

Expansievaten in drinkwatersystemen

White paper

Expansievaten in drinkwatersystemen: materialen en doorstroming

Drinkwater is een groot goed, iedereen gebruikt het. Hoewel onze aarde voor een behoorlijk deel met water is bedekt, dreigt er toch een tekort aan schoon drinkwater. Drinkwater wordt, net als de energie die het kost om water te verwarmen, steeds duurder. Wie verspilling voorkomt, bespaart daarmee water, energie en geld. Een speciaal expansievat voorkomt dat schoon drinkwater ongemerkt het riool instroomt vanuit de sanitaire installaties van woningen, bedrijven en instellingen.

Drinkwater dat, bijvoorbeeld door een boiler, wordt opgewarmd zet uit. Water kan (in tegenstelling tot lucht) niet worden samengedrukt. Het in de installatie aanwezige veiligheidsventiel opent zich en het teveel aan water wordt afgevoerd. Dit is kostbaar water doordat het eerst uitvoerig is gezuiverd tot drinkwater en er daarna warmte-energie aan is toegevoegd. Daarnaast kan op een geopend veiligheidsventiel vuil en kalk achterblijven. Gevolg hiervan is dat het ventiel niet meer volledig sluit. Uit het ventiel blijft dan drinkwater druppelen.



bron: werkspot.nl



bron: klusidee.nl

Een expansievat gaat dus niet alleen onnodige verspilling tegen, maar voorkomt ook mogelijke lekkage van het veiligheidsventiel. Als een expansievat in een drinkwatersysteem wordt ingebouwd moet dit vat aan strenge eisen voldoen. Een expansievat voor c.v.-installaties is niet geschikt vanwege gezondheidsrisico's. Gebruik daarom altijd een speciaal expansievat voor drinkwatersystemen.

Waar moet een expansievat voor drinkwatersystemen aan voldoen?

Aan de materialen gebruikt in drinkwatersystemen worden niet alleen technische en mechanische eisen gesteld, maar deze materialen moeten ook absoluut hygiënisch zijn. Hierbij spelen de volgende aspecten een rol:

- 1 Bescherming van de menselijke gezondheid.
- 2 Mogelijke afgifte van geur en smaak aan het drinkwater.
- 3 Afgifte van (schadelijke) stoffen aan het drinkwater.

Deze aspecten zijn niet los van elkaar te zien. Naast de toegepaste materialen speelt ook het ontwerp van het vat, het toegepaste membraan en zelfs de productiemethode van de vaten een grote rol.

Toegepaste materialen

Niet zomaar alle materialen mogen worden gebruikt wanneer deze in contact (kunnen) komen met drinkwater. Toe te passen materialen moeten voldoen aan strenge eisen. Ze mogen geen (schadelijke) stoffen afgeven aan het drinkwater en de geur en smaak van het drinkwater mogen niet worden beïnvloed.

Helaas hanteert nog bijna elk land zijn eigen lijst van toegestane materialen. Een dergelijke lijst wordt een 'Positieve Lijst' genoemd. Deze lijst benoemt welke stoffen in de materialen zijn toegestaan en in welke concentratie. De in Duitsland en Nederland gehanteerde lijsten zijn de meest strenge.

De in dit artikel verder genoemde eisen en testen zijn dan ook de Duitse en Nederlandse.

Van elk toegepast materiaal moet worden aangetoond dat dit materiaal voldoet aan de eisen van de 'Positieve Lijst'. Naast een toetsing aan de 'Positieve Lijst' worden ook eisen gesteld aan de afgifte van geur, smaak en kleur aan het drinkwater. Dergelijke testen mogen niet door de fabrikant zelf worden uitgevoerd, maar alleen door geaccrediteerde laboratoria.

Als een materiaal voldoet aan de 'Positieve Lijst' en het materiaal geeft geen geur, smaak en/of kleur af aan het drinkwater, dan wordt een zgn. **KTW-certificaat** voor dit materiaal verstrekt. Een tweede aspect bij de beoordeling van toe te passen materialen is het beperken van de aangroei van micro-organismen. Ook dit wordt bij geaccrediteerde laboratoria getest. Als het betreffende materiaal voldoet aan deze eisen wordt een **W270-certificaat** verstrekt.

Doorstroming

Het grootste gevaar in een drinkwatersysteem is bacteriegroei. De meest bekende en gevaarlijkste bacterie is legionella. Om bacteriegroei in een expansievat te voorkomen zijn een aantal aspecten belangrijk:

- Het vat moet zo zijn geconstrueerd dat er een constante doorstroming is. Het in het vat aanwezige water moet regelmatig worden verversd als er water uit het systeem wordt getapt. Er mag geen “stilstaand” water in het vat achterblijven. Deze doorstroming moet niet alleen gegarandeerd zijn bij een werkend membraan, maar ook wanneer het membraan is bezweken.
- Het vat dient in de koud-water toevoerleiding te worden ingebouwd. Een hogere temperatuur bevordert bacteriegroei. Plaats het expansievat dus nooit na de boiler of in de warmwaterleiding (tenzij lokale regelgeving anders voorschrijft).

Metten van de doorstroming

Het meten van de doorstroming bij een vat met een intact membraan en een vat met een kapot membraan wordt beschreven in de DIN 4807 deel 5. Deze methode is ook overgenomen in de KIWA-richtlijn BRL-K14201.

Voor de meting van een intact vat wordt eerst het doorstroomvolume bepaald: dit is de hoeveelheid water die het vat kan opnemen tussen de 4 en 6 bar. Het vat wordt gevuld met deze hoeveelheid water, waarbij door het toevoegen van zout de geleidbaarheid van dit water is verhoogd naar 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Hierna wordt met schoon leidingwater 10 keer dit volume doorgespoeld. Na elke meting wordt het water opgevangen en wordt de geleidbaarheid gemeten. Na de 10e keer mag dit water niet meer dan 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ afwijken van de geleidbaarheid van het leidingwater. Ook het in het vat aanwezige water wordt gemeten. Hiervoor geldt dezelfde eis.

Voor de doorstroomtest met een kapot membraan wordt het hele vat gevuld met een zout water met een geleidbaarheid van 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Afhankelijk van het volume van het vat moet nu een bepaald aantal liters water worden doorgevoerd. Na afloop van deze test moet het in het vat aanwezige water qua geleidbaarheid minimaal met de helft zijn afgenomen.

Overige eisen

Als stalen delen van een vat direct met drinkwater in aanraking komen, moeten deze delen worden voorzien van een coating. Deze coating dient een minimale laagdikte van 200 μ te hebben. Uiteraard moet ook de gebruikte coating voldoen aan de hierboven genoemde materiaaleisen (KTW, W270).

Als een membraan defect raakt, komt er ook water aan de luchtzijde van het expansievat. Het drinkwater maakt dan contact met de binnenzijde van de luchthelft. Ook deze moet dus worden gecoat. De laagdikte van deze coating moet overal minimaal 70 μ zijn.

Naast deze eisen worden er ook eisen gesteld aan de inbouw van het vat in de installatie. Zo moet de toevoerdruk van het water constant zijn. In veel gevallen moet hiervoor een drukreducerendventiel worden ingebouwd. De voordruk van het expansievat moet dan op deze toevoerdruk worden aangepast. De voordruk moet ongeveer 0,2 bar onder de toevoerdruk van het water liggen.

Geen enkel rubber is dicht; door alle rubbers verdwijnt in de loop der tijd gas. Dit noemen we permeabiliteit. Het wordt dan ook aangeraden om regelmatig (bijv. eens per jaar) de voordruk van het vat te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

Vatconstructie

Op de markt worden verschillende expansievaten voor drinkwater aangeboden. De grootste verschillen in constructie zijn:

- Vaten zijn gedeeltelijk doorstroomd of volledig doorstroomd. Er zijn ook vaten zonder doorstroming op de markt, maar deze hebben geen Duitse (DVGW) of Nederlandse (KIWA) keur.
- Gelaste vaten of vaten met een klemring.
- Vaten met een zak-, balg- of hoedmembraan.

Al deze punten hebben invloed op de hygiëne van het vat.

Gedeeltelijk doorstroomd of volledig doorstroomd

Bij een groot aantal vaten wordt slechts een deel van het leidingwater wat naar de boiler stroomt door het vat gevoerd. Bij een paar vaten wordt expres al het water door het expansievat geleid. Als al het water door het expansievat stroomt, wordt het in het vat aanwezige water eerder ververst. Hoe meer doorstroming, hoe minder bacteriegroei.

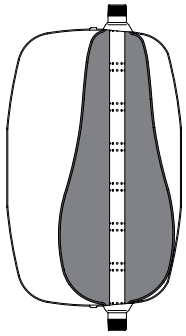


gedeeltelijk doorstroomd



volledig doorstroomd

Bij volledig doorstroomde vaten is er nog een onderscheid te maken in de verversing van het water in het vat.



Vaten waarbij het water van boven naar onder stroomt

Deze geven een groot deel van het water de kans zonder noemenswaardige weerstand door te stromen en dus niet aan de verversing bij te dragen. Slechts een klein deel van het water brengt het in het membraan aanwezige water in beweging.

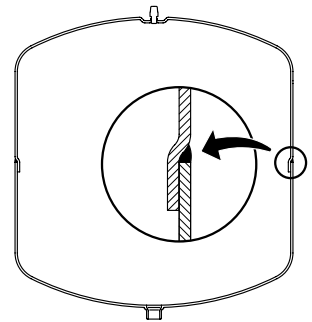


Vaten waarbij al het water via één punt het vat in- en uitgaat

Het in het membraan aanwezige water wordt veel meer in beweging gebracht. De verversing van het water in het vat gaat hierdoor dan ook sneller.

Gelaste vaten of vaten met een klemring

Bij gelaste vaten kan de wanddikte aanzienlijk minder zijn dan bij vaten met een separate klemring. Deze vaten zijn hierdoor vaak goedkoper. Bij een gelast vat is altijd een lasnaad aanwezig. Dit betekent dat aan de binnenzijde de lucht- en de waterhelft elkaar gedeeltelijk overlappen. Vaak worden de binnenzijde en buitenzijde pas na het lassen gecoat. Hierdoor is het bijna niet mogelijk om tussen de beide helften het blanke staal te voorzien van een dikke laag coating (eis is minimaal 70 µm). Als dus het membraan bezwijkt is er een reële kans dat het water in contact komt met blank staal.



gelast vat



vat met klemring

Als een vat wordt gemaakt met een separate klemring worden de beide helften gecoat voordat het vat samengesteld wordt. Alleen op deze manier kan een volledige coating van zowel lucht- als waterzijde worden gegarandeerd.

Zakmembraan, balgmembraan of hoedmembraan



vat met zakmembraan



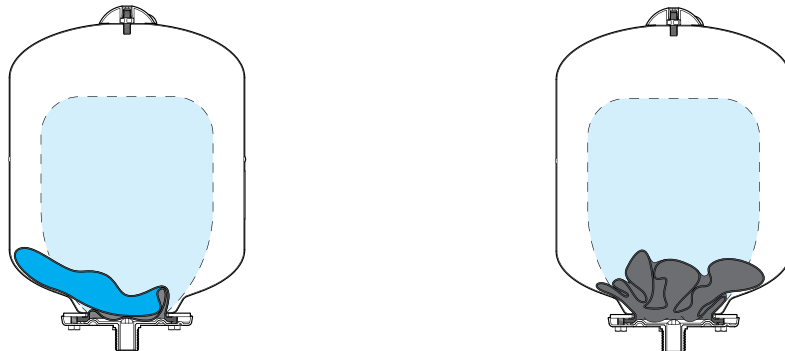
vat met balgmembraan



vat met hoedmembraan

Zowel zak-, balg als hoedmembranen vangen de expansie van het water prima op. Balg- en hoedmembranen doen dit vooral door te bewegen of te flexen. Bij zakmembranen wordt het materiaal zelf gerekt.

Zakmembranen kunnen, zeker als het vat niet geheel verticaal is gemonteerd of als het materiaal van het membraan verouderd is, 'omklappen'. Als een membraan omklapt wordt er water in het membraan opgesloten. Vanuit hygiënisch oogpunt is dit een ongewenste situatie.



Een ander nadeel van een zakmembraan is dat het membraan, als het vat nog niet is aangesloten op de installatie, door de voordruk als een prop rubber op de bodem van het vat ligt. Dit kan al voor gebruik tot beschadigingen leiden.

Doordat een zakmembraan rekt, vermindert op den duur de wanddikte. De permeabiliteit van een membraan is recht-evenredig met de wanddikte van het materiaal. Hoe dunner het materiaal dus wordt, hoe sneller het gas permeëert door het rubber.

Bij een balgmembraan is het oppervlak groter dan die van een hoedmembraan. De aangroei van biofilm op rubber gaat vaak sneller dan op kunststof of coatings. Een groter oppervlak geeft dus ook een groter risico op aangroei. Daarnaast geeft een groter oppervlak ook een groter verlies aan gas door permeabiliteit.

Verantwoordelijkheden

Het is de verantwoordelijkheid van de fabrikant een vat te leveren wat voldoet aan alle door de overheid gestelde eisen ten aanzien van hygiëne voor drinkwater.

Het is echter aan de installateur / gebruiker:

- Het juiste vat te kiezen. Juist betekent hier het vat wat het beste voldoet aan alle bovengenoemde punten.
- Te zorgen voor een correcte inbouw van het vat.
- Te zorgen dat de voordruk goed wordt afgesteld op de koud-water toevoerdruk.
- Door regelmatige controle ervoor te zorgen dat de voordruk op de juiste waarde blijft.

De beste keuze vanuit hygiënisch oogpunt is een vat:

- Met DVGW of KIWA-keur.
- Met vathelften welke volledig tweezijdig gecoat zijn vóór het samenstellen van het vat.
- Met een volledige doorstroming waarbij het in het vat aanwezige water zoveel mogelijk in beweging wordt gebracht.
- Met een membraan wat geen water kan opsluiten.
- Met een zo klein mogelijk membraanoppervlak, wat minimaal uitgerekt wordt tijdens de opvang van expansiewater.

Het gaat tenslotte om drinkwater.

Neem bij verdere vragen contact op met:

Flamco Technical Support & Service

Flamco B.V.

Postbus 502, 3750 GM Bunschoten - Nederland
Amersfoortseweg 9, 3751 LJ Bunschoten – Nederland

T +31 33 299 78 50

F +31 33 298 64 45

E support@flamco.nl

I www.flamcogroup.com

Flamco is wereldwijd uw betrouwbare partner

Flamco is onderdeel van Aalberts Industries N.V. en richt zich op de ontwikkeling, productie en verkoop van hoogwaardige producten voor verwarming, ventilatie, warm tapwater, airconditioning en koelsystemen. Al deze producten zijn verkrijgbaar bij technische groothandels. Met 60 jaar ervaring en circa 650

medewerkers is Flamco een wereldleider in haar bedrijfstak. Flamco heeft zeven productievestigingen en levert succesvolle en innovatieve producten voor de installatie-industrie in meer dan 60 landen. Hierbij staan onze drie basisprincipes altijd voorop: hoge kwaliteit, uitstekende service en gedegen advies.



Australië	Finland	Jordanië	Oekraïne	Saoedi-Arabië	Tsjechië
Bahrein	Frankrijk	Koeweit	Oman	Singapore	VAE
België	Griekenland	Letland	Oostenrijk	Slowakije	Verenigde Staten
Chili	Hongarije	Libanon	Polen	Slovenië	Verenigd Koninkrijk
Cyprus	India	Litouwen	Portugal	Spanje	Volksrepubliek China
Denemarken	IJsland	Nederland	Roemenië	Syrië	Zuid-Afrika
Duitsland	Italië	Nieuw-Zeeland	Rusland	Taiwan	Zweden
Estland	Japan	Noorwegen	Qatar	Turkije	Zwitserland