

Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen N.V.
KIWA

**ENIGE OPMERKINGEN
OVER DE CONSEQUENTIES
VAN DE TOEPASSING
VAN EEN VLOTTERKRAAN
IN EEN HEVELSTORTBAK**

DOOR IR. P. J. VAN DER ZANDEN,
ADJUNCT-DIRECTEUR VAN DE N.V. KIWA

MEDEDELING No 21
VAN HET KEURINGSINSTITUUT
VOOR WATERLEIDINGARTIKELEN N.V. — KIWA

MOORMANS PERIODIEKE PERS N.V. — DEN HAAG

Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen N.V.
KIWA

Van Speykstraat 34 — 's-Gravenhage

**ENIGE OPMERKINGEN
OVER DE CONSEQUENTIES
VAN DE TOEPASSING
VAN EEN VLOTTERKRAAN
IN EEN HEVELSTORTBAK**

DOOR IR. P. J. VAN DER ZANDEN,
ADJUNCT-DIRECTEUR VAN DE N.V. KIWA

MEDEDELING No 21
VAN HET KEURINGSINSTITUUT
VOOR WATERLEIDINGARTIKELEN N.V. — KIWA

1. Inleiding

De in een stortbak aanwezige vlotterkraan behoort, als de bak tot de zg. „waterlijn” is gevuld, juist af te sluiten. Bij de op N 330 . . . 332 genormaliseerde gietijzeren klokhevelstortbak ligt de waterlijn 30 mm onder de bovenkant van de binnenpijp. Zoals bekend, wordt bij dit type stortbak de heveling ingeleid doordat het water bij het vallen van de klok in de ruimte tussen de binnenpijp en de klok wordt opgestuwd en over de binnenpijp afvloeit.

Het punt waartoe het water moet stijgen om over de binnenpijp te kunnen vloeien, wordt hier verder hevelpunt genoemd.

Bij een kniehevelstortbak wordt door insputting van een kleine hoeveelheid water met behulp van de drukknopinrichting de waterstand in het zg. open been van de kniehevel zodanig verhoogd, dat het water over het hoogste deel van de kniehevel vloeit waardoor de hevel aanslaat.

Bij een kniehevel is het hevelpunt de binnenonderkant van de bocht in de kniehevelpijp. Ook bij andere typen stortbakken is een hevelpunt aan te wijzen, zodat de volgende beschouwingen op alle hevelstortbakken betrekking hebben.

Een groot voordeel van een hevelstortbak, althans van de in Nederland gebruikelijke typen en uitvoeringen, is dat geen bodemklep — die blijkens ervaring tot lekken aanleiding geeft — nodig is. Een tweede voordeel van de hevelstortbak is dat, als wordt voldaan aan het bepaalde in de A.V.W.I.-1946 art. 24, dat de waterlijn 30 mm onder het hevelpunt moet liggen, het zg. „doorlopen” van de stortbak onder normale omstandigheden niet mogelijk is.

De vulling van een stortbak geschiedt — automatisch — met behulp van een vlotterkraan, hetgeen, zoals nader zal worden aangetoond, consequenties heeft ten aanzien van de ligging van de normale waterstand ten opzichte van het hevelpunt.

Het bedoelde hoogteverschil van 30 mm tussen het hevelpunt en de normale waterlijn zal in deze mededeling aan een nadere beschouwing worden onderworpen.

2. Overstortpijpje

Indien het water in de bak tot boven het hevelpunt zou stijgen, zou het zg. „onopgemerkt” via de binnenpijp c.q. kniehevelpijp en de valpijp naar de closetpot wegvloeien, waardoor een belangrijk voordeel van de hevelstortbak zou komen te vervallen. Om het „onopgemerkt doorlopen” te voorkomen is een overstort aangebracht, die dus onder het hevelpunt moet liggen (afb. 1).

Uit het overstortpijpje (Eng.: „warning pipe”) zal het water „zichtbaar” uitstromen; het veroorzaakt dan tevens enige hinder. Het pijpje behoort zó te zijn gesteld, dat eventueel uitstromend water juist in de closetpot valt, waardoor de hinder beperkt blijft.

Het is bekend dat bij een, om welke reden dan ook, te hoge waterstand in de bak het pijpje door niet ter zake kundigen soms wel buiten dienst wordt gesteld, welk feit aan het juiste beginsel van het pijpje echter niets afdoet. Op N 330 . . . 332 ligt de binnenonderkant van het overstortpijpje nominaal 5 mm onder het hevelpunt. Gelet op de toleranties op de bak, de binnenpijp en de plaats van het gat voor het overstortpijpje, wordt thans een afstand van 6 — 10 mm toegelaten.

3. Gaten in de stortbak

In stortbakken zijn gaten voor het bevestigen van de vlotterkraan aangebracht, t.w. één in de linker en één in de rechter zijwand. De plaats en de grootte van die gaten hangt samen met de constructie van de vlotterkraan en de uitvoering van de vlotter. Bij een gietijzeren stortbak volgens N 330 . . . 332 is de plaats van die gaten, d.w.z. de afstand tot de lange zijden van de bak en de afstand tot de waterlijn, afgesteld op de toepassing van een vlotterkraan volgens NEN 2128 (afb. 1). Klokhevelstortbakken bezitten ten slotte meestal nog linkse en rechtse gaten voor het bevestigen van de brug. Het is duidelijk, dat alle gaten boven het hevelpunt, d.i. ruim boven het overstortpijpje moeten liggen (afb. 1). Op N 330 . . . 332 ligt de onderkant van die gaten op nominaal 5 mm boven het hevelpunt; thans wordt een afstand van 3 — 7 mm toegelaten.

4. Afsluiters van de vlotterkraan

In de „Keuringseisen voor Vlotterkranen volgens NEN 2128” (1) wordt de eis gesteld (art. 3), dat de beproevingsdruk van 16 resp. 25 kgf/cm² moet worden bereikt bij een waterstand in de stortbak, die tussen 15 en 25 mm hoger ligt dan die bij een afsluiting tegen een druk van ten hoogste 0,3 m wk, d.w.z. als praktisch geen voordruk aanwezig is; zie ook (2). Daarbij mag de vlotter nog juist niet geheel zijn ondergedompeld.

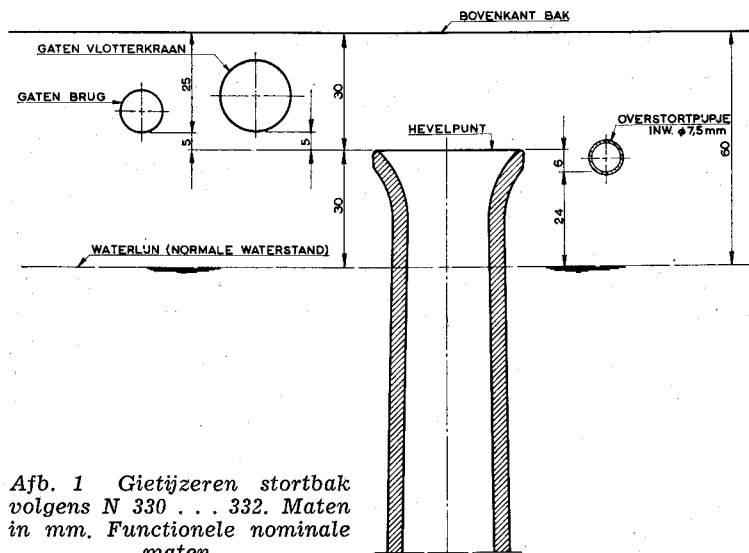
Uit door het Technisch Laboratorium van het KIWA verrichte beproevingen van verschillende typen vlotterkranen is gebleken, dat slechts heel enkele vlotterkranen, waaronder die volgens NEN 2128, aan deze kennelijk zeer zware doch, zoals verder zal worden aangetoond, beslist noodzakelijke afsluiteis voldoen. Wordt aangenomen dat deze eis voor alle typen vlotterkranen die in een hevelstortbak worden toegepast, moet gelden, dan dient de

waterlijn in een dergelijke bak dus 20 à 25 mm onder de binnen-onderkant van het overstortpijpje te liggen. Bij de op N 330 . . . 332 genormaliseerde gietijzeren klokhevelstortbak bedraagt die afstand nominaal 23 mm. Onder 5. wordt hierop nog nader uitvoerig ingegaan. Thans wordt een afstand van 19 tot 23 mm toegestaan.

5. Vullingsgraad van de stortbak bij de beproevingsdruk van de vlotterkraan

In art. 24 van de A.V.W.I.-1946 wordt als eis gesteld, dat de hoeveelheid spoelwater per keer niet meer dan 8 l mag bedragen. De hoeveelheid spoelwater, die de stortbak volgens N 330 . . . 332 met een aangesloten vlotterkraan gevuld tot de waterlijn levert, is ca. 8 l. Hier wordt dus kennelijk van de veronderstelling uitgegaan, dat de vlotterkraan zodanig moet zijn ingesteld, dat bij de gemiddeld optredende waterleidingdruk de bak juist tot de waterlijn is gevuld. De hefboom van de vlotterkraan zal derhalve in het algemeen zó moeten worden gebogen, dat de bak bij de evenbedoelde druk juist tot de waterlijn wordt gevuld.

De vraag dient nu te worden gesteld, hoe de waterstand moet worden ingesteld ingeval grote verschillen in druk kunnen optreden. De meest ongunstige toestand treedt op indien bij beschouwingen over de ligging van de waterstand ten opzichte van het hevelpunt wordt uitgegaan van een niveau, ingesteld bij een zeer lage druk, en wordt aangenomen dat de druk tot een hoge waarde — max. 10 at voor proefdruk 16 at, of 16 at voor proefdruk 25 at —



Afb. 1 Gietijzeren stortbak volgens N 330 . . . 332. Maten in mm. Functionele nominale maten.

kan oplopen. De maximale waterstandsverhoging bij een beproevingsdruk van 16 resp. 25 at zal, overeenkomstig de onder 4 bedoelde afsluiteris en uitgaande van een vlotterkraan die nog juist aan de afsluiteris voldoet, 25 mm bedragen. Bij een druk van 10 resp. 16 at bedraagt, uitgaande van een rechtlijnig verband tussen de stijging van de waterstand en de druk vóór de vlotterkraan, de waterstandsverhoging dus ca. $\frac{10}{16} \times 25$, resp. $\frac{16}{25} \times 25$ of

16 mm. Bij een genormaliseerde stortbak zou de „zekerheidshoogte” onder de meest ongunstige omstandigheden thans derhalve $19 - 16 = 3$ mm bedragen.

Bij drukstoten, die in het algemeen juist in de netten van bedrijven waar de normale druk reeds hoog is het grootst zijn, kan de druk — zij het slechts kort — telkens tot boven de maximale bedrijfsdruk van 10 resp. 16 at stijgen. De stortbak zou daardoor kunnen worden gevuld tot een hoogte overeenkomende met de druk, die bij maximale drukstoten optreedt. In feite zou dus juist bij de bedrijven, waar een zeer hoge druk kan optreden (bv. des nachts bij streekbedrijven), de zekerheidshoogte van 3 mm niet aanwezig kunnen zijn. In het algemeen zullen echter juist des nachts vrijwel geen drukstoten optreden, zodat reeds om die reden voor moeilijkheden geen vrees behoeft te bestaan. Bij stedelijke bedrijven, waar de druk in het algemeen niet groter is dan 3 à 4 at en ook de drukstoten meestal klein zijn, zal de zekerheid tegen „doorlopen” bij een goed ingestelde waterstand en bij gebruik van een vlotterkraan die aan de onder 4. bedoelde afsluiteris voldoet, derhalve zeer groot zijn.

6. Instelling van de waterstand

Wordt bij de maximale bedrijfsdruk ingesteld op de waterlijn, dan zal bij de minimale druk de hoeveelheid spoelwater kleiner zijn dan 8 l. Voor de genormaliseerde gietijzeren stortbak geldt, dat 10 mm waterhoogte, die ongeveer met het in de praktijk te verwachten maximale verschil tussen hoogste en laagste druk zal overeenkomen, ca. 0,8 l water betekent. Uit ervaring is echter gebleken, dat bij een hydraulisch goed uitgevoerde closetpot een hoeveelheid spoelwater van 7 l nog wel voldoende is. Instelling van het waterniveau op de waterlijn tijdens het optreden van de maximale netdruk behoeft dus geen aanleiding tot bezwaren te geven. Als anderzijds bij een zeer lage druk het niveau in de bak wordt ingesteld op de waterlijn, zal bij een zeer hoge druk de waterstand boven de waterlijn komen te liggen. Voor zg. „doorlopen” van de stortbak bestaat daarbij dan nog, zoals onder 5. is aangetoond, geen gevaar.

Hieruit volgt allereerst, dat het belangrijk is om, in geval grote drukverschillen kunnen optreden, het waterniveau ten opzichte van de waterlijn zo goed mogelijk in te stellen, d.w.z. zo veel mogelijk rekening houdend met de kleinste én met de grootste optredende drukken.

Om echter waterverspilling te voorkomen is het gewenst bij grote drukverschillen tijdens lage druk het waterniveau op ± 10 mm onder de waterlijn, of wel tijdens hoge druk op de waterlijn in te stellen.

7. Consequenties van de toepassing van een vlotterkraan

Uit het vorenstaande volgt, dat in een hevelstortbak de plaats van de waterlijn, die van het overstortpijpje en van het hevelpunt ten nauwste samenhangen met de beproevingsdruk (afsluiteis) van de vlotterkraan en tevens met de plaats van die kraan in de stortbak. De noodzaak van de in Art. 24 van de A.V.W.I.-1946 geformuleerde eisen, die erop neerkomen dat de uitvoering van hevelstortbakken afwijkend van het genormaliseerde model in overeenstemming met de uitvoering van de N 330-stortbak dient te zijn, komt uit de hiervoren gegeven beschouwingen wel duidelijk naar voren.

De waterstandsverhoging in de stortbak bij bv. de beproevingsdruk van de vlotterkraan, houdt nauw verband met de horizontale verplaatsing van het klepstuk, met andere woorden met de hardheid van het rubber, de speling in de draaipunten en met eventuele vervormingen van de kraan en hefboom, alsmede met de vorm en de afmetingen van de vlotter. Aangezien de overbrenningsverhouding van de hefboom van de vlotterkraan volgens NEN 2128 ca. 1 : 20 is, zou alleen reeds een samendrukking van het kleprubber van 0,1 mm een rijzing van de waterstand van 2 mm tot gevolg hebben. Echter ook de andere genoemde factoren doen hier hun invloed gelden.

Het is duidelijk dat het rubber dus vrij hard en overigens van een uitstekende kwaliteit zal moeten zijn. Overigens is het klepstuk zijdelings geheel opgesloten, waardoor de vervorming wordt beperkt.

Uit indertijd door het Technisch Laboratorium van het KIWA genomen proeven (3) is gebleken, dat bij een hardheid van 70 ± 5 (65 — 75) Shore-Durometereenheden -A-, aan de afsluiteis van de vlotterkraan volgens NEN 2128 — zelfs ruimschoots — kan worden voldaan. De nadelen van zachtere en ook hardere rubbersoorten dan van 70 ± 5 Shore -A- zijn uitvoerig in de bovengenoemde mededeling beschreven. In het bijzonder is daarbij erop gewezen, dat het rubber niet te hard mag zijn. De afsluiting bij lage drukken kan dan moeilijkheden geven; bovendien voegt te hard rubber zich moeilijker

om kleine verontreinigingen die zich op de zitting mochten afzetten. Overigens biedt de vorm van de zitting van de vlotterkraan volgens NEN 2128 veel minder kans op afzetting van verontreinigingen dan de vlakke zitting van de vlotterkraan volgens de vervallen norm N 335 (zg. „Nenorm-vlotterkraan”). Tenslotte is nog gebleken, dat het van veel belang is, dat het rubber klepstuk iets terug ligt t.o.v. de voorkant van de klep. De toleranties van het klepstuk en van de kamer in de klep volgens NEN 2128 dienen derhalve nauwkeurig te worden aangehouden.

8. Verbetering van oudere typen vlotterkranen

Zouden zich bij de zg. „Nenorm-vlotterkranen” volgens N 335 (vervallen) of bij de zg. „vereenvoudigde vlotterkraan” afsluitmoelijkheden voordoen, dan kunnen die door opfrezen van de zitting en vervanging van een eventueel te zacht rubber door een harder (70 ± 5 Shore-Durometereenheden -A-) worden opgelost. Eenvoudige handfreesjes zijn voor het opfrezen van de zitting in de handel verkrijgbaar.

Een enkele maal komt het voor, als de hefboom van de vlotterkraan niet juist is gebogen, dat die hefboom klem loopt tegen de klok. Dit gebrek, dat dan — overigens geheel ten onrechte — wel aan de vlotterkraan wordt toegeschreven, kan worden voorkomen door de hefboom op de juiste wijze te buigen. Bij de stortbak volgens N 330 . . . 332 dient, het zij hier nog eens nadrukkelijk vermeld, indien nodig, overigens in verband met een hoge druk, alleen het gedeelte vlak bij de vlotter te worden gebogen; het verticale staande deel van de hefboom blijft dus recht.

9. Conclusie

Bij een stortbak, uitgevoerd volgens Art. 24 van de A.V.W.I.-1946, voorzien van een vlotterkraan volgens NEN 2128 en bij een juiste instelling van de waterstand in de bak, is het zg. „doorlopen” van de stortbak niet mogelijk. Aangezien de klachten over dit euvel na het in gebruik nemen van vlotterkranen volgens NEN 2128 niet meer worden gehoord, blijkt deze uitspraak in overeenstemming te zijn met de praktijk.

10. Literatuur

1. Keuringseisen No 16 — „Vlotterkranen overeenkomstig NEN 2128”.
2. Ir. A. J. Gurck — „Vlotterkranen”. *Water* 21 (1937) 93.
3. Mededeling No 7 van het Keuringsinstituut voor Waterleiding-artikelen N.V. KIWA — „Vlotterkranen voor Stortbakken”.

Februari 1960