



KLIMA- OG  
FORURENSNINGS-  
DIREKTORATET

Statlig program for forurensningsovervåking  
Rapportnr. 1108/2011

ELVETILFØRSELSPROGRAMMET (RID) - 20 ÅRS OVERVÅKING AV  
TILFØRSLER TIL NORSKE KYSTOMRÅDER (1990-2009)

TA  
2857  
2011

Utført av





**Elvetilførselsprogrammet (RID) - 20 års overvåking  
av tilførsler til norske kystområder  
(1990-2009)**



## Norsk institutt for vannforskning

## RAPPORT

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

**NIVA Midt-Norge**


Pirsenteret, Havnegata 9  
Postboks 1266  
7462 Trondheim  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 73 54 63 87

|                                                                                                               |                                                                                    |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Tittel<br>Elvetilførselsprogrammet (RID) - 20 års overvåking av tilførsler til norske kystområder (1990-2009) | Løpenr. (for bestilling)<br>NIVA-rapp. 6235-2011<br>TA-2857/2011<br>SPFO-1108/2011 | Dato<br>November 2011 |
|                                                                                                               | Prosjektnr.<br>O-27261                                                             | Sider<br>54 + vedlegg |
|                                                                                                               | Fagområde<br>Overvåking                                                            | Distribusjon<br>Fri   |
| Forfattere:<br>Skarbovik E., Stålnacke, P., Selvik, J.R., Aakerøy, P.A., Høgåsen, T., Kaste, Ø.               | Geografisk område<br>Norge                                                         | Trykket<br>NIVA       |

|                                                               |                                    |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Oppdragsgiver(e)<br>Klima og forurensningsdirektoratet (Klif) | Oppdragsreferanse<br>Pål Inge Hals |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sammendrag</p> <p>Elvetilførselsprogrammet (RID) har overvåket forurensingstilførsler til kysten siden 1990. Det måles på åtte tungmetaller, seks næringsstoff-fraksjoner, samt PCB, lindan, organisk karbon, suspenderte partikler, pH og ledningsevne. Tilførsler beregnes til hele norskekysten fordelt på de fire havområdene Skagerrak, Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Denne rapporten er laget dels for å gi en oppdatert oversikt over 20 år med data, dels for å presentere RID-programmet for norsk forvaltning. I 2009 ble det utført en omfattende gjennomgang av datasettet i RID slik at det nå er mer helhetlig og korrekt enn tidligere. Oppdaterte data finnes i databaser (bl.a. Vannmiljø og den europeiske RID-databasen) og det er også utgitt egne datarapporter med data fra 20 års overvåkingen i tilknytning til denne rapporten.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

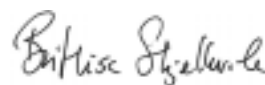
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elvetilførsler</li> <li>2. Direkte tilførsler</li> <li>3. Norske kystområder</li> <li>4. Overvåking</li> </ol> | <p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riverine inputs</li> <li>2. Direct discharges</li> <li>3. Norwegian coastal waters</li> <li>4. Monitoring</li> </ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Øyvind Kaste  
Prosjektleder



Øyvind Kaste  
Forskningsleder



Brit Lisa Skjelkvåle  
Forskningsdirektør

ISBN 978-82-577-5970-4



## Forord

Elvetilførselsprogrammet (Riverine Inputs and direct Discharges - RID) administreres av Klif og måler tilførsler av næringssalter og utvalgte miljøgifter til norske havområder. Programmet som har pågått siden 1990 skal gi en årlig kvantitativ vurdering av alle tilførsler via vassdrag, arealavrenning og direkte utslipp av utvalgte forurensningskomponenter til kyst- og havområder som omfattes av Oslo/Paris-konvensjonen (OSPAR). Programmet består av 10 hovedelver som overvåkes månedlig og 36 mindre vassdrag som overvåkes kvartalsvis.

Hvert år lages det årsrapporter fra RID-programmet hvor siste års tilførsler oppsummeres og rapporteres videre til OSPAR. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra hele den 20 år lange overvåkingsperioden 1990-2009. Hensikten med rapporten er todelt: a) for første gang å presentere sammenhengende dataserier, som er korrigert for metodeendringer som har skjedd gjennom overvåkingsprogrammets levetid, og b) å formidle resultater fra ett av de største nasjonale overvåkingsprogrammene for ferskvann for de som er interessert i – og som jobber med forvaltning av vannressursene på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Gjennom lange dataserier og god geografisk dekning vil dataene være et viktig grunnlag for blant annet de marine forvaltningsplanene og gjennomføringen av EUs Rammedirektiv for vann i Norge.

I sammenligning med flere andre overvåkingsprogrammer både i Norge og andre land utmerker Elvetilførselsprogrammet seg ved at det er landsomfattende og ved at metodikken er enhetlig. De samme parametrene er målt i en årrekke i de samme vassdragene, noe som gir et godt grunnlag for å vurdere trender i forurensingstilførslene både til vassdrag og til norske kystområder.

Elvetilførselsprogrammet administreres av Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) ved saksbehandler Pål Inge Hals. Programmet utføres for Klif av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i samarbeid med Bioforsk og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Eva Skarbøvik har vært hovedansvarlig for rapportskrivningen, og øvrige medarbeidere har vært John Rune Selvik (GIS-presentasjoner, tilførselsberegninger), Per Stålnacke (statistiske analyser), Tore Høgåsen (databaser, tilførselsberegninger), Paul A. Aakerøy (databearbeiding, statistiske analyser) og Øyvind Kaste (vurdering av nytte for forvaltningen). Faglig kvalitetssikring av rapporten har vært utført av Kari Austnes, NIVA.

Oslo, November 2011

Øyvind Kaste  
Prosjektkoordinator





# Innhold

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sammendrag</b> .....                                               | <b>11</b> |
| <b>Summary</b> .....                                                  | <b>13</b> |
| <b>1. Innledning</b> .....                                            | <b>14</b> |
| 1.1 Hensikt .....                                                     | 14        |
| 1.2 RID-programmet .....                                              | 14        |
| <b>2. Metodikk i RID-programmet (1990-2009)</b> .....                 | <b>16</b> |
| 2.1 Målte felt, umålte felt og direktetilførsler .....                | 16        |
| 2.2 Prøvetaking i elvene .....                                        | 20        |
| 2.3 Kjemiske parametre, deteksjonsgrenser og øvre/nedre estimat ..... | 20        |
| 2.4 Vannføring, hydrologisk modellering og nedbørfeltareal .....      | 20        |
| 2.5 Beregning av tilførsler i elver .....                             | 21        |
| 2.6 Beregning av tilførsler fra umålte felt og direkteutslipp .....   | 21        |
| 2.7 Metodikk for analyser av trender .....                            | 25        |
| 2.8 RID-data i databaser .....                                        | 25        |
| <b>3. Resultater fra overvåkingen</b> .....                           | <b>26</b> |
| 3.1 Oversikt over typer av data fra RID-programmet siden 1990 .....   | 26        |
| 3.2 Dagens tilførsler til kystområdene (2005-2009) .....              | 26        |
| 3.2.1 Tilførsler av næringsstoff og partikler .....                   | 26        |
| 3.2.2 Tilførsler av metaller i perioden 2005-2009 .....               | 29        |
| 3.2.3 Pesticider .....                                                | 30        |
| 3.3 Trender i tilførsler i perioden 1990-2009 .....                   | 31        |
| 3.3.1 Total nitrogen .....                                            | 31        |
| 3.3.2 Total fosfor .....                                              | 33        |
| 3.3.3 Suspendert tørrstoff .....                                      | 35        |
| 3.3.4 Metaller .....                                                  | 37        |
| 3.3.5 Kobber (Cu) .....                                               | 37        |
| 3.3.6 Sink (Zn) .....                                                 | 39        |
| 3.3.7 Bly (Pb) .....                                                  | 40        |
| 3.3.8 Øvrige stoffer .....                                            | 42        |
| <b>4. Annen bruk av RID-data</b> .....                                | <b>43</b> |
| 4.1 Dokumentasjon av klimaeffekter på vannmiljøet .....               | 43        |
| 4.2 Arbeidet med Vanddirektivet .....                                 | 44        |
| 4.2.1 Vurdering av tilstand .....                                     | 44        |
| 4.2.2 Endringer i tilførsler og konsentrasjoner over tid .....        | 48        |
| 4.3 Kildefordeling av næringsstoffer .....                            | 49        |
| 4.4 Marin overvåking og marine forvaltningsplaner .....               | 52        |
| <b>5. Konklusjon</b> .....                                            | <b>53</b> |
| <b>6. Litteraturhenvisninger</b> .....                                | <b>54</b> |
| <b>Vedlegg</b> .....                                                  | <b>57</b> |

Vedlegg

- Vedlegg I Oversikt over 109 bielver overvåket én gang årlig fra 1990-2003
- Vedlegg II Analytiske deteksjonsgrenser 1990-2009
- Vedlegg III Nedbørfeltareal for de 46 vassdragene som overvåkes i dag
- Vedlegg IV Totale tilførsler til norske kystområder 1990-2009

## Sammendrag

I løpet av de siste 20 årene har det i regi av Elvetilførselsprogrammet (RID<sup>1</sup>) blitt samlet inn en mengde vannkjemiske data fra norske elver, samt data om utslipp fra kloakkrenseanlegg, industri og fiskeoppdrett. RID-programmet er en del av Oslo-Paris konvensjonen (OSPAR), hvis formål er å overvåke tilførsler fra europeiske land til Nord-Atlanteren. I løpet av de siste årene er det gjennomført et stort arbeid med å gjennomgå det norske RID-datasettet for å luke ut feil og mangler samt bruk av enhetlig metodikk over hele rapporteringsperioden 1990-2009. Denne rapporten gir derfor en oppdatert oversikt over resultatene fra 20 år med overvåking av forurensingstilførsler til norske kystområder. Samtidig er det en hensikt å presentere RIDs datamateriale for norsk forvaltning ettersom disse dataene kan benyttes til langt mer enn i OSPAR-sammenheng. Stikkord her er effekter av klimaendringer på vannressursene, arbeidet med Vanndirektivet, samt marine forvaltningsplaner. I tillegg til denne rapporten gis det ut en elektronisk datarapport fra de 20 årene med overvåking. Data fra programmet finnes forøvrig i offentlig tilgjengelige databaser, inkludert Vannmiljø.

Til sammen 46 vassdrag er overvåket siden 2004. I perioden 1990-2003 var 155 vassdrag overvåket, men med kun én prøve per år i 145 av vassdragene. I tillegg er tilførsler beregnet fra det resterende landområdet som drenerer til Atlanterhavet, herunder 201 vassdrag som ikke overvåkes siden 2004, samt områder nedstrøms prøvetakingsstedene. Utslipp direkte til havet og fra områder nedstrøms prøvepunktene for vassdragsovervåkingen fra industri, kloakkrenseanlegg og akvakulturanlegg er også beregnet. Overvåkingen omfatter følgende parametre: Seks fraksjoner av næringssalter (totalfosfor, ortofosfat, total nitrogen, ammonium, nitrat og silikat); åtte tungmetaller (kobber, sink, kadmium, bly, krom, nikkel, kvikksølv og arsen); ett pesticid (lindan); sju PCB-stoffer (PCB7); og fire andre parametre (suspendert partikulært materiale, pH, ledningsevne og totalt organisk karbon).

De totale tilførslene til kystområdene i perioden 2005-2009 (årlige gjennomsnitt) var omlag 11 000 tonn med fosfor, 151 000 tonn med nitrogen, 467 000 tonn silikat (SiO<sub>2</sub>), 527 000 tonn totalt organisk karbon og 828 000 tonn med suspenderte partikler. Fiskeoppdrett står for en stor andel av næringsstofftilførslene til kysten. For silikat, partikler og organisk karbon er tilførslene hovedsakelig fra elvetransport. Tilførslene av metaller i årlige gjennomsnitt for denne femårsperioden ble målt til 204 kilo kvikksølv, 2,4 tonn kadmium, 26 tonn arsen, 41 tonn bly, 58 tonn krom, 163 tonn nikkel, 621 tonn sink og 912 tonn kobber. Det meste av metallene tilføres via elvene. Unntaket er kobber, hvor en stor andel stammer fra impregneringsmiddel brukt i mærene ved akvakulturanleggene. For kvikksølv utgjør direktetilførsler fra kloakk og industri omlag 30 % av tilførslene.

Tilførsler til kystområdene av total nitrogen, total fosfor og kobber har økt i 20-årsperioden. Hovedårsaken er utslipp fra akvakultur langs kysten. Samtidig er det en mer enn 50 % nedgang i fosforutslipp fra renseanlegg til Skagerrak. Sink- og blytilførslene kommer hovedsakelig fra vassdragene, og her har tilførslene gått ned siden 1990. For de andre metallutslippene er det vanskelig å lage trendanalyser som er statistisk holdbare pga at det vært tildels store endringer i analytiske deteksjonsgrenser over tid og/eller mange observasjoner under eller nær den analytiske deteksjonsgrensen. Dette medfører igjen at det blir vanskelig å lage trendanalyser som er statistisk holdbare.

---

<sup>1</sup> Riverine Inputs and direct Discharges



## Summary

During the past 20 years, data on water chemistry has been collected from Norwegian rivers and from direct discharges (industry; sewage treatment plants; and aquaculture), under the programme 'Riverine Inputs and direct Discharges' (RID). The programme is part of the OSPAR Convention, with the purpose to monitor inputs and discharges from European countries to the North Atlantic Ocean. A thorough review of the Norwegian RID dataset has been carried out in the past years in order to ensure a more consistent and quality assured database. This report therefore presents an updated overview of the results of 20 years of monitoring of pollutant loads to the Norwegian coastal areas. At the same time, the report serves as information to Norwegian local and regional management levels, since the RID data can be utilised for many other purposes than the OSPAR reporting. Examples include studies on the effects of climate change on water resources, the implementation of the Water Framework Directive, and marine waters management plans. Two data reports covering 20 years of monitoring are also issued in connection with this work. Furthermore, data from the programme is available from publicly accessible databases.

Today, the programme monitors 46 rivers in Norway. In addition, loads are estimated from the remaining land area draining into the Atlantic Ocean, including 201 unmonitored rivers, as well as areas located downstream of the sampling points and coastal catchments draining directly to the sea. Direct discharges are only estimated from unmonitored areas, and include discharges from industry, sewage treatment plants and fish farming. The monitoring comprises the following constituents: Six fractions of nutrients (total phosphorus, orthophosphates, total nitrogen, ammonium, nitrate and silicate); eight heavy metals (copper, zinc, cadmium, lead, chromium, nickel, mercury and arsenic); one pesticide (lindane); seven PCB compounds (PCB7); and four other parameters (suspended particulate matter, pH, conductivity and total organic carbon).

Recent total annual loads to the coast (calculated as an average for the period 2005-2009) have been estimated to about 11,000 tons of phosphorus, 151,000 tons of nitrogen, 467,000 tons of silicate, 527,000 tons of total organic carbon (TOC) and 828,000 tons of suspended particulate matter (SPM). A large part of the nutrient loads to the coast derive from fish farming, whereas silicate, TOC and SPM mainly derive from riverine loads. The annual inputs of metals during this five-year period were estimated to 204 kilograms of mercury, 2.4 tons of cadmium, 26 tons of arsenic, 41 tons of lead, 58 tons of chromium, 163 tons of nickel, 621 tons of zinc and 912 tons of copper. For most metals the riverine loads account for about 80-90% of the total inputs; the exception is copper where the majority derives from fish farming. About 30 % of the mercury loads to the sea derive from direct discharges from sewage and industry.

There has been an increase in discharges of total nitrogen, total phosphorus and copper during the 20-year period of the programme, the main reason being direct discharges from aquaculture along the coast. At the same time there has been a decrease of almost 50 % of phosphorus discharges from sewage treatment plants in the Skagerrak region. Inputs of zinc and lead derive primarily from the rivers and have been reduced since 1990.

# 1. Innledning

## 1.1 Hensikt

I løpet av de 20 siste årene er det blitt samlet inn en mengde vannkjemiske data fra norske elver, samt data om utslipp fra kloakkrensaneanlegg, industri og fiskeoppdrett. Dataene er blitt samlet inn gjennom Elvetilførselsprogrammet, eller RID<sup>2</sup>. Programmet er knyttet til Oslo-Paris konvensjonen (OSPAR), hvis formål er å overvåke tilførsler fra europeiske land til Nord-Atlanteren. Disse dataene bør imidlertid ha et langt videre bruksområde, ikke minst for norsk vassdrags- og kystforvaltning. I løpet av de siste årene er det gjennomført et stort arbeid med å gjennomgå det norske RID-datasettet for å luke ut feil og mangler samt bruk av enhetlig metodikk over hele tidsperioden for RID, se Stålnacke m.fl. (2009) for detaljer om dette arbeidet. Hensikten med denne rapporten er derfor å:

- gi en oppdatert oversikt over resultatene fra 20 år med overvåking av forurensingstilførsler til norske kystområder; og
- presentere RIDs datamateriale for norsk forvaltning.

Rapporten er organisert med et relativt omfattende metodekapittel, dette fordi det er viktig å være klar over hva dataene representerer, inkludert eventuelle usikkerheter i materialet. Deretter følger en oversikt over dagens tilførsler til norske kystområder og tidstrender fra 1990 til 2009. I et eget kapittel gir vi eksempler på at RIDs datasett kan benyttes for andre formål, både for nasjonal og regional/lokal forvaltning.

## 1.2 RID-programmet

Elvetilførselsprogrammet har hvert år siden 1990 målt tilførsler til norske kystområder, både ved vassdragsovervåking, modellering og via innrapporterte direkteutslipp fra industri, avløpsrensaneanlegg samt beregnet utslipp fra fiskeoppdrett. Programmet omfatter i dag målinger i 46 norske vassdrag, hvorav 10 overvåkes månedlig eller oftere, og 36 overvåkes fire ganger i året. Endringer i antall overvåkede elver over tid beskrives i tabell 2. I tillegg samles det inn tall for direkteutslipp fra industri og avløpsrensaneanlegg, mens utslipp fra fiskeoppdrett beregnes.

Det analyseres for seks fraksjoner av næringsstoffer (total fosfor, ortofosfat, total nitrogen, ammonium, nitrat og silikat-SiO<sub>2</sub>); åtte tungmetaller (kobber, sink, kadmium, bly, krom, nikkel, kvikksølv og arsen); ett pesticid (lindan); sju PCB stoffer (PCB7); suspendert partikulært materiale, pH, ledningsevne og totalt organisk karbon.

Fire havområder inngår i Norges rapportering (figur 1), disse er Skagerrak, Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet:

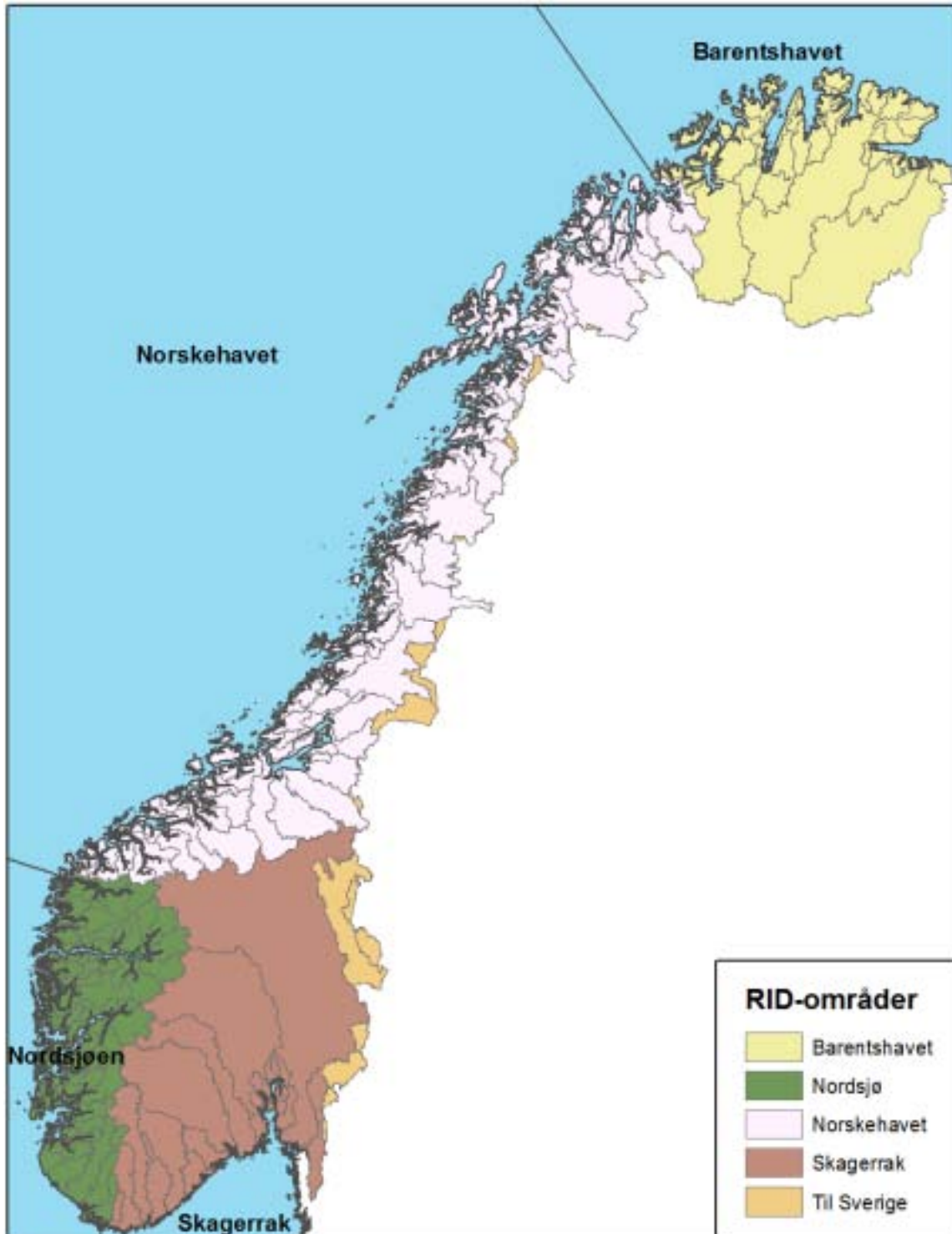
- I. Skagerrak: Fra grensa mot Sverige til Lindesnes (57°44'N)
- II. Nordsjøen: Fra Lindesnes til Stadt (62° N)
- III. Norskehavet: Fra Stadt til fylkesgrensa mellom Troms og Finnmark (70°30'N)
- IV. Barentshavet: Fra 70°30'N til grensa mot Russland.

Total lengde av den norske kystlinja, inkludert fjorder og havbukter, er 21 347 km.

---

<sup>2</sup> Riverine Inputs and direct Discharges

Hvert år lages det årsrapporter fra RID-programmet hvor siste års tilførsler oppsummeres (se f.eks. Skarbøvik m.fl. 2010a). Det lages også trendanalyser over både konsentrasjoner og tilførsler siden 1990. Oppdaterte data fra programmet finnes i databaser.



Figur 1. Norge er delt inn i fire områder som drenerer til fire ulike kystområder: Skagerrak, Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. I tillegg drenerer noen vassdrag til Sverige.

## 2. Metodikk i RID-programmet (1990-2009)

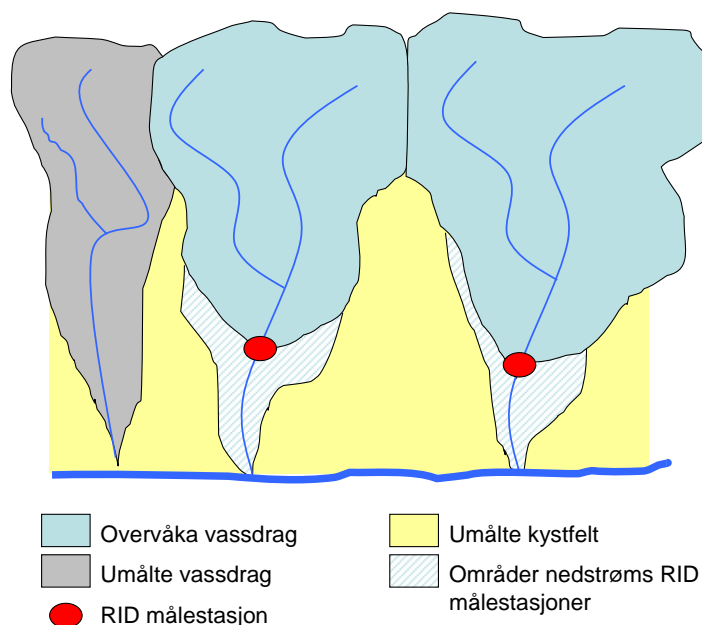
Dette kapittelet gir informasjon om metodikken som benyttes i programmet, og om viktige endringer i metodikk over tid. Det er viktig at de som skal bruke disse dataene har god kjennskap til hvordan de er samlet inn, hva som er usikkerheten i datasettet og dermed hva dataene kan og ikke kan brukes til.

### 2.1 Målte felt, umålte felt og direktetilførsler

Innenfor RID er det endel begreper som det er viktig å ha oversikt over. I Norge er det totalt 247 elver som drenerer til norske kystområder. Det sier seg selv at alle disse elvene ikke kan overvåkes. Det er derfor gjort et utvalg av elver som overvåkes, resten av tilførslene beregnes på ulike måter (se kapittel 2.6). Norges areal kan derfor deles inn i (se figur 2)

- Overvåka vassdrag (områder oppstrøms målepunktene)
- Områder nedstrøms målepunktene
- Umålte vassdrag
- Umålte kystfelt

Det som i RID-programmet kalles "direkte tilførsler" er tilførsler fra industri, kloakkrenseanlegg og fiskeoppdrettsanlegg som kommer fra de umålte områdene. Direkteutslipp oppstrøms målestasjonene fanges opp av vannprøvene som tas i elvene. I de målte feltene er det altså ikke gjort noe forsøk på å spesifisere kildene til tilførslene.



Figur 2. Illustrasjon av RID-områder. Overvåka vassdrag omfatter i dag 46 elver (blå felt).



Av de 46 elvene som overvåkes nå er 10 elver prøvetatt ca. månedlig<sup>3</sup> siden 1990, mens 36 vassdrag er prøvetatt fire ganger i året siden 2004. Disse 36 vassdragene ble valgt ut fra tilsammen 145 elver som i perioden 1990-2003 ble prøvetatt én gang i året. De resterende elvene som drenerer til kysten, i alt 92, er ikke prøvetatt innenfor RID-programmet (tabell 1).

*Tabell 1. Norske vassdrag som drenerer til kysten, og type overvåking i RID-programmet.*

| Type vassdrag                                                                                                                 | Antall |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Totalt antall elver som drenerer til norske kystområder                                                                       | 247    |
| Hovedelver, overvåkes minst hver måned                                                                                        | 10     |
| Bielver, overvåkes hvert kvartal siden 2004, før det 1 gang per år (1990-2003)                                                | 36     |
| Bielver ble overvåket en gang per år 1990-2003, tilførsler er siden blitt beregnet ved ekstrapolering                         | 109    |
| Elver som aldri har vært en del av RID-programmet (tilførsler av næringsstoffer modelleres ved TEOTIL <sup>4</sup> -modellen) | 92     |

Elver som er blitt prøvetatt månedlig kalles *hovedelver* mens de øvrige elvene kalles *bielver*, den siste betegnelsen kan kanskje misforstås siden alle elvene drenerer direkte til kysten. Siden bielvene har blitt overvåket noe forskjellig historisk sett er de delt inn i to typer: De 36 som overvåkes 4 ganger per år siden 2004, og de 109 som ble overvåket en gang per år i perioden 1990-2003.

Samlet sett gjør dette at vi kan rapportere tilførsler fra følgende ulike 'kilder':

- Hovedelver (10)
- Bielver (36)
- Bielver (109)
- Direkteutslipp fra rensaneanlegg som ligger i umålte landområder<sup>5</sup>
- Direkteutslipp fra industri som ligger i umålte landområder
- Direkteutslipp fra akvakultur som ligger i umålte landområder og i kystfarvann
- Modellerte næringsstoftilførsler fra umålte nedbørfelt (92)

Tabell 2 og 3 gir en oversikt over de 10 hovedelvene og 36 bielvene som prøvetas i dag, mens figur 3 viser dagens overvåkingsnett. Vedlegg 1 gir en oversikt over de 109 elvene som ble overvåket en gang i året i perioden 1990-2003.

Rasjonalet bak utvelgelsen av de 10 hovedelvene var at åtte av dem skulle være blant de som frakter mest stoffer til kystområdene (fordelt på de fire havområdene) mens to av dem skulle være elver som skulle ha lite antropogen påvirkning i forhold til vannkvalitet. Disse to siste var Alta og Suldalslågen. I 2008 ble imidlertid Suldalslågen byttet ut som hovedelv med Vosso. Dermed ble prøvetakingen i Suldalslågen redusert fra 12 prøver i året til 4, mens prøvetakingen i Vosso ble økt fra 4 til 12. Årsaken var at Suldalslågen er et kraftig regulert vassdrag hvor vannføringen til tider kunne bli så lav at dette påvirket vannkvaliteten.

Elvenes dekningsgrad i forhold til Norges totale landareal er som følger:

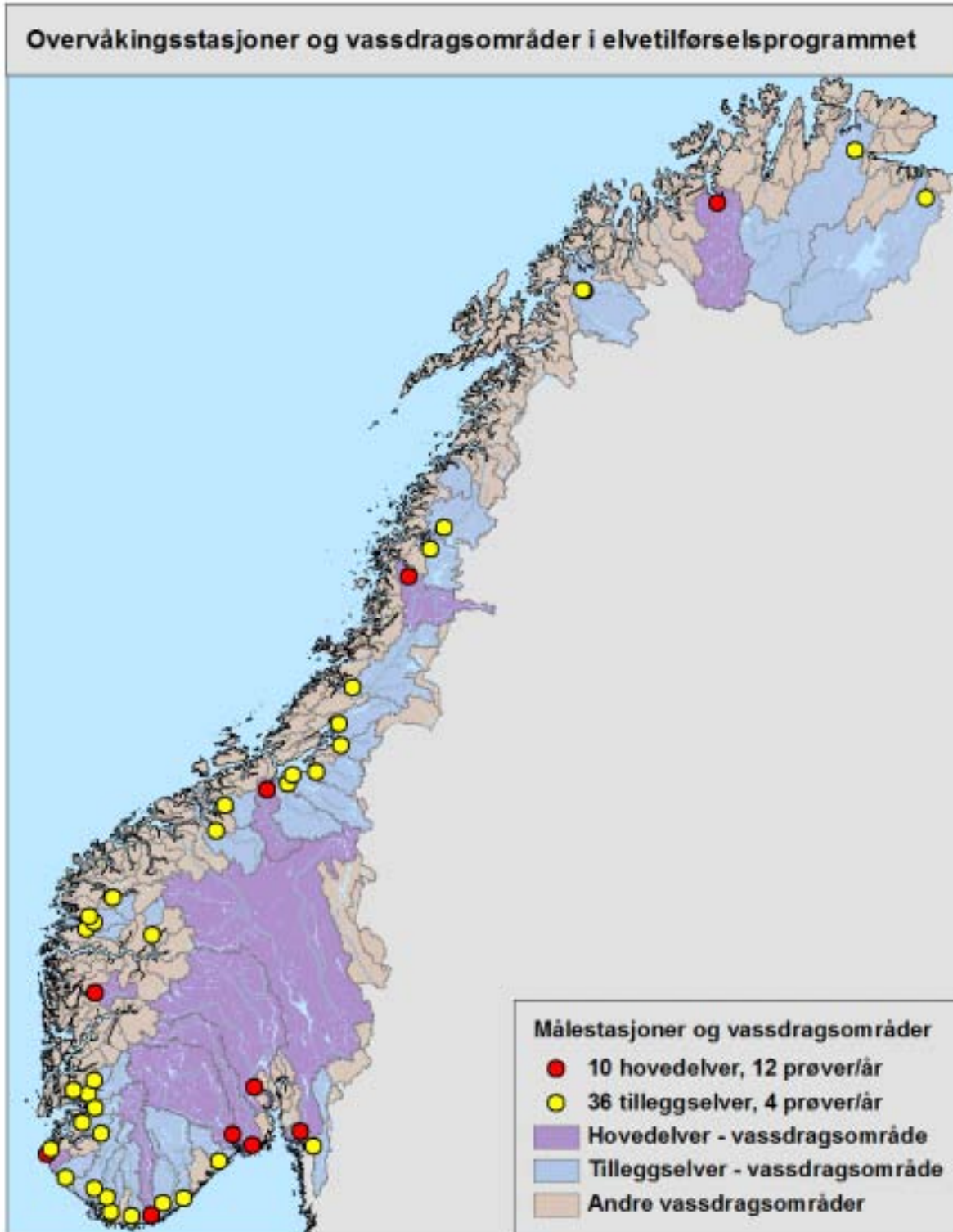
- Hovedelvene utgjør ca 30% av landarealet

<sup>3</sup> For noen elver, som Drammenselva og Glomma, tas det hyppigere prøver om våren. Flomprøvetaking er også utført sporadisk i enkelte vassdrag.

<sup>4</sup> Se avsnitt 2.6.

<sup>5</sup> Med umålte landområder menes her de 92 nedbørfeltene som aldri har vært målt av RID, landområdene nedenfor målestasjonene til hovedelver (10) og bielver (36+109) samt kystområdene mellom elvene, se figur 2.

- Hovedelvene + de 36 bielvene utgjør ca. 55% av landarealet
- Hovedelvene + de 36 bielvene + de 109 bielvene som ble overvåket 1990-2003 utgjør ca. 70 % av landarealet



Figur 3. Oversikt over RID-stasjoner som er prøvetatt fra og med 2004. Røde prikker representerer de 10 hovedelvene (månedlig prøvetaking), gule prikker de 36 bielvene (kvartalsvis prøvetaking).

Tabell 2. Oversikt over de 10 hovedelvene (månedlig prøvetaking) og de 36 bielvene (kvartalsvis prøvetaking) og de respektive havområdene disse drenerer til, koordinater for stasjonene, samt Reginenummer(www.nve.no) og RID-nummer.

| Regine Nr | RID-ID | Vassdrag                 | breddegrad | lengdegrad | RID-region   |           |
|-----------|--------|--------------------------|------------|------------|--------------|-----------|
| 002.A51   | 2      | Glomma                   | 59.27800   | 11.13400   | Skagerrak    |           |
| 012.A3    | 15     | Drammenselva             | 59.75399   | 10.00903   |              |           |
| 015.A1    | 18     | Numedalslågen            | 59.08627   | 10.06962   |              |           |
| 016.A221  | 20     | Skienselva               | 59.19900   | 9.61100    |              |           |
| 021.A11   | 26     | Otra                     | 58.18742   | 7.95411    |              |           |
| 028.4A    | 37     | Orreelva                 | 58.73143   | 5.52936    |              | Nordsjøen |
| 062.B0    | 64     | Vosso (Bolstadelvi)      | 60.64800   | 6.00000    |              |           |
| 121.A41   | 100    | Orkla                    | 63.20100   | 9.77300    | Norskehavet  |           |
| 151.A4    | 115    | Vefsna                   | 65.74900   | 13.23900   | Barentshavet |           |
| 212.A0    | 140    | Altaelva                 | 69.90100   | 23.28700   |              |           |
| Regine Nr | RID-ID | Vassdrag                 | Latitude   | Longitude  | RID-Region   |           |
| 001.A6    | 1      | Tista                    | 59,12783   | 11.44436   | Skagerrak    |           |
| 017.A1    | 21     | Tokkeelva                | 58.87600   | 9.35400    |              |           |
| 019.A230  | 24     | Nidelv (Rykene)          | 58.40100   | 8.64200    |              |           |
| 020.A12   | 25     | Tovdalselva              | 58.21559   | 8.11668    |              |           |
| 022.A5    | 28     | Mandalselva              | 58.14300   | 7.54604    |              |           |
| 024.B120  | 30     | Lyngdalselva             | 58.16300   | 7.08798    |              | Nordsjøen |
| 025.AA    | 31     | Kvina                    | 58.32020   | 6.97023    |              |           |
| 026.C     | 32     | Sira                     | 58.41367   | 6.65669    |              |           |
| 027.A1    | 35     | Bjerkreimselva           | 58.47894   | 5.99530    |              |           |
| 028.A3    | 38     | Figgjoelva               | 58.79168   | 5.59780    |              |           |
| 031.AA0   | 44     | Lyseelva                 | 59.05696   | 6.65835    |              |           |
| 032.4B1   | 45     | Årdalselva               | 59.08100   | 6.12500    |              |           |
| 035.A21   | 47     | Ulladalsåna (Ulla)       | 59.33000   | 6.45000    |              |           |
| 036.A21   | 48     | Suldalslågen             | 59.48200   | 6.26000    |              |           |
| 035.721   | 49     | Saudaelva                | 59.38900   | 6.21800    |              |           |
| 038.A0    | 51     | Vikedalselva             | 59.49958   | 5.91030    |              |           |
| 076.A0    | 75     | Jostedøla                | 61.41333   | 7.28025    |              |           |
| 083.A0    | 78     | Gaular                   | 61.37000   | 5.68800    |              |           |
| 084.A2    | 79     | Jølstra                  | 61.45170   | 5.85766    |              |           |
| 084.7A0   | 80     | Nausta                   | 61.51681   | 5.72318    |              |           |
| 087.A221  | 84     | Gloppenelva (Breimselva) | 61.76500   | 6.21300    |              |           |
| 109.A0    | 95     | Driva                    | 62.66900   | 8.57100    | Norskehavet  |           |
| 112.A0    | 98     | Surna                    | 62.98000   | 8.72600    |              |           |
| 122.A24   | 103    | Gaula                    | 63.28600   | 10.27000   |              |           |
| 123.A2    | 104    | Nidelva(Tr.heim)         | 63.43300   | 10.40700   |              |           |
| 124.A21   | 106    | Stjørdalselva            | 63.44900   | 10.99300   |              |           |
| 127.A0    | 108    | Verdalselva              | 63.79200   | 11.47800   |              |           |
| 128.A1    | 110    | Snåsavassdraget          | 64.01900   | 11.50700   |              |           |
| 139.A50   | 112    | Namsen                   | 64.44100   | 11.81900   |              |           |
| 155.A0    | 119    | Røssåga                  | 66.10900   | 13.80700   |              |           |
| 156.A0    | 122    | Ranaelva                 | 66.32300   | 14.17700   |              |           |
| 161.B4    | 124    | Beiarelva                | 66.99100   | 14.75000   |              |           |
| 196.B2    | 132    | Målselv                  | 69.03600   | 18.66600   |              |           |
| 196.AA3   | 133    | Barduelva                | 69.04300   | 18.59500   | Barentshavet |           |
| 234.B41   | 150    | Tanaelva                 | 70.23000   | 28.17400   |              |           |
| 246.A5    | 153    | Pasvikelva               | 69.50100   | 30.11600   |              |           |

## 2.2 Prøvetaking i elvene

Metodikk for vannprøvetaking har fulgt metodikken som er beskrevet i “Principles of the Comprehensive Study on Riverine Inputs” (PARCOM, 1988; 1993). Den månedlige prøvetakingen tas fortrinnsvis tidlig i hver måned. Den kvartalsvise prøvetakingen i de 36 bielvene har vært foretatt under fire ulike meteorologiske og hydrologiske forhold, nemlig vintersesongen, snøsmeltingen, lavvannsforhold om sommeren og under høstregnet. Vannprøvene tas av lokale prøvetakere og av NVEs personell. Det er utarbeidet egne instruksjoner til prøvetakerne.

## 2.3 Kjemiske parametre, deteksjonsgrenser og øvre/nedre estimat

Følgende parametre overvåkes i programmet:

- Seks næringssalt-fraksjoner (total fosfor, ortofosfat, total nitrogen, ammonium, nitrat og silikat)
- Åtte tungmetaller (kobber, sink, kadmium, bly, krom, nikkel, kvikksølv og arsen)
- Ett pesticid (lindan)
- Sju PCB-forbindelser (CB28, CB52, CB101, CB118, CB138, CB153, CB180)
- Fire andre parametre; suspendert partikulært materiale (SPM), pH, konduktivitet og totalt organisk karbon (TOC).

For informasjon om metodikk og deteksjonsgrenser se Vedlegg II.

I RID-programmet oppgis de kjemiske konsentrasjonene oftest som to verdier, dvs øvre og nedre estimat. Disse er definert som følger:

- Øvre estimat: Prøver med konsentrasjon under deteksjonsgrensen gis en konsentrasjon som er lik deteksjonsgrensen
- Nedre estimat: Prøver med konsentrasjon under deteksjonsgrensen gis en konsentrasjon som er lik null.

Dette innebærer at for stoffer som ofte havner under deteksjonsgrensa kan det bli stor forskjell på øvre og nedre estimat, mens for stoffer som aldri havner under deteksjonsgrensa vil øvre estimat være likt det nedre. Ifølge RID-prinsippene (PARCOM, 1988) må analysemetoden gi minst 70% av svarene over deteksjonsgrensa. Dette er imidlertid ikke så lett hvis stoffet finnes i små mengder i norske vassdrag. Av den grunn er enkelte av RID-parametrene ofte under deteksjonsgrensa, dette kan f.eks. gjelde lindan, PCB, kvikksølv, krom og kadmium, samt ortofosfat i enkelte vassdrag.

## 2.4 Vannføring, hydrologisk modellering og nedbørfeltareal

I de ti hovedelvene brukes faktiske vannføringsmålinger fra NVEs målenett. Hydrologisk avdeling ved NVE gjør stadig forbedringer av vannføringsmålingene. Nedbørfeltareal har også blitt korrigert opp gjennom årene pga forbedrete kart-kilder. Det har også vært noen endringer i brukte vannføringsstasjoner i RID-programmet og i noen tilfeller er vannføringstasjoner lagt ned (for eksempel Skienselva) og nye stasjoner lagt inn i RID-rapporteringen. Disse endringene er nå tatt inn i datasettet helt tilbake til 1990, slik at datasettet skal være homogent i forhold til vannføring.

For de 36 bielvene, de 145 (36+109) elvene som ble overvåket en gang i året i perioden 1990-2003, samt for umålte felt, benyttes simulerte vannføringsdata basert på en griddet versjon av HBV-modellen (Beldring m.fl., 2003). Vannføringen blir her modellert på det stedet hvor RID-prøvene tas. Modellen ble introdusert i 2004, men alle data i databasen er nå beregnet på nytt med denne modellen for at det skal være konsistente dataserier.

Korrekte data for nedbørfeltareal er nødvendig for transportberegningene. Dette skyldes at vannføringen ofte ikke måles på samme sted som prøvene for vannkjemi tas. Vannføringen blir derfor skalert til prøvetakingspunktet etter forholdstallet mellom nedbørfeltareal for vannføringsstasjonen og for prøvetakingsstedet for vannkvalitet. TEOTIL bruker Regine-felt ([www.nve.no](http://www.nve.no)) som beregningsenhet, og av praktiske hensyn er nå nedbørfeltarealene for prøvetakingspunktene endret slik at de samsvarer med grensene for Regine-feltet de ligger i. Dette gjør at det blir full overensstemmelse mellom de ulike arealkategoriene som benyttes i TEOTIL og i transportberegningene fra elvene. Listen over de nye nedbørfeltarealene for de 46 elvene som overvåkes i dag er gitt i Vedlegg III.

## 2.5 Beregning av tilførsler i elver

Beregningsmetoden for tilførsler ble forbedret i 2008 og alle data i databasen er oppdaterte med den nye metoden. For nærmere beskrivelser av metodikk, se Stålnacke m.fl. 2009.

Følgende formel ligger til grunn for alle transportberegninger i de ti hovedelvene siden 1990, og for de 36 bielvene siden 2004:

$$\text{Tilførsler} = Q_r \frac{\sum_1^n Q_i \cdot C_i \cdot t_i}{\sum_1^n Q_i \cdot t_i}$$

hvor  $Q_i$  representerer vannføring på prøvetakingsdagen (dag  $i$ );

$C_i$  er konsentrasjonen på dag  $i$ ;

$t_i$  er tidsperioden fra midtpunktet mellom dag  $i-1$  og dag  $i$  til midtpunktet mellom dag  $i$  og dag  $i+1$ , dvs. halvparten av dagantallet mellom forrige og neste prøvetakning; og

$Q_r$  er årlig vannvolum.

For de 109 elvene som er prøvetatt 1 gang per år i perioden 1990 – 2003, men som fra og med 2004 ikke er blitt prøvetatt, er beregningen av tilførsler foretatt på følgende måte:

- For næringsstoffer, sedimenter, silisium og TOC er modellert vannføring det aktuelle året multiplisert med gjennomsnittlig konsentrasjon for perioden 1990 – 2003.
- For metaller er modellert vannføring det aktuelle året multiplisert med gjennomsnittlig konsentrasjon for perioden 2000 – 2003.

## 2.6 Beregning av tilførsler fra umålte felt og direkteutslipp

Umålte felt inkluderer arealene som ligger nedstrøms målepunktene i de 46 RID-elvene, de 92 umålte elvene samt kystområder. I disse umålte områdene estimeres tilførslene dels på basis av data fra tidligere år, dels ved hjelp av TEOTIL-modellen (Tjomsland og Bratli 1996; Bakken m.fl. 2006; Hindar og Tjomsland 2007, Tjomsland m.fl. 2010) og dels basert på

rapporterte utslipp fra punktkilder som industri, avløpsanlegg og fiskeoppdrett. De nasjonale registrene over utslippskilder eller produksjonsdata (fiskeoppdrett) inneholder koordinater for anlegg/utslippspunkter som gir grunnlag for å knytte utslippene til de ulike nedbørfelt. Se figur 4 om hvordan noen kilder er fordelt i Norge.

### Næringsstoffer

Tilførsler av næringsstoffer fra umålte områder beregnes ved hjelp av TEOTIL-modellen, som kan sammenstille tilførselsmengder for nitrogen og fosfor i nedbørfelt og/eller grupper av nedbørfelt. TEOTIL-modellen tar utgangspunkt i nasjonale registre over årlig tilførsel av fosfor og nitrogen fra industri, avløpsanlegg, spredt avløp, fiskeoppdrett og landbruk, samt avrenning fra skog- og fjellområder. Diffuse tilførsler fra jordbruk og avrenning fra skog- og fjellområder er modellert med arealspesifikke koeffisienter, der atmosfæriske (langtransporterte) tilførsler som faller ned på vannflatene er en egen kategori. Det tas hensyn til en andel retensjon av stoffene i innsjøer. Det foreligger beregninger for årene tilbake til 1990 (Selvik m.fl., 2007).

Viktige kilderegistre som legges til grunn for estimering av tilførslene fra umålte områder er

- Databasen «Forurensning» som driftes av Klif (industri, miljøgifter og næringsalter);
- SSBs database KOSTRA (avløpsanlegg og spredt avløp, miljøgifter og næringsalter);
- Statens rapporteringssystem Altinn, der fiskeoppdretterne rapporterer produksjonsdata hver måned (data tilrettelegges for prosjektet av Fiskeridirektoratet), bare relevant for næringsalter.

For justering av koeffisienter for jordbrukavrenningen er det en rekke informasjonskilder som inngår. De forskjellige datakildene for beregninger av næringssalttap på regionalt nivå er:

- Programmet for jord- og vannovervåking (JOVA) (observerte tap i små jordbruksdominerte nedbørfelt);
- Det norske meteorologiske institutt (Met.no) (nedbør og temperatur fra ca 50 stasjoner i det siste tiåret);
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (avrenningskart for Norge, 1961-1990);
- Norsk institutt for luftforskning (NILU) (nitrogendeposisjon fra nedbør og tørravsettinger);
- Norsk institutt for skog og landskap (Skog og landskap) (jordsmonnsegenskaper og topografi);
- Bioforsk Lab (nå Eurofins Norge) (database med kjemiske analyser av jordsmonnsprøver fra jordbruksmark (resultater fra de 13 siste årene);
- Statistisk Sentralbyrå (SSB) (jordbruksstatistikk over fordeling av vekster, spredning av kunstgjødsel og husdyrgjødsel, og jordarbeiding);
- Statens Landbruksforvaltning (godkjente søknader om tilskudd for å redusere pløying);
- Statkorn AS (kornavlinger).

Utslipp av næringsstoffer fra fiskeoppdrett beregnes som forskjellen mellom næringsalter tilført gjennom fôret og beregnet produksjon av fiskebiomasse. Dette er en metode som er internasjonalt godkjent av OSPAR (HARP NUT Guideline 2<sup>6</sup>). Den enkelte fiskeoppdretter må hver måned registrere fôrforbruk og andre produksjonsdata i det statlige systemet Altinn (altinn.no). Ut fra produksjonsdataene beregner NIVA den totale produksjon av fiskebiomasse i anleggene gjennom året, der det tas hensyn til forhold som fiskedød, rømming, feiltellinger,

<sup>6</sup> [http://www.ospar.org/documents/dbase/decree/agreements/04-02b\\_HARP%20guideline%202\\_aquaculture%20installations.doc](http://www.ospar.org/documents/dbase/decree/agreements/04-02b_HARP%20guideline%202_aquaculture%20installations.doc)

slakting, utsetting av ny fisk osv. Den totale biomasseproduksjonen er derfor større enn mengden solgt laks.

Klif har nylig samlet inn informasjon om endringer i næringsstoffinnholdet i fôret gjennom de siste 10 år. Overgangen til bruk av mer vegetabiliske råstoffer har medført en klar nedgang i innholdet av næringsstoffer, noe som vil gi reduserte utslipp. Dette er foreløpig ikke tilbakeberegnet for de årlige anslagene på tilførsler av næringsstoffer fra fiskeoppdrett.

Diffuse tilførsler fra landbruksområder beregnes fra et sett med arealspesifikke koeffisienter som reflekterer tapet av næringsstoffer fra jordbruket. Koeffisientene justeres hvert år av Bioforsk på oppdrag fra Statens landbruksforvaltning. Her tar man utgangspunkt i omfattende beregninger for et gitt år, og koeffisientene justeres iht. endringer i driftspraksis som kan fanges opp gjennom nasjonal statistikk.

For beregning av tilførsler av næringsstoffer fra skog- og fjellområder i umålte felt benyttes koeffisienter, dvs. et landsdekkende sett med områdetypiske konsentrasjoner av næringsstoffer. Koeffisientene er basert på flere års overvåkingsdata i upåvirkede vannforekomster. De ble utarbeidet av NIVA i 2004 (Selvik m.fl., 2007), men justeres årlig ut fra den årsspesifikke vannføringen. Tilførslene blir beregnet ved hjelp av disse koeffisientene kombinert med modellert vannføring.

### **Miljøgifter**

Alle utslipp av miljøgifter i områder uten overvåkning betraktes som direkte utslipp til havet, basert på den informasjonen som ligger i kilderegisterene. Det beregnes altså ikke tilbakeholdelse i innsjøer e.l.

Norske bedrifter i kontrollklasse 1, 2 og 3 som har tillatelse etter forurensningsloven er pålagt å rapportere utslippstall til forurensningsmyndighetene. Dette gjelder også deponier med tillatelse. Denne egenrapporteringen har etter 2007 foregått gjennom internettportalen Altinn ([altinn.no](http://altinn.no)).

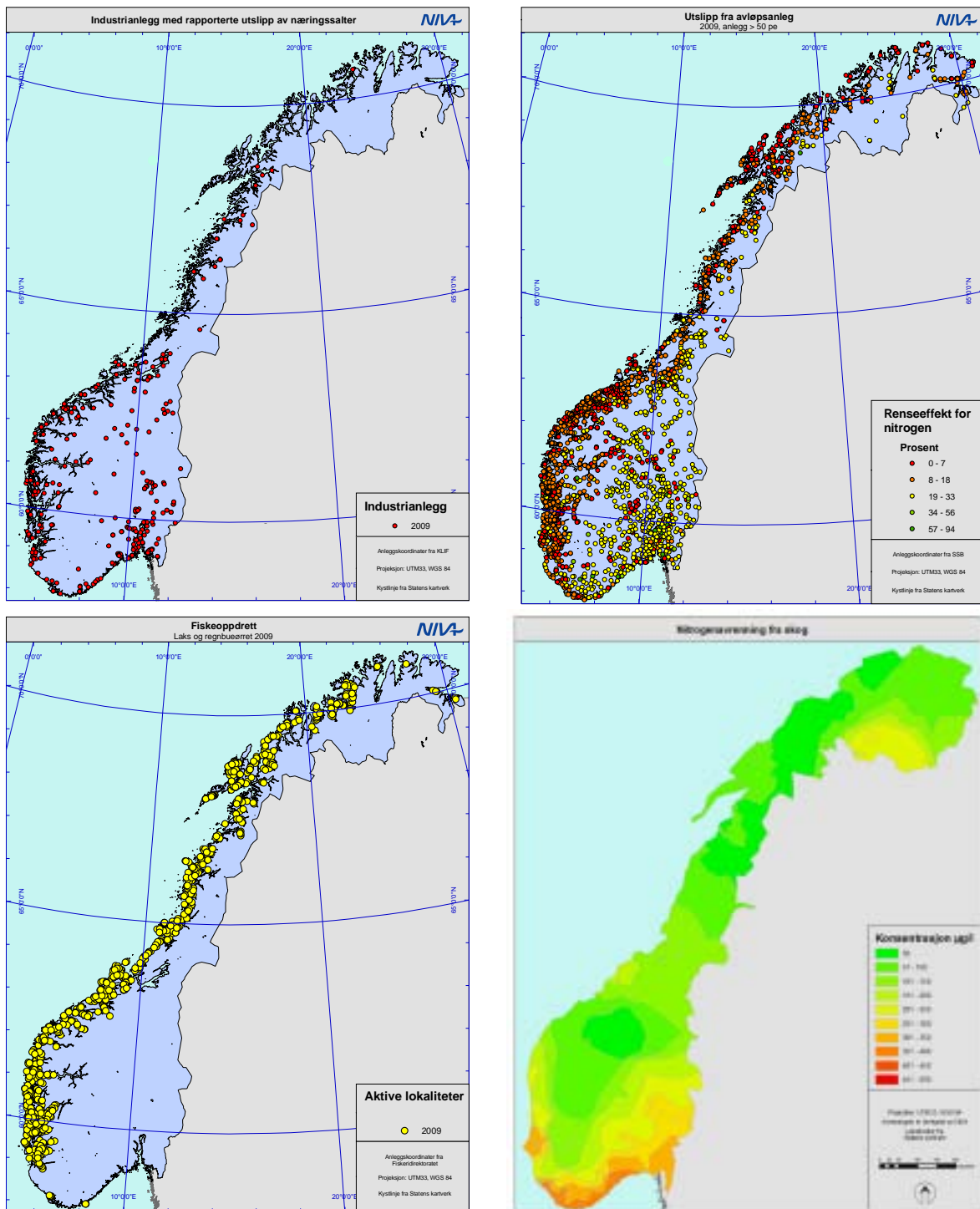
Klif legger relevante data i sin database «Forurensning» og gjør hvert år et uttrekk som inneholder utslippskilder for de stoffene som inngår i RID-programmet. Denne oversikten utgjør prosjektets datagrunnlag for å sette opp den årlige oversikten over bedrifter med utslipp av de relevante komponentene og sammenholde dette med tidligere års utslipp.

En utfordring med slike registre er at de forbedringstiltak som norsk forvaltning og industrien selv utfører gjennom årene også påvirker de samlede utslippsmengdene. Dette kan f.eks. være endringer i antall bedrifter som inkluderes i rapporteringsordningen eller endringer i den metodikk som benyttes i beregning av utslippene.

Kobber fra fiskeoppdrett er en stor tilførselskilde til vannmiljøet fordi impregneringsmiddelet som brukes i mærene inneholder kobber. Det avgis derfor kobber til vannmiljøet fra mærene. Kvantifiseringen gjøres med utgangspunkt i salgsstatistikken for kobberholdig notimpregnering. Klif antar at ca. 85% av impregneringsmiddelet går tapt til omgivelsene. Totalt solgt mengde kobber fordeles ut på det enkelte oppdrettsanlegg ut fra næringsstoffutslippet (som er tilnærmet proporsjonal med anleggsstørrelse og antall kvadratmeter impregnert not i sjøen). Dette datasettet inngår deretter i RID-beregningene og bidrar til estimatet av tilførsler for ulike havområder/kystavsnitt.



Kobber fra bunnstoff på båter kan også utgjøre en betydelig kilde, men rapportering av dette inngår foreløpig ikke i RID-programmet.



Figur 4. Lokalisering av utslippskilder for industrianlegg (øverst til venstre), kloakkrensingsanlegg (øverst til høyre), akvakultur (nede til venstre). Nederst til høyre vises koeffisientfordeling av nitrogen fra skog og utmark (såkalt bakgrunnsavrenning), dette brukes til å beregne tilførsler av nitrogen fra umålte felt.



## 2.7 Metodikk for analyser av trender

Vanlige regresjonsanalyser er sjelden egnet for tidstrendanalyser. I stedet er forskjellige varianter av Mann-Kendall tester utviklet. Dette er ikke-parametriske tester for påvisning av trender i en tidsserie. Disse testene er mye brukt i miljø- og vannfag, fordi de er enkle, robuste og kan takle manglende verdier, ikke normalfordelte data og verdier under deteksjonsgrensen. Siden det første forslaget til test av Mann (1945) og Kendall (1975), ble testen utvidet for å inkludere sesongvariasjoner (Hirsch og Slack, 1982), flere overvåkningsstasjoner (Lettenmaier, 1988) og kovariater (forklaringsvariabler) som tar høyde for naturlige svingninger i tidsserien (Libiseller og Grimvall, 2002). Bakgrunnen for den siste metoden, også kalt 'partial Mann-Kendall' (PMK) er at vær og hydrologiske forhold påvirker tidsserier for vannkvalitet. Trendanalysene i denne rapporten er utført med denne PMK-metode med vannføring som forklaringsvariabel med hensikt i å ta høyde både for eventuelle trender i vannføring, samt korrelasjoner mellom vannkvalitet og vannføring. Videre er testen robust for såkalte utliggere (verdier som skiller seg vesentlig fra de andre verdiene), manglende verdier og autokorrelasjon. Med det siste menes at observasjoner som ligger nær hverandre i tid kan ha en tendens til å være mer lik hverandre enn observasjoner som ligger fjernt i tid. Mange former for statistisk analyse krever uavhengige observasjoner; autokorrelasjon er derfor ikke ønskelig. Den brukte metodikken i denne studien tar høyde for slik autokorrelasjon.

Det er blitt testet for signifikans av monoton trender (ikke kun lineære) av totale års tilførsler. Monotone trender blir ansett for å være statistisk signifikante hvis p-verdien er under 5% (dobbeltsidig test).

## 2.8 RID-data i databaser

De målte stoffkonsentrasjonene i vassdragene fra RID-prosjektet lagres i NIVAs sentrale database «Nivabasen» så snart de er levert fra laboratoriet. Fra NIVAs database eksporteres konsentrasjonsdataene til Klif og DN's system Vannmiljø (<http://vannmiljo.klif.no>) og blir der allment tilgjengelig.

I tillegg til at de norske RID-dataene lagres i Vannmiljø finnes det også en europeisk RID-database som lagrer alle de europeiske RID-dataene. Denne administreres for tiden av Bioforsk.

Hvis det gjøres endringer tilbake i tid i RID-programmet pga. bedret modellering, bedre hydrologiske data e.l. vil databasene oppdateres. Det anbefales derfor at data over tilførsler hentes fra databasene og ikke fra tidligere årsrapporter.

### 3. Resultater fra overvåkingen

#### 3.1 Oversikt over typer av data fra RID-programmet siden 1990

Helt siden 1990 har RID-programmet samlet inn data fra tilførsler til kystområdene. Det vil bli for omfattende å presentere alle data fra disse 20 årene, men det er verdt å merke seg den datakilden RID-programmet representerer. I listen under gis en oversikt over de data som RID-programmet omfatter:

1. Totale tilførsler til norskekysten av alle målte stoff per år siden 1990.
2. Totale tilførsler per kystområde av alle målte stoff per år siden 1990.
3. Tilførsler fra hver enkelt elv av alle målte stoffer siden 1990, samt fra alle elver fordelt på de fire kystområdene.
4. Tilførsler fra direkteutslipp til kysten, både totalt og fordelt på de fire kystområdene, av alle målte stoff siden 1990.
5. Modellerte tilførsler fra umålte felt til kysten, både totalt og fordelt på de fire kystområdene, av fosfor og nitrogen siden 1990.
6. Rådata i form av konsentrasjoner av alle målte stoff per elv, inkludert oppsummerende statistikk pr år (gjennomsnitt, maksimum og minimumkonsentrasjoner), samt vannføring på de dagene prøvene er tatt.

Tilførsler ifølge pkt. 1-5 ovenfor er gjennnitt i vedlegg IV for alle år 1990-2009.

I tilknytning til denne rapporten er det gitt ut en egen datarapport som gir rådata for konsentrasjoner i hovedelver tilbake til 1990, og i de 36 bielvene tilbake til 2004. Øvrige data kan fås fra databasene (se kap 2.8).

#### 3.2 Dagens tilførsler til kystområdene (2005-2009)

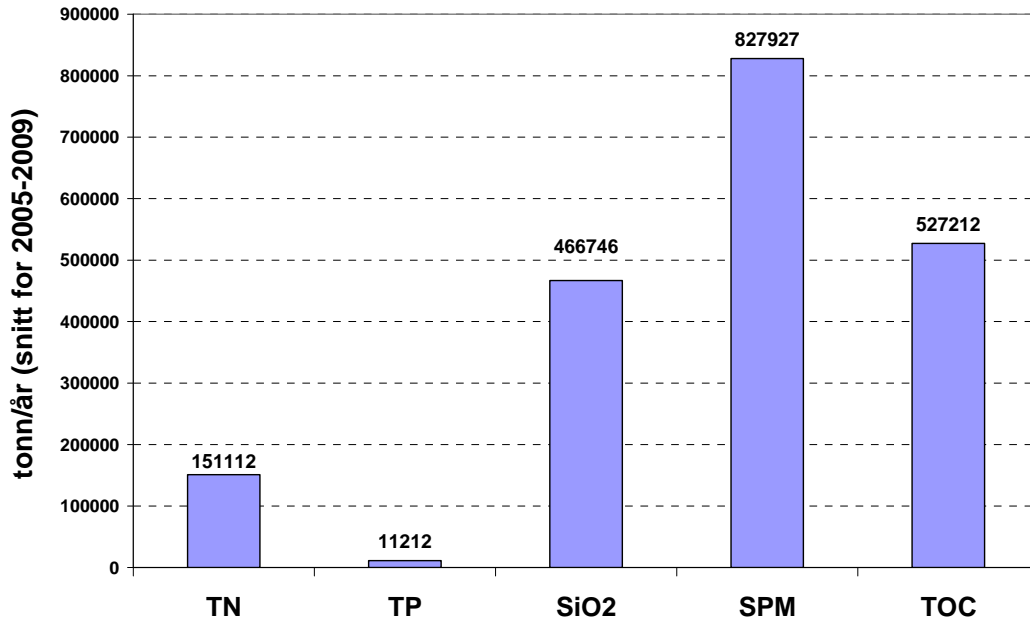
Årlige tilførsler kan variere ut fra bl.a. klima, meteorologiske og vannføringsforhold i elvene, samtidig som det kan være mer eller mindre tilfeldige variasjoner i direktetilførslene. For å gi et mer gjennomsnittlig bilde av dagens tilførsler til kysten har vi derfor valgt å vise gjennomsnittet av de siste 5 årene i måleserien, dvs fra 2005 til 2009.

##### 3.2.1 Tilførsler av næringsstoff og partikler

Totale tilførsler<sup>7</sup> til kystområdene i perioden 2005-2009 (årlige gjennomsnitt) var omlag 11000 tonn med fosfor, og 151 000 tonn med nitrogen (Figur 5). Totale tilførsler av silikat var på 467 000 tonn og totalt organisk karbon 527 000 tonn. Transporten av suspendert partikulært materiale (SPM) fra land til kyst var på omlag 828 000 tonn.

---

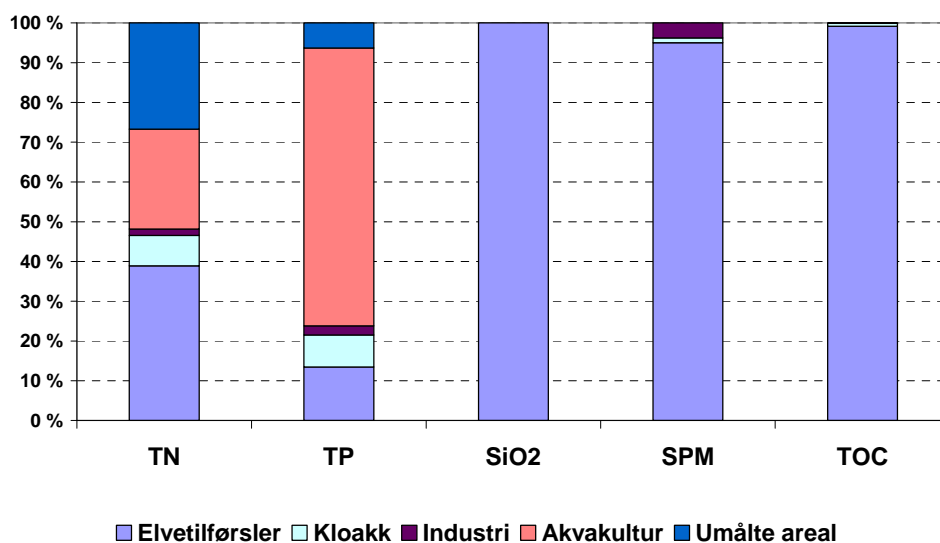
<sup>7</sup> Alle verdier her er basert på de laveste estimatene.



Figur 5. Gjennomsnittlige årlige tilførsler (både fra elver og direkteutslipp) av totalt nitrogen (TN), totalt fosfor (TP), silikat (SiO<sub>2</sub>), suspendert partikulært materiale (SPM) og totalt organisk karbon (TOC) til norske kystområder i perioden 2005-2009 (laveste estimat).

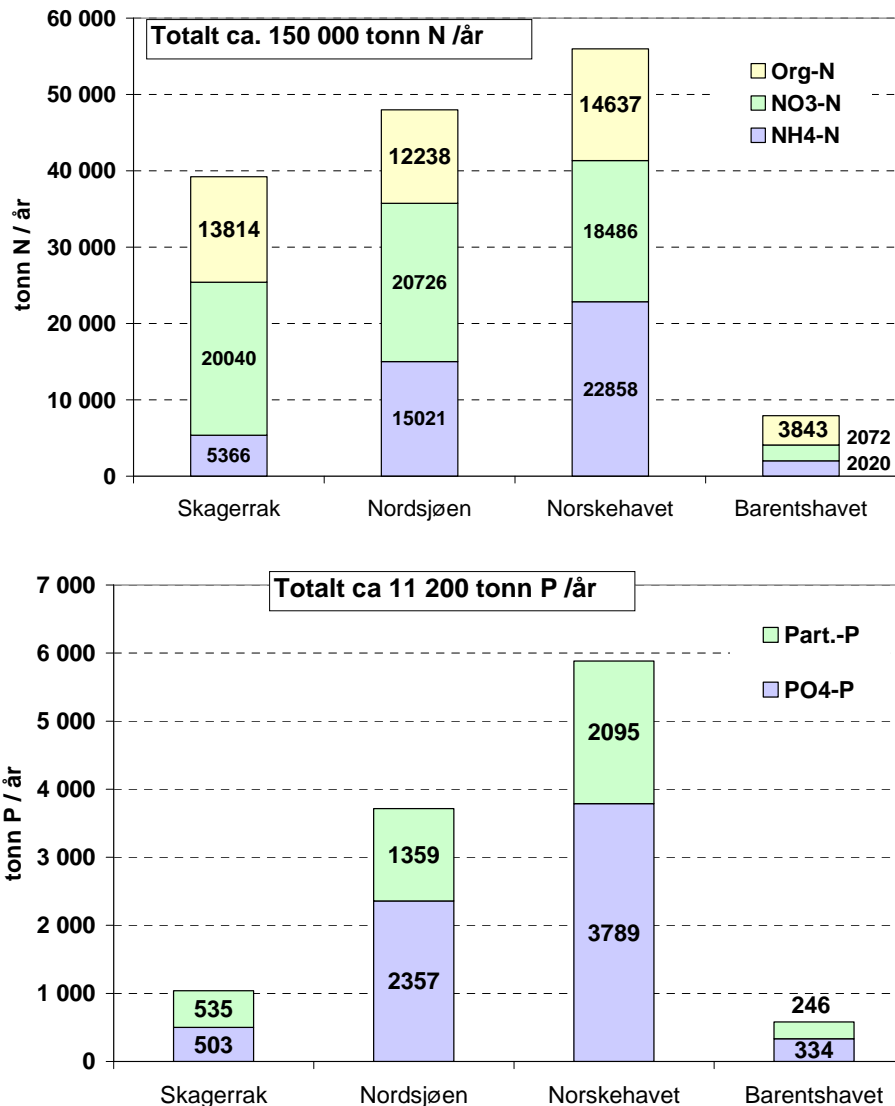
Figur 6 viser hvordan disse tilførslene fordeler seg mellom ulike kilder. Fiskeoppdrett står for en stor andel av næringsstofftilførslene (spesielt fosfor) til kysten. For silikat, partikler og organisk karbon er tilførslene hovedsakelig fra elvetransport.

I forbindelse med slike kildeoppsplittinger er det viktig å huske at det som transporteres med elvene også kan komme fra industri, kloakkrenseanlegg osv. Direktetilførsler fra slike kilder betyr her kilder som ligger nedenfor målepunktet i de overvåkede elvene samt de umålte nedbørfeltene (jf. figur 2). Modellering i de umålte feltene gjøres med TEOTIL-modellen og kun for næringsstoffene nitrogen og fosfor.



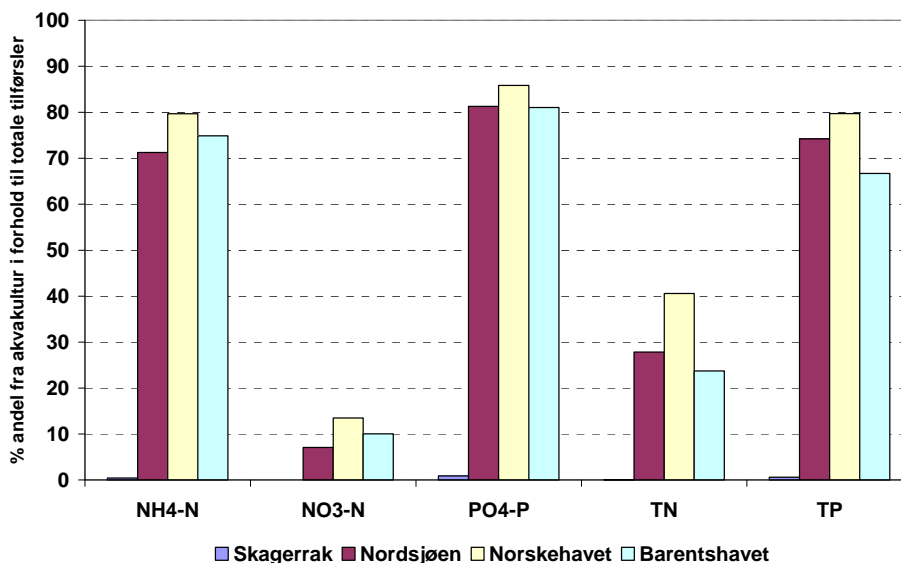
Figur 6. Tilførslene i figur 5 fordelt mellom ulike kilder. Vist som årlig snitt for perioden 2005-2009 (nedre estimat).

En oversikt over tilførsler av ulike nitrogen- og fosforfraksjoner fordelt på de fire havområdene er gitt i figur 7. Tilførslene til Norskehavet er størst. De relativt høye tilførslene av ammonium og ortofosfat til Nordsjøen og Norskehavet kommer fra akvakultur. I Barentshavet er de totale næringsstofftilførslene mindre enn til de andre havområdene men også her dominerer akvakultur som kilde. I Skagerrakområdet er det imidlertid elvene som er hovedkilden til næringsstoffene, fulgt av kloakkrensningseanleggene.



Figur 7. Tilførsler av totalt nitrogen (øvre graf) og totalt fosfor (nedre graf) vist som årlig gjennomsnitt basert på perioden 2005-2009, og fordelt på ulike fraksjoner for de fire havområdene (nedre estimat).

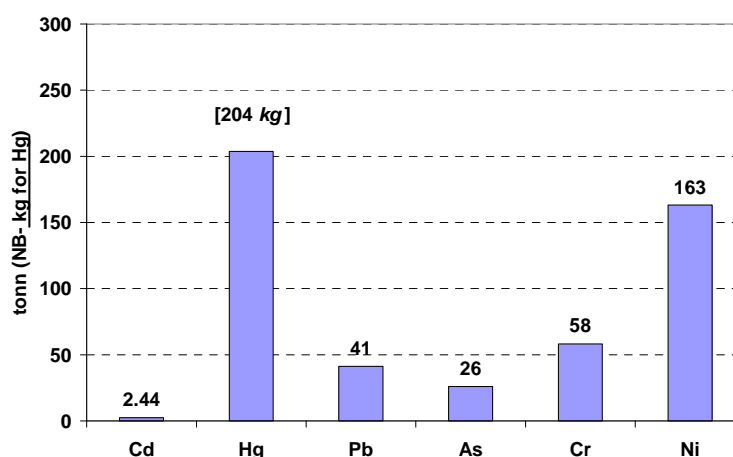
Som nevnt utgjør akvakultur en stor del av næringsstofftilførslene. Figur 8 viser andelen av næringsstoffer fra akvakultur sett i forhold til alle tilførselskilder. Totalt for alle fire havområder tilfører akvakultur omlag 70 % av totalfosforet og 25 % av totalt nitrogen.



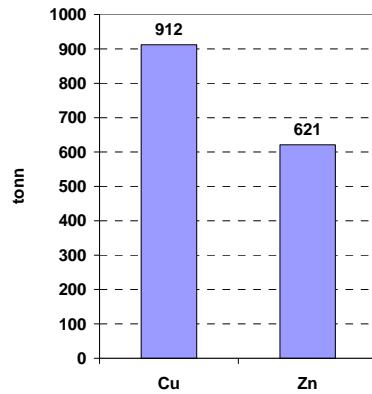
Figur 8. Andel næringsstoffer fra akvakultur sett i forhold til alle tilførselskilder, og fordelt på de fire havområdene (basert på gjennomsnittsnittsverdier for 2005-2009).

### 3.2.2 Tilførsler av metaller i perioden 2005-2009

I snitt for femårsperioden ble det hvert år tilført omlag 204 kilo kvikksølv, 2,4 tonn kadmium, 26 tonn arsen, 41 tonn bly, 58 tonn krom og 163 tonn nikkel. Av de åtte metaller som inngår i RID-overvåkingen ble det tilført mest sink (621 tonn/år) og kobber (912 tonn/år) til havområdene (Figur 9 og 10). Fire av metallene i RID-programmet finnes i den prioriterte listen over kjemiske stoffer i Vanddirektivet. Disse omfatter bly, nikkel, kvikksølv og kadmium.

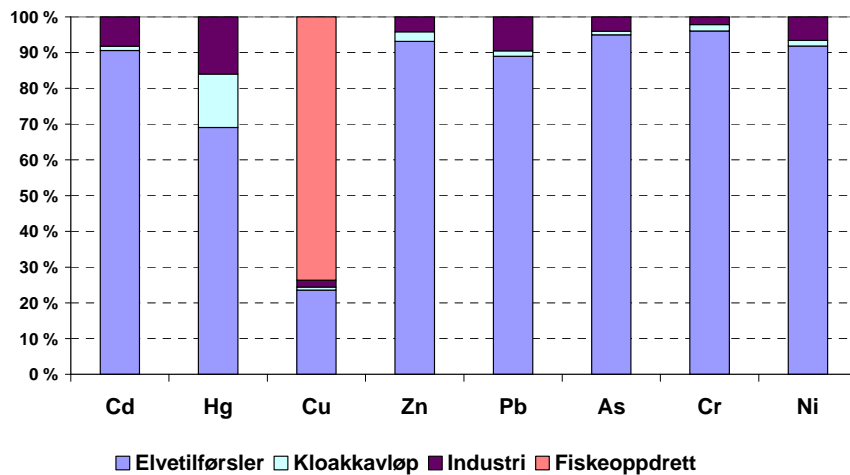


Figur 9. Totale årlige tilførsler av kadmium (Cd), kvikksølv (Hg), bly (Pb), arsen (As), krom (Cr) og nikkel (Ni) til havområdene i perioden 2005-2009 (nedre estimer). Merk at verdien for kvikksølv er gitt i kilo, øvrige verdier i tonn.



Figur 10. Totale årlige tilførsler av kobber (Cu) og sink (Zn) til havområdene i perioden 2005-2009 (nedre estimater).

Det meste av metallene tilføres via elvene. Unntaket er kobber, hvor store tilførsler kommer fra mærene ved akvakulturanleggene (Figur 11). For kvikksølv utgjør direktetilførsler fra kloakk og industri omlag 30% av tilførslene.



Figur 11. Prosentvis fordeling av metalltilførsler til kysten fra ulike kilder (gjennomsnittlige årsverdier for perioden 2005- 2009, laveste estimat).

### 3.2.3 Pesticider

Lindan er et reststoff etter pesticidbruk. Lindan og PCB er blitt overvåket i hovedelvene i mange år, men analysene viser nesten alltid verdier under deteksjonsgrensen for stoffene. Det betyr at det er svært små mengder av disse to pesticidene som tilføres havområdene.

### 3.3 Trender i tilførsler i perioden 1990-2009

I dette kapittelet gis det utvalgte eksempler på trender over tid. Fokus er på langtidstrender fra 1990 og frem til 2009, men også mellomårsvariasjoner og anomalier enkelte år diskuteres.

Trendene er fordelt på de ulike RID-dataene som er listet opp i kapittel 2.1, og som er et direkte resultat av den metodikken som er benyttet i programmet. Disse omfatter:

- Hovedelver (10 elver målt ca månedlig 1990-2009)
- Bielver (36 elver målt kvartalsvis 2004-2009, og én gang i året 1990-2003)
- Bielver (109 elver målt en gang i året fra 1990-2003, deretter beregnet ved ekstrapolering)
- Direkteutslipp fra renseanlegg (kun fra umålte landområder<sup>8</sup>)
- Direkteutslipp fra industri (kun fra umålte landområder)
- Direkteutslipp fra akvakultur (kun fra umålte landområder)
- Umålte nedbørfelt (omfatter 92 elver som aldri er overvåket av RID-programmet samt arealer nedstrøms målestasjonene, hvor næringsstofftap er beregnet med TEOTIL-modellen)

Det er viktig å merke seg at særlig trender i de 109 bielvene bør vurderes med forbehold. Disse elvene har kun hatt prøvetaking én gang per år i perioden 1990-2003; og i perioden 2004-2009 er resultatene basert på ekstrapolering.

Følgende fargekoder, med angitte p-verdier, er benyttet for å tydeliggjøre signifikante trender i datamaterialet:

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| Stor statistisk signifikant reduksjon ( $p < 0,01$ )   |
| Statistisk signifikant reduksjon ( $0,01 < p < 0,05$ ) |
| Stor statistisk signifikant økning ( $p < 0,01$ )      |
| Statistisk signifikant økning ( $0,01 < p < 0,05$ )    |

#### 3.3.1 Total nitrogen

De totale tilførslene av total nitrogen holdt seg relativt stabile på rundt 120 000 tonn/år fra 1990 til 2003. Fra 2004-2009 har imidlertid tilførslene økt til 130 000-160 000 tonn/år (Figur 12; venstre). Sett over hele tidsperioden er denne økningen statistisk signifikant (Tabell 3). Økningen skyldes hovedsakelig økte utslipp fra fiskeoppdrett fra rundt 20 000 tonn/år i perioden 2000-2005 til nesten 50 000 tonn i 2009 (Figur 12).

En analyse av hver av de fire havområdene viser statistisk signifikant økning av direktetilførselene av total nitrogen til Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet; igjen skyldes dette utslipp fra fiskeoppdrett. For Skagerrak er det også en statistisk signifikant økning i tilførsler fra fiskeoppdrett men her er det totalt en statistisk nedgang i direkteutslippene fordi det er nedgang i utslipp fra renseanlegg og industri (Figur 13). Det er særlig industriutslippene som har gått ned. Disse utslippene er imidlertid små i forhold til de andre kildene, og da særlig elvetilførselene, dermed betyr denne nedgangen i direkteutslipp fra industri lite i totalregnskapet. For elvetilførselene som helhet (hoved- og bielver) er det for total nitrogen ingen signifikante trender.

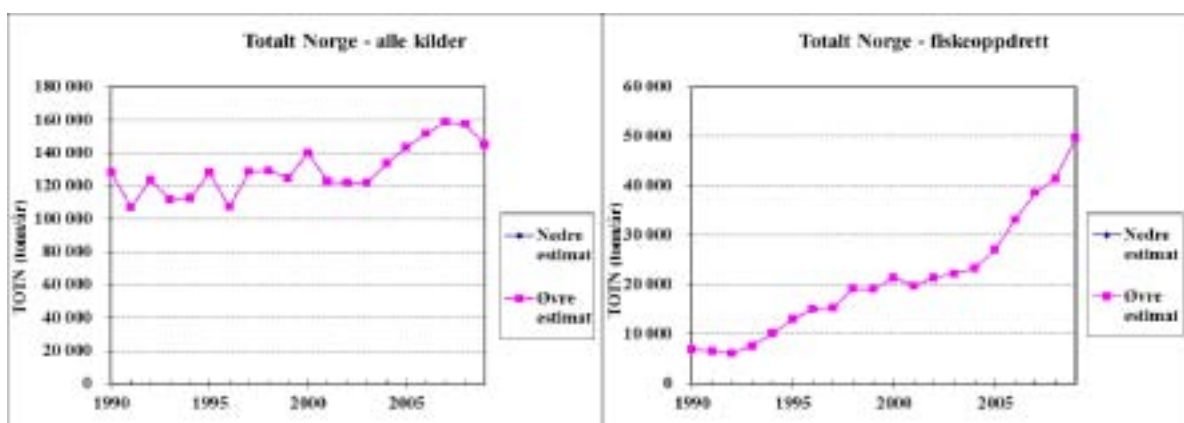
<sup>8</sup> Med umålte landområder menes her de 92 nedbørfeltene som aldri har vært målt av RID, landområdene nedenfor målestasjonene til hovedelver (10) og bielver (36+109) samt kystområdene mellom elvene, se figur 2.

For hovedelvene finner vi en statistisk signifikant nedgang til Norskehavet. Dette forklares i hovedsak av en nedgang i Vefsnavassdraget. Her har det også tidligere blitt rapportert om nedganger i total nitrogen fra og med 1999 (Skarbøvik m.fl., 2009; 2010a). En lignende nedgang rundt 1998 og 1999 er også rapportert for bly og kobber og til dels også ammonium-nitrogen i dette vassdraget (Skarbøvik m.fl., 2010a). Konsentrasjonsnivåene for disse stoffene er også relativt høye, noe som kan indikere endringer i påvirkning og utslipp fra industri eller kloakk. Dette støttes av at de høye konsentrasjonene før 1999 er observert under lav vannføring og derved liten fortykning. Til tross for kontakt med lokal ekspertise har det ikke lyktes å finne en god forklaring på denne nedgangen. Stasjonen ligger oppstrøms de store industriene og bebyggelse (for eksempel Mosjøen).

For total nitrogen er øvre og nedre estimat likt, dette fordi det ikke har vært oppgitt analyseverdier under deteksjonsgrensen. Det har heller ikke vært større endringer i analysemetodikk eller deteksjonsgrenser siden 1990.

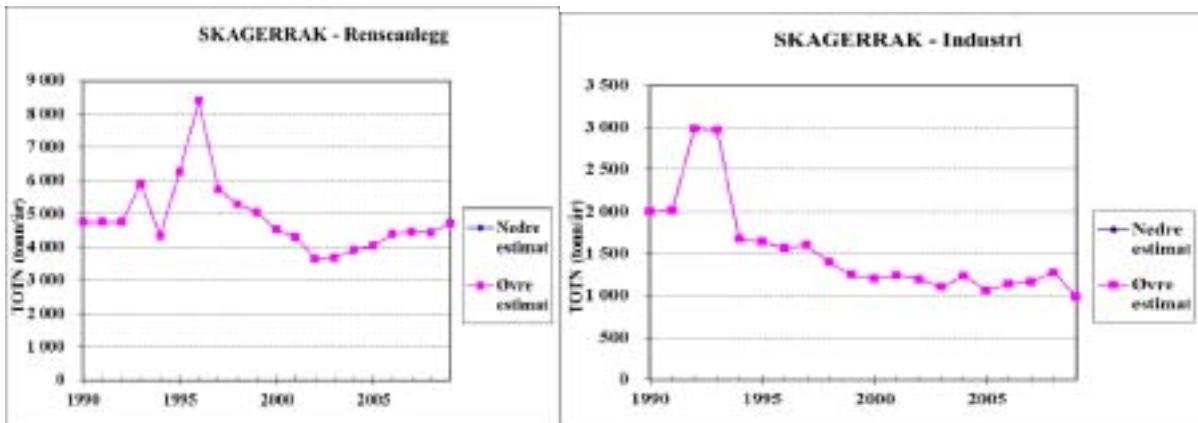
Tabell 3: Statistisk trendanalyse (p-verdier) for total nitrogen 1990-2009 for de ulike kildene.

| Total nitrogen           |                         |                      |                      |                        |                         |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Kilde                    | Totalt Norge<br>p-verdi | Skagerrak<br>p-verdi | Nordsjøen<br>p-verdi | Norskehavet<br>p-verdi | Barentshavet<br>p-verdi |
| Hovedelver (10)          | 0,243                   | 0,136                | 0,559                | 0,023                  | 0,136                   |
| Bielver (36)             | 0,436                   | 0,650                | 0,897                | 0,795                  | 0,105                   |
| Bielver (109)            | 0,014                   | 0,105                | 0,080                | 0,016                  | 0,948                   |
| Totale elvetilførsler    | 0,948                   | 0,194                | 0,243                | 0,299                  | 0,218                   |
| Renseanlegg              | 0,097                   | 0,047                | 0,974                | 0,721                  | 0,581                   |
| Industri                 | 0,000                   | 0,000                | 0,299                | 0,746                  | 0,014                   |
| Akvakultur               | 0,000                   | 0,018                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |
| Totale direktetilførsler | 0,000                   | 0,004                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |
| Umålte felt (Teotil)     | 0,136                   | 0,650                | 0,105                | 0,270                  | 0,516                   |
| Totale tilførsler        | 0,001                   | 0,697                | 0,004                | 0,000                  | 0,001                   |

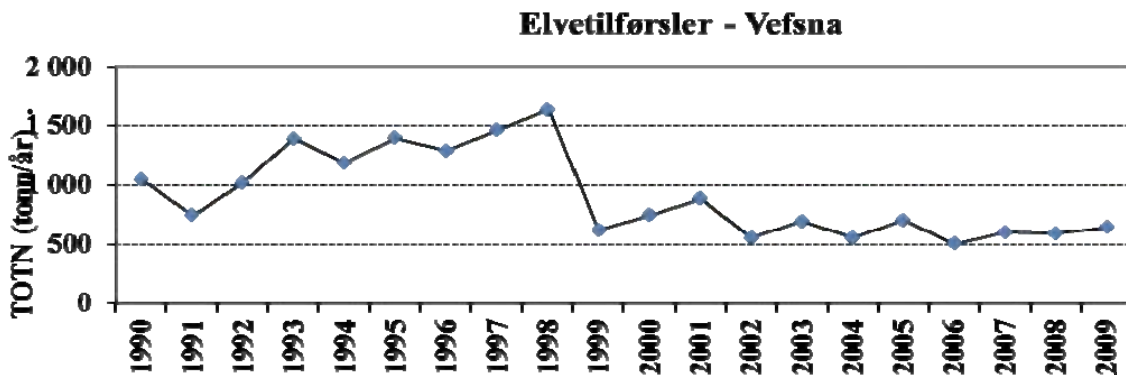


Figur 12: Tilførsler til alle fire kystområder av total nitrogen fra alle tilførselskilder (venstre) og fra fiskeoppdrett (høyre). Begge grafer viser data for perioden 1990 til 2009.





Figur 13: Tilførsler av total nitrogen fra renseanlegg og industri til Skagerrak 1990-2009.



Figur 14. Elvetilførsler av total nitrogen for Vefsna 1990-2009.

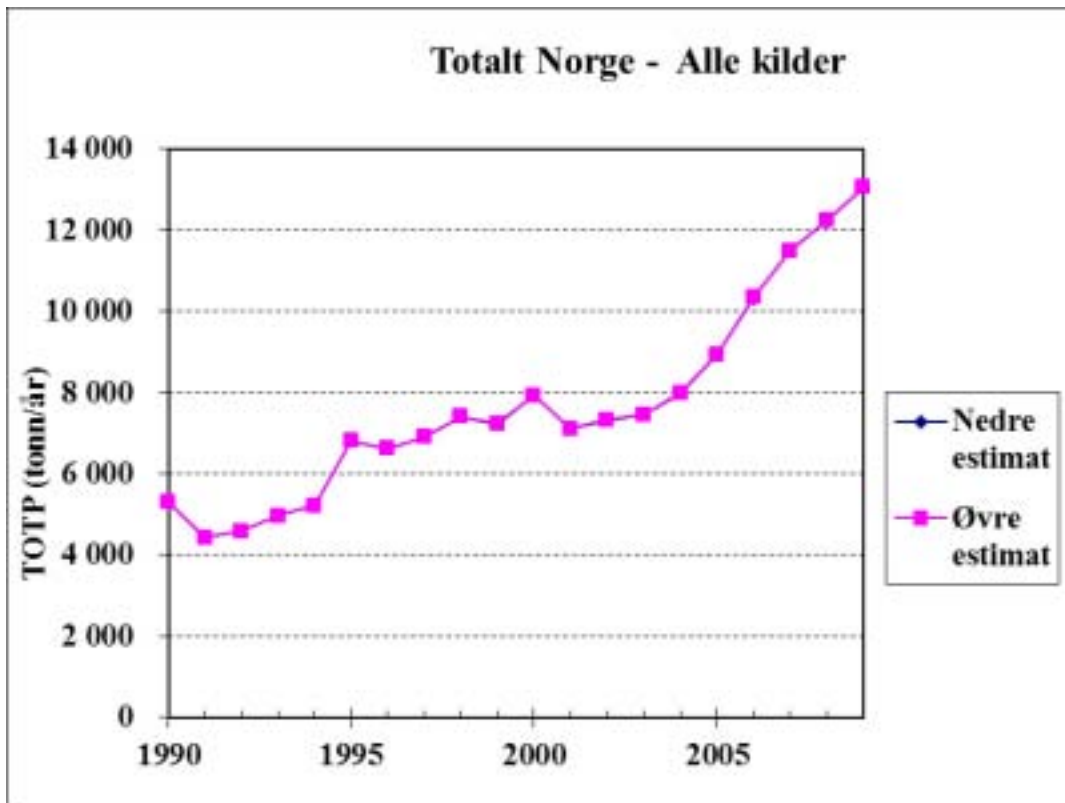
### 3.3.2 Total fosfor

Det er en statistisk signifikant økning i tilført totalfosfor til Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet og totalt for Norge siden 1990 (Tabell 4). Totaltilførslene har økt fra 4000-5000 tonn på begynnelsen av 90-tallet til mellom 9 000-13 000 tonn i årene 2005-2009 (Figur 15). Som for total nitrogen skyldes denne oppgangen en økning i tilførsler fra fiskeoppdrett som var rundt 1200-1500 tonn på begynnelsen av 90-tallet og 8 000-10 000 tonn de tre siste årene (Figur 16; venstre). Samtidig er det en mer enn 50% nedgang i utslipp fra renseanlegg til Skagerrak, med en spesielt stor nedgang rundt millenniumskiftet (Figur 16; høyre).

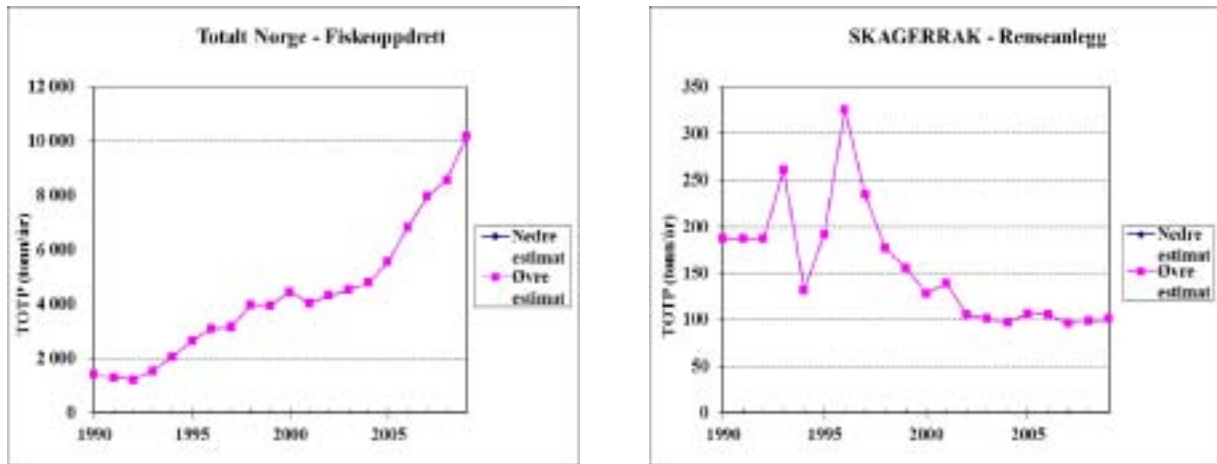
For elvetilførslene sett under ett (både hoved- og bielver) er det ingen statistisk signifikant trend i totalfosfor. Dog er det en reduksjon i tilførsler av totalfosfor fra hovedelvene i Norskehavet og Barentshavet samt i de 109 bielvene for Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet og totalt for Norge. Som nevnt innledningsvis bør tolkninger av trender i de 109 bivassdragene gjøres med stor forsiktighet ettersom data herfra omfatter bare én prøve per år i perioden 1990-2003 og deretter ekstrapolerte verdier.

Tabell 4: Statistiske trender (p-verdier) for total- fosfor 1990-2009 for de ulike kildene.

| Totalfosfor              |                         |                      |                      |                        |                         |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Kilde                    | Totalt Norge<br>p-verdi | Skagerrak<br>p-verdi | Nordsjøen<br>p-verdi | Norskehavet<br>p-verdi | Barentshavet<br>p-verdi |
| Hovedelver (10)          | 0,746                   | 0,516                | 0,136                | 0,027                  | 0,027                   |
| Bielver (36)             | 0,795                   | 0,650                | 0,330                | 0,948                  | 0,027                   |
| Bielver (109)            | 0,009                   | 0,069                | 0,008                | 0,001                  | 0,000                   |
| Totale elvetilførsler    | 0,897                   | 0,299                | 0,897                | 0,218                  | 0,897                   |
| Renseanlegg              | 0,380                   | 0,000                | 0,626                | 0,871                  | 0,673                   |
| Industri                 | 0,974                   | 0,845                | 0,870                | 0,795                  |                         |
| Akvakultur               | 0,000                   | 0,006                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |
| Totale direktetilførsler | 0,000                   | 0,000                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |
| Umålte felt (Teotil)     | 0,270                   | 0,000                | 0,153                | 0,092                  | 0,299                   |
| Totale tilførsler        | 0,000                   | 0,330                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |



Figur 15: Tilførsler av total fosfor fra alle tilførselskilder til norske kystfarvann (1990-2009).



Figur 16. Tilførsler av totalfosfor for hele Norge fra fiskeoppdrett (venstre) og til Skagerrak fra renseanlegg (høyre), 1990-2009.

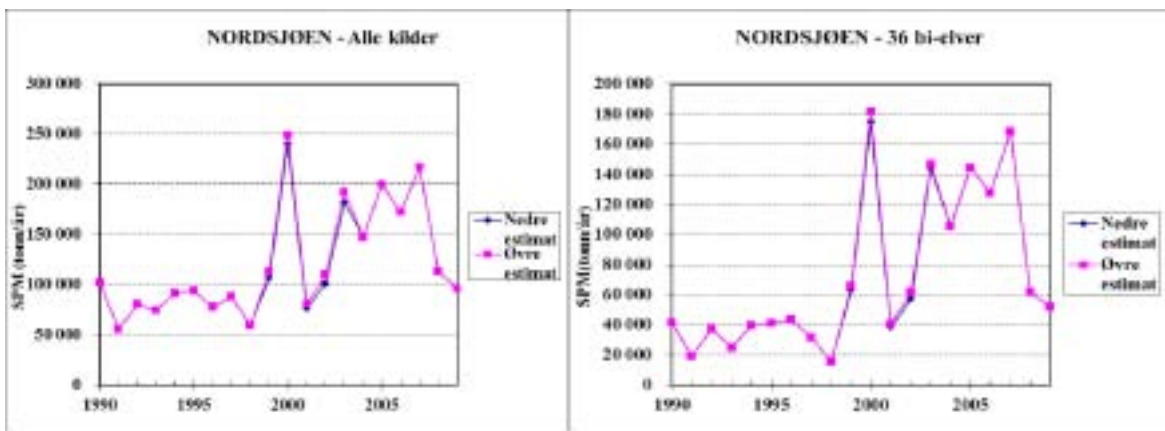
### 3.3.3 Suspendert tørrstoff (STS)

For Norge sett under ett er det kun for de 36 bielvene det er funnet en statistisk signifikant trend i STS, og denne er økende (Tabell 5; Figur 17). Dette kan ha sammenheng med at prøvetakingsfrekvensen i disse 36 bielvene økte fra én prøve per år i perioden 1990-2003 til fire prøver per år i perioden 2004-2009. En illustrasjon på at en økning i prøvfrekvens kan gi økning i tilførsler er vist i Figur 18: Under storflommen på Østlandet sen-våren 1995 ble det tatt daglige prøver fra Glomma under flomtoppen i juni. Figuren illustrerer tydelig at partikkeltransporten i en elv kan være svært stor under flom-episoder og at en stor del av årstransporten kan skje i løpet av en begrenset tidsperiode. I instruksene til prøvetakerne står det at de fire prøvene skal tas ved snøsmelting, lavvann om sommeren, høstregn og vinterforhold. To av disse hydrologiske forholdene har relativt høy vannføring. Økningen i prøvfrekvens i disse bielvene kan derfor medføre at tilførselstallene tilsynelatende stiger uten at dette nødvendigvis er reelt.

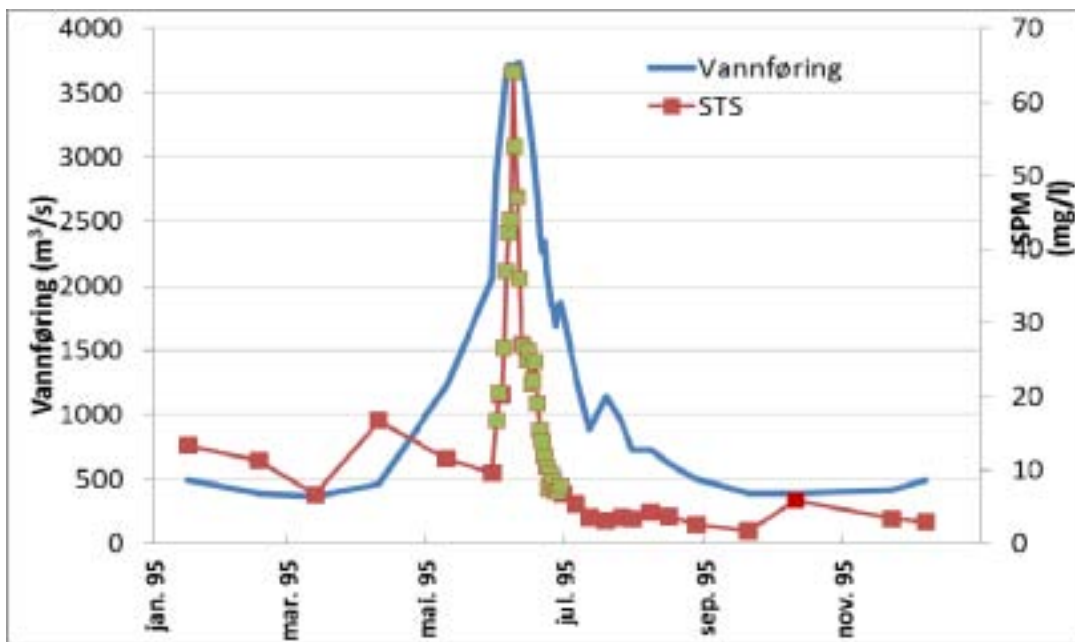
Av havområdene er det kun Nordsjøen som totalt sett har hatt en statistisk signifikant endring i STS-tilførsler. Her er det en økning både for de 36 bielvene, for elvetilførsler sett under ett, og for tilførsler fra renseanlegg (kloakk), samtidig som det er en reduksjon i industriutslipp (Tabell 5). Lignende trender finner vi også for direkteutslippene til Skagerrak. De nevnte oppgangene i tilførsler fra renseanlegg skyldes i første rekke en rapportert økning av suspendert tørrstoff (partikler) i perioden 2002-2004 sammenlignet med årene 2007-2009. Det bør noteres at det ble rapportert inn svært lite partikkelutslipp fra renseanlegg før 2002, tidligere data er derfor basert på ekstrapolering. Nedgangen i industriutslipp til Skagerrak og Nordsjøen er en kombinert av effekt av nedlagde industrier og utslippsreduksjoner i eksisterende, spesielt i begynnelsen av 90-tallet. En relativt stor andel av tilført suspendert tørrstoff til Nordsjøen kommer fra bielvene, noe som vises tydelig ved sammenligning av de to grafene i Figur 17.

Tabell 5: Statistiske trender (p-verdier) for suspendert tørrstoff 1990-2009 for de ulike kildene.

| Suspendert tørrstoff      |              |           |           |             |              |
|---------------------------|--------------|-----------|-----------|-------------|--------------|
|                           | Totalt Norge | Skagerrak | Nordsjøen | Norskehavet | Barentshavet |
|                           | p-verdi      | p-verdi   | p-verdi   | p-verdi     | p-verdi      |
| Hovedelver                | 0,897        | 0,650     | 0,299     | 0,270       | 0,697        |
| Bielver (36)              | 0,003        | 0,080     | 0,004     | 0,153       | 0,218        |
| Bielver (109)             | 0,516        | 0,023     | 0,697     | 0,016       | 0,119        |
| Totalte elvetilførsler    | 0,194        | 0,475     | 0,008     | 0,559       | 0,795        |
| Renseanlegg               | 0,077        | 0,000     | 0,000     | 0,404       | 0,303        |
| Industri                  | 0,136        | 0,000     | 0,004     | 0,697       | 0,435        |
| Totalte direktetilførsler | 0,194        | 0,000     | 0,038     | 0,559       | 0,465        |
| Totalte tilførsler        | 0,299        | 0,516     | 0,009     | 0,650       | 0,795        |



Figur 17: Tilførsler av suspendert tørrstoff til Nordsjøen, totalt (venstre) og for de 36 bielvene (høyre).



Figur 18: Suspendert tørrstoff (STS) og vannføring i Glomma i 1995 med ekstraprøver (grønne punkter) i forbindelse med storflommen i juni og juli måned.

### 3.3.4 Metaller

For metaller diskuteres det tidstrender kun for kobber, bly og sink. Årsaken til dette er at de andre metallene har hatt tildels store endringer i analytiske deteksjonsgrenser over tid og/eller mange observasjoner under den analytiske deteksjonsgrensen. Dette medfører igjen at det blir vanskelig å lage trendanalyser som er statistisk holdbare.

I de 46 elvestasjonene i RID-programmet er det generelt sett lave konsentrasjonsnivåer for metaller, noe som igjen medfører at mange verdier er under den analytiske deteksjonsgrensen. For eksempel var 25% av alle analyser av kadmium under deteksjonsgrensen i hovedelvene i løpet av 20-årsperioden 1990-2009. I tillegg har deteksjonsgrensene for kadmium forandret seg fra 100 ng/l i 1990 til 10 ng/l i 1991 og ned til 5 ng/l i 2004-2009.

Deteksjonsgrensen for kvikksølv har ikke forandret seg særlig under tidsperioden, men for dette metallet er ca 50% av alle prøver i perioden 1990-2009 under deteksjonsgrensen mens mange andre analyseresultater bare ligger marginalt over deteksjonsgrensen. I tillegg var det et metodebytte i RID-programmet i perioden 1999-2003 (Weideborg m.fl., 2004). Totalt sett gir det derfor liten mening i å utføre trendanalyser av kvikksølv. Arsen og krom har korte tidsserier, det er også hull i tidsserien og en majoritet av observasjonene ligger under deteksjonsgrensen. Skarbøvik m fl. (2007) gir flere eksempler på hvorfor undersøkelser av trender i enkelte metaller ikke gir mening.

### 3.3.5 Kobber (Cu)

Kobbertilførselene til norske farvann har økt kraftig i perioden 1990-2009 (Tabell 6). Tilførselene var relativt store i 1990 (rundt 700 tonn) før de sank til omlag 400 tonn i 1991. Deretter var det en gradvis økning til omlag 600 tonn/år frem til midten av 2000-tallet, før tilførselene økte til omlag 1000 tonn/år i perioden 2007-2009 (Figur 19; venstre). Økningen skyldes utslipp fra fiskeoppdrett. Utslipp fra denne kilden har økt fra omlag 100 tonn/år på begynnelsen av 90-tallet til omlag 700-950 tonn/år i løpet av de tre siste årene (Figur 20). Produksjonen av oppdrettsfisk har økt kraftig i perioden og dermed har også antall nøter som settes i sjøen økt. Nøtene impregneres med kobberholdige komponenter for å hindre påvekst av alger og andre uønskete organismer. Selv om driftspraksis rundt håndtering av nøter og vask av nøter er blitt forbedret i perioden, gjør økningen i antall nøter at de totale utslippene øker.

Industriutslippene av kobber fra Norge til alle kystområder har gått ned (Tabell 6). Dette skyldes hovedsakelig at det var store tilførsler til Skagerrak-området i årene 1990-1991, dvs i starten av den perioden vi beregner trender for (Figur 21). Fra 1992 og utover i perioden er det kun marginale endringer i kobberutslippene fra industri. Utslipp av kobber fra industrien bygger på bedriftenes egenrapportering om årlige utslipp, og vi har spesifikt sjekket de høye utslippstallene fra 1990-1991 for å bekrefte at de stemmer overens med innrapporterte tall fra bedriftene. Eksempelet illustrerer derfor også hvordan høye verdier i begynnelsen (eller også i slutten) av en tidsperiode kan bety mye for resultatet av trendanalysene.

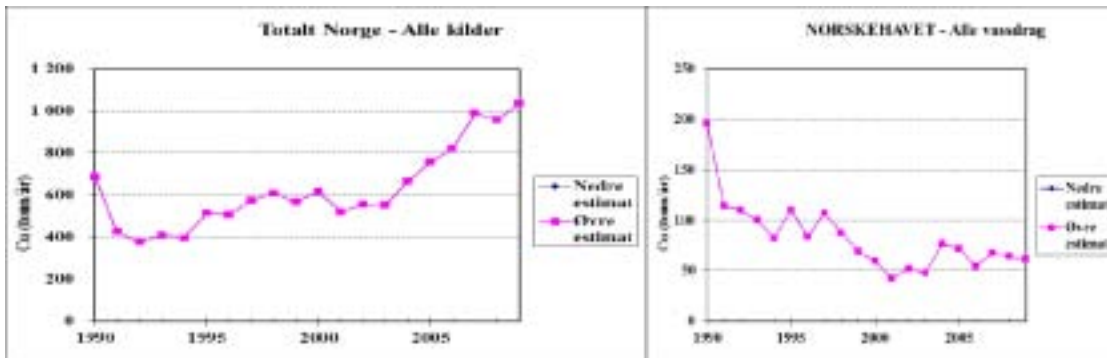
Utslipp fra kloakkrensingsanlegg viser ingen statistisk signifikante endringer (Tabell 6).

Det var også store tilførsler fra elver i 1990 (Figur 19; høyre). For perioden 1990-2009 er det en statistisk signifikant reduksjon ( $p=0,011$ ) for alt elvetilført kobber til alle kystområdene (Tabell 6). Ser vi på de tre ulike elvetyperne i RID-programmet er det en signifikant nedgang i tilførselene fra hovedelvene til Norskehavet og Barentshavet og de 109 bielvene til Nordsjøen

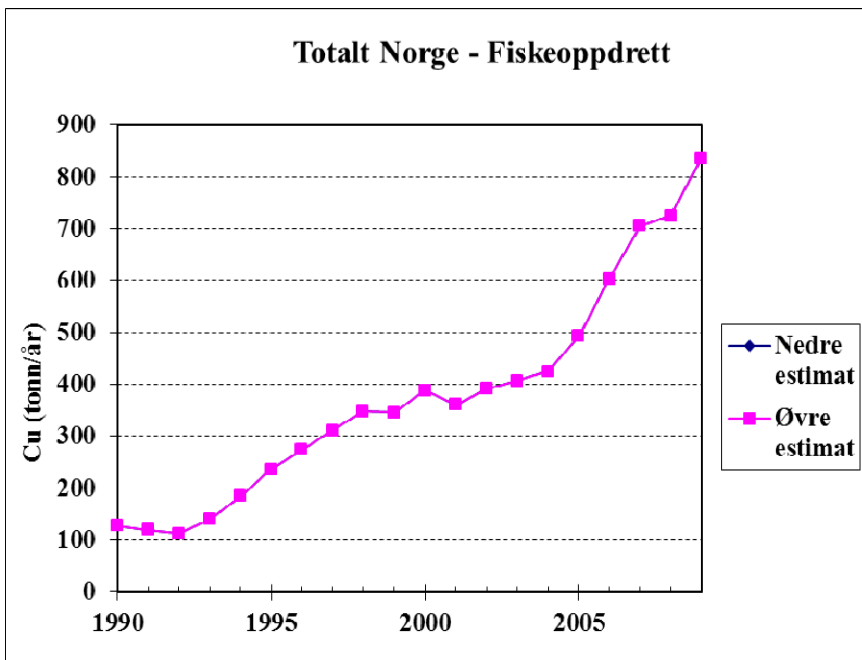
og Norskehavet. Totalt for alt kobber tilført fra elvene er det en signifikant nedgang til Norskehavet (Figur 19).

Tabell 6: Statistiske trender (p-verdier) for kobber 1990-2009 for de ulike kildene.

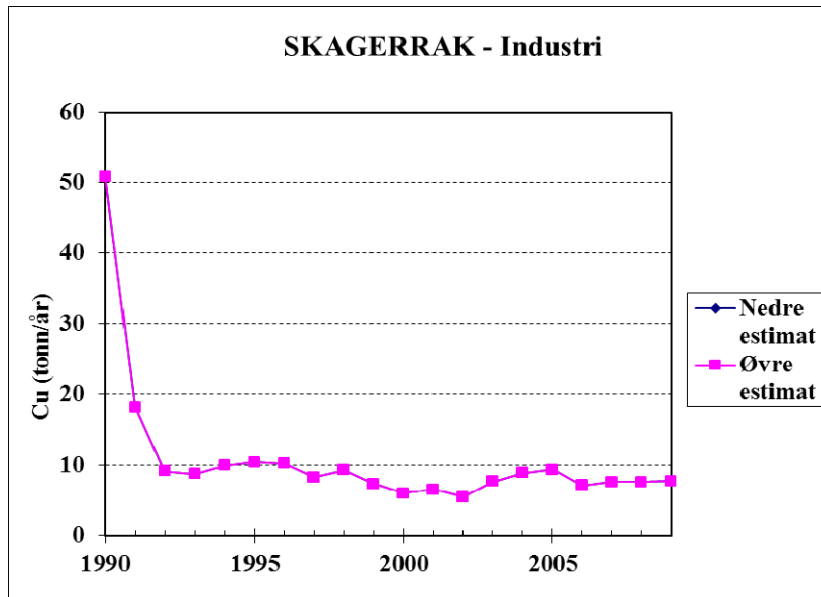
| Kobber (nedre estimat)   |                         |                      |                      |                        |                         |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Kilder:                  | Totalt Norge<br>p-verdi | Skagerrak<br>p-verdi | Nordsjøen<br>p-verdi | Norskehavet<br>p-verdi | Barentshavet<br>p-verdi |
| Hovedelver               | 0,092                   | 0,948                | 0,516                | 0,002                  | 0,002                   |
| Bielver (36)             | 0,897                   | 0,436                | 0,650                | 0,399                  | 0,897                   |
| Bielver (109)            | 0,000                   | 0,475                | 0,009                | 0,000                  | 0,270                   |
| Totalt elvetilførsler    | 0,011                   | 0,650                | 0,330                | 0,000                  | 0,746                   |
| Renseanlegg              | 0,137                   | 0,224                | 0,054                | 0,099                  |                         |
| Industri                 | 0,019                   | 0,008                | 0,604                | 0,119                  |                         |
| Akvakultur               | 0,000                   | 0,011                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |
| Totalt direktetilførsler | 0,000                   | 0,006                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |
| Totalt tilførsler        | 0,000                   | 0,475                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |



Figur 19: Totale tilførsler av kobber fra alle kilder (venstre) og kobbertilførsler fra alle elver (hoved og bielver) til Norskehavet (høyre).



Figur 20: Tilførsler av kobber fra fiskeoppdrett til alle kystområder.



Figur 21: Tilførsler av kobber fra industriutslipp til Skagerrak.

### 3.3.6 Sink (Zn)

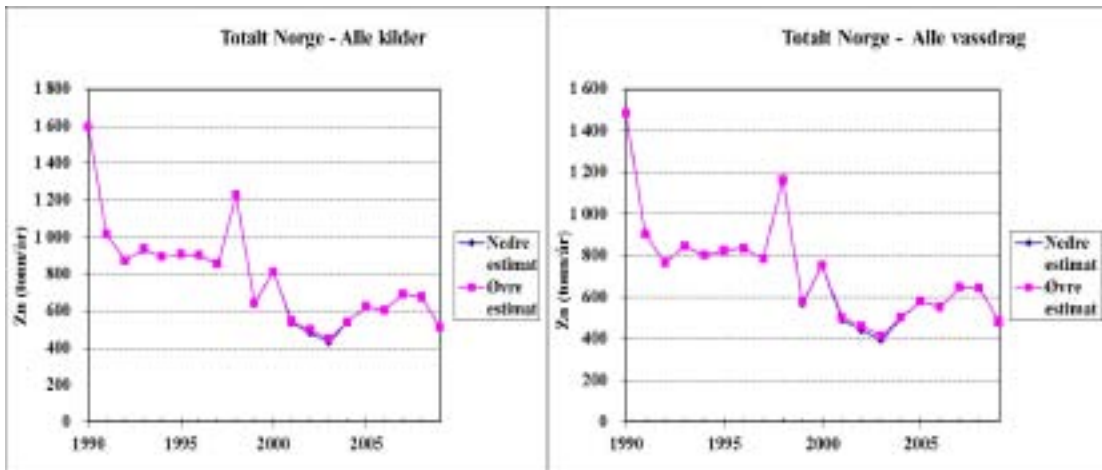
Sinktilførselen fra Norge til kystområdene sett under ett har minsket fra 1000-1600 tonn i begynnelsen av 90-tallet til 400-600 tonn ved milleniumskiftet. Deretter har tilførslene holdt seg relativt stabile (Figur 22; venstre). Det er elvetilført sink som står for det største bidraget, som gjenspeilt i samvariasjonen i de to grafene for totale tilførsler og elvetilførsler i Figur 22.

For de enkelte havområdene er det statistisk signifikante reduksjoner for elvetilført sink til Skagerrak, Nordsjøen, og Norskehavet men ikke til Barentshavet (Tabell 7). For direkteutslipp er det en oppgang fra renseanlegg til Nordsjøen og i industriutslippene til Norskehavet (Figur 23; høyre). Det var også store tilførsler av sink fra industriutslipp i 2006. Dette skyldtes en bedrift som rapporterte høye utslipp dette året men som ikke har rapportert sinkutslipp verken før eller etter. Det er en stor reduksjon i sink-utslipp fra industri til Nordsjøen, noe som hovedsakelig skyldes reduksjoner i utslipp fra én enkelt industribedrift (Figur 23; venstre). Økningen i utslipp av sink fra renseanlegg til Nordsjøen forklares av et null-utslipp i perioden 1990-193 i to renseanlegg under utbygging.

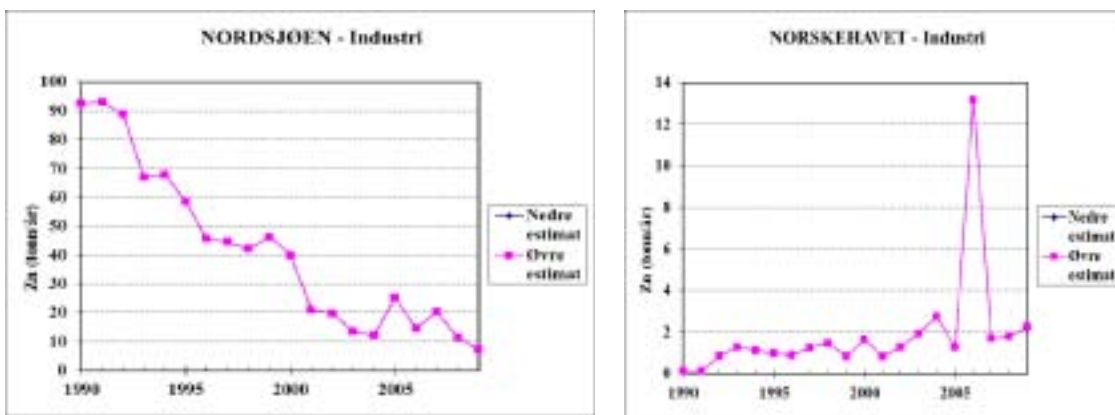
Tabell 7: Statistiske trender (*p*-verdier) for sink 1990-2009 for de ulike kildene.

| Kilder                   | Sink (nedre estimat)    |                      |                      |                        |                         |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|                          | Totalt Norge<br>p-verdi | Skagerrak<br>p-verdi | Nordsjøen<br>p-verdi | Norskehavet<br>p-verdi | Barentshavet<br>p-verdi |
| Hovedelver               | 0,003                   | 0,011                | 0,136                | 0,000                  | 0,364                   |
| Bielver (36)             | 0,032                   | 0,092                | 0,000                | 0,697                  | 0,922                   |
| Bielver (109)            | 0,000                   | 0,011                | 0,000                | 0,000                  | 0,000                   |
| Totalt elvetilførsler    | 0,001                   | 0,019                | 0,000                | 0,014                  | 0,270                   |
| Renseanlegg              | 0,043                   | 0,787                | 0,045                | 0,099                  |                         |
| Industri                 | 0,000                   | 0,060                | 0,000                | 0,000                  |                         |
| Totalt direktetilførsler | 0,000                   | 0,092                | 0,000                | 0,000                  |                         |
| Totalt tilførsler        | 0,000                   | 0,019                | 0,000                | 0,014                  | 0,270                   |





Figur 22: Total tilførsel av sink til norske farvann (venstre) og total elvetilført sink (høyre).



Figur 23: Utslipp av sink fra industri til Nordsjøen og Norskehavet.

### 3.3.7 Bly (Pb)

Totalt til norske kystområder har det vært en statistisk signifikant nedgang i blyutslipp på rundt 50% i perioden 1990-2009 (Figur 24; venstre og Tabell 8). Årene 1990 og 1998 hadde særlig høye utslipp. Som vist i Figur 24 (høyre) er det høye tilførsler fra hovedelver i Skagerrak-området som forårsaker høye totaltilførseler i 1998. Dette skyldes en tidobling av Glommas blytilførsler dette året, som igjen er forårsaket av én høy konsentrasjonsverdi fra 22. juli 1998. Den høye tilførselen i 1990 er delvis pga høy deteksjonsgrense for bly i elveovervåkingen, noe som blir særlig synlig i forskjellen mellom nedre og øvre estimat.

For direkteutslippene noteres en statistisk signifikant nedgang i industriutslippene til både Skagerrak og Nordsjøen mens vi for renseanlegg til samme havområder i stedet finner en statistisk signifikant oppgang (Tabell 8). Figur 25 viser direkteutslipp til Skagerrak. Regelverket for norske avløpsanlegg har blitt skjerpet flere ganger etter år 2000. Dette gjelder bl.a. krav om hvordan utslipp skal måles. Dette kan ha hatt betydning for registeret over utslipp fra anleggene. SSB anførte i 2007 at anslagene over utslipp av tungmetaller fra avløpsanlegg var usikre.

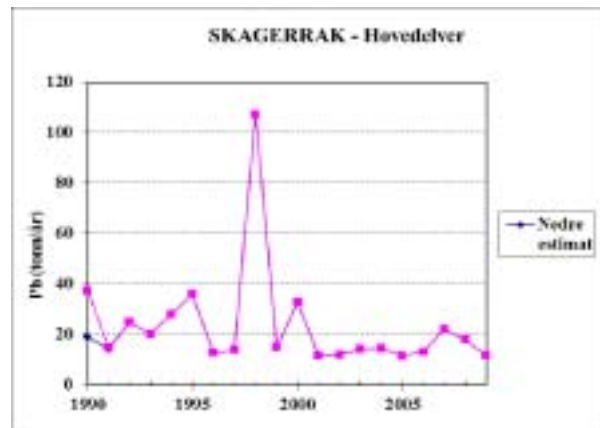
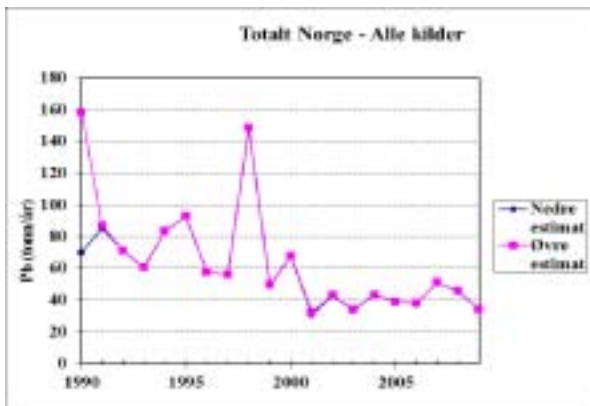
Det bør noteres at det er elvetilført bly som står for det desidert største bidraget (se for eksempel Figur 24; høyre og Figur 25), noe som betyr at variasjoner i direkteutslipp betyr lite i sluttsummen over totale tilførsler. Hva som er kildene til blytilførslene fra elvene er ikke kartlagt.



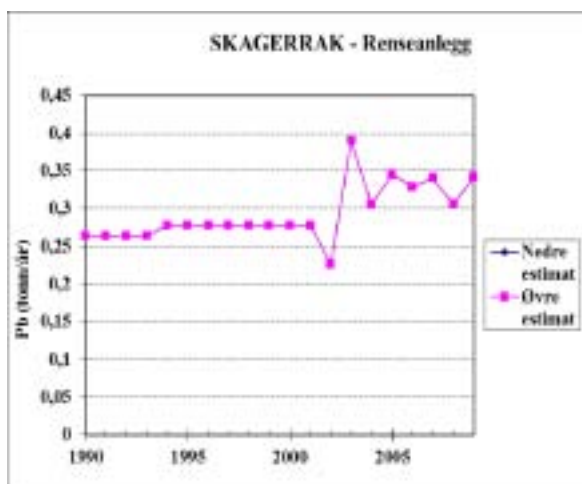
Det bør også bemerkes at de observerte trendene kan være forårsaket av store endringer i analytiske deteksjonsgrenser for bly over tid. Tabell 9 viser at deteksjonsgrensen for bly endret seg med en faktor 100 i perioden 1990-2009. Det betyr at de observerte trendene bør tolkes med forbehold.

Tabell 8: Statistiske trender (p-verdier) for bly 1990-2009 for de ulike kildene.

| Bly (nedre estimat)      |                         |                      |                      |                        |                         |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Kilder                   | Totalt Norge<br>p-verdi | Skagerrak<br>p-verdi | Nordsjøen<br>p-verdi | Norskehavet<br>p-verdi | Barentshavet<br>p-verdi |
| Hovedelver               | 0,032                   | 0,136                | 0,650                | 0,000                  | 0,673                   |
| Bielver (36)             | 0,002                   | 0,136                | 0,003                | 0,052                  | 0,060                   |
| Bielver (109)            | 0,002                   | 0,746                | 0,027                | 0,000                  | 0,052                   |
| Totale elvetilførsler    | 0,004                   | 0,080                | 0,004                | 0,006                  | 0,019                   |
| Renseanlegg              | 0,000                   | 0,000                | 0,003                | 0,099                  |                         |
| Industri                 | 0,002                   | 0,000                | 0,000                | 0,080                  |                         |
| Totale direktetilførsler | 0,002                   | 0,000                | 0,001                | 0,080                  |                         |
| Totale tilførsler        | 0,001                   | 0,080                | 0,000                | 0,006                  | 0,019                   |



Figur 24: Total tilførsel av bly til norske farvann (venstre) og hovedelver i Skagerrak (høyre).



Figur 25: Tilførsel av bly fra renseanlegg (venstre) og industri (høyre) til Skagerrak

*Tabell 9: Endringer over tid i deteksjonsgrenser (LOD) for bly ( $\mu\text{g/l}$ ).*

| Year | 1990 | 1991 | 1992 -1998 | 1999                       | 2000 | 2001                            | 2002-2003                       | 2004-2009 |
|------|------|------|------------|----------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| LOD  | 0,5  | 0,1  | 0,02       | 0,01<br>(0,1) <sup>1</sup> | 0,01 | 0,01-0,02<br>(0,1) <sup>1</sup> | 0,02-0,05<br>(0,2) <sup>1</sup> | 0,005     |

1) Verdiene innenfor parantesene er sannsynligvis en feil i tidligere års årsrapporter.

### 3.3.8 Øvrige stoffer

Tilførsler av PCB7 og lindan er svært lave. Konsentrasjonene i ellevannet er stort sett under deteksjonsgrensen for den analytiske metoden. Dette medfører at det blir vanskelig å lage trendanalyser som er statistisk holdbare.

## 4. Annen bruk av RID-data

Elvetilførselsprogrammet har først og fremst blitt utført for å imøtekomme Norges forpliktelser til OSPAR-kommisjonen. Alle land som grenser til Nord-Atlanteren måler tilførsler til sine kystområder. Tilførslene både fra Norge og de øvrige land i Europa vurderes hvert år i årsrapporter, og for perioden 1990-2006 ble det også gjennomført en omfattende vurdering av trender i utslipp til Atlanteren fra hele Europa (Borgvang m.fl. 2009). Data fra programmet innrapporteres også til det Europeiske miljøbyrået (EEA).

I tillegg til dette bør programmet også være til nytte for norsk forvaltning. Dette gjelder flere store satsningsområder, herunder bl.a. klimaeffekter på vannmiljøet, de marine forvaltningsplanene og gjennomføringen av EUs Rammedirektiv for vann i Norge. For flere av slike satsningsområder er lange måleserier viktige.

I sammenligning med flere andre overvåkingsprogrammer både i Norge og andre land utmerker Elvetilførselsprogrammet seg ved at det er landsomfattende og ved at metodikken er enhetlig. De samme parametrene er målt i en årrekke i de samme vassdragene, noe som gir et godt grunnlag for å vurdere trender i forurensingstilførslene til norske kystområder. Vannføringen er registrert hver gang det er tatt en prøve av ei elv, noe som er svært verdifullt siden vannføringen er en viktig forklaringsvariabel for konsentrasjoner av flere ulike stoffer.

### 4.1 Dokumentasjon av klimaeffekter på vannmiljøet

Klimaet er i endring, og dagens overvåkingsprogrammer er sentrale verktøy for å dokumentere og skille effekter av klimaendringer fra andre påvirkninger vassdragene utsettes for. Dette gjelder på tross av at programmene i utgangspunktet har hatt fokus på andre miljøpåvirkninger enn klimaendringer. De fleste av programmene var opprinnelig laget for å overvåke effekter av ulike forurensningstyper eller for å møte internasjonale forpliktelser. I de senere år er det blitt tydelig at klimavariasjoner påvirker resultatene, og at fremtidige klimaendringer kan medføre store effekter.

I RID-programmets tilfelle har det primære målet vært å dokumentere tilførsler av næringsalter og utvalgte miljøgifter til norske havområder. En betydelig styrke med RID-programmet i klima-sammenheng er at det dekker store deler av landet og at det kombinerer målt vannkvalitet med målt eller modellert vannføring i elvene. Dette innebærer at vi kan rapportere både konsentrasjoner av ulike stoffer i elvene (vannkvalitets-tilstand) og de totale stoffmengdene som transporteres med elvene og ut i havene på ulike tidsskalaer (viktig mål for belastning på marine resipienter).

Stofftransporten i elver er i stor grad påvirket av klima- og hydrometeorologisk variasjon, gjennom kortvarige ekstrem-episoder, endringer fra år til år, og mer langsomme endringer som strekker seg over mange år. For å kunne dokumentere effekter av klimavariasjon og klimaendringer med noen grad av sikkerhet, er det essensielt med lange tidsserier. Elvetilførselsprogrammet har med sin enhetlige metodikk og kontinuerlige tidsserier fra 1990 etterhvert et datasett med god utsagnskraft i forhold til å påvise effekter på vannmiljøet av ytre miljøpåvirkninger.

## 4.2 Arbeidet med Vanddirektivet

### 4.2.1 Vurdering av tilstand

RID-programmets overvåkingsdata fra 46 norske vassdrag enten månedlig (10 elver) eller kvartalsvis (36 elver) siden henholdsvis 1990 og 2004 bør være av interesse for norske regionale og lokale myndigheter som gjennomfører Vanddirektivet i praksis. I henhold til Vanddirektivet benyttes gjennomsnitt av konsentrasjonsverdier for endel stoffer for å fastsette dagens tilstand og avstanden til et miljømål. Miljømålet er å oppnå god tilstand.

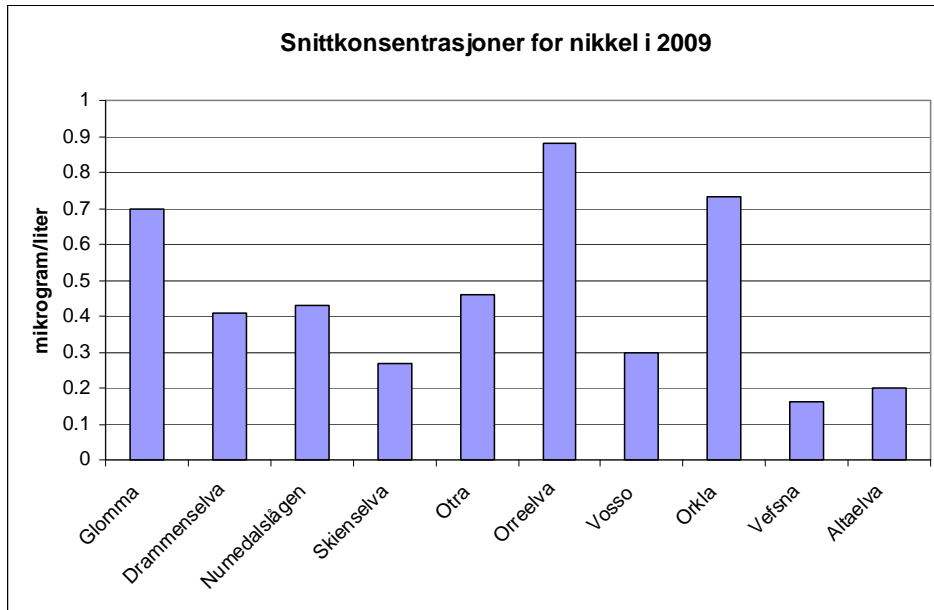
Alle vannforekomster er inndelt i typer. For vannforekomstene som ligger ved RID-stasjonene, gjelder hovedsakelig vanntypen 'lavland' og 'stor elv'. I tillegg kan vanntypen være humøs eller klar, kalkrik eller kalkfattig, og/eller være et såkalt 'leirvassdrag', med høyt innhold av marine leirer i nedbørfeltet.

Selv om gjennomsnittsverdier av kjemiske analyser bør behandles med stor forsiktighet i elver og bekker har RID-dataene en fordel siden vannføring er registrert for hver eneste vannprøve som er tatt fra elvene. Dermed kan man vurdere om vannprøvene ble tatt ved representative vannføringer i elvene.

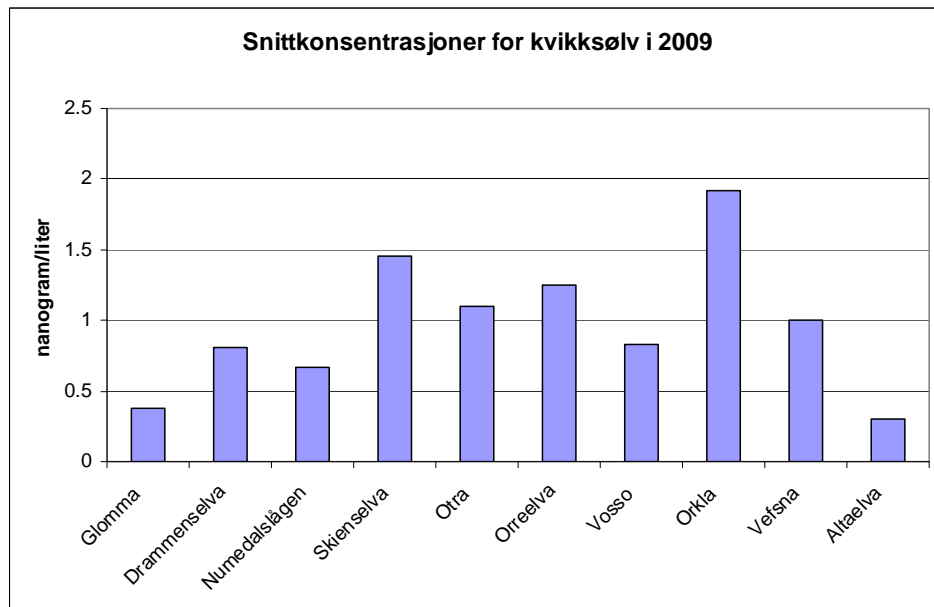
RID-programmet overvåker fire av de 33 prioriterte stoffene for klassifisering av kjemisk tilstand: Bly (Pb), nikkel (Ni), kvikksølv (Hg) og kadmium (Cd). I henhold til Klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa 2009) tilsier god kjemisk status basert på vannprøver at målinger av alle forbindelser i alle vannprøver ligger under den maksimalt tillatte grensen og at gjennomsnitt av alle konsentrasjoner gjennom et år ikke overskrider årlig gjennomsnitt. Av de fire RID-stasjonene foreligger maksimalt tillatt grense kun for kvikksølv og kadmium. I figurene 26-29 er tungmetallene bly, nikkel, kvikksølv og kadmium vist for de ti hovedelvene, med data fra siste års overvåking (2009).



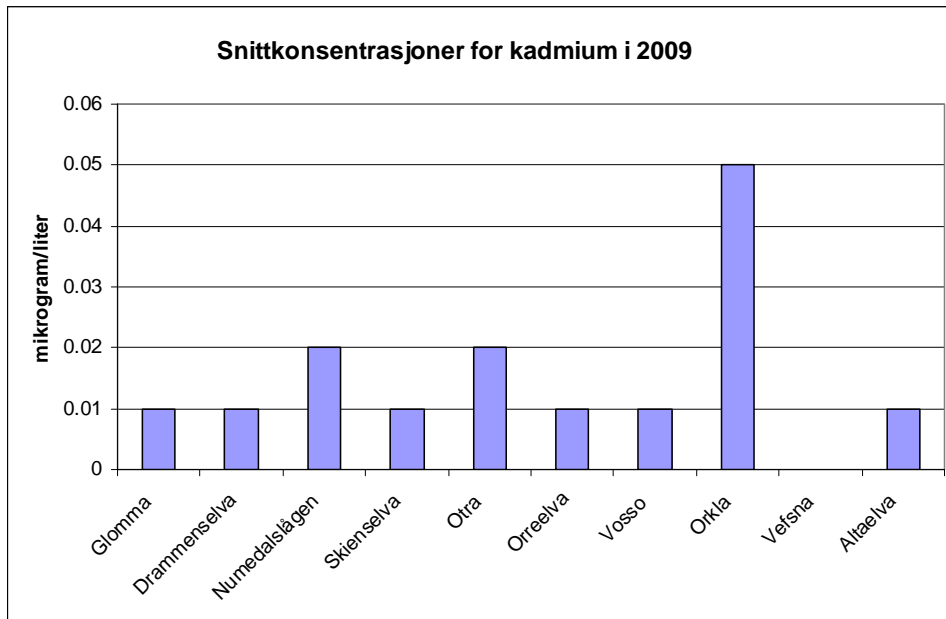
Figur 26. Gjennomsnittskonsentrasjoner ( $n=12$ ) for bly i hovedelvene, basert på data fra 2009. Grenseverdien for årgjennomsnittet ligger på  $7,2 \mu\text{g/l}$ .



Figur 27. Gjennomsnittskonsentrasjoner (n=12) for nikkel i hovedelvene, basert på data fra 2009. Grenseverdien for årgjennomsnittet ligger på 20 µg/l.

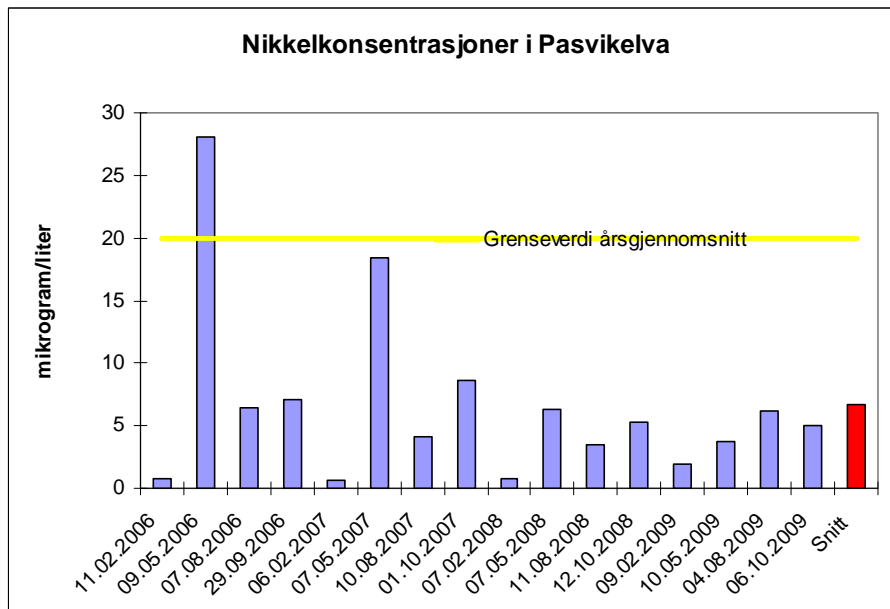


Figur 28. Gjennomsnittskonsentrasjoner (n=12) for kvikksølv i hovedelvene, basert på data fra 2009. Grenseverdien for årgjennomsnittet ligger på 50 ng/l, mens maksimumsverdien ligger på 70 ng/l.



Figur 29. Gjennomsnittskonsentrasjoner (n=12) for kadmium i hovedelvene, basert på data fra 2009. Grenseverdien for årsgjennomsnittet ligger på 0.08-0.25 µg/l, mens maksimumsverdien ligger mellom 0.45-1.5.

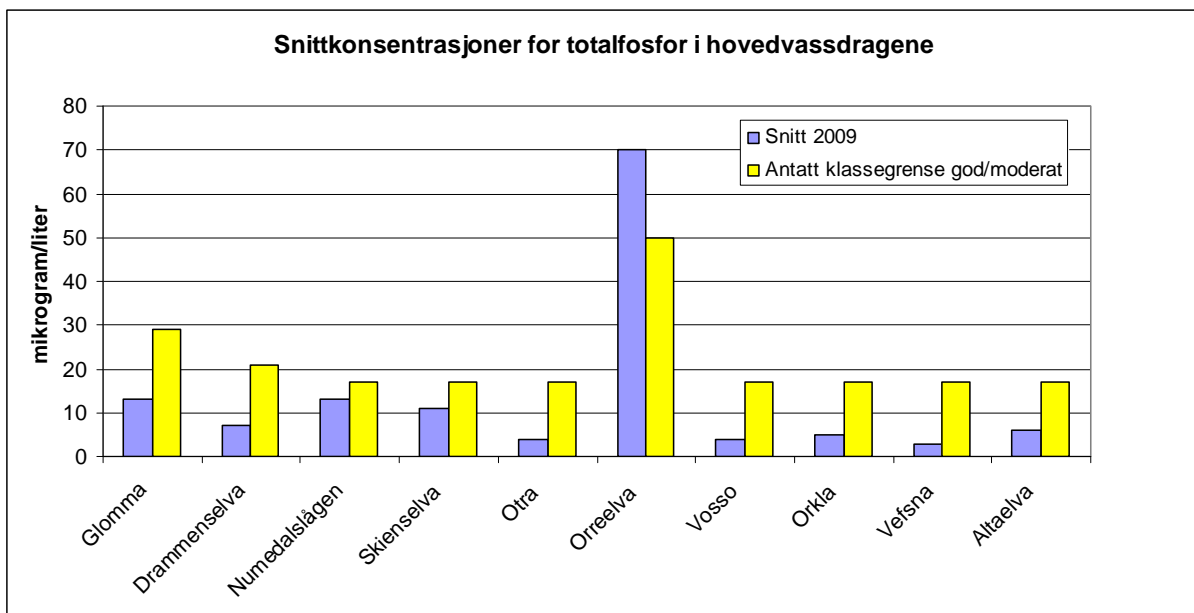
Felles for alle disse elvene er at gjennomsnittskonsentrasjonene er betydelig lavere enn miljøkvalitetsstandarden. I Pasvikelva, derimot, ligger enkeltkonsentrasjoner for nikkel ofte opp mot og ved ett tilfelle over grenseverdien for årsgjennomsnittet, men også her er gjennomsnittskonsentrasjonen (her beregnet fra fire år med data siden det kun tas 4 prøver per år) lavere enn grenseverdien (figur 30).



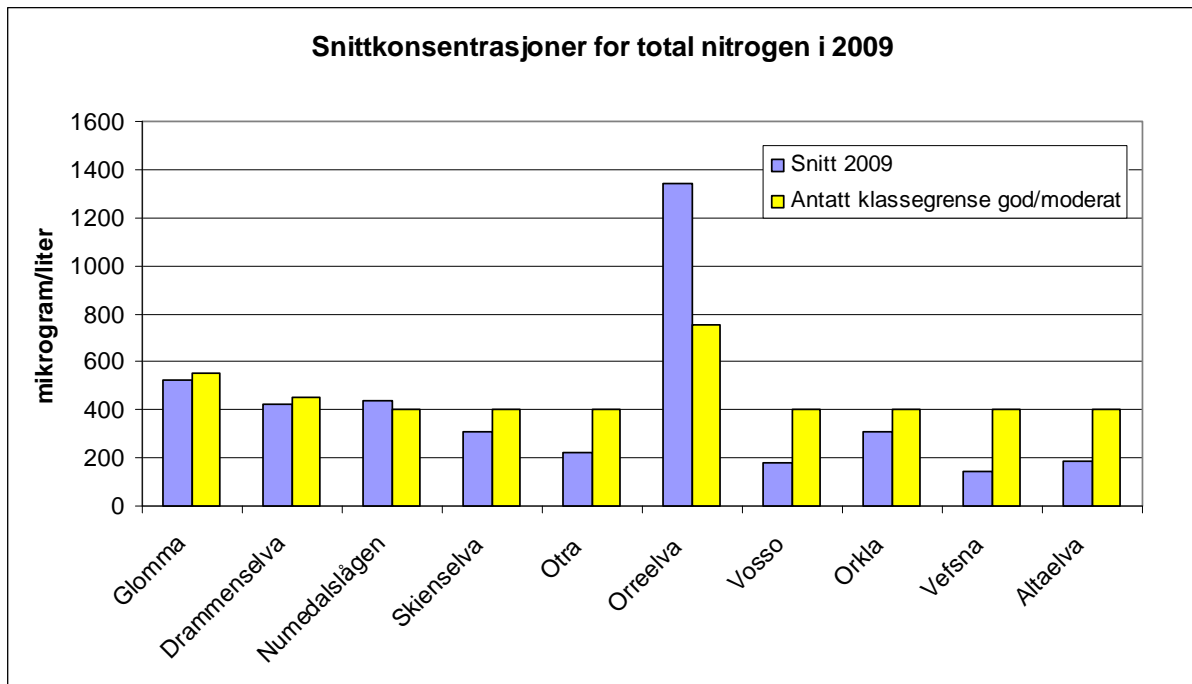
Figur 30. I elver hvor det tas prøver bare hvert 4. år bør flere år med data inngå i konsentrasjonssnittene, her er det brukt data fra fire år fra Pasvikelva. Grenseverdien overskrides ikke av gjennomsnittskonsentrasjonen.

I tillegg overvåker RID-programmet totalfosfor og totalnitrogen som brukes i Vanddirektivet som støtteparametre for den biologiske overvåkingenklassifisering av økologisk tilstand. Støtteparametrene brukes til å justere økologisk tilstand hvis denne settes til svært god eller god basert på de biologiske kvalitetselementene. Det betyr at hvis den biologiske overvåkingen tilsier at tilstanden i elva er svært god, mens konsentrasjonen av totalfosfor og/eller total nitrogen ikke samsvarer med svært god tilstand, blir den økologiske tilstanden nedjustert til god eller moderat. Tilsvarende kan økologisk tilstand bli nedjustert fra god til moderat hvis konsentrasjonene for totalfosfor og/eller total nitrogen tilsvarer moderat eller lavere status. Grenseverdiene for disse to næringsstoffene varierer med vanntype. Gjennom å bruke informasjon fra Vann-nett og annen informasjon fra vassdragene har vi vist gjennomsnittsverdier fra 2009 for de ti hovedvassdragene i figurene 31 og 32 sammen med grenseverdiene mellom god og moderat tilstand. Siden elvene har ulike vanntyper er også grenseverdiene noe ulike. Vanntypen er hentet fra Vann-nett men siden fullkarakteriseringen ikke er fullstendig gjennomført alle steder understrekes det at grenseverdiene ikke er sikre.

For den landbrukspåvirkede Orreelva overskrides den antatte grensen mellom god og moderat tilstand, mens for de andre ni elvene er gjennomsnittet i 2009 under terskelverdien og vassdragene har dermed minst god tilstand mht næringsstoffer.



Figur 31. Gjennomsnittskonsentrasjoner (n=12) for totalfosfor i hovedelvene, basert på data fra 2009. Grenseverdien mellom god og moderat tilstand er ikke sikker for alle elvene.



Figur 32. Gjennomsnittskonsentrasjoner (n=12) for total nitrogen i hovedelvene, basert på data fra 2009. Grenseverdien mellom god og moderat tilstand er ikke sikker for alle elvene.

#### 4.2.2 Endringer i tilførsler og konsentrasjoner over tid

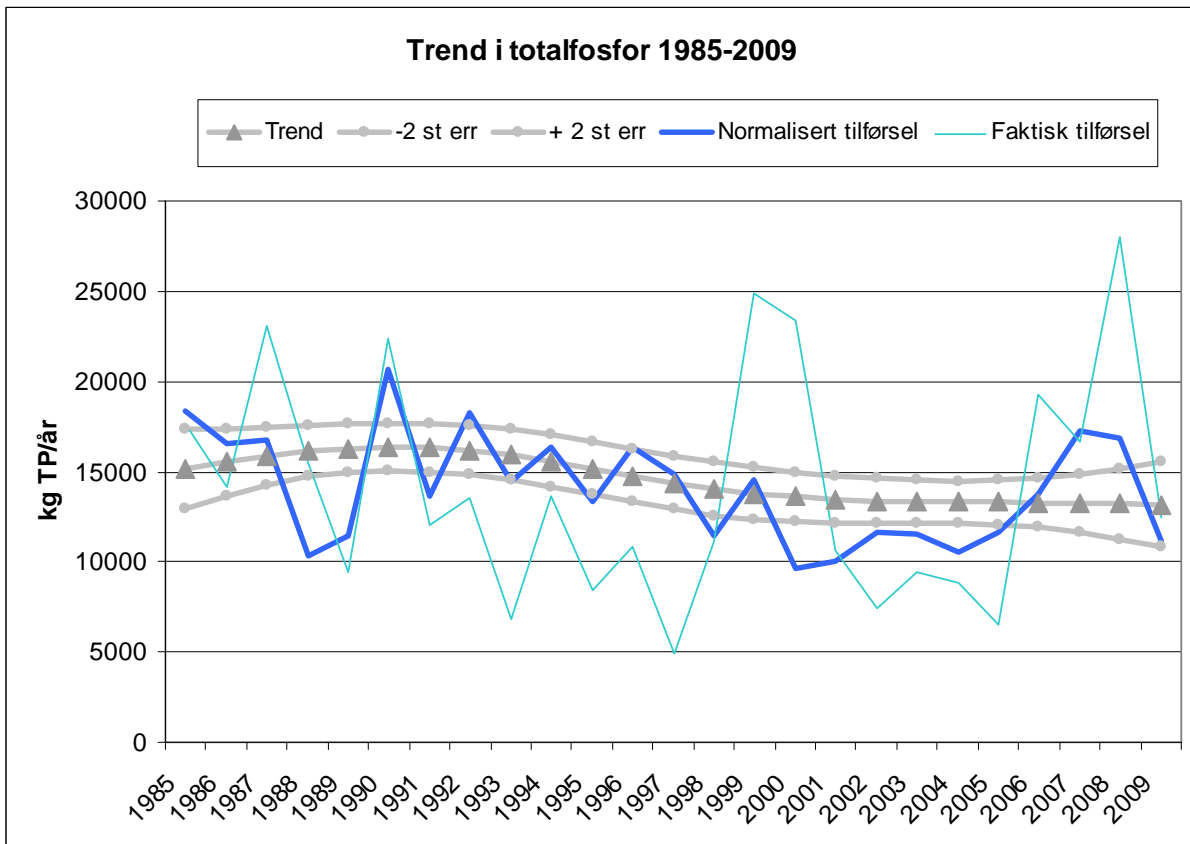
Tiltak mot forurensing er ofte kostbart, og det er derfor svært viktig å kunne vurdere om tiltakene virker.

Tidsserier av vannkvalitetsdata er ofte sterkt avhengig av klimatiske/hydrometeorologiske faktorer som nedbør og avrenning. Dermed kan tidsmessige variasjoner i forurensingstilførsler og konsentrasjoner variere betydelig og forårsake falske trender og feiltolkning. Gode trendanalyser som tar høyde for 'naturlig'/ikke antropogen variasjon er derfor av stor nytte for forvaltningen av vassdragene. Trendanalysene som benyttes i RID-programmet tar hensyn til at vannføring er en viktig forklaringsvariabel og er dessuten adskillig mer robuste enn mange enklere analyser (for eksempel regresjonsligninger) av endringer i vannkvalitet over tid. I årsrapportene er det utført analyser av endringer både i konsentrasjoner og tilførsler, begge deler sett i forhold til vannføringen.

I en artikkel i Vann demonstrerer Stålnacke m.fl. (2005) nytten av lange tidsserier med eksempler fra bl.a. Glomma for nitrogentransport og Mjøsa for algeutvikling. Det vises til at data fra et begrenset tidsrom kan gi et falskt bilde av menneskeskapt endringer av vannkvalitet, og også endringer som følge av tiltak for å forbedre vannkvaliteten. Slike trendanalyser er også utført i andre vassdrag enn RID-vassdragene, f.eks. i forbindelse med overvåkingen av Morsa (Vansjø-Hobølvassdraget). Her har det vært målt fosfortilførsler siden 80-tallet. Figur 33 viser en trendkurve fra Hobølelva som er basert på samme metodikk som benyttes i RID. Den lyseblå kurven viser de faktiske fosfortilførslene mens den bredere, mørkeblå kurven viser vannføringsnormaliserte tilførsler basert på en metode opprinnelig utviklet i 1997 (Stålnacke og Grimvall, 2001) og videreutviklet i senere år. Det fremgår at det kan være stor forskjell på tilførsler før og etter vannføringsnormaliseringen. De grå kurvene viser en utjevnet trend (inkludert standardavviket). Frem til 2008 var det en nedadgående



trend for totalfosfor i denne elva, men i 2008 var det større jordras og kraftig erosjon i elva. Det antas at dette har medvirket til den økning som er observert i fosfortransporten i de senere årene.



Figur 33. Trend i totalfosfor i kg/år i Hobølelva i Akershus fylke. Fra: Skarbøvik m.fl., (2010b).

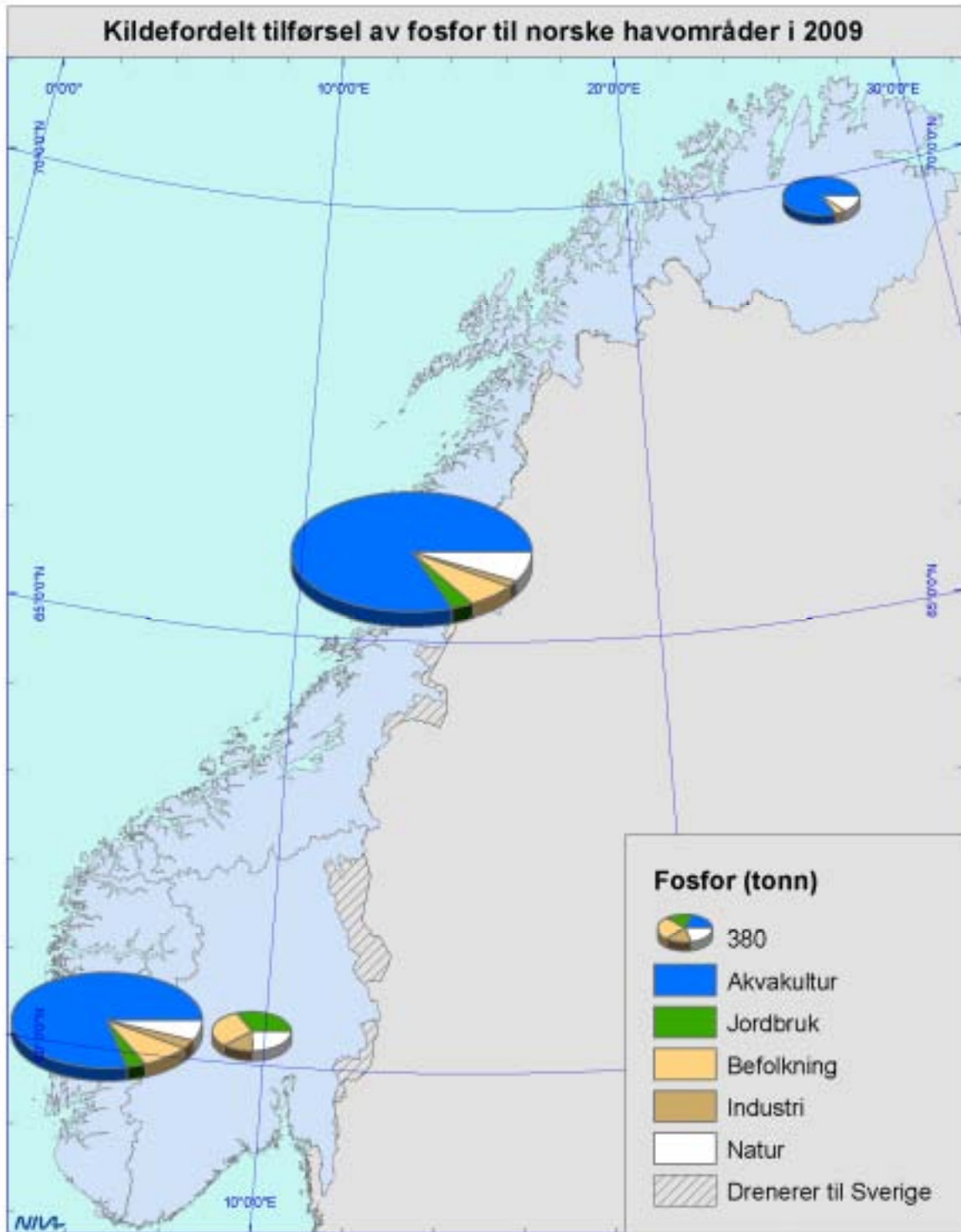
### 4.3 Kildfordeling av næringsstoffer

Som nevnt i kapittel 2.1 er direkte tilførsler i RID-sammenheng kun beregnet i nedbørfelt der det ikke er målestasjoner. Imidlertid kan man i andre prosjekt benytte RID-metodikken til å se på kildetilførsler også for de målte feltene. Teotil-modellen og data fra de aktuelle kilderegistrene kan da brukes til å beregne kildfordelinger enten for hele landet eller for ulike delområder. Kildene omfatter tilførsler fra jordbruk, fiskeoppdrett, befolkning (kloakk), industri og såkalt bakgrunnsavrenning (avrenning fra skog og utmark). Kapittel 2.6 gir metodikken for dette.

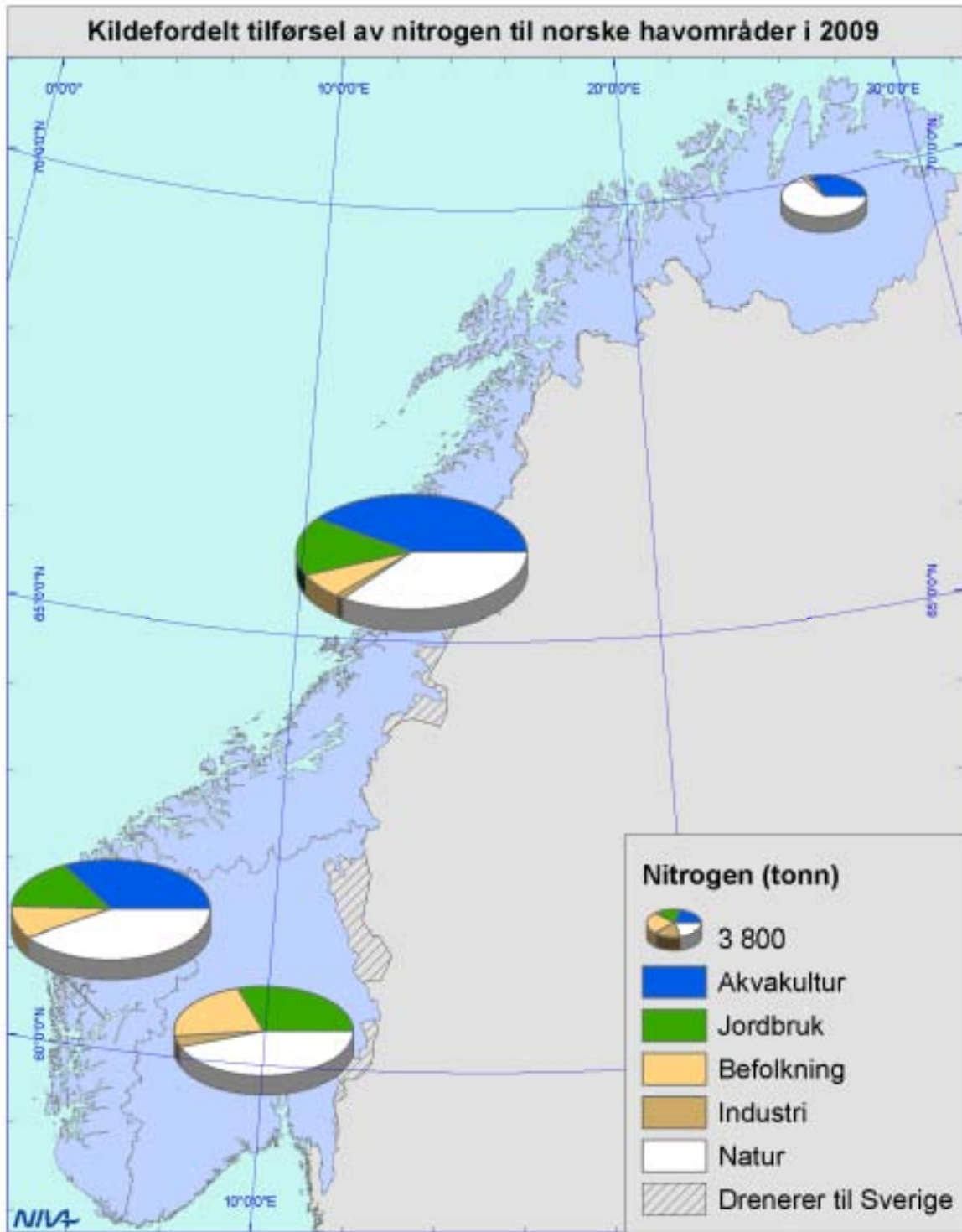
Resultatet av en slik kildfordeling er illustrert i figur 34 og 35. Her er tilførslene av fosfor og nitrogen fordelt på de fire havområdene. Kartene viser bl.a. at fiskeoppdrett er en betydelig kilde for tilførsler til kystsonen. Slike kildfordelinger vil være nyttig i for eksempel tiltaksanalyser. I slike analyser vil det være naturlig å velge ut mindre felt enn det som er vist på disse kartene.

Det må påpekes at slike beregninger av totale tilførsler fra de ulike kildene ikke kan brukes direkte i studier av stoffenes effekt på økologiske forhold i kystsonen. I slike tilfeller bør det

gjøres en nærmere vurdering av tilstandsformen på utslippene og hvor stor andel som er biotilgjengelig.



Figur 34. Fordeling av fosfortilførsler på ulike kilder til de fire kystområdene. Sirklenes størrelse viser mengden (i tonn tilført i 2009).



Figur 35. Fordeling av nitrogentilførsler på ulike kilder til de fire kystområdene. Sirklenes størrelse viser mengden (i tonn tilført i 2009).

#### **4.4 Marin overvåking og marine forvaltningsplaner**

I senere år er den nasjonale etterspørselen etter elvedata fra RID økt betydelig, eksempelvis i forbindelse med gjennomføringen av EUs rammedirektiv for vann og i forbindelse med oppstarten av det nasjonale arbeidet med helhetlige forvaltningsplaner for Norges havområder: Barentshavet (inkl. havområdene utenfor Lofoten), Norskehavet og Nordsjøen. I tillegg inngår RID-data som grunnlag og informasjon for flere marine overvåkingsprogrammer, slik som Kystovervåkingsprogrammet (KYO), Sukkertareprogrammet (overvåkingsprogram for indre kyst), overvåkingsprogrammene for ytre og indre Oslofjord, CEMP (Coordinated Environmental Monitoring Programme) og Tilførselsprogrammet (Tilførsler av olje og miljøfarlige kjemikalier til norske havområder). Som et ledd i oppfølgingen av de marine forvaltningsplanene, eksempelvis Barentshavet, inngår elvetilførsler som én av miljøindikatorene som overvåkes årlig. I dette tilfellet benyttes data fra RID som grunnlag for indikatoren.

## 5. Konklusjon

Elvetilførselsprogrammet (RID) har i 20 år overvåket tilførsler til norskekysten. Det er utført et stort arbeid med de historiske dataene (Stålnacke m.fl. 2009) som medfører at de tidligere årsrapportene nå kan inneholde data som er foreldet. Denne rapporten ble derfor laget for å oppsummere alle data fra de siste 20 årene samt å sørge for en presentasjon til norske brukere av dataene. I tillegg gis det ut en elektronisk datarapport fra 20 års overvåking. Data finnes forøvrig i offentlig tilgjengelige databaser.

I diskusjonen av dagens tilførsler er det benyttet et gjennomsnitt for de fem siste årene med data, dvs. fra 2005-2009. Dette er gjort for å jevne ut variasjoner mellom årene. De totale tilførslene til kystområdene i perioden 2005-2009 (årlige gjennomsnitt) var omlag 11 000 tonn med fosfor, ca. 151 000 tonn med nitrogen, ca. 467 000 tonn silikat, ca. 527 000 tonn totalt organisk karbon (TOC) og ca. 828 000 tonn med suspenderte partikler (suspendert tørrstoff; STS). Fiskeoppdrett står for en stor andel av næringsstofftilførslene til kysten. For silikat, partikler og organisk karbon er tilførslene hovedsakelig fra elvetransport.

Tilførslene av metaller i årlig gjennomsnitt for denne femårsperioden ble målt til 204 kilo kvikksølv, 2,4 tonn kadmium, 26 tonn arsen, 41 tonn bly, 58 tonn krom, 163 tonn nikkel, 912 tonn kobber og 621 tonn sink per år. Det meste av metallene tilføres via elvene. Unntaket er kobber, siden det avgis store mengder kobber fra mærene ved akvakulturanleggene til havområdene. For kvikksølv utgjør direktetilførsler fra kloakk og industri omlag 30% av tilførslene.

De totale tilførslene av total nitrogen holdt seg relativt stabile på rundt 120.000 tonn/år fra 1990 til 2003, men økte fra 2004 til mellom 130.000-160.000 tonn/år. Tilsvarende er det en statistisk signifikant økning i tilført totalfosfor til Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet og totalt for Norge siden 1990. Denne økningen skyldes hovedsakelig utslipp fra fiskeoppdrett. Samtidig er det en mer enn 50% statistisk signifikant nedgang i utslipp av fosfor fra rensanlegg til Skagerrak, med en spesielt stor nedgang rundt millenniumskiftet.

Kobbertilførslene til norske farvann har økt kraftig siden 1990. Også denne økningen skyldes utslipp fra fiskeoppdrett (kobber benyttes i impregnering av nøter for å hindre uønsket algevekst). Sink- og blytilførslene har derimot gått ned. Mesteparten av disse to metallene tilføres via elvene.

Bruksområdene av RID-dataene utenom rapporteringen av tilførsler til OSPAR-kommisjonen er mange. Klimaforskning vil ha nytte av lange tidsserier der det også finnes vannføring for hver vannkjemiske parameter. Arbeidet med Vanndirektivet bør nyttiggjøre seg dataene fra programmet, bl.a. fordi fire av metallene som overvåkes finnes på listen over prioriterte kjemiske stoffer i Vanndirektivet. I tillegg er totalfosfor og total nitrogen parametre som benyttes i forbindelse med Vanndirektivet. Metodikken som benyttes i RID-programmet for å beregne forurensingskilder kan også benyttes i andre sammenhenger, for eksempel ved tiltaksanalyser i et vannområde. Trendanalysene som er brukt i RID-programmet er svært robuste og kan derfor med fordel også benyttes i vannregionene og vannområdene for å vurdere om tiltak mot forurensing virker eller ikke. Sist men ikke minst vil forvaltningen av kystområdene ha stor nytte av de tilførselstallene som RID-programmet fremskaffer hvert år.

## 6. Litteraturhenvisninger

- Bakken, T. H., Lázár, A., Szomolányi, M., Németh Á., Tjomsland, T., Selvik, J., Borgvang, S., Fehér J., 2006. AQUAPOL-project: Model applications and comparison in the Kapos catchment, Hungary. NIVA-report 5189. 164 pp.
- Beldring, S., Engeland, K., Roald, L.A., Sælthun, N.R. and Voksø, A. 2003. Estimation of parameters in a distributed precipitation-runoff model for Norway. *Hydrology and Earth System Sciences*, 7, 304-316.
- Borgvang, S.A. m.fl. 2009. Trends in waterbourne inputs. Assessment of riverine inputs and direct discharges of nutrients and selected hazardous substances to OSPAR maritime area in 1990-2006. OSPAR Commission 2009, Monitoring and Assessment Series no 448/2009; ISBN 978-1-906840-88-4. 113 pp.
- Direktoratsgruppa 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratets gruppa for gjennomføring av Vanddirektivet. Veileder 01: 2009. 179 s.
- Hindar, A. & Tjomsland, T., 2007. Beregning av tilførsler og konsentrasjon av N og P i NVEs REGINEfelter i Otra ved hjelp av TEOTIL-metoden. NIVA-rapport 5490. 55pp.
- Hirsch, R.M. and Slack, J.R. 1984. A nonparametric trend test for seasonal data with serial dependence: *Water Resources Research* v. 20, p. 727–732.
- Kendall, M. (1975) *Multivariate Analysis*. Charles Griffin & Company, London.
- D.P. Lettenmaier, 1988, *Multivariate Nonparametric Tests for Trend in Water Quality*, *Water Resources Bulletin*, 24(3):505-512.
- Libiseller, C. & Grimvall A. 2002. Performance of Partial Mann Kendall Tests for Trend Detection in the Presence of Covariates, *Environmetrics* 13, 71-84.
- Loftis JC, Taylor CH and Chapman PL, 1991 D.P. Lettenmaier, 1988, *Multivariate Nonparametric Tests for Trend in Water Quality*, *Water Resources Bulletin*, 24(3):505-512.
- Mann, H.B., 1945, *Non-parametric tests against trend: Econometrica* v. 13, p. 245–259.
- PARCOM, 1988. Tenth Meeting of the Paris Commission- PARCOM 10/3/2. Lisbon 15-17 June 1988.
- PARCOM, 1993. Fifth Meeting of the Ad hoc Working Group on INPUT Data. INPUT 5/6/1.
- Selvik J.R., Tjomsland T. og Eggestad H.O. 2007. Teoretiske tilførselsberegninger av nitrogen og fosfor til norske kystområder i 2006. Norsk institutt for vannforskning (NIVA) på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT). TA-nummer 2347/2007. 66 s.
- Skarbøvik, E. Stålnacke, P.G., Kaste, Ø., Selvik, J.R., Borgvang, S.A., Tjomsland, T., Høgåsen, T. and Beldring, S. 2007. Riverine inputs and direct discharges to Norwegian

coastal waters – 2006. OSPAR Commission. Norwegian Pollution Control Authority (SFT). TA-2327/2007; NIVA Report 5511/2007. 142 pp.

Skarbøvik, E., Stålnacke, P.G., Kaste, Ø., Selvik, J.R., Tjomsland, T., Høgåsen, T., Aakerøy, P.A., Haaland, S. and Beldring, S. 2009. Riverine inputs and direct discharges to Norwegian coastal waters – 2008. Norwegian Pollution Control Authority TA-2569/2009; 75 pp.

Skarbøvik, E., Stålnacke, P.G., Kaste, Ø., Selvik, J.R., Tjomsland, T., Høgåsen, T., Aakerøy, P.A., and Beldring, S. 2010a. Riverine inputs and direct discharges to Norwegian coastal waters – 2009. Climate and Pollution Agency TA-2726/2010; 75 pp.

Skarbøvik, E., Bechmann, M., Rohrlack, T. og Haande, S. 2010b. Overvåking Vansjø/Morsa 2008-2009. Resultater fra overvåkingen av innsjøer, elver og bekker i perioden oktober 2008 – oktober 2009. Bioforsk Rapport 5(12) 2010, 133 s.

Stålnacke, P. and Grimvall, A. 2001. Semiparametric approaches to flow-normalisation and source apportionment of substance transports in rivers. *Environmetrics* 12: 233-250.

Stålnacke, P., Haaland, S., Skarbøvik, E., Turtumøygard, S., Nytrø, T.E., Selvik, J.R., Høgåsen, T., Tjomsland, T., Kaste, Ø. and Enerstvedt, K.E. 2009. Revision and assessment of Norwegian RID data 1990-2007. Bioforsk Report Vol. 4 No. 138. SFT report TA-2559/2009. 20p.

Stålnacke, P., Moe, J., De Wit, H. 2005. Lange tidsserier – gull verdt for forvaltningen. *Vann* 4, 2005. 12 s.

Tjomsland, T. and Bratli, J.L., 1996. Brukerveiledning for TEOTIL. Modell for teoretisk beregning av fosfor- og nitrogen tilførsler i Norge. (User guideline for TEOTIL. Model for calculation of phosphorus and nitrogen inputs in Norway). NIVA rapport - 3426. 84 s.

Tjomsland, T., Brænden, R. og Selvik, J.R., 2010. Teotil - Model for calculation of source dependent loads in river basins. NIVA-rapport 5914. 58 s.

Weideborg, M., Arctander Vik, E. and Lyngstad, E. 2004. Riverine inputs and direct discharges to Norwegian coastal waters 2003. Norwegian State Pollution Monitoring Programme. Report number 04-043A. TA 2069/2004.





## Vedlegg

|             |                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------|
| Vedlegg I   | 109 bielver overvåket én gang årlig fra 1990-2003         |
| Vedlegg II  | Analytiske deteksjonsgrenser 1990-2009                    |
| Vedlegg III | Nedbørfeltareal for de 46 vassdragene som overvåkes i dag |
| Vedlegg IV  | Totale tilførsler til norske kystområder 1990-2009        |

## Vedlegg I. Liste over de 109 bielvene overvåket én gang årlig fra 1990-2003.

| <b>Bielver (109)</b>             |                              |                                 |
|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Mosselva                         | Nordøla /Austdøla            | Årgårdselva                     |
| Hølenelva                        | Tysselvi Samnangervassdraget | Moelva(Salsvatenelva)           |
| Årungenelva                      | Oselva                       | Åelva(Åbjøra)                   |
| Gjersjøelva                      | DaleelviBergsdalsvassdraget  | Skjerva                         |
| Ljanselva                        | Ekso -Storelvi               | Fusta                           |
| Loelva                           | Modalselva -Moelvi           | Drevja                          |
| Akerselva                        | Nærøydalselvi                | Bjerkaelva                      |
| Frognerelva                      | Flåmselvi                    | Dalselva                        |
| Lysakerelva                      | Aurlandselvi                 | Fykanåga                        |
| Sandvikselva                     | Erdalselvi                   | Saltelva                        |
| Åroselva                         | Lærdalselva /Mjeldo          | Sulitjelmavassdraget Utl Øvrevt |
| Lierelva                         | Årdalselvi                   | Kobbelva                        |
| Sandeelva                        | Fortundalselva               | Elvegårdselva                   |
| Aulielva                         | Mørkrisdalselvi              | Spanselva                       |
| Farriselva-<br>Siljanvassdraget  | Årøyelva                     | Salangselva                     |
| Gjerstadelva                     | Sogndalselva                 | Lakselva(Rossfjordelva)         |
| Vegårdselva                      | Oselva                       | Nordkjøselva                    |
| Søgneelva-<br>Songdalselva       | Hopselva                     | Signaldalselva                  |
| Audnedalselva                    | Åaelva (Gjengedalselva)      | Skibotnelva                     |
| Soknedalselva                    | Oldenelva                    | Kåfjordelva                     |
| Hellelandselva                   | Loelvi                       | Reisaelva                       |
| Håelva                           | Stryneelva                   | Mattiselva                      |
| Imselva                          | Hornindalselva(Horndøla)     | Tverrelva                       |
| Oltedalselva,utløp<br>Ragsvatnet | Ørstaelva                    | Repparfjordelva                 |
| Dirdalsåna                       | Valldøla                     | Stabburselva                    |
| Frafjordelva                     | Rauma                        | Lakseelv                        |
| Espedalselva                     | Isa                          | Børselva                        |
| Førrelva                         | Eira                         | Mattusjåkka                     |
| Åbøelva                          | Litledalselva                | Stuorrajåkka                    |
| Etneelva                         | Ålvunda                      | Soussjåkka                      |
| Opo                              | Toåa                         | Adamselva                       |
| Tysso                            | Bøvra                        | Syltefjordelva(Vesterelva)      |
| Kinso                            | Børselva                     | Jakobselv                       |
| Veig                             | Vigda                        | Neidenelva                      |
| Bjoreio                          | Homla                        | Grense Jakobselv                |
| Sima                             | Gråe                         |                                 |
| Austdøla                         | Figgja                       |                                 |

## Vedlegg II. Analytiske deteksjonsgrenser 1990-2009

For stoffer som har rapporterte verdier under deteksjonsgrensene

| Metode ID | Laboratorium   | Metode-navn | Parameter-navn | Enhet | År   | Deteksjons-<br>grense |
|-----------|----------------|-------------|----------------|-------|------|-----------------------|
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 1993 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | As             | µg/l  | 1993 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | As             | µg/l  | 1994 | 0,01                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 1994 | 0,01                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 1995 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | As             | µg/l  | 1995 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | As             | µg/l  | 1996 | 0,1                   |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 1996 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | As             | µg/l  | 1997 | 0,1                   |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 1997 | 0,01                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 1998 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | As             | µg/l  | 1998 | 0,1                   |
| 10501     | RID - Aquateam | As          | As             | µg/l  | 1999 | 0,01                  |
| 10501     | RID - Aquateam | As          | As             | µg/l  | 2000 | 0,01                  |
| 10501     | RID - Aquateam | As          | As             | µg/l  | 2001 | 0,02                  |
| 10501     | RID - Aquateam | As          | As             | µg/l  | 2002 | 0,05                  |
| 10501     | RID - Aquateam | As          | As             | µg/l  | 2003 | 0,05                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | As             | µg/l  | 2004 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2004 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2005 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2006 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2007 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2008 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2009 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2010 | 0,05                  |
| 54        | NIVA           | As/MS       | As             | µg/l  | 2011 | 0,05                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | AS-ICP         | µg/l  | 1993 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | AS-ICP         | µg/l  | 1994 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | AS-ICP         | µg/l  | 1995 | 0,01                  |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | AS-ICP         | µg/l  | 1996 | 0,1                   |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | AS-ICP         | µg/l  | 1997 | 0,1                   |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | AS-ICP         | µg/l  | 1998 | 0,1                   |
| 10126     | NILU           | AS-ICP      | AS-ICP         | µg/l  | 2004 | 0,05                  |
| 119       | NIVA           | CB101-V     | CB101-V        | ng/l  | 1990 | 0,5                   |
| 119       | NIVA           | CB101-V     | CB101-V        | ng/l  | 1991 | 0,05                  |
| 119       | NIVA           | CB101-V     | CB101-V        | ng/l  | 1992 | 0,05                  |
| 119       | NIVA           | CB101-V     | CB101-V        | ng/l  | 1993 | 0,03                  |
| 119       | NIVA           | CB101-V     | CB101-V        | ng/l  | 1994 | 0,03                  |
| 119       | NIVA           | CB101-V     | CB101-V        | ng/l  | 1995 | 0,03                  |

|     |      |         |         |      |      |      |
|-----|------|---------|---------|------|------|------|
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2007 | 0,2  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 119 | NIVA | CB101-V | CB101-V | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1990 | 0,5  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1991 | 0,05 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1992 | 0,05 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1993 | 0,03 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1994 | 0,03 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1995 | 0,03 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2007 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 125 | NIVA | CB118-V | CB118-V | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1990 | 0,5  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1991 | 0,05 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1992 | 0,05 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1993 | 0,03 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1994 | 0,03 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1995 | 0,03 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2007 | 0,2  |

|     |      |         |         |      |      |      |
|-----|------|---------|---------|------|------|------|
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 128 | NIVA | CB138-V | CB138-V | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1990 | 0,5  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1991 | 0,05 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1992 | 0,05 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1993 | 0,03 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1994 | 0,03 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1995 | 0,03 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2007 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 131 | NIVA | CB153-V | CB153-V | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1990 | 0,5  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1991 | 0,05 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1992 | 0,05 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1993 | 0,03 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1994 | 0,03 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1995 | 0,03 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2007 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 137 | NIVA | CB180-V | CB180-V | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 143 | NIVA | CB28-V  | CB28-V  | ng/l | 1990 | 0,5  |
| 143 | NIVA | CB28-V  | CB28-V  | ng/l | 1991 | 0,05 |
| 143 | NIVA | CB28-V  | CB28-V  | ng/l | 1992 | 0,05 |
| 143 | NIVA | CB28-V  | CB28-V  | ng/l | 1993 | 0,03 |

|       |      |        |        |      |      |      |
|-------|------|--------|--------|------|------|------|
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 1994 | 0,03 |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 1995 | 0,03 |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2007 | 0,2  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 143   | NIVA | CB28-V | CB28-V | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1990 | 0,5  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1991 | 0,05 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1992 | 0,05 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1993 | 0,03 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1994 | 0,03 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1995 | 0,03 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2007 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 150   | NIVA | CB52-V | CB52-V | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 10165 |      | CD     | Cd     | µg/l | 1990 | 0,1  |
| 163   | NIVA | Cd/MS  | Cd     | µg/l | 1990 | 0,05 |
| 10165 |      | CD     | Cd     | µg/l | 1991 | 0,01 |
| 163   | NIVA | Cd/MS  | Cd     | µg/l | 1991 | 0,01 |
| 10165 |      | CD     | Cd     | µg/l | 1992 | 0,01 |
| 163   | NIVA | Cd/MS  | Cd     | µg/l | 1992 | 0,01 |
| 10165 |      | CD     | Cd     | µg/l | 1993 | 0,01 |
| 163   | NIVA | Cd/MS  | Cd     | µg/l | 1993 | 0,01 |
| 163   | NIVA | Cd/MS  | Cd     | µg/l | 1994 | 0,01 |
| 10165 |      | CD     | Cd     | µg/l | 1994 | 0,01 |
| 163   | NIVA | Cd/MS  | Cd     | µg/l | 1995 | 0,01 |
| 10165 |      | CD     | Cd     | µg/l | 1995 | 0,01 |

|       |                |        |    |      |      |         |
|-------|----------------|--------|----|------|------|---------|
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 1996 | 0,01    |
| 10165 |                | CD     | Cd | µg/l | 1996 | 0,01    |
| 10165 |                | CD     | Cd | µg/l | 1997 | 0,01    |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 1997 | 0,01    |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 1998 | 0,01    |
| 10165 |                | CD     | Cd | µg/l | 1998 | 0,01    |
| 10502 | RID - Aquateam | Cd     | Cd | µg/l | 1999 | 0,001   |
| 10502 | RID - Aquateam | Cd     | Cd | µg/l | 2000 | 0,001   |
| 10502 | RID - Aquateam | Cd     | Cd | µg/l | 2001 | 0,01    |
| 10502 | RID - Aquateam | Cd     | Cd | µg/l | 2002 | 0,005   |
| 10502 | RID - Aquateam | Cd     | Cd | µg/l | 2003 | 0,00001 |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2004 | 0,005   |
| 10502 | RID - Aquateam | Cd     | Cd | µg/l | 2004 | 0,01    |
| 10165 |                | CD     | Cd | µg/l | 2004 | 0,005   |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2005 | 0,005   |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2006 | 0,005   |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2007 | 0,005   |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2008 | 0,005   |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2009 | 0,005   |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2010 | 0,005   |
| 163   | NIVA           | Cd/MS  | Cd | µg/l | 2011 | 0,005   |
| 186   | NIVA           | Co     | Co | µg/l | 1992 | 0,1     |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1991 | 0,5     |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1992 | 0,5     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 1992 | 0,5     |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1993 | 0,01    |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1994 | 0,5     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 1995 | 0,5     |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1995 | 0,1     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 1996 | 0,5     |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1996 | 0,5     |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1997 | 0,5     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 1997 | 0,5     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 1998 | 0,5     |
| 10036 | NILU           | CR-ICP | Cr | µg/l | 1998 | 0,5     |
| 10504 | RID - Aquateam | Cr     | Cr | µg/l | 1999 | 0,02    |
| 10504 | RID - Aquateam | Cr     | Cr | µg/l | 2000 | 0,01    |
| 10504 | RID - Aquateam | Cr     | Cr | µg/l | 2001 | 0,02    |
| 10504 | RID - Aquateam | Cr     | Cr | µg/l | 2002 | 0,05    |
| 10504 | RID - Aquateam | Cr     | Cr | µg/l | 2003 | 0,05    |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 2004 | 0,1     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 2005 | 0,1     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 2006 | 0,1     |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr | µg/l | 2007 | 0,1     |

|       |                |        |      |      |      |      |
|-------|----------------|--------|------|------|------|------|
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr   | µg/l | 2008 | 0,1  |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr   | µg/l | 2009 | 0,1  |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr   | µg/l | 2010 | 0,1  |
| 217   | NIVA           | Cr/MS  | Cr   | µg/l | 2011 | 0,1  |
| 10505 | RID - Aquateam | Cu     | Cu   | µg/l | 1999 | 0,2  |
| 10505 | RID - Aquateam | Cu     | Cu   | µg/l | 2000 | 0,02 |
| 10505 | RID - Aquateam | Cu     | Cu   | µg/l | 2001 | 0,02 |
| 10505 | RID - Aquateam | Cu     | Cu   | µg/l | 2002 | 0,05 |
| 10505 | RID - Aquateam | Cu     | Cu   | µg/l | 2003 | 0,05 |
| 234   | NIVA           | Cu/MS  | Cu   | µg/l | 2008 | 0,01 |
| 234   | NIVA           | Cu/MS  | Cu   | µg/l | 2010 | 0,01 |
| 245   | NIVA           | DBT-V  | DBT  | ng/l | 2006 | 1    |
| 268   | NIVA           | DPhT-V | DPhT | ng/l | 2006 | 1    |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1991 | 0,05 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1992 | 0,05 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1993 | 0,03 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1994 | 0,03 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1995 | 0,03 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1996 | 0,03 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1997 | 0,03 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 1998 | 0,03 |
| 10506 | RID - Aquateam | HCHG   | HCHG | ng/l | 1999 | 0,1  |
| 10506 | RID - Aquateam | HCHG   | HCHG | ng/l | 2000 | 0,1  |
| 10506 | RID - Aquateam | HCHG   | HCHG | ng/l | 2001 | 0,02 |
| 10506 | RID - Aquateam | HCHG   | HCHG | ng/l | 2002 | 0,1  |
| 10506 | RID - Aquateam | HCHG   | HCHG | ng/l | 2003 | 0,06 |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2003 | 0,2  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2004 | 0,2  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2005 | 0,1  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2006 | 0,2  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2007 | 0,2  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2008 | 0,2  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2009 | 0,2  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2010 | 0,2  |
| 377   | NIVA           | HCHG-V | HCHG | ng/l | 2011 | 0,2  |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1990 | 2    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1991 | 2    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1992 | 2    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1993 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1994 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1995 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1996 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1997 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L   | Hg   | ng/l | 1998 | 1    |



|       |                |          |       |        |      |      |
|-------|----------------|----------|-------|--------|------|------|
| 10507 | RID - Aquateam | Hg       | Hg    | ng/l   | 1999 | 5    |
| 10507 | RID - Aquateam | Hg       | Hg    | ng/l   | 2000 | 2    |
| 10507 | RID - Aquateam | Hg       | Hg    | ng/l   | 2001 | 2    |
| 10507 | RID - Aquateam | Hg       | Hg    | ng/l   | 2002 | 2    |
| 10507 | RID - Aquateam | Hg       | Hg    | ng/l   | 2003 | 2    |
| 10507 | RID - Aquateam | Hg       | Hg    | ng/l   | 2004 | 2    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2004 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2005 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2006 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2007 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2008 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2009 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2010 | 1    |
| 381   | NIVA           | Hg/L     | Hg    | ng/l   | 2011 | 1    |
| 505   | NIVA           | MBT-V    | MBT   | ng/l   | 2006 | 1    |
| 564   | NIVA           | MPhT-V   | MPhT  | ng/l   | 2006 | 1    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 1996 | 3    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 1997 | 3    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 1998 | 3    |
| 10508 | RID - Aquateam | NH4_N    | NH4-N | µg/l N | 1999 | 2    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 1999 | 2    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2000 | 2    |
| 10508 | RID - Aquateam | NH4_N    | NH4-N | µg/l N | 2000 | 1    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2001 | 1    |
| 10508 | RID - Aquateam | NH4_N    | NH4-N | µg/l N | 2001 | 1    |
| 10508 | RID - Aquateam | NH4_N    | NH4-N | µg/l N | 2002 | 1    |
| 10508 | RID - Aquateam | NH4_N    | NH4-N | µg/l N | 2003 | 1    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2003 | 5    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2004 | 5    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2005 | 5    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2006 | 2    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2007 | 2    |
| 614   | NIVA           | NH4-N-Sj | NH4-N | µg N/l | 2007 | 5    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2008 | 2    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2009 | 2    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2010 | 2    |
| 613   | NIVA           | NH4-N    | NH4-N | µg N/l | 2011 | 2    |
| 627   | NIVA           | Ni/MS    | Ni    | µg/l   | 1992 | 0,5  |
| 10026 | NILU           | NI-ICP   | Ni    | µg/l   | 1992 | 0,5  |
| 627   | NIVA           | Ni/MS    | Ni    | µg/l   | 1993 | 0,01 |
| 10026 | NILU           | NI-ICP   | Ni    | µg/l   | 1993 | 0,01 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS    | Ni    | µg/l   | 1994 | 0,01 |
| 10026 | NILU           | NI-ICP   | Ni    | µg/l   | 1994 | 0,01 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS    | Ni    | µg/l   | 1995 | 0,01 |

|       |                |        |       |        |      |      |
|-------|----------------|--------|-------|--------|------|------|
| 10026 | NILU           | NI-ICP | Ni    | µg/l   | 1995 | 0,01 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 1996 | 0,2  |
| 10026 | NILU           | NI-ICP | Ni    | µg/l   | 1996 | 0,2  |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 1997 | 0,2  |
| 10026 | NILU           | NI-ICP | Ni    | µg/l   | 1997 | 0,1  |
| 10026 | NILU           | NI-ICP | Ni    | µg/l   | 1998 | 0,2  |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 1998 | 0,2  |
| 10509 | RID - Aquateam | Ni     | Ni    | µg/l   | 1999 | 0,3  |
| 10509 | RID - Aquateam | Ni     | Ni    | µg/l   | 2000 | 0,03 |
| 10509 | RID - Aquateam | Ni     | Ni    | µg/l   | 2001 | 0,01 |
| 10509 | RID - Aquateam | Ni     | Ni    | µg/l   | 2002 | 0,02 |
| 10509 | RID - Aquateam | Ni     | Ni    | µg/l   | 2003 | 0,05 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 2004 | 0,05 |
| 10509 | RID - Aquateam | Ni     | Ni    | µg/l   | 2004 | 0,2  |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 2005 | 0,05 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 2006 | 0,05 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 2007 | 0,05 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 2008 | 0,05 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 2009 | 0,05 |
| 627   | NIVA           | Ni/MS  | Ni    | µg/l   | 2010 | 0,05 |
| 10510 | RID - Aquateam | NO3_N  | NO3-N | µg/l N | 1999 | 10   |
| 10510 | RID - Aquateam | NO3_N  | NO3-N | µg/l N | 2000 | 5    |
| 10510 | RID - Aquateam | NO3_N  | NO3-N | µg/l N | 2001 | 2    |
| 10510 | RID - Aquateam | NO3_N  | NO3-N | µg/l N | 2002 | 2    |
| 10510 | RID - Aquateam | NO3_N  | NO3-N | µg/l N | 2003 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2004 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2005 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2006 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2007 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2008 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2009 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2010 | 1    |
| 631   | NIVA           | NO3-N  | NO3-N | µg N/l | 2011 | 1    |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1990 | 0,5  |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 1990 | 0,1  |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 1991 | 0,1  |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1991 | 0,1  |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1992 | 0,02 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 1993 | 0,02 |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1993 | 0,02 |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1994 | 0,02 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 1994 | 0,02 |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1995 | 0,02 |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1996 | 0,02 |

Elvetilførselsprogrammet - 20 års rapport (1990-2009) (TA-2857/2011)

|       |                |        |       |        |      |       |
|-------|----------------|--------|-------|--------|------|-------|
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1997 | 0,02  |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 1998 | 0,02  |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 1998 | 0,01  |
| 10511 | RID - Aquateam | Pb     | Pb    | µg/l   | 1999 | 0,01  |
| 10511 | RID - Aquateam | Pb     | Pb    | µg/l   | 2000 | 0,01  |
| 10511 | RID - Aquateam | Pb     | Pb    | µg/l   | 2001 | 0,01  |
| 10511 | RID - Aquateam | Pb     | Pb    | µg/l   | 2002 | 0,02  |
| 10511 | RID - Aquateam | Pb     | Pb    | µg/l   | 2003 | 0,02  |
| 10511 | RID - Aquateam | Pb     | Pb    | µg/l   | 2004 | 0,02  |
| 10111 | NILU           | PB-ICP | Pb    | µg/l   | 2004 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2004 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2005 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2006 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2007 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2008 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2009 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2010 | 0,005 |
| 701   | NIVA           | Pb/MS  | Pb    | µg/l   | 2011 | 0,005 |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 1996 | 0,5   |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 1998 | 0,5   |
| 10512 | RID - Aquateam | PO4_P  | PO4-P | µg/l P | 1999 | 0,5   |
| 10512 | RID - Aquateam | PO4_P  | PO4-P | µg/l P | 2000 | 1     |
| 10512 | RID - Aquateam | PO4_P  | PO4-P | µg/l P | 2001 | 1     |
| 10512 | RID - Aquateam | PO4_P  | PO4-P | µg/l P | 2002 | 1     |
| 10512 | RID - Aquateam | PO4_P  | PO4-P | µg/l P | 2003 | 1     |
| 10512 | RID - Aquateam | PO4_P  | PO4-P | µg/l P | 2004 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2004 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2005 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2006 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2007 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2008 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2009 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2010 | 1     |
| 719   | NIVA           | PO4-P  | PO4-P | µg P/l | 2011 | 1     |
| 10513 | RID - Aquateam | Si     | SiO2  | mg/l   | 2000 | 0,04  |
| 10514 | RID - Aquateam | SiO2   | SiO2  | mg/l   | 2000 | 0,09  |
| 10513 | RID - Aquateam | Si     | SiO2  | mg/l   | 2001 | 0,04  |
| 10513 | RID - Aquateam | Si     | SiO2  | mg/l   | 2002 | 0,5   |
| 10514 | RID - Aquateam | SiO2   | SiO2  | mg/l   | 2003 | 0,21  |
| 10513 | RID - Aquateam | Si     | SiO2  | mg/l   | 2003 | 0,1   |
| 769   | NIVA           | Si/ICP | SiO2  | mg/l   | 2008 | 0,02  |
| 769   | NIVA           | Si/ICP | SiO2  | mg/l   | 2009 | 0,02  |
| 769   | NIVA           | Si/ICP | SiO2  | mg/l   | 2010 | 0,02  |
| 10515 | RID - Aquateam | SPM    | SPM   | mg/l   | 1999 | 0,5   |

|       |                |         |      |        |      |      |
|-------|----------------|---------|------|--------|------|------|
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 1999 | 0,5  |
| 10515 | RID - Aquateam | SPM     | SPM  | mg/l   | 2000 | 0,5  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2000 | 0,5  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2001 | 0,06 |
| 10515 | RID - Aquateam | SPM     | SPM  | mg/l   | 2001 | 0,06 |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2002 | 0,6  |
| 10515 | RID - Aquateam | SPM     | SPM  | mg/l   | 2002 | 0,6  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2003 | 0,06 |
| 10515 | RID - Aquateam | SPM     | SPM  | mg/l   | 2003 | 0,06 |
| 10515 | RID - Aquateam | SPM     | SPM  | mg/l   | 2004 | 0,6  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2004 | 0,1  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2005 | 0,1  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2006 | 0,1  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2007 | 0,1  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2008 | 0,1  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2010 | 0,1  |
| 879   | NIVA           | TSM     | SPM  | mg/l   | 2011 | 0,1  |
| 798   | NIVA           | STS     | STS  | mg/l   | 2007 | 0,8  |
| 807   | NIVA           | TBT-V   | TBT  | ng/l   | 2006 | 1    |
| 10516 | RID - Aquateam | TOC     | TOC  | mg C/l | 1999 | 1    |
| 10516 | RID - Aquateam | TOC     | TOC  | mg C/l | 2000 | 0,5  |
| 10517 | RID - Aquateam | Tot_N   | TOTN | µg/l N | 2000 | 10   |
| 10518 | RID - Aquateam | Tot_P   | TOTP | µg/l P | 1999 | 2,7  |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 1999 | 2,7  |
| 10518 | RID - Aquateam | Tot_P   | TOTP | µg/l P | 2000 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2000 | 2,7  |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2001 | 1    |
| 10518 | RID - Aquateam | Tot_P   | TOTP | µg/l P | 2001 | 1    |
| 10518 | RID - Aquateam | Tot_P   | TOTP | µg/l P | 2002 | 1    |
| 10518 | RID - Aquateam | Tot_P   | TOTP | µg/l P | 2003 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2003 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2004 | 1    |
| 10518 | RID - Aquateam | Tot_P   | TOTP | µg/l P | 2004 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2005 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2007 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2008 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2009 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2010 | 1    |
| 864   | NIVA           | Tot-P/L | TOTP | µg P/l | 2011 | 1    |
| 875   | NIVA           | TPhT-V  | TPhT | ng/l   | 2006 | 1    |
| 10177 | NILU           | V-ICP   | V    | µg/l   | 1997 | 0,2  |
| 10177 | NILU           | V-ICP   | V    | µg/l   | 1998 | 0,2  |
| 926   | NIVA           | Zn/MS   | Zn   | µg/l   | 1990 | 0,1  |
| 10084 | NILU           | ZN-ICP  | Zn   | µg/l   | 1998 | 0,2  |

Elvetilførselsprogrammet - 20 års rapport (1990-2009) (TA-2857/2011)

|       |                |        |    |      |      |      |
|-------|----------------|--------|----|------|------|------|
| 10519 | RID - Aquateam | Zn     | Zn | µg/l | 1999 | 0,1  |
| 10519 | RID - Aquateam | Zn     | Zn | µg/l | 2000 | 0,1  |
| 10519 | RID - Aquateam | Zn     | Zn | µg/l | 2001 | 0,1  |
| 10519 | RID - Aquateam | Zn     | Zn | µg/l | 2002 | 0,1  |
| 10519 | RID - Aquateam | Zn     | Zn | µg/l | 2003 | 0,5  |
| 10084 | NILU           | ZN-ICP | Zn | µg/l | 2004 | 5    |
| 926   | NIVA           | Zn/MS  | Zn | µg/l | 2006 | 0,05 |
| 926   | NIVA           | Zn/MS  | Zn | µg/l | 2007 | 0,05 |
| 926   | NIVA           | Zn/MS  | Zn | µg/l | 2008 | 0,05 |
| 926   | NIVA           | Zn/MS  | Zn | µg/l | 2009 | 0,05 |

### Vedlegg III. Nedbørfeltareal til de 46 RID-vassdragene som overvåkes i dag

| RID-stasjon             | REGINE-nr | Areal, km <sup>2</sup> | Vannføringsstasjon          | Areal, km <sup>2</sup> |
|-------------------------|-----------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Glomma ved Sarpsfossen  | 002.A51   | 41918                  | Solbergfoss                 | 40221                  |
| Sarpsfossen             | 002.A51   | 41918                  | Solbergfoss                 | 40221                  |
| Glomma ved Sarpsfoss    | 002.A51   | 41918                  | Solbergfoss                 | 40221                  |
| Drammenselva            | 012.A3    | 17034                  | Døviksfoss                  | 16020                  |
| Numedalslågen           | 015.A1    | 5577                   | Holmsfoss                   | 5205                   |
| Skienselva              | 016.A221  | 10772                  | Total Nordsjø/              | 10390                  |
| Otra                    | 021.A11   | 3738                   | Vigeland/Heisel             | 3668                   |
| Orreelva                | 028.4A    | 105                    | Haugland                    | 140                    |
| Vosso(Bolstadelvi)      | 062.B0    | 1465                   | Bulken                      | 1102                   |
| Orkla                   | 121.A41   | 3053                   | NVE Modellert 2007 Felt 121 | 3289                   |
| Vefsna                  | 151.A4    | 4122                   | Laksfors                    | 3650                   |
| Altaelva                | 212.A0    | 7373                   | Kista                       | 6182                   |
| Tista utløp Femsjøen    | 001.A6    | 1582                   | NVE Modellert 2007 Felt 1   | 2501                   |
| Tokkeelva               | 017.A1    | 1200                   | NVE Modellert 2007 Felt 17  | 1578                   |
| Nidelva(Rykene)         | 019.A230  | 4020                   | NVE Modellert 2007 Felt 19  | 4215                   |
| Tovdalselva             | 020.A12   | 1854                   | NVE Modellert 2007 Felt 20  | 2179                   |
| Mandalselva             | 022.A5    | 1800                   | NVE Modellert 2007 Felt 22  | 2334                   |
| Lyngdalselva            | 024.B120  | 660                    | NVE Modellert 2007 Felt 24  | 1145                   |
| Kvina                   | 025.AA    | 1140                   | NVE Modellert 2007 Felt 25  | 1869                   |
| Sira                    | 026.C     | 1872                   | NVE Modellert 2007 Felt 26  | 2361                   |
| Bjerkreimselva          | 027.A1    | 704                    | NVE Modellert 2007 Felt 27  | 1374                   |
| Figgjoelva              | 028.A3    | 218                    | NVE Modellert 2007 Felt 28  | 759                    |
| Lyseelva                | 031.AA0   | 182                    | NVE Modellert 2007 Felt 31  | 445                    |
| Årdalselva              | 032.4B1   | 516                    | NVE Modellert 2007 Felt 33  | 610                    |
| Ulladalsåna (Ulla)      | 035.A21   | 393                    | NVE Modellert 2007 Felt 35  | 1057                   |
| Saudaelva               | 35,721    | 353                    | NVE Modellert 2007 Felt 37  | 681                    |
| Suldalslågen            | 036.A21   | 1457                   | Lavika                      | 1466                   |
| Vikedalselva            | 038.A0    | 117                    | NVE Modellert 2007 Felt 38  | 483                    |
| Jostedøla               | 076.A0    | 864                    | NVE Modellert 2007 Felt 76  | 985                    |
| Gaular                  | 083.A0    | 625                    | NVE Modellert 2007 Felt 83  | 844                    |
| Jølstra                 | 084.A2    | 709                    | NVE Modellert 2007 Felt 84  | 1496                   |
| Nausta                  | 084.7A0   | 273                    | NVE Modellert 2007 Felt 84  | 1496                   |
| Gloppenelva(Breimselva) | 087.A221  | 634                    | NVE Modellert 2007 Felt 87  | 929                    |
| Driva                   | 109.A0    | 2435                   | NVE Modellert 2007 Felt 109 | 3390                   |
| Surna                   | 112.A0    | 1200                   | NVE Modellert 2007 Felt 112 | 1620                   |
| Gaula                   | 122.A24   | 3650                   | NVE Modellert 2007 Felt 122 | 4020                   |
| Nidelva(Tr.heim)        | 123.A2    | 3100                   | NVE Modellert 2007 Felt 123 | 3478                   |
| Stjørdalselva           | 124.A21   | 2117                   | NVE Modellert 2007 Felt 124 | 2228                   |
| Verdalselva             | 127.A0    | 1472                   | NVE Modellert 2007 Felt 127 | 1610                   |
| Snåsavassdraget         | 128.A1    | 1088,65                | NVE Modellert 2007 Felt 128 | 2553                   |
| Namsen                  | 139.A50   | 1118,02                | NVE Modellert 2007 Felt 139 | 6346                   |
| Røssåga                 | 155.A0    | 2087                   | NVE Modellert 2007 Felt 155 | 2697                   |
| Ranaelva                | 156.A0    | 3846                   | NVE Modellert 2007 Felt 156 | 4384                   |
| Beiarelva               | 161.B4    | 875                    | NVE Modellert 2007 Felt 161 | 1671                   |
| Barduelva               | 196.AA3   | 2906                   | NVE Modellert 2007 Felt 196 | 6917                   |
| Målselv                 | 196.B2    | 3200                   | NVE Modellert 2007 Felt 196 | 6917                   |
| Tanaelva                | 234.B41   | 15713                  | NVE Modellert 2007 Felt 234 | 17393                  |
| Pasvikelva              | 246.A5    | 18400                  | NVE Modellert 2007 Felt 246 | 19051                  |
| Mosselva                | 003.A2    | 689                    | NVE Modellert 2007 Felt 3   | 848                    |
| Hølenelva               | 004.A0    | 121                    | NVE Modellert 2007 Felt 4   | 205                    |
| Årungenelva             | 005.3A    | 50                     | NVE Modellert 2007 Felt 5   | 280                    |
| Gjersjøelva             | 005.4A    | 85                     | NVE Modellert 2007 Felt 5   | 280                    |
| Loelva                  | 006.A1Z   | 69                     | NVE Modellert 2007 Felt 6   | 388                    |

|                                |           |      |                             |      |
|--------------------------------|-----------|------|-----------------------------|------|
| Akerselva                      | 006.A3    | 225  | NVE Modellert 2007 Felt 6   | 388  |
| Ljanselva                      | 006.1A    | 41   | NVE Modellert 2007 Felt 6   | 388  |
| Frognerelva                    | 6,31      | 20   | NVE Modellert 2007 Felt 6   | 388  |
| Lysakerelva                    | 7,12      | 173  | NVE Modellert 2007 Felt 7   | 202  |
| Sandvikselva                   | 008.A11   | 187  | NVE Modellert 2007 Felt 8   | 279  |
| Åroselva                       | 009.A0    | 109  | NVE Modellert 2007 Felt 9   | 214  |
| Lierelva                       | 011.A0    | 266  | NVE Modellert 2007 Felt 11  | 362  |
| Sandeelva                      | 013.B0    | 190  | NVE Modellert 2007 Felt 13  | 358  |
| Aulielva                       | 014.A0    | 362  | NVE Modellert 2007 Felt 14  | 590  |
| Farriselva-Siljanvassdraget    | 015.4B1   | 491  | NVE Modellert 2007 Felt 15  | 6278 |
| Vegårdselva                    | 018.A322  | 429  | NVE Modellert 2007 Felt 18  | 1283 |
| Gjerstadelva                   | 018.3A1   | 414  | NVE Modellert 2007 Felt 18  | 1283 |
| Søgneelva-Songdalselva         | 022.1A12  | 192  | NVE Modellert 2007 Felt 22  | 2334 |
| Audnedalselva                  | 023.A1212 | 400  | NVE Modellert 2007 Felt 23  | 540  |
| Soknedalselva                  | 026.4A0   | 293  | NVE Modellert 2007 Felt 26  | 2361 |
| Hellelandselva                 | 027.3C0   | 240  | NVE Modellert 2007 Felt 27  | 1374 |
| Håelva                         | 028.3A0   | 160  | NVE Modellert 2007 Felt 28  | 759  |
| Imselva                        | 29,21     | 127  | NVE Modellert 2007 Felt 29  | 293  |
| Frafjordelva                   | 030.A21   | 178  | NVE Modellert 2007 Felt 30  | 633  |
| Oltedalselva, utløp Ragsvatnet | 030.1A    | 101  | NVE Modellert 2007 Felt 30  | 633  |
| Dirdalsåna                     | 030.2A1   | 158  | NVE Modellert 2007 Felt 30  | 633  |
| Espedalselva                   | 030.4A    | 138  | NVE Modellert 2007 Felt 30  | 633  |
| Førrelva                       | 035.4A0   | 163  | NVE Modellert 2007 Felt 35  | 1057 |
| Åbøelva                        | 037.A0    | 82   | NVE Modellert 2007 Felt 37  | 681  |
| Etneelva                       | 041.A0    | 250  | NVE Modellert 2007 Felt 41  | 647  |
| Opo                            | 048.A     | 480  | NVE Modellert 2007 Felt 48  | 641  |
| Tysso                          | 049.A2    | 385  | NVE Modellert 2007 Felt 49  | 567  |
| Veig                           | 050.AA2   | 496  | NVE Modellert 2007 Felt 50  | 1792 |
| Bjoreio                        | 050.A9    | 592  | NVE Modellert 2007 Felt 50  | 1792 |
| Kinso                          | 050.1A0   | 281  | NVE Modellert 2007 Felt 50  | 1792 |
| Sima                           | 050.4A0   | 145  | NVE Modellert 2007 Felt 50  | 1792 |
| Austdøla                       | 051.1A2   | 130  | NVE Modellert 2007 Felt 51  | 384  |
| Nordøla /Austdøla              | 051.2A0   | 39   | NVE Modellert 2007 Felt 51  | 384  |
| Tysselvi Samnangervassdraget   | 055.A0    | 240  | NVE Modellert 2007 Felt 55  | 615  |
| Oselva                         | 055.7A    | 108  | NVE Modellert 2007 Felt 55  | 615  |
| Daleelvi, Bergsdalsvassdraget  | 061.A     | 198  | NVE Modellert 2007 Felt 61  | 432  |
| Ekso -Storelvi                 | 063.A3    | 400  | NVE Modellert 2007 Felt 63  | 477  |
| Modalselva -Moelvi             | 064.A20   | 384  | NVE Modellert 2007 Felt 64  | 692  |
| Nærøydalselvi                  | 071.A20   | 290  | NVE Modellert 2007 Felt 71  | 664  |
| Aurlandselvi                   | 072.A20   | 799  | NVE Modellert 2007 Felt 72  | 1432 |
| Flåmselvi                      | 072.2A    | 275  | NVE Modellert 2007 Felt 72  | 1432 |
| Lærdalselva /Mjeldo            | 073.A2    | 1172 | NVE Modellert 2007 Felt 73  | 1392 |
| Erdalselvi                     | 073.2A0   | 138  | NVE Modellert 2007 Felt 73  | 1392 |
| Årdalselvi                     | 074.A     | 989  | NVE Modellert 2007 Felt 74  | 1336 |
| Fortundalselva                 | 075.A0    | 508  | NVE Modellert 2007 Felt 75  | 1134 |
| Mørkrisdalselvi                | 075.4A0   | 282  | NVE Modellert 2007 Felt 75  | 1134 |
| Årøyelva                       | 077.A1    | 446  | NVE Modellert 2007 Felt 77  | 1039 |
| Sogndalselva                   | 077.3A    | 172  | NVE Modellert 2007 Felt 77  | 1039 |
| Oselva                         | 085.A     | 285  | NVE Modellert 2007 Felt 85  | 795  |
| Ååelva (Gjengedalselva)        | 086.A     | 168  | NVE Modellert 2007 Felt 86  | 981  |
| Hopselva                       | 086.8A2   | 73   | NVE Modellert 2007 Felt 86  | 981  |
| Stryneelva                     | 088.A     | 530  | NVE Modellert 2007 Felt 88  | 1132 |
| Oldnelva                       | 088.1A    | 225  | NVE Modellert 2007 Felt 88  | 1132 |
| Loelvi                         | 088.2A    | 260  | NVE Modellert 2007 Felt 88  | 1132 |
| Hornindalselva (Horndøla)      | 089.A     | 424  | NVE Modellert 2007 Felt 89  | 834  |
| Ørstaelva                      | 095.A0    | 155  | NVE Modellert 2007 Felt 95  | 345  |
| Valldøla                       | 100.A0    | 357  | NVE Modellert 2007 Felt 100 | 719  |
| Rauma                          | 103.A20   | 1190 | NVE Modellert 2007 Felt 103 | 1829 |

|                             |          |      |                             |      |
|-----------------------------|----------|------|-----------------------------|------|
| Isa                         | 103.4A0  | 175  | NVE Modellert 2007 Felt 103 | 1829 |
| Eira                        | 104.A    | 1119 | NVE Modellert 2007 Felt 104 | 1611 |
| Litledalselva               | 109.5A4  | 330  | NVE Modellert 2007 Felt 109 | 3390 |
| Toåa                        | 111.A0   | 251  | NVE Modellert 2007 Felt 111 | 976  |
| Ålvunda                     | 111.5A2  | 199  | NVE Modellert 2007 Felt 111 | 976  |
| Bøvra                       | 112.3A2  | 243  | NVE Modellert 2007 Felt 112 | 1620 |
| Børselva                    | 122.1A   | 100  | NVE Modellert 2007 Felt 122 | 4020 |
| Vigda                       | 122.22   | 150  | NVE Modellert 2007 Felt 122 | 4020 |
| Homla                       | 123.42   | 157  | NVE Modellert 2007 Felt 123 | 3478 |
| Gråe                        | 124.2A   | 93   | NVE Modellert 2007 Felt 124 | 2228 |
| Figgja                      | 128.3A21 | 282  | NVE Modellert 2007 Felt 128 | 2553 |
| Årgårdselva                 | 138.A2A0 | 510  | NVE Modellert 2007 Felt 138 | 1475 |
| Moelva (Salsvatenelva)      | 140.A    | 432  | NVE Modellert 2007 Felt 140 | 947  |
| Åelva(Åbjøra)               | 144.A22  | 520  | NVE Modellert 2007 Felt 144 | 1306 |
| Skjerva                     | 151.3A1  | 104  | NVE Modellert 2007 Felt 151 | 4539 |
| Drevja                      | 152.2A0  | 176  | NVE Modellert 2007 Felt 152 | 776  |
| Fusta                       | 152.21   | 543  | NVE Modellert 2007 Felt 152 | 776  |
| Bjerkaelva                  | 155.4A0  | 385  | NVE Modellert 2007 Felt 155 | 2697 |
| Dalselva                    | 156.2A   | 211  | NVE Modellert 2007 Felt 156 | 4384 |
| Fykanåga                    | 160.A2   | 297  | NVE Modellert 2007 Felt 160 | 774  |
| Saltelva                    | 163.A2   | 1543 | NVE Modellert 2007 Felt 163 | 1928 |
| Sulitjelmavassdraget        | 164.B21  | 800  | NVE Modellert 2007 Felt 164 | 1404 |
| Kobbelva                    | 167.A    | 405  | NVE Modellert 2007 Felt 167 | 877  |
| Elvegårdselva               | 173.A0   | 840  | NVE Modellert 2007 Felt 173 | 1400 |
| Spanselva                   | 190.7Z   | 142  | NVE Modellert 2007 Felt 190 | 614  |
| Salangselva                 | 191.A1   | 539  | NVE Modellert 2007 Felt 191 | 816  |
| Lakselva (Rossfjordelva)    | 196.2B   | 190  | NVE Modellert 2007 Felt 196 | 6917 |
| Nordkjøselva                | 198.A0   | 191  | NVE Modellert 2007 Felt 198 | 1050 |
| Signaldalselva              | 204.A0   | 467  | NVE Modellert 2007 Felt 204 | 1211 |
| Skibotnelva                 | 205.A1   | 770  | NVE Modellert 2007 Felt 205 | 869  |
| Kåfjordelva                 | 206.A2   | 358  | NVE Modellert 2007 Felt 206 | 1315 |
| Reisaelva                   | 208.A0   | 2702 | NVE Modellert 2007 Felt 208 | 3219 |
| Mattiselva                  | 212.4A3  | 325  | NVE Modellert 2007 Felt 212 | 8772 |
| Tverrelva                   | 212.6A0  | 233  | NVE Modellert 2007 Felt 212 | 8772 |
| Repparfjordelva             | 213.A0   | 1089 | NVE Modellert 2007 Felt 213 | 2139 |
| Stabburselva                | 223.A11  | 1102 | NVE Modellert 2007 Felt 223 | 1191 |
| Lakseelv                    | 224.A0   | 1532 | NVE Modellert 2007 Felt 224 | 1792 |
| Børselva                    | 225.A10  | 883  | NVE Modellert 2007 Felt 225 | 1210 |
| Stuorrajåkka                | 228.A2   | 690  | NVE Modellert 2007 Felt 228 | 1121 |
| Mattusjåkka                 | 228.4A   | 101  | NVE Modellert 2007 Felt 228 | 1121 |
| Soussjåkka                  | 228.5Z   | 92   | NVE Modellert 2007 Felt 228 | 1121 |
| Adamselva                   | 229.A20  | 705  | NVE Modellert 2007 Felt 229 | 1137 |
| Syltefjordelva (Vesterelva) | 237.A20  | 469  | NVE Modellert 2007 Felt 237 | 1062 |
| Jakobselv                   | 240.A2   | 627  | NVE Modellert 2007 Felt 240 | 904  |
| Neidenelva                  | 244.A0   | 2960 | NVE Modellert 2007 Felt 244 | 3742 |
| Grense Jakobselv            | 247.A0   | 234  | NVE Modellert 2007 Felt 247 | 822  |



## **Vedlegg IV. Totale tilførsler til norske kystområder 1990-2009**

| TOTALE TILFØRSLER 1990                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|--------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|--|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | SS<br>[tonn] | TOC<br>[tonn] | PO4-P<br>[tonn] | TOTP<br>[tonn] | NO3-N<br>[tonn] | NH4-N<br>[tonn] | TOTN<br>[tonn] | SiO2<br>[tonn] | As<br>[tonn] | Pb<br>[tonn] | Cd<br>[tonn] | Cu<br>[tonn] | Zn<br>[tonn] | Ni<br>[tonn] | Cr<br>[tonn] | Hg<br>[kg] | HCHG<br>[kg] | SUMPCB<br>[kg] |  |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 192 837                        | 433 711      | 205 023       | 306             | 808            | 14 805          | 1 640           | 24 635         | 166 690        | 12.07        | 23.05        | 2.61         | 207.86       | 560.73       | 57.79        | 32.85        | 39         | 153          | 79             |  |
|                                          | øvre    |                                | 433 711      | 205 023       | 306             | 808            | 14 805          | 1 640           | 24 635         | 166 690        | 12.07        | 48.11        | 8.82         | 207.86       | 560.73       | 57.79        | 32.85        | 157        | 153          | 285            |  |
| Bielver (36)                             | nedre   | 251 791                        | 127 400      | 195 724       | 162             | 690            | 10 917          | 1 231           | 21 269         | 146 695        | 12.11        | 26.08        | 1.66         | 166.72       | 565.27       | 61.58        | 46.19        | 0          |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                | 127 400      | 195 724       | 162             | 690            | 10 917          | 1 231           | 21 269         | 146 695        | 12.11        | 57.92        | 15.02        | 166.72       | 565.60       | 61.58        | 46.19        | 184        |              |                |  |
| Bielver (109)                            | nedre   | 195 755                        | 77 052       | 92 570        | 115             | 505            | 8 155           | 610             | 14 952         | 104 262        | 9.89         | 9.24         | 0.56         | 126.68       | 355.10       | 25.91        | 60.11        | 13         |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                | 77 052       | 92 570        | 115             | 505            | 8 155           | 611             | 14 952         | 104 262        | 9.90         | 40.78        | 7.36         | 126.68       | 355.10       | 25.96        | 60.12        | 151        |              |                |  |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 640 383                        | 638 163      | 493 318       | 582             | 2 003          | 33 878          | 3 481           | 60 856         | 417 647        | 34.07        | 58.37        | 4.82         | 501.26       | 481.10       | 145.28       | 139.14       | 52         | 153          | 79             |  |
|                                          | øvre    |                                | 638 163      | 493 318       | 582             | 2 003          | 33 878          | 3 482           | 60 856         | 417 647        | 34.08        | 146.81       | 31.20        | 501.26       | 481.44       | 145.33       | 139.16       | 492        | 153          | 285            |  |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 9 035        | 3 648         | 520             | 867            | 580             | 8 696           | 11 595         |                | 0.19         | 0.35         | 0.03         | 4.36         | 12.95        | 1.36         | 0.67         | 12         |              | 23             |  |
|                                          | øvre    |                                | 9 035        | 3 648         | 520             | 867            | 580             | 8 696           | 11 595         |                | 0.19         | 0.35         | 0.03         | 4.36         | 12.95        | 1.36         | 0.67         | 12         |              | 23             |  |
| Industri                                 | nedre   |                                | 34 142       | 454           | 138             | 230            | 177             | 2 660           | 3 546          |                | 0.90         | 11.15        | 1.88         | 54.34        | 99.17        | 9.10         | 1.59         | 80         |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                | 34 142       | 454           | 138             | 230            | 177             | 2 660           | 3 546          |                | 0.90         | 11.15        | 1.88         | 54.34        | 99.17        | 9.10         | 1.59         | 80         |              |                |  |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |              |               | 969             | 1 404          | 766             | 5 572           | 6 965          |                |              |              |              | 127.36       |              |              |              |            |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 969             | 1 404          | 766             | 5 572           | 6 965          |                |              |              |              | 127.36       |              |              |              |            |              |                |  |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 43 177       | 4 102         | 1 627           | 2 502          | 1 523           | 16 928          | 22 106         |                | 1.10         | 11.50        | 1.91         | 186.06       | 112.12       | 10.45        | 2.26         | 91         |              | 23             |  |
|                                          | øvre    |                                | 43 177       | 4 102         | 1 627           | 2 502          | 1 523           | 16 928          | 22 106         |                | 1.10         | 11.50        | 1.91         | 186.06       | 112.12       | 10.45        | 2.26         | 91         |              | 23             |  |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |              |               | 197             | 799            | 28 190          | 2 481           | 45 104         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 197             | 799            | 28 190          | 2 481           | 45 104         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 640 383                        | 681 341      | 497 420       | 2 406           | 5 304          | 63 591          | 22 890          | 128 066        | 417 647        | 35           | 70           | 7            | 687          | 1 593        | 156          | 141          | 143        | 153          | 102            |  |
|                                          | øvre    |                                | 681 341      | 497 420       | 2 406           | 5 304          | 63 591          | 22 891          | 128 066        | 417 647        | 35           | 158          | 33           | 687          | 1 594        | 156          | 141          | 584        | 153          | 307            |  |

| TOTALE TILFØRSLER 1991                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG   | SUMPCB |  |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|--------|--------|--|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg]   | [kg]   |  |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |        |        |  |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |        |        |  |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 140 586                        | 181 260 | 153 179 | 232    | 595    | 12 549 | 1 211  | 20 672  | 126 640 | 11.70  | 16.97  | 1.32   | 94.47  | 344.18 | 43.17  | 8.83    | 62   | 32     | 2      |  |
|                                          | øvre    |                                | 181 260 | 153 179 | 232    | 595    | 12 549 | 1 211  | 20 672  | 126 640 | 11.70  | 17.89  | 1.48   | 94.47  | 344.18 | 43.17  | 26.15   | 130  | 34     | 19     |  |
| Bielver (36)                             | nedre   | 197 117                        | 146 929 | 158 117 | 89     | 400    | 9 076  | 949    | 15 875  | 123 700 | 9.65   | 39.13  | 3.98   | 96.54  | 314.49 | 57.30  | 36.35   | 37   |        |        |  |
|                                          | øvre    |                                | 146 929 | 158 117 | 89     | 400    | 9 076  | 949    | 15 875  | 123 700 | 9.65   | 39.43  | 4.11   | 96.54  | 314.49 | 57.30  | 37.25   | 161  |        |        |  |
| Bielver (109)                            | nedre   | 148 162                        | 69 739  | 75 603  | 87     | 307    | 6 625  | 481    | 11 185  | 82 096  | 7.92   | 24.24  | 2.24   | 86.23  | 242.67 | 21.00  | 48.91   | 1    |        |        |  |
|                                          | øvre    |                                | 69 739  | 75 603  | 87     | 307    | 6 625  | 481    | 11 185  | 82 096  | 7.93   | 24.75  | 2.35   | 86.23  | 242.67 | 21.05  | 48.92   | 106  |        |        |  |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 485 864                        | 397 927 | 386 899 | 408    | 1 303  | 28 250 | 2 641  | 47 733  | 332 436 | 29.28  | 80.34  | 7.53   | 277.23 | 901.34 | 121.47 | 94.09   | 100  | 32     | 2      |  |
|                                          | øvre    |                                | 397 927 | 386 899 | 408    | 1 303  | 28 250 | 2 642  | 47 733  | 332 436 | 29.29  | 82.07  | 7.95   | 277.23 | 901.34 | 121.52 | 112.32  | 396  | 34     | 19     |  |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 9 035   | 3 648   | 520    | 867    | 580    | 8 696  | 11 595  |         | 0.19   | 0.35   | 0.03   | 4.36   | 12.95  | 1.36   | 0.67    | 12   | 9 035  | 3 648  |  |
|                                          | øvre    |                                | 9 035   | 3 648   | 520    | 867    | 580    | 8 696  | 11 595  |         | 0.19   | 0.35   | 0.03   | 4.36   | 12.95  | 1.36   | 0.67    | 12   | 9 035  | 3 648  |  |
| Industri                                 | nedre   |                                | 23 467  | 613     | 147    | 245    | 173    | 2 591  | 3 455   |         | 0.84   | 4.60   | 2.00   | 22.54  | 100.78 | 7.81   | 1.49    | 70   | 23 467 | 613    |  |
|                                          | øvre    |                                | 23 467  | 613     | 147    | 245    | 173    | 2 591  | 3 455   |         | 0.84   | 4.60   | 2.00   | 22.54  | 100.78 | 7.81   | 1.49    | 70   | 23 467 | 613    |  |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 907    | 1 315  | 721    | 5 241  | 6 551   |         |        |        |        | 119.81 |        |        |         |      |        |        |  |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 907    | 1 315  | 721    | 5 241  | 6 551   |         |        |        |        | 119.81 |        |        |         |      |        |        |  |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 32 502  | 4 261   | 1 575  | 2 427  | 1 473  | 16 529 | 21 601  |         | 1.04   | 4.95   | 2.03   | 146.70 | 113.73 | 9.16   | 2.16    | 82   | 32 502 | 4 261  |  |
|                                          | øvre    |                                | 32 502  | 4 261   | 1 575  | 2 427  | 1 473  | 16 529 | 21 601  |         | 1.04   | 4.95   | 2.03   | 146.70 | 113.73 | 9.16   | 2.16    | 82   | 32 502 | 4 261  |  |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 173    | 703    | 23 476 | 2 066  | 37 562  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |        |        |  |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 173    | 703    | 23 476 | 2 066  | 37 562  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |        |        |  |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 485 864                        | 430 429 | 391 160 | 2 156  | 4 433  | 53 199 | 21 236 | 106 897 | 332 436 | 30     | 85     | 10     | 424    | 1 015  | 131    | 96      | 182  | 32     | 24     |  |
|                                          | øvre    |                                | 430 429 | 391 160 | 2 156  | 4 433  | 53 199 | 21 236 | 106 897 | 332 436 | 30     | 87     | 10     | 424    | 1 015  | 131    | 114     | 478  | 34     | 41     |  |

| TOTALE TILFØRSLER 1992                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|--------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|--|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | SS<br>[tonn] | TOC<br>[tonn] | PO4-P<br>[tonn] | TOTP<br>[tonn] | NO3-N<br>[tonn] | NH4-N<br>[tonn] | TOTN<br>[tonn] | SiO2<br>[tonn] | As<br>[tonn] | Pb<br>[tonn] | Cd<br>[tonn] | Cu<br>[tonn] | Zn<br>[tonn] | Ni<br>[tonn] | Cr<br>[tonn] | Hg<br>[kg] | HCHG<br>[kg] | SUMPCB<br>[kg] |  |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 160 270                        | 602 617      | 206 700       | 227             | 745            | 16 130          | 1 444           | 24 985         | 146 048        | 9.82         | 28.19        | 2.32         | 120.65       | 322.21       | 46.47        | 60.66        | 111        | 38           | 0              |  |
|                                          | øvre    |                                | 602 617      | 206 700       | 227             | 745            | 16 130          | 1 444           | 24 985         | 146 048        | 9.82         | 28.21        | 2.38         | 120.65       | 322.21       | 51.35        | 63.29        | 165        | 38           | 21             |  |
| Bielver (36)                             | nedre   | 242 809                        | 227 578      | 194 469       | 137             | 460            | 11 563          | 1 114           | 20 593         | 161 151        | 11.59        | 22.43        | 2.70         | 71.47        | 292.05       | 80.92        | 64.51        | 80         |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                | 227 578      | 194 469       | 137             | 460            | 11 563          | 1 114           | 20 593         | 161 151        | 11.59        | 22.43        | 2.78         | 71.47        | 292.05       | 85.46        | 71.27        | 192        |              |                |  |
| Bielver (109)                            | nedre   | 181 485                        | 91 191       | 91 742        | 96              | 338            | 8 193           | 632             | 13 720         | 98 792         | 9.42         | 9.26         | 2.43         | 57.51        | 149.81       | 21.96        | 105.27       | 29         |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                | 91 191       | 91 742        | 96              | 338            | 8 193           | 632             | 13 720         | 98 792         | 9.43         | 9.27         | 2.51         | 57.51        | 149.81       | 28.72        | 107.89       | 148        |              |                |  |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 584 565                        | 921 385      | 492 912       | 460             | 1 544          | 35 886          | 3 190           | 59 298         | 405 991        | 30.83        | 59.88        | 7.45         | 249.63       | 764.07       | 149.36       | 230.44       | 220        | 38           | 0              |  |
|                                          | øvre    |                                | 921 385      | 492 912       | 460             | 1 544          | 35 886          | 3 190           | 59 298         | 405 991        | 30.84        | 59.91        | 7.67         | 249.63       | 764.07       | 165.53       | 242.45       | 505        | 38           | 21             |  |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 9 035        | 3 648         | 520             | 867            | 580             | 8 696           | 11 595         |                | 0.19         | 0.35         | 0.03         | 4.36         | 12.95        | 1.36         | 0.67         | 12         |              | 23             |  |
|                                          | øvre    |                                | 9 035        | 3 648         | 520             | 867            | 580             | 8 696           | 11 595         |                | 0.19         | 0.35         | 0.03         | 4.36         | 12.95        | 1.36         | 0.67         | 12         |              | 23             |  |
| Industri                                 | nedre   |                                | 32 427       | 774           | 119             | 199            | 213             | 3 197           | 4 263          |                | 1.22         | 10.74        | 1.82         | 10.12        | 96.17        | 6.30         | 2.02         | 85         |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                | 32 427       | 774           | 119             | 199            | 213             | 3 197           | 4 263          |                | 1.22         | 10.74        | 1.82         | 10.12        | 96.17        | 6.30         | 2.02         | 85         |              |                |  |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |              |               | 848             | 1 229          | 675             | 4 908           | 6 135          |                |              |              |              | 112.27       |              |              |              |            |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 848             | 1 229          | 675             | 4 908           | 6 135          |                |              |              |              | 112.27       |              |              |              |            |              |                |  |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 41 462       | 4 422         | 1 488           | 2 296          | 1 468           | 16 801          | 21 993         |                | 1.41         | 11.09        | 1.85         | 126.75       | 109.12       | 7.66         | 2.69         | 96         |              | 23             |  |
|                                          | øvre    |                                | 41 462       | 4 422         | 1 488           | 2 296          | 1 468           | 16 801          | 21 993         |                | 1.41         | 11.09        | 1.85         | 126.75       | 109.12       | 7.66         | 2.69         | 96         |              | 23             |  |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |              |               | 186             | 757            | 26 314          | 2 316           | 42 103         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 186             | 757            | 26 314          | 2 316           | 42 103         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |  |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 584 565                        | 962 847      | 497 334       | 2 134           | 4 596          | 63 668          | 22 307          | 123 394        | 405 991        | 32           | 71           | 9            | 376          | 873          | 157          | 233          | 316        | 38           | 23             |  |
|                                          | øvre    |                                | 962 847      | 497 334       | 2 134           | 4 596          | 63 668          | 22 307          | 123 394        | 405 991        | 32           | 71           | 10           | 376          | 873          | 173          | 245          | 601        | 38           | 43             |  |

| TOTALE TILFØRSLER 1993                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 179 768                        | 345 267 | 214 758 | 287    | 662    | 15 438 | 1 111  | 26 472  | 165 089 | 11.44  | 22.67  | 2.46   | 158.26 | 455.51 | 51.57  | 36.43   | 128  | 42   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 345 267 | 214 758 | 287    | 662    | 15 438 | 1 111  | 26 472  | 165 089 | 11.44  | 22.70  | 2.62   | 158.26 | 455.51 | 51.60  | 36.45   | 146  | 43   | 14     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 215 289                        | 127 677 | 162 465 | 106    | 400    | 9 153  | 1 128  | 17 498  | 138 432 | 11.45  | 18.63  | 2.12   | 51.22  | 244.39 | 59.86  | 58.07   | 120  |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 127 677 | 162 465 | 106    | 400    | 9 153  | 1 128  | 17 498  | 138 432 | 11.45  | 18.67  | 2.14   | 51.22  | 244.39 | 59.86  | 58.07   | 140  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 160 050                        | 83 497  | 81 777  | 83     | 273    | 6 372  | 502    | 11 735  | 87 991  | 7.84   | 9.00   | 1.68   | 45.44  | 146.27 | 18.52  | 59.90   | 50   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 83 497  | 81 777  | 83     | 273    | 6 372  | 503    | 11 735  | 87 991  | 7.90   | 9.07   | 1.76   | 45.44  | 146.27 | 18.58  | 59.90   | 80   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 555 107                        | 556 440 | 459 000 | 475    | 1 336  | 30 964 | 2 741  | 55 705  | 391 512 | 30.73  | 50.30  | 6.26   | 254.92 | 846.17 | 129.95 | 154.40  | 298  | 42   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 556 440 | 459 000 | 476    | 1 336  | 30 964 | 2 742  | 55 705  | 391 512 | 30.78  | 50.44  | 6.52   | 254.92 | 846.17 | 130.04 | 154.42  | 367  | 43   | 14     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 9 035   | 3 648   | 595    | 991    | 646    | 9 693  | 12 925  |         | 0.19   | 0.35   | 0.03   | 4.36   | 12.95  | 1.36   | 0.67    | 12   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 9 035   | 3 648   | 595    | 991    | 646    | 9 693  | 12 925  |         | 0.19   | 0.35   | 0.03   | 4.36   | 12.95  | 1.36   | 0.67    | 12   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 74 378  | 637     | 241    | 401    | 214    | 3 217  | 4 289   |         | 0.88   | 9.81   | 1.15   | 10.56  | 74.93  | 16.21  | 1.85    | 26   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 74 378  | 637     | 241    | 401    | 214    | 3 217  | 4 289   |         | 0.88   | 9.81   | 1.15   | 10.56  | 74.93  | 16.21  | 1.85    | 26   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 1 068  | 1 548  | 840    | 6 111  | 7 639   |         |        |        |        | 139.64 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 1 068  | 1 548  | 840    | 6 111  | 7 639   |         |        |        |        | 139.64 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 83 414  | 4 286   | 1 903  | 2 940  | 1 701  | 19 022 | 24 853  |         | 1.07   | 10.16  | 1.18   | 154.56 | 87.88  | 17.57  | 2.52    | 38   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 83 414  | 4 286   | 1 903  | 2 940  | 1 701  | 19 022 | 24 853  |         | 1.07   | 10.16  | 1.18   | 154.56 | 87.88  | 17.57  | 2.52    | 38   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 172    | 697    | 19 354 | 1 703  | 30 966  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 172    | 697    | 19 354 | 1 703  | 30 966  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 555 107                        | 639 854 | 463 286 | 2 550  | 4 973  | 52 018 | 23 466 | 111 524 | 391 512 | 32     | 60     | 7      | 409    | 934    | 148    | 157     | 336  | 42   | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 639 854 | 463 286 | 2 551  | 4 973  | 52 018 | 23 467 | 111 524 | 391 512 | 32     | 61     | 8      | 409    | 934    | 148    | 157     | 405  | 43   | 36     |

| TOTALE TILFØRSLER 1994                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 165 635                        | 258 440 | 199 927 | 182    | 500    | 15 967 | 1 190  | 26 146  | 148 723 | 10.45  | 32.31  | 3.99   | 101.42 | 413.76 | 47.30  | 26.58   | 123  | 35   | 38     |
|                                          | øvre    |                                | 258 440 | 199 927 | 182    | 500    | 15 967 | 1 190  | 26 146  | 148 723 | 10.45  | 32.36  | 4.05   | 101.42 | 413.76 | 47.30  | 26.58   | 144  | 36   | 46     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 199 683                        | 120 803 | 176 444 | 88     | 357    | 9 501  | 1 109  | 18 646  | 124 470 | 11.44  | 30.77  | 2.31   | 48.47  | 242.04 | 52.40  | 76.74   | 78   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 120 803 | 176 444 | 88     | 357    | 9 501  | 1 109  | 18 646  | 124 470 | 11.44  | 30.81  | 2.43   | 48.47  | 242.04 | 52.40  | 76.74   | 106  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 146 949                        | 88 750  | 80 137  | 107    | 288    | 7 691  | 572    | 12 915  | 82 323  | 8.83   | 13.89  | 1.50   | 43.13  | 144.17 | 20.52  | 71.23   | 37   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 88 750  | 80 137  | 107    | 288    | 7 691  | 572    | 12 915  | 82 323  | 8.84   | 13.92  | 1.58   | 43.13  | 144.17 | 20.52  | 71.25   | 65   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 512 267                        | 467 993 | 456 508 | 377    | 1 145  | 33 158 | 2 871  | 57 707  | 355 516 | 30.72  | 76.98  | 7.80   | 193.03 | 799.97 | 120.21 | 174.54  | 239  | 35   | 38     |
|                                          | øvre    |                                | 467 993 | 456 508 | 377    | 1 145  | 33 158 | 2 871  | 57 707  | 355 516 | 30.73  | 77.08  | 8.06   | 193.03 | 799.97 | 120.22 | 174.56  | 315  | 36   | 46     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374  | 3 648   | 569    | 948    | 583    | 8 744  | 11 659  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 10 374  | 3 648   | 569    | 948    | 583    | 8 744  | 11 659  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 49 959  | 549     | 232    | 386    | 148    | 2 225  | 2 966   |         | 0.98   | 5.96   | 1.04   | 11.13  | 76.08  | 12.27  | 1.77    | 25   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 49 959  | 549     | 232    | 386    | 148    | 2 225  | 2 966   |         | 0.98   | 5.96   | 1.04   | 11.13  | 76.08  | 12.27  | 1.77    | 25   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 1 430  | 2 072  | 1 117  | 8 121  | 10 151  |         |        |        |        | 184.94 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 1 430  | 2 072  | 1 117  | 8 121  | 10 151  |         |        |        |        | 184.94 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 60 333  | 4 197   | 2 230  | 3 406  | 1 848  | 19 089 | 24 776  |         | 1.20   | 6.45   | 1.08   | 202.61 | 91.17  | 13.89  | 2.69    | 39   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 60 333  | 4 197   | 2 230  | 3 406  | 1 848  | 19 089 | 24 776  |         | 1.20   | 6.45   | 1.08   | 202.61 | 91.17  | 13.89  | 2.69    | 39   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 165    | 669    | 18 701 | 1 646  | 29 921  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 165    | 669    | 18 701 | 1 646  | 29 921  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 512 267                        | 528 326 | 460 705 | 2 771  | 5 221  | 53 707 | 23 606 | 112 404 | 355 516 | 32     | 83     | 9      | 396    | 891    | 134    | 177     | 277  | 35   | 61     |
|                                          | øvre    |                                | 528 326 | 460 705 | 2 771  | 5 221  | 53 707 | 23 606 | 112 404 | 355 516 | 32     | 84     | 9      | 396    | 891    | 134    | 177     | 353  | 36   | 69     |

| TOTALE TILFØRSLER 1995                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 186 738                        | 592 492 | 230 494 | 597    | 1 032  | 17 578 | 1 274  | 28 545  | 162 967 | 8.40   | 44.67  | 4.23   | 135.19 | 400.01 | 50.89  | 3.58    | 159  | 49   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 592 492 | 230 494 | 597    | 1 032  | 17 578 | 1 274  | 28 545  | 162 967 | 10.47  | 44.68  | 4.32   | 135.19 | 400.01 | 59.01  | 35.53   | 169  | 49   | 14     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 227 592                        | 243 972 | 179 672 | 152    | 437    | 10 568 | 1 492  | 20 383  | 159 360 | 18.68  | 30.44  | 1.41   | 82.99  | 286.97 | 83.86  | 96.33   | 136  |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 243 972 | 179 672 | 152    | 437    | 10 568 | 1 492  | 20 383  | 159 360 | 19.92  | 30.44  | 1.71   | 82.99  | 286.97 | 85.90  | 101.81  | 169  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 169 989                        | 90 768  | 88 507  | 97     | 277    | 7 799  | 640    | 13 504  | 96 665  | 11.46  | 9.88   | 0.90   | 40.71  | 136.76 | 20.15  | 23.07   | 89   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 90 768  | 88 507  | 97     | 277    | 7 799  | 640    | 13 504  | 96 665  | 12.06  | 9.99   | 1.10   | 40.71  | 136.76 | 26.04  | 33.11   | 112  |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 584 320                        | 927 232 | 498 672 | 846    | 1 747  | 35 945 | 3 406  | 62 432  | 418 992 | 38.54  | 84.99  | 6.54   | 258.89 | 823.74 | 154.90 | 122.97  | 384  | 49   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 927 232 | 498 672 | 846    | 1 747  | 35 945 | 3 406  | 62 432  | 418 992 | 42.45  | 85.11  | 7.13   | 258.89 | 823.74 | 170.94 | 170.45  | 449  | 49   | 14     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374  | 3 648   | 773    | 1 289  | 803    | 12 052 | 16 069  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 10 374  | 3 648   | 773    | 1 289  | 803    | 12 052 | 16 069  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 35 245  | 413     | 231    | 385    | 145    | 2 176  | 2 901   |         | 0.86   | 7.37   | 1.03   | 11.57  | 66.33  | 16.28  | 1.73    | 19   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 35 245  | 413     | 231    | 385    | 145    | 2 176  | 2 901   |         | 0.86   | 7.37   | 1.03   | 11.57  | 66.33  | 16.28  | 1.73    | 19   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 1 837  | 2 662  | 1 427  | 10 382 | 12 977  |         |        |        |        | 236.13 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 1 837  | 2 662  | 1 427  | 10 382 | 12 977  |         |        |        |        | 236.13 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direkte tilførsler</b>         | nedre   |                                | 45 619  | 4 061   | 2 841  | 4 336  | 2 376  | 24 609 | 31 947  |         | 1.08   | 7.86   | 1.07   | 254.24 | 81.42  | 17.90  | 2.65    | 33   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 45 619  | 4 061   | 2 841  | 4 336  | 2 376  | 24 609 | 31 947  |         | 1.08   | 7.86   | 1.07   | 254.24 | 81.42  | 17.90  | 2.65    | 33   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 179    | 726    | 21 108 | 1 858  | 33 774  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 179    | 726    | 21 108 | 1 858  | 33 774  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 584 320                        | 972 850 | 502 734 | 3 866  | 6 809  | 59 430 | 29 872 | 128 152 | 418 992 | 40     | 93     | 8      | 513    | 905    | 173    | 126     | 417  | 49   | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 972 850 | 502 734 | 3 866  | 6 809  | 59 430 | 29 872 | 128 152 | 418 992 | 44     | 93     | 8      | 513    | 905    | 189    | 173     | 482  | 49   | 37     |

| TOTALE TILFØRSLER 1996                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 126 088                        | 271 044 | 178 958 | 174    | 508    | 12 618 | 1 216  | 21 068  | 106 913 | 6.21   | 20.08  | 2.22   | 102.07 | 419.78 | 42.70  | 6.27    | 77   | 31   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 271 044 | 178 958 | 174    | 508    | 12 618 | 1 222  | 21 068  | 106 913 | 7.68   | 20.08  | 2.32   | 102.07 | 419.78 | 42.70  | 28.97   | 89   | 32   | 10     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 171 420                        | 269 450 | 138 877 | 169    | 407    | 6 990  | 815    | 14 154  | 134 786 | 9.45   | 24.52  | 1.57   | 76.66  | 297.79 | 68.96  | 23.18   | 84   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 269 450 | 138 877 | 170    | 407    | 6 990  | 816    | 14 154  | 134 786 | 11.28  | 24.52  | 2.62   | 76.66  | 297.79 | 70.01  | 37.92   | 102  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 119 847                        | 63 176  | 67 635  | 77     | 197    | 5 667  | 428    | 9 917   | 69 290  | 6.07   | 7.73   | 0.66   | 37.44  | 117.63 | 17.14  | 20.50   | 44   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 63 176  | 67 635  | 77     | 197    | 5 667  | 428    | 9 917   | 69 290  | 7.54   | 7.77   | 0.76   | 37.44  | 117.63 | 20.00  | 33.01   | 67   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 417 356                        | 603 671 | 385 470 | 420    | 1 112  | 25 275 | 2 459  | 45 138  | 310 989 | 21.73  | 52.32  | 4.45   | 216.17 | 835.20 | 128.80 | 49.95   | 205  | 31   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 603 671 | 385 470 | 421    | 1 112  | 25 275 | 2 467  | 45 138  | 310 989 | 26.50  | 52.37  | 5.70   | 216.17 | 835.20 | 132.70 | 99.91   | 258  | 32   | 10     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374  | 3 648   | 829    | 1 381  | 899    | 13 485 | 17 979  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 10 374  | 3 648   | 829    | 1 381  | 899    | 13 485 | 17 979  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 58 717  | 466     | 239    | 398    | 145    | 2 182  | 2 909   |         | 1.09   | 4.62   | 1.04   | 11.28  | 52.24  | 11.43  | 1.91    | 15   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 58 717  | 466     | 239    | 398    | 145    | 2 182  | 2 909   |         | 1.09   | 4.62   | 1.04   | 11.28  | 52.24  | 11.43  | 1.91    | 15   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 2 137  | 3 097  | 1 654  | 12 030 | 15 037  |         |        |        |        | 273.38 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 2 137  | 3 097  | 1 654  | 12 030 | 15 037  |         |        |        |        | 273.38 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 69 091  | 4 114   | 3 204  | 4 876  | 2 699  | 27 696 | 35 926  |         | 1.31   | 5.11   | 1.07   | 291.20 | 67.33  | 13.04  | 2.83    | 29   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 69 091  | 4 114   | 3 204  | 4 876  | 2 699  | 27 696 | 35 926  |         | 1.31   | 5.11   | 1.07   | 291.20 | 67.33  | 13.04  | 2.83    | 29   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 156    | 636    | 16 278 | 1 432  | 26 044  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 156    | 636    | 16 278 | 1 432  | 26 044  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 417 356                        | 672 762 | 389 584 | 3 780  | 6 623  | 44 251 | 31 588 | 107 108 | 310 989 | 23     | 57     | 6      | 507    | 903    | 142    | 53      | 234  | 31   | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 672 762 | 389 584 | 3 782  | 6 623  | 44 251 | 31 595 | 107 108 | 310 989 | 28     | 57     | 7      | 507    | 903    | 146    | 103     | 287  | 32   | 33     |



| TOTALE TILFØRSLER 1997                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|--------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | SS<br>[tonn] | TOC<br>[tonn] | PO4-P<br>[tonn] | TOTP<br>[tonn] | NO3-N<br>[tonn] | NH4-N<br>[tonn] | TOTN<br>[tonn] | SiO2<br>[tonn] | As<br>[tonn] | Pb<br>[tonn] | Cd<br>[tonn] | Cu<br>[tonn] | Zn<br>[tonn] | Ni<br>[tonn] | Cr<br>[tonn] | Hg<br>[kg] | HCHG<br>[kg] | SUMPCB<br>[kg] |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 161 945                        | 306 065      | 222 599       | 260             | 576            | 15 073          | 1 168           | 24 626         | 137 113        | 5.68         | 18.03        | 1.22         | 120.20       | 358.12       | 37.97        | 0.93         | 33         | 25           | 0              |
|                                          | øvre    |                                | 306 065      | 222 599       | 260             | 576            | 15 073          | 1 179           | 24 626         | 137 113        | 9.70         | 18.05        | 1.44         | 120.20       | 358.12       | 38.22        | 29.75        | 71         | 26           | 12             |
| Bielver (36)                             | nedre   | 236 371                        | 341 235      | 200 657       | 217             | 613            | 10 643          | 994             | 21 317         | 174 082        | 11.79        | 21.88        | 1.69         | 77.90        | 284.57       | 67.18        | 26.08        | 105        |              |                |
|                                          | øvre    |                                | 341 235      | 200 657       | 217             | 613            | 10 643          | 1 020           | 21 317         | 174 082        | 13.87        | 21.88        | 1.86         | 77.90        | 284.57       | 71.37        | 47.49        | 134        |              |                |
| Bielver (109)                            | nedre   | 177 311                        | 89 262       | 92 639        | 117             | 268            | 7 528           | 545             | 13 357         | 103 005        | 7.17         | 9.97         | 0.86         | 48.67        | 142.07       | 22.56        | 29.00        | 40         |              |                |
|                                          | øvre    |                                | 89 282       | 92 639        | 117             | 270            | 7 528           | 583             | 13 357         | 103 005        | 11.72        | 10.01        | 1.07         | 48.67        | 142.07       | 27.38        | 49.75        | 84         |              |                |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 575 627                        | 736 562      | 515 895       | 593             | 1 457          | 33 245          | 2 707           | 59 300         | 414 200        | 24.64        | 49.88        | 3.77         | 246.77       | 784.76       | 127.71       | 56.01        | 178        | 25           | 0              |
|                                          | øvre    |                                | 736 582      | 515 895       | 593             | 1 459          | 33 245          | 2 782           | 59 300         | 414 200        | 35.29        | 49.95        | 4.37         | 246.77       | 784.76       | 136.96       | 126.99       | 289        | 26           | 12             |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374       | 3 648         | 777             | 1 296          | 760             | 11 398          | 15 198         |                | 0.21         | 0.49         | 0.03         | 6.55         | 15.09        | 1.62         | 0.92         | 14         |              | 23             |
|                                          | øvre    |                                | 10 374       | 3 648         | 777             | 1 296          | 760             | 11 398          | 15 198         |                | 0.21         | 0.49         | 0.03         | 6.55         | 15.09        | 1.62         | 0.92         | 14         |              | 23             |
| Industri                                 | nedre   |                                | 55 929       | 457           | 143             | 238            | 184             | 2 757           | 3 676          |                | 1.06         | 5.47         | 1.02         | 9.40         | 51.79        | 11.12        | 1.72         | 25         |              | 0              |
|                                          | øvre    |                                | 55 929       | 457           | 143             | 238            | 184             | 2 757           | 3 676          |                | 1.06         | 5.47         | 1.02         | 9.40         | 51.79        | 11.12        | 1.72         | 25         |              | 0              |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |              |               | 2 186           | 3 168          | 1 686           | 12 263          | 15 329         |                |              |              |              | 310.96       |              |              |              |            |              |                |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 2 186           | 3 168          | 1 686           | 12 263          | 15 329         |                |              |              |              | 310.96       |              |              |              |            |              |                |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 66 303       | 4 105         | 3 106           | 4 701          | 2 630           | 26 418          | 34 202         |                | 1.28         | 5.96         | 1.05         | 326.90       | 66.88        | 12.74        | 2.63         | 39         |              | 23             |
|                                          | øvre    |                                | 66 303       | 4 105         | 3 106           | 4 701          | 2 630           | 26 418          | 34 202         |                | 1.28         | 5.96         | 1.05         | 326.90       | 66.88        | 12.74        | 2.63         | 39         |              | 23             |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |              |               | 185             | 753            | 21 973          | 1 934           | 35 157         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 185             | 753            | 21 973          | 1 934           | 35 157         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 575 627                        | 802 864      | 520 000       | 3 885           | 6 911          | 57 848          | 31 059          | 128 659        | 414 200        | 26           | 56           | 5            | 574          | 852          | 140          | 59           | 218        | 25           | 23             |
|                                          | øvre    |                                | 802 885      | 520 000       | 3 885           | 6 914          | 57 848          | 31 134          | 128 659        | 414 200        | 37           | 56           | 5            | 574          | 852          | 150          | 130          | 328        | 26           | 35             |

| TOTALE TILFØRSLER 1998                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn      | Ni     | Cr      | Hg    | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|-------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn] | [ tonn] | [kg]  | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |         |        |         |       |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |         |        |         |       |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 185 125                        | 218 458 | 250 273 | 203    | 543    | 16 019 | 1 210  | 28 087  | 169 403 | 11.49  | 109.59 | 4.59   | 135.20 | 332.40  | 50.56  | 5.54    | 2 311 | 29   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 218 458 | 250 273 | 203    | 543    | 16 019 | 1 210  | 28 087  | 169 403 | 12.66  | 109.60 | 4.69   | 135.20 | 332.40  | 51.21  | 33.79   | 2 330 | 30   | 14     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 212 767                        | 151 758 | 187 011 | 190    | 553    | 10 266 | 1 988  | 20 554  | 164 167 | 13.56  | 23.79  | 1.03   | 64.40  | 350.82  | 188.09 | 327.87  | 47    |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 151 758 | 187 011 | 193    | 553    | 10 266 | 1 988  | 20 554  | 164 167 | 14.86  | 23.83  | 1.37   | 64.40  | 350.82  | 190.35 | 355.53  | 85    |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 151 538                        | 86 800  | 84 465  | 72     | 247    | 7 420  | 789    | 13 387  | 87 576  | 5.04   | 8.32   | 0.57   | 44.85  | 479.51  | 51.50  | 85.75   | 24    |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 86 800  | 84 465  | 80     | 247    | 7 420  | 790    | 13 387  | 87 576  | 7.84   | 8.41   | 0.85   | 44.85  | 479.97  | 54.45  | 106.10  | 65    |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 549 431                        | 457 017 | 521 750 | 464    | 1 343  | 33 704 | 3 987  | 62 028  | 421 145 | 30.09  | 141.71 | 6.19   | 244.45 | 1162.73 | 290.15 | 419.16  | 2 382 | 29   | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 457 017 | 521 750 | 476    | 1 343  | 33 704 | 3 988  | 62 028  | 421 145 | 35.36  | 141.84 | 6.91   | 244.45 | 1163.19 | 296.00 | 495.42  | 2 480 | 30   | 14     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374  | 3 648   | 713    | 1 189  | 716    | 10 738 | 14 318  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09   | 1.62   | 0.92    | 14    |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 10 374  | 3 648   | 713    | 1 189  | 716    | 10 738 | 14 318  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09   | 1.62   | 0.92    | 14    |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 63 402  | 476     | 131    | 218    | 134    | 2 005  | 2 673   |         | 1.03   | 6.19   | 1.06   | 10.43  | 49.12   | 11.98  | 1.64    | 13    |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 63 402  | 476     | 131    | 218    | 134    | 2 005  | 2 673   |         | 1.03   | 6.19   | 1.06   | 10.43  | 49.12   | 11.98  | 1.64    | 13    |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 2 738  | 3 968  | 2 110  | 15 348 | 19 185  |         |        |        |        | 348.13 |         |        |         |       |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 2 738  | 3 968  | 2 110  | 15 348 | 19 185  |         |        |        |        | 348.13 |         |        |         |       |      |        |
| <b>Totale direkte tilførsler</b>         | nedre   |                                | 73 776  | 4 125   | 3 582  | 5 374  | 2 960  | 28 091 | 36 176  |         | 1.24   | 6.68   | 1.10   | 365.11 | 64.21   | 13.60  | 2.56    | 26    |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 73 776  | 4 125   | 3 582  | 5 374  | 2 960  | 28 091 | 36 176  |         | 1.24   | 6.68   | 1.10   | 365.11 | 64.21   | 13.60  | 2.56    | 26    |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 169    | 687    | 19 381 | 1 706  | 31 010  |         |        |        |        |        |         |        |         |       |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 169    | 687    | 19 381 | 1 706  | 31 010  |         |        |        |        |        |         |        |         |       |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 549 431                        | 530 793 | 525 874 | 4 215  | 7 405  | 56 045 | 33 784 | 129 214 | 421 145 | 31     | 148    | 7      | 610    | 1 227   | 304    | 422     | 2 409 | 29   | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 530 793 | 525 874 | 4 227  | 7 405  | 56 045 | 33 785 | 129 214 | 421 145 | 37     | 149    | 8      | 610    | 1 227   | 310    | 498     | 2 506 | 30   | 37     |

| TOTALE TILFØRSLER 1999                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 183 660                        | 416 934 | 221 384 | 336    | 659    | 17 088 | 1 443  | 28 355  | 193 920 | 15.32  | 16.05  | 1.08   | 94.35  | 289.55 | 51.03  | 24.85   | 127  | 34   | 131    |
|                                          | øvre    |                                | 421 416 | 221 758 | 343    | 659    | 17 088 | 1 457  | 28 355  | 193 920 | 16.26  | 16.43  | 1.50   | 94.62  | 289.73 | 51.31  | 25.80   | 127  | 34   | 137    |
| Bielver (36)                             | nedre   | 213 982                        | 192 411 | 197 578 | 149    | 393    | 8 750  | 954    | 18 655  | 146 901 | 9.67   | 14.77  | 1.05   | 67.55  | 183.93 | 112.40 | 27.97   | 128  |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 195 950 | 214 236 | 173    | 393    | 8 809  | 990    | 18 655  | 146 901 | 9.68   | 14.77  | 1.10   | 67.55  | 186.34 | 112.41 | 27.98   | 128  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 154 913                        | 206 766 | 79 417  | 66     | 248    | 6 420  | 611    | 11 926  | 81 260  | 5.76   | 9.53   | 0.68   | 44.82  | 94.85  | 28.20  | 13.91   | 53   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 215 845 | 104 615 | 82     | 251    | 6 473  | 632    | 11 926  | 81 260  | 5.76   | 9.54   | 0.71   | 44.82  | 96.54  | 28.20  | 13.92   | 78   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 552 555                        | 816 111 | 498 379 | 550    | 1 300  | 32 258 | 3 008  | 58 936  | 422 081 | 30.76  | 40.35  | 2.81   | 206.72 | 568.33 | 191.63 | 66.74   | 308  | 34   | 131    |
|                                          | øvre    |                                | 833 211 | 540 609 | 599    | 1 303  | 32 370 | 3 079  | 58 936  | 422 081 | 31.71  | 40.74  | 3.30   | 206.99 | 572.62 | 191.92 | 67.70   | 334  | 34   | 137    |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374  | 3 648   | 653    | 1 088  | 662    | 9 932  | 13 242  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 10 374  | 3 648   | 653    | 1 088  | 662    | 9 932  | 13 242  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 51 226  | 435     | 118    | 197    | 125    | 1 869  | 2 493   |         | 1.24   | 8.28   | 1.13   | 8.48   | 52.32  | 9.44   | 1.62    | 23   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 51 226  | 435     | 118    | 197    | 125    | 1 869  | 2 493   |         | 1.24   | 8.28   | 1.13   | 8.48   | 52.32  | 9.44   | 1.62    | 23   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 2 736  | 3 965  | 2 095  | 15 233 | 19 042  |         |        |        |        | 345.57 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 2 736  | 3 965  | 2 095  | 15 233 | 19 042  |         |        |        |        | 345.57 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direkte tilførsler</b>         | nedre   |                                | 61 599  | 4 083   | 3 507  | 5 250  | 2 881  | 27 034 | 34 777  |         | 1.46   | 8.77   | 1.16   | 360.60 | 67.41  | 11.06  | 2.54    | 37   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 61 599  | 4 083   | 3 507  | 5 250  | 2 881  | 27 034 | 34 777  |         | 1.46   | 8.77   | 1.16   | 360.60 | 67.41  | 11.06  | 2.54    | 37   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 167    | 680    | 19 364 | 1 704  | 30 982  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 167    | 680    | 19 364 | 1 704  | 30 982  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 552 555                        | 877 711 | 502 462 | 4 225  | 7 230  | 54 503 | 31 747 | 124 694 | 422 081 | 32     | 49     | 4      | 567    | 636    | 203    | 69      | 345  | 34   | 154    |
|                                          | øvre    |                                | 894 811 | 544 692 | 4 273  | 7 233  | 54 615 | 31 817 | 124 694 | 422 081 | 33     | 50     | 4      | 568    | 640    | 203    | 70      | 370  | 34   | 160    |

| TOTALE TILFØRSLER 2000                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 238 327                        | 744 896 | 337 006 | 461    | 837    | 20 051 | 2 287  | 38 642  | 398 638 | 14.23  | 35.21  | 1.73   | 126.43 | 425.01 | 67.11  | 34.02   | 161  | 34   | 175    |
|                                          | øvre    |                                | 749 236 | 337 006 | 484    | 837    | 20 051 | 2 295  | 38 642  | 398 638 | 14.44  | 35.27  | 1.76   | 126.48 | 425.18 | 67.14  | 34.53   | 161  | 36   | 183    |
| Bielver (36)                             | nedre   | 247 017                        | 271 454 | 177 420 | 254    | 454    | 8 430  | 1 080  | 17 993  | 188 999 | 7.64   | 15.23  | 0.95   | 51.32  | 208.83 | 60.72  | 19.96   | 150  |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 280 736 | 180 717 | 277    | 454    | 8 433  | 1 147  | 18 029  | 189 160 | 8.04   | 15.30  | 0.99   | 51.44  | 210.06 | 60.72  | 20.94   | 150  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 176 294                        | 119 020 | 73 941  | 153    | 275    | 6 397  | 536    | 12 426  | 104 428 | 6.79   | 9.46   | 0.64   | 36.84  | 116.48 | 26.87  | 16.22   | 61   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 123 880 | 81 865  | 171    | 278    | 6 406  | 571    | 12 426  | 104 522 | 7.49   | 9.48   | 0.64   | 36.87  | 116.70 | 26.96  | 16.57   | 89   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 661 638                        | 1135370 | 588 367 | 868    | 1 565  | 34 879 | 3 903  | 69 060  | 692 065 | 28.67  | 59.90  | 3.33   | 214.59 | 750.32 | 154.70 | 70.21   | 371  | 34   | 175    |
|                                          | øvre    |                                | 1153851 | 599 589 | 932    | 1 569  | 34 890 | 4 013  | 69 096  | 692 321 | 29.97  | 60.05  | 3.40   | 214.78 | 751.94 | 154.82 | 72.04   | 400  | 36   | 183    |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374  | 3 648   | 589    | 982    | 612    | 9 178  | 12 237  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 10 374  | 3 648   | 589    | 982    | 612    | 9 178  | 12 237  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 53 967  | 478     | 126    | 209    | 131    | 1 961  | 2 615   |         | 1.47   | 7.29   | 1.49   | 7.27   | 46.63  | 11.36  | 1.57    | 36   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 53 967  | 478     | 126    | 209    | 131    | 1 961  | 2 615   |         | 1.47   | 7.29   | 1.49   | 7.27   | 46.63  | 11.36  | 1.57    | 36   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 3 065  | 4 442  | 2 356  | 17 136 | 21 420  |         |        |        |        | 388.65 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 3 065  | 4 442  | 2 356  | 17 136 | 21 420  |         |        |        |        | 388.65 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 64 341  | 4 126   | 3 780  | 5 633  | 3 099  | 28 276 | 36 273  |         | 1.69   | 7.78   | 1.52   | 402.47 | 61.72  | 12.97  | 2.48    | 49   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 64 341  | 4 126   | 3 780  | 5 633  | 3 099  | 28 276 | 36 273  |         | 1.69   | 7.78   | 1.52   | 402.47 | 61.72  | 12.97  | 2.48    | 49   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 181    | 734    | 21 678 | 1 908  | 34 684  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 181    | 734    | 21 678 | 1 908  | 34 684  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 661 638                        | 1199712 | 592 493 | 4 828  | 7 933  | 59 655 | 34 086 | 140 017 | 692 065 | 30     | 68     | 5      | 617    | 812    | 168    | 73      | 421  | 34   | 198    |
|                                          | øvre    |                                | 1218192 | 603 714 | 4 892  | 7 936  | 59 667 | 34 196 | 140 054 | 692 321 | 32     | 68     | 5      | 617    | 814    | 168    | 75      | 449  | 36   | 206    |

| TOTALE TILFØRSLER 2001                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 188 058                        | 330 633 | 246 835 | 280    | 644    | 14 754 | 1 471  | 25 884  | 206 599 | 8.91   | 11.83  | 0.77   | 75.54  | 253.91 | 33.00  | 11.78   | 122  | 28   | 140    |
|                                          | øvre    |                                | 332 951 | 246 835 | 287    | 644    | 14 754 | 1 475  | 25 884  | 206 646 | 9.58   | 11.99  | 0.99   | 75.67  | 254.89 | 33.14  | 16.40   | 122  | 29   | 146    |
| Bielver (36)                             | nedre   | 182 084                        | 122 638 | 202 912 | 80     | 337    | 7 189  | 971    | 15 373  | 97 849  | 5.29   | 6.65   | 0.60   | 43.78  | 176.12 | 45.48  | 7.57    | 112  |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 130 588 | 202 912 | 134    | 337    | 7 189  | 972    | 15 373  | 98 009  | 7.33   | 7.32   | 1.15   | 44.51  | 183.02 | 49.21  | 14.78   | 112  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 121 938                        | 58 796  | 95 569  | 50     | 210    | 5 096  | 773    | 10 087  | 59 654  | 5.82   | 3.19   | 0.17   | 25.67  | 59.95  | 12.83  | 7.36    | 43   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 66 656  | 95 569  | 83     | 213    | 5 098  | 773    | 10 087  | 59 654  | 7.39   | 3.69   | 0.53   | 25.83  | 65.21  | 14.34  | 13.23   | 63   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 492 079                        | 512 067 | 545 315 | 409    | 1 191  | 27 039 | 3 215  | 51 343  | 364 102 | 20.02  | 21.67  | 1.54   | 144.99 | 489.98 | 91.31  | 26.71   | 277  | 28   | 140    |
|                                          | øvre    |                                | 530 196 | 545 315 | 504    | 1 193  | 27 042 | 3 220  | 51 343  | 364 309 | 24.30  | 22.99  | 2.67   | 146.00 | 503.12 | 96.68  | 44.41   | 297  | 29   | 146    |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 374  | 3 648   | 574    | 957    | 570    | 8 551  | 11 401  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 10 374  | 3 648   | 574    | 957    | 570    | 8 551  | 11 401  |         | 0.21   | 0.49   | 0.03   | 6.55   | 15.09  | 1.62   | 0.92    | 14   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 31 179  | 537     | 123    | 205    | 129    | 1 936  | 2 581   |         | 1.14   | 8.78   | 0.25   | 7.44   | 27.54  | 17.15  | 1.64    | 11   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 31 179  | 537     | 123    | 205    | 129    | 1 936  | 2 581   |         | 1.14   | 8.78   | 0.25   | 7.44   | 27.54  | 17.15  | 1.64    | 11   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 2 789  | 4 042  | 2 179  | 15 850 | 19 812  |         |        |        |        | 360.90 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 2 789  | 4 042  | 2 179  | 15 850 | 19 812  |         |        |        |        | 360.90 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 41 553  | 4 185   | 3 486  | 5 204  | 2 878  | 26 336 | 33 794  |         | 1.36   | 9.26   | 0.28   | 374.89 | 42.63  | 18.77  | 2.56    | 25   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 41 553  | 4 185   | 3 486  | 5 204  | 2 878  | 26 336 | 33 794  |         | 1.36   | 9.26   | 0.28   | 374.89 | 42.63  | 18.77  | 2.56    | 25   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 177    | 721    | 23 519 | 2 070  | 37 630  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 177    | 721    | 23 519 | 2 070  | 37 630  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 492 079                        | 553 620 | 549 500 | 4 073  | 7 116  | 53 437 | 31 621 | 122 768 | 364 102 | 21     | 31     | 2      | 520    | 533    | 110    | 29      | 301  | 28   | 163    |
|                                          | øvre    |                                | 571 749 | 549 500 | 4 168  | 7 118  | 53 439 | 31 626 | 122 768 | 364 309 | 26     | 32     | 3      | 521    | 546    | 115    | 47      | 321  | 29   | 169    |

| TOTALE TILFØRSLER 2002                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |  |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|--|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |  |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |  |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |  |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 163 954                        | 182 431 | 196 738 | 323    | 551    | 14 034 | 1 072  | 22 806  | 164 806 | 9.36   | 13.36  | 0.83   | 86.85  | 225.52 | 38.44  | 12.34   | 103  | 25   | 118    |  |
|                                          | øvre    |                                | 183 779 | 196 738 | 326    | 551    | 14 034 | 1 077  | 22 806  | 165 607 | 9.47   | 13.49  | 1.02   | 86.85  | 228.29 | 39.75  | 13.28   | 103  | 26   | 123    |  |
| Bielver (36)                             | nedre   | 200 103                        | 343 172 | 198 848 | 259    | 360    | 6 471  | 1 192  | 15 336  | 108 421 | 7.16   | 14.53  | 0.73   | 40.74  | 162.57 | 53.18  | 12.64   | 121  |      |        |  |
|                                          | øvre    |                                | 352 967 | 198 848 | 274    | 360    | 6 471  | 1 207  | 15 336  | 108 820 | 7.89   | 14.63  | 1.08   | 41.24  | 166.18 | 57.43  | 13.20   | 121  |      |        |  |
| Bielver (109)                            | nedre   | 146 508                        | 47 792  | 82 509  | 175    | 207    | 4 419  | 416    | 8 955   | 72 182  | 3.67   | 8.53   | 0.42   | 24.83  | 53.92  | 15.02  | 4.15    | 51   |      |        |  |
|                                          | øvre    |                                | 59 468  | 82 509  | 197    | 210    | 4 421  | 433    | 8 955   | 72 182  | 4.99   | 8.62   | 0.72   | 24.85  | 64.91  | 20.17  | 5.79    | 75   |      |        |  |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 510 564                        | 573 395 | 478 095 | 757    | 1 118  | 24 924 | 2 681  | 47 097  | 345 408 | 20.18  | 36.42  | 1.98   | 152.41 | 442.02 | 106.64 | 29.13   | 276  | 25   | 118    |  |
|                                          | øvre    |                                | 596 214 | 478 095 | 797    | 1 122  | 24 926 | 2 716  | 47 097  | 346 608 | 22.35  | 36.73  | 2.82   | 152.94 | 459.37 | 117.36 | 32.27   | 300  | 26   | 123    |  |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 12 304  | 4 099   | 542    | 903    | 543    | 8 144  | 10 858  |         | 0.21   | 0.44   | 0.03   | 6.09   | 13.27  | 1.97   | 1.09    | 15   |      | 23     |  |
|                                          | øvre    |                                | 12 304  | 4 099   | 542    | 903    | 543    | 8 144  | 10 858  |         | 0.21   | 0.44   | 0.03   | 6.09   | 13.27  | 1.97   | 1.09    | 15   |      | 23     |  |
| Industri                                 | nedre   |                                | 36 222  | 540     | 137    | 228    | 141    | 2 115  | 2 820   |         | 1.19   | 5.70   | 0.18   | 6.31   | 26.35  | 11.50  | 1.21    | 9    |      | 0      |  |
|                                          | øvre    |                                | 36 222  | 540     | 137    | 228    | 141    | 2 115  | 2 820   |         | 1.19   | 5.70   | 0.18   | 6.31   | 26.35  | 11.50  | 1.21    | 9    |      | 0      |  |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 2 985  | 4 326  | 2 354  | 17 123 | 21 404  |         |        |        |        | 391.12 |        |        |         |      |      |        |  |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 2 985  | 4 326  | 2 354  | 17 123 | 21 404  |         |        |        |        | 391.12 |        |        |         |      |      |        |  |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 48 526  | 4 639   | 3 663  | 5 456  | 3 038  | 27 382 | 35 082  |         | 1.40   | 6.14   | 0.21   | 403.52 | 39.62  | 13.47  | 2.30    | 24   |      | 23     |  |
|                                          | øvre    |                                | 48 526  | 4 639   | 3 663  | 5 456  | 3 038  | 27 382 | 35 082  |         | 1.40   | 6.14   | 0.21   | 403.52 | 39.62  | 13.47  | 2.30    | 24   |      | 23     |  |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 184    | 749    | 24 755 | 2 178  | 39 609  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |  |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 184    | 749    | 24 755 | 2 178  | 39 609  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |  |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 510 564                        | 621 921 | 482 734 | 4 604  | 7 323  | 52 717 | 32 241 | 121 788 | 345 408 | 22     | 43     | 2      | 556    | 482    | 120    | 31      | 300  | 25   | 141    |  |
|                                          | øvre    |                                | 644 740 | 482 734 | 4 644  | 7 327  | 52 719 | 32 277 | 121 788 | 346 608 | 24     | 43     | 3      | 556    | 499    | 131    | 35      | 324  | 26   | 146    |  |

| TOTALE TILFØRSLER 2003                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 148 169                        | 199 734 | 191 558 | 77     | 479    | 15 090 | 1 205  | 22 082  | 157 803 | 7.20   | 15.04  | 0.53   | 63.26  | 209.29 | 28.25  | 9.55    | 90   | 26   | 106    |
|                                          | øvre    |                                | 202 936 | 191 558 | 99     | 479    | 15 090 | 1 205  | 22 082  | 157 811 | 7.53   | 15.09  | 0.80   | 63.27  | 211.45 | 29.22  | 9.80    | 90   | 28   | 111    |
| Bielver (36)                             | nedre   | 196 243                        | 247 696 | 183 305 | 54     | 352    | 7 967  | 669    | 14 498  | 121 296 | 5.47   | 9.30   | 0.43   | 41.62  | 126.40 | 22.67  | 14.21   | 120  |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 250 133 | 183 305 | 93     | 352    | 7 972  | 670    | 14 498  | 121 700 | 6.91   | 9.48   | 0.95   | 41.63  | 133.24 | 27.85  | 14.56   | 120  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 140 957                        | 76 832  | 107 406 | 55     | 213    | 5 316  | 497    | 9 309   | 71 882  | 3.41   | 5.13   | 0.22   | 26.88  | 57.26  | 19.86  | 5.18    | 49   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 87 817  | 107 406 | 97     | 217    | 5 317  | 499    | 9 309   | 72 014  | 4.85   | 5.33   | 0.65   | 26.88  | 67.20  | 26.03  | 6.61    | 72   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 485 369                        | 524 262 | 482 269 | 186    | 1 045  | 28 373 | 2 371  | 45 889  | 350 982 | 16.07  | 29.47  | 1.18   | 131.76 | 392.95 | 70.77  | 28.93   | 259  | 26   | 106    |
|                                          | øvre    |                                | 540 886 | 482 269 | 289    | 1 048  | 28 379 | 2 373  | 45 889  | 351 525 | 19.29  | 29.90  | 2.40   | 131.78 | 411.90 | 83.10  | 30.98   | 282  | 28   | 111    |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 11 410  | 3 540   | 529    | 882    | 531    | 7 969  | 10 625  |         | 0.21   | 0.60   | 0.03   | 6.81   | 16.23  | 1.76   | 1.10    | 14   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 11 410  | 3 540   | 529    | 882    | 531    | 7 969  | 10 625  |         | 0.21   | 0.60   | 0.03   | 6.81   | 16.23  | 1.76   | 1.10    | 14   |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 31 000  | 600     | 138    | 231    | 131    | 1 963  | 2 618   |         | 1.53   | 3.59   | 0.09   | 8.50   | 20.66  | 11.22  | 1.62    | 12   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 31 000  | 600     | 138    | 231    | 131    | 1 963  | 2 618   |         | 1.53   | 3.59   | 0.09   | 8.50   | 20.66  | 11.22  | 1.62    | 12   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 3 137  | 4 546  | 2 448  | 17 804 | 22 255  |         |        |        |        | 406.29 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 3 137  | 4 546  | 2 448  | 17 804 | 22 255  |         |        |        |        | 406.29 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direkte tilførsler</b>         | nedre   |                                | 42 410  | 4 140   | 3 804  | 5 659  | 3 110  | 27 736 | 35 498  |         | 1.75   | 4.20   | 0.12   | 421.61 | 36.89  | 12.98  | 2.73    | 26   |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 42 410  | 4 140   | 3 804  | 5 659  | 3 110  | 27 736 | 35 498  |         | 1.75   | 4.20   | 0.12   | 421.61 | 36.89  | 12.98  | 2.73    | 26   |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 186    | 756    | 25 123 | 2 211  | 40 198  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 186    | 756    | 25 123 | 2 211  | 40 198  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 485 369                        | 566 672 | 486 409 | 4 177  | 7 459  | 56 607 | 32 318 | 121 584 | 350 982 | 18     | 34     | 1      | 553    | 430    | 84     | 32      | 285  | 26   | 129    |
|                                          | øvre    |                                | 583 296 | 486 409 | 4 279  | 7 463  | 56 612 | 32 320 | 121 584 | 351 525 | 21     | 34     | 3      | 553    | 449    | 96     | 34      | 308  | 28   | 134    |

| TOTALE TILFØRSLER 2004                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 164 036                        | 264 320 | 195 526 | 227    | 543    | 14 121 | 1 016  | 24 486  | 158 282 | 10.50  | 15.41  | 0.82   | 102.81 | 224.96 | 36.29  | 12.10   | 64   | 8    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 264 368 | 195 526 | 241    | 543    | 14 121 | 1 043  | 24 486  | 158 282 | 10.62  | 15.42  | 0.86   | 102.81 | 224.96 | 36.33  | 14.08   | 97   | 14   | 80     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 215 061                        | 288 781 | 211 817 | 260    | 544    | 10 577 | 690    | 20 751  | 177 083 | 10.60  | 16.54  | 1.23   | 99.68  | 216.31 | 101.35 | 21.35   | 58   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 288 828 | 211 817 | 294    | 545    | 10 580 | 778    | 20 751  | 177 083 | 14.21  | 16.54  | 1.36   | 99.68  | 216.81 | 101.38 | 24.02   | 101  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 151 603                        | 69 226  | 92 444  | 100    | 230    | 5 430  | 483    | 10 092  | 74 332  | 5.64   | 5.39   | 0.48   | 22.38  | 60.18  | 20.31  | 21.20   | 52   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 69 400  | 92 444  | 100    | 234    | 5 431  | 483    | 10 100  | 74 332  | 5.66   | 5.43   | 0.48   | 22.41  | 60.24  | 20.32  | 21.33   | 77   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 530 700                        | 622 328 | 499 787 | 586    | 1 317  | 30 128 | 2 188  | 55 329  | 409 696 | 26.74  | 37.34  | 2.54   | 224.87 | 501.45 | 157.95 | 54.65   | 174  | 8    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 622 596 | 499 787 | 635    | 1 323  | 30 132 | 2 304  | 55 337  | 409 696 | 30.48  | 37.39  | 2.70   | 224.90 | 502.01 | 158.03 | 59.43   | 275  | 14   | 80     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 9 245   | 3 604   | 515    | 859    | 541    | 8 111  | 10 814  |         | 0.21   | 0.52   | 0.04   | 6.38   | 15.59  | 1.96   | 0.96    | 107  |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 9 245   | 3 604   | 515    | 859    | 541    | 8 111  | 10 814  |         | 0.21   | 0.52   | 0.04   | 6.38   | 15.59  | 1.96   | 0.96    | 107  |      | 23     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 29 489  | 583     | 157    | 261    | 141    | 2 108  | 2 811   |         | 0.99   | 5.24   | 0.11   | 9.56   | 20.01  | 12.20  | 1.58    | 17   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 29 489  | 583     | 157    | 261    | 141    | 2 108  | 2 811   |         | 0.99   | 5.24   | 0.11   | 9.56   | 20.01  | 12.20  | 1.58    | 17   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 3 301  | 4 784  | 2 563  | 18 637 | 23 296  |         |        |        |        | 424.79 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 3 301  | 4 784  | 2 563  | 18 637 | 23 296  |         |        |        |        | 424.79 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 38 734  | 4 187   | 3 973  | 5 904  | 3 244  | 28 856 | 36 921  |         | 1.20   | 5.76   | 0.15   | 440.73 | 35.60  | 14.16  | 2.54    | 124  |      | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 38 734  | 4 187   | 3 973  | 5 904  | 3 244  | 28 856 | 36 921  |         | 1.20   | 5.76   | 0.15   | 440.73 | 35.60  | 14.16  | 2.54    | 124  |      | 23     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 188    | 765    | 25 758 | 2 267  | 41 213  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 188    | 765    | 25 758 | 2 267  | 41 213  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 530 700                        | 661 062 | 503 974 | 4 747  | 7 986  | 59 130 | 33 311 | 133 463 | 409 696 | 28     | 43     | 3      | 666    | 537    | 172    | 57      | 298  | 8    | 23     |
|                                          | øvre    |                                | 661 330 | 503 974 | 4 796  | 7 992  | 59 135 | 33 427 | 133 472 | 409 696 | 32     | 43     | 3      | 666    | 538    | 172    | 62      | 399  | 14   | 103    |



| TOTALE TILFØRSLER 2005                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 178 688                        | 341 161 | 198 767 | 258    | 687    | 15 040 | 791    | 24 499  | 177 611 | 10.15  | 12.84  | 0.82   | 102.14 | 294.27 | 41.30  | 14.05   | 30   | 4    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 341 161 | 198 767 | 283    | 687    | 15 040 | 827    | 24 499  | 177 611 | 10.23  | 12.84  | 0.89   | 102.14 | 294.27 | 41.36  | 16.91   | 75   | 13   | 74     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 245 980                        | 338 752 | 187 790 | 196    | 535    | 9 946  | 495    | 20 586  | 193 826 | 7.97   | 12.11  | 0.71   | 73.23  | 218.37 | 76.33  | 16.77   | 34   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 338 794 | 187 790 | 245    | 536    | 9 948  | 713    | 20 586  | 193 826 | 9.02   | 12.11  | 0.92   | 73.23  | 218.37 | 76.34  | 21.38   | 98   |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 184 010                        | 78 266  | 105 085 | 113    | 245    | 6 009  | 550    | 11 348  | 85 815  | 6.49   | 6.11   | 0.53   | 25.68  | 65.13  | 23.54  | 24.36   | 62   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 78 471  | 105 085 | 113    | 249    | 6 010  | 550    | 11 358  | 85 815  | 6.52   | 6.16   | 0.53   | 25.73  | 65.20  | 23.55  | 24.52   | 92   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 608 677                        | 758 179 | 491 642 | 567    | 1 466  | 30 995 | 1 835  | 56 434  | 457 252 | 24.61  | 31.06  | 2.07   | 201.05 | 577.77 | 141.17 | 55.18   | 125  | 4    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 758 425 | 491 642 | 641    | 1 472  | 30 998 | 2 089  | 56 443  | 457 252 | 25.76  | 31.11  | 2.34   | 201.09 | 577.84 | 141.25 | 62.81   | 265  | 13   | 74     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 9 640   | 3 738   | 518    | 863    | 552    | 8 279  | 11 039  |         | 0.34   | 0.75   | 0.04   | 10.42  | 15.67  | 3.44   | 1.19    | 29   |      | 11     |
|                                          | øvre    |                                | 9 640   | 3 738   | 518    | 863    | 552    | 8 279  | 11 039  |         | 0.34   | 0.75   | 0.04   | 10.42  | 15.67  | 3.44   | 1.19    | 29   |      | 11     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 24 632  | 618     | 128    | 213    | 118    | 1 770  | 2 361   |         | 1.03   | 6.95   | 0.21   | 52.91  | 30.95  | 15.47  | 1.71    | 116  |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 24 632  | 618     | 128    | 213    | 118    | 1 770  | 2 361   |         | 1.03   | 6.95   | 0.21   | 52.91  | 30.95  | 15.47  | 1.71    | 116  |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 3 845  | 5 573  | 2 975  | 21 638 | 27 047  |         |        |        |        | 492.40 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 3 845  | 5 573  | 2 975  | 21 638 | 27 047  |         |        |        |        | 492.40 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direkte tilførsler</b>         | nedre   |                                | 34 272  | 4 356   | 4 491  | 6 649  | 3 645  | 31 687 | 40 447  |         | 1.37   | 7.70   | 0.25   | 555.74 | 46.62  | 18.91  | 2.89    | 145  |      | 12     |
|                                          | øvre    |                                | 34 272  | 4 356   | 4 491  | 6 649  | 3 645  | 31 687 | 40 447  |         | 1.37   | 7.70   | 0.25   | 555.74 | 46.62  | 18.91  | 2.89    | 145  |      | 12     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 204    | 829    | 28 936 | 2 546  | 46 297  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 204    | 829    | 28 936 | 2 546  | 46 297  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 608 677                        | 792 451 | 495 998 | 5 261  | 8 944  | 63 576 | 36 069 | 143 178 | 457 252 | 26     | 39     | 2      | 757    | 624    | 160    | 58      | 270  | 4    | 12     |
|                                          | øvre    |                                | 792 697 | 495 998 | 5 336  | 8 950  | 63 579 | 36 323 | 143 187 | 457 252 | 27     | 39     | 3      | 757    | 624    | 160    | 66      | 410  | 13   | 86     |

| TOTALE TILFØRSLER 2006                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|--------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | SS<br>[tonn] | TOC<br>[tonn] | PO4-P<br>[tonn] | TOTP<br>[tonn] | NO3-N<br>[tonn] | NH4-N<br>[tonn] | TOTN<br>[tonn] | SiO2<br>[tonn] | As<br>[tonn] | Pb<br>[tonn] | Cd<br>[tonn] | Cu<br>[tonn] | Zn<br>[tonn] | Ni<br>[tonn] | Cr<br>[tonn] | Hg<br>[kg] | HCHG<br>[kg] | SUMPCB<br>[kg] |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 174 314                        | 342 345      | 235 810       | 319             | 695            | 16 741          | 860             | 28 857         | 190 396        | 11.21        | 13.80        | 0.91         | 96.06        | 264.98       | 43.03        | 19.81        | 51         | 4            | 0              |
|                                          | øvre    | 174 314                        | 342 355      | 235 810       | 330             | 695            | 16 742          | 866             | 28 857         | 190 396        | 11.22        | 13.80        | 0.94         | 96.06        | 265.02       | 43.03        | 20.79        | 93         | 13           | 166            |
| Bielver (36)                             | nedre   | 222 190                        | 362 225      | 210 486       | 301             | 683            | 11 958          | 1 306           | 24 760         | 182 615        | 9.41         | 14.33        | 0.90         | 83.77        | 225.05       | 166.34       | 18.61        | 44         |              |                |
|                                          | øvre    | 222 190                        | 362 225      | 210 486       | 329             | 683            | 11 961          | 1 311           | 24 760         | 182 615        | 10.09        | 14.33        | 1.03         | 83.77        | 225.10       | 166.41       | 21.05        | 95         |              |                |
| Bielver (109)                            | nedre   | 155 254                        | 73 586       | 95 977        | 105             | 238            | 5 558           | 492             | 10 311         | 76 894         | 5.98         | 5.63         | 0.48         | 23.05        | 60.47        | 21.07        | 20.56        | 54         |              |                |
|                                          | øvre    | 155 254                        | 73 763       | 95 977        | 105             | 242            | 5 559           | 492             | 10 319         | 76 894         | 6.00         | 5.68         | 0.48         | 23.09        | 60.54        | 21.08        | 20.69        | 79         |              |                |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 551 758                        | 778 155      | 542 273       | 725             | 1 616          | 34 258          | 2 658           | 63 928         | 449 904        | 26.60        | 33.76        | 2.29         | 202.88       | 550.50       | 230.44       | 58.98        | 149        | 4            | 0              |
|                                          | øvre    | 551 758                        | 778 343      | 542 273       | 764             | 1 620          | 34 262          | 2 669           | 63 936         | 449 904        | 27.32        | 33.81        | 2.45         | 202.92       | 550.66       | 230.53       | 62.53        | 267        | 13           | 166            |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 11 730       | 4 011         | 534             | 891            | 577             | 8 653           | 11 537         |                | 0.19         | 0.49         | 0.03         | 6.38         | 16.88        | 3.39         | 0.70         | 77         |              | 31             |
|                                          | øvre    |                                | 11 730       | 4 011         | 534             | 891            | 577             | 8 653           | 11 537         |                | 0.19         | 0.49         | 0.03         | 6.38         | 16.88        | 3.39         | 0.70         | 77         |              | 31             |
| Industri                                 | nedre   |                                | 37 142       | 563           | 138             | 231            | 122             | 1 829           | 2 438          |                | 1.09         | 3.33         | 0.25         | 8.64         | 34.50        | 11.88        | 1.57         | 12         |              | 0              |
|                                          | øvre    |                                | 37 142       | 563           | 138             | 231            | 122             | 1 829           | 2 438          |                | 1.09         | 3.33         | 0.25         | 8.64         | 34.50        | 11.88        | 1.57         | 12         |              | 0              |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |              |               | 4 722           | 6 843          | 3 643           | 26 494          | 33 118         |                |              |              |              | 603.55       |              |              |              |            |              |                |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 4 722           | 6 843          | 3 643           | 26 494          | 33 118         |                |              |              |              | 603.55       |              |              |              |            |              |                |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 48 872       | 4 574         | 5 394           | 7 964          | 4 342           | 36 976          | 47 093         |                | 1.28         | 3.82         | 0.28         | 618.57       | 51.38        | 15.27        | 2.26         | 88         |              | 31             |
|                                          | øvre    |                                | 48 872       | 4 574         | 5 394           | 7 964          | 4 342           | 36 976          | 47 093         |                | 1.28         | 3.82         | 0.28         | 618.57       | 51.38        | 15.27        | 2.26         | 88         |              | 31             |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |              |               | 186             | 756            | 25 357          | 2 231           | 40 571         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
|                                          | øvre    |                                |              |               | 186             | 756            | 25 357          | 2 231           | 40 571         |                |              |              |              |              |              |              |              |            |              |                |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 511 758                        | 827 027      | 546 847       | 6 306           | 10 337         | 63 956          | 41 865          | 151 592        | 449 904        | 28           | 38           | 3            | 821          | 602          | 246          | 61           | 238        | 4            | 31             |
|                                          | øvre    |                                | 827 215      | 546 847       | 6 345           | 10 340         | 63 961          | 41 876          | 151 600        | 449 904        | 29           | 38           | 3            | 821          | 602          | 246          | 65           | 355        | 13           | 197            |

| TOTALE TILFØRSLER 2007                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 192 190                        | 468 335 | 220 362 | 409    | 757    | 16 746 | 787    | 28 221  | 201 624 | 11.49  | 23.08  | 0.88   | 124.25 | 294.43 | 42.03  | 15.39   | 13   | 1    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 468 335 | 220 362 | 428    | 757    | 16 746 | 808    | 28 221  | 201 624 | 11.81  | 23.09  | 0.94   | 124.25 | 294.43 | 42.09  | 17.73   | 75   | 14   | 94     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 238 500                        | 336 260 | 207 072 | 186    | 525    | 10 446 | 584    | 21 324  | 202 859 | 6.29   | 17.33  | 0.72   | 114.20 | 263.87 | 101.78 | 21.66   | 14   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 336 655 | 207 072 | 220    | 527    | 10 455 | 653    | 21 324  | 202 859 | 8.48   | 17.33  | 0.94   | 114.20 | 263.87 | 101.93 | 25.04   | 92   |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 176 435                        | 97 188  | 107 073 | 122    | 265    | 6 259  | 499    | 11 554  | 92 857  | 5.57   | 6.44   | 0.60   | 29.45  | 89.09  | 24.97  | 22.21   | 49   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 97 544  | 107 073 | 132    | 269    | 6 260  | 515    | 11 563  | 92 857  | 6.28   | 6.48   | 0.64   | 29.49  | 89.17  | 25.04  | 23.22   | 87   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 607 125                        | 901 783 | 534 507 | 717    | 1 547  | 33 451 | 1 870  | 61 099  | 497 340 | 23.35  | 46.84  | 2.20   | 267.90 | 647.39 | 168.78 | 59.27   | 77   | 1    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 902 534 | 534 507 | 780    | 1 553  | 33 460 | 1 976  | 61 109  | 497 340 | 26.57  | 46.90  | 2.52   | 267.94 | 647.47 | 169.06 | 65.99   | 254  | 14   | 94     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 10 739  | 3 922   | 551    | 919    | 579    | 8 688  | 11 584  |         | 0.21   | 0.55   | 0.02   | 6.97   | 14.74  | 1.67   | 0.60    | 22   |      | 24     |
|                                          | øvre    |                                | 10 739  | 3 922   | 551    | 919    | 579    | 8 688  | 11 584  |         | 0.21   | 0.55   | 0.02   | 6.97   | 14.74  | 1.67   | 0.60    | 22   |      | 24     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 28 525  | 511     | 149    | 248    | 129    | 1 935  | 2 580   |         | 0.75   | 3.56   | 0.22   | 9.32   | 28.83  | 9.25   | 1.12    | 13   |      | 1      |
|                                          | øvre    |                                | 28 525  | 511     | 149    | 248    | 129    | 1 935  | 2 580   |         | 0.75   | 3.56   | 0.22   | 9.32   | 28.83  | 9.25   | 1.12    | 13   |      | 1      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 5 505  | 7 978  | 4 240  | 30 838 | 38 548  |         |        |        |        | 705.45 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 5 505  | 7 978  | 4 240  | 30 838 | 38 548  |         |        |        |        | 705.45 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 39 264  | 4 433   | 6 205  | 9 145  | 4 948  | 41 462 | 52 712  |         | 0.96   | 4.11   | 0.24   | 721.74 | 43.58  | 10.92  | 1.72    | 35   |      | 25     |
|                                          | øvre    |                                | 39 264  | 4 433   | 6 205  | 9 145  | 4 948  | 41 462 | 52 712  |         | 0.96   | 4.11   | 0.24   | 721.74 | 43.58  | 10.92  | 1.72    | 35   |      | 25     |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |         |         | 198    | 807    | 27 940 | 2 459  | 44 705  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 198    | 807    | 27 940 | 2 459  | 44 705  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 607 125                        | 941 047 | 538 940 | 7 120  | 11 499 | 66 340 | 45 790 | 158 516 | 497 340 | 24     | 51     | 2      | 990    | 691    | 180    | 61      | 112  | 1    | 25     |
|                                          | øvre    |                                | 941 798 | 538 940 | 7 183  | 11 505 | 66 349 | 45 896 | 158 525 | 497 340 | 28     | 51     | 3      | 990    | 691    | 180    | 68      | 289  | 14   | 119    |

| TOTALE TILFØRSLER 2008                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |               |            |              |                |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|--------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | SS<br>[tonn] | TOC<br>[tonn] | PO4-P<br>[tonn] | TOTP<br>[tonn] | NO3-N<br>[tonn] | NH4-N<br>[tonn] | TOTN<br>[tonn] | SiO2<br>[tonn] | As<br>[tonn] | Pb<br>[tonn] | Cd<br>[tonn] | Cu<br>[tonn] | Zn<br>[tonn] | Ni<br>[tonn] | Cr<br>[ tonn] | Hg<br>[kg] | HCHG<br>[kg] | SUMPCB<br>[kg] |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |               |            |              |                |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |              |               |                 |                |                 |                 |                |                |              |              |              |              |              |              |               |            |              |                |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 202 936                        | 546 884      | 236 133       | 435             | 828            | 17 289          | 967             | 29 548         | 233 655        | 10.92        | 18.74        | 0.93         | 110.30       | 311.32       | 43.34        | 21.54         | 21         | 1            | 1              |
|                                          | Øvre    |                                | 546 884      | 236 133       | 455             | 833            | 17 289          | 970             | 29 548         | 233 655        | 11.02        | 18.74        | 0.99         | 110.30       | 311.32       | 43.36        | 24.00         | 88         | 16           | 109            |
| Bielver (36)                             | nedre   | 221 922                        | 307 969      | 196 569       | 224             | 557            | 9 234           | 654             | 19 571         | 184 419        | 7.97         | 16.95        | 0.99         | 83.39        | 263.71       | 49.17        | 17.00         | 39         |              |                |
|                                          | Øvre    |                                | 308 022      | 196 569       | 268             | 557            | 9 235           | 674             | 19 571         | 184 419        | 9.05         | 16.95        | 1.14         | 83.40        | 263.71       | 49.28        | 20.53         | 101        |              |                |
| Bielver (109)                            | nedre   | 164 894                        | 77 495       | 100 704       | 115             | 259            | 6 225           | 516             | 11 252         | 80 651         | 6.48         | 6.30         | 0.49         | 24.12        | 66.70        | 22.73        | 18.52         | 56         |              |                |
|                                          | Øvre    |                                | 77 674       | 100 704       | 115             | 263            | 6 226           | 516             | 11 261         | 80 651         | 6.49         | 6.34         | 0.49         | 24.16        | 66.77        | 22.74        | 18.67         | 84         |              |                |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 589 752                        | 932 348      | 533 406       | 774             | 1 644          | 32 748          | 2 137           | 60 371         | 498 725        | 25.37        | 41.99        | 2.41         | 217.81       | 641.73       | 115.24       | 57.06         | 116        | 1            | 1              |
|                                          | Øvre    |                                | 932 581      | 533 406       | 838             | 1 653          | 32 750          | 2 160           | 60 380         | 498 725        | 26.56        | 42.03        | 2.62         | 217.86       | 641.80       | 115.38       | 63.19         | 273        | 16           | 109            |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 8 828        | 3 922         | 547             | 912            | 577             | 8 650           | 11 534         |                | 0.24         | 0.52         | 0.02         | 6.18         | 14.19        | 1.70         | 0.76          | 12         |              | 898            |
|                                          | Øvre    |                                | 8 828        | 3 922         | 547             | 912            | 577             | 8 650           | 11 534         |                | 0.24         | 0.52         | 0.02         | 6.18         | 14.19        | 1.70         | 0.76          | 12         |              | 898            |
| Industri                                 | nedre   |                                | 31 072       | 569           | 203             | 338            | 131             | 1 958           | 2 610          |                | 0.45         | 2.88         | 0.15         | 9.36         | 19.89        | 9.34         | 0.80          | 12         |              | 0              |
|                                          | Øvre    |                                | 31 072       | 569           | 203             | 338            | 131             | 1 958           | 2 610          |                | 0.45         | 2.88         | 0.15         | 9.36         | 19.89        | 9.34         | 0.80          | 12         |              | 0              |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |              |               | 5 921           | 8 581          | 4 557           | 33 142          | 41 428         |                |              |              |              | 724.48       |              |              |               |            |              |                |
|                                          | Øvre    |                                |              |               | 5 921           | 8 581          | 4 557           | 33 142          | 41 428         |                |              |              |              | 724.48       |              |              |               |            |              |                |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 39 899       | 4 491         | 6 671           | 9 831          | 5 264           | 43 750          | 55 572         |                | 0.69         | 3.39         | 0.17         | 740.02       | 34.08        | 11.04        | 1.56          | 24         |              | 898            |
|                                          | Øvre    |                                | 39 899       | 4 491         | 6 671           | 9 831          | 5 264           | 43 750          | 55 572         |                | 0.69         | 3.39         | 0.17         | 740.02       | 34.08        | 11.04        | 1.56          | 24         |              | 898            |
| Umålte områder                           | nedre   |                                |              |               | 184             | 749            | 25 846          | 2 274           | 41 354         |                |              |              |              |              |              |              |               |            |              |                |
|                                          | Øvre    |                                |              |               | 184             | 749            | 25 846          | 2 274           | 41 354         |                |              |              |              |              |              |              |               |            |              |                |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 589 752                        | 972 247      | 537 897       | 7 629           | 12 224         | 63 859          | 48 162          | 157 297        | 498 725        | 26           | 45           | 3            | 958          | 676          | 126          | 59            | 140        | 1            | 899            |
|                                          | Øvre    |                                | 972 480      | 537 897       | 7 693           | 12 234         | 63 860          | 48 185          | 157 306        | 498 725        | 27           | 45           | 3            | 958          | 676          | 126          | 65            | 298        | 16           | 1 007          |

| TOTALE TILFØRSLER 2009                   |         |                                | SS      | TOC     | PO4-P  | TOTP   | NO3-N  | NH4-N  | TOTN    | SiO2    | As     | Pb     | Cd     | Cu     | Zn     | Ni     | Cr      | Hg   | HCHG | SUMPCB |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|--------|
|                                          | Estimat | Vannf.<br>(km <sup>3</sup> /d) | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn]  | [tonn]  | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [tonn] | [ tonn] | [kg] | [kg] | [kg]   |
| <b>Tilførsler til norske kystområder</b> |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>RIVERINE INPUTS</b>                   |         |                                |         |         |        |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| Hovedelver (10)                          | nedre   | 180 324                        | 266 981 | 227 353 | 254    | 655    | 13 043 | 826    | 25 628  | 191 279 | 10.33  | 12.53  | 0.87   | 94.11  | 246.52 | 33.20  | 15.50   | 54   | 0    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 266 981 | 227 353 | 270    | 656    | 13 043 | 841    | 25 628  | 191 279 | 10.43  | 12.54  | 0.90   | 94.11  | 246.59 | 33.21  | 17.08   | 94   | 13   | 92     |
| Bielver (36)                             | nedre   | 209 130                        | 225 671 | 194 421 | 104    | 406    | 6 437  | 432    | 16 669  | 168 323 | 8.05   | 12.66  | 0.78   | 70.94  | 177.80 | 41.33  | 15.30   | 137  |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 225 671 | 194 421 | 142    | 406    | 6 438  | 476    | 16 669  | 168 346 | 8.67   | 12.67  | 0.90   | 70.94  | 177.80 | 41.36  | 18.32   | 164  |      |        |
| Bielver (109)                            | nedre   | 145 085                        | 69 977  | 90 156  | 101    | 225    | 5 199  | 461    | 9 641   | 70 905  | 5.64   | 5.36   | 0.44   | 21.06  | 57.03  | 19.86  | 18.60   | 50   |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 70 144  | 90 156  | 101    | 229    | 5 200  | 462    | 9 648   | 70 905  | 5.66   | 5.39   | 0.44   | 21.09  | 57.09  | 19.87  | 18.74   | 75   |      |        |
| <b>Totale elvetilførsler</b>             | nedre   | 534 539                        | 562 629 | 511 929 | 459    | 1 287  | 24 680 | 1 719  | 51 939  | 430 508 | 24.02  | 30.55  | 2.08   | 186.11 | 481.36 | 94.39  | 49.41   | 240  | 0    | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 562 797 | 511 929 | 514    | 1 292  | 24 681 | 1 778  | 51 945  | 430 531 | 24.77  | 30.61  | 2.24   | 186.14 | 481.48 | 94.44  | 54.14   | 333  | 13   | 92     |
| Renseanlegg                              | nedre   |                                | 9 877   | 3 922   | 552    | 921    | 608    | 9 126  | 12 168  |         | 0.23   | 0.61   | 0.02   | 4.87   | 14.38  | 1.92   | 1.12    | 8    |      | 21     |
|                                          | øvre    |                                | 9 877   | 3 922   | 552    | 921    | 608    | 9 126  | 12 168  |         | 0.23   | 0.61   | 0.02   | 4.87   | 14.38  | 1.92   | 1.12    | 8    |      | 21     |
| Industri                                 | nedre   |                                | 34 356  | 526     | 154    | 256    | 116    | 1 734  | 2 312   |         | 1.94   | 2.94   | 0.17   | 8.53   | 15.78  | 8.05   | 1.05    | 10   |      | 0      |
|                                          | øvre    |                                | 34 356  | 526     | 154    | 256    | 116    | 1 734  | 2 312   |         | 1.94   | 2.94   | 0.17   | 8.53   | 15.78  | 8.05   | 1.05    | 10   |      | 0      |
| Akvakultur                               | nedre   |                                |         |         | 7 038  | 10 200 | 5 475  | 39 818 | 49 773  |         |        |        |        | 836.02 |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                |         |         | 7 038  | 10 200 | 5 475  | 39 818 | 49 773  |         |        |        |        | 836.02 |        |        |         |      |      |        |
| <b>Totale direktetilførsler</b>          | nedre   |                                | 44 233  | 4 448   | 7 744  | 11 377 | 6 199  | 50 678 | 64 253  |         | 2.17   | 3.54   | 0.19   | 849.42 | 30.16  | 9.97   | 2.18    | 17   |      | 21     |
|                                          | øvre    |                                | 44 233  | 4 448   | 7 744  | 11 377 | 6 199  | 50 678 | 64 253  |         | 2.17   | 3.54   | 0.19   | 849.42 | 30.16  | 9.97   | 2.18    | 17   |      | 21     |
| Umålte områder                           | nedre   | 284 531                        |         |         | 97     | 393    | 17 990 | 1 583  | 28 784  |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
|                                          | øvre    |                                | 97      | 393     | 17 990 | 1 583  | 28 784 |        |         |         |        |        |        |        |        |        |         |      |      |        |
| <b>TOTALT</b>                            | nedre   | 819 070                        | 606 862 | 516 377 | 8 300  | 13 057 | 48 870 | 53 980 | 144 976 | 430 508 | 26     | 34     | 2      | 1 036  | 512    | 104    | 52      | 258  | 0    | 22     |
|                                          | øvre    |                                | 607 030 | 516 377 | 8 354  | 13 062 | 48 871 | 54 040 | 144 983 | 430 531 | 27     | 34     | 2      | 1 036  | 512    | 104    | 56      | 350  | 13   | 114    |

Klima og forurensningsdirektoratet (Klif)  
 Postboks 8100 Dep. N-0032 Oslo.  
 Kontoradresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00  
 Telefax: 22 67 67 06  
 E-post: [postmottak@klif.no](mailto:postmottak@klif.no)  
 Internett: [www.klif.no](http://www.klif.no)

|                                  |                                      |                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Utført av<br>NIVA, Bioforsk, NVE | Klifs kontaktperson<br>Pål Inge Hals | ISBN-nummer<br>978-82-577-5970-4 |
|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  |  | TA-2857/2011<br>SPFO 1108/2011 |
|--|--|--------------------------------|

|                                           |            |                              |                              |
|-------------------------------------------|------------|------------------------------|------------------------------|
| Prosjektansvarlig:<br>Øyvind Kaste, NIVA. | År<br>2011 | Antall sider<br>54 + vedlegg | Kontraktnr - Klif<br>5011019 |
|-------------------------------------------|------------|------------------------------|------------------------------|

|                                                                                     |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Utgitt av:<br>Norsk institutt for vannforskning (NIVA)<br>NIVA-rapport nr 6235-2011 | Finansiert av:<br>Klima og forurensningsdirektoratet (Klif) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Forfattere</b><br/>                 Eva Skarbøvik (Bioforsk), Per Stålnacke (Bioforsk), John Rune Selvik (NIVA), Paul Andreas Aakerøy (Bioforsk), Tore Høgåsen (NIVA), Øyvind Kaste (NIVA)</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Tittel</b><br/>                 Elvetilførselsprogrammet (RID) - 20 års overvåking av tilførsler til norske kystområder (1990-2009)</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Sammendrag</b><br/>                 Elvetilførselsprogrammet (RID) har overvåket forurensningstilførsler til kysten siden 1990. Det måles på åtte tungmetaller, seks næringsstoff-fraksjoner, samt PCB, lindan, organisk karbon, suspenderte partikler, pH og ledningsevne. Tilførsler beregnes til hele norskekysten fordelt på de fire havområdene Skagerrak, Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Denne rapporten er laget dels for å gi en oppdatert oversikt over 20 år med data, dels for å presentere RID-programmet for norsk forvaltning. I 2009 ble det utført en omfattende gjennomgang av datasettet i RID slik at det nå er mer helhetlig og korrekt enn tidligere. Oppdaterte data finnes i databaser (bl.a. Vannmiljø og den europeiske RID-databasen) og det er også utgitt egne datarapporter med data fra 20 års overvåkingen i tilknytning til denne rapporten.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                           |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4 subject words<br/>                 Riverine inputs. Direct discharges.<br/>                 Norwegian coastal waters. Monitoring</p> | <p>4 emneord<br/>                 Elvetilførsler. Direkte tilførsler. Norske kystområder.<br/>                 Overvåking</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Statlig program for forurensningsovervåking

### Klima- og forurensningsdirektoratet

Postboks 8100 Dep,

0032 Oslo

Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00

Telefaks: 22 67 67 06

E-post: [postmottak@klif.no](mailto:postmottak@klif.no)

[www.klif.no](http://www.klif.no)

## Om Statlig program for forurensningsovervåking

Statlig program for forurensningsovervåking omfatter overvåking av forurensningsforholdene i luft og nedbør, skog, vassdrag, fjorder og havområder. Overvåkingsprogrammet dekker langsiktige undersøkelser av:

- overgjødning
- forsuring (sur nedbør)
- ozon (ved bakken og i stratosfæren)
- klimagasser
- miljøgifter

Overvåkingsprogrammet skal gi informasjon om tilstanden og utviklingen av forurensningssituasjonen, og påvise eventuell uheldig utvikling på et tidlig tidspunkt. Programmet skal dekke myndighetenes informasjonsbehov om forurensningsforholdene, registrere virkningen av iverksatte tiltak for å redusere forurensningen, og danne grunnlag for vurdering av nye tiltak. Klima- og forurensningsdirektoratet er ansvarlig for gjennomføringen av overvåkingsprogrammet.

SPFO-rapport 1108/2011

TA-2857/2010