

Instroming vanuit standleiding-T-stukken in liggende leidingen

De laatste jaren zijn verschillende typen T-stukken ontwikkeld voor de aansluiting van liggende afvoerleidingen op standleidingen van hoogbouw. Instroming van afvalwater vanuit de standleiding in aangesloten liggende leidingen kan, afhankelijk van de lozingsfrequentie van toestellen op die leidingen, tot verstoppingen leiden. Tijdens het internationale CIB-W062 symposium 2015 zijn over instroming, voor zover bekend, voor het eerst onderzoeksresultaten gepresenteerd van verschillende typen standleiding-T-stukken.

G. (Guan) Wenmin [1], member of China Standardization Technique Committee of Building and Sanitary Ceramics, SAC/TC249; general manager of Ningbo Spec Global Sanitary ware Co., Ltd; China

Vertaling en bewerking: W.G. (Walter) van der Schee, Croonwolter&dros en lid van TVVL Expertgroep Sanitaire Technieken; W.J.H. (Will) Scheffer, lid van TVVL Expertgroep Sanitaire Technieken

Tijdens stroming van huishoudelijk afvalwater langs de binnenwand van een standleiding passeert het met vaste afvalstoffen gemengde afvalwater de aansluitingen van liggende leidingen (toestel- en verzamelleidingen). Bij elke aansluiting kan iets van dat afvalwater met vuildelen in de liggende leiding stromen. De vaste delen zakken naar de bodem van de lig-

gende leiding, en drogen bij weinig gebruik van die leidingen op, en hechten zich na verloop van tijd aan de binnenwand van de leiding. Als dit proces langere tijd aanhoudt, dus bij weinig of geen lozingen vanuit toestellen op de liggende leiding, dan vormen de vaste delen een harde koek die tot een verstopping van de toestel- of verzamelleiding leidt.

TYPEN T-STUKKEN

Er zijn meerdere typen T-stukken op de Nederlandse en Chinese markt: conventionele standleiding-T-stukken en speciale standleiding-T-stukken. De benaming van T-stuk wordt algemeen gebruikt voor een hulpstuk met een of meer aftakkingen en waarin dus een of meer stromingen bij elkaar komen. In China onderkende men het fenomeen van (ongewenste) instroming en werd onderzoek gedaan naar de relatie tussen het type en soort T-stuk en de mate van instroming in de liggende leiding. Tot de conventionele standleiding-T-stukken behoren de scherpkantige (nagenoeg) haakse T-stukken (niet getest), de kort afgeronde haakse (stroom-)T-stukken en de kogel T-stukken met meerdere (maximaal 4) aftakkingen. De speciale standleiding-T-stukken voor met name hoogbouw zijn de sovent-T-stukken en de cycloon-T-stukken in verschillende uitvoeringen, zie tabel 1. De materialen van de geteste T-stukken waren van PVC, PE of gietijzer. Alle T-stukken werden getest met

Conventionele T-stukken			
	Kogel T-stuk	T-stuk PE	T-stuk PVC
Speciale T-stukken			
	Sovent	Cycloon HDPE	Cycloon gietijzer

-Tabel 1- De T-stukken waarmee de testen zijn uitgevoerd

een continue water volumestroom vanaf de bovengelige verdiepingen. De T-stukken met meerdere aftakkingen zijn daarnaast ook getest met een lozing vanuit een closet op dezelfde verdieping van de overige aftakkingen op dat T-stuk.

CONVENTIONELE T-STUKKEN

De conventionele T-stukken zijn getest door de volumestroom in de standleiding (DN 100) net zo lang op te voeren tot er een continue instroom in de aftakking ontstaat. Deze instroom werd visueel waargenomen in de testopstelling. Het water spat uit de aftakking (liggende aansluiting) van het T-stuk waaraan geen leiding is gekoppeld. Opvallend is dat bij het kogel-T-stuk met vier aftakkingen al water uit de aftakkingen begint te spatten bij een volumestroom in de standleiding van 2,2 l/s. Naarmate de volumestroom toeneemt, neemt ook het spatten uit de aftakkingen toe. Er zijn twee uitvoeringen van stroom-T-stukken, dus met één aftakking, getest; van PVC en PE. Het water stroomt in de aftakking bij een volumestroom in de standleiding van respectievelijk 4,0 en 4,4 l/s. De resultaten zijn samengevat in tabel 2. Eerder uitgevoerd onderzoek in Nederland [2] bevestigt dat bij een stroom-T-stuk (DN100) tot een volumestroom van 4,0 l/s geen water in de aftakking stroomt. Deze volumestroom komt overeen met de grenswaarde voor een standleiding DN 100 bij toepassing van het primaire ontspanningssysteem tot 60 m, volgens tabel 5.13 van NTR 3216:2012.


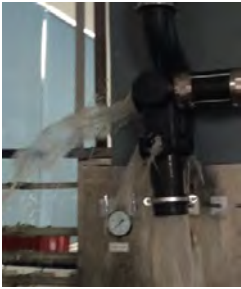
SOVENT-T-STUK

De op de markt verkrijgbare sovent-T-stukken hebben veelal een overeenkomstige configuratie en aantal aftakkingen (aansluitingen); drie DN 100 hoog op het T-stuk en drie DN 70 laag op het T-stuk. Elke aansluiting op het sovent-T-stuk is uitgevoerd met een niet afgeronde hoek (stromend) van nagenoeg 90°. Als het water van boven in het geteste sovent-T-stuk stroomt worden geen spatten in een van de aansluitingen waargenomen. Het water in het sovent-T-stuk stroomt langs een geleidings-schot.




NTR 3216:2012 geeft voor een sovent-standleiding DN 100 een grenswaarde voor de volumestroom van 7,6 l/s. Als er sprake is van een (nagenoeg) horizontale instroom op het sovent-T-stuk vanuit een aansluiting DN 100 met een constante volumestroom van 1,5 l/s, de volumestroom die globaal vergelijkbaar is met het doorspoelen van een closet, dan is in nagenoeg alle aftakkingen van het sovent-T-stuk het spatten van water waar te nemen. Als de volumestroom in de aansluiting toeneemt tot 2,5 l/s dan is het spatten aanzienlijk. De

Conventionele T-stukken			
	Kogel T-stuk	T-stuk PE	T-stuk PVC
Volumestroom in standleiding l/s	2,2	4,4	4,0
Start van de instroming in de aftakkingen			

-Tabel 2- Volumestroom in de standleiding waarbij de instroming in de aftakkingen start

	
Volumestroom 1,5 l/s	Volumestroom 2,5 l/s

-Tabel 3- Sovent-T-stuk met instroming in de aftakkingen bij een volumestroom uit een horizontale aftakking DN 100

		
Volumestroom 2,0 l/s vanuit standleiding en closet	Volumestroom 2,5 l/s vanuit standleiding	Volumestroom 1,5 l/s vanuit standleiding

-Tabel 4- Cycloon-T-stukken met instroming in de aftakkingen

resultaten zijn samengevat in tabel 3.

CYCLOON-T-STUK

Het cycloon-T-stuk is, zover bekend, niet op de Nederlandse markt beschikbaar, wel in China. Er zijn verschillende typen waarvan de maatvoering en het aantal aftakkingen varieert. De testresultaten van de verschillende soorten cycloon-T-stukken vertonen een gevarieerd resultaat. De onderzoekers hebben voor hun onderzoek cycloon-T-stukken met meerdere aftakkingen gekozen en die een belangrijke rol spelen op de Chinese markt.

Een aantal cycloon-T-stukken toont tijdens de test geen spatten uit de aftakkingen bij een volumestroom die oploopt tot 4,5 l/s en waarbij het niet uitmaakt of het water instroomt van bovenuit de standleiding of vanuit een horizontale aftakking met lozing van een closet. Alle cycloon-T-stukken met hoge en lage aftakkingen tonen hetzelfde

patroon zolang de liggende leiding aansluit op een aftakking met tangentiële instroom. Bij een liggende leiding aangesloten op een andere aftakking treedt tegenstroom op in de kleinere aftakkingen. Een aantal cycloon-T-stukken toont tijdens de testen spatten in de lage aftakkingen, zelfs bij een volumestroom van 1,5 l/s en het spatten neemt serieus toe bij een volumestroom vanuit de standleiding van 2,5 l/s. Tabel 4 toont de resultaten en het spatten in de aftakkingen.

NORMEN EN RICHTLIJNEN

De afvoercapaciteit van een standleiding hangt af van de drukvariatie in de standleiding onafhankelijk of het een constante of een variabele volumestroom betreft. Als de druk in de standleiding oploopt tot een over- of onderdruk van 400 Pa (in Nederland 300 Pa) dan wordt de toegepaste volumestroom gezien als de maximale afvoercapaciteit van die standleiding. De

onderzoekers hebben gezocht naar onderzoeksresultaten over de instroming in liggende afvoerleidingen vanuit standleiding-T-stukken, maar hebben in normen en richtlijnen niets op dit gebied gevonden. Ondanks dat instroming in aftakkingen wel degelijk optreedt en tot ongewenste gevolgen kan leiden zoals verstoppingen.

In NTR 3216:2012 staat overigens dat in de gestapelde woningbouw de aansluiting van een closettoestelleiding veelal boven de vloer wordt gerealiseerd. Bij directe aansluiting van een closettoestelleiding op de standleiding moet de onderkant van de toestelleiding minimaal 100 mm beneden de bovenkant van het waterslot van de closetpot liggen. In de toelichting op dit voorschrift (van NEN 3215) staat dat dit dient om vervuiling van het waterslot (dat bij closets zichtbaar is) door instroming vanuit de standleiding tegen te gaan.

CONCLUSIES

De Chinese onderzoekers komen aan de hand van het onderzoek tot de volgende conclusies: -Naast de maximale drukvariëaties in standleidingen dient het effect van de instroom in de

Als onderdeel van het TVVL ST-beleidsplan wordt door de Expertgroep Sanitaire Technieken deelgenomen aan het jaarlijkse CIB-W062 symposium. CIB staat voor International Council for Research and Innovation in Building and Construction. Het congres dient om wereldwijd kennis uit te wisselen op het gebied van sanitaire installaties. In augustus 2015 organiseerde de universiteit van Peking het symposium. Deelnemers uit verschillende landen presenteerden de resultaten van hun onderzoek. China Standardization (Technique Committee of Building and Sanitary Ceramics), Hunan University China, en China National Engineering Research Center for Human Settlements hebben gezamenlijk onderzoek uitgevoerd naar de instroming vanuit standleiding-T-stukken in liggende leidingen.

aansluitingen van T-stukken mee te wegen bij het bepalen van de maximale afvoercapaciteit van een standleiding.

-De instroming in een aftakking van speciale standleiding T-stukken is een kritische factor bij het vaststellen van het maximum aantal closets dat wordt aangesloten op een verzamelleiding indien die verzamelleiding wordt aangesloten op een standleiding-T-stuk met meerdere aftakkingen.

-Bij het gebruik van sovent-T-stukken dienen of alleen de bovenste of alleen de onderste aftakkingen te worden gebruikt om instroming in andere aftakkingen te voorkomen.

-Als alle liggende leidingen op cycloon-T-stukken tangentieel instromen is het risico op instroom in de andere aftakkingen nihil.

REFERENTIES

1. Wenmin, G., Yumei, Y, Zhe, Z, (2015), Research on the Back Flow into the Branch from the Soil Stack; CIB W062 2015 Water Supply and Drainage for Buildings; China.
2. Martens. A, (2010), Wavin AS (Stroom) T-stuk, projectnummer B&1080901
3. NTR 3216 (2012), ISSO/NEN, Riolering van bouwwerken - Richtlijnen voor ontwerp, uitvoering en beheer.



G. Wenmin



W.G. van der Schee



W.J.H. Scheffer

WATER IS NOOIT ZOMAAR WATER

Iedere toepassing van water vraagt om een specialistische blik op alle aspecten van het watergebruik. Lubron heeft in ruim 35 jaar veel ervaring opgedaan met de specifieke eisen en wensen in uw branche.

Als uw vaste partner ontwerpt, assembleert en onderhoudt Lubron op maat gemaakte, hoog kwalitatieve waterbehandelingssystemen.

MEER INFORMATIE - WWW.LUBRON.EU

LUBRON
WATERBEHANDELING

T + 31 162 426 931 E info@lubron.eu

