Overvåkingsveileder for vannforskriften

Forord 2
Sammendrag 3
1. Innledning 4
2. Ansvar og arbeidsoppgaver 17
3. Hovedprinsipper for gjennomføring av overvåkingen 30
4. Kvalitetssikring og databaser 40
5. Prioriterte stoffer 46
6. Overflatevann 53
7. Grunnvann 106
8. Drikkevann 122
9. Beskyttede områder for arter og naturtyper 128
10. Referanser 131

Forord

EUs rammedirektiv for vann (heretter omtalt som vanndirektivet) er nå gjennomført i norsk rett ved at "Forskrift om rammer for vannforvaltningen", heretter omtalt som vannforskriften, ble vedtatt av regjeringen den 15. desember 2006. Dette innebærer at tidsfristene i vannforskriften er utsatt med ca 6 år i forhold til vanndirektivet. Forskriften legger likevel opp til at minst ett vannområde i hver vannregion skal følge EUs framdrift for implementeringen av vanndirektivet (første planperiode). Første planperiode skal minst omfatte nedbørfelt som strekker seg inn på annen EØS stats territorium, og som har betydelig utstrekning eller er betydelig påvirket i begge stater, og ellers utvalgte vannområder der en foreløpig vurdering tilsier at det foreligger betydelige miljøutfordringer eller brukerkonflikter. Dette for å vinne erfaringer i Norge for fullskala implementering, samtidig som Norge deltar i EUs arbeidsgrupper for implementering av vanndirektivet. Ved å delta i EU-prosessene, kan man påvirke hvordan vanndirektivet skal gjennomføres i praksis, og tilpasses norske forhold der det er mulig. Forskrift om rammer for vannforvaltningen fastslår imidlertid at arbeidet med å sette i gang overvåkingsprogrammer for områdene som skal inngå i første planperiode skal ha ett års utsettelse i forhold til EU landene. Dette innebærer at overvåkingsprogrammene i vannområdene som inngår i første planperiode skal være etablert innen utgangen av 2007.

En arbeidsgruppe under direktoratsgruppa kalt overvåkingsgruppa, har fått i oppdrag å utforme overvåkingsveileder for de som skal følge opp vannforvaltningsforskriftens krav mht overvåking. Overvåkingsgruppa har deltakere fra Mattilsynet, Fylkesmannens miljøvernavdeling (2 stk), Norges geologiske undersøkelse, Norges vassdrags- og energidirektorat, Statens forurensningstilsyn, Fiskeridirektoratet og Direktoratet for naturforvaltning. Direktoratet for naturforvaltning har ledet arbeidet. Statens Landsbruksforvaltning har kontinuerlig mottatt informasjon fra gruppas arbeid, men ikke deltatt aktivt i arbeidet i gruppa. Veilederen er i hovedsak skrevet av overvåkingsgruppas medlemmer eller bidrag fra personer i de respektive etatene. I tillegg har det vært innleid konsulenthjelp til kapittel 6. Ulike institutter har bidratt med faglig grunnlag for kapitlene 6 og 7.

Veilederen er tenkt å være dynamisk, dvs. at den endres ettersom nye EU-veiledere, ny kunnskap, erfaringer og standarder faller på plass. Den norske veilederen er derfor kun lagt ut på internett (Vannportalen), og oppdateres ved behov. Samtidig gjennomføres det en rekke norske prosjekter, og erfaringer fra disse vil innarbeides i veilederen etter hvert.

Det er ønskelig med tilbakemeldinger på veilederen både på det pedagogiske og det faglige. Tilbakemeldinger kan gjøres til overvåkingsgruppas sekretariat: Signe Nybø (signe.nybo@dirnat.no) eller til de respektive fagetatene;

Drikkevann: Mattilsynet: Morten Nicholls
Kystvann: FiDir: Gunnar Larsen, SFT: Helene Gabestad DN: Anne Britt Storeng
Elver og innsjøer: NVE – Bent Braskerud, SFT: Helene Gabestad og DN: Steinar Sandøy
Grunnvann: NVE – Sidsel Tvedten, NGU – Bjørn Frengstad
Beskytta arts- og habitatområder: DN: Tore Opdahl
Sterkt modifiserte vannforekomster: NVE: Tor Simon Pedersen, DN: Steinar Sandøy
Prioriterte stoffer: Helene Gabestad

Trondheim 1. juli 2007
Trond Syversen (leder av direktoratsgruppa)

Sammendrag

Denne rapporten gir veiledning til hvordan kravene til overvåking av vann i "Forskrift om rammer for vannforvaltning" (Vannforskriften) skal gjennomføres på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå i Norge. Veilederen klargjør ansvarsforhold, prosess, metoder og lokalisering av stasjoner fram til etablering og drift av et helhetlig system for vannovervåking. Med Vannforskriften følger en betydelig skjerping i omfanget av vannovervåking i Norge ift tidligere praksis, både mht parametere og stasjoner.

Vannforskriften setter som mål at minst god tilstand i vannforekomstene skal være nådd seinest i 2015 for vannområder i første planperiode, og innen 2021 for resten av landet. Risikoen for ikke å nå miljømålet er vurdert først i karakteriseringsarbeidet basert på eksisterende data. Etter karakteriseringen kontrolleres tilstanden med overvåking for å undersøke om denne endres gitt de viktigste belastningene. Betydningen av klimaendringer på overvåkingsverdiene vil bli registrert gjennom basisovervåkingen. Således må overvåkingsprogrammene fange opp påvirkningen fra så vel fysiske endringer, biologiske påvirkninger (fremmede arter, bestandsendinger, høsting) som langtransportert- og mer lokal forurensing.

I vannforekomster med dårligere enn god miljøtilstand skal miljøforbedrende tiltak iverksettes. I slike tilfeller benyttes overvåking for å måle om tiltakene virker etter hensikten. Mindre strenge miljømål gjelder for vannforekomster som er pekt ut som sterkt modifiserte. Utvelgelsen av disse er gitt ut fra nærmere angitte kriterier. For sterkt modifiserte vannforekomster (hydromorfologisk påvirkning) skal overvåking vise om "godt økologisk og kjemisk potensial" er oppnådd, samt kontrollere effektene av avbøtende tiltak. En tilstrekkelig og helhetlig vannovervåking er således avgjørende for gjennomføringen av Vannforskriften.

I henhold til Vannforskriften skal det i overflatevann overvåkes hydromorfologisk, økologisk og kjemisk tilstand, mens for grunnvann skal kjemisk og kvantitativ tilstand overvåkes. For drikkevann overvåkes kvalitet på råvannet. Mengde råvann som taes ut (kvantitet), måles dersom uttaket kan påvirke grunnvannsstanden. For beskytta arts- og habitatområder overvåkes områdene i forhold til verneformålet. For å oppnå sammenlignbare resultater på tvers av ulike etater og fagmiljøer, er det nødvendig med sammenlignbare metoder, kvalitetssikring og tilgjengelighet på overvåkingsdataene. Veilederen spesifiserer dette i nærmere detalj og redegjør også for hensynet til andre pågående prosesser og direktiver.

Denne veilederen gir nærmere avklaring om lokalisering og metodikk for basis- og tiltaksovervåking. Basisovervåking kjennetegnes med få (faste) stasjoner, lav prøvetakingsfrekvens og at alle parametere (kvalitetselementer) skal overvåkes. Stasjoner for basisovervåking skal fange opp utviklingen både for referanseforhold (~upåvirka forhold) og for påvirka områder på en representativ måte. Tiltaksovervåkingen kjennetegnes med relativt mange (fleksible) stasjoner, tilstrekkelig prøvetakingsfrekvens til å fastsette miljøtilstand der bare de mest følsomme parameterne skal inngå. En tredje type undersøkelser er mer tidsavgrenset problemkartlegging, som skal iverksettes ved uforutsette hendelser eller der det er ukjent årsak til at man ikke har god tilstand.

Eksisterende sektorlover er gjennomgått ift hvilke hjemler som finnes for å gi nye pålegge om overvåking. Veilederen er tenkt å være dynamisk, og vil således oppdateres på www.vannportalen.no etter hvert som nye avklaringer, erfaringer, kunnskap og standarder foreligger.

1. Innledning

1.1. Formålet med veilederen 5

1.2. Tilstanden i vannforekomstene 5

1.3. Hovedtyper overvåking 9

1.4. Framdrift 11

1.5. Forholdet til andre direktiver, konvensjoner og nasjonal politikk 12

- Konvensjonen om biologisk mangfold 12
- Nasjonale nøkkeltall og indikator for bærekraftig utvikling. 13
- Beskyttede arts- og habitatområder, Natura 2000 og verneområder 13
- Nitratdirektivet 13
- Avløpsdirektivet 14
- Drikkevannsdirektiv 14
- Grunnvannsdirektiv 14
- EU-reguleringer om prioriterte stoffer 15
- Andre forurensningsdirektiver 15
- OSPAR 16

Hovedformålet med vannforskriften er

- å beskytte, og om nødvendig forbedre, miljøtilstanden i alt ferskvann, kystnært vann og grunnvann

Overvåking er et hjelpemiddel for å kontrollere om miljømålene nås.

Vannforskriften omfatter alt overflatevann ut til 1 nautisk mil (1852 m) utenfor grunnlinja. For prioriterte stoffer gjelder forskriften ut til 12 nautiske mil utenfor territorialgrensen, dvs. 24 nautiske mil i fra grunnlinja (lenke til kart). Forskriften omfatter også grunnvann og beskytta områder der vann er et viktig element for beskyttelsen.

Vanndirektivet setter som mål at minst god tilstand i vannforekomstene skal være oppnådd seinest 15 år etter at direktivet er trådd i kraft. Tilstanden vurderes først i karakteriseringsarbeidet (se her) ved hjelp av eksisterende data. Senere kontrolleres tilstandsvurderingen med overvåking. Når tilstandsvurderingen viser at miljømålet ikke er oppnådd, dvs. dårligere enn "god tilstand", skal det settes inn tiltak (se her) for å bedre miljøtilstanden. I slike tilfeller benyttes overvåking for å måle om tiltakene virker etter hensikten. Prosess fram mot tiltak, samt prioritering mellom tiltak, beskrives i en forvaltningsplan (se her). Forvaltningsplanen blir en fylkesdelplan som til slutt vedtas av Kongen i statsråd. Begreper som benyttes i overvåkingsveilederen vil bli innarbeidet i begrepsliste som legges på vannportalen.

I overflatevann overvåkes hydromorfologisk, økologisk og kjemisk tilstand, mens for grunnvann overvåkes kjemisk og kvantitativ tilstand. For drikkevann overvåkes kvalitet på

råvannet. Mengde råvann som taes ut (kvantitet), måles dersom uttaket kan påvirke grunnvannsstanden. For beskytta arts- og habitatområder overvåkes områdene i forhold til verneformålet. Det er ikke overvåkingskrav til de andre typene beskyttede områder i vannforskriften som inngår i register for beskyttede områder (vedlegg IV i forskrift om vannforvaltning). Imidlertid gir andre direktiver pålegg om overvåking i mange av disse områdene (se 1.5).

Definisjon: Miljøovervåking er
- en systematisk innsamling av data ved hjelp av
- etterprøvbare metoder,
- om mulig basert på en hypotese om årsak-virknings- sammenheng

Miljødatahåndtering av ulikt slag som kvalitetssikring, referanseproduksjon, samt vurdering og rapportering, er også aktiviteter som hører inn under overvåking.

Der det viser seg å være teknisk umulig å oppfylle målet om "god tilstand", eller der dette vil medføre uforholdsmessig store kostnader, gir forskriften anledning til å utsette måloppnåelsen eller fastsette mindre ambisiøse miljømål. Mindre strenge miljømål gjelder for vannforekomster som er pekt ut som sterkt modifiserte. Utvelgelsen av disse er gitt ut fra nærmere angitte kriterier. For sterkt modifiserte vannforekomster skal overvåking vise om "godt økologisk og kjemisk potensial" er oppnådd, samt kontrollere effektene av avbøtende tiltak.

1.1. Formålet med veilederen

Veilederen utfyller "Forskrift om rammer for vannforvaltning" og skal bidra til å lette arbeidet med å gjennomføre overvåking på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå. Veilederen klargjør ansvarsforhold, prosess fram til etablering og drift av overvåking.

For å oppnå sammenlignbare resultater på tvers av ulike etater og fagmiljøer, er det nødvendig med sammenlignbare metoder, kvalitetssikring og tilgjengelighet på overvåkingsdataene. Veilederen er først og fremst et hjelpemiddel for vannregionmyndigheten når de skal utforme regionale overvåkingsprogrammer, men veilederen skal også være et oppslagverk for de som gjennomfører overvåkingen i praksis, blant annet oppdragsinstitusjoner og andre som gjennomfører overvåking.

1.2. Tilstanden i norske vannforekomster

Det første innledende trinnet i forvaltningen etter bestemmelsene i vannforskriften er en karakterisering av alle elver, innsjøer, grunnvann og kystvann. Hovedformålet med karakteriseringen har vært å identifisere de vannforekomstene som er i risiko for å ikke oppfylle vannforskriftens mål om minst god miljøtilstand. Dette kapitlet oppsummerer resultater framkommet gjennom grovkarakteriseringen (resultater per juni 2007).

Karakteriseringsprosessen består av;
1. avgrensning i håndterbare vannforekomster (elv, innsjø, kyst- og grunnvann)
2. typifisering av vannforekomster med ensartet naturtilstand (overflatevann),
3. identifisering av belastninger (eksisterende og forventede),
4. forenklet vurdering av miljøvirkninger.

Basert på tilgjengelige data skal hver vannforekomst rapporteres som I) risiko, II) mulig risiko eller III) ingen risiko for ikke å nå miljømålene. På grunn av større usikkerhet i eksisterende

data for grunnvann er risikovurderingen her delt inn i 1) risiko, 2) mulig risiko, 3) antatt ingen risiko eller 4) ingen risiko. Resultatet fra karakterisingen blir grunnlaget for å prioritere og utarbeide tiltaksprogrammer, og designe overvåkingsprogrammene som inngår i forvaltningsplanene for hvert vannområde.

Inndeling i vannforekomster og vanntyper (punkt 1 og 2)
Arbeidet med grovkarakteriseringen startet med inndeling i vannforekomster: innsjøer, elvestrekninger, fjordområder og hele eller deler av grunnvannsmagasiner. Alle vannforekomster, utenom grunnvann, er så tilordnet såkalte vanntyper (for eksempel "små sjøer i lavlandet som er kalkrike og med humusfarge"). Bakgrunnen for dette er at det er lettere å definere naturtilstand og miljømål for en begrenset mengde vanntyper enn for hver og en av de ca 15 000 vannforekomstene vi har i Norge.

Belastninger og risikovurdering (punkt 3 og 4)
Neste steg har vært å vurdere alle vannforekomstene i forhold til ulike miljøtrusler. For første gang i Norge er det gjort en samlet vurdering av alle relevante belastninger på miljøet i vann. Forsuring, overgjødsling, fysiske inngrep, miljøgiftutslipp og fremmede arter er blant viktige miljøtrusler som er vurdert. Én miljløtrussel kan være nok for at en vannforekomst risikerer å ikke nå miljømålet. Derfor kan den samlede risikovurderingen framstå som "verre" enn det mange ventet å se.

Det er brukt tre kategorier for å vurdere risiko i overflatevannforekomster:

- "ingen risiko" (der man er rimelig sikre på at det allerede er god tilstand i vannmiljøet)
- "mulig risiko" (der man er usikre på dagens tilstand og oppnåelse av miljømålet)
- " risiko" (der man er rimelig sikre på at det må gjøres tiltak for å nå miljømålet)

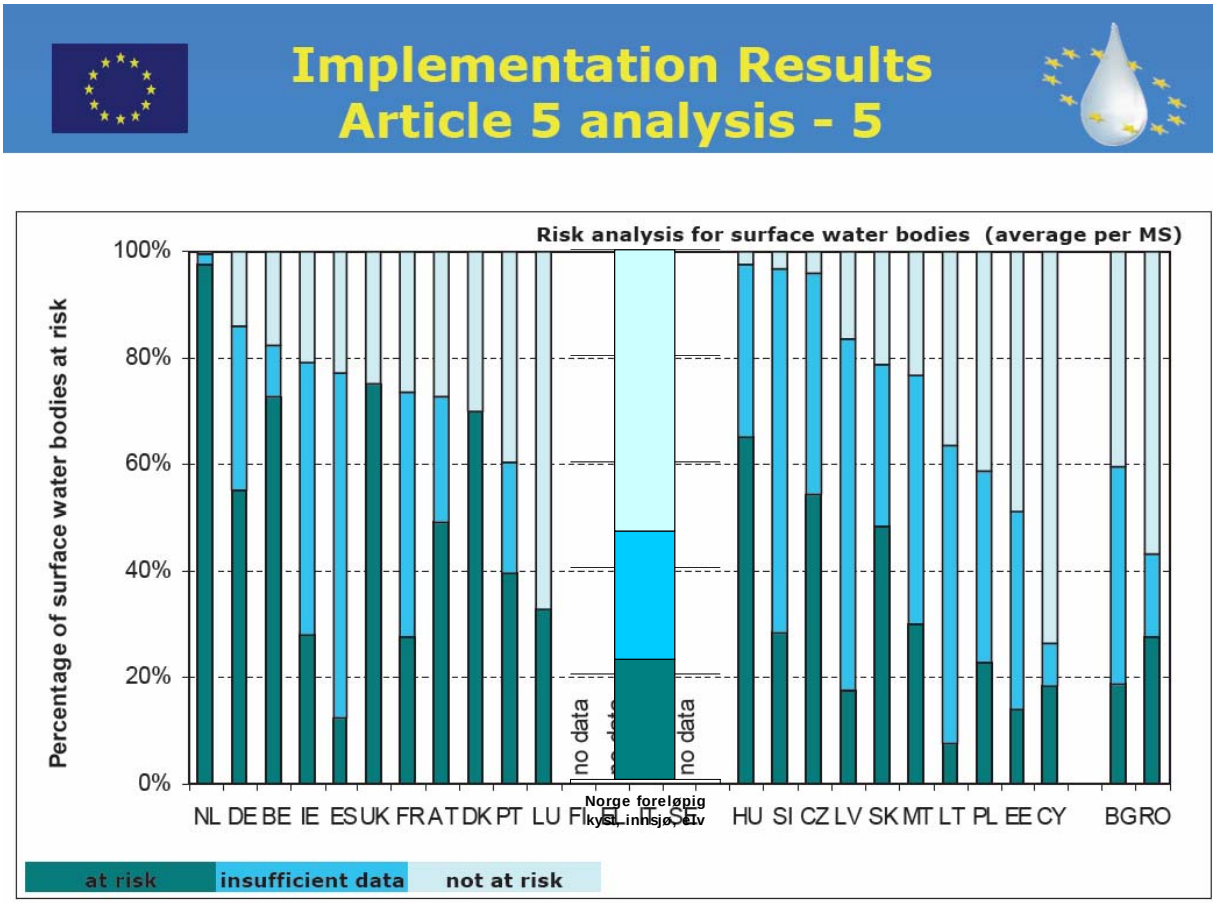
Det er brukt fire kategorier for å vurdere risiko i grunnvannsforekomster:

- "ingen risiko" (der man er rimelig sikre på at grunnvann har god tilstand og nå miljømålet)
- "antatt ingen risiko" (der man antar at grunnvann har god tilstand og nå miljømålet)
- "mulig risiko" (der man er usikre på dagens tilstand for grunnvann og oppnåelse av miljømålet)
- "risiko" (der man er rimelig sikre på at det må gjøres tiltak for å nå miljømålet)

Sterkt modifiserte vannforekomster
Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF) er vannforekomster der de fysiske forandringene er så store at det er umulig å oppnå god økologisk tilstand uten å fjerne det fysiske inngrepet, for eksempel vannkraftanlegg og havner. Slike vannforekomster behandles litt forskjellig fra de andre vannforekomstene. Her må det utvikles egne og mindre ambisiøse miljømål. SMVF går inn i kategorien "risiko".

Tilstanden i vannforekomstene - overflatevann
Grovkarakteriseringen viser at Norge ligger godt an i forhold til andre land i Europa (figur 1-1). Samtidig ser vi at om lag halvparten av vannforekomstene våre kan ha problemer med å nå miljømålene, men med store regionale forskjeller både for elv/innsjøer og i kystvannet vårt (tabell 1-1).

Risikovurdering av vann i Europa



Figur 1-1. Figuren er utarbeidet av EU/ DG environment og omfatter % vannforekomster i de ulike risikoklassene (grønt: med risiko, blått: mulig risiko, og lys blått: uten risiko). Norske resultater er lagt inn senere av Direktoratet for naturforvaltning. Tallene fra EU og Norge omfatter både kystvann og ferskvann

Tabell 1-1. Resultater fra grovkarakterisering av overflatevann i Norge. Antall vannforekomster i de ulike risikoklassene, og som % av totalt antall vannforekomster. Sterkt modifiserte vannforekomster er vannforekomster med en beytdelig fysisk endring, som oftes som et resultat av kraftutbygging eller havneutbygging. Alle sterkt modifiserte vannforekomster er inkludert i klassen "med risiko"

	Total ant.	Risiko	%	Mulig risiko	%	Ingen risiko	%
Glomma	1501	261	17	667	44	573	38
Vest-Viken	1508	373	25	510	34	625	41
Sør-Vest	1742	818)	47	551	32	372	21
Vestlandet	1392	373	27	485	35	534	38
Møre og Romsdal	876	194	22	120	14	562	64
Trøndelag	1526	304	20	259	17	963	63
Nordland	1504	343	23	200	13	961	64
Troms	836	111	13	127	15	598	72
Finmark	1314	91	7	81	6	1142	87
Sum	12199	2868	24	3000	25	6330	52
Kystvann							
Glomma	35	31	89	4	11	0	0
Vest-Viken	72	37	51	33	46	2	3
Sør-Vest	272	96	35	142	52	34	13
Vestlandet	245	23	9	32	13	190	78
Møre og Romsdal	184	28	15	6	3	150	82
Trøndelag	172	6	3	36	21	130	76
Nordland	528	81	15	53	10	394	75
Troms	140	5	4	5	4	130	93
Finmark	187	7	4	98	52	82	44
Sum	1835	314	17	409	22	1112	61

Grovkarakteriseringen viser at vassdragsreguleringer er den mest omfattende belastningen på elver og innsjøer. Deretter følger langtransportert forurensning (sur nedbør). Landbruk, fremmede arter og avløp medfører også belastninger på ferskvannsmiljøet. For kystvann gir fremmede arter (hovedsakelig kongekrabbe) den største belastningen, deretter følger langtransportert forurensning (næringssalter) og avløp.

Tilstanden i vannforekomstene - grunnvann

Grunnvann er en skjult ressurs under bakken. Dette medfører at det krever en stor innsats for å få et godt grunnlag for karakterisering av grunnvannsressursene. Per i dag er det store mangel i det eksisterende kunnskapsgrunnlaget for grunnvann som medfører at grovkarakteriseringen utført i 2004-05 må sees som en allerførste tilnærming. Resultatet fra grovkarakteriseringen for grunnvann, utført med en beskjeden innsats og basert på både foreliggende data og ekspertvurderinger, viser generelt at grunnvann i Norge har god tilstand med bare ca 10% av grunnvannsforekomster klassifisert med "risiko" eller "mulig risiko" (tabell 1-2).

Tabell 1-2. Resultater fra grovkarakterisering av grunnvann i Norge. Antall vannforekomster i de ulike risikoklassene, og som % av totalt antall vannforekomster.

Vannregion	Total **ant.**	**Risiko**	**%**	**Mulig risiko**	**%**	**Antatt ingen risiko**	**%**	**Ingen risiko**	**%**
Glomma	100	0	0	7	7	23	23	70	70
Vest-viken	39	0	0	7	18	13	33	19	49
Sør-Vest	58	4	7	15	26	19	33	20	34
Vestlandet	89	1	1	13	15	42	47	33	37
Møre og Romsdal	84	0	0	5	6	62	74	17	20
Trøndelag	161	0	0	15	9	78	48	68	42
Nordland	78	2	3	1	1	17	22	58	74
Troms	45	0	0	1	2	15	33	29	64
Finnmark	54	0	0	0	0	6	11	48	89
Sum	**708**	**7**	**1**	**64**	**9**	**275**	**39**	**362**	**51**

Resultatene skal rapporteres til ESA i august 2007, på linje med tilsvarende data for mer enn 70 000 vannforekomster i EU. Dette er den første sammenstillingen av miljøtilstand i vann som er gjort på en sammenlignbar måte for det meste av Europa, der så vel kjemisk, fysisk og økologisk miljøtilstand blir vurdert samlet.

Videre arbeid

Den foreløpige vurderingen og karakteriseringen er grov og inneholder usikkerheter. En mer nøyaktig karakterisering av vannforekomstene gjennomføres nå i vassdrag og kystområder som er valgt ut til første planperiode. Vi vet at det i første fase var lite fokusert på vandringshindrer, noe som må tas med i fullkarakteriseringen. Alle vannforekomster skal være grundig gjennomgått innen utgangen av 2009.

Vannforekomster som er i risikosonen for ikke å klare å nå miljømålet, skal følges opp med skreddersydd overvåking og miljøforbedrende tiltak. Vurdering og planlegging av ulike tiltak starter allerede til høsten. De ni vannregionmyndighetene er ansvarlige for å utarbeide planer i samarbeid med sektormyndighetene og kommunene

1.3. Hovedtyper overvåking

Det er to hovedtyper av overvåking, basisovervåking og tiltaks overvåking (tabell 1-3a og 1-3b). Vannforskriften setter ulike krav til hvor det skal overvåkes og hva som skal overvåkes i disse typene. I tillegg kan man gjennomføre problemkartlegging / supplerende undersøkelser ved behov. For problemkartlegging er det stor fleksibilitet i hvordan denne gjennomføres. Detaljerte definisjoner på de ulike typene overvåking finnes i kapitlene om grunnvann og overflatevann.

Tabell 1-3a. Generalisert oversikt over ulike typer overvåking i overflatevann.

	Basisovervåking	**Tiltaksovervåking**
Kjennetegn	▪ lav frekvens ▪ alle kvalitetselementer ▪ få stasjoner ▪ fast stasjonsnett	▪ frekvens tilstrekkelig til å fastsette tilstand ▪ mest følsomme kvalitetselement ▪ mange stasjoner ▪ stasjonsnett etter behov –fleksibelt
Referanse-overvåking	**Representativ overvåking**[1] av tilnærmet upåvirka tilstand/ naturtilstanden Ved manglende referanselokaliteter kan svært god tilstand modelleres fra historiske data. Overvåkingen vil bl.a. avdekke effekter av klimaendringer på referanseverdiene.	**Ingen overvåking**
Overvåking av påvirka områder	**Overvåking** av generelle storskala endringer, ofte der flere belastninger virker i samme vannforekomst ▪ Alle store vannforekomster ▪ Alle vannforekomster der det er betydelig forurensningsbidrag over landegrensene ▪ Forurensningsbidrag til det marint miljø **Representativ overvåking** knyttet til mindre vannforekomster **Ingen pålagt overvåking**	**Representativ overvåking** Egne overvåkingsprogrammer skal avdekke effekter av ulike belastninger på tilstand i vannforekomstene. Skal også dokumentere effekter av endret drift/ praksis. **Pålagt overvåking** I alle vannforekomster som ikke oppnår miljømålene, og påvirkningen skyldes lokale forhold. Skal også dokumentere om tiltakene virker

[1] I ordet representativ, ligger det at et utvalg av vannforekomster skal kunne gi utsagnskraft om et større antall sammenlignbare vannforekomster.

Tabell 1-3b. Generalisert oversikt over ulike typer overvåking i grunnvann.

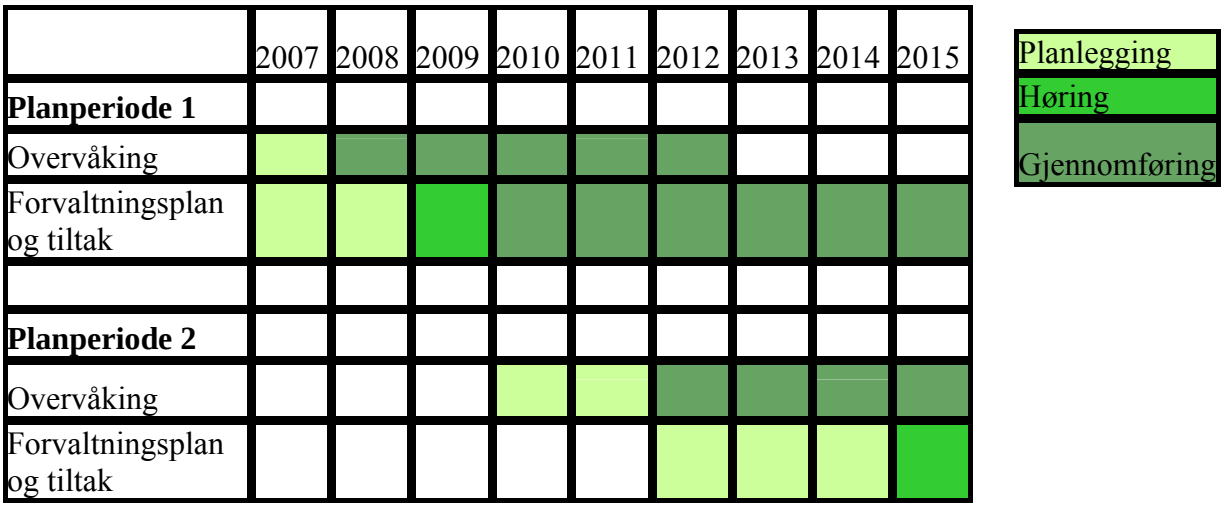
	Basisovervåking	**Tiltaksovervåking**
Kjennetegn	▪ årlig frekvens ▪ kjerneparametere[2], samt kvalitetsparametere som representerer en mulig risiko ▪ relativt mange stasjoner ▪ fast stasjonsnett	▪ frekvens tilstrekkelig til å fastsette tilstand ▪ kvaliteteselementer som for basisovervåking ▪ begrenset per GVF ▪ stasjonsnett etter behov- fleksibelt
Referanse-overvåking	**Representativ overvåking**[1]	**Ingen overvåking**
Overvåking av påvirka områder	**Representativ tilstandsovervåking** ▪ Tilstandsovervåking av grunnvannsforekomster med god tilstand og belastninger (mulig risiko) ▪ Tilstrekkelig med grunnvannsforekomster som krysser en stats grense **Ingen pålagt overvåking**	**Ingen representativ overvåking** **Pålagt overvåking** Alle forekomster eller grupper av forekomster med dårlig tilstand eller med risiko for å ikke oppnå god tilstand vurderes for pålagt overvåking

[1] I ordet representativ, ligger det at et utvalg av vannforekomster skal kunne gi utsagnskraft om et større antall sammenlignbare vannforekomster.
[2] Kjerneparametere inklusive grunnvannsstand se kap 6

1.4. Framdrift

Overvåking skal i følge direktivet etableres seinest 6 år etter at direktivet har trådd i kraft. Forskrift om vannforvaltning ble gjeldende for Norge 1. januar 2007. Forskriften sier at minst ett vannområde per vannregion skal følge framdriften i EU.

Etablering av overvåkingsprogrammer i vannområdene valgt ut for første planperiode skal utarbeides innen 1. oktober 2007 (figur 1-3). Dette er ett år forsinket i forhold til framdriften i EU landene. Tidspunkt for rapportering til EU om stasjonsnett for overvåking fra vannområder i første planperiode er ikke bestemt, men EU landene rapporterte 22. mars 2007. Selve overvåkingsplanen for planperiode 1 inngår i forvaltningsplanen som vil bli rapportert til EU innen utgangen av 2009. Dette er samme tidsfrist som for EU landene.



Figur 1-3. Framdrift for gjennomføring av vannforskriften for første planperiode.

Andre planperiode knyttes til de tidsfristene som ellers er satt i direktivet (§28). Overvåkingsplan for andre planperiode skal være klar innen utgangen av 2011, og selve overvåkingen skal senest være i drift i 2012 (figur 1-3).

Programmer for basisovervåking og tiltaks overvåking skal utarbeides for hver forvaltningsplansperiode, dvs. hvert 6 år (vedlegg V 1.3). Rullering av basisovervåkingen skal skje i 6 års sykluser, mens tiltaks overvåking og problemkartlegging skal skje etter behov (figur 1-2). For å komme i fase med EU, skal basisovervåkingen i for første planperiode, revideres innen utløpet av 2012. Tiltaksovervåkingen kan avsluttes, eller revideres når miljømålene er nådd. Det kan da vurderes om noen av stasjonene for tiltaks overvåking skal fortsette som basisovervåkingsstasjoner. Revidering kan være å redusere målefrekvensen når belastningen har avtatt (vedlegg V 1.3.2).

1.5. Forholdet til andre direktiver, konvensjoner og nasjonal politikk

Vanndirektivet er et rammedirektiv, og bygger på 19 andre EU direktiver. Disse direktivene har egne overvåkingskrav som i stor grad er overlappende med vanndirektivets krav. Der flere direktiver beskriver det samme, skal de strengeste kravene legges til grunn. Norge er bundet av de fleste av disse direktivene, men noen "naturdirektiver" har fått unntak i EØS-avtalen. Dette er bl.a. direktiv for ferskvannsfisk, skalldyr, fugl og habitat, samt badevanndirektivet. Kapittel 1.4 viser hvordan overvåkingsdata samlet inn gjennom vanndirektivet vil bidra til å gjennomføre andre rapporteringskrav og nasjonal politikk.

Konvensjonen om biologisk mangfold

Konvensjonen for biologisk mangfold (CBD) krever overvåking av natur. Konvensjonen trådte i kraft i 1993 og Norge er bundet av den. Stortinget har fulgt opp dette gjennom å pålegge utredning og etablering av overvåkingsprogrammer for biologisk mangfold gjennom flere stortingsmeldinger; Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling (MIBU) i 1996 og Biologisk mangfold, sektoransvar og samordning i 2001. Dette har resultert i et nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold i regi av ulike sektorer. Bevilgningene til programmet har vært begrenset, og programmet har

hovedsakelig konsentrert seg om å kartlegge de viktigste områdene for biologisk mangfold og trua arter. Overvåkingsprogram for biologisk mangfold i kystsonen er imidlertid utredet. For hav er et tilsvarende programforslag under utvikling. Fra 2001 foreligger det forslag til program for overvåking av biologisk mangfold i ferskvann. Behovene for overvåking i forslagene knyttet til biologisk mangfold i ferskvann og kyst, er i stor grad overlappende med vanndirektivet. For kyst er overlappingen mindre enn for ferskvann. På grunn av manglende bevilgninger til overvåking av biologisk mangfold, vil overvåking som innføres i regi av vanndirektivet være et viktig element for å få en slik overvåking på plass. Motsatt vil eventuelle økte bevilgninger til biologisk mangfold overvåking bidra til finansiering av vanndirektiv overvåkingen. I Ramsarkonvensjonen inngår krav til overvåking av viktige våtmarksområder.

Nasjonale nøkkeltall og indikator for bærekraftig utvikling.

Det er etablert nasjonale indikatorer for bærekraftig utvikling (NOU 2005:5). To av bærekraft indikatorene for biologisk mangfold, baserer seg på resultater fra vanndirektivets karakterisering; andel vannforekomster der tilstanden er god eller svært god i ferskvann og kystvann. De samme to indikatorene inngår også i nøkkeltallet frisk natur. Indikatorene skal oppdateres kontinuerlig når det kommer nye klassifiseringstall basert på vanndirektivets karakteriseringsarbeid og overvåking. Det er også utarbeidet reviderte nøkkeltall for eutrofitilstand som baserer seg på data som framskaffes gjennom vanndirektivets overvåking og karakterisering.

Beskyttede arts- og habitatområder, Natura 2000 og verneområder

Kravene til etablering av beskyttede områder knyttet til habitat- og fugledirektivet, har ført til etablering av nettverket Natura 2000 med områder i hele EU. Kravene til beskyttelse, tilstandsrapportering og restaurering av ødeleggelser i slike områder er store. Natura 2000 er også EUs redskap til å rapportere til "Emerald Network" i Bernkonvensjonen. Norge har unntak fra habitat- og fugledirektivet gjennom EØS avtalen, men har ratifisert Bernkonvensjonen. Norge har følgelig samme rapporteringskrav som EU til Bernkonvensjonen, og er nå i ferd med å implementere "Emerald Network" i Norge. "Emerald Network"-områdene i Norge vil i hovedsak være allerede verna områder som er viktige for arter og naturtyper. Områder som er beskytta arts- og habitatområder i Norge (forskriftens vedlegg IV), er verna områder der vann har en viktig funksjon, samt nasjonale laksevassdrag og vassdrag verna mot vannkraftutbygging. Det etableres nå overvåkingsprogram for verneområdene, og resultater fra tiltaks overvåking i beskytta arts- og habitatområder vil inngå i tolkingen av tilstanden i våre verneområder. Det vil bli gjennomført en koordinert instruks om hvilke kvalitetselementer som skal overvåkes i beskytta arts- og habitatområder, jamfør vanndirektivet og i overvåking av verna områder. Omvendt vil det være en fordel å legge referanseovervåkingen til verna områder for å få tilgang til referanseforhold på lang sikt.

Nitratdirektivet

EUs nitratdirektiv stiller krav om overvåking av nitratkonsentrasjonen i ferskvann og grunnvann. I tillegg skal eutrofigraden i ferskvann og kystvann undersøkes. Norge har identifisert kystvannet i indre Oslofjord og i Glomma-estuariet som sårbare områder i henhold til nitratdirektivet.

Avløpsdirektivet

Det er vedtatt nytt avløpsregelverk som ivaretar krav i EUs avløpsdirektiv.

Avløpsdirektivet deler arealene inn i følsomt område, normale områder og mindre følsomme områder. I Norge er områdene avgrenset slik:

1. *Følsomme områder*; Kyststrekningen Svenskegrensen-Lindesnes med tilhørende nedbørfelt og Grimstadfjordområdet (Nordåsvannet, Grimstadfjorden, Mathopen og Dolviken). Nedbørfeltet inkluderer ferskvannstilsiget fra elvene som drenerer til disse fjordene. Alle avløpsanlegg i tettbebyggelser over 10.000 personenheter skal ha sekundærrensing. Områdene skal ha sekundærrensing og fosforfjerning. Større tettbebyggelser i følsomt område som ikke har nitrogenfjerning, må gjennomføre overvåking av resipient hvert fjerde år
2. *Normale områder*: Alle ferskvannsforekomster utenom de som drenerer til følsomme områder.
3. *Mindre følsomme områder:* kystfarvann og elvemunninger fra Lindesnes til Grense Jakobselv. Alle avløpsanlegg i tettbebyggelser over 10.000 personenheter skal ha sekundærrensing, men det er mulig å søke om unntak. En unntakssøknad fra sekundærrensing må vise til grundige resipientundersøkelser jf. TA1890/2002; Utslipp fra større tettbebyggelser i mindre følsomt område som kun gjennomgår primærrensing, og utslipp fra større tettbebyggelser i følsomt område som ikke gjennomgår nitrogenfjerning, må gjennomføre overvåking av resipient hvert fjerde år, jf. forurensningsforskriften § 14-9. Den ansvarlige for avløpsanlegg som får unntak fra sekundærrensing må gjennomføre nye resipientundersøkelser hvert fjerde år. Resultatene fra resipientundersøkelsene skal sendes til Fylkesmannen.

Drikkevannsdirektiv

Drikkevannsdirektivet (98/83/EC) stiller krav til overvåking av produsert og levert drikkevann. Disse kravene er innarbeidet i drikkevannsforskriften, og påhviler vannverkseier å gjennomføre. Drikkevannsforskriften stiller også krav om at vannverkseier overvåker råvannet. Dette kravet er forankret i direktiv 2000/60/EC.

Grunnvannsdirektiv

Grunnvannsdirektivet (GVD) trådde i kraft 01.01.2007 og er et datterdirektiv til EUs Vanndirektiv (2000/60/EC). GVD gir en nærmere spesifisering av Art. 17 i vanndirektivet for beskyttelse av grunnvann mot forurensning og forringelse av grunnvannets kjemiske kvalitet. GVD gir kriteria og fremgangsmåter for evaluering av grunnvannets kjemiske tilstand inkl. trendanalyse, bestemmelse av terskelverdier og tiltak for å forebygge og begrense tilførsel av forurensende stoffer til grunnvann. GVD gir også kvalitetsstandarder i henhold til vanndirektivets Vedlegg V for nitrat og for aktive bestanddeler i pesticider. I tillegg omfatter GVD en minimumsliste over forurensende stoffer og deres indikatorer der hvert land må vurdere bestemmelse av terskelverdier for disse parameterne. Overvåking av grunnvann skal brukes for å identifisere signifikante og langvarige stigende trender i konsentrasjonen av forurensende stoffer i grunnvannet. EU har utarbeidet en egen veileder for overvåking av grunnvann (Grath and Ward 2006).

-

EU-reguleringer om prioriterte stoffer

EU har vedtatt en liste over prioriterte stoffer knyttet til oppfølgingen av vanndirektivet(nr. 2455/2001/EC). I tillegg er et datterdirektiv om miljøkvalitetsstandarder (EQS'er) og en beslutning om minimumskriterier for metoder som skal brukes i overvåking og analyse av prioriterte stoffer inne i EUs beslutningsprosesser. Alle disse reguleringene knytter seg til overvåkingskravene i vanndirektivet, og trenger derfor ingen separat beskrivelse i denne veilederen.

Andre forurensningsdirektiver

EUs IPPC-direktiv (Integrated Pollution Prevention Control) er gjort gjeldende i Norge. Direktivet forutsetter at forurensningsmyndigheten/-ene skal gjøre en integrert miljøvurdering av virksomheter som omfattes av direktivet og at utslippsgrenser som fastsettes, baseres på at alle hensiktsmessige forebyggende tiltak mot forurensning treffes, særlig ved at beste tilgjengelige teknikker benyttes for å redusere virksomhetens miljøpåvirkninger. I henhold til direktivets artikkel 5 skal norske myndigheter sikre at virksomheter som omfattes av direktivet og som var i drift før 31.10.99, drives i samsvar med direktivets krav innen 31.10.2007. Direktivet forutsetter at myndigheten i tillatelse til virksomhet, stiller krav til at anlegget ikke forårsaker vesentlig forurensning, som kan innebære at myndigheten stiller krav om overvåking i resipient. Søknad skal inneholde beskrivelse av tilstanden til området der anlegget ligger.

EUs deponidirektiv som er implementert i norsk regelverk gjennom avfallsforskriften kap. 9 om deponering av avfall, stiller krav om overvåking i både drifts- og etterdriftsfase jf. §§ 9-14 og 9-15. Deponiene skal gjennomføre et kontroll og overvåkingsprogram som er spesifisert i tillatelsen jf. vedlegg III til kap. 9. Kravet om overvåking gjelder i stor grad mengde og sammensetning av deponiets sigevann, men også målinger av sammensetning av overflatevann og grunnvann oppstrøms og nedstrøms deponiet.

SFT har utarbeiet en **veileder om overvåking av sigevann fra deponier.** Denne gir råd om hvordan flere av deponireglenes krav om overvåking kan følges. Veilederen handler hovedsakelig om utslipp fra deponiet; overvåking av sigevann og sigevannssediment. Det sies også noe om overvåking i resipienten. Det går fram at det skal være et program for overvåking i resipienten, og at programmet må tilpasses spesielt til hvert deponi og økologien i resipienten.

Regulering av overvåking offshore. Operatørene er pålagt å utføre miljøovervåking av det ytre miljø for å påvise trender i utviklingen og gi grunnlag for prognoser for forventet utvikling. Overvåkingen er regulert i forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten, som er en del av rammeforskrifter om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten. Disse er fastsatt i medhold av blant annet Forurensningsloven. I teknisk vedlegg 1 til forskriften ligger de spesifikke kravene til overvåkingen, som krav til regelmessighet, prøvetaking, databehandling etc. Programmet for overvåking fastsettes hvert år i samråd med SFT.

Overvåking av plantevernmidler. Overvåking av plantevernmidler er ikke lovpålagt eller regulert gjennom regelverk i Norge eller EU. Det pågår imidlertid overvåking knyttet til bruk av plantevernmidler. Overvåkingsprogrammet finansieres av Landbruks- og matdepartementet gjennom en avgift på salg av plantevernmidler. Mer info om programmet finnes på her.

UN ECE CLRTAP (Convention on Long Range Transboundary Air Pollution).

Denne konvensjonen setter krav til landene om å overvåke forsuringstilstanden i vassdragene og rapportere tilstanden. Den norske overvåkingen ble etablert på 80-tallet og den rommer i stor grad den forsuringsovervåking som er nødvendig for Vanndirektivet. Konvensjonens metodemanualer og krav til overvåking legger også viktige premisser for Vanndirektivets tilnærming til forsuringsovervåkingen.

OSPAR

OSPAR konvensjonen krever samarbeid om overvåking og vurdering av tilstand for det marine miljøet. Overvåkingen, vurderinger og utvikling av relevante redskaper (modeller, risikoanalyser) koordineres gjennom Joint Assessment and Monitoring Programme, JAMP.

2. Ansvar og arbeidsoppgaver

2.1. Prinsipper for sektorenes ansvar 17

2.2. Konkrete arbeidsoppgaver 17
- Vannregionmyndigheten sitt ansvar og arbeidsoppgaver 18
- Arbeidsoppgaver til nasjonale, regionale og lokale myndigheter/aktører..... 20
- Miljøovervåking i lys av kommunenes behov 22
- Koordinering og samarbeid..... 23

2.3. Lovverk og andre virkemidler for å gjennomføre overvåking 24
- En aktør belaster vannforekomsten 24
- Flere aktører belaster vannforekomsten 28

Relevant vannovervåking i henhold til vannforskriften drives i dag (medio 2007) hovedsakelig av nasjonale myndigheter, spredd på flere etater (jf. Direktoratet for naturforvaltning 2006, kap. 3). Fylkesmannsembetene og kommunene har noe vannrelatert overvåking, men omfanget er relativt beskjedent. I tillegg til dette gjennomfører en del tiltakshavere (bedrifter, renseanlegg, vannkraftutbyggere og lignende) overvåking som er pålagt gjennom ulike lovverk eller ved frivillig samarbeid med forvaltningen. Overvåkingsgruppen for vanndirektivet har vurdert omfanget av den eksisterende overvåkingen og identifisert en del tema som er mangelfullt dekket i forhold til direktivets krav ut i fra en faglig vurdering (jf. Rapport fra overvåkingsgruppa; Direktoratet for naturforvaltning 2006).

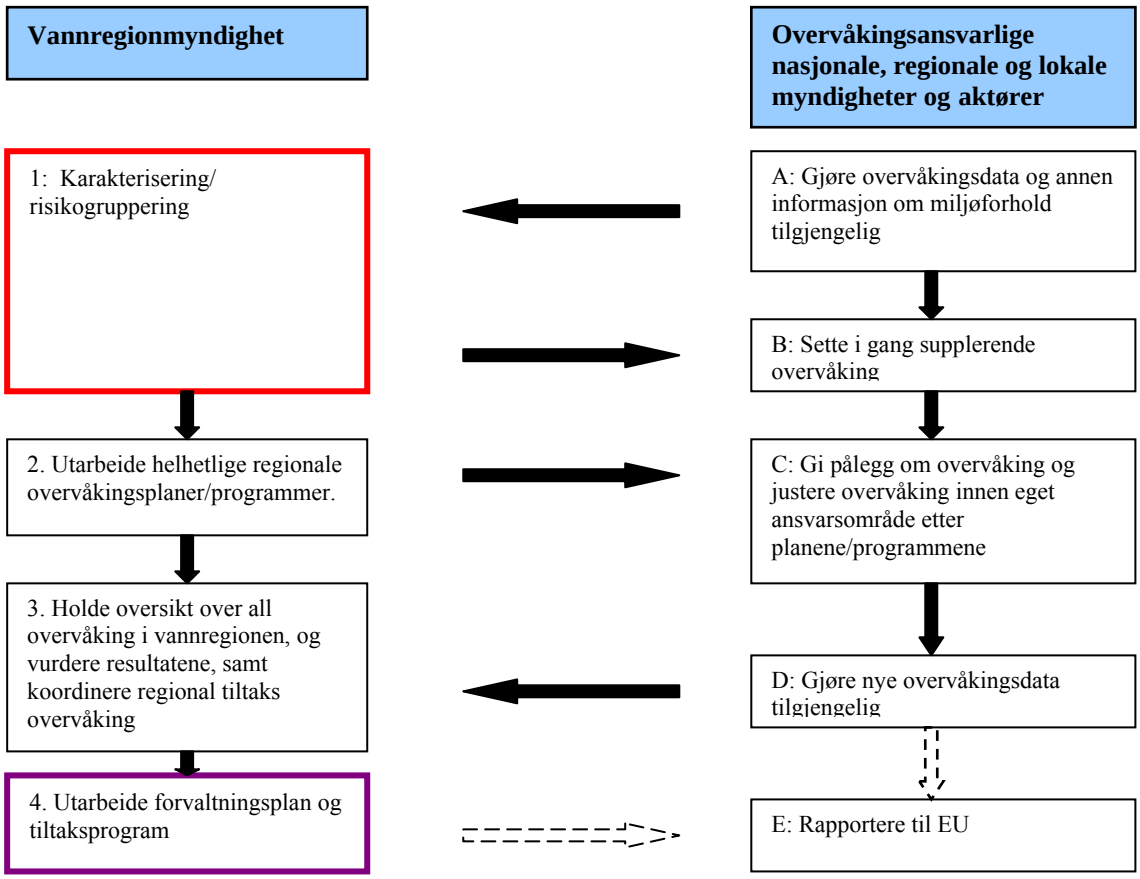
Overvåking i henhold til forskriften skal bygge videre på eksisterende overvåking slik at man kan dra nytte av den utsagnskraft som ligger i etablerte tidsserier. I den framtidige overvåkingen skal det arbeides for å oppnå synergieffekter og samordning av overvåkingslokaliteter for ulike kvalitets- og kvantitetselementer (biologiske, kjemiske og hydromorfologiske) blant annet for å styrke nyttige dose- respons sammenhenger i miljøforbedrende tiltak (jf kap 3).

2.1. Prinsipper for sektorenes ansvar

Prinsippene for ansvarsdeling er ikke avklart. Dette vil bli innarbeidet i veileder når avklart.

2.2. Konkrete arbeidsoppgaver

Det er mange involverte i prosessen om å etablere en helhetlig vannovervåking. Nedenfor gis en oversikt over oppgaver i samarbeidsprosessen mellom Vannregionmyndigheten (VRM) og aktører som har ansvar for overvåking (figur 2-1). Vi har i denne veilederen synliggjort hvordan oppgavene føyer seg inn i forskriftens formelle prosesser som rulleres hvert 6. år.. I det løpende overvåkingsarbeidet vil imidlertid mange av disse oppgavene naturlig inngå i en årssyklus.



Figur 2-1. Oversikt over arbeidsfordeling rundt overvåking. Boksene merket med rødt og fiolett symboliserer oppgaver og prosesser som omtales nærmere i veilederne for karakterisering, forvaltningsplan og tiltaksprogrammer. Stiplede piler viser at Miljøverndepartementet som nasjonal koordinator er ansvarlig for at rapportering til EU blir gjennomført.

Vannregionmyndigheten sitt ansvar og arbeidsoppgaver

I utgangspunktet har VRM liten rolle i basisovervåkingen, mens de har en viktig rolle i forhold til å supplere tiltaks overvåking og bidra til problemkartlegging.

VRM er imidlertid den viktigste brukeren av overvåkingsresultatene når de skal vurdere tilstand og risiko for vannforekomstene, og videre når forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer skal utformes. Med utgangspunkt i at overvåkingsresultater fra alle relevante overvåkingsprogrammer, og informasjon fra pålagt overvåking sammenstilles, kan VRM målrette hvor det bør settes inn tiltak.
Arbeidsoppgavene er listet nummerert som i figur 2-1.

Vannregionmyndighet

1. Karakterisering/ risikogruppering

Informasjon fra karakteriseringsarbeidet sammenstilles for å få en best mulig forståelse av risikogruppene for vannforekomstene i vannregionen, kunnskap om forurensningssituasjonen, naturforhold, planer og aktiviteter som kan ha betydning for gjennomføring av tiltak. Det må skaffes en oversikt over hvilke myndigheter og aktører som bør/må involveres i prosessen og hvilke regelverk som gjelder.

Med bakgrunn i kunnskap fra karakteriseringsarbeidet, samt kunnskap om pågående overvåking (A og B), skal det vurderes om det er ytterligere behov knyttet til overvåking i vannregionen. Dersom det ikke eksisterer tilstrekkelig informasjon for å kunne klassifisere enkelte vannforekomster må det igangsettes supplerende overvåking. Det vises i denne sammenheng til veileder for karakterisering og kapittel 5 - 9 i overvåkingsveilederen.

2. Utarbeide helhetlige regionale overvåkingsplaner/programmer
Karakteriseringsarbeidet danner utgangspunktet for gjennomføring av overvåkingen i vannregionen. I samarbeid med vannregionutvalget utarbeides planer/programmer for gjennomføring av overvåking (boks 2-2). Det må sikres en koordinering med tidligere og pågående nasjonale, regionale og eventuelt kommunale overvåkingsprogrammer.

Boks 2-2. Innhold i en overvåkingsplan
Ansvarsforhold, finansiering, krav til kvalitetssikring, lagring og rapportering av data skal framgå av planene/programmene.

Sammendrag
Gir en kortfattet overordna oversikt over hva som skal / bør gjennomføres av overvåking i planperioden. Behovet skal sees i sammenheng med kunnskap om belastningene

Samle inn opplysninger om pågående overvåking

- Framstille kart og tabeller over pågående nasjonal overvåking i regionen basert på opplysninger gitt i overvåkingsveilederen. Koordinater for pågående nasjonal overvåking, samt foreslåtte stasjoner for basisovervåking finnes i vedlegg 6 Beregninger av presisjonsnivå og pålitelighetsnivå (se 3.2, samt vedlegg 3) skal leveres av nasjonal myndighet *(saksgang for overlevering a beregninger er ikke avklart)*
- Innhente og sammenstille informasjon om relevant regional og kommunal overvåking i egen vannregion. Her inngår både overvåking som gjennomføres av myndigheter selv og pålagt overvåking. Kart og tabeller framstilles. Kartene må følges av informasjon om hva som overvåkes, metoder og frekvens og varighet. Beregninger av presisjon og pålitelighetsnivå for disse stasjonene skal framgå i overvåkingsplanen.

Supplere pågående overvåking

- Identifisere mangler og udekkede behov i pågående tiltaks overvåking i regi av sektorene. Dette må skje i samarbeid med nasjonale og/ eller regionale sektormyndigheter. *Saksgang må avklares.*
- Supplere tiltaks overvåking, evt. gjennomføre problemkartlegging i regionen der det er nødvendig. Kart og informasjon om metodikk, aktuelle parametere, tidspunkt, pålitelighetsnivå og presisjon m.m. skal inn i overvåkingsplanen.
- Pålegge tiltaks overvåking der regionalt nivå har myndighet (se kap. 2.4). Det skal videre sjekkes om pålegget gjelder vannforekomster som ligger i beskyttede naturområder (vedlegg IV). Dette fører til at kravet til den pålagte overvåkingen må utvides til også å gjelde formålet med beskyttelsen (se kap. 9).

3. Holde oversikt over all overvåking i vannregionen og koordinere regional tiltaksovervåking
Vannregionmyndighet skal ha oversikt over all overvåking i vannregionen og har ansvaret for å koordinere den regionale tiltaksovervåkingen slik at den gjennomføres i henhold til planer/programmer. Dette skal gjøres i samarbeid med vannregionutvalget og andre ansvarlige aktører, herunder nasjonale, regionale og lokale myndigheter.

Vannregionmyndighet gjennomgår overvåkingsresultater i henhold til egen overvåkingsplan. Dette innebærer blant annet:

- Sørge for at overvåkingsdata bestilt/ pålagt av regional myndighet legges inn i nasjonale databaser, se kap. 4.
- At det foreligger resultater fra karakteriseringen (vurdering av risiko og belastning)
- Bruke overvåkingsresultatene i oppfølging av tiltaksprogrammet (se 3.2).
- Det skal vurderes om det er behov for videre oppfølging.

Arbeidet gjennomføres i samarbeid med vannregionutvalget og andre ansvarlige aktører, herunder blant annet nasjonale, regionale og lokale myndigheter.

4. Utarbeide forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer
Resultater som er framkommet gjennom karakteriseringen, samt overvåkingen skal benyttes til å utarbeide forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer. Informasjon knyttet til dette arbeidet finnes i veileder for forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer (se her).

Det skal vurderes om det er behov for videre oppfølging. Dette skal gjennomføres i samarbeid med vannregionutvalget og andre ansvarlige aktører, herunder blant annet nasjonale, regionale og lokale myndigheter. Kart over stasjonsnett for overflatevann, grunnvann og kystvann skal sammen med resultater fra overvåkingen, inngå i forvaltningsplanen (Vedlegg VII, punkt 4).

Andre arbeidsoppgaver og ansvar som tillegges regionalt nivå er å:

- gi tilbakemelding på overvåkingsveilederen til den nasjonale overvåkingsgruppa
- koordinere og veilede vannområdenes overvåking
- samt sammenstille og videreformidle synspunkter fra vannområdene til nasjonalt nivå

Arbeidsoppgaver til nasjonale, regionale og lokale myndigheter/aktører.

Nedenfor presenterer vi en overordna oversikt over oppgavene til aktører som har ansvar for overvåking. Oppgavene er løpende, men vi har i denne veilederen synliggjort hvordan de inngår i vannforskriftens formelle prosesser som rulleres med jevne mellomrom under ledelse av Vannregionmyndigheten (se figur 2-1). I det løpende overvåkingsarbeidet vil imidlertid mange av disse oppgavene naturlig inngå i det årlige rutinearbeidet. For nummerering av arbeidsoppgaver se figur 2-1.

A: Tilgjengeliggjøre overvåkingsdata og informasjon om eksisterende overvåking
Aktører som har ansvar for overvåking må gjøre eksisterende overvåkingsdata tilgjengelige, slik at disse kan danne grunnlag for tilstandsvurderingen av vannforekomstene. Dette er av sentral betydning for karakteriserings- og klassifiseringsarbeidet.

For at Vannregionmyndigheten skal kunne utarbeide overvåkingsplaner/–programmer er det viktig at informasjon om eksisterende overvåking gjøres tilgjengelig. Det gjelder blant annet overordna informasjon om aktivitetene, samt informasjon om de enkelte stasjoner som inngår. Informasjon om presisjonsnivå og pålitelighetsnivå for den enkelte stasjon skal gjøres tilgjengelig. Informasjonen skal så langt det er mulig, gjøres elektronisk tilgjengelig og i søkbar form, fortrinnsvis gjennom nasjonale databaser. Dersom nasjonale databaser ikke er fullstendig på plass, bør slik informasjon lagres midlertidig for framtidig overføring til nasjonale baser. Det er hensiktsmessig at slik midlertidig informasjon gjøres tilgjengelig gjennom opplenking fra kapitlene i overvåkingsveilederen som omhandler stasjonsnettet, framfor at hver myndighet må sende opplysninger til 9 vannregioner separat.

B: Sette i gang supplerende overvåking
Karakteriseringen danner grunnlaget for en mer detaljert inndeling av vannforekomstene i tilstandsklasser. I arbeidet med vurdering av tilstandsklasser vil det være tilfeller der det ikke foreligger nok data til å trekke en konklusjon med tilstrekkelig presisjon. I slike sammenhenger er det aktuelt å vurdere igangsetting av overvåking som kan supplere foreliggende data.

C: Gi pålegg om overvåking eller justere overvåking innen eget ansvarsområde.
Overvåkingsplanen/-programmet vil identifisere behov for tiltaks overvåking. Ansvarlige myndigheter må i den sammenheng bruke sine virkemidler til å gi pålegg om overvåking eller selv utføre overvåking innen sitt ansvarsfelt.

D: Tilgjengeliggjøre nye overvåkingsdata
Dette innebærer blant annet å:

- melde endringer i egen eller pålagt overvåking og gjøre metadata[2] om overvåkingsstasjoner tilgjengelige.

- Ny overvåkingsaktivitet eller justering i eksisterende må meldes til Vannregionmyndigheten, slik at de har nødvendig oversikt over overvåkingen i sin region. Her er det viktig at metadata knyttet til overvåkingsstasjonene følger sammen med informasjonen.

- Registrere data og metadata i databaser (se 4.4).

- Så langt det er mulig skal alle overvåkingsdata og metadata knyttet til disse kontinuerlig registreres i databaser hvor det er offentlig tilgang til dataene. Lagringen må være av en slik karakter at pliktig rapportering i forhold til vanndirektivet kan skje enkelt i elektronisk form. Hvis opplysningene ikke lagres i databaser som er tilgjengelig for VRD løsningen i sann tid, må det gjennomføres en årlig oppdatering av koordinater for overvåkingsstasjoner i overvåkingsveilederen.

- Rapportering til EU, se kap. 3. Nasjonal myndighet sørger for rapporteringen til EU basert på rapportering fra regionalt nivå. Miljøverndepartementet som er koordinerende myndighet har det formelle rapporteringsansvaret.

[2] Metadata er kring informasjon om overvåkingen eksempelvis metode, feltprosedyrer, dato, institusjon, m.m.

Andre arbeidsoppgaver og ansvar som tillegges nasjonalt nivå spesielt:

EU
- *følge arbeidet i EU (standarder, overvåking, interkalibrering, økostatus)*

Databaser
- drifte nasjonale databaser for overvåkingsdata
- sørge for innsyn i overvåkingsdata gjennom Saksbehandlerverktøyet for forskriften (IKT-løsning som NVE drifter)

Utvikle veiledere
- utarbeide og oppdatere veiledere og standarder
- være pådriver for metodeutvikling

Følge opp vannregionmyndighetene
- koordinere arbeidet mot vannregionene
- kurse vannregionene
- bidra med midler til overvåking i vannregionene
- bidra til å løse problemer som ikke lar seg løse på regionnivå

Miljøovervåking i lys av kommunenes behov

Ett vannområde vil bestå av en eller flere kommuner, eller deler av kommuner. Totalt anslås det at det vil bli ca. 210 vannområder i Norge.

Som ledd i kommunenes samlede miljøforvaltning skal miljøovervåking av vannsystemene knyttes til tilstand, forvaltningskriterier og konkrete tiltak. Overvåkingen skal skje i en integrert forvaltning av bl.a. biologisk mangfold, forurensning og vannmengde.

Kommunene har behov for å operasjonalisere vannforskriften som del av det helhetlige kommuneplanarbeidet knyttet opp mot samfunnsdel og juridisk bindende arealdel. I denne sammenhengen er overvåking av vannressursen knyttet til forvaltning av landskap og levekår. Kommunenes "Risiko- og sårbarhetsvurderinger" (ROS-analysene), forskrift om konsekvensutredninger og satsingen på helse vil være et arbeidsredskap som også har innvirkning på sektorene..

Miljøovervåking i kommunene bør skje koordinert med prioriterte satsingsområder knyttet til kommunenes reelle myndighetsutøvelse. Kjerneområder er knyttet til spredt avløp, avrenning fra landbruket, avfallsdeponier, og bygge- og gravearbeid i forurenset grunn.

Forsvarlig natur- og miljøforvaltning skal baseres på kunnskap der kartlegging og overvåking inngår som en del av beslutningsgrunnlaget for forvaltningen. Grunnlaget er selvstendige ROS-vurderinger. Kommuner som ut fra ROS-kartleggingen vektlegger grunnvann, spredt avløp, flomutsatte områder og kvikkleireareal, har et naturlig ønske om å styre hovedinnsatsen vedrørende miljøovervåking til disse områdene. ROS-vurderinger og GIS som verktøy bør ha en reell samordningsfunksjon knyttet til nedbørfelt, som også legger grunnlag for interkommunalt samarbeid.

Overvåking av vann i kommuner vil også naturlig være rettet mot å gjennomføre tiltak knyttet til arealbruk. Livskvalitet, folkehelse, levekår og bærekraftig bruk av vann, er naturlige innfallsvinkler som argument for å beskytte vannmiljøet i kommunen. Menneskenes

muligheter for rekreasjon, friluftsliv og naturopplevelse – har nær sammenheng med vannkvalitet og tilgjengelighet. Overvåking av vannsystemene vil måtte ses i lys av faktorer knyttet til helse og trivsel. Eksempel på hvordan kommunene kan overvåke effektene av eutrofi i små vannforekomster er gitt i boks 2-3.

Boks 2-3. Eksempel på overvåking av eutrofi i små vannforekomster

I områder der det er betydelig jordbruksdrift vil mindre vannforekomster (bekker, små elver og innsjøer) vil være betydelig påvirket og de færreste vannforekomster vil ha god økologisk tilstand med hensyn til eutrofiering og partikkelpåvirkning. Både innholdet av næringssalter og algesammensetning vil vise dette. I en kommune kan det være svært mange slike lokale forekomster og i praksis uoverkommelig å overvåke alle disse. Samtidig vil det være behov for tiltak i hele kommunen for å bedre vannkvaliteten i slike områder. Samtidig er det gjerne flere kilder til tilførsler av næringssalter. Ofte vil avløp fra spredt bebyggelse i slike områder også være en viktig kilde til tilførsler av næringssalter.

Lokal overvåking av slike små vannforekomster bør prioritere de vannforekomster som har stor bruksverdi eller som kan få en stor bruksverdi ved forbedret vannkvalitet. Her er de lokale brukeinteressene viktige, men områder knyttet til rekreasjon og vannforsyning bør klart prioriteres. Kommunene bør prioritere en enkel overvåking av biologiske parameter og næringstilstand (se s. 86). Bioforsk vil lage en egen veileder som beskriver hvordan en kan gjennomføre overvåking og tiltak rettet mot diffus avrenning fra landbruk og kommunale kilder.

Vannforskriften er et redskap for kunnskapsbasert forvaltning med overvåking som en sentral del. Overvåkingen må ses i lys av behovet for synlige resultater og i forlengelse av bevisst prioritert arealbruk ut fra lokale forhold. Samarbeid mellom vannregionmyndighet og kommuner har dette som utgangspunkt.

Kommunens arbeidsoppgaver knyttet til overvåking ihht vannforskriften:

- Tiltaksovervåking: Gjennomføre overvåking av tilstanden i vannet der det er relevant, for eksempel spredt avløp, avrenning fra landbruket, avfallsdeponier, og bygge og gravearbeid i forurenset grunn.
- Problemkartlegging: Aksjonsledelse ved akutte forurensingsuhell (interkommunalt utvalg akutt forurensning).
- Problemkartlegging: Ukjente årsaker til at miljømålene ikke nås – kommunen kjenner best forholdene, og bør søke å finne ut av dette – se 2.2.3
- Bistå VRM med informasjon om kommunal overvåking.

Koordinering og samarbeid

Overvåkingen er komplisert såvel faglig som koordineringsmessig på grunn av at mange sektorer og forvaltningsnivåer er involvert. Det er derfor behov for å koordinere

- Samarbeid på nasjonalt nivå (overvåkingsgruppa, fungerer inntil nytt mandat er gitt, regionalt nivå deltar i gruppa)
- Samarbeid på regionalt nivå. Det er behov for erfaringsutveksling mellom regionene.

Direktoratet for naturforvaltning som fra 1.august 07 tar over
den nasjonale koordineringen av vannforskriften, vil vurdere behovet for formelle samarbeidskonstellasjoner.

2.3. Lovverk og andre virkemidler for å gjennomføre overvåking

Forskrift om rammer for vannforvaltning stiller konkrete krav til hvordan og i hvilken grad miljøtilstanden i ulike typer vannforekomster skal overvåkes. Ansvaret for at overvåkningen er beskrevet i kap. 2.1. I tråd med forurenser betaler – prinsippet slik det er beskrevet i kap. 2.1, vil det imidlertid være aktuelt å pålegge private aktører å utføre eller finansiere overvåkning, særlig når det gjelder tiltaksovervåkning.

For å kunne pålegge en privat aktør å overvåke den generelle miljøtilstanden, eller å foreta en mer begrenset overvåkning med hensyn på spesielle parametere må man ha hjemmel i lov eller forskrift. Dette gjelder også dersom det er snakk om å pålegge kommuner å foreta overvåkning. Dette kapitlet er en gjennomgang av hvilke lovverk som gir hjemmel for å pålegge overvåkning gitt ulike belastninger, samt hvem som har myndighet til å pålegge den eventuelle overvåkningen. Kapitlet vurderer også om lovverket er egnet til å pålegge at flere bidrar økonomisk til overvåkingen, og hvordan man kan få til et spleiselag med bidrag fra flere aktører (se 28)

En aktør belaster vannforekomsten

Dersom det fremstår som klart at det kun er en aktør som belaster vannforekomsten, vil det være naturlig i forbindelse med utformingen av forvaltingsplanen og tiltaksprogrammet å undersøke om det er mulig å pålegge denne aktøren å foreta eller å finansiere den nødvendige overvåkningen.

Ifølge miljøinformasjonsloven § 9 plikter enhver virksomhet å ha kunnskap om forhold ved virksomheten som kan påvirke miljøet. Virksomheten må på kort varsel, være forberedt til å gi ut informasjon om virkninger av virksomheten til de som spør om det(kapittel 4). Selv om miljøinformasjonsloven ikke gir noen myndighet hjemmel til å pålegge overvåkning, pålegger den virksomheten en selvstendig plikt til å ha kontroll med miljøkonsekvensene av sin aktivitet. Det er naturlig å se denne forpliktelsen i sammenheng med de belastinger som er angitt i tabell 2-1 under.

Utover denne generelle forpliktelsen for enhver virksomhet til å kjenne til miljøkonsekvensene forbundet med egen virksomhet, finnes det bestemmelser i lovverket for øvrig som kan benyttes til å pålegge overvåking og/ eller problemkartlegging (screening).

Bestemmelsene om konsekvensutredninger i plan- og bygningsloven kapittel VII-a og tilhørende forskrift gjelder for en lang rekke nærmere bestemte tiltak og planer som kan ha vesentlige virkninger for miljø, naturressurser eller samfunn. Formålet med KU-bestemmelsene er å klargjøre virkninger av disse tiltakene og planene. Det skal tas stilling konsekvensene av et tiltak ved planlegging, og når det vurderes om, og eventuelt på hvilke vilkår tiltaket kan gjennomføres. KU-bestemmelsene er utvidede saksbehandlingsregler for tiltak med vesentlige miljøvirkninger, der utbygger eller tiltakshaver selv skal stå for utredningsarbeid og kostnader.

Det følger av KU-forskriften at en søknad eller plan med KU skal inneholde en redegjørelse for, behovet for og forslag til miljøoppfølgingsprogram med sikte på å overvåke og klargjøre

faktiske virkninger av planen eller tiltaket (KU-forskriften § 8, 4. ledd og vedlegg II kolonne B, bokstav k)). Hvem som skal foreta og finanseiere en eventuell overvåkning fremgår ikke av KU-forskriften. Det følger imidlertid av pbl. § 33-2, 4. ledd at det i forbindelse med vedtak i KU-saker skal vurderes og i nødvendig grad stilles vilkår med sikte på å overvåke og avbøte mulige negative virkninger av vesentlig betydning. Dette innebærer at den relevante vedtaks- eller konsesjonsmyndighet skal stille vilkår om overvåking av virkningene av den aktuelle planen eller det aktuelle tiltaket dersom det er nødvendig.

For tillatelser til utsetting og omsetning av genmodifiserte organismer etter genteknologiloven, finnes det en særskilt KU-forskrift med regler om pålagt overvåking. Dette er behandlet nærmere i DNs notat i vedlegg 1.

Når det gjelder de ulike sektorlovverkene og hvilke hjemler som kan benyttes til å pålegge overvåkning gitt ulike belastninger og aktiviteter, er disse presentert i tabell 2-1 under. Tabellen gir en oversikt over gjeldende rett og tar ikke opp lover som er under utarbeidelse eller revisjon. Den synliggjør heller ikke hvorvidt sektormyndighetene i dag utnytter de enkelte hjemler fullt ut, eller om det er behov for nye eller endrede hjemler for å pålegge overvåkning. Når de ulike forvaltningsplaner og overvåkningsprogrammer utformes i løpet av de neste årene, vil det vise seg om det er hensiktsmessig med ytterligere hjemler for å pålegge overvåking.

Det er ingen formelle hindringer mot at relevant myndighet søker å få til mer eller mindre frivillig avtale med private virksomheter om gjennomføring eller finansiering av overvåkning.

Tabellen er utformet på bakgrunn av bidrag fra Fiskeridirektoratet, Mattilsynet, Statens forurensingstilsyn (SFT), Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), Statens landbruksforvaltning (SLF), Kystdirektoratet og Direktoratet for naturforvaltning (DN). Disse sektormyndighetene har også utredet hvordan gjeldende lovverk blir brukt i praksis i dag, og til dels hvorvidt det er aktuelt å endre egen praksis. Notatene fra Fiskeridirektoratet, Mattilsynet, Statens forurensningstilsyn (SFT), Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Statens landbruksforvaltning og Direktoratet for naturforvaltning (DN) er lagt ut som vedlegg 1 Vedlegg 1 vil om kort tid bli supplert med tilsvarende notat fra Kystdirektoratet.

Tabell 2-1 (pr. d.d. juni 07 kun med bidrag fra SFT, Fiskeridirektoratet, NVE og DN): Overflatevann og grunnvann. Skjematisk framstilling av belastningstype, aktivitet som kan føre til redusert vanntilstand, hvilket lovverk som kan benyttes til å pålegge overvåking, og hvem som pålegger overvåkingen i overflatevann. Belastningstype og drivkraft/ aktivitet er identisk med det som benyttes i karakteriseringsveilederen.

Drivkraft/aktivitet som medfører belastning	**Lovverk**	**Hvem pålegger overvåking?**
Belastning: forurensning		
Kommunale avløp Urbane områder/tette flater	Mindre tettbebyggelse: forurensningsforskriften[1] §§ 13-5 annet ledd, jf. forurensningsloven §§ 11 og 16 samt forurensningsloven § 51 Større tettbebyggelse: forurensningsforskriften 14-9 samt forurensningsloven § 51	Kommunen Ved utslipp av kommunalt avløpsvann fra større tettbebyggelse følger overvåkingsplikten direkte av forurensningsforskriften § 14-9. Fylkesmannen er tilsynsmyndighet
Spredte avløp	Forurensningsforskriften § 12-5 annet ledd, jf. forurensningsloven §§ 11 og 16 samt forurensningsloven § 51	Kommunen
Industri (nåværende, nedlagt)	Nåværende: Forurensningsloven §§ 11 og 16 samt § 51. Nedlagt: Forurensningsloven § 51	Fylkesmannen på områder som er delegert til Fylkesmannen. Ellers SFT
Jordbruk	Forurensningsloven § 51	SFT
Skogbruk	Forurensningsloven § 51	SFT
Fiskeoppdrett	Forurensningsloven §§ 11 og 16 samt § 51. Akvakulturloven	Fylkesmannen Fiskeridirektoratet.
Gruver	Forurensningsloven §§ 11 og 16 samt § 51.	Fylkesmannen på områder som er delegert til Fylkesmannen. Ellers SFT
Pukkverk, asfaltverk grustak	Pukkverk, og grustak: Forurensningsloven §§ 11 og 16 samt § 51. Asfaltverk: forurensningsforskriften § 24-14 tredje ledd, jf. forurensningsloven §§ 11 og 16 samt forurensningsloven § 51	Fylkesmannen
Avfallsplasser/lagringsplasser	Avfallsforskriften[2] § 9-14, jf. forurensningsloven §§ 11 og 16 samt forurensningsloven § 51	Fylkesmannen
Forurenset grunn og sedimenter	Forurensningsloven §§ 11 og 16 samt § 51. Se også forurensningsforskriften § 2-8 første ledd, jf. § 2-6 annet ledd nr. 6	Kommunen for så vidt gjelder saker som behandles etter forurensningsforskriften kapittel 2. Ellers SFT.
Transport/samferdsel		
Båttrafikk		

Drivkraft/aktivitet som medfører belastning	**Lovverk**	**Hvem pålegger overvåking?**
Belastning: Langtransporterte forurensninger[3]		
Utslipp spesielt fra industri/ transportnæringer via luft og jordbruk/ avløp via havstrømmer		
Belastning: Endring av hydrologisk regime		
Uttak (landbruk, husholdninger, industri)	Vannressursloven § 57 annet ledd annet pkt. (konsesjonspliktige tiltak) Vannressursloven § 26, vilkår i konsesjon.	Norges vassdrags- og energidirektorat
Vannkraftsanlegg (dammer, overføringstuneller) Fiskeoppdrett	Vassdragsreguleringsloven § 12 post 13 Vannressursloven § 57 annet ledd annet pkt. (konsesjonspliktige tiltak) Vannressursloven § 26, vilkår i konsesjon. Naturforvaltningsvilkår i gitte konsesjoner etter vannressursloven/vassdragsreguleringsloven	Norges vassdrags- og energidirektorat FM, Direktoratet for naturforvaltning når det gjelder anadrom laksefisk.
Kjølevann		
Landbruksaktiviteter (ny jordbruksmark) - skogsdrift		
Belastning: Morfologiske endringer[4]		
Landbruksaktiviteter		
Byutvikling		
Industrietablering		
Flomforbygning		
Veibygging		
Vannkraftutbygging	Vassdragsreguleringsloven § 12 post 13 Vannressursloven § 57 annet ledd annet pkt. (konsesjonspliktige tiltak) Vannressursloven § 26, vilkår i konsesjon. Naturforvaltningsvilkår i gitte konsesjoner etter vannressursloven/vassdragsreguleringsloven	Norges vassdrags- og energidirektorat FM, Direktoratet for naturforvaltning når det gjelder anadrom laksefisk.
Gruvedrift/ bergverk/ sandtak		
Biologiske belastninger		
Fiske (inkludert sportsfiske) belastning i ferskvann [5]	Lakse- og innlandsfiskloven § 44 (pålegg om rapporteringsplikt for fisket anadrom laksefisk) Utsetting av fisk: Forskrift om utsetting av fisk og andre ferskvannsorganismer	Lovpålagt Direktoratet for naturforvaltning eller FM avhengig av type utsetting

Drivkraft/aktivitet som medfører belastning	**Lovverk**	**Hvem pålegger overvåking?**
Fiskeoppdrett – belastning i ferskvann Rogn og produksjon av stamfisk til kommersielt oppdrett Kommersiell produksjon av matfisk i innlandet	Akvakulturloven Akvakulturloven	Fiskeridirektoratet. Myndighet delegert fylkesmennene
Tømming av ballastvann		
Tømming av fiskedammer		

1 - Forskrift om begrensning av forurensning

2 - Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall

3 - Langtransportert forurensning er skilt ut som egen belastningstype fordi den skal behandles spesielt i forbindelse med rammedirektivet.

4 - Generelt kan hydrologiske endringer føre til morfologiske endringer i alluviale vassdrag

5- Fiske i sjø er ikke tatt med som overvåkingsobjekt i vanndirektivet

De overvåkingsdata som fremkommer gjennom slik pålagt overvåking som enten foretas eller finansieres av private aktører, kan som hovedregel offentliggjøres i form av at de legges ut på og gjøres tilgjengelige gjennom nasjonale databaser slik det beskrives i kapittel 3.4. Det er imidlertid viktig å være klar over at muligheten til å offentliggjøre overvåkingsdata, likevel kan være begrenset av offentlighetsloven, hensynet til vern mot å gi ut informasjon om tekniske innretninger og framgangsmåter, samt drifts- eller forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde. Det kan også være begrensninger mot offentliggjøring der dette kan ha skadelig virkning for miljøet (jf. miljøinformasjonslovens unntaksregler §§ 11 og 17.)

Flere aktører belaster vannforekomsten

Dersom det er flere aktører som samtidig belaster vannforekomsten, vil det være større utfordringer forbundet med å fordele de økonomiske byrdene knyttet til den påkrevde overvåkningen. Det kan være begrensninger i forhold til hva man kan pålegge de ulike aktørene i form av at de ulike lovhjemlene har ulik rekkevidde med hensyn til omfanget av den overvåking som kan pålegges. Det kan også være begrenset hva man kan pålegge de ulike enkeltaktørene som følge av alminnelige forvaltningsrettslige prinsipper som krav om årsakssammenheng, saklighetskrav og rimelighetshensyn, Hvis nødvendig overvåking ikke kan pålegges private aktører, må den relevante sektormyndigheten finansiere overvåkingen.

I tilfeller der mulighetene til å pålegge overvåkning overlapper hverandre, vil det være i alles interesse å samordne overvåkningen. Hvis det kan oppnås samordningsgevinster, vil det ofte være mulig å få til frivillige avtaler uten at det er nødvendig å gå veien om pålegg.

Samordning av overvåking krever oversikt og koordinering fra den aktuelle vannregionmyndighet.

I tilfeller der flere virksomheter har forurensende utslipp i samme vannforekomst, kan forurensingsmyndighetene kreve at disse går sammen om å gjennomføre undersøkelser eller

foretar overvåking. Pålegg om samarbeid vil typisk være rasjonelt der samordning av innsatsen kan spare ressurser eller øke verdien av de undersøkelsene som gjøres. Se mer i SFTs notat under vedlegg 1.

I konsesjoner etter vannresursloven og vassdragsreguleringsloven der standardvilkår for naturforvaltning er inntatt, har miljøvernmyndighetene hjemmel til å pålegge konsesjonæren å delta i fellesfinansiering av større undersøkelser som omfatter områder som direkte eller indirekte berøres av utbyggingen. Se DNs notat under vedlegg 1.

3. Hovedprinsipper for gjennomføring av overvåkingen

3.1. Helhetlig tilnærming **30**

3.2. Bruk av overvåkingsresultatene **31**
- Sammenhengen mellom karakterisering, overvåking og tilstandsklassifisering 31
- Annen bruk av overvåkingsresultatene 34

3.3. Optimalisering av overvåkingen i Norge **35**
- Modell for samordning av norske overvåkingsstasjoner..... 35
- Representativ overvåking/ gruppering av vannforekomster 36
- Utelatelse av kvalitetselementer? 37
- Modellering og ekspertvurderinger 37
- Beregning av pålitelighetsnivå og presisjon..... 38

3.4. Oversikt pågående og planlagte stasjoner for basisovervåking **39**

God overvåking er en grunnleggende forutsetning for en kunnskapsbasert vannforvaltning. En velfungerende og god overvåking er ikke bare en utgiftspost, men også en investering i bedre miljø og bedre rammevilkår for menneskelig aktivitet. God overvåking er viktig for å kunne velge de mest kostnadseffektive tiltak, og den kan også vise/ føre til at det ikke er nødvendig med tiltak, særlig i "mulig risiko" klassen. Overvåking kan også bidra til at man på et tidlig tidspunkt, avdekker om det er behov for tiltak. Tiltak som settes inn på et tidlig tidspunkt er mye billigere enn når miljøødeleggelsene har blitt store. En tilstrekkelig overvåking er således god samfunnsøkonomi, og på sikt nyttig for å bygge opp nyttige erfaringer om hvilke tiltak som virker etter hensikten.

3.1. Helhetlig tilnærming

Det er en stor utfordring når et nytt direktiv gir pålegg om hvordan overvåkingen skal skje, samtidig som eksisterende ansvarsdeling og overvåking skal videreføres etter samme prinsipper som i dag. I Norge har mange etater drevet vannovervåking i en årrekke men overvåkingen har ikke vært nok koordinert i forhold til målet om helhetlig vannforvaltning. Dette er ikke kostnadseffektivt for samfunnet. Bedre koordinering på tvers av etater vil både heve kvaliteten på overvåkingen (resultater fra ulike programmer kan sees i sammenheng), og dermed øke den samfunnsmessige nytten av dataene. Et eksempel er behovet for vannføringsdata for stasjoner der konsentrasjon av kjemiske stoffer måles; dette for å kunne beregne transportmengden. Prinsipper for å få til en helhetlig og kostnadseffektiv vannovervåking er gitt i boks 3-1. Ved å bygge på gode nok eksisterende tidsserier, vil man få "gratis" informasjon om referanseforholdene.

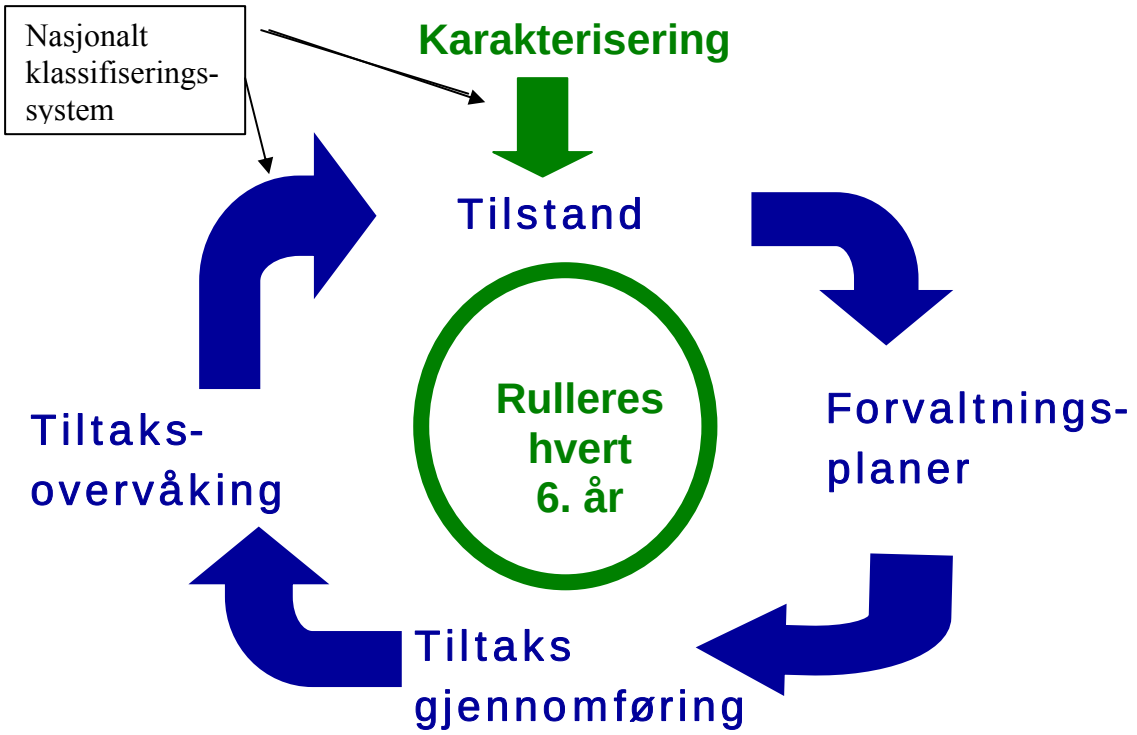
Boks 3-1. Prinsipper for helhetlig og kostnadseffektiv vannovervåking

- Nedbørfeltorientert inkludert grunnvann og kystområdene
- Bidraget fra alle relevante belastninger vurderes
- Klassifiseringsgrensene skal ikke settes ut fra politiske eller økonomiske forhold, men være relatert til naturtilstanden. Et unntak er sterkt modifiserte vannforekomster, der samfunnsøkonomiske forhold er med i vurderingen for fastsetting av miljømålene (karakteriseringsveilederen)
- Bygger på pågående overvåking og lange tidsserier
- Ny kostnadseffektiv metodikk taes i bruk når den er tilstrekkelig validert
- Samordning av pågående overvåking på tvers av etater
- Samordnes med planlagt ny overvåking i etatene

3.2. Bruk av overvåkingsresultatene

Sammenhengen mellom karakterisering, overvåking og tilstandsklassifisering.

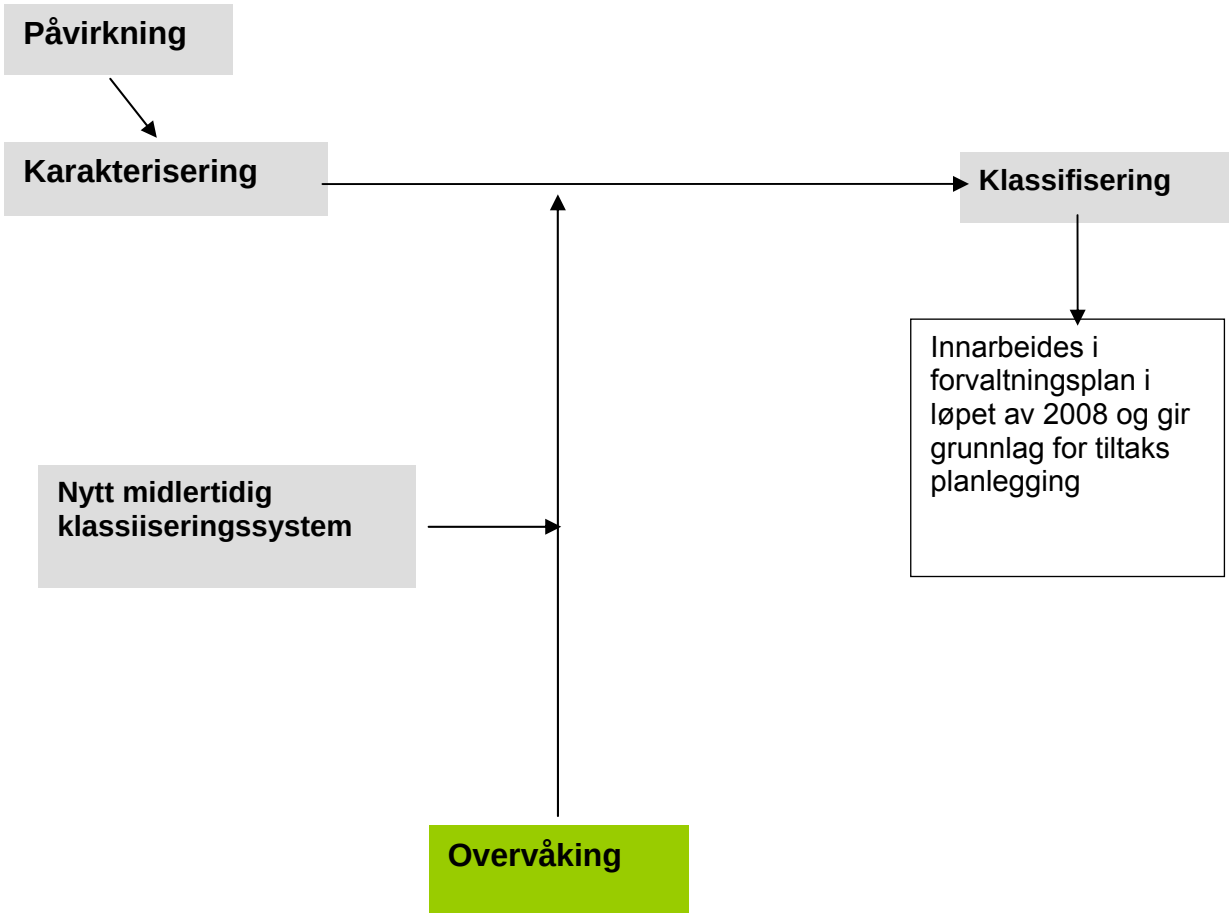
Overvåking er et hjelpemiddel for å kontrollere om miljømålene nås (figur 3-1). Miljømålet er minst god tilstand/ godt potensial. Resultater fra tiltaksovervåkingen skal sjekkes mot klassifiseringssystemet for å fastsette tilstand i en vannforekomst. Basisovervåkingen gjennomføres kontinuerlig slik at resultatene fra tiltaksovervåkingen kan sjekkes opp i mot den generelle utviklingen. Basisovervåkingen gir data som benyttes når et norsk klassifiseringssystem skal utvikles. Senere vil basisovervåkingen vise om naturlige endringer (inkludert klimaendringer) endrer klassegrensene over tid.



Figur 3-1. Overvåking er et viktig grunnlag for å utarbeide forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer, og for å følge med i om miljømål nås.

Tidsforløpet i vannforskriften har ikke logisk innfasing av de ulike aktivitetene i første 6-års syklus. Dette medfører mangelfullt grunnlag for å gjennomføre tilstandsklassifisering av vannforekomstene med en gang, fordi man mangler overvåkingsdata. Dette er bakgrunnen for at man benytter eksisterende data til å gjennomføre en grovsortering av vannforekomster, dvs. karakterisering. For øvrige vannområder, er det en fordel at overvåkingen kommer i gang før arbeidet med tiltaksplan og forvaltningsplan settes i gang. Dette vil lette arbeidet med klassifisering av disse vannforekomstene, og man kan legge mindre vekt på mellomleddet med karakterisering.

I første planperiode skal overvåkingsplanen være ferdig, samtidig som karakteriseringen skal være gjennomført. Når forvaltningsplanen legges fram ved utgangen av 2008 skal overvåkingsdataene og et nytt, midlertidig klassifiseringssystem bidra til at man går fra en inndeling i tre risikogrupper (karakterisering) til en inndeling i 5 tilstandsklasser. (klassifisering) (figur 3-2). Det midlertidige klassifiseringssystem for overflatevann skal være på plass innen utgangen av 2007. Et endelig norsk klassifiseringssystem skal utarbeides innen 2010. Når klassifiseringssystemet er på plass, kan det bli aktuelt å endre noen av metodene som er anbefalt for overvåking. Dette for å få samsvar mellom metodikk og klassifisering.



Figur 3-2. Forholdet mellom karakterisering, klassifisering og overvåking i første planperiode. Ekspertvurderinger og skjønn kan benyttes både i klassifisering og karakterisering.

De mange nasjonale klassifiseringssystemene kan føre til forskjellige grenseverdier mellom de ulike tilstandklassene i ulike land. Dette er ikke hensiktsmessig. Interkalibreringen i EU skal sikre like grenseverdier mellom tilstandsklassene i de ulike nasjonale systemene. Interkalibreringen legger særlig vekt på grensen god- moderat, som er også er tiltaksgrensen. Dette for å sikre at grensene for å sette inn tiltak, samsvarer mellom landene. Den endelige interkalibreringen skal være plass i 2012, men en rekke klassegrenser vil være ferdig før den tid. Klassegrensene for det endelige norske klassifiseringssystemet tar inn over seg resultater fra interkalibreringen så snart det foreligger.

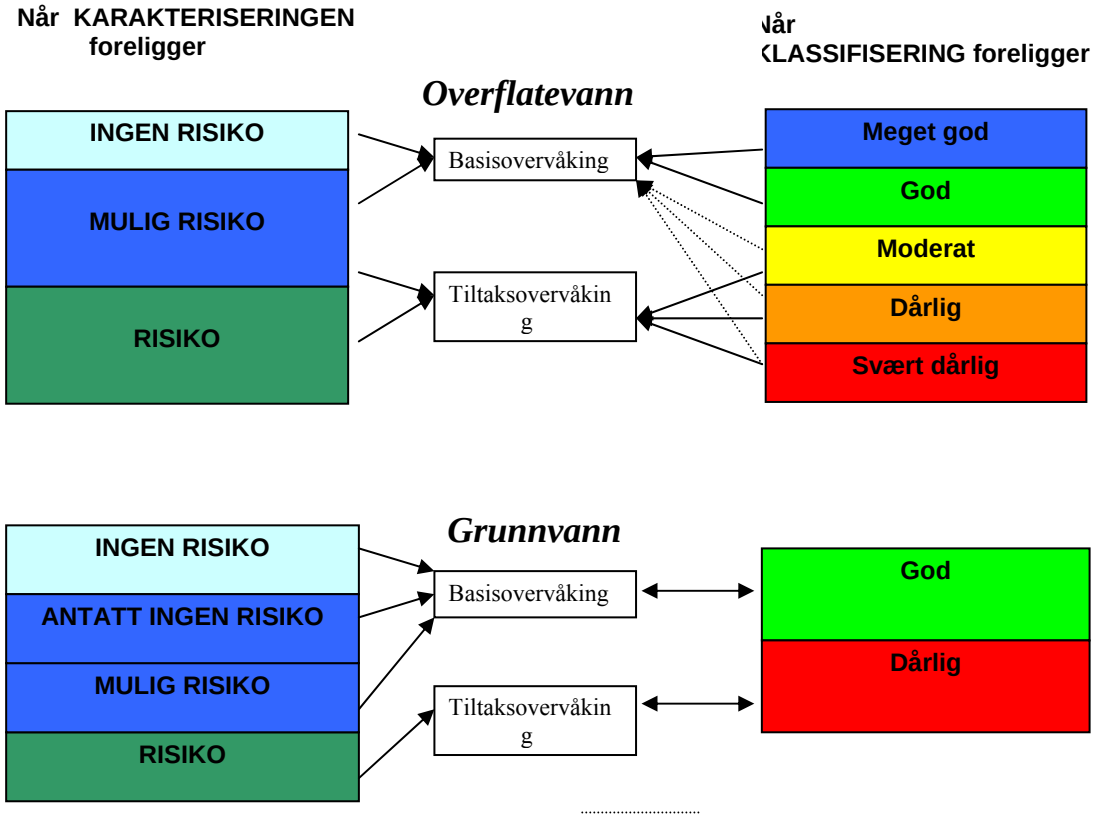
Arbeidet med karakterisering er ment som er grovsortering av vannforekomster i 3 grupper ut fra risiko for å ikke oppfylle direktivets mål, basert på de data og kunnskaper som er tilgjengelig. Tilstandsklassifiseringen i 5 klasser innebærer en mer prises angivelse av hvor stor avstand det er fra vannforekomstens tilstand til vannforskriftens miljømål, som vil være et nyttig utgangspunkt for arbeidet med forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer. Tilsvarende gjelder for grunnvann. Grunnvann har imidlertid kun to tilstandsklasser (god, dårlig).

Basisovervåking og tiltaksovervåking gjennomføres i ulike risikogrupper og tilstandsklasser. Basisovervåkingen skal gi kunnskap om endringer i referanseverdier som følge av naturlige utvikling (implisitt klimaendringer) og omfattende menneskelig påvirkninger. Basisovervåking etableres derfor i alle risikoklasser (figur 3-2), men med hovedvekt på de tre beste tilstandsklassene. Siden den foreløpige karakteriseringen er grov og ufullstendig, vil det

også i enkelte tilfeller være ønskelig å etablere basisovervåking i vannforekomster hvor det er risiko for ikke å oppnå miljømålene (figur 3-2). For grunnvann skal stasjoner for basisovervåking plasseres både i vannforekomster med ingen risiko og i mulig risikoklassen for å bidra til klassifiseringen (figur 3-3).

Tiltaksovervåkingen er mer lokalt basert og skal etableres i vannforekomster der miljømålene står i fare for ikke å oppnå god tilstand innen 2015 (risiko-klassen), underforstått at fullkarakteriseringen/ klassifiseringen er ferdig. Tiltaksovervåking bør også etableres hvis det på grunn av mangel på relevante overvåkingsdata er tvil om at vannforekomsten kan oppnå god tilstand. Dette for å avklare om tiltak skal settes inn. Dette vil blant annet gjelde en del av vannforekomstene som gjennom grovkarakteriseringen er vurdert i *mulig risiko*- klassen. se figur 3-2. Tiltaksovervåking gjennomføres i regelen ikke i vannforekomster med "ingen risiko".

Dette innebærer at både basisovervåking og tiltaksovervåking vil kunne bli etablert i "*mulig risiko"*, og i "*risiko"* klassene. Dette for å bidra til klassifiseringen. De to stasjonsnettene vil dermed supplere hverandre.



Figur 3-2. Figuren viser sammenheng mellom risikogruppering, tilstandsklasser og hvilke type overvåkingsstasjon som skal etableres i første planperiode.

Annen bruk av overvåkingsresultatene

Implementering av vannforskriften vil også bidra til at kunnskapsgrunnlaget knyttet til andre forvaltningsoppgaver øker. Kapitlet peker på noen av disse momentene, se også kap. 1.5

Lokalt nivå: Overvåkingsdata vil bidra til å målrette lokal forvaltning, blant annet i forbindelse med tiltak knyttet til spredt avløp, avrenning fra landbruk og sikring av avfallsdeponier (se side 22.).

Regionnivå: Overvåkingsresultatene skal benyttes til å gjennomføre klassifisering av vannforekomstene (se figur 3-1), og dermed validere risikogruppe. Det skal videre gjennomføres tiltak i de vannforekomstene som står i fare for ikke å nå miljømålene (tiltaksveileder - ikke ferdigstilt). Tiltaksovervåking skal benyttes til å vurdere om vannforekomstene får forbedret klassifisering som følge av tiltak. Generelle data fra basisovervåkingen vil bli benyttet som "referanse" for der det skal gjøres tiltak. Eksempelvis hvis basisovervåkingen avdekker eutrofi pga langtransportert luftforurensning, vil dette kunne benyttes til å beregne bidraget fra lokale kilder.

Nasjonalt nivå: Overvåkingsdata kan benyttes som grunnlag for å gjennomføre endringer i nasjonal politikk, for eksempel generelle endringer knyttet til utslipp av forurensende stoffer.

Nasjonale myndigheter vil sørge for å rapportere stasjonsnett med nødvendige meropplysninger til EU, samt de faktiske overvåkingsdataene som EEA etterspør. EEA er det europiske miljøbyrået som sammenstiller rapporter om miljøtilstanden i EU. Flyten av data fra regionalt til nasjonalt nivå må sikres for at dette skal være mulig.

3.3. Optimalisering av overvåkingen i Norge

Modell for samordning av norske overvåkingsstasjoner

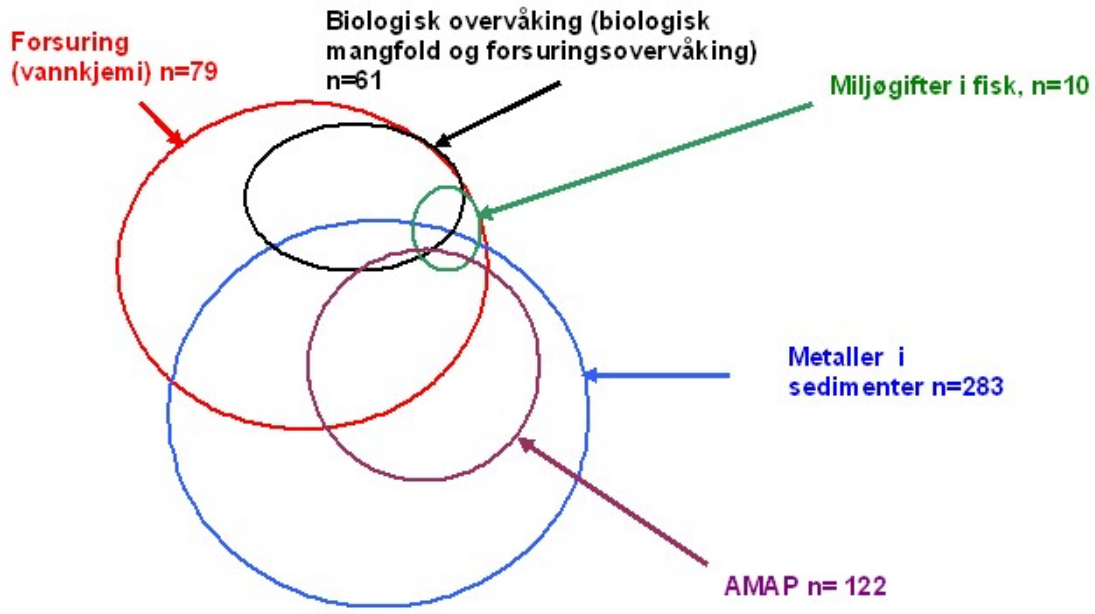
God samordning av overvåkingen gjør at man kan sammenligne data fra en rekke datakilder og etater, noe som også gir økt samfunnsnytte. Samordning av overvåking på tvers av etater, blir lettere hvis man gjør ting på samme måte (boks 3-2). Kapitlene 5-8 gir detaljerte retningslinjer for hvordan dette skal gjøres i praksis.

Boks 3-2: Samordningspunkter for vannovervåking

- Benytter samme overvåkingsstasjon
- Benytter metodikk som gir sammenlignbare resultater/ likeverdige målemetoder
- Prøvetaking foregår til samme tid på året hvis det er faglig forsvarlig
- Prøvetaking med lik frekvens om mulig
- Måleresultatene lagres i et fåtall nasjonale databaser som gjøres tilgjengelige som miljødata i Vann-nett's kartgrensesnitt
- Referansestasjoner legges til verna områder der det er mulig

Ved etablering av overvåkingsstasjoner skal det tas utgangspunkt i kunnskap om relevante lange tidsserier med måledata og pågående eller nedlagte overvåkingsstasjoner i regi av ulike etater. Det er gjennomført flere utredningsprosjekter som sammenholder kravene i vanndirektivet med hva som pågår av overvåking. De måleseriene som har gode tidsserier og pågående overvåking og som er relevant, foreslås videreført. Det er da viktig at de ulike etatene som har ansvaret for innsamling av dataseriene på stedet, viderefører dette.

Figur 3-3 er et eksempel på hvordan man tar elementer fra ulike overvåkingsprogrammer og definerer dette som en overvåkingsstasjon for vannforskriften.



Figur 3-3. Eksempel på utvelgelse av stasjon for basisovervåking, basert på kunnskap om eksisterende overvåking. Sirklene skisserer lokalisering av stasjonsnettet for de ulike overvåkingsprogrammene. Overlapp mellom sirklene viser at samme stasjoner benyttes i ulike overvåkingsprogrammer. Stasjoner med flest overlapp prioriteres for basisovervåkingen

Etter at det er utformet forslag til stasjonsnett basert på pågående overvåking, må det sjekkes om stasjonsnettet er representativt for vanntyper, geografi og belastninger. Dette er gjort for referanseovervåkingen i overflatevann, men ikke for forslaget til stasjoner som legges til påvirkede områder innenfor basisovervåkingen (kap. 5). Det må også utformes "påfyllingslister" for hvilke kvalitetselementer som mangler ved disse stasjonene.

Representativ overvåking/ gruppering av vannforekomster

Norge har ca. 15 000 vannforekomster for overflatevann, og det er utpekt ca. 700 viktige grunnvannsforekomster i løsmasser (per 2005). Dette innebærer at det er umulig å overvåke alle vannforekomster. I "Guidance of Monitoring for the Water Framework Directive" (lenke) åpner EU for representativ overvåking og gruppering av vannforekomster. I praksis betyr dette at hvis flere vannforekomster er av samme vanntype og har samme belastningsgrad, så kan man overvåke utvalgte vannforekomster for å indikere tilstand i alle vannforekomstene i samme gruppe. Vannforekomstene som overvåkes må være representative for de som ikke overvåkes. Mulighetene til å gruppere vannforekomster gjelder både for basisovervåking og representativ tiltaksovervåking av problemer som har stor geografisk utbredelse. Sur nedbør-programmene i nordiske land og JOVA-programmet som overvåker eutrofiering og partikkelpåvirkning fra landbruket er eksempler på slik representativ overvåking.

Utelatelse av kvalitetselementer?

Overflatevann: I utgangspunktet skal alle kvalitetselementer som står listet i forskriften overvåkes (se kap. 57). For tiltaksovervåking er det gitt retingslinjer om hvilke kvalitetselementer som skal inkluderes i overvåkingen (se 83, 99).

Medlemslandene kan utelate enkelte kvalitetselementer for basisovervåking av overflatevann i henhold til visse kriterier.

Deler av innholdet i rapporten "*Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential*" har betydning for utforming av overvåkingen. Spesielt vises det til at det er mulig å basere seg på dose-respons modeller når disse har god nok presisjon[3] (kap. 4.18). Dette innebærer at når dose-responskurven er vitenskapelig etablert, så kan fysiske eller kjemiske målinger brukes til å estimere verdi for det biologiske kvalitetselementet. Det forutsettes at en slik tilnærming ikke benyttes der usikkerheten i dose-responsfunksjonen er for stor. Tilnærmingen vil være mest relevant der tilstand ikke ligger i nærheten av grensen mellom god og moderat (risiko for ikke å oppnå miljømålene/"not at risk"), og hvor det er rimelig sikkert at andre påvirkningsfaktorer ikke kan påvirke kvalitetselementet i vesentlig grad. Dette må vurderes og dokumenteres i hvert enkelt tilfelle. Bruk av dose-responsforhold vil derfor trolig kunne benyttes i noen få tilfeller.

Videre sier vannforskriften "Dersom det ikke er mulig å fastsette pålitelige typespesifikke referanseforhold for et kvalitetselement i en type overflatevannforekomst på grunn av høy grad av naturlig variasjon i elementet, og dette ikke bare skyldes årstidsvariasjon, kan elementet utelates fra vurderingen av økologisk tilstand for typen overflatevannforekomst. Ved slike omstendigheter skal årsaken til utelatelsen angis i forvaltningsplanen for regionen" (vedlegg II, 1.2, vi). Selv om vedlegg II, punkt 1.2, kun omtaler referanseforhold, vil dette i praksis også gjelde annen overvåking. Dette fordi man mangler gode referanseverdier, og følgelig ikke kan bruke overvåkingsresultatene til å vurdere økologisk tilstand/ økologisk potensial.

Modellering og ekspertvurderinger

Vannforvaltningsforskriftens vedlegg II, punkt 1.2 åpner for modellering av referanseforhold i overflatevann. Referanseforholdene kan modelleres ved prognosemodeller eller metoder som baserer seg på historiske data. Modelleringsmetodene skal benytte historiske, paleontologiske og andre tilgjengelige data. De modellerte verdiene skal ha tilstekkelig pålitelighet, slik at de er konsistente og gyldige for hver type overflatevannforekomst. Modeller krever betydelig mengde grunnlagsdata. Der presisjonen blir for liten, må man sørge for tilstrekkelig overvåking som bidrar til å øke presisjonen og minske usikkerheten. For modeller som knytter sammen biologiske og kjemiske data med hydrologiske data, er det viktig at de hydrologiske målingene er representative for de biologiske og kjemiske dataene. Vedlegg 2 gir eksempler på modeller som er vel etablerte.

Forskriften gir også muligheter for å "utøve skjønn", dvs. ekspertvurderinger ved fastsettelse av referanseverdier i overflatevann. Ved bruk av ekspertvurderinger må det legges inn vurderinger ift usikkerhet og presisjon på referanseverdiene.

Forskriften nevner ikke noe om modellering av referanseforhold for grunnvann, men siden man skal bruke tilgjengelig kunnskap for å vurdere risiko for å ikke oppnå miljømålene, vil

[3] "*Where a reliable dose response relationship has already been established between the condition of a biological element and that of a general physico-chemical quality element, monitoring results for the physico-chemical quality element could, in certain circumstances, provide for a reliable estimate of the condition of the biological element*".

modeller kunne bidra til å vurdere risikobildet. Bruk av modelleringsverktøy for forurensninger, forutsetter normalt en betydelig mengde grunnlagsdata fra fysiske undersøkelser.

Beregning av pålitelighetsnivå og presisjon

Forskriften pålegger at det gjøres beregninger av pålitelighetsnivå og presisjon til resultatene i overvåkingsprogrammet. Dette gjelder både for overflatevann (Vedlegg V, punkt 1.3) og grunnvann (vedlegg V, punkt 2.4). Kravet har sammenheng med at man må vite hvor stor sannsynlighet det er for å plassere en vannforekomst i feil klasse. Lavt presisjonsnivå kan videre føre til feil vurdering av om tiltak skal gjennomføres.

Frekvensen på målingene skal være slik at presisjons- og pålitelighetsnivået skal være akseptabelt. Dette for å kunne benytte resultatene i praktisk forvaltning, dvs. gjennomføring av tiltak. Forskriften angir ikke noen eksakt verdi for presisjon og pålitelighetsnivå

Beregninger av pålitelighetsnivå og presisjon skal inngå i overvåkingsplanen som vannregionmyndigheten utformer. Disse tallene på presisjon og pålitelighetsnivå skal inngå i Norges rapportering til EU. Dette vil gjelde alle stasjoner som er ”offisielle” overvåkingsstasjoner for vannforskriften (se kapittel 5 og 6).

Presisjonen for gjennomsnittsverdien til et kvalitetselement angis ofte ved et konfidensintervall (=pålitelighetsnivå). Et konfidensintervall er et intervall som vi med relativt stor sikkerhet antar at den ”sanne” verdien ligger innenfor. Et smalt intervall innebærer dermed en høy presisjon, mens et bredt intervall betyr at det er stor usikkerhet forbundet med observasjonene.

Gjennomsnittsverdien kan enten være for

a) repeterte målinger fra samme overvåkningsstasjon eller for
b) målinger fra en gruppe overvåkningsstasjoner av samme type.

Konfidensintervallet for a) vil alltid være smalere enn intervallet for b), siden variasjonen i b) i tillegg til måleusikkerhet, og evt. tidsvariasjon, vil dekke variasjon mellom stasjoner.

Pålitelighetsnivået måles med konfidensnivå. Vanligvis velges 95 % konfidensnivå, dvs. sannsynligheten for at parameteren som estimeres skal ligge innenfor konfidensintervallet skal være 95 %. Hvis det er et stort nok utvalg, eller normalfordelte variable, vil et 95 % konfidensintervall være ca. punktestimatet (gjennomsnittet) +/- 2 * standardfeilen.

Oppskrift på hvordan man beregner konfidensintervall for hhv a og b finnes i vedlegg 3
Mer informasjon finnes også i Solheim et al. 2005.

Det må utvikles veiledning om hvordan man bruker måledata der det er samlet inn flere data over en sesong (eksempelvis planteplankton). Det bl.a. være aktuelt å diskutere betydningen av periodisering/sesongvariasjoner. Hvordan man velger å gjøre dette, kan få betydning for klassifisering av nedbørfeltet fordi gjennomsnittsverdien vil påvirkes av hvordan man beregner den. Det enkleste vil kanskje være å estimere årsgjennomsnittet. Et annet alternativ kan være å beregne estimater for 2-4 sesonger pr år, med sikte på å fange opp ekstremperioder som bør tillegges særlig vekt ved klassifiseringen.

3.4. Oversikt pågående og planlagte stasjoner for basisovervåking

Flere utredningsprosjekter er utført for å komme fram til lokalisering av overvåkingsstasjoner knyttet til vannforskriften. For detaljer se kapittel 6 og 7. En oversikt over dette er gitt i tabell 3-1. Både utbygging av eksisterende stasjoner med flere kvalitetselementer, justering av metodikk og etablering av nye stasjoner, er nødvendig for å tilfredsstille vannforskriftens krav til overvåking.

Tabell 3-1 viser antall overvåkingsstasjoner (OS) som er foreslått gjennomført i tilknytning til den nasjonale basisovervåkingen. For elver og innsjøer, og kjemisk overvåking av grunnvann er det foreslått antall vannforekomster (VF). I hvert enkelt tilfelle må det vurderes om det skal være flere stasjoner (OS) i hver av de foreslåtte vannforekomstene (VF). I tillegg skal antall stasjoner i påvirkede lokaliteter i ferskvann suppleres med et representativt utvalg av mindre vannforekomster, jamfør side 78).

	Totalt	Etablerte[4]	Nye
Elver – referanseforhold (# VF) [5]	140	8	132
Elver – påvirkede områder (# VF)	34		
Innsjøer – referanseforhold (# VF)	415	102	313
Innsjøer – påvirkede områder (# VF)	32	24	8
Kystvann- bløtbunn - referanseforhold (# OS)	112	49	63
Kystvann- bløtbunn – påvirkede områder (# OS)	112	97	15
Kystvann – hardbunn referanseforhold (# OS)	126	13	113
Kystvann- hardbunn – påvirkede områder (# OS)	118	34	84
Grunnvann – kjemi- referanseforhold (# OS)	45	45	-
Grunnvann – kjemi ”mulig risiko områder” (#VF)	112	66[6]	46
Grunnvann – kvantitet referanseforhold (#OS)	63	63	-
Grunnvann – kvantitet ”mulig risiko områder (#VF)			

[4] Mange eksisterende stasjoner må utvides med flere kvalitetselementer for å imøtekomme kravene i forskriften
[5] I tillegg er det behov for paleolimninske undersøkelser i 2 innsjøtyper, grunnet at innsjøer med referanseforhold mangler
[6] Vannverk, naturlig oppkomme og lignende

4. Kvalitetssikring og databaser

4.1. Kvalitet på den som gjennomfører overvåkingen i praksis..... 40

4.2. Standard metoder og prøvetaking..... 40

4.3. Kriterier for valg av metode..... 41

4.4. Databaser..... 42
- Overflatevann..... 42
- Grunnvann..... 44
- Drikkevann..... 45
- Beskytta arts- og habitatområder..... 45

God nok kvalitet på overvåkingsdataene er nødvendig for kunne sammenligne data fra ulike kilder, og trekke riktige slutninger med hensyn på klassifisering og videre om det er nødvendig å gjennomføre tiltak for å nå miljømålene.

4.1. Kvalitet på den som gjennomfører overvåkingen i praksis.

Oppdragseier (SFT, DN, VRM, NVE, HI, SLF, VD, m.fl. og tiltakshavere) har ansvaret for at overvåkingen følger de metoder og standarder som forskriften fastsetter. Det skal dokumenteres at metodene som benyttes er akkreditert, inngår i ringtester dersom slike finnes for de aktuelle kvalitetselementene, eller annen form for kvalitetskontroll i forhold til kravene. Dette omfatter både feltprosedyrer og laboratorieanalyser. Bedrifter eller aktører som skal gjennomføre pålagt overvåking har ansvaret for å velge oppdragstakere av tilstrekkelig kvalitet. Der forskriften ikke fastsetter standarder, må oppdragstaker benytte gjeldende norsk praksis. Oversikt over hvilke standarder eller praksis som skal gjelde er utdypet i kapittel 4-7.

Det skal stilles krav om kvalifiserte og kompetente fagpersoner i alle ledd i overvåkingen. I mange tilfeller er ikke dette arbeidet er ikke påbegynt.

4.2. Standard metoder og prøvetaking

For overflatevann sier forskriftens vedlegg V, punkt 1.3.6 at ”Metodene som benyttes til overvåking av typeparametere, skal være i samsvar med de til enhver tid gjeldende internasjonale standardene eller andre nasjonale standarder som vil sikre framskaffelse av data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet og sammenlignbarhet”.

For grunnvann og drikkevann sier ikke forskriften noe spesifikt om krav til standard metodikk eller innsamlingsrutiner, men også her skal det benyttes internasjonale og nasjonale standarder, eller gjeldende praksis. Kapitlene 5-8 gjennomgår hvilke standarder som skal benyttes. Grunnvannsdirektivet Vedl. IV sier at metoder for overvåking og analyse som brukes må være i samsvar med internasjonale prinsipper for kvalitetskontroll, inklusive, der det er relevant, CEN (det europeiske standardiseringsbyrået) eller nasjonale standardmetoder, for å sikre lik vitenskapelig kvalitet og sammenliknbarhet for de fremskaffete data.

”Samsvar” (jamfør over) må i denne sammenheng tolkes som lik metode eller bruk av annen metode der det er dokumentert at målenøyaktigheten er minst like god. Hvis det foreligger dokumentasjon på at resultatene fra en målemetode kan omregnes til måleverdiene fra den standardiserte ved hjelp av gitte avhengighetsforhold, vil kravet om samsvar også være

oppfylt. Ut fra denne gjennomgangen må det besluttes hvor det er nødvendig å justere eller endre metodene i eksisterende overvåking.

Når det gjelder utvikling av framtidige europeiske metodestandarder i CEN, følger Norge med på hva som skal utvikles og gir innspill der det er viktig for at eksisterende praksis i etablerte måleserier i Norge kan videreføres. I noen tilfeller kan det bli behov for å utvikle nasjonale standarder for forhold som ikke vil inngå i CEN standardiseringsarbeid. Dette kan gjelde spesielle nasjonale tilnærminger eller kvalitetssikring av elementer som ikke er omtalt i forskriftens vedlegg V, slik som datalagring og registrering av metadata for måleparametrene. I slike tilfeller kan Standard Norge administrere utarbeidelse av slike relevante norske standarder.

I enkelte tilfeller vil det av ulike grunner ikke være ønskelig å låse metodene til en gitt standard, f.eks fordi målemetoden er under rask utvikling. I slike tilfeller bør nasjonale myndigheter utarbeide manualer eller veiledere med retningslinjer for hvordan tilnærmingen må være for å sikre tilfredsstillende kvalitet.

Det må også vurderes om det er behov for andre typer kvalitetskontroll som ikke baserer seg på akkreditering. Der mange institusjoner er inne i prøvetaking eller målinger, kan det f.eks bli behov for å arrangere ringtester eller lignende for å sikre at det ikke blir avvik i resultat. Det kan også være situasjoner hvor Vannregionmyndighetene eller direktoratene bør bruke sitt kontrollapparat for å sikre nødvendig kvalitet i innhenting og lagring av miljødata.

4.3. Kriterier for valg av metode

Det vil ofte være flere metoder å velge imellom. Der forskriften ikke angir standarder som skal benyttes, vil det derfor være rom for skjønn i valg av metoder. Nedenfor er det gitt eksempel på kriterier som kan gjelde for valg av metode (modifisert etter Halleraker & Hardby 2006).

Følgende kriterier bør kjennetegne valgte metoder:

- Være anerkjent, etterprøvbar og publisert (kunne referere til lignende anvendelse)
- Være omforente og ha klare miljømål
- Være gjennomsiktig og lett å forstå (ikke for mye ”black box”)
- Kunne sannsynliggjøre sammenhenger (dose-respons) mellom parameter og miljøvirkning (= tilstand)
- Ha klare forutsetninger og begrensninger
- Gi resultater som enkelt kan sammenlignes eller kalibreres med anvendte metoder i andre land med sammenlignbare vanntyper som Norge.
- Være kostnadseffektivt

Dette kriteriesettet bør også gjelde når nyutviklede metoder skal erstatte eksisterende metodikk. Ved nyetablering av metoder på lokaliteter med eksisterende data, så blir muligheten for å sammenligne nye med tidligere dataserier sentralt.

4.4. Databaser

Forskriften setter krav til at det skal gis innsyn til bakgrunnsdokumenter og opplysninger som er brukt ved utarbeidelsen av forvaltningsplaner, i samsvar med miljøinformasjonsloven (§27). Videre skal det framlegges kontaktpunkter og framgangsmåte for å få de faktiske overvåkingsdataene (vedlegg VII punkt A11). Dette for å sikre at det blir lik behandling av aktørene, og at man sikrer innsyn til at vedtakene er tatt på faglig forsvarlig grunnlag. *Kontaktpunktene* som velges i Norge, er innsyn til overvåkingsdataene gjennom et IKT-basert saksbehandlingsverktøy (Vann-nett). Vann-nett er et verktøy som blant annet viser vannforekomster, vannområder og vannregioner. Vanntyper og karakteriseringsresultatene er knyttet til hver enkelt vannforekomst og lagret i Vann-nett. Vann-nett skal videre benyttes i klassifiseringsarbeidet, tiltaksplanleggingen, forvaltning av vannforekomstene og innsyn for publikum m.m. Etter hvert som nye overvåkingsdata kommer inn, vil man benytte disse til å verifisere og detaljere karakteriseringsresultatet, og ajourføre disse i Vann-nett (se også figur 1-1). Selve klassifiseringsresultatet (5 delt skala) som er en detaljering av karakteriseringsresultatet (3 delt skala), skal lagres i Vann-nett, men ikke overvåkingsdataene. Dette forutsetter at overvåkingsdataene er tilgjengelige for Vann-nett i dertil egnede databaser. Disse databasene bør i størst mulig grad tilgjengeliggjøres for Vann-nett ved at de kan hentes gjennom såkalte Web-tjenester (WMS og Web-services).

For å rasjonalisere lagring og behandling av overvåkningsdata hos de enkelte etater bør det defineres et begrenset sett med nasjonale databaser for alle overvåkingsdata som samles inn knyttet til kravene i vannforskriften. Disse databasene må kunne tilgjengeliggjøre data i tråd med de tekniske spesifikasjonene og standardene som utvikles av *Norge digitalt*. I tillegg må de nasjonale databasene tilrettelegge for uttrekk og evt. aggregering av data på vannforekomst-nivå. Vannforekomstene hentes inn i den enkelte etats løsning som WMS tjeneste for å se den geografiske utstrekning. Her kommer det en del muligheter i ArcGIS Server 9.2 som må diskuteres. Det er mulig den enkelte etat kan bruke løsningens grensesnitt for sine egne data, dvs. legge inn informasjon i egne baser ved å bruke en tilrettelagt versjon av VRD-løsningen. Dette vil bli klart i løpet av 2007.

Nedenfor gis en kort oppsummering av de nasjonale databasene som vil bli knyttet opp mot VRD-løsningen, og som følgelig alle VRD overvåkingsdata skal lagres i. Relevant informasjon fra de distribuerte databasene skal kunne hentes fram til innsyn i VRD-løsningen og benyttes til rapportering til EU. Alle overvåkingsdata bør så langt mulig være tilgjengelig gjennom VRD-løsningen. Det er likevel slik at et utvalg av stasjonene blir "vanndirektiv stasjoner". Det er data fra disse stasjonene som skal rapporteres til EU.

Overvåkingsdata som framkommer gjennom pålagt overvåking skal gjøres tilgjengelig i de nasjonale databasene.

Overflatevann

Data om råvann på inntaksrør til vannverk som vannverkseiere samler inn gjennom pålegg i Drikkevannsforskriften, kan være et hjelpemiddel til å klassifisere vannforekomstene, se nedenfor om database på drikkevann.

Kjemiske og biologiske data

Miljøforvaltningen: En ny felles IKT-løsning for forvaltning og analyse av vannmiljødata, heretter kalt "Vannmiljøsystemet" vil bli etablert for SFT, DN og FMVA. Alle overvåkingsdata som betales av miljøforvaltningen, samt alle overvåkingsdata som

miljøforvaltningen pålegger utført, skal legges inn i det nye datasystemet, eller hentes inn som karttjenester fra andre databaser. Vannmiljøsystemet vil inneholde fysiske-, kjemiske og biologiske data fra ferskvann og marin overvåking. Miljøgiftdata fra vann, sedimenter og biota vil inngå i databasen. Den nye vannmiljøsystemet vil trolig bli operativ fra sommeren 2008. Det kan også bli aktuelt at databaser hos noen få oppdragstakere som gjennomfører miljøforvaltningens overvåking, også vil bli tilgjengeliggjort som egne databaser for VRD-løsningen. Overvåkingsdata knyttet til luft og utslippsmengder skal inn i SFTs database "Forurensning".

I tiden fram til vanndataløsningen er på plass, skal overvåkingsdataene lagres som i dag, dvs. i SESAMs overvåkingsmodul hos SFT og i Vanninfo i DN. Noe overvåkingsdata vil også fortsatt lagres hos oppdragstaker. Det blir en utfordring å tilgjengeliggjøre gamle overvåkingsdata for vanndataløsningen. Om dette blir gjort, og eventuelt omfanget av dette vil bli avgjort senere.

Landbruksmyndighetene:. JOVA-programmet har et nett av målestasjoner i bekker til små nedbørfelt dominert av jordbruk. Programmet har særlig fokus på belastede driftformer og regioner. Programmet har per 2007 til sammen 10 lokaliteter som prøvetas for næringssalter og partikler (erosjon) og 9 lokaliteter som prøvetas for pesticider. Det er også overvåking av to landbrukspåvirkede elver som prøvetas for rester av pesticider. Resultatene fra JOVA-programmet er ment å fungere både som representativ overvåking for landbrukets påvirkning ved ulike driftsformer, samt som tiltaksovervåking der en måler effekter av tiltak som gjennomføres på nasjonalt nivå innen landbrukssektoren. Datene fra JOVA-programmet lagres i en egen database,. Resultatene fra programmet gjøres tilgjengegelig via internett og link til JOVAs nettsteder legges inn fra Vann-Nett. Dataene vil være tiljgengelig gjennom kontinuerlig oppdatert data via online til målestasjonene (vannføring). Mens rapportering av andre parametre vil dels være kontiuerlig oppdatert, del rapportert via egne felt-rapporter og publikasjoner som sammenholder dataene.

Fiskerimyndighetene benytter i hovedsak havforskningsinstituttet når det gjelder marin overvåking. *Hvilke planer har HI om å tilgjengeliggjøre relevante overvåkingsdata for VRD-løsningen? I den grad fiskerimyndighetene benytter andre oppdragstakere enn HI, bør også disse dataene gjøres tilgjengelig. Her må FiDir eller HI få inn tekst.* Data fra pålagt overvåking rundt fiskeoppdrettsanlegg, såkalte MoM-undersøkelser skal rapporteres via Alt-inn (se 97). Det må vurderes hvordan disse dataene skal gjøres tilgjengelig via Vann-nett.

Hydrolgiske data

Norges vassdrags- og energidirektorat har utviklet og drifter en nasjonal database med tilhørende programvare for hydrologiske data, Hydra II, hvor det er samlet store mengder målinger fra norske vassdrag med start helt tilbake til 1800-tallet. Pr 2005 er tidsserier fra ca 180.000 stasjonsår tilgjengelig i systemet. De viktigste parametrene som håndteres er vannstand, vannføring, snø, is, breer, grunnvann, markfuktighet, vanntemperatur og sedimenttransport. Noe data fra Hydra II er tilgjengelig fra internett, se her.

Omfattende programvare er utviklet for innkjøring, henting, bearbeiding, statistikk og presentasjon av hydrologiske og meteorologiske data fra denne databasen. I tillegg til tidsseriemålingene lagres også opplysninger om bl.a. stasjoners navn og beliggenhet, eierskap, målingstype, instrumentering, kontrollmålinger og koblinger mot andre NVE-databaser.

Det aller meste av hydrologiske målinger i Norge blir lagret i Hydra II, men i noe omfang utfører bl.a. kommuner og kraftselskaper egne målinger som ikke rapporteres til NVE. Også i forbindelse med forundersøkelser før vassdragsreguleringer kan det forekomme målinger av både biologiske, hydromorfologiske og fysio-kjemiske forhold som kun er tilgjengelig i rapportform. Jamfør forskriftens krav om innsyn til beslutningsgrunnlaget, bør data på de hydrologiske forundersøkelsene legges inn i Hydra II. NVE tilbyr alle gratis lagring av hydrologiske data i Hydra II. Dette kan gjennomføres ved å kontakte NVE og få tildelt prosedyre for dette. NVE sørger for automatisk tilbakerapportering av data til eier, men vil ikke gå inn å tolke lagrede data.

Det bør vurderes om dataene fra biologi, og fysio-kjemiske forhold skal legges inn i Vanndataløsningen til Miljøforvaltningen, eller om disse skal lagres i Hydra II. Relevante hydrologiske data bør gjøres tilgjengelig for Vann-nett gjennom en WMS løsning.

Morfologiske data
Avgrensning og areal på vannforekomster er lagret i Vann-nett.

Grunnvann

Data om råvann på inntaksrør til vannverk som vannverkseiere samler inn gjennom pålegg i Drikkevannsforskriften, kan være et hjelpemiddel til å klassifisere vannforekomstene, se kap. 7.

Kjemiske og fysiske data (kvalitative data)
NGU: Alle kvalitative data (= kjemiske og fysiske data) for grunnvann, inklusive kvalitative overvåkingsdata fra LGN, er tilgjengelige i NGUs nasjonale grunnvannsdatabase (GRANADA). GRANADA er en WMS-karttjeneste (jfr. www.ngu.no/kart/granada) som omfatter brønn-, ressurs- og kvalitetsdata for grunnvann, og alle kvalitetsdata fra LGNs virksomhetsperiode siden 1978 er tilgjengelig både i tabellarisk og grafisk format. Dataene fra basisovervåking vil gå inn i NGU's database som så gjøres tilgjengelig for Vann-nett.

Miljøforvaltningen gjennomfører ikke selv overvåking av grunnvann, men i enkelte tilfeller pålegges grunnvannsovervåking gjennom forurensningsloven. I dag forefinnes disse dataene kun i rapporter. Det må vurderes om disse dataene bør lagres i GRANADA, alternativt i det nye vannmiljøsystemet.

Hydrologiske data (kvantitative data)
NVE: Kvantitative data fra basisovervåkingen vil gå inn NVE's database Hydra II (= grunnvannstand). NVE tilbyr alle gratis lagring av data om grunnvannstand og temperatur i Hydra II. Dette kan gjennomføres ved å kontakte NVE og få tildelt prosedyre for dette. NVE sørger for automatisk tilbakerapportering av data til eier, men vil ikke gå inn å tolke lagrede data.

Landbruksmyndighetene gjennomfører en begrenset overvåking av landbrukspåvirket grunnvann i JOVA programmet. Det har siden 1996 blitt gjennomført overvåking av plantevernmidler i overflatenært grunnvann på 4 steder med til sammen 9 brønner i 4 forskjellige fylker. I tillegg er 22 drikkevannsbrønner i jordbruksområder blitt overvåket. I 2007 gjøres et en videre kartlegging av rester av pesticider i grunnvann i jordbruksområder. Denne kartleggingen vil bli gjennomført i 2007 og har til hensikt å kartlegge "de viktigste grunnvannsressursene som potensielt kan være påvirket av sprøytemidler". Det er valgt ut 9

områder i 8 forskjellige fylker (fra Nord-Trøndelag og sørover) og vil kartlegge fra 4-8 brønner i hvert område. Man har valgt basere prøvetakingen på eksisterende drikkevannsbrønner. I tillegg til pesticider vil det gjøres noen analyser av andre stoff som karakteriserer vannet, blant annet: pH, ledningsevne, nitrat og ammonium. Resultatene fra Resultatene fra programmet gjøres tilgjengegelig via internett og lenke til JOVAs nettsteder der resultatene presenteres legges inn fra Vann-Nett.

Drikkevann

Mattilsynet utvikler nå en database som skal inneholde kvantitative og kvalitative måledata på råvann og drikkevann) som samles inn av vannverkene. Det må sørges for at relevante måleresultater på råvannet gjøres tilgjengelig for VRD-løsningen i et WMS format. Tilgang på disse dataene kan bidra til å klassifisere vannforekomster i grunnvann og overflatevann. I tillegg vil dataene benyttes til å vurdere kvaliteten på råvannskilden.

Beskytta arts- og habitatområder

I tillegg til utvalgte verna områder, inngår verna vassdrag og nasjonale laksefjorder og vassdrag som beskytta områder.

Miljøforvaltningen: Overvåkingsdata fra selve vannforekomsten vil bli lagret i databaser for overflatevann, fortrinnsvis den kommende vanndatabasen. Overvåkingsdata knyttet til verneformålet i verna områder (jfr kapittel 7), vil trolig bli lagret i Naturbase. Databasen Naturbase inneholder informasjon om beskytta habitat og artsvernområder. Databasen inneholder en modul for data fra artsovervåking. Denne er ikke tilgjengelig som WMS-tjeneste. Denne må sannsynligvis videreutvikles for å gi tilfredsstillende informasjon rundt overvåkingsdata, metadata og mulighetene for framstilling av utviklingsgrafer. Disse overvåkingsdataene må etter hvert bli synlige i Vann-nett i forbindelse med de beskyttede områdene.

Fra 2007 vil det komme i gang en forsiktig oppstart av Overvåkingsprogram for nasjonale laksefjorder og vassdrag. Disse dataene blir for tiden lagret i database på NINA. På sikt bør relevante data gjøres tilgjengelig på internett.

NVE: verna vassdrag. Verna mot inngrep, hydrologiske målinger lagres i Hydra II

5. Prioriterte stoffer

5.1. Utforming av overvåkingsprogrammer 47
- Bruk av modeller 47

5.2. Stasjonsnett 47
- Basisovervåkning 47
- Tiltaksovervåkning 48

5.3. Prøvetaking og analyser 48

5.4. Prøvetaking 49
- Vann 49
- Biota og sediment 49

5.5. Frekvens 50

Vannforekomster skal klassifiseres mhp EUs prioriterte stoffer. I Vann-Nett og på Vannportalen er det en liste over de prioriterte stoffene det er aktuelt å ta standpunkt til i karakteriseringen. I denne listen er en del av de prioriterte stoffene utelatt fordi SFT har vurdert dem som svært lite aktuelle i Norge. Vi anbefaler at Vannregionene i denne omgang bruker denne listen. I løpet av sommeren 2007 vil det komme en overvåkingsrapport som ser på konsentrasjoner i miljøet for 11 av de prioriterte stoffene, og som Norge så langt har hatt lite data på. SFT vil gi tilleggsveiledning om disse stoffene når rapporten er klar.

Klassifiseringen av tilstand gjøres på bakgrunn av kjemiske målinger av konsentrasjonene i vann, sediment eller biologisk materiale (biota). Vannforskriften setter bare grenseverdier for skillet mellom god og moderat vanntilstand.

Klassifiseringen skal bidra til å sikre at direktivets mål om god tilstand oppfylles, og at vannforekomsten ikke får dårligere tilstand.

Grenseverdiene kalles økologiske kvalitetsstandarder og de baseres på kunnskap om hvilke konsentrasjoner som kan gi effekter hos de mest følsomme artsgruppene i vann eller hos mennesker. Der denne kunnskapen er usikker, er det lagt inn visse sikkerhetsmarginer i henhold til en vurdering av risiko (se paragraf 1.3.6 i vedlegg V til EUs rammedirektiv for vann, nr 2000/60/EC.)

Med noen få unntak har EU-kommisjonen bare fremmet forslag til direktiv om kvalitetsstandarder for konsentrasjoner i vann. Dette forslaget er så langt (01.05.2007) ikke endelig vedtatt. For tre stoffer (metylkvikksølv, heksaklorbenzen og heksaklorbutadien) er det også fremmet forslag om grenseverdier for konsentrasjoner i biota.
Den norske veilederen for karakteriseringsarbeidet har nærmere informasjon om hvordan vurdering av vanntilstand for prioriterte stoffer bør fastsettes inntil nye klassifiseringsgrenser er fastsatt.

5.1. Utforming av overvåkingsprogrammer

All tilgjengelig informasjon om kjemiske påvirkninger og effekter skal ligge til grunn for overvåkningsstrategiene. Slik informasjon inkluderer også de enkelte stoffenes egenskaper, tilførselsdata, dose/respons undersøkelser, eksisterende overvåkingsdata og tileggsinformasjon om utslippskildene, for eksempel utslippsdata, hvor stoffene brukes, hva de brukes til.

Hvor omfattende overvåking som må gjennomføres er avhengig av påvirkningene og mulige effekter. Overvåkningskravene vil også kunne endres underveis i tråd med resultater fra pågående overvåking og endringer i påvirkningene.

I mange tilfeller vil det være relevant å bruke stegvise kartleggingsundersøkelser (”screening”/ problemkartlegging) for å identifisere problemområder, ikke-problemområder, store kilder osv. En slik tilnærming kan for eksempel starte med å lage en oversikt over steder der man har kjente kilder og forventer høye verdier (”hot-spots”). Med dette vil en få et førsteinntrykk av hvor stort problemet faktisk er. Deretter kan en mer fokusert overvåkning utføres direkte mot relevante problemområder. For mange tilfeller vil en kartlegging som inkluderer organismer med liten mobilitet og sedimenter i tillegg til vann være den beste veien til å oppnå optimal informasjon. Denne tilnærmingen begrenser antallet vannprøver som til slutt må tas for å gjennomføre en tilfredsstillende klassifisering.

Et overvåkningsprogram må ta hensyn til de naturlige variasjonene i en vannforekomst (f.eks sesongvariasjoner, dybdevariasjoner osv.). Det må derfor tas mange nok prøver til å gi en dekkende karakterisering av variasjonene og klassifiseringsresultater med tilstrekkelig presisjon.

Bruk av modeller

Modeller med tilstrekkelig nivå av sikkerhet og presisjon kan være til hjelp ved planlegging og utforming av overvåkningsprogrammer. Eksempler på modeller står i EU Chemical Monitoring Guidance. Bruk av modeller kan for eksempel bidra til å forstå variasjonen i miljøgiftkonsentrasjonene både i tid og rom, eller beregne konsentrasjon av ulike stoffer løst i vann ut fra målinger i sediment og biota. På denne måten kan nøye validerte og testede modeller gi tilleggsinformasjon om muligheten for at kvalitetsstandardene kan bli overskredet når forholdene i en vannforekomst er på det verste.

EU-kommisjonen har så langt ikke åpnet for at modeller kan brukes til å fastsette tilstand i vannforekomster som står i fare for ikke å tilfredsstille målet om god tilstand. Modellberegninger kan imidlertid anvendes i basisovervåkingen når resultatene viser at en vannforekomst ikke står i fare for å bli klassifisert som moderat tilstand eller dårligere, når usikkerheten i modellen tas i betraktning. I slike sammenhenger er det viktig å oppgi informasjon om modellens utsagnskraft og referanse til faglig dokumentasjon om modellens grunnlag og presisjon.

5.2. Stasjonsnett

Basisovervåkning

Når det gjelder basisovervåkning så bør stoffer som slippes ut i større elver eller relevante sideelver analyseres, dvs. i utgangspunkt påvirka områder beskrevet i side 60, 88. Andre

helse- og miljøfarlige stoffer som er nevnt i vedlegg VIII til rammedirektivet trenger også overvåking der de er sluppet ut i vesentlige mengder. I tillegg til dette bør det gjøres målinger av relevante fysisk-kjemiske parametere (f.eks: vannføring og strømforhold, dybde, partikkelmengde osv.).

Representativ overvåking knyttet til diffuse og utbredte kilder er ofte relevant i basisovervåkningen. I slike tilfeller må det tas prøver fra et antall overvåkningsstasjoner som er tilstrekkelig til å vurdere betydningen og påvirkningen av tilførselen. Resultatene kan oppskaleres ved å bruke målinger av biota eller sediment fra et større antall vannforekomster.

Det anbefales å bruke faste overvåkningsstasjoner i basisovervåkingen. Det kan også være en fordel å ha automatiske prøvetakere som tillater innsamling av blandede prøver der det er kostnadseffektivt.

Tiltaksovervåkning

Der det er vesentlige kjemiske tilførsler fra punktkilder skal det velges ut et tilstrekkelig antall lokaliteter for å måle påvirkningens omfang og påvirkning. I tilfeller med vesentlig kjemiske tilførsler fra diffuse kilder, må vannforekomstene som velges for den tiltaksovervåkning være representative for utbredelsen av kildene og risikoen for ikke å oppnå god tilstand. Samtidig bør en merke seg at vannforekomster bare kan grupperes i tilfeller hvor type og betydning av tilførsler er like, og hvor det foreligger faglig grunnlag for at representativiteten er god nok.

I tilfeller der det er godt dokumentert at det ikke finnes lokale tilførsler, bør et lite antall vannprøver fra en del representative vannforekomster være tilstrekkelig for å identifisere ikke-problemområder, som kun er påvirket av diffuse, langtransporterte forurensninger.
For å kunne vurdere omfanget av den kjemiske påvirkningen av vannforekomstene, skal alle prioriterte stoffer og annen forurensning som slippes ut i vesentlige mengder overvåkes. I tillegg skal fysisk-kjemiske parametere som trengs for pålitelig tolkning av de kjemiske måleresultatene også måles (for eksempel: løst organisk karbon (DOC) / totalt organisk karbon (TOC), kalsium, partikkel-innhold).

5.3. Prøvetaking og analyser

EU-kommisjonens beslutning ”Implementing directive 2000/60/EC concerning minimum performance criteria for chemical monitoring methods and the quality of analytical results” setter minimumskrav til prøvetaking, behandling av prøvetakingsmaterialet og analysemetoder overvåkingen. Den setter også minimumskrav til kvalitetskontroll av måleresultater og tolkningen av disse.
Alternative metoder kan brukes i basisovervåkning og tiltaks overvåkning. Det er imidlertid en forutsetning at det foreligger tilstrekkelig dokumentasjon på at metodene holder de kvalitetskrav som EU-kommisjonen eller norske myndigheter har fastsatt eller anbefalt.
Eksempler på aktuelle alternative metoder er:

- Passive prøvetakere
- Sedimentfeller
- Fangdammer (dokumentasjon Jordforskrapport 9/95 og 109/03).

Følgende dokumenter og standarder gir viktig informasjon for den norske overvåkingen av prioriterte stoffer og miljøgifter:

- WFD Chemical monitoring guidance for surface water.

- EU-kommisjonens kommende beslutning: ”Implementing directive 2000/60/EC concerning minimum performance criteria for chemical monitoring methods and the quality of analytical results”
- NIVA rapport 5266-2006
- SFTs litteraturstudie på EUs prioriterte stoffer:

5.4. Prøvetaking

Vann

Siden det i første omgang bare blir besluttet kvalitetsstandarder for vann for de aller fleste prioriterte stoffene, er det vannprøver som i stor grad skal bekrefte om god tilstand oppnås eller ikke. Kjemiske analyser i sediment og biota vil være støtteparametere.

Klassifisering av konsentrasjoner i vann skal normalt baseres på ufiltrerte vannprøver, der både vann- og partikkelfasen er med. Måler man vann- og partikkelfasen separat, er det imidlertid anledning til å summere verdiene til en verdi for hele prøven. For metaller vil filtrerte vannprøver være tilstrekkelig.

Også i andre sammenhenger er det anledning til å bare måle filtrert vann, dersom det kan gis faglig belegg for at stoffmengden som er knyttet til partiklene har lite betydning for resultatet. Her kan man for eksempel vise til en vurdering av koeffisienter for hvordan mengden av stoffet fordeler seg mellom vannfasen og partikkelfasen i en prøve.

Konsentrasjoner i vann endrer seg fort over tid og fra sted til sted. Dette må det tas hensyn til i prøvetakingen, slik at resultatene blir representative for tilstanden. For mange vannforekomster vil punktprøver være passende. I spesielle tilfeller, der forurensningssituasjonen er sterkt påvirket av strømforhold og tidsvariasjoner, vil andre mer representative prøvetyper være gunstigere, for eksempel blandprøvetakere.

I lagdelte vannforekomster, som innsjøer og kystvann, kan det være aktuelt å ta prøver på ulike dyp. Det gir en bedre representasjon av vannlagene sammenlignet med prøver fra kun et dybdelag.

Pålitelige og sikre data for utslippskildene reduserer overvåkningskostnadene fordi det gir et godt grunnlag for å velge riktige prøvetakingslokaliteter, optimalt antall lokaliteter og en passende innsamlingsfrekvens.

Biota og sediment

Prøver av sediment og biota er ressurseffektivt i overvåkningen av vannavstøtende og fettløselige stoffer. Bruken av sediment og biota kan derfor forsvares på tre hovedområder:

- Målinger som skal kontrollere at tilstanden ikke forverres. For eksempel når konsentrasjonen av stoffet er under deteksjonsgrensen, nedadgående eller stabil, og det er ingen tydelig risiko for økning.
- Målinger av langtidsendringer i naturlige forhold og langtidsendringer som er knyttet til utbredt menneskelig aktivitet.
- Overvåking av gradvis reduksjon i forurensningen og utfasing av miljøgifter.

Videre kan prøver av sediment og biota være viktig i overvåkningen av prioriterte helse- og miljøskadelige stoffer på følgende måter:

- De kan vise hva som skjer med stoffene i miljøet, for eksempel nedbrytning, akkumulering, spredningsveier og lignende.
- De kan beskrive den generelle forurensingstilstand for stoffene og gi referanseverdier for regionale og lokale overvåkningsprogrammer.
- De akkumulerer en rekke stoffer, slik at konsentrasjonene gir et integrert bilde av tilførslene over en lengre periode. Det gir mindre variasjon i målte nivåer og bedre statistisk utsagnskraft over tid.
- Det kan gi grunnlag for vurdering av kostholdsråd.

Sedimentprøver bør tas med en frekvens som tilpasses de lokale forhold. Det må tas hensyn til sedimenteringsraten fra lignende vannforekomster og de hydrologiske forhold (f.eks om det forekommer flomepisoder). Typisk innsamlingsfrekvens vil variere fra årlig til hvert tredje år for lengre elver eller estuarer med høye sedimenteringsrater, til hvert 6. år for elver eller kystnære områder med svært lav sedimenteringsrate.

I avrenning fra landbruk kan etablering av fangdammer i bekkene gi nøyaktig informasjon om partikkelbundne stoffer som tapes fra nedbørfeltene. Fangdammer er grunne, konstruerte våtmarker for rensing av landbruksavrenning. I praksis vil de fungeres som sedimentfeller der alt vann i bekken passerer. Undersøkelse av sedimentets vekstrate og kjemiske innhold vil gi et speilbilde av tapet fra nedbørfeltet, på samme måte som sedimentet i innsjøer.

I tilfeller der man bruker biota i overvåkningen, er det vanlig praksis å samle prøver utenom gytesesongen minst en gang per år. Et hovedpoeng for prøvetaking av biota er å sikre at prøvene er representative. Det vil si at de kan representere et visst område eller et større areal med en viss nøyaktighet. Hvis man først og fremst ønsker å få måleverdier som kan knyttes til ett bestemt utslipp, er det for eksempel viktig å samle individer utenfor blandingssoner som påvirkes fra flere utslipp.

5.5. Frekvens

Vanndirektivets vedlegg V, paragraf 1.3.4 anbefaler månedlig prøvetaking for prioriterte stoffer og en gang per tredje måned for andre stoffer, såfremt faglig kunnskap eller ekspertvurderinger ikke tilsier at det er forsvarlig med lengre intervaller.
Hyppigere prøvetaking kan være nødvendig i visse tilfeller, for eksempel for å kunne påvise langtidsendringer, estimere forurensningsbelastningen og oppnå tilfredsstillende presisjon i klassifisering av tilstand. Der det er sesongvariasjoner, som gir høye konsentrasjoner over korte perioder, kan det være nødvendig med økt frekvens for å fange opp dette.

Redusert prøvetakingsfrekvens, og under gitte forhold ingen overvåkning, kan forsvares når overvåkning har vist at konsentrasjonen av stoffet er langt under verdien for økologisk kvalitetsstandard eller at verdien er nedadgående eller stabil og at det ikke er åpenbar risiko for økning. Det er for øvrig framhevet i EU Chemical Monitoring Guidance at det kan være upraktisk å følge direktivets krav til frekvens i kystvann.

Vanndirektivets krav på månedlige målinger gjelder vannmassene, mens anbefalt frekvens i Norge gjelder biota og sediment og følger OSPARs retningslinjer. Denne metoden vil etter all sannsynlighet bli anbefalt i datterdirektivet til VRD, som foreligger i utkast: WFD Chemical Monitoring Guidance for Surface Water, version 6 av 15. februar 2007 (Red. P. Lepom m.fl.). Anbefalt metodikk for analyse av prioriterte stoffer finnes i tabell 5-1 for kystvann og i vedlegg 5 (elver og innsjøer)

Tabell 5-1. Oversikt over prioriterte stoffer med tilhørende parameter og metodikk for basisovervåking av **kystvann**. Anbefalt standard for prøvetaking og analyse er gitt der dette finnes. I tillegg vises direktivets krav til frekvens (for vannmasser) og anbefalt frekvens i Norge (for biota og sediment). Anbefalt frekvenskrav er gitt for sedimenter og organismer og følger OSPARs metode. Denne metoden vil etter all sannsynlighet bli anbefalt i datterdirektivet til VRD, som foreligger i utkast form: WFD Chemical Monitoring Guidance for Surface Water, verson 6 av 15. februar 2007 (Red. P. Lepom m.fl.).

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser[7]	Direktivets frekvenskrav Basisoverv[8]	Anbefalt frekvens Basisoverv.	Måletids-punkt [9]	Prøvetakings-sted
PRIORITERTE STOFFER					1 måned (vannsøylen)			
2	Kadmium –organismer	µg/g v.v	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter [7]	Blåskjell og fisk
2	Kadmium –sediment	µg/g	NS 9422 OSPAR 2002-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
4	Hexachlorobenzen (HCB)– organismer	µg/kg v.v.	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter [7]	Blåskjell og fisk
4	Hexachlorobenzen (HCB)-sediment	µg/kg	NS 9422 OSPAR 2002-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
6	Lindan i organismer (γ-HCH= hexachloro-cyclohexane)	µg/kg v.v	OSPAR 1992-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter [7]	Blåskjell og fisk
6	Lindan i sediment (γ-HCH= hexachloro-cyclohexane)	µg/kg	NS 9422 OSPAR 2002-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
7	Kvikksølv i organismer	µg/g v.v	OSPAR 1999-2	NS-EN 1483		1 pr. år	Høst-tidlig vinter [7]	Blåskjell og fisk
7	Kvikksølv i sediment	µg/g	NS 9422 OSPAR 2006-16	NS-EN 1483		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
10	PAH i blåskjell	µg/kg v.v	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter[7]	Blåskjell
10	PAH i sediment	µg/kg	NS 9422 OSPAR 2006-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
11	TBT i blåskjell	µg/kg v.v	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter[7]	Blåskjell

[7] Krav til analysene er beskrevet i OSPAR retningslinjer. Det er ikke er utarbeidet standard analysemetodikk for de fleste stoffene. For henvisning til analysemetodene som benyttes i OSPARs JAMP-overvåking, kan NIVAs laboratorium som utfører analysene kontaktes.

[8] Direktivets frekvenskrav gjelder prøvetaking i vannmasser, mens anbefalt frekvenskrav i tabellen er gitt for sedimenter og organismer og følger OSPARs metode. Denne metoden vil etter all sannsynlighet også bli anbefalt i datterdirektivet til VRD.

[9] Innsamlingen må skje utenfor gytesesong. Dvs innsamling av blåskjell høst-tidlig vinter og innsamling av fisk høst (OSPAR JAMP Guidelines 1992-2)

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser[10]	Direktivets frekvenskrav Basisoverv[11]	Anbefalt frekvens Basisoverv.	Måletids-punkt [12]	Prøvetakings-sted
11	TBT i sediment	µg/kg	NS 9422 OSPAR 2006-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
12	Antrasen i blåskjell	µg/kg v.v	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter[7]	Blåskjell
12	Antrasen i sediment	µg/kg	NS 9422 OSPAR 2006-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
19	Bly i blåskjell og fisk	µg/g v.v	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter [7]	Blåskjell og fisk
19	Bly i sediment	µg/g	NS 9422 OSPAR 2006-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
20	Naftalen i blåskjell	µg/kg v.v	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter[7]	Blåskjell
20	Naftalen i sediment	µg/kg	NS 9422 OSPAR 2006-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment
31	Fluoranten i blåskjell	µg/kg v.v	OSPAR 1999-2	OSPAR 1999-2		1 pr. år	Høst-tidlig vinter[7]	Blåskjell
31	Fluoranten i sediment	µg/kg	NS 9422 OSPAR 2006-16	OSPAR 2002-16		1 pr. 5-10 år	Hele året	Sediment

[10] Krav til analysene er beskrevet i OSPAR retningslinjer. Det er ikke er utarbeidet standard analysemetodikk for de fleste stoffene. For henvisning til analysemetodene som benyttes i OSPARs JAMP-overvåking, kan NIVAs laboratorium som utfører analysene kontaktes.

[11] Direktivets frekvenskrav gjelder prøvetaking i vannmasser, mens anbefalt frekvenskrav i tabellen er gitt for sedimenter og organismer og følger OSPARs metode. Denne metoden vil etter all sannsynlighet også bli anbefalt i datterdirektivet til VRD.

[12] Innsamlingen må skje utenfor gytesesong. Dvs innsamling av blåskjell høst-tidlig vinter og innsamling av fisk høst (OSPAR JAMP Guidelines 1992-2)

6. Overflatevann

6.1. Forskriftens krav til overvåking og gjennomføring i praksis 54
- Type overvåking og lokalisering av overvåkingsstasjonene 54
- Kvalitetselementer, metodikk og frekvens 57

6.2. Elver og innsjøer 60
- Hvilke vanntyper skal overvåkes? 60
- Basisovervåking, stasjonsnett 60
- Basisovervåking, parametere, frekvens og metodikk 66
- Prioriteringer for oppstart av basisovervåking: 78
- Tiltaksovervåking, stasjonsnett 78
- Tiltaksovervåking, parametere, metodikk og frekvens 83
- Problemkartlegging 83

6.3. Kystvann 87
- Hvilke vanntyper skal overvåkes? 87
- Basisovervåking, stasjonsnett 88
- Basisovervåking, parametere, metodikk og frekvens 90
- Tiltaksovervåking, stasjonsnett 95
- Tiltaksovervåking, parametere, metodikk og frekvens 99
- Problemkartlegging 99

6.4. Sterkt modifiserte vannforekomster 101
- Miljømål for SMVF; godt økologisk potensiale 101
- Stasjonsnett for overvåking av SMVF 102
- Parametere, metodikk og frekvens 103

Alle vannforekomster skal klassifiseres i en femdelt skala som går fra svært god tilstand til svært dårlig tilstand. Miljømålet er at alle vannforekomster skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand innen gitte frister. Sterkt modifiserte vannforekomster skal ha minst godt økologisk og kjemisk potensial innen samme tidsrom.

Det nye med miljømålene i vanndirektivet, er at de relateres til naturtilstanden. Svært god tilstand er lik naturtilstanden (referanseforhold), mens god tilstand er små avvik fra naturtilstanden. Dette innebærer at man må dele overflatevann inn i vanntyper, alt etter hvordan naturtilstanden er. Referanseforholdene varierer mellom vanntypene (boks 5-1). Det er definert 18 hovedtyper av elver og innsjøer (Solheim og Schartau 2004) og 23 marine typer i Norge (Moy m. fl. 2003).

Boks 5-1: Eksempel på referanseverdier for algebiomasse [klorofyll a] for to norske vanntyper:

Kalkfattig skogssjø, ikke humøs: = 1.0 µg l^{-1}
Moderat kalkrik lavlandssjø, ikke humøs: = 2.5 µg l^{-1}

En ytterligere kompliserende faktor, er at man også må ta hensyn til historisk innvandring av arter, såkalte økoregioner, når man skal fastsette økologisk tilstand. For sterkt modifiserte vannforekomster tas det inn både samfunnsmessige betraktninger og kunnskap om naturforholdene når miljømålene defineres.

Prinsippet om at miljømålene skal relateres til naturforholdene, har stor betydning for utforming av overvåkingsprogrammene. Programmene blir mer omfattende enn om man hadde samme grenseverdier i alle vanntypene, men de vil samtidig gi mer presis informasjon om tilstanden. Dette er derfor en fornuftig tilnærming når man skal vurdere om tiltak skal settes inn eller ikke. For eksempel skal ikke en naturlig forsura innsjø kalkes, mens en innsjø som er forsura på grunn av sur nedbør, bør vurderes for kalking.

På grunn av de mange vannforekomstene i Norge, og de omfattende overvåkingsbehovene, baseres overvåkingsprogrammene i stor grad på representativ overvåking, dvs. gruppering av vannforekomster med lik tilstand og vanntype (side .36) .

6.1. Forskriftens krav til overvåking og gjennomføring i praksis

Type overvåking og lokalisering av overvåkingsstasjonene

Målet med basisovervåkingen er å gi opplysninger for å:

- "supplere og vurdere framgangsmåten for karakterisering beskrevet i vedlegg II,
- effektivt og virkningsfullt utforme framtidige overvåkingsprogrammer,
- vurdering av langsiktige endringer i de naturlige forholdene,
- vurdere langsiktige endringer som følge av omfattende menneskelig virksomhet." (vedlegg V 1.3.1)

Basisovervåkingen inkluderer således både overvåking av referanseforhold og overvåking av langsiktige trender som følge av omfattende menneskelig aktivitet.

Stasjonsnettet for basisovervåking skal være tilstrekkelig til å vurdere overflatevannets samlede tilstand i regionen. Stasjonene skal som et minimum lokaliseres der

- vannføringen er betydelig innen en vannregion som helhet, herunder punkter på store elver med nedbørsfelt større enn 2500 km^2
- innsjøer og magasiner der vannvolumet er betydelig innen regionen
- betydelige vannforekomster krysser et lands grenser
- det er nødvendig for å vurdere belastning fra forurensende stoffer som overføres over landenes grenser, og som overføres til det marine miljø.

Ut i fra dette definerer vi i Norge to typer stasjoner for basisovervåking; referansestasjoner og stasjoner for påvirkede lokaliteter overvåking (tabell 5-1). Referansestasjonene skal etableres i vannforekomster med svært god tilstand, mens stasjoner for påvirkede lokaliteter skal etableres i internasjonale vannforekomster, store vannforekomster og nedbørsfelt samt i stasjoner med omfattende menneskelig virksomhet. Hoveddelen av stasjonene for påvirkede lokaliteter bør ligge i vannforekomster med god eller moderat tilstand, dvs. forekomster med mulig risiko for ikke å oppnå miljømålene, se også figur 3-2. Dette for å øke kunnskapen om grenseverdiene for god – moderat for de ulike kvalitetselementene. Stasjoner for basisovervåking av påvirkede lokaliteter, vil ofte bli lagt til vannforekomster der man har sammensatte belastninger.

Målet med tiltaksovervåking er å:

- "fastslå tilstanden til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, og
- vurdere eventuelle endringer i tilstanden til slike vannforekomster som følge av tiltaksprogrammer." (vedlegg V, punkt 1.3.2).

Dette innebærer at tiltaksovervåking skal utføres på alle vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, samt i vannforekomster der avbøtende tiltak er gjennomført, dette for å dokumentere om tiltaket har den ønskede virkning på vanntilstand. I tillegg skal tiltaksovervåking gjennomføres i vannforekomster der det slippes ut farlige kjemikalier, dvs. "prioriterte stoffer" stoffer i henhold til direktivet. Vurderingen om tiltaksovervåking skal settes inn, gjøres på grunnlag av kunnskap samlet inn gjennom basisovervåkingen, problemkartlegging og karakteriseringen.

Videre skal det etableres tilstrekkelig mange punkter for tiltaksovervåking der det er betydelige punktkildebelastninger, betydelig diffus belastning, samt betydelige hydromorfologiske belastninger. Overvåkingspunktene skal være representative for belastningen og gi et helhetlig bilde av omfanget og effekten av påvirkningen.

Stasjonene for baseres ofte på representativ overvåking (for eksempel sur nedbør programmet), mens pålagt overvåking gjennomføres i de vannforekomstene der en aktør gir vesentlige belastninger. Kjennetegnet på tiltaksovervåking er at stasjonene oftest er målrettet mot en enkelt type belastning. Dette for å kunne si noe om effektene av denne belastningen, ikke andre belastninger. Regionale overvåkingsprogrammer vil også ofte være av typen representativ tiltaksovervåking, men her kan det ofte bli fokus på samvirkninger mellom flere typer belastninger.

Kapittel 2 omtaler ansvarsforholdene for overvåking. I noen tilfeller tar sektormyndighetene ansvaret for slik overvåking, i andre tilfeller pålegges aktørene overvåking. Overvåkingsprogrammer er følgelig ofte finansiert av en gitt sektor for å se på effekten av belastningene fra sektoren, eksempelvis JOVA der man ser hvordan ulike driftsformer i jordbruket påvirker avrenningen av næringssalter og pesticider til vann. Tiltaksovervåking kan også være basert på undersøkelser knyttet til kjente belastninger, eksempelvis veimyndighetenes overvåking av vannkvalitet knyttet til veisalting. For en del av disse sektorprogrammene gjenstår det en del arbeid før de måler tilstand i vannet slik det er definert ut i fra kjemiske og økologiske kvalitetselementer i vannforskriften (se side 78, 83 for ferskvann og side 95, 97 for kystvann).

Basisovervåkingen og tiltaksovervåking har således ulike funksjoner. I praksis gir basisovervåkingen kunnskap om referanseforhold og storskala endringer på nasjonalt nivå.

Tiltaksovervåkingen vil ha færre kvalitetselementer enn basisovervåkingen, da det kun er de mest sensitive kvalitetselementene som skal overvåkes (tabell 6-1). Til gjengjeld må målefrekvensen av disse kvalitetselementene økes sammenlignet med basisovervåkingen, slik at man har tilstrekkelig utsagnskraft til å vise endringer i vannforekomsten som respons på tiltak. Antallet stasjoner for tiltaks overvåking, vil være fleksibelt avhengig om situasjonen forbedres eller forverres.

Ved evaluering og revidering av overvåkingsprogrammer for tiltaks overvåking, bør det, der det er aktuelt, vurderes om enkelte stasjoner skal legges til vannforekomster som har basisovervåking. Noen steder kan det være aktuelt å bruke samme stasjon, andre steder vil det være mer aktuelt å ha separate stasjoner som supplerer hverandre og gir økt tolkningsmulighet. Dette er spesielt viktig for å støtte opp om basisovervåkingen som i prinsippet har krav til overvåking av alle kvalitetselementene (9-14), slik at dette blir økonomisk og praktisk gjennomførbart. Det er også et mål at ny overvåking legges til de samme basisstasjonene så langt faglig forsvarlig. Dette er særlig aktuelt for overvåking av biologisk mangfold, der en rekke planer er utarbeidet, men ikke iverksatt. Det er allerede tatt høyde for at referansestasjoner i enkelte programmer for tiltaksovervåking inngår i referansenettverket.

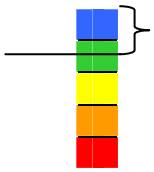
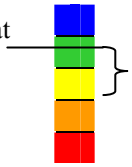
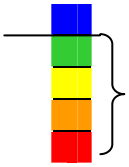
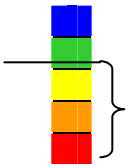
Problemkartlegging er den siste typen overvåking som introduseres for overflatevann. Problemkartlegging er en mer ad-hoc løsning enn et overvåkingsprogram.

Problemkartlegging benyttes dersom

- tiltaksovervåking ikke er etablert,
- dersom det er ukjente årsaker til at miljømålene ikke er nådd,
- for å fastslå omfanget og konsekvenser av forurensningsuhell

Kunnskapen skal benyttes til å utarbeide tiltaksprogram med sikte på å nå miljømålene, og peke på tiltak som er nødvendige for å redusere virkningene av forurensingsuhell (se forskriftens vedlegg 1.3.3). Problemkartlegging bør vurderes å videreføres som tiltaks overvåking etter en tid, slik at man kan følge om avbøtende tiltak forbedrer tilstanden i vannet. Problemkartlegging kan benyttes som supplerende undersøkelser for å finne ut en vannforekomsts tilstand/ risikoklasse og for å planlegge overvåkingsnett for tiltaks overvåking.

Tabell 6-1. Overvåking av overflatevann basert på vanndirektivets krav om type overvåking og kvalitetselementer. Vurderingen om hvilken risikoklasse overvåkingsstasjonene skal ligge i, er gjennomgått kapittel 3

Type overvåking	Risikogruppe/ tilstand/	Kvalitetselement
Basisovervåking av:		
- referanseverdier	”Ingen risiko” eller svært god tilstand 	▪ Alle biologiske kvalitetselement og alle kjemiske og hydrologiske støtteelementer[13]
- påvirkede vannforekomster	Hovedsakelig i ”mulig risiko” eller god- moderat tilstand 	▪ Alle biologiske kvalitetselement og alle kjemiske og hydrologiske støtteelementer. ▪ Alle prioriterte stoffer som slippes ut ▪ Alle forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder.
Tiltaksorientert overvåking av		
- representativ ov. av påvirkede vannforekomster	”risiko” eller god- svært dårlig tilstand 	▪ Mest følsomme biologiske og hydrologiske kvalitetselement ▪ Alle prioriterte stoffer som slippes ut ▪ Alle forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder.
pålagt overvåking	”risiko” eller moderat- svært dårlig tilstand 	▪ Mest følsomme biologiske og hydrologiske kvalitetselement ▪ Alle prioriterte stoffer som slippes ut ▪ Alle forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder.
Problemkartlegging - Ukjent årsak til problemet - Akutte uhell - Tiltaksovervåking er ikke etablert	etter behov 	▪ Ikke definert i direktivet, tilpasses behov.

Kvalitetselementer, metodikk og frekvens

Basisovervåking skal gjennomføres på parametere som er indikatorer for alle biologiske kvalitetselementer, alle hydromorfologiske elementer og alle fysiske og kjemiske kvalitetselementer (tabell 5-2). I tillegg skal alle prioriterte stoffer og forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder i vannregionen, overvåkes (vedlegg V 1.3.1). Hvilke

[13] I referanseområdene slippes det ikke ut forurensende stoffer eller prioriterte stoffer per definisjon, og disse elementene er derfor utelatt fra referanseovervåkingen

parametere som velges ut for hvert kvalitetselement, beskrives nedenfor i metodekapitlene for elver, innsjøer og kystvann.

Vedlegg V 3.3.4 setter minimumskrav til frekvens i overvåkingen. For fysisk-kjemiske kvalitetselementer kan man operere med lavere frekvens (lengre intervaller mellom målingene) hvis dette er berettiget ut i fra tekniske kunnskaper og ekspertvurderinger (vedlegg V, punkt 1.3.4). For biologiske og hydromorfologiske kvalitetselementer er det i basisovervåkningen ikke åpnet for å ha lavere frekvens. Eventuelle modifikasjoner på frekvens framkommer også i delkapitlene om elver, innsjøer og kyst. Hver stasjon for basisovervåking skal overvåkes gjennom ett år i løpet av forvaltningsplanperioden (= 6år) gitt frekvensene i tabell 5-2. Der frekvensen er 3 år skal det taes en måling etter tre år i samme lokalitet.

Basisovervåkingen skal gjentas hvert 6. år (tabell 5-2). Hvis en gitt vannforekomst har nådd god tilstand, og undersøkelsen om virkninger av menneskelig virksomhet ikke viser tegn på at belastningen i vannforekomsten er endret, kan basisovervåkingen utføres en gang for hver tredje forvaltningsplan i vannregionen, dvs. hvert 18. år (vedlegg V, punk 1.3.4).

Tiltaksovervåking skal være mer rettet mot den enkelte påvirkningsfaktor/ belastning. Vannforskriften setter som minimumskrav at det mest følsomme biologiske- og hydrologiske kvalitetselementet relatert til belastningen skal måles (tabell 5-2). Hydrologisk kvalitetselement skal alltid måles hvis belastningen er av hydrologisk karakter, men kan også være nødvendig for støtte i annen overvåkning.

Tabell 5-2. Krav til hvilke kvalitetselementer med tilhørende minstefrekvenser som skal inngå i basisovervåkingen det året basisovervåkingen skal foregå på en gitt stasjon. Hvert 3. år betyr at målingen skal gjentas 3 år etter forrige måling. Blå ruter markerer at kvalitetselementet skal overvåkes i vannkategorien. + for dyreplankton, markerer at dette er et kvalitetselement der Norge har god kompetanse og lange tidsserier på overvåking, og som vurderes inn i overvåkingsprogrammene. + for saltholdighet i kystvann, indikerer at også denne bør måles her. Lys blå farge for planteplankton for elver indikerer at norske elver er for hurtigstrømmende til at planteplankton finnes i noen særlig grad, og det er derfor ikke relevant å måle planteplankton.

Kvalitetselement	Elver	Innsjøer	Kystvann	Minste-frekvens
Biologisk				
Planteplankton				hver 6. måned
Andre vannlevende planter				hvert 3. år
Bunnfana				hvert 3. år
Fisk				hvert 3. år
Dyreplankton/småkreps		+		
Hydromorfologisk				
Kontinuitet				hvert 6. år
Hydrologi				Kontinuerlig[1]
Morfologi				hvert 6. år
Fysisk-kjemisk				
Temperaturforhold				hver 3. måned
Oksygenbalanse				hver 3. måned
Saltholdighet			+	hver 3. måned
Næringsstofftilstand				hver 3. måned
Forsuringstilstand				hver 3. måned
Andre forurensende stoffer				hver 3. måned
Prioriterte stoffer				hver måned

[1)] månedlig for innsjøer

I tillegg skal alle prioriterte stoffer og alle forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder i vannforekomsten måles. Belastning fra prioriterte stoffer behøver ikke av biologisk kvalitetselement, men forurensning av annen karakter; for eksempel næringsstoffer, forsuring, salting skal følges av minimum et biologisk kvalitetselement, se også kap. 3.3.3.

I svært mange sammenhenger vil det være viktig for tolkningen av resultatet, og effektivisering av overvåkingen, at parametere knyttet til relevante kjemiske kvalitetselementer også inkluderes. Dette gir blant annet bakgrunn for å avklare sammenhengen mellom tilførte doser og virkning

Hvilke kvalitetselementer som skal måles gitt de ulike belastningene omtales i metode og frekvenskapitlene for elver, innsjøer og kystvann.

Det er ingen retningslinjer knyttet til valg av kvalitetselementer eller frekvens for problemkartlegging. Dette må tilpasses i hver enkelt tilfelle der det blir behov for problemkartlegging. Når et kvalitetselement er valgt, skal samme metodikk som ellers benyttes. Frekvensen vil trolig være høyere enn for annen overvåking. Konkrete opplysninger om metodikk og frekvens finnes i metodikk-kapitelene for elver, innsjøer og kystvann.

6.2. Elver og innsjøer

Hvilke vanntyper skal overvåkes?

Inndeling i elve- og innsjøtyper er gjort på grunnlag av innhold av humus (2 kategorier), kalsiuminnhold (3 kategorier) og høyde over havet/klima (lavland, skog og fjell) (Solheim & Schartau 2004). Dette gir totalt 18 hovedtyper av elver. I tillegg er det foreslått at Norge deles inn i 6 økoregioner, noe som gir et teoretisk antall på 108 elvetyper dersom størrelse ikke inkluderes som typifiseringsfaktor. Flere av disse typene er imidlertid sjeldne og/eller er antatt å være lite utsatt/sårbare for belastninger. Det er heller ikke praktisk mulig å overvåke alle typene i samme utstrekning. For elver og innsjøer prioriteres det 11 hovedtyper ut fra følgende kriterier (Solheim m.fl. 2005a):

1) typer som er med i interkalibreringsarbeidet (elver: totalt 6 hovedtyper for elver og 8 hovedtyper for innsjøer fordelt på Øst-, Midt- og Nord-Norge indre, se Lyche Solheim m.fl. 2005b)
2) typer som er følsomme for vanlige belastninger, så som eutrofiering (alle lavlandelver) og forsuring (svært kalkfattige og kalkfattige elver)
3) særnorske typer som er vanlig i Norge, men ikke i EU

Etter en nærmere vurdering av hva som er vanlige vanntyper, økoregioner og sårbarhet foreslås 38 elvetyper og 51 innsjøtyper for basisovervåking av referanseverdier (se vedlegg 4, tabell 5 og 9 i Solheim m.fl. 2005a). Turbide lavlandselver og innsjøer, samt breelver og bresjøer i fjellet kommer evt. i tillegg til disse. Videre prioritering av elvetyper, gitt ulike økonomiske rammer, er gitt i Solheim m.fl. (2005b).

Dette medfører at man ikke får etablert referanseverdier for de vanntyper som faller utenfor prioriteringen. For tiltaksovervåking i vanntyper der man mangler referanseverdier, må modellering eller ekspertvurderinger benyttes når man skal klassifisere vannforekomsten.

Basisovervåking, stasjonsnett

Stasjonsnett for overvåking av referanseverdier

EUs vanndirektiv krever etablering av referanseverdier for alle økologiske kvalitetselementer i alle vanntyper og kategorier av overflatevann. Klassifisering av økologisk tilstand for naturlige vanntyper skal vurderes i forhold til slike referanseverdier.

Etablering av referanseverdier gjøres med utgangspunkt i overvåkingsdata fra utvalgte referanselokaliteter, eventuelt supplert med data fra paleolimnologiske undersøkelser i vanntyper der lokaliteter med svært god tilstand ikke finnes (referanseforhold). Utvikling av egnede modeller vil også kunne styrke grunnlaget for å fastsette referanseverdier. Når referanseverdiene er etablert, skal referansestasjonene primært brukes til å overvåke eventuelle langtids endringer i referanseverdiene.

Datagrunnlaget for å definere vannkjemiske og biologiske referanseverdier for elver og innsjøer i Norge er meget sparsomt, og et overvåkingsnettverk for referanseverdier må nærmest bygges opp i fra grunnen av. Første fase i basisovervåkingen av referanseverdier vil derfor være å etablere/definere referanseverdier for de ulike kvalitetselementer og vanntyper. Behovet for antall referansestasjoner som overvåkes, er således noe større innledningsvis enn senere når referanseverdiene er klarere definert og kunnskapsnivået bedret.

Utvelgelsen av *referanselokaliteter* har tatt utgangspunkt i foreliggende forslag til norske økoregioner og en grovkarakterisering av vannforekomster (Solheim & Schartau 2004, Solheim m.fl. 2005a, Solheim m.fl. 2005b, Schartau m.fl. 2006). Forslaget til referanselokaliteter for elver og innsjøer bygger på følgende kriterier og prioriteringer:

- Alle innsjøer og elvestrekninger, som gjennom tidligere karakteriseringsprosjekter er karakterisert som "lav risiko", er vurdert som aktuelle referanselokaliteter

- Svært små innsjøer (< 0,5 km^2) og elver (< 10 km^2) er bare inkludert dersom det foreligger lange biologiske dataserier. Forslaget til referanselokaliteter omfatter i begrenset grad små vannforekomster Tilsvarende er utvalget av brepåvirkede innsjøer og elver mangelfullt, spesielt i Sør-Norge. Utvalget av referanselokaliteter bør derfor suppleres med egnede små vannforekomster og brepåvirkede lokaliteter.

- Alle økoregioner og vanlige norske vanntyper skal være representert

Antall lokaliteter innen hver vanntype er begrenset oppad til 10.

- Lokaliteter inkludert i tidligere og pågående overvåking prioriteres. Forslaget til referansestasjoner bygger på eksisterende overvåkingsprogrammer. Imidlertid har overvåkingen hovedsakelig vært tiltaks – dvs. rettet mot konkrete problemer, og følgelig er kunnskapen om referansetilstanden mangelfull.

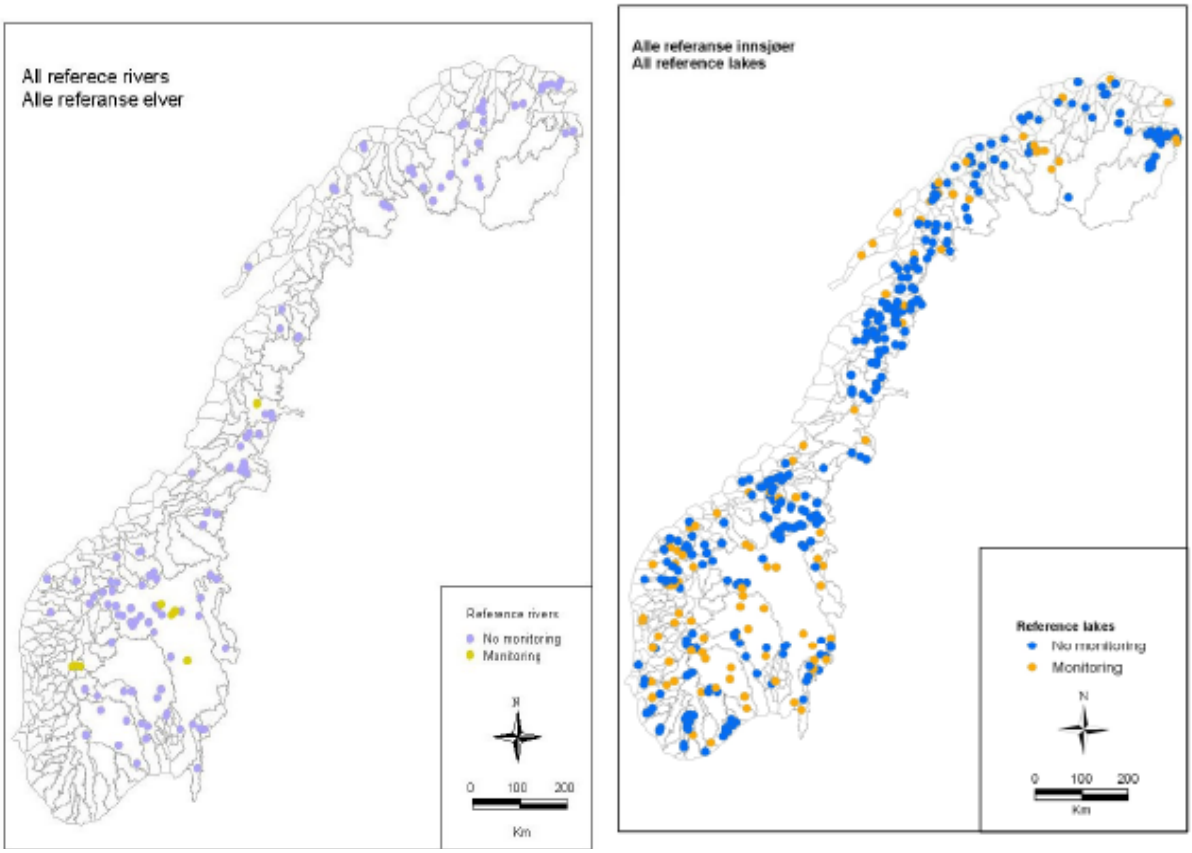
- Lokaliteter som fungerer som drikkevannskilde (med overvåkingsdata) prioriteres

For å øke kunnskapen om referanseverdier i norske vannforekomstene, kan også overvåking i svenske og finske vannforekomster med samme vanntype, gi et supplement til norske forekomster, særlig i de tilfeller det kan være vanskelig å oppnå tilstrekkelig antall referanselokaliteter (se figur 15 og 16 i Schartau m.fl. 2006). For både Øst-Norge, Midt-Norge og indre Nord-Norge vil det være aktuelt å koordinere valg av overvåkingslokaliteter med egnede forekomster i Sverige og Finland, både for å supplere forekomster av spesiell karakter og for å rasjonalisere overvåkingen. Kart og tabeller over egnede sammenlignbare lokaliteter i Sverige og Finland finnes i Schartau m. fl. 2006). Dette er vanntyper som inngår i den europeiske interkalibreringen av klassifiseringssystemer (IC typer).

Totalt er det foreslått 415 referansesjøer fordelt over hele landet (se figur 6-1). Av disse inngår 102 i tidligere eller pågående overvåking eller er råvannskilde for drikkevann. Av de 415 foreslåtte sjøene har 111 representativ hydrologiske målinger, men disse er kun angitt i tabeller som følger kartene i Schartau m. fl. (2006). Antall mulige referansesjøer er størst for svært kalkfattige og kalkfattige klare innsjøtyper i skog og fjell, samt kalkfattige humøse innsjøtyper i skog. Kalkrike innsjøtyper er vanligst forekommende i Midt-Norge og Nord-Norge ytre. For de kalkrike, klare typene er utvalget her relativt stort i alle høyde/ klima regioner, mens de kalkrike humøse sjøene primært finnes i skogsområder (norsk type 15). Utvalget av referanselokaliteter er dårligst for lavlandstypene på grunn av eutrofiering og andre typer inngrep. Sørlandet har også et relativt dårlig utvalg av lokaliteter på grunn av forsuring, mens de indre deler av Nord-Norge er sterkt berørt av vassdragsreguleringer.

Utvalget av potensielle referanselokaliteter i elv omfatter 132 elvestrekninger (figur 6-1). I åtte av disse pågår det overvåkingsaktiviteter, og i 86 av disse pågår det også representativ overvåking av vannføring og eventuelt vanntemperatur. Informasjon om hvilke lokaliteter det

pågår hydrologisk overvåking er ikke vist i kartet, men er angitt i tabellene som følger kartene (Schartau m. fl. 2006). Faktorer som eutrofiering, forsuring og vassdragsregulering begrenser også her antall egnede elvestrekninger.



Figur 6-1. Oversiktskart over foreslåtte referanselokaliteter i elver, venstre kart og innsjøer, høyre kart. Lokaliteter med noe pågående/tidligere overvåking (primært nasjonale programmer) er angitt med gult punkt. Lokaliteter uten pågående/tidligere undersøkelser er angitt med blått punkt. Linjene viser grensene mellom hovedvassdrag. For tydeligere kart, navn på lokaliteter og hva som pågår av overvåking, se Schartau m. fl. 2006.

Stasjonsnett for basisovervåking av påvirkede vannforekomster

Overvåkingsstasjoner i internasjonale vannforekomster, store vannforekomster og nedbørsfelt, og stasjoner for omfattende menneskelig virksomhet inngår i basisovervåking av påvirkede vannforekomster. Det finnes mye mer bakgrunnsdata for slike vannforekomster enn for vannforekomster med referanseforhold. Imidlertid har overvåking av store innsjøer vært lite prioritert i Norge, og dette må styrkes. Det er gjennomført en utredning for å velge ut elver og innsjøer for slik basisovervåking (Glover m. fl. 2007). Følgende kriterier ble satt for å velge ut vannforekomster bl.a.:

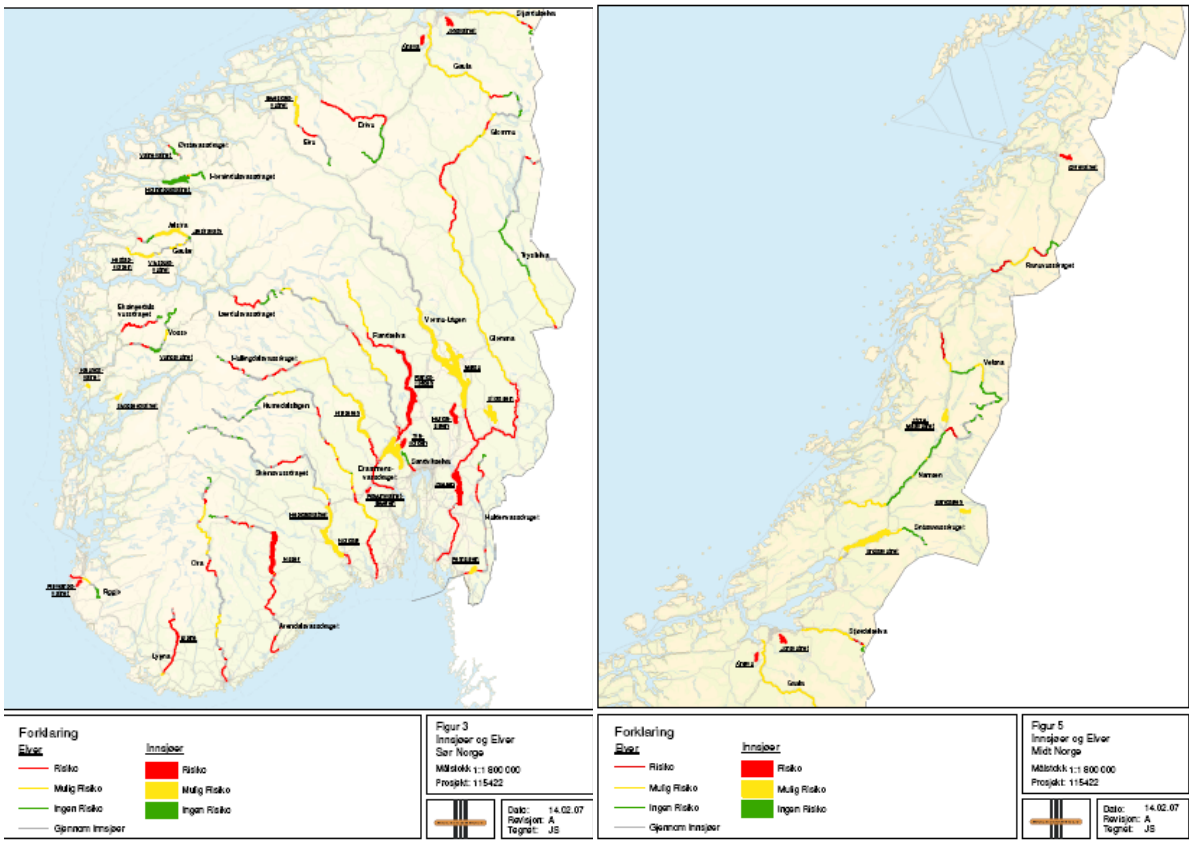
- Store vannforekomster og nedbørfelt skulle inkluderes så langt relevant
- Stasjoner med eksisterende overvåking eller lange tidsserier skulle prioriteres, og der dyre aktiviteter tillegges mer vekt enn billige aktiviteter.
- Stasjonsnettet skulle være representativt for de viktigste vanntypene på nasjonalt nivå
- Stasjonene som velges burde i utgangspunktet være påvirket av flere belastninger
- Planlagt overvåking av biologisk mangfold skulle taes hensyn til så langt mulig
- Geografisk spredning

- Stasjonene skulle hovedsakelig ligge i god-moderat tilstand

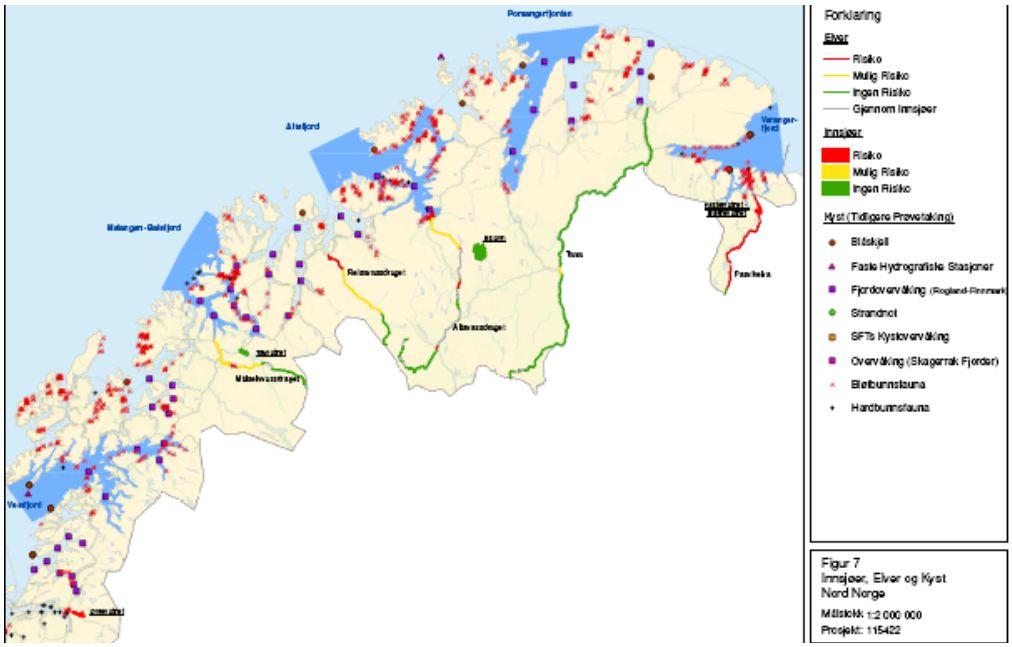
Utkast til rapport med tilhørende stasjonsnett har vært på høring hos NVE, NIVA, NINA, LFI Universitetet i Bergen og Oslo. Høringsuttalelsene ble grundig vurdert, og forslag til nye vannforekomster ble innarbeidet i sluttrapport der det ansås relevant.

Av praktiske og kostnadsmessige årsaker er det ikke mulig å legge opp til en basisovervåking av alle vanntyper, og det blir nødvendig å sette prioriteringer for hvordan et basisovervåkingssystem skal fungere nasjonalt, og til en viss grad i hver enkel vannregion. Det er naturlig at det blir et større antall vannforekomster i Sør-Norge enn i Nord-Norge på grunn av større befolkningstetthet og dermed større menneskelig påvirkning generelt, og nærheten til Europa for luftbåren forurensing. For ferskvann er det derfor akseptabelt å ha et mindre utvalg av vannforekomster i Nord-Norge enn i sør. Det samme gjelder ikke nødvendigvis for kystvann på grunn av skipsfart, akvakultur, havbruksindustri og nærheten til Murmansk.

Forslag til stasjonsnett for basisovervåking av påvirka vannforekomster er gitt i figur 6-2 og 6-3. Kartene kan også hentes her. For utdyping av hva som per i dag overvåkes, navnet på vassdraget/ innsjøen finnes i Glover m fl. 2007.



Figur 6-2. Forslag til stasjonsnett for basisovervåking av innsjøer og elver i Sør- og Midt Norge.



Figur 6-3. Forslag til stasjonsnett for basisovervåking av innsjøer og elver i Nord- Norge.

Det er foreslått 32 innsjøer for basisovervåking, med Mjøsa som størst og Vatnevatn på Møre som minst (2,1 km^2). 27 av disse 32 er kategorisert som store (>5 km^2) og bør derfor overvåkes uansett på grunn av størrelsen og viktigheten regionalt. Foreløpig er det ikke vurdert hvor vidt denne listen av foreslåtte innsjøer bør suppleres med flere små innsjøer (<5 km^2).

Alle er karakterisert som risiko eller mulig risiko unntatt Horninsdalsvatn, Vatnetvatn og Vangsvatn i vest, og Takvatnet og Iesjavri i nord. Grunnen til en ”risiko” vurdering er som oftest enten jordbruk oppstrøms eller forsuring. Tyrifjorden består av to forekomster, og begge to bør inngå i nettverket, slikt at listen består egentlig av 33 forekomster. Vangsvatnet ligger i Vossovassdraget og er næringsfattig, og kategorisert som ingen risiko. Men det foreligger mye historisk kunnskap om Vangsvatnet, som både inngikk i NIVAs undersøkelse av 355 innsjøer (ref.), og er undersøkt i Vosso-prosjektet. Voss sentrum og Europavei E14 representerer mulige belastninger i fremtiden. Horninsdalsvatn har en riksvei langs hele sin sydlige bredd, og er plukket ut som referanseforekomst. Derfor inngår den i basisovervåkingen allerede, både for dette og på grunn av størrelsen.

Fordeling mellom vannregionene er noe ujevn, med bare to innsjøer i regionene Møre, Troms og Finnmark mot ett snitt på 3,5 for alle regionene. Det er mulig at disse vannregion-myndighetene må supplere listen med et par mindre innsjøer som de har godt lokalkjennskap til. Det anses som for kostbart å øke antallet vesentlig utover det som er foreslått, selv om representativiteten kan trekkes i tvil rent statistisk sett. Siden mange av innsjøene er store, ser man ikke bort fra at det bør være prøvetaking flere steder i den samme innsjøen for å sørge for at prøvetaking er representativt for middelforhold i en og samme innsjø.
Nesten alle 32 innsjøer i den anbefalte listen har tidligere registrering av vannkjemi inkl næringssalter, fisk og bunndyr. Omtrent 30 % av de foreslåtte innsjøene har pågående registrering av miljøgifter både i vann og bunnsedimenter. Dekningsgrad for registrering av vannvegetasjon er dårlig. De fleste innsjøene som er anbefalt for overvåking av biologisk mangfold i ferskvann er små (Branderud m.fl. 2000), og det er bare en av disse innsjøene som er anbefalt for basisovervåking av påvirka vannforekomster (Jonsvatnet, Trondheim).

Åtte av innsjøene er regulert for vannkraftproduksjon, men sannsynligvis blir ingen sterkt modifiserte når en endelig vurdering gjøres for en SMVF-bekreftelse. Ingen magasin har en reguleringshøyde på mer enn 3,6m. På grunn av de regulerte innsjøenes størrelse kan man regne med at økologiske effekter av en såpass beskjeden regulering ikke vil overskygge effekter av annen menneskelig påvirkning, men dette kan man undersøke nærmere i en sak til sak vurdering i neste fase.

De vanligste vanntyper i skogsområder og lavlandet som brukes i den nordiske inter-kalibreringen er som regel representert med mer enn en innsjø (se tabell 2 i Schartau m. fl. 2006). Det er ingen høyfjellssjøer på listen, og Sandsjøen på 409 m og Iesjavri er de eneste over 300 m o.h.. Dette er forsvarlig ut fra at menneskelig påvirkningen er minimal i høyfjellet, med unntak av sur nedbør. Mange høyfjellssjøer skal likevel overvåkes under det anbefalte programmet for referansesjøer (Schartau m. fl. 2006) og tiltaksovervåking av sure vassdrag.

Det er foreslått 34 elver for basisovervåking av påvirkede områder. Listen over vassdragene viser en meget god dekning av store elver (nedbørfelt > 2500 km^2) på Østlandet helt ned til Otra i Kristiansand. Derifra opp til Trondheim, dvs. Vestlandet, finner man ingen store elver, bortsett fra Suldalslågen, som er sterkt regulert og har betydelig overføring fra nabofeltet i sør (Blåsjømagasinet). Listen er derfor supplert med flere mindre vassdrag som er representative for Vestlandet. 10 slike vassdrag er foreslått fra Lygna i Vest-Agder til Eira i Møre og Romsdal.

Lynga er gjenstand for kalking, men er en kandidat for avslutning av kalkingen dersom forbedringen fortsetter. Dessuten er Lygna lite regulert og har lange dataserier. Figgjo har vært overvåket lenge for jordbruksavrenning og har gode dataserier. Tiltaksprogrammet vil muligens bli avsluttet slikt at vassdraget kan bli en egnet kandidat for basisovervåking av intens jordbruksaktivitet. Vosso, Ekso og Horningdalsvassdrag her begrenset med påvirkninger, men har gode dataserier. Gaular, Lærdalselva (til tross for reguleringer oppstrøms) og Ørsta vassdraget har blitt tatt inn etter forslag fra LFI både i Bergen og Oslo. Eira er en elv som har blitt fratatt vann for kraftutbygging, men er ellers uberørt i sin nederste del, og kan ses i sammenheng med basisovervåking av Eikesdalsvatn. Det er vanskelig å finne andre elver som er bedre egnet i Region Møre og Romsdal, og hvor biologisk dataserier er gode.

Alle større vassdrag fra Driva og nordover er tatt med i listen. Disse alene anses å kunne gi et representativt bilde for basisovervåking av Midt- Norge og Nord-Norge, uten suppleringer. Stjørdalselva tas med i listen på grunn av sine lange serier, selv om den er litt mindre enn 2500 km^2.

Listen inkluderer 13 vassdrag som også anbefales som referansevassdrag for uberørte forhold. Det ligger ingen motsetning i dette. Måling av referanseforhold i øvre deler av vassdraget gir et bedre tolkningsgrunnlag av målinger fra overvåkingsstasjoner for menneskelig påvirkning lenger nedstrøms.

For at de utvalgte vassdragene skal synes bedre på kart, er kun hovedelva framhevet. Sannsynligvis (men ikke nødvendigvis alltid) vil prøvetaking skje i en strekning som er relativt langt nede i hvert vassdrag innenfor de strekningene som er markert gult eller rødt (mulig risiko og risiko). Dersom elven renner inn i en stor innsjø i sin nederste del (for eks

Gudbrandsdalslågen inn i Mjøsa, Glomma inn i Øyeren, og Randselva inn i Tyrifjorden), vil det sannsynligvis være mest aktuelt å legge prøvetakingslokaliteten for elven oppstrøms innsjøen for bedre å kunne representere elvens tilstand, og sette fiskestammene i elven i sammenheng med innsjøen nedenfor (for eks Mjøsørret). Også når det gjeldet næringssalter og vannkjemi er prøvetaking fra tilløp til store innsjøer mest representativ for elva, før vannkjemien blir endret på grunn av oppholdstid i selve innsjøen.

Basisovervåking, parametere, frekvens og metodikk

Kapittel 4 gjennomgår kravene til kvalitetssikring knyttet til vannforskriften. Dette kapitlet konkretiserer valg av parametere med tilhørende metodikk for prøvetaking, analyser og målefrekvens.

Standarder: Tabell 6-3 (elver) og 6-4 (innsjøer) oppsummerer hvilke kvalitetselementer og parametere med tilhørende metodikk som skal overvåkes gjennom basisovervåkingen. Aktuelle standarder er listet opp i vedlegg 5 med egen info om vannkjemi og biologi. For mer detaljert informasjon kan standarder bestilles fra Standard Norge http://www.standard.no. Spørsmål om standardene kan rettes til Rolf Duus, rdu@standard.no, tlf. 67 83 86 15. Standardene koster noe, og er ikke tilgjengelig via nettet.

Kvalitetselementer: Alle kvalitetselementer skal overvåkes. For enkelte biologiske kvalitetselementer er det større naturlig variasjon enn hos andre. For kvalitetselementer med spesielt stor naturlig variasjon må frekvensen enten økes til et nivå der utsagnskraften for vurdering av trender kan bli tilstrekkelig eller kvalitetselementet kan utelates, dersom dette medfører uforholdsmessig store kostnader. Dette gjelder både for kvalitetselementer med stor naturlig geografisk variasjon, store årstidsvariasjoner og/eller store år-til-år variasjoner (kap. 3.3.3). I Norge har en valgt å legge liten vekt på planteplankton i elver. Dette fordi våre elver er relativt små og hurtigstrømmende, noe som gir lav biomasse og dårlig sammenheng mellom tilstand og belastning. Vi har også valgt å legge liten vekt på påvekstalger (begroing) i innsjøer. For dette elementet er det ikke utviklet prøvetakingsmetodikk og den romlige og sesongmessige variasjonen antas å være svært stor. Vi ønsker derimot å overvåke småkreps (inkl. dyreplankton og litorale småkreps) i innsjøer, selv om dette ikke er et krav i direktivet. Dette elementet inkluderes både fordi dyreplanktonet kan forklare mye av variasjonen i planteplanktonet, og dessuten gir en indikasjon på fisketetthet og artssammensetning hos fisk, og fordi småkreps brukes ved vurdering av forsuringstilstand. Norge har lang tradisjon på overvåking av småkreps, og derfor gode tidsserier og kunnskaper om hvordan ulike belastninger innvirker på artene.

Variasjonen i referansetilstanden fra sted til sted er ulik for ulike biologiske kvalitetselementer. I innsjøer er det minst variasjon hos planteplanktonet, middels hos vannplanter og størst hos bunnfauna og fisk. Dette innebærer at man innenfor referanseovervåkingen bør overvåke bunnfauna og fisk i alle referanseinnsjøene, vannplanter i mange, mens planteplanktonet kan overvåkes i et mindre utvalg av disse (se Lyche Solheim m.fl. 2005b). I elver er det minst biogeografisk variasjon hos påvekstalger, og størst hos vannplanter (karplanter og kransalger), bunnfauna og fisk. Dette innebærer at man innenfor referanseovervåkingen, trolig må overvåke bunnfauna og fisk i et større antall referansevassdrag enn for påvekstalger, som kan overvåkes i et utvalg av disse. For vannplanter vil den biogeografiske variasjonen ligge et sted imellom påvekstalger og fisk, slik at antall referansevassdrag der vannplanter må overvåkes vil være noe høyere enn for påvekstalger, men noe lavere enn for fisk og bunnfauna (se Solheim m.fl. 2005b).

Rullering: Vi ønsker å overvåke noen stasjoner årlig, såkalt faste stasjoner. Disse etableres for å se variasjoner over tid, effekten av ekstremhendelser og klimaendringer. I tillegg er det behov for stasjoner som kun overvåkes hvert 6. år. Disse skal avdekke det geografiske omfanget av eventuelle påvirkninger. Rulleringsplan og valg av faste stasjoner for basisovervåking er foreløpig ikke gjort per våren 2007. Stasjonene for basisovervåking, som velges ut til første planperiode, bør inkludere alle kvalitetselementene. For å få gode tidsserier bør disse inngå i kjernen av "faste stasjoner" som analyseres hvert år. For stasjoner som velges ut til andre planperiode, vil man kunne ta en nøyere vurdering av hvilke kvalitetselementer som skal inngå på hver lokalitet.

Målefrekvens. Minimumskrav og anbefalt målefrekvens er angitt i tabell 6-3 og 6-4. Direktivets frekvenskrav kan avvikes dersom det kan dokumenteres at sjeldnere prøvetaking er tilstrekkelig eller hyppigere prøvetaking er nødvendig i forhold til behovet for utsagnskraft (se Vannrammedirektivet, vedlegg V, paragraf 1.2.3). Solheim m.fl. (2005a) anbefaler hyppig prøvetaking i en startfase (årlig i 3 år) for å etablere gode basisdata (basisovervåking). Senere kan frekvensen justeres til prøvetaking hvert 2. eller 3. år.

Vanndirektivets minstefrekvens for vannkjemiske prøver er fire ganger i året, en prøve hver tredje måned. Dette vil ikke gi tilstrekkelig utsagnskraft for å fange opp naturlig variasjon i norske elver og innsjøer. Anbefalt frekvens for vannkjemiske prøver i elver er derfor månedlig gjennom hele året, evt. hyppigere. For parametre som tåler noe lagring vil automatisert blandprøvetaking være et meget godt alternativ. For innsjøer anbefales minimum månedlig i den isfrie perioden. For de biologiske elementene varierer anbefalt frekvens fra månedlig (planteplankton) til en gang per år (påvekstalger, vannplanter, profundale bunndyr og fisk). Se tabell 6-3 (elver) og 6-4 (innsjøer) for nærmere angivelse av prøvetakingsfrekvens og tidspunkt.

Måletidspunkt: Riktig måletidspunkt er viktig for å minske de naturlige variasjonene som gir unødvendig usikkerhet i resultatene. Valg av riktig måletidspunkt er derfor viktig for å øke utsagnskraften på overvåkingen, og dermed gjøre den mer kostnadseffektiv. Tabell 6-3 og 6-4 angir anbefalt måletidspunkt for de ulike parametere. Dette er basert på kunnskap opparbeidet gjennom mange år, og er ikke nedfelt i direktivet.

Prøvetakingsstasjonene må være representative for vannforekomstene, slik at omfanget av eventuelle påvirkninger kan vurderes opp mot behov for tiltak. I elver taes prøvene nedstrøms utslipp og så langt nedenfor at forurensningen har blitt blandet inn i vannmassene. For mer diffus påvirkning, tas prøvene i elvene et stykke nedenfor det påvirkete området. Prøver for vannkjemi tas normalt 0,2-0,5 m under overflaten. Lokalisering av prøvetakingsstasjoner for biologi er nærmere beskrevet i tabell 6-3 og 6-4. I innsjøer taes prøvene over dypeste punkt i innsjøen, evt. i det aktuelle innsjøbassenget (dersom innsjøen er delt i flere vannforekomster) Vannprøvene for vannkjemi og planteplankton tas vanligvis som en blandprøve fra eufotisk sone (2x siktedypet), men kan også i nødsfall tas i utløpet av innsjøen.

Prøvetaking store innsjøer: Store innsjøer er definert som innsjøer større enn 5 km^2. Det kan være store variasjoner innenfor en og samme innsjø avhengig av dybde, morfologi og lokalt nedbørfelt. Innsjøer med komplisert strandlinje kan bestå av flere bassenger mer eller mindre avskilt fra hverandre og i slike tilfeller kan det være behov for å etablere flere stasjoner innen en og samme vannforekomst. Hvilke elementer som undersøkes på hver stasjon kan variere avhengig av hvilke påvirkningsfaktorer som finnes. I avstengte bassenger kan for eksempel

oksygen være en sentral faktor, mens den i grunne bassenger med stor gjennomstrømming er lite interessant.

De enkelte bassengene må vurderes som uavhengige enheter, men med anvendelse av samme metodikk som for enkeltlokaliteter. Antall stasjoner og prøvetakingssted må tilpasses lokale forhold (innsjøens kompleksitet med hensyn på antall bassenger og viker, habitattyper, utslippspunkter og påvirkningstyper). Dette er særlig viktig ved tiltaksovervåking. Generelt må prøvetakingsinnsatsen (antall stasjoner) økes for å gi et representativt datagrunnlag for vurdering av økologisk tilstand. For fisk er anbefalinger om prøvetakingsinnsats angitt nærmere i de aktuelle nasjonale standardene (NS-EN 14757 og NS-EN 14962).

Målinger av fysisk-kjemiske faktorer følger de samme rutiner og metoder som i mindre innsjøer. Det samme gjelder også biologiske parametere, mens fiskeundersøkelsene kan kreve en noe annen metodikk enn i små lokaliteter. I tillegg til garn og eventuelt trål bør en bruke ekkolodd for å skaffe seg oversikt over fiskebestandene. Ekkoloddbaserte målinger kan etter hvert delvis erstatte garnfiskebaserte målinger, dersom ny forskning viser gode sammenhenger mellom fisketetthet og aldersstruktur for begge typer målinger.

Tabell 6-3. Oversikt over kvalitetselementer med tilhørende parametere og metodikk for basisovervåking av **elver**. Anbefalt standard for prøvetaking er også gitt der dette finnes. I tillegg vises forskriftens krav til minste frekvens i basisovervåkingen og anbefalt frekvens i Norge. B: anbefalt frekvens for basisovervåking, T: anbefalt frekvens for tiltaksovervåking. I tillegg angis måletidspunkt. Oversikt over aktuelle nasjonale og internasjonale standarder er gitt i vedlegg 5. v: vedleggnr. i vedlegg 5, t: tabellnr i vedlegg 5.

Spesifikke merknader: [1] Vannplanter som omfatter karplanter og kransalger betegnes også som makrofytter eller makrovegetasjon. I standarden (NS-EN 14184) er moser behandlet sammen med makrofyttene. [2] Ved overvåking av forsuringseffekter på bunndyr er prøvetaking på våren viktigere enn på sommeren. [3] Med hensyn til hyppigere frekvens i elver "at risk" – dette må tilpasses årsaken til at elva er karakterisert som "at risk"

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste frekvens krav	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
Biologisk								
- **Planteplankton**	Ikke relevant i elver							
- **Vannplanter**[1] 1) karplanter og kransalger	Tetthet Sammen-setning	Dekning i felt (DAFOR- skala el %)	NS-EN 14184	NS-EN 14184	3 år	B: 3. år, T: 2.år	1 gang per år (juli-sept)	Stilleflytende områder (høyere planter) Strykpartier (samles inn sammen med påvekstalger)
2) moser	Ditto	Ditto	Ditto	Ditto	Ditto	Ditto	1 gang per år (aug/sept)	
- Påvekstalger: 1) kiselalger	Tetthet Sammen-setning	Antall celler (kolonier) per prøve, % sammensetning	NS-EN 13946	NS-EN 13946, NS-EN 14407	3. år	B: 3. år, T: 2 år	1 gang per år (aug/sept)	Strykpartier (stein- og annet fast substrat)
2) Andre påvekstalger	Ditto	Se Vannplanter	CEN standard under utvikl.	CEN standard under utvikl.	Ditto	Ditto	Ditto	Ditto
- **Bunndyr**	Diversitet Indikatorarter		NS-EN 7828 (Sparkemetoden, Prøvetakings-innsats oppgis)	Siling 0,25 mm 1) Fiksert mat: subsampling + gjennomgang av hele	3. år	B:1.år, T: 1 år	3 per år (tiltaksoverv): vår, sommer, sen høst (apr/mai – okt/nov)	Strykpartier der mulig. Dersom manglende stryk: grov grus/stein

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste frekvens krav	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
			(evt. supplert med innsamling av puppeskinn: NS-EN 15196)	prøven for å få med alle taksa, 2) Levende mat: subsampling av fraksjoner (store, svømmende først, mindre senere) Identifisering: til art så langt som mulig; nødvendig for EPT, klobiller, Gastropoda, igler, Gammarus. Andre grupper evt. til familie/orden/slekt			1-3 per år (basisoverv) Puppeskinn (evt. tillegg): mnd prøver apr/mai-sept. Viktigste tidspunkt (prior): sen høst, sommer, vår[2]	
- **Bunndyr**	Tetthet (antall per prøve, %-vis)		NS-EN 7828 (Sparkemetoden, Prøvtakingsinnsats oppgis)	Se over		Se over	Se over	Se over
- **Fisk**	Tetthet ungfisk Lengde- og aldersford. ungfisk		NS-EN 14011 med norsk tilpasning gitt i NS 9455 (Elfiske)	NS-EN 14011 (lengdefordelinger, estimering av størrrelse og alderssammensetning)	3. år	B: 3. år, T: 1 år	Slutten av vekst-sesongen (aug-sept) på temp 10-15˚C (ikke < 5˚C)	Strykstrekninger
-	Tetthet voksenfisk (anadrom)		Bruk av fangst-skjema Gytefisktetthet anadrom fisk: NS 9456 (visuell telling gytefisk fra land og ved dykking	NS 9456 (ident. av art, kjønn, stadium, reg av oppdrettsfisk)	3. år 3. år	B: 1. år, T: 1 år B: 3. år, T: 1. år	Fiske-sesongen (1.juni-1.sept) I starten av gytetiden, kan variere mellom arter	Anadrom strekning (hele) Anadrom strekning (hele)
-	Arts-, lengde- og aldersford. voksen fisk		Avhengig av elvas karakter og	NS-EN 14011, NS 9456 (se over)	3. år	B: 3. år, T: 2 år	Slutten av vekst-sesongen (aug-	Potensielle gyte- og

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste frekvens krav	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
			størrelse: Not/garn/ elfiske (se NS-EN 14962 for valg av strategi)				sept) på temp 10-15˚C (ikke <5˚C)	oppvekstområder (avhengig av elvas karakter)
- **Fysisk-kjemisk**								
- Temperatur-forhold	Grader C				3. mnd	Kontinuerlig med sensor		
- Oksygenbalanse	Ikke vanlig i elver				3. mnd			
- Ledningsevne er inkludert i de to neste paramet.					3. mnd	3. mnd		
- Næringsstofftilstand	Se vedlegg 5: v3, t1	Se vedlegg 5:, v3, t1	Se vedlegg 5: v6	Se vedlegg 5: v3, t1, v7	3. mnd	B: 12 per år, T: 24 per år Ekstraprøver bør tas under flom	Hele året. (flom: fortrinnsvis under stigende og/eller kuliminerende vannføring)	
- Forsurings-tilstand	Se vedlegg 5: v4	Se vedlegg 5: v4	Se vedlegg 5: v6	Se vedlegg 5: v4 og v7	3. mnd	B: 4 per år , T: 24? per år?? Ekstraprøver bør tas under	Se over	

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste frekvens krav	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
						flom		
- Andre forurensende stoffer	??	??	Se vedlegg 5: v6	??	3. mnd	Som over	Se over	
Prioriterte stoffer	Se vedlegg 5: v5, t1	Se vedlegg 5: v5, t1	Se vedlegg 5: v6	Se vedlegg 5: v5, t1 og v7	1mnd	Som over		
Hyrolo-morfologisk -hydrologi	vannstand/vannføring	m og m^3/s	automatisert vannstand	NS?	Kontinuerlig	Kontinuerlig (1-4 ganger/time)		
-morfologi	dybde/bredde bunnens struktur	tverrprofiler/flyfoto?			6 år			

Tabell 6-4. Oversikt over kvalitetselementer med tilhørende parametere og metodikk for basisovervåking av **innsjøer**. Anbefalt standard for prøvetaking er også gitt der dette finnes. I tillegg vises forskriftens krav til minste frekvens i basisovervåkingen og anbefalt frekvens i Norge. B: anbefalt frekvens for basisovervåking, T: anbefalt frekvens for tiltaksorientert overvåking. I tillegg angis måletidspunkt. Oversikt over aktuelle nasjonale og internasjonale standarder er gitt i vedlegg 5. v: vedleggsnummer i vedlegg 5, t: tabellnummer i vedlegg 5.

Spesifikke merknader: [1] Vannplanter som omfatter karplanter og kransalger betegnes også som makrofytter eller makrovegetasjon. Påvekstalger er ikke relevant i innsjøer, og måles ikke. [2] Ved overvåking av forsuringseffekter på bunndyr er prøvetaking på våren viktigere enn på sommeren. [3] Med hensyn til hyppigere frekvens i innsjøer "at risk" – dette må tilpasses årsaken til at innsjøen er karakterisert som "med risiko". Algetoksiner kan vurderes ved problemkartlegging

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste krav frekvens	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
Biologisk								
- **Planteplankton**	Klorofyll a Biovolum Artssammensetning	µg/l mm^3/m^3 (mg/L våtvekt) for alle telte taxa µg/l % blågrønn-alger	CEN standard / NS?? NS 9459	NS 4767 NB.ekstraksjons-middel må oppgis Ident. og telling: NS-EN 15204. Biovolum: NS-CEN standard under utvikl.	6. mnd	B: Måned-lig (6 per år) T: hver andre uke (10-12 ganger per år)	Mai-okt.	Midt i innsjø (over dypeste punkt), samleprøve fra overflaten ned til 2x siktedyp (ca. eufotisk sone)
- **Vannplanter [1] (karplanter og kransalger)**	Tetthet Sammen-setning Nedre voksegrense	Dekning i felt (DAFOR- skala el %) meter	CEN standard under utvikl (prEN 15460)	CEN standard under utvikl: (prEN 15460) NB. vanskelige arter må artbestemmes i lupe	3. år	B: 3. år T: 2 år	1 per år (juli-september)	Strandsone til nedre voksegrense
- **Bunndyr/ Litorale (i**	Diversitet Indikator-arter		NS-EN 7828 (Sparkemetoden,	Siling 0,25 mm 1) Fiksert mat:	3. år	B: 1. år T: 1 år	3 per år (tiltaksoverv): vår,	Min 2 stasjoner (eksponert med

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste krav frekvens	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
strandsonen)			Prøvtakingsinnsats oppgis) (evt. supplert med innsamling av puppeskinn: NS-EN 15196)	subsampling + gjennomgang av hele prøven for å få med alle taksa, 2) Levende mat: subsampling av fraksjoner (store, svømmende først, mindre senere) Identifisering: til art så langt som mulig; nødvendig for EPT, klobiller, Gastropoda, igler, Gammarus. Andre grupper evt. til familie/orden/slekt			sommer, sen høst (apr/mai – okt/nov) 1-3 per år (basisoverv) Puppeskinn (evt. tillegg): mnd prøver apr/mai-sept. Viktigste tidspunkt (prior): sen høst, sommer, vår[2]	grus/stein og beskyttet strand med finsubstrat/vegetasjon) Store innsjøer: se eget punkt i hovedtekst
-	Tetthet (antall per prøve, %-vis)		NS-EN 7828 (Sparkemetoden, prøvtakings-innsats oppgis)	Se over		Se over	Se over	Se over
- **Bunndyr/ profundale (nedenfor strandsonen)**	Diversitet Indikator-arter Tetthet (antall per prøve, %-vis)		NS-EN ISO 9391 (corer sampler, min 10 prøver totalt fordelt på ulike dyp under sprangsjikt)	Siling 0,25 mm Fiksert mat: subsampling + gjennomgang av hele prøven for å få med alle taksa, Identifisering: til art så langt som mulig		B: 1. år T: 1 år	1 per år (sen høst)	1 stasjon per innsjø Store innsjøer: 1 stasjon per basseng Prøvene tas på dyp under sprangsjiktet, ned til 10-20 m (profundal)
- **Dyreplankton/ småkreps**	Diversitet Indikatorater		NS-EN 15110 (vertikale og horisontale håvtrekk, 90 µm,	Fiksert materiale: subsampling + gjennomgang av hele prøven for å få med alle		B: 1 år T: 1 år	3 per år: vår, sommer, høst (mai – sept)	Pelagisk: over innsjøens dypeste punkt. Litoralt: min 2

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste krav frekvens	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
			trekklengde oppgis)	taksa, Identifisering: bestemmes til art			Viktigste tidspunkt (prior): vår og høst, sommer	stasjoner (se NS-EN 15110) Store innsjøer: se eget punkt i hovedtekst
-	Tetthet 1) relative forekomster/ abundansklasser: antall per prøve eller trekklengde, 2) biomasser dyreplankton: g tørrvekt per liter)		NS-EN 15110 (1) vertikale og horisontale håvtrekk, 90 µm, trekklengde oppgis, 2) volumhenter, vertikale serier 0-20 m dyp eller til termoklin)	Se over		T: 1 år	1) 3 per år: vår, sommer, høst (mai – sept), 2) 6 per sesong (mnd. i perioden mai – sept)	Se over
- **Fisk**	Tetthet (CPUE)		Store arter: NS-EN 14757 (flytegarn og bunngarn) Små arter: felle, elfiske (se NS-EN 14962 for valg av strategi)	NS-EN 14757 (korreksjon for sampling selektivitet, beregn. av varians, alders-bestemmelse)	3. år	B: 3. år T: 1 år	1 per år (august/september)	Fordeles over hele innsjøen avhengig av innsjøens areal og dyp (se NS-EN 14757)
-	Art-, alder- og størrelses-fordeling		NS-EN 14757 (flytegarn og bunngarn) Store, dype innsjøer (areal > 25 km^2, maks	NS-EN 14757 (se over)	3. år	B: 3. år T: 1 år	1 per år (august/september)	

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste krav frekvens	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
			dyp >50 m): ekkolodd, komb. med garn og trål på ulike dyp for verifisering av arter/størrelser (se NS-EN 14962 for valg av strategi)					
Hydromorfo-logisk								
- Hydrologi	vannstand	m			Kontinu erlig (max 1 /time)			
- Morfologi	Dybde, sjøbunn substrat, innsjøbreddens struktur		Flyfoto,		6. år			
Fysisk-kjemisk								
- Temperatur	Grader C				3. måned	Kontinu erlig med sensor		
- Oksygen					3. måned	B: 1 g. per år T: 2 g per år	slutten av sommerstagnasjon i sjiktede innsjøer, for T:, i tillegg slutten av vinterstagnasjon August (+ mars i tiltaksorientert	Midt i innsjø (over dypeste punkt),

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Minste krav frekvens	Anbefalt frekvens	Måletids-punkt[1]	Prøvested
							overvåking)	
- Ledningsevne	Inkl. sammen med andre parametre ved overvåking av Næringsstofftilstand og Forsuringstilstand	3. måned			3. måned			
- Næringsstofftilstand	Se vedlegg 5: v3, t2	Se vedlegg 5: v3, t2	Se vedlegg 5: v6	Se vedlegg 5: v3, t2 og v7	3. måned	B: Månedlig (6 per år) T: Hver andre uke (10-12 per år)	Mai-okt.	Midt i innsjø (over dypeste punkt), samleprøve fra overflaten ned til 2x siktedyp (ca. eufotisk sone)
- Forsuringstilstand	Se vedlegg 5: v4	Se vedlegg 5: v4	Se vedlegg 5: v6	Se vedlegg 5: v4 og v7	3. måned	B: 1-4 per år T: 12 per år[3]	Hele året	I utløpet eller over dypeste punkt
- Andre forurensende stoffer	??	??	Se vedlegg 5: v6	??	3. måned	Som over	Hele året	Se over
- Prioriterte stoffer	Se vedlegg 5: v5, t1	Se vedlegg 5: v5, t1	Se vedlegg 5: v6	Se vedlegg 5, v5 t1 og v7	1. måned	B: 12 per år T: 12 per år	Hele året	Se over
- siktedyp			secci skive					(s.29 i forskrift)

Prioriteringer for oppstart av basisovervåking:

Det anbefales at man starter med å etablere referanseverdier for vanntyper som er følsomme og samtidig utsatte for belastninger (vedlegg 4). Dette betyr at referanseovervåkingen ikke er knyttet til de utvalgte vannområdene i første planperiode, men til vanntype. Hovedprioritet er at de etatene som har pågående overvåking i de foreslåtte lokalitetene, viderefører disse. Dette gjelder både hydrologiske, kjemiske og biologiske målinger. Videre er det høyest prioritert å t å sette etablere referanseverdier for

- planteplankton og vannplanter i lavlandssjøer på Østlandet og Vestlandet,
- bunnfauna og fisk i svært kalkfattige og kalkfattige skog- og fjellsjøer på Sør- og Vestlandet.

Disse kvalitetselementene og vanntypene er sårbare for henholdsvis eutrofiering og forsuring.

For elver foreslås det å prioritere å etablere referanseverdier for

- påvekstalger og vannvegetasjon i lavlandselver på Østlandet, Vestlandet og Midt-Norge og
- bunnfana og fisk i svært kalkfattige og kalkfattige skog- og fjellelver på Østlandet, Vestlandet og i indre Nord-Norge.
- For Østlandet bør man også undersøke fisk i kalkfattige lavlandselver.
- Paleolimnologiske undersøkelser bør vurderes for lavlandssjøer (innsjøtypene LN1 og LN8).

For overvåking av påvirka vannforekomster, er det mindre fokus på representativ overvåking enn for overvåking av referanseverdier. Det er i mange tilfeller ikke mulig å finne referanseelver og innsjøer til de store innsjøene og elvene, nettopp fordi hver og en av dem er spesielle. Derfor vil overvåkingsstasjonen i store innsjøer og elver, oftest gi referanseverdier for seg selv i form av lange tidsserier. Dette gjør at man bør prioritere å få operasjonalisert overvåkingsstasjonene innenfor vannområder som er innmeldt til første planperiode.

For mindre innsjøer er det ikke utarbeidet forslag til stasjonsnett for påvirka vannforekomster. Siden mindre innsjøer lettere kan sammenlignes med hverandre, bør det settes i gang en utredning for å plukke ut representative små innsjøer for basisovervåking, og da med særlig vekt på små innsjøer med flere belastninger. Små innsjøer med kun en type belastning vil inngå i tiltaksovervåking. Sårbare innsjøtyper av samme type som referansesjøene, men med flere belastninger, bør prioriteres for senere utredning. Det er bl.a. viktig å se på innsjøer med landbruksaktivitet som sammenfaller med andre kilder til belastning.

Elver i urbane områder har oftest sammensatte belastninger, og det er stort samfunnsmessig engasjement rundt disse elvene. Det bør vurderes om forslaget til overvåking av påvirka elver bør suppleres med noen elver i de mest urbaniserte områdene (eksempelvis Akerselva (Oslo), Nidelva (Trondheim).

Lokalisering av stasjonene innefor hver av de utvalgte innsjøene og vassdragene må vurderes når den fysiske overvåkingen skal settes i gang.

Tiltaksovervåking, stasjonsnett

Tiltaksovervåking er nødvendig ift. forurensning (eutrofi / organisk påvirkning, forsuring, annen forurensning), prioriterte stoffer, endringer i hydrologi og endringer i morfologi. I tillegg må effekten av problematiske introduserte arter i ferskvann overvåkes, men det er ennå ikke klart hvor stor fokus dette temaet skal ha.

Stasjoner for tiltaksovervåking er ofte ”sektorprogrammer” basert på representative vannforekomster. Det er ikke vurdert om disse ”sektorprogrammene” er i tråd med vannforskriften eller om de er omfattende nok til å si noe om belastningene. Disse må tilpasses kravene i forskriften mhp kvalitetslementer. Anbefalinger om hvilke kvalitetselementer dette er, gis side 83. Denne tilpasningen må gjennomføres av ”programeier”.

Tabell 6-5 gir en oversikt over de viktigste nasjonale programmene i ferskvann for tiltaks overvåking, og som er relevant for vannforskriften. Tabellen inneholder oversikt over pålagt overvåking som er gjort av nasjonale myndigheter. Tabell 6-5 henviser til vedlegg 6 i overvåkingsveilederen der man finner som inneholder koordinatene for disse overvåkingsstasjonene både på Shape-format og Excel-format. Dette for at VRM skal kunne hente inn informasjon om hva som foregår av tiltaks overvåking på nasjonalt nivå i sin vannregion. Opplysningene kan benyttes som bakgrunnsmateriale for å lage helhetlig overvåkingsplan for vannregionen (se kap. 2).

Det er utarbeidet oversikt over konsesjonsbelagt overvåking som er pålagt av SFT (vedlegg 6f). Oversikten inneholder koordinater for bedriftene. Selve overvåkingsstedene er ikke angitt. Vedlegget inneholder både kystvann, elver, innsjøer og grunnvann. De fleste bedriftene drenerer til havet. Kart over bedriftene finnes i 0

Tabell 6-5. Oversikt over nasjonale overvåkingsprogram. De siste kolonnene i tabellen viser i hovedsak hvilke kvalitetselementer som inngår i overvåkingsprogrammet. Koordinater til stasjonsnett for programmer som er merket med blå skrift, finnes i vedlegg 6

Miljøeffekt	Vann-kategori	programnavn	Oppdrags-giver	Dekningsområde/ # lok	planteplankton	fastsittende alger	høyere planter	bunndyr	fisk	zooplankton	hydrologi	temperatur	oksygen	forsuring	næringsforhold	Helse og miljøskadelige	annet
Eutrofi og helse- og miljøskadelige stoffer	elver og bekker	JOVA/ små nedbørfelt, landbrukspåvirket vedlegg 6d	SLF	14 (9 overvåkes for pesticider)		x					x	x			x	x	
Eutrofi og helse- og miljøskadelige stoffer	elver	RID, tilførsel av miljøgifter og næringssalter med elvene til havet vedlegg 6g	SFT	94% drenerer til Skagerrak							x				x	x	x
Forsuring	elver	Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Biologisk del. Bunndyr i elver, vedlegg 6a og 6b	DN	Farsund, Ogna, Vikedal, Vosso, Gaular, Nausta (kun Sør-Norge)				x									
Forsuring	elver	Elveserien: Kjemisk overvåking av norske vassdrag ,vedlegg 6-a	DN	20 lokaliteter i 18 vassdrag				x						x	x		
Forsuring	elver	Kalking i vann og vassdrag[14]. Effektkontroll av større prosjekter vedlegg 6a og 6b	DN	25 vassdrag (varierer mellom år)		(x)	(x)	x	x	(x)	(x)			x	(x)		
Forsuring	elver	Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Vannkjemisk del. Ukalka elver (tom 2002) vedlegg 6a	DN/ SFT	ca 6, Vestlandet								x		x	x		
Generell overvåking	elver	Nasjonale laksevassdrag vedlegg 6i	DN						x								
Generell overvåking	elver	Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Biologisk del. Ungfisktetthet i elver vedlegg 6b	DN	Bjerkreim, Vikedal, Gaular (kun Sør-Norge)					x					(x)			
Vannstandsfluktasjoner	elver	Sedimenttransport, både regulerte og ikke regulerte	NVE	ca 32 stasjoner								x					

[14] Mange av lokalitetene i sur nedbør overvåkingen brukes også som ukalkede "referanser" i forbindelse med kalkingsovervåkingen, så er vil det bli en del overlapp i noen av excel-filene.

Miljøeffekt	Vann-kategori	programnavn	Oppdrags-giver	Dekningsområde/ # lok	planteplankton	fastsittende alger	høyere planter	bunndyr	fisk	zooplankton	hydrologi	temperatur	oksygen	forsuring	næringsforhold	Helse og miljøskadelige	annet
Vannstandsfluktasjoner	elver	Vannstand og vannføring i elv, både regulerte og ikke regulerte 6h	NVE	458 elver							x						
Vannstandsfluktasjoner	elver	Vanntemperatur i elv (NVE), både regulerte og ikke regulerte vil vises i Vann-nett	NVE	267 stasjoner								x					
Annen forurensning	innsjøer	Effekter av vei, Vedlegg 6e	VD												x		x
Eutrofi	innsjøer	JOVA Innsjøer (stoppet ca 2001)	SLF	8 innsjøer	x						x			x	x		x
Eutrofi	innsjøer	EUREGI: Landsomfattende eutrofiundersøkelse (stoppet 2001), se lenke for eutrofi her	SFT	Naturlige og påvirket eutrofe innsjøer. 405 lokaliteter totalt, bare en viss andel av disse har gjentak	x	(53 stk)	(53 stk)		(x)	x	x			x	x		x
Forsuring	innsjøer	Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Biologisk del. Biologi i innsjøer [E] Vedlegg 6a	DN	ca. 60, landsdekkende				x	x	x				x	x		
Forsuring	innsjøer	Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Vannkjemisk del. Vannkjemi i innsjøer Vedlegg 6f	SFT	ca 100, landsdekkende								X		x	(x)	(x)	
Helse og miljøskadelige stoffer	innsjøer	Screening av nye miljøgifter (organiske?), se lenke for miljøgifter her	SFT	Mest hot-spots. Noe bakgrunnsmålinger					(x)							x	
Helse og miljøskadelige stoffer	innsjøer	AMAP+Nasjonale undersøkelser. Miljøgifter i fisk, se lenke for miljøgifter her	SFT	Varierende												x	
Helse og miljøskadelige stoffer	innsjøer	Punktkildeorientert kartelgging	SFT	Totalt antall må sjekkes. 69 innsjøer dekket												x	

Miljøeffekt	Vann-kategori	programnavn	Oppdrags-giver	Dekningsområde/ # lok	planteplankton	fastsittende alger	høyere planter	bunndyr	fisk	zooplankton	hydrologi	temperatur	oksygen	forsuring	næringsforhold	Helse og miljøskadelige	annet
				1994 - 96													
Helse og miljøskadelige stoffer	innsjøer	Nasjonale sedimentudnersøkelser	SFT	213 innsjøer												x	
Helse og miljøskadelige stoffer	innsjøer	Sedimenter	SFT	ca 100, landsdekkende								x		x		x	
Vannstandsfluktasjoner	innsjøer	Vannstand i reguleringsmagasin (NVE), både regulerte og ikke regulerte vil bli lagt inn i Vann-nett	NVE	757 innsjøer							x						
Vannstandsfluktasjoner	innsjøer	Vanntemperatur i sjøer (NVE), både regulerte og ikke regulerte, vedlegg 6h	NVE	ca 100 innsjøer								x					
Eutrofi	Små nedbørfelt	FoU fangdammer (stoppet 2005)	SLF	6 anlegg i VR nr 1,2,4			x				x				x		[1]
Vannstandsfluktasjoner	Små nedbørfelt	JOVA (intensivovervåking)	SLF			x					x	x		x	x	x	x
Forsuring	små nedbørfelt	Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Vannkjemisk del. Feltforskningsområder (små nedbørfelt) Vedlegg 6f	SFT	7 omr: Ro AA, Te, Bu, Ho, MR, Fi							(x)	x		x	x		

Tiltaksovervåking, parametere, metodikk og frekvens

For tiltaksovervåking er minimumskravet at det mest følsomme biologiske- og hydrologiske kvalitetselement for den aktuelle belastningen og aktuelle prioriterte stoffer, overvåkes (se kap 5.1.2). Hensynet til utsagnskraft og effektivitet i overvåkingen kan imidlertid tilsi at flere elementer inkluderes. De aktuelle parametere er angitt i tabell 6-6 og 6-7. Forskriften krever innsyn til bakgrunnsmateriale (§27) og dette innebærer at måledataene fra pålagt overvåking skal gjøres tilgjengelig gjennom de nasjonale databasene som knyttes opp mot VRD-løsningen (kap. 3.6). Disse dataene vil også bli benyttet for innrapportering til EEA (kap. 3.6).

Ved tiltaksovervåking skal en benytte samme metodikk og prøvetakingstidspunkt som ved basisovervåkingen, men frekvensen anbefales økt (se tabell 6-3 og 6-4). Dette for å få tilstrekkelig nøyaktighet og god utsagnskraft. Prøvetakingstidspunktene som kommer i tillegg til de som brukes ved basisovervåkingen, legges mellom de tidspunktene som gjelder for basisovervåkingen. Frekvensen som er angitt i tabell 6-3 og 6-4 er kun veiledende, mens listen over kvalitetselementer som skal overvåkes (tabell 6-6 og 6-7), er en minimumsliste.

Kravet til hvilke kvalitetselementer som skal inkluderes i den tiltakse overvåkingen er basert på en vurdering av kvalitetselementenes følsomhet i forhold til den aktuelle miljøpåvirkningen (se Solheim m.fl. 2005a, 2005b). Det er også tatt hensyn til egnethet i forhold til å naturlig variasjon samt datagrunnlag og kunnskapsnivå for det enkelte kvalitetselement. I noen tilfeller vil det være aktuelt å overvåke flere biologiske kvalitetselementer enn det som er angitt som minimumskrav i tabell 6-6 og 6-7, for eksempel ved en gradvis utvidelse av antall kvalitetselementer dersom minimumskravet ikke gir et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for vurdering av økologisk tilstand. Utarbeiding av økologiske klassifiseringssystemer er så vidt kommet i gang i Norge. I de nærmeste årene vil derfor kunnskapsgrunnlaget økes betraktelig, og som en følge av dette kan det være nødvendig å revidere innholdet i den tiltakse overvåkingen.

Det finnes ulike typer belastninger som fører til miljøeffekter og som kan føre til pålegg om tiltaks overvåking. Flere typer belastning kan gi de samme miljøeffektene, men vanligvis gir forskjellige belastninger forskjellige effekter, slik at parametervalget bør skje i forhold til den viktigste belastningen i de aktuelle vannforekomstene.

Problemkartlegging

Det er ingen krav til frekvens, kvalitetselementer eller metodikk i direktivet.Det anbefales å minimum å følge frekvensen i tabell 6-6 og 6-7 for tiltaksovervåking. Samme metodikk som for annen overvåking skal benyttes.

Tabell 6-6**. Tiltaksovervåking i elver**: Biologiske, kjemiske og hydrologiske kvalitetselementer som miniumum skal overvåkes ved hvilken miljøeffekt er angitt med x. Anbefalte kvalitetselementer, som vurderes i hvert enkelt tilfelle, er angitt med (x). Kravet til overvåking av biologiske og hydrologiske kvalitetselementer gjelder ikke for prioriterte stoffer. Merk ellers at kunnskap om biologiske, kjemiske og hydrologiske forhold er en del av karakteriseringsarbeidet. .

Belastning	Miljøeffekt	Planteplankton	Påvekstalger[15]	Vannplanter[16] kog moser	Bunndyr	Fisk	Hydrologi[17]	Morfologi	Temperatur/is	Oksygen / organisk stoff	Saltholdighet	Næringsstoffter	Forsuringspara-metre	Turbiditet	Kommentarer
Forurensning	1. Eutrofiering/ organisk belastning		(x)	(x)	x	(x)			(x)	(x)		x		(x)	Påvekstalger og vannplanter er viktig i tidlig eutrofieringsfase, i henholdsvis hurtigstrømmende og sakteflytende områder. Bunndyr viktig ift kraftig eutrofiering/organisk belastning som kan gi oksygenmangel i dype, sakteflytende elver. Utbredelse og tetthet av aure er en god indikator i forb med eutrofiering/organisk belastning. For øvrig er fiskfølsomme for lavt oksygeninnhold i stilleflytende partier og ammonium
	2. Forsuring / kalking		X?		x	(x)							x		Tap av fiskebestander gir viktig informasjon, men fanger nødvendigvis ikke opp episoder. Bunndyr responderer raskt og fanger opp sure episoder.
Endringer i hydrologisk regime	3. Endring i vannføring		(x)	(x)		x	x	x	x					(x)	Fisk inngår i reguleringspålegg. Hvilke andre elementer som evt. inkl. avhengig av type regulering og hvilke elementer som finnes i utgangspunktet
Morfologiske endringer	4. Nedslamming				x		x	x	(x)	x				(x)	
	5. Endring i elvebredder (Forbygning, utrasing)			(x)	x		x	x	(x)						Vannplanter vil være følsom for forbygning, men hvorvidt de inkl. vil avhenge av deres naturlige forekomst.
	6. Uttørking			(x)	x		x		(x)						
	7.Vandrings-barrierer					x									
Biologiske belastninger	8. Fremmede arter/gener		(x)	(x)	(x)	(x)									Spredning av den fremmede arten/genotypen skal overvåkes. Det må i hvert enkelt tilfelle vurderes -om og -hvilke stedegne arter/ genotyper

[15] Kiselalger og makroalger
[16] Karplanter og kransalger
[17] vannføring

Belastning	Miljøeffekt	Planteplankton	Påvekstalger[15]	Vannplanter[16] kog moser	Bunndyr	Fisk	Hydrologi [17]	Morfologi	Temperatur/is	Oksygen / organisk stoff	Saltholdighet	Næringsstoffter	Forsuringspara-metre	Turbiditet	Kommentarer
															som skal overvåkes, dvs. de artene som påvirkes negativt av introduksjonen. Lenke liste med problemarter (Artsdatabanken, 2007).
	9. Problemvekst, utbrudd av sykdom/ økt parasittpress (stedegen art)		(x)	(x)	(x)	(x)			(x)	(x)		(x)	(x)		For problemvekst eller økt press fra sykdom eller parasitter, må kvalitetselementene tilpasses hvilken art(er) som er berørt. For eksempel krypsiv, lakselus, andre sykdomsutbrudd.
	10. Høsting/ beskatning					x		(x)							Overbeskatning av kommersielle arter (fisk)

Tabell 6-7. **Tiltaksovervåking i innsjøer**: Biologiske, kjemiske og hydrologiske kvalitetselementer som miniumum skal overvåkes ved hvilken miljøeffekt er angitt med x. Anbefalte kvalitetselementer, som vurderes i hvert enkelt tilfelle, er angitt med (x). Kravet til overvåking av biologiske og hydrologiske kvalitetselementer gjelder ikke for prioriterte stoffer. Merk ellers at kunnskap om biologiske, kjemiske og hydrologiske forhold er en del av karakteriseringsarbeidet. For biologiske belastninger der stedegne arter utkonkurreres av introduserte arter, må kvalitetselementet tilpasses hvilken art som er berørt.,

Belastning	Miljøvirkning	Planteplankton	Vannplanter[18]	Bunndyr	Fisk	Dyreplankton / Småkreps	Hydrologi [19](	Morfologi	Temperaturf/is	Oksygenbalanse	Saltholdighet	Næringsstoff-tilstand	Forsuringstilstand [20]	Kommentarer
Forurensning	1. Eutrofiering inkl oksygensvinn	x	(x[1])	x[2]	(x)				x	x		x		[1]Som regel planteplankton, men i grunne innsjøer kan andre vannlevende planter være aktuelle i tillgg [2]Bunndyr som ikke lever i strandsonen (profundale bunndyr)

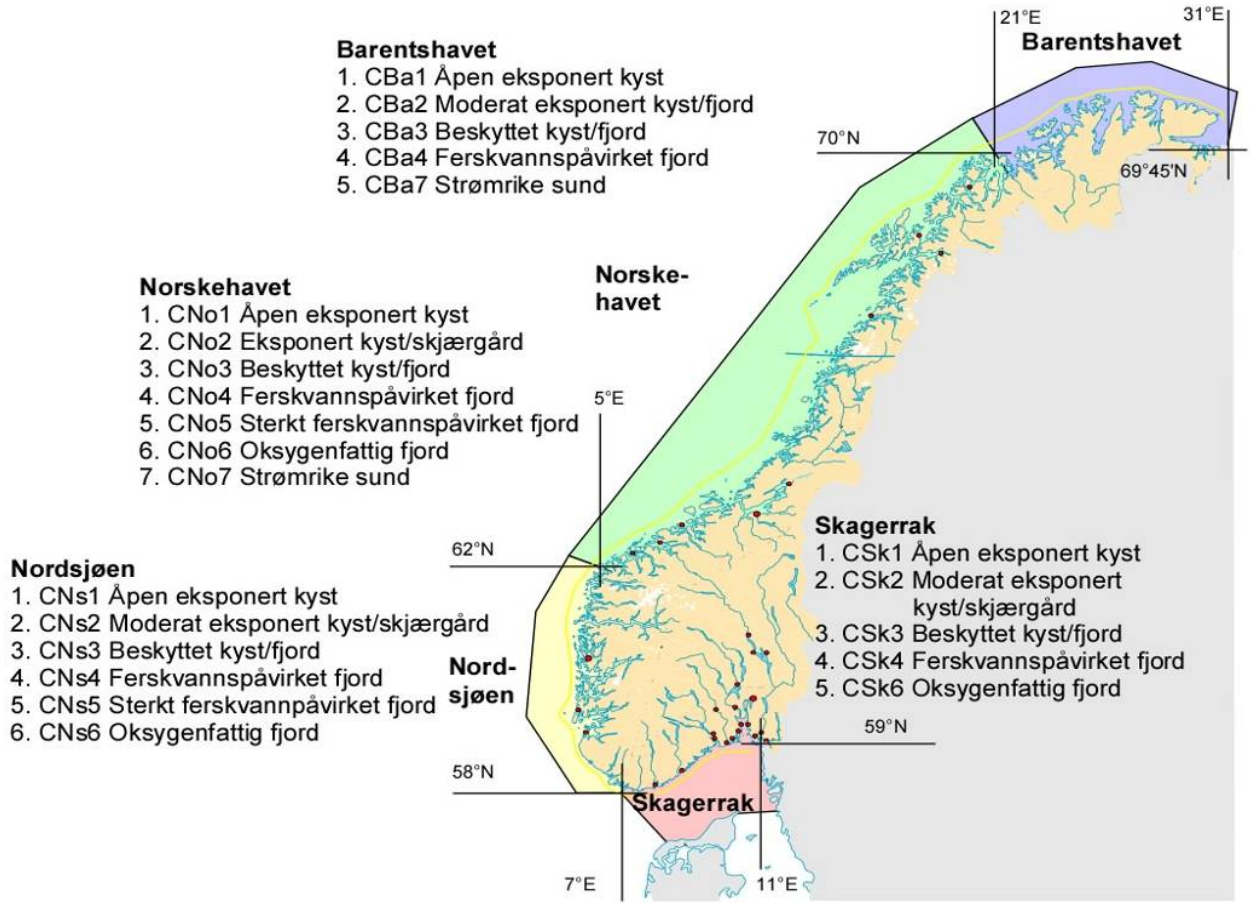
[18] Karplanter, kransalger og moser
[19] vannstandsfluktasjon
[20] pH og ANC

Belastning	Miljøvirkning	Planteplankton	Vannplanter[18]	Bunndyr	Fisk	Dyreplankton / Småkreps	Hydrologi[19] (	Morfologi	Temperaturf/is	Oksygenbalanse	Saltholdighet	Næringsstoff-tilstand	Forsuringstilstand[20]	Kommentarer
														Hva med siktedyp som parameter her?
	2. Forsuring / kalking			(x)	x	x							x	Tap av fiskebestander viktig informasjon men fanger ikke nødvendigvis opp episoder. Bunndyr og andre invertebrater inkl. småkreps responderer raskt og fanger opp sure episoder. Småkreps er bedre egnet til vurdering av forsuringstilstand i innsjøer enn bunndyr (få følsomme arter, begrenset datagrunnlag).
Endringer i hydrologisk regime	3. Vannstands-fluktuasjoner, endret gjennomstrømning		(x)	(x)	x		x	x	x					Bunndyr i strandsonen antas mest følsomme i fjellsjøer, mens vannplanter i strandsonen antas mest følsomt i lavlandssjøer. Innsjøgytende fisk vil være sensitiv ved store inngrep
Morfologiske endringer	4. Nedslamming/ sedimentering		(x)	x			x	x	x					Bunndyr mest følsomme.
	5. Endring i strandlinjer (Forbygning, utrasinger)		x		(x)		x	x	x					Vannplanter mest følsomme.
Biologiske belastninger	6. Fremmede arter/gener		(x)	(x)	(x)	(x)								Se elver
	7. Problemvekst, utbrudd av sykdom/ økt parasittpress (stedegen art)		(x)	(x)	(x)	(x)			(x)	(x)		(x)	(x)	Se elver
	8.Høsting/beskatning				(x)	(x)								Se elver

6.3. Kystvann

Hvilke vanntyper skal overvåkes?

Kystvann ble opprinnelig typifisert til 23 typer (figur 6-4 fra Moy m. fl. 2003). De viktigste faktorene som typologien er basert på er; eksponeringsgrad, saltholdighet, tidevann, substrattyper, samt 4 økoregioner (Skagerak, Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet). Innenfor disse fire regionene er det foreslått fra 5 til 7 forskjellige vanntyper, totalt 23 vanntyper. I tillegg har sund med sterke strømmer blitt foreslått som en separat vanntype i de to nordligste regionene. Antallet vanntyper som skal inngå i overvåkingen av referanseforhold er redusert til 15 (Solheim m fl 2005a). De typene som er ekskludert er hovedsakelig typer som er så lokalitetsspesifikke og svært avhengige av lokale fysiske og hydrografiske forhold. Følgelig må de ekskluderte typene "være sin egen referanse" over tid..



Figur 6-4. Kart over økoregioner og naturtyper i Norge (fra Moy m. fl. 2003).

De norske vanntypene som inngår i interkalibreringsarbeidet er:

- Region Nordsjøen: åpen eksponert kyst og beskyttet kyst. Typene interkalibreres mot England og Irland.
- Region Skagerak: Åpen eksponert kyst, Beskyttet kyst og fjord interkalibreres mot Sverige.

De interkalibrerte vanntypene, samt særnorske typer (strømrike sund, oksygenfattige fjorder) og spesielt følsomme typer bør vurderes for å få høyeste prioritet når ny overvåking skal settes i gang.

Basisovervåking, stasjonsnett

Marin overvåking er mangelfull, særlig med hensyn på biologiske kvalitetselementer. Det er derfor enklere å samordne pågående og planlagt marin overvåking enn for ferskvann for å få den samlokalisert med vanndirektivovervåkingen. Samtidig kreves det mye midler og menneskelig kapasitet for å få satt i gang den nødvendige overvåkingen. Pågående overvåking som er vurdert er hovedsakelig HI's overvåking, samt miljøforvaltningens kystovervåkingsprogram og overvåking av miljøgifter (JAMP) og stasjoner som Veritas har overvåket på oppdrag fra ulike etater. I tillegg er overvåkingsstasjoner drevet av Bjørn Gulliksen i Tromsø, samt andre lokaliteter som er undersøkt av Akvaplan NIVA, Universitetet i Bergen og Høyskolen i Bodø i Nord-Norge. Til sammen er kunnskapsbasen om marine forhold ganske god, men det gjenstår å systematisere det videre arbeidet slik at vi kan dra nytte av dette i en helhetlig sammenheng. Denne delen av veilederen peker på hvordan man kan utnytte eksisterende data innenfor vanndirektivet.

Det er gjort en innledende runde på å velge ut områder der marine stasjoner for overvåking av referanseverdier bør etableres (Solheim m fl 2005a). Det er her tatt utgangspunkt i planene om nasjonal overvåking av biologisk mangfold i kyst (DN utredning 2005-2), forslagene til marine verneområder, Biomareprosjektet og typologirapporten (Moy m fl. 2003). Forslaget til referanseområder, er nå noe modifisert i forhold til opprinnelig forslag (Bekkby m. fl. 2007). Kart over de 17 områdene er vist i figur 6-5 (orange områder). I hver av de 17 områdene inngår 3-4 vanntyper. Innen hvert område bør stasjonene legges i et transekt fra ytre eksponerte områder til indre mer beskyttede fjorder og bassenger. Det er viktig å legge transektene slik at de i størst mulig grad representerer alle 15 vanntypene, og særlig de prioriterte vanntypene.

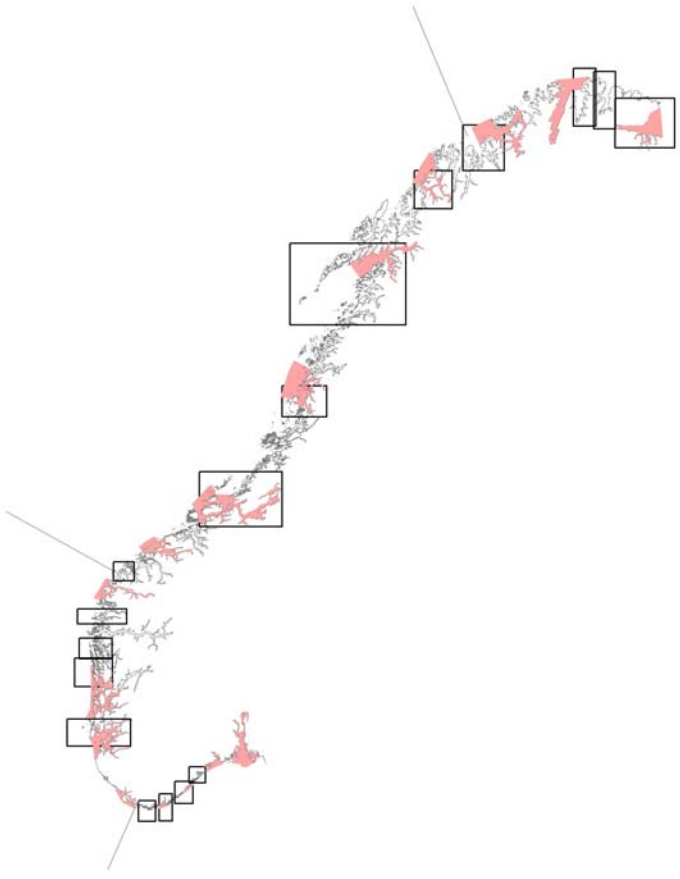
Basisovervåking av påvirkete områder inkluderer stasjoner med storskala endringer, supplert med data fra elver som bidrar med forurensning til det marine miljø. Glover m. fl. (2007) har utarbeidet et forslag til områder hvor stasjoner for overvåking skal ligge. HI og NIVA har bidratt til utvelgelsen av områdene. Forslag til overvåkingsstasjoner basert på prinsippene om

- Geografisk spredning
- Pågående eller planlagt overvåking
- Flere typer belastning
- Lokaliteter med "mulig risiko" og "risiko"

Det er også viktig å se kystovervåkingen i sammenheng med overvåking av ferskvann. I kartene over de foreslåtte kystområdene er elvene for basisovervåking vist i samme kartgrunnlag. I listen er det tatt hensyn til fjorder som har et stort tilsig av ferskvann fra store elver som munner ut i fjorden. På denne måten vil man kunne kartlegge transport av næringssalter og miljøgifter via ferskvann og sedimenter, samtidig som man knytter sammen ferskvannovervåking med fjorder hvor det finnes utløp fra store elver. I de nordligste fjordene kan det spørres om det kan forventes å registrere noen tegn til menneskelig påvirkning. Ikke overraskende er de samme vannområdene som regel også valgt som stasjoner for referanseovervåking (uberørt tilstand). Dette har sammenheng med at også de foreslåtte referanseområdene er store, og at man finner både belastede forekomster og

referanseforekomster innen samme område. Dette er selvsagt ressursbesparende, bare man er klar over de ulike overvåkingsformålene når prøvetakingsprogrammet settes opp.

For å finne fram til stasjoner for basisovervåking (i påvirkede områder, og referanseområder) ble det arrangert at arbeidsmøte i Trondheim 23. april 2007. Det var forutsatt at stasjonene skulle lokaliseres innenfor områdene som er foreslått for referanseverdier (Solheim m. fl. 2005a) og for påvirkede områder (Glover m. fl. 2007). Referanseområdene ble endret noe i etterkant av diskusjonen på arbeidsmøtet 23.04.2007, noen ble utvidet og noen ble flyttet. Plassering av foreslåtte marine verneområder og områder med planer for kartlegging/overvåking av biomangfold ble vurdert ved endring av referanseområdene. De foreslåtte områdene for overvåking av påvirkede lokaliteter ble beholdt slik de er presentert i Glover m. fl. (2007). Særlig verdifulle og sårbare områder i St. meld. nr. 8 (2005-2006, om helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten) er delvis dekket av basisstasjonene som her er foreslått (referanse- og påvirkede områder). Det er naturlig å se dette i sammenheng når overvåkingen skal utføres i praksis. Kart over områdene som er valgt ut for basisovervåking er vist i figur 6-5. Der det er vanskelig å finne egnede referanseområder, bør nye metoder som paleolimniske studier av sedimenter vurderes.



Figur 6-5. Kart over områder som er foreslått for referanseovervåking (svarte rektangler) og for basisovervåking i påvirka områder (orange felter). Fra Bekkby m. fl. 2007. Mer detaljert kart kan leses i rapporten, se vedlegg 7 her

Det er et poeng å bygge på eksisterende dataserier (kap. 3), og datasett på økologiske kvalitetselementer og støtteparametere ble samlet inn fra NIVA, HI, HiBo, DNV, ApN, UiTø,

UiB og UiO. Disse dataene ble filtrert slik at data som utenfor eller ikke assosiert områdene som er vagt ut for referanseovervåking og påvirkede områder med referanse- og trendområdene ble fjernet (se figur 6-5). For kvalitetselementene beholdt vi kun data innenfor 1 nm utenfor grunnlinjen (dvs kystvann). For støtteparametere beholdt vi alle data inntil 24 nm utenfor grunnlinjen (dvs tilstøtende sone) fordi vannforskriften gjelder så langt ut for prioriterte stoffer.

De stasjonene med etablerte måleserier fra fra flere år ble prioritert når det skulle velges ut stasjoner for å innfri vannforskriften. Stasjonsvalget er kun ment som et forslag og det endelige overvåkingsprogrammet må ta høyde for lokal tilpasning ut fra de faktiske fysiske og geografiske forholdene man ser i felt. For kvalitetselementene makroalger på hardbunn og bløtbunnsfauna har vi foreslått to stasjoner per vanntype per område. For kvalitetselementet planteplankton og støtteparametrene foreslår vi minimum to stasjoner per vanntype per økoregion, flere i Norskehavet, da denne økoregionen er stor. Stasjonene med støtteparametrene skal fange opp variasjonen innen vanntypene i økoregionen. Vi har derfor tolket det dit hen at de ikke trenger å ligge helt inntil stasjonene for kvalitetselementer så lenge vanntypen er representert. Tabell 6-8 viser antall foreslåtte stasjoner fordelt på ulike økoregioner. Koordinatene til disse stasjonene er oppgitt i vedlegg 6. Vedlegget viser også hva slags overvåking som foregår på de ulike lokalitetene. For detaljerte opplysninger vises det til Bekkeby m. fl. (2007). Rapporten har kart som viser nøyaktigere lokalisering av stasjonene, samt hva som er nye og etablerte stasjoner. I tillegg beskrives det hvilke vanntyper som er dekket opp gjennom det foreslåtte stasjonsnettet.

Tabell 6-8**.** Antall foreslåtte stasjoner fordelt på ulike økoregioner.

		Makroalger på hardbunn	Bløtbunnsfauna	Planteplankton og støtteparametere
Skagerrak	Referanse	24	25	0
	Trend	28	29	9
Nordsjøen	Referanse	32	31	8
	Trend	32	31	11
Norskehavet	Referanse	40	30	9
	Trend	36	31	17
Barentshavet	Referanse	30	26	8
	Trend	22	21	9
Totalt antall referansestasjoner		126	112	25
Totalt antall stasjoner i påvirkede områder		118	112	46

.

Basisovervåking, parametere, metodikk og frekvens

Kapittel 4 gjennomgår kravene til kvalitetssikring knyttet til vannforskriften. Dette kapitlet konkretiserer valg av parametere med tilhørende metodikk for prøvetaking, analyser og målefrekvens.

Standarder: Tabell 6-9 og tabell 6-10 oppsummerer hva som skal overvåkes gjennom basisovervåkingen. For mer detaljert informasjon kan standarder bestilles fra Norsk Standard http://www.standard.no. Spørsmål om standardene kan rettes til Rolf Duus, rdu@standard.no, tlf. 67838615. Standardene koster noe og er ikke tilgjengelig via nettet. OSPAR retningslinjer er tilgjengelig via internett http://www.ospar.org. I vedlegg 8 og 9 i OSPAR, er det gitt en oversikt over navnet på standardene for prøvetaking og analyse.

Frekvens og kvalitetselementer: Alle kvalitetselementer skal overvåkes ved basisovervåking. For enkelte biologiske kvalitetselementer er det mindre naturlig variasjon enn for andre. Frekvensen anbefales å ligge på kravene i forskriften for disse parametrene, men økes for parametere der variasjonene er store for å forbedre utsagnskraften. Prøvetakingsfrekvens må i utgangspunktet tilpasses hvert enkelt overvåkingsområde slik at ønsket utsagnskraft kan oppnås. Anbefalt frekvens for de biologiske kvalitetselementene varierer fra minimum 20 ganger i året for planktonalger til én gang pr år for makroalger og makroinvertebraterbunnfana. Anbefalt frekvens for vannkjemiske prøver er minimum 20 ganger i året og følger frekvensen for planktoninnsamling. Det er viktig at måletidspunkt og prøvedyp for biologiske kvalitetselementer og deres støtteparametere samsvarer. Tabell 6-9 og 6-10 angir anbefalt frekvens for de biologiske og vannkjemiske parametrene. Anbefalt frekvens følger Norsk Standard og er høyere enn kravet i vanndirektivet.

For planteplankton bør det på sikt vurderes å benytte fjernmåling av klorofyll a i sammenheng med in situ målinger. In situ målinger vurderes å gjøres vhp av "Ferry box" prinsippet, og med en samordning av Mattilsynets algeovervåking. Dette for å rasjonalisere overvåkingen og få bedre kunnskap.

I tabell 6-9 er hardbunnsfauna inkludert som kvalitetselement selv om det ikke er krav til dette i direktivet. Det anbefales å foreta slike observasjoner samtidig med algeobservasjoner ettersom fastsittende dyr er unik for marine miljø og av stor betydning for de strukturelle føringer som legges på algesamfunn. En forandring i algesammensetningen kan fort feiltolkes dersom man ikke kan justere disse mot endringer i dyresamfunn.

For alle biologiske kvalitetselementer er det spesifikke krav til artsidentifisering og videre opparbeiding av prøver. Artssammensetning og mengde/dekningsgrad/individtetthet skal registreres for hver art eller gruppe. Metodikken følger Norsk Standard.

Rullering: Noen stasjoner skal overvåkes årlig, såkalt faste stasjoner. Disse etableres for å se variasjoner over tid (trendovervåking), effekten av ekstremhendelser og klimaendringer. I tillegg er det behov for et utvalg stasjoner som kun skal overvåkes hvert 6. år. Disse skal blant annet avdekke det geografiske omfanget av eventuelle påvirkninger. Rulleringsplan og utpeking av faste stasjoner for basisovervåking er ikke gjort per våren 2007. Stasjoner for basisovervåking som velges ut for første planperiode, bør inkludere alle kvalitetselementene. For å få gode tidsserier bør disse inngå i kjernen av "faste stasjoner" som analyseres hvert år. For stasjoner som velges ut for andre planperiode, vil man ta en nøyere vurdering av hvilke kvalitetselementer som skal inngå på hver lokalitet.

Måletidspunkt. Riktig måletidspunkt er viktig for å redusere effekten av de naturlige variasjonene som gir unødvendig usikkerhet i resultatene. Valg av riktig måletidspunkt vil øke utsagnskraften på overvåkingen, og dermed gjøre den mer kostnadseffektiv. Tabell 6-9, 6-10 og 6-11 angir anbefalt måletidspunkt for de ulike parametrene. Dette er basert på retningslinjene i Norsk standard, OSPAR eller kunnskap opparbeidet gjennom år og som ikke er nedfelt i direktivet. Undersøkelser av planteplankton bør for eksempel omfatte algenes vekstsesong som er fra februar til november i Sør-Norge og mars til oktober i Nord-Norge. Undersøkelser av makroalger gjennomføres om sommeren når blant annet hurtigvoksende, ettårige eutrofirelaterte arter har sin største forekomst, mens bløtbunnsfauna gjennomføres om våren før nedslag av årets "yngel". Innsamling av blåskjell og fisk til analyse av prioriterte stoffer skal foretas utenom gytesesong, som betyr høst eller tidlig vinter i våre farvann.

Prøvetakingsstasjonene må være representative for vannforekomster som skal undersøkes eller overvåkes. Stasjonene skal plasseres slik at omfanget av eventuelle påvirkninger kan vurderes opp mot behov for tiltak.

Prøvetakingsdypet vil være forskjellig for de ulike kvalitetselementene og dekke ulike deler av vannmassene og bunnområdene. Registrering av makroalger og makroinvertebraterbunnfana på hardbunn gjøres i transekt fra overflaten til maksimum 30 meters dyp. Bunnfana (makroinvertebrater) på bløtbunn tas i dypområdene. Vannprøvene (både planktonprøver og vannkjemiske prøver) tas i standard prøvetakingsdyp som er 0m, 5m, 10m, 20m, 30m, 50m, 75m og 100m for de øvre 100 m i åpne havområder. I fjordområder kan også mellomdyp på 2 m innsamles. Blandprøver der prøver fra ulike dyp blandes til en prøve eller integrerte prøver der prøvetakingen omfatter hele vannsøylen innenfor bestemte dybdeintervaller, kan i enkelte tilfeller benyttes (f.eks ved overvåking av giftige/skadelige alger) men er ikke anbefalt der man skal relatere algeforekomstene til kjemiske parametere.

Tabell 6-9. Oversikt over biologiske og hydromorfologiske kvalitetselementer med tilhørende parameter og metodikk for basisovervåking av **kystvann**. Anbefalt standard for prøvetaking er gitt der dette finnes. I tillegg vises direktivets krav til frekvens og anbefalt frekvens i Norge (Norsk standard), samt anbefalt måletidspunkt og prøvested. Kvalitetselement som er markert med grå skrift er ikke krav i direktivet og kan utelates fra basisovervåkingen der dette kan forsvares. Parametere og anbefalt frekvens er i henhold til Vanndirektivet og rapporten "Proposal for Design of a Norwegian Monitoring Network for Reference Sites" (Solheim m.fl. 2005a).

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Frekvens-krav Basisov.	Anbefalt frekvens Basisoverv.	Måletids-punkt[1]	Prøvested
BIOLOGISK						**Årlig**		
- **Planteplankton**	Artssammensetning Tetthet Biomasse (Klorofyll-a)	Taxa Celler pr liter µg/l eller mg/m^3	prNS 9429 OSPAR1997 -4	prNS 9429 NS 4767 ISO 10260	6 mnd[21]	Årlig, min. 20 innsamlinger pr år. (Hver 2. uke i vekstsesong)	Feb-nov i Sør-Norge, Mars – okt i Nord-Norge[22]	Vannmasser standarddyp[23]
- Makroalger og angiospermer	Artssammensetning Dekningsgrad Nedre voksegrense	Taxa: % dekning el. skala 1-5mht. dekning av ulike arter, Meter	ISO/FDIS 19493	ISO/FDIS 19493	3 år	Årlig, 1 innsamling pr år	Sommer	Hardbunn, 0-30m
- **Makroinverte-brater: hardbunn** Optional. Ikke krav i VRD.	Artssammensetning, Dekningsgrad/tetthet	Taxa % dekning el. skala 1-5 mht. dekning av ulike arter	ISO/FDIS 19493	ISO/FDIS 19493	3 år	Årlig, 1 innsamling pr år	Sommer	Hardbunn, 0-30m
- **Makroinverte-brater: bløtbunn**	Artssammensetning Individtetthet TOC i sed. Kornstørrelse	Taxa Individer pr. 0,1 m^2 mg/g, %<63µm	ISO 16665	ISO 16665 Jowett 2006 Rygg 2006	3 år	Årlig, 1 innsamling pr år	Vår	Bløtbunn
HYDRO-MORFOLOGISK								
-Tidevann-system	Tidevanns-forskjell Dominerende strømretning Ferskvannsgjennomstrømming Bølgeeksponering				6 år	Hvert 6.år	Hele året	
-Morfologiske forhold	Dybdevariasjoner Mengde og struktur bunnsubstrat Tidevannssonens struktur					Hvert 6.år	Hele året	

[21] Dvs 2 ganger innenfor det samme året i forvaltnignsplanperiode (= 6år)
[22] Bør omfatte algenes vekstsesong som er februar til november i Sør-Norge og mars til oktober i Nord-Norge.
[23] Standarddyp: 0m, (2m), 5m, 10m, 20m, 30m, 50m, 75m, 100m. Standarddyp anbefales normalt ved basisovervåking og trendovervåking ettersom algeforekomstene skal relateres til kjemiske parametre.

Tabell 6-10. Oversikt over fysisk-kjemiske kvalitetselementer med tilhørende parameter og metodikk for basisovervåking av **kystvann**. Anbefalt standard for prøvetaking er gitt der dette finnes. I tillegg vises direktivets krav til frekvens og anbefalt frekvens i Norge, samt anbefalt måletidspunkt og prøvested. Parametere og anbefalt frekvens er i henhold til Vanndirektivet og rapporten "Proposal for Design of a Norwegian Monitoring Network for Reference Sites (Solheim m.fl. 2005).

Kvalitetselement	Parameter	Enhet	Metodikk prøvetaking	Metodikk Analyser	Direktivets frekvenskrav Basisoverv	Anbefalt frekvens Basisoverv	Måletids-punkt[1]	Prøvested
FYSISK-KJEMISK					3. år	**Årlig**		
- Temperatur-forhold	Temperatur	°C	In situ (elektrometri) NS 9425-3, prNS 9429		3 mnd	Årlig, min. 20 innsamlinger pr år. (Hver 2. uke i vekstsesong)	Hele året	Vannmasser, overflate-bunn
- **Salinitet**	Salinitet		In situ (elektrometri) NS 9425-3, prNS 9429		3 mnd	Årlig, min. 20 innsamlinger pr år. (Hver 2. uke i vekstsesong)	Hele året	Vannmasser, overflate-bunn
- **Oksygenforhold**	Oppløst oksygen	mg O_2/l	In situ vannhentere OSPAR 1997-3	NS-ISO 5813	3 mnd	Årlig, min. 20 innsamlinger pr år. (Hver 2. uke i vekstsesong)	Hele året	Vannmasser, standarddyp
-**Næringsstoff-forhold**	Total fosfor (Tot-P) Fosfat (PO4-P) Total nitrogen (Tot-N) Nitrat+nitritt (NO3+NO2-N) Ammonium (NH4-N) Silikat (SiO_2-Si) Klorofyll (KLA)	µg P/l µg P/l µg N/l µg N/l µg N/l µg Si/l µg/l	In situ vannhentere OSPAR 1997-2, prNS 9429	NS 4725 NS 4724 NS 4743 NS 4745 NS-EN ISO 14911 NS-EN ISO11885 NS 4767	3 mnd	Årlig, min. 20 innsamlinger pr år. (Hver 2. uke i vekstsesong)	Hele året	Vannmasser, standarddyp[24]
-**Siktedyp**	Turbiditet Siktedyp	FNU Meter	In situ turbidim. Sikteskive	NS-EN ISO 7027		Årlig, min. 20 innsamlinger pr år. (Hver 2. uke i vekstsesong)	Hele året	
Andre forurensende stoffer					3 mnd			

[24] Standarddyp: 0m, (2m), 5m, 10m, 20m, 30m, 50m, 75m, 100m. Det er viktig at prøvedyp for kjemiske parametere og planktonalger er sammenfallende.

Tiltaksovervåking, stasjonsnett

Tiltaksovervåking er nødvendig ift forurensning (eutrofi/ organisk påvirkning, forsuring, annen forurensning), prioriterte stoffer, endringer i hydrologi og endringer i morfologi. I tillegg må problematiske introduserte marine arter overvåkes, men det er ennå ikke klart hvor stor fokus dette temaet skal ha.

Representativ tiltaksovervåking

Stasjoner for tiltaks representativ overvåking er ofte ”sektorprogrammer”. Kravet i forskriften er at det mest følsomme, biologisk og hydrologisk kvalitetselement minimum skal inngå i tiltaks overvåking. Det er også nødvendig å ha kunnskap om belastningene, samt de faktiske kjemiske forholdene i vannet. Råd om hvilke kvalitetselement dette er gis side 99. Det er ikke gjennomført en evaluering om disse ”sektorprogrammene” er i tråd med vannforskriften, og om de er omfattende nok til å si noe om belastningene. Metodikk, frekvens og parametere bør harmoniseres med arbeidet med vanndirektivet. Dette er et arbeid som må legges til ”programeier”.

Tabell 6-11 gir en oversikt over den viktigste nasjonale marine overvåkingen som er relevant for vannforskriften. Dette er de samme programmene som er benyttet som utgangspunkt for utvelgelsene av stasjonsnett til basisovervåking. Vedlegg 6 inneholder koordinater for pågående undersøkelser, deriblant innehold koordinater for overvåkingsprogrammer nevnt i tabell 6-11. I tillegg legger vi til rette for opplysninger om undersøkelser som er gjort i regi av Akvaplan –NIVA, Høyskolen i Bodø og Veritas. Mange av disse undersøkelsene kan være et godt grunnlag for å bygge ut tiltaks overvåking. Lenke til koordinater for disse stasjonene finnes i vedlegg 6. Enkelte av stasjonene som inngår i tiltaks overvåking, er også valgt ut for basisovervåking (se kap. 0), med tilhørende koordinater i vedlegg 6. Registreringer av introduserte arter gjøres både i kystovervåkingsprogrammet og HI. Forekomst av kongekrabbe blir i spesielt rapportert til HI fra fiskeflåten. HI tar også imot opplysninger fra kystbefolkningen om fremmede arter.

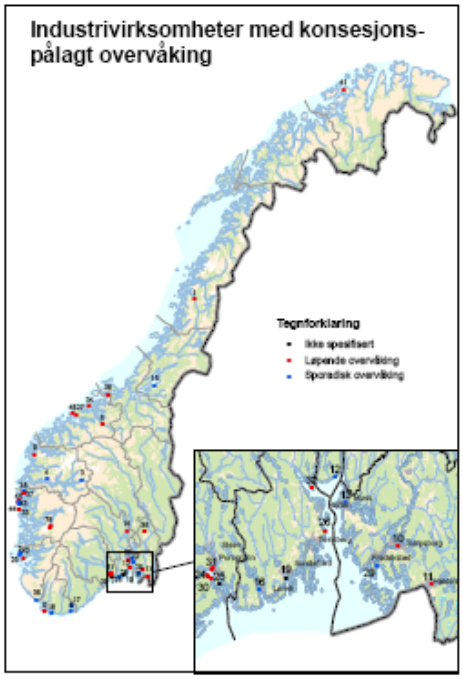
Koordinatene i vedlegg 6, er lagt til rette for at VRM skal kunne hente inn informasjon om hva som foregår av marine registreringer i sin region. Det er imidlertid et stort behov for å få satt den tiltaksovervåkingen i system. Opplysningene kan benyttes som bakgrunnsmateriale for å lage helhetlig overvåkingsplan for vannregionen (se kap. 2). .

Tabell 6-11. Oversikt over marine overvåkingsprogrammer i statlig regi.

Miljøeffekt	Programnavn	Dekningsområde/ # lok	Oppdragsgiver	planteplankton	Makroalger og høyere planter	Bunnfana hardbunn	Bunnfana bløt-bunn	Tidevann	Morfologiske forhold	Temperatur	oksygen	Saltholdig-het	Nærings-forhold	Transparens	Helse- og miljøfarlige stoffer
Generell overvåking	Marine hardbunnsområder ved kysten av Nord-Norge	4 lokaliteter i Nord	UiTø + DN												
Generell overvåking	Havforskningsinstituttets miljøovervåking	nett av stasjoner langs kysten og i fjorder + årlige tokt	FiD		x					x	x	x	x		x
Eutrofi	Kystovervåkingsprogrammet (KYO).	Dekker kun opp til Bergen	SFT	x	x	x	x			x	x	x	x	x	
Eutrofi	Ytre Oslofjord	4 hovedstasjoner, varierende antall lokaliteter (opptil ca 25)	SFT og fagråd ytre Oslofjord	x	x		x			x	x	x	x	x	
Helse og miljøfarlige stoffer	Miljøgifter langs kysten (JAMP)	Hele kysten	SFT												x
Helse og miljøfarlige stoffer	Screening av nye, organiske miljøgifter	Mest hot-spots.	SFT												x
Helse og miljøfarlige stoffer	Miljøgifter i fisk og skalldyr	Grenlandsfjordene	SFT og industri										x		x
Helse og miljøfarlige stoffer	Overvåking av Sørfjorden	Sørfjorden	SFT og industri							**x**	**x**	**x**	**x**		**x**
Helse og miljøfarlige stoffer	Algeovervåking		FiDir skjell, Mattilsynet algegifter	x											

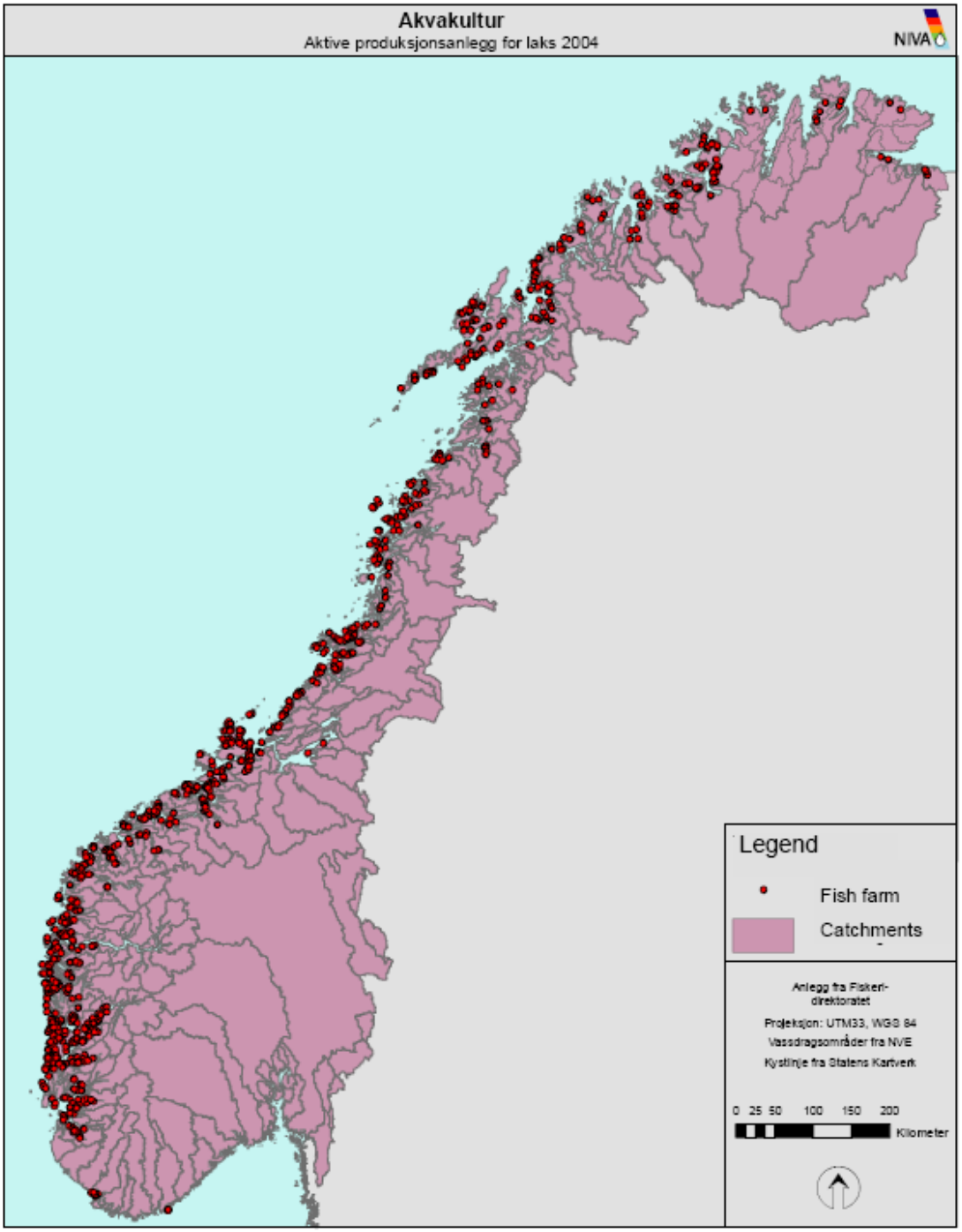
Pålagt overvåking

Det er utarbeidet oversikt over konsesjonsbelagt overvåking som er pålagt av SFT (figur 6-5, vedlegg 6f). Oversikten inneholder koordinater for bedriftene. Selve overvåkingsstedene er ikke angitt. Vedlegget inneholder både kystvann, elver, innsjøer og grunnvann, men hovedandelen gjelder utslipp til marint miljø.



Figur 6-5. Kart over konsesjonsbelagt overvåking. For identifisering av bedrifter og koordinater til disse vises det til vedlegg 6f. Tydeligere kart finnes i vedlegg 6f.

Det pålegges overvåking av utslipp og miljøforhold rundt fiskeoppdrettsanlegg. Opplysninger om dette finnes i havbruksdatabasen. Kystverket har en god kopling mot dette. Figur 6-6 viser kart over oppdrettsanlegg.



Figur 6-6. Kart over oppdrettsanlegg per 2007? (fra SFT)

Det er nå igangsatt et prosjekt slik at rapportering av miljøundersøkelsene vil bli rapportert via"Alt inn". Undersøkelseshyppigheten skal gjennomføres som følgende:

Lokalitetstilstand 1: - hvert 2. år
Lokalitetstilstand 2: - hvert år
Lokalitetstilstand 3: - hver 6. måned
Lokalitetstilstand 4: - utvidet B undersøkelse, jamfør punktum og NS 9410, punkt 4.3.

Akvakulturforskriftens paragraf 30 regulerer nærmere situasjonen der lokaliteten har tilstand 4.

Merknadene til Akvakulturforskriften angir målefrekvensen. Denne henviser til NS9410. Denne er under revidering, og det forutsettes at denne er i tråd med vannforskriftens krav til tiltaks overvåking bl.a. med inkludering av det følsomme biologiske kvalitetselementet på bunnen eller vannfasen. Slike krav vil gjelde der vannforekomsten der oppdrettsanlegget er anlagt, har tilstand "mulig risiko" eller moderat eller dårligere tilstand.

pålegg om overvåking av utslipp fra skip? (ikke sjekket ut)

Tiltaksovervåking, parametere, metodikk og frekvens

For tiltaksovervåking skal det mest følsomme biologiske- og hydrologiske kvalitetselement for den aktuelle belastningen overvåkes. Retningslinjer om valg av kvalitetselementer er gitt i tabell 6-12. Tiltaksovervåkingen må derfor tilpasses vannforskriften. Forskriften krever innsyn til bakgrunnsmateriale (§27, samt VII, punkt 7.11). Dette innebærer at måledataene fra pålagt overvåking skal gjøres tilgjengelig gjennom de nasjonale databasene som knyttes opp mot Vann-nett (kap. 3.6). Disse dataene vil også bli benyttet for innrapportering til EEA (kap. 3.6).

For tiltaksovervåking skal samme metodikk og prøvetakingstidspunkt som for basisovervåkingen benyttes (tabell 6-9, 6-10), men frekvensen anbefales ofte økt. Det er imidlertid ikke utarbeidet spesifikke frekvenskrav for tiltaksovervåking (tabell 6-12). Listen over kvalitetselementer som skal overvåkes, er en minimumsliste. Prøvetakingstidspunktene som kommer i tillegg til det som gjøres i basisovervåkingen, tas mellom de tidspunktene som gjelder for basisovervåking.

Det finnes ulike typer belastninger som fører til miljøeffekter og som kan føre til pålegg om tiltaksovervåking. Flere typer belastning kan gi de samme miljøeffektene, men vanligvis gir forskjellige belastninger forskjellige effekter, slik at parametervalget bør skje i forhold til den viktigste belastningen i de aktuelle vannforekomstene.

Problemkartlegging

Det er ingen krav til frekvens, kvalitetselementer eller metodikk i direktivet. Fra anbefales det minimum å følge tabell 6-12 for tiltaksovervåking. Samme metodikk som for annen overvåking skal benyttes.

Tabell 6-12. Oversikt over hvilke biologiske og hydromorfologiske kvalitetselement som minimum skal overvåkes ved tiltaks overvåking i kystvann gitt ulike miljøeffekter**.** Kvalitetselement som er angitt med x skal overvåkes, men (x) angir at kvalitetselementet vurderes i hvert enkelt tilfelle om det skal inkluderes i overvåkingen. Kravet til overvåking av biologiske kvalitetselementer gjelder ikke for prioriterte stoffer.

Belastning	Miljøeffekt	Planteplankton	Makroalger og angiospermer	MakroinvertebraterBunnfana: hardbunn	MakroinvertebraterBunnfana: bløtbunn	Hydromorfologi	Temperaturforhold	Oksygenforhold	Saltholdighet	Næringsforhold	
Forurensning	1. Eutrofiering inkl. oksygensvinn	(x)	x	(x)	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	Makroalger og bløtbunn prioriteres som mål på effekter. Hvor hovedtyngden legges er avhengig av type belastning og områdets typologi. Makroalger er viktige indikatorer på eutrofiering mens bunnfauna er gode indikatorer på bl.a organisk belastning. Begge elementer inngår i interkalibreringsarbeid.
Morfologiske endringer	2. Nedslamming/ sedimentering		x	(x)	x	x		(x)			
	3. Endring i strandlinjer		x	(x)		x					
	4. Reduksjon av arealer for leveområder*										Hvilket biologisk kvalitetselement som skal overvåkes, vil variere med hvilke leveområder som reduseres. Hvis det for eksempel er utfylling av gruntvannsområder, bør arter som er avhengig av å beite på bunnfaunaen overvåkes.
Biologiske belastninger	5. Fremmede arter utkonkurrerer stedegne arter slik at disse blir færre										Hvilke kvalitetselement som skal overvåkes avhenger av hvilke arter som er introdusert – for eksempel mest aktuelt å overvåke makroinvertebraterbunnfana dersom introduksjon av andre invertebrater (eks. snegl). Selve den introduserte arten må også overvåkes. Problemarter prioriteres se Svarteliste

6.4. Sterkt modifiserte vannforekomster

Kapitlet er en første tilnærming til overvåking av sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), og vil bli oppdatert når utviklingsarbeidet har kommet lengre.

Dette utkastet inneholder omtale både av miljømål og risikovurdering, samt overvåking. Det bør utarbeides en separate retningslinjer for fastsettelse av miljømål og grenseverdier mellom tilstandsklassene, med særlig vekt på sterkt modifiserte vannforekomster. Dette fordi hver SMFV skal utvikle egne lokalitetsspesifikke miljømål, i motsetning til "naturlige vannforekomster" som har samme miljømål og grenseverdier for hver vanntype. Tidspunktet for når en slik veiledning kommer, er ikke bestemt. Risikovurdering og utpeking av SMVF'er er omtalt i karakteriseringsveilederen.

I Norge er det foreløpig definert ca 2200 SMVFer. Det tilsvarer ca 12 % av vannforekomstene. Inngrep i form av vassdragsregulering er den viktigste årsak til at vannforekomsten faller inn under kategorien SMVF.

Ulike typer inngrep kan føre til at en vannforekomst defineres som SMVF *i karakteriseringsveilederen side 34)*:

- Oppdemming av elver og endring i vannføring
- Endring i isforhold (islegging)
- Fysio-kjemiske endringer (eks. pH, turbiditet etc)
- Regulering av innsjøer og magasiner
- Endring av våtmarksområder
- Kanalisering, erosjons- og flomsikringstiltak, tømmerfløting
- Nedbørfelt med bymessig bebyggelse, landbruk og bekkelukkinger
- Havner..

Miljømål for SMVF; godt økologisk potensiale

Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF) er vannforekomster med fysiske inngrep som det er stor samfunnsmessig betydning i å opprettholde. SMVF er en egen kategori (på lik linje med elv, innsjø, marint og overgangsvann). En hovedforskjell mellom "vanlige" og SMVF er at kravene til god økologi i vannforekomsten er ulikt utformet: "Vanlige" forekomster skal oppnå god økologisk tilstand, mens SMVF-forekomster skal oppnå godt økologisk *potensial*. Godt økologisk potensial (GØP) oppnås gjennom tiltak som er tilstrekkelig kostnadseffektive.

GØP er avledet av maksimalt økologisk potensial (MØP). MØP er den beste tilstanden man kan oppnå, gitt at *alle miljøforbedrende tiltak* er iverksatt uten å ødelegge bruken av vannforekomsten. I praksis er MØP en ikke-operasjonell størrelse. MØP har et høyere økologisk ambisjonsnivå enn GØP, men er lavere enn svært god økologisk tilstand for naturlige vannforekomster.

GØP er miljøtilstanden i en vannforekomst et gitt antall år etter at en kostnadsmessig akseptabel tiltakspakke er blitt gjennomført. Ved å iverksette ytterligere tiltak kan man i teorien oppnå MØP. Mindre strenge miljømål (MSM) kan fastsettes der kostnaden blir

uforholdsmessig stor uten vesentlig miljøgevinst og der tilstanden i vannforekomsten ikke forringes ytterligere. Søknad om MSM er en omfattende prosess iht EU, og som det må gjøres rede for i forvaltningsplanen (se veileder om forvaltningsplan).

Begrepet *miljøambisjoner* omfatter forventet tilstand i vannet basert på konkrete verdier for utvalgte kvalitetselementer (eks. alle tre aldersklasser av fisk er tilstede). Miljøambisjon er således en konkretisering av miljømålet. Denne konkretiseringen gjør det mulig å evaluere om miljømålet (GØP) er nådd. Forslag til miljøambisjoner er gitt i NIVA rapport 5266-2006 (side 36-44):

- Førte tiltak(ene) til GØP = miljøambisjonen?
- Førte tiltak(ene) til GØP > miljøambisjonen?
- Førte tiltak(ene) til GØP < miljøambisjonen?

I utgangspunktet skal SMVFer kunne oppnå GØP over tid. En lavere ambisjon anbefales ikke. Vassdraget bør ses under ett, ikke splittes opp i enkelte vannforekomster eller konsesjoner. Vannmyndigheten må sørge for samarbeid/koordinering. Vann-nett vil være et viktig hjelpemiddel for samordning av undersøkelse/tiltak. Det bør fokuseres på den viktigste begrensende faktor for at miljøambisjonen nåes.

For mange SMVF er endring i vannføringen den viktigste faktoren for GØP. Det er utviklet flere metoder for å finne miljøbasert minstevannføring:

- Hydrologiske metoder av typen IHV (Indikatorer for Hydrologisk Variasjon).
- Full habitatmodellering.
- Forenklet habitatmodellering og tommelfingerregler.

Fordeler og ulemper ved metodene er evaluert i (vedlegg NIVA rapport 5266-2006 side 21-24). I denne veilederen om overvåking fokuserer vi på evalueringen av resultatene etter gjennomført habitatforbedrende tiltak (tiltaksovervåking). Noen stasjoner i den "naturlige" delen av vassdraget bør inkluderes i overvåkningen som en referanse.

I forbindelse med ny/fornyet konsesjonsbehandling eller revisjon av konsesjonen kan NVE (og navn på andre direktorat, kommune) ha GØP som målsetting. Det kan imidlertid være motsetning i måloppnåelse ved inngrepene. Ønske om høy vannstand i magasin/regulerte innsjøer kan for eksempel stå i motsetning til vannføringen i elvene nedstrøms. Det kan også være motsetninger i GØP for fisk og andre vannlevende organismer!

Stasjonsnett for overvåking av SMVF

En SMVF er i utgangspunktet en vannforekomst som ikke når miljømålet god økologisk tilstand (dvs. en 'risiko' forekomst) som følge av fysiske inngrep. Etter at SMVFene er definert jamfør karaktersieringsveilederen, skal det utvikles individuelle miljømål (GØP) etter nærmere spesifikasjoner (kommende veiledning på miljømål). Selve risikovurderingen for

SMVF vil da se slik ut:

- SMVF 'lav risiko' - SMVF som når miljømålet GØP
- SMVF 'moderat risiko' - SMVF som **ikke** når miljømålet GØP

I praksis skal SMVF vurderes etter de samme kvalitetselementene som for den av de tre naturlige kategorier som ligner mest på den aktuelle sterkt modifiserte eller kunstige vannforekomsten (elv, innsjø, kystvann).

Med utgangspunkt i risikovurdering for den enkelte SMVF vil følgende kriterier gjelde:

- Referansetilstand maksimalt økologisk potensial (MØP) skal overvåkes. Behovet for eventuelle referanselokaliteter vil avhengig av hvordan MØP defineres. For sterkt modifiserte vannforekomster vil det bli vurdert om referanseverdier for MØP kan avledes fra referanseverdier i lignende naturlige vanntyper. Vurderingen vil peke på om det er nødvendig med særskilte referansestasjoner for SMVF, eller om de referansestasjonene som er foreslått for naturlige vanntyper er tilstrekkelig (se kap. 60). Noen potensielle referansestasjoner for SMVF er foreslått (se vedlegg 8).

- Basisovervåking av påvirkede områder (biologiske, kjemiske og fysiske parametere). Skal utføres for SMVF med "mulig risiko" eller 'lav risiko'; d.v.s. de som når miljømålet godt økologiske potensial (GØP) eller der det er tvil om GØP nås. De foreslåtte regulerte vassdragene i vedlegg 8 vil bli vurdert å inngå som en del av basisovervåkingen av påvirka lokaliteter (s. 62). Overvåkingen skal brukes til å gruppere "usikre SMVF" i SMVF eller naturlige vannforekomster.

- Tiltaksovervåking (mest følsomme parameter). Skal utføres for SMVF 'at risk'; d.v.s. de som ikke når miljømålet godt økologiske potensial (GØP), eller der det er i tvil om miljømålet nås; "mulig risiko". Skal verifisere tilstand. Hvis tilstand er god, skal ikke tiltak gjennomføres. Hvis tiltak er dårligere enn GØP, skal overvåkingen verifisere at tiltak fungerer. Inntil arbeidet med å fastsette miljømål (= GØP) i hver SMVF er gjennomført, skal tiltaksovervåking gjennomføres i et representativt utvalg SMVF'er. Senere skal det som minimum gjennomføres tiltaksovervåking i de SMVF som ikke når miljømålet (GØP).

Parametere, metodikk og frekvens

For SMVF-overvåkning skal inndelingen foretas i samsvar med faktorene i den naturlige kategorien som ligner mest (innsjø, elv og kystvann). Hvilke kvaltietselement som skal inkluderes i tiltaksovervåking er avhengig av type belastning (jf. tabell 6-6, 6-7, 6-12)

NVE utarbeider Retningslinjer for **utførelse** av pålegg, som bygger på Retningslinjer for **utferdigelse** av pålegg under NVEs juristriksjon. Retningslinjene er ventet ferdig høsten 2007, og vil kunne nedlastes fra NVEs nettsider.
Under følger en oversikt over aktuelle parametere i overvåkingen som er spesielt aktuelle, fordelt over SMVF kategoriene:

Følgende punkter må vurderes individuelt for hver vannforekomst:

- Overvåkingsfrekvens. I utgangspunket skal SMVF overvåkes med samme frekvens som tilsvarende naturlige vannforekomst. Unntak kan være svært fjerntliggende magasiner kan være vanskelig å komme til. Årlig besøk kan være tilstrekkelig.
- Finansiering: I mange tilfeller må finansieringen av overvåkningen baseres på et spleiselag mellom de som har gjennomført inngrepene. NVE vil bruke de

påleggsmuligheter som konsesjonene hjemler for hydrologi og DN/FM for biologi. Kommuner kan pålegge tiltaksovervåkning for nye landbruksaktiviteter der dette er nødvendig (se kap. 2.3).

Merk! Alle innsamlede data skal tilgjengeliggjøres via Vann-Nett.

1. *Oppdemming av elver og endring i vannføring*
I forbindelse med vannkraftutbygging kan vannføring i regulert vassdrag endres. Vann kan overføres fra et vassdrag til et annet, og gi store endringen i avrenningsmønsteret i begge. Overføringen kan transportere uønskede organismer mellom vassdragene. Lav vannføring kan hindre kontinuitet, dvs. vannlevende dyrs vandringsmulighet og livseksistens.

Krav om kontinuerlig registrering av vannstand/vannføring vil gi myndigheten og konsesjonær informasjon om kravene til GØP holdes, for eksempel gjennom minstevannføringspålegg (gitt av NVE). Per dato er det ca 300 minstevannføringspålegg i Norge, ca 70 registreres kontinuerlig. Overvåking av tiltak som hindrer spreding av organismer anbefales.

2. *Endring i isforhold (islegging)*
Overføring av vann kan gi lokalklimatiske endringer. Mindre vann kan gi tidligere islegging, mer vann usikker is etter endrede strømningsforhold i innsjøer og i os. Endret vannføring kan også gi mer/mindre frostrøk og nedising. Manglende islegging kan gi økt begroing. Overført vann til fjordene gir mer ferskvann og kan økte isleggingen. Endringer i vanntemperaturen kan måles med logger, tidspunkt for islegging registreres manuelt eller ved for eksempel web-kamera

3. *Fysio-kjemiske endringer* (eks. pH, turbiditet etc)
Overføring av vann kan gi kjemiske endringer i vassdraget som mottar vannet. Endring i pH er kjent, men er trolig sjelden. Endring i turbiditet (siktedyp) kan forekomme etter intern erosjon i magasinene ved nedtapping. Redusert flomvannføring kan gi avleiring av sediment på elvebunnen med nedslamming av gytegrus og vekst av vegetasjon. Tiltaksovervåkning av vannkjemiske parametere, samt sedimenttransport (tubiditetsmålinger) og bunnfelling av partikler kan være nødvendig for miljømessig drifting av anleggene.

4. *Regulering av innsjøer og magasiner*
Det er over 1000 regulerte innsjøer i Norge. De fleste regulanter er pålagt å måle vannstandsendringene i magasinene. Fyllingsgraden i magasiner må overvåkes av estetiske og miljømessige hensyn.

Vannstanden skal under normale forhold ikke være lavere enn LRV (laveste regulerte vannstand) og høyere enn HRV (høyeste reg. vannstand). Etter innhenting av tillatelse kan vannstanden være lavere enn LRV ved likeholdsarbeider. Ved flom kan høyeste vannstand overstige HRV. Hyppigheten i registreringene kan variere fra 1 gang per time – til 2 ganger per år. Det siste tilfellet gjelder i hovedsak høyfjellmagasin i vanskelig tilgjengelig terreng. Gamle og små magasiner kan være unntatt kravet om vannstandsregistrering. Informasjon om registreringsplikt og vannstandshøyder kan fås fra NVE. Oversikt over målestasjonene både i regulerte elver og innsjøer fåes gjennom VRD-IKT systemet (lenke).

5. *Kanalisering, erosjons- og flomsikringstiltak, tømmerfløting.*
Flomsikring av verdifull eiendom og erosjonssikring mot utrasing kan endre elvenes morfologi fullstendig. Effektiv tømmerfløting krevde fjerning av stein og uregelmessigheter som kunne stoppe fløtingen. Det er mulig å "restaurere" vassdrag for bedret tilrettelegging for GØP.

En mye brukt metode er anlegging av terskler. Terskler bygges for å erosjonssikre elver, gi permanent vannspeil, bedre de biologiske forhold etc. Partikler kan bunnfelle (sedimentere) oppstrøms tersklene slik at disse fylles og vegetasjon kan vandre inn i elva. Dermed skifter elva karakter. Tiltak som søker å redusere ulempene og fremme GØP bør overvåkes.

6. *Nedbørfelt med bymessig bebyggelse, landbruk, våtmarksområder og bekkelukkinger*
Urbanisering vil vanligvis endre nedbørfeltes hydromorfologiske karakter. Selv lite urbaniserte arealer kan gi nedbørfeltet karakter av SMVF. Det er derfor foreslått 9 urbanhydrologiske stasjoner i basisovervåkningen. Urban vannføring kjennetegnes ved at avrenningsintensiteten er betydelig høyere enn i naturlige nedbørfelt, og at mer vann renner av som overflatevann. Dette vil igjen kunne gi økt erosjon og endringer i vassdraget. Redusert grunnvannsmating vil gi redusert vannføring i tørre deler av året. For å unngå negative endring i vannbalansen kan lokal overvannsdisponering (LOD) anvendes (lenke til veileder fra NORVAR av Lindholm m.fl, 2005). Kommunene kan foreslå tiltaksovervåkning av planlagte utbyggingsareal. I store prosjekt kan vannføring før, under og etter utbygging gjennomføres for å evaluere om bruken av LOD har vært tilstrekkelig. Alternativt kan tiltakene modelleres og etterprøves gjennom vannføringsmålinger. Foreløpig vil etterprøving være nødvendig fordi faktagrunnlaget på tiltakenes måloppnåelse er mangelfull.

For utvikling av et rasjonelt landbruk har ravinerte areal blitt planert og bekker lukket, innsjøer har blitt senket og våtmarker (myrjord) dyrket opp. Et landbruksdominert nedbørfelt kan være SMVF hvis andelen av dyrka mark er vesentlig (foreløpig forslag 50 %). Samlet sett har stofftapet fra dyrka mark økt gjennom industrialiseringen av landbruket. Det er utviklet tiltak for å redusere stofftapet; på dyrka mark, ved bekkene/elvene (vegetasjonssoner) og i bekkene (fangdammer/konstruerte våtmarker). Det nasjonale programmet for jord- og vannovervåkning i landbruket (JOVA) søker å følge tilstandsendringene i 10 utvalgte stasjoner med forskjellig klima, jordsmonn og driftform Fangdammer er et tiltak for restaurering av SMVF i kulturlandskapet ved tilrettelegging for flora og fauna. I tillegg har fangdammer høy tilbakeholding av partikler (erosjonsmateriale) og partikkelbundne næringsstoffer og miljøgifter. Per dato er det anlagt ca 600 fangdammer i jordbrukslandskapet. Det er mulig å anvende fangdammer i overvåkingen ved å studere sedimentveksten i fangdammer årlig, eller hvert 3-6 år. Høy sedimentasjonsrate/innhold av fosfor og evt. miljøgifter viser et miljøproblem i nedbørfeltet. Metoder er angitt i Bach m.fl. (2003) og Braskerud (1995) (lenke til www.bioforsk.no).

Bekkelukkinger skjer i urbaniserte nedbørfelt, som stikkrenner under veger og ved forbedret arrondering av landbruket. I rør er vannets selvrensing minimal. I tillegg vil røret kunne være hinder for vandrende fisk og andre vannlevende organismer. Det er ønske om å åpne bekkelukkingene der det er mulig/ønskelig, eller lage tiltak som muliggjør passering. Det er ønskelig å evaluere om bekkeåpningsprosjektene gir ønsket GØP. Overvåkning er derfor nødvendig.

7. Grunnvann

7.1. Karakterisering av grunnvannsforekomstene 109

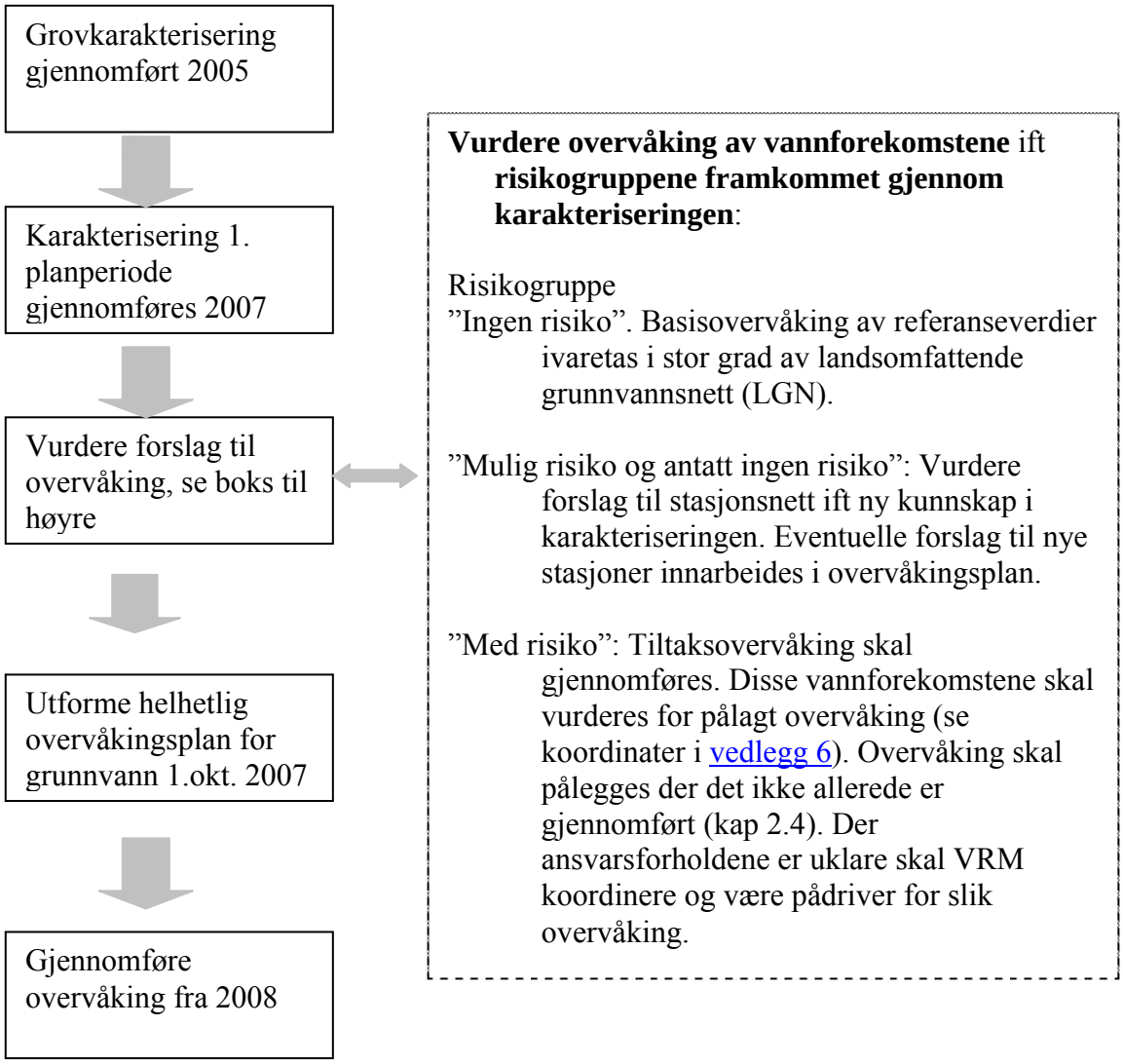
7.2. Stasjonsnett basisovervåking 109

7.3. Stasjonsnett tiltaksovervåking –pålagt overvåking 115

7.4. Prioriteringer 116

7.5. Parametere, metodikk og frekvens 116

Inndeling av grunnvann i grunnvannforekomster i Norge ble første gang gjort gjennom grovkarakteriseringsarbeidet i 2004. Inndelingen baserte seg på foreliggende kunnskap, og har trolig store mangler i kunnskapsgrunnlaget om grunnvannsressurser i store områder av landet. Inndelingen av grunnvannsforekomster skal bedres gjennom karakteriseringen som gjennomføres av Vannregionmyndighetene. For første planperiode skal karakteriseringsarbeidet gjøres samtidig med at overvåkingsprogrammene utarbeides. Figur 7-1 viser sammenhengen mellom karakteriseringsarbeidet og arbeidet med å utforme en overvåkingsplan for første planperiode.



Figur 7-1. Sammenhengen mellom karakteriseringen og utvikling av overvåkingsplan for første planperiode. For detaljert informasjon om boks til høyre, se senere i kapitlet. Det er en fordel om overvåkingen starter i 2007 slik at den kan bidra til karakteriseringen.

Vannforvaltningsforskriftens § 18 krever overvåkingsprogram for både kvantitative og kvalitative forhold (tabell 7-1). Overvåkingsprogrammene skal vise om miljømålene for grunnvann nås, dvs. at vannforekomstene skal ha minst god kvantitativ og kvalitativ tilstand. For drikkevannskilder gjelder det ytterligere krav til overvåking (kap 8). Mattilsynet vil vurdere muligheten for å gjøre resultatene fra overvåking av drikkevannskilder etter drikkevannsforskriften tilgjengelige for bruk i annen overvåkingssammenheng, herav i basisovervåkingen.

Grunnvannsdirektivet er et datterdirektiv til Vanndirektivet, og derfor må overvåkingen av grunnvann som det legges opp til her, også være i tråd med kravene i Grunnvannsdirektivet. Grunnvannsdirektivet trådde i kraft for EU 16.01.2007. Direktivet beskriver hvordan grunnvannstilstand skal bestemmes og beskyttes samt når tiltak skal iverksettes. Grunnvannsdirektivet fokuserer derfor på at overvåking av grunnvannskvalitet skal gi grunnlag for etablering av trender, som i kombinasjon med terskelverdier bestemmer startpunkt for iverksetting av tiltak. For opplysninger om definerte terskelverdier henvises det

til karakteriseringsveileder. Grunnvannsdirektivet er klarert i spesialutvalget for miljø som EØS relevant og akseptabelt for Norge. Norge har gitt tilbakemelding til EFTA sekretariatet om dette. Dette innebærer at Grunnvannsdirektivet vil bli gjeldende for Norge.

Denne overvåkingsveilederen baserer seg på EUs veileder for overvåking av grunnvann (CIS Guidance Doc. 15) som er utarbeidet for implementering av vanndirektivet og kravene i grunnvannsdirektivet. Tabell 7-1 gir en skjematisk oversikt over kravene til overvåking.

Tabell 7-1: Skjematisk oversikt over ulike typer av grunnvannsovervåking. Detaljer om overvåkingskrav til godkjenningspliktige vannverk som forsyner over 50 personer, se kap. 7. GVF: grunnvannsforekomst. Hvem som har ansvaret for de ulike typene overvåking er omtalt i boks 2-1 i kapittel 2.

TYPE		HVOR SKAL DET OVERVÅKES?	TILSTAND	PARAMETERE
Basisovervåkning (Representative[25] GVF)	a) Referanse-overvåking	GVF: "ingen risiko"	Kvantitativ	Grunnvannstand[26]
			Kjemisk	O_2, pH, ledningsevne, nitrat, ammonium og andre geokjemiske kvalitetesparametere
	b) Tilstands-overvåkning	GVF : "mulig risiko" eller "med "risiko"	Kvantitativ	Grunnvannstand
			Kjemisk	O_2, pH, ledningsevne, nitrat, ammonium og relevante kvalitetesprametere som representerer en risiko
	c) Inter-nasjonale GVF	Representative internasjonale GVF	Kvantitativ	Grunnvannstand[1]
			Kjemisk	O_2, pH, ledningsevne, nitrat, ammonium og relevante kvalitetsparametere som representerer en risiko
Tiltaksovervåkning	d) Pålagt overvåkning	GVF: "med risiko"	Kvantitativ og kjemisk	Kvalitetsparametere som representerer en risiko og spesielt de med definerte terskelverdier

Som følge av Norges spesielle geologi med mange små grunnvannsforekomster, manglende oversikt og kartleggingsgrunnlag, samt generelt små problemer er en gjennomføring tilsvarende store grunnvannsforekomster i EU-landene uhensiktsmessig og unødvendig. Forslaget til overvåking av grunnvann i Norge imøtekommer kravene i vanndirektiv og grunnvannsdirektiv, men er tilpasset norsk naturgrunnlag, belastning, arealbruk og ressurstilstand. Gitt minimumskravene i direktivene, er grunnvannsovervåkingen i Norge er per i dag ikke tilstrekkelig for å ivareta overvåkingskravene, og da særlig tilstandsovervåkingen. For å dekke opp noen av manglene, vil ny overvåking basere seg på etablert overvåking (eks. drikkevannskilder), naturlige kilder og pågående programmer (eks. LGN og JOVA). For detaljer se senere i kapitlet.

[25] Representativ. En vannforekomst av en gitt type og belastning kan være representativ for flere vannforekomster, se gruppering kap. 3.3.2

[26] Det anbefales også å måle temperatur sammen med grunnvannstand. Dette er imidlertid ikke et krav i vannforskriften.

7.1. Karakterisering av grunnvannsforekomstene

Potensialet for uttak av vann er hovedsakelig knyttet til løsmasseavsetninger langs vassdragene i dalførene. Lokalisering av overvåkingsstasjonene skal bygge på eksisterende kunnskap om grunnvannsforekomstenes egenskaper med geologisk oppbygging, overliggende lag (sårbarhet) og strømningsforhold, samt lokale forurensningsbelastninger. Per 2007 kommer de største belastningene på grunnvann fra hhv vei, landbruk og urbane miljøer. I tillegg vil uttak av grunnvann kunne påvirke lokale grunnvannsforhold.

Overvåkingsprogrammene skal utarbeides av vannregionmyndigheten. De skal påse at grunnvannsforekomstene har en hensiktsmessig avgrensning og de skal ta i bruk eksisterende kunnskap. Direktoratsgruppa vil legge til rette for at grunnvannsforekomstene som inngår i første planperiode får en nærmere avgrensning og risikogruppering/ klassifisering.

7.2. Stasjonsnett basisovervåking

Formålet med kvalitativ (kjemisk) basisovervåking er å:

- ”supplere og validere fremgangsmåten for vurderinger av miljøvirkninger
- gi informasjon til bruk i vurderingen av langsiktige trender som følge av naturlige forhold eller menneskelig virksomhet” (Forskriftens vedlegg V, punkt 2.4.2)

Første strekpunkt innebærer at basisovervåkingen skal bidra til å validere grovkarakteriseringen og bidra til å forbedre klassifiseringssystemene. I tillegg skal basisovervåkingen gi kunnskap om referanseforholdene (naturlige forhold) og langsiktige menneskeskapte endringer.

Videre skal det ” velges tilstrekkelig mange overvåkingssteder for hver av følgende:

- vannforekomster som på grunnlag av beskrivelsen foretatt i henhold til vedlegg II anses å være truet,
- vannforekomster som krysser en medlemsstats grenser.”

I formålet for basisovervåkingen er det tydelig at man skal kjenne både naturlige (a: referanseforhold) og menneskeskapt utvikling (b: tilstandsovervåking) i grunnvannsforholdene. Dette innebærer at basisovervåkingen skal skje i **alle** risikoklassene frem til karakterisering er gjennomført, og deretter kun i de forekomster klassifisert som ”ingen risiko” og ”mulig risiko”, dvs. vannforekomster som anses å være truet. I tillegg skal grensekryssende grunnvannsforekomster inngå i basisovervåkingen (c). Tiltaksovervåking (d) skal skje i vannforekomster “med risiko” for ikke å nå miljømålene (se 7.3).

For kvantitative forhold skal overvåkingen utformes slik at det gir pålitelige vurderinger av alle grunnvannsforekomsters eller grupper av grunnvannsforekomsters kvantitative tilstand (forskriftens vedlegg V; punkt 2.2.1). Overvåkingsnettet skal være tilstrekkelig detaljert til at en kan danne seg en oversikt over korttids- og langtidsvariasjoner i grunnvannsdannelsen og strømningsmønster (a: referanseforhold), herunder å kunne vurdere virkninger av uttak og utslipp på grunnvannsstanden (b: tilstandsovervåking). For grunnvann som strømmer over en landegrense skal det være et tilstrekkelig antall målestasjoner til å beregne strømningsretning og vannføring over landets grenser (c). Pålagt kvantitativ overvåking er omtalt under tiltaks overvåking.

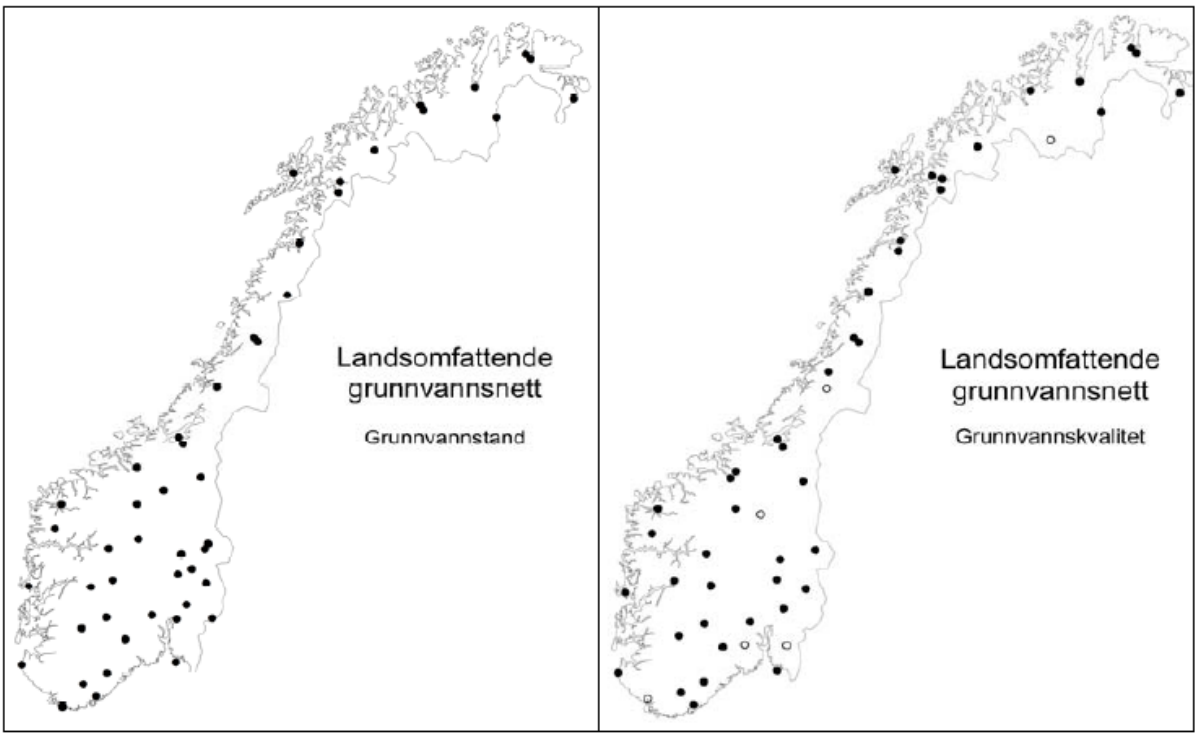
Forskriften åpner for å gruppere grunnvannforekomster iht egenskaper. I Norge finnes det et stort antall grunnvannsforekomster som er små, som ligger spredt og som ofte har samme

type belastninger. Gruppering av grunnvannsforekomster basert på analoge (tilsvarende) egenskaper, ofte innenfor et sammenhengende geografisk område, og belastninger er derfor viktig for samfunnsøkonomisk og representativ basisovervåking av grunnvann (se kap. 3.3.2) Gruppering av vannforekomster er særlig aktuelt der det er lite belastninger, for eksempel for grunnvannforekomster som krysser grensen til naboland.

a) Referanseforhold.

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) - Ansvarlig: NGU/NVE. (Rapport: Overvåking av grunnvann – Landsomfattende grunnvannsnett, NVE/NGU 1-2003)

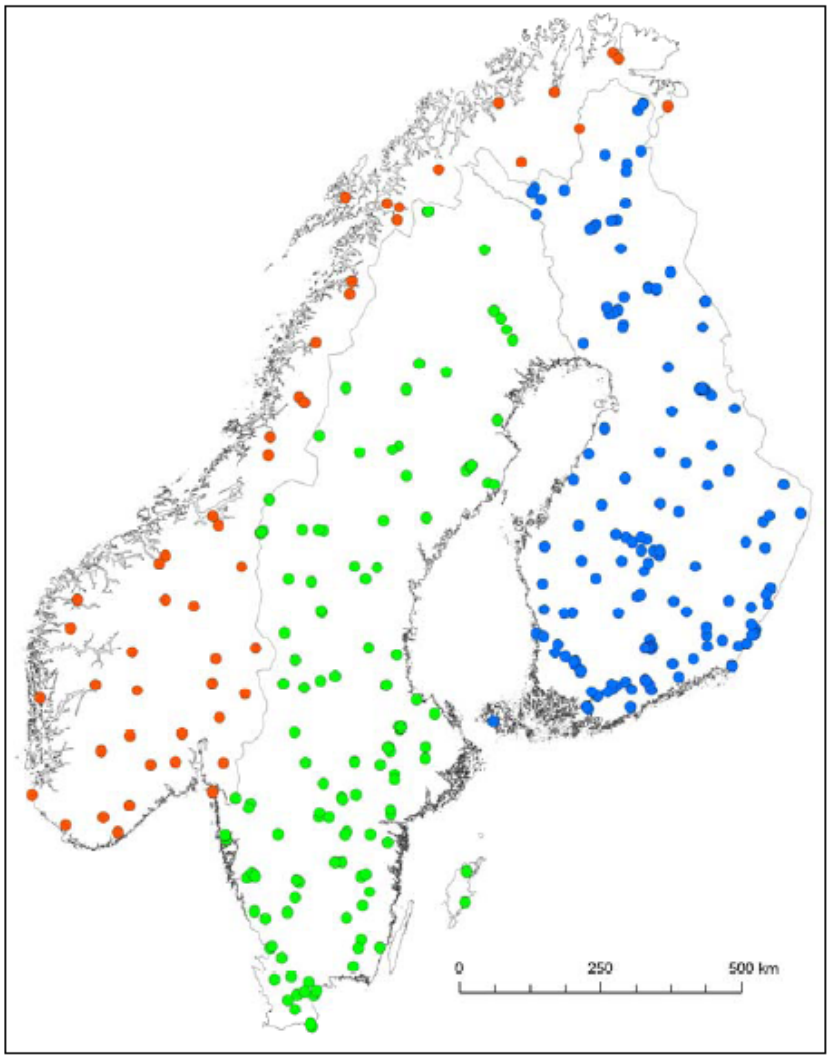
Kjemiske data fra overvåkingen må vurderes i sammenheng med naturlige geokjemiske bakgrunnsverdier. Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) består av 63 stasjoner for kvantitativ – og 45 stasjoner for kvalitativ overvåking (figur 7-2). Prinsippet om at miljømålene skal relateres til naturforholdene innebærer behov for oversikt over naturlig geokjemi (bakgrunnsverdier) i grunnvannsforekomstene. Grunnvannskjemien kan variere innenfor begrensete områder og mot dypet i akviferene.



Figur 7-1. LGN-stasjoner for overvåking av referanseforhold i grunnvann for hhv grunnvannsstand – NVE (venstre kart) og kjemiske forhold – NGU (høyre kart). Fylte sirkler er eksisterende stasjoner. Åpne sirkler er stasjoner under etablering i 2006-07. Koordinatene finnes i vedlegg 6

Et nordisk samarbeid mellom Finland, Sverige og Norge er i gang for interkalibrere overvåkingssystemet og –metoder for kjemisk overvåking av referanseforhold. Dette gjøres med sikte på å etablere et samordnet nettverk basert på etablerte stasjoner (figur 7-3). For Norges del inngår alle LGN stasjonene i nettet. NVE har planer om å gjennomføre en evaluering av den kvanitative delen av LGN. Foreliggende stasjonsnett for referanseforhold i

Norge er tilstrekkelig ift vannforskriften og grunnvannsdirektivet, men evalueringen vil påpeke om det er behov for justeringer av stasjonsnettet.



Figur 7-3. Kart over stasjoner for overvåking av referanseforhold for grunnvannskvalitet (kjemi) i Finland, Sverige og Norge. Alle 50 norske referansestasjoner inngår i LGN nettverket.

b) Tilstandsovervåkingen skal avdekke mulige langsiktige endringer som følge av menneskelig virksomhet. På grunn av hydrologiske og hydrogeologiske forhold (akvifer egenskaper, grunnvannets strømningsforhold med mer) kan det gå lang tid før en forurensning på overflaten påvirker grunnvannets kvalitet i en GVF. Dette betyr at en GVF kan ha god tilstand (god kjemisk kvalitet) samtidig som den kan klassifiseres med "mulig risiko" (basert på kjente belastninger). Tilstandsovervåking har derfor som mål å avdekke mulige trender relatert til kjente menneskelige påvirkninger. Norge gir vei, landbruk og urbane forhold de største belastningene på grunnvannet, om enn belastningene er marginale sammenlignet med sentral-europeiske land. Det finnes per i dag ikke et nasjonalt stasjonsnett for slike belastninger, med unntak av JOVA stasjonene som drives i regi av landbruksforvaltningen. Hovedvekten av nye overvåkingsstasjoner bør legges til forekomster med "mulig risiko" , fordi dette er områder der menneskelig virksomhet er identifisert. Stasjoner "med risiko" skal

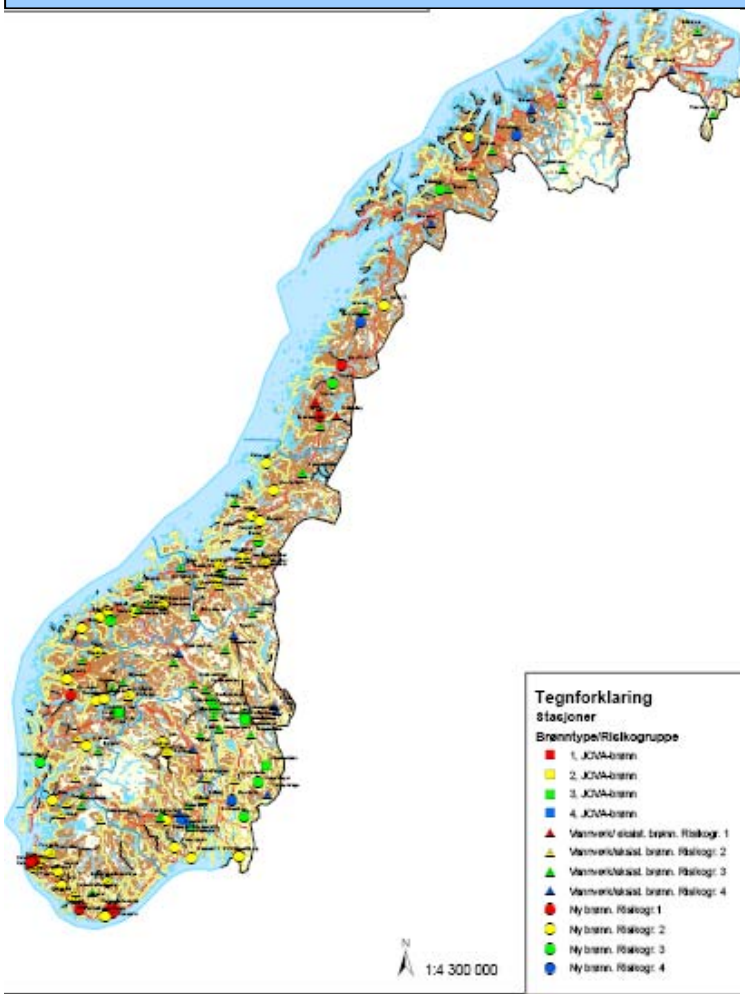
vurderes for pålagt overvåking, og skal i utgangspunktet ikke inkluderes i tilstandsovervåkingen. Enkelte grunnvannsforekomster som per våren 2007 er klassifisert som "ingen risiko" bør bli vurdert inkludert i stasjonsnettet for tilstandsovervåking. Dette fordi enkelte slike grunnvannsforekomster kan ha en relativt stor belastning. Belastningen er imidlertid så konsentrert til et lite geografisk område, at den ikke anses for å ha negativ innvirkning på tilstanden i hele vannforekomsten. De fleste av disse vannforekomstene er knyttet til Glommaregionen (se Hilmo m. fl. 2007).

Det er et mål å oppnå mest mulig kostnadseffektiv overvåking, deriblant samlokalisering av overvåkingsstasjoner på tvers av etater. Asplan-Viak har derfor fått i oppdrag å basere forslaget til stasjonsnett på bruk av analog-konseptet for akvifer, typologi, pågående overvåking, grunnvannsbaserte vannverk og naturlige kilder så langt det er faglig forsvarlig. Grunnvannsbaserte vannverk med god tilstand, men som har "mulig risiko" for å ikke nå miljømålene innen 2015, kan være kandidater for overvåking av langsiktige endringer som følge av menneskelig virksomhet. "Mulig risiko" betyr at det er muligheter for at forurensningsbelastningene på overflaten, kan nå grunnvannet innen 2015. Dette innebærer at dataene fra vannverkene (kvalitative og kvantitative) vil bli benyttet både til å vurdere tilstanden til de beskyttede drikkevannsforekomstene(se kapittel 7), men også til å vurdere grunnvannsforekomstenes tilstand gjennom tilstandsovervåkingen. Det kan også bli aktuelt at det gjøres en sentral analysering av vannprøver tatt av disse utvalgte vannverkene. Merkostnadene med dette, vil i så fall ikke bli krevd finansiert av vannverkene. Forslag til stasjonsnett for tilstandsovervåking av kjemiske forhold er vist i figur 7-4. Stasjoner fra program for Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA, se boks 7-1) er integrert i forslaget til stasjonsnett (Hilmo m.fl. 2007). Detaljerte kart og koordinater til forslaget til stasjonsnett finnes i vedlegg 6.

Tilnærmingen med bruk av vannverk og naturlige kilder, støttes på EUs tolkning (CIS Guidance no 15), og gjennomføres bl.a. i Finland og Sverige. Det er imidlertid en del faglig uenighet i Norge om vannverk kan benyttes til tilstandsovervåking. Diskusjon omkring representativiteten til vannverk er omtalt i Hilmo m. fl. (2007) og representativiteten til de foreslåtte vannverkene for tilstandsovervåking er vurdert. Vannregionmyndigheten må imidlertid vurdere dette nærmere når de skal utarbeide overvåkingsplanen.

Boks 7-1: Program for Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA) er et nasjonalt overvåkingsprogram som dokumenterer miljøeffekter av de viktigste driftsformer i landbruket. Programmet skal sikre et høyt kunnskapsgrunnlag for statlig og regional forvaltning av effekter av landbruksdrift og miljøvennlige driftsformer.

JOVA har en begrenset overvåking av landbrukspåvirket grunnvann. Det har siden 1996 blitt gjennomført overvåking av plantevernmidler i overflatenært grunnvann i flere overvåkingsbrønner på 4 måleområder i 4 forskjellige fylker. Det har også vært en prøvetaking av 22 drikkevannsbrønner i jordbruksområder. I 2007 utføres en kartlegging av rester av pesticider i grunnvann i jordbruksområder. Denne har til hensikt å kartlegge "de viktigste grunnvannsressursene som potensielt kan være påvirket av sprøytemidler". Det er valgt ut 9 områder i 8 forskjellige fylker (fra Nord-Trøndelag og sørover) hvor 4-8 brønner (drikkevannsbrønner, fortrinnsvis gårdsbrønner)i hvert område vil bli prøvetatt. I tillegg til pesticider vil det gjøres noen analyser av andre stoff som karakteriserer vannet, blant annet: pH, ledningsevne, nitrat og ammonium. Avrenning fra overvåkede jordbruksbekker kan også gi informasjon om belastning av nitrat mv. fra landbruksaktivitet. I JOVA-programmet overvåkes 10 nedbørfelt for næringssalter og 9 lokaliteter prøvetas for pesticider



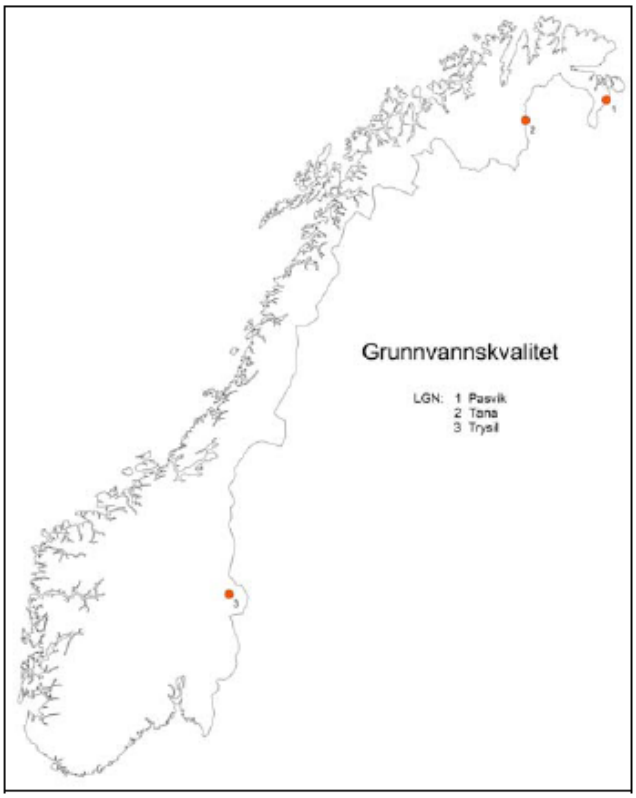
Figur 7- 4. Forslag til stasjonsnett for tilstandsovervåking (fra Hilmo m.fl. 2007).

Stasjoner som viser påvirkninger fra vannreguleringer er definert som ”med risiko” eller ”mulig risiko” for å ikke oppnå miljømålet om god kvantitativ tilstand. Andre viktige kilder til påvirkning på grunnvannstanden i Norge er vannverk, samferdsel (veier og tunneler) og utbyggingsområder. For kvantiative forhold, dekker ikke LGN vannforekomster “med risiko” eller ”mulig risiko”. Det er ikke tatt stilling til om nettverket for tilstandsovervåking også skal gjelde kvantitative forhold. Hovedfokus for overvåking av kvantitative forhold vil trolig bli lagt på overvåking av referanseforhold, overvåking gjennomført av vannverk og pålagt overvåking, se under tiltaksovervåking.

Nedbygging av arealer vil redusere grunnvannsmatingen lokalt fordi nedbøren renner av som overflatevann. Dette kan gi redusert vannføring i bekker/elver i tørre perioder av året. Menneskelig aktivitet i området kan også forurense grunnvannet. Forslaget til tilstandsovervåking av grunnvannsforekomster, har lagt liten vekt på urbane forhold. Det bør derfor vurderes innenfor hver enkelt region hvorvidt det er behov for overvåking av grunnvannstand og grunnvannskvalitet i urbane strøk og om slik overvåking skal finansieres som basis- eller tiltaksovervåkning. Det finnes 9 hydrologiske stasjoner i urbane strøk som vurderes inkludert i basisovervåkingen. Disse finnes i Oslo, Ås, Kristiansand, Sandnes, Time, Bergen, Kristiansund, Trondheim og Bodø

c) Internasjonale grunnvannsforekomster. I Norge har vi 14 grenseoverskridende grunnvannsforekomster. . Tolv ble grovkarakterisert som ”ingen risiko”, mens de to som ligger på grensa til Russland ble grovkarakterisert som ”antatt ingen risiko”. Som en del av et Intereg-prosjekt har grunnvannet i Pasvikdalen blitt overvåket i perioden 2003-05 med fokus på mulige konsekvenser av tungmetallforurensning fra smelteverksindustrien i Nickel, Russland. Resultatet fra denne overvåkingen viser at den norske delen av grunnvannsforekomsten i dette grenseoverskridende vassdrag har tilstand ”ingen risiko”, og en LGN-stasjon er nå etablert på denne GVF for overvåking av kvantitativ og kvalitativ referanseforhold. Figur 7-5 viser LGN-stasjoner i tre grenseoverskridende grunnvannsforekomstene hvorav to vassdrag har utløp gjennom Norge. De fleste andre grenseoverskridende vassdrag har utløp mot Sverige og her bør overvåking koordineres med Sverige. Behovet for nye stasjoner er derfor minimal. Eksisterende stasjoner antas å være tilstrekkelig til å dokumentere om miljømålene både for kvantitative og kvalitative forhold nås i disse vannforekomstene.

Ingen av de internasjonale grunnvannsforekomstene har kjente uttak av vann på norsk side og behovene for nye stasjoner i disse grunnvannsforekomstene anses som minimal.



Figur 7-5. Kart over etablerte overvåkingsstasjoner for referanseforhold i grenseoverskridende grunnvannsforekomster.

7.3. Stasjonsnett tiltaksovervåking –pålagt overvåking

Målet med kvalitativ (kjemisk) tiltaksovervåking er å fastslå:

- ”den kjemiske tilstanden til alle grunnvannsforekomster eller grupper av grunnvannsforekomster som anses for å være truet,
- tilstedeværelsen av en eventuell langsiktig menneskeskapt stigende tendens i konsentrasjonen av et forurensende stoff.” (forskriftens vedlegg V, punkt 2.4.3)

Stasjoner for tiltaks overvåking er fleksible, og lokaliseres der det er behov for det, dvs. for alle grunnvannsforekomster “med risiko”, og noen forekomster med ”mulig risiko”. Hvis behovet for antall stasjoner er stort, kan også grunnvannsforekomstene grupperes ift prinsippet om representativitet.

Tiltaksovervåking omfatter vassdragsreguleringer, uttak av vann, drenering/tunnel, saltvannsintrusjon, urban påvirkning, forurensning fra landbruk, transportsektoren, gruvevirksomhet og annet. Det skal overvåkes på relevante parametere i forhold til potensielt forurensende aktiviteter. For å utnytte det potensialet som ligger i eksisterende overvåking, blant annet fra vannverk, grunnforurensninger og infiltrasjonsanlegg for avløpsanlegg, er det behov for å tilgjengeliggjøre denne informasjonen.

For kjemisk (kvalitativ) overvåking, kan forurensningsloven (kap. 2) benyttes til å pålegge overvåking. I regelen er det SFT som pålegger dette. Eneste oppgitte lokalitet for pålagt kjemisk overvåking av grunnvann fra SFT er Oslo lufthavn. SFT vil innen sommeren 2008 framskaffe koordinater for annen pålagt grunnvannsovervåking, samt legge til rette for innsyn i overvåkingsdataene.

For forekomster der det forekommer betydelige uttak av grunnvann sett i forhold til grunnvannsressursene, skal en overvåke grunnvannsstanden. Slik overvåking kan pålegges bedrifter og andre aktører, og inngår som en del av konsesjonsbestemmelsene i vannressursloven (jamfør kap. 2.4). En oversikt over stasjoner med kjent, pålagt overvåking av grunnvannsstand er gitt i vedlegg 6: koordinater.

For vannverk er det skjerpede overvåkingskrav (kap. 8). Alle drikkevannskilder med uttak av grunnvann over 100 m^3 per døgn skal overvåkes. I tillegg skal vannverk basert på grunnvannsforekomster som er klassifisert som med "mulig risiko", og som har uttak på 10 m^3 per døgn, overvåkes. . I dag finnes ca. 700 grunnvannsverk som forsyner mer enn 50 personer eller 20 husstander. Flere av disse er sesongdrevne vannverk, som for eksempel campingplasser, fritidssentra mv.. Vannverkene er registrert i databasen VREG og hos Mattilsynet, og kvantitative målinger fra de største av disse vannverkene vil trolig være tilstrekkelig for å få en oversikt over kvantitativ tilstand i grunnvannet. Måling av grunnvannstand inngår ikke som standard i Drikkevannsforskriften, men en del vannverk gjennomfører likevel slike målinger. En evaluering av hvilke vannverk som skal ha kvantitative målinger, jamfør kravene i vannforskriften, må gjennomføres. For kjemisk tilstand er det allerede vurdert hvilke vannverk som egner seg til tilstandsovervåking (Hilmo m.fl. 2007, se kapittel om basisovervåking).

7.4. Prioriteringer .

Det anbefales at nye stasjoner for tilstandsovervåking først etableres innenfor vannområdene som er valgt ut til første planperiode. Vannregionmyndigheten må vurdere forslaget til Asplan –Viak om lokalisering av stasjoner innenfor deres vannregion (figur 7-1), samt eventuelle nye behov for kvantitativ tilstandsovervåking. Dette må gjøres i samarbeid med NVE og NGU. Tilstrekkelig med nye stasjoner må etableres. LGN videreføres og evalueres av hhv NVE og NGU. VRM må vurdere om det er behov for pålegg av overvåking, og gi beskjed til utøvende myndighet om eventuelle behov (kap. 2.4).

7.5. Parametere, metodikk og frekvens

Terskelverdier for å klassifisere en grunnvannsforekomst basert på overvåkingsdata finnes i karakteriseringsveilederen.

Hvilke parametere skal måles? Det er ulike krav til hvilke parametere som skal overvåkes, avhengig av om det er basisovervåking eller tiltaks overvåking (tabell 7-2). For basisovervåking skal et sett kjerneparametere inngå (O_2, pH, ledningsevne, nitrat og ammonium). Innenfor basisovervåkingen bør det etableres referanseverdier for henholdsvis arsen, kadmium, bly, klorid, sulfat og kvikksølv i tillegg til kjerneparametrene. Dette fordi de både kan finnes naturlig og gjennom forurensende aktiviteter. For den basisovervåkingen som kalles tilstandsovervåking, skal man i tillegg til kjerneparametrene, måle de stoffene som representerer en mulig risiko iht kjent belastning. For pålagt tiltaks overvåking skal man måle de stoffene som representerer en risiko (se tabell 6.1) (CIS veileder no. 15). Stoffer som kan

representerer en risiko er omtalt i kapittel om prioriterte stoffer. Dette kapitlet gir også noe veiledning om metode. I tillegg kan også noen stoffer som ikke står på listen over prioriterte stoffer, representere en risiko. Stoffer som bør vurderes her omfaatter muligens de som får definert terkselverdier spesifikke for Norge (for eksempel fluor og uran). For kvantitativ overvåking skal grunnvannstand måles (se boks 7-2). Temperatur anbefales inkludert i måleprogrammet (tabell 7-1).

Boks 7-2: Overvåking av grunnvannsstand og grunnvannuttak

Et grunnvannuttak forårsaker en lokal senkning av grunnvannsstand i nærheten til brønnen. Størrelse på det påvirkede området vil variere avhengig av avsetningstype, uttaksmengder og grunnvannsdannelse. Nesten alle vannverkene i Norge ligger på elvesletter bestående av grove materialer og brønnene er boret helt i nærheten til en elv (ev. en innsjø).

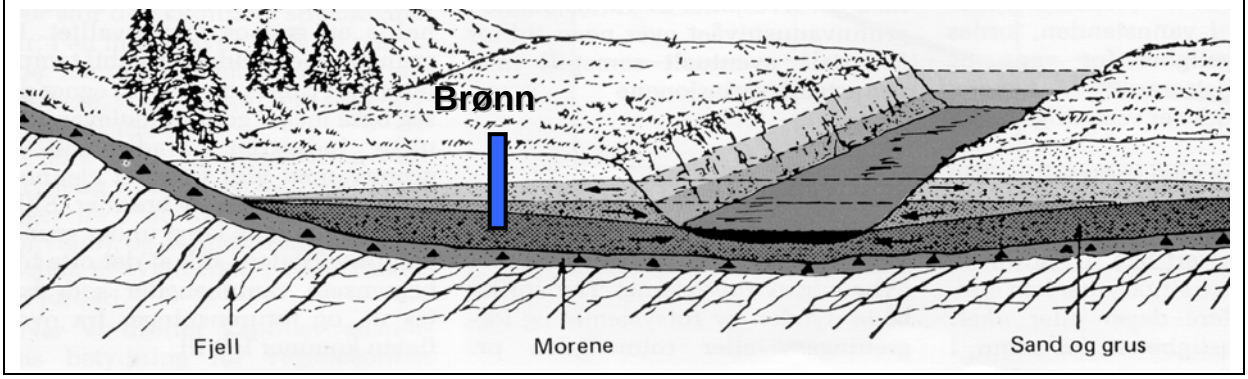
Variasjoner i elvevannstand forårsaker samsvarende variasjoner i grunnvannsstand inn i elvesletter. I de fleste elveslettene i Norge vil grunnvannsstanden endre seg pratisk talt like mye som elvevannstanden i vassdraget. I større avstand fra elvene (flere hundre meter), ved finkornete materialer og stort grunnvannstilsig fra høyereliggende områder utjevnes påvirkningen fra elvevannstanden.

Med forholdene beskrevet ovenfor, vil overvåkingen av grunnvannsstand ved et vannverk ikke være egnet for å kontrollere tålegrensen for vannuttak og effekten på vassdraget. Dette fordi økt grunnvannsuttak i nærheten til en elv vil føre til en større infiltrasjon av overflatevann og ikke til en senkning av grunnvannsstand.

Forvaltningen må sørge for at samlet grunnvannsuttak i et nedbørfelt ikke vesentlig påvirker restvannføringen i nærliggende vassdrag og at det opprettholdes en miljøvennlig minstevannføring i tørre perioder. Dette gjøres best ved å overvåke uttaksmengder på de ulike vannverkene og vannføringen/vannstand i det aktuelle vassdraget.

Overvåkingen av grunnvannsstand bør derfor vurderes for hvert enkelt tilfelle ved å vurdere infiltrasjonsforhold, og ved å ta hensyn til kvantitetsstatus for vassdraget. Hvis overvåkingen vurderes som aktuelt bør vannstand måles samtidig både i grunnvannsforekomsten og i nærliggende vassdrag på daglig basis og helst automatisk på timebasis. Dette gjelder først og fremst små vassdrag med begrenset vannføring og sårbar status.

Overvåkingen av grunnvannsstand er også aktuelt i alle lukkede grunnvannsmagasiner (som ligger under to tette lag) fordi senkningstrakten forårsaket av vannuttak vil være mye større enn i et åpen magasin. Grunnvannstand må også registreres ved alle større uttak av vann i selvmatende magasiner (der nydannelsen av grunnvann kun er avhengig av nedbørs og avsmeltingsforhold).



Hervé Colleuille, NVE 30.05.2007

Hvilke metoder? Det er pr i dag ikke etablert internasjonale standarder på prøvetaking av grunnvann. En ISO-standard for utforming og installering av prøvetakingspunkt for grunnvann er under utarbeidelse (ISO 5667). Norsk praksis på prøvetakingsmetodikk for referanseovervåking er dokumentert i vedlegg 9 (NGU rapport 2007.018). Analyse av

grunnvann for alle parametrene iht Grunnvannsdirektivet følger standardiserte metoder anvendt i akkrediterte laboratorier. Metodikk for overvåking av grunnvannstand og temperatur finnes på NVE's nettside

Hvor ofte? Vannforvaltningsforskrifen gir ingen retningslinjer om frekvensen på basisovervåkingen (Vedlegg V, punkt 2.4.2), men man skal angi prognoser på utsagnskraften og presisjonen på måleresultatene (Vedlegg V, punkt 2.4.1). Målefrekvensen for tiltaks overvåking må være tilstrekkelig for å bestemme effekter av relevante belastninger (med et minimum av én måling per år), og at denne overvåking må dekke periodene mellom basisovervåkingsprogrammet (vedlegg V, punkt 2.4.3)

CIS veileder no. 15 gir en nærmere presisering av målefrekvens for basisovervåking og tiltaksovervåking av grunnvann (tabell 7-2). Ut i fra kravene i vedlegg IV, 2.3, tolkes det som om tiltaks overvåking skal ha rundt dobbelt så høy frekvens som basisovervåkingen. Dette innebærer at man for tilstandsovervåkingen skal ha kvartalsvis overvåking i oppstarten. Dette for å gjennomføre karakteriseringsprosessen for å kunne bestemme hvorvidtgrunnvannsforekomster med "mulig risiko" faller under gruppen "ingen risiko" eller gruppen "med risiko". Senere skal stasjonene minimum måles en gang hvert 6. år. For kvantitative målinger anbefaler NVE at omfang av prøvetaking vurderes i det enkelte tilfellet.

abell 7-2. Gir en oversikt over parametere, med tilhørende frekvenser som skal inngå i basis- og tiltaks overvåkingen av grunnvannets kjemiske tilstand (Forskriftens vedlegg V, punkt 2.3.4). For vurdering av frekvens er det tatt utgangpunkt i EUs Veileder for overvåking av grunnvann (CIS 15) med grunnvannsdirektivets krav, da vannforskriften ikke angir konkrete retningslinjer på dette. Anbefalinger til antall målinger per år, varierer med akvifertype og strømningsforhold.

BASIS OVERVÅKING			**AKVIFER TYPE**				
			Lukket	**Åpen**			
				Løsmasser		**Fjell**	
				Strømningsforhold			
Program-fase	**Parameter #**	**Gjennom-strømning**		**Dyp**	**Grunn**	**Sprekker**	**Karst**
Oppstart	**Kjerne- og relevante**		2 ganger pr år	Kvartals-vis	Kvartals-vis	Kvartals-vis	Kvartals -vis
Etablert	**Kjerne**	**Generelt høy-moderat**	1 gang pr 2 år	Årlig	2 ganger pr år	2 ganger pr år	2 ganger pr år
		Generelt lav	1 gang pr 6 år	Årlig	Årlig	Årlig	2 ganger pr år
	Relevante		1 gang pr 6 år	1 gang pr 6 år	1 gang pr 6 år	1 gang pr 6 år	1 gang pr 6 år

Kjerneparametere - O_2, pH, ledningsevne, nitrat, ammonium

Relevante parametere - Relevante kvalitetsparametere som kan representere en risiko (GVD og CIS15)

TILTAKSOVERVÅKING		**AKVIFER TYPE**				
		Lukket	**Åpen**			
			Løsmasser		**Fjell**	
			Strømningsforhold			
Grunnvannets sårbarhet	**Belastningens varighet**		**Dyp**	**Grunn**	**Sprekker**	**Karst**
Høy	**Kontinuerlig**	Årlig	2 ganger pr år	2 ganger pr år	Kvartals-vis	Kvartals-vis
	Sesongbetont / periodisk	Årlig	Årlig	Etter behov	Etter behov	Etter behov
Lav	**Kontinuerlig**	Årlig	Årlig	2 ganger pr år	2 ganger pr år	Kvartals-vis
	Sesongbetont / periodisk	Årlig	Årlig	Etter behov	Etter behov	Etter behov
Trend evaluering		Årlig	2 ganger pr år	2 ganger pr år	2 ganger pr år	Etter behov

Når på året? Verken vannforskriften eller grunnvannsdirektivet angir når på året prøvene skal tas. Tabell 7-2 sammen med norsk praksis for prøvetakingstidspunkt i forhold til årstidsvariasjoner i grunnvannsforhold er her veiledende. Det anbefales så langt som mulig at prøvetaking for alle relevante parametrene utføres på samme innsamlingsrunde.

Hvor skal prøvene tas? Prøvetakingspunkter skal være representative for grunnvannets strømningsforhold i forekomsten og ta hensyn til variasjon i grunnvannets kvalitet i

forekomsten. For eksempel gir en grunnvannskilde (naturlig oppkomme) en bedre representativ prøve sammenlignet med en grunnvannsbrønn som kun brukes til prøvetaking.

Hvem tar prøvene ? Det settes krav til at person som skal ta prøver har gjennomgått et opplæringsprogram. Personer som er ansatt i NVE, og NGU og andre etater som har gjennomgått intern opplæring er automatisk godkjente. Det samme er personer som prøvetar for vannverkene og som har gjennomgått nødvendig intern opplæring. Eventuelle andre personer som skal ta prøver må gjennomgå nødvendig opplæring eller på annen måte kunne dokumentere at man har nødvendig kompetanse.

Hvem analyserer? Kun laboratorier som er akrediterte for den angitte parameter skal benyttes.

Hvem lagrer dataene i nasjonal database?
I utgangspunktet lagres data i det datasystem som oppdragsgiver/aktuell myndighet selv benytter. Data fra basisovervåking av grunnvannets kjemiske tilstand bør dessuten gjøres tilgjengelige i NGUs nasjonale grunnvannsdatabase. Data fra JOVA-programmet lagres i egen database som skal gjøres tilgjengelig fra Vann-nett. Alle overvåkingsdata fra pålagt tiltaksovervåking skal videre lagres i NGIS eller Vannmiljøsystemet (SFT og DNs nye database). Resultater fra overvåking av vannverkene rapporteres til Mattilsynets databaser. NVE tilbyr gratis lagring av vannstandsdata i Hydra II, se kap. 4.4. Hvem som er kvalitetssikret til å legge inn dataene, er spesifisert under hver at databaseløsningene. I regelen er det sånn at de som gjennomfører overvåkingen legger inn dataene. Se også kap. 4.4

8. Drikkevann

8.1. Lokalisering av overvåkingsstasjonene 122

8.2. Metodikk og frekvens 125

8.3. Bruk av data fra vannverkene i overvåkingsprogrammene for overflatevann og grunnvann 127

Mattilsynet har gjennom Drikkevannsforskriften myndighet til å stille krav til overvåking av drikkevann, herav hvilke retningslinjer, metodikk og innrapporteringer som skal benyttes av vannverkene. Dette utgjør den praktiske overvåkingen av drikkevann i Norge, og foregår i henhold til Drikkevannsforskriften. Det bør om nødvendig bli foretatt mindre justeringer i Drikkevannsforskriften, slik at den dekker relevante krav i "Vannforskriften".

Drikkevannskilder med uttak på over 10 m^3 i gjennomsnitt per døgn eller som forsyner mer enn 50 personer, skal iflg "Vannforskriften" identifiseres og inngå i et register for beskytta områder (§ 16). Vannforekomster som er tiltenkt slik bruk i framtida skal også inngå i registeret. Formålet med registeret er bl.a. å kunne beskytte forringelse av vannkvaliteten slik at omfanget av rensing ved produksjon reduseres for de drikkevannskildene som inngår i registeret (§17). Drikkevannskildene med uttak over 100 m^3 per døgn skal overvåkes. I tillegg skal drikkevannskilder basert på grunnvann som ligger i "at risk" soner samle inn opplysninger om råvannet (uttak >10 m^3 per døgn). Drikkevannsforskriftens krav til overvåking gjelder vannverk som minst forsyner 50 personer. Følgelig ivaretar dagens drikkevannsforskrift i praksis krav til hvilke vannverk som skal ha overvåking, også etter "Vannforskriften". Det bør imidlertid vurderes å tydeliggjøre dagens rapporteringskrav i Drikkevannsforskriften mhp rapportering av måleresultater til Mattilsynet og for hva som skal overvåkes av de enkelte vannverkene (se kap. 8.2), slik at Drikkevannsforskriften også ivaretar "Vannforskriften" på dette området. Overvåking av drikkevannskilder defineres i utgangspunktet verken som basis- eller tiltaksovervåking. Overvåkingen er pålagt vannverkene gjennom Drikkevannsforskriften. Vannkilder som fungerer som resipient for avløpsvann fra boliger, næringsliv og jordbruk - og som også benyttes som drikkevannskilde - vil imidlertid kunne bli omfattet av basis- eller tiltaksovervåking (se kap. 5 og 6). I slike tilfelle skal overvåking utover kravene i drikkevannsforskriften bli ivaretatt av andre enn vannverkseier. Det kan imidlertid bli aktuelt å benytte måleresultatene fra råvannet som vannverkseier har samlet inn, til å vurdere tilstanden i overflatevannkomsten (kap. 5) eller grunnvannsforekomsten (kap. 6). Dette for å få til en kostnadseffektiv overvåking for samfunnet. Man kan da unngå at overvåking av de samme kvalitetselementene gjennomføres i samme vannforekomst av flere instanser samtidig.

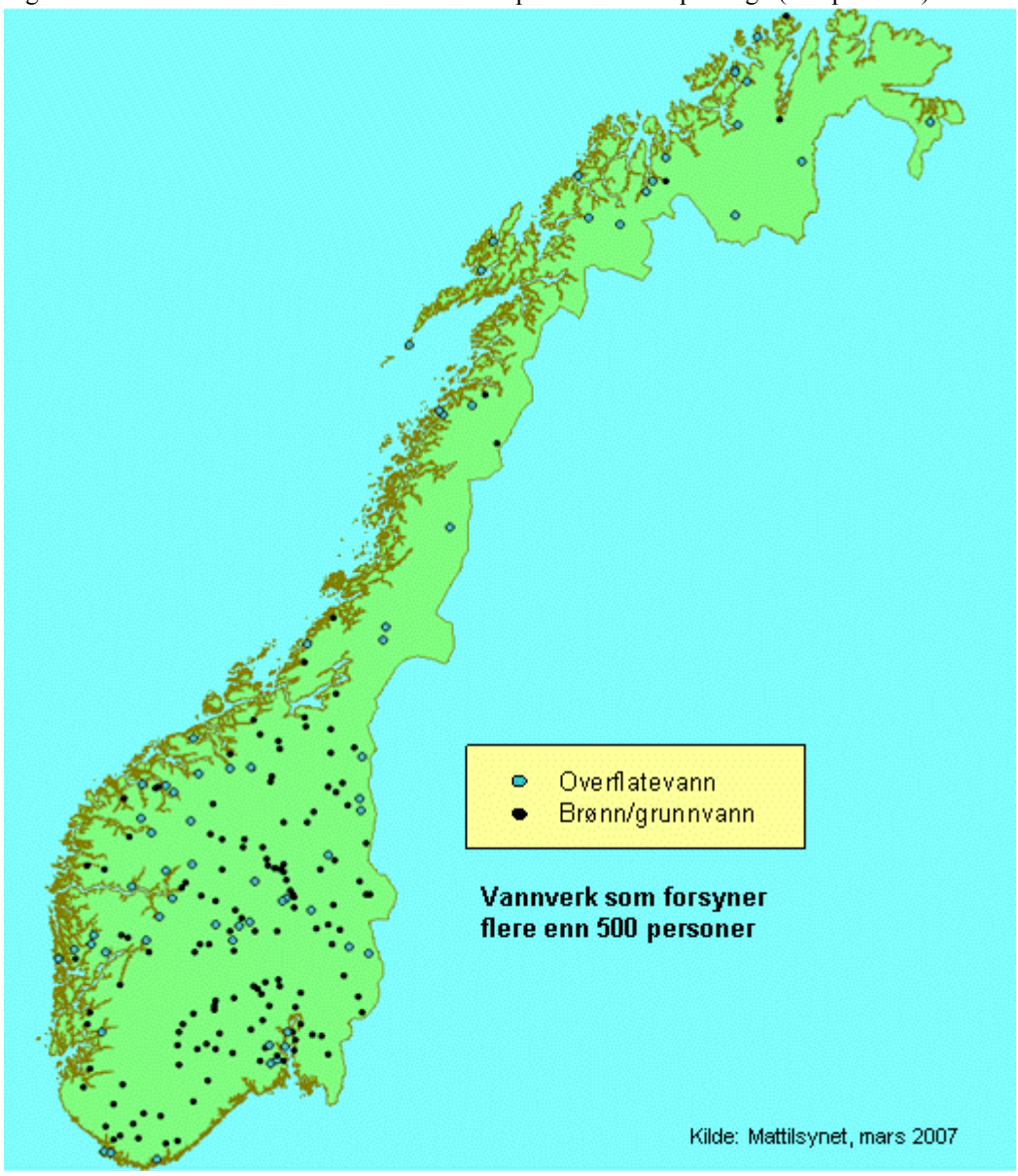
8.1. Lokalisering av overvåkingsstasjonene

Større drikkvannskilder."Vannforskriften" krever overvåking av større drikkevannskilder. Vannkilder med uttak av drikkevann over 100 m^3 per døgn skal overvåkes flere ganger årlig (vedlegg V 1.3.5). Et uttak på 100 m^3 per døgn tilsvarer 500 personer ved et gjennomsnittlig forbruk på 200 liter per person og dag. Forskriften åpner ikke for å gruppere drikkevannskilder. Dette innebærer at alle drikkevannskilder over denne størrelsen må etablere et måleprogram. Dette kravet er ivaretatt i dagens Drikkevannsforskrift. I praksis vil

imidlertid noen av disse vannverkene kunne få overvåkingskrav ut over det som ligger i dagens praksis (se kapittel 7.2, valg av parametere). Mattilsynet må derfor vurdere om dagens overvåkingsprogram for de enkelte vannverkene er dekkende.

Mattilsynet har med basis i dagens (våren 2007) regelverk registrert flere enn 4300 godkjenningspliktige vannforsyningssystem, hvorav ca 2000 er av typen fellesvannverk. Av disse er det ca 700 vannverk som forsyner minst 500 personer, hvorav ca. 150 er grunnvannsverk og resten er overflatevannverk. Flere av disse er koordinatfestet (figur 8-1).

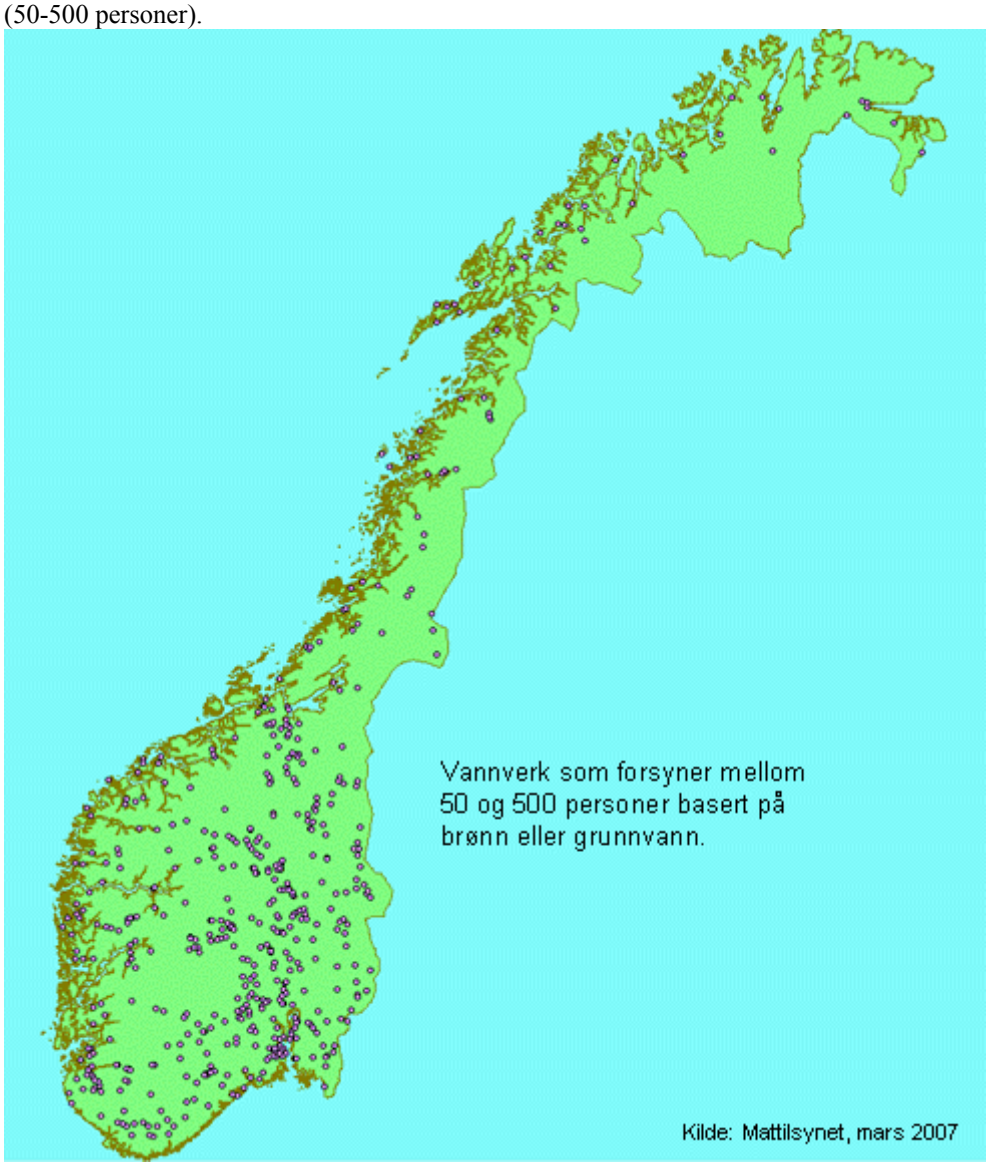
Figur 8-1 Kart over drikkevannskilder med uttak på over 100 m^3 per døgn (500 personer).



Små drikkevannskilder basert på grunnvann. Kravene til hvor overvåking skal skje skjerpes for grunnvannsforekomster som benyttes som drikkevannskilder og som karakteriseres som "mulig risiko" for ikke å nå miljømålene. Her skal alle grunnvannsbaserte vannverk som tar ut vann på mer 10 m^3 per dag (50 personer) samle inn opplysninger om blant annet gjennomsnittlig uttak per år, og den kjemiske sammensetningen av råvannet (vedlegg II punkt 2.3).

Det er noe over 500 brønn-/grunnvannsbaserte vannverk som forsyner mellom 50-500 personer (figur 8-2), og som må vurderes spesielt i forhold til de skjerpede kravene om overvåking. Siden klassifiseringen av grunnvannsforekomster ikke er ferdig, vet vi ikke per i dag hvor mange av disse som ligger i forekomster med mulig risiko for ikke å nå miljømålene. Per i dag inneholder Drikkevannsforskriften krav til overvåking i alle disse kildene. Drikkevannsforskriften er således mer omfattende enn Vannforskriften, og kravene til hvilke vannverk som skal overvåkes er derfor innfridd.

Figur 8-2 Kart over drikkevannskilder basert på grunnvann med et uttak på mellom 10 m^3 og 100 m^3 per døgn (50-500 personer).



8.2. Metodikk og frekvens

Hvilke parametere skal måles?
Drikkevannskildene skal ha en spesiell fokus i forhold til å kunne vurdere om vannbehandlingen i vannverket er tilstrekkelig og om eventuelle beskyttelsestiltak (klausuleringer etc..) i nedbørfeltet virker etter hensikten). Følgelig skal vannforekomstene som drikkevannsuttakene er lokalisert i, om nødvendig overvåkes for alle prioriterte stoffer som slippes ut, og alle andre stoffer som slippes ut i betydelige mengder (vedlegg V 1.3.5). Dette kravet er således knyttet til overvåking av kjemiske forbindelser i råvannet i de drikkevannskildene der det er utslipp av prioriterte stoffer eller andre forurensende i vannforekomsten. I Norge er vannverkene i stor grad lagt til områder som ikke har utslipp av prioriterte stoffer eller andre forurensede stoffer. Mattilsynet vurderer som en del av godkjenningen/tilsynet hvilke vannverk dette gjelder, herav vannverk som finnes i figur 8-1 og 8-2, og gir pålegg om slik overvåking når det er relevant med hjemmel i Drikkevannsforskriften.

Områder benyttet eller avsatt til uttak av drikkevann skal overvåkes basert på grunnlaget for beskyttelse (§18). For drikkevannskilder gjelder spesielt beskyttelse mot forurensninger og skadelige bakterier. Vannverkene skal iflg drikkevannsforskriften ha minimum to hygieniske barrierer. Normalsituasjonen for norske vannverk er at man med dette mener barrierer mot mikrobiologiske organismer som skyldes avføring fra mennesker eller dyr. Dette innebærer at E. coli, og eventuelle andre parametere, skal måles på alle lokaliteter der det kreves overvåking (kap. 7.1). Siden kravet om registrering av E. coli allerede inngår i drikkevannsforskriften, endrer således ikke vanndirektivet praksis på dette området. Dersom beskyttelsen også omfatter kjemiske stoffer, så skal slike stoffer også bli overvåket.

Det er krav om at man skal kjenne til kvantitativ tilstand for grunnvann (kap. 5). Dette innebærer at vannverk som har et betydelig uttak av grunnvann sett i forhold til grunnvannsressursene, må ha målinger av grunnvannsstanden. Det må vurderes hvilken størrelse på vannverk dette skal gjelde for. For enkelthetsskyld kan man sette grensen ved $10m^3$ eller $100m^3$ uttak per døgn, slik at det samsvarer med andre krav. Kravet om kvantitative målinger inngår ikke direkte i Drikkevannsforskriften, men det anbefales at dette nye målekravet innarbeides i den forskriften slik at krav knyttet til drikkevann er samlet ett sted.

Hvilke metoder? For prioriterte stoffer og forurensende stoffer skal de samme metodene som kreves i overvåking av overflatevann og grunnvann benyttes (vedlegg x og x). Hvis det er etablerte ringtester for en parameter kan andre metoder som gir samme, eller bedre, resultat i presisjon og nøyaktighet benyttes. Drikkevannsforskriften stiller på sin side konkrete krav til mikrobiologiske analysemetoder og analytisk presisjon for kjemiske analysemetoder *(lenke til drikkevannsforskriften)*. Det stilles også ytterligere krav til utførende laboratorium, som f.eks akkreditering. Prøver som vannverkene tar etter drikkevannsforskriften skal derfor være i tråd med kravene i vedlegg V 1.3.6 i EU direktiv 2000/60/EC.

Hvor ofte?
Vannforskriften gir konkrete krav til overvåkingsfrekvensen ved de større drikkevannskildene (tabell 8-1). De samme overvåkingsfrekvensene er krevd i Drikkevannsforskriften. Drikkevannsforskriften sier dessuten at prøvetakingen skal ha nødvendig frekvens for å kunne

dokumentere om vannkilden er en hygienisk barriere og om vannbehandlingen omfatter de nødvendige prosesstrinn.

Tabell 8-1. Krav til overvåkingsfrekvens av drikkevann (Vedlegg V 1.3.5). Antall personer er omregnet til uttak av vann (m^3) gjennomsnittlig per døgn. Det er tatt utgangspunkt i et forbruk på 200 l per person per døgn.

Størrelse på vannverket (personer)	**Uttak per døgn (m^3)**	**antall prøver per år**
< 10.000	< 2000	4
10.000 – 30.000	2000-6000	8
> 30.000	> 6000	12

For alle godkjenningspliktige drikkevannskilder krever Drikkevannsforskriften minimum 4 prøvetakinger per år. Vannforskriftens krav til overvåking av mindre drikkevannskilder (50-500 pe) basert på grunnvann, er derfor allerede ivaretatt av Drikkekvannsforskriften. .

Når på året skal prøvene tas? Vanndirektivet sier ikke noe om dette. Drikkevannsforskriften sier heller ikke noe direkte om dette, men veiledningen til drikkevannsforskriften beskriver noen prinsipper for dette. Der foreslås det normalt en jevn prøvetaking over året når vannverket først er etablert. Dette må imidlertid sees i forhold til om vannkilden er en variabel bekk eller et stabilt grunnvann. I tillegg skal vannverket ha vært gjennom en mer intens overvåking før godkjenning for å avdekke ekstremperioder, f.eks vår- og høstflom. Veiledningen til drikkevannsforskriften bør imidlertid utdypes på dette punkt, slik at prøvetakingsregimet ved de enkelte vannverkene blir så harmonisert som mulig.

Hvor skal prøvene tas? Vanndirektivet sier ikke noe om dette. Dagens drikkevannsforskrift angir at overvåkingen kan gjøres på inntaksledningen til behandlingsanlegget, men at det i hvert enkelt tilfelle må vurderes om dette er tilstrekkelig for å vurdere kvaliteten på råvannet, og at målinger på inntaket trolig må suppleres med målinger i selve vannkilden. Ved endring av drikkevannsforskriften og veiledningen til denne bør man vurdere muligheten for å utforme mer entydige føringer for hvor prøvene skal tas. Målet er at prøvestedene gir et representativt bilde av forholdene i vannkilden, samt av det vannet som ledes inn til behandlingsanlegget.

Hvem tar prøvene?
Prøvetaking knyttet til drikkevann i "Vannforskriften" ivaretas normalt gjennom drikkevannsforskriften. Iflg denne er det vannverkseier som skal sørge for at nødvendig prøvetaking blir utført. Dette forutsetter imidlertid at man har saklig grunn til å stille slike krav overfor vannverket. Dersom vannkilden er resipient for renseanlegg, bedrifter mv., så vil det være naturlig at forurenser pålegges nødvendig overvåking. Prøvetakingen som i dag utføres av vannverkene tas normalt av vannverkets eget personell.

Hvem analyserer?
Drikkevannsforskriften forventer at utførende laboratorium er akkreditert for analyser som utføres på råvannet (dvs vannkilden).

Hvem lagrer dataene i nasjonal database?
For drikkevann synes hovedproblemet pr 2007 å være tilgang på overvåkingsdata gjennom elektroniske databaser, slik at myndighetene kan avgjøre om kravene i direktivet er nådd.

Mattilsynet har i 2007 tilgang til to databaser, men disse innholder ikke data om vannkvaliteten i selve vannkilden. Mattilsynet skal i løpet av 2007 utarbeide et nytt fagdatasystem. Noen av de data som "Vannforskriften" stiller om kvalitet og kvantitet for vannkilder benyttet til drikkevann må ivaretas gjennom de IT-system som Mattilsynet forvalter. Dataene må dessuten gjøres tilgjengelige for andre etater.

8.3. Bruk av data fra vannverkene i overvåkingsprogrammene for overflatevann og grunnvann

Drikkevannsforskriften omfatter flere parametere enn vanndirektivet krever både i forhold til prioriterte stoffer, forurensende stoffer og parametere ift beskyttelse. De parameterene som inngår i drikkevannsforskriften pr april 2007, for vannverk i drift, tabell 6.1 nevner: kimtall 22 grader C, koliforme bakterier, E-coli, intetestinale enterokokker, pH, konduktivitet, turbiditet, lukt, farge. Andre parametre kan pålegges hvis det er grunnlag for det.

For samfunnsøkonomisk nytte legges det opp til at data som samles inn av vannverkene skal kunne gjenbrukes i overvåkingsprogrammene for overflatevann og grunnvann. Det må imidlertid sikres at metodene som benyttes i analysene av drikkevann, gir sammenlignbare resultater med øvrig vannovervåking. Om mulig bør det kreves at metodikken er den samme.

Det må også vurderes om målinger av vannkvalitet på inntaksledningen er representativ for vannkilden det tas ifra, eller om det bør anbefales at analysene av drikkevann heller tas ved inntaket eller andre steder.

9. Beskyttede områder for arter og naturtyper

9.1. Nasjonale laksevassdrag og –fjorder 129

9.2. Nasjonale marine verneområder 129

9.3. Sjøfuglreservater 129

9.4. Andre vernede områder der vann er viktig for områdets funksjon 129

9.5. Verna vassdrag 130

Vannforskriften krever at det innen utgangen av 2009 opprettes et register over beskyttede områder (§ 16). For områder avsatt til uttak av drikkevann (kap. 7), vernede naturtyper og arter som inngår i registeret, kreves overvåkning basert på grunnlaget for beskyttelse (§ 18)**.** Dette kapitlet gir veiledning om hvordan overvåking av vernede naturtyper og arter gjennomføres.

Vannforskriften krever ikke overvåking av beskytta områder avsatt til viktige akvatiske arter, fritidsaktiviteter (badevann) eller næringssaltfølsomme områder. Imidlertid har andre direktiver overvåkingskrav til disse typene beskytta områder (se kap. 1.3).

,
Vannforekomster som utgjør beskyttede områder for vernede naturtyper og arter, skal inngå i tiltaksovervåking dersom de anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene. Overvåkningen skal utføres for å vurdere omfang og virkninger av alle relevante belastninger på disse vannforekomstene. Om nødvendig skal endringer i tilstanden til slike vannforekomster vurderes som følge av tiltaksprogrammene. Overvåkningen skal fortsette til områdene oppfyller vannrelaterte krav i regelverket som de er utpekt i henhold til, samt miljømålene for vannforekomsten (vedlegg V, punkt 1.3.5).

I praksis betyr dette at de vannforekomstene som skal ha tiltaksovervåking og som samtidig er beskyttede områder, i tillegg skal overvåke kvalitetselementer knyttet til verneformålet. Verneplan for vassdrag, nasjonale laksevassdrag og fjorder, nasjonale marine verneområder, sjøfuglreservater, samt våtmarksområder og andre relevante terrestriske vernede områder der vann er viktig for områdets funksjon (også eventuelle ikke- vernede Emerald Network områder) inngår i begrepet beskyttede områder (Vedlegg IV, punkt v).

Direktoratet for naturforvaltning utvikler nå overvåkingsprogram for verneområder. Her vil det komme veiledninger om hvordan man konkretiserer verneformålet i form av bevaringsmål. Bevaringsmålene vil være knyttet til arter, naturtyper eller landskap. Videre vil det bli gitt anbefalinger om hvilken overvåkingsmetodikk som skal benyttes for å vurdere om bevaringsmålene er nådd. Overvåkingen av beskyttede områder ihht vannforskriften bør følge metodikk gitt for fastsetting av bevaringsmål og overvåking av disse når dette kommer. Det vil imidlertid fortsatt ta noe tid før slikt veiledningsmateriell er tilgjengelig. Veiledningsmateriellet for verneområder vil bli lansert løpende på DNs nettsider etter hvert som det blir ferdig. Overvåkingsveilederen for vanndirektivet vil bli oppdatert med lenker til veiledningsmateriell for verneområder så snart dette kommer. I påvente av dette

veiledningsmateriellet, gir vi her en kort innledning til overvåking i de ulike typene beskytta områdene i hht vannforskriften (Vedlegg IV, punkt v).

9.1. Nasjonale laksevassdrag og –fjorder

"Nasjonalt overvåkings- og evalueringsprogram for nasjonale laksevassdrag og fjorder" ble igangsatt i 2006. Hensikten er å følge utviklingen i de nasjonale laksevassdragene og fjordene samt evaluere om ordningen fungerer etter formålet. Det vil ta tre år før programmet er fullt utviklet. Hvis vannregionmyndigheten skal gjennomføre ytterligere undersøkelser i disse vassdragene og fjordene, er det viktig at det skjer en koordinering med dette overvåkingsprogrammet. Data fra eventuelle nye undersøkelser utenom programmet, skal legges inn i den kommende databasen; vannmiljøsystemet (se kap. 4). Koordinater for overvåkingslokaliteter av laks og sjøaure i det nasjonale programmet er gitt i vedlegg x.

9.2. Nasjonale marine verneområder

Opprettelsen av marine verneområder er under arbeid. Det er ikke klart når de første verneområdene kan vedtas, men det foreligger forslag til utvelgelse av områder. Overvåking av kvalitetselementer knyttet til planteplankton, tang og tare, ålegras, samt kjemiske, fysiske og hydrologiske målinger vil inngå i basisovervåkingen. Flere av områdene foreslått som marine verneområder, vil inngå som referanseområder i basisovervåkingen (se kap. 5).

For marin tiltaksovervåking vil et begrenset utvalg av de kvalitetselementene som er nevnt over, inngå. Hvis den marine vannforekomsten som skal ha tiltaksovervåking er et marint verneområde, skal det inkluderes kvalitetselementer knyttet til verneformålet. For disse områdene må det utvikles bevaringsmål som videre knyttes til konkrete kvalitetselementer. Her kan det være aktuelt med både overvåking av fisk, sjøfugl og pattedyr hvis disse elementene blir en del av bevaringsmålet. I tillegg kan det bli aktuelt å inkludere flere av kvalitetselementene som inngår i basisovervåkingen.

9.3. Sjøfuglreservater

Det pågår et omfattende overvåkingsopplegg for sjøfugl i og utenfor sjøfuglreservater. Fram til etableringen av SEAPOP i 2005 har overvåkingen av sjøfugl vært samlet i det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl, som både inkluderer overvåking av hekkende sjøfugl og overvintringslokaliteter. SEAPOP som også er et nasjonalt programkonsept inkluderer utvidet overvåking av sjøfugl i utvalgte nøkkellokaliteter , kartlegging og populasjonsstudier. SEAPOP er foreløpig operasjonalisert fra Lofoten og nordover, samt for Svalbard og Bjørnøya. I tillegg samles det inn sjøfugldata i regi av fylkesmennene. Det arbeides nå for å samle alle data fra sjøfugloverv̊akingen i en felles databaseløsning. Utredningen om dette finnes her (rapporten vil bli ferdig i mai 07). I etterkant av denne utredningen skal det lages retningslinjer for definering av bevaringsmål for denne type verneområder, og metodikk for å finne ut om målene er nådd.

9.4. Andre vernede områder der vann er viktig for områdets funksjon

Det er ikke spesifisert hvilke områder dette er, men retningslinjer om utvelgelse av beskytta områder, vil konkretisere dette. Vernede våtmarksområder peker seg spesielt ut som aktuelle områder under dette temaet.

De viktigste naturtypene i vernede våtmarker er:

- ferskvann
- myr
- flommark og sumpskog
- kyst og marine gruntvannsområder

Bevaringsmål for det enkelte område må defineres før overvåking startes.

Ramsarområdene er internasjonalt vernede våtmarker og anses for å ha spesiell høy verdi ift biologisk mangfold. Alle Ramsarområder skal på sikt overvåkes jamfør internasjonale avtaler, og retningslinjer for dette vil bli utarbeidet.

9.5. Verna vassdrag

Totalt er ca 387 vassdrag/vassdragsområder vernet mot kraftutbygging. Dette er besluttet av Stortinget gjennom flere vedtak, sist i 2005. Vassdragsvernet er juridisk forankret i vannressurslovens kapittel 5. Vernevedtak innebærer primært at vassdraget er vernet mot kraftutbygging. Småskala vannkraftutbygging i form av mini- og mikrokraftverk kan eksempelvis tillates hvis utbyggingen ikke hensynet til verneverdien taler i mot. Forarbeider med sikte på vern er igangsatt også for 2 nye vassdrag og dessuten for en utvidelse av vernet i Tovdalsvassdraget (medio juni 2007). Stortinget vil også etter hvert behandle en sak om vern av Vefsna i Nordland.

For å ivareta nasjonale mål for vernede vassdrag er det gitt Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag har til hensikt at verneverdiene i vassdraget og et vassdragsbelte på inntil 100 meter bredde på hver side ikke skal forringes av andre inngrep enn kraftutbygging. Verneverdiene er landskapsbilde, naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, kulturminner og kulturmiljø. I tillegg er skal verdier for landbruk og reindrift

NOU 1991:12A gir følgende forslag til kategoriinndeling av vassdrag etter økende tilbakeholdenhet med inngrep:

1. Vassdrag nær større befolkningskonsentrasjoner eller i kulturlandskapet
2. Typevassdrag
3. Vassdrag med store faglige verdier
4. Referansevassdrag

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har det overordnede ansvaret for forvaltningen av vernede vassdrag. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har det overordnede ansvaret for forvaltningen av vernede vassdrag.

Overvåking av verna vassdrag skal omfatte oversikt over i hvilken grad det likevel blir tillatt og gjennomført vasskraftutbygginger. Det skal gjennomføres hydrologiske målinger/beregninger som viser vannføringsregime på utbygde strekninger. Behovet for overvåking også av andre påvirkningsfaktorer og inngrepstyper som kan påvirke de sentrale verneverdiene bør vurderes. Dette gjelder spesielt i referansevassdrag og vassdrag eller vassdragsavsnitt med store faglige verdier. (knfr. NOU 1991:12A).

10. Referanser

Bach, R., B.C. Braskerud og H.O. Eggestad, 2003. *Tilbakeholding av fosfor og jordpartikler i fangdammene rundt Akersvannet*. JORDFORSK-rapport (Nå: Bioforsk jord og miljø) nr. 30/03, Ås. ISBN: 82-7467-456-1.

Bekkby, T., Pedersen, A., Rygg, B. & Moy, F. 2007. Marint stasjonsnett. Forslag til stasjoner for basisovervåking (referanse og trendverdier) av kystvann. NIVA rapport 5426-2007. Rapporten finnes i vedlegg 7 her

Branderud, T.E., Schartau, A.K, Brittain, J., Erlandsen, A., Hesthagen, T., Huru, H., Johannessen, T., Klokk, T., Lindstrøm, E.A., Nybø, S., Raddum, G., Saltveit, S., Sandøy, S., Selvig, J.R., Solheim, A.L, Tvede, A.,& Aagård, K. 2000. Overvåking av biologisk mangfold i ferskvann. DN-Utredning 2000-8. (finnes kun i papirformat).

Braskerud, B. 1995. Manual for prøvetaking av partikler, fosfor og nitrogen i fangdammer og bekker, JORDFORSK-rapport, *52/95*, Ås. ISBN: 82-7467-168-6. (nå: Bioforsk jord og miljø)

Direktoratet for naturforvaltning 2005. Overvåkingskravene i vanndirektivet, dagens overvåking og utviklingsbehov. Delrapport 1: Utarbeidet av overvåkingsgruppen jamfør EU's vanndirektiv, november 2005.

Glover m.fl. 2007. EUs rammedirektiv for vann. Basisovervåking av overflatevann i Norge. Grunnlag for planlegging av et stasjonsnett for basisovervåking i Norge. Multiconsult rapport nr. 115422-2/2007 (lenke til figurene finnes her)

Moy, F., Bekkby, T. Cochrane, S., Rinde, E. & Voegele, B. 2003. Marin karakterisering. Typologi, system for å beskrive økologisk naturtilstand og forslag til referansenettverk. Fou-oppdrag tilknyttet EUs rammedirektiv for vann. NIVA rapport 4731

Lindholm, O., S. Endresen, S. Thorlfsson, S. Sægrov, G. Jakobsen, 2005. Veiledning i overvannshåndtering. NORVAR-rapport 144/2005. www.norvar.no

Schartau., A.S., Abelsen, R., Halvorsen, G., Hobæk, A., Johansen, S., Sloreid, S.-E. & Walseng, B. 2006. Forslag til overvåkingslokaliteter for etablering av referanseverdier for økologiske kvalitetselementer i ferskvann. NINA rapport 153.

Skarbøvik, E. m.fl. 2006. Forslag til metodikk for fastsettesle av miljømål i sterkt modifiserte vannforekomster. Med eksempler fra Numedalslågen. NIVA rapport 5266

Solheim, A.L. & Schartau, A.K. 2004. Revidert typologi for norske elver og innsjøer. Tilleggsrapport til første versjon av typologien for ferskvann. – NIVA Rapport 4888-2004.

Solheim, A.L., Schartau., A.S., Olsgard, F., Moy, F., Moe, J., Diserud, O. & Pedersen, A. 2005a. Proposal for design of a Norwegian monitoring network for reference sites. NIVA rapport 5003.

Solheim, A.L., Schartau., A.S., Pedersen, A., Moe, J., Diserud, O., Oug, E., Johnsen, T., Skarbøvik, E., Abelsen, R., Halvorsen, G., Olsgard, F., Rygg, B., Moy, F. & Erikstad, L. 2005b. Overvåkingsdesign, budsjett for etablering av referanseverdier for økologiske kvalitetselementer i overflatevann, fase 2. NIVA rapport 5120

SFT. 2005. A study of priority substances of the Water Frame Directive. TA 2140/2005

Støttelitteratur

CIS- document: 2003. Monitoring under the Water Framwork Directive. Guidance document no. 7

CIS-document. 2005. Overall classification of ecological status and ecological potential Guidance document no. 13

CIS-document. 2007. Groundwater monitoring. Guidance document no 15.

CIS-document. 2007. Draft. Guidance on surface chemical monitoring under the water frame directive.

Borgvang, S., Solheim, A. & Oredalen, T.J. 1999. Vurdering av helheten i overvåkingen av eutrofiering i ferskvann i Norge. Norsk institutt for vannforskning. Løpenr OR-4131

Halleraker, J. H.& Hardby, S. 2006. Internasjonale metoder for å bestemme miljøbasert vannføring- hvilke egner seg for norske forhold? NVE rapport nr 9-2006

Richter, B. D. Baumgartner, J.V.,Wighnigton, R.& Braun, D.P. 1997. How much water does a river need? Freshwater Biology