

Kumsikkerhet – Før og nå

Av Arve Hansen og Yngvar Heimstad

Arve Hansen er ansatt i Asplan Viak AS,
Yngvar Heimstad, tidligere ansatt i Drammen kommune.

Innlegg på fagtreff i Norsk vannforening
8. oktober 2012.

Sammendrag

Kumsikkerhet er satt på dagsorden av «Rørinspeksjon – Norge» (RIN). Tidligere ble vannkummer plasstøpt, vannledningene forankret i kumvegg og vannverksarmatur ble gitt en understøttelse. Etter at prefabrikkerte vannkummer ble tatt i bruk, er forankringen flyttet til senter i kum. Flere varianter av kumkonsoller er på markedet, og ikke alle ivaretar forankringskreftene på en tilfredsstillende måte. Dødsulykken i Ullensvang (2008) er en kraftig påminnelse om de enorme krefter man omgås i vannkummene, og den store risiko personell utsettes for. RIN har utarbeidet en kumrapport i samarbeid med 13 kommuner, med forslag til krav overfor prefabrikkerte vannkummer. I løpet av 2012 skal høringsuttalelser oppsummeres og målsettingen er et VA/Miljø-blad med sterk fokus på sikkerhet. Trygg atkomst til de viktige vannledningene, kan ikke kun overlates til konkurrerende bedrifter. Her må ledningseierne sterkere på banen.

RIN-samarbeid med kommuner

RIN-medlemmer er på hyppige besøk i nedstigningskummer, for spyling, rørinspeksjon, trykkprøving, lekkasjelytting, desinfeksjon etc. Kommuner, entreprenører og rørleggerfirma har også personell i vannkummer i forbindelse med vannavstengninger, tilkoplinger og drifts-/vedlikeholdsarbeider.

Det er utarbeidet en rapport, «*Krav til prefabrikkerte vannkummer: Kumfunksjon, forankringer og monteringsbetingelser*», som kan lastes ned fra www.rin-norge.no. Her kan man komme med innspill til de foreslåtte kravene. Med 15 000 kroner i bidrag fra 13 kommuner, er prosjektet nå inne i sin slutfase. Rapporten har vært ute på høring hos samtlige deltakerkommuner, foruten aktuelle leverandører i bransjen, Stiftelsen VA/Miljø-blad og Norsk Vann. I løpet av 2012 blir det tatt initiativ til et møte, hvor høringsuttalelser og innspill blir sammenstilt. Det tas sikte på spesifiserte krav for bygging og levering av prefabrikkerte vannkummer, forhåpentligvis utgitt som et VA/Miljø-blad i 2013.

Dødsulykken i 2008

Den mye omtalte ulykken i 2008 kan være en påminnelse om farene for operatører/rørleggere, som har sin arbeidsplass i vannkummer. En rørlegger foretok demontering av rørdeler i kum med ensidig vanntrykk mot avstengt sluseventil. Med høyrehånda skal han gjøre rent mellom flensene, før innmontering av ny mellomring. Akkurat da begynner kumarmatur å bevege seg, hånda blir sittende fastklemt og vannet fosset inn fra lengdeforskjøvet muffeskjøt. I noen stressende sekunder og minutter forsøkte flere kollegaer å finne avstengningsmuligheter, men med nedfylte kumlokk og med liten kjennskap til forsyningssystemet, måtte de se en kjær kollega bli skadet ved drukning og dø noen timer senere. Selv i en 1,55 meter dyp vannkum kan altså ulykker inntre. I kummen var et flense T-rør understøpt, men tydeligvis ikke forankret tilstrekkelig i kumbunnen. Alle som er involvert i prosjektering, bygging og montering av vannkummer må lære av slike tragiske hendelser, og bidra til at vannkummer blir en trygg og sikker arbeidsplass.

Hendelser ved trykkprøving

RIN-operatører over hele Norge er hver dag ute på oppdrag med kvalitetskontroll av vann- og avløpssystem for entreprenører, kommuner og andre ledningsbyggere. Det siste året har de flere varsler om at armatur forskyver seg i vannkummer under trykkprøving av nyanlegg. Fig. 1 og 2 viser anlegg hvor Vann og Rørservice as v/Kåre Aabye har vært engasjert til kontroll ved trykkprøving. Anlegget skal da



Figur 1. DN150 vannledning; armatur forskjøvet seg 30 til 40 cm i endekum under trykkprøving.



Figur 2. DN300 vannledning; armatur forskjøvet seg 18 cm under trykkprøving.

være fylt opp under utlufting og klart for trykkprøving. Under påføring av trykk skjer det relativt ofte, at rørbend i groft forskyver seg, at lekkasjer oppstår i mangelfullt tiltrekte bolteforbindelser, at armatur i kummer «knaker i sine sammenføyninger» etc., ifølge RIN-operatører. Når vi nå har informert om denne form for kumsikkerhet i fagseminar og omtaler, har vi fått svært mange tilbakemeldinger fra aktører i bransjen. Det er helt tydelig et tema mange er svært opptatt av, men som ledningseiere stiller ingen eller svært variable krav til. Dette gjør det også

svært utfordrende for de mange leverandører av prefabrikkerte vannkummer i markedet.

Kummens funksjonskrav

Ledningseiere bør bidra med strenge og entydige krav til prosjektering og bygging av vannkummer. Dermed vil både rådgivere, produktleverandører og utførende kunne forholde seg til like krav, og kunne utvikle vannkummer til en solid og trygg arbeidsplass. Det er mange som har stor nytte av vannkummene, og noen av de viktigste funksjonene oppsummeres:

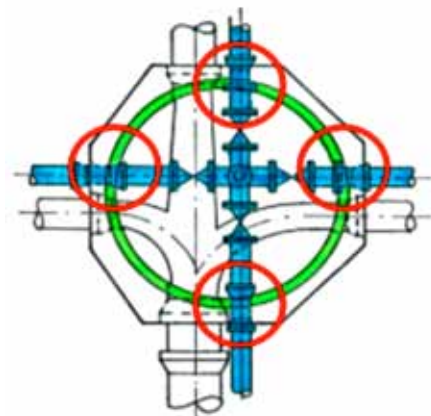
Oppgave:	Hensikt:
Uttak av slukke vann	Forsyne Brannvesenet
Ventilmanøvrering	Avstenging v/lekkasje, tilkoplinger etc.
Uttak av vann	For provisorisk vannforsyning
Lekkasjelytting	Lekkasjelytte på rør, i vannstrøm, eller ved bruk av gass/luft
Trasésøking	Påføre signal i rørvegg, eller føre inn sonde i røret, for påvisning fra terreng
Trykkprøving	Påføre vanntrykk for kontroll av rørsystemets tetthet
Vannprøvetaking	Ta ut vannprøver for analyse av vannkvalitet
Desinfisering	Både for nyanlegg og utbedring av vannlekkasje
Rengjøre vannledning	Uttak ved spyling/Innføring og uttak av renseplugg
Måle trykk og vannmengde	Følge variasjoner over tid/Avdekke lekkasjer

Tabell 1. Vannkummens mange funksjoner

Opptredende krefter

Tidligere ble vannkummer plasstøpt, vannledningene forankret i kumvegg og vannverksarmatur ble gitt en understøttelse inne i kummen. Etter at prefabrikkerte vannkummer ble tatt i bruk, er forankringen flyttet til senter i kum, se fig. 3 og 4. Flere varianter av kumkonsoller er på markedet, og ikke alle ivaretar foran-

kringskreftene på en tilfredsstillende måte. Det er også konsoller for sammenkopling med armatur i kummen ute på anlegget. Det er ikke alltid man har tilgang til monteringsanvisninger, og feilmontering forekommer. Kumkonsoller må utføres slik at armatur kan demonteres, og for øvrig dimensjoneres for overføring av opptredende krefter til kum-



Figur 3 og 4. Tidligere ble vannverksarmatur forankret i kumvegg. Ved prefabrikkerte løsninger er forankringen flyttet til senter kum.

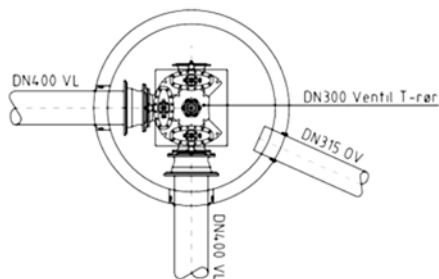
bunnen med tilstrekkelig sikkerhet. Eksempelvis vil kraften fra en stengt DN300 ventil være ca. 12,6 tonn ved et vanntrykk på 15 bar (Prøvetrykk for PN10).

Prosjekterte løsninger

I dagens prosjektering av VA-anlegg, benyttes ofte tegneprogrammet VAR-DAK. Her kan man hente de fleste rørdeler og armatur i et bibliotek med korrekte byggelengder og utforming. Dersom kummen prosjekteres uten kunnskap om kjerneboring i kumringer for rørpakninger, og uten at de opptredende krefter blir tilstrekkelig ivarettatt, overføres mye ansvar til den aktør som skal bygge og montere kummen.

En fersk hendelse i 2012 kan illustrere problemet: Konsulent har prosjektert vannkum, se fig. 5. Kum er prosjektert med DN300 ventil T-rør med DN400/300 reduksjonsflens og DN400 flensemuffe, før tilkopling til DN400 støpejernsrør.

Kumleverandøren monterer ventil T-rør i konsoll dimensjonert for DN300, med dokumentert belastningstest for 15 bar prøvetrykk (17,7 tonn i 90°). Etter sammenkopling på anlegget blir det utført trykkprøving og armaturen forskyver seg. I realiteten får man under trykkprøving med 15 bar i DN400 en resultantkraft på 30,8 tonn i 90°. Dette er en kraft som er 74 % større enn det konsollen er dimensjonert for. Da går det galt. Spørsmålet er da: Hvem bærer ansvaret?



Figur 5. DAK-prosjektert vannkum, med DN300 ventil T-rør med overgang til DN400 flensemuffer og rør.

Produktleverandører til vannkummer

En prefabrikkert vannkum er en systemleveranse, som består av:

- Kummens bunnseksjon
- Konsoll
- Ventiler

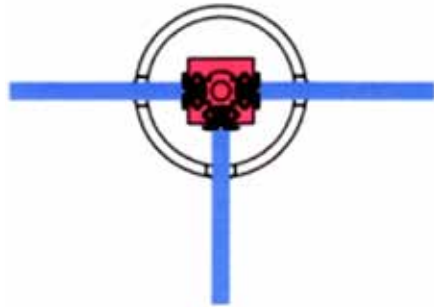
Hver for seg er disse produkter underlagt strenge produksjonskrav hos respektive leverandører. Når produktene monteres i et samvirke, må det stilles strenge krav til systemleveransen. Pr. i dag kan det for eksempel vises til konsoller, som ikke følger ventilleverandørenes monteringsanvisninger.

I Norge er det mange betongvareprodusenter, representert av ØstraadtGruppen og BASAL-Gruppen. Men noen produsenter av PE-kummer har også igangsatt produksjon av prefabrikkerte vannkummer. I norske vannkummer installeres primært ventiler fra HAWLE, AVK eller ESCO. Og når det gjelder konsoller, er det registrert flere varianter i både betong, stål og støpejern. Det er dermed et stort mangfold av produsenter. Men hvem tar ansvaret for systemleveransen?

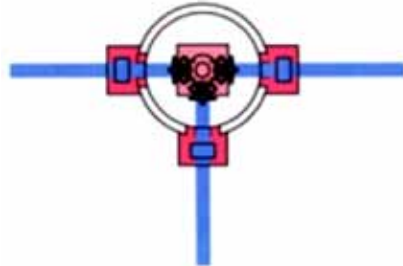
Tilkopling til vannkummer

De mest benyttede rørtyper til vannledninger i Norge er duktile støpejernsrør, PVC-rør, PE-rør og GRP-rør. Det spesifiseres mange varianter av løsninger for rørtilkoplinger til vannkummer. Her vises tre hovedvarianter:

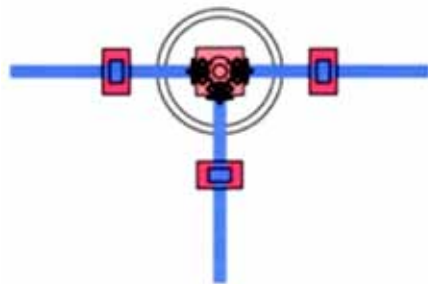
- Røret tilkoples inne i kum, og konsollen opptar alle krefter.
- Røret forankres i kumvegg.
- Røret forankres i plasstøpt betongkloss utenfor kum.



1) Vannledning tilkoples direkte til "Combi-armatur". Alle krefter opptas i sentrum av kum.



2) Vannledning forankres i kumvegg, før tilkobling med støpejernsrør til "Combi-armatur". Benyttes ofte ved NoDig-utførelse og bruk av PE-rør.



3) Vannledning forankres uavhengig av kummen, før tilkobling med støpejernsrør til "Combi-armatur". Benyttes ofte ved NoDig-utførelse og bruk av PE-rør.

Figur 6: Varianter av tilkopling til vannkummer (■ = Forankring).

Det er også kommentert to andre forhold, som er svært viktig ved bygging av vannledningssystem:

- Viktigheten av god tilbakefylling rundt vannkum, før trykkprøving av systemet.
- Solid forankring av rørbend i grøft.

Forbud mot å arbeide i trykksatte vannkummer?

Flere vannkummer ute på vannledningsnettene har mangelfull forankring i forhold til de opptredende krefter. I dag blir det også montert konsolløsninger, som ikke har tilfredsstillende forankring.

Når vannledningsnettene skal ha en levetid på minst 100 år, må også vannkummene bygges solid og trygt. Den første store testen på nyanlegg foregår ved trykkprøving av montert kum og vannrør, etter at grøfta er forskriftsmessig gjenfylt. Kummen benyttes som angrepspunkt for operatører, og forskyvninger kan få fatale følger. Seinere i systemets levetid kan det være aktuelt å foreta utskifting av rørdeler i kummen, eller tilkopling av nye forsyningsledninger.

Eksempel på dette kan være utskifting av ventil T-rør med ventilkryss, når nytt bygg skal tilknyttes med sprinklerledning. Derfor er det av stor betydning, at forankringer er ivaretatt på en trygg måte.

Med så vidt store usikkerheter ved eldre og selv nymonterte kummer, bør det vurderes å forby demontering av kumarmatur i trykksatte kummer. Konsekvensen av dette vil være at større deler av ledningsnettene blir trykkløst. Dermed blir flere abonnenter uten vann i avstengingsperioden, og slike arbeidsoperasjoner må kanskje isteden forskyves til nattarbeid. Med større deler av vannledningen satt trykkløs, vil også faren for innsug av forurenset grunnvann øke. Da kan det oppstå situasjoner hvor vannavslag må følges opp med desinfeksjon av de trykkløse strekninger, før man igjen kan forsyne sine abonnenter med et helsemessig trygt drikkevann.

Men for at RIN-operatører skal få kvalitetskontrollert nyanlegg, må det forutsettes at prefabrikkerte vannkummer bygges med tilstrekkelig sikkerhet i forhold til det vanntrykk de skal betjene.