

Sanitærreglementet av 1969

Konsekvenser og eksempler på anvendelse

Plumbing code of 1969

Consequences and design examples

Av rørleggermester Tore Røsrud

Norges byggforskningsinstitutt

NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT



OSLO 1969

Forslag til nytt sanitærreglement foreligger

Av rørleggermester Tore Rørud, Norges byggforskningsinstitutt

Artikkelen er bygget over foredrag på generalforsamlingen til Norske Rørleggerbedrifters Landsforening, mai 1969. Den behandler eksempler på konsekvensene av de nye bestemmelsene.

Arbeidet med forslag til reglement for sanitæranlegg har pågått en del år. Arbeidet startet med en Nordisk komité for installasjonsbestemmelser 1964. Det forslag som nå foreligger og som skal behandles skriver seg i alt vesentlig fra tekniske resultater som en nordisk komité har kommet fram til. [1], [2]. Samtidig bør det nevnes at den norske versjonen av reglementet, altså det som foreligger i forslag, er ført i pennen av Oslo Vannverk med overing. Meek og overkontrollør Erling Olsen som de aktive skrivere av reglementet. I norsk VVS-teknisk tidsskrift nr. 5, 1969 behandler overing. Meek noe av det tekniske grunnlag for reglementet. [3].

Reglementet skal gjøres landsomfattende ved at Norsk kommunalteknisk forening er i ferd med å trykke en første utgave av det som nå foreligger. De vil sende det ut til de forskjellige kommuneingeniører i landet og slik at disse kan ta det i bruk som grunnlag for bestemmelser i sine kommuner. Norsk kommunalteknisk forening har presset hardt på for å få ut bestemmelsene, idet de ikke har noen eksemplarer av de gamle bestemmelser å sende til kommuner og rørleggermestere. De vil derfor sende ut dette produktet selv om det nå ikke er fullt ferdig og selv om man regner med at det blir en del korrigeringer på basis av den kritikk som kommer inn i fra rørleggermestere, kommuneingeniører, VVS-konsulenter, rådgivende ingeniører og ellers fra andre sakkyndige. Hensikten er at det som nå trykkes opp, før man får inn kritikk fra rørleggermestrene, bare skal gjelde inntil videre, slik at man f. eks. i løpet av 1 års tid skal ha fått de kommentarer som er nødvendige til å lage et endelig utkast til reglement.

Det er derfor om å gjøre at bestemmelsene blir prøvet. Man bør

skaffe seg erfaringer så fort som mulig. Erfaringene bør bli bragt inn til dem som skal lage det endelige utkastet.

Kommunene blir altså fortsatt den høyeste forvaltningsmyndighet for bestemmelser om sanitærinstallasjoner. De har full rett til å følge de bestemmelser som foreligger, eller velge sine måter til utførelsen av en sanitærinstallasjon.

Det skal imidlertid mye til for at man kan fravike de bestemmelsene som er fastsatt her, idet de også er vedtatt av Norsk kommunalteknisk forening, og foreningen vil oppfordre kommunene til å bruke dem. Dessuten er bestemmelsene bygget på funksjonelle krav til installasjonen med en anvisning på hvordan man kan utføre ledningsnett for å oppfylle disse funksjonelle kravene. I og med at arbeidsmetoden er internasjonalt anerkjent, behandlet og drøftet på nordisk basis, vil det være vanskelig for den enkelte kommuneingeniør å komme med særregler. Det som kan bringe forandringer er rørleggermestrenes erfaringer og ulemper som folk kan finne fram til ved å bruke installasjonene. Reglementet er tross alt bare en teknisk utredning så langt man nå kan lage det for å få den best mulige installasjonen.

Det har vært mange friske drøftinger omkring reglementet. I Oslo har man til og med hatt spørsmål om det var nødvendig med sanitærreglement. Vi vil se litt på dette spørsmål først.

Bakgrunnen for reglementet er samfunnets almene krav til hygiene og sikkerhet og at store epidemier har hatt sin direkte årsak i dårlig hygiene. Seneye har man funnet at hygiene, helse og trivsel er en forutsetning for vekst og utvikling i samfunnet.

Kravene til hygiene og sikkerhet danner bakgrunnen for all lovgivning på det byggetekniske område. Den nye bygningsloven som kom i 1965, og de byggeforskriftene som nå trykkes, har kun til hensikt å ta vare på hygiene og sikkerhet.

Det er meningen at byggeforskriftene senere skal få en egen del som i funksjonelle vendinger stiller krav til sanitærtekniske installa-

sjoner som statlige bestemmelser. Allerede nå har man fått noen bestemmelser som gjelder sanitæranlegg og som derfor i juridisk henseende står over de kommunale bestemmelser.

Vi skal se på byggeforskriftenes krav til støynivå. Her stiller man støykrav til sanitæranlegget i oppholdsrom i naboeligheten til der hvor man tapper vann. Kravet er 35 dB(A). Det er meningen at utførelser etter reglementet skal oppfylle dette kravet.



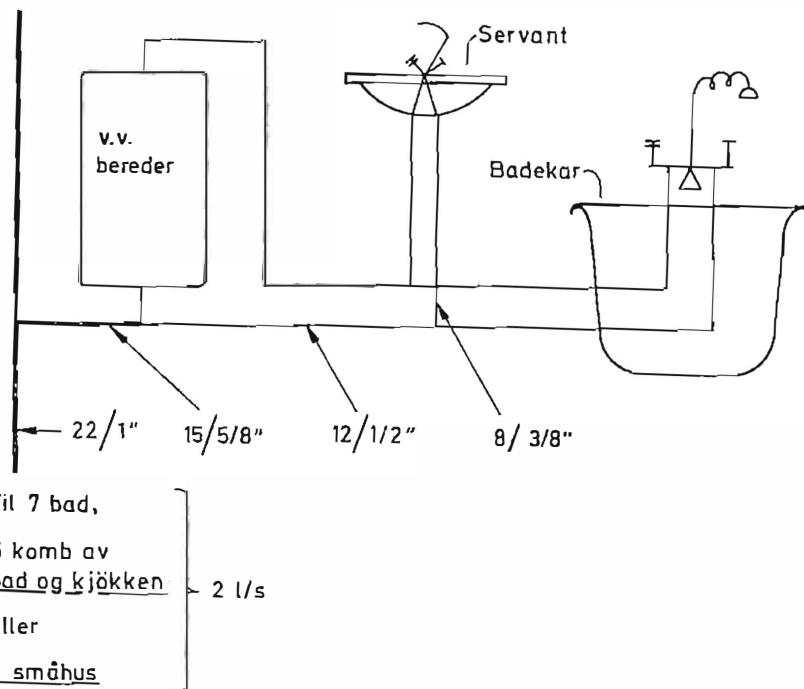
Maks. 65 °C

Bilde nr. 1.

Det står i forslaget til sanitærbestemmelser at bruk av sanitærinstallasjoner ikke må gi sjenerende støy, trykkstøt, trykkfall, temperaturvariasjoner eller vibrasjoner i ledningsnett. Dessuten bør vanntemperaturen ikke være høyere enn ca. 65° C, bilde 1. Dette er bivirkninger. Det primære er at vi skal skaffe fram den mengden av kaldt og varmt vann som trengs for en fullgod bruk av det sanitært tekniske utstyr. Det er hovedfunksjonen.

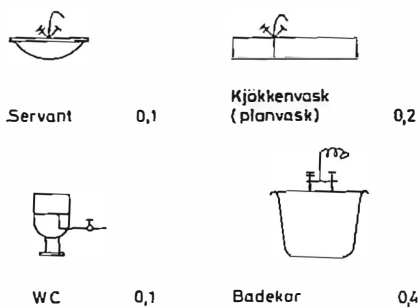
Vi må først se på de vannmengder vi trenger til forskjellig utstyr. De gir grunnlaget for dimensjoneringen av ledningene til utstyrene, se bilde 2. De tall som fremkommer på bildet er muligens noe uvante. Vi har hittil brukt betegnelsen normaltappsted, mens man nå har gått over til å regne vannmengder i l/s. Det skriver seg fra internasjonale vedtak, og det man lærer i skolen om mengdemålinger. Servanten skal ha 0,1 l/s, dvs. 6

liter i minuttet pr. kran. Det stilles ikke krav til at samlet vannmengde for kaldt og varmt vann skal være det dobbelte, altså 12 liter i minuttet. Det blir den heller ikke i de fleste tilfeller. Man får som regel ca. 30—50 % større vannføring enn tallet pr. kran når man tapper varmt og kaldt vann samtidig. Altså ca. 9 liter. Det svarer til et halvt normaltappested; det vi nå har som krav til en servantkran. Reglementet bruker uttrykket normalvannføringer. Det er beregningsgrunnlaget for de vannføringer som man skal ha ved normale vanntrykk i vedkommende strøk. Ved dårligere vanntrykk regner man med å få en senkning på ca. 30 % i vannføringen og ved høyere vanntrykk, en stigning på ca. 50 %. Man skal fortsatt ha en behagelig tilførsel av vann.



Bilde nr. 3.

Normalvannføringer i liter pr. sekund (l/s)



Bilde nr. 2.

Av de andre utstyrene tar kjøkkenvasken 0,2 l/s; klosettet tar 0,1 l/s. Til et badebatteri trenger man 0,4 l/s, altså 24 liter pr. min. pr. kran. En vil få ca. 30—35 l/min i begge kranene samtidig. Man kan altså tappe 120 liter vann til et badekar på 3—4 minutter. I forslaget er det bare ført opp l/s for vanlig utstyr.

Diameterne man trenger for å få fram vannføringene vil vi se i bilde nr. 3. Vi tar først ledningen til en servant. En kan legge den i 8 mm Ø utvendig målt eller 3/8" kobberør. Dette er ingen forandring fra dagens bestemmelser. Til et badekar derimot trengs det bare 12 mm Ø eller 1/2" kobberør. Det er en reduksjon av tverrsnittet, idet vi nå bruker 5/8" eller 15 mm. 15 mm ledning har kapasitet nok til både kaldt og varmt vann til bad og servant.

12 mm eller 1/2" diameter til et badebatteri gjelder for en lengde på 4 meter. Diameteren kan redu-

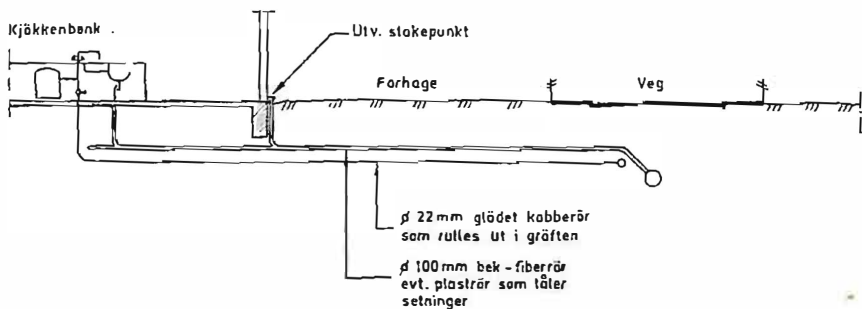
seres ytterligere hvis man har 1 meter lengde på forbindingen. Da kan man legge 10 mm kobberør til et badekar. Allikevel får man 0,4 l/s. Ved å dimensjonere på denne måten får man et lavere støynivå under tappingen, og byggeforskriftenes krav på dette området oppfylles så langt man i dag kan anse det mulig. En forandring får man også hvis vanntrykket er mellom 40—60 m VS. Da bør man også redusere diameteren for å få et tilstrekkelig lavt støynivå under taping.

Diameteren på vannopplegget i bilde 3 er foreslått til 22 mm eller 1". 22 mm kan legges fram til 7 bad i henhold til tabellen som er satt opp, eller til en kombinasjon av 5 bad og kjøkken, eventuelt til 3 småhus. Diameteren 22 mm må her ansees for å være særlig gunstig. Et vanninnlegg på 22 mm glødd kobberør er fullt tilstrekkelig, og ledningen kan ruller ut i en

grøft, se bilde 4. På den måten vil vanninstallasjonen være rask og enkel å utføre. Man trenger bare en kobling ved hovedledningen og en ved hovedstoppekran inne i huset. For kortere vanninnlegg enn 10 m har man regnet med å sløffe utvendig hovedstoppekran.

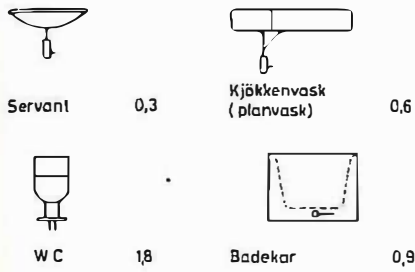
Bildet viser også utvendige avløpsledninger, stikkledninger for spillvann. 100 mm diameter er minste dimensjon for spillvannsuttrekk og for ledninger i kjellergulv som fører vannklosettavløp. Dette er vi vant til. Forandringen her er at man kan belaste en 100 mm svært mye mer enn det vi kan i dag. Årsaken er de funksjonelle krav som stilles til et avløpsnett. Det skal ikke lukte kloakk i huset, dvs. vannlåsen skal ikke suges ut når det tømmes ut avløpsvann. Det er en selvfølgelig ting som ved et nærmere studium viser seg å få vidtrekkende følger.

Vi må først se på belastningen



Bilde nr. 4.

Belastning fra utstyr med selvstendig vannlås i l/s

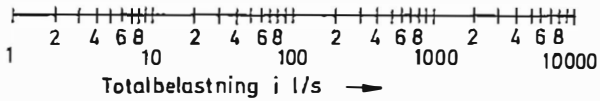
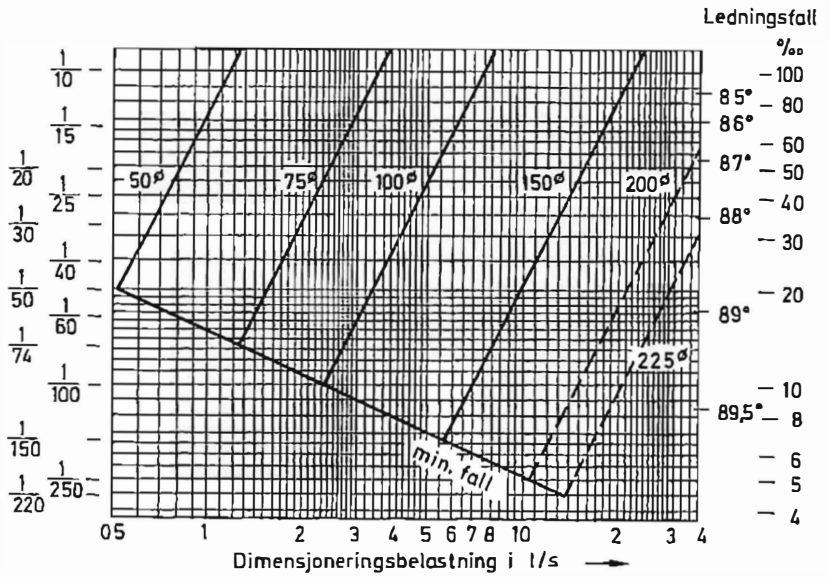


Bilde nr. 5.

på avløpsnettet fra utstyret med selvstendige vannlåser, bilde 5. Servanten avgir 0,3 l/s. Det er den samme mengden vann som vi tidligere har regnet i en avløpsenhet. Kjøkkenoppvasken eller en planvask avgir to avløpsenheter eller 0,6 l/s. WC avgir 6 avløpsenheter eller 1,8 l/s. Badekaret avgir 3 avløpsenheter eller 0,9 l/s, når man bruker et badekar med egen vannlås istedenfor at avløpet føres til sluk.

Disse vannmengder tilfører man avløpsnettet med den samtidige bruk som er vanlig i boliger eller i andre anlegg. Dermed kan man regne ut hvor mye ledningen kan belastes for det er risiko for at vannlåsen suges ut. Beregningene skriver seg fra undersøkelser i Norges byggforskningsinstitutt [4] og fra amerikanske og sveitsiske forsøk. Diagrammet, bilde 6, viser belastningen av en liggende ledning i forskjellige diametre og med forskjellig fall. Vi vet jo alle at har man et godt fall, kan ledningen føre svært mye mer vann enn når man har et dårlig fall. Vi vet også at når det er lite vann som renner i bunnen på et avløpsrør, vil vannet ha lett for å renne unna og ledningen blir ikke selvrensende. Det fremgår av den nederste linjen i diagrammet på bilde 6. Man må derfor passe på at man ikke bruker hverken for stor eller for liten diameter hvis man kommer ned i mot minste-fallet.

Da slike kurver er litt kompliserte, skal vi se nærmere på en illustrasjon, bilde 7, som kanskje viser tydeligere hva vi kan belaste avløpsledningene. Tar vi et vertikalt spillvannsavløp som er ventilerert, kan en 50 mm diameter ta 5 servanter eller to kjøkkenvasker eventuelt et bad, hvis en ikke har andre belastninger. Det utgjør til-



Bilde nr. 6.

sammen ca. 1,5 l/s. En 65 mm kan ta 8,0 l/s. Det svarer til 26 servanter eller 3 leiligheter uten WC. 75 mm eller 3" diameter er kommet tilbake igjen. Vi kan ta 53 servanter eller 3 leiligheter på en 75 mm, men en har begrenset antallet WC utstyr til to stk. Den mest uvante belastningen blir det imidlertid på 4" eller 100 mm, idet denne ledningen kan ta 90 l/s eller ca. 20 leiligheter med WC.

Vi vil se på liggende ledninger, nederst på bilde 7. En ledning med fall 1 : 30, kan ta omtrent den

samme belastningen som de vertikale ledninger ovenfor. Har man et fall på 1 : 50, kan man ta omtrent halv belastning og har man et godt fall, 1 : 15, kan man ta omtrent dobbelt belastning. Hvis vi altså har et godt fall, 1 : 15, kan vi faktisk belaste 100 mm ledningen med ca. 40 leiligheter med WC. Dermed har vi kommet opp i storanleggene og kan regne med at 100 mm ledning vil bli en alminnelig maksimal diameter på våre spillvannsinstallasjoner. Vi kan regne med at mengden av andre større

EKSEMPEL.

DIMENSJONERENDE BELASTNING AV VENTILERTE SPILLVANNSAVLÖP (ca.tall). Stående ledninger.

50 mm (2")	65 mm (2 1/2")	75 mm (3")	100 mm (4")
5 servanter eller 2 kjøkkenvasker (planvask) eller 1 bad	26 servanter eller 3 leiligheter uten WC	53 servanter eller 3 leiligheter med 2 WC	300 servanter eller 20 leiligheter med WC
1,5 l/s	8 l/s	16 l/s	90 l/s

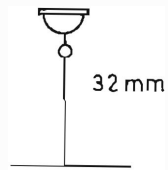
Liggende ledninger med fall 1:30 kan ta omtrent samme belastning ;

med fall 1:50 kan ta omtrent 1/2 belastning,

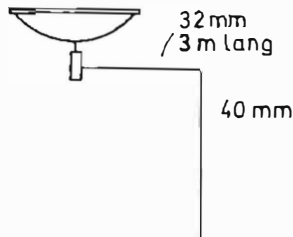
og med fall 1:15 kan ta omtrent dobbelt belastning.

Bilde nr. 7.

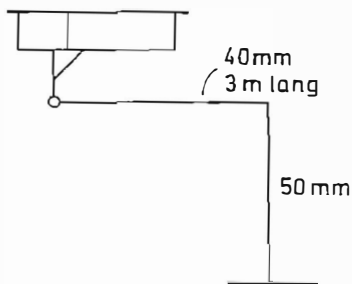
EKSEMPEL,
DIAMETRE PÅ UVENTILERTE SPILLVANNSAVLÖP
 (LENGDE \approx 5 m og høyde 4 m)



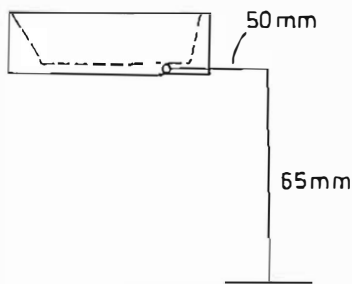
Drikkefontene,
0,1 l/s



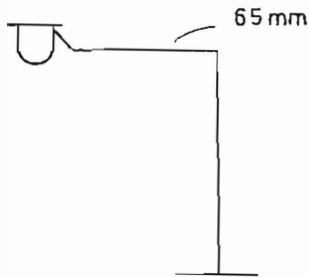
Servant, 0,3 l/s



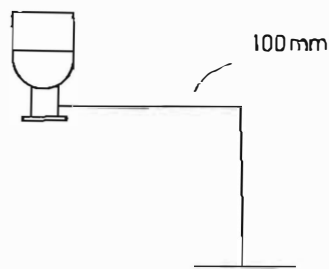
Kjøkkenvask (M/planvask)
0,6 l/s



Badekar
0,9 l/s



Badesluk 1,2 l/s



WC 1,8 l/s

Bilde nr. 8.

diametre vil gå radikalt tilbake når man tar i bruk de nye bestemmelsene.

Vi skal se videre på de uventilerte ledningene, bilde 8. Bestemmelsene gjelder ledningene etter vannlåsen på utstyret, altså ikke ledninger f. eks. mellom en servant og sluk. Der har man ikke satt noen spesielle bestemmelser. Det minste utstyret, en drikkefontene, krever en 32 mm diameter. Maksimal høyde er alltid 4 meter. Servantavløpet skal være 32 mm horisontalt, men 40 mm hvis man vil gå ned. For kjøkkenvasken er det en spesiell regel. Her man her

en planvask, altså en utslagsvask i plan istedenfor en nedsenket utslagsvask, regnes den for en dobbelt oppvaskkum eller lignende utstyr, og man kan benytte seg av 40 mm som horisontal ledning. Går man loddrett, f. eks. et uventilert oppstikk fra kjeller til 1. etasje, 4 meter høyt, kan man bruke 50 mm til en planvask. Badekaret som har 0,9 l/s i avløpsmengde, krever 65 mm diameter fra kjeller og opp. Et vanlig badesluk kan ta 1,2 l/s og kan tilkobles en 65 mm. Klosettet må ha 100 mm diameter som vi er vant til. Her er det ikke satt begrensninger på den horisontale

avstanden, idet man antar at det ikke vil ha noen betydning i en praktisk utførelse.

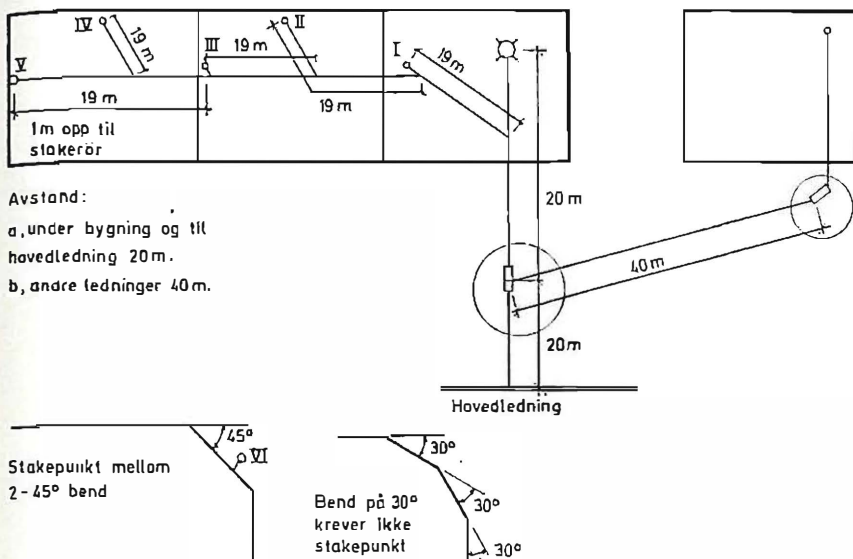
Reglene er noe lempeligere enn nå på enkelte punkter, noe strengere på andre. Blant annet ser vi at en 32 mm ledning kan man ikke bruke til et vertikalt servantavløp. Erfaringen viser at bruk av 32 mm vertikalt servantavløp i svært mange tilfeller har gitt støy i servantavløpet. Det strider, som vi så av byggeforskriftene, mot krav til støynivå.

Vi skal se litt på stakelengdene, bilde 9. Forandringer fra det som vi har nå er forholdsvis små. Bestemmelsene er usikre, idet man neppe kan angi slike tall med noe teknisk godt grunnlag. Lengden på stakfjærer, den selvrensende evnen for ledningene eller andre momenter som måtte komme inn, vil her kunne bli bestemmende for hvor lang avstand det skal være fra stakepunkt til stakepunkt. Under en bygning eller fram til hovedledninger er det satt en største stakelengde på 20 m, mens man på andre ledninger har satt 40 m. Det stilles ikke lenger krav til at man skal ha stakekommer innvendig i kjelleren. Man skal ha en avstand fra stakerør på oppstikket gjennom kjellergulvet og fram til neste stakbare rør på maksimum 20 m. Har man 1 m oppstikk opp til stakerøret kan man bruke 19 m mellom disse to steder. I sluket har man ikke noen avstand opp og kan ta 20 m fram til nærmeste stakbare rør. Fram til kum på uttrekket kan man ha 20 m. Fra kummen på uttrekket og ut til hovedkloakken blir det også 20 m, mens man derimot kan bruke 40 m som største lengde mellom de to stakekummene.

For øvrig gjelder, som i dag, at man skal ha stakerør når man har slag på ledningen og hvis man har store avbøyninger på liggende ledninger. Stakepunkt kreves det når man har to 45° bend i samme ledning etter hverandre. Det kreves derimot ikke om man har 30° bend og kan bruke 3 bend til å komme over i rett vinkel.

Det siste punktet jeg vil gå inn på, er diametre på nedløp for overvann, se bilde 10. Det er satt opp etter en regnintensitet på 200 l/s pr. hektar på stående ledninger. Man drøfter en overgang til 160 l/s pr. hektar, og tallene kan da økes med ca. 25 %. En uttalelse om dette

EKSEMPEL PÅ RENSELUKER



Bilde nr. 9.

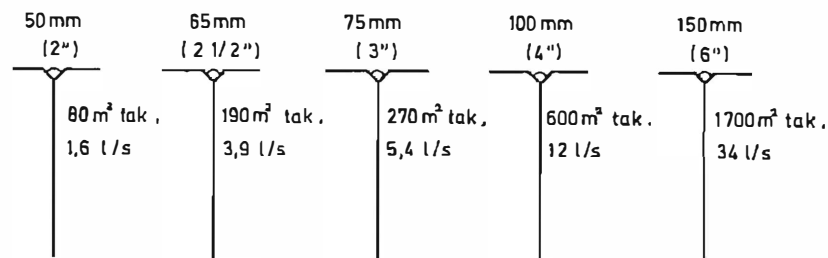
kan ha stor interesse i kritikken fra rørleggermestrene.

Belastningen er imidlertid øket, og en 50 mm diameter kan nå brukes fra et 80 m² tak, 65 mm kan ta et stort småhus 190 m², 75 mm kan ta 270 m², mens 100 mm kan ta hele 600 m² takflate i et nedløp. Dermed vil man som regel kunne klare seg med 100 mm tak-

nedløp i de vanlige installasjoner, fordi man ellers får for lang avstand mellom takslukene. Disse dimensjonene er basert på at nedløpsledningen kan gå 1/3 full. For spillvannsavløp har man kun regnet med 1/5 full ledning.

Byggeforskriftene inneholder krav til overvannsledninger. [5]. Man vil ikke fastsette dimensjoner

DIAMETERE PÅ OVERVANNSLÖP, ved regnintensitet 200 l/s, ha, Stående ledninger.



Liggende ledninger.

Minste diameter i jord er 75 mm.

Liggende ledninger kan belastes som stående når fallet er ca. 1:25;

med 1/2-delen når fallet er ca. 1:75,

og med dobbelt mengde med fall på ca. 1:6

Med regnintensitet på 160 l/s-ha kan m² tallet på takflaten økes med ca. 25 %

Bilde nr. 10.

men overlate det til den som prosjekterer. Hvordan dette spørsmål skal takles i fremtiden, får man se nærmere på når tiden kommer.

En nyhet er at minste diameter i jord er 75 mm på overvannsledninger, mens vi nå bruker 100 mm. Liggende ledninger kan belastes som stående når fallet er ca. 1 : 25, med halvdelen når fallet er 1 : 75. Har man godt fall, 1 : 6, kan man ta dobbelt mengde. Dette med varierende fall på liggende ledninger kan volde noe bryderi for rørleggermestrene i fremtiden. På den annen side vet vi at en ledning med godt fall kan belastes svært mye mer enn det vi er vant til. En nøye beregning behøver man jo ikke foreta med mindre man kommer i nærheten av grensetilfellene.

Det jeg har gjennomgått her er bare en liten del av de forslag til bestemmelser som hittil er blitt lagt fram i Norden. [6] og [7]. De bestemmelser som nå er utarbeidet i det norske forslaget, er drøftet i den nordiske komité. De er vesentlig enklere og kortere enn de gamle bestemmelsene. De inneholder en serie med ting som dels er nytt, mens en rekke unødvendige bestemmelser som man hadde tidligere, ikke er tatt med i det hele tatt.

LITTERATURHENVISNINGER

- [1] Meek, K.: Nytt sanitærreglement. Foredrag holdt under VVS-foreningens årsmøte i Sandefjord 25.-26. april 1969. Norsk VVS, b. 12, nr. 5, 1969, s. 148-153.
- [2] Rengholt, Ulf: Nya va-normer. Rörmokaren, b. 33, nr. 2, 1969, s. 4-6, 24.
- [3] Becker, P.: Det nordiske afløpsregulativ. VVS, (København), b. 5, nr. 7, 1969, s. 323-333.
- [4] Møller, Roar: Grunnlaget for dimensjonering av avløpsledninger for boligbygg. Oslo 1966. 86 s (Norges byggforskningsinstitutt. Rapport 46.)
- [5] Kommunal- og arbeidsdepartementet. Byggeforskrifter av 1. aug. 1969. Oslo, Grøndahl, 1969.
- [6] Den Nordiske Komité for Bygningsbestemmelser. Grundlag for udarbejdelse af afløpsregulativ. Kbh. 1968. (NKB-skrift, nr. 10.)
- [7] Statens Planverk. Va-normer; normer för vatten- och avloppsinstallationers utförande. Sth. 1969.

