

Ontwikkeling van een nieuw type standleidingbeluchter

Als onderdeel van het ST-beleidsplan wordt door de TVVL-afdeling 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, hét platform voor de deelnemers uit verschillende landen om de resultaten van hun onderzoek te presenteren. In september 2009 organiseerde de Fachhochschule in Gelsenkirchen het symposium. Prof. Masayuki Otsuka presenteerde een nieuw type standleidingbeluchter voor de binnenriolering van eengezinswoningen.

Prof. M. (Masayuki) Otsuka, Kanto Gakuin University, Japan

Vertaling en bewerking ing. W.G. (Walter) van der Schee, Wolter & Dros, afdeling Technisch Advies en Ontwikkeling te Amersfoort; W.J.H. (Will) Scheffer, voormalig beleidsmedewerker UNETO-VNI te Zoetermeer

■ INLEIDING

Volgens prof. Otsuka schiet in Japan de standaardisatie voor het ontwerpen en aanleggen van binnenrioleringssystemen in woningen te kort. Hij stelt dat deze systemen volgens ambachtelijke "theorieën" worden aangebracht en vaak niet goed functioneren. Dat leidt tot klachten van bewoners over rioolstank, door leeggeblazen stankafsluiters. Het team van Otsuka nam een binnenrioleringssysteem voor een standaard woning met drie bouwlagen als voorbeeld en ontwikkelde een nieuw type standleidingbeluchter om de onderdruk in de standleiding te beperken. De onderzoekers vergeleken vervolgens in een testopstelling de nieuwe beluchter met twee andere beluchters en met een afgedopte

standleidingkop. De vier uitvoeringen werden gedurende de testperiode belast met een constante en een variabele volumestroom. Tevens varieerden de leidingdiameters en de grootte van de opening van de beluchters om de invloed hiervan op de afvoercapaciteit te bepalen.

■ WERVELT-STUK

De richtlijnen voor het ontwerpen van binnenrioleringssystemen in eengezinswoningen in Japan zijn achtergebleven bij die voor flats. Door het ontbreken van goede richtlijnen ontstaan in eengezinswoningen na de ingebruikname tal van problemen door te dunne afvoerleidingen, te kleine beluchtingsopeningen of het geheel ontbreken van een

beluchtingsleiding. De onderzoekers ontwikkelden een bijzonder gevormd T-stuk met een geïntegreerde beluchter die op de kop van een standleiding wordt aangebracht. Hierdoor ontstaat een effectievere luchttoevoer naar de kern van de standleiding, zie figuur 1. De aansluiting van de horizontale leiding op de hoogste verdieping is excentrisch aangebracht. Vanuit de horizontale leiding krijgt het afvalwater, tegen de wand van het enigszins conisch gevormde standleiding T-stuk, een neerwaarts draaiende beweging. De onderzoekers spreken van wervelen. De kern van de standleiding blijft vrij voor de toevoer van lucht via de klep van de beluchter. De onderzoekers onderzochten de prestaties in een testopstelling die te vergelijken is met de riolering van

een eengezinswoning.

TESTSERIE

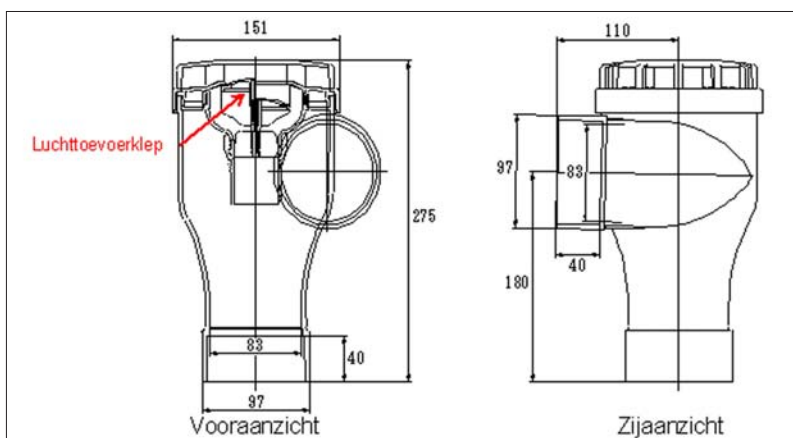
De figuren 2 en 3 tonen de testopstellingen. Met de testopstelling in figuur 2 werd een constant volume geloosd terwijl met de testopstelling in figuur 3 de lozingen varieerden uit de sanitaire toestellen; wastafel, badkuip en closet. De lozingen vonden plaats op de derde verdieping van de testopstelling. De diameters van de onderzochte standleidingen waren 50, 65 en 75 mm, die van de grondleidingen 65, 75 en 100 mm. De diameters van de grondleidingen waren dus één maat groter dan de standleiding. Het afschot van de grondleidingen bedroeg 1:50, één en ander geheel volgens de Japanse richtlijn voor riolering SHASE-S206.

MEERDERE SOORTEN

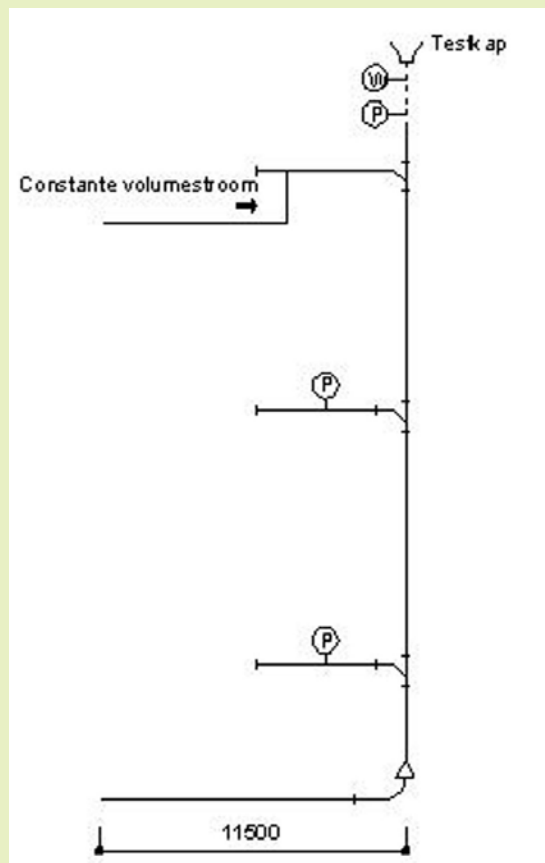
In Japan is het de gewoonte om in de woning op standleidingen beluchters te plaatsen. Er zijn verschillende fabrikaten en typen op de markt. Testen zijn uitgevoerd om de prestaties van het nieuwe standleiding wervel T-stuk met geïntegreerde beluchter te vergelijken met twee bestaande typen beluchters. Tevens werd tijdens een test de bovenzijde van de ontspanningsleiding afgesloten. De volgende vier testroutines zijn uitgevoerd met: a) een gesloten eindkap; b) klokvormige beluchter; c)

naam	dichte kap	trechterkap	vent. kap	wervel beluchter
	a	b	c	d

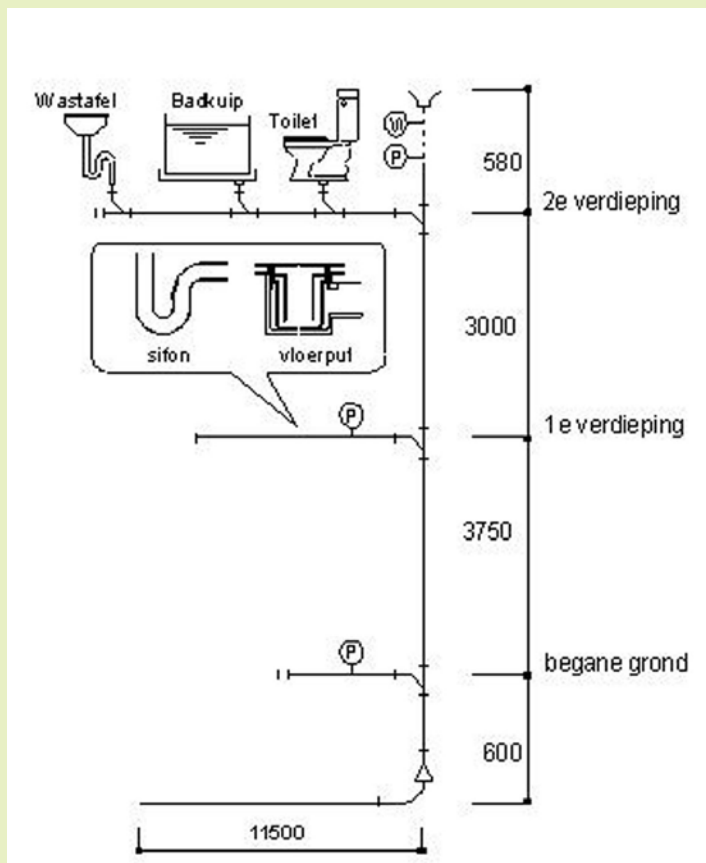
- Tabel 1- De gesloten kap (a) en de drie soorten beluchters. De pijlen geven de stromings-richting van de luchttoevoer aan..



- Figuur 1- Voor- en zijaanzicht van de wervelbeluchter.



-Figuur 2- Testopstelling met constante volumestroom.



-Figuur 3- Testopstelling met lozingen via de sanitaire toestellen op de 2^e verdieping.

beluchter met kap; d) beluchter geïntegreerd in een standleiding wervel T-stuk. Tabel 1 toont de vier uitvoeringen en de pijlen geven de stroomrichting van de luchttoevoer aan. Gedurende de testen werd op iedere bouwlaag in het leidingsysteem de druk geregistreerd. Aan de top van de standleiding werd de luchtsnelheid met een hittedraad anemometer geregistreerd. Op de tweede verdieping waren teststankafsluiters gemonteerd om de variatie van het waterslot te meten en om te bepalen of een stankafsluiter werd leeg getrokken. Na iedere test werden de stankafsluiters weer gevuld. De test met constante volumestromen werd uitgevoerd met: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 en 2,5 l/s. De test met lozingen via de sanitaire toestellen werd uitgevoerd met meerdere combinaties van sanitaire toestellen.

TESTRESULTATEN

Figuur 4 toont als voorbeeld het verloop van de druk in de standleiding met een diameter van 75 mm bij een constante volumestroom van

2,0 l/s. Bij een afgesloten beluchtingsleiding (kap a) ontstaat in de standleiding de grootste onderdruk (873 Pa), en wel ter hoogte van de derde verdieping. In de figuur weergegeven door de lijn met de ruitvorm. Toepassing van de beluchters b en c leidt in beide gevallen tot een onderdruk van rond de 455 Pa. Beide uitkomsten overschrijden het gewenste criterium van een onderdruk van maximaal 400 Pa, zoals omschreven in de standaard van de SHASE-S218. In Nederland ligt die grens op 300 Pa (NEN 3215). Plaatsing van de nieuwe beluchter d geeft de kleinste onderdruk ter hoogte van de tweede verdieping, namelijk 143 Pa.

In figuur 5 is de afvoercapaciteit voor elke uitvoering bij verschillende diameters van de standleiding te zien. De Japanse richtlijn voor riolering SHASE-S218 omschrijft de maximale belasting in l/s voor standleidingen. In figuur 5 is deze per leidingdiameter met een onderbroken lijn aangegeven. Uit de stromingstesten blijkt dat door gebruik te maken van de standleiding wervel T-stuk met beluchter

In Nederland is een rioleringsbeluchter, op de kop van een standleiding, niet toegestaan als alternatief voor de uitmondning van een ontspanningsleiding tot boven het dak. Voor het primaire ontspanningssysteem volgens NEN 3215 dient een ontspanningsleiding niet alleen voor beluchting maar ook voor ontluchting van de riolering. Bovendien ontlichten de openbare rioolstelsels in Nederland via de erop aangesloten binnenrioleringen.

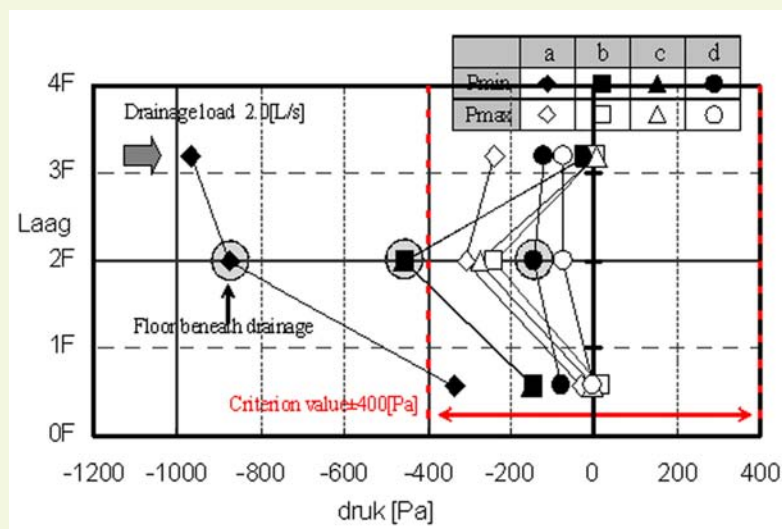
de belasting kan toenemen. Voor een leiding met een diameter van 50 mm zelfs met 2,1 tot 1,5 l/s. Voor leidingen met een diameter van 65 mm en 75 mm kan de belasting toenemen tot 2,5 l/s, dus respectievelijk met een factor 2,1 en 1,4. De onderzoekers zijn enthousiast over de testresultaten en stellen dat door het standleiding wervel T-stuk met geïntegreerde beluchter het binnenrioleringssysteem voor eengezinswoningen uitstekend functioneert. De testen met de lozingen via de sanitaire toestellen leiden tot vergelijkbare resultaten. De combinatie van standleidingen met kleine leidingdiameters zoals 50 en 65 mm en het toepassen van de traditionele beluchters type b en c leidt tot onderdrukken groter dan 400 Pa. De watersloten in vloerputten worden zelfs leeg getrokken. Ook hier pakt het toepassen van de nieuwe beluchterconstructie positief uit. De onderdrukken blijven ruim onder het criterium van 400 Pa en de watersloten bewegen maximaal 6,5 mm.

CONCLUSIES

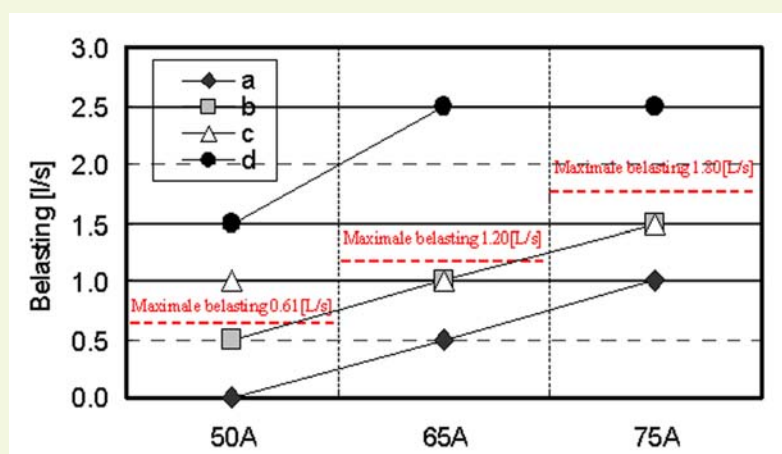
De onderzoekers stellen dat de testen aantonen dat het standleiding wervel T-stuk met geïntegreerde beluchter goed presteert in de testsystemen. De onderdrukken nemen duidelijk af, de capaciteit van de standleiding neemt toe en het waterslot in vloerputten worden niet leeg getrokken. De nieuwe beluchterconstructie presteert beter dan de nu op de (Japanse) markt verkrijgbare rioleringsbeluchters.

REFERENTIES

1. Study of performance evaluation of drainage systems with air admittance valves for single-family houses, CIB W062 symposium, Düsseldorf 2008, M. Otsaka.
2. Het ontwerpen van sanitaire installaties, ISSO, 2008.



-Figuur 4- Verloop van de druk in de standleiding, diameter 75 mm, belasting 2,0 l/s.



-Figuur 5- Constante belasting van de standleiding afhankelijk van de diameter en het type kap op de standleiding.