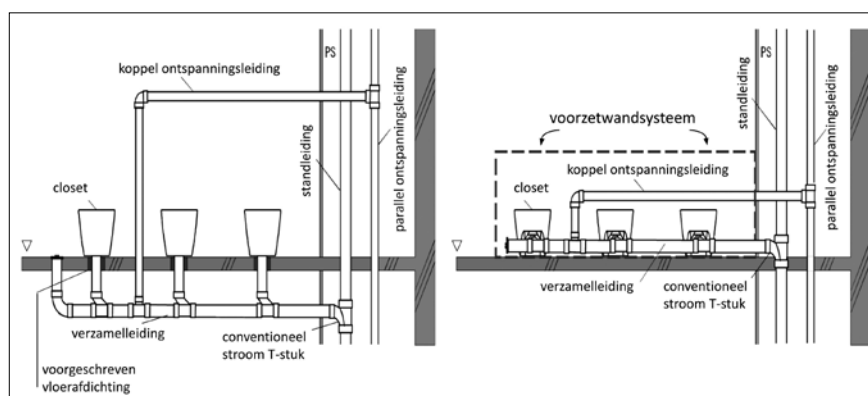


# Nieuw standleidingsysteem voor waterbesparende closets in utiliteitsbouw

In Japan wordt de gebouwriolering in hoge utiliteitsgebouwen veelal uitgevoerd met een standleidingsysteem volgens het principe van indirecte parallel ontspanning. Daarnaast wordt ook een systeem toegepast met speciale gietijzeren meervoudige standleiding T-stukken dat enigszins vergelijkbaar is met het Sovent systeem. Op het CIB W062 symposium 2017 in Haarlem werden de resultaten besproken van een Japans onderzoek naar het hydraulische gedrag van een nieuw Japanse meervoudig T-stuk vervaardigd uit kunsthars.

Prof. dr. M. (Masayuki) Otsuka, Kanto Gakuin University, Japan.  
Vertaling en bewerking: Ing. O.W.W. (Oscar) Nuijten, Edu4Install en lid van TVVL Expertgroep Sanitaire Technieken

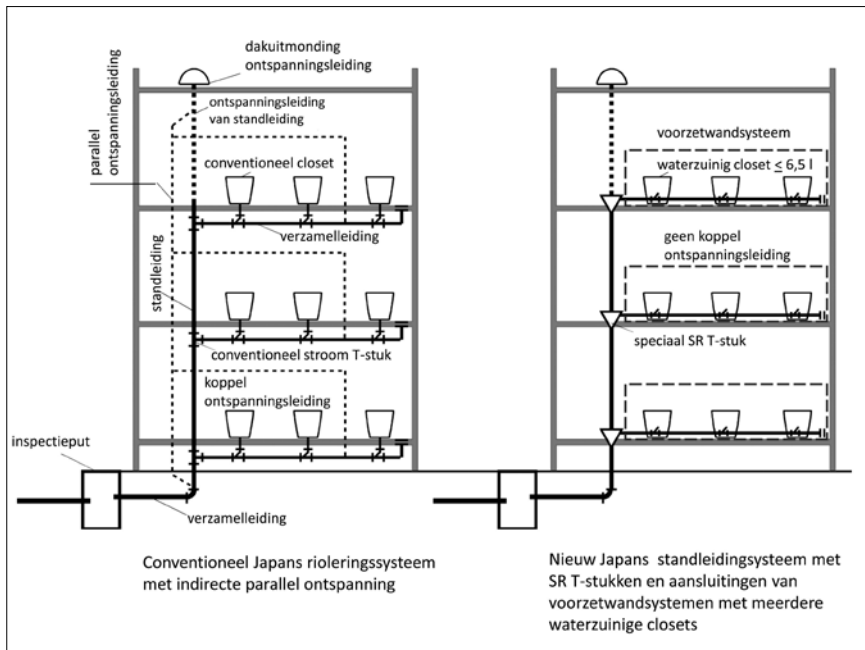
Op eerdere CIB W062 symposia is aangegeven dat kleinere hoeveelheden closetspoelwater minder grote belastingen betekenen van de gebouwriolering. Ook in Japan worden steeds vaker waterzuinige closets toegepast; zowel met 6 liter spoelwater als minder. In 1970 was 13 liter closetspoelwater in de Japanse woningbouw nog standaard, maar in 1999 was dat al teruggebracht naar 8 liter. Door toepassing van waterzuinige closets in de Japanse utiliteitsbouw zal de afvoerpiek (belasting) per toiletruimte in die gebouwen afnemen en dus ook de afvoerpiek van de standleiding. Voor die combinatie van omstandigheden heeft men in Japan een nieuw (meervoudig) standleiding T-stuk ontwikkeld dat tevens geschikt is als brandwerende doorvoer. Men wil daarmee bereiken dat de toepassing van indirecte parallel ontspanning, of varianten daarop, overbodig wordt en dat kunststof leidingen kunnen worden toegepast. Net als in Europa wordt in Japan ook steeds meer gebruik gemaakt van voorzetwandsystemen waarbij de verzamel-



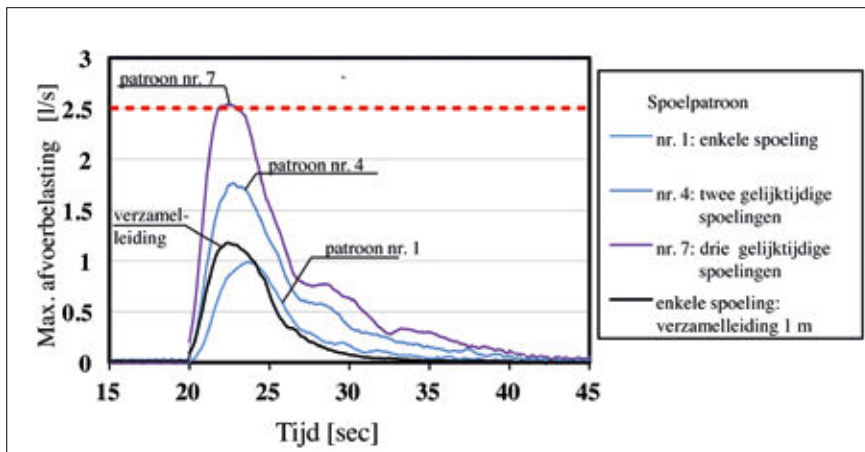
Figuur 1. Twee verschillende praktijksituaties met conventionele standleiding stroom T-stukken (DN100) en een indirect parallel ontspanningssysteem.



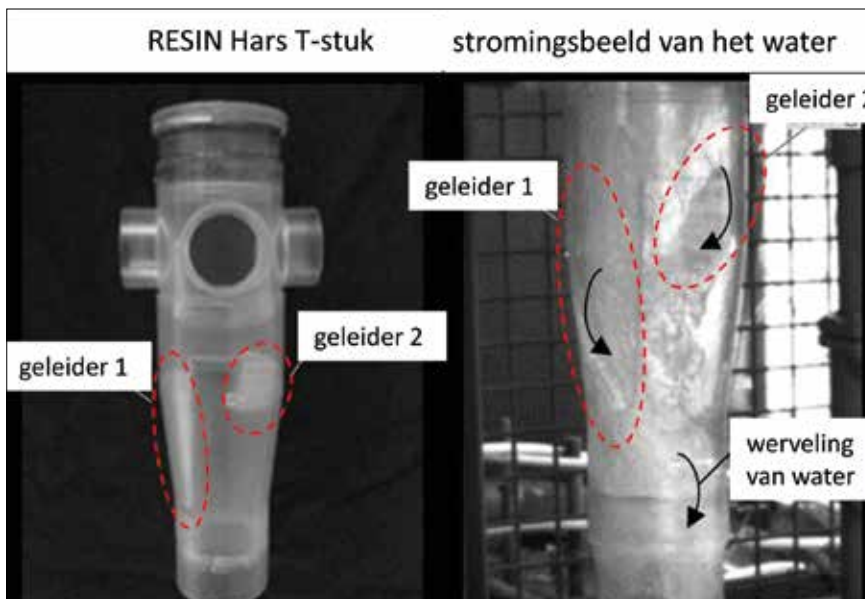
Figuur 2. Voorzetwandsysteem met verzamelleiding en koppel ontspanningsleiding (Japans systeem).



Figuur 3. Conventioneel rioleringsysteem en nieuw systeem met SRT-stukken in standleiding.



Figuur 4. Afvoerbelasting gemeten bij (gelijktijdige) spoeling van meerdere waterbesparende closets (6 liter spoeling).



Figuur 5. Het nieuwe SR standleiding T-stuk.

leiding tot aan de standleiding boven de verdiepingsvloer loopt.

### ■ HUIDIGE TOEPASSINGEN

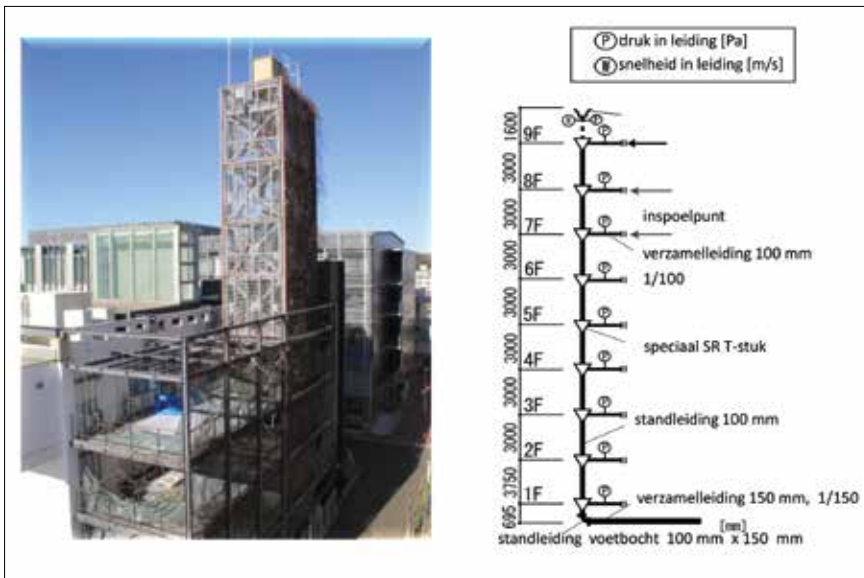
In figuur 1 zijn twee Japanse praktijksituaties afgebeeld met standleidingen waarin conventionele stroom T-stukken (JIS-TD-fittingen genoemd in Japan) zijn opgenomen en het indirect parallel ontspanningssysteem is toegepast. Figuur 2 toont de uitvoering van een Japans voorzetwandsysteem met de verzamelleiding boven de verdiepingsvloer. De principeschema's van het Japanse conventionele systeem en het systeem met de nieuwe standleiding T-stukken zijn in figuur 3 naast elkaar geplaatst.

### ■ LOZINGSKARAKTERISTIEKEN

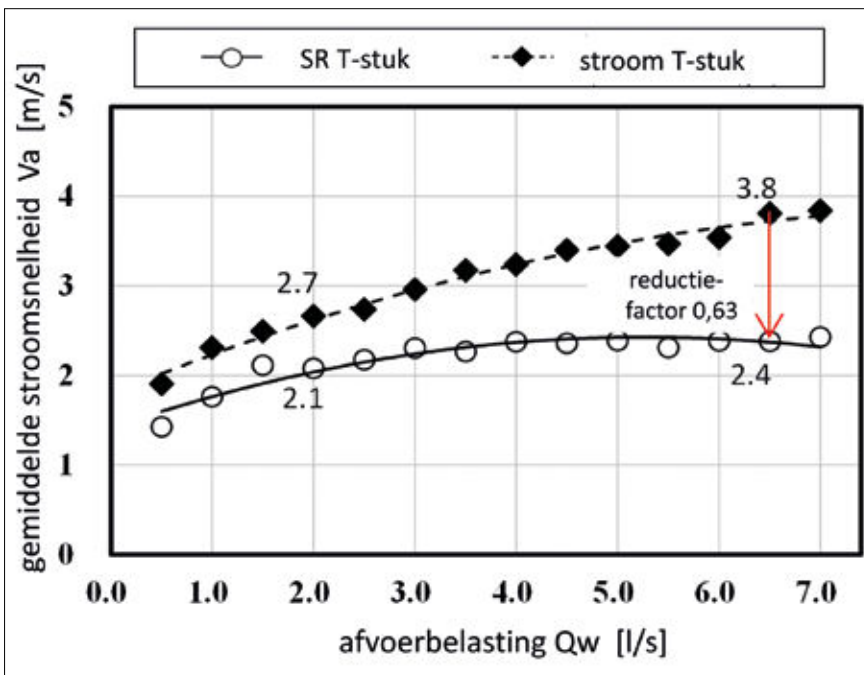
Overeenkomstig de Japanse testmethode SHASE-S220 voor het bepalen van lozingskarakteristieken van sanitaire toestellen, zijn lozingskarakteristieken bepaald van een testopstelling met drie waterbesparende closets die op onderlinge afstand van 1,0 m zijn aangesloten op een verzamelleiding met een afschot van 1:100 naar de standleiding. Zeven patronen van gelijktijdig gebruik zijn onderzocht. De resultaten van drie patronen zijn afgebeeld in de grafiek van figuur 4. Wanneer drie closets tegelijkertijd worden gespoeld (spoelpatroon nr. 7), wordt een maximum afvoerbelasting van 2,55 l/s gemeten. Dat is volgens testmethode SHASE-S218 voor de gebouwriolering van woongebouwen ongeveer gelijk aan de afvoerbelasting van 2,5 l/s, gemeten in de verzamelleiding. Voor de testen met het nieuwe standleiding T-stuk voor hoge utiliteitsgebouwen is als uitgangspunt gekozen een constante afvoerbelasting van maximaal 2,5 l/s vanuit een aangesloten verzamelleiding. Figuur 5 toont detailgegevens van het nieuwe Japanse (SR) T-stuk, waarin zich twee geleiders bevinden. Het nieuwe systeem is getest door de Kanto Gakuin Universiteit in de permanente meettoeren met 9 verdiepingen (zie figuur 6). De metingen van de druk en de snelheid hebben op verschillende hoogten plaatsgevonden.

### ■ STROOMSNELHEID

Figuur 7 laat de relatie zien tussen de constante afvoerbelasting en de gemiddelde snelheid van het water in de standleiding. Bij toepassing van het conventionele stroom T-stuk (JIS-DT fitting\*) in het systeem van primaire ontspanning neemt de gemiddelde snelheid toe als de afvoerbelasting toeneemt, terwijl bij toepassing van het SR T-stuk de gemiddelde snelheid nauwelijks toeneemt



Figuur 6. De meetoren van de Kanto Gakuin Universiteit in Yokohama, Japan.



Figuur 7. Gemiddelde stroomsnelheid water  $V_a$  bij een constante afvoerbelasting  $Q_w$  in de testopstelling met twee uitvoeringen van T-stukken.

nadat de afvoerbelasting 3,0 l/s bedraagt. Zelfs wanneer de afvoerbelasting wordt opgevoerd tot 6,5 l/s blijft de gemiddelde snelheid op hetzelfde niveau van 2,4 m/s. Uit de meetgegevens blijkt dat bij toepassing van SR T-stukken ten opzichte van conventionele standleiding T-stukken voor de gemiddelde stroomsnelheid een reductiefactor van 0,63 van toepassing is. Daarmee wordt aangetoond dat die speciale T-stukken een goed remmend effect hebben op de stroomsnelheid.

\* JIS = Japanse Industrie Standaard

#### Brandresistent

Het nieuwe SR T-stuk is gemaakt van een speciaal soort kunststof (kunsthars) die ervoor zorgt dat bij brand de doorlaat volledig wordt afgedicht, zodat vlammen en rook niet in het afvoersysteem kunnen komen en daardoor de verspreiding van vuur wordt geminimaliseerd (figuur 11). Dit maakt het binnen de Japanse voorschriften mogelijk om PVC leidingmateriaal toe te passen in plaats van gietijzer.

#### OVER- EN ONDERDRUKKEN

De over- en onderdrukken (minimale waarde  $p_{min}$ , gemiddelde waarde  $p_{ave}$  en maximum waarde  $p_{max}$ ), die op verschillende hoogten aan de testopstelling zijn gemeten bij constante afvoerbelastingen van 2,5 l/s en 6,5 l/s, zijn voor beide uitvoeringen van de standleiding T-stukken grafisch weergegeven in figuur 8. Door de speciale vorm van het SR T-stuk en de lagere stroomsnelheid van het water worden de onderdrukken sterk gereduceerd. De onderdruk in een standleiding is in de Japanse testmethode voor de capaciteit van de gebouwriolering voor woongebouwen gemaximeerd op 400 Pa (In Nederland is dat 300 Pa). In figuur 9 is de relatie tussen de constante afvoerbelasting en de optredende luchtdrukken, zoals weergegeven in figuur 8, vertaald in een grafiek waaruit te lezen is dat, om boven de lijn van 400 Pa onderdruk te blijven, de afvoer capaciteit bij toepassing van het conventionele T-stuk 2,0 l/s bedraagt en bij het SR T-stuk 6,5 l/s. De afvoer capaciteit bij toepassing van het SR T-stuk is dus een factor 3,25 groter.

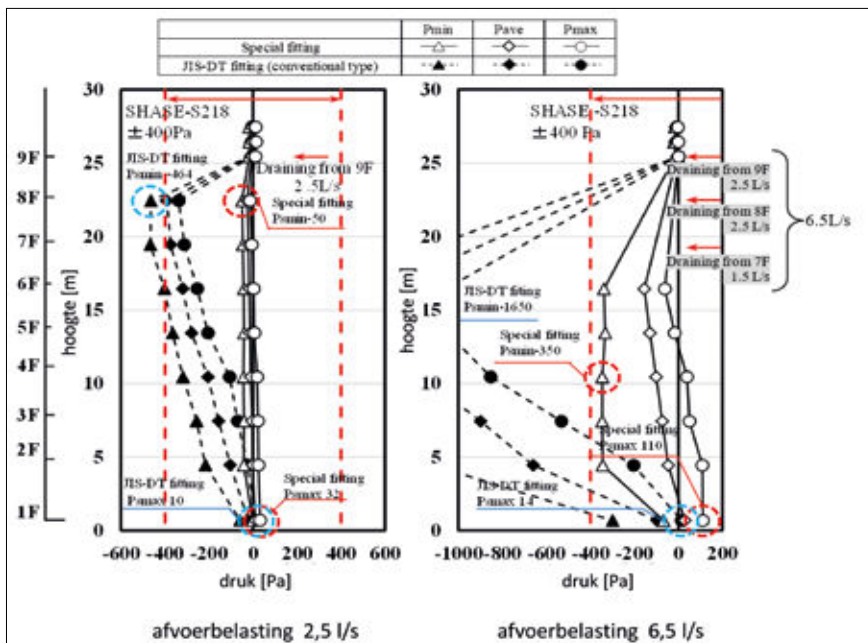
#### CONCLUSIE

Uit figuur 9 blijkt dat onder de beschreven testomstandigheden bij een gebouwhoogte tot 10 verdiepingen een standleiding DN 100 met SR T-stukken, uitgevoerd als systeem van primaire ontspanning, ruim 3x zwaarder kan worden belast dan een standleiding met conventionele T-stukken. De toepassing van een indirecte parallel ontspanning, of varianten daarop, blijkt bij SR T-stukken en een totale belasting van de standleiding lager dan 6,5 l/s voor de Japanse situatie niet nodig.

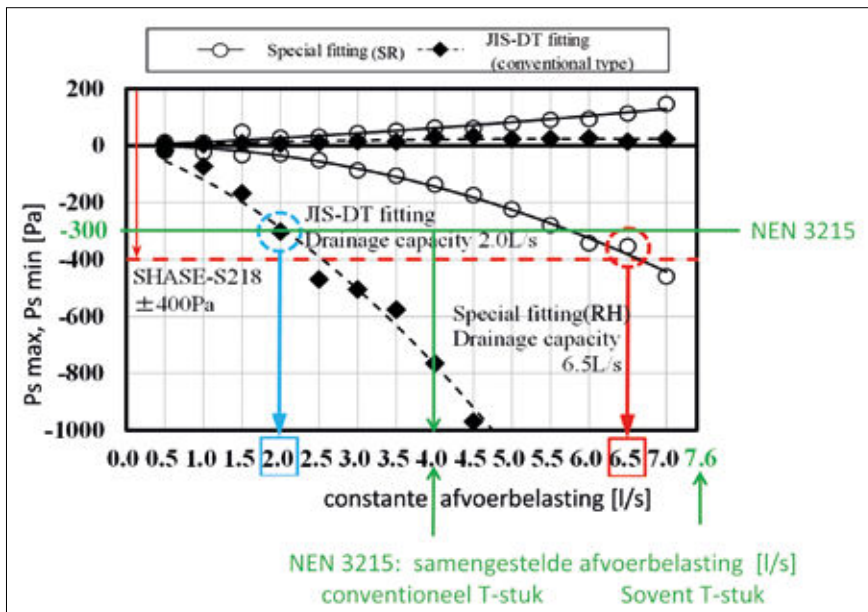
#### DISCUSSIE

Het artikel laat duidelijke verschillen zien van onderdrukken die optreden in de testopstelling bij toepassing van de twee verschillende uitvoeringen van standleiding T-stukken. Maar meer ook niet. Een vergelijking van de testresultaten bij toepassing van de conventionele standleiding T-stukken met de relatie tussen de maximale onderdruk (300 Pa) en maximale afvoerbelasting (4,0 l/s) in een standleiding DN 100 volgens de Nederlandse norm NEN 3215 is echter niet goed te maken. Dat komt omdat bij de Japanse testmethode is uitgegaan van constante afvoerbelastingen en vanuit slechts de hoogste verdiepingen. NEN 3215 gaat uit van een samengestelde afvoerbelasting die wordt bepaald uit de som van basisafvoeren van alle op de standleiding aangesloten lozingstoestellen en dus van lozingen vanaf alle verdiepingen.

Voor drie naast elkaar geplaatste closets (spoolvolume 6 l) die op een verzamleiding zijn aangesloten gaat het Japans onderzoek, bij een gelijktijdige gebruik van alle drie de toestellen, ervan uit dat de afvoerbelasting 2,5 l/s bedraagt. Volgens de rekenmethode in NEN 3215 (die nagenoeg overeenkomt met de Europese norm EN 12056) bedraagt de rekenafvoerbelasting voor drie closets in kantoren en onderwijsgebouwen 1,75 l/s. In Nederland en Europa wordt de kans dat bij een aantal van drie closets deze alle drie gelijktijdig worden gespoeld vrijwel nihil geschat.



Figuur 8. Onder- en overdrukken bij constante afvoerbelasting van standleiding DN 100 in de testopstellingen met twee uitvoeringen van de T-stukken.



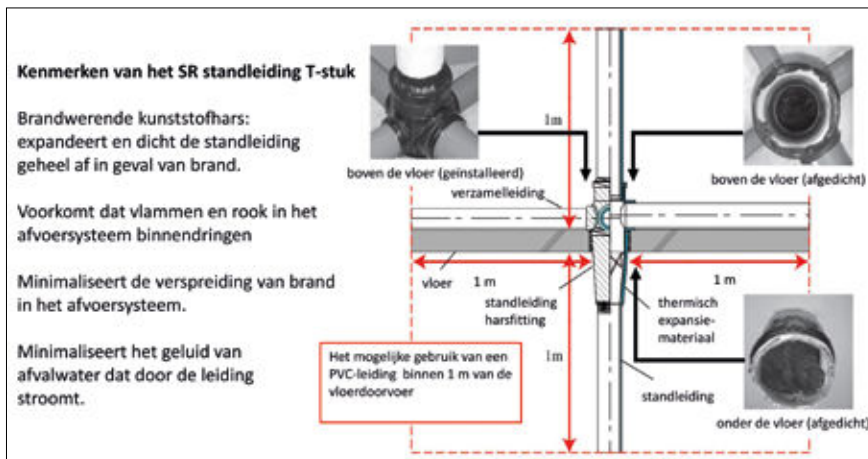
Figuur 9. Optredende onderdruk bij verschillende constante afvoerbelastingen in de testopstelling met twee uitvoeringen van T-stukken.



Oscar Nuijten



Associate Professor K. (Kyosuke) Sakaue



Figuur 10. Brandresistentie van het SR - (meervoudige) standleiding T-stuk.