

Hvordan beholde god vannkvalitet på
nettet

Sikre produkter
mot tilbakeslag av forurenset vann/v
trykkløst nett

Mosjøen 13 og 14 febr. 2013

Erfaringer med praktiske tiltak for
å sikre vannkvaliteten ved arbeid
på trykkløst nett.

Muligheter og begrensninger

Kongsberg Esco AS



- Ligger på Kongsberg
- Ca. 90 ansatte
- Ca. 200 mill. i omsetning
- Eneste norske produsent av ventiler og rørdeler til VA markedet

Fra behandlingsanlegg til forbruker

- Behandlingsanlegg
 - Rent miljø
 - Bakteriefritt
 - Hygiene i fokus
 - Vannprøver flere ganger om dagen
 - Tilfredstiller alle krav
 - Verd å vise frem
- Til forbruker
 - Overføringsnett
 - Pumpestasjon
 - Via høydebasseng
 - **Forgreningsnett**
 - **Kummer**
 - **Stikkledning**



Fra behandlingsanlegget VIVA i Trondheim

Vannets veg til forbruker

- Ledninger og kummer
- Reparasjoner (kumarbeid)
- Lekkasjer
- Utskiftinger (vannkum, mindre rørstrekk)
- Spyling (rensepluggkjøring)
- Anboringer - stikkledninger











Nye vannledninger



- **Fokus på kvalitet**
 - Rørmatriale
 - VA-deler
 - Tetthetsprøving
 - Spyling med renseplugg
 - Desinfeksjon
 - Godkjent vannprøve

Trykkløst nett

Forurensningsfare



- Ca. 4-600 trykkløstilfeller pr.år
- Muligheter for inntrenging av forurenset vann via
 - Brannventiler
 - Utett ledningsnett
 - Ombyggingsarbeider
 - Reparasjon ved brudd/lekkasjer

VANNKUMMER

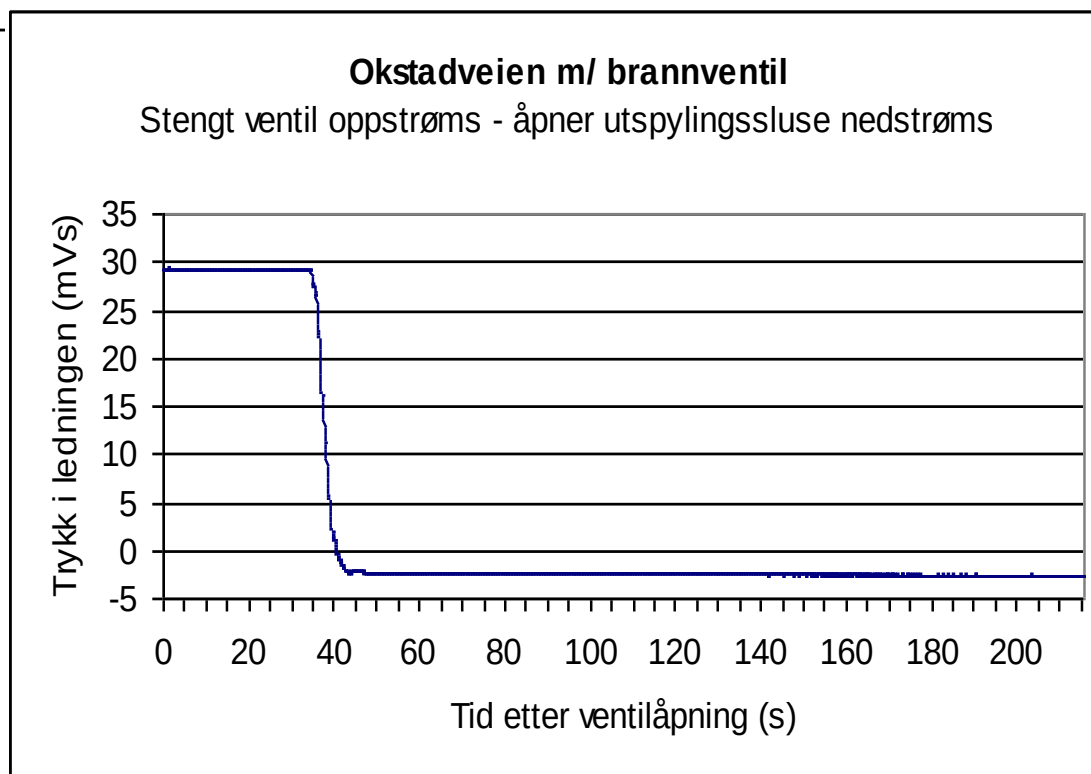
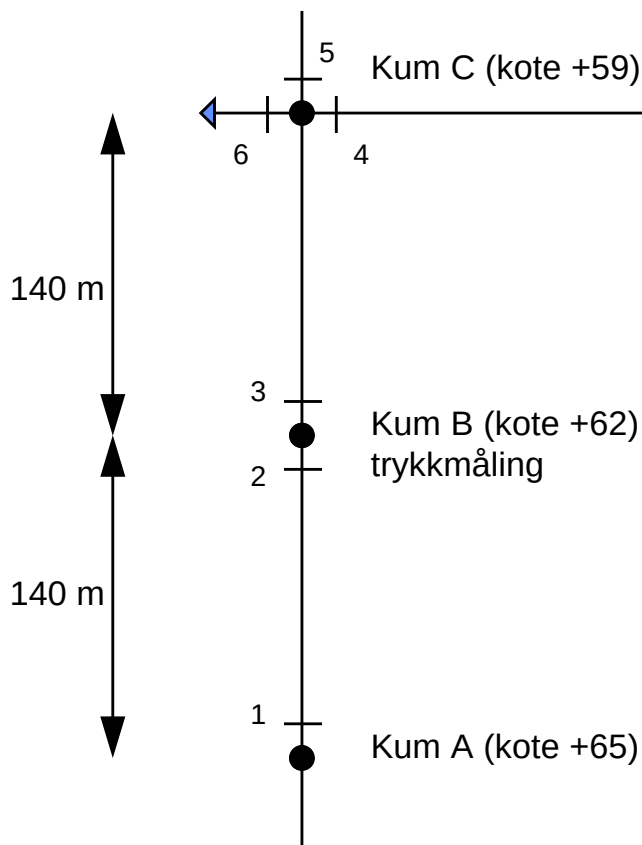


- Flere tusen vannkummer
- Ca. 10-15% felleskummer m/avløp
- Flere hundre kummer med dårlig eller ingen drenering
- Representerer stor fare for innsug av forurenset vann v/trykkløst nett



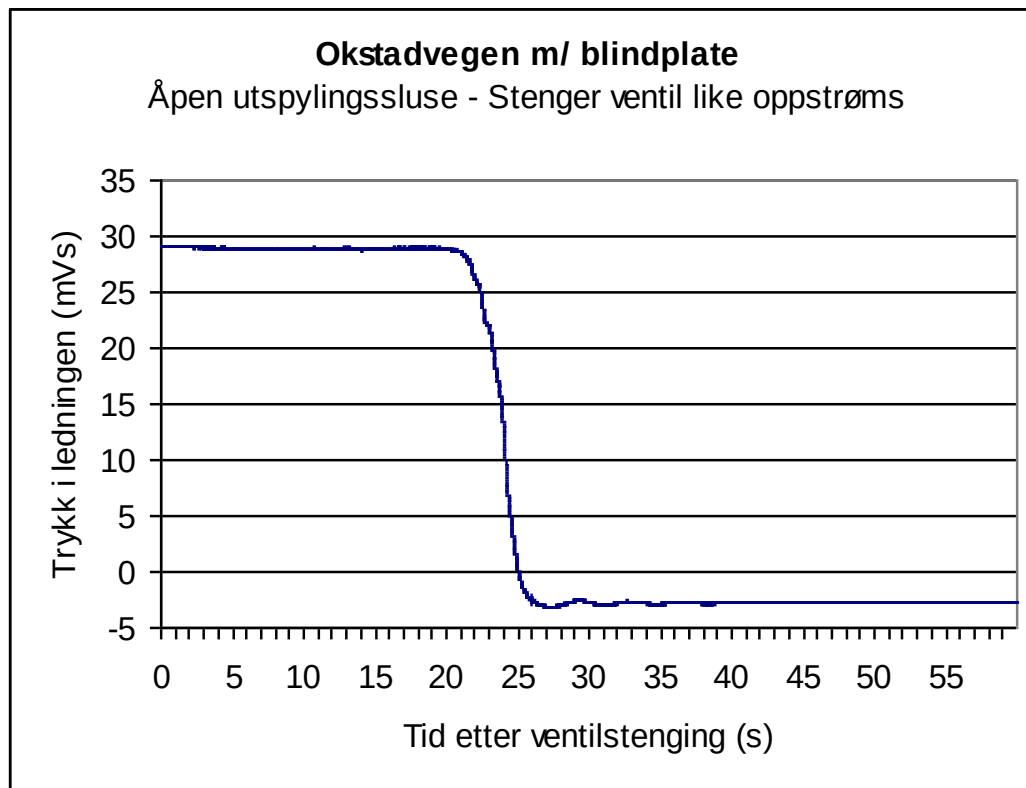
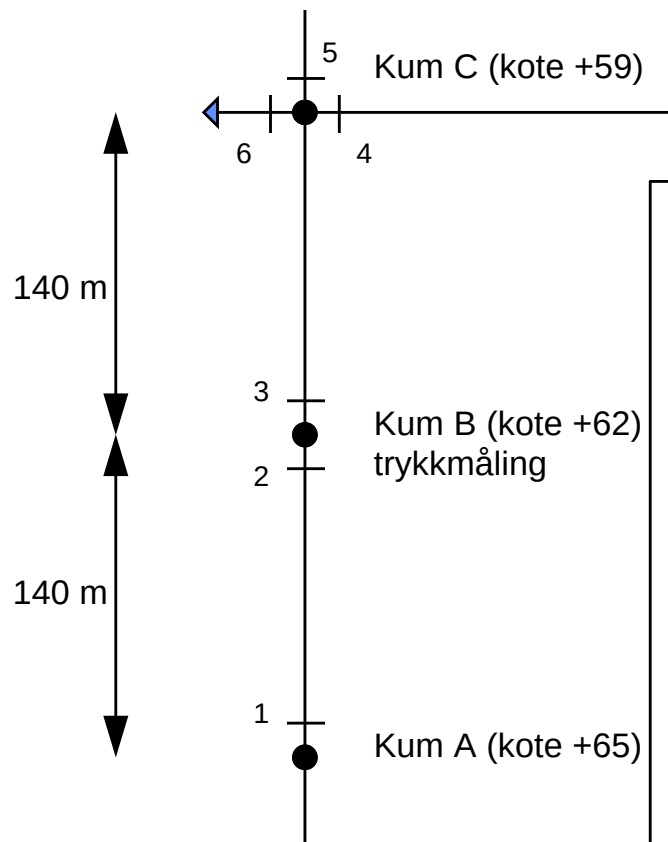
Trykkforhold ved avstenging av ledningsnett (1)

- Stengt sluse 1, 4 og 5
- Åpner utspylingssluse 6



Trykkforhold ved avstenging av ledningsnett (2)

- Trykkmåling på blindplate i kum B
- Stengte sluse 4 og 5
- Åpnet utspylingssluse 6
- Stengte sluse 1



Brann-produkter

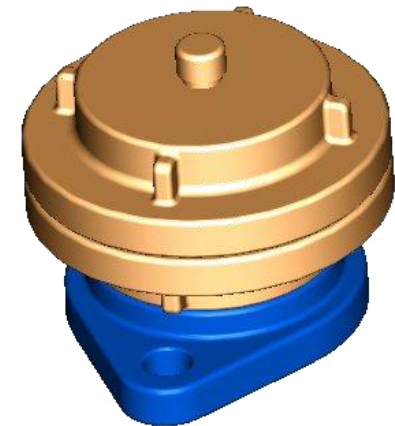
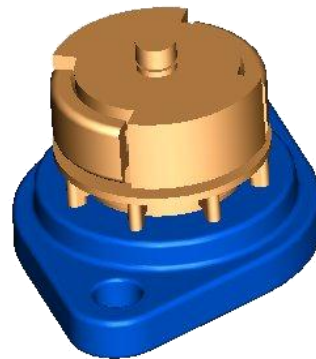


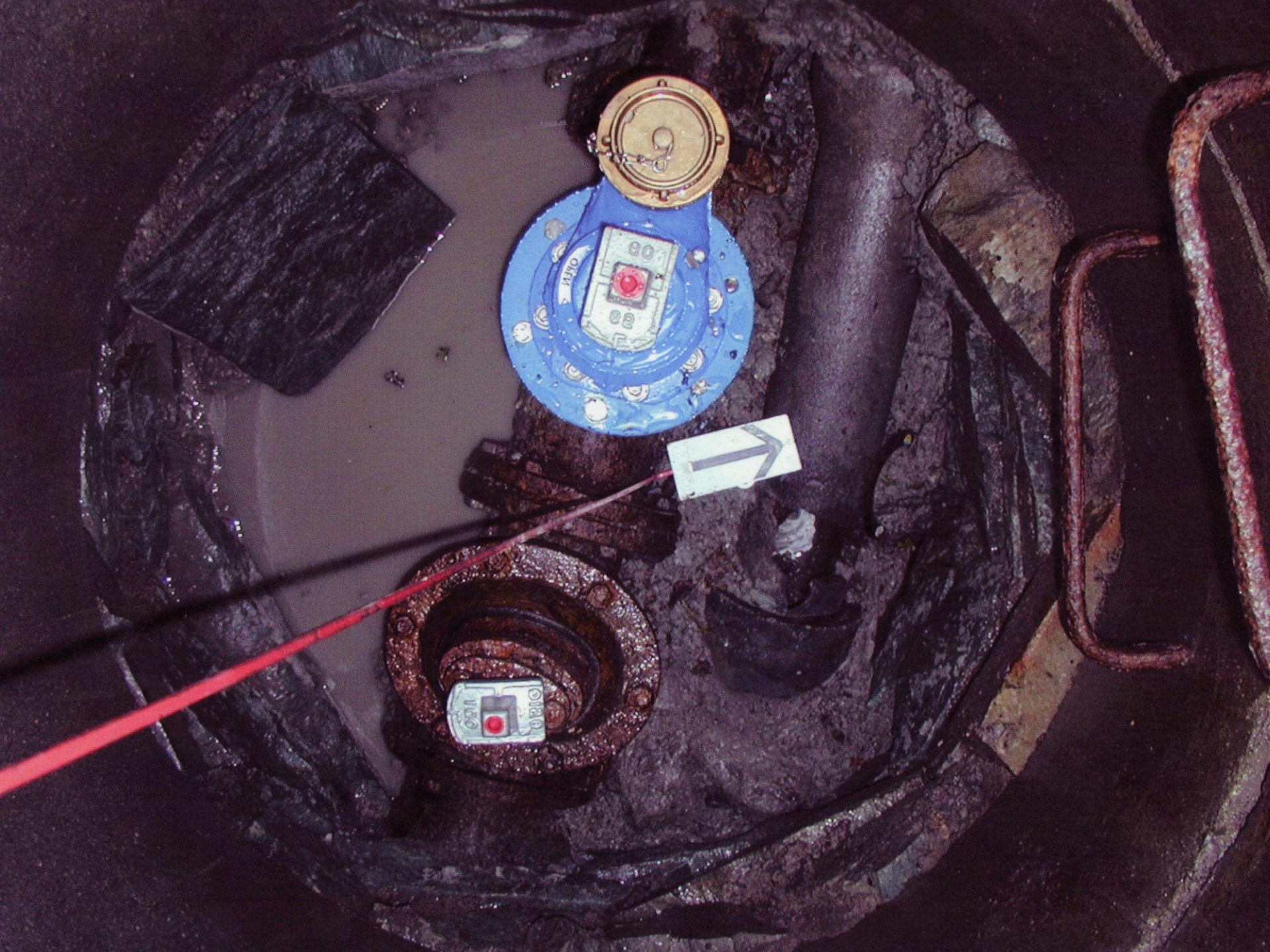
- Brannventil med kjegle
- Hydrant - lett tilgjengelig
- Brannventilsikring beskytter mot innsug av forurenset vann
- Ny DN 100 brannventil

Brannventil S-0950

Anvendelighet

- ▶ Hakestykke 2 klør
- ▶ Nor-kobling
- ▶ Storz-kobling







DANFOSS TBS® VENTILER

- den effektive beskyttelse
mot forurensning av drikkevannet



DELELISTE

Ventilhus og deksel: Bronse

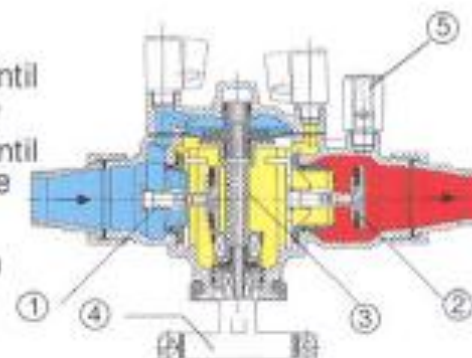
Tilbakeslagsventiler: Messing, samt PPO (polyfenylen oksyd). Ventilsete og dreneringsventil: PPO

Fjær, skruer, ring, ventilsete på dreneringsventil: Rustfritt stål. Membran og pakninger: Nitrilgummi (NBR) og silikon

Holder for drensrør: Polyamid (PA 6,6) eller polykarbonat (PC)

Luft- og målenippler: 1/4" messing

- ① Tilbakeslagsventil på tilgangsside
- ② Tilbakeslagsventil på avgangsside
- ③ Drensrør
- ④ Holder for dren
- ⑤ Luft- og målenippler



BA2760

For horisontal montasje

C



BA2760 CD

For vertikal montasje - strømningsretn. ovenfra og ned

D

C

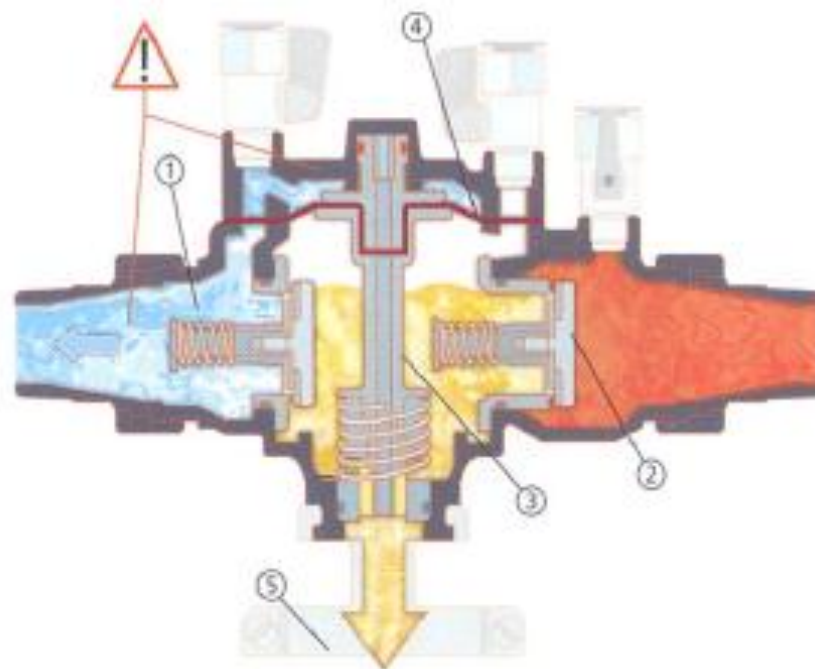
Hvordan virker sikkerhetsmekanismen ved uhell

Det er avgjørende for sikkerheten at trykket i den midtre sone (kammeret) aldri kan bli likt eller overstige trykket i oppstrøms sone.

Konstruksjonen av ventilen sikrer at trykket oppstrøms må være 140 mbar høyere enn trykket i mellomste sone. Denne trykkdifferansen kontrollerer åpningen av dreneringsventilen og tømmingen av kammeret.

I det etterfølgende skal vi se at en kontrollerbar TBS® ventil faktisk beskytter seg selv mot svikt/feilfunksjoner.

Sikkerhetsmekanismen trer i kraft ved statisk trykk, dvs. null forbruk over ventilen, ved at dreneringsventilen åpner og tømmer kammeret til avløp. Dette inntreffer ved følgende situasjoner:

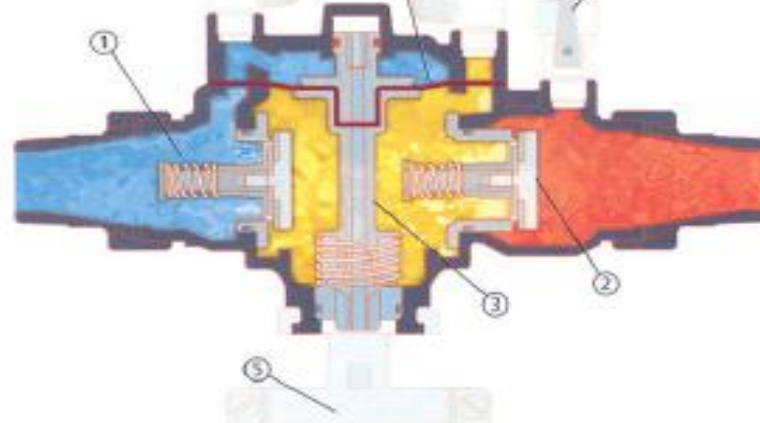


Tap av oppstrøms trykk

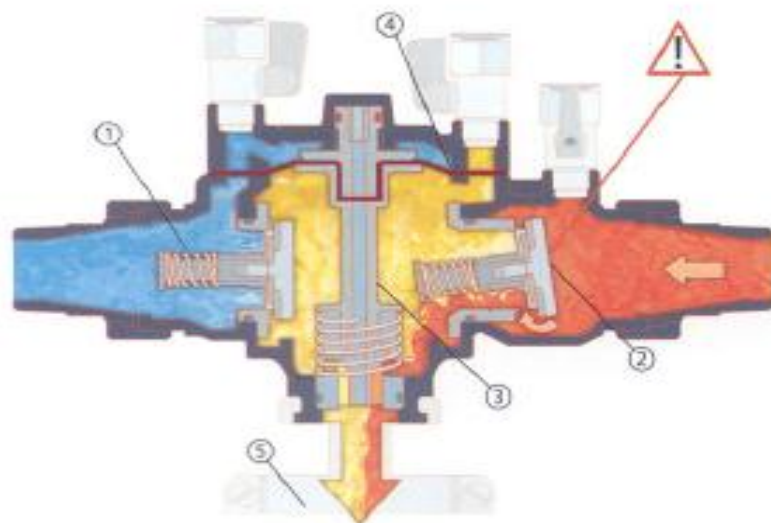
Begge tilbakeslagsventiler er lukket. Dreneringsventilen vil åpne p.g.a. fallende trykk over membranen, og kammeret tømmes

- Oppstrøms side
- Midtre kammer
- Nedstrøms side

- ① Oppstrøms tilbakeslagsventil
- ② Nedstrøms tilbakeslagsventil
- ③ Dreneringsventil
- ④ Membran
- ⑤ Holder for drensør
- ⑥ Luft- og målenippler



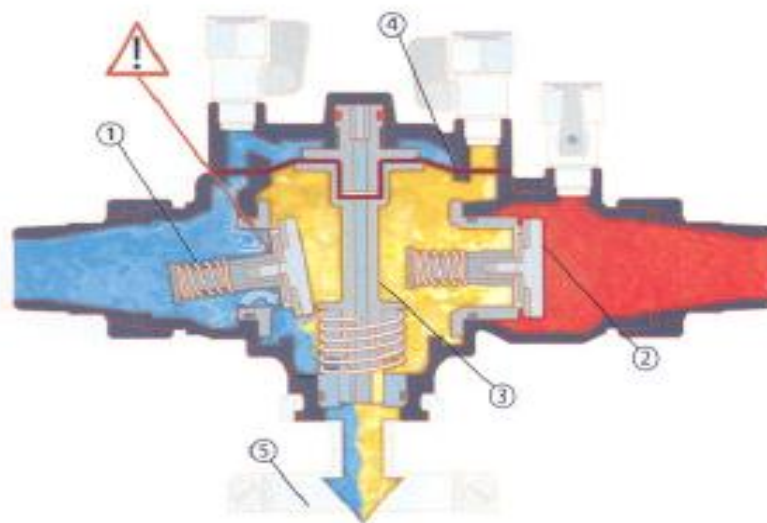
Uten forbruk - statisk trykk



Nedstrøms overtrykk (forbrukssiden)

Ventil 2 og 1 vil lukke og sikre at tilbakestrømning ikke finner sted.

Dersom ventil nr. 2 av en eller annen årsak lekker vil dette ikke kunne forårsake tilbakestrømning. Trykket i midtre kammer vil utlignes noe og samme mengde vann som lekkasjen representerer vil bare løkke ut via



Lekkasje på oppstrøms tilbakeslagsventil

Oppstrøms trykk når midtre kammer og utligner dette noe slik at dreneringsventilen delvis åpner og slipper ut samme mengde vann som lekkasjen representerer. Det er viktig å merke seg at ingen av de ovenfor beskrevne tilfeller kan forårsake tilbakestrømning da trykket i midtre kammer alltid vil være lavere enn på

FØR VANNFYLLING
SKAL RØRNETTET
GJENNOMSPYLES





WAGA® Multi/Joint® (strekfast)

3000 Familien:



- ▶ **Enkelt**
- ▶ **Sikkert**
- ▶ **Effektivt**

Utett ledningsnett

- 230 -260 kommunale lekkasjer pr.år
- Vannledninger fra 1862
- Duktile støpejernsledninger lagt fra 1964 til 1980 årene lekker som en sil
- Vannledningene ligger side om side med felles avløpsledning som også er i samme dårlig forfatning



Har vi gode nok rutiner

Hvem tenker vannkvalitet

- Internkontroll
- Mange uten vann
- Tidspress
- Flere aktører
- Holdninger
- Hvem bryr seg, bare jobben blir gjort

OPPMERKSOMHET OM KRING
VANN SOM NÆRINGSMIDDEL



KILDE/VANNBEH.



NETT



FORBRUKER

Vann og avløp
Holtermanns veg 1
7004 TRONDHEIM

Attn: Hans Hatmyr

Dato: 27.03.2000

Lab.nr: 00/ 742

Arkiv: 140101/E

Gjelder: **Jonsvatnet**

Trondheim vassverk, Trondheim bydrift, vann avløp, 7004 TRONDHEIM

ANALYSERESULTATER

Prøvemottak: 23.03.00 Analyseperiode: 23.03.00 - 27.03.00

00/ 742-1 **Overflatevann,behandla.** Tatt ut 23.03.2000
Sted: Nettprøve
K.O.Thornes veg 9. kl.14

Parameter	Metode	Resultat
Koliforme bakt.,MPN,vann	γNS 4714	0 /100 ml
Termotol.kolif.bakt.MPN,vann	γNS 4714	0 /100 ml
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	γNS 4792	0 /100 ml

00/ 742-2 **Overflatevann,behandla.** Tatt ut 23.03.2000
Sted: Nettprøve
kl.13.50

Rudolf Ræders veg/ Einar Øfsties veg

Parameter	Metode	Resultat
Koliforme bakt.,MPN,vann	γNS 4714	49 /100 ml
Termotol.kolif.bakt.MPN,vann	γNS 4714	49 /100 ml
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	γNS 4792	10 /100 ml

Dårlig vann ødela sodd

Gilde Bøndernes Salgs-
lag dumper 2000 liter
sodd som inneholder
vann med stygg lukt
og smak. Selskapet
vurderer å kreve er-
statning av Trondheim
Bydrift.

Denne uken har det lukket
smakt stygt av drikkevannet i
Trondheim. For Gilde har det
fått kjedelige konsekvenser.
Problemet med drikkevannet
ble oppdaget først ved 11-
tiden torsdag, da divisijs-

sjeff for produksjonen hos
Gilde, Mari Holstad, kjente
en sterk bismak på kaffen i
kantina. Det smakte rett og
slett av gamle reveskall. Pro-
duksjonen ved anlegget ble
stoppet umiddelbart.

- Vi ringte Næringsmiddel-
kontrollen, som kjørte til pro-
blemet. Der fikk vi forsik-
ringer om at det ikke var
hygieniske problemer med
vannet. Deretter testet vi alle
produkter for lukt og smak.
Florsatt fra sodd, som inne-
holder mye vann i kraften,
var alt i orden, forteller Bol-
stad.

Gilde «tok arrest» i alt som
var produsert av sodd tors-
dag, 2000 liter. Dette partiet
går til vraking.

Da selskapet tok kontakt
med Trondheim Bydrift tors-
dag var de der overrasket
over at problemet fortsatt eks-
isterte. Gilde sendte en fax
til kommunen og krevde
smak- og luktfritt vann fra
fredag morgen. Natt til fre-
dag sodd alle kraner ved pro-
duksjonsanlegget åpne for å
tømme vannlurenyingssettet
for det dårlige vannet.

- Fredag morgen var van-
net fritt for smak og lukt og vi

kjente normal produksjon,
sier Bolstad.

Vannproblemet kom på
det dårligste tenkelige tid-
punkt for Gilde, som kjøper
for fullt for å klare leveran-
sene til påske. Administrere-
rende direktør Knut Solberg
er sterkt kritisk til kommu-
nens håndtering av saken.

- Vi opererer med smaks-
garanti og er helt avhengig
av full tilfitt hos kundene. Da
må vi ha vann av høy kvali-
tet. Det ville vært meget uheld-
ig for oss hvis dette partiet
med sodd hadde kommet på
markedet. Heldigvis har vi en

meget streng kvalitetskon-
troll.

- Er dere sikre på at dere
ikke har sendt ut varer med
dårlig smak på grunn av van-
net?
- Ja. Problemet oppstod
først torsdag, og da kjørte vi
full gjennomgang.
- Vurderer dere erstat-
ningskrav?
- Ja. Det er ille nok med de
ødelagte varene, men det vik-
tigste for oss er tilfitt hos
kundene og den har kommu-
nen satt i fare. Trondheim
kommune må erkjenne at den
har en stor næringsmiddel-

rust som er helt avhengig
av rent vann. Kommunen må
ha en tett dialog med oss,
skulle vært informert når de
gjør arbeidet som medfører
risiko for at drikkevannet
kunne bli påvirket. Det ble
ikke. Vi ble heller ikke infor-
mert da kommunen oppdaget
problemet. Da vi selv tok
kontakt torsdag, trodde kom-
munen at problemet var løst.
De hadde ikke forutsatt at
om at dette var tilfelle. Dette
ligger vi dårlig, sier Knut Sol-
berg.

SVEN PAGA 15.03.99
72 30 30

Dobbelt med klor

Ved Næringsmiddelkontrollen i Trondheim forsikres det
om at drikkevannet ikke ut-
gjør noen helsefare.
- Det er noe jord og vann-
ingen med mot 0,02 milli-
gram pr liter, med en del
variasjoner oppover. Denne
saken har doseringen vært
malt opp i 0,06 milligram pr
liter. Det dobbelte av

Bydrift tar selvkritikk

Bydriftsjef Hugo Olsen
beklager at nærings-
middelbedrifter ikke

nen, og sannsynligvis burde
vi informert tidligere, sier Ol-
sen. Han avviser at kommu-
nen ikke tar nok hensyn til

I Trondheim Bydrift visste
man ikke at det var noen
slamdannelse i disse kam-
merne som ble installert for

å gå ut og varsle bedrifter.
Ved Gilde Bøndernes Salgs-
lag hadde man da selv opp-
daget problemene

Fredag 19. mars 1999

Krisemøte om dårlig vann

Drikke- vannet i bedring

NYHETER

Driker ikke springvann

Helsefare

Etterlyser rent vann

Flere personer er
blitt syke på grunn
av tarmbakterier i
drikkevannet i deler
av Trondheim. En
kvinne på Østre
Berg sier hun aldri
tidligere har hatt så
kraftig diaré.

Holder oppsikt med drikkevannet

Godt drikkevann, men bakterier i ledningsnettet

For andre gang på en
måned har deler av
Trondheim dårlig drik-
kevann.

ken til det høye bakteriein-
holdet. I løpet av kort tid vil
det bli satt i gang en omfat-
tende prosess med opplyng av
vannledningsnettet. Det vil ta
en måned før vi er ferdig.

Ferske tarmbakterier påvist i drikkevannet

Sykdomsfremkallende
tarmbakterier er påvist
i drikkevannet i
Trondheim. Publikum i
Nardo-området blir
oppfordret til å koke
vannet i flere dager
fremover.

kalte termotolerante koli-
forme bakterier, i dagligtale
best kjent som ferske tarm-
bakterier. Bakterietypen bru-
kes som en indikator på ge-
nerell forekomst av
sykdomsfremkallende bakte-
rier. Å få i seg slike kan gi fa-
rang med løs mage, oppkast
og diaré.

- Sannsyn for å bli syk er

var det imidlertid ikke kom-
met meldinger om at noen i
Trondheim var blitt syke som
følge av det forurenkede van-
net. Sannsynet for likevel folk
koke alt vann som drikkes el-
ler brukes til matlaging.
Dette må man i verste fall
gjøre i en hel uke fremover.
Det blir tatt vannprøver dag-
lig på sentrale punkter i om-

Singaker langs Eidsvoll
gate opp til Tyholtveien
Trondheims vannlednings-
nett er til dels meget dårlig,
og det pågår kontinuerlig
vedlikehold og utbedring.
Med dagens tempo vil det
imidlertid ta minst 100 år før
nettet er tilfredsstillende opp-
gradert. Økt innsats på dette
området er sterkt ønsket.

Kloakk rett i drikkevannet

Sykdomsfremkallende
tarmbakterier er påvist
i drikkevannet i Trond-
heim. Publikum i
Nardo-området blir
oppfordret til å koke
vannet. Brudd på en
vannledning på Øthill-

enborg skulle repareres
da tilslag av kloakk
blandet seg i drikke-
vannet. Tarmbakterier
kan gi farang med løs
mage, oppkast og di-
aré.

Side 3

Lover bedre vann

Den vonde lukten og sma-
ken på vannet i Trondheim
forsvinner trolig i løpet av
dagen. Flere har vært plaget
av dårlig vannkvalitet de
siste par dagene, men vannet
er ikke helsefarlig.

Hvordan bli bedre



- Belyse problemet
- Vi er kanskje ikke verdensmestre alikevel
- Samarbeid på alle plan
- Analysere prosedyrer og problemstillinger
- Holdninger
- Ansvarsdelegering
- Samarbeid med Mat-tilsynet
- Hygienekurs
- Lære andre

Dere setter standarden

- **Praktisk hygiene**
 - Overtrykk på vannledningen hvis mulig
 - Grøftevann under ledning før reparasjon
 - Bruk av lensepumpe
 - Sjekk grøfteforhold. Felles grøft med AF-ledn.
 - Rent verktøy
 - Rene klær. Spesielt hansker
 - God spyling
 - Ikke åpne ringledn. før godkjent vannprøve









Her har du friskt, rent
drikke-Vann
fra Jansjøen. Hjelp oss å bevare kilden!

6



**Fyllepunkt
Tapp her !**

11 33

Når igangsette tiltak

- Kontrollerte
 - Varslede vannavstengninger
 - Mindre lekkasjer
 - Kumutskifting-kumarbeid
 - Spyling
- Ukontrollerte
 - Brudd på overføringsledninger
 - Større brann, ukontrollert uttak av vann
 - Tomt høydebasseng

Beredskapsituasjon



- Fremmedvann har kommet inn i ledningsnettet
- Mistanke om det samme
- Varslingsplikt
- Igangsette tiltak
- Spyling (bruk av renseplugg)
- Desinfisering
- Vannprøvetaking

Resultat

- Samarbeid – motiverte medarbeidere
- God internkontroll Iso 9001 og 14001
- Lekkasjesøking – lommekjent på nettet
- Bedre og oppdatert kartverk
- Mindre klager fra abonnentene
- Færre akutte tiltak med desinfisering
- Eksterne aktører mye bedre
- Godt arbeidsmiljø
- Kvalitetsbevisst

Kongsberg Esco AS



**Sikker tilgang på vann
i alle situasjoner**



Vann

- en livsviktig ressurs Kongsberg Escos AS vil være med å ta vare på



**Kumøkk i
drikkevanne
kilden.** Du
ikke bade i
dette vannet
men disse
firbeinte bo-
seg i Jonsv
- som kom
ut i springe
folk i hele
Trondheim
Malvik.

Dette vannet drikker du