

Spillvannsrør kan gjøres mindre

Av Tore Røsrud



Norges byggforsknings institutt 1983

Særtrykk 279

Dimensjonene på spillvannsledninger kan reduseres drastisk. Forutsetningen er at overvannet holdes utenfor spillvannsledningene, bl.a. ved å lede overvannet bort på lokal grunn. Dessuten må spillvannsnettets gjøres absolutt tett for å hindre infiltrasjon.

Under disse betingelsene kan 100 mm rør lede bort spillvann fra ca 1000 boliger og 150 mm rør fra omkring 2000 boliger. Dette er langt mindre dimensjoner enn de vanlige i dag.

Ved utbyggingen av boligområder har det de senere årene blitt mer og mer kompliserte utførelser av tekniske anlegg som: vei, vann, avløp, elforsyning, teletjenester, fjernvarme, søppelsug og annen infrastruktur. NBI har iblant vært med på å vurdere slike anlegg etter verdianalyseprinsippet. Det har ført til to hovedresultater:

- felles grøftesystemer utenfor veiene,
- bortledning av overvannet på lokal grunn.

Ledninger for spillvann kan dermed frigjøres fra overvannet og samordnes i et felles grøftesystem for lokal vannforsyning, el-kabler osv. Det er også blitt praktisk mulig å dimensjonere spillvannsledninger riktig. De blir ikke lenger påheng til overvannskulverter og kan tilpasses sin egen teknikk i det felles grøftesystemet. Dette er behandlet i NBI-prosjektet «Utviklingsarbeid for VA-ledninger».

Normalbelastning dimensjonerende

Diametrene på rørene skal bare være store nok til å avlede spillvann, og jo mindre diameter, jo bedre selvrensing. Den dimensjonerende faktoren blir de faste stoffene som kan komme inn i systemet. Diameteren må derfor være minst så stor som den største åpningen som leder inn i systemet, dette er gjennomløpet i WC-vannlåsen. Dette tverrsnittet er begrensningen nedad. Oppad er begrensningen de ubehagene som en evt. overbelastning kan medføre. Slike ubehag er oppstuvninger i det sanitærutstyret som ligger lavest, f.eks. sluk i kjellere og åpninger i systemet til terrenget. (I noen tilfeller kan overbelastning gi vond lukt, men det er sjelden. Vond lukt skyldes som regel feilaktig konstruksjon).

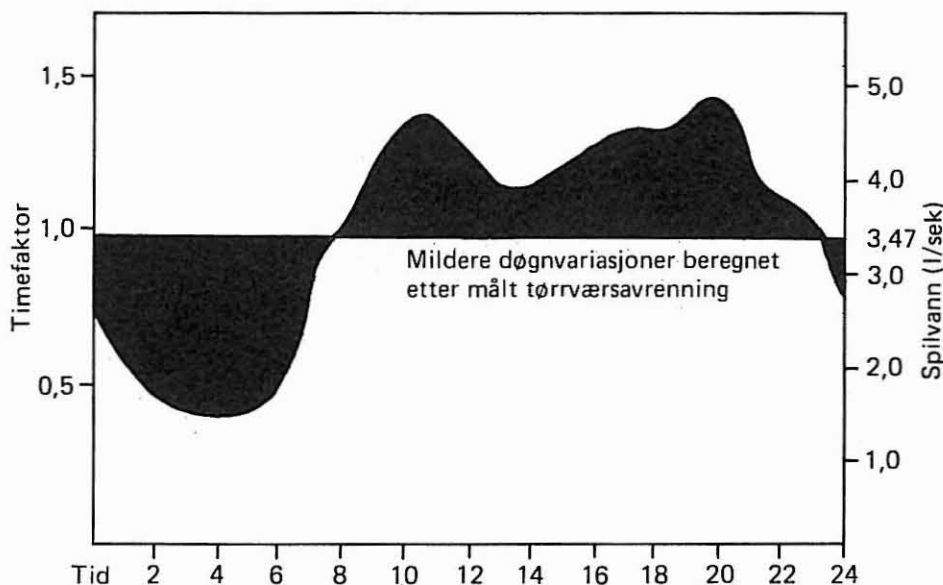


Fig. 1. Variasjoner over dagnet i spillvannsavrenning for 2000 personer (ifølge PRA 4)

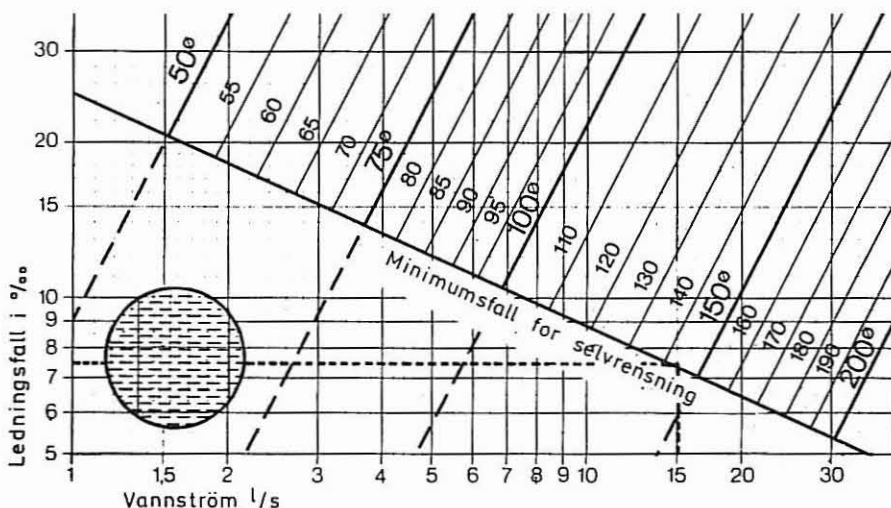


Fig. 2 Utdrag av nomogram fra Statens Byggeforskningsinstitutt, Danmark. Spillvannsføring fra 5000 personer, eller 2000 boliger,

er 15 l/s. Et fall på 7,5‰ gir 150 mm diameter i en nesten fylt ledning.

Tilførselene fra sanitærutstyr – særlig vaskemaskiner, badekar, oppvaskkummer og andre store vannavedere har blitt drøftet på nordisk nivå. Vi har også drøftet hvordan toppbelastningen avviker fra normalbelastningen. Det er blitt enighet om at dimensjonering først og fremst skal gjøres avhengig av normal tilførsel med en moderat faktor for toppbelastning. Denne faktoren er avhengig av størrelsen på spillvannssystemet. Arbeidet med disse momentene fortsetter i et nordisk prosjekt om transport av spillvann.

Overraskende små rør

Er samfunnet så villig til å godta en ren teknisk vurdering av rørdiameteren og se bort fra gamle tradisjoner og dimensjoner? Hvis vi godtar en ren teknisk vurdering, får vi nemlig en overraskelse: Diametrene på rørene blir langt mindre enn vanlig i dag.

Hovedoppgaven blir å utføre spillvannssystemene tette med riktig fall og kontrollere nøye at drensvann, takvann o.l. blir holdt borte fra systemet.

Diametrene 70, 80, 100 og 150 mm kan ta alt spillvann i lokale avløpsnett for opp til 5000 personer. Dette går fram av skrift nr. 10 fra Nordisk komité for bygningsbestemmelser (NKB) om vannføring i liggende ledninger og brukerrapport nr. 4 fra Prosjektkomiteen for rensing av avløpsvann (PRA).

Publikasjonen PRA 4 angir maksimum spillvannsavrøring pr. døgn på litt under 5 liter pr. sekund (l/s) for 2000 personer (se fig. 1). En spillvannsledning med diameter på 150 mm kan belastes med 15 l/s ved et fall på 7,5‰ i en nesten fylt ledning. Dette tilsvarer vann fra om lag 600 personer (fig. 2). Hvis vi regner med ekstra belastning f.eks. foran høytider, kan vi regne at en spillvannsledning med 150 mm diameter er tilstrekkelig for rundt 5000 personer, eller litt over 2000 boliger.

Maksimal belastning for rør med 100 mm diameter er 7 l/s ved et fall på 11‰ (1:90). Dette tilsvarer spillvann fra omkring 1000 boliger. Det er også på det rene at hvis vi tillater en minimal trykkøking i en periode med toppbelastning, kan en ledning kunne avta spillvann fra betydelig flere personer.

Utprøving i praksis

Kommunene kan få disse forslagene til dimensjonering utprøvet i praksis når anlegg skal rehabiliteres. Dimensjoneringen kan brukes der spillvann er ført fram separat til hovedledningsnettet og der overvannet går via en drengskum. (Stikkledninger kobles ofte til hovedledningen i en kum). Foringsrør med 100 – 150 mm diameter kan legges mellom kummene, som vist på skissen (fig. 3).

Referanser

- (2) Prosjekt F5058A, Norges byggforskningsinstitutt. Internt diskusjonsutkast: «Underlag for norm og dimensjonering» med tilhørende ytelseskrav og sannsynlighetsberegninger, Oslo 1983
- (1) S. Grande: «Lekkasjevannets økonomiske betydning». Prosjektkomiteen for rensing av avløpsvann, PRA. Brukerrapport, 4. Oslo 1975.

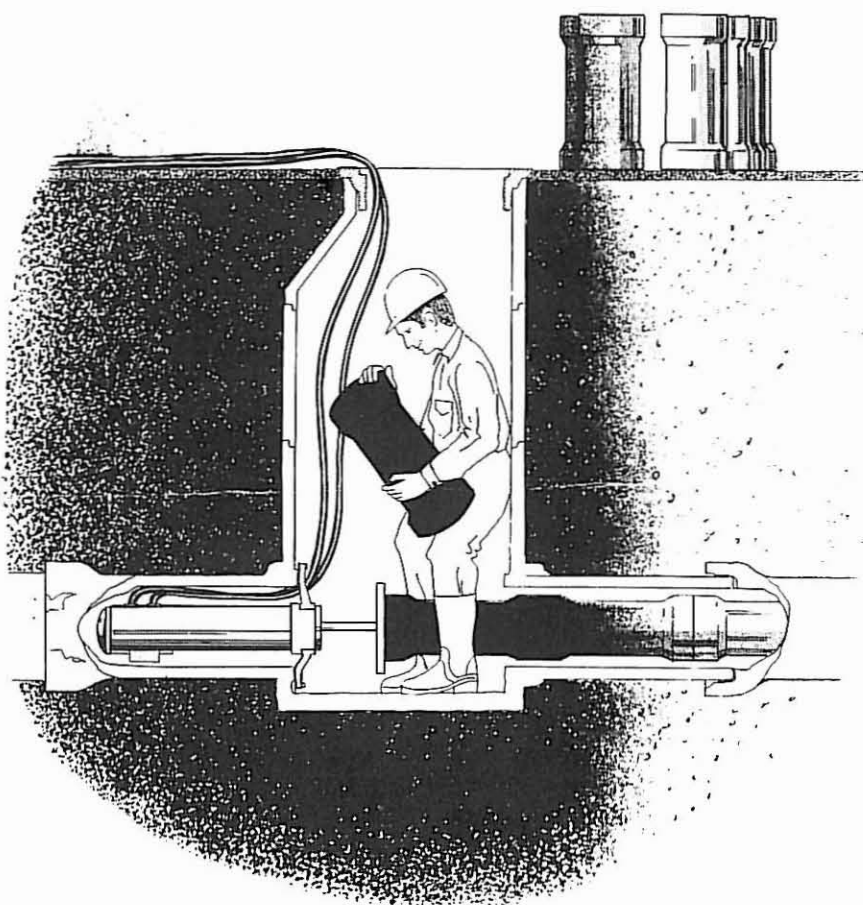


Fig. 3 Eksempel på foringsrør etter forslag fra en rørprodusent.