminderd.

*Voor allergieleders is dit een welkom pluspunt van de Terra-Air-home AWW.*

Hieruit volgt, bevestigd uit een studie van de TH Zürich van 1997, dat de, uit de TAH aangezigde lucht ca. 16-18% minder bacteriën of schimmels inhoudt dan bij directe ventilatie door ramen en deuren.

Voor bacteriën en schimmels is er in het TAH-systeem nauwelijks nog voedingsbodem. Een huis is om ca. 30% minder vatbaar voor schimmel, als het ventilatie-systeem met een TAH-systeem is uitgerust. (Zie het onderzoeksverslag 'Mikrobielle Untersuchungen von Luftansaug-Erdregistern' ETH - Zürich van 1997).



F4-filter met bevestigingsring.

# Plaatsingshandleiding

## Te overwegen:

De gebouwdoorgang is enkel zo diep in het aardrijk te voorzien om de belasting door drukwater te vermijden, maar diep genoeg om de tuinwerken niet te hinderen (> 30 cm).

De keuze van de plaats van de schacht met pompput hangt af van de helling van het terrein of zo 't geval zich voordoet, van de gemakkelijker om het condensatie- en spoelwater te evacueren.

Een afstand van ongeveer 1 m tussen de 3 flexibele AWW-buizen, de muur en de fundering is te respecteren.

**Opgelet:** Rondom de éérste 10 meter buizen achter het aanzuigelement mag er zich geen waterleiding bevinden op een afstand < 70 cm (vorstgevaar!).

Het is toegelaten, de afstanden tussen de AWW-buizen, de diepte onder de grond en de lengte tussen de schachten iets te verminderen, hetgeen het rendement van de Terra-Air slechts gering vermindert. Anderzijds zou een verhoging van deze afstanden een iets hoger rendement van het systeem opleveren.

Indien er een drainagesysteem voorzien is onder de AWW, is deze als éérste te plaatsen. De AWW-buis moet boven de grindpakking om de drainage-buis gelegd worden.

Voorzie een inbeddingsdikte van 20 tot 30 cm rondom de Terra-Air-flex buizen. Het warmtegeleidingsvermogen van steenachtige- en grove zandbodem is minder. Om de energie-winning in dit geval te vergroten, kan de hoeveelheid aan inbeddingsmateriaal vergroot worden.

## Plaatsing en uitwisseling van de F5 filter

Integreer de filter met de bevestigingsring in de basis van de aanzuigkap (zie foto pag. 5 en hieronder). Verwijder het rooster met een schroevendraaier. Na de plaatsing van de filter, het rooster terug bevestigen (zie foto hieronder). 3 uitwisselfilters zijn inbegrepen in de standaard-kit. Controleer de filter alle 3 à 6 maanden op zijn goede werking. Indien nodig, de filter zuiveren of uitwisselen door de moeren van de bevestigingsring los te schroeven (zie foto hieronder).

## Aansluit-adapter DN 200/160

Om binnenshuis elk ventilatiesysteem aan te sluiten. Wordt in de standaard-types V en H meegeleverd.

## Aanvullende elementen als optie:

De verlengingen en de opzetstukken van het Terra-Air systeem zijn beschikbaar op aanvraag. Voor een aansluiting in het huis van méér dan 2 m van de schacht zijn lengtes van 3 m, DN 200 beschikbaar.

**Beschikbare schachtdeksels:**  
Begaanbaar: een gietijzeren deksel klasse A  
Berijdbaar: een gietijzeren deksel klasse B met betonnen frame



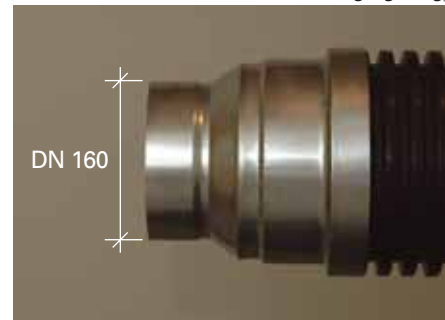
Verwijder het rooster met de schroevendraaier.



Filter met de bevestigingsring



Aanzuigkap



Aansluit-adapter van INOX voor het ventilatiesysteem

### Opgelet: te voorzien voor de ruwbouw:

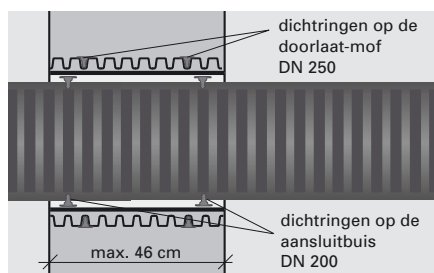
*In geval van een aansluiting met penetratie door de muur:*

Het is beter, de doorlaat-mof tijdens de metselwerken of betonwerken te plaatsen waarbij men op voorhand de 2 dichtringen DN 250 in de 2de ringgroef steekt (zie tekening hieronder).

De latere inkorting, gelijk met de muur, kan met de slijpschijf gedaan worden (zie tekening hieronder).

*In geval van een aansluiting met penetratie door de bodem:*

De aansluitbuis DN 200 met bocht van 90° en de doorlaat-mof DN 250 zijn vóór de betonwerken te plaatsen.



De invoering in het gebouw dient in functie van de aarde en de waterbelasting te geschieden.

De meegeleverde doorlaat-mof dient voor de inbouw in de kelderwand en is door middel van 2 dichtingsringen ook bestand tegen bodemvochtigheid.

### Vorbereiding en installatie:

- Alle onderdelen worden door middel van eenvoudige steekverbindingen samengevoegd.
- Om de aansluiting van de buizen aan de schachten te vergemakkelijken, een graafput van 1,50 x 1,50 m voorzien.
- Onder de schachten een verdichte laag voorzien van zand of grind van min. 10 cm.
- Plaats de schacht aan de huiszijde door zijn hoogte aan te passen aan de hoogte van de uit het gebouw komende aansluitbuis DN 200 en sluit deze hieraan aan.
- Omdat de AWW-buizen horizontaal "H" en vertikaal "V" verzet aangebracht zijn, vallen de benodigde lengtes verschillend uit (zie p. 8 & 9).

**Tip:** de buizen DN 150 iets langer laten en pas bij de inbouw van de schachten op de passende lengte snijden. (Op die manier wordt vermeden, dat de ene of andere buis te kort uitvalt).

De lengte van de buizen, de schachten of de opzetstukken kunnen met behulp van een zaag met fijne tanden, een stootzaag of een slijpschijf worden aangepast.

- Let op dat de grondlagen en de aanaarding zorgvuldig gerealiseerd en goed vastgestampt worden, vooral op de hoogte van de aansluitingen. Latere inzakkingsen op deze plaatsen kunnen lekken veroorzaken!
- Plaats de aanzuigschacht op de voorbereide laag.
- Plaats de flexibele AWW-buizen met een goed regelmatige helling van 2 % van het hoogte- naar het dieptepunt.
- Het inbeddingsmateriaal van de AWW-buizen DN 150 moet van fijne korrelgrootte zijn, vrij van stenen. Leembodem of zandbodem zal het beste resultaat geven. Stamp het inbeddingsmateriaal boven de buizen voorzichtig vast.
- De schachten zijn met het inbeddingsmateriaal aan te aarden en vast te stampen.
- Snijd de schacht en/of zijn opzetstuk aan de juiste hoogte af zodat het aanzuigelement min. 1 m boven het maaiveld uitsteekt (zie p. 8 & 9) en zodat het deksel van de schacht aan de huiszijde niet boven het maaiveld oversteekt. Om decoratieve redenen kan deze ook, na de plaatsing, met een grof grind (of dergelijke) worden bedekt.
- Let, in functie van de grondwaterbelasting, op een gepaste afdichting aan de doorgang naar het huis. Met drie extra dichtringen tussen de aansluitbuis en de doorlaat-mof is het mogelijk, op korte termijn een afdichting te krijgen tegen stilstaand water. In geval van permanent drukwater bij de doorgang in het huis zijn speciale aansluitingen te voorzien (b.v. Hauff of Doyma).
- Om latere inzakkingsen van de AWW-buizen, en met gevolg waterzakken, te verhinderen, een vaste laag met een regelmatige helling van 2 % naar de schacht met pompput toe voorzien.
- Alle dichtringen zijn telkens in de 2de ringgroef te plaatsen (zie tekening).
- Vóór de samenvoeging van de onderdelen, zowel de dichtring als de betreffende tegenzijde, voldoende met glijmiddel invetten.
- Indien het schachtdeksel berijdbaar is, is het aan te raden, deze schacht met stabilisé aan te vullen.
- Om beschadigingen te verhinderen, raden wij aan, beide schachten met het beschermdeksel tijdens de bouwphase af te sluiten.
- Ten vroegste wanneer het ventilatiesysteem in werking zal treden, de ontvouwde filter en de aanzuigkap zonder dichtring op zijn opzetstuk plaatsen om eventuele vervuiling te verhinderen (zie foto pag. 6).

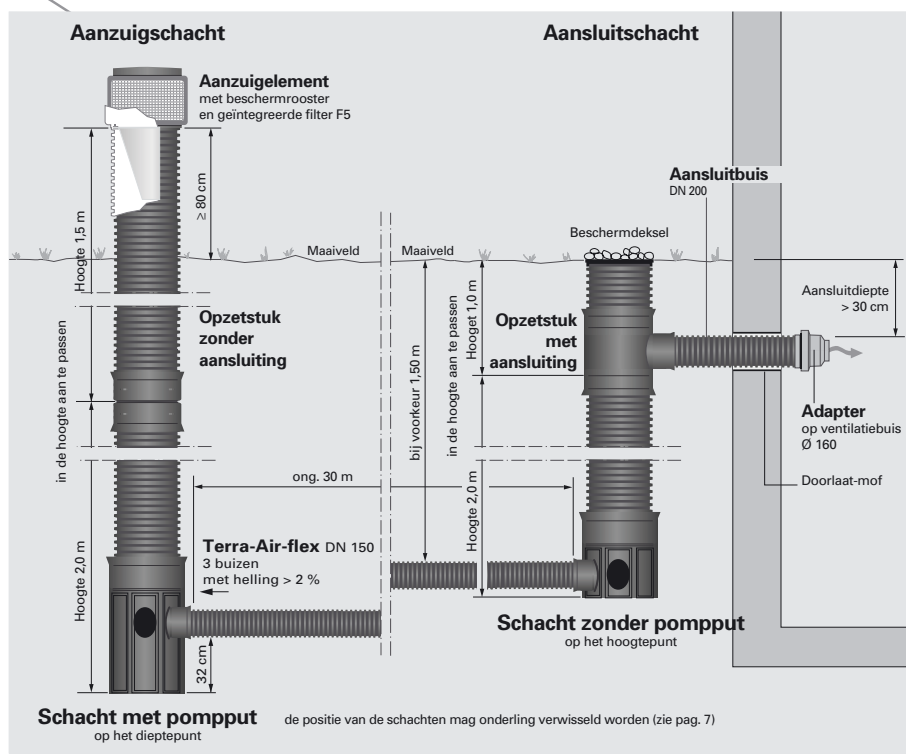
# Terra-Air-home – een systeem ...

## Type H – horizontaal

De Terra-Air-Type H vereist in de regel de uitgraving van een eigen bouwput, vergemakkelijkt thans het verleggen van de buizen op hetzelfde niveau en het inhouden van de buisafstanden en de ideale inbouwdiepte met de regelmatige helling tot het dieptepunt van  $\geq 2\%$ .

De nodige graafput heeft een ong. breedte van 3,0 m x een diepte van 1,50 m x een lengte van 34 m respectievelijk de ter beschikking staande plaats.

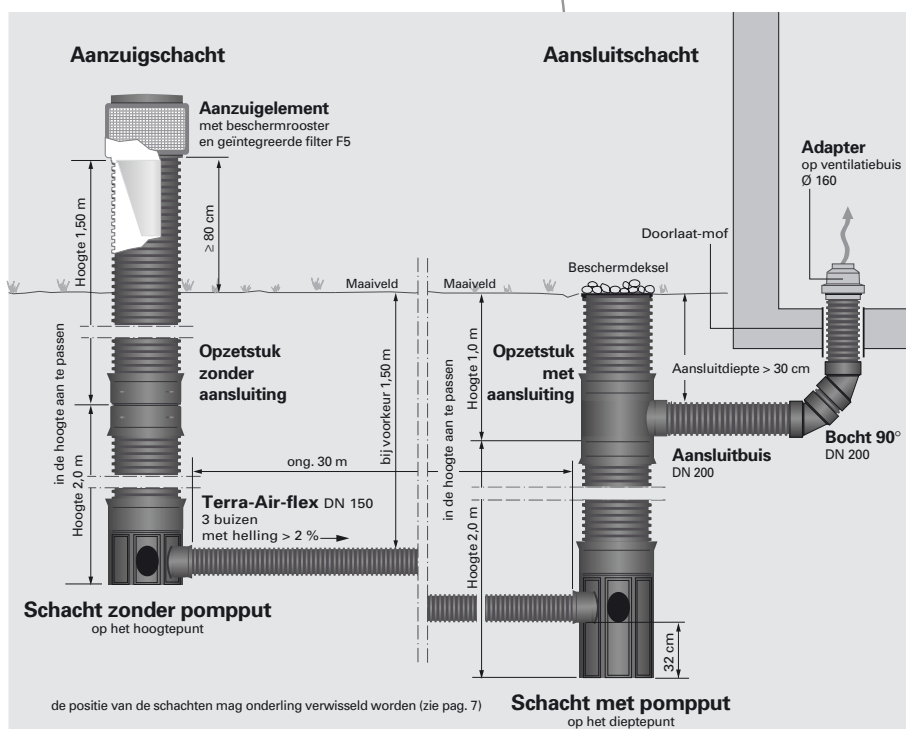
1. Installatie buiten de graafput van het gebouw met penetratie door de muur



Type H – aansluiting met penetratie door de muur

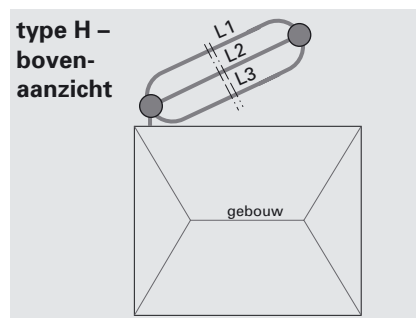
2. Installatie buiten het gebouw met penetratie door de funderingsplaat

In het geval, dat het maaiveld op dezelfde hoogte is dan de funderingsplaat, is de aansluiting door penetratie via de funderingsplaat te voorzien vóór het betonneren.

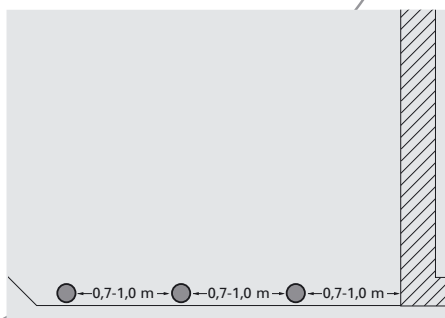


Type H – aansluiting met penetratie door de funderingsplaat

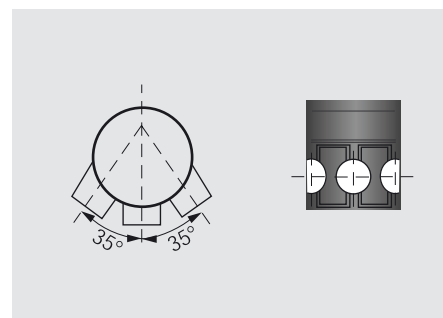
Let op: De buislangtes vallen verschillend uit, te overwegen bij de afstand van de schachten (L1, L2, L3).



Eigen graafput buiten het gebouw



Horizontale verzetting "H"



Aansluiting van de buizen aan de schacht van type H

## ... twee varianten

### Type V – verticaal

3. Installatie in de bouwput rondom het gebouw met penetratie door de muur

In dit geval, **Terra-Air Type V**, met de 3 Terra-Air-flex buizen verticaal verzet als V, integreert zich beter in de ruimte van de bouwput. Indien een drainage voor het gebouw is voorzien, deze éérs plaats. De minimale afstand tot de AWW-buis is te respecteren.

De nodige breedte voor de onderste buis is 0,5 m, de ideale diepte 2 m. De nodige breedte voor de beiden bovenste buizen is 1,5 m. Het hoogteverschil tussen de 2 niveau's is ongeveer 50 cm.

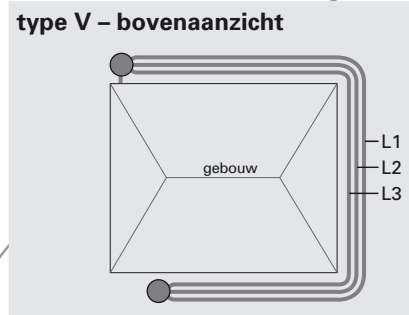
Na de plaatsing van de onderste buis met een regelmatige helling  $\geq 2\%$  aanvullen, zoals op p. 7 beschreven, en een nieuwe grondlaag voor de andere 2 buizen ongeveer 50 cm hoger vormen, rekening houdend met de afstanden van ongeveer 1 m tussen de AWW-buizen en de funderingen, en de regelmatige helling  $\geq 2\%$ .

Let op:

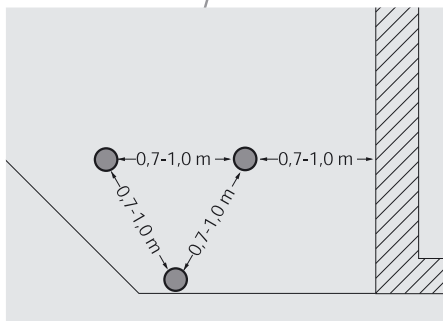
De buislangtes vallen verschillend uit, te overwegen bij de afstand van de schachten (L1, L2, L3).



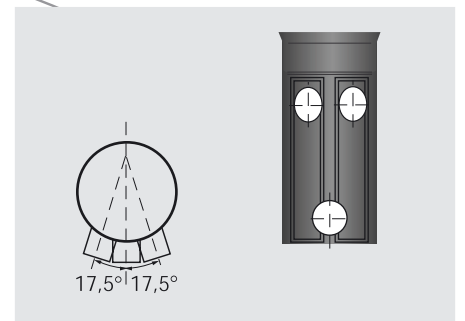
Type V – de 3 Terra-Air-flex buizen zijn verticaal verzet – "V"



In de bouwput rondom het huis



Verticale verzetting "V"



Aansluiting van de buizen aan de schacht van type V

### Type H – horizontaal

4. Installatie onder het gebouw met penetratie door de funderingsplaat.



In dit geval vergemakkelijkt de **Terra-Air Type H** met de 3 horizontaal verzette buizen de specifieke uitgraving

voor de AWW.

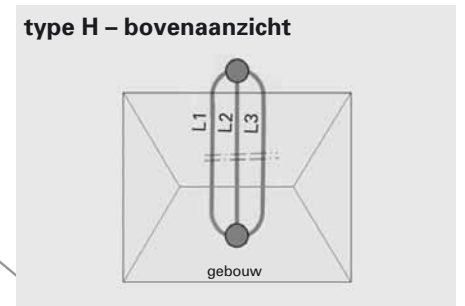
De nodige breedte voor de graafwerken is ongeveer 3 m, de ideale diepte ten opzichte van het maaiveld ongeveer 1,50 m, zijn regelmatige helling  $\geq 2\%$ .

Zijn vorm en zijn lengte zijn afhankelijk van de configuratie van de funderingen.

Respecteer de nodige afstanden tussen de AWW-buizen en naar de funderingen.

De plaatsing van een AWW-installatie loont zich ook bij minder ideale omstandigheden. In geval van plaatsgebrek is de

individuele inkorting van de AWW-buizen ter plaatse gemakkelijk mogelijk.



In geval van plaatsgebrek op de werf

## Optimaal rendement ...

Zo mogelijk geringe en langzame luchtstromingen in de aardwarmtewisselaar zorgen voor een goede warmte-overdracht.

Een luchtsnelheid van 1 tot 2 m/s is ideaal voor de verwarmings-modus. Terra-Air-home bereikt dankzij de plaatsing van de 3 buizen ook bij 375 m<sup>3</sup>/h de optimale waarde van 2 m/s. Voor de koelmodus 's zomers is een luchtsnelheid van 4,2 m/s aanneembaar. Voor een gezond woonklimaat dient de kamerlucht een keer om de 2 uren volledig te worden ververs.

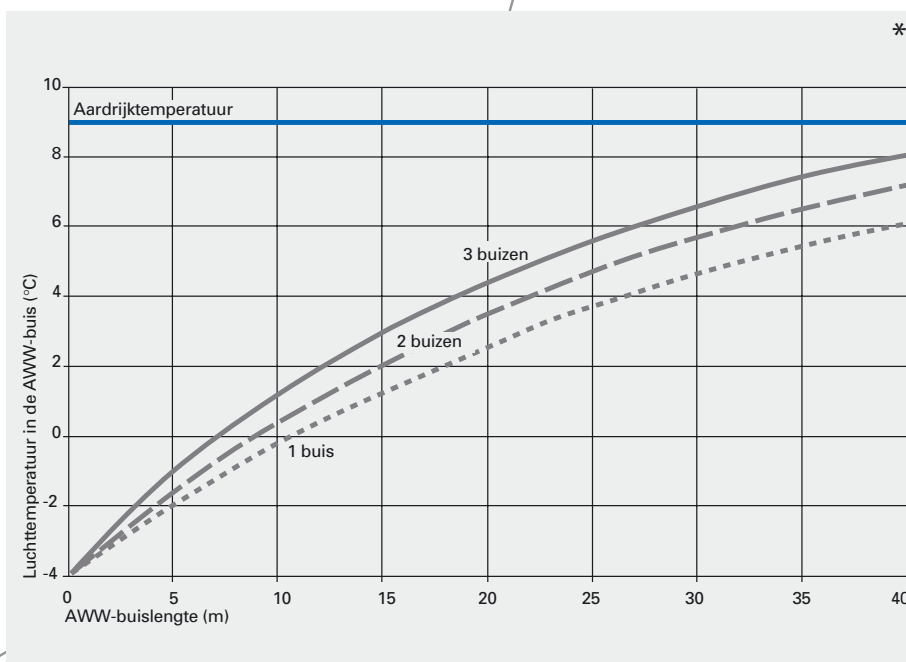
Ook tijdens het koelen in de zomer, wanneer er grotere volumestromen noodzakelijk zijn, worden goede luchtsnelheden met aanneembaar drukverlies doorheen de 3 buizen bereikt.

	Woonoppervlakte	Volume bij een kamerhoogte van 2,5 m	Luchtverversing per uur	Volumestroom	Luchtsnelheid	
<b>Terra-Air-home</b> 3 buizen Ø binnen 150 mm	150 m <sup>2</sup>	375 m <sup>3</sup>	0,5 x	190 m <sup>3</sup> /h	1,00 m/s	<b>Verwarmings-modus</b>
	200 m <sup>2</sup>	500 m <sup>3</sup>	0,5 x	250 m <sup>3</sup> /h	1,33 m/s	
	250 m <sup>2</sup>	625 m <sup>3</sup>	0,5 x	312,5 m <sup>3</sup> /h	1,66 m/s	
	300 m <sup>2</sup>	750 m <sup>3</sup>	0,5 x	375 m <sup>3</sup> /h	2,00 m/s	
<b>Ter vergelijking:</b> 1 buis DN 200 (DI = 173 mm)	150 m <sup>2</sup>	375 m <sup>3</sup>	1,25 x	470 m <sup>3</sup> /h	2,50 m/s	<b>Koelmodus 's zomers</b>
	200 m <sup>2</sup>	500 m <sup>3</sup>	1,25 x	625 m <sup>3</sup> /h	3,20 m/s	
	250 m <sup>2</sup>	625 m <sup>3</sup>	1,25 x	781 m <sup>3</sup> /h	4,16 m/s	
<b>Ter vergelijking:</b> 1 buis DN 200 (DI = 173 mm)	66 m <sup>2</sup>	166 m <sup>3</sup>	1,25 x	208 m <sup>3</sup> /h	2,50 m/s	<b>Koelmodus 's zomers</b>
	89 m <sup>2</sup>	222 m <sup>3</sup>	1,25 x	277 m <sup>3</sup> /h	3,20 m/s	

## Luchttemperatuur in de AWW-buis

In het diagram hiernaast ziet u dat de optimale temperatuur bij een lengte van ca. 33 m en 3 leidingen nagenoeg wordt bereikt.

Grotere lengtes leveren nauwelijks nog energiewinst op, deze verhogen echter het drukverlies en zodoende het energieverbruik van de ventilator.



## ...door optimale montage-voorwaarden

Het rendement hangt af van zijn inbouwdiepte en de afstand tussen de AWW-buizen

De ondergrondse inbouwdiepte en de buisafstanden van de AWW-buizen onder elkaar beïnvloeden de energie-winst van de installatie. Maar de plaatsing van een AWW-installatie loont zich ook bij minder ideale omstandigheden want de verlaging van het rendement als gevolg van geringere inbouwdieptes en buisafstanden is slechts minimaal!

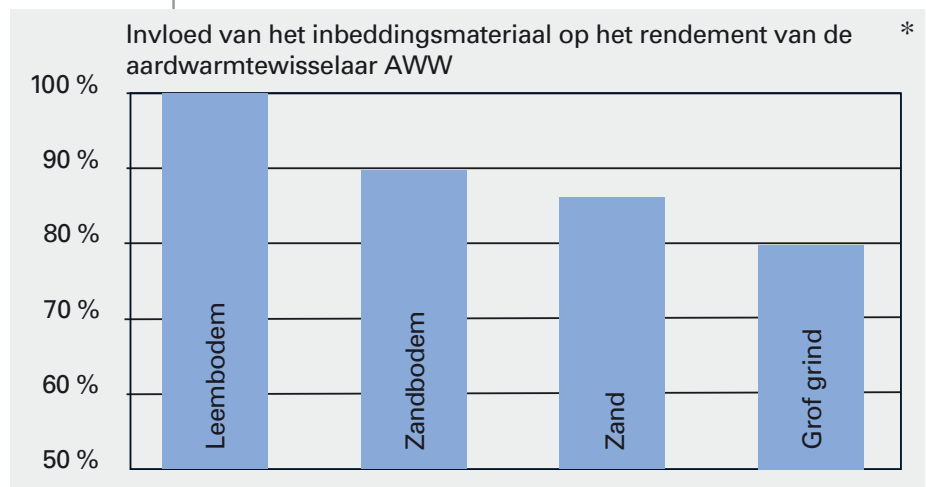
	Aan-beveling			*
Inbouwdiepte	1,5 m	1,25 m	1,0 m	
Reductiefactor	1,0	0,91	0,82	
Buisafstand	1,0 m	0,75 m	0,5 m	
Reductiefactor	1,0	0,94	0,87	

## Het rendement hangt af van zijn inbeddingsmateriaal

Het inbeddingsmateriaal van de AWW-buizen beïnvloedt eveneens het rendement van het AWW-systeem. In de tabel ziet u trendmatig de verlaging van het energierendement in vergelijking met een ideale bodem (leembodem).

Voorzie een inbeddingsdikte van 20 tot 30 cm rondom de Terra-Air-flex buizen. Omdat het warmtegeleidingsvermogen van steenachtige bodem minder is, de inbeddingsmassa in functie verveelvoudigen om de energie-exploitatie te verbeteren.

Een software voor het berekenen van AWW-installaties kunt u gratis downloaden van [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com). Andere te betalen programma's op aanvraag.



\* De waarden in de tabellen en diagrammen gelden voor een gekozen voorbeeld (buislengte van 30 m, regio Franken, halfjaar 's winters, leembodem). De waarden kunnen per geval lichtjes afwijken.

Deze documentatie van Terra-Air-home vindt u in elke kit!

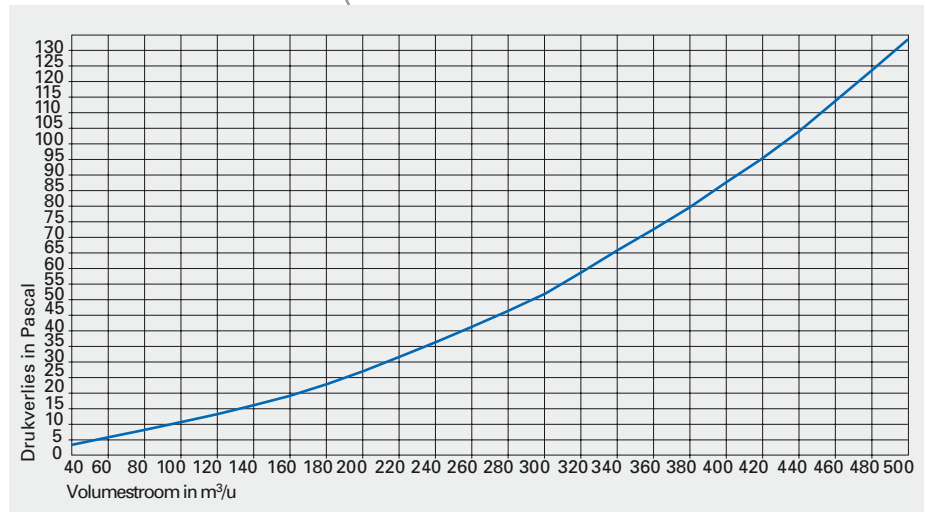


## Drukverlies ter vergelijking ...

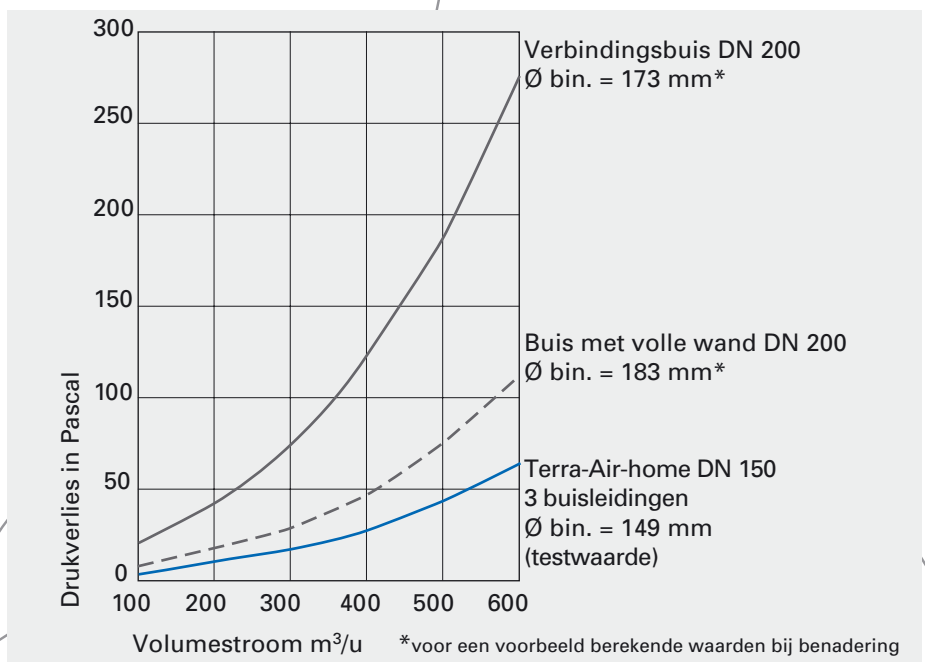
### Bewezen drukverlies van de Terra-Air-home installatie

Aan de FH Lausitz werden de totale installatie alsook de verschillende onderdelen tijdens meerdere proefreeksen onderzocht.

De testresultaten betreffen:  
 Plaatsing van 3 buizen (33 m)  
 Aanzuigschacht met opzetstuk en aanzuigelement  
 Aansluitschacht, opzetstuk met aansluitmof  
 Aanzuigfilter



### Drukverlies ter vergelijking tussen "Terra-Air-home" en buizen DN 200



Aanbestedingsteksten op aanvraag verkrijgbaar bij EMG NV:  
[info@emg-ag.be](mailto:info@emg-ag.be)

\*voor een voorbeeld berekende waarden bij benadering



## Terra-Air-home: een overzicht

### Type H – horizontaal verzette installatie

#### Product

Ongeveer 100 m (3 rollen van 33 m) aardwarmtewisselaar-buis (AWW) DN 150.  
 1 schacht zonder pompput Ø 400, horizontaal verzette aansluitingen, met kunststof-deksel.  
 1 schacht met pompput Ø 400, horizontaal verzette aansluitingen, met kunststofdeksel.  
 1 opzetstuk Ø 400 hoogte 1 m met aansluiting DN 200 (huiszijde).  
 1 opzetstuk Ø 400 hoogte 1,5 m zonder aansluiting (aanzuigzijde).  
 1 aanzuigelement, geïntegreerd rooster met mazen van 10 mm  
 1 filter F5 + 3 uitwisselfilters  
 1 aansluitbuis DN 200 van 2 m met 2 deksels  
 1 doorlaat-mof DN 250 – 46 cm  
 1 adapter DN 200/160 voor de aansluiting aan het ventilatiesysteem  
 1 bocht DN 200 90° met 2 dichtringen voor de penetratie door de funderingsplaat  
 alle nodige dichtringen en deksels

### Type V – verticaal verzette installatie

#### Product

Ongeveer 100 m (3 rollen van 33 m) aardwarmtewisselaar-buis (AWW) DN150  
 1 schacht zonder pompput Ø 400, in de hoogte verzette aansluitingen, met kunststof-deksel.  
 1 schacht met pompput Ø 400, in de hoogte verzette aansluitingen, met kunststofdeksel.  
 1 opzetstuk Ø 400 hoogte 1 m met aansluiting DN 200 (huiszijde).  
 1 opzetstuk Ø 400 hoogte 1,5 m zonder aansluiting (aanzuigzijde).  
 1 aanzuigelement, geïntegreerd rooster met mazen van 10 mm  
 1 filter F5 + 3 uitwisselfilters  
 1 aansluitbuis DN 200 van 2 m met 2 deksels  
 1 doorlaat-mof DN 250 – 46 cm  
 1 adapter DN 200/160 voor de aansluiting aan het ventilatiesysteem  
 alle nodige dichtringen en deksels

### Toebehoren als optie

#### Product


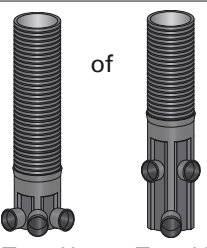
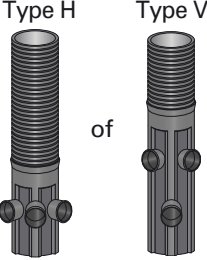

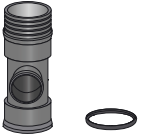









- Aansluitbuis DN 200 met 2 deksels, lengte 3 m, binnen blauw
- Bocht DN 200 45°, zonder dichtingsring
- Set met 3 F5 uitwisselfilters
- Schachtafdekking klasse A van gietijzer, met vergrendeling, begaanbaar
- Schachtafdekking klasse B van gietijzer, met betonnen frame, berijdbaar
- Aanzuigelement van roestvrij staal (inbouwhoogte ong. 156 cm)
- Montagehulp AWW-buis DN 150 – zadelklem voor spanriem (variant: DN 200)

### Afmetingen




Product	D <sub>bin</sub>	D <sub>bui</sub>	Lengte/Hoogte
Terra-Air-flex	150 mm	175 mm	33 m
Terra-Air-schacht	350 mm	400 mm	2 m
Terra-Air-opzetbuis	350 mm	400 mm	1,5 m
Terra-Air-aansluitbuis	200 mm	235 mm	2 m

Onze inlichtingen over de toepassing en de plaatsing beantwoorden aan onze huidige stand van kennis. Daarvan afwijkende montages en technieken moeten met FRÄNKISCHE worden overeengekomen. Onafgezien daarvan moet de geschiktheid van onze producten voor de toepassing in kwestie door de klant worden nagegaan, en dit ligt niet in onze verantwoordelijkheid.





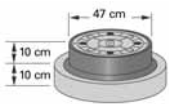


# Lijst van onderdelen

Ref	Onderdeel	Eenheid		Beschrijving
1	Terra-Air-flex buis DN 150, 3 rollen van 33 m	3 x 33 m		plaatsing tot 33 m per drie.
2	Terra-Air-schacht Ø 400 zonder pompput	1 stuk		hoogte 2,00 m, met 3 aansluit-moffen DN 150.
3	Terra-Air-schacht Ø 400 met pompput	1 stuk		hoogte 2,00 m, incl. pompput van ong. 30 cm, als verzamelaar voor het condensatie- en spiegelwater.
4	Terra-Air-opzetbuis Ø 400 voor de aanzuiging	1 stuk		opzetbuis voor het aanzuigelement, hoogte ong. 1,5 m, met mof en dichtingsring.
5	Terra-Air-opzetbuis Ø 400 voor de aansluiting aan het huis	1 stuk		opzetbuis, hoogte 1,0 m, met mof DN 200 en dichtingsring.
6	Terra-Air-aanzuigelement, standaarduitvoering	1 Stück		wordt zonder dichtingsring op de opzetbuis van de aanzuig-schacht gemonteerd, welke uit de grond steekt van $\geq 1$ m.
7	kunststof-afdekking Ø 400 voor de schachten	2 stuks		beschermende afdekking voor beide schach- ten tijdens de bouwphase; definitieve afdekking voor de schacht aan de huiszijde.
8	filterinzet	1 stuk		filter F5 met bevestigingsring, in ref. 6 te monteren.
9	dichtingsringen DN 150	6 stuks		6 dichtingsringen voor de aansluiting van de Terra-Air-flex buizen aan de schachten.
10	dichtingsringen DN 200	4 stuks (type V) 6 stuks (type H)		1 dichtingsring voor de aansluiting van de aansluitbuis DN 200 aan de schacht aan de huiszijde. 3 dichtingsringen voor de invoering in de doorlaat-mof. Type H : 2 dichtingsringen voor de bocht 90°.
11	aansluitbuis DN 200 met beschermdeksels	1 stuk		buis DN 200, lengte ong. 2 m, met 2 bescherm- deksels, voor de overdracht van lucht van de schacht aan de huiszijde naar het gebouw.
12	doorlaat-mof DN 250	1 stuk		voor de dichte invoering door de muur, lengte ong. 46 cm, aan te passen ter plaatse.
13	dichtingsringen DN 250	2 stuks		wordt gemonteerd op de doorlaatmof om de invoering af te dichten.
14	uitwisselfilters F5	3 stuks		om de filter in het aanzuigelement uit te wisselen.

## Lijst van onderdelen

Ref	Onderdeel	Eenheid		Beschrijving
15	glijmiddel	1 tube		voor de plaatsing van alle dichtingsringen.
16	adapter DN 200/DN 160	1 stuk		voor de gemakkelijke overgang van het AWW-systeem naar het ventilatie-systeem DN 160.
17	bocht 90° DN 200 (alleen voor Type H)	2 segm. van 45°		voor het realiseren van de hoek van de aansluitbuis DN 200 door de funderingsplaat.

### Als optie, separaat te bestellen

18	aansluitbuis DN 200, met mof en dichtring, lengte 3 m	1 stuk		DN 200 x 3 m – voor een aansluiting in het huis van méér dan 2 m van de schacht.
19	aansluitbuis DN150 met mof en dichtring, lengte 3 m	1 stuk		DN 150 x 3 m – voor een eventuele verlenging van de Terra-Air-flex AWW-buizen
20	bocht 45° DN 200	1 stuk		voor het realiseren van de hoek van de aansluitbuis DN 200 door de funderingsplaat.
21	schachtafdekking klasse A, van gietijzer, met vergrendeling	1 stuk		begaanbaar
22	schachtafdekking klasse B, van gietijzer, met betonnen frame	1 stuk		berijdbaar
23	aanzuigelement van roestvrij staal	1 stuk		inbouwhoogte ong. 156 cm.
24	montagehulp AWW-buis DN 150 – zadelklem voor spanriem variant DN 200	1 stuk DN 150 1 stuk DN 200		zadelklem op ca. 1 m van het buiseinde aanbrengen. Spanriem om de schacht leggen en in de ogen van de zadelklem inhaken.

### Eindelijk een aardwarmtewisselaar-systeem, compleet in één kit, samen met alle toebehoren!



3 x 33 m Terra-Air-flex buis DN 150 (Ref. 1)



1 volledige pallet met alle nodige elementen (Ref. 2 tot 17)