

EUs avløpsdirektiv: Hva er en elvemunning?

Av Jarle Molvær og Roger Velvin

Jarle Molvær er forsker ved Norsk institutt for vannforskning, Oslo,
og Roger Velvin er ansatt i Akvaplan-Niva, Tromsø

Bakgrunn

EUs avløpsdirektiv skiller mellom utslipp til ferskvann, elvemunning og til sjø. Rensekravene for utslipp til en elvemunning er høyere enn for utslipp til sjø:

- Mens det for utslipp til ferskvann og elvemunning er krav om sekundærrensing for tettbebyggelse over 2.000 PE, er 10.000 PE den tilsvarende grensen for utslipp til sjø. Elvemunningens nedre grense (overgangen mellom elvemunning og kystvann) er dermed av betydning for hvorvidt kravet er sekundærrensing (ev. primærrensing dersom unntak kan gis) eller om man kan falle ned på kravet om såkalt passende rensing.
- Mens det i ferskvann ikke finnes unntaksmuligheter fra sekundær-

rensekravet er det i elvemunninger en unntaksmulighet for tettbebyggelse på opptil 10.000 PE. Elvemunningens øvre grense (overgangen mellom ferskvann og elvemunning) er dermed av betydning for hvorvidt kravet skal være sekundærrensing eller primærrensing for disse tettbebyggelsene.

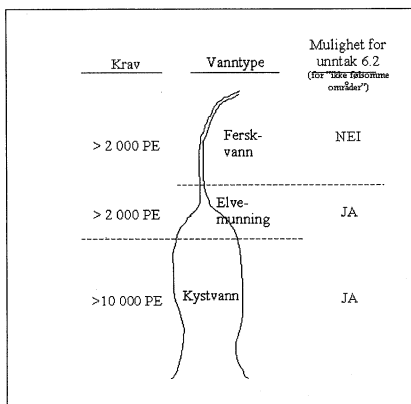
For fastsettelse av rensekrav er det derfor viktig å avgjøre om et utslipp ligger i en elvemunning eller ikke (Figur 1).

Ved utslipp til en elvemunning vil krav til rensing være avhengig av både områdeinndelingen, størrelsen på tettbebyggelsen og type resipient (ferskvann, elvemunning eller sjø), jf. Tabell 1.

Tabell 1. Krav til renseprosess og type resipient (fra TA-1820/2001).

OMRÅDE-INNDELING	STØRRELSE PÅ TETTBEBYGGELSEN			
	2.000 - 10.000 PE, med utslipp til Ferskvann og elvemunning	Kystfarvann	> 10.000 PE, med utslipp til Ferskvann og elvemunning	Kystfarvann
Følsomt område og nedbørsfelt til følsomt område	Sekundærrensing og fosforfjerning	Passende rensing	Sekundærrensing, fosforfjerning og ev. nitrogenfjerning	Sekundærrensing og ev. tertiærrensing
Normalområde	Sekundærrensing og ev. fosforfjerning	Passende rensing	Sekundærrensing og ev. fosforfjerning	Sekundærrensing
Mindre følsomt område	Sekundærrensing, ev. primærrensing ¹⁾	Passende rensing	Sekundærrensing ¹⁾	Sekundærrensing, ev. primærrensing

1) Gjelder kun utslipp til elvemunning, siden ferskvannsføremønstre ikke kan defineres som et mindre følsomt område.



Figur 1. Prinsipiell skisse over en elvemunning. Elvemunningens nedre grense er av betydning for hvilke tettbebyggelser som omfattes av sekundær-renskravet. Elvemunningens øvre grense er av betydning for ev. unntak fra sekundærrensing for tettbebyggelse mellom 2.000 og 10.000 PE.

Hva er egentlig en elvemunning?

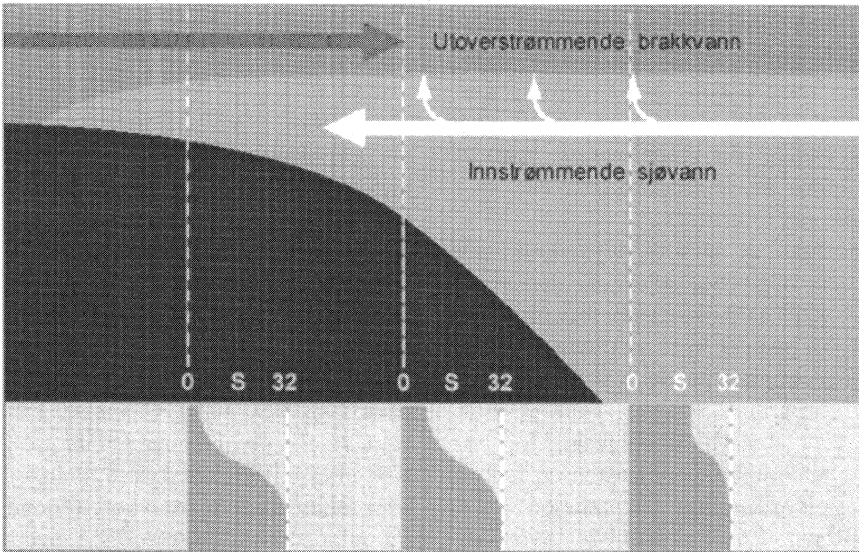
Avløpsdirektivets definisjon av elvemunning er forholdsvis upresis og lite brukbar i kommunenes arbeid med avløpsplanlegging: "Med elvemunning menes overgangsområdet mellom ferskvann og kystfarvann ved utløpet av en elv" (jf. art. 2 i avløpsdirektivet). Det fremgår også av direktivet at man "... skal fastlegge elvemunningens yttergrenser (mot sjøen) ved gjennomføringen av dette direktiv". Heller ikke NOU 1994:12 gir noe entydig svar: "Nøyaktig hvor grensen mellom sjø og vassdrag skal trekkes er et vanskelig spørsmål, som har vært omtvistet i juridisk teori og ikke har fått entydig løsning i rettspraksis". Spørsmålet om et brakkvannsområde (fjordbunn, fjordarm, poll) ble også omtalt i samme NOU

og det ble nevnt "...at man – i mangel av en klar oppfatning om grensen – må basere grensedragningen på en samlet vurdering av de naturgitte forhold (virkningen av flo og fjære, saltinnhold, forekomst av fisk og maneter, tang og tare m.v.)". Å fastsette elvemunningens yttergrense er åpenbart vanskelig, men ikke mindre viktig.

I faglitteraturen står blandingen mellom ferskvann og sjøvann som skaper et brakkvannslag over sjøvann, sterk vertikal lagdeling samt det spesielle strømsystemet sentralt i beskrivelsen av en elvemunning (Figur 2). I den engelske utgaven av avløpsdirektivet brukes betegnelsen "estuary", og en mer presis definisjon er da:

1. A semi-enclosed coastal body of water, where
2. Seawater enters from one or more connections to the open sea or nearby saline coastal body of water, which is
3. Significantly diluted by fresh water derived from land drainage, and
4. Can sustain euryhaline biological species from either part or the whole of their life cycle

Her er "estuary" beskrevet først og fremst med tanke på store elvemunninger hvor f.eks. britiske og kontinentale elver skaper store gruntvannsområder og mudderflater, ofte med høy tidevannsforskjell og store variasjoner i saltholdighet. Dette er viktige habitater for sjøfugl og gruntvannsamfunn og fortjener utvilsomt mer beskyttelse enn kystvann for øvrig. I norsk sammenheng vil ofte elve-



Figur 2. Eksempel på strømsystem og saltholdighet i en elvemunning. Under et utstrømmende brakkvannslag kommer innstrømmende sjøvann. Figurens nedre del illustrerer at saltholdigheten øker i horisontal retning utover fra elvemunningen, men øker langt raskere vertikalt mot dypet.

muningsområdet være langt mindre. I kontinental målestokk er det vel bare utløpet av Glomma som i Norge kan regnes som et estuar i vanlig forstand. Hos oss vil elvemunningen ofte relatere seg til et mindre område innerst i fjorden der elva renner ut. Slike har vi mange av, som for eksempel utløpet av Stjørdalselva. Man skal imidlertid merke seg at fjorder i faglig sammenheng faller inn under begrepet "estuary" og at direktivets bestemmelser i streng forstand kan komme til å gjelde for disse.

Hvordan finne yttergrensene for en elvemunning?

Alle hydrofysiske, vannkjemiske og biologiske prosesser varierer med tiden og ikke minst med ferskvanns-

tilførselen til det aktuelle området. Ved bestemmelse av elvemunningens yttergrense vil sannsynligvis saltholdighet og topografi være de mest operative kriteriene (jf. definisjonens pkt. 1-3 ovenfor). Vi skal si litt om disse:

Saltholdigheten

- **Den horisontale fordelingen av saltholdigheten i brakkvannslaget** kan være et vanskelig kriterium fordi tidsvariasjonene i saltholdighet ofte er store. På samme sted kan kanskje saltholdigheten i 1 m dyp over året variere mellom 5 og 30 som følge av varierende ferskvannstilførsel og varierende blanding med underliggende sjøvann. Ved stor ferskvannstilførsel kan saltholdigheten i brakkvannslaget være lav mange kilometer (gjerne flere mil) utover langs fjorden.

- **Den vertikale fordelingen i saltholdigheten** tar hensyn til at det under et (relativt tynt) brakkevannslag kan ligge et dypt sjøvannslag, og gir også grunnlag for å bedømme utstrekningen av elvemunningen. Her er i alle fall to kriterier:

- A. Man er utenfor elvemunningen hvis gjennomsnittet av den vertikale saltholdigheten fra overflate til bunn er 95 % av sjøvannets saltholdighet på stedet. Dette er et kriterium som skal være anvendt av skotske myndigheter for bestemmelse av yttergrensen for en elvemunning. Svakheten ved metoden er at i tilfeller hvor sjøvannslaget er svært mye dypere enn brakkevannslaget blir svaret at man er utenfor elvemunningen uansett hvor lav saltholdigheten i brakkevannslaget er. Konklusjonen kan i slike tilfeller bli meningsløs og vi mener at denne metoden må brukes med stor forsiktighet. Vi kjenner ikke til at metoden har vært brukt i Norge.
- B. Avløpsvannet skal ikke komme i kontakt med brakkevannslaget, dvs. den vannmassen som karakteriserer elvemunninger og hvor økosystemet regnes for særlig sårbart. Dette kan oppnås ved å innlagre avløpsvannet i sjøvannslaget og i betryggende avstand fra en eventuell inngående sjøvannsstrøm (se Figur 2). Beregningene må ta hensyn til at innlagringsdypet vil variere med den vertikale sjiktningen i området og eventuelt med mengde avløpsvann som slippes ut. Dette samsvarer med vurderin-

ger som allerede i dag er vanlig praksis.

Topografien

gir ikke alene noe generelt kriterium, men kan være et godt hjelpemiddel for å bedømme hvor en naturlig yttergrense kan ligge. Et eksempel kan være der hvor en relativt trang fjord med betydelig ferskvannstilførsel brått munner ut i kystvannet eller i en langt større fjord med mindre ferskvannspåvirkning. Et annet eksempel kan være en elv som munner ut i en åpen bukt eller relativt rett kyststrekning – hvor ferskvannet over en kort avstand fra utløpet raskt innblandes i overflatelaget uten å påvirke saltholdigheten nevneverdig. I slike tilfeller vil det neppe være vanskelig å avgrense elvemunningen til et relativt lite område omkring elveutløpet. Men det er neppe tvil om at i mange tilfeller vil inndeling etter topografien være vanskelig.

Størrelsen av **ferskvannstilførselen** er selvsagt en tredje parameter. Det kunne være hensiktsmessig at myndighetene definerte en nedre grense for vannføring i elva eller vassdraget og besluttet at under denne vannmengden vil normalt ikke elvemunningskravet gjelde.

Anbefalinger og konklusjon

Det vil ofte være vanskelig å avgjøre hvilke områder som omfattes av direktivets elvemunningsbegrep og man trenger noen enkle og operative retningslinjer som kan brukes i vurderingene. Iblant gjør enkel topografi det lett å trekke grensene, men vi tror at det i mange tilfeller er mer hen-

siktsmessig å vurdere elvemunningen i forhold til vannmasser enn topografi. Grunnen er dels at de forholdene som gjør vannkvalitet og biologiske forhold i elvemunningene særlig sårbar i forhold til kommunalt avløpsvann i stor grad er knyttet til blandingen av to vannmasser (ferskvann og sjøvann), og dels er grunnen at en slik inndeling kan være mer hensiktsmessig i forhold til de aktuelle tiltakene.

For å sikre at utslipp av avløpsvann ikke skjer til vannmasser som kan omfattes av elvemunningsbegrepet mener vi derfor at en inndeling etter den vertikale saltholdighetsfordelingen være mest hensiktsmessig. Avløpsvannet plasseres i det dyp-tiliggende sjøvannet. Dyputslipp og innlagring (kriterium B) er allerede i dag vanlig praksis og vi anbefaler at denne metodikken brukes for planlegging av dyputslipp utenfor elvemunninger. Erfaringsmessig vil utslipp i 30-40 m dyp være tilstrekkelig. Beregning av innlagringsdyp forutsetter kjennskap til variasjonene i den vertikale saltholdighetsprofilen på stedet. Det vil også være nødvendig å vite i hvilke dyp den inngående sjøvannsstrømmen finnes slik av avløpsvannet kan innlagres under denne.

I tillegg til dette kommer valg av selve utslippsstedet, der også tekniske og økonomiske hensyn veier tungt. Utløp fra elver ligger oftest i fjordens indre/innerste del og generelt sett bør et utslipp legges til deler av fjorden med best mulig vannutskifting. Selv

om kriteriene A og B kan oppfylles for et utslipp like ved elveutløpet kan det være en betydelig miljøgevinst å legge utslippet lenger ut. Vi vil sterkt understreke at for terskelfjorder gjelder det ikke bare å sikre at et utslipp ikke ligger i en elvemunning, men man må også forvisse seg om at utslippet ikke bidrar til oksygenproblemer i fjordens dypvann. Hvor det er risiko for oksygenproblemer bør utslippene så vidt mulig legges utenfor terskelen og med innlagring i en vannmasse som ikke deltar i utskiftingen over terskelen – eller man bør vurdere sekundærrensing.

En bestemmelse av elvemunnings yttergrense sett i lengderetningen kan også ofte være mulig og kan gjennomføres ut fra vurderinger av topografi og eventuelt av gjennomsnittlig vertikal saltholdighet (kriterium A). En støtte i vurderingen kan være tilstedeværelse av typiske marine grunnavnsarter, for eksempel tangarter.

Litteratur

SFT, 2001. Krav til kommunale avløpsanlegg 2001-2005. TA-1820/2001. 15 sider.

Molvær, J., Velvin, R., Berg, I., Finnesand, T. og Bratli, J.L., 2002. Resipientundersøkelser i fjorder og kystfarvann – EUs avløpsdirektiv. SFT-rapport TA-1890/2002. 51 sider.

NOU 1994:12. Lov om vassdrag og grunnvann.