

Kommunenes Sentralforbund

Normalreglement for sanitæranlegg

Tekniske bestemmelser
med utfyllende regler,
tabeller og diagrammer

4. utgave

Kommuneforlaget

FORORD

Normalreglementet for sanitæranlegg er utarbeidet for å ivareta det gjensidige ansvarsforholdet mellom kommuner/vann- og avløpsverket og den enkelte abonnent i forbindelse med tilknytning til offentlig vann- og avløpsanlegg. Reglementet skal sikre at sanitæranlegg blir utført på en betryggende måte med hensyn til ansvarsoverføring, funksjonssikkerhet og anleggs- og utstyrskvalitet.

Normalreglementet består av to deler:

- Administrative bestemmelser
- Tekniske bestemmelser

Administrative bestemmelser tar for seg de forvaltningsmessige forhold når det gjelder tjenestekjøp/yting og er utformet slik at de normale behov for kommunen / vann- og avløpsverket og den enkelte abonnent er dekket.

Tekniske bestemmelser fastlegger krav til teknisk utførelse av sanitæranlegg. Bestemmelsene ivaretar kravene i plan- og bygningsloven § 106 når det gjelder bygningstekniske installasjoner samt funksjonskrav mv. som framgår av § 9-5 Sanitæranlegg i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Den enkelte kommune kan foreta endringer i reglementet så lenge de ikke bryter med plan- og bygningslovens bestemmelser. Reglementet er imidlertid utarbeidet med det siktemål at det normalt skal kunne vedtas av den enkelte kommune slik det foreligger.

Reglementet for sanitæranlegg kan kommunen fastsette i egenkap av eier av vann- og avløpsanleggene. Kommunen må selv bestemme hvilke folkevalgte og/eller administrative organer som skal gi myndighet til å forvalte reglementet.

Søknad om abonnement og godkjenning av sanitæranlegg må sendes kommunen på fastsatt skjema, jf. vedlegg til administrative bestemmelser. Ved søknad om byggetillatelse må utfyllt søknadsskjema vedlegges øvrige søknadsdokumenter.

Den foreliggende utgave av Normalreglementet for sanitæranlegg er revidert av en arbeidsgruppe som har bestått av

Oskar Goa, Sola kommune

Rolf Meek, Oslo kommune

Tore Nilsen, Sarpsborg kommune

Frode Mærli, Kommunenes Sentralforbund med NORVAR som sekretariat

Kommunenes Sentralforbund

Oktober 1998

INNHOOLD

TEKNISKE BESTEMMELSER	
1	VANNINSTALLASJONER 8
1.1	Dimensjonering 8
1.2	Tetthetskrav 8
1.3	Utførelse 8
1.4	Sikring mot forurensning 9
1.5	Stengeventiler 10
2	AVLØPSINSTALLASJONER 11
2.1	Dimensjonering 11
2.2	Utførelse 11
2.3	Beskyttelse mot lukkeproblemer 12
2.4	Beskyttelse mot slamavcirring 12
2.5	Beskyttelse mot tilbakeslag fra hovedavløpsledning, høyvann etc. 13
2.6	Utskillere og røscanlegg 13
UTFYLLENDE REGLER	
1.	VANNINSTALLASJONER 14
1.1	Dimensjonering 14
1.1.1	Vannmengder 14
1.1.2	Samtidighet 14
1.1.3	Trykkforhold 15
1.1.4	Korrosjon/erosjon 15
1.1.5	Maksimum tillatt støynivå 15
1.1.6	Forenklet dimensjonering 15
1.1.7	Trykktapsdimensjonering 16
1.3	Utførelse 16
1.3.1	Montering av vannledning i bygning 16
1.3.2	Legging av vannledning i grøft 17
1.3.3	Tilknytning til hovedledning 18

1.4	Sikring mot forurensning	20
1.5	Stengventiler	21
1.5.1	Utvendig hovedstengeventil	21
1.5.2	Innvendige stengeventiler	22
1.6	Vannmåler	22
1.7	Varmtvann	23
1.8	Trykkøkning	23
1.9	Energiøkonomisering	24
2	AVLØPSINSTALLASJONER	25
2.1	Dimensjonering	25
2.1.1	Spillvannsledninger	25
2.1.1.1	Spillvannsmengder	25
2.1.1.2	Samtidighet	25
2.1.1.3	Belasting av ventilerte spillvannsledninger	25
2.1.1.4	Belasting av ikke-ventilerte spillvannsledninger	26
2.1.1.5	Ventilasjon	27
2.1.2	Overvannsledninger	28
2.1.2.1	Overvannsmengder	28
2.1.2.2	Belasting av overvannsledninger	28
2.1.3	Fellesledninger	29
2.1.4	Trekninger	29
2.1.5	Retnings- og dimensjonsforandring i bygning	29
2.2	Utførelse	29
2.2.1	Montering av avløpsledning i bygning	29
2.2.2	Legging av avløpsledning i grøfter	30
2.2.3	Sammenlutninger av ledninger	31
2.2.4	Kummer	31
2.2.5	Stakepunkt	32
2.2.6	Overvannssluk	32
2.2.7	Drenskum	33
2.2.8	Pumpekum	33
2.2.9	Tilknytning til hovedledning	33
2.3	Beskyttelse mot lukttemper	34
2.4	Beskyttelse mot slamavleiring	35
2.5	Beskyttelse mot tilbakeslag fra hovedavløpsledning, høyvann etc.	36
2.5.1	Beskyttelse mot tilbakeslag fra hovedledninger	36
2.5.2	Beskyttelse mot inntrenging av høyvann etc.	36
2.6	Utskillere og renseanlegg	36
2.6.1	Olje- og bensinutskillere	36
2.6.2	Fettutskillere	37
2.6.3	Øvrige utskillere	37
2.6.4	Kloakkrenseanlegg	38

TEKNISKE BESTEMMELSER

(Se også utfyllende regler side 14.)

1 VANNINSTALLASJONER

1.1 DIMENSJONERING

Tilførselen av kaldt og varmt vann skal være tilstrekkelig til en fullgod bruk av de monterte sanitærutstyr og innretninger ved det laveste vanntrykk som under normale omstendigheter kan oppstå i hovedforsyningsledningen.

Vannmengde til ensartede tappsteder skal mest mulig være den samme i hele bygningen.

Vanntrykket ved de enkelte tappsteder skal være jevnt mulig ved samtidig belastning.

Bruk av sanitærutstyr må ikke gi sjenerende støy eller trykkvariasjoner.

1.2 TETTHETSKRAV

Kravet om tetthet oppfylles om man prøver anlegget ved å sette så vel kaldt- som varmtvannsledninger under et trykk av min. 1000 kPa (100 m.v.s.) og minst 100 kPa (10 mvs) høyere enn største forekommende driftstrykk.

1.3 UTFØRELSE

Vannledninger skal legges og klammes på en slik måte at skadelige bruddkjenninger, vibrasjonsulemper, nedbøyninger og ekspansjons- og varmpåkjenninger unngås.

For ledninger i grunnen må det tas tilbørlig hensyn til påkjenninger fra jordtrykk, trafikklast, setninger og korrosjon.

Vanninstallasjoner plasseres slik at det ikke oppstår skade på andre bygningsdeler. Lekkasjer skal oppdages raskt og gjøre minst mulig skade.

Ved planlegging og utførelse av slike anlegg må det legges til rette for framtidig vedlikehold og utskifting av anlegget. Det gjelder særlig for ledninger som ligger skjult i bygningskroppen.

Vanninstallasjoner må sikres mot frost.

Kaldtvannsledninger skal ligge slik at sjenerende oppvarming på veien fram til tappsteder unngås.

Installasjonsdeler som av driftsmessige årsaker skal kunne vedlikeholdes, repareres og beignes, må være lett tilgjengelige.

Skjøter for rør, rørdeler og utstyr skal utføres slik at skjøtene får en kvalitet som mest mulig tilsvarer rørmaterialet. Levetiden for skjøtene bør tilsvare rørets levetid, jf. NS – EN 1057, NS 1757, NS 1758, NS 1759.

Tappsteder med kaldt- og varmtvannsventil skal ha kaldtvannsventilen til høyre.

I bygning skal enhver tappeinnretning ha en avsløpsanordning.

1.4 SIKRING MOT FORURENSNING

Vanninstallasjoner skal utføres slik at tilbakesirkning eller inntrenging av urene væsker, stoffer eller gasser ikke kan finne sted. Dette gjelder også for tilbakesuging eller inntrenging av vann fra andre vannkilder.

Tilkopling av anordning for kjemisk, fysisk eller bakteriologisk forandring av vannets beskaffenhet tillates bare etter dispensasjon.

Det skal brukes materialer som er korrosjonsbestandige og ikke avgir giftige eller helsefarlige stoffer til vannet.

Før vanninstallasjon tas i bruk, skal det rensyles og om nødvendig desinfiseres i samråd med kommunen.

1.5 STENGEVENTILER

Enhver bygning skal ha innvendig hovedstengeventil plassert foran første avstikker, og så nær innføringen som mulig. Hver leilighet skal i tillegg ha egen stengeventil.

Stikkledning skal ha utvendig, lett tilgjengelig og manøvrerbar stengeventil av sterk utførelse.

Stengeventiler må for øvrig innsettes i nødvendig utstrekning for reparasjon og vedlikehold av sanitærinstallasjonene.

Stengeventil på offentlig hovedledning må bare manøvreres av dem som kommunen bemyndiger.

1.6 VANNMÅLERE

Vannmåler plasseres frostfritt på et lett tilgjengelig sted for avlesing. Den skal i regelen monteres foran første avstikker ved innvendig hovedstengeventil.

1.7 VARMTVANN

Varmtvann i tappesteder for personlig hygiene må ikke ha så høy temperatur at fare for skoldning kan oppstå.

1.8 ENERGIØKONOMISERING

Ved etablering av sanitærinstallasjoner bør det tilstrebes anlegg som ivaretar en god energiøkonomisering.

1.9 TRYKKØKNING/TRYKKREDUKSJON

Dersom vanntrykket ikke er høyt nok til å gi tilfredsstillende forsyning til alle tappesteder, skal det installeres trykkøkingsanlegg.

Når trykket er høyere enn 600 kPa (6 bar), bør det installeres trykkreduksjonsventil.

2 AVLØPSINSTALLASJONER

2.1 DIMENSJONERING

Spillvannet skal kunne bortledes i takt med tilløpet, slik at det ikke kan skje oversvømmelser eller andre ulemper ved normal bruk av installasjonen.

Spillvannsystemet skal være slik at det ikke kan oppstå suge- eller trykksvingninger som kan bryte vannlukket i vannlåser.

Overvann og grunnvann må kunne bortledes slik at det ikke kan oppstå oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regn- og smeltevannsmengder for området. Kommunen kan fastsette nærmere regler i denne forbindelse.

2.2 UTFØRELSE

Avløpsledninger må legges slik at skadelige bruddpåkjenninger og varme-påkjenninger unngås.

Skjøter for rør, rørdeler og utstyr mm. skal utføres slik at skjøtene får en kvalitet som mest mulig tilsvare rørmaterialet.

Avløpsledninger må sikres mot frost.

Stikkledninger skal anordnes etter det system kommunen bestemmer, jf. SFTs retningslinjer for håndtering av overvann.

Nødvendige inspeksjons- og støkkummer må innsettes.

Sanitærutstyr som har stengbare avløp, må ha overløp, unntatt når de plasseres i rom med stukk.

Til spillvannsledninger skal det bare føres spillvann, mens overvann og drens vann skal føres til overvannsledninger.

Kommunen kan kreve tak- og overvann infiltrert i grunnen etter nærmere regler.

Avløpsinstallasjoner plasseres slik at det ikke oppstår skade på andre bygningsdeler, og slik at lekkasjer oppdages raskt og gjør minst mulig skade.

Ved planlegging og utførelse av slike anlegg må det legges til rette for framtidig vedlikehold og utskifting av anlegget. Det gjelder særlig for ledninger som ligger skjult i bygningskroppen.

2.3 BESKYTTELSE MOT LUKTPROBLEMER

Eihvert sanitærutstyr som er knyttet direkte til avløpsnett, skal ha vannlås så nær utstyret som mulig.

Vannlåsene skal være selvrensende eller lett rensbare.

I bygning skal enhver avløpsanordning for spillvann ha tilførsel av vann slik at vannlåsene alltid kan være vannfylt.

Overvanns- og grunnvannsinstallasjoner må forsynes med vannlås såfremt luktulempere kan forventes å oppstå.

2.4 BESKYTTELSE MOT SLAMAVLEIRING

Avløpsledninger må legges på en slik måte og med riktig fall at slamavleiringer o.l. mest mulig unngås. Ledningssystemet må forsynes med renseanordninger i et omfang som gjør det mulig ved behov å kunne stoke og rense systemet.

2.5 BESKYTTELSE MOT TILBAKESLAG FRA HOVEDAVLØPSLEDNING, HØYVANN ETC.

Vannstand i overvannskum, drenskum, utskiller, vannlås for sanitærutstyr etc. må ha slik overhøyde over full hovedledning at tilbakeslag av avløpsvann fra denne normalt ikke skal kunne skje.

Hvor beliggenheten medfører risiko for tilbakeslag fra høyvann etc., skal stikkledning forsynes med stengeanordning (høyvannsslukker).

Stengeanordninger må ikke brukes for wc, urinavløp o.l., unntatt for tilfluktsrom.

Kan avløpet ikke føres med naturlig fall til hovedledning, sjø eller elv, eller det ønskes en sikrere beskyttelse mot tilbakeslag enn stengeanordninger kan gi, skal avløpsvannet føres til kum, hvorfra det pumpes opp i avløpssystemet. Spillvann og overvann skal føres til hver sin pumpekum. Slike systemer må sikres mot oppstuvning ved strømbrudd, pumpehavari e.l.

2.6 UTSKILLERE OG RENSEANLEGG

Utskillere og renseanlegg må plasseres på hensiktsmessig og lett tilgjengelig sted for vedlikehold og tømming.

UTFYLLENDE REGLER

(Se også tekniske bestemmelser side 8 og tabeller/diagrammer bak i boka.)

1 VANNINSTALLASJONER

1.1 DIMENSJONERING

1.1.1 VANNMENGDER

Ved ledningsdimensjonering skal det benyttes de normalvannmengder som er vist i figur 1. Disse normalvannmengdene gjelder for det ferdige anlegg ved maks. samtidig belastning. For andre tappesteder må vannmengden anslås i forhold til verdien i figur 1.

1.1.2 SAMTIDIGHET

Maks. samtidig vannmengde i fordelingsledninger i boligbygg, hoteller, forretningsbygg, sykehus o.l. finnes av formelen:

$$q = q_1 + 0,015 (Q - q_1) + 0,17 \sqrt{Q - q_1}$$

q = maks. vannmengde, l/s

Q = summen av normalvannmengder etter figur 1, l/s

q₁ = normalvannmengde til største tappested, l/s

Formelen er gjengitt grafisk i figur 2 og i tabellform i figur 3.

For andre bygg, så som vaskerier, industribygg, badeanlegg i serier o.l., må samtidigheten fastsettes i hvert enkelt tilfelle.

Maks. samtidig belastning på en ledningsstrekning kan aldri bli mindre enn normalvannmengden til den utstyrsgjenstand som har størst vannforbruk etter tabellen i figur 1.

1.1.3 TRYKKFORHOLD

Maks. tillatt trykk er 600 kPa (6 bar) etter innvendig hovedstengeventil. Ved høyere trykk bør reduksjonsventil innsettes.

Minste nødvendige trykk foran tappested for å oppnå normalvannmengden, må undersøkes i hvert enkelt tilfelle. Såfremt dette trykk ikke er kjent, kan det uttas etter tabellen i figur 4.

1.1.4 KORROSJON/EROSJON

For kobberrør må vannhastigheten generelt ikke overskride ca. 2,5 m/s for fordelingsledninger. For kopplingsledninger kan tillates høyere hastighet pga. kortere brukstid.

For sirkulasjonsledninger må hastigheten holdes på maks. ca. 1 m/s.

1.1.5 MAKSIMUM TILLATT STØYNIVÅ

Tilførsel og bortledning av vann skal skje slik at det ikke oppstår sjenerende støy. Tilsvarende gjelder også for støy i bolig. Jf. tabellen i figur 6.

For å oppnå lavt støynivå ved tapping er det som regel nødvendig å dimensjonere slik at det blir stort trykkfall i kopplingsledning og dermed lite trykkfall i tappearmatur.

For kopplingsledninger med kortvarige vannuttak tillates større hastigheter. Jf. tabellen i figur 5.

1.1.6 FORENKLET DIMENSJONERING

For vanlige boligbygg, forretningsbygg, hoteller o.l. kan dimensjonering av fordelingsledninger for kaldt og varmt vann skje etter figur 7. Dimensjonering av kopplingsledninger kan skje etter diagrammer i figur 8 eller tabellen i figur 9 som gjelder for kobberrør. Vanntrykket i anboringspunktet på hovedledning må være minst 350 kPa, og statisk høyde mellom anboringspunkt og øverste tappested må ikke overskride 15 meter ved bruk av disse tabeller.

Dimensjonering av stikkledning kan skje på de samme betingelser, forutsatt at stikkledningens lengde er maksimalt 20 meter. For stikkledninger med lengde mellom 20 og 40 m kan figur 7 anvendes ved vanntrykk i anbo-ringspunktet på minst 400 kPa. Ved lengre avstander på inntil 60 m må ledningen økes med ytterligere én dimensjon.

For andre rørmaterialer enn kobber må figurene 7, 8 og 9 avpasses etter inn-vendig diameter.

1.1.7 TRYKKTAPDIMENSJONERING

For bygninger med stort samtidig vannforbruk, f.eks. vaskerier, spesielle industriier og badeanlegg samt for bygninger med andre trykkforhold og ledningslengder enn forutsatt i 1.1.6, skal dimensjoneringen alltid utføres etter trykktapsberegning basert på nomogrammer i figurene 10, 11 og 12.

Tabellen i figur 13 angir innvendig diameter for en del plasttrør.

Enkeltnotstand i vannmåler beregnes etter respektive målerfabrikants spe-sifikasjon. Eventuelt kan den avleses i figur 14 b.

Enkeltnotstand i armatur, rørdeler etc. kan beregnes etter figur 14 a. Sam-let enkeltnotstand kan eventuelt fasisettes til ca. 20 % av disponibel beve-gelsesnotstand avhengig av anleggets størrelse og art. Trykktapet i vannmå-ler legges til nevnte enkeltnotstand. Disponibelt friksjonstap framkommer som disponibel bevegeselsnotstand minus samlet enkeltnotstand. Nomo-grammene skal anvendes med grunnlag i disponibelt friksjonstap pr. meter.

1.3 UTFØRELSE

1.3.1 MONTERING AV VANNLEDNING I BYGNING

Det må påses at bærende bygningskonstruksjoner eller andre installasjoner ikke skades.

Hvor det er fare for kondensering, skal ledningene isoleres såfremt konden-seringen antas å medføre ulemper.

Når vannopplegg blir lagt i slisser, skal slisse ved hvert guly ha inspek-sjonsåpning dekket av avtakbar plate. Slisser på yttervegg bør unngås. Led-ninger i slisser skal isoleres.

For å redusere risikoen for vannskade skal ledninger gjennom etasjeskiller av betong legges som «rør-i-rør» (varerør) (se eksempler i NBI Håndbok nr. 42 Rør og våtrom). I fuktige rom som baderom, urinalrom, vaskerom e.l., skal varerør alltid brukes og føres opp minst 30 mm over ferdig guly. Mellom varerør og ledninger skal det pakkes godt med pakkingsmateriale. Over pakkingsmaterialet anbringes plastisk, luktfri masse som ikke flyter ved temperaturer under 120 °C.

Når ledninger føres gjennom en branncelle, må gjennomføringen tettes med ikke-brennbart materiale. Rørledninger av brennbart materiale kan føres gjennom en branncelle når det treffes bebyggende tiltak for å hindre spred-ning av brann, jf. byggeforskriftene og brannforskriftene.

Klammeravstand må tilpasses materialsort og ledningsdimensjoner – se fi-gur 15.

Innstøpte ledninger må alltid varmeisoleres. Ledninger må legges slik at fri ekspansjon oppnås.

1.3.2 LEGGING AV VANNLEDNING I GRØFT

Fiere ledninger i samme grøft legges slik at hver enkelt ledning blir lett til-gjengelig for ettersyn og reparasjon.

Frostfri dybde oppgis av kommunen.

Er det fare for at rørledninger kan fryse og at det derved kan oppstå frostska-der, isoleres rørledningen forsvarlig og/eller den ustyres med varmekabel.

Under arbeidets gang skal alle rør holdes forsvarlig lukket.

Ledninger gjennom grunnmur skal som hovedregel ikke støpes fast, men legges med god klaring. Er det fare for at grunnvann, jordmasser eller gass kan trenge inn i bygningen langs rørene, må åpning i grunnmur pakkes godt

med plastisk masse, gummipakning e.l. Heist bør innstøpt varerør med rullpakning av gummi brukes.

Rørene skal legges på et min. 100 mm tykt lag sand-/grusmasser. Ledningene må ikke legges direkte på grøftebunnen.

Når grøftemassene er meget bløte, skal det bygges opp et fundament av friksjonsmasser.

Når ledninger skal legges i steinfylling, må det legges et «filterlag» mot fyllingen for å hindre massetransport. «Filterlagets» kornfordeling må avpasses etter størrelsen på steinene i fyllingen. Lagets tykkelse bør være minst 100 mm for sand og grus og minst 150 mm for pukk. De samme funksjoner kan tilfredsstilles ved bruk av fiberduk.

I fjellgrøft skal ledningene ligge med god klaring til fjell. Grøftebunnen utjevnes med friksjonsmasse. Ledningene må omslutes og overdekkes med et minst 150 mm tykt friksjonsmasselag. Ledningsfundament og omfylling skal bestå av knuste masser med standard sortering mellom 2 og 16 mm, eller naturlige friksjonsmasser med maks. standard sortering 32 mm. Gjennfyllingsmassen må ikke inneholde steiner med tverrmål større enn 300 mm.

Det må tas forholdsregler for å hindre langsgående forskyvninger av ledning og grøftemasser.

I aggressiv grunn (syrholdig jord, alunskifer e.l.) skal rør av metallisk materiale beskyttes med korrosjonsbånd og plaststrømpe eller tilsvarende. Tilfylling av grøfter må ikke brukes slagg, alunskifer eller andre aggressive masser og heller ikke frossen fyllmasse.

Ledninger må ikke legges på frosset underlag. (Jf. også monteringsanvisninger fra produsenten.)

Se for øvrig NS 3420.

1.3.3 TILKNYTNING TIL HOVEDLEDNING

For 125–300 mm hovedledninger tillates benyttet anboringsklammer med 38 mm hull for stikkledning opp til 54 mm (2 1/2") diameter utvendig målt.

For 100 mm hovedledning benyttes anboringsklammer med 32 mm hull for vanninnlegg opp til 35 mm (1 1/2") diameter utvendig målt. Anboringen skal ligge minst 300 mm fra spissende, muffe eller kumvegg.

Minste avstand mellom anboringer på samme rør er 500 mm.

Anboring i kum må plasseres slik at stikkledningen ikke hindrer arbeid i kummen. Stikkledningen må ikke plasseres rett under nedstigningsåpningen, eller slik at den kan bli tråkket i stykker.

I endekum bør anboring plasseres før brannventilen eller eventuell spyle-/tappeventil.

Stikkledning med dimensjon ≥ 65 mm tilknyttes alltid med T-rør fortrinnsvis i kum. Stikkledninger av mufferør som tilknyttes i kum, skal ha muffe (ledd) ved utsiden av kumveggen. Stikkledninger uten muffe som tilknyttes i kum, skal føres gjennom kumveggen i varerør med tykk, elastisk rullepakning av gummi. Varerøret støpes fast i kumveggen.

Ønsket T-rør i kum over hovedledningen, skal innleggets utvendige hovedstengeventil anbringes i kummen. Kummen skal ha avløp.

Anboringsskader/brudd ikke oppstår.

Tilknytningen skal i regelen ligge innenfor linjer trukket vinkelrett fra hovedledningen mot eiendoms grensene og om mulig ikke i gatekryss.

Vanninnlegg må ikke føres til eller gjennom eksisterende offentlig kum for spillvann.

Når eksisterende tilknytning skal sløyfes, må det anbores parti på hovedledningen enten kappes ut og erstattes med et nytt rørsykke eller plugges med pluggingsklammer.

Tilknytning skal for øvrig skje slik kommunen bestemmer.

1.4 SIKRING MOT FORURENSING

Ethvert tappested skal monteres slik at luftgapet, dvs. avstanden mellom utløpets underkant og høyest tenkbare vannspeil i avløpsinnretningen, er minst 20 mm. Tappested over innretninger med helsefarlige væsker eller urolig vannstand skal ha et luftgap på minst 50 mm. For sanitærutstyr skal luftgapet regnes fra utstyrets overkant.

Hvor det ikke er mulig å oppnå luftgap, skal annen beskyttelse mot tilbakesuging eller tilbakesstrømming av forurenset vann brukes etter følgende regler:

- *I boligbygg, forretningsbygg, hoteller, skoler, kantiner o.l.:*

Vakuumentil (røravbryter) for bideer, badekar med bunnfylling, spylventiler o.l.

Tilbakeslagsventil eller ventil med løs kjegle for tappeventil med slangekupling.

- *I sykehus, pleiehjem o.l.:*

Vakuumentil for bideer, badekar med bunnfylling, hånddusjer, spylventiler med slangekupling o.l.

Vakuumentil og tilbakeslagsventiler for bekkenspylere, utslagsskåler o.l.

- *I laboratorier og andre lokaler hvor helsefarlige væsker brukes:*

Vakuumentil og tilbakeslagsventil for batterier og tappeventiler med slangekupling for alt laboratoriestyr o.l.

Ved bruk av vakuumentil skal den plasseres mellom inntak og tilbakeslagsventil.

Dampkjeler hvor trykket er mer enn 2 bar overtrykk tillates ikke tilknyttet vannledningsnett direkte.

Vannledning må ikke legges gjennom avløpsledninger, beholdere e.l. på avløpsnettet eller i rom hvor ledningene kan utsettes for skade. Påfyllingsledning for sentralvarmekjel skal forsynes med stengeventil og tilbakeslagsventil.

Tappebatterier med anordning for regulering eller avstenging av utløpet skal forsynes med tilbakeslagsventil på kaldt- og varmtvannstilførsel.

Vannledning fra offentlig anlegg må ha brutt forbindelse med minst 50 mm luftgap, hvis det tilknyttes annet vannforsyningsanlegg. Ejektorer må forsynes med tilbakeslagsventil og vakuumentil. Vakuumentiler skal plasseres på en sløyfe på vannledningen foran tappestedet minst 300 mm over installasjonsgjenstandens overkant. For ferdig monterte installasjonsenheter kan 200 mm monteringshøyde godkjennes.

Felles vakuumentil for vannopplegg kan brukes. Vakuumentilen må plasseres på oppleggsledningen over høyeste tappearmer, og det må sørges for at høyden fra vannstand opp til tilknytningspunkt på oppleggsledningen blir minst 300 mm i hver etasje.

1.5 STENGEVENTILER

Stengeventiler skal være sluseventiler, kuleventiler med forsenede stengeanordninger, seteventiler eller andre godkjente ventiler.

1.5.1 UTVENDIG HOVEDSTENGEVENTIL

Utvendig hovedstengeventil av sterk utførelse (bakkeventil) skal monteres så nær hovedledning som mulig, men ikke i kjørebane. Ved åpen bebyggelse skal stengeventiler plasseres like innenfor tomtegrense eller gjerdelinje.

Ventilen skal kunne manøvreres fra terrenget. Spindel og varerør skal være slik utført at belastningsstrykk ikke kan overføres til ledningen. I plan med terrenget avsluttes varerøret med påskrudd heite – eventuelt regulerbar ga-teboks.

Anbringes hovedstengeventil like inntil gjerdet, kan varerørets topp ligge ca. 300 mm over terreng og forsynes med påskrudd heite.

Hovedstengeventil kan eventuelt plasseres i kum, men bare unntaksvis i stakekum for spillvann.

Når flere stikkledninger til en bygning forbindes med hverandre, må hver **stikkledning forsynes med stengeventil og tilbakeslagsventil.**

På husveggen eller annet fast sted skal det oppsettes et skilt eller merke som ved mål viser hovedstengeventilens beliggenhet. Skiltet eller merket skal være lett synlig til alle årstider.

1.5.2 INNVEDIGE STENGEVENTILER

Stengeventiler monteres på følgende steder:

- På alle oppleggsledninger i større bygninger (over 2 etasjer). På kaldt- og varmtvannsledninger til hver leilighet eller på kaldt- og varmtvannsledninger for hver utstysgruppe
- Foran wc og spesielle apparater
- Foran utvendige tappeventiler (hageventiler) og på ledninger til uoppvarmede rom

Alle stengeventiler må anbringes lett tilgjengelig og frostfritt.

Det må sørges for nødvendig utappingsmulighet foran stengeventiler. Stengeventil tillates ikke anbrakt i innvendig stokekum.

1.6 VANNMÅLER

Vannmåler tillates ikke anbrakt i stokekum. På hver side av vannmåleren skal det monteres en stengeventil med diameter tilsvarende ledningens dimensjon.

Vannmåleren må være lett utskiftbar.

Utvendig vannmålerkum skal være minst 1000 mm i diameter. Bunnen skal støpes med fall mot sluk med selvverkende tilbakeslagsordning. Vannmålerne må monteres frostfritt.

Jf. Kommunens Sentralforbunds veiledningshefte om vannmålere.

1.7 VARMTVANN

Vanntemperaturen på vann til bruk for personlig hygiene bør begrenses som følger:

- barnhager, bygg for funksjonshemmede, trygdeboliger etc. 38 °C
- for øvrig 55 °C

Alle vannvarmere skal på tilførselsledningen for kaldt vann forsynes med godkjent stengeventil.

Vannvarmere større enn 300 l skal ha støtpute.

Det skal nærmest vannvarmeren innsettes sikkerhetsventil innstilt på maks 9 bar (900 kPa) og mellom denne og stengeventilen en tilbakeslagsventil.

Sikkerhetsventilen kan eventuelt være montert direkte til forrådsmagasinet.

Direkte elektrisk oppvarmede vannvarmere skal utføres og monteres i overensstemmelse med NEMKO's forskrifter. Det forlanges da dobbel sikkerhetsventil.

Avløpet fra sikkerhetsventiler føres til ustengbar avløpsinnretning.

Vannvarmere og kjeler skal ha en tilstrekkelig stor og lett tilgjengelig tømmearpning, som forsynes med kikkran e.l. Også andre tømmemuligheter kan tillates. Vannvarmere med indirekte oppvarming skal forsynes med tilstrekkelig stort ekspansjonskar.

På ekspansjonsledning må ikke brukes stengeventiler. Eventuelt kan brukes 3-vejs vekselventil.

1.8 TRYKKØKNING

Trykkøkingsanlegg skal forsynes med utrustning for regulering av utløpsstrykket og sikkerhetsanordning for å hindre overskridelse av maks. godkjent trykk.

1.9 ENERGØKONOMISERING

Kravet om at anlegg for varmt forbruksvann skal utføres slik at det fremmer god energiøkonomisering, kan tilfredsstilles ved

- å isolere varmtvannsledninger og utstyr
- å bruke ledningsmaterialer med liten varmeledningsevne
- å ha små avstander mellom vannvarmer og tappesied
- å begrense varmtvannsledningens innvendige volum
- å bruke vannsparende sanitærutstyr
- å benytte sirkulasjonsledning med pumpe
- å benytte selvregulerende varmekabel på varmtvannsledningene.

De to sistnevnte er aktuelle på anlegg med spesielt lange ledningsstrekninger.

2 AVLØPSINSTALLASJONER

2.1 DIMENSJONERING

2.1.1 SPILLVANNSLEDNINGER

Det tillates brukt kun godkjente avløpsrør i bygninger og for uttrekk. Dimensjonene i reglementet gjelder utvendig målte rør.

2.1.1.1 SPILLVANNSMENGDER

Det skal ved dimensjoneringen av spillvannsmengder benyttes de normalvannmengder som er oppgitt i figur 18 for de enkelte utstyrsgjenstander.

2.1.1.2 SAMTIDIGHET

Maks. samtidig belastning tas ut av figur 19 på grunnlag av sum vannmengder etter figur 18. For spesielle bygninger, så som vaskerier, industribygg, badeanstalter o.l., må samtidigheten fastsettes i hvert enkelt tilfelle.

Samtidig belastning på en ledningsstrekning kan aldri bli mindre enn normalvannmengden fra den utstyrsgjenstand som har størst avløpsmengde etter figur 18.

2.1.1.3 BELASTNING AV VENTILERTE SPILLVANNSLEDNINGER

Stående ventilerte spillvannsledninger skal dimensjoneres etter figur 20.

Liggende ventilerte spillvannsledninger skal dimensjoneres etter diagrammet i figur 22 for støpejernrør og diagrammet i figur 23 for plastrør.

På diagrammet i figurene 22 og 23 vises den nedre avgrensningslinje de minste fall som kan brukes for å oppnå selvrensing.

På 90 mm nedfallsrør bør grenrør til wc monteres under andre grenrør i hver etasje.

Uavhengig av dimensjoner gitt i tabeller og diagrammer gjelder følgende begrensninger:

- Minste dimensjon på utvendig stikkledning er 110 mm (utvendig målt)

- Minste dimensjon på ventilert bunnledning under kjellergulv er 110 mm, bortsett fra grenledning til ett enkelt opplegg eller utstyr. Minste dimensjon til ett opplegg eller ett utstyr er 75 mm for bunnledning.
- Minste dimensjon for wc-avløp er 90 mm.
- Maksimalt antall wc som kan tilknyttes stående ventilert spillvannsledning er

6 wc med 90 mm ledning

20 wc med 110 mm ledning

55 wc med 135 mm støpejernsledning og 125 mm plastledning

2.1.1.4 BELASTNING AV IKKE-VENTILERTE SPILLVANNSLLEDNINGER

Ikke-ventilerte spillvannsledninger dimensjoneres etter tabellen i figur 24 på grunnlag av spillvannsmengdene fra sanitærutstyrene (se figur 18) uten reduksjon for samtidighet. Tabellen angir også den maksimale lengden av liggende ledninger og den maksimale fallhøyde, begge regnet fra forgreningspunktet på den ventilerte ledningen, se figur 25 a.

Summen av lengdene av de enkelte liggende ledninger kan ikke være større enn 10 m målt fra forgreningspunktet fram til vertikalt under vannlåsen. Den maksimale fallhøyden kan tilsvarende ikke være større enn 4 m målt fra forgreningspunktet og opp til vannstanden i vannlåsen.

For de minste dimensjoner 25, 32 og 40 mm må det brukes overgang til større dimensjoner når de oppgitte lengder eller fallhøyder overskrides.

For wc-avløp kan forgrening på ikke-ventilert stående ledning bare skje opp til maks. 1 m vertikalt målt fra forgreningspunktet på den ventilerte ledning, se figur 25 a. Andre detaljer for wc-avløp går fram av figur 25 b og c.

For ikke-ventilert bunnledning er minste tillatte dimensjon 75 mm og minste fall 1:60.

Spillvannsledning fra et sanitærutstyr til et sluk c.l. (dvs. avløp uten selvstendig vannlås) skal i gulv ha 32 mm dimensjon og opp til 0,9 l/s. For 0,3 l/s kan brukes 25 mm dimensjon over gulv. Vannlåsens dimensjon uttas etter tabellen i figur 26.

Et 75 mm badesluk kan belastes med enten

- 1 badekar (0,9 l/s) eller vaskekar (0,6 l/s) samt 3 utstyr à 0,3 l/s eller 3 dusjer à 0,4 l/s
- eller 6 servanter i serie à 0,3 l/s eller tilsvarende belastning.

Allt utstyr skal stå i samme rom som sluket. Avløpet fra en servant i naborom i samme leilighet kan føres til sluket. Lydoverføring må da hindres ved ekstra vannlås med dimensjon 25 x 32 mm.

Plastsluk må bare brukes i forbindelse med vannrett plast gulvbelegg, eller ledningsmembran i betonggulv. Felles sideledning tillates bare for utstyr i samme leilighet.

2.1.1.5 VENTILASJON

I enhver bygning skal avløpsnettlet ha minst en ventilasjonsledning med fritt atmosfærisk utløp. Ventilasjonsledningen kan ikke ha mindre dimensjon enn største sideledning på opplegget.

Ventilasjonsledninger føres over tak og minst 2 000 mm til side for eller 500 mm over vindu eller ventilasjonsutløp. Takavløp godkjennes ikke som ventilasjonsledning.

Forbindelsen mellom sideledning og sekundærventilasjonsledning skal ligge minst 300 mm høyere enn det utstyret som har avløp til sideledningen.

Minste dimensjon for ventilasjonsledning er 75 mm for sum normalvannmengde på maksimalt 5,0 l/s på nedfallsledningen. Dimensjonen må uansett ikke være mindre enn største dimensjon på sideledning som er tilknyttet nedfallsledningen.

For felleslufing av inntil 3 stående spillvannsledninger (nedfallsrør) brukes 90 mm dimensjon. For felleslufing av flere enn 3 stående spillvannsledninger brukes 110 mm dimensjon.

Vakuumentiler («lufteventiler») må i boliger plasseres på loft og ellers i overensstemmelse med godkjenningsbetingelsene.

2.1.2 OVERVANNSLEDNINGER

Det tillates brukt kun godkjente avløpsrør som takavløpsledninger og uttreksledninger.

2.1.2.1 OVERVANNSMENGDER

Overvannsledningenes belastning utregnes på grunnlag av sannsynlig maksimal forekommende regnintensitet for området og de forskjellige nedslagsfelters areal og beskaffenhet etter formelen:

$$Q = q (k_1 A_1 + k_2 A_2 + \dots)$$

hvor Q = belastning i l/s (største overvannsmengde)

q = maksimal dimensjonerende regnintensitet i l/s m²

(For overvannsledninger fra bygninger bør q regnes 0,02 l/s m².)

k₁, k₂ osv. = avløpskoeffisienter etter figur 28

A₁, A₂ osv. = nedbørsarealer i m²

Største overvannsmengde kan eventuelt tas ut etter figur 29.

Når beregnet overvannsmengde krever rørdimensjon 200 mm skal stikkledning dimensjoneres etter de regler som gjelder for hovedledningene, jf. SFTs veiledning for dimensjonering av avløpsledninger.

2.1.2.2 BELASTNING AV OVERVANNSLEDNINGER

Stående overvannledninger (som ikke er utført som trykkledninger) dimensjoneres etter figur 30 for støperjernrør og figur 32 for plastrør (diagrammeis øvre del).

Med spesialutførte taksluk kan fabrikanstens godkjente dimensjoneringsmåte brukes.

Liggende overvannsledninger dimensjoneres etter diagrammet i figur 31 for støperjernrør og belongrør og figur 32 for plastrør.

Minste tillatte dimensjon på utvendige, nedgravde ledninger er 110 mm.

2.1.3 FELLESLLEDNINGER

Ved fellesledninger brukes summen av maks. samtidig spillvannsmengde og 50 % av største overvannsmengde som dimensjonerende avløpsmengde. Dimensjoneringskurver og dimensjoneringsstabeller for spillvann skal benyttes. Som kontroll benyttes dimensjoneringskurver for overvann, men da brukes summen av maks. samtidig spillvannsmengde og største overvannsmengde som dimensjonerende avløpsmengde. Dersom dette medfører en større ledningsdimensjon, skal denne benyttes.

2.1.4 TREKNINGER

Ved stående spillvanns- og overvannsledninger hvor det inngår en liggende del (trekning), skal denne del alltid dimensjoneres som liggende.

Den stående del av ledninger som er nødnenfor trekningen, dimensjoneres prinsipielt som stående, men må ikke ha mindre dimensjon enn trekningen.

Avsattser eller NS 3066 regnes som stående ledning.

2.1.5 RETNINGS- OG DIMENSJONSFORANDRING I BYGNING

Det er ikke tillatt å innsnevre tverrsnittet i strømningsretningen. Retningsforandringer utføres med bend. Ved overgang fra stående ledning til liggende skal helst brukes bend med stor radius eller 2 stk. 45° bend.

2.2 UTFØRELSE

2.2.1 MONTERING AV AVLØPSLEDNING I BYGNING

Det må påses at bærende bygningskonstruksjoner eller andre installasjoner ikke skades.

Stakeluker og vannlåser etc. skal være tilgjengelige.

Hvor det er fare for kondensering må ledningene varmeisolereres såfremt kondensering antas å medføre ulemper. Kobberrør som innstøpes i gulv, skal isoleres med bitumen e.l.

Når stående ledninger blir lagt i slisser, skal sliss ved hvert gully ha inspeksjonsåpning, dekket med avtakbar plate.

Stående ledninger skal forsynes med minst ett klammer i hver etasje. Om nødvendig forsynes ledningene med effektive forankringer.

Liggende støpejern avløpsledninger over kjellergully skal understøttes solidt like ved stående del og for øvrig med en avstand av ikke over 1,80 m.

Plasiledninger skal understøttes og festes slik at fall opprettholdes uten nedbøyning ved varmpåkjøring. Klammeravstanden på stående ledninger skal ikke være større enn ca. 20 ganger diameteren og på liggende ledninger ca. 10 ganger diameteren, og skal for øvrig avpasses materialtype og dimensjon.

Bunnledninger av plast skal legges i seng av friksjonsmasser (av finpukk) med kornstørrelse 8–12 mm. Det skal være minimum 100 mm sjikt av finpukk under, over og til side for ytterkant av røret eller gis tilsvarende betongomstøp. Minste tillatte overdekning over topp rør (for liggende bunnledning) til ferdig gully er 100 mm.

Når ledninger føres gjennom en branncelle, må gjennomføringen tettes med ikke-brennbart materiale. Rørledninger av brennbart materiale kan bare føres gjennom en branncelle når det treffes betryggende tiltak for å hindre spredning av brann. Jf. byggeforskriftene og brannforskriftene.

2.2.2 LEGGING AV AVLØPSLEDNING I GRØFTER

Avløpsledninger tillates ikke lagt under fundamenter for piper, kjeler etc.

Ved separatsystem skal overvannsledningen legges til venstre for spillvannsledningen, sett mot strømningsretningen.

Frostfri dybde oppgis av kommunen.

Ledninger gjennom grunnmur skal som hovedregel ikke støpes fast, men legges med god klaring. Ledninger skal normalt legges vinkelrett gjennom

grunnmur. Når det er fare for at grunnvann, gass, jordmasser etc. kan trenge inn i bygningen langs rørene, skal de støpes fast i grunnmuren. Ledninger med muffe skal ha muffe (ledd) ved utsiden av grunnmuren. Ledninger uten muffe skal føres gjennom grunnmuren i varerør med tykk, elastisk rullepakning av gummi. Varerøret støpes fast i grunnmuren.

I aggressiv grunn (syreholdig jord, alunskifer e.l.) skal rørene isoleres slik at skade ikke oppstår.

Fundamentering, legging og omfylling av rør, samt gjenyfylling av grøft skal for øvrig skje i samsvar med bestemmelsene i punkt 1.3.2.

Store private fellesledninger til flere eiendommer e.l. med dimensjon 200 mm eller større, som må karakteriseres som hovedledninger, skal ha beliggenhet og utføres i samsvar med de bestemmelser som gjelder for anlegg av hovedledninger.

Jf. SFTs retningslinjer for prosjektering, utførelse og kontroll av ledningsanlegg for avløpsvann, og Kommunenes Sentralforbunds vann- og avløpsnorm.

2.2.3 SAMMENSLUTNINGER AV LEDNINGER

På liggende ledninger skal maks. grenvinkel være 67,5°. Fortrinnsvis skal 45° brukes. Dobbelt grenrør tillates ikke. På stående ledning må maks. grenrørvinkel være 88°.

2.2.4 KUMMER

Kummer som er dype (over 2200 mm) skal ha godkjent nedstigningsanordning.

Utendørs kummer bør plasseres minst 1000 mm fra grunnmur.

På trafikkarealer skal det brukes kumløkk og rammer av støpejern i henhold til NS 1990, 1991, 1992 og 1995.

2.2.5 STAKEPUNKT

Spillvanns- og overvannsledning skal fortrinnsvis ha separate stakekummer.

Innvendige stakekummer skal, når de er firkantede, være minimum 600 x 600 mm for innål 750 mm dybde. For øvrig tilpasses størrelsen etter dybden. Innvendige stakepunkt kan eventuelt være 45° grennrør med ters i gulv-nivå. Maksimum en forgrening er tillatt før innvendig stakepunkt.

Utvendige stakekummer av betong skal være minst 1000 mm i diameter. Maks. avstand til første kum fra forgrening med hovedledning er 20 m, deretter 40 m mellom øvrige. For overvann gjelder dobbelte avstander.

Prefabrikkerte typegodkjente stakekummer kan utføres med mindre kumdimaneter.

I stedet for innvendig stakekum kan nyttes utvendig stakekum i en avstand av maksimum 2,0 m fra grunnmur. Samtlige opplegg samt etter trekkninger på over 300 mm skal ha stakeluke ved gulv nivå.

2.2.6 OVERVANNSSLUK

Overvann fra vei og gårds plass skal passere sandfang med minimum 1 000 mm diameter før det slippes inn på hovedledning. Vinkelvannlås i sandfangkummer skal ha samme dimensjon som utløpsledning. Sandfangsdybde skal være min. 300 mm. Vinkelvannlås er min. 100 mm. Hjelpesluk uten sandfang og vannlås kan også benyttes i tilknytning til overvannskum.

Minste dimensjon på avløpsledning fra overvannssluk er 110 mm. Bunn utløp (vannstand) skal ligge minst 100 mm over topp hovedovervannsledning målt fra forgreningspunktet.

2.2.7 DRENSKUM

Drenskum av betong skal være 1 000 mm i diameter og forsynes med 100 mm vinkelvannlås. Prefabrikkerte typegodkjente drenskummer kan utføres med mindre kumdiameter.

Fortrinnsvis skal kun drensvann føres til drenskum.

Når takvann føres til drenskum, må avløp dimensjoneres tilsvarende.

Bunnen av drensrøret ved innløp i kummen skal ligge minst 150 mm over vannstand (utløpets innvendige bunn). Sandfanget skal være 300 mm dypt. Bunn utløp skal ligge minst 100 mm over topp forgrening med stikkledningen (eiendommens uttrekksledning).

Drenskum plasseres som regel utvendig og forsynes med tett og om nødvendig kjøresterkt løkk.

Minste dimensjon på avløpsledning fra drenskum er 110 mm.

Bunn utløp (vannstand) i drenskum skal ligge minst 100 mm over topp hovedovervannsledning målt fra forgreningspunktet i gata.

2.2.8 PUMPEKUM

Pumpekum skal være minst 1 000 mm i diameter eller minst 1 000 x 1 000 mm i firkant og utføres vannrett.

Det skal brukes elektrisk drevet pumpe med automatisk igangsetting. Det må være varslingsanordning ved ev. pumpefeil.

Pumpekum monteres og forsynes med tett løkk av stålplater, støpejern eller annet godkjent materiale. Kum for spillvann må ventileres.

Typegodkjente komplette pumpeanlegg må installeres i overensstemmelse med fabrikantens godkjente monteringsanvisning.

2.2.9 TILKNYTNING TIL HOVEDLEDNING

Stikkledninger for avløp kan tilknyttes hovedledningsnett i offentlig kum. Det forlanges ikke kum ved hver tilknytning. Når eksisterende eller planlagt kum på hovedledningen ligger til rette for tilknytning, skal denne tilknytning foretas i kummen.

Stikkledningene knyttes til hovedledning med grenrør, salstykke eller kort mufferrør avhengig av hovedledningens størrelse på følgende måte:

På 150 mm til og med 300 mm hovedledning innsettes 45° skrå grenrør. Eventuelt kan benyttes salstykke. På 400 mm og større hovedledningsdimensjon lages hull og påsettes salstykke eller innsettes kort mufferrør.

På hovedledning $d \leq 600$ mm skal stikkledningen føres inn i øvre halvdel. På hovedledning $d > 600$ mm skal stikkledningen føres inn i øvre tredjedel.

Hull på hovedledninger skal være så runde og jevne som mulig. Hull tas ut ved boring med maks. borchullavstand lik bordiameteren og påfølgende meisling.

På hovedledninger med $d > 800$ mm kan den horisontale innføringsvinkelen være 90° og ved mindre dimensjoner 45°.

Muffen skal hvile mot hovedavløpsledningens utside og støpes fast med epoxymørtel, eller tilsvarende. Vanlig sementmørtel må ikke brukes.

Stikkledningen må ikke noe sted stikke inn i hovedledningens fribenomsnitt.

Ved tilknytning til kum skal stikkledningen ha muffe (ledd) ved utsiden av kumvegg.

Når en tilknytning skal opphøre, må stikkledningen plugges nærmest hovedledningen.

2.3 BESKYTTELSE MOT LUKTLEMPER

Vannlåser skal dimensjoneres slik at inn- og utløpet svarer til figur 26. Lukningshøyden skal være minst 50 mm for sanitertutstyr.

Sluk i badstue skal ikke ha vannlås, men avløpet føres til sluk med vannlås, ev. nærmeste sluk i naborom (f.eks. badetrom).

Nedfallsledning for takvann som er tilknyttet ledningsnettet, skal passere vannlås dersom nedløpet ligger mindre enn 2 000 mm til side for eller mindre enn 500 mm over vindu / oppholdssted.

Avløp fra balkong kan føres direkte til taknedløp når avløpet fra dette passerer en vannlås.

Avløp fra lyskasser, utvendig trappenedgang og nedkjørsler skal passere vannlås. Et areal $< 5 \text{ m}^2$, kan avløpet tilkoples bygningens drensrør uten vannlås, men sluket skal ha sandfang.

2.4 BESKYTTELSE MOT SLAMAVLEIRING

Spillvannsledning skal være tilstrekkelig selvrensende slik at slamavleiring i rørledningen blir minimal. Det skal monteres stakanordninger på følgende steder:

- ett stakpunkt for stikkledninger
- for utvendig spillvannsledning maks. 40 m mellom stakpunktene, men maks. 20 m til første kum eller forgrening med hovedledning
- for utvendige overvannsledninger maks. 80 m mellom stakpunktene, men maks. 40 m til første kum
- for innvendige spillvannsledninger maks. 20 m mellom stakpunktene
- for innvendige overvannsledninger maks. 40 m mellom stakpunktene
- når vinkelendringer, til sammen 90°.

Stakerør skal anbringes på alle stående ledninger like over liggende ledninger. Ved trekninger, unntatt avsatsrør, anbringes stakerør like over trekningen.

Som stakordning i bygninger godkjennes, foruten stakkekum, stakerør og terset grennrør.

2.5 BESKYTTELSE MOT TILBAKESLAG FRA HOVEDAVLØPSLEDNING, HØYVANN ETC.

2.5.1 BESKYTTELSE MOT TILBAKESLAG FRA HOVEDLEDNINGER

Kjellergulv og/eller vannstand i laveste monterte vannlås må ligge minst 900 mm høyere enn innvendig topp hovedledning målt i stikkledningens forgreningspunkt på hovedledning.

Hvor hovedledning er forutsatt å fungere med overtrykk, regnes denne høyden fra beregnet trykklinje på hovedledning ved stikkledningens forgrening.

Vannstand i kummer og tanker må ligge minst 100 mm over innvendig topp hovedkloakkledning målt i stikkledningens forgrening på denne.

2.5.2 BESKYTTELSE MOT INNTRENGING AV HØYVANN ETC.

Som høyvannslukker godkjennes tette sluttende stengeinnretning som betjenes for hånd, eventuelt i forbindelse med tilbakeslagsventil.

Vannstand i kummer, tanker og vannlås i utstyr må ikke ligge lavere enn største høyvannstand for respektive gravitasjonsanlegg. Største høyvannstands nivå fastsettes av kommunen.

2.6 UTSKILLERE OG RENSEANLEGG

2.6.1 OLJE- OG BENSINUTSKILLERE

Olje- og bensinutskillere skal dimensjoneres og utføres i overensstemmelse med Miljøverndepartementets forskrifter og retningslinjer gitt av SFT og Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern.

Avløp til utskiller skal ikke ha vannlås. Avløpsterskel fra oljeutskiller må ha samme høydeforhold til hovedledning som bestemt for laveste vannlås, jf. 2.5.1.

Overvann, drensvann og spillvann fra andre installasjoner tillates ikke ført til olje- og bensinutskiller. Utvendig bilvaskeplass må avgrenses fra øvrig terreng slik at overvann fra tilstøtende terreng ikke kan renne inn i utskilleren. Plassen tilpasses antall biler som kan vaskes samtidig. Ved utskillerens utløp må det settes en inspeksjonskum.

2.6.2 FETTUTSKILLERE

Fettutskillere skal være tilstrekkelig store og slik plassert at de sikrer den nødvendige avkjøling av avløpsvannet. De skal anbringes så nær utstyrene som mulig.

Når det gjelder utførelse mv. vises til SFTs retningslinjer og bestemmelser.

Innendørs utskillere skal plasseres om mulig i kjeller i eget uoppvarmet, men frostfritt og ventilert rom som er lett tilgjengelig. Utskilleren skal ha luft- og vannrett lokk.

Til utskillere må bare ledes avløp fra utstyr som tilføres fettholdig vann. Tilløpet skal luftes, eventuelt tilkoples lufterledning for øvrig utstyr, men minst 300 mm over øverste utstyr.

Minste dimensjon for til- og avløpsrør til fettutskillere skal normalt være 110 mm unntatt for mindre restaurantkjøkken.

Hvis det er fare for at utskilleren kan tømmes ved hevertvirkning, skal utløpsledningen forsynes med lufterledning med minst 50 mm dimensjon. Den føres inn på tiløpsledningen 300 mm over øverste monterte utstyr. Dette bortfaller hvis utløpsdykker/skillevegg er forsynet med lufterør inne i selve utskilleren.

2.6.3 ØVRIGE UTSKILLERE

Hvor det er fare for at avløpsvannet kan inneholde giftige, korrosive, veksthemmende væsker eller stoffer, må det anordnes betryggende nøytraliseringsanlegg. Anleggene må godkjennes i hvert enkelt tilfelle.

2.6.4 KLOAKKRENSANLEGG

Det henvises til forskrifter gitt av Miljøverndepartementet og SFTs retningslinjer.

Tappedsted	q_1 [l/s]	
	kaldt	varmt
Drikkefontene	0,05	
Klosettisisterner	0,1	0,1
Servantbatteri	0,1	0,1
Bidébatteri	0,1	0,1
Tappeventil/slangekran (innendørs)	0,2	0,2
Oppvaskbatteri	0,2	0,2
Dusjbatteri	0,2	0,2
Batteri til utslagsvask og vaskekar	0,2 ¹⁾	0,2
Vaskemaskiner til husholdninger	0,2 ¹⁾	
Oppvaskmaskiner til husholdninger	0,3	
Badebatteri	0,4	
Badebatteri påmontert v.v.beholder	0,4 ²⁾	
Spyleventil for urinaler	0,4	
Tappeventil for hagevanning/gårdskran	0,4	
Spyleventil for wc	1,3 ³⁾	0,3

1) Når vaske- og oppvaskmaskiner tilknyttes varmtvann, regnes 0,2 l/s på varmtvann.

2) For urinaler regnes 0,2 l/s i tillegg pr. 0,60 m.

3) For flere spyleventiler i serie regnes de øvrige med 0,2 l/s i tillegg som samtidighet.

Figur 1. Normalvannmengder for tappedsteder (Nvni.)