



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Sikring af vandinstallationer



Sikring af vandinstallationer

Leon Buhl

Teknologisk Institut
Installation og kalibrering



Oversigt

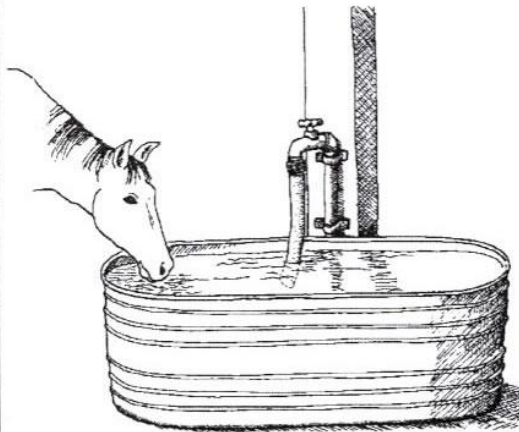
- Hvordan kan tilbagestrømning opstå. Årsager og eksempler
- Lovgivning og regler
- Hvordan skal DS/EN 1717 forstås
- Forureningskategorier i henhold til DS/EN 1717
- Typer af tilbagestrømningssikringer og reglerne for disse
- Sikring af hele installationer med særlig risiko (Cases)



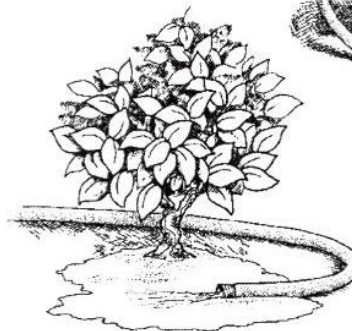


Hvordan kan tilbagestrømning opstå. Årsager og eksempler

Examples of situations that put your water supply at risk of backflow contamination

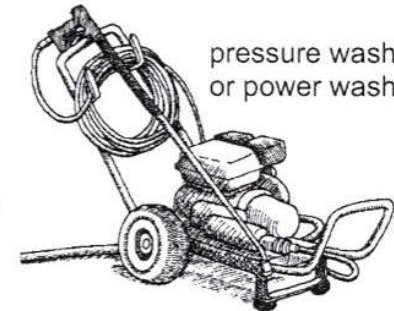


hose end submerged in animal watering trough

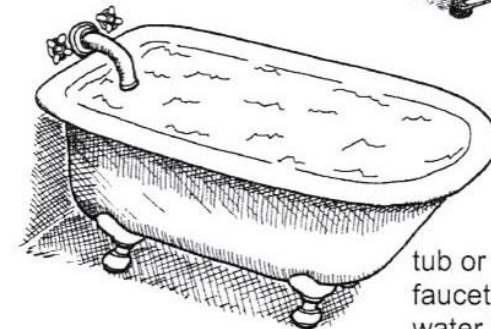


hose lying on ground when watering plants

hose end submerged in soapy water



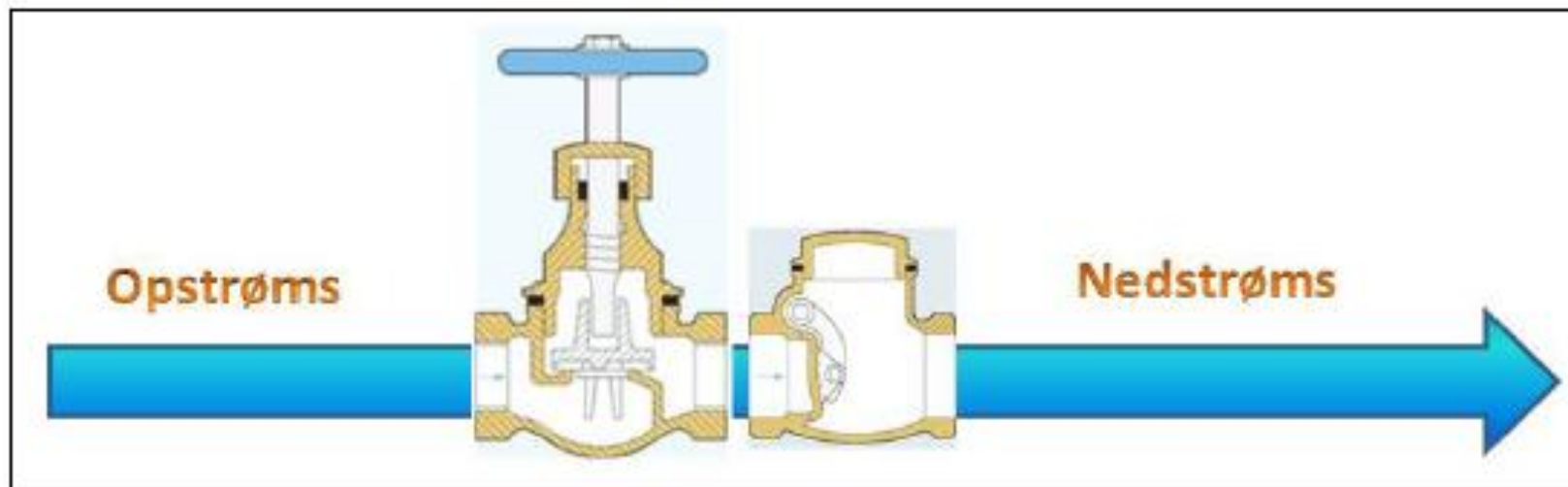
pressure washer or power washer



tub or sink with faucet lower than water level



Hvilke former for tilbagestrømning findes?



Figur 2.2

Forklaring på opstrøms og nedstrøms.

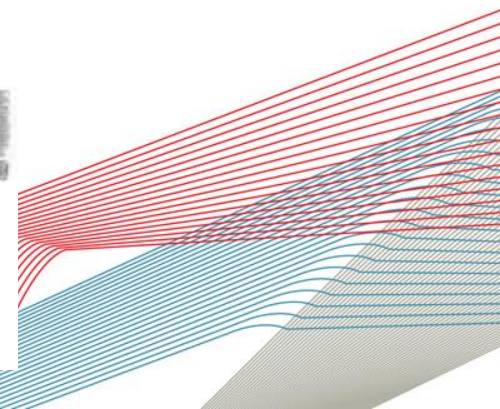
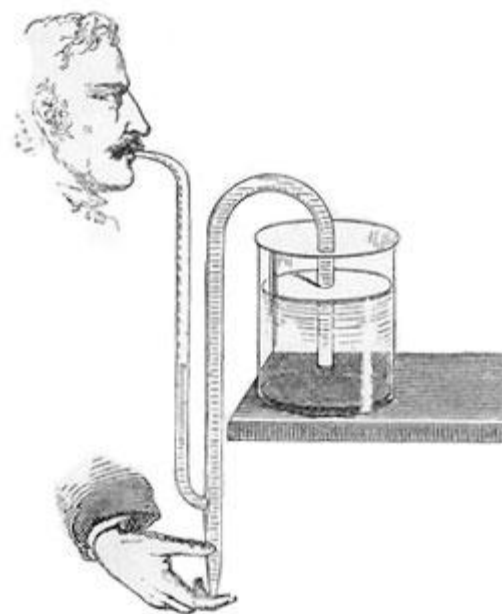
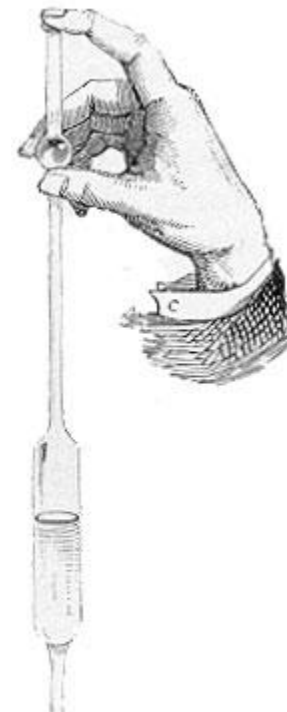
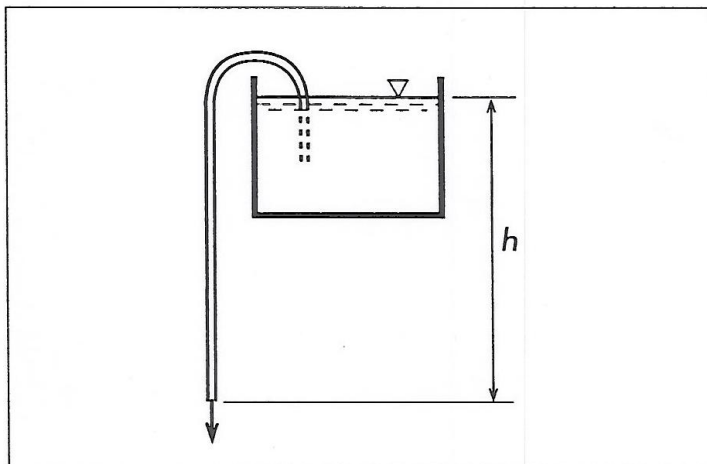
Opstrøms: Den side hvorfra mediet strømmer under normale betingelser

Nedstrøms: Den side hvortil mediet strømmer under normale betingelser



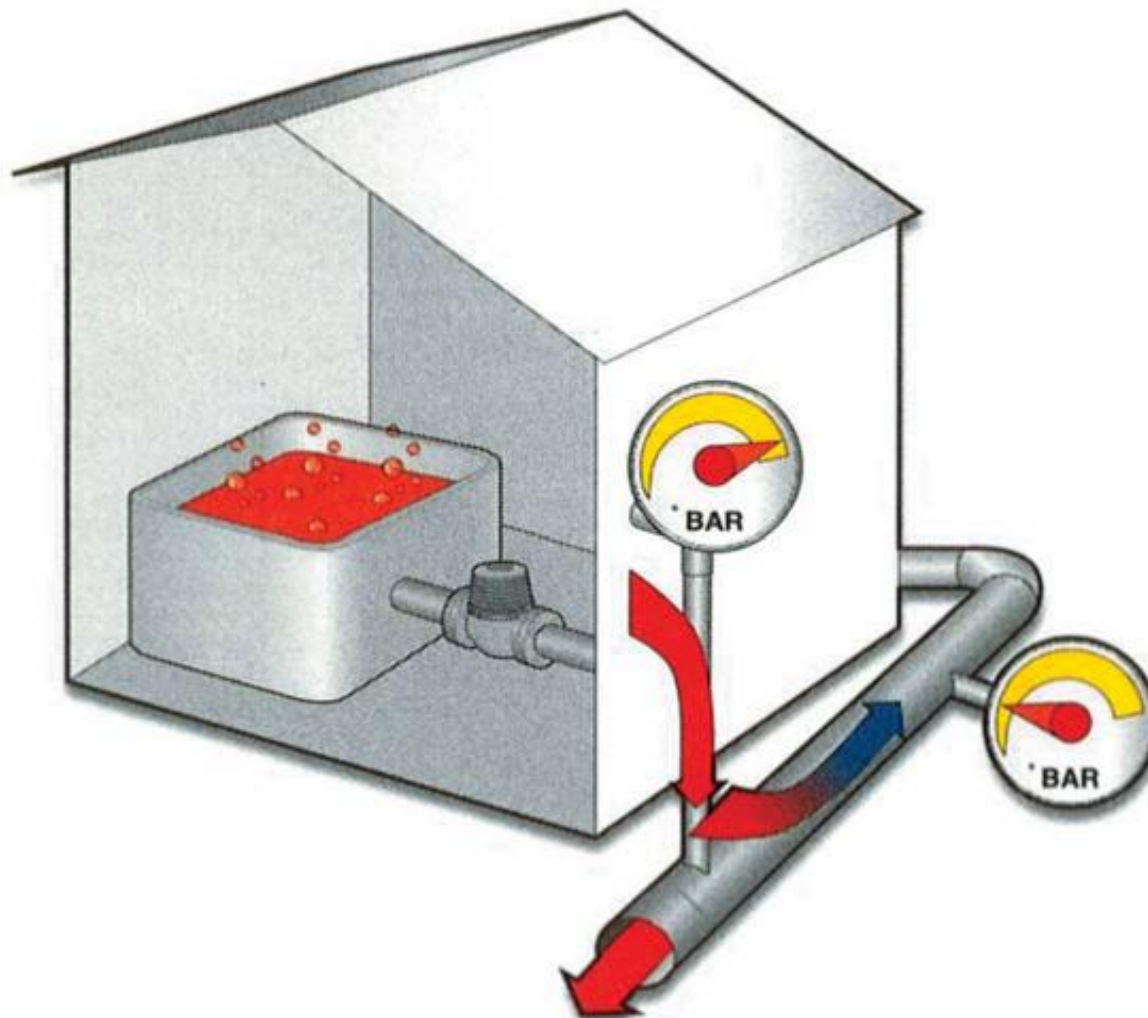


Almindelig hævertvirkning I system



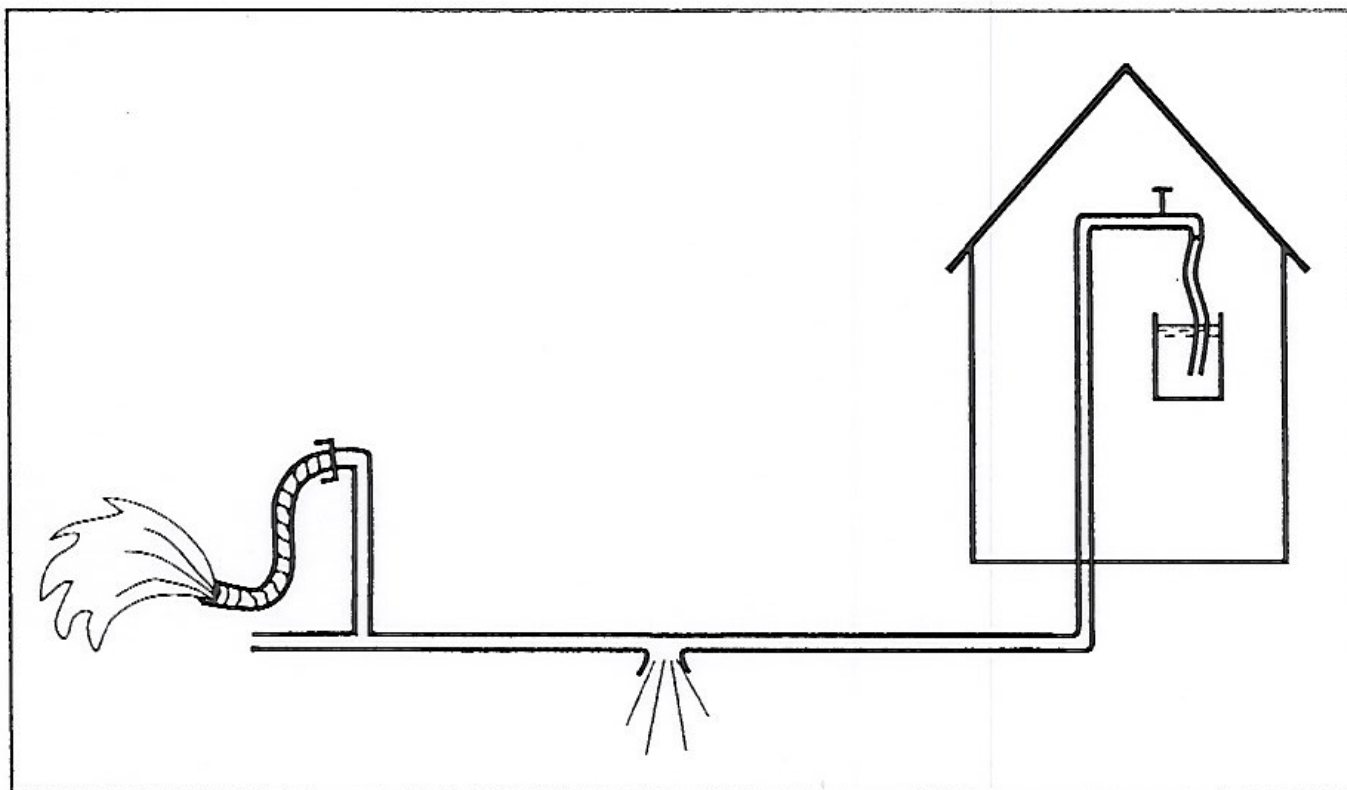


Tilbagesugning ved undertryk I hovedledningssystem



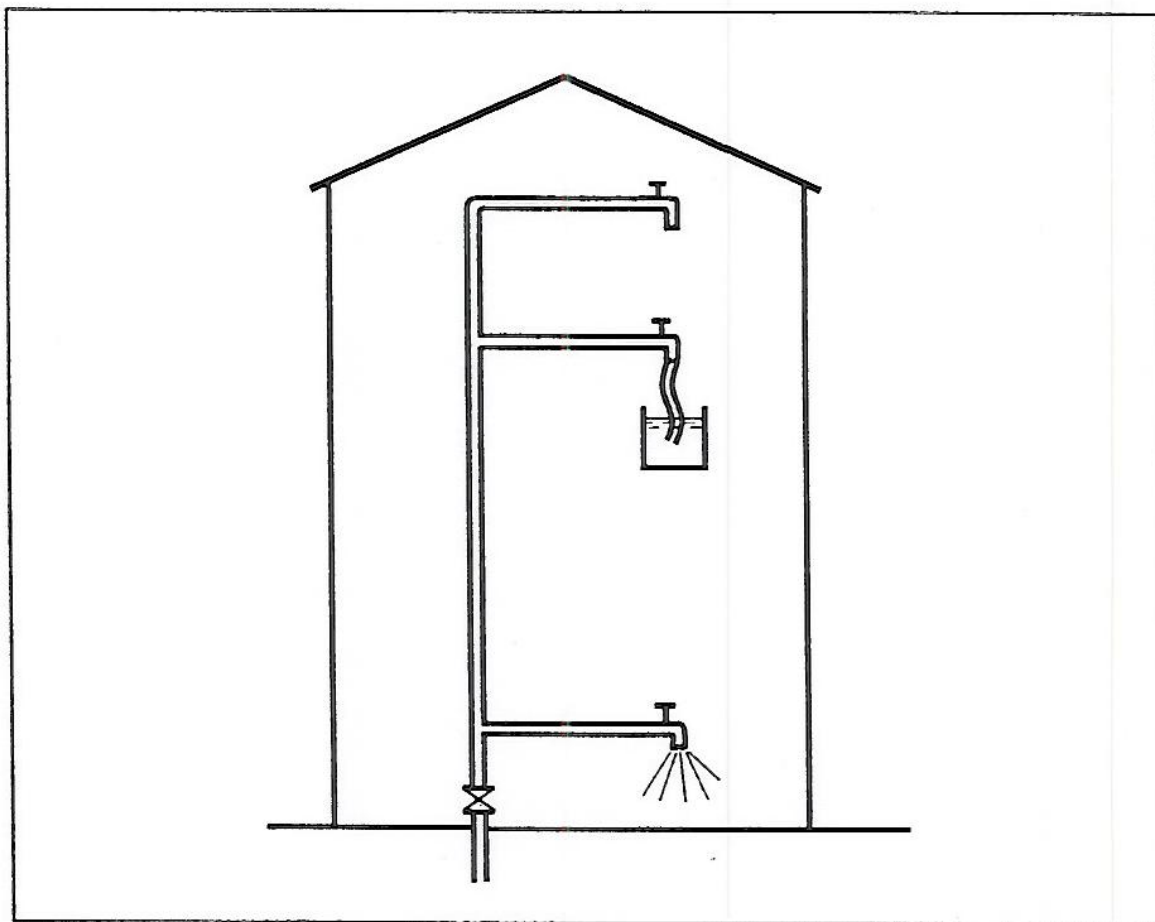


Tilbagesugning ved undertryk I hovedledningssystem

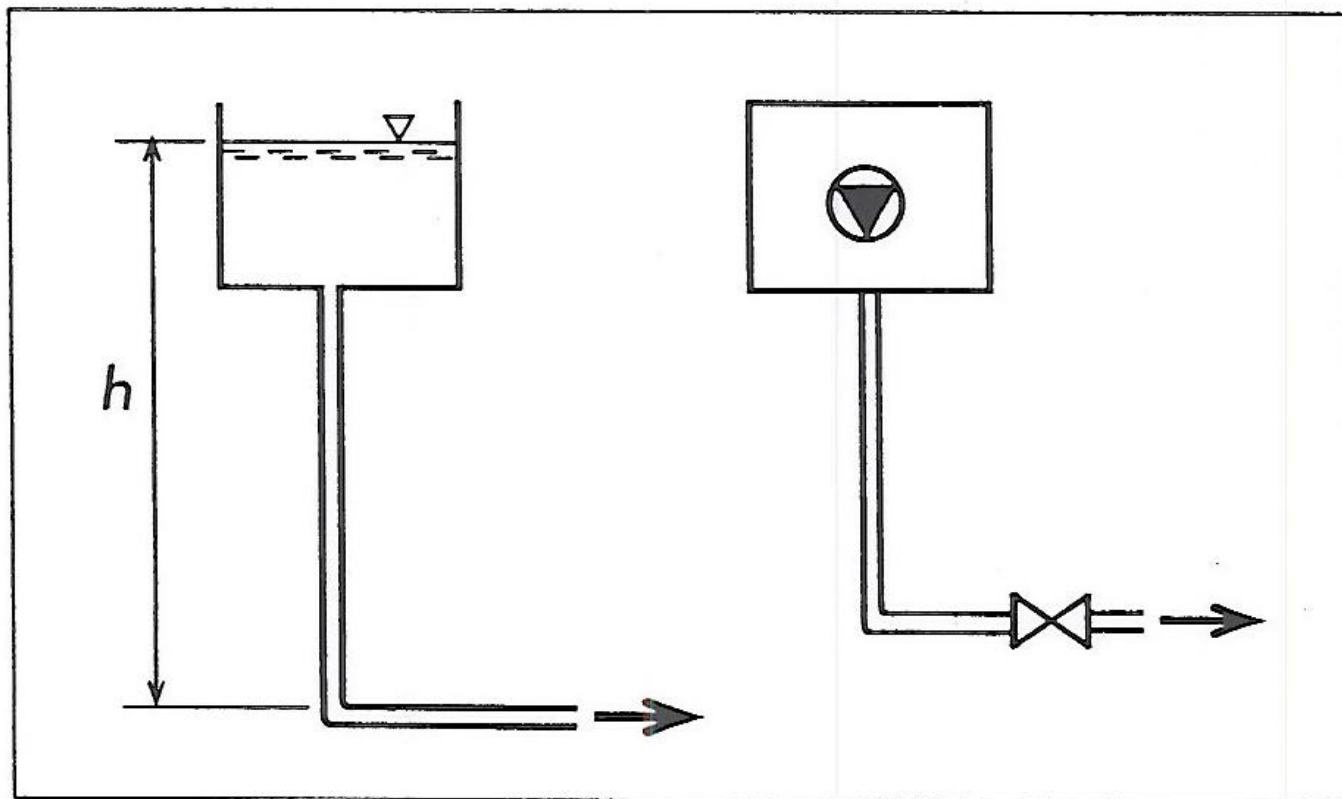




Tilbagesugning ved undertryk I internt system



Tilbagestrømning på grund af overtryk i internt system





Hvordan skal DS/EN 1717 og vandnormen DS 439 anvendes?

December 2012

Leon Buhl, Teknologisk
Institut, Industri & Energi



Tilbagestrømningssikringer DS/EN 1717 og DS 439

BR10 kap 8.4.2.1, Stk. 2.

- Koldt vand skal ved samtlige tapsteder i fysisk, kemisk og bakteriologisk henseende opfylde de krav, der fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.
- Der skal være en passende koldtvandstemperatur uden besværende ventetid. Bestemmelsen gælder ikke for anlæg, der er omfattet af kap. 8.4.1, stk. 8, eller for specielle installationer for vand til teknisk brug.



BR10 kap 8.4.2.1

Stk. 3

- Til sikring af vandforsyningsanlægget imod forurening, der strømmer tilbage i drikkevandsinstallationen, skal der monteres en tilbagestrømningssikring på fordelingsledningen efter jordledningens indføring i ejendommen og inden afgrening til anden ledning.

Stk. 4

- Vandinstallationer skal udformes, så behandlet vand og vand, der er tappet ved et tapsted, ikke kan strømme tilbage til drikkevandsinstallationen.

(8.4.2.1, stk. 3 og 4)

- *I drikkevandsinstallationer afpasses foranstaltninger til sikring mod tilbagestrømning af behandlet vand efter det behandlede vands sundhedsfarlighed og installationernes art og brug.*
- *Der henvises til DS/EN 1717, Sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer samt generelle krav til tilbagestrømningssikringer.*
- *Der henvises til Rørcenter Anvisning 015, Sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer.*





Sikring af vandforsyningen generelt

8.4.2.1 Stk. 3

- Til sikring af vandforsyningsanlægget imod forurening, der strømmer tilbage i drikkevandsinstallationen, skal der monteres en **tilbagestrømningssikring** på fordelingsledningen efter jordledningens indføring i ejendommen og inden afgrening til anden ledning.





Sikring af vandforsyningen generelt

DS 439

4.4 Forureningsrisiko

4.4.1 Sikring af drikkevandskvalitet

- Installationer til drikkevand udføres således, at det vand, der kan tappes, opfylder kravene til drikkevand.
- **Foranstaltninger til sikring mod tilbagestrømning af behandlet vand afpasses efter det behandlede vands sundhedsfarlighed og installationernes art og brug.**
- Installationer til drikkevand skal udformes således, at vand, der er tappet ved et tapsted, og behandlet vand ikke kan strømme tilbage til drikkevandsinstallationen /16/.
- **Der henvises endvidere til DS/EN 1717, Sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer samt generelle krav til tilbagestrømningssikringer.**
- Ved nyanlæg og væsentlig ændring af installationer skal der til sikring af vandforsyningsanlægget imod forurening hidrørende fra svigtende tilbagestrømningssikring fra installationsgenstande, vandvarmere, vandbehandlingsanlæg, regnvandsanlæg m.m., **monteres en til formålet godkendt /6/ /7/ tilbagestrømningssikring på fordelingsledningen efter jordledningens indføring i ejendommen og inden afgrening til anden ledning /15/. Der henvises til DS/EN 1717, Sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer samt generelle krav til tilbagestrømningssikringer.**
- I almindelige boliger kan anvendes en kontraventil, evt. monteret i ejendommens vandmåler.



Sikring af vandforsyningen generelt DS/EN 1717

8 Sikring ved tilslutningen til det offentlige drikkevandssystem

- Teknisk analyse af risikoen baseres på en undersøgelse af brugen af vandet i vandsystemet nedstrøms for forsyningspunktet, som er fastlagt af vandforsyningsmyndigheden eller i vedtægter.
- **En tilbagestrømningssikring skal installeres ved begyndelsen af drikkevandsinstallationen på et passende sted:**
 - — **for alle husholdningsbrug og for de ikke-husholdningsmæssige brug**, hvor indvendig undersøgelse er mulig og sikkerhederne tilstrækkelige, skal tilbagestrømningssikringen være en kontrollerbar kontraventil eller en kontraventil indbygget i vandmåleren.
 - — **for ikke-husholdningsbrug**, hvor indvendig inspektion ikke er mulig, og for de anlæg, for hvilke sikkerhederne er utilstrækkelige, skal tilbagestrømningssikringen vælges efter den maksimale risiko, som kan opstå ved brug af vandet.





Sikring af vandforsyningen generelt DS/EN 1717

ÅRHUS KOMMUNE

Borgerservice • Selvbetjening • Kontakt os • Job



Søg >

Borger • Erhverv • Organisation • Politik

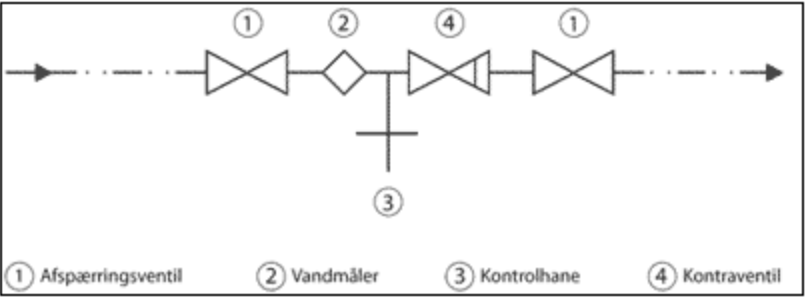
Site Map • Hjælp

Du er her: Vand og Spildevand > Vandforsyning > Vandforbrug > Kontrollerbar kontraventil

Vandforbrug
Refusion efter brud
Spareråd
Tjek dit forbrug
Vandforbrug i Århus
Vandmåler
Kontrollerbar kontraventil

Kontrollerbar kontraventil

Der skal altid etableres en kontrollerbar kontraventil efter vandmålere, der har dimension Qn 10 eller større. Installationen skal udføres efter nedenstående principskitse:



① Afspærringsventil ② Vandmåler ③ Kontrolhane ④ Kontraventil

Udgifterne til montering af den kontrollerbare kontraventil afholdes af ejendommens ejer.

Ventilen skal etableres af hensyn til sikring mod forurening af ledningsnettet. Minimum to gange årligt skal det kontrolleres, at kontraventilen fungerer efter hensigten.

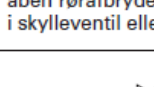
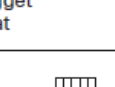
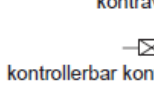
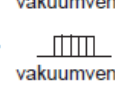
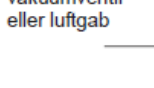
Kontrolskema og vejledning fremsendes af Vand Drift, Bautavej 1, 8210 Århus V.

Virker ventilen ikke, skal den bringes i orden.

Opdateret 23. maj 2008

Tilbagestrømningssikringer

DS/EN 1717 og DS 439

forureningsgrad	forureningens eller risikoens art	eksempler på lokaler/ tapsteder og vandbehandlingsanlæg, hvor risiko for forurening kan forekomme	sikringsmetode
1	stærkt koncentrerede giftstoffer eller særligt farlige vira og bakterier	kemiske industrier laboratorier	 $\downarrow$ luftgab ≥ 50 mm
2	apparater og udstyr, hvori der forekommer eller tilsættes sundhedsfarlige stoffer	doseringsapparater i fx gartnerier og stalde	 $\downarrow$ luftgab ≥ 20 mm
3	apparater og udstyr, hvori vira, patogene bakterier, fæces eller urin forekommer	vandklosetter, urinaler, bidet'er, bækkenkylere, vaskemaskiner og opvaskemaskiner i sygehuse	 $\downarrow$ luftgab ≥ 20 mm eller: åben rørfbryder indbygget i skylleventil eller separat
4	stoffer, der kun i større mængder er sundhedsfarlige (chlorider, sulfater, nitrater, vaskemidler etc.)	afhædnings- og blødgøringsanlæg, husholdningsmaskiner, rengøringsmaskiner	 +  kontraventil + vakuumventil  +  kontrollerbar kontraventil + vakuumventil
5	ikke-sundhedsfarlige stoffer, der giver ulemper i form af fx misfarvning, ilde lugt eller smag (jern- og manganforbindelser, alger, ikke-patogene bakterier etc.)	cisterner, badekar, håndvaske, periodevis ubenyttede installationer, brandslukningsanlæg	kontraventil eller vakuumventil eller luftgab  $\downarrow$ luftgab ≥ 20 mm

Figur V 4.4.1 b – Sikringsmetoder afhængigt af risikoen for forurening



Tilbagestrømningssikringer DS/EN 1717 og DS 439

Side 1
DS/EN 1717:2000

**Sikring mod forurening af drikkevand
i vandinstallationer samt
generelle krav til tilbagestrømningssikringer**

Leon Buhl, Teknologisk
Institut, Industri & Energi



Tilbagestrømningssikringer
DS/EN 1717 og DS 439

DS 439

DS/EN 1717

**Vandnormen gælder
IKKE for dette
Længere**



Mediumskategorier efter DS/EN 1717

5.2 Bestemmelse af mediumkategorier som er eller kan komme i kontakt med drikkevand

I normale tilfælde er medier, som er i kontakt med drikkevand, klassificeret i 5 kategorier som angivet nedenfor.

I tilfælde hvor ubetydelige koncentrationer eller større mængder stoffer forekommer, kan det være nødvendigt at ændre sikringsbestemmelsen.

5.2.1 Kategori 1

Vand til menneskeligt forbrug, som kommer fra et vandledningsnet med drikkevand.

5.2.2 Kategori 2

Medium som ikke medfører menneskelig sundhedsrisiko.

Medium som er anerkendt egnet til menneskeligt forbrug, inklusive vand aftaget fra et drikkevandssystem, som kan have gennemgået et skift i smag, lugt, farve eller temperatur (opvarmning eller køling).

5.2.3 Kategori 3

Medium som medfører nogen menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af et eller flere skadelige stoffer ¹⁾.

5.2.4 Kategori 4

Medium som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af et eller flere giftige eller meget giftige stoffer ¹⁾ eller et eller flere radioaktive, mutagene eller kræftfremkaldende stoffer.

5.2.5 Kategori 5

Medium som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af mikrobiologiske elementer eller virus.



Mediumskategorier efter DS/EN 1717

1) Grænsen mellem kategori 3 og kategori 4 er i princippet $LD_{50} = 200$ mg/kg legemsvægt med henvisning til EU Direktiv 93/21 EEC af 27. april 1993.

3.15

LD_{50}

Mængden af stoffer eller blandinger, som indtaget på en gang gennem munden i løbet af 15 dage (den nødvendige tid for at tage hensyn til eventuel forsinkelseeffekt) medfører døden for 50 ud af 100 behandlede dyr.





Label B.1

SK

1	Vand til drikkebrug	Kategori
1.1	Drikkevand	1
1.2	Vand under højt tryk	1
1.3	Stillestående vand ²⁾	2
1.4	Afkølet vand	2
1.5	Varmt badevand	2
1.6	Damp (i kontakt med fødevarer, fri for tilsætningsstoffer)	2
1.7	Behandlet vand ³⁾	2
2	Vand med tilsætningsstoffer eller vand i kontakt med flydende eller faste stoffer forskellige fra kategori 1	Kategori
2.1	Blødgjort vand, ikke til drikkebrug	3/4 ⁴⁾
2.2	Vand + anti-korrosionsmidler, ikke til drikkebrug	3/4 ⁴⁾
2.3	Vand + frostmiddel	3/4 ⁴⁾
2.4	Vand + algemidler	3/4 ⁴⁾
2.5	Vand + væskeformige næringsmidler (frugtjuice, kaffe, ikke-alkoholiske drikke, supper)	2
2.6	Vand + faste stoffer	2
2.7	Vand + alkoholiske drikke	2
2.8	Vand + vaskemidler	3/4 ⁴⁾
2.9	Vand + midler til nedsættelse af overfladespændingen	3/4 ⁴⁾
2.10	Vand + desinfektionsmidler, ikke til drikkebrug	3/4 ⁴⁾
2.11	Vand + detergenter	3/4 ⁴⁾
2.12	Vand + kølemiddel	3/4 ⁴⁾

"fortsættes"



Tabel B.1 (fortsat)

3	Vand til anden anvendelse	Kategori
3.1	Vand til madlavning	2
3.2	Skyllevand til frugt, grønsager (catering)	3/5 ⁵⁾
3.3	Forvaske- og opvaskevand, kogegrej	5
3.4	Skyllevand, kogegrej	3
3.5	Centralvarmevand uden tilsætningsstoffer	3
3.6	Kloakvand, spildevand	5
3.7	Badevand	5
3.8	Vand i wc-cisterner	3
3.9	Vand i wc-skåle	5
3.10	Vandingsvand til husdyr	5
3.11	Vand til svømmebade	5
3.12	Vand til tøjvask	5
3.13	Sterilt vand	2
3.14	Demineraliseret vand	2

⁵⁾ Kategori 5 til forvaske- og opvaskevand.

Kategori 3 til skyllevand.

Mediumkategori efter DS/EN 1717

Kunne være mediekategori 4

Kunne være mediekategori 3

Tx



Meget giftig

T



Giftig

Xn



Sundhedsskadelig

Xi



Lokalirriterende

Bilag B i DS/EN 1717 giver eksempler på forskellige stoffers mediumkategori

Der er endvidere eksempler i Rørcenter anvisning 015



Mediumskategorier efter DS/EN 1717

- Hvor der er tale om komponenter der er enten obligatorisk, eller frivilligt VA godkendte vil det være således, at sikringen af komponenten vil fremgå af godkendelen.
- Det vil derfor være således, at VA godkendelsen angiver følgende:
 - Mediumskategori
 - Sikring i henhold til denne





Mediumskategorier efter DS/EN 1717 - EKSEMPLER

5.2.2 *Kategori 2*

Medium, som ikke medfører menneskelig sundhedsrisiko.

Medium, som er anerkendt egnet til menneskeligt forbrug, inklusive vand aftaget fra et drikkevandssystem, som kan have gennemgået et skift i smag, lugt, farve eller temperatur (opvarmning eller køling).

Blødgøringsanlæg ALPHA COSMOS, POWERLINE

På tilgangsledningen til anlægget skal endvidere monteres en kontrollerbar kontraventil min. **mediumkategori 2**, jf DS/EN 1717, svarende til sikringstype EA eller EC.





Mediumskategorier efter DS/EN 1717 - EKSEMPLER



Mediumskategorier efter DS/EN 1717 - EKSEMPLER

5.2.2 *Kategori 2*

Medium, som ikke medfører menneskelig sundhedsrisiko.

Medium, som er anerkendt egnet til menneskeligt forbrug, inklusive vand aftaget fra et drikkevandssystem, som kan have gennemgået et skift i smag, lugt, farve eller temperatur (opvarmning eller køling).

Varmtvandsbeholder til fjernvarme- eller centralvarmeanlæg AROUNIVERSAL 80 - 10.000 liter

BETINGELSER FOR MONTERING OG BRUG:

- 1 På tilgangsledningen til varmtvandsbeholderen skal monteres en afspærringsventil og en kontraventil.

Ved mindre varmtvandsbeholdere (< 300 l) kan afspærringsventilen og kontraventilen være sammenbygget som en stilbar kontraventil.

Ved større varmtvandsbeholdere iagttages forholdsregler mod ulemper og vandspild i tilfælde af reparation og vedligeholdelse, fx ved anbringelse af kontraventilen mellem to afspærringsventiler og evt. montering af en afspærringsventil på ledningen fra beholderen.

- 2 På tilgangsledningen for brugsvand til varmtvandsbeholderen og i uafspærrelig forbindelse med denne skal monteres en sikkerhedsventil efter Arbejdstilsynets bestemmelser.



Mediumskategorier efter DS/EN 1717 - EKSEMPLER

5.2.3 *Kategori 3*

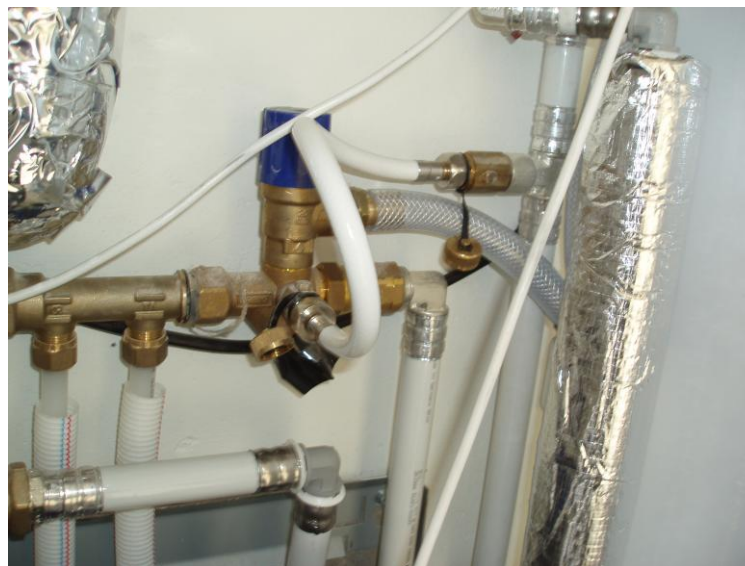
Medium, som medfører nogen menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af et eller flere skadelige stoffer ¹⁾.

Skyllevand, Kogegrej

kategori 3

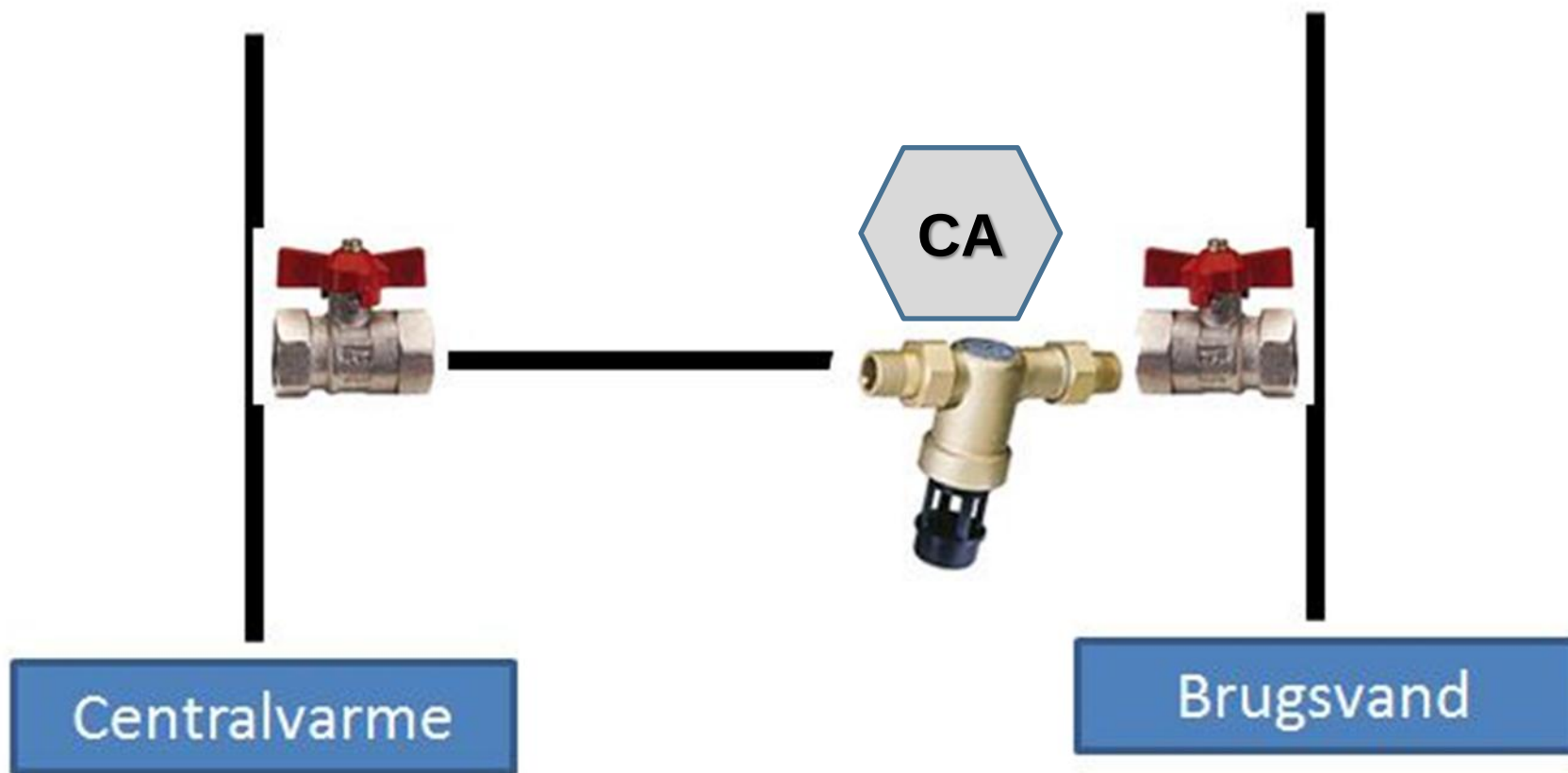
Centralvarmevand uden tilsætningsstoffer Kategori 3

Dette betyder, at tilslutning mellem centralvarmeanlæg og brugsvandsinstallation for påfyldning af centralvarmeanlæg skal være sikret i henhold til ovenstående.



Mediumskategorier efter DS/EN 1717 - EKSEMPLER

- Sammenkobling af brugsvand og varme med fast slangeforbindelse **med korrekt tilbagestrømningssikring**



Mediumskategorier efter DS/EN 1717 - EKSEMPLER

5.2.4 *Kategori 4*

Medium, som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af et eller flere giftige eller meget giftige stoffer ¹⁾ eller et eller flere radioaktive, mutagene eller kræftfremkaldende stoffer.



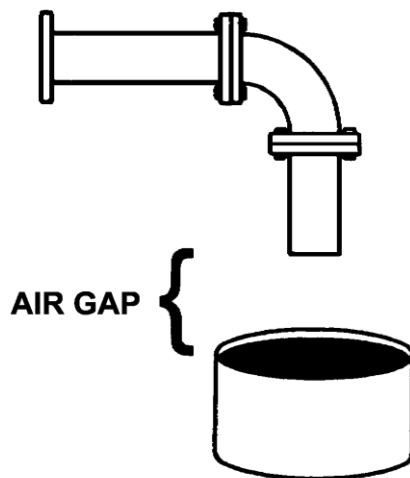
Mediumskategorier efter DS/EN 1717 - EKSEMPLER

5.2.5 *Kategori 5*

Medium, som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af mikrobiologiske elementer eller virus.

Bækkenskyllere

Sikring afhængig af hvordan maskinen er indrettet.



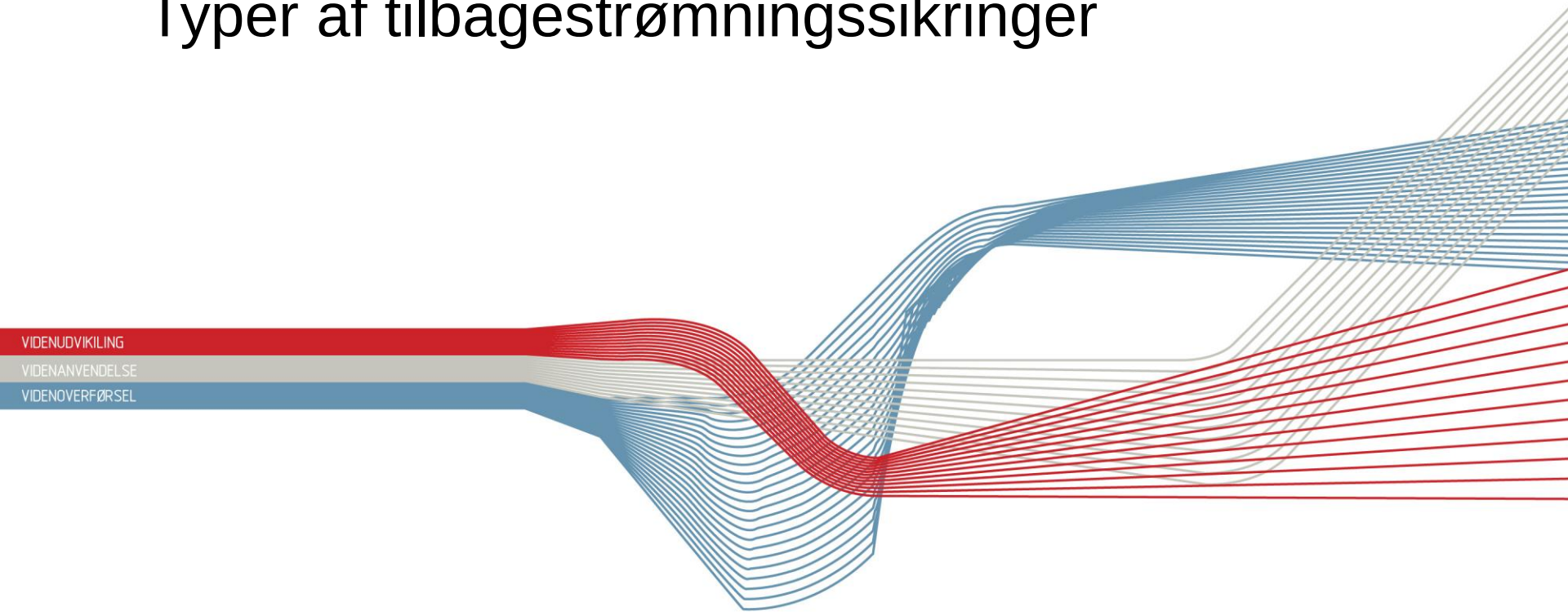


Typer af tilbagestrømningssikringer

VIDENUDVIKLING

VIDEANVENDELSE

VIDENOVERFØRSEL





Typer af tilbagestrømningssikringer

Sikkerhedsforanstaltninger

Generelt for de fem kategorier gælder følgende:

- Ved kategori 5 er **der krav om luftgab** som sikring mod tilbagestrømning.
- Ved kategori 4 er der krav om brug af fx RPZ-ventilen som sikring mod tilbagestrømning, **tilbagestrømningssikring med kontrollerbare trykzoner**. Der kan også anvendes luftgab.
- Ved kategori 3 er der valgmulighed mellem en dobbelt kontraventil, **en tilbagestrømningssikring med forskellige ikke-kontrollerbare trykzoner**, eller en vakuumventil *).
- Ved kategori 2 er en **kontrollerbar kontraventil** tilstrækkelig sikring mod tilbagestrømning. Hvis trykket i udløbet er lig atmosfæretrykket ($P = atm$) kan en almindelig kontraventil anvendes.
- Ved kategori 1 er der ikke krav om nogen sikkerhed mod tilbagestrømning

**) Under kategori 3 er nævnt, at en vakuumventil er tilstrækkelig sikring mod Tilbagestrømning. Dette er kun for det tilfælde, hvor der opstår et undertryk (trykket går af nettet). I det tilfælde, hvor trykket i det lokale system er større end i det offentlige vandforsyningsnet, er en vakuumventil ikke tilstrækkelig, der skal kontraventil løsningen benyttes..*



Tilbagestrømningssikringer

DS/EN 1717

5.7 Tilbagestrømningssikringer

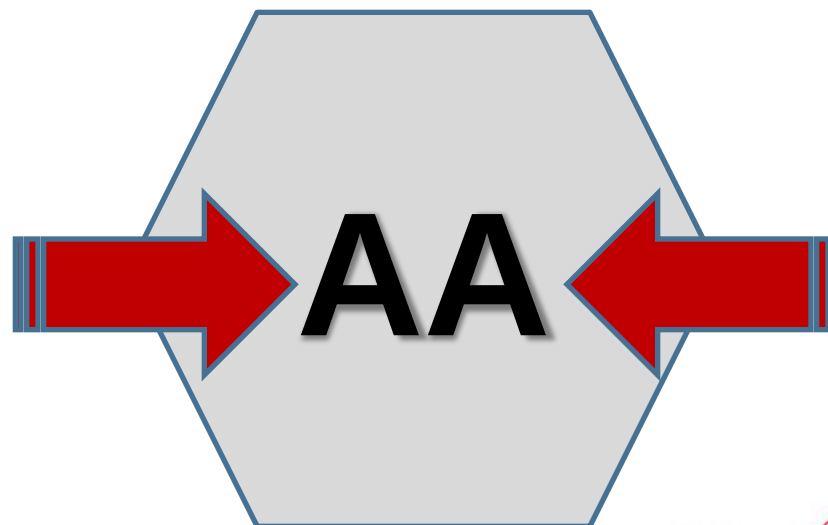
5.7.1 *Generelle bemærkninger*

Når sikringsenheden betegnes med et symbol, skal det være en sekskantet figur, hvori angives et bogstav for sikringsfamilien og et bogstav for sikringstypen i denne familie.

EKSEMPEL



Sikringsfamilie



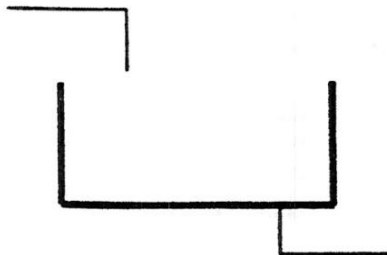
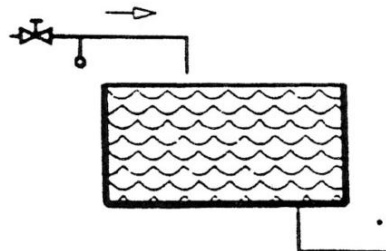
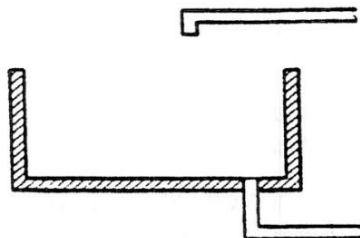
Sikringstype

Tabel 2 Sikringsmetoder svarende til mediumkategorier

	Sikringsmetode	Mediumkategori				
		1	2	3	4	5
AA	Frit luftgab	*	●	●	●	●
AB	Luftgab med ikke-cirkulært overløb (frit)	*	●	●	●	●
AC	Luftgab med dykket indløb og luftindtag samt overløb	*	●	●	-	-
AD	Luftgab med injektor	*	●	●	●	●
AF	Luftgab med cirkulært overløb (begrænset)	*	●	●	●	-
AG	Luftgab med overløb testet med vakuumprøvning	*	●	●	-	-
BA	Tilbagestrømningssikring med kontrollerbare trykzoner	●	●	●	●	-
CA	Tilbagestrømningssikring med forskellige ikke-kontrollerbare trykzoner	●	●	●	-	-
DA	Lavtryksvakuumentil	○	○	○	-	-
DB	Rørafbryder med bevægeligt element for tilgang af luft	○	○	○	○	-
DC	Rørafbryder med permanent adgang for luft	○	○	○	○	○
EA	Kontrollerbar kontraventil	●	●	-	-	-
EB	Ikke-kontrollerbar kontraventil	Kun i visse beboelsesejendomme (se afsnit 6)				
EC	Kontrollerbar dobbelt kontraventil	●	●	-	-	-
ED	Ikke-kontrollerbar dobbelt kontraventil	Kun i visse beboelsesejendomme (se afsnit 6)				
GA	Mekanisk afbryder direkte aktiveret	●	●	●	-	-
GB	Mekanisk afbryder hydraulisk aktiveret	●	●	●	●	-
HA	Slangekobling med tilbagestrømningssikring	●	●	○	-	-
HB	Bruserslangekobling med vakuumventil	○	○	-	-	-
HC	Automatisk omstiller	Kun i visse beboelsesejendomme (se afsnit 6)				
HD	Slangekobling med kombineret vakuumventil og kontraventil	●	●	○	-	-
LA	Højtryksvakuumentil (åbner under vakuum)	○	○	-	-	-
LB	Højtryksvakuumentil kombineret med en kontraventil monteret nedstrøms	●	●	○	-	-
Generelle bemærkninger: Sikringer med adgang til luften bør ikke installeres, hvor der er risiko for oversvømmelse (fx AA, BA, CA, GA, GB...). ● Metoden dækker risikoen ○ Metoden dækker kun risikoen hvis p = atm - dækker ikke risikoen * er ikke anvendelig						

Tilbagestrømningssikringer

DS/EN 1717 og DS 439

Familie	Luftgab	A
Type	Frit luftgab	A
		
Figur A.1 – Grafisk symbol for sikringsanordning	Figur A.2 – Symbol for tilbagestrømningssikring	Figur A.3 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring
	<u>Definition</u> Et "AA"-luftgab er et synligt uafspærreligt og komplet luftgab. Det er placeret permanent og lodret mellem det laveste punkt på tilførselsledningens åbning og enhver overflade i det tilsluttede kar fastsat ved det højeste driftsniveau, ved hvilket vandet løber over.	
<u>Figur A.4 – Konstruktionsprincip</u>		
<u>Produktkrav</u> Sikringsanordningen skal være i overensstemmelse med den nationale standard, som er implementeret efter den gældende europæiske standard.		



Tilbagestrømningssikringer

DS/EN 1717 og DS 439

Produkt krav

Sikringsanordningen skal være i overensstemmelse med den nationale standard, som er implementeret efter den gældende europæiske standard.

Installationskrav

Alle svømmerventiler eller andre anordninger, der styrer vandtilførslen til et tilsluttet kar, skal være sikkert og fast monteret.

Alle tilførselsledninger, der forsyner sådanne ventiler eller anordninger med vand, skal være fastgjort på deres plads for at sikre dem mod bevægelser og bøjninger.

Strømningsretningen fra en tilførselsledning til et kar forsynet med et luftgab "AA" skal være nedad og maksimalt 15° fra lodret. Vandtilførslen skal ske i luft under atmosfærisk tryk.

Ingen genstande må være nærmere end tre gange vandtilførselsledningens diameter eller tilførselsledningens lodrette projektion imellem ledningen og vandstanden i karret ved det højeste driftsniveau.

Hvor der er anvendt ikke-cirkulære rør, skal rørets diameter fastsættes som et cirkulært rør med samme tværsnitsareal som det ikke-cirkulære rør.

Anordningen må ikke installeres på steder med risiko for oversvømmelse.



Typer af tilbagestrømningssikringer. Luftgab

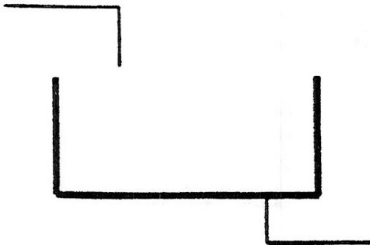
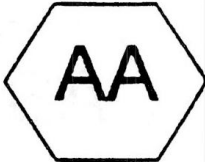
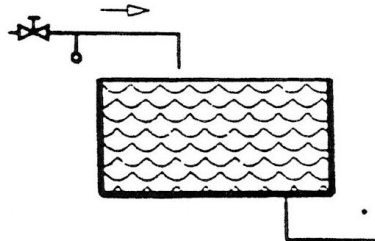
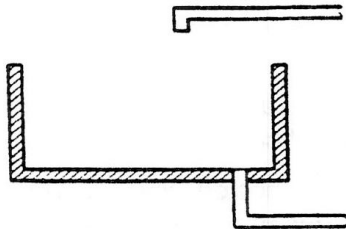
Familie	Luftgab	A
<u>Definition</u> Et luftgab er en permanent uafspærrelig afstand mellem drikkevandstilførslens udløb og den efterfølgende procesvæske enten uden for eller inde i et tilsluttet kar målt ved det højeste driftsniveau.		
<u>Funktionelle krav</u> Tilbagestrømning af en forurenet væske til drikkevandsinstallationen skal forhindres ved hjælp af en permanent uafspærrelig adskillelse.		

AA	Frit luftgab	*	●	●	●	●
AB	Luftgab med ikke-cirkulært overløb (frit)	*	●	●	●	●
AC	Luftgab med dykket indløb og luftindtag samt overløb	*	●	●	-	-
AD	Luftgab med injektor	*	●	●	●	●
AF	Luftgab med cirkulært overløb (begrænset)	*	●	●	●	-
AG	Luftgab med overløb testet med vakuumprøvning	*	●	●	-	-

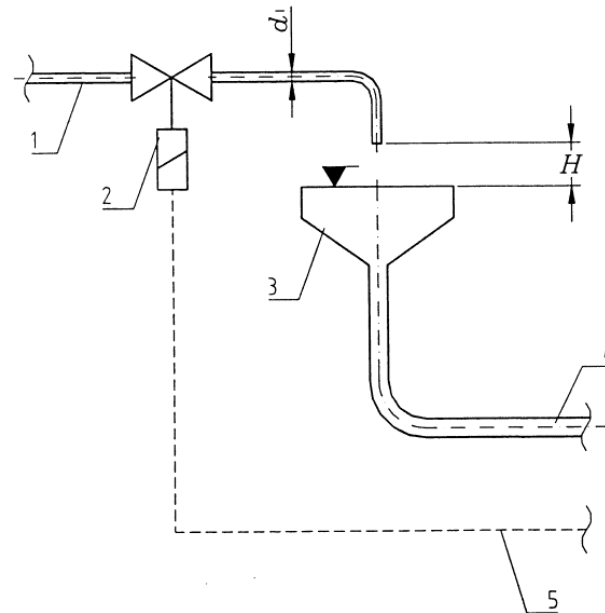
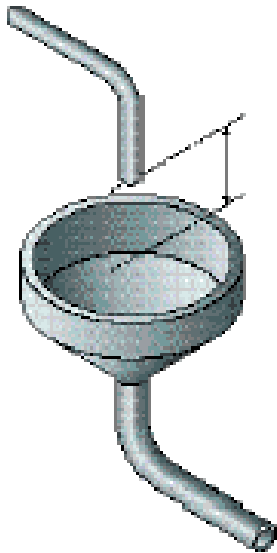


Typer af tilbagestrømningssikringer. Luftgab



Familie	Luftgab	A
Type	Frit luftgab	A
		
Figur A.1 – Grafisk symbol for sikringsanordning	Figur A.2 – Symbol for tilbagestrømningssikring	Figur A.3 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring
	<u>Definition</u> Et "AA"-luftgab er et synligt uafspærreligt og komplet luftgab. Det er placeret permanent og lodret mellem det laveste punkt på tilførselsledningens åbning og enhver overflade i det tilsluttede kar fastsat ved det højeste driftsniveau, ved hvilket vandet løber over.	
<u>Figur A.4 – Konstruktionsprincip</u>		
<u>Produktkrav</u> Sikringsanordningen skal være i overensstemmelse med den nationale standard, som er implementeret efter den gældende europæiske standard.		

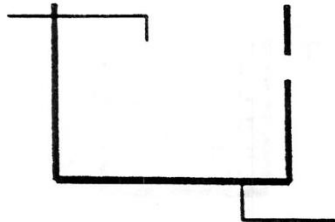
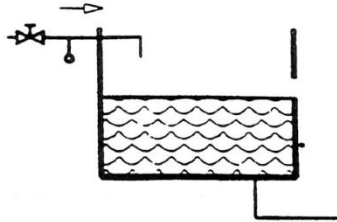
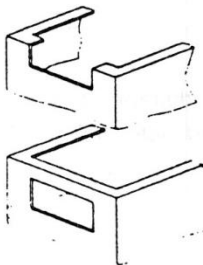
Typer af tilbagestrømningssikringer. Luftgab





Typer af tilbagestrømningssikringer. Luftgab

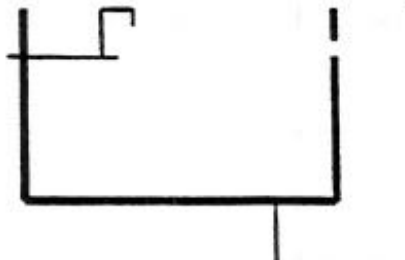
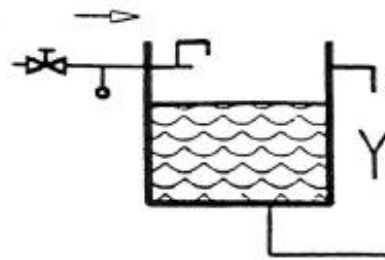
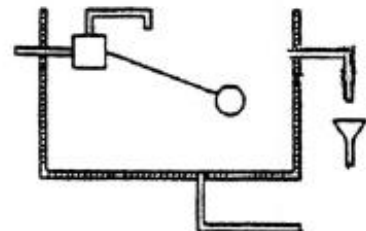


Familie	Luftgab	A
Type	Luftgab med ikke-cirkulært overløb (frit)	B
		
Figur A.5 – Grafisk symbol for sikringsanordning	Figur A.6 – Symbol for tilbagestrømningssikring	Figur A.7 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring
	<u>Definition</u> Et "AB"-luftgab er den permanente lodrette afstand mellem det laveste punkt af tilførselsledningens åbning og den kritiske vandstand. Overløbet skal være ikke-cirkulært udført og i stand til at bortlede den maksimale vandstrøm ved et forhøjet tilløbstryk i forbindelse med driftsfejl.	
Figur A.8 – Konstruktionsprincip		
<u>Produktkrav</u> Sikringsanordningen skal være i overensstemmelse med den nationale standard, som er implementeret efter den gældende europæiske standard.		



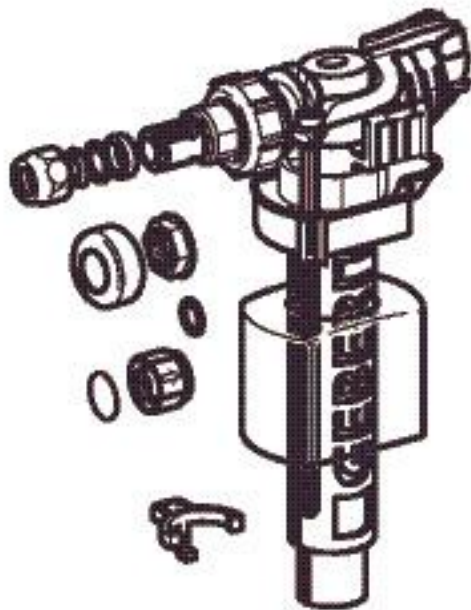
Typer af tilbagestrømningssikringer. Luftgab



Familie	Luftgab	A
Type	Luftgab med overløb testet med vakuumprøvning	G
 Figur A.21 – Grafisk symbol for sikringsanordning	 Figur A.22 – Symbol for tilbagestrømningssikring	 Figur A.23 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring
 Figur A.24 – Konstruktionsprincip	<u>Definition</u> Et "AG"-luftgab er den permanente lodrette afstand mellem det laveste punkt af tilførselsledningens åbning og den kritiske vandstand.	



Typer af tilbagestrømningssikringer. Luftgab



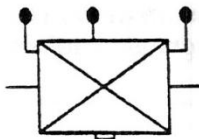
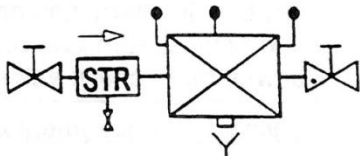
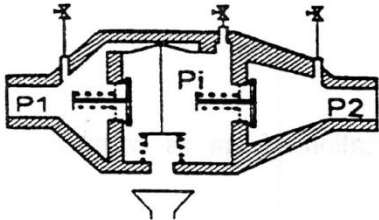


Typer af tilbagestrømningssikringer.



Familie	Kontrolleret rørafbrydelse	B
<u>Definition</u> Rørafbrydelse, der er kunstigt frembragt ved en handling eller en reaktion af en eller flere samvirkende hydro-mekaniske anordninger under skiftende eller samtidige situationer, opstrøms trykændringer (trykfald eller undertryk) og nedstrøms trykændringer (tilbagetryk) i kombination med en utæthed i kontraventilen nedstrøms.		
<u>Funktionelle krav</u> Anordninger i denne familie er karakteriseret ved: – tre trykzoner, sådan at opstrøms $p_1 >$ mellemliggende $p_i >$ nedstrøms p_2 (både ved statiske forhold og under vandstrømning) – en positiv trykforskel mellem $p_1 - p_i$ både ved statiske og dynamiske forhold – en automatisk tømning af den mellemliggende zone – tre trykudtag, der muliggør en regelmæssig efterprøvning af funktionen – en fastsat udløbsstrøm. De er forsynet med en rørafbrydelse med luft før afløb. Sikringsanordningen skal være i stand til at virke uden ændringer eller justeringer.		

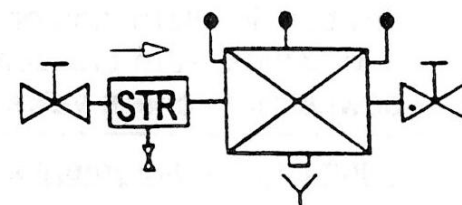
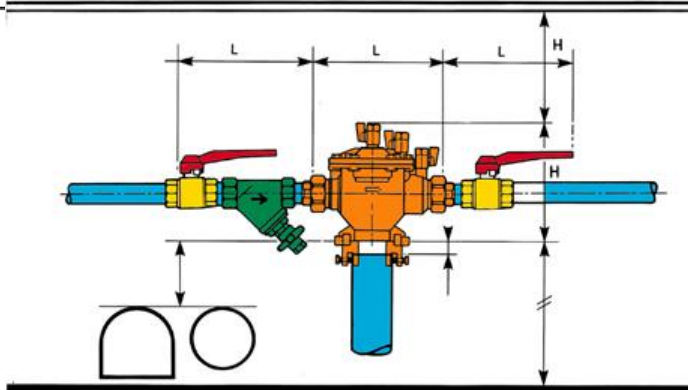


Familie	Kontrolleret rørafbrydelse	
Type	Tilbagestrømningssikring med kontrollerbare trykzoner	A
		
Figur A.25 – Grafisk symbol for sikringsanordning	Figur A.26 – Symbol for tilbagestrømningssikring	Figur A.27 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring
	<u>Definition</u> De særlige kendetegn for "BA"-sikringsanordningen er følgende: – $p_1 - p_i > 14 \text{ kPa}$ (140 mbar) – åbning af den mellemliggende trykzone til atmosfæren sker, når $p_1 - p_i \leq 14 \text{ kPa}$ (140 mbar) – afbrydelse ved udluftning af den mellemliggende trykzone til atmosfæren når p_1 er op til 14 kPa (140 mbar) – en mindste fastsat udløbsstrøm (tilbagestrømningsmængde) – anordning, som tillader efterprøvning af rørafbrydelsen i alle zoner og tætheden af sikringsanordningerne (afspærringer og udløbsventiler).	
<u>Produktkrav</u> Sikringsanordningen skal være i overensstemmelse med den nationale standard, som er implementeret efter den gældende europæiske standard.		

Typer af tilbagestrømningssikringer.

Installationskrav

- Anordningen skal være let tilgængelig.
- Den må ikke installeres på steder med risiko for oversvømmelse.
- Den skal være installeret i ventilerede omgivelser (ikke-forurenede atmosfære).
- Afløbet skal være i stand til at bortlede udstrømningen.
- Den skal være beskyttet mod frost og usædvanlige, høje temperaturer.
- Den skal være installeret vandret med udløbsventilens åbning nedad. Trykprøvehaner skal gøre kontrolprøvninng mulig uden vanskeligheder.
- Den må kun installeres for mulige tilbagestrømninger, der ikke overstiger udløbskapaciteten i sikringsanordningen.



Figur A.27 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring

Typer af tilbagestrømningssikringer.

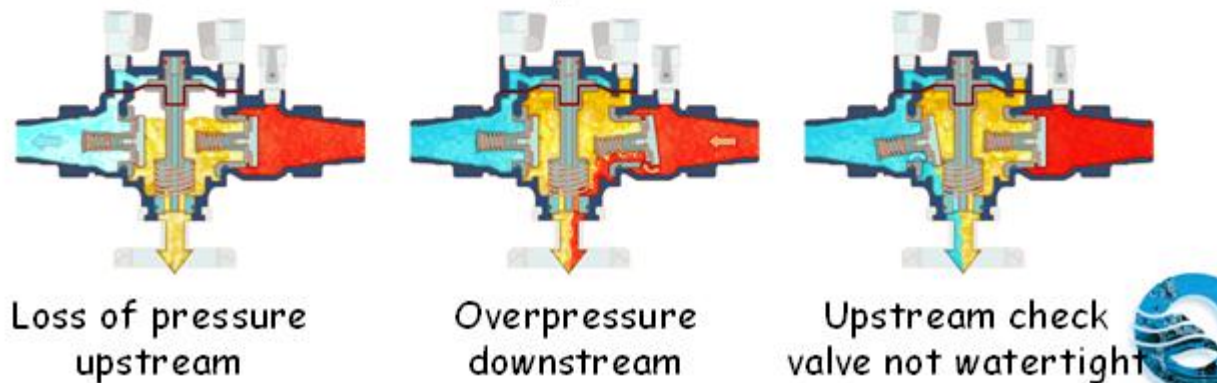
The protection devices : Type BA

SOCCLA

BA functioning principle



In case of incident : how the safety mechanism works

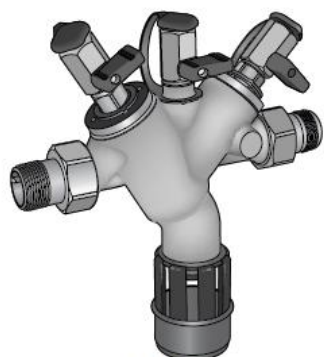


Tilbagestrømningssikring

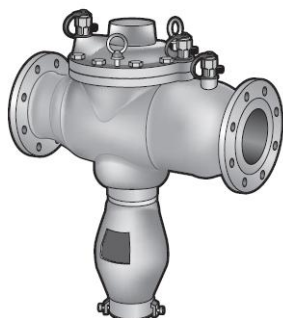
AT

type 1167A, 1168A og 1169

dim. 1/2" - 2" samt 65-100 mm



AT 1168B



AT 1167

Betingelser for montering og brug

- 1 Den kombinerede tilbagestrømningssikring AJ kan anvendes i tilfælde, hvor DS 439, Norm for vandinstallationer, eller VA-godkendelserne af apparater eller maskiner kræver sikring med såvel kontraventil som vacuumventil. Hvis kontraventilen skal være kontrollerbar, monteres tilbagestrømningssikringen efter en afspærringsventil.
- 2 Tilbagestrømningssikringen monteres direkte på tilgangsledningen til det apparat eller den maskine, hvorfra tilbagestrømning kan ske.
- 3 Tilbageløbssikringen skal opsættes i rum med gulvafløb.

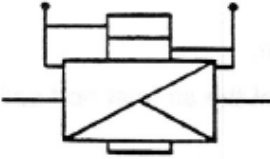
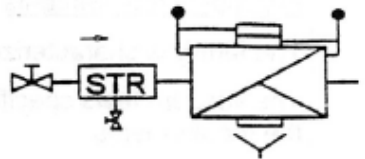
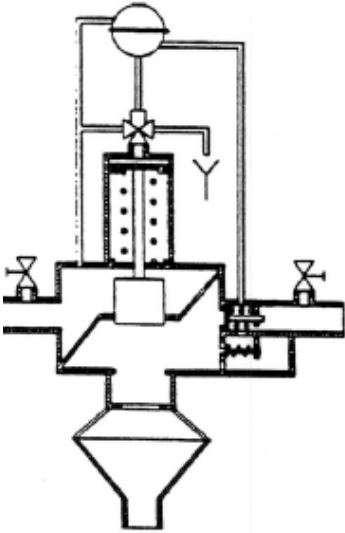
Anvendelsesområde

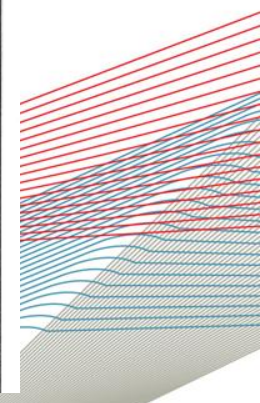
I henhold til DS/EN 1717: 2002

Type	Symbol	Mediumkategori
1167A	BA	1, 2, 3, 4
1168A	BA	1, 2, 3, 4
1169	CA	1, 2, 3

Typer af tilbagestrømningssikringer.

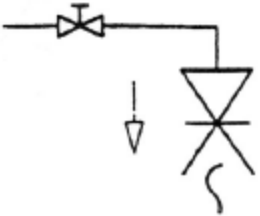
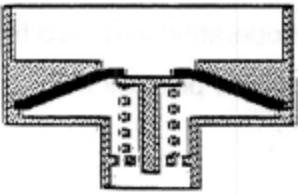


Familie	Kontrollerbar mekanisk afbrydelse	G
Type	Hydraulisk aktiveret mekanisk afbryder	B
 Figur A.69 – Grafisk symbol for sikringsanordning	 Figur A.70 – Symbol for tilbagestrømningssikring	 Figur A.71 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring
 Figur A.72 – Konstruktionsprincip	<u>Definition</u> En hydraulisk aktiveret afbryder, GB, er karakteriseret ved: • To trykzoner i strømningstilstanden: opstrøms og nedstrøms. • Tre zoner i afløbstilstanden (ved nul vandstrøm): opstrøms, mellemliggende og nedstrøms. Det fjederbelastede opstrømslukkelegeme med afløbssystem og kontraventilen nedstrøms adskiller den mellemliggende zone fra opstrøms- og nedstrømszoner. • Ved nul vandstrøm skal afbryderen være i afløbstilstand. • Udligningsventilen skal åbne ved et differenstryk mellem opstrøms- og nedstrømszone på $p \Delta \geq 15 \text{ kPa}$ (0,15 bar). • Strømningstilstanden opnås ved en trykdifferens på $\Delta p < 100 \text{ kPa}$ (1 bar) • En fastsat udlædningsstrøm. • Afløbstilstanden skal være direkte synlig eller dens position markeret.	



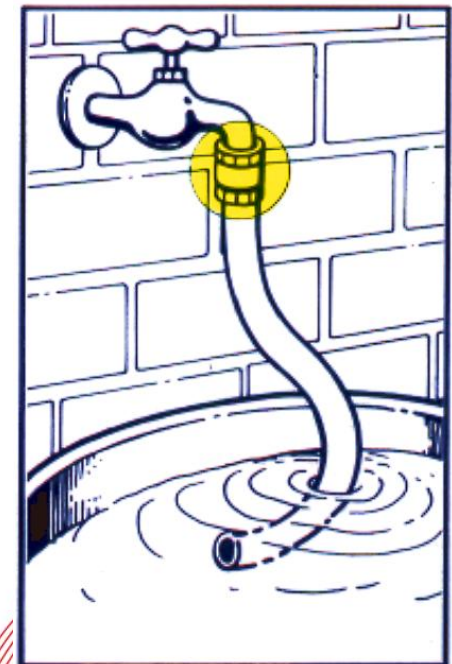
Typer af tilbagestrømningssikringer.



Familie	Afbrydelse ved udløb	H
Type	Slangekobling med tilbagestrømningssikring	A
 Figur A.73 – Grafisk symbol for sikringsanordning	 Figur A.74 – Symbol for tilbagestrømningssikring	 Figur A.75 – Grafisk symbol for tilbagestrømningssikring
 Figur A.76 – Konstruktionsprincip	<u>Definition</u> • To trykzoner er adskilt af en kontraventil. • Når der ikke er vandgennemstrømning, er ventilen lukket, og luftindsugningsåbningerne er åbne. • Normal tilstand ved vandgennemstrømning: kontraventilen er åben, luftindsugningsåbninger er lukkede.	



Typer af tilbagestrømningssikringer.





Tilbagestrømningssikringer

DS/EN 1717 og Rørcenteranvisning 015

8 Drift og vedligeholdelse

I byggelovgivningen er det angivet, at de sikkerheds- og sundhedsmæssige krav til byggeriet skal være opfyldt i hele bygningens levetid. Der stilles således krav om vedligeholdelse.

Alle tilbagestrømningssikringer kræver vedligeholdelse. I Danmark findes der mange steder meget kalk i vandet og dette har en stor indvirkning på sikringernes funktion. Desuden vil mange sikringer "sætte sig", hvis de i lang tid er udsat for et ensartet tryk uden at komme i funktion.

Det er Bygningsreglementet, der angiver reglerne for drift & vedligeholdsvejledninger for forskelligt udstyr og komponenter i en vandinstallation. BR08 angiver følgende:

8.4.1 stk. 12

Der udarbejdes en drifts- og vedligeholdelsesvejledning, der skal foreligge ved ibrugtagning. Vejledningen skal indeholde et sæt hovedtegninger med oplysning om placering af alle komponenter, der kræver vedligeholdelse og kontrol. Vedligeholdelsen og kontrollen skal beskrives.

DS/EN 806 del 5

Drift og vedligehold af tilbagestrømningssikringer



Tilbagestrømningssikringer

Eksempel:



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Aarhus vand normalregulativ:

8.1.3.

Der skal ved nybyggeri samt ved væsentlige ændringer af installationen eller i anvendelsen af installationen etableres en tilbagestrømningssikring i overensstemmelse med DS/EN 1717, med mindre andet er aftalt med kommunalbestyrelsen.

8.1.6

Aarhus Vand kan pålægge ejeren at lade foretage de foranstaltninger, som Aarhus Vand finder ønskelige af hensyn til vandinstallationernes forsvarlige funktion, herunder etablering af tilbagestrømningssikring. Sådanne foranstaltninger skal til stadighed holdes i god stand, og de må ikke fjernes eller ændres uden tilladelse fra Aarhus Vand.

Aarhus Vand kan forlange dokumentation for, at den eller de krævede ændringer er udført.





Vedligehold af tilbagestrømningssikringer.

Komponent	Referencestandard	Tilsyn	Vedligeholdelse
Frit luftgab AA	EN 13076	Hver 6. måned	Hver 6. måned
Luftgab med overløb testet med vakuumprøvning AG	EN 14623	En gang om året	En gang om året
Tilbagestrømningssikring med kontrollerbare trykzoner BA	EN 12729	Hver 6. måned	En gang om året
Tilbagestrømningssikring med forskellige ikke kontrollerbare trykzoner CA	EN 14367	Hver 6. måned	En gang om året
Lavtryksvakuumentil DA	EN 14451	En gang om året	En gang om året
Lavtryksvakuumentil, åbner under vakuum LA	EN 14455	En gang om året	En gang om året
Mekanisk afbryder, direkte aktiveret GA	EN 13433	Hver 6. måned	En gang om året
Kontrollerbar kontraventil EA	EN 13959	En gang om året	En gang om året
Ikke kontrollerbar kontraventil EB	EN 13959	En gang om året	Udskiftes hvert 10. år
Slangekobling med kombineret vakuumventil og kontraventil (HD)	EN 14455	En gang om året	En gang om året

Vedligehold af tilbagestrømningssikringer.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Komponent	Referencestandard	Tilsyn	Vedligeholdelse
Sikkerhedsventil	EN 1491	En gang om måneden	En gang om måneden
Trykreduktionsventiler	EN 1567	En gang om året	En gang om året
Trykforøgeranlæg	DS 439/EN 806-2 og 4	En gang om året	En gang om året
Kemikaliedoseringssystemer	EN 14812 og prEN 15848	Hver 2. måned	Hver 6. måned
Blødgøringsanlæg	EN 14743	Hver 2. måned	Hver 6. måned
Elektrolyse/katolyse	EN 14095	Hver 2. måned	Hver 6. måned
Aktiv kulfiltre	EN 14898	Hver 2. måned	Hver 6. måned
UV-bestråling	EN 14897	Hver 2. måned	Hver 6. måned
Vandvarmer	EN 12897	Hver 2. måned	En gang om året
Ledningsnet	DS 439/EN 806-2 og 4	En gang om året	En gang om året
Vandmålere, koldt vand		En gang om året	En gang hvert 6. år
Vandmålere, varmt vand		En gang om året	En gang hvert 5. år
Brandudstyr/sprinklere, slangevindere	DS 439/EN 806-2 og 4 og Brandteknisk Vejledning nr. 15	Nationale regler	Nationale regler



8.2 Tilsyn og vedligeholdelse

I det følgende gennemgås, hvad et tilsyn og vedligeholdelse bør indeholde for de forskellige typer af tilbagestrømningssikringer. Ved familie forstås sikringer med ensartede egenskaber, se figur 7.1.

Luftgab (Familie A):

Tilsyn og vedligeholdelse

- Undersøg, om der sket en ændring i brugen af vandet nedstrøms, så sikringen stadig er egnet til beskyttelse af forsyningen
- Kontroller overløbsniveauet visuelt
- Kontroller afstanden i luftgabet
- Kontroller, at overløbet er frit. Rens det, om nødvendigt
- Kontroller, at udløbet i indløbskonstruktionen er ren (snavs, korrosion). Rens det, om nødvendigt
- Kontroller, at luftindtaget ikke er blokeret
- Kontroller tætheden af indløbskonstruktionen



Tankstation med værksted og bilvask

Armatur skal være VA godkendt
Der skal være indbygget en
kontraventil i armaturet
Det er ikke sikkert, at kontraventilen
er tilstrækkeligt hvis der er kemikalier
eller lignende som en
slangeforbindelse kan komme i
kontakt med.



Lavpris.ws.dk



Tx



Meget giftig

T



Giftig

Xn



Sundhedsskadelig

Xi



Lokalirriterende



TEKNOLOGISK
INSTITUT

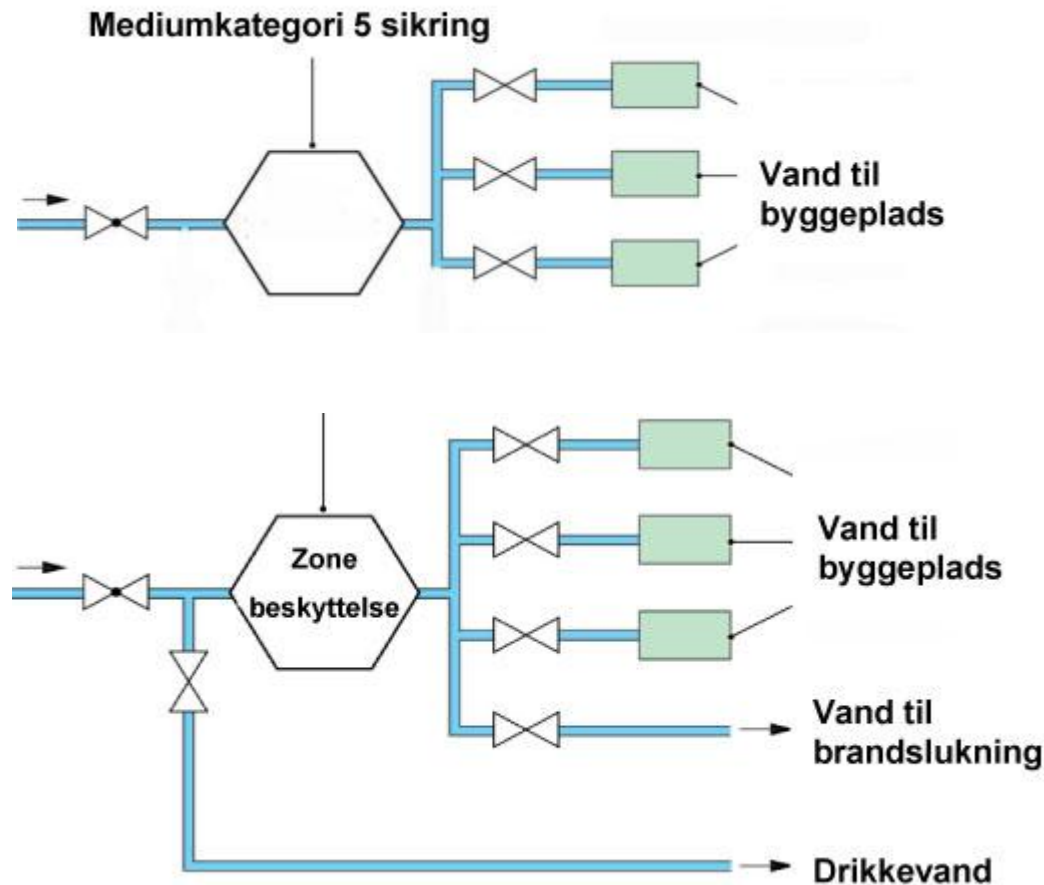
Landbrugets avls og driftsbygninger



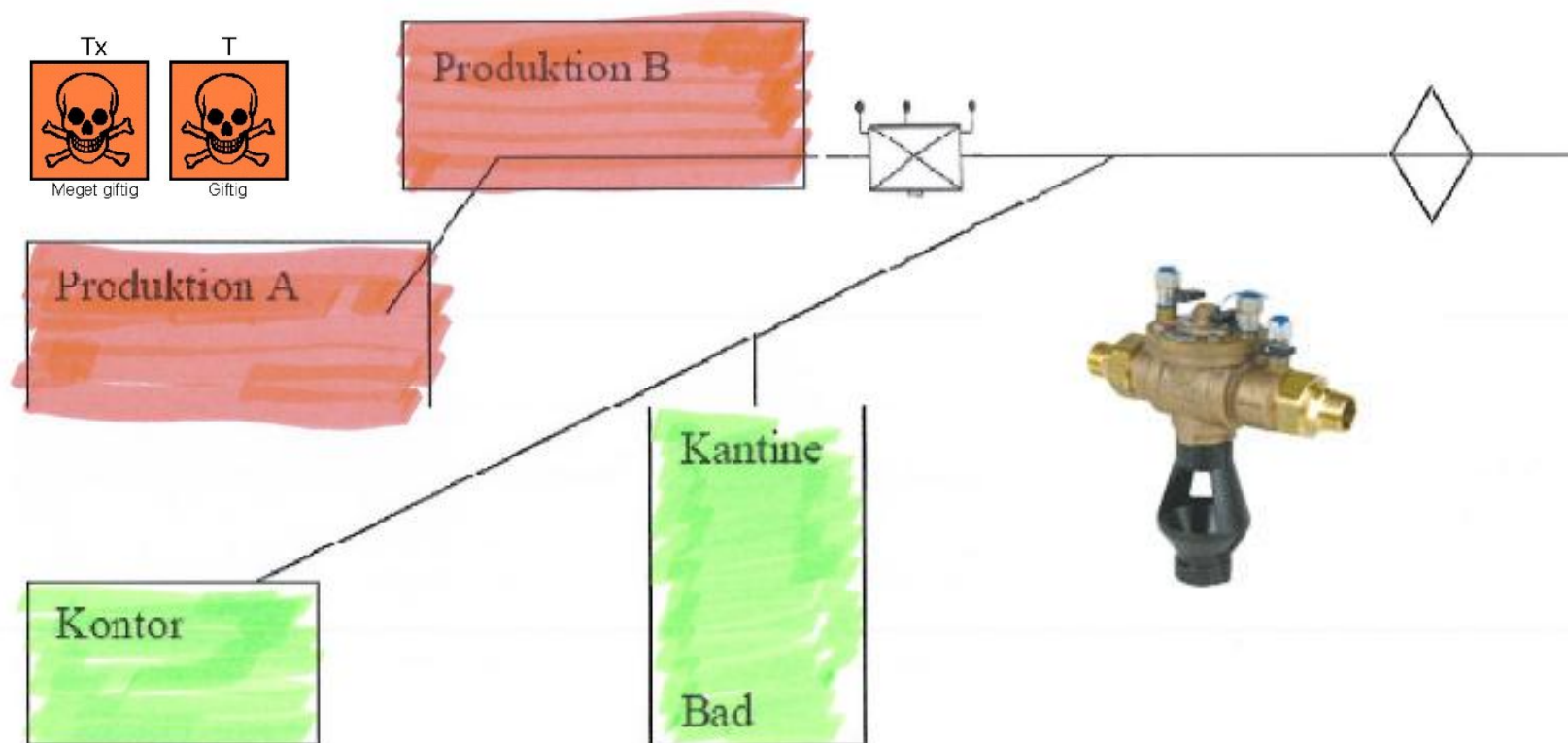


Sikring af hele installationer

Fx byggevand



Sikring af hele installationer fx kemisk industri

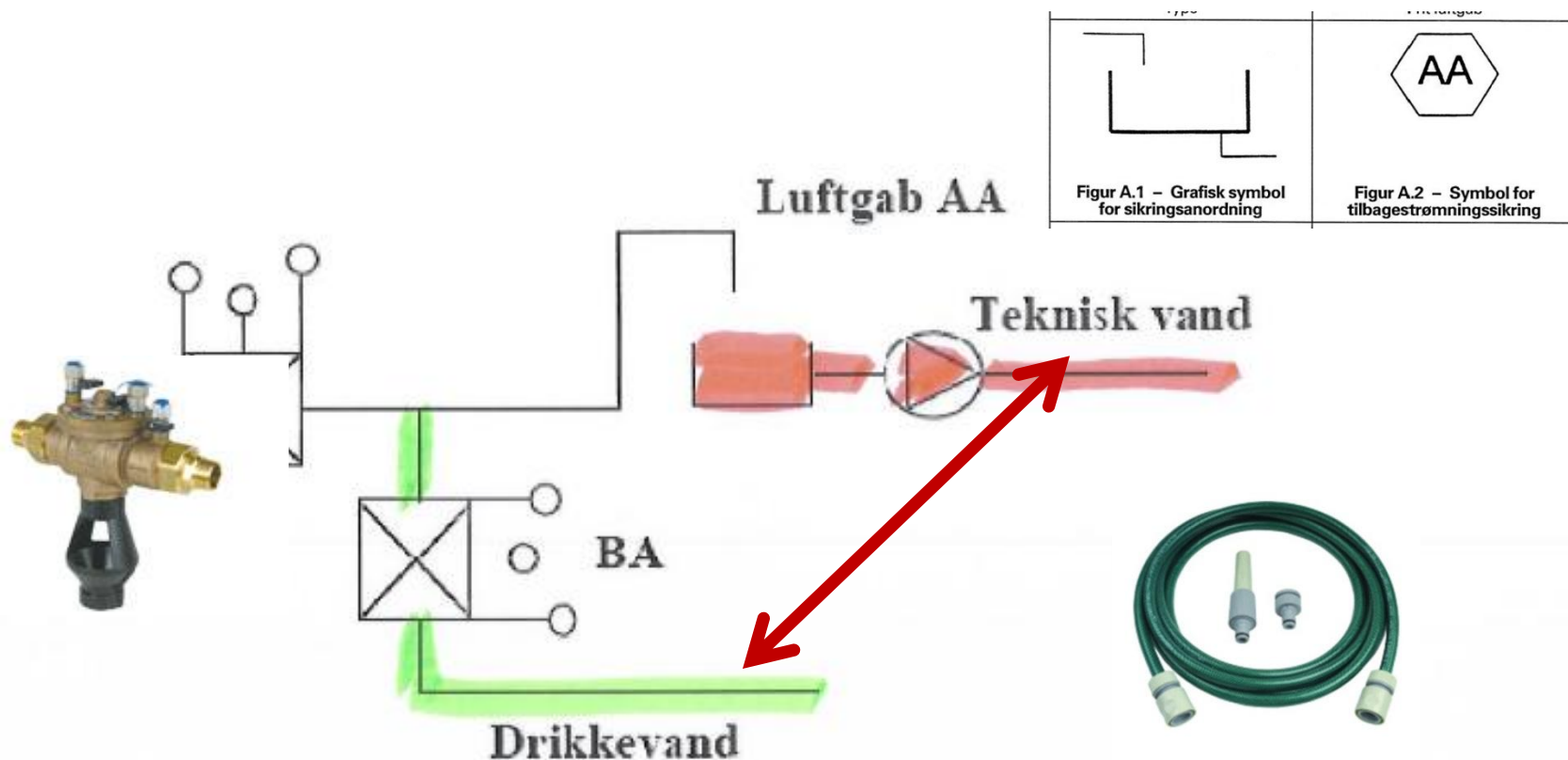


Figur 10.2

Tilbagestrømningssikring på ledningen der forsyner produktionen



Sikring af hele installationer fx rensningsanlæg



Figur 10.3

Tilbagestrømningssikring på ledningen der forsyner teknisk vand og drikkevand



TEKNOLOGISK
INSTITUT

A photograph of a cluttered room, possibly a storage area or a workshop. In the center, there is a large, light-colored wicker chair. Surrounding it are several cardboard boxes of various sizes. To the right, a wicker basket sits on top of a box. In the foreground, a single white sneaker lies on the dark floor. The text 'TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN' is overlaid in large, purple, outlined letters across the middle of the image.

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

<http://www.teknologisk.dk/uddannelser/energi-og-byggeri/c14>