

TopTechniek

Aanvoerleidingen bij vervanging van een stookolieketel



Bij stookolie renovaties worden de aanvoerleidingen vaak genegeerd.

Ook bij de renovatie van verwarmingsinstallaties op olie moet met een en ander rekening gehouden worden: het juiste ketelvermogen, de isolatie van de leidingen, de hydraulische compensatie enz.

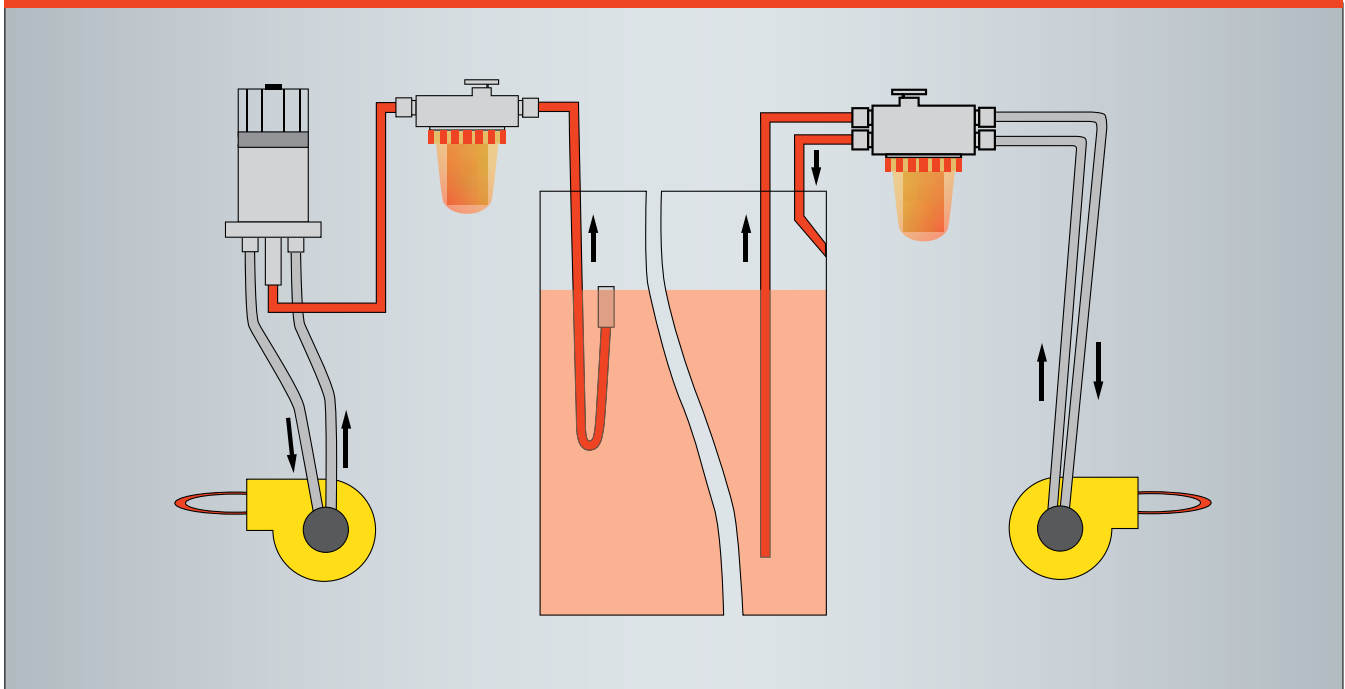
Als een verwarmingsinstallatie op olie gerenoveerd wordt, wordt vaak geen rekening gehouden met een heel belangrijk onderdeel: de olieleiding.

Vaak moet de diameter van de olieleiding verminderd worden, vooral in situaties waarbij overgeschakeld wordt van een eenpijps- naar

een tweepijpsstelsel, omdat er zich anders lucht kan opstapelen in de leidingen, wat kan leiden tot storingen van de oliebrander.

Dankzij een grondige kennis van de samenhang tussen alle componenten van de installatie kunnen dergelijke storingen vermeden worden.

Afbeelding 1: Een- en tweepijpssysteem



Dimensionering van olieleidingen

Belangrijk voor een goede werking van een verwarmingsinstallatie op olie is een juiste dimensionering van de olieleidingen en de gebruikte onderdelen: van de toevoerinrichting van de olietank tot de afsluiterinrichting voor de olietank.

De warmtebehoefte van het gebouw vormt de basis voor de dimensionering. De warmtebehoefte bepaalt het vermogen en dus ook het oliedebiet van de brander.

Als vuistregel wordt uitgegaan van een verbruik van 1 liter extra lichte stookolie per 10 kW afgegeven ketelvermogen.

Als basis voor de dimensionering van de olieleidingen wordt uitgegaan van het debiet van de stookolie naar de olietank(s). Het debiet wordt als volgt berekend:

- voor een eenpijpssysteem: op basis van het stookvermogen van de olietank en het oliedebiet van de olietank resp. de injector (injectordebiet)
- voor een tweepijpssysteem: op basis van de stooklijn van de ketelpomp
- voor de centrale olievoorziening: op basis van het pompdebiet van de olietransportaggregaten.

Nadelen van een tweepijpssysteem

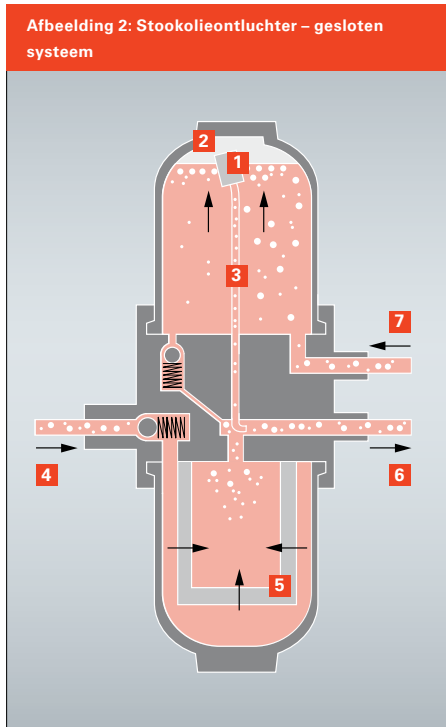
Bij een tweepijpssysteem lopen er tussen de stookolietank en de brander twee leidingen. Via de voorloop wordt aanzienlijk meer stookolie vanuit de tank aangevoerd dan effectief verbrand wordt. De niet-gebruikte stookolie wordt via de terugloop terug naar de tank geleid.

Aangezien de inhoud van de tank permanent circuleert, wordt de stookolie opgewarmd en verrijkt met zuurstof. Dit zorgt ervoor dat de stookolie sneller verouderd en leidt tot de vorming van sedimenten. Ook de levensduur van de oliefilter wordt verkort omdat die permanent veel meer stookolie moet filteren dan er effectief verbrand wordt.

Voordelen van een eenpijpssysteem

Het eenpijpssysteem is ondertussen de norm geworden. Bij dit systeem loopt tussen de stookolietank en de oliebrander slechts één leiding. Via de zuigleiding wordt maar zoveel stookolie aangevoerd als nodig. Een tweede leiding voor de terugvoer van niet-verbrande stookolie is dus niet nodig.

Aangezien er geen stookolie naar de tank teruggevoerd wordt, wordt vermeden dat de stookolie circuleert en opgewarmd wordt en dat er zuurstof aan toegevoegd wordt. Dit zorgt voor betere opslagcondities en beperkt de vorming van sedimenten. Een ander voordeel van het eenpijpssysteem is de ver-



Op elkaar afgestemde systeemcomponenten:

- 1 Poreuze lichamen
- 2 De meegevoerde lucht verzamelt zich bovenaan
- 3 Door de onderdruk wordt lucht mee aangezogen en in fijne deeltjes aan de olie toegevoegd
- 4 Zuigleiding van de tank
- 5 Filter
- 6 Voorloop van de branderpomp; het systeem wordt via de injector van de oliebrander ontvlucht
- 7 Terugloop van de branderpomp

Tip:

Viessmann raadt aan om het gebruik van stookolie-ontluchters bij storingen te vermijden.

hoogde veiligheid. Als er een lek in de leiding zit, meldt het verwarmingssysteem meteen storing omdat er lucht aangezogen wordt of de vloeistofkolom in de leiding afneemt.

Hierna wordt niet verder ingegaan op tweepijpssystemen omdat deze door het hogere risico op lekken en de strengere bouwkundige vereisten voor nieuwe installaties en renovaties over het algemeen niet meer geïnstalleerd worden.

Onderstaande gegevens zijn beperkt tot zuigleidingen, omdat deze minder hoge eisen stellen aan de drukbestendigheid van de componenten.

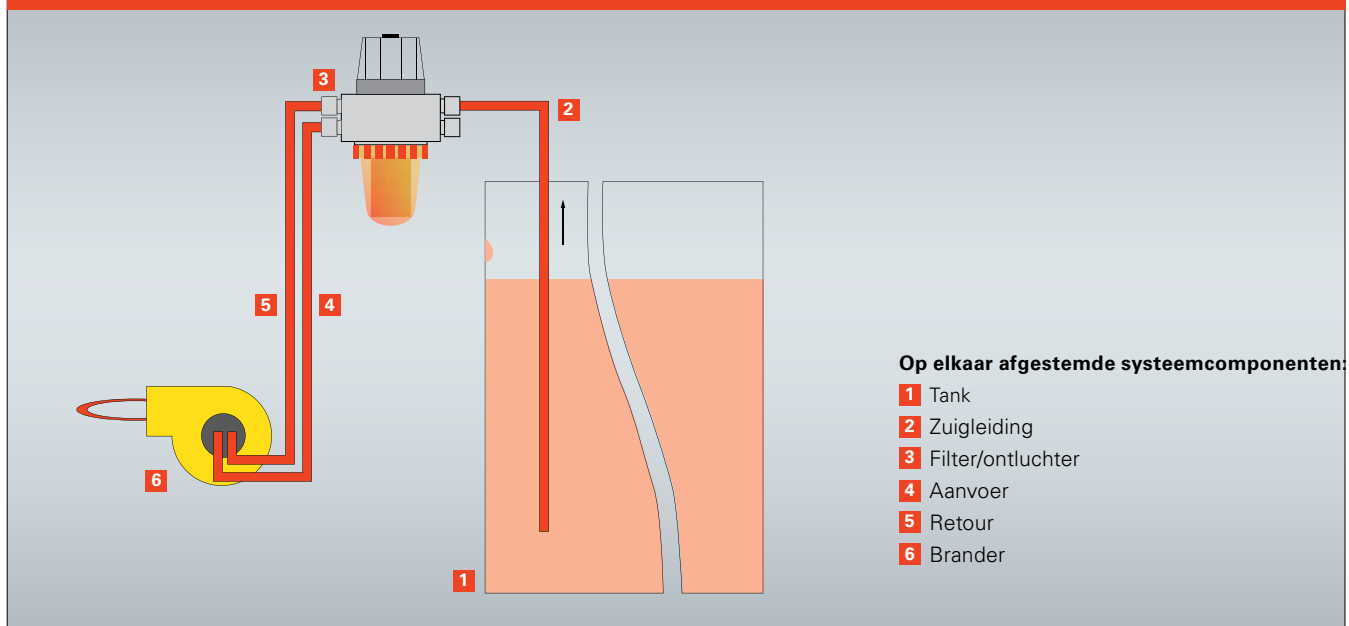
Geen gebruik zonder teruglooptoevoer

Doordat er geen teruglooptoevoer is, kan de eventuele lucht die in de stookolie aanwezig is enkel ontsnappen via de injector en hierdoor eventuele storingen van de brander veroorzaken. Daarom mag bij verwarmingsinstallaties op stookolie geen gebruik gemaakt worden van eenpijpsystemen zonder teruglooptoevoer.

Tip:

Viessmann raadt aan om eenpijpsystemen met teruglooptoevoer te gebruiken.

Afbeelding 3: eenpijpssysteem met teruglooptoevoer



Eenpijpssysteem met teruglooptoevoer

Bij een eenpijpssysteem met teruglooptoevoer loopt er maar één leiding tussen de tank en de filter-/ontluchtingsinrichting. Van daaruit wordt naast de zuigleiding een bijkomende terugloopleiding geplaatst tussen de brander en de filter/ontluchter.

De filter-/ontluchterinrichting kan uit volgende componenten bestaan:

- Stookoliefilter (speciale uitvoering met manuele ontluchting)
- of
- stookolieontluchter (automatische ontluchting) met voorgeschakelde stookoliefilter
- of
- combinatie van stookoliefilter/stookolieontluchter

De hoeveelheid niet-verbrande olie (verschil tussen pomp- en injectorvermogen) wordt door de branderpomp (tweepijpspomp) naar de stookoliefilter resp. stookolieontluchter teruggevoerd en terug toegevoegd aan de zuigzijde.

Voordelen

- Doordat de terugvoerleiding tussen de tank en de filter wegvalt, kan het eenpijpssysteem met teruglooptoevoer heel voordelig en veilig geïnstalleerd worden.
- Er moeten geen uitgebreide veiligheidsmaatregelen genomen worden zoals dat het geval is voor tweepijpsystemen. De

hoeveelheid olie die vanuit de tank aangezogen wordt, komt overeen met het injectordebiet en is dus aanzienlijk kleiner dan bij een tweepijpsysteem. De nominale breedte van de zuigleiding en de armaturen kan dus ook kleiner zijn.

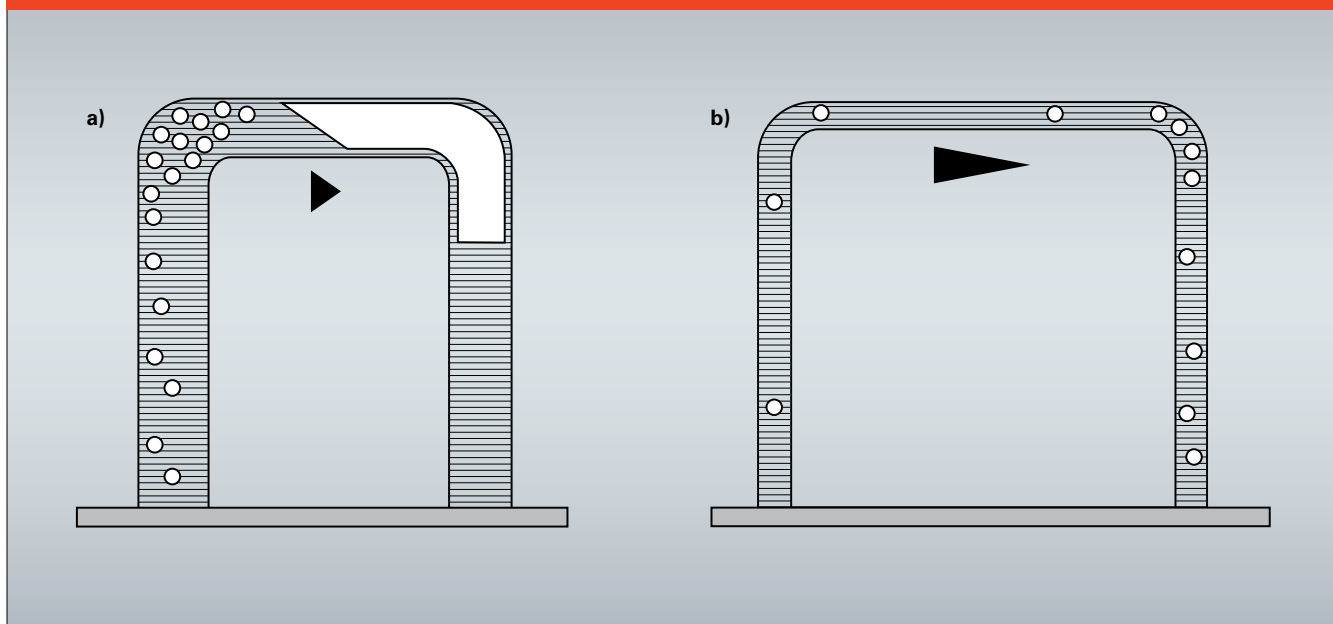
- Het olieverbruik kan gemeten worden via een doorstroomteller.
- Door de beperkte doorstroming is de levensduur van de stookoliefilter langer dan die van een tweepijpsysteem.

In combinatie met de stookolieontluchter resp. de combinatie van stookoliefilter/stookolieontluchter kan heel eenvoudig een zelfbeveiligde zuigleiding geplaatst worden (bij ondichtheid van gesloten vermogensonderdelen, neemt de vloeistofkolom af).

Overschakeling op eenpijpssysteem

Door de kleinere hoeveelheid olie is ook de snelheid waarmee de olie door de leidingen stroomt kleiner bij een eenpijpssysteem. Bij overschakeling op een eenpijpssysteem moet met twee dingen rekening gehouden worden: de leidingen moeten in elk geval vorstvrij geplaatst worden. daarnaast is het zinvol om de diameter van de leidingen te verkleinen (zie afbeelding op pagina 5). Als de installatie correct gedimensioneerd is, kan geen onderdruk ontstaan die kan leiden tot storingen door vorming van luchtballen.

Afbeelding 4: Transport van luchtbelllen bij verschillende leidingdiameters



Stroomsnelheid in de zuigleiding

De stroomsnelheid in de zuigleiding moet tussen 0,2 en 0,5 m/s liggen.

Stookolie kan opgeloste luchtdeeltjes bevatten. Bij het aanzuigen van stookolie uit de tank ontstaat afhankelijk van de zuigkracht in de olieleiding een onderdruk. Hierdoor kunnen eventuele luchtbelllen ontsnappen. Bovendien kunnen bij een hoge zuigdruk ook vluchtige oliebestanddelen ontgassen.

Vooraf bij eenpijpsystemen, waarbij de lucht niet door de terugloopleiding naar de tank kan terugvloeien, is deze lucht heel schadelijk. Als het systeem niet voorzien is van een stookolieontluchter, kan de lucht enkel ontsnappen via de injector van de brander en op die manier leiden tot storingen, zoals het nasproeien van de injector, vlampulsaties en abnormale geluiden van de oliepomp.

Deze kleine luchtbelllen moeten gelijkmatig meegetransporteerd worden. Als de stroomsnelheid te laag is, worden de luchtbelllen niet altijd meegetransporteerd, vooral bij systemen waar de leiding naar beneden loopt. Hier kan de lucht zich opstapelen in de hoger gelegen delen van de leidingen.

Als een grote luchtbel tot in de brander komt, kan dit leiden tot storingen.

De juiste zuigleiding moet gekozen worden op basis van de hoeveelheid olie die door de

zuigleiding getransporteerd wordt. Bij een eenpijpsysteem vloeit enkel de te verbranden hoeveelheid olie door de zuigleiding. De diameter van de zuigleiding moet dus kleiner zijn.

Voorbeeld:

- De leidingdiameter is te groot. Er worden luchtbelllen gevormd.
- De leidingdiameter is niet correct gekozen. De luchtbelllen worden ook meegezogen naar lager gelegen leidingen.

Bij kleine installaties die uitgevoerd zijn als eenpijpsysteem, moet de stroomsnelheid van 0,2 m/s niet gerespecteerd worden, aangezien de binnendiameter van de leiding niet groter mag zijn dan 4 mm. Koperen leidingen van 6x1 mm zijn de kleinste die in de handel verkrijgbaar zijn.

In dit geval vermijdt het kleinere volume van de leiding dat grote luchtbelllen zich opstapelen.

Tip:

Viessmann raadt aan om bij Viessmann oliecondensatieketels filters te gebruiken met een filterfijnheid van 5 micrometer (5 µm).

Afbeelding 5: Dimensionering van de zuigleiding bij een- en tweepijpsystemen

Eenpijpstelsysteem		
Oliedebiet (injectordebiet) (1 US gallon = 3,785 l)	Nominaal vermogen (maximaal brandervermogen) in kW	Dimensionering van de zuigleiding buitendiameter x wanddikte in mm
1 tot 10 l/h 8 tot 45 l/h	10 tot 100 80 tot 450	6 x 1 8 x 1
Tweepijpsysteem		
Oliedebiet (vermogen van de branderpomp)	Nominaal vermogen (maximaal brandervermogen) in kW	Dimensionering van de zuigleiding buitendiameter x wanddikte in mm
25 tot 130 l/h 90 tot 170 l/h	12 tot 65 45 tot 85	10 x 1 12 x 1

Dimensies van zuigleidingen voor koperen leidingen conform DIN EN 1057 en DIN EN 12449 en DVGW-werkblad GW 392

De dimensionering van de zuigleidingen gebeurt op basis van het oliedebiet (injectorvermogen bij eenpijpstelsysteem en vermogen van de oliebranderpomp bij tweepijpsystemen) volgens bovenstaande tabellen.

Maximale zuighoogtes en leidinglengtes

Tips voor de maximale zuighoogte en leidinglengtes bij een leidingdiameter van 6x1 millimeter en 8x1 millimeter vindt u terug in de planningshandleiding van Viessmann of de technische richtlijnen met betrekking tot olie-installaties.

Stookoliefilter

Voor elk olietransportaggregaat moet een stookoliefilter geïnstalleerd worden. Deze filter wordt normaal gezien ingebouwd tussen de vastgeplaatste leiding van de stookolietank en de slangleiding die naar het olietransportaggregaat voert en is meestal voorzien van de voorgeschreven afsluitinrichtingen.

Bij branders met een verbruik van minder dan 20 l/h kunnen eventuele luchtbel-

len via een meervoudige filter afgevoerd worden. Deze filter zorgt door een eenvoudigere terugloopbijmenging voor een gemakkelijker afvoer van luchtbellen in het filterelement. Op die manier wordt de hoeveelheid lucht nogmaals verminderd en wordt het aantal storingen geminimaliseerd.

Olie-injectors en -filters moeten perfect op elkaar afgestemd zijn. Hoe fijner de injector, hoe fijner de filter moet zijn.

Voor oliecondensatieketels van Viessmann raden aan filters te gebruiken met een filterfijnheid van 5 micrometer (5 µm).

Antihefklep

- Bij stookolie-installaties waarbij het maximale stookolieniveau in de tank hoger is dan het diepste punt van de zuigleiding is een antihefklep vereist.
- Als de tank hoger ligt, wordt aangeraden een magneetklep in te bouwen.
- Bij de installatie van een antihefklep moet erop gelet worden dat de onderdruk aan zuigzijde aan de oliebranderpomp in het slechtste geval niet hoger is dan 0,4 bar.

Afbeelding 6: inbouw van filters in stookolie-installaties (conform DIN 4755)

Inbouwplaats	Inbouwrichtlijn		Tips
	Vereist	Naar keuze	
Voor elk olietransportaggregaat of voor elke oliebranderpomp in de zuigleiding	■		Overkoepelende naam „voorfilter“; respecteer de handleiding van de fabrikant
Voor elke olieteller	■		Overkoepelende naam „voorfilter“
Zuigleiding voor armaturen met verplichte omschakeling		■	Overkoepelende naam „voorfilter“; voor een perfecte werking
Magneetkleppen		■	Conform de vereisten van de fabrikant

Renovatie van bestaande tankinstallaties

Bij bestaande installaties moet erop gelet worden dat de anti-overloop sonde nog beantwoordt aan de huidige veiligheidsnormen, zodat de tank niet kan overstromen. Sondes die ouder zijn dan 20 jaar, moeten vervangen worden (zie afbeelding 7). Ook de lengte van de transportslangen moet gecontroleerd worden, zodat ze zeker 5 tot 10 centimeter verwijderd blijven van de bodem van de tank (zie afbeelding 8).

Tip

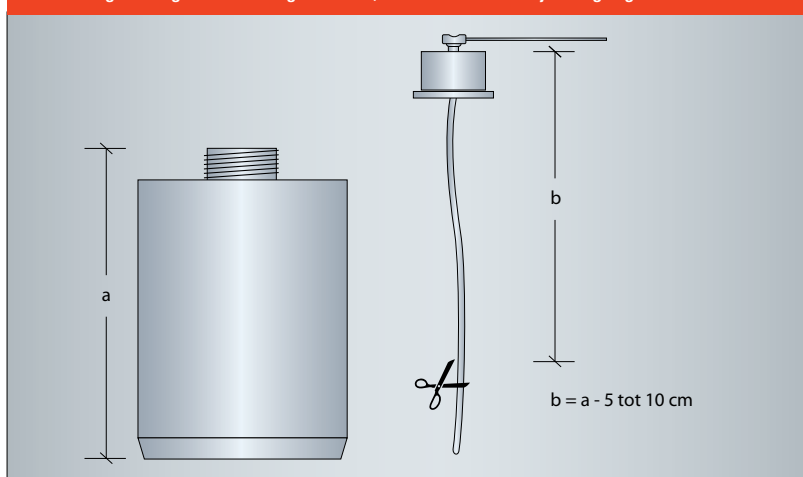
Deze TopTechniek garandeert geen volledigheid. Voor meer informatie, zie de geldende normen en installatiehandleidingen. Vooral de technische richtlijnen met betrekking tot stookolie-installaties bevatten heel wat belangrijke installatietips.

Onze dank gaat uit naar het Institut für Wärme und Oeltechnik e.V. (IWO), Danfoss GmbH en Oventrop GmbH & Co. KG voor het gebruik van de afbeeldingen en informatie.

Afbeelding 7: Anti-overloop sonde oud en nieuw



Afbeelding 8: Slangen kunnen langer worden, daarom moeten ze bij storingen gecontroleerd worden.





climate of innovation

Viessmann België bvba
Hermesstraat 14
1930 Zaventem (Nossegem)
Tel.: 0800/999 40
Fax: 02/7251239
info@viessmann.be
www.viessmann.be

Viessmann Nederland B.V.
Lisbaan 8
2908 LN Capelle a/d IJssel
Postbus 322
2900 AH Capelle a/d IJssel
Tel.: 010-458 44 44
Fax: 010-458 70 72
E-mail : info@viessmann.nl
www.viessmann.nl

Uw installateur:

9441 044 BeFl 08/2013

Inhoud auteursrechtelijk beschermd.
Kopiëren en ander gebruik enkel met voorafgaande goedkeuring.
Wijzigingen voorbehouden.