

Kan tilførslene til avløpssystemene reduseres og vannkvaliteten utjevnes?

Av Johan Steffensen.

Johan Steffensen er engasjert prosjektleder for kloakkrammeplanen i Drammen kommune.

*Innlegg på møte i Norsk Vannforening
4. april 1991.*

Generelt

Kloakkrammeplanen i Drammen har et budsjett på 450 mill. kroner, hvorav ca. 300 mill. kroner skal benyttes til transportsystemet. Omfattende anleggsarbeider kombinert med kort anleggstid (1987-95) gir mulighet for «helhetsplanlegging», dvs. planlegging av renseanlegg, transportsystemene og saneringstiltak samtidig. Dette har vist seg å være både teknisk og økonomisk fordelaktig. Konfr. Vann nr. 3/1990.

Reduksjon av vanntilførselen.

Topografien i Drammen har medført at det opprinnelig gikk ca. 130 kloakkutslipp direkte til fjorden og elva. Mange av disse utslippene var opprinnelig bekker som det senere ble koblet kloakk på. Mye av avløpssystemet er derfor fellessystem. Vanskelige grunnforhold og trafikkerte gater gjør separering kostbart. Løsning med overløp er derfor flere steder mest aktuelt når utslippene skal avskjæres.

Ved vurdering av overløp eller separering må følgende forhold vurderes:

- kostnad for reduksjon av vanntilførselen ved separering i eksisterende system.

- mulighet for bygging av overløp i tilknytning til nytt avskjærende system (tilgjengelig areal, eksisterende anlegg i bakken, grunnforhold etc.).
- type overløp/kostnad for bygging og drift av overløp.
- avleiringer i eksisterende system.
- forurensningstap i overløp, inkl. tap ved «første utspyling».
- lokale resipientforhold.

Disse forhold sammenstilles i en kost/nytte modell. Normalt defineres nytten som tap av fosfor. I Drammen er det i tillegg tatt hensyn til bakterietapet (basert på vannmengden) da dette er et overordnet mål å få redusert.

Helhetsplanlegging gir på denne måten mulighet for å vurdere saneringstiltak opp mot elementer i et nytt avskjærende system, og omvendt. En samlet anleggsteknisk gjennomføring av denne type tiltak gir dessuten økonomisk gevinst.

Utjevning ved styring/regulering.

Optimal styring og regulering av transportsystemet kan gi redusert forurensningstap. Eksempler:

1. Undersøkelser i eksisterende ledningsnett (fellessystem) viser at det kan være tildels betydelige avleiringer

ger i nettet. Dette spyles i mange tilfeller ut ved regnvær, og målinger viser at mye av dette vil gå i overløp. Ved å lede *mere vann* enn «beregnet vannmengde videreført» (Qv) fra et overløp til avskjærende ledningsnett i første fase av et regnvær, vil det være mulig å fange opp større deler av denne «første utspylingen».

Dette kan gjøres ved å montere en ventil/regulering på utløpet fra overløpet til avskjærende ledningsnett. Ventilen har full åpning i første fase av et regnvær. Ved hjelp av nivåføler/tidsstyring strupes ventilen ned til ønsket Qv. På denne måten utnyttes ledningsnettets nedstrøms overløpet maksimalt i første fase av et regnvær, bl.a. med resultat at større del av første utspyling fanges opp.

2. Drammen har to rensedistrikt som er forbundet med en elvekryssing. Ved hjelp av pumpestyring og elvekryssingen er det mulig å overføre delområder i hvert av rensedistriktene til det andre rensedistriktet. Ved overbelastning/utbedringer o.l. på et av rensanleggene kan dermed tilførselen til rensanlegget reduseres ved å overføre dette til det andre anlegget. På denne måten oppnås redusert forurensningstap.

Tiltak av denne type er normalt gunstig kost-/nyttmessig.

Nytt avskjærende ledningsanlegg som utjevningmagasin.

Ledningene som avskjæres ved et nytt avskjærende ledningsanlegg er ofte fellesledninger med relativt store variasjoner i vannføringen. Det er derfor nødvendig å gjøre en samlet systemteknisk og forurensningsmessig analyse

mht. antall overløp, funksjon, praktiske muligheter/begrensninger og økonomi. Konklusjonen på dette i Drammen er i de fleste tilfeller:

1. Antall driftsoverløp begrenses ved at flere utslipp samles. Overløpsplasseringene bestemmes ut fra hydrauliske, arealmessige, anleggstekniske og trafikkmessige forhold.
2. Avskjærende ledning frem til driftsoverløpet oppdimensjoneres. Enkelte steder oppdimensjoneres ny avskjærende ledning slik at den også fungerer som utjevningmagasin. Dette er spesielt viktig i områder hvor det er mye avleiringer i det gamle ledningsnett, som spyles ut ved regnskyl. Det hydrauliske bildet vurderes spesielt i slike tilfeller (oppstuvinger, selvreng, osv.).
3. Hvis variasjonen i vannføringen i ledning som avskjæres er stor, vurderes separering eller bygging av avlastningsoverløp (nødoverløp). Avlastningsoverløp skal kun ta toppen i vannføringen, dvs. ved store nedbørmengder, snøsmelting osv. Beregnet driftstid 1 døgn/år. Overløpene bygges normalt som sentraloverløp i prefabrikkert betong (uten overbygg).

Kostnader for oppdimensjonering av avskjærende ledning må sees i sammenheng med:

- Redusert antall driftsoverløp.
- Reduserte driftskostnader.
- Utjevningseffekten/opsamling av «første utspyling». Kan dette erstattes saneringstiltak i avløpssonen?

Et avskjærende ledningsanlegg med flere pumpestasjoner vil normalt ikke være økonomisk riktig å oppdimen-

sjonere for utjevning. Kan antall pumpe-
stasjoner reduseres, vil det imidlertid
være mulighet for dette. Dette er en av
grunnene til at Drammen kommune
har satset bevisst på *rørpressing* som
metode for legging av nytt avskjærende
system (kfr. VANN nr. 3, 1990).

Rørpressingskostnadene øker ikke
vesentlig med dybden ledningen skal
legges på. Ved å utnytte dette kan led-
ningen legges på et dyp slik at antall
pumpestasjoner reduseres til et mini-
mum sammenlignet med konvensjo-
nelt anlegg. Reduksjon i antall pumpe-
stasjoner reduserer samtidig fremtidige
driftskostnader. Denne løsningen vur-
deres på et av hovedanleggene i Dram-
men, hvor det også er aktuelt å øke
ledningsdimensjonen fra 600 mm til

12—1400 mm for å benytte ledningen
som et utjevningsvolum. På denne
måten er det mulig å unngå 4 stk. drifts-
overløp i bykjernen i tillegg til flere
pumpestasjoner. Kostnadmessig og
driftsmessig er pumpestasjoner og
driftsoverløp her en dårlig løsning. Det
bygges ett driftsoverløp og en pumpe-
stasjon på dypeste punkt. På felles-
ledninger som avskjæres bygges
kun nødoverløp. Utjevning for å redu-
sere forurensningstapet er gunstig kost/
nyttmessig sammenlignet med andre
saneringstiltak. I tillegg kommer evt.
gevinst ved oppsamling av «første
utspyling».

Drammen kommune vil legge ca. 9
km avskjærende ledningsanlegg ved
rørpressing, bl.a. på grunn av de
nevnte fordeler.



TEKNISK KOMPETANSE OG PERSONLIG SERVICE INNEN KJEMISK VANNBEHANDLING

Vi har en stab av godt kvalifiserte ingeniører som gjerne samarbei-
der om å finne de mest optimale løsninger på dine vannbehand-
lingsproblemer innenfor områdene

- drikkevannsrensing
- rensing av kommunalt og industrielt
avløpsvann
- slamavvanning

NALFLOC NORGE AS

Postboks 13 Skøyen - 0212 OSLO 2
Tlf. (02) 44 20 27 - Tlf. (05) 33 52 10