

Auteur Onno Leeveer, Leeveer installatie adviseurs

Zo verklein je de kans op druk- en temperatuurschommelingen in leidingwaterinstallaties

Waterinstallaties zijn van levensbelang. Ongestoord gebruik hiervan is noodzakelijk en in de NEN1006 vastgelegd. Schommelingen in druk en temperatuur wil je zoveel mogelijk voorkomen. Want douchewater dat van het ene op het andere moment bijna 50 °C wordt – dat gun je niemand. Hoe minimaliseer je druk- en temperatuurschommelingen in leidingwaterinstallaties? Onno Leeveer van Leeveer installatie adviseurs geeft acht tips.

De meeste waterinstallaties die we kennen, zijn robuuste installaties. Ze hebben weinig bewegende delen en vergen dus een minimum aan onderhoud. Om een installatie te maken met zo min mogelijk drukschommelingen zijn toevoegingen aan de installatie nodig. Die vragen wel degelijk om onderhoud. Minimaal eens per jaar. Met een goed onderhoudsplan is dit zeker haalbaar. Door preventief onderhoud vermijd je de kans op reparaties zoveel mogelijk.

Tip 1: maak een waterleidingberekening

Druk- en temperatuurschommelingen zijn te voorkomen door een waterleidingberekening te maken. Doe dit wel met een

gerenommeerd softwareprogramma: dat is nauwkeuriger dan zelf diameters inschatten of het gebruik van tabellen, wat tot minder fouten en problemen leidt. Ook weet je zeker dat je de meest recente regelgeving volgt. Zo voorkom je te hoge snelheden in de leidingen (advies: maximaal 1,5 m/s). Een ander voordeel is, dat een eventueel circulatiesysteem goed ingeregeld kan worden.

Tip 2: gebruik de juiste pompen

De hoofdreden dat mengwatertemperatuur stijgt, is de extra drukverhoging in het warmwaterdeel. De druk in het warmwater stijgt ten opzichte van de druk van het koude water. Dit gebeurt niet als er een drukverhogingsinstallatie wordt geplaatst in het koudwatersysteem, direct bij binnenkomst, na de hoofdwatermeter. Als de pompen niet juist zijn gemonteerd, krijg je problemen.

Om deze schommelingen te verminderen, is het raadzaam om te zorgen dat de druk aan de perszijde van de pomp niet hoger is dan 300 kPa. Let op: vanwege statische hoogte is



Foto 2 en 3: Wisselende mengwatertemperaturen hebben altijd een fluctuerende druk als oorzaak.



Foto 1.

Douchewater te heet? Zo voorkom je dat

In hotels gebeurt het regelmatig dat de temperatuur van het douchewater een sprong maakt. Er zijn immers veel gasten die tegelijkertijd onder de douche stappen. Maar als mensen hierdoor bijna verbranden, is er echt iets mis. Wat zijn de oorzaken van zulke temperatuurstijgingen?

Wisselende mengwatertemperaturen hebben altijd een fluctuerende druk als oorzaak. En dat is helaas niet te voorkomen. Een waterinstallatie is immers een dynamisch systeem. Het openen van een kraan of het

aanslaan van een pomp heeft altijd invloed op de hele installatie. Door de schommelende drukken zullen temperaturen van het mengwater ook steeds wijzigen. Een lagere temperatuur is even schrikken, maar niet zo erg als een temperatuurstijging. Als de temperatuur hoger uitvalt bij een drukwisseling kan er verbranding optreden, gerelateerd aan de tijdsduur. Door de schrik zijn er ook gasten die uitglijden en vallen. En dat wil een hotel natuurlijk tegen elke prijs zien te voorkomen.

dat niet altijd mogelijk. Daarnaast kan het zijn dat er tappunten zijn die meer druk nodig hebben dan de minimaal vereiste 100 kPa. De druk moet dan hoger worden dan 300 kPa. Hoe hoog de druk precies moet zijn, blijkt uit de waterleidingberekening.

Gebruik in de drukverhogingsinstallatie alleen maar volledig toerengeregelde (traploze) pompen. En let bij het selecteren van pompen op de minimaal aangeleverde druk aan de zuigzijde. Dat is de NPSHr-waarde uit de pompgrafiek. Hoe meer pompen je plaatst in de drukverhogingsinstallatie, hoe minder drukschommelingen er zijn. Zeker in combinatie met een doorstromend schakelvat, dat drukschommelingen opvangt wanneer er bijvoorbeeld een pomp bijschakelt.

Tip 3: gebruik drukreducerventielen in aftakkingen naar bouwlagen

Verhoogt een drukverhoger de druk in een installatie? Dan komt dat omdat in de waterleidingberekening is uitgegaan van het meest ongunstige tappunt. Is de installatie verdeeld over meerdere etages? Dan is het statisch drukverlies bepalend voor het verschil in druk op deze bouwlagen. Een drukreducertoestel in aftakkingen naar bouwlagen biedt dan uitkomst. Dat zijn ventielen die een hoge druk verlagen naar een lagere druk. Hiermee krijg je een zo laag mogelijke, maar minimaal vereiste of benodigde druk aan de tappunten. En dat heeft een gunstig effect op druk- en temperatuurschommelingen. De ventielen hebben meer voordelen: ze leveren waterbesparing op en verminderen geluidshinder. Het plaatsen van drukreducertoestellen geldt voor de drinkwaterinstallatie en voor de warmwaterinstallatie.

Waar let je op bij het plaatsen van drukreducerventielen? Zorg in de eerste plaats voor de juiste selectie: diameter, temperatuur en Kiwa Water Mark. Sluit altijd aan volgens de aansluitvoorwaarden van de fabrikant. Gaat het om drukreducertoestellen in warmwaterleidingen? Dan is een volledig doorstromend expansievat nodig dat geschikt is voor drinkwater. Zorg tot slot voor goed onderhoud van het drukreducertoestel. Drukreducerventielen kunnen door vuil of kalk niet meer goed functioneren. Als een ventiel niet meer goed werkt en de volledige druk doorlaat, ontstaat



Foto 4: Drukverlies kan ook worden veroorzaakt door een verkeerde berekening van de boilerinhoud.

er een groot drukverschil tussen koudwater en warmwater. En is de hogere druk aan de warme zijde, dan kan iemand die onder de douche staat zich verbranden. Daarom is er controle en onderhoud nodig. Minimaal jaarlijks.

Tip 4: maak een goede boilerinhoudberekening

Drukverlies kan ook worden veroorzaakt door een verkeerde berekening van de boilerinhoud. Klopt deze berekening niet en raakt de boilerinhoud op, dan komt er een lagere temperatuur uit de boiler(s). Er is dan meer warm water en minder koud water nodig om de juiste temperatuur van het mengwater te verkrijgen. Hierdoor ontstaat meer drukverlies in de warmwaterleiding. Dit drukverlies is niet berekend in een waterleidingberekening. Daarnaast zal de druk in het koudwater toenemen, omdat daar minder aan volumestroom wordt gebruikt (en dus minder stromingsweerstand). In dat geval ontstaat een groter verschil tussen de koudwatertoevoer en de warmwatertoevoer bij mengkranen. Al deze drukverschillen leiden tot fluctuaties in de waterinstallatie. Dit kan voorkomen worden door exacte boilerinhoudberekeningen op basis van goede en vastgelegde uitgangspunten.

Tip 5: zorg voor een doorstromend expansievat voor drinkwaterinstallaties

Een boiler zorgt voor een hogere druk in de warmwaterinstallatie bij het gebruik van een inlaatcombinatie. Dat komt door het uitzetten van het water tijdens het opwarmen. Deze hogere druk leidt tot temperatuur- en drukfluctuaties. De oplossing hiervoor is een expansievat.

Maak hierbij wel een goede selectie. Voor warmwatervaten of boilers is een volledig doorstromend expansievat voor drinkwaterinstallaties nodig. Deze moet op de juiste wijze worden berekend. In de toevoerleiding naar deze expansievaten is een inlaatcombinatie nodig. Deze stel je samen in de volgorde van de stroomrichting: stopkraan met aftapper, keerklep EA met aftapper en een boilerventiel, berekend op de juiste druk.

Foto 5: Voor wastafels geldt, dat het hoekstopkraantje van de koud- en warmwaterpoort gedeeltelijk gesloten kan worden totdat de ontworpen waterstraal uit de kraan komt.



Het toepassen van expansievaten vermindert niet alleen de druk: een ander voordeel is, dat je drukreducertoestellen in de warmwaterinstallaties kunt gebruiken. Ook is het dan mogelijk om waterslagdempers te gebruiken als dat mogelijk is. Zonder expansievaten werken waterslagdempers en drukreducerventielen niet in warmwaterinstallaties.

Tip 6: begrensd de volumestroom

Hoe ga je om met drukschommelingen in leidingnetten? Om deze schommelingen te verkleinen is het nodig om de volumestromen te verlagen.

- Bij **toiletreservoirs** kan dit het best door de vultijd te verlengen door het hoekstopkraantje te knijpen. Dit kan alleen als de werking van het reservoir het toelaat.
- Voor **wastafels** geldt, dat het hoekstopkraantje van de koud- en warmwaterpoort gedeeltelijk gesloten kan worden totdat de ontworpen waterstraal uit de kraan komt. Een andere mogelijkheid is om perlatores van wastafel(meng)kranen te vervangen door een type dat de gewenste volumestroom levert. Knijpen van de volumestroom op wastafelkranen heeft als bijkomend voordeel, dat je water bespaart.
- Ook bij **overige tapkranen** is begrenzen van de volumestroom mogelijk. Is er een hoekstopkraantje, aanwezig, dan kan dit gedeeltelijk gesloten worden totdat de gewenste waterstraal uit de kraan komt. Een andere optie is het vervangen van perlatores van kranen door een type dat de gewenste volumestroom levert. En dan is er nog de mogelijkheid om volumestroombegrenzing vlak voor kranen zelf aan te brengen. Dit kan ook in S-koppelingen waarin drukonafhankelijke volumestroombegrenzers verwerkt zitten.

Tip 7: beperk waterslag

Waterslag leidt tot drukschommelingen en temperatuurfluctuaties. Ook kan waterslag geluidsoverlast geven. Waterslag is een drukverhoging door snelheidsverandering van een watermassa in een gesloten leidingstelsel. Bij het sluiten van een kraan komt de bewegende watermassa plotseling tot stilstand.

Tip 8: zorg voor actuele tekeningen

Goed onderhoud van een waterinstallatie valt op staat met een helder overzicht. Ook als je de druk- en temperatuurfluctuaties in leidingwaterinstallaties hebt geminimaliseerd, blijft het van belang om alle gegevens over de installatie helder vindbaar te maken. Het markeren van leidingen is noodzakelijk. Afsluiters kunnen niet zonder verstand van zaken open of (deels) dicht gezet worden. Op deze manier kun je meteen in actie komen als dat nodig is. Ook maakt dit het onderhoud makkelijker. En zorg dat de documentatie zichtbaar is. Bijvoorbeeld door schema's op te hangen in de technische ruimte van het gebouw.