

# **Avløpsdelen i forurensningsforskriften om ledningsnett. Sammenligning av norsk regelverk og andre lands regelverk om avløpsnett**

Av Oddvar Lindholm

Oddvar Lindholm er professor ved Institutt for matematiske realfag og teknologi ved Universitetet for miljø og biovitenskap på Ås

*Innlegg på Norsk Vannforenings juleseminar 5. desember 2006*

## **Sammendrag**

Forurensninger fra avløpsledningsnett kan være betydelige sammenlignet med utslippene fra høygradige rensesanlegg. For eksempel utgjør utslipp av overvann fra tettsteder og utslipp fra avløpsnett 2/3 av de totale kommunale utslipp av fosfor i nedslagsfeltet i Nitelva på Romerike. De norske bestemmelsene om avløpsledningsnett i Forurensningsforskriften er lite omfattende og så lite konkrete at de neppe i seg selv fører til bedre avløpsnett i Norge. Mange andre vestlige land har derimot betydelige mer omfattende og skarpere krav til avløpsledningsnett enn det vi har Norge. De detaljerte og omfattende kravene til avløpsrensanlegg er vel og bra, men det harmonerer ikke med de løse kravene til avløpsnett.

## **Innledning**

Forurensningsforskriften har fått en ny avløpsdel. Enkelte avsnitt i denne omhandler avløpsledningsnett. For resipienter og miljøet er det totalutslippet som er av betydning, ikke bare det som slippes ut fra avløpsrensanlegget. Det er derfor viktig at kravene til avløpsnettene ikke blir et langt svakere enn de kravene man har til rensesanleggene.

Utslippene fra avløpsnettene er systematisert i tabell 1. Regnvanns-overløp er normalt det utslippet fra nettet som forårsaker størst problemer når det gjelder hygieniske parametere som bakterier og virus, samt fosfor, organisk stoff og nitrogen.

# Utslipp fra avløpsledningsnett

Utslippspunkt	Kilde
Regnvannsoverløp	Spillvann Forurensninger i overvann
Overvannsledninger	Utspylte slamavsetninger Forurensninger fra tette overflater for trafikk, boliger, næring etc. Feilkoblinger fra spillvann til overvann
Lekkasjer fra avløpsledninger til grunnen	Lekkasjer fra overforliggende spillvannsledning eller fra åpen spillvannsrenne i felles kum
Nødoverløp på spillvannsnett	Spillvannsledninger i separatsystemet eller felles-avløpsledninger Pumpestasjoner for spillvann eller fra andre problempunkter i spillvannsnett

Tabell 1. Ulike typer utslipp fra avløpsnett sortert på kilder

Overvann forårsaker normalt de største utslippene av tungmetaller og organiske miljøgifter som PAH, PCB m.m.

Som en illustrasjon på betydningen av de ulike bidragene vises tabell 2 som gir et totalfosforregnskap for utslipp til Nitelva-området på

Romerike. Man ser at utslipp fra renseanleggene av tot-P bare står for litt over 30 % av de kommunale utslippene. Dette understreker behovet for å ta utslippene fra avløpsnett og overvann mer alvorlig når det fortsatt er problemer i resipienten etter renseanleggene er bygd.

Tabell 2. Utslipp av total fosfor (tot-P) til Nitelva-området på Romerike

Kommune	Overvann	Overløp	Lekkasjer fra ledningsnett	Utslipp fra renseanlegg	Sum
Lørenskog	430	1.2	708	0	1139
Nittedal	410	49.3	654	Åneby 100 Rotnes 163 Slattum 233 Totalt = 496	1609
Rælingen	110	1	311	0	422
Skedsmo	500	154	954	0	1608
RA-2 (2004+2005)	0	967	-	1982	2949
Sum	1450	1172	2627	2478	7727

Noe som man også må ta i betraktning er at utslippene fra regnvannsoverløp og overvann skjer i korte tidsperioder, noe som kan gi sjokkvirkninger på miljøet, mens utslippene fra renseanlegget er fordelt over hele året.

## Forurensingsforskriftens regelverk

I § 14-5 Avløpsnett står det følgende: "Avløpsnettet skal, uten at det medfører uforholdsmessig store kostnader, dimensjoneres, bygges, drives og vedlikeholdes med utgangspunkt i den beste tilgjengelige teknologi og fagkunnskap, særlig med hensyn til:

- a) avløpsvannets mengde og egenskaper,
- b) forebygging av lekkasjer og
- c) begrensnig av forurensning av resipienten som følge av overløp.

Den ansvarlige skal legge til grunn anerkjente metoder som beslutningsgrunnlag for rehabilitering av avløpsnettet.

Den ansvarlige skal ha en oversikt over alle overløp på avløpsnettet. Oversikten skal også inkludere eventuelle lekkasjer av betydning.

Den ansvarlige skal fra 31. desember 2008 registrere eller beregne driftstid for utslipp fra overløp". Forskriften trer i kraft 1. januar 2007.

Kapittel 14 gjelder for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse med samlet utslipp større enn eller lik 2000 pe til ferskvann, større enn eller lik 2000 pe til elvemunning eller større enn 10.000 pe til sjø. For renseanlegg mindre enn det nevnte i kapittel 14 gjelder de samme

kravene med unntak av registrering eller beregning av driftstid på overløp.

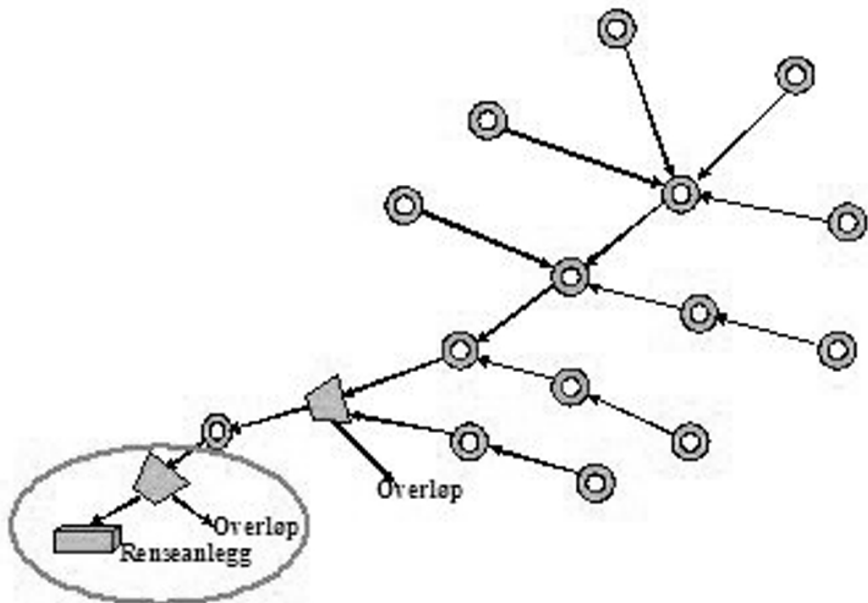
I §13-15 står det videre: "Dersom prøvetakingen av utløpsvannet er lokalisert slik at prøven ikke inkluderer avløpsvann som går i overløp i eller ved renseanlegget, skal overløpsbidraget måles, registreres og medregnes i rensegraden."

I vedlegg 1 til avløpsdirektivet. 91/271/EØF Punkt A. Avløpsnett (fotnote) står det: "Ettersom det i praksis ikke lar seg gjøre å bygge avløpsnett og renseanlegg som gjør det mulig å rense avløpsvann under forhold som for eksempel usedvanlig kraftig nedbør, skal medlemstatene vedta tiltak som skal treffes for å begrense forurensning som følge av regnvannsoverløp. Tiltakene kan baseres på fortynningshastigheter eller kapasitet i forhold til gjennomstrømningen ved tørt vær eller angi et antall overløp per år som kan godtas."

## Kommentarer til det norske regelverket

Regelverket bærer preg av å være intensjonserklæringer, og så lenge det ikke antydes noe konkret eller henvises til mer håndfaste retningslinjer vil regelverket neppe i seg selv føre til et bedre avløpsnett.

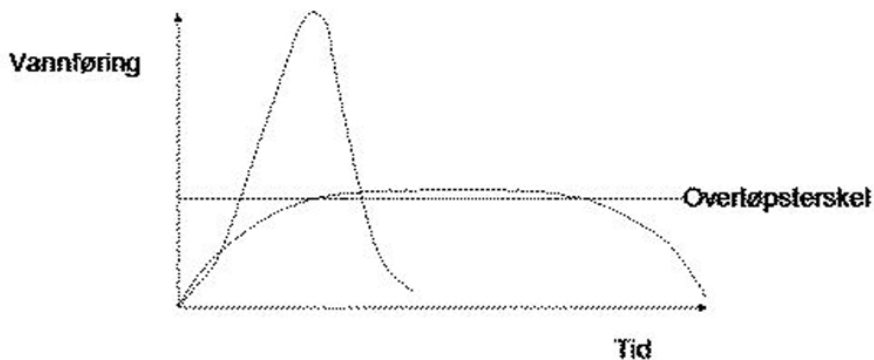
Hvilke overløp i eller ved renseanlegget som skal inkluderes i beregningen av rensegraden er ikke angitt. En mengde overløp ute på avløpsnettet har normalt avlastet avløpsvann før det kommer frem til renseanlegget. Ved å strupe de man ikke regner inn i rensegradsberegningen får man en gunstigere renseeffekt man kan rapportere.



Figur 1. Hvilke overløp skal tas med i rensegradsberegningen?

Å registrere eller beregne rimelig nøyaktig det som går ut i regnvanns-overløp prioriteres høyt av de fleste vestlige land. I Norge har man for overløpene i større nedslagsfelt nøyd seg med å kreve registrering eller beregning av driftstid på overløp.

Driftstid trenger ikke å si særlig mye om hvor mye forurensninger som går til resipient. Som figur 2 viser kan et regn eller snøsmelting gjøre at det så vidt renner ut i overløpet, mens de virkelige store regn med mye forurensninger ikke får den vekt de burde.



Figur 2. Driftstid trenger ikke å si så mye om mengden forurensninger som slippes ut

## Eksempler på hva noen andre lands myndigheter krever

### Sverige

Det kreves på avløpsrensaneanlegg større enn 2000 pe registrering av overløpenes hyppighet, kontinuerlig måling av utslippets vannføring og volum, samt tidsproporsjonale prøveuttak med prøver hvert 10. minutt av overløpsutslipp.

For avløpsnett som sogner til avløpsrensaneanlegg større enn 500 pe, kreves det at overløpenes utslipp i m<sup>3</sup> skal måles eller finnes ved en beregning.

### Tyskland

Alle overløps- og overvannsutslipp skal ha en utslippstillatelse.

Myndighetene (16 Ländern) følger stort sett retningslinjene til ATV-A 128 (1992).

Grunnlaget for ATV er at alle fellesavløpssystem ikke skal ha mer utslipp enn et perfekt separatsystem. I praksis betyr dette installering av fordrøyningsbasseng ved overløpene på 20 - 30 m<sup>3</sup>/ha tette flater. (I 1998 var det i Tyskland 31 000 overløps-tanker med 33 milliarder m<sup>3</sup> overløpsvolum, tilsvarende 400 l/pe. Ytterligere 20 000 tanker ble planlagt.)

Enkelte byer har satt som mål at bare 10 % av overvannsavrenningen i løpet av et år slipper ut av overløp.

### Storbritannia UK

Rettsreglene i UK viser i stor grad til flere tekniske retningslinjer. Dette gjør kravene konkrete og ensartede i alle kommuner.

Alle rensaneanlegg skal ha en fordrøyningsstank i tilfelle nedbør på tilsvarende 2 timer ganger en tørrværsavrenning på 3 ganger middel (tilsvarer ca 110 l/pe).

Ved pumpestasjoner bør man redusere nødutslipp v.h.a. fordrøyningsvolum, overvåking, reservepumper, nøddaggregat, etc. Et fordrøyningsvolum i nødutløpet på 3 x tørrværsavrenningen i 1 – 2 timer vil i normale situasjoner være akseptabelt.

Definisjon på uakseptable regnvanns-overløp som utløser krav til tiltak:

- Betydelig estetisk påvirkning eller relevante klager fra publikum.
- Betydelig bidrag til reduksjon i biologisk eller kjemisk kvalitet i resipienten.
- Betydelig bidrag til at resipienten ikke oppfyller badevannskriteriene (hvis bading) eller andre EU-direktiv.
- I drift i tørrværsituasjoner.

Følgende beskrivelse gis av typer regnvannsoverløp: "The WRc Guide to Design of Storm Overflow Structures should normally be used and, as a minimum, the installation should be of a type which gives acceptable solids separation and retention (e.g. a properly designed high sided weir, stilling pond or vortex separator). Such structures as leaping weirs, low sided weir and holes in a wall are unacceptable unless no adverse impact is noted from existing structures".

Om drift av overløp heter det:

- Generelt er en overløpsmengde på 50 m<sup>3</sup> betydelig.
- Utslipp fra nettet må normalt ikke skje før innkommende vannføring er større enn "Formula A"
- Formula A = TVA + 1360Pe + 2 Q<sub>industri</sub> (l/døgn)
- Overløpet i renseanlegget skal minst ha et fordrøyningsvolum for 3 x TVA i 2 timer (og sende dette til rensing etter regnet har gitt seg)
- For vannforekomster med badevannsmål varierer kravene fra maksimum 3 overløpshendelser pr. badesesong til maksimum 1 overløpshendelse pr. 5 badesesonger.

Det gis regler i UK om hvilke beregningsmetoder som er akseptable i ulike situasjoner.

Lav viktighet - Estuarer og kystområder uten badeinteresser eller skalldyrfiske:

Enkle manuelle formler kan brukes. (Formula A)

Middels viktighet – 2000 – 10 000 pe. Badeinteresser og skallfiske:

Enklere hydrauliske datamodeller som kan beregne overløpsfrekvens.

Høy viktighet – Mer enn 10 000 pe. Badeinteresser og skallfiske.

Avanserte modeller med hydrauliske frekvensanalyser av overløp, fortynningsberegninger i resipienten og konsekvensanalyser.

## USA

The Clear Water Act (CWA) krever teknologibaserte tiltak for overløp som bl.a. inkluderer et 9-punkts program. Dette inneholder krav til drift, fordrøyning, primærrensing, målinger og prøvetaking.

Hvis myndighetene ut fra lokale målinger på regnvannsoverløp og resipient finner det relevant, antas følgende krav å være i tråd med CWA:

- Ikke mer enn gjennomsnittlig fire overløpshendelser pr. år (myndigheten kan tillate to ytterligere innenfor kravene i vannkvalitetsstandardene), eller
- fjerning eller fordrøyning av minst 85 % av avløpet som skapes av nedbør i et gjennomsnittlig år, med etterfølgende overføring til avløpsrenseanlegg, eller
- rensing av overløpsvannet slik at resipienten ikke forringes.

Kommunen skal ved målinger og modellberegninger skaffe oversikt over utslipp og respons fra nettet på ulike typer regn.

De ulike statene kan innføre strengere krav enn de nevnte til overløp (CSO). For eksempel sier Washington State (6 millioner innbyggere): "Washington State has chosen to have a less flexible approach, requiring that CSO discharges be reduced to no more than one untreated discharge per year on average at each CSO location. When CSO control is complete, it will have cost about \$600 million (ca 4 mrd NOK)".

## **Hva er best tilgjengelig teknologi mht. avløpsnettet?**

De etterfølgende punktene antyder hva som bør være beste tilgjengelige teknologi som avløpsforskriften sier skal implementeres:

- Installering av rensende overløp der dette er av nytte for resipienten (tverroverløp, høykantet sideoverløp eller virveloverløp).
- Overløp installeres med fordrøyningsvolum som har god utløpskontroll (f.eks. virvelkammer), der dette er nødvendig for å beskytte resipienten.
- Ledningsnett bør ha lekkasjer langt under det som et gjennomsnittlig norsk ledningsnett har.
- Rensedammer eller tilsvarende for forurenset overvann der dette er nødvendig for resipienten.
- Frakobling av overvann fra ledningsnettet og reduksjon av overvann ved kilden v.h.a. lokal overvannsdiponering (LOD).
- Systematisk og langsiktig separering av fellesavløpssystemer
- En bærekraftig fornyelse av ledningsnettet.
- Analyse av avløpsnett med kalibrerte modeller.
- Overløpsmålinger med tidsproporsjonal prøvetaker der resipienten bør beskyttes.
- Korttidsnedbørmålere bør installeres i alle tettsteder.
- Systemanalyser av hele avløps-systemet bør utføres bl.a. for å finne optimale tiltak.
- Real time control/sanntidsstyring av avløpsnettet. (Dette kan redusere utslippene i området 10-30 %, men er antagelig foreløpig bare aktuelt i større byer.)

De fleste kommuner ligger ennå langt unna å ta i bruk det man her foreslår som best tilgjengelig teknologi på avløpsnettet.

## Referanser

Brombach. H. 2002. "Urban storm water practice in Germany". Int. Conf. on Urban Drainage in Oregon USA. Sept. 2002. USA.

Miljøverndepartementet. 2005. Forureningsforskriften. Oslo.

US Environmental Protection Agency. 2004. "Compliance and enforcement. Nation Priority. Clean water act, wet weather, combined sewer overflows" Nov. 2004 USA.

Department of the Environment. 1998. The urban waste water treatment regulations. UK.

Naturvårdsverket. 1990. "Kunngjørelse om utslepp til vatten" SNSF 1990:14 Stockholm.