

Avløpsnett — Nordiske forhold

Av Oddvar Lindholm

Oddvar Lindholm er siv.ing. fra NTH 1968 og ansatt som divisjonssjef på NIVA.
Innlegg på seminar arrangert av Föreningen för vattenhygien og Norsk Vannforening i Sundsvall 22.-23. oktober 1984.

INNLEDNING

Nordisk Ministerråds (NMR) VA-gruppe har nedsatt en arbeidsgruppe for å få utredet forholdene i Norden med hensyn på status for avløpsnettene, konsekvensene av dårlige nett, samt anbefalinger for å få bedre avløpsnett.

Arbeidsgruppen består av:

Kjell Hansen, Miljøstyrelsen, Danmark
Veikko Palo, Vattenstyrelsen, Finland
Terje Farestveit, Statens Forurensnings-
tilsyn, Norge

Jan Hällgren, Naturvårdsverket, Sverige
Oddvar Lindholm, NIVA, Gruppens
utreder.

OM FORURENSNINGSSITUASJONEN GENERELT

Tabell 1 viser at de fire aktuelle landene dels har satset hovedtyngden av innsatsen

på å redusere organisk stoff, dels fosfor og dels begge komponentene. Dette gjenspeiles også i hvilken renseanleggsprinsipp som har vært dominerende i de respektive land.

Tabell 1.

Forurensningskomponenter man hittil har satset på.

Land.	Komponent	Viktig renseprinsipp
DK	Organisk stoff	Mek./biol.
N	Fosfor	Mek./kjemisk
S	Org. + fosfor	Etterfelling
SF	Org. + fosfor	Simultanfelling

Tabell 2 viser fosforutslippene fordelt på ulike kilder. Også her ser man at Danmark foreløpig ikke har satset særlig på å redusere fosfor fra de kommunale avløpene. Interessen for fosfor er imidlertid nå økende. For alle land ser man at de kommunale avløpene er betydelige i forhold til andre kilder. Tallene viser også at bedøm-

	DK	N	S	SF
Kommunale utløp	7200	1900	1600	840
Spredd bebyggelse	500	600	1150	200
Urban avrenning	100	100		
Industrier	3400	500	1240	770
Jordbruk + skog	400	600	1080	1500
Bakgrunnsbelast.	280	1400	2700	3500
Sum t/år	11880	5100	7770	6810

Tabell 2. Totale fosforutslipp — Tonn/år.

melsen av avløpet fra de enkelte kildene må være ganske grove og usikre. For eks. merker man seg at fosforavløpet fra spredd bebyggelse i Sverige er oppgitt ca. 6 ganger høyere enn i Finland, og f.eks. at Finlands avløp fra jord-, skogbruk og bakgrunnsbelastning er oppgitt ca. 7 ganger høyere enn Danmark.

NOEN DATA OM AVLØPSNETTET

Tabell 3 viser noen sentrale data om de respektive lands avløpsnett.

Andelen fellessystem varierer mellom 12% i Finland og 45% i Danmark, mens antall meter ledning pr. tilknyttet person varierer mellom 7 og 10,4 m.

Antall meter avløpsledning som rehabiliteres eller omlegges er bare 0,04 pr. tilknyttet person i Norge og Finland, mens Sverige ligger på ca. halvparten av dette.

Dette er en fornyelsestakt som tilsier at ledningsnett i Finland og Norge må tjenestegjøre i gjennomsnitt i ca. 200 år og for Sverige og Danmark i ca. 500-600 år.

De samlede investeringene i avløpsnett i Norden anslås til ca. 3 milliarder kr pr. år, drift og vedlikehold til ca. 1 milliard pr. år, mens gjenskaffelsesverdien overstiger 200 milliarder NOK.

Tabell 4 viser hvordan drift og vedlikehold fordeler seg på de fire landene. I det danske tallet er rehabilitering «innbakt». Det synes som om drift og vedlikeholdsinnsatsen varierer med en faktor på 3.

Tabell 4. *Drift og vedlikehold på avløpsnett*

	Mill. kr pr. år	NOK/m og år
DK	500*	12,0*
N	200	7,7
S	200	2,7
SF	100	4,3

*

* Inkl. renovering av avløpsledninger.

DEN FORURENSNINGSMESSIGE BETYDNINGEN AV TRANSPORTSYSTEMET

Fra arbeidsgruppens rapport er følgende uttalelser om den forurensningsmessige betydningen av transportsystemet for avløpsvann sakset:

Danmark: «I Danmark anses utformingen og tilstanden af ledningsnett som vesentlig medvirkende til det nuværende niveau i de udledte forurensningsmængder». «Det

	DK	N	S	SF
Lenge på avløpsnett (km) x 1000	43	26	73	24
% fellessystem (lengde)	45	32	20	12
Avløpsnett pr. person (m/p)	9	8,7	10,4	7
Anslutningsgrad %	93	70	85	71
Nylagte ledninger (km i 1982)	800	900	1221	944
Renoverte ledninger (km i 1982)	?	20	37	} 135
Omlagte ledninger (km i 1982)	?	100	80	
Renoverte og omlagte ledn. pr. ansluten pers. (1982) m/pers./år	?	0,04	0,02	0,04

Tabell 3. *Data om avløpsnett*

avgørende forurensningsbidrag er et indirekte bidrag i form av lækage i lednings-systemerne.»

Finland: «Vid huvuddelen av de kommunala avloppsnäten bildar läck- och dagvatten, ----, ett tillspäsat problem». «Under april-maj är läck- och dagvattenfaktoren nästan 3». (ellers ca. 2)

Norge: «I Norge anser man at transportsystemet for avløpsvann og overvann har en meget stor betydning for forurensningssituasjonen».

Sverige: «Svårighet att få fram avloppsvatt-net til reningsverket föreligger inte». «In-läckningen under året kan uppgå til 3-4 gånger spillvattenavrinningen».

Tabell 5 viser en del grove trekk angående inn- og utlekking fra avløpsnett. Overutslippet av fosfor på grunn av utilstrekkelig avløpsnett varierer mellom 740 og 1500 tonn pr. år, hvilken er mellom 45% og 20% av de kommunale utslippene.

Infiltrasjonsvannmengdene varierer mellom 0,5 til 4 ganger den virkelige spillvannsmengden, avhengig av land og tid på året. I gjennomsnitt synes man å ha fra 100% til 200% infiltrasjonsvann.

Årsakene til overutslippene er i hovedsak hydraulisk overbelastning på renseanlegg, utslipp fra overløp, lekkasje i ledningsnett og feilkoblinger.

Figur 1 viser en materialstrømanalyse for fosforutslipp til vannforekomster i Norge. Mulighetene til å redusere overutslippene anslåes til å representere følgende andeler av dagens kommunale utslipp:

Danmark: 20-40%
Norge: 20-30%
Finland: 10-20%

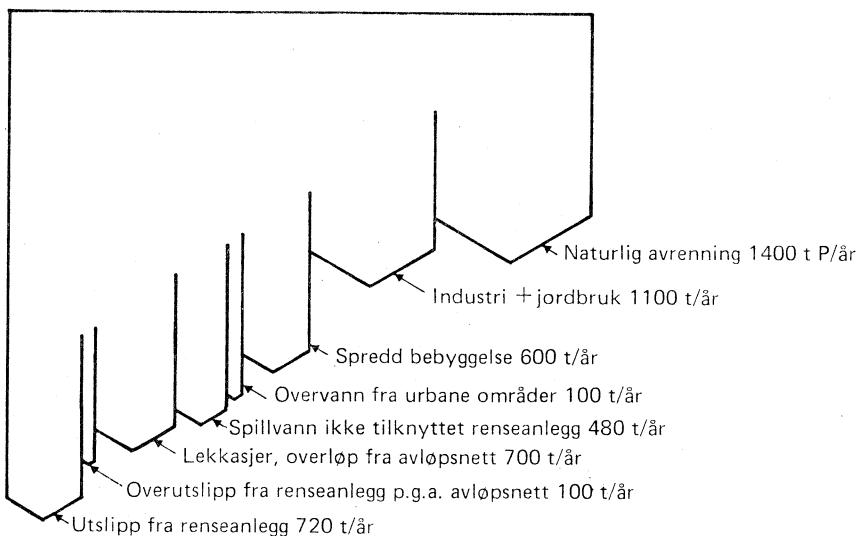
Det forutsettes da at effektive tiltak igangsettes av både sentrale og lokale myndigheter.

Tabell 6 viser kostnadene for sanering av de avløpsnett som ansees uakseptabelt dårlige på nåværende tidspunkt. Korresponderende effekt i form av reduserte utslipp av fosfor som følge av saneringen er også vist. Data fra Sverige er ikke fremkommet. Kostnader fra Danmark og Norge gjelder det totale saneringsbehovet, mens kostnadene fra Finland er anslåtte utgifter i nær-meste ti-års periode.

Tabell 5. *Avløpsnett karakteristikk — Norden.*

	DK	N	S	SF
Infiltrasjon x TVA (x tørrværsavrenning)	0,5-1,5	1 ?	kan bli 3-4	2 (3 i apr.-mai)
Overutslipp p.g.a. avløpsnett tonn P/år	1500	900	740	
Utslipp fra kommunale avløp tonn P/år	7200	1900	1600	840

Totale utslipp i Norge 5100 tonn P/år



Figur 1. Fosforutslipp i Norge fordelt på kilder.

Finland er det eneste nordiske landet som har satt opp et operativt mål for saneringen. Dette er å redusere nåværende infiltrasjonsvannmengder til 50% av dagens nivå. Man antar at dette betyr at 20-40% av avløpsnett fra før 1970 må omlegges eller rehabiliteres, samt at 15% av alle ledningskummer må fornyes.

ARBEIDSGRUPPENS FORSLAG

Følgende er forhold arbeidsgruppen mener bør stå sentralt ved vårt arbeid med å skaffe bedre avløpsnett:

- Overvåking og kontroll på avløpsnettet både i byggefasen og driftsfasen.
- Utarbeidelse av helhetlige saneringspla-

	DK	N	SF
Kostnader for sanering og rehabilitering (antatt behov) milliarder NOK	ca. 8	ca. 6	2,1-3,5 1984-1994
Minket utslipp av fosfor i % av komm. utløp, ved sanering	ca. 20	15-30	10-20

Tabell 6. Kostnader og effekter ved sanering av avløpsnett.

- ner ved indikasjoner på utjening av avløpsnett.
- Ved hjelp av administrative tiltak, forskning og utvikling å fokusere på:

- * Metoder for tilstandsvurdering av avløpsnett.
- * Infiltrasjon av fremmedvann.
- * Tap av spillvann fra ledningsnett.
- * Forurensninger fra overløp.

Av mer generelle virkemidler mener arbeidsgruppen de følgende er aktuelle.

- FoU prosjekter
- Fullskala demonstrasjonsprosjekter

- Teknologioverføring
- Retningslinjer og forskrifter
- Utdannings- og sertifiseringsordninger
- Økonomisk støtte og lån til tiltak.

For å fremme det nordiske samarbeid på et mest mulig konkret nivå, foreslår arbeidsgruppen at samarbeidsprosjekter etableres innenfor følgende temaer:

1. Enkle og effektive metoder for tilstandsvurdering og funksjonsbedømming av avløpsnett.
2. Drift og vedlikehold av avløpsnett.
3. Sedimenter i avløpsnett, og tap via overløp.