

Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

80/8

7. april 1980

MILJØVIRKNINGER AV VANNKRAFTUTBYGGING

STATUSRAPPORT PR. 1/1 1980

Av

Jan Borring, Ellen H. Hofseth, Øystein Nesje og Astrid Voksø

INNHold

	Side
1. Innledning	1
2. Prosjektarbeid hittil	2
2.1. Prøveprosjekt 1978	2
2.2. Videre prosjektarbeid etter prøveundersøkelsen	3
3. Vassdragsregisterets oppbygging	5
3.1. Innledning	5
3.2. Vassdragsområde	6
3.3. Videre inndeling av vassdragene. Kystsonen	7
3.4. Inndeling av vassdraget videre oppover fra kysten	9
3.5. Særtilfeller	16
3.6. Registerets innhold	17
4. Bruk av spørreskjemaer i prosjektet "Miljøvirkninger av vannkraft- utbygging"	21
4.1. Innsamling av data om fysiske inngrep	21
4.2. Spørreundersøkelse om fisk og vilt	22
5. Omfang av fysiske inngrep i vassdrag under utbygging	24
5.1. Bakgrunn	24
5.2. Omfang	24
5.3. Gjennomføring	25
5.4. Hva tabellene omfatter	25
5.5. Et spesielt avgrensingsproblem : sammensatte magasiner	26
5.6. Resultater	27
5.7. Tabellenes begrensninger	34
6. Vassdragsutbygging og kulturminner	36
6.1. Innledning	36
6.2. Lovbeskyttelse	36
6.3. Forvaltningsansvar	37
6.4. Vassdragsutbyggingens innvirkning på kulturminner	37
7. Videre prosjektarbeid	48

Vedlegg: Spørreskjemaer, utdrag fra kulturminneloven, utdrag fra vassdragsregisteret, kommentarer til tabellene i kap. 5.

1. INNLEDNING

I arbeidet med ressursregnskap har det vært en forutsetning at de enkelte regnskap skulle gi en oversikt over ressurser, utnyttning av ressursene og de miljøvirkninger som er knyttet til uttak og bruk av dem (NOU 31, 1977 og St.meld. nr. 25, 1977-78, kap. 8). Et ressursregnskap for energi vil derfor ikke være fullstendig uten at det også utarbeides systematiske oversikter over miljøvirkningene knyttet til energibruk og energiproduksjon.

For vannkraft kan miljøvirkningene beskrives i to trinn:

I. Data om omfanget av tekniske inngrep:

- a) Magasinering av vann: reguleringshøyder, neddemte arealer m.v.
- b) Regulering av elvers vassføring: reduksjon eller økning i midlere vassføring, endring av flomvassføring m.v.

II. Virkninger på naturmiljøet av tekniske inngrep beskrevet i I:

- a) Konsekvenser for fisket i berørte elver og vann.
- b) Konsekvenser for dyre - og planteliv i områder som berøres av reguleringen, herunder konsekvenser for primærnæringene.
- c) Andre miljøvirkninger: klimatiske endringer, endringer i resipient-situasjonen, virkninger for turisme og rekreasjon, neddemming av kulturminner, endringer i økologiske forhold i havet m.v.

Miljøvirkningene av vannkraftutbygging er dårlig kartlagt. Delvis har en ikke tilstrekkelig faglig oversikt over hva fysiske inngrep vil medføre av miljøvirkninger. Dessuten mangler en i stor grad oversikt over de målbare fysiske inngrepene, spesielt omfanget av disse.

Prosjektet "Miljøvirkninger av vannkraftutbygging" ble satt igang ved Gruppe for ressursregnskap i Statistisk Sentralbyrå våren 1978. Hensikten var først og fremst å samle allérede eksisterende informasjon på en oversiktlig og systematisk måte. Fra dette prosjektet foreligger nå endel statistikk for de vassdragene som er under utbygging, samt et vassdragsregister som muliggjør datainnsamling for tidligere utbygde vassdrag. Denne rapporten omhandler arbeidet med miljøvirkningsprosjektet og presenterer endel resultater. Det arbeidet som har vært utført til nå omhandles i kap. 2. Kap. 3 presenterer et systematisk register for utbygde vassdrag. I kap. 4 omtales de metodene som er brukt i datainnsamlingen, med spesiell vekt på de oppgaveskjemaene som er benyttet. Kap. 5 inneholder tall for fysiske

inngrep i de vassdragene som er under utbygging, kap. 6 omtaler hvordan de samme utbyggingsprosjektene griper inn i forekomstene av kulturminner. Kap. 7 gir en oversikt over videre arbeid med prosjektet.

I vedlegg presenteres de spørreskjemaene som er benyttet i undersøkelsen, et utdrag fra kulturminneloven, et utdrag av vassdragsregisteret samt kommentarer til tabellene i kap. 5.

2. PROSJEKTARBEID HITTIL

2.1. Prøveprosjekt 1978

I mars 1978 ble det satt igang et prøveprosjekt. Formålet var å avklare hvilke problemer som burde tas opp og å planlegge innsamlingen av data i den endelige undersøkelsen.

Datainnsamlingen ble konsentrert til 9 vassdrag med en samlet kraftproduksjon på 7 636 GWh, noe som tilsvarer ca. 10 prosent av landets samlede elektrisitetsproduksjon. Prøvevassdragene var valgt slik at en skulle få med seg ulike typer utbygginger m.h.t. geografisk beliggenhet, utbyggingsperiode, størrelse, omfang av overføringer og eierforhold.

I utgangspunktet var man interessert i miljøkonsekvenser i vid forstand. Prøveundersøkelsen ble imidlertid konsentrert om kartlegging av de fysiske reguleringsinngrepene samt utbyggingenes betydning for fisk/fiske og vilt/jakt.

Data om de fysiske inngrepene ble innhentet fra flere kilder, bl.a. Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE), Norges geografiske oppmåling (NGO) og reguleringsforeningene i hvert av de aktuelle vassdragene. Det viste seg at selv om mange av opplysningene kunne hentes ut av konsekvensdokumentene, var det gunstigst å henvende seg direkte til reguleringsforeningene.

Det viste seg forholdsvis enkelt å samle inn opplysninger om magasiner og andre tekniske inngrep som veier, kraftstasjoner og steintipper. Gode data for vassføring i regulerte elvestrekninger var derimot vaneksligere å fremskaffe. Vassføringen varierer både i løpet av året og fra år til år, og dessuten mellom de ulike delene av hvert vassdrag. Undersøkelsen viste at hele vassdrag vanskelig kunne brukes som utgangspunkt dersom en ønsket oversikt over hvordan reguleringen hadde påvirket vassføringsforholdene. Elva må inndeles i strekninger som er homogene m.h.t. vassføring for at datainnsamling skal være mulig, og dette krever et systematisk registersystem. Et registersystem er også nødvendig for å lage oppgaver

over antall kilometer elvestrekning med ulike endringer i vassføring.

Utbyggingenes virkninger for fisk og fiske, vilt og jakt ble undersøkt ved at spørreskjemaer ble sendt til kommunale fiske - og viltnemnder og lokale jeger - og fiskerforeninger. Svarkvaliteten varierte sterkt, alt etter hvem som besvarte skjemaene samt hvor gamle utbyggingsprosjekter det dreide seg om. Det viste seg dessuten at spørreskjemaene var for kompliserte og i for stor grad forutsatte innsikt i faglig-biologiske spørsmål hos svarerne.

Prøveundersøkelsen for fisk og vilt viste også behovet for et registersystem. Virkningene for fisket vil ofte være forskjellig fra magasin til magasin, avhengig bl.a. av reguleringshøyden i magasinet. For elvestrekninger vil fisket i første rekke variere etter hvor sterkt vassføringen er regulert. For å få brukbare og sammenliknbare data er det derfor viktig at det er ensartede forhold langs den elvestrekningen eller i det magasinet hvert spørreskjema dekker.

2.2. Videre prosjektarbeid etter prøveundersøkelsen

Etter at prøveundersøkelsen ble avsluttet høsten 1978, har det særlig vært arbeidet med:

- etablering av et registersystem for vassdrag
- innsamling av data om magasiner, elvestrekninger og tekniske inngrep som følge av utbygginger det er gitt konsesjon for
- spørreundersøkelse om fisk og vilt
- kartlegging av kulturminner i forbindelse med vassdrag under utbygging og
- analyser av innsamlet materiale.

Registersystemet bygger på det nye stedfestingssystemet for norske vassdrag som er laget av en arbeidsgruppe nedsatt av Vassdragsdirektoratet i NVE. I arbeidsgruppen har det deltatt representanter for Miljøverndepartementet, Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Statistisk Sentralbyrå, Statens forurensningstilsyn (SFT) og Vassdragsdirektoratet.

Data om magasiner, elvestrekninger og tekniske inngrep er samlet inn fra reguleringsforeningene v.h.a. spørreskjemaer. En har i 1979 konsentrert seg om de vassdragene der det var gitt konsesjon for utbygging pr. 1/1-79. Spørreskjemaene er utviklet i samarbeid med Reguleringsforeningenes Lands sammenslutning.

Det har vært gjennomført en spørreundersøkelse om virkningene på fisk/fiske

og vilt/jakt blant jeger - og fiskerforeninger samt kommunale innlandsfiskeremndene og viltnemnder i Finnmark. Spørreskjemaene som ble brukt i denne undersøkelsen er utviklet i samarbeid med bl.a. Direktoratet for vilt og ferkesvannsfisk.

Kartlegging av de kulturminnene som blir berørt av utbygginger det er gitt konsesjon for pr. 1/1-79 har foregått v.h.a. muséenes arkiver.

Forøvrig har en arbeidet med andre typer miljøvirkninger av vannkraftutbygging uten å ha kommet fram til resultater eller gode datainnsamlingsrutiner. Dette gjelder bl.a. klimatiske virkninger, konsekvenser for vassdragenes resipientegenskaper osv. Det er imidlertid sannsynlig at en registrering av opplysninger i tilknytning til Arealregnskapet (Landstallprosjektet) som utarbeides i Statistisk Sentralbyrå kan gi resultater. Muligens vil data herfra kunne brukes til en viss kvantifisering av hvor store arealer som er henholdsvis berørt og uberørt av vannkraftutbygging. Dette er nærmere omtalt i kap. 7.

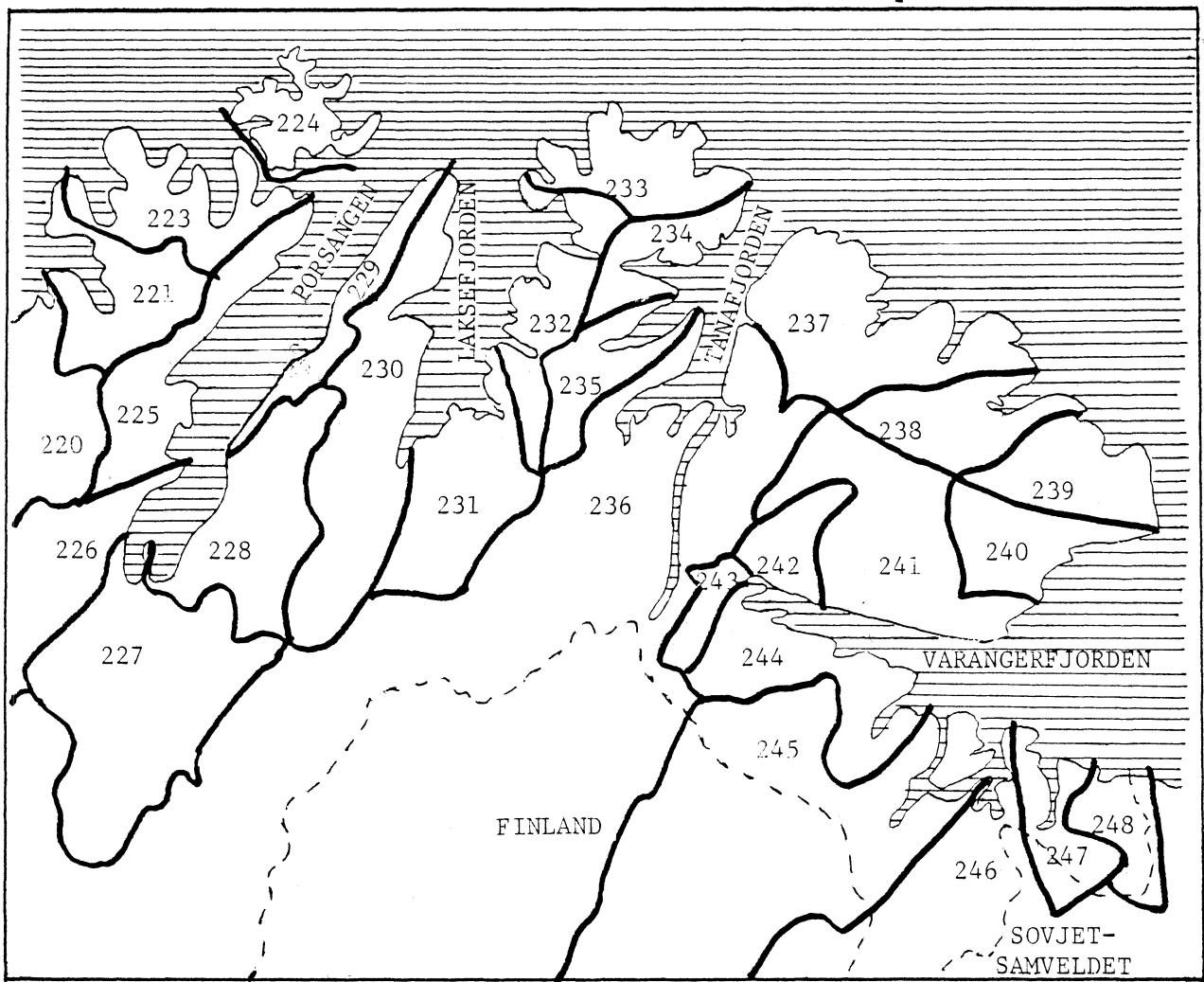
3. VASSDRAGSREGISTERETS OPPBYGGING

3.1 Innledning

Vassdragsregisteret er et register over norske landområders tilknytning til vassdrag og kyst. Kystlinjen er inndelt i avsnitt.

Nedbørfeltene til alle vassdrag som drenerer ut i et kystavsnitt, utgjør et vassdragsområde. På denne måten er hele landet inndelt i vassdragsområder. Figur 3.1 viser hvordan en bestemt del av landet er inndelt i vassdragsområder.

Figur 3.1. Inndeling av Øst-Finmark i vassdragsområder.



Vassdragsområdene er igjen delt inn i mindre områder. Nedbørsfeltet til hovedvassdraget utgjør ett område. Resten av nedbørsfeltet til kystavsnittet kalles kystsonen, denne kan igjen være inndelt i mindre områder. Hovedvassdraget i hvert vassdragsområde er delt inn i avsnitt fra havet og oppover.

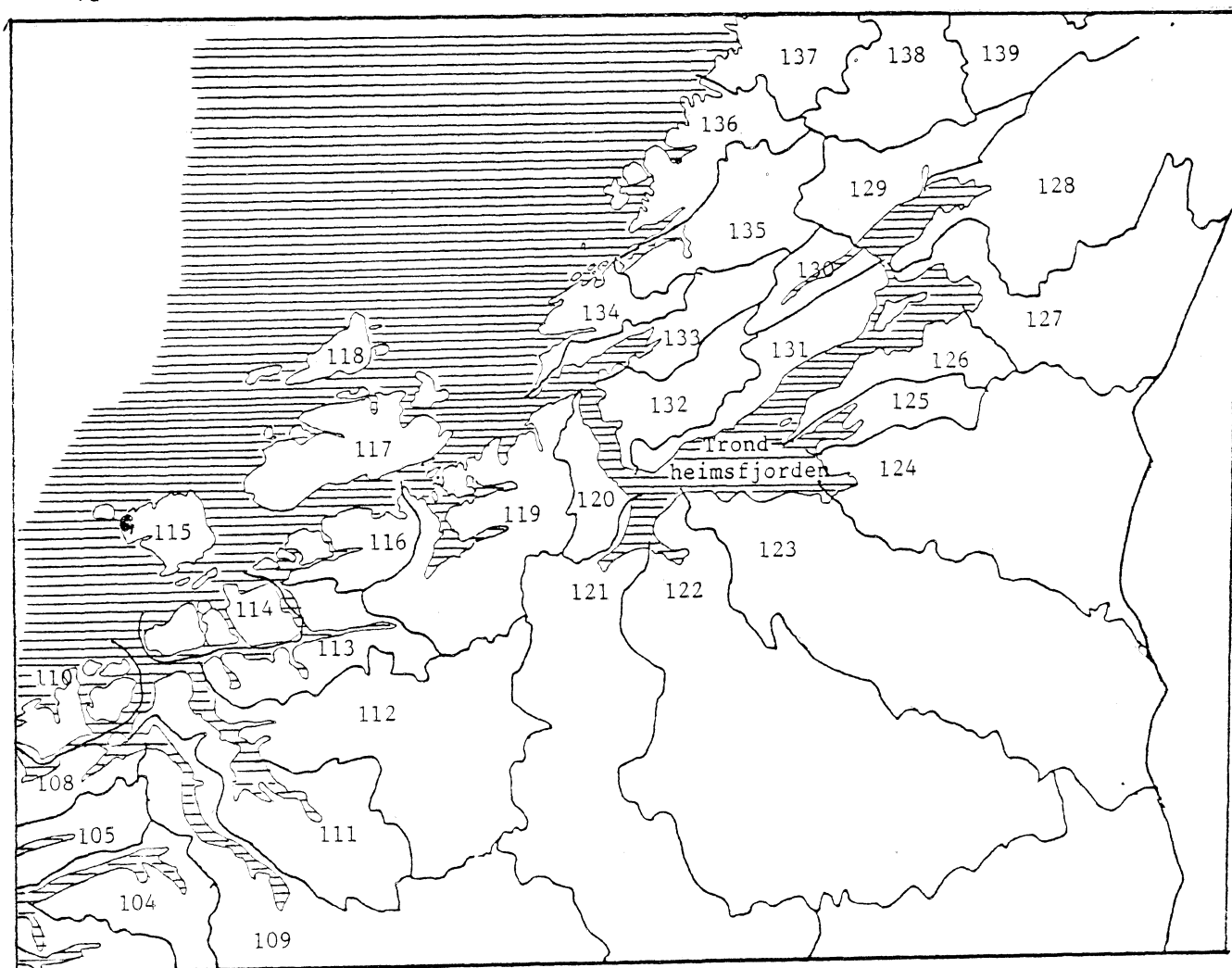
I de følgende kapitler beskrives vassdragsregisterets oppbygging mer detaljert. Først kommer en beskrivelse av hvordan landet er inndelt i vassdragsområder, og hvordan de enkelte vassdragsområder er oppbygd og kan inndeles. Deretter følger en fyldig forklaring på hvordan nedbørfeltet til et vassdrag kan inndeles i mindre områder.

Til slutt kommer vi inn på noen særtilfeller og innholdet og rekkefølgen i registeret.

3.2 Vassdragsområde

Vassdragsregisteret er et områderegister. Hvert område er definert ut fra de naturlige vannskillene i nedbørfeltet. Til hvert referanseområde er knyttet et entydig nummer. Dette er gjort ved at Norge er delt inn i et antall overordnede hydrografiske områder - vassdragsområder. Kystlinjen er delt opp i ca. 250 avsnitt. Nedbørfeltene til alle små og store vannløp som drenerer til havet innenfor et kystavsnitt, utgjør et vassdragsområde. Grensen mellom to kystavsnitt er trukket over nes og andre naturlige skiller på kystlinjen.

Fig. 3.2. Inndeling av området rundt Trondheimsfjorden i vassdragsområder.

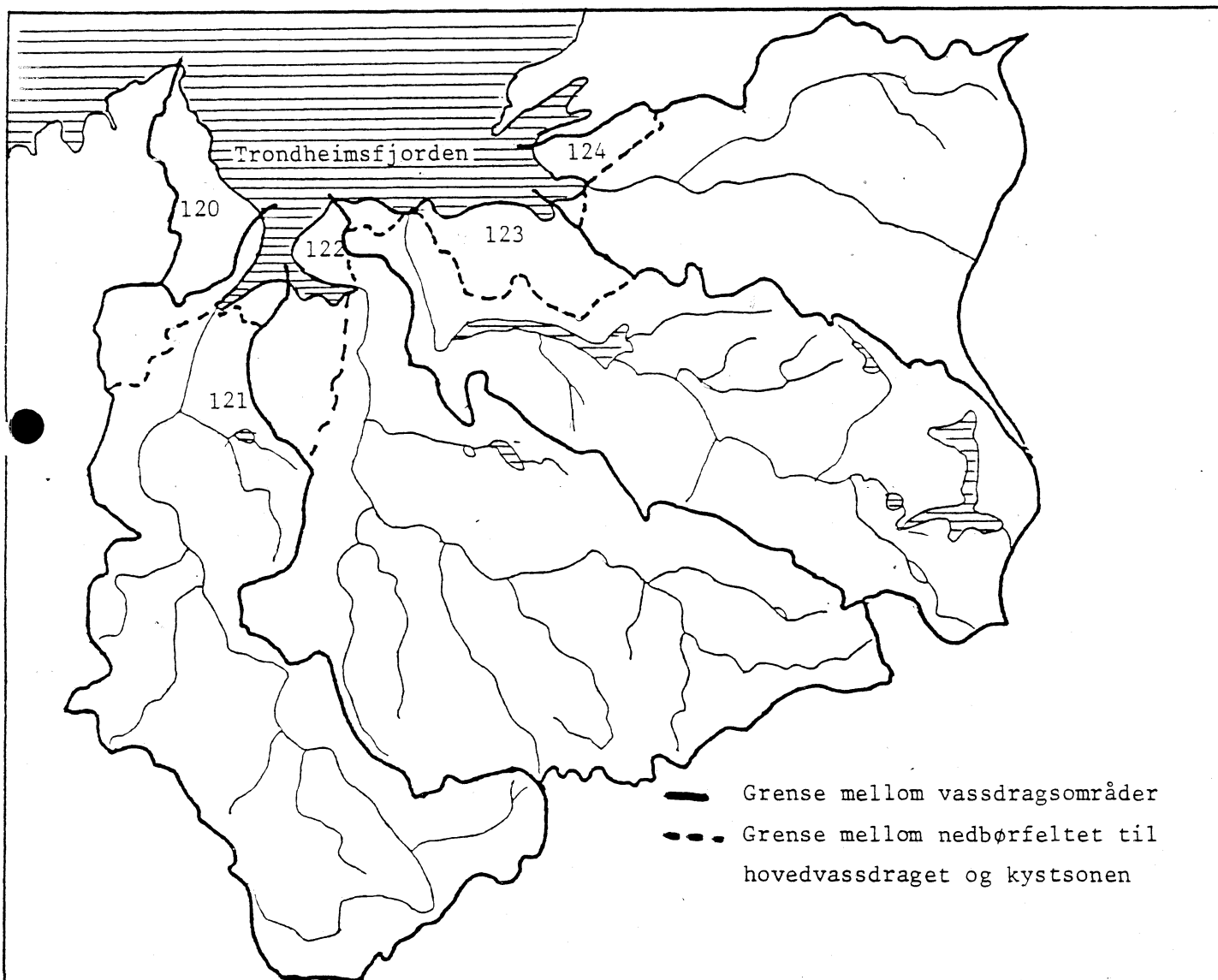


Hvert vassdragsområde har et tresifret nummer - vassdragsnummer - som starter med 001 i Haldensvassdraget og løper kysten rundt til 248 i Grense - Jakobselv. Dette vassdragsnummeret utgjør første del av referansenummeret til alle delområder innen det aktuelle vassdragsområdet.

3.3 Videre inndeling av vassdragsområde. Kystzone

Kystsonen i et vassdragsområde er definert som vassdragsområde minus nedbørfeltet til hovedvassdraget. Et vassdragsområde har aldri mer enn ett hovedvassdrag. Som oftest er vassdragsområdet satt sammen av et hovedvassdrag med en kystzone på den ene eller på begge sider. Noen vassdragsområder har ikke hovedvassdrag og består da bare av en kystzone.

Figur 3.3. Inndeling av vassdragsområdene sør for Tronheimsfjorden i hovedvassdrag og kystzone.



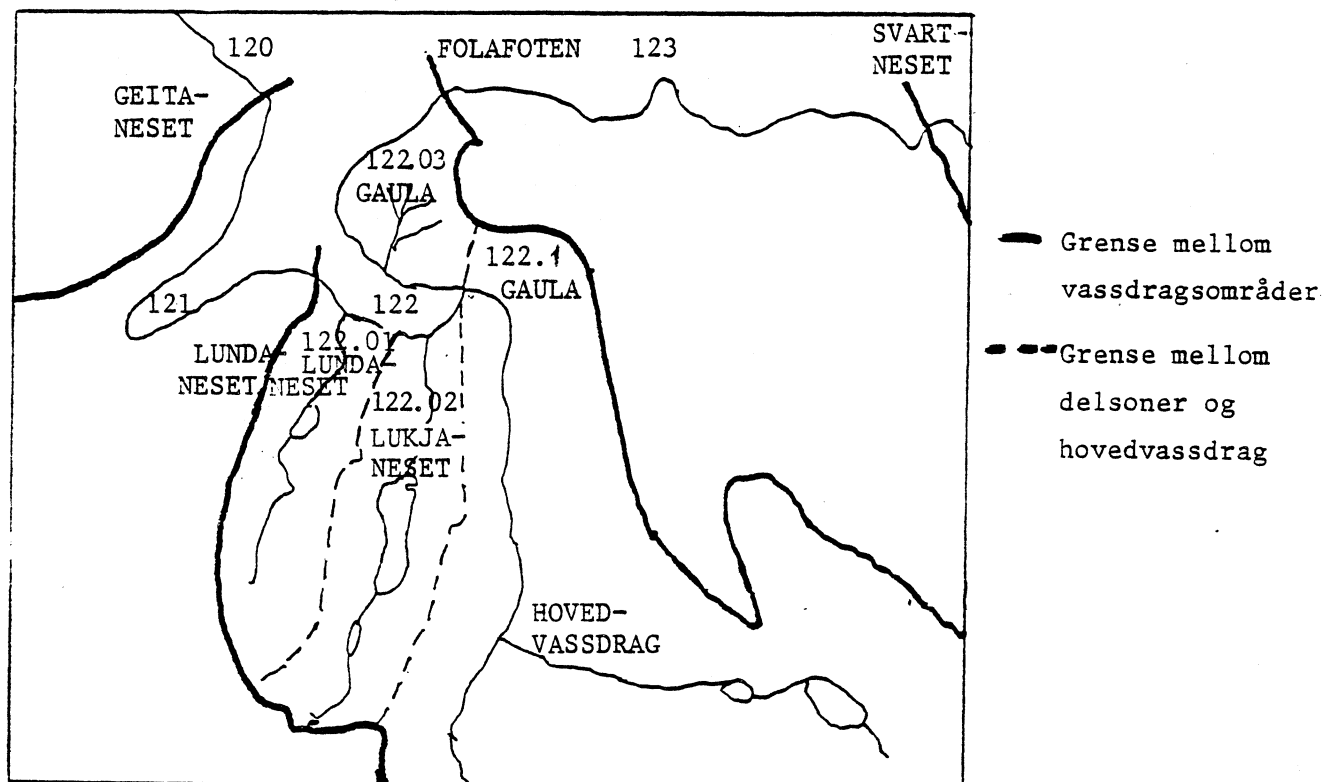
Figur 3.3 viser noen eksempler på dette. Vassdragsområdene 121, 122 og 123 består alle av et hovedvassdrag og en kystsoner på begge sider. Derimot har vassdragsområde 120 ikke noe hovedvassdrag, og består bare av en kystsoner.

Kystsonen består som oftest av ett eller flere mindre vassdrag. Disse kan være skilt ut som egne referanseområder. Det er gjort ved at kystsonen er delt inn i flere områder - delsoner. Hver kystsoner kan være delt opp i inntil 9 delsoner som nummereres fortløpende, 01, 02, ..., 09, som vist i figur 3.4. I vassdragsområde 122 Gaula er kystsonen delt inn i 3 delsoner 01, 02 og 03. Hver av disse delsonene har i prinsippet samme struktur som et vassdragsområde, og kan altså bestå av et "hovedvassdrag" og en mindre kystsoner.

Hvor mange delsoner en kystsoner er delt inn i, avhenger av hvor mange vassdrag som allerede er skilt ut, eller som det kan være aktuelt å skille ut. Delsonene er definert ut fra de naturlige vannskillene i nedbørfeltet, og grensen mellom to delsoner er trukket over nes og andre naturlige skiller på kystlinjen.

Hver delsoner har et entydig nummer. Er vassdragsnummeret 122, vil delsoner 02 ha referansennummer 122.02 idet desimaltegn er brukt for å skille vassdragsnummeret fra delsonennummeret.

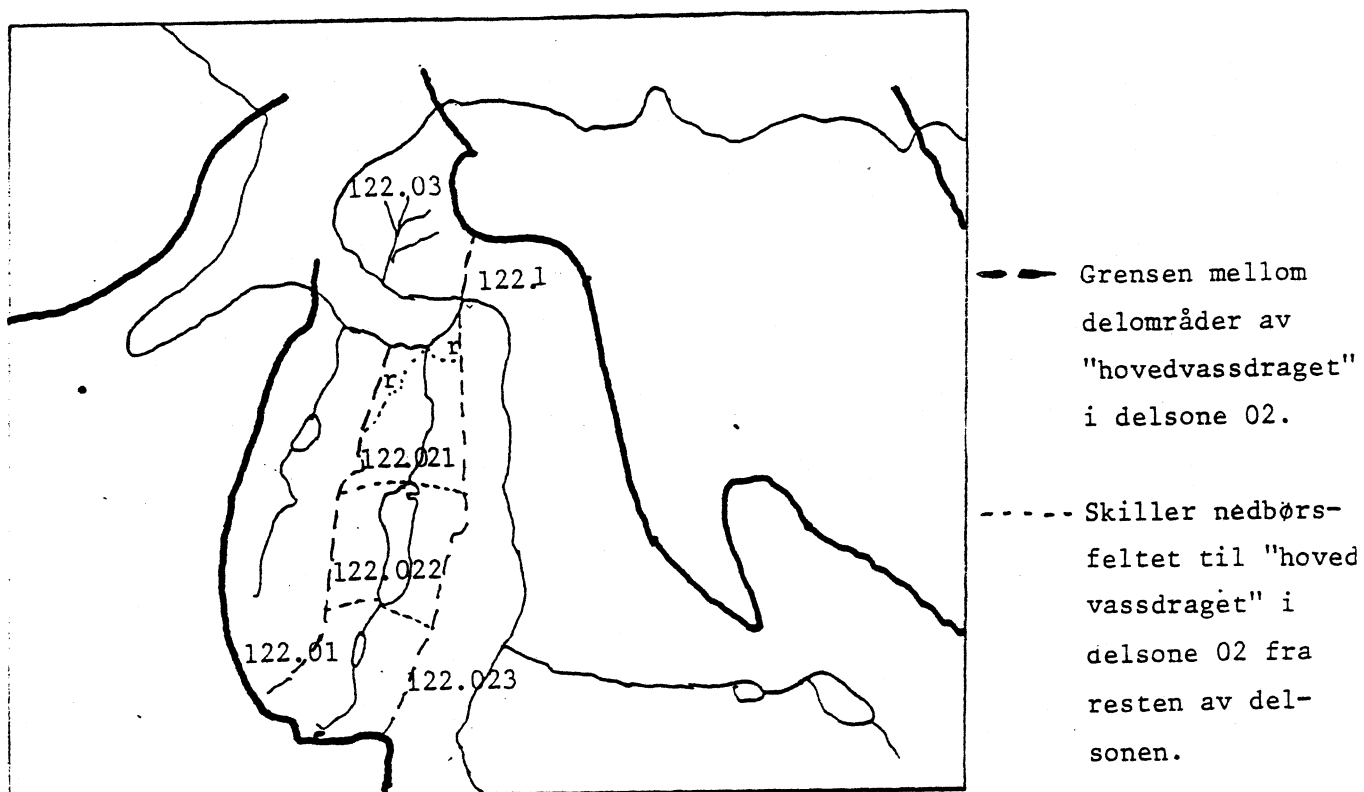
Figur 3.4. Inndeling av vassdragsområdet 122 i hovedvassdrag og delsoner.



Delsoner i kystsonen har alltid navn etter det neset eller hovedvassdrag som det starter ved. I vårt eksempel i figur 3. heter således delsonene 122.01 Lundeneset, 122.02 Lukjaneset og 122.03 Gaula.

Dersom en delsoner i kystsonen, f.eks. 122.02, er delt opp finere, skjer inndelingen og nummereringen videre etter samme prinsipp som for et vassdragsområde, kfr. fig. 3.5.

Figur 3.5. Inndeling av delsoner, 122.02 Lukjaneset, i "hovedvassdrag" og delsoner(r).



3.4 Inndeling av vassdraget videre oppover fra kysten

3.4.1 Hovedprinsipp for inndeling

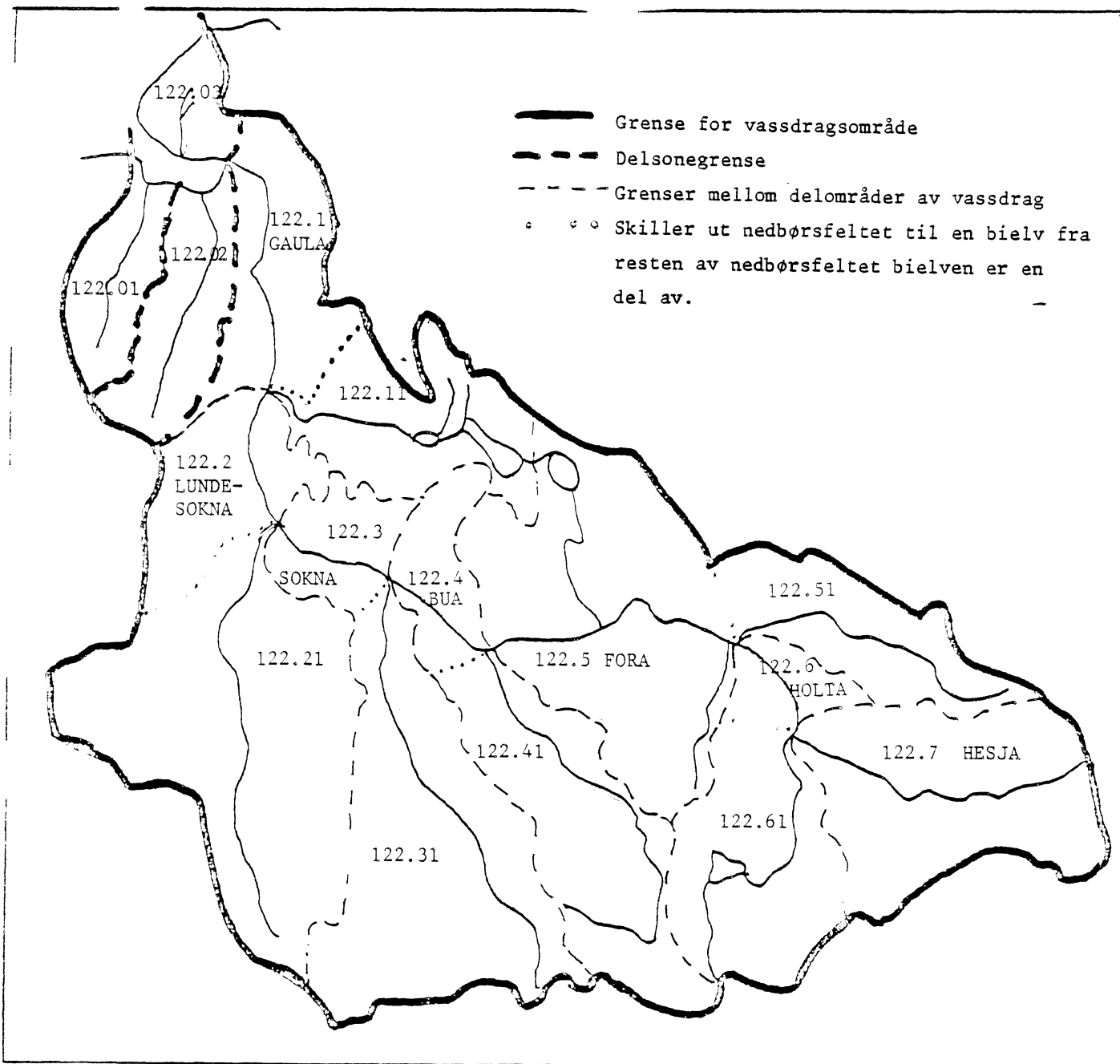
Alle vassdrag i et vassdragsområde kan skilles ut ved at kystsonen kan inndeles så fint man ønsker.

Hovedvassdrag og vassdrag i delsoner av kystsonen er inndelt etter samme prinsipp. De kan deles i inntil 9 avsnitt - delområder - som nummereres fortløpende fra havet og oppover langs vassdraget (oppstrøms). Se fig. 3.6. For hovedvassdragets vedkommende er delområdenummeret føyd til vassdragsnummeret. Referansenummeret 122.1 viser til 1. delområde av hovedvassdraget

i vassdragsområde 122, som vist i figur 3.6. Vassdrag i delsoner av kystsonen har dette delområdenummeret føyd til delsonenummeret, slik at 122.021 viser til 1. delområde av "hovedvassdraget" i delsonen 02 i vassdragsområde 122.

I den videre beskrivelsen av hvordan vassdrag er inndelt, vil det bli brukt talleksempler fra et hovedvassdrag i et vassdragsområde: Gaula-vassdraget i vassdragsområde 122. Da inndelingen er lik for alle typer vassdrag, gjelder beskrivelsen generelt.

Figur 3.6 Hovedinndelingen av Gaulavassdraget i delområder.



3.4.2 Hovedinndeling av vassdrag

Vassdragene er delt opp i et antall delområder, avhengig av hvor stort vassdraget er. Hovedinndelingen av elva oppover bygger på elvestrukturen i vassdraget.

Ved inndeling er følgende metoder benyttet:

- Det er fastsatt en gren av elvenettverket som definerer hovedelva. Med til denne er regnet eventuelle innsjøer den måtte gå gjennom. Dersom en gren har samme elvenavn fra utløp til vannskillet, er denne fortrinnsvis valgt. Hvis vassdraget består av flere større elveløp og elvenavnet skifter oppover i vassdraget, er det valgt den grenen som gir gunstigst inndeling av vassdraget, dvs.. færrest mulig sifre i referansennummeret.
- Vassdraget er delt i inntil 9 avsnitt som vist i figur 3.6. Skillet er satt rett ovenfor samløp med viktig bielv. Lange elvestrekninger kan også være delt opp, selv om ikke viktig bielv kommer inn ved delpunktet. Ved større vann er skillet trukket ved utløpet og/eller ved innløpet.
- Det er fastlagt hvilket delområde som drenerer til hvert avsnitt av hovedelva. Et slikt delområde er oftest satt sammen av en randsoner langs elva og nedbørsfeltet til en bielv. Øverste delområde i et vassdrag vil ikke inneholde randsoner, men vil bli betraktet som et bivassdrag.

Hvert delområde nummereres fortløpende oppstrøms som vist i figur 3.6. Referansennummeret til delområdene i vassdraget er av typen 122.1, 122.2 osv. I vårt eksempel, Gaulavassdraget, har en gren samme navn fra utløp til topps. Den er valgt som hovedelveløp. Skillet mellom områdene er satt rett ovenfor samløp med viktig bielv. Vi ser f.eks. at skillet mellom 122.2 og 122.3 er lagt rett ovenfor samløp mellom Sokna og Gaula.

Et delområde har navn etter nederste punkt i delområdet. I de fleste tilfeller får følgelig delområdet navn etter den bielva det starter ved. Bielva gir altså navn til det delområdet av hovedelva som ligger nærmest ovenfor og til det nederste delområdet av sitt eget nedbørsfelt. I vårt eksempel (fig. 3.7) vil derfor både 122.2 og 122.11 få navnet Lundesokna.

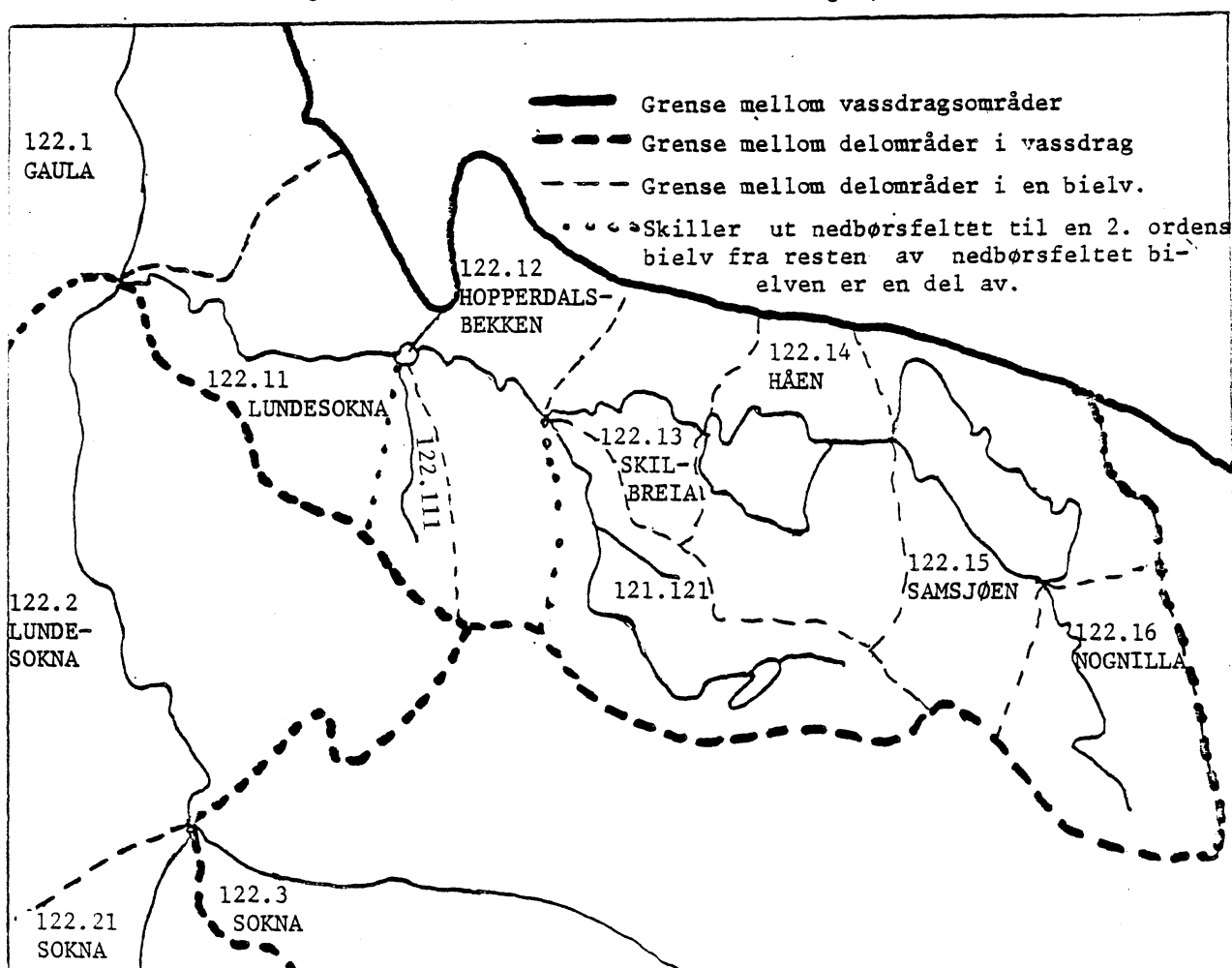
3.4.3. Videre inndeling av vassdrag

Nedbørsfeltet til ei bielv har samme struktur som nedbørsfeltet til et hovedvassdrag. Bielvområdet kan derfor deles opp helt tilsvarende i inntil 9 delområder, som vist i fig. 3.7 for Lundesokna.

Hvert av delområdene i bielva svarer fullstendig i struktur til et delområde av hovedvassdraget og kan deles i et bielvområde og en randsone langs elveløpet. På denne måten kan et delområde deles opp i så fine enheter som det er påkrevet. Bielvas delområder er gitt fortløpende nummer oppstrøms på samme måte som hovedelvas delområder. Dette nummeret er føyd til delområdenummeret. Referansenummer 122.11 viser således til 1. delområde av bielva i delområde 1 av hovedelva i vassdragsområde 122.

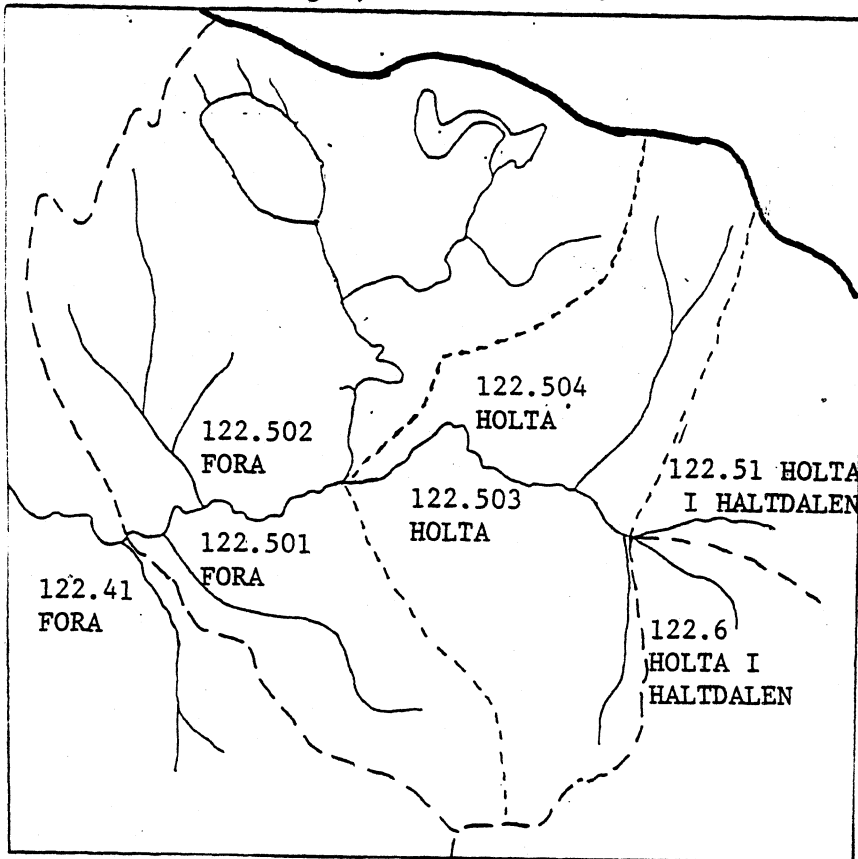
Vårt eksempel viser inndelingen av Lundesokna i 6 delområder. Reglene for navnsetting er helt lik som for hovedelveløpet. Når skillet går ved utløpet av vatn, har området navn etter vatnet, som f.eks. 122.15 Samsjøen.

Figur 3.7. Inndeling av bielv, Lundesokna i Gaulavassdraget, i delområder.



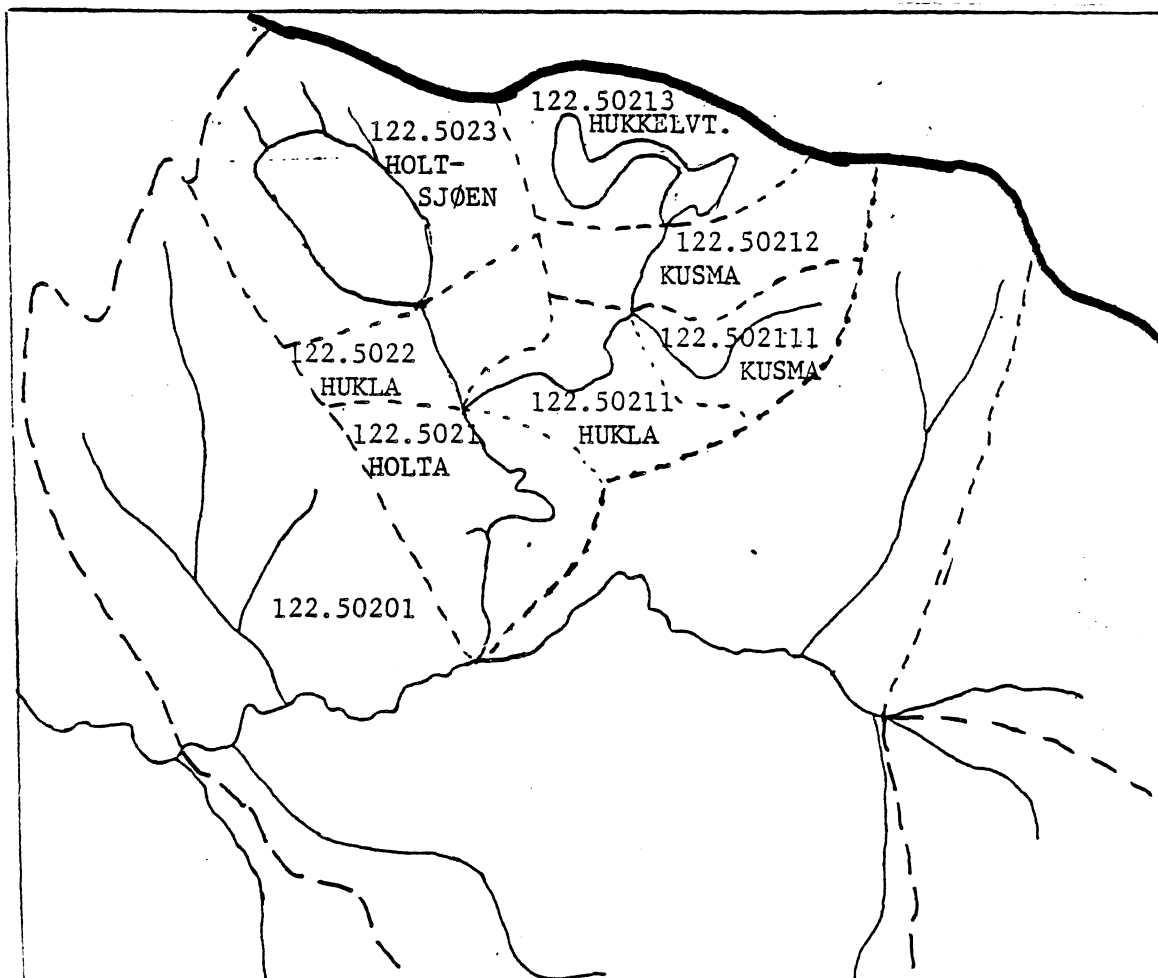
Hvert delområde av hovedelv/bielv kan igjen deles i inntil 4 avsnitt. Hvert avsnitt definerer to randområder - ett på venstre side og ett på høyre side av elva . I fig. 3.3 er dette vist ved at delområde 122.5 Fora er delt inn i to avsnitt, d.v.s. i fire randområder. Randområder på elvas venstre bredd (d.v.s. venstre side av elveløpet nedstrøms) gis odde nummer, 01, 03 osv. På høyre bredd nummereres randområdene med like tall, 02, 04 osv. Randområdene på høyre og venstre bredd starter alltid i samme punkt, og har derfor også samme navn. 122.501 og 122.502 heter således begge Fora, etter bielva Fora, som renner ut i Gaula der disse randområdene starter. Et randområde har i prinsipp samme struktur som et vassdragsområde. Elver i randsoner (kfr. punkt 3.4.2.) kan derfor skilles ut ved at delområdet elva renner ut i inndeles i randområder. Fig. 3.8 viser hvordan delområde 122.5 Fora kan inndeles i randområder. Fig. 3.9 viser hvordan randområdet 122.502 Fora kan inndeles i "hovedvassdrag" og en mindre randsoner, 122.50201.

Figur 3.8 . Inndeling av et delområde, 122.5 i Gaula-vassdraget, i randområder .



Når en elv i randsone skal inndeles, kommer nummeret for delområde i elv etter referansenummeret for det randområde den renner ut i, slik at 122.5021 refererer seg til 1. delområde av "hovedelva" i randområde 02 av delområde 5 av hovedelva i vassdragsområde 122, se figur 3.9.

Figur 3.9. Inndeling av elv i randsone, Holta i Gaulavassdraget, i delområder.

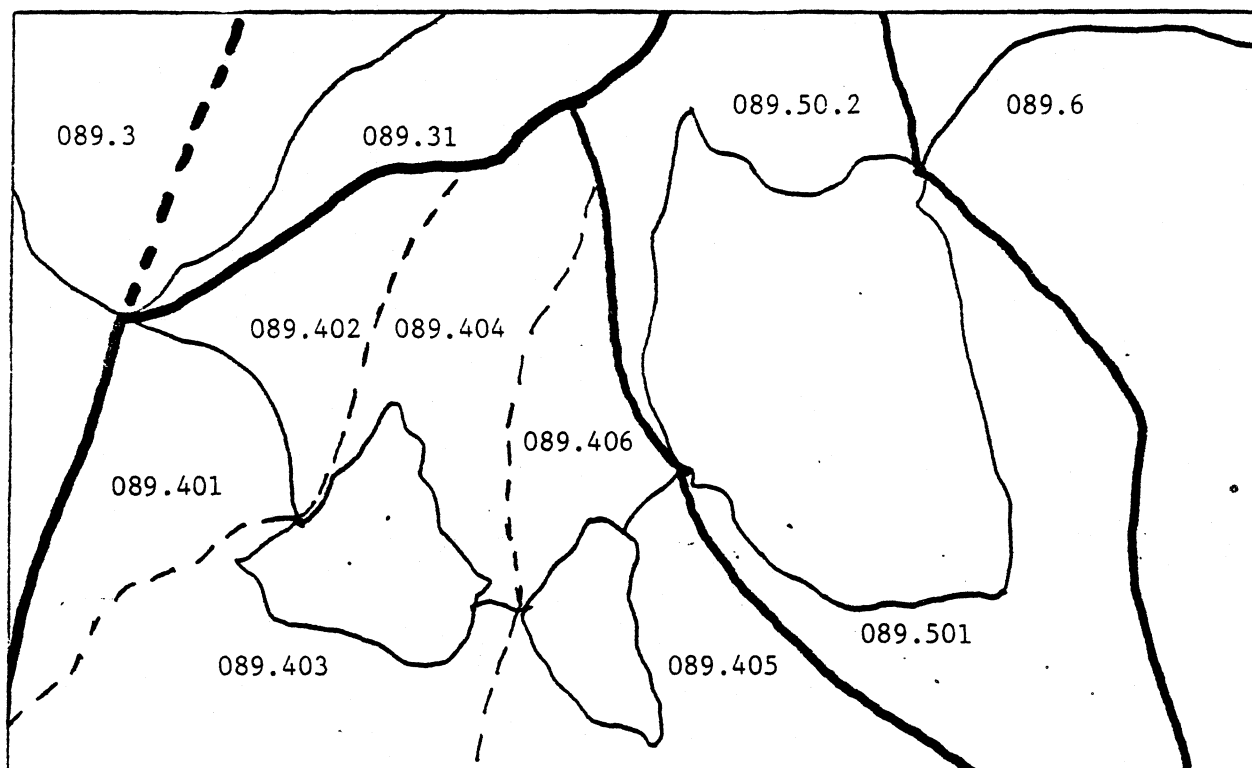


3.4.4 Inndeling av innsjøer og vann

Alle innsjøer og vann er behandlet som om de er en del av et elveløp. Større innsjøer og vann er definert som separate delområder som Håen og Samsjøen i figur 3.7. Dersom interessante elver renner ut i vannet, er disse skilt ut ved at hver side av vannet er inndelt i randområder. Ved oppdeling av randsonen på begge sider av en innsjø, kan denne inndelingen være uavhengig av innsjøens høyre og venstre bredd, i motsetning til ved oppdeling av randsonen ved elv.

Mindre vann som ikke er egne delområder, kan være utskilt ved at delområdet vannet er en del av, er inndelt i randområder slik at vannet er to randområder som vist i figur 3.10.

Figur 3.10. Eksempel på hvordan mindre vann som ikke er egne delområder, kan skilles ut v.h.a. randområder



Enkelte innsjøer drenerer til to elvegrenner eller vassdrag. Eksempel på dette er Lesjaskogsvatnet. Slike innsjøer er delt på midten, fortrinnsvis over nes eller andre naturlige skiller, slik at den ene halvpart av vatnet tilhører et vassdrag, mens den andre halvpart tilhører et annet. Andre innsjøer er oppstått som følge av reguleringer. I slike tilfelle er skillet mellom ulike delområder trukket langs de naturlige feltgrensene.

Det er forsøkt å inndelegge vassdragene etter det naturlige elveløpet, dvs. vi har forsøkt å inndelegge vassdraget etter hvordan det var før eventuelle reguleringer. I mange tilfeller har ikke det vært mulig, da reguleringene er så gamle at vi har hatt vanskelig for å finne ut hvordan vassdraget var før regulering.

3.5 Særtillfeller

3.5.1 Øyer i havet

Ikke alle vassdragsområdene er sammenhengende. Øyer nær kysten er behandlet som om de var en del av kystsonen. Et eksempel på det er Skarsøy i vassdragsområde 116 som vist i figur 3.2. Dersom øyene er så store at de inneholder interessante elver, er de definert som et eller flere delområder i kystsonen - delsoner. Større øyer eller øygrupper er regnet som separate vassdragsområder, som f.eks. 115 Smøla i figur 3.2.

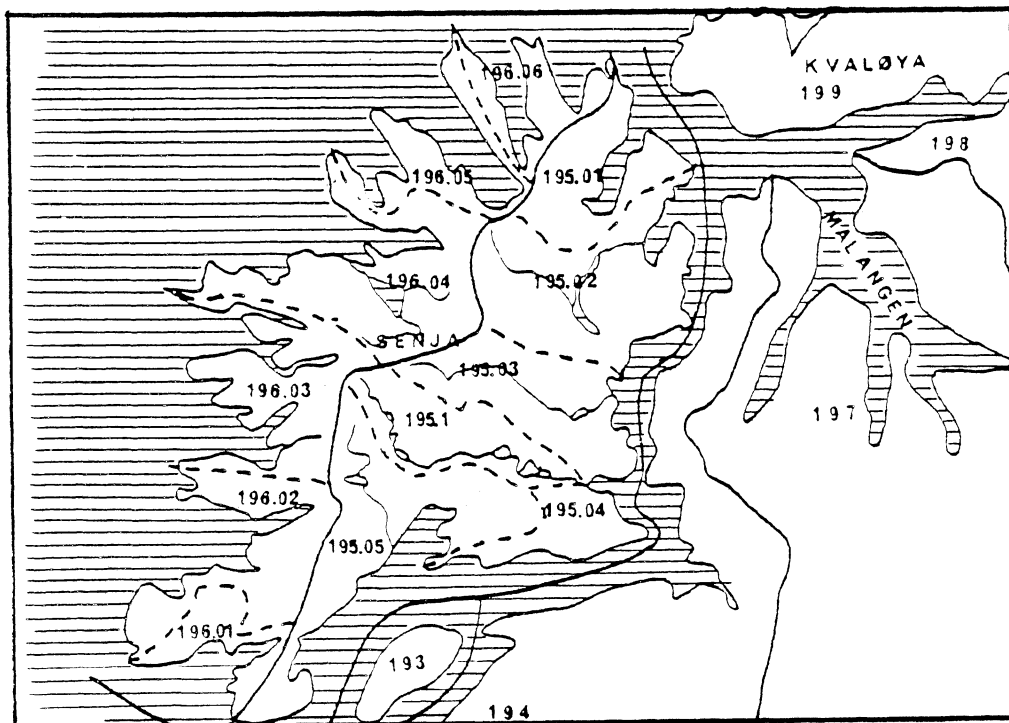
Det er svært få øyer som har så store vassdrag at de er skilt ut som hovedvassdrag. Fininndeling av øyer (og kystsonen generelt) er foretatt etter følgende metoder:

- Det nordligste nes er valgt som utgangspunkt for inndelingen.
- Øyer deles i to ved å følge vannskillet fra det neset som er valgt først til et nes som finnes på øyas andre side som vist i figur 3.9.
- Videre inndeling av øyer er foretatt ut fra øyas elve- og fjordstruktur på den mest hensiktsmessige måten.

Delområder på øyer er nummerert fortløpende med urviseren rundt øya som vist i figur 3.11 for Senja. Som første delområde velges det nordligste nes på øya.

For Senja og muligens en eller to av de største øyene i Lofoten kan det være aktuelt å dele opp øya i to vassdragsområder. I vassdragsområde 195 er Lakselva skilt ut som hovedvassdrag.

Figur 3.11 Inndeling av øya Senja i vassdragsområder og delsoner.



3.5.2 Grensevassdrag

Riksgrensen er oppfattet som en kystlinje. Vassdrag som drenerer ut i Sverige, har fått et vilkårlig vassdragsnummer større enn 300. Dette er fordi denne nummereringen er tenkt sammenliknet med den svenske. Da de ikke er ferdig med sitt register, har vi gitt hver elv som drenerer ut i Sverige et foreløpig nummer. Nedbørfeltet til disse vassdrag er et vassdragsområde på lik linje med de andre.

Det er tre grensevassdrag hvor hovedelva følger riksgrensen over en lengre strekning før elva løper ut i havet. Inndelingen av disse vassdrag er utført som om grensen ikke eksisterte. Dette er også gjort for vassdrag der elvenettet krysser grensen flere ganger.

3.6. Registerets innhold

Registeret skal også brukes i prosjektet "Miljøvirkninger av vannkraftutbygging". Derfor var det nødvendig å bygge inn en del ekstra informasjon i tillegg til den som skulle ligge i et generelt register beregnet på flere brukere. Opplysninger om beliggenhet av dammer, kraftverk etc. er eksempler på informasjon som er av spesiell interesse i forbindelse med kraftutbyggingssaker. Datautskriften som er vedlagt som eksempel er derfor mer omfattende enn selve vassdragsregisteret vil være.

I tillegg til registeret er det lagt inn spesielle koder og opplysninger som har betydning for behandlingen av spørreskjemaer og annet data-arbeid. I det følgende vil det bli redegjort for hva de forskjellige opplysningene og kodene står for. Nedenfor blir det presentert en liste over de uttrykkene som forekommer i overskriften på datautskriften av registeret, og det blir forklart hva uttrykkene står for. Kfr. forøvrig vedlegg.

1. Vassdragsnummer

Inntil 20 posisjoner kan brukes (1 posisjon svarer til f.eks. en bokstav, et tall eller et tegn). I enkelte kompliserte utbygginger blir de fleste posisjonene brukt, men det vil sannsynligvis la seg gjøre å la datamaskinen sortere ut enkelte detaljer dersom en ønsker et mer oversiktlig bilde av vassdraget.

De tre første tallene før desimalpunktum er nummeret for vassdragsområdet (her 122). Tallene etter desimalpunktum viser hvordan vassdragsområdet er inndelt videre. Av disse tallene kan en lese seg til hva slags inndeling som er foretatt og hvor i vassdraget en befinner seg.

Er f.eks. første siffer etter desimalpunktum 0 fulgt av et siffer fra 1 til 9, befinner vi oss alltid innenfor et delområde av kystsonen. Her marker 122.01 og 122.02 delområder i kystsonen.

Er første siffer etter desimalpunktum forskjellig fra 0, befinner vi oss alltid i et hovedvassdrag. Her betegner f.eks. 122.1 et delområde av hovedvassdraget som starter ved elvas utløp i kystsonen og strekker seg opp til 122.2, 122.5 er øverste delområde i dette vassdraget. En vil se at en med kjennskap til registerets oppbygging kan hente ut mye informasjon fra selve vassdragsnummeret.

2. Navn

Navn på nederste punkt i det omtalte vassdragsområdet. Navnene er tatt fra NGO's 1:50 000 kart. Der hvor navn ikke finnes har vi forsøkt å knytte punktet til iøynefallende eller nærliggende geografiske navn. 063,20111 "Elv i fjellet Skard" er et eksempel på dette.

3. UTM-koordinat

UTM-koordinaten angir et punkts posisjon på kartverket i et verdensomspennende system (Universal Transverse Mercator). Jorda er delt inn i soner, og sonene 32 W og 33 W dekker Norge. Hver av disse sonene dekkes av flere nummererte kartblad, f.eks. i målestokk 1:50 000, som vi har brukt. UTM-koordinaten i vår datautskrift kan f.eks. se slik ut

$\underbrace{1216}_a$ $\underbrace{3}_b$ $\underbrace{21900}_c$ $\underbrace{30050}_d$

- a) Kartbladnummer
- b) Del av kartblad (hvert kartblad er delt i 4)
- c) Hver kartblad del er delt inn i ruter på 1 x 1 km. Hver av rutelinjene har et nummer. Her er 21 første rutelinje til venstre for punktet. De tre sifrene etter 21 angir avstanden fra denne rutelinjen i m.
- d) Samme som c, men angir første rutelinje nedenfor punktet og avstanden fra denne i m. Avstandsangivelsen må nødvendigvis bli grov pga. usikkerhet m.h.t. punktets beliggenhet og pga. målemetodene.

4. Avst

Avstand. Punktets avstand fra kysten, målt i m langs elva. I dette registeret er avstanden målt med grove metoder, som gir stor usikkerhet. Dette kan forbedres ved å bruke NVE's vassdragsnivellelement for de vassdragene der dette er utarbeidet.

5. Høyde

Punktets høyde over havet, målt i cm. Også her er usikkerheten stor fordi vi har vært nødt til å interpolere mellom koter på kart. I tillegg kan det ofte være vanskelig å stedfeste punktet nøyaktig.

6. Komm

Kommunennummer for den kommunen punktet ligger i. Ved overgang til ny kommune markeres nummeret for den kommunen en går inn i.

Det som er omtalt ovenfor er opplysninger som skal ligge i registeret. Det som beskrives nedenfor, er informasjon som er lagt inn for vårt bruk av registeret.

7. Fisk

Kode som markerer hvilken del av vassdraget vi spør om når det gjelder fisk og fiske. Første spørreskjema er markert med 01 og gjelder til neste nummer. Er neste nummer 02, skal det skrives ut nytt spørreskjema herfra. 99 er en stoppkode som kan brukes på forskjellige måter:

- den kan markere at det ikke skal skrives ut flere spørreskjemaer for denne delen av vassdraget
- den kan markere at det skal hoppes over en del av vassdraget og at neste spørreskjema skal skrives ut fra neste nummer
- den kan markere at flere deler av vassdraget skal slås sammen på et spørreskjema. Eks.: Dersom flere forholdsvis ensartede vann er demmet opp til et større magasin, vil det oftest være uhensiktsmessig å sende ut et spørreskjema for hvert vann. Hvert av vannene får da samme kode, f.eks. 03, og blir atskilt ved stoppkoden 99. Koderekkefølgen blir da 03 99 03 99 03 99, som viser at vi skal spørre om virkningen av reguleringen i X-vann, Y-vann og Z-vann på ett og samme spørreskjema.

Dersom vi i vedlagte datautskrift starter i 122.101 Gaula, er det der markert at vi først vil ha opplysninger om Gaula fra utløpet i havet og opp til 122.2 Lundesokna. Neste skjema omfatter strekningen fra Lundesokna og opp til 122.3 Bua osv. Ved hjelp av disse kodene kan datamaskinen automatisk skrive ut slipper for spørreskjemaserie med beskrivelse av elvestrekningen og adresser til den som skal besvare spørreskjemaet.

8. Vilt

Samme som beskrevet i 7., men er her brukt for spørreskjemaer om vilt og jakt.

9. Reg.

Samme som beskrevet i 7., men er her brukt for spørreskjemaer til regulantene.

10. Kode

Gir tilleggsopplysninger om punktet eller området. Se vedlagt liste. Rekkefølgen av kodene på lista er litt tilfeldig, noe som skyldes at de ble påført etter hvert som behovet meldte seg.

11. R.

Markerer at denne linjen på datautskriften skal inn i det generelle vassdragsregisteret. Linjer som ikke er markert med R er spesielt beregnet for vårt bruk. Opplysninger om kraftverk er f.eks. normalt ikke markert med R.

12. L-nr.

Linjenummer for å lette korreksjonsarbeide o.l.

13. Match-begrep, fisk.

Nummer som knytter den omtalte delen av vassdraget til den jeger- og fiskerforening som sokner til området. Datamaskinen "vet" ut fra dette hvilken forening den skal henvende seg til for å få opplysninger om en bestemt elvestrekning. Match-begrepet viser altså til en liste som inneholder navn, adresse og telefonnummer til foreningen.

14. Match-begrep, vilt.

Se forklaring under 13.

15. Match-begrep, reg

Se forklaring under 13. Inneholder liste over regulanter.

16. Koksid

Koksidentitet. Identifikasjon til hjelp ved rettinger.

Registeret blir lagret på magnetbånd. Etter at de 7 første punktene ovenfor er registrert, blir det satt av plass til innsamlet informasjon. Hver type informasjon får sin bestemte plass på båndet slik at den lett kan hentes fram igjen.

4. BRUK AV SPØRRESKJEMAER I PROSJEKTET "MILJØVIRKNINGER AV VANNKRAFTUTBYGGING"

4.1. Innsamling av data om fysiske inngrep

Prøveprosjektet viste at henvendelser til reguleringsforeningene var den gunstigste metoden for å samle inn data om omfanget av fysiske inngrep i forbindelse med vannkraftutbygging.

Slik datainnsamling kan imidlertid by på visse problemer dersom man ikke opererer med klare og entydige begreper og svaralternativer. Endel av datainnsamlingen krever også at detaljeringsnivået i svaralternativene ikke er for ambisiøst. Noen eksempler:

- Areal av kraftmagasiner må refereres til en bestemt magasin-tilstand, f.eks. høyest regulerte vannstand (HRV). Nedemt areal kan dessuten ikke spesifiseres for detaljert, da nøyaktige data ofte ikke eksisterer.
- Det gir ingen mening å snakke om tørrlagte elvestrekninger dersom ikke tørrlegging er definert skikkelig, f.eks. i forhold til tidligere middelvannføring deler av eller hele året.
- Den naturlige vannføringen i ei elv varierer sterkt, både over året og mellom ulike deler av elva. Endret vannføring må derfor refereres til klart definerte punkter i vassdraget og innen eksakte tidsperioder.

Det var slike problemer som lå til grunn for at Reguleringsforeningens Landssammenslutning ble trukket med i et samarbeid om utforming av spørreskjemaer til regulantene. Ved en systematisk gjennomgang av hva slags data som var ønskelig å fremskaffe, kom en fram til 3 spørreskjemaer (kfr. vedlegg):

- et for magasiner,
- et for elv/elvestrekning og
- et for veier/steintipper.

Skjemaet for veier/steintipper fylles ut for en vassdragsregulering som helhet. Dette fordi det er vanskelig å tilordne veier og steintipper til noen spesiell del av et utbygd vassdrag. Skjemaene for magasin og elv/elvestrekning er derimot basert på klart avgrensede deler av vassdraget. Disse skjemaene er derfor nært knyttet til vassdragsregisteret, som jo bruker reguleringsinngrep som ett av utgangspunktene for inndelingen.

Magasinskjemaet fylles ut for hvert magasin som er etablert i forbindelse med utbyggingen, enten det dreier seg om regulering av en innsjø eller bygging av magasin der det tidligere ikke har vært sjø.

Skjemaer for elv/elvestrekning fylles ut for alle elvelenker der man kan anta homogene forhold. Følgelig må en gå over til nytt skjema for hvert punkt i elva der man får bortregulering av vann, tilføring av vann eller oppdemming (magasinering).

Sommeren 1979 ble det sendt ut spørreskjemaer for alle vassdrag der det var gitt konsesjon for utbygging pr. 1/1 1979. Stort sett hadde reguleringsforeningene ikke problemer med utfyllingen. Det er gjort noen små endringer i spørreskjemaene på bakgrunn av erfaringene fra 1979.

Skjemaene har vist seg velegnet for statistikkproduksjon. Opplysninger fra skjemaene kan summeres og kombineres på en rekke måter, som vist i kapittel 5. Senere vil det også være mulig å innhente og sammenfatte andre opplysninger enn de som hittil er brukt i statistikkproduksjonen. Mer detaljerte vannføringsopplysninger kan f.eks. skaffes v.h.a. vannmerkenumre angitt i skjemaet.

4.2. Spørreundersøkelse om fisk og vilt

For å få et bilde av reguleringenens betydning for fisk og vilt, har vi utarbeidet to spørreskjemaer:

- a) Om fisk og fiske. Dette spørreskjemaet blir sendt til kommunale innlandsfiskenemnder og jeger- og fiskerforeninger.
- b) Om vilt og jakt. Dette blir sendt til kommunale viltnemnder og jeger- og fiskerforeninger.

Felles for begge skjemaene er at de inneholder få spørsmål av vitenskapelig eller faglig biologisk art. Vi har f. eks. ikke spurt om årsakssammenhenger, gytemuligheter o.l. I prøveundersøkelsen hadde vi med flere slike spørsmål, men kvaliteten på svarene ble svært varierende. Dette kan skyldes flere ting: interesse hos svarerne, muligheten til å gi konkrete svar for de enkelte vassdrag, problemer med å skille kraftutbygging fra andre miljøinngrep osv. Noen av spørsmålene i viltskjemaet er imidlertid av en slik karakter at utfyllende svar vil kreve inngående kunnskap om de enkelte arters biologi og atferd. Dette regner vi ikke med at svarerne har. Vi tror derimot at de i kraft av sin kjennskap til lokale forhold vil være i stand til å gi grove vurderinger av de forholdene vi spør om.

Kunnskap om lokale forhold står for øvrig sentralt i begge spørreskjemaene vi sender ut. Slike opplysninger er det vanskelig å hente fra andre kilder som f. eks. konsesjonsdokumenter eller vitenskapelige rapporter.

Prøveundersøkelsen viste at svarerne som oftest hadde en klar oppfatning av om bestanden av de forskjellige artene hadde endret seg eller om jakt eller fiske hadde blitt rikere eller gått tilbake. Det er derfor først om fremst svarernes oppfatning av slike forhold vi tar sikte på

å få fram ved spørreundersøkelsen. Ut fra svarene mener vi det vil bli mulig å spore en tendens for hvilken betydning reguleringene har hatt for de enkelte regioner og i mange tilfeller for de enkelte vassdrag.

Både i fiskeskjemaet og i viltskjemaet har vi laget svarrubrikker for de artene det vanligvis fiskes eller jaktes på. Vi tar i første omgang sikte på å kartlegge om bestanden av de enkelte artene har forandret seg i forhold til perioden før reguleringen. I og med at forholdene forandrer seg sterkest de første årene etter reguleringen, får vi sannsynligvis best svar for de vassdragene der korttidsvirkningene har avtatt. Dette tar vanligvis 5 - 10 år.

For kontrollens skyld har vi også tatt med spørsmål om utbyttet av jakt og fiske før og etter reguleringen. Endringer her kan selvsagt skyldes helt andre forhold enn reguleringen av vassdraget. Dette har vi delvis forsøkt å belyse ved spørsmål om mulighetene for jakt og fiske lenger bak i skjemaet.

I viltskjemaet finnes det spørsmål om beiteplasser, kalvings- og yngleområder og isforhold. Selv om vi som før nevnt bare er ute etter grove vurderinger, er dette spørsmål som kan være vanskelige å svare på ut fra sin faglige karakter. Vi tror imidlertid at svarene på disse spørsmålene vil være av omtrent like god kvalitet som svarene på spørsmålene om bestandsendringer. Riktignok vil svarerne ofte ha en klar oppfatning av om en art har gått fram eller tilbake, men de vil sannsynligvis ha vanskeligheter med å tilbakeføre endringen til reguleringen på en begrunnet måte. Dette skyldes at det er naturlige variasjoner i bestanden for de fleste viltslag som kan strekke seg over perioder på opp til 10-12 år. Svarerne kan dermed "lures" til å tro at endringene skyldes reguleringen, mens det de i virkeligheten observerer er naturlige variasjoner.

I fiskeskjemaet har vi med spørsmål om størrelse og kvalitet på fisken fordi vi vet at dette er ting som kan forandre seg ved en regulering. Særlig når det gjelder spørsmålet om fisken kvalitet, er vi klar over at svarene må bli svært subjektive. Vi har også med spørsmål om tiltak som er satt i verk for å motvirke skadevirkninger av reguleringene. Opplysninger om tiltakene er det lett å få fra andre kilder, og hensikten med spørsmålet er å få en pekepinn om hvordan tiltakene har fungert.

Helt til slutt i fiskeskjemaet er det tatt med et spørsmål beregnet på de som fører oppgave over fangsten. Vi regner ikke med at så mange kan svare på det, men eventuelle svar vil kunne bedre datakvaliteten betraktelig.

Opplysningene vi får inn vil bli sammenholdt med data fra andre kilder og mot hverandre. Siden vi sender ut to spørreskjemaer for hver elvestrekning og hvert magasin, regner vi med at det skal være mulig å vurdere kvaliteten på svarene og eventuelt foreta nærmere undersøkelser der det er store avvik.

5. OMFANG AV FYSISKE INNGREP I VASSDRAG UNDER UTBYGGING

5.1. Bakgrunn

Som endel av arbeidet med prosjektet "Miljøvirkninger av vannkraft-utbygging" har det i 1979 vært samlet inn opplysninger om vassdrag under utbygging pr. 1/1-1979. Dette arbeidet er nå sluttført, og noen resultater presenteres her i form av tabeller. Tabellene gir en oversikt over viktige og lett registrerbare fysiske inngrep som endringer i elvenes vannføring, neddemt areal og omfanget av veibygging i forbindelse med reguleringene.

Undersøkelsen ble gjennomført dels for å skaffe tall til regjeringens energimelding, dels for å prøve ut spørreskjemaer og utsendelsesrutiner.

5.2. Omfang

Følgende kraftprosjekter omfattes av undersøkelsen:

Hedmark	Osa	240 GWh
	Strandfossen	160 GWh
Oppland	Fasle	110 GWh
Telemark	Kjela	260 GWh
Aust-Agder	Øvre Otra	540 GWh
Vest-Agder	Laudal	160 GWh
	Roskrepp/Kvinen	330 GWh
Rogaland	Ulla-Førre	4350 GWh
Hordaland	Oksla	210 GWh
	Eidfjord	2810 GWh
	Evanger	340 GWh
	Steinsland	520 GWh
Sogn og Fjordane	Aurland	920 GWh
	Høyanger	300 GWh
Møre og Romsdal	Tafjord	220 GWh
Sør-Trøndelag	Orkla/Grana	1080 GWh
Nord-Trøndelag	Åbjøra	480 GWh
Nordland	Lomi	280 GWh
	Sagfossen	40 GWh
	Sildvik	240 GWh
	Skjomen	110 GWh
Troms	Skibotn	310 GWh
Finmark	Alta	670 GWh

SUM		14680 GWh

Oversikten er utarbeidet av Vassdragsdirektoratet i Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen (NVE), og omfatter de 23 utbyggingsprosjektene det var gitt konsesjon for pr. 1/1-1979. Prosjektene vil samlet gi en kraftproduksjon på 14 680 GWh i et år med midlere produksjon. Til sammenlikning var det pr. 1/1-79 utbygd 85 100 GWh, av et samlet vannkraftpotensial som idag regnes til 170 000 GWh.

5.3. Gjennomføring

Det ble på et tidlig tidspunkt klart at man måtte ta utgangspunkt i deler av vassdrag, dvs. elvestrekninger og magasiner, for å kunne systematisere opplysningene om reguleringsinngrep. På samme måte som i vassdragsregisteret ble derfor de aktuelle vassdragene delt opp etter planlagte endringer i vannføring m.v., slik at man kunne operere med mest mulig homogene vassdragsdeler i undersøkelsen.

Spørreskjemaene for fysiske inngrep (omtalt i kap. 4.1) ble sendt ut til den aktuelle reguleringsforening (regulant) for hvert av de 23 kraftprosjektene. Tabellene som presenteres her er laget ut fra de innkomne skjemaene, samt opplysninger om magasiner tatt i bruk pr. 1/1-79 fremskaffet av Vassdragsdirektoratet i NVE.

5.4. Hva tabellene omfatter

Tabellene gir oversikt over endel fysiske inngrep som følge av vassdragsreguleringer det er gitt konsesjon for pr. 1/1-1979. Endel av inngrepene er allerede gjennomført, det meste vil være ferdig innen 1985.

Tabell 1, 2, 3 og 4 bygger på samtlige vassdrag under utbygging (gitt konsesjon pr. 1/1-79) og gir forskjellige opplysninger om magasiner/sjøer under utbygging. I tabell 1, 2 og 3 er det dessuten gitt tall for magasiner tatt i bruk pr. 1/1-79.

Tabell 5, 6, 7 og 8 bygger på ca. 2/3 av vannkraften under utbygging (målt i kraftmengde).

Ikke alle de aktuelle reguleringsmagasinene er uberørt av tidligere kraftutbygginger. Av kommentarene til tabell 1 fremgår det imidlertid at disse tidligere inngrepene betyr relativt lite i forhold til de reguleringene det er gitt konsesjon for pr. 1/1-79, Tabell 4 berøres til en viss grad, noe neddemt areal vil skyldes gamle reguleringsinngrep, men for de andre tabellene har dette ingen betydning..

5.5. Et spesielt avgrensingsproblem: sammensatte magasiner.

Det har vært nødvendig å gjøre endel avgrensninger, disse er angitt som kommentarer til hver tabell.^x Et avgrensingsproblem bør imidlertid nevnes spesielt. Det dreier seg om de magasinene som er satt sammen av flere delmagasiner eller sjøer. Her har vi regnet sjøene separat i tabellene i den grad det har vært mulig. Begrunnelsen for dette er at undersøkelsen tar utgangspunkt i de opprinnelige naturforholdene. Dersom et visst antall sjøer i et område reguleres for kraftproduksjon, blir ikke antallet regulerte sjøer reduisert selv om reguleringene skjer slik at flere sjøer flyter sammen ved høyest regulerte vannstand (HRV). Imidlertid har det bare i liten grad latt seg gjøre å behandle delmagasiner separat. For magasiner tatt i bruk pr. 1/1-79 har ikke opplysninger om delmagasiner vært tilgjengelig. For magasiner under utbygging foreligger opplysninger om reguleringshøyder i delmagasiner, men stort sett mangler tall for reguleringsmagasin (i betydningen volum av regulert vann, målt i millioner m³).

I tabell 1 er magasinene fordelt på reguleringsmagasin i millioner m³. Delmagasiner/sjøer er derfor ikke behandlet separat i denne tabellen. For Blåsjø kjenner vi imidlertid reguleringsmagasin for delmagasinene. Av tall angitt i parentes fremgår det hvordan tabell 1 vil endres dersom Blåsjøs delmagasiner regnes separat.

I tabell 3 er magasinene fordelt på reguleringshøyde. Dette gjør det mulig å regne delmagasiner separat. Tabell 3 inneholder altså en sammenligning av magasiner tatt i bruk med sjøer/delmagasiner under utbygging. Når delmagasiner ikke regnes separat fåes noe avvikende tall, disse er angitt i parentes i sumkolonnen.

Sammensatte magasiner byr også på et annet avgrensingsproblem: delmagasinene har ofte forskjellige reguleringshøyder. I tabell 1 og 2 må man derfor velge reguleringshøyden i et av delmagasinene for å plassere sammensatte magasiner i tabellen.

En har valgt å plassere magasinene etter delmagasinet med størst reguleringshøyde. Det gjør imidlertid ikke så store utslag om man isteden går ut fra delmagasinet med minst reguleringshøyde. I tabell 1 ville et magasin måtte plasseres i kategori D 3 istedenfor i kategori E 3, et annet magasin ville komme i kategori C 1 istedenfor D 1 (se tabellen). Et sammensatt magasin i Øvre Otra (Store Urar m.fl.) ville også måtte omgrupperes. Her foreligger imidlertid separate arealtall for delmagasinene. Disse tallene viser at den alt overveiende delen av fellesmagasinet utgjøres av delmagasinet med størst reguleringshøyde, slik at en omgruppering her ikke ville være logisk.

Også tabell 2 vil endres noe om en går ut fra delmagasinet med minst reguleringshøyde for å plassere sammensatte magasiner i tabellen, kfr. tallene angitt i parentes.

5.6. Resultater.

Av tabell 1 fremgår at 57 magasiner var under utbygging pr. 1/1-1979, mens det på samme tidspunkt var tatt i bruk 698 magasiner:

Tabell 1. Antall magasiner under utbygging og tatt i bruk pr. 1/1-1979, etter reguleringshøyde og reguleringsmagasin i millioner m³.
Tall for magasiner tatt i bruk fremskaffet av Vassdragsdirektoratet, NVE.

		REGULÉRINGSHØYDE, MÅLT I METER						
		A 0-2.9	B 3-5.9	C 6-14.9	D 15-39.9	E Lik eller større enn 40	F I alt	
U N D E R U T B.	REGULÉ- RINGS- MAGASIN,	1:Under 50	3	7	7	14	2	33
		2:50-300	-	-	1	7	10	18
	MÅLT I MILLIO- NER M ³ .	3:Større enn 300	-	-	-	1	5 (7) ^x	6.(8) ^x
		4:I alt	3	7	8	22	17 (19) ^x	57 (59) ^x
T A T T I B R U K	REGULÉ- RINGS- MAGASIN,	Under 50	40	82	139	140	17	xx 418 (+ 96)
		50-300	8	16	31	70	26	xx 151 (+ 4)
	MÅLT I MILLIO- NER M ³ .	Større enn 300	1	3	7	13	5	29
		I alt	49	101	177	223	48	xx 598(+ 100)

x Tall dersom Blå sjøs delmagasiner regnes separat.

xx Magasiner der reguleringshøyde ikke er oppgitt.

Tabell 1 gjenspeiler at det har skjedd endringer i regulerings-
teknologien. Mens magasinene under utbygging vil gi en økning på ca. 8%
i antall magasiner totalt, er tilsvarende tall for magasiner med regu-
leringshøyde lik eller større enn 40m ca. 35%.

Tabell 1 fordeler også magasinene på magasinestørrelse, målt i millioner m³.
Utviklingen mot bygging av store magasiner viser seg også her. Utbygginger
igang pr. 1/1-79 vil øke antallet magasiner av størrelse mindre enn
50 millioner m³ med 6.4%, mens tilsvarende økning for magasiner større
enn 50 millioner m³ er på 13%. Dersom man ser på de aller største
magasinene, de som er på over 300 millioner m³, er økningen på 20.6%.

Hvis man ser på den gruppen av magasiner som er størst både etter regulerings-
høyde og reguleringsmagasin - magasiner med reguleringsmagasin større enn
300 millioner m³ og reguleringshøyde lik eller større enn 40 m - er
endringene over tid tydelige. Antallet slike magasiner under utbygging er
like stort som antallet tatt i bruk pr. 1/1-1979, dvs. utbygginger som
er igang vil øke antallet magasiner av denne typen med 100%.

I tabell 2 er reguleringsmagasin, målt i millioner m³, fordelt etter
reguleringshøyde. Tabellen viser altså hvor mye regulert vann som befinner
seg i magasiner med ulik reguleringshøyde:

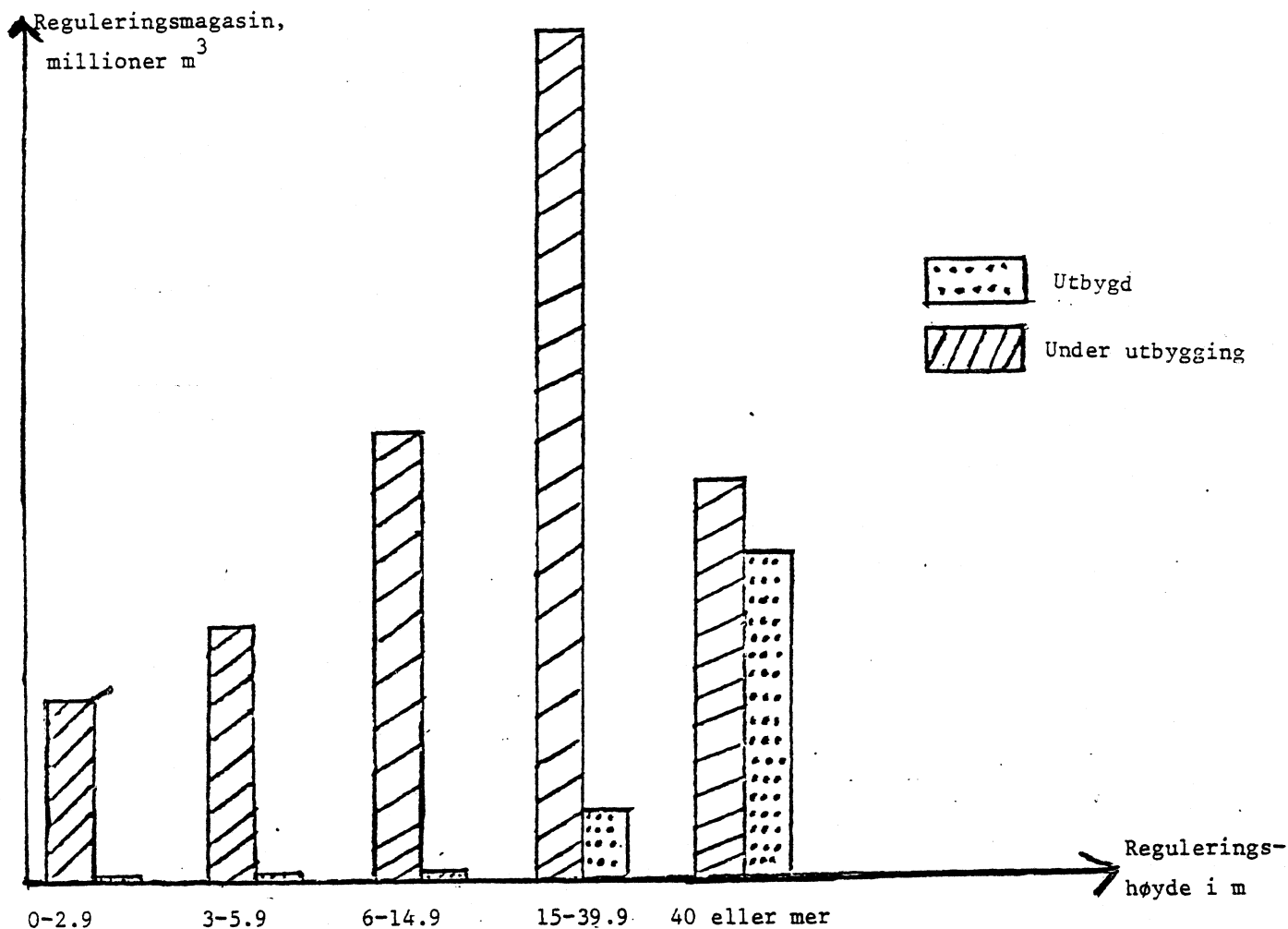
Tabell 2. Reguleringsmagasin, målt i millioner m³, tatt i bruk og under utbygging
1/1-1979. Opplysninger om reguleringsmagasin tatt i bruk er fremskaffet
av Vassdragsdirektoratet, NVE

	REGULERINGSHØYDE I M					I alt
	0-2.9	3-5.9	6-14.9	15-39.9	Lik eller større enn 40	
REGULERINGS- MAGASIN I MILL.M ³ TATT I BRUK 1/1-79	3975	5051	9785	18638	8669	46118 xx (+1093)
REGULERINGSMAGASIN I MILL. M ³ , UNDER UTBYGGING 1/1-79	2.3	17.6	116.5 x (134.5)	1394.7 x (1824.7)	7102.4 x (6654.4)	8633.5

x Tall dersom delmagasinet med minst reguleringshøyde brukes til å gruppere
sammensatte magasiner.

xx Reguleringsmagasin for magasiner der høyest og lavest regulerte vannstand
ikke er oppgitt.

De kraftanleggene som er under utbygging pr. 1/1-1979, vil ialt øke reguleringsmagasinet i norske kraftmagasiner med 18%. Men økningen er bare 0.7% i magasiner med reguleringshøyde mindre enn 15 m, 31% i magasiner med større reguleringshøyde enn dette. I magasiner med 40 m reguleringshøyde eller mer blir økningen i reguleringsmagasin 82%. Dette kan framstilles i et søylediagram:



Tabell 3 viser en viss endring i hvordan magasiner bygges i ulike høydesoner i forhold til tidligere:

Tabell 3. Antall magasiner, og antall sjøer under utbygging, etter høydesoner og reguleringshøyder. Tallene gjelder pr. 1/1-79. Opplysninger om magasiner tatt i bruk fremskaffet av Vassdragsdirektoratet, NVE.

		Antall magasiner, fordelt etter reguleringshøyde					
		0- 2.9	3 - 14.9	15 - 39.9	Lik el. større enn 40	I alt	
U T B Y G D	Høyde-	0-300	30	85	26	-	141
	soner,	300-500	6	53	42	12	113
	m.o.h.	500-700	4	47	45	14	110
		700-1000	7	52	70	16	145
		>1000	2	41	40	6	89
		I alt	49	278	223	48	598(+100) ^{xx}
U N D E R	Høyde-	0-300	-	1	-	1	2
	soner,	300-500	-	1	1	1	3
	m.o.h.	500-700	3	5	5	4	17
		700-1000	-	3	4	11	18
		> 1000	1	8	18	2	29
		I alt	4 (3) ^x	18(15) ^x	28(22) ^x	19(17) ^x	69(57) ^x
U T B.							

x) Antall magasiner under utbygging dersom delmagasiner ikke regnes separat.

xx) Antall magasiner der reguleringshøyde ikke er oppgitt.

Mens 34-39% av magasinene tatt i bruk ligger fra 700 m.o.h. og høyere (tallet er noe usikkert fordi 100 av magasinene som er tatt i bruk ikke er fordelt på høydesoner), er tilsvarende tall for sjøer under utbygging 68%. I likhet med i tabell 1 og 2 kan man her sammenligne vannkraft som er utbygd med de prosjektene som er under utbygging. Man må imidlertid ikke ukritisk summere tallene for utbygd og under utbygging for å få et uttrykk for tilstanden omkring 1985. Det samme magasinet kan nemlig inngå i begge gruppene, ettersom det noen steder er snakk om utvidelser av tidligere reguleringer. Ett og samme magasin kan med andre ord inngå i tallene for utbygd vannkraft med en reguleringshøyde og samtidig inngå i tallene for vannkraft under utbygging med en annen reguleringshøyde. Det må justeres for dette dersom man ønsker å regne seg fram til en framtidig situasjon med dagens utbyggingsprosjekter ferdig gjennomført.

Av tabell 4 går det fram at:

- Arealet av mag. under utbygging, ved HRV, er ca. 20 km² pr. TWh
- Av dette arealet vil ca. 15 km² pr. TWh bli liggende i reguleringssoner, dvs. soner som periodevis vil bli tørrlagt.
- Av arealet som blir liggende i reguleringssoner vil ca. 10 km² pr. TWh bli neddemt. Dette dreier seg altså om områder som ikke tidligere har stått under vann.

Tabell 4. Neddemt areal, samt areal av magasiner for vassdrag under utbygging pr. 1/1-79, etter høydsoner

	Neddemt areal målt i da						Magasinarealer, da			
	Full- dyr- ket jord- bruks- areal	Skog- bruks areal	Beite	Myr- og våt- mark	Diverse/ uspesi- fisert	Totalt ned- demt	Areal, ved HRV	Areal, ved LRV	Areal, regu- ler- ings- soner	
Høyde- soner m.o.h.	0-300	-	2800	-	-	-	2800	6800 (+8000)*	400	6400
	300-500	-	-	4000	-	2040	6040	12100	4500	7600
	500-700	86	3577	936	3413	2193	10205	43961	16730	27231
	700-1000	80	7344	14715	1955	70446	94540	152890	23430	129460
	Over 1000	-	-	2600	-	29280	31880	69379	19609	49770
	I alt	166	13721	22251	5368	103959	145465	285130 (+8000)	64669	220461

* HRV-areal for Rotvatn holdt utenfor i summeringen fordi opplysninger om LRV-areal mangler.

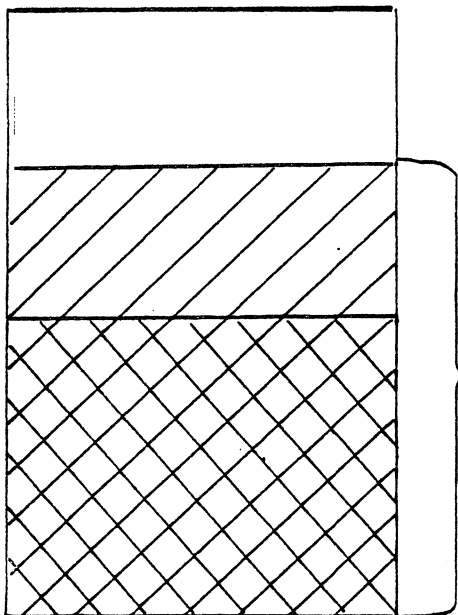
Tabell 4, forts.

Bygninger neddemt som følge av vassdrag under utbygging 1/1 1979

Høyde- sone m.o.h.	Antall boliger		Antall hytter/ fritidshus		Antall drifts- bygninger	
	Var i bruk	Var ikke i bruk	Var i bruk	Var ikke i bruk	Var i bruk	Var ikke i bruk
0-300	-	-	-	-	-	-
300-500	-	-	1	-	-	-
500-700	-	-	53	3	3	7
700-1000	-	-	34	1	44	8
> 1000	-	-	3	-	-	-
I alt	-	-	91	4	47	15

Ut fra tabell 4 kan man anta at store deler av det berørte sjø-areale ved HRV vil ligge i sjøer med sterk regulering, siden arealet av reguleringssonene er såvidt stort. Det viser seg da også at ca. 65% av HRV-areale vil ligge i sjøer med reguleringshøyde mellom 15-39.9 m, mens ca. 25% vil befinne seg i sjøer med en reguleringshøyde litt eller større enn 40 m.

Sammenligning med tidligere utbygd vannkraft har her ikke latt seg gjøre, fordi det ennå ikke har vært mulig å skaffe arealtall for det som er utbygd pr. 1/1-79.



Beliggende i reguleringszone: 220 461 da

Av dette neddemt areal: 145 565 da



Areal ved HRV, magasiner under utbygging: 285 130 da

Tabell 5 viser endret vannføring i elvene, og bygger på 10 740 GWh av den vannkraften som var under utbygging pr. 1/1-1979. Totalt vil 811.3 km elvestrekning bli berørt av disse kraftprosjektene, hvorav 762.2 km elvestrekning med en tidligere middelvannføring (over året) større enn 1 m^3 pr. sek. Av disse 762.2 km elv vil strekninger på tilsammen 455.7 km få vannføringen i juli redusert med minst 40%, for 248 km av dette vil vannføringsreduksjonen i juli bli større enn 70%.

Tabell 5. Kilometer tørrlagt elvestrekning, samt km elv med betydelige endringer i middelvannføring i januar og juli, fordelt etter elvas størrelse (målt i m³/sek. opprinnelig middelvannføring).

		Totalt berørt av regulering	Tørrlagt elvestrekning (d.v.s. med mindre enn 10% av tidligere middelvannføring på årsbasis)	Redusert vannføring			
				Januar		Juli	
				<30% av tidligere m.v.f.	30-60% av tidligere m.v.f.	<30% av tidligere m.v.f.	30-60% av tidligere m.v.f.
Tidligere middelvannføring på årsbasis, målt i m ³ /sek.	0-1	49.1	4.5	12.0	16.6	13.5	15.1
	1.1-5	204.2	25.4	91.4	54.6	91.1	65.6
	5.1-20	312.6	37.2	108.0	83.1	135.0	101.8
	20.1-100	245.4	7.1	32.4	57.5	21.9	40.3
	I alt	811.3	74.2	243.8	211.8	261.5	222.8

Tabell 5. fort.		Økt vannføring			
		Januar		Juli	
		100-200% av tidligere m.v.f.	>200% av tidligere m.v.f.	100-200% av tidligere m.v.f.	>200% av tidligere m.v.f.
Tidligere middelvannføring på årsbasis, målt i m ³ /sek.	0-1		5.0		2
	1.1-5	2.8	8.2	2.8	
	5.1-20		18.7		
	20.1-100	61.5	60.0		
	I alt	64.3	91.9	2.8	2

Tabell 6, 7 og 8 er basert på 11 000 GWh vannkraft under utbygging. Dette vil bl.a. medføre bygging av 268 km anleggsvei, hvorav imidlertid bare 70 km vil være åpent for fri ferdsel etter anleggsarbeidets slutt. Totalt utsprengt masse vil bli ca. 20 millioner m³, hvorav ca. 12 millioner m³ vil bli deponert etter anleggstiden.

Tabell 6 Veier bygd som følge av regulering, antall km

	Anleggsvei	Vei bygd som erstatning for tidligere transport- og kommunikasjonsmuligheter	Annet (ny riksvei forskuttet av regulanten m.v.)	Totalt	Veistrekning med beliggenhet i snauffjellet
Km vei	268	19	41	328	169

Tabell 7 Videre bruk av anleggsvei etter regulering, spesifisert i antall km (avrundet)

	Anleggsvei- totalt	Til bruk bare for regulanter eller andre næringsinteresser	Åpen for fri ferdsel	Nedlagt	Annet (f.eks. neddemt) eller ikke spesifisert
Km anleggsvei	268	110	70	59	29

Tabell 8 Masseuttak som følge av regulering

Totalt utsprengt masse, 1000 m ³	Deponert ved anleggstidens slutt, 1000 m ³	Areal av deponert masse, angitt i da
20451	1309	1273

5.7 Tabellenes begrensninger

Tabellene som her er fremlagt må ikke oppfattes som noen "oversikt over miljøkonsekvenser av vassdragsregulering". Med miljøkonsekvenser tenker man gjerne på virkningene av en regulering slik de oppfattes - endringer i klima, isforhold, resipientsituasjon, plante - og dyreliv osv.

Tallene som presenteres her gir ikke slik direkte informasjon om miljøvirkningene. Tabellene viser neddemte arealer som følge av kraftutbygging - men dette sier lite om konsekvenser for vilt eller

husdyr pga. neddemte beiter, vandringsveier eller kalvingsplasser, noe som ville kreve nærmere undersøkelser av de neddemte arealers betydning i hvert enkelt tilfelle. Relativt små direkte neddemte arealer kan ha stor

viltøkologisk betydning, på samme måte som de viltøkologiske konsekvensene kan være små i områder der det er snakk om relativt store neddemte arealer. Tabellene viser også hvor mange kilometer elvestrekning som har fått redusert sommervannføring eller økt vintervannføring - men konsekvensene for fisket eller forurensningssituasjonen fremgår ikke direkte av dette. Også her må man studere hvert tilfelle nærmere før konklusjoner kan trekkes.

Likevel vil tabellene over fysiske inngrep kunne gi nyttige indikasjoner på omfanget av miljøinngrep. Etterhvert som man får bedre oversikt over hva visse fysiske inngrep har betydd miljømessig, vil betydningen av slike indikatortall kunne øke, kanskje særlig anvendt på spesielle regioner og høydesoner.

Selv om tallene ikke kan brukes til å si noe om de virkelige miljøkonsekvensene, gir de muligheter for sammenligning av miljøinngrepene over tid. Tall som uttrykker størrelsen av de fysiske inngrepene pr. kraftenhet utbygd, kan dessuten brukes til å sammenligne vannkraften med andre energikilder.

6. VASSDRAGSUTBYGGING OG KULTURMINNER

6.1. Innledning

I forbindelse med Statistisk Sentralbyrås prosjekt "Miljøvirkninger av vannkraftutbygging" er det samlet inn opplysninger om konsekvensene for kulturminner av de 23 inngrepene det er gitt konsesjon for pr. 1/1-1979.

I dette kapitlet presenteres resultatene fra undersøkelsen. I tillegg gis det en oversikt over forvaltningsansvaret for kulturminner, samt lovverket på dette feltet. Feilkilder og svakheter ved tallene som presenteres blir dessuten drøftet relativt inngående.

6.2. Lovbeskyttelse

Kulturminner er fredet i henhold til Lov om fornminner av 9. juni 1978. Utdrag av denne loven er gjengitt i vedlegg 2. Denne loven erstatter den tidligere Lov om fornminner av 29. juni 1951.

Definisjonen av kulturminne finner vi i § 2. Med kulturminne menes "faste og løse fornminner og skipfunn i eller over jorden, sjøbunnen og vassdrag, og arkitektonisk eller kulturhistorisk verdifulle byggverk og anlegg av enhver art".

Begrepet faste fornminner omfatter ulike spor etter menneskelig aktivitet inntil reformasjonen (1537) og samiske minner som er mer enn 100 år gamle (§ 4).

Begrepet løse fornminner omfatter enkeltfunne gjenstander fra det samme tidsrommet.

Et fornminne er altså et kulturminne av spesiell alder.

I tillegg til løse og faste fornminner kan kulturminner fra nyere tid fredes når de har kulturhistorisk eller arkitektonisk verdi (§ 15).

Departementet kan frede et område rundt et fast fornminne og et kulturminne fra nyere tid for å bevare virkningen av kulturminnet i landskapet, eller for å beskytte vitenskapelige interesser som knytter seg til det (§ 21). Inntil området er særskilt avgrenset, er et 5 m bredt belte regnet ut fra fornminnets synlige ytterkant fredet (§ 6).

Inngrep i faste fornminner er prinsipielt forbudt (§ 3). Hvis det foreligger planer om tiltak som kan virke inn på faste fornminner, må det derfor tidligst mulig, før tiltaket planlegges iverksatt, sendes søknad om tillatelse til inngrepet (§ 8).

Ved planlegging av offentlige eller større private tiltak plikter den ansvarlige leder eller det ansvarlige forvaltningsorgan å undersøke om tiltaket virker inn på faste fornminner (§ 9). Utgifter til undersøkelser av fornminnene bæres av tiltakshaveren, likeledes utgifter forbundet med nødvendige tiltak for å verne dem på grunn av bruksendring av et område (§ 10).

6.3. Forvaltningsansvar

I Forskrift om faglig ansvarfordeling innen kulturminnevernet og om Statens kulturminneråds nærmere oppgaver, organisasjon og arbeidsmåte (fastsatt ved kongelig resolusjon av 9/2-79), deles forvaltningsansvaret mellom Riksantikvaren og de 5 arkeologiske muséene i Norge.

Riksantikvaren er rette myndighet for faste fornminner fra middelalderen når det gjelder kirker, klostre og andre kirkelige anlegg, borger og befestninger, byanlegg og rester av slike og stående byggverk av alle slag. Dessuten har Riksantikvaren ansvar for kulturminner som er fredet ut fra vitenskapelige eller kulturhistoriske grunner uansett alder, samt offentlige minnesmerker og andre steder som det knytter seg viktige historiske minner til.

De 5 arkeologiske muséene har ansvaret for forvaltningen av de resterende fredede kulturminnene nevnt i § 4. Ansvarsområdet er definert etter geografiske skillelinjer.

6.4. Vassdragsutbyggingens innvirkning på kulturminner

6.4.1. Omfang av undersøkelsen

Kraftprosjektene som omfattes av undersøkelsen er omtalt i kap. 5.2. Disse prosjektene faller inn under forskjellige muséers ansvarsområder:

Oslo museumsdistrikt: Osa, Strandfossen, Faslefos, Kjela, Øvre Otra, Roskrepp/Kvinnen og Laudal.

Stavangers museumsdistrikt: Ulla-Førre.

Bergens museumsdistrikt: Oksla, Eidfjord, Evanger, Steinsland, Aurland, Høyanger og Tafjord.

Trondheims museumsdistrikt: Orkla/Grana og Åbjøra.

Tromsø museumsdistrikt: Lomi, Sagfossen, Sildvik, Skjomen, Skibotn og Alta.

6.4.2. Problemet med aldersbestemmelse av kulturminner

Mange av de kulturminnene som er registrert i forbindelse med vannkraftutbyggingen er svært vanskelige å aldersbestemme. I henhold til Lov om kulturminner er det bare de kulturminnene som stammer fra tiden før reformasjonen som er automatisk beskyttet.

For å kartlegge om boplassminner, som tufter og hellere, fangst-, jordbruks- eller verkstedminner går tilbake til før-reformatorisk tid, må de undersøkes ved hjelp av arkeologiske metoder, ofte i tilknytning til pollenanalytiske og radiologiske dateringsmetoder. Av den grunn går kulturminner av ukjent alder hovedsakelig tapt. Det gjenspeiler seg i registreringsrapportene, f.eks. for Lomivassdraget:

"Området rundt Lomivatn ble systematisk undersøkt, men det ble ikke funnet noen kulturminner som med sikkerhet kan sies å være førreformatoriske. De to, delvis overgrodde, teltringene som ble registrert kan være både før - og etterreformatoriske...Konklusjonen på undersøkelsen er at en eventuell utbygging av Lomi kraftverk vil forvolde hverken skadevirkninger eller ulemper på kjente sikre forhistoriske kulturminner". (Brev fra Tromsø muséum til A/S Sulitjelmakraft 29/10-1975.)

Alle registrerte kulturminner er tatt med i denne undersøkelsen om vassdragsutbygging og kulturminner, også de som ikke er skikkelig aldersbestemt. I presentasjonen av resultatene er kulturminnene systematisert i 7 undergrupper:

Undergruppe	Omfatter	Kulturminne	
		Sikkert fornminne	Alder uviss
Boplassminne	Steinalderboplass	x	
	Tufter		x
	Hellere		x
	Ildsteder		x
Gravminne	Hauger	x	
	Røyser	x	
Offerminne	Helleristning	x	
	Samisk offerplass	x	
Fangstminne	Dyregrav		x
	Ledegjerder		x
	Bogasteller		x
Jordbruksminne	Rydningrøys		x
	Åkerrein		x
Verkstedminne	Kullmiler		x
	Jernvinneanlegg		x
	Steinbrudd	x	x
Annet	Støler		x
	Båtstøer		x
	Ukjent funksjon	x	x

Bakgrunnen for en slik inndeling er behovet for å finne ut om det er enkelte kategorier av kulturminner som er mer utsatt enn andre ved vannkraftutbygging.

Alle de kulturminnene som kommer inn under rubrikken "alder uviss" er vel representert både i forhistorisk tid og i middelalder. Problemet er at utformingen på anleggene ikke forandrer seg vesentlig over tid. En dyregrav kan f.eks. teoretisk være 5000 år gammel eller stamme fra 1700-tallet. Dette gjør dateringen vanskelig.

6.4.3. Resultater.

I tabell 1 er de viktigste resultatene oppsummert:

Tabell 1. Kulturminner berørt ved vassdragsinngrep det er gitt konsesjon for pr. 1/1-1979.

	KULTURMINNER REGISTRERING							Sum
	Bo-plasser	Grav-minner	Offer-plasser	Fangst-minner	Jordbr.-minner	Verkst.-minner	Annet	
Registrert i nedslagsfeltet ²⁾	558	152	9	818	19	47	56	1659
Direkte berørt	214	6	1	69	11	28	25	354

Kommentarer til tabell 1:

1. Sagfossen er ikke tatt med i tabellen.
2. Eidfjord er holdt utenfor i oversikten over registreringer i nedslagsfeltet.

Kilde: Registreringsrapporter fra de 5 arkeologiske muséenes arkiv.

I begrepet "direkte berørt" ligger alle tekniske inngrep som følger ved en vannkraftutbygging (neddemt areal, steintipper, veier, grustak, kraftstasjoner o.l.).

Hovedmengden av de kulturminnene som går direkte tapt ved kraftutbygging

er minner av høyfjellskulturen, fordi de fleste nye magasinene ligger i høyfjellet. Det er hovedsakelig boplassminner som demmes ned, fordi folk har vært avhengig av vann og dermed lagt boplassene sine i tilknytning til innsjøer og elver.

Tabellen viser også det samlede antall registrerte kulturminner innenfor vassdragenes nedslagsfelter. Bakgrunnen for dette er at de tilstøtende omgivelsene ofte er uløselig knyttet sammen med de kulturminnene som blir direkte berørt. Skal man danne seg et helhetsbilde av utnyttelsen av et geografisk område, kan selv små inngrep forstyrre forståelsen, eks.: Hvilken sammenheng er det mellom boplassenes og fangstanleggenes beliggenhet? Skyldes boplassenes varierende beliggenhet at de stammer fra ulike tidsrom, klimaforskjeller eller forskjellig utnyttelse av området? Når deler av et system ødelegges, vil endel vitenskapelige spørsmål aldri kunne besvares. Kildematerialet er fjernet.

Differansen mellom antall registrerte kulturminner i nedslagsfeltet og antall direkte berørte kulturminner skyldes hovedsakelig endringer i utbyggingsplanene etter at de arkeologiske registreringene er gjort. Reduserte utbyggingsplaner for Alta resulterte f.eks. i en differanse på 972 kulturminner .

6.4.4. Feilkilder

Det er grunn til å anta at tabell 1 gir tall som ligger i underkant av det reelle antall kulturminner som har eksistert. Dette skyldes ulike feilkilder som hefter ved tabellen. Av de viktigste feilkildene kan nevnes:

- Endringer i lovverk og ansvarsforhold, og som følge av dette:
- Usikker kvantifisering av kulturminner av ukjent alder.
- Usikker kvantifisering av samiske kulturminner.
- Undersøkelsesgrad av vassdragene, herunder:
- Registreringsmetoder.
- Intensiteten av undersøkelsene.

6.4.4.1. Endringer i lovverk og ansvarforhold

De fleste registreringene er foretatt før den nye kulturminneloven trådte i kraft.

Tidligere var kulturminner fra middelalderen Riksantikvarens ansvarsområde. I dag ligger ansvaret for middelalderfunn fra bygdene (med

unntak av stående bygninger) hos de arkeologiske muséene. Riksantikvaren har ikke deltatt i registreringsarbeidet i de aktuelle vassdragene. De fleste registreringene ble dessuten foretatt før den nye kulturminneloven trådte i kraft, det vil si før middelalderkulturfunn fra bygdene ble de arkeologiske muséenes ansvarsområde. Kulturminner fra middelalderen vil derfor høyst sannsynlig være underrepresentert i tabellen. Det samme gjelder kulturminner fra nyere tid. I den tidligere Lov om fornminner var ikke kulturminner fra nyere tid (etnologiske forekomster) tatt med. Etnologer har derfor ikke vært koblet inn i registreringsarbeidet ved de undersøkte vassdragene, bortsett fra ved Ulla-Førre og Eidfjord. I henhold til den nye kulturminneloven kan minner fra tiden etter 1537 fredes ut fra forskningsmessige kriterier.

Kvantifisering av kulturminner av ukjent alder

Til tross for at dette ikke har vært arkeologenes ansvar, er kulturminner av ukjent alder likevel tatt med i endel registreringsrapporter. Dette dreier seg om kulturminner som kunne være fra middelalder eller nyere tid. Ofte oppgis ikke nøyaktig antall for disse funnene, i motsetning til for de klart definerte fornminnene, eks. Steinslandsvassdraget: "Hallsetvatnet ligg i det som må kunna karakteriseras som fjellområde, medan Stølsvatna og Solrenningsvatn ligg i et frodig og artsrikt skogsområde...Ved alle tre vatna har det vore stølsdrift opp til våre dagar, seinast ved Hallsetvatnet. Selstuftene, særlig ved Steinslandsheimen, tykkjest vera noko gamle".

Et annet eksempel finner man i forbindelse med Orkla/Grana - Innerdalen:

"Det ble ingen steder funnet spor etter forhistorisk bosetning. Dyregraver (groper) ble påtruffet flere steder, men deres alder er uviss. Ca. 600 m N for Sørvangen ble det på en terrasse..funnet rester av 9-10 grunnmurer. Området ligger som en gammel setervoll, delvis overvokst av einer. Endel av seterbygningene i dalen synes å være svært gamle, og seterdriften går trolig langt tilbake i tid i området".

Når det er brukt flertallsform om kulturminnefunn i registreringsrapportene, er det tatt som indikasjon på at det er observert mer enn én forekomst, og i denne undersøkelsen har man valgt å registrere dette som to forekomster. Ettersom flertallsform i mange tilfeller ganske sikkert står for mer enn to forekomster, vil den manglende kvantifisering i grunnlagsmaterialet føre til underrepresentasjon av kulturminner fra ukjent tid i denne undersøkelsen.

Kvantifisering av samiske kulturminner

Samiske faste fornminner som er mer enn 100 år gamle er fredet etter den nye kulturminneloven - i motsetning til tidligere. Av den grunn er det bare unntaksvis at slike kulturminner er registrert i vassdragene som omfattes av denne undersøkelsen. Åbjøravassdraget er et eksempel på at antall registrerte kulturminner ville ha vært høyere dersom registreringene hadde blitt foretatt etter at den nye loven trådte i kraft. I vedlegg til konsesjonssøknaden heter det at "De kulturelle interesser i fjellområdet antas å ha tilknytning til samisk kultur". I registreringsrapportene er de samiske kulturminnene ikke tatt med, på tross av at det fins slike i området:

"Samene har også drevet og driver utstrakt reindrift i området, hvilket bl.a. rester etter teltringer av nyere dato (dvs. tiden etter 1537) viser".

Samisk-etnografisk avdeling ved Tromsø museum har bare deltatt i registreringene ved to av de undersøkte vassdragene (Sildvik og Skibotn). 7 av de 23 utbyggingsprosjektene som denne undersøkelsen omfatter, ligger i områder der en ville forvente et kraftig innslag av samiske kulturminner.

6.4.4.2. Undersøkelsesgrad av vassdragene

Registreringene i de ulike vassdragene varierer sterkt både med hensyn til metode og leteintensitet. Enkelte vassdrag er ikke undersøkt med hensyn til kulturminnebestand i det hele tatt. Undersøkelsesgraden av et vassdrag vil ha innflytelse på det antall kulturminner som blir registrert.

Av de 22 reguleringsinngrepene som ligger til grunn for tabell 1, finner man 3 eksempler på at det ikke er foretatt registreringer i det hele tatt (Osa, Oksla, Høyanger). I alle de øvrige vassdragene med unntak av ett (Kjela) er det registrert kulturminner. Det er rimelig å tro at en ved registreringsarbeid i de 3 ikke undersøkte vassdragene ville ha kommet på spor av kulturminner.

Kjela ble registrert i 1950/1960-årene i forbindelse med Tokkeutbyggingen. Det er ikke foretatt nyregistreringer i de berørte områdene etter de nye konsesjonsplanene. Det er mulig at en ved nyregistreringer ville ha funnet kulturminner.

Registreringsmetoder

En del kulturminnetyper ligger skjult under markoverflaten. Disse vil en først komme på spor av ved spadestikking. Dette gjelder først og fremst boplasser fra steinbrukende tid.

I 3 av de 19 arkeologisk registrerte vassdragene har man ikke benyttet spadestikkingsmetoden ved registreringene. I de 16 vassdragsundersøkelsene der denne metoden er benyttet har man gjort funn i 14 vassdrag. Forutsatt at de 3 siste vassdragene ikke er eksepsjonelle, er det sannsynlig at man hadde kunnet påvise kulturminner under markoverflaten også i disse.

Leteintensitet

Leteintensiteten i et område har innvirkning på datamengden. Dersom man tar utgangspunkt i det antall dager registreringsarbeidet omfatter og størrelsen på det areal som vil bli berørt, varierer registreringsintensiteten med mellom 1.8 - 90 km² pr. dag pr. person. Tabell 2 viser klart at høy leteintensitet fører til et høyt antall registrerte kulturminner:

TABELL 2

Forholdet mellom registreringsintensitet og registrerte kulturminner

Reg.inten- sitet	1-5 km ² pr. dag	5,5 - 10 km ² pr. dag	10,5 - 15 km ² pr. dag	15,5 - 90 km ² pr. dag
Antall reg. kulturminner	1322	934	49	18
Antall vassdrag	3	5	2	4

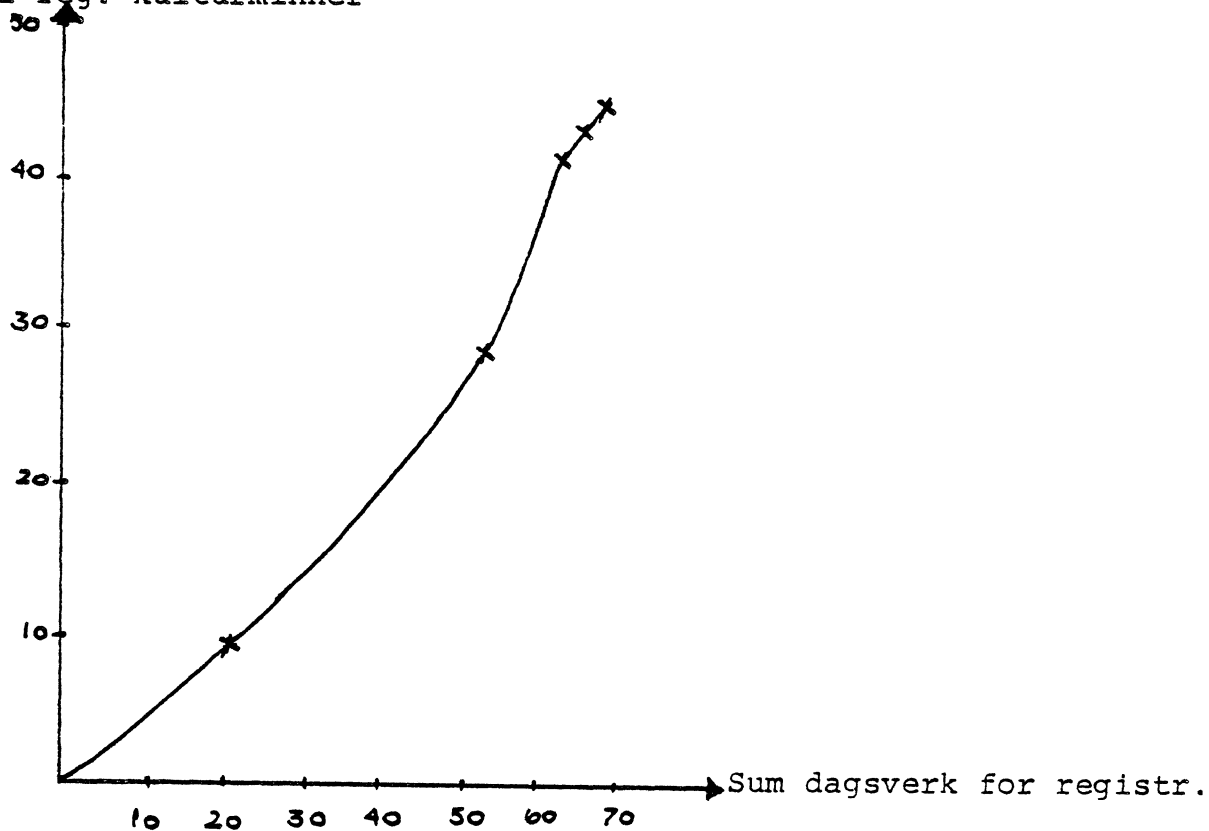
Dette kan ytterligere eksemplifiseres ved å se på hvordan datamengden stiger innen et område ved gjentatte registreringer. Ulla-Førre kan her brukes som eksempel. I Storevatnområdet hvor det tidligere ikke har vært foretatt registreringer, ble det i 1973 registrert 9 kultur-

minner. I 1975 ble det ved to forskjellige anledninger foretatt videre-registreringer området. Disse resulterte i henholdsvis 18 og 15 nye kulturminner. I 1976 og i 1977 foretok man ytterligere nyregistreringer, og fikk registrert henholdsvis 3 og 4 nye kulturminner.

Figur 1.

Sammenheng mellom leteintensitet og registrerte kulturminner
(Storevatnområdet, Ulla/Førre)

Antall reg. kulturminner



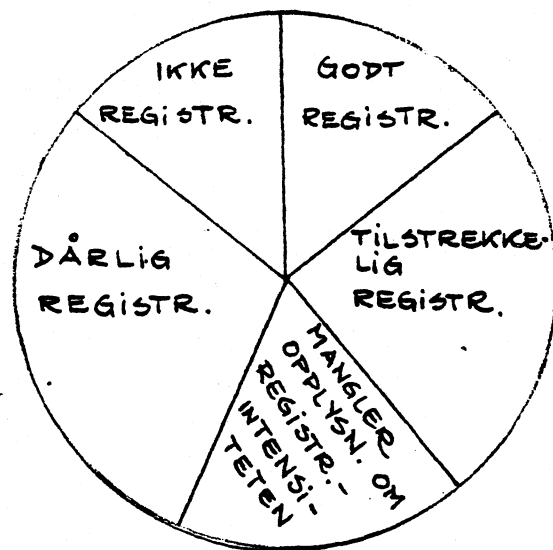
Vanligvis stopper registreringsarbeidet på et langt tidligere tidspunkt enn i dette tilfellet. Kurven bygger på en mye lenger undersøkelsesperiode enn hva som er normalt. Det er rimelig å tro at kurven vil flate ut ved enda flere investerte dagsverk.

Tabell 2 og figur 1 viser klart hvordan kjennskapen til kulturminner øker når det brukes mer tid til registreringsarbeid. I vassdrag der registreringsintensiteten er dårligere enn 10 km^2 pr. dag pr. person, må en regne med at det har eksistert et langt høyere antall kulturminner enn det vi kjenner til i dag

Undersøkelsesgraden av de 22 aktuelle vassdragene er framstilt i fig. 2. Når et vassdrag vurderes som tilstrekkelig registrert betyr det at man har stukket etter kulturminner under markoverflaten og at man har registrert 10 km^2 pr. person pr. dag eller mindre. Når registreringsintensiteten synker til under 5 km^2 pr. person pr. dag, betegnes vassdraget som godt registrert, dersom man også har stukket etter kulturminner under markoverflaten.

Figur 2.

Undersøkelsesgraden av de 22 vassdragene



Arkeologene må ofte arbeide med knappe økonomiske ressurser og tidsrammer. Det skjer da ofte en prioritering mellom områdene, slik at det gis lavest prioritet der man mener å ha kunnskap om tilsvarende geografiske eller økologiske områder. Dette er bakgrunnen for at det fins objekter der det ikke er foretatt arkeologiske registreringer i det hele tatt, og vassdrag der registreringene bare omfatter et par dagsverk. Det arkeologiske arkivmaterialet er imidlertid for dårlig til at man kan foreta en slik forhåndsvurdering. De fleste vassdragsinngrepene foregår i områder der man tidligere ikke har foretatt skikkelige registreringer.

6.4.5. Tapt arkeologisk kunnskap ved vassdragsutbygging

I henhold til Kulturminneloven er fornminner fredet. Det er de arkeologiske muséenes ansvar å verne om kulturminnene, det er bare muséene som kan

opphøve fredningsbestemmelsene. Dette kan skje etter at de nødvendige undersøkelser er foretatt.

I de vassdragene det er gitt konsesjon for pr. 1/1-1979, er det i alt registrert 354 kulturminner som vil bli direkte berørt ved kraftutbyggingen. Tabell 3 viser hvordan disse kulturminnene fordeler seg m.h.t. undersøkelsesgrad og frednings-/frigivelsesstatus:

Tabell 3.

Kulturminner etter type og undersøkelsesgrad

	Boplass- minne	Grav- minne	Offer- minne	Fangst- minne	Jordbr. minne	Verkst. minne	Andre	Sum
Ødelagt før registr.	5	2					2	9
Faglig under- søkt	57	1		36	2	3	14	113
Ikke frigitt	30	3		9	1	12	5	60
Frigitt uten undersøkelse	122		1	24	8	13	4	172
Direkte berørt	214	6	1	69	11	28	25	354

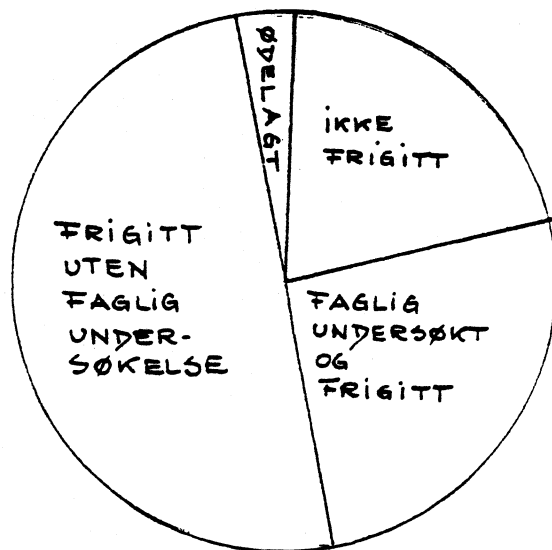
Av de 354 registrerte kulturminnene var 9 allerede ødelagt da registreringsarbeidene ble satt igang. De arkeologiske muséene får ofte tilsendt konsesjonssøknadene så sent at tiltakshaver har gått igang med f.eks. veibygging.

60 av kulturminnene er ikke frigitt, dvs. at fredningsbestemmelsene ikke er opphevet. Årsaken er hovedsakelig at arbeidet med tabell 3 ble avsluttet på et tidspunkt (august 1979) da man ennå ikke var ferdig med de nødvendige vitenskapelige undersøkelsene av disse kulturminnene. Forhåpentligvis vil disse 60 kulturminnene bli tilstrekkelig undersøkt innen utbyggingene er gjennomført og før de arkeologiske muséene opphever fredningsbestemmelsene.

172 av de kulturminnene som blir direkte berørt (48%) er frigitt uten faglig undersøkelse. Det er flere grunner til dette. Hovedmengden av de registrerte kulturminnene er boplassminner. De færreste boplassminnene har indikatorer som viser at de er klart forhistoriske og dermed fredet i henhold til lov om fornminner av 29. juni 1951. De boplassminnene som stammer fra tidsperioder da man hadde sluttet å benytte stein som hardmateriale til redskap, kan vanskelig fastslås å ha

tilhørt forhistorisk tid uten ved arkeologiske utgravninger og radiologiske dateringer. Denne usikkerheten om hvorvidt man står overfor et fornminne eller ikke, har ført til at man har frigitt kulturminner uten å ha foretatt de nødvendige undersøkelsene.

Fig. 3. Direkte berørte kulturminner etter undersøkelsesgrad og frigivelsesstatus.



En del kulturminner frigis fordi arkeologene ikke har kapasitet til å undersøke alle.

Noen kulturminner frigis fordi ytterligere innsamling av data ikke synes nødvendig ut fra dagens arkeologiske problemstillinger, samtidig som problemstillinger i framtidig forskning nødvendigvis er ukjente. Man velger altså å prioritere objekter som kan belyse nåtidige interessante problemstillinger.

Morgendagens forskning vil høyst sannsynlig legge hovedvekten på andre problemstillinger enn de vi i dag er opptatt av. Ved utgravninger kan data man ikke bevisst leter etter gå tapt. Innsamlede data har sin begrensning når det gjelder å løse nye forskningsoppgaver. Dette vil alltid være et problem ved frigivelsen av et kulturminne. Kunnskap om fortidsmenneske for framtidsmenneske kan bare sikres ved at kulturminner "fryses ned", ved at de får ligge til framtidig forskning.

7. VIDERE PROSJEKTARBEID

Innsamling av opplysninger om fysiske inngrep i vassdrag utbygd pr. 1/1-1979 er nå igang. Datainnsamlingen vil skje v.h.a. de samme spørreskjemaene som for vassdrag under utbygging, og vassdragsregisteret vil bli brukt som utgangspunkt. Når denne undersøkelsen er slutført vil det foreligge tall for hva som totalt er foretatt av fysiske inngrep i forbindelse med vassdragsregulering hittil. Det vil også bli mulig å sammenligne miljøinngrepene over tid.

Innsamlede opplysninger vil også bli brukt til en mer omfattende bearbeidelse av hydrologiske data enn det som hittil har vært gjort. Det vil bli aktuelt å se mer detaljert på vannføringsendringer v.h.a. de vannmerkenummerne som er oppgitt for den enkelte elvestrekning, og det kan dessuten bli behov for å analysere vannføringsdata i forhold til fyllingsdata for magasiner m.v.

Etter hvert vil det være ønskelig å skaffe opplysninger om fysiske inngrep også i konsesjonssøkte og andre planlagt utbygde vassdrag. Dette kan også gjøres i form av spørreskjemaer til regulantene. Imidlertid vil det nok være hensiktemessig å gå over til en mer rutinemessig innsamling av slike data, f.eks. i forbindelse med innsending av konsesjonssøknader.

Undersøkelsen om fisk og vilt vil bli videreført. Besvarte spørreskjemaer fra Finnmark er under bearbeidelse. Nye spørreskjemaer er endel forandret, og vil bli sendt ut fylkesvis. Det vurderes å organisere utsendelsen av skjemaer på en noe annen måte enn tidligere.

Det vil også bli samlet inn data gjennom Landstallprosjektet i Arealregnskapet. I dette prosjektet registrerer en et utvalg opplysninger i punkter som er regulært fordelt i hele landet. I alt opereres det med ca. 7000 punkter, og opplysningene som registreres vil bli bearbeidet statistisk. Hensikten er å få til en grov arealoversikt på landsbasis. I forbindelse med prosjektet "Miljøvirkninger av vannkraftutbygging" vil en registrere avstand til vei, kraftlinje, regulert elv og reguleringsmagasin i punktene. Dette kan brukes til å lage oversikter over hvor store arealer som ligger i en viss avstand fra vei, regulert elv osv., dvs. hvor store arealer som ut fra bestemte kriterier er berørt/uberørt av vannkraftutbygging.

Etter hvert vil det bli mulig å koble sammen opplysninger fra ulike deler av prosjektet. Tallene for omfang av fysiske inngrep vil f.eks. bli koblet sammen med resultater fra undersøkelsen om fisk og vilt, tall fra arealregnskapet m.v.

Data fra prosjektet "Miljøvirkninger av vannkraftutbygging" vil dessuten kunne bli brukt i arbeidet med energibudsjettering, noe som kan muliggjøre en sammenligning av graden av miljøinngrep med ulike planer for energiutviklingen framover.

Statistisk Sentralbyrå

Postboks 8131 Dep, Oslo 1
Tlf. (02) 41 38 20

Innsendingsfrist:

MILJØVIRKNINGER AV VANNKRAFTUTBYGGING

Veier, steintipper

Vassdragets navn		For Byrådet
Skjemaet omfatter inngrep i forbindelse med følgende reguleringer/utbygginger		
Regulant		41 Skjematype 05 43
Skjemaet er besvart av (kontaktperson)	Navn	Kontaktadresse
		Telefon

I. Utsprengt masse, totaltall og spesifisering

År	Totalt utsprengt masse angitt i 1 000 m ³	Brukt til veier etc.		Deponert ved anleggstidens slutt, 1 000 m ³	Areal av masse deponert ved anleggstidens slutt, da.	Forbruk av tippmasse etter anleggstidens slutt, 1 000 m ³
		På anlegget, 1 000 m ³	Av andre, 1 000 m ³			
60						
94						
128						
162						
196						
230						

II. Veistrekninger bygd som følge av reguleringer/utbygginger i vassdraget: spesifikasjon av hver veistrekning

Veistrekning nr.	Veistrekningen går		Arstall for ferdigbygging av veistrekningen	Regulantens prosentvise andel av finansieringen	Har regulantens bidrag bestått i forskuttering av veistrekningen?		Antall km veistrekning bygd, totalt og spesifisert på formål				
	Fra	Til			Ja	Nei	Anleggsvei (antall km) spesifiser under pkt. III.	Erstatning for tapte kommunikasjons- og transportmuligheter (antall km)	Annet (ny riksvei forskuttet av regulanten m.v. (antall km)	Totalt (antall km)	Veistrekning med beliggenhet i snau-fjellet (antall km)
400	1										
424	2										
448	3										
472	4										
496	5										
520	6										
544	7										
568	8										

III. Anleggsveier. Videre spesifikasjon

	Anleggsvei		Antall km anleggsvei nedlagt, åpnet for alminnelig ferdsel m.v.				
	Fra	Til	Total lengde av opprinnelig anleggsvei	Brukes bare av regulanten eller andre næringsinteresser (antall km)	Åpnet for alminnelig ferdsel (antall km)		Nedlagt (antall km)
					Mot avgift	Fri ferdsel	
650							
666							
682							
698							
714							
730							
746							
762							

Utfyllende kommentarer til spørsmålene foran:

da
1

8

MILJØVIRKNINGER AV VANNKRAFTUTBYGGING
Elv/elvestrekning

Vassdrag		41	Skjematype 04	
Elv		43	For Byrådet	
Elvestrekning:	Fra			Til
Regulant				
60	Årstall for alle aktuelle reguleringskonsesjoner			
100	Årstall for alle aktuelle utbyggingskonsesjoner			
140	Utbyggingsperiode. År da 1. byggetrinn startet		År da siste byggetrinn ble avsluttet	
150	Årstall for hver planendring og/eller endring i manøvreringsreglementet			
200	Berørte kommuner			
Skjemaet er besvart av (kontaktperson)		Navn		
		Kontaktadresse	Telefon	
250	Elvestrekningens lengde, km			
Nedslagsfelt i km ² regnet til nederste punkt i elvestrekningen		253	Før 1. regulering	
		258	Etter siste regulering	
263	Gjennomsnittlig bredde av elvestrekningen:			
1 <input type="checkbox"/> 0-5 m 2 <input type="checkbox"/> 5-10 m 3 <input type="checkbox"/> 10-20 m 4 <input type="checkbox"/> 20-50 m 5 <input type="checkbox"/> 50-100 m 6 <input type="checkbox"/> Mer enn 100 m				
Angi det mest representative vannmerke for elvestrekningen			264	
Middelvannføring i nederste punkt av elvestrekningen, målt i m ³ /sek. (Angi beregnede verdier om måleverdier mangler)			Før første regulering	Etter siste regulering
	Middelvannføring på årsbasis	270		275
	Middelvannføring i januar	280		285
	Middelvannføring i juli	290		295
Pålagt minstevannføring for elvestrekningen	Periode		Vannføring (m ³ /s)	
	Fra dag, mnd.		Til dag, mnd.	
	300		308	
	313		321	
	326		334	
	339		347	
352		360		

	Navn på fossen	Tilnærmet horisontal lengde i m		Fallhøyde i m	
				Total	Av dette loddrett
Fosser i elvestrekningen som har fått middelvannføringen i juli redusert med mer enn 75 prosent		365		369	372
		375		379	382
		385		389	392
		395		399	402
		405		409	412
		415		419	422
Er vannverk, kloakkrenseanlegg eller vanningsanlegg for jordbruket bygget heft eller delvis som følge av regulering i elvestrekningen? (Sett kryss)			Ja 1	Nei 2	
	Vannverk	425			
	Kloakkrenseanlegg	426			
	Vanningsanlegg for jordbruk	427			
Spesifikasjon av vannverk	Vannverkets navn og/eller beliggenhet			Utbyggerens eller regulantens prosentvise andel av kostnadene	
				Prosent	
Spesifikasjon av kloakkrenseanlegg					
Terskler	Er det bygget terskler i elva/elvestrekningen? 428				
	1 <input type="checkbox"/> Ja 2 <input type="checkbox"/> Nei				
	Hvis ja, angi tersklens betydning for elvearealet ved alminnelig lavvannsføring	Antall terskler	Elveareal, da (= 1 000 m ²)		
Før første regulering			Etter siste regulering, etter terskelbygging	Etter siste regulering dersom ingen terskler hadde vært bygd	
	429	432	436	440	
Fiskeribiologiske undersøkelser	Hva slags undersøkelser har blitt foretatt?	Navn på institusjon eller person som foretok undersøkelsen		År	

MILJØVIRKNINGER AV VANNKRAFTUTBYGGING
Magasiner

Vassdrag		41	Skjematype 03
Magasin		43	For Byrådet
Regulant			
60	Årstall for alle aktuelle reguleringskonsesjoner		
100	Årstall for alle aktuelle utbyggingskonsesjoner		
140	Utbyggingsperiode. År da 1. byggetrinn startet	År da siste byggetrinn ble avsluttet	
150	Årstall for hver planendring og/eller endring i manøvreringsreglement		
Skjemaet er besvart av (kontaktperson)	Navn		
	Kontaktadresse	Telefon	
Vannstand og areal for magasinet		Vannstand m.o.h.	Areal av magasin km ²
	Før første regulering	190	194
	Ved HRV (etter siste regulering)	199	203
	Ved LRV (etter siste regulering)	208	212
Reguleringsmagasin (etter siste regulering)		217	millioner m ³
Magasinet bidrar til produksjonen i følgende kraftverk	Kraftverkens navn		For Byrådet
			222
			226
			230
			234
			238
			242
			246
Fyllingstidspunkt. Tidspunkt for høyeste noterte vannstand og tidspunkt for lavest noterte vannstand.	Midlere fyllingstidspunkt for magasinet		270
	Midlere tidspunkt for høyeste noterte vannstand		274
	Midlere tidspunkt for lavest noterte vannstand		278

Dambygging	Er det bygget dammer i forbindelse med reguleringen i dette magasinet? 1 <input type="checkbox"/> Ja 2 <input type="checkbox"/> Nei					
	Dersom det er bygget en eller flere dammer, oppgi største synlige damhøyde for hver av magasinet dammer	Dam nr.	Største synlige høyde i m			
		1	283			
		2	286			
		3	289			
		4	292			
		5	295			
		6	298			
Oversikt over boliger, fritidshus/hytter og driftsbygninger m.v. neddemt eller forsumpet som følge av reguleringen	Boliger (inkl. våningshus på gårdsbruk) neddemt eller forsumpet	Var i bruk	310	Antall		
		Var ute av bruk	313			
	Hytter/fritidshus neddemt eller forsumpet	Var i bruk	316			
		Var ute av bruk	319			
	Driftsbygninger m.v. neddemt eller forsumpet	Var i bruk	322			
		Var ute av bruk	325			
Neddemt og forsumpet areal målt i da (= 1 000 m ²)	Av dette:					
	I alt	Av dette fulldyrket jordbruksareal	Skogbruksareal	Myr og våtmark	Beite	Annet areal eller uspesifisert areal
	330	336	342	348	354	360
Fiskeribiologiske undersøkelser i magasinet	Hva slags undersøkelser har blitt foretatt		Navn på institusjon eller person som foretok undersøkelsen			År
Tiltak for å motvirke skader på fisk og utøvelsen av fiske	370 <input type="checkbox"/> Ingen tiltak					
	371 <input type="checkbox"/> Utsetting av fisk					
	372 <input type="checkbox"/> Andre tiltak, spesifiser:					

Andre undersøkelser foretatt i forbindelse med reguleringen i magasinet	Type undersøkelse	Navn på person eller institusjon som foretok undersøkelsen	År

Utfyllende kommentarer til spørsmålene foran

MILJØVIRKNINGER AV VANNKRAFTUTBYGGING
Fisk og fiske

Rettleddning

Hensikten med spørreundersøkelsen er å få en oversikt over de erfaringene jeger- og fiskerforeninger og kommunale innlandsfiskenemnder og viltneemnder sitter inne med i områder berørt av vassdragsregulering.

Eksakte svar, f.eks. oppgaver over fangstmengder før og etter regulering, vil i mange tilfeller være vanskelig eller umulig å gi. På tross av dette er Statistisk Sentralbyrå interessert i svar fra alle foreninger og nemnder som er tilskrevet. Kunnskapene på området er i dag såpass mangelfulle at alle supplerende opplysninger er av verdi.

Svaralternativene som er nyttet i spørreskjemaet gjenspeiler at en i liten grad venter svar i form av f.eks. eksakte talloppgaver. Dette kan kanskje medføre problemer for noen svarere. Svaralternativer som »store bestand» eller «mindre fangstmengden» bør brukes når en har å gjøre med endringer som i omfang og hyppighet klart overskrider de naturlige variasjonene som ellers forekommer. På grunn av disse variasjonene bør en også forsøke å beskrive tilstanden i et »gjennomsnittså» når en skal sammenlikne forholdene før og etter regulering. Etter regulering er tilstanden på lengre sikt, dvs. etter at det har skjedd en viss stabilisering av forholdene, av størst interesse. Der regulering ny-

lig har skjedd, vil det ikke la seg gjøre å si noe om langtidseffektene, her må en bare beskrive forholdene i de årene som har gått etter utbyggingen. Kommentarrubrikken kan eventuelt brukes til utfyllende opplysninger.

Et annet problem kan være å skille effektene av kraftutbygging fra andre forhold som påvirker tilstanden i og rundt regulerte vassdrag (sur nedbør m.v.). Dersom det er rimelig å anta at andre faktorer enn kraftutbygging har hatt stor betydning for vassdragets nåværende tilstand, bør dette avmerkes i spørreskjemaets kommentarrubrikk.

I spørreskjemaene har vi definert området det ønskes opplysninger om. I en del tilfeller kan et slikt område være for stort til å behandles i ett spørreskjema. Både de opprinnelige forhold og virkningene av regulering kan variere mellom ulike vann og elvestrekninger som omfattes av en regulering. Det er derfor lagt ved ekstra skjemaer, slik at området det ønskes opplysninger om kan deles ytterligere opp dersom dette er naturlig. Eventuelle oppdelinger bør baseres på delområder der virkningene har vært omtrent ensartet innenfor området, slik at ett skjema kan gi en tilfredsstillende beskrivelse av forholdene.

Vassdrag		Skjematype 01
Fra:	Til:	
Ref.nr.:		
Navn		For Byrået
Skjemaet er besvart av (kontaktperson)	Kontaktadresse	
		Telefon

II. TILTAK FOR Å MOTVIRKE SKADER PÅ FISKET

a) Er det blitt satt i verk tiltak for å motvirke eventuelle skader eller ulemper utbyggingen har påført fisket? Vi spør her etter tiltak som i hovedsak er bekostet av kraftutbyggingen.
NB! I forbindelse med kraftutbygging blir det ofte satt i verk tiltak som ikke har direkte sammenheng med skader som blir påført vassdraget eller fisket. Det kan f.eks. hende at laksetrappet blir bygd for å få laks inn i nye deler av vassdraget. Slike tiltak skal ikke tas med her, dersom det er mulig å skille dem ut.

32

1 Ja

2 Nei

3 Vet ikke

b) Dersom svaret er ja, angi hvilke tiltak som er satt i verk og hvordan de har fungert.

	Kryss av for tiltak som er satt i verk	Har iverksatte tiltak fungert tilfredsstillende? Kryss av			
		1	2	3	4
		Ja	Delvis	Nei	Vet ikke
Utsetting av fisk	33				
Bygging av fisketrappet	35				
Bygging av terskler	37				
Påbudt minstevannføring	39				
Nye fiskeregler innført	41				
Andre tiltak, angi hva slags	43				
	45				

III. ATKOMST TIL FISKEOMRÅDENE

a) Er atkomstmulighetene til området blitt endret som følge av utbyggingen?

47

1 Ja

2 Nei

3 Vet ikke

b) Dersom ja, angi hva slags endring

48 Lettere atkomst på grunn av ny veg

49 Lettere atkomst av andre grunner, angi hvilke: _____

50 Vanskeligere atkomst, angi årsak: _____

IV. MULIGHETER FOR UTØVELSE AV FISKET

a) Hvordan er mulighetene for utøvelse av fisket blitt etter kraftutbyggingen?

51

1 Bedre

2 Som før

3 Dårligere

4 Vet ikke

b) Dersom mulighetene er blitt bedre, angi hva grunnen kan være:

52 Det er åpnet nye fiskeområder

53 Andre årsaker, angi hvilke: _____

c) Dersom mulighetene er blitt dårligere, angi hva grunnen kan være: (Kryss eventuelt av i flere ruter)

54 Dårligere tilgjengelighet (f.eks. stor reguleringszone med mye kvist)

55 Vansker med båthold

56 Større skader på fiskeredskap

57 Gode fiskeplasser er ødelagt

58 Andre årsaker, angi hvilke: _____

V. OMFANGET AV FISKET

Er det flere eller færre som fisker i området nå enn det var før kraftutbyggingen?

59

1 Flere

2 Omtrent like mange

3 Færre

VI. KONSESJONSBETINGELSER

a) Er det behov for å endre konsesjonsbetingelsene på punkter som har betydning for fisket?

60

1 Ja

2 Nei

3 Vet ikke

b) Dersom ja, kryss av for tiltak som bør igangsettes:

Utsetting av fisk	61	
Bygging av fisketrappet	62	
Bygging av terskler	63	
Påbudt minstevannføring	64	
Nye fiskeregler	65	
Andre tiltak, angi hva slags	66	
	67	

Utfyllende kommentarer: _____ 68

VII. FANGSTKVANTUM

Dette spørsmålet kan være vanskelig å besvare. For enkelte vassdrag blir det ført brukbare statistikker over fangstmengdene, andre steder ikke. Selv løse anslag av fangstkvantumet kan være til stor hjelp dersom en senere skal forsøke å få fram tilsvarende tall i samarbeid med Direktoratet for vilt- og ferskvannsfisk.

For enkelte vil spørsmålet kanskje være enklere å besvare hvis det blir formulert på en annen måte. Dersom dette er tilfelle, ber vi om at det noteres i kommentarrubrikken (VIII) slik at vi kan ta kontakt senere. Det samme gjelder dersom svareren har kjennskap til andre opplysninger eller andre personer som kan bidra til å belyse fangstmengder m.v.

a) Har fangstkvantumet pr. innsatsenhet (f.eks. stang pr. time, garn pr. natt) øket eller blitt redusert etter reguleringen? 69 1 <input type="checkbox"/> Fangstkvantumet har øket 2 <input type="checkbox"/> Fangstkvantumet er ubetydelig endret 3 <input type="checkbox"/> Fangstkvantumet er redusert 4 <input type="checkbox"/> Fangstkvantumet er sterkt redusert 5 <input type="checkbox"/> Vet ikke	b) Fangstkvantum i vassdraget før og etter reguleringen		
			Kg
	Før reguleringen	Pr. stang pr. døgn kg (én desimal)	70
		Pr. garn pr. døgn kg (én desimal)	74
		Totalfangst i året kg (uten desimal)	78
	Etter reguleringen	Pr. stang pr. døgn kg (én desimal)	83
		Pr. garn pr. døgn kg (én desimal)	87
		Totalfangst i året kg (uten desimal)	91
c) Anslagene over fangstmengder før og etter regulering bygger på:			
96 <input type="checkbox"/> Skjønn/antagelser			
97 <input type="checkbox"/> Statistikk/registreringer			

VIII. KOMMENTARER

98

Denne rubrikken kan brukes til oppklarende/supplerende opplysninger dersom svaralternativene vi har satt opp ikke er tilstrekkelige for enkelte spørsmål.

MILJØVIRKNINGER AV VANNKRAFTUTBYGGING

Vilt og jakt

Rettledning

Hensikten med spørreundersøkelsen er å få en oversikt over de erfaringene grunneiere, jeger- og fiskerforeninger og kommunale innlandsfiskeremndene og viltremndene sitter inne med i områder berørt av vassdragsregulering.

Eksakte svar, f.eks. oppgaver over fangstmengder før og etter regulering, vil i mange tilfeller være vanskelig eller umulig å gi. På tross av dette er Statistisk Sentralbyrå interessert i svar fra alle som er tilskrevet. Kunnskapene på området er i dag såpass mangelfulle at alle supplerende opplysninger er av verdi.

Svaralternativene som er nyttet i spørreskjemaet gjenspeiler at en i liten grad ventet svar i form av f.eks. eksakte tallopgaver. Dette kan kanskje medføre problemer for noen svarere. Svaralternativer som »større bestand» eller »mindre fangstmengden» bør brukes når en har å gjøre med endringer som i omfang og hyppighet klart overskrider de naturlige variasjonene som ellers forekommer. På grunn av disse variasjonene bør en også forsøke å beskrive tilstanden i et »gjennomsnittså» når en skal sammenlikne forholdene før og etter regulering. Etter regulering er tilstanden på lengre sikt, dvs. etter at det har skjedd en viss stabilisering av forholdene, av størst interesse. Der regulering ny-

lig har skjedd, vil det ikke la seg gjøre å si noe om langtidseffektene, her må en bare beskrive forholdene i de årene som har gått etter utbyggingen. Kommentarrubrikken kan eventuelt brukes til utfyllende opplysninger.

Et annet problem kan være å skille effektene av kraftutbygging fra andre forhold som påvirker tilstanden i og rundt regulerte vassdrag (sur nedbør m.v.). Dersom det er rimelig å anta at andre faktorer enn kraftutbygging har hatt stor betydning for vassdragets nåværende tilstand, bør dette avmerkes i spørreskjemaets kommentarrubrikk.

I spørreskjemaene har vi definert området det ønskes opplysninger om. I en del tilfeller kan et slikt område være for stort til å behandles i ett spørreskjema. Både de opprinnelige forhold og virkningene av regulering kan variere mellom ulike vann og elvestrekninger som omfattes av en regulering. Det er derfor lagt ved ekstra skjemaer, slik at området det ønskes opplysninger om kan deles ytterligere opp dersom dette er naturlig. Eventuelle oppdelinger bør baseres på delområder der virkningene har vært omtrent ensartet innenfor området, slik at ett skjema kan gi en tilfredsstillende beskrivelse av forholdene.

Vassdrag		Skjematype 02
Fra: _____ Til: _____		For Byrået
Ref.nr.: _____		
Skjemaet er besvart av (kontaktperson)	Navn	
	Kontaktadresse	Telefon

II. ATKOMST TIL JAKTOMRÅDER	III. OMFANGET AV JAKT																				
<p>a) Er atkomstmulighetene til jaktområdet endret som følge av kraftutbyggingen? 32</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Ja</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Nei</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Vet ikke</p> <p>b) Dersom ja, angi hva slags endring som har skjedd:</p> <p>33 <input type="checkbox"/> Lettere atkomst fordi det er kommet ny vei</p> <p>34 <input type="checkbox"/> Letter atkomst av andre grunner, angi hvilke:</p> <p>_____</p> <p>35 <input type="checkbox"/> Vanskeligere atkomst, angi årsak:</p> <p>_____</p>	<p>Er det flere eller færre som jakter i området nå enn det var før utbyggingen? 36</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Flere</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Omtrent like mange</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Færre</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Vet ikke</p> <hr/> <p>IV. TILTAK FOR Å MOTVIRKE SKADER PÅ VILTET</p> <p>a) Er det blitt satt i verk tiltak for å motvirke eventuelle skader eller ulemper utbyggingen har påført viltet? Vi spør her etter tiltak som i hovedsak er bekostet av kraftutbyggingen. 37</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Ja 2 <input type="checkbox"/> Nei 3 <input type="checkbox"/> Vet ikke</p> <p>b) Dersom ja, angi hva _____ 38 <input type="checkbox"/></p>																				
V. KONSESJONSBETINGELSER	VI. KOMMENTARER _____ 48 <input type="checkbox"/>																				
<p>a) Er det behov for å endre konsesjonsbetingelsene på punkter som har betydning for viltet? 39</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Ja</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Nei</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Vet ikke</p> <p>b) Dersom ja, kryss av for tiltak som bør igangsettes:</p> <table border="1" data-bbox="154 1288 770 1594"> <tbody> <tr> <td>Spesielle tiltak for å sikre viktige områder</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sikring av trekkveier</td> <td>41</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bygging av terskler/sperredammer</td> <td>42</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restriksjoner på vannføringen</td> <td>43</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restriksjoner for ferdsel på anleggsveier</td> <td>44</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Andre tiltak, angi hva slags</td> <td>45</td> <td></td> </tr> <tr> <td>46</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Utfyllende kommentarer: _____ 47 <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	Spesielle tiltak for å sikre viktige områder	40		Sikring av trekkveier	41		Bygging av terskler/sperredammer	42		Restriksjoner på vannføringen	43		Restriksjoner for ferdsel på anleggsveier	44		Andre tiltak, angi hva slags	45		46		<p>Denne rubrikken kan brukes til oppklarende/supplerende opplysninger dersom svaralternativene vi har satt opp ikke er tilstrekkelige for enkelte spørsmål. Bruk gjerne også neste side om nødvendig.</p>
Spesielle tiltak for å sikre viktige områder	40																				
Sikring av trekkveier	41																				
Bygging av terskler/sperredammer	42																				
Restriksjoner på vannføringen	43																				
Restriksjoner for ferdsel på anleggsveier	44																				
Andre tiltak, angi hva slags	45																				
	46																				

Kap. I. Formål og virkeområde.

§ 1.

Lovens formål.

Lovens formål er å verne og ta vare på våre kulturminner.

§ 2

Kulturminner - definisjon.

Med kulturminner menes i denne lov faste og løse fornminner og skipsfunn i eller over jorden, sjøbunnen og vassdrag, og arkitektonisk eller kulturhistorisk verdifulle byggverk og anlegg av enhver art.

§ 3

Forbud mot inngrep i fredet fast fornminne. (Ulovlige tiltak).

Ingen må - uten at det er lovlig etter § 6 - sette i gang tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme fredet fast fornminne eller fremkalle fare for at dette kan skje.

Er marken over et fast fornminne eller i et område som nevnt i § 6 tidligere nytt til belte eller innmark, kan den fortsatt nyttes til disse formål hvis ikke vedkommende myndighet bestemmer noe annet.

§ 4

Fredede faste fornminner.

Følgende faste fornminner fra oldtid og middelalder (inntil år 1537) er fredet:

- a. Boplasser, huler, hellere med spor etter folk som har holdt til eller arbeidet der, hus- eller kirketufter, kirker, hus og bygninger av alle slag, og rester eller deler av dem, gårdshauger, gårds- og tunanlegg og andre bebyggelseskonsentrasjoner som

stapelplasser og markeds plasser, byanlegg og liknende eller rester av dem.

- b. Arbeids- og verkstedsplasser av alle slag som steinbrudd og annen bergverksdrift, jernvinneplasser, trekull- og tjæremiler og andre spor etter håndverk og industri.
- c. Spor etter åkerbruk av alle slag, som rydningsrøyser, veiter og pløyespor, gjerder og innhegninger og jakt-, fiske- og fangst-innretninger.
- d. Vegfår av alle slag med eller uten brolegging av stein, tre eller annet materiale, demninger, broer, vadested, havneanlegg og åreskifter, båtsloer og båtopptrekk, fergeleier og båtdrag eller rester av slike, seil-sperringer, vegmerker og seilmerker.
- e. Forsvarsverk av alle slag som bygdeborger, skanser, voller, vollgraver, festningsanlegg og rester av dem og dessuten varder, veter o.l.
- f. Tingsteder, kultplasser, varp, brønner, kilder og andre steder som arkeologiske funn, tradisjon, tro, sagn eller skikk knytter seg til.
- g. Steiner og fast fjell med innskrifter eller bilder som runeinnskrifter, helleristninger og hellemalinger, skålgroper, sliperenner og annen bergskurd.
- h. Baulasteiner, kors og andre slike minnesmerker.
- i. Steinsetninger, steinlegninger o.l.
- j. Gravminner av ethvert slag, enkeltvis eller samlede felt, som gravhauger, gravrøyser, gravkammer, brannflakgraver, urnegraver, kistegraver, kirkegårder og deres innhegninger og gravmæler av alle slag.

Det samme gjelder samiske faste fornminner som nevnt ovenfor fra mer enn 100 år tilbake.

Departementet avgjør i tvilstilfelle med bindende virkning hva som er fast fornminne etter bestemmelsen her.

§ 5

Fornminner som kan fredes uten hensyn til alder.

Uten hensyn til alder kan departementet fredes som fast fornminne:

- a. Forekomster som nevnt i § 4 første ledd a-j når særlige vitenskapelige eller kulturhistoriske hensyn tilsier det.
- b. Offentlige minnesmerker og andre steder som viktige historiske minner knytter seg til.

Sikringszone.

Med til et fast fornminne som nevnt i § 4, eller som er fredet i medhold av § 5, hører et område rundt dets synlige eller kjente ytterkant så langt det er nødvendig for å verne det mot tiltak som nevnt i § 3 første ledd. Området fastsettes særskilt av vedkommende myndighet etter loven.

Inntil et område som er nevnt i første ledd er særskilt avgrenset, omfatter det et fem meter bredt belte regnet fra fornminnets synlige ytterkant.

§ 7.

Tinglysning og kunngjøring m.v.

Vedtak om fredning av fast fornminne, herunder også vedtak etter § 6 om avgrensning av område rundt fast fornminne som er fredet i medhold av loven, skal tinglyses og kunngjøres i minst to aviser som er alminnelig lest på stedet.

Departementet skal sette opp en liste over fredningsvedtak som nevnt i §§ 5 og 6.

§ 8

Tillatelse til inngrep i fredede fornminner.

Vil noen sette i gang tiltak som kan virke inn på faste fornminner, fredet i eller i medhold av denne lov, på en måte som nevnt i § 3 første ledd, må vedkommende tidligst mulig før tiltaket planlegges iverksatt melde fra til vedkommende myndighet eller nærmeste politimyndighet. Vedkommende myndighet av-

gjør snarest mulig om og i tilfelle på hvilken måte tiltaket kan iverksettes. Avgjørelsen kan påklages til departementet innen 6 uker fra underretning om vedtaket er kommet fram til adressaten.

Viser det seg først mens arbeidet er igang at det kan virke inn på et fast fornminne på en måte som nevnt i § 3 første ledd skal melding etter første ledd sendes med det samme og arbeidet stanses i den utstrekning det kan berøre fornminnet. Vedkommende myndighet avgjør snarest mulig - og senest innen 3 uker fra det tidspunkt melding er kommet fram til vedkommende myndighet - om arbeidet kan fortsette og vilkårene for det. Fristen kan forlenges av departementet når særlige grunner tilsier det. Første ledd, siste punktum får tilsvarende anvendelse.

Bygg, anlegg m.v. som er oppført eller påbegynt i strid med paragrafen her, kan departementet kreve fjernet eller rettet innen en nærmere fastsatt frist.

Tillatelse i medhold av første ledd skal ikke innhentes for tiltak som er i samsvar med reguleringsplan stadfestet etter denne lovs ikrafttreden.

Undersøkelsesplikt m.v.

Ved planlegging av offentlige og større private tiltak plikter den ansvarlige leder eller det ansvarlige forvaltningsorgan å undersøke om tiltaket vil virke inn på faste fornminner på en måte som nevnt i § 3 første ledd, jfr. § 8 første ledd.

Undersøkelsen kan foregå ved at planen for tiltaket sendes vedkommende myndighet etter loven her, som skal avgi uttalelse innen 3 måneder. Departementet kan gi pålegg om dette. Finner vedkommende myndighet at tiltaket berører fornminner på en måte som nevnt i § 3 første ledd, har den rett til å kreve ytterligere frist på inntil 1 måned for å fastslå på hvilken måte tiltaket eventuelt kan fremmes eller foreta de nødvendige skritt for å undersøke, eventuelt frigjøre fornminnet. Fristene kan forlenges av departementet. Så lenge fristene løper kan tiltaket ikke iverksettes.

Bestemmelsene i første og annet ledd får

tilsvarende anvendelse ved utarbeiding av reguleringsplan og strandplan/fjellplan.

Departementet kan fastsette nærmere regler for gjennomføring av bestemmelsene i første til tredje ledd.

§ 10

Utgifter til særskilt granskning av fornminner.

Utgifter til særskilt granskning av fornminner eller særskilte tiltak for å verne dem på grunn av tiltak som nevnt i §§ 8 og 9, bæres av tiltakshaveren. Når særlige grunner foreligger, kan departementet fastsette at utgiftene helt eller delvis skal dekkes av staten. Ved mindre private tiltak skal staten etter departementets bestemmelse dekke utgiftene, helt eller delvis, dersom disse blir urimelig tyngende for tiltakshaveren.

Departementet kan fastsette nærmere regler for gjennomføringen av bestemmelsene i første ledd.

§ 15

Fredning av bygninger, bygningsmiljøer m.v. fra nyere tid.

Departementet kan frede byggverk og anlegg eller deler av dem av arkitektonisk eller kulturhistorisk verdi. Fredningsvedtaket omfatter fast inventar (skap, ovner m.v.). Når særlige grunner tilsier det, kan også større løst inventar medtas. I slike tilfeller må hver enkelt gjenstand særskilt spesifiseres.

Fredningsvedtaket kan også gjelde avgrensede bygningsmiljøer, festningsverk, skanser m.v., særskilte bygningsmiljøer som parker,

hageanlegg, alleer m.v. og gamle ferdselsveger, bruer, vegmerker, brygger og andre tekniske kulturminner.

Vedtaket etter første og annet ledd treffes etter at vedkommende kommune og fylkeskommune har hatt anledning til å uttale seg. Vedtaket skal tinglyses og vanligvis gjøres kjent i minst to aviser som er alminnelig lest på stedet.

Når særlige grunner foreligger kan departementet treffe et foreløpig vedtak etter første og annet ledd inntil saken er ferdig behandlet.

Områdefredning. § 21

Departementet kan frede et område rundt et fast fornminne, skipsfunn og kulturminne fra nyere tid som nevnt i § 15 så langt det er nødvendig for å bevare virkningen av kulturminnet i landskapet eller i miljøet eller for å beskytte vitenskapelige interesser som knytter seg til det.

I fredningsvedtaket kan departementet forby eller på annen måte regulere enhver virksomhet i fredningsområdet som er egnet til å motvirke de formål som er nevnt i første ledd. Det samme gjelder fraskilling eller bortbygging av grunn til virksomhet som nevnt i første punktum.

Vedtaket treffes etter at vedkommende kommune og fylkeskommune har hatt anledning til å uttale seg. Vedtaket skal kunngjøres i minst to aviser som er alminnelig lest på stedet. Når området hører til grunnbokført eiendom, skal vedtaket tinglyses. Området avmerkes i terrenget på den måten departementet fastsetter.

Når særlige grunner foreligger, kan departementet treffe vedtak om midlertidig fredning som nevnt i første ledd inntil saken er avgjort.

Innenfor et område som er fredet etter første ledd, kan departementet bestemme at bygg og anlegg som vesentlig reduserer virkningen av kulturminnet i landskapet eller i miljøet, skal fjernes eller forandres. I mangel av minnelig overenskomst fastsettes erstatningen ved skjønn. Skjønn i lensmannsdistrikter styres av lensmannen.

VASSDRAGSHR.	NAVN	UTM-KOORDINAT	AVST.	HØYDE	KOMM	FISK	VILT	REG	KOD	R	L-NR.	---MATCH---	BEGREP---	KOKSID.		
												FISK	VILT	REG.	JFF.	
122.01	LUNDANESET	152115190025200	0	0	1657				001	R	00100	1653	1653	0142	4403	0039088
122.02	LUKJANESET	152115712522200	0	0	1657				001	R	00200	1653	1653	0142	4403	0039095
122.02	MELHUS KOM.	152116035022300	C		1653				019		00400	1653	1653	0142	4403	0039102
122.02	TRONDHEIM KOM.	132146105021700	0	0	1601				019		00450	1653	1653	0142	4403	0039109
122.03	GAULA	162146105024702	0	0	1653				002	R	00500	1653	1653	0142	4403	0039116
122.E	GAULAVASSDRAGET								030	R	00650					0039123
122.101	GAULA	162146105124700	0	0	1653	01		01		R	00700	1653	1653	0142	4403	0039130
122.102	GAULA	162146105124701	0	0	1601					R	00800	1653	1653	0142	4403	0039137
122.102	MELHUS KOMMUNE	162146397522150	4800		1653		01	019	019		00900	1653	1653	0142	4403	0039144
122.103	KVRL	162136412512000	18500	1000	1653					R	01000	1653	1653	0142	4403	0039151
122.104	KVRL	162136497608875	18500	1000	1653					R	01100	1653	1653	0142	4403	0039158
122.1031	LOA	162136497508875	23500	2000	1653			809			01200	1653	1653	0142	4403	0039165
122.11	LUNDESOKNA	162136480004251	26000	3000	1653				821		01300	1653	1653	0252	4411	0039172
122.2	LUNDESOKNA	162136480004250	26001	3000	1653	02		02		R	01400	1653	1653	0252	4411	0039179
122.2	MIDTRE GAULDAL KOM.	1621364900094000	38500	5000	1648		02	019	019		01500	1648	1653	0252	4411	0039186
122.21	SOKNA	1621364800090301	42500	5000	1648			020	R	01600	1648	1648	0252	4411	0039193	
122.301	SOKNA	162136480190300	42501	5000	1648					R	01700	1648	1648	0252	4411	0039200
122.302	SOKNA	162136480190301	42501	5000	1648					R	01800	1648	1648	0252	4411	0039207
122.303	SØRGARDEN	162137420086901	52500	9000	1648						01900	1648	1648	0252	4411	0039214
122.304	SØRGARDEN	162137420086900	52500	9000	1648						02000	1648	1648	0252	4411	0039221
122.3041	STORE BØRU	162047620086300	52510	9000	1648			809			02100	1648	1648	0252	4411	0039228
122.31	BUA	162047615086226	55500	11000	1648			020	R	02200	1648	1648	0252	4411	0039235	
122.4	BUA	162047615186225	55501	11000	1648	03		03		R	02300	1648	1648	0252	4411	0039242
122.41	FORA	162048435080300	65500	17000	1648			020	R	02400	1648	1648	0252	4411	0039249	
122.501	FORA	162048435180300	65501	17000	1648					R	02500	1648	1648	0252	4411	0039256
122.502	FORA	162048435180301	65501	17000	1648					R	02600	1648	1648	0252	4411	0039263
122.5021	HOLTA	162019317485874	76500	19000	1648			809			02700	1648	1648	0252	4411	0039270
122.503	HOLTA	162019317582875	76501	19000	1648	99		99		R	02800	1653	1648	0252	4411	0039277
122.504	HOLTA	162019317582876	76501	19000	1648					R	02900	1653	1648	0252	4411	0039284
122.503	HOLTÅLEN KOMMUNE	162019870084051	83500	23000	1644		99	019	019		03000	1653	1648	0252	4411	0039291
122.504	HOLTÅLEN KOMMUNE	162019870084050	83500	23000	1644						03040	1653	1653	0142	4411	0039298
122.51	HOLTA I HALTDALEN	162010570080701	91500	25000	1644			020	R	03050	1653	1653	0142	4411	0039305	
122.6	HOLTA I HALTDALEN	162010570180700	91501	25000	1644					R	03060	1653	1653	0142	4411	0039312
122.61	HESJA	162011122573250	102500	31000	1644			020	R	03100	1653	1653	0142	4411	0039319	
122.7	HESJA	162011122673251	102501	31000	1644					R	03200	1653	1653	0142	4411	0039326
122.7	TOPP AV GAULA	172043722571200	135500	82000	1644			010	R	03300	1653	1653	0142	4411	0039333	
122.103E	GAULAVASSDRAGET								030	R	03350					0039340

VEDLEGG VII (2)

KODELISTE FOR VASSDRAGSREGISTERET

- 001 Delepunkt for kystsone til venstre for hovedvassdrag
- 002 Delepunkt for kystsone til høyre for hovedvassdrag
- 003 Delepunkt for kystsone uten hovedvassdrag
- 004 Delepunkt på øy som er egen kystsone
- 005 Reguleringsmagasin
- 006 Overføring fra vassdraget (eller delvassdraget)
- 007 Overføring til vassdraget (eller delvassdraget)
- 008 Kraftstasjon
- 009 Elv i randsone
- 010 Elvas toppunkt i vassdraget
- 011 Uregulert sjø
- 012 Uregulert elvestrekning
- 013 Riksgrense Norge-Sverige
- 014 Riksgrense Sverige-Norge
- 015 Riksgrense Norge-Finland
- 016 Riksgrense Finland-Norge
- 017 Riksgrense Norge-Sovjet
- 018 Riksgrense Sovjet-Norge
- 019 Kommunegrense
- 020 Ikke inndelt vassdrag eller sidevassdrag
- 021 Inndelt vassdrag eller sidevassdrag
- 022 Delepunkt på øy som er del av en kystsone
- 023 Dam, sperredam
- 024 Riksgrense Sovjet-Finland
- 025 Overføring som kan gå både til og fra vassdraget
- 026 Pumpe
- 027 Dam eller magasin for vannforsyning
- 028 Delsone av randsone
- 030 Navn på vassdrag, overskrift

VEDLEGG VIII

Kommentarer til tabell 1:

1. Magasiner der reguleringen ikke overstiger naturlige vannstandsvariasjoner er ikke tatt med i tabellen.
2. Magasiner bygget for f.eks. vannforsyningsformål er tatt med dersom dette er gjort i forbindelse med kraftutbygging.
3. I de tilfellene delmagasiner er oppgitt med felles reg.mag. (mill. m³) innen en større enhet, krever klassifikasjonen i tabellen at det hele regnes som ett magasin. Dette gjelder:
 - Store Urar/Lille Urar/Ytre Ratevatn/Reinevatn (Øvre Otra)
 - Katlavatn/Øykjabakkvatn/Storvatn (Aurland)
 - Nyhellervatn/Kongshellervatn/Øljuvatn (Aurland).

For Blåsjø (Ulla-Førre) kjenner vi reg.mag. for hvert delmagasin. Det fremgår av tabellen hvordan tallene endres dersom Blåsjøs delmagasiner regnes separat.

Delmagasiner har somregel forskjellig reguleringshøyde. Delmagasinet med størst reguleringshøyde er valgt som utgangspunkt for plassering av sammensatte magasiner i tabellen.

4. For noen magasiner mangler endel opplysninger i grunnlagsmaterialet til tabellene. I denne tabellen er det derfor bl.a. antatt at Nilsinetjern, Rembesdalsvatn, Skruelsvatn, Austdølsnutvatn/Rundvatn, Stovedalsvatn, Vestre Kaldavatnet, Bjørndalsvatnet, Skorpevadhøl og Oddatjønnna har et reguleringsmagasin på mindre enn 50 millioner m³.
5. Endel magasiner som inngår i tabellen er også regulert fra før av. Dette gjelder:

Magasin	Prosjekt	HRV/LRV		Reg.mag., mill. m ³	
		Før	Ny	Før	Ny
Førsvatn	Kjela	346.5/828.5	891/828.5	18.0	134.0
Askjelldalsvatn	Evanger	805/750	810/750	86.7	100.0
Holskardvatn	Evanger	845/815	865/815	103.0	196.5
Skjerjevatn	Evanger	957.1/944.1	965/945	53.0	90.0
Store Urarvatn	Øvre Otra	1162/1151	1185/1151	65.4	
Lille Urarvatn	Øvre Otra	1153.5/1148.5	1185/1151	2.1	500 ^{x)}
Vatnedalsvatn	Øvre Otra	763.5/742.5	340/700	141.6	1150
Nyhellervatn	Aurland			140	448.4
Store Vargevatn	Aurland			28	63.0
Bergsvatn	Høyanger	579.24/568.74	597.35/568	14.6	58.3

x) Også Ytre Ratevatn og Reinevatn med i fellesmagasin.

Disse magasinene er tatt med i tabellen over vassdrag under utbygging, da de reguleringsinngrepene det nå er snakk om gjennomgående vil medføre betydelige endringer i forhold til dagens situasjon. For magasinene Kvann-dalsvatn, Piksvatn, Volavatn, Grøndalsvatn, Svartdalsvatn og Viddalsvatn vil imidlertid endringer i reguleringshøyde og reguleringsmagasin være ganske ubetydelige, disse magasinene er derfor ikke tatt med i tabellen over vassdrag under utbygging.

Kommentarer til tabell 2:

1. I tabellen er det sett bort fra endel magasiner der opplysninger om reguleringsmagasin i millioner m³ mangler. Dette gjelder: Stovedalsvatnet, Vestre Kaldavatn, Bjørndalsvatnet, Skorpevadhøl, Austdølsnutvatn/Rundavatn, Skruelsvatn og Rembesdalsvatn.
2. I sammensatte magasiner er det tatt utgangspunkt i delmagasinet med størst reguleringshøyde for klassifiseringen av hele magasinet etter reguleringshøyde.

Se ellers kommentarene til tabell 1, punkt 1,2,3,4 og 5.

Kommentarer til tabell 3:

1. Høydesonen det enkelte magasin er gruppert etter er bestemt ut fra LRV.
2. Alle steder der reguleringshøyder er angitt for delmagasiner, er de enkelte delmagasiner behandlet separat i tabellen (gjelder fore sjøer under utbygging).

Se ellers kommentarene til tabell 1, punkt 1, 2 og 5.

Kommentarer til tabell 4:

1. I tvilstilfeller er høydesoner definert etter LRV.
2. Beite for rein er ikke definert innunder kategorien "Beite", men kommer isteden under "Diverse/uspesifisert".
3. For sammensatte magasiner er LRV-areal regnet som summen av delmagasinenes LRV-areal.
4. Kategorien "Diverse/uspesifisert" omfatter både areal som ikke faller inn under noen av de andre kategoriene (f.eks. snaufjell) og areal som ikke er nærmere spesifisert.

Se ellers kommentarene til tabell 1, punkt 1, 2 og 5.

Kommentar til tabell 5:

Tabellen bygger på:

Sildvik, Åbjøra, Orkla/Grana, Skibotn, Lomi, Ulla-Førre, Alta, Eidfjord, Steinsland (tilsammen 10 740 GWh).

Kommentarer til tabell 6 og 7:

1. Tabellene bygger på utbygginger som ennå ikke er avsluttet, noe som i enkelte tilfeller gir en viss usikkerhet, f.eks. m.h.t. bruk av anleggsveier etter utbyggingsperioden.
2. I rubrikken "Annet" i tabell 6 inngår også 8.5 km vei som er utvidet.
3. Tabellene bygger på prosjektene Åbjøra, Evanger, Roskrepp/Kvinen, Tafjord, Høyanger, Laudal, Sagelva, Steinsland, Lomi, Sildvik, Alta, Kjela, Ulla-Førre og Eidfjord. Disse prosjektene vil samlet gi en midlere kraftproduksjon på 11 000 GWh.

Kommentarer til tabell 8:

1. Tabellen bygger på de samme prosjektene som tabell 6 og 7, dvs. prosjekter med en samlet midlere kraftproduksjon på 11 000 GWh.
2. Tallene er usikre pga. at dette dreier seg om uferdige utbygginger. Deponert masse kan f.eks. bli brukt til ulike formål etter anleggsperioden. I den grad det er gitt opplysninger om slikt bruk, har vi trukket fra på tallene for deponert masse.
Manglende spesifikasjoner i endel av underlagsmaterialet gir også usikre tall.