

0-

ARKIV
EKSEMPLAR

1877

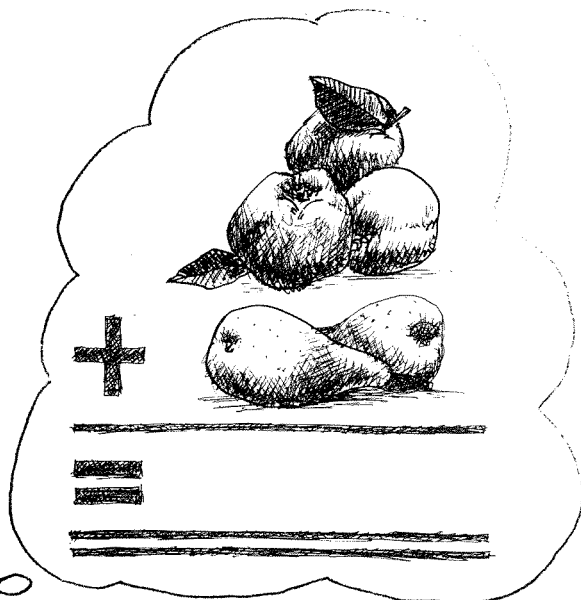
85277



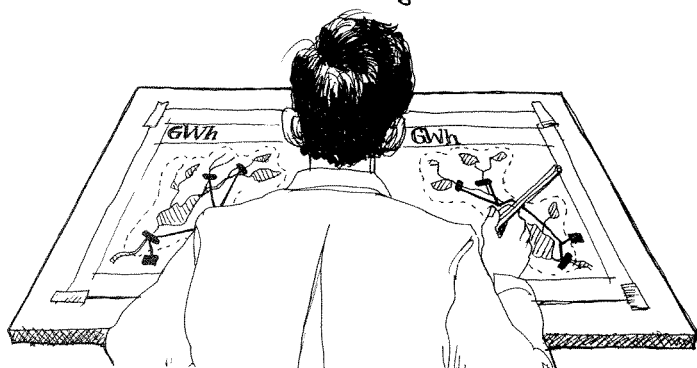
Vannressurs-forvaltning RAPPORT

0 - 85277

Planlegging
og
sammenligning
ved



vasdragr tbygging



Norsk institutt for vannforskning



NIVA

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor
Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen
Breiviken 2
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.: 0-85277
Undernummer:
Løpenummer: 1877
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Planlegging og sammenligning ved vassdragsutbygging	Dato: August 1986
	Prosjektnummer: 0-85277
Forfatter (e): Erik Børset	Faggruppe: Vannressursforvalt.
	Geografisk område: Norge
	Antall sider (inkl. bilag): 66

Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet, Ressursavdelingen	Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt:

Rapporten diskuterer planleggingsprosessen i vassdragsutbyggingsaker med vekt på erfaringer fra bl.a. konsekvensutredningssystemer, vannbruksplanlegging og Samlet Plan. Det er særlig lagt vekt på sammenlignings- og sammenveingsdelen av prosessen, og hvilke hensyn og forutsetninger en der bør ta i betraktning. Det er anbefalt et opplegg for sluttavveing basert på metoden "planleggingens balansekonto", og det er beskrevet et system for indikatorer for bruk i dette systemet.

4 emneord, norske:
1. Vassdragsutbygging
2. Sammenligningsmetode
3. Planleggingens balansekonto
4. Indikatorer

4 emneord, engelske:
1. Water regulation
2. Amalgamation methods
3. Planning-Balance Sheet
4. Indicators

Prosjektleder:

Erik Børset
.....
Erik Børset

For administrasjonen:

Oddvar Lindholm
.....
Oddvar Lindholm

ISBN 82-577-1091-1

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
OSLO

O-85277

PLANLEGGING OG SAMMENLIGNING VED
VASSDRAGSUTBYGGING

Oslo, august 1986

Erik Børset

F O R O R D

Sammenligning- og sammenveingsmetoder har lenge vært et diskusjonstema innenfor generell planlegging. På enkelte sektorer er det også høstet betydelig praktisk erfaring. Særlig gjelder dette innenfor trafikkplanlegging. Som hjelpemiddel i planlegging av vassdragsprosjekter, er det derimot først i de senere årene at interessen for slike metoder er blitt markert. Flere forhold, men kanskje særlig arbeidet med og diskusjonene omkring Samlet Plan, har fremmet denne interessen. Etterspørselen etter egnete metoder er stor og prinsippdiskusjonene omkring metodenes muligheter og begrensninger er i gang.

I denne rapporten som er skrevet på oppdrag fra Miljøverndepartementet, er det gjort forsøk på å gi en generell og prinsippiell vurdering av sammenlignings- og sammenveingsmetodenes muligheter og begrensninger i forhold til en vassdragsregulerings sak. Rapporten avsluttes med et forslag til sammenligningsmetode og systematikk for en sammenstilling av miljøvirkningene. Forslaget må betraktes som en skisse som må testes og justeres gjennom praktisk utprøving.

I arbeidet med rapporten har jeg hatt nyttige diskusjoner og mottatt verdifulle synspunkter fra overingeniør Gulbrand Wangen, Miljøverndepartementet og forsker Hans Olav Ibrekk, NIVA. Fungerende avdelingssekretær Marianne Vrangum har maskinskrevet rapporten.

Oslo, august 1986

Erik Børset

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

	Side:
FORORD	2
1. INNLEDNING OG SAMMENDRAG	4
2. PLANLEGGING FOR VALG MELLOM UTBYGGINGS- ALTERNATIVER	6
2.1 Lineær og syklisk planlegging	6
2.2 Planleggingsprosess for vassdragsutbygging	8
3. KONSEKVENSPÅVISNING - KONSEKVENSVURDERING	10
3.1 Naturorientert og brukerinteresseorientert konsekvensvurdering	10
3.2 Naturorientert tradisjon	10
3.3 Brukerinteresseorientert tradisjon	13
4. BEHANDLINGEN AV VASSDRAGSREGULERINGS- SAKER	16
4.1 Dagens situasjon	16
4.2 Nye forutsetninger og erfaringer	17
4.3 Opplegg for behandling av vassdragsregulerings- saker	20
5. OM SAMMENLIGNING OG BESLUTNING	24
5.1 Sammenligningsteknikkenes funksjon og begrens- ninger	24
5.2 Relevant og håndterbar informasjon	27
6. SAMMENLIGNINGSMETODER	29
6.1 Hovedtyper av sammenligningsmetoder	29
6.2 Generelle verdsettelsesmetoder	30
6.3 Beslutningsorienterte sammenveiiingsmetoder	32
7. VALG AV SAMMENLIGNINGSMETODER FOR VASSDRAGS- UTBYGGING	38
7.1 Hva skal sammenveies	38
7.2 En totalsammenveiiing er ikke ønskelig	39
7.3 Gruppering av konsekvenser	39
7.4 Også vanskelig målbare og ikke-målbare konsek- venser må tas med	40
8. FORSLAG TIL SAMMENLIGNINGSMETODE	42
8.1 Valg av planleggingens balansekonto	42
8.2 Interessegrupper i vannplanlegging	45
8.3 Mål for brukerinteresser - indikatorer	47
9. FORSLAG TIL INDIKATORER OG PRESENTASJON FOR SAMMENVEIING	49
9.1 Hovedtabell	49
9.2 Nærmere om de enkelte bruksformer	53
10. LITTERATUR	65

1. INNLEDNING OG SAMMENDRAG

Planleggingsprosessene og beslutningsprosessene i vassdragsutbyggingssaker har alltid som hensikt å finne frem til om en utbygging er fornuftig, og hvilket prosjektalternativ som eventuelt er det beste. Etterhvert som grunnlaget for bedømmelsen er blitt utvidet fra rene bedriftsøkonomiske betraktninger til å omfatte brede samfunnsmessige og miljømessige vurderinger, er problemet med å velge de riktigste løsningene blitt mye større. Den tilgjengelige og relevante informasjonen er blitt så omfattende at saken blir uoversiktlig. Dessuten er de hensynene som skal avveies av så forskjellige karakter at de blir vanskelige å vurdere mot hverandre.

Disse problemene må takles ved å benytte egnede metoder for planlegging og beslutningsfatting, og ved å organisere disse prosessene på en hensiktsmessig måte.

I denne rapporten diskuteres metoder og organisering med utgangspunkt i en vassdragsreguleringssaker.

Det er i rapporten ikke gjort forsøk på å gjennomføre noen dekkende og grundig vurdering av alle de elementene og prosesstrinnene som en konsesjonsbehandlingsprosess etter vassdragsreguleringsloven inneholder eller bør inneholde. Det som er forsøkt gjort er å overføre noen av de erfaringene som er høstet på feltene konsekvensutredninger, vannbruksplanlegging og Samlet Plan, til vassdragsreguleringssakene.

De viktigste anbefalingene for bedring av konsesjonsprosessen er:

- En bør etterstrebe en "skrittvis fremrykking" i prosessen ved at en i flere runder foretar faglige vurderinger av prosjektalternativene. Hensikten er å målrette de omfattende og tidkrevende undersøkelsene og analysene mot de viktigste konflikttemaene og de "beste" prosjektalternativene.
- Det faglige materialet som er skaffet tilveie gjennom Samlet Plan, og i noen grad gjennom vannbruksplanlegging, må utnyttes i konsesjonsprosessen.

- Informasjon om virkninger av prosjektet må relateres til brukergrupper og interessegrupper.
- Resultatene av konsekvensanalysene bør presenteres i en samlet rapport som er egnet som høringsdokument og dokumentasjon av beslutningsgrunnlaget.

I flere sammenhenger, og særlig i forbindelse med Samlet Plan, er bruken av sammenliknings- og sammenveiiingsmetoder ved vurdering av vannprosjekter blitt diskutert. Denne rapporten behandler dette elementet innenfor planlegging og beslutning særskilt.

Det blir i rapporten gitt en generell omtale av forutsetninger og begrensninger for bruk av sammenliknings- og sammenveiiingsmetoder. Det gis også en kort omtale av egenskaper ved de viktigste hovedtypene av slike metoder. Som konklusjon kan det sies at denne typen metoder er nyttige for å systematisere og for å foreta en viss aggregering av beslektet informasjon, men en må være forsiktig med å bruke metodene for å gi en totalavveiling av sammensatte og omfattende utbyggingsprosjekter.

Metoden "planleggingens balansekonto" synes å oppfylle de fleste av de krav vi har stilt til håndtering av informasjonen i en vassdragsreguleringssak. Denne metoden er bl.a. karakterisert ved at virkningene av prosjektet skal relateres til ulike interessegrupper. Metoden behandler, men holder adskilt, virkninger som:

- lar seg økonomisk kvantifisere,
- lar seg kvantifisere i fysiske enheter og
- virkninger som bare lar seg rangere.

Vi foreslår at en tar utgangspunkt i disse prinsippene fra planleggingens balansekonto når en forsøker å lage en sammenlikningsmetode spesielt for vassdragsprosjekter.

I kapittel 9 i rapporten er det presentert et forslag til hvilke elementer og indikatorer som kan være aktuelle å bruke i en sluttsammenstilling av de vassdragstilknyttete virkningene av et utbyggingsprosjekt.

2. PLANLEGGING FOR VALG MELLOM UTBYGGINGSALTERNATIVER

2.1 Lineær og syklisk planlegging

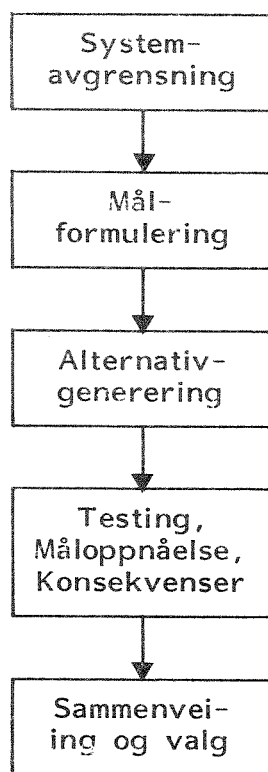
En normal planleggingsprosedyre for å finne fram til gode utbyggingsalternativer og å foreta et valg mellom alternativene, inneholder flere elementer. De hovedelementene som prosessen vanligvis inndeles i er:

- Avgrensning av prosjektet og det området som berøres.
- Målformulering
- Generering av alternativer
- Testing av måloppnåelsen for de ulike alternativene
- Sammenveining og valg mellom alternativer.

Disse elementene eller aktivitetene kan organiseres på forskjellig måte. En tradisjonell måte er å ordne dem etter hverandre i den rekkefølgen som er vist i figur 1. Dette gir klare skiller når en går over fra den ene aktiviteten til den andre. Hvis dette skal fungere godt, forutsettes det bl.a. at planleggeren har full oversikt over de berørte interessegruppenes målsettinger og verdipreferanser før alternativutformingen starter. Det gis lite rom for å bygge inn ny kunnskap og endrete preferanser som kommer frem i løpet av prosessen.

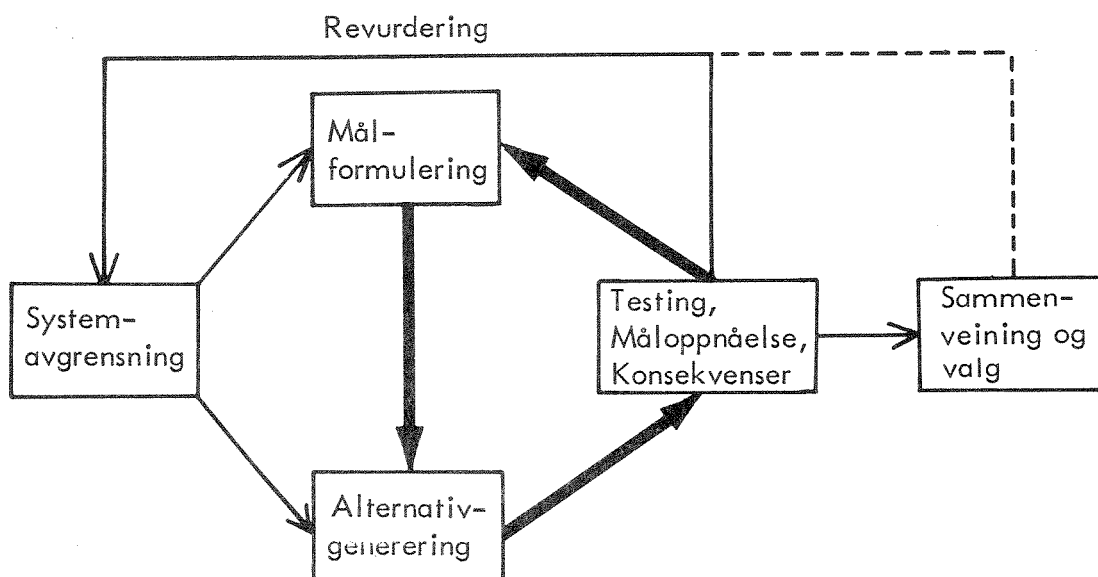
En slik arbeidsmåte kalles en lineær planleggingsprosess og er basert på en rasjonalistisk planleggingsfilosofi.

En mer moderne betraktningmåte basert på, ofte dyrekjøpt, praktisk erfaring tar utgangspunkt i at planleggerens innsikt i mål og konsekvenser utvikler seg gjennom hele planleggingsprosessen, og at interessegruppens prioriteringer eller andre politiske forutsetninger endrer seg underveis. Det siste skjer ofte som et direkte resultat av den aktivitet planleggingsprosessen har satt igang. Den sterke fokuseringen av samenes rettigheter som skjedde på slutten av planleggings/beslutningsprosessen i Alta-saken er et godt eksempel på dette. Aktivitetene påvirker hverandre slik som vist i figur 2. I praksis vil vi få en gjentakelse av aktivitetene i flere runder og en trinnvis fremrykking med sterkere og sterkere avgrensning og presisering av valgmulighetene som resultat.



Figur 1. Skjematisk fremstilling av lineær angrepsmåte ved utforming og sammenlikning av alternativer.

Dette gir den hovedstruktur som i figur 2 er kalt en syklisk angrepsmåte etter en inkrementalistisk planleggingsfilosofi.



Figur 2. Forenklet fremstilling av en syklisk planleggings- og sammenlikningsprosedyre, med målformulering, alternativ-generering og testing som en "hoved-sløyfe" i prosessen. (Arge og Lerstang 1974).

2.2 Planleggingsprosess for vassdragsutbygging

En lineær planleggingsprosess er oversiktlig og lar seg greit dele opp i underaktiviteter og settes opp i aktivitets- og tidsplaner. Norsk vannforvaltning har i stor grad basert seg på et slikt plankonsept. For de teknisk-økonomiske delene av utbyggingsprosjekter fungerer dette vanligvis godt. Problemene oppstår når det kreves at virkningen for andre brukerinteresser skal avklares. En vil da havne i en situasjon der informasjon er vanskelig å bringe tilveie og vanskelig å tolke, og en vil måtte håndtere aktører som skifter mål og prioriteringer underveis eller som ikke er istand til å formulere sine mål og prioriteringer.

Planlegging av et vassdragsutbyggingsprosjekt vil ha et bestemt start- og avslutningstidspunkt. Det kan ikke være en kontinuerlig rullerende prosess som en del annen planlegging kan være. Den må være beslutningsorientert og tidsfaktoren er viktig. De "lineære" trekk vil måtte være tydelige i slik planlegging, men med de omfattende sosiale konsekvenser, miljøkonsekvensene og det politiske engasjement vi ser i store vassdragsreguleringssaker, vil det være hensiktsmessig å legge inn betydelige elementer av syklisk planleggingstankegang.

Behovet for sammenveiling, sammenlikning, og valg mellom alternativer vil kunne oppstå på flere punkter i en slik prosess. Kravene til metoder for sammenveiling vil variere etter hvilket trinn en befinner seg i prosessen.

Det vil være snakk om:

- å sortere ut alternativer som er urealistiske eller uakseptable.
- å finne frem til det beste eller de beste av et knippe alternativer, og
- å vurdere om de positive virkningene av et prosjekt er større enn de negative virkningene.

For hver av disse funksjonene kan det være aktuelt å benytte flere metoder og teknikker for analyse og presentasjon av resultatene. Mulighetene for å forutsi konsekvensene av et alternativ og mulighetene for å kvantifisere konsekvensene, er svært ulike for ulike konsekvenstyper. For eksempel vil en oftest måtte behandle byggekostnadsinformasjonen anderledes enn informasjon om miljøvirkninger.

3. KONSEKVENSPÅVISNING - KONSEKVENSVURDERING

3.1 Naturorientert og brukerinteresseorientert konsekvensvurdering

Når en skal påvise konsekvenser av et utbyggingsprosjekt, må en bestemme hvilke objekter eller aktiviteter en skal knytte konsekvensene til. Det som skal måles er endringer i egenskapene ved disse objektene eller aktivitetene. Objektene og aktivitetene kan f.eks. være naturelementer som flora og fauna og naturprosesser, eller det kan være grupper av individer eller bruksmåter. For å kunne komme frem til endringer for interessegrupper eller bruksformer, er det oftest nødvendig først å avklare endringer for naturelementer og -prosesser. Denne sammenhengen kan gå gjennom mange ledd f.eks. at endringer i vannføring, fører til endring i fiskeoppgang som fører til endringer i sportsfiske osv.

Denne identifiseringen av forhold som en knytter konsekvenspåvisningen til, har betydning for valg av systematikk for opplisting av konsekvensene og for måling og sammenveining av konsekvensene.

Forenklet kan vi snakke om to tradisjoner for denne konsekvenstil-knytningen. Det vi har valgt å kalle:

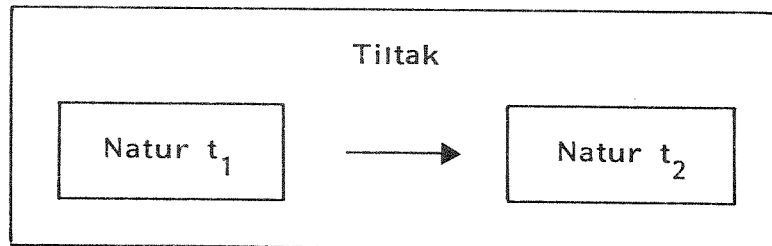
- Natur (økosystem)orientert tradisjon og
- Brukerinteresseorientert tradisjon.

I praksis vil en ofte finne systematikk og metoder som inneholder elementer fra begge tradisjoner, men det er gjerne en tradisjon som dominerer.

3.2 Naturorientert tradisjon

Den naturorienterte tradisjonen finner vi særlig tydelig innenfor amerikansk planlegging, men også norsk konsesjonsbehandling av vassdragsreguleringer er dominert av dette. Tydelige illustrasjoner for denne tradisjonen ser vi innenfor de amerikanske konsekvensanalysene, "Environmental Impact Assessment (EIA)", fra begynnelsen av 1970-tallet. Metodene var der dominert av påvisning av hvordan

et eventuelt prosjekt/tiltak påvirker naturens elementer og økologiske prosesser. Det vil si naturen før og etter prosjektet (figur 3).



Figur 3. Naturorientert konsekvensanalyse.

I praksis vises dette ved at sjekklister, matriser og andre metoder og analytiske teknikker er dominert av registrering og konsekvensidentifisering knyttet til økosystemets elementer (f.eks. luft, buskvegetasjon, mikrofauna, osv.) og til økosystemets prosesser (f.eks. hydrologisk kretslop, fosfortransport, osv.). Et eksempel på en konsekvensanalyseteknikk som er dominert av denne systematikken er den klassiske "Leopold matrisen" (figur 4). Den inneholder også noen spørsmål som går på bruksformer, men som vist på utsnittet er det lagt stor vekt på naturelementer og naturprosesser.

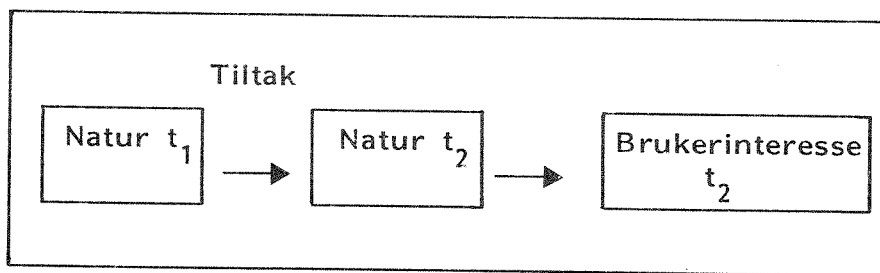
UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR
GEOLOGICAL SURVEY

CHARACTERISTICS AND CONDITIONS OF THE ENVIRONMENT		INSTRUCTIONS		A MODIFICATION OF REGIME		B LAND TRANSFORMATION AND	
				PROPOSED ACTIONS			
A. PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS	1. EARTH	a. Mineral resources					
		b. Construction material					
		c. Soils					
		d. Land form					
		e. Force fields and background radiation					
		f. Unique physical features					
	2. WATER	a. Surface					
		b. Ocean					
		c. Underground					
		d. Quality					
		e. Temperature					
		f. Recharge					
3. ATMOSPHERE	a. Quality (gases, particulates)						
	b. Climate (micro, macro)						
	c. Temperature						
4. PROCESSES	a. Floods						
	b. Erosion						
	c. Deposition (sedimentation, precipitation)						
	d. Solution						
	e. Sorption (ion exchange, complexing)						
	f. Compaction and settling						
	g. Stability (slides, slumps)						
	h. Stress-strain (earthquake)						
	i. Air movements						
B. BIOLOGICAL CONDITIONS	1. FLORA	a. Trees					
		b. Shrubs					
		c. Grass					
		d. Crops					
		e. Microflora					
		f. Aquatic plants					
		g. Endangered species					
		h. Barriers					
		i. Corridors					
	2. FAUNA	a. Birds					
		b. Land animals including reptiles					
		c. Fish and shellfish					
	d. Benthic organisms						
	e. Insects						
	f. Microfauna						
	g. Endangered species						
	h. Barriers						
	i. Corridors						
	a. Wilderness and open spaces						

Figur 4. Utdrag av "Leopold matrisen" (US Geological Survey 1971).

3.3 Brukerinteresseorientert tradisjon

Det som vi her har valgt å kalle den brukerinteresseorienterte tradisjonen, er typisk for moderne fysisk oversiktsplanlegging, trafikkplanlegging og byplanlegging. Også her må mange av konfliktpåvisningene først knyttes til naturelementer og naturprosesser. Men en forsøker, der det er mulig, å gå ett eller flere skritt videre i analysen slik at konsekvensene kan identifiseres som fordeler eller ulemper for individer eller grupper av individer (figur 5).



Figur 5. Bruksinteresseorientert konsekvensanalyse.

Dette kan også sees på som en mer politisk tilnæringsmåte enn den foregående fordi konsekvensene i større grad knyttes til aktører og grupperepresentanter i beslutningsprosessen. Informasjonen fra konsekvensanalysen blir systematisert i form av mer eller mindre aggregerte fremstillinger av hvordan interessegrupperinger (grunneiere, sommerturister, osv.) blir berørt. Interessegruppens prioriteringer og mer eller mindre klart formulerte mål vil være den målestokk konsekvensene blir vurdert i forhold til. Det vil ikke være noen prinsipiell forskjell, men nærmest et spørsmål om presentasjonsform, om en ordner konsekvensene etter måloppnåelse eller etter interessegrupper.

Samlet Plans metode for å vurdere mulige virkninger av vannkraftutbyggingsprosjekter, bygger på prinsippet om først å vurdere naturtilstanden og mulige endringer, for så å føre dette videre frem til en angivelse av eventuelle konflikter med aktuelle brukerinteresser eller bruksformer i vassdraget (Miljøverndepartementet 1984).

Step-matrisen, slik den er beskrevet i Wangen 1985, er bygd opp for å sikre at de påviste virkninger på naturelementene (primære virkninger) følges videre til en klar brukerinteressesilknytning som "slutteffekt".

Hvis en skal være svært prinsipiell, skulle valget mellom en naturorientering og en brukerinteresseorientering være bestemt av holdningen til natur. En rendyrket naturorientert systematikk forutsetter at naturen og naturens elementer tillegges en egenverdi. En rent brukerinteresseorientert metode er derimot tilpasset en planlegging som har som grunnlag at verdisetningen må gjøres mot en menneskedefinert målestokk. Med dette siste utgangspunktet vil en konsekvens ikke kunne vurderes uten at den sees i forhold til enkeltmenneskers eller grupperes verdsett.

I praksis er dette skille ikke så klart. Overgangen fra naturendringer til den enkelte interessevurdering kan skje mer eller mindre ubevist hos beslutningsfatterne. Dvs. de foretar selv, og ofte skjult og vanskelig etterprøvbart, de analysetrinn som gir overgang mellom naturkonsekvensene og brukerinteressekonsekvensene. Eller en vurderer summen av naturinngrep i forhold til en diffus målsetting om å bevare naturressursgrunnlaget og den fremtidige valgfrihet. Dette vil ha form av en sum-betraktning som vanskelig lar seg splitte opp på brukerinteresser.

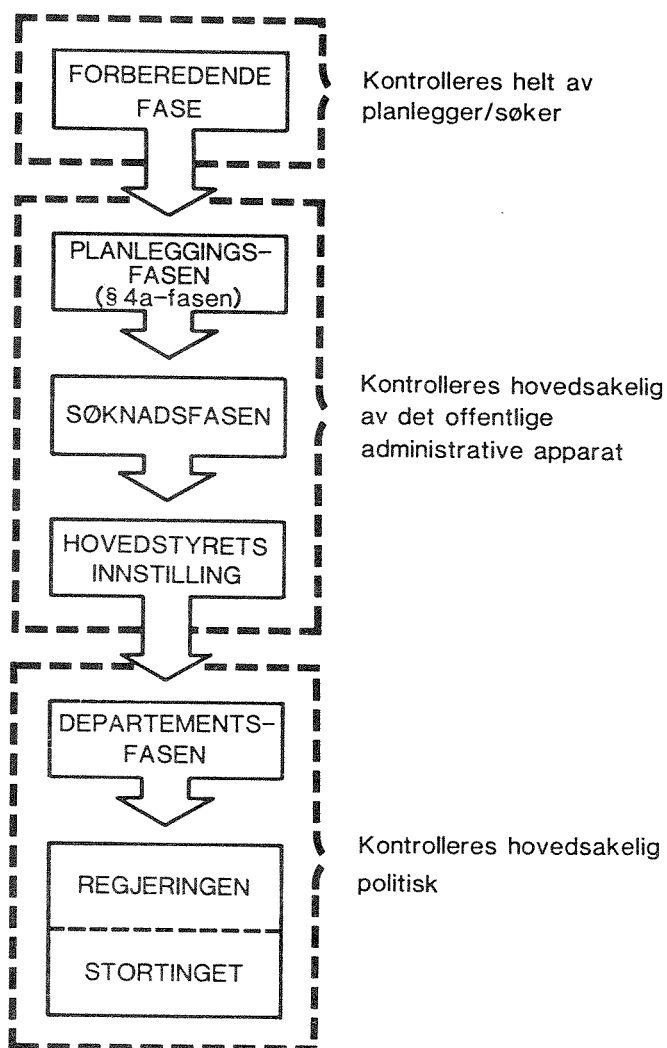
Årsaken til at vi kan snakke om ulike retninger, eller konsekvensanalysetradisjoner, kan ha sitt grunnlag i at det er noe ulik holdning til naturens egenverdi i ulike land og ulike planleggingsmiljøer. Mer avgjørende har kanskje konsekvensanalysenes rolle og status i beslutningsprosessene vært. Frem til slutten av 70-tallet var f.eks. EIA-systemet i USA relativt svakt knyttet til selve avgjørelsesprosessen for prosjektet som ble analysert. EIA var en obligatorisk dokumentasjonsprosess som delvis fungerte uavhengig av selve konsesjonsbeslutningen. Den siste prosessen var oftest bestemt av hensyn som ikke ble tatt opp i EIA sammenheng (økonomi, regionalpolitiske hensyn, osv.). Med denne situasjonen var det mulig å perfektionere de naturfaglige delene av analysen uten å bekymre seg særlig om å tilrettelegge informasjonen for politikere og beslutningsfattere.

Den typen planlegging der konsekvensanalysen er brakt frem til interessegrupperinger og konkrete målformuleringer, er derimot karakterisert ved at dette har vært et nødvendig grunnlag for selve beslutningen. Kompliserte beslutninger består av avveining av de interesser som oppfattes som meningsberettiget. Konsekvensene bør derfor være knyttet til eller ha referanse til aktører i beslutningsprosessen for at informasjonen skal ha reell betydning, og for å gjøre de berørte i stand til å delta konstruktivt.

4. BEHANDLINGEN AV VASSDRAGSREGULERINGSSAKER

4.1 Dagens situasjon

Behandlingen av vassdragsreguleringssaker er strengt formalisert gjennom vassdragsreguleringsloven og forskrifter til denne. Det er omfattende krav til undersøkelser og dokumentasjon av fordeler og ulemper. I større utbyggingssaker vil prosessen kunne være svært tidkrevende. En grovinndeling av de forskjellige ledd i saksgangen kan fremstilles slik:



Figur 6. Hovedelementer i en vassdragsreguleringssak ("Trampe Kindt utvalget" 1983).

I denne rapporten vil vi beskjeftige oss med forhold som angår planleggingsfasen og søknadsfasen i figur 6.

Konsesjonsbehandlingssakene har ofte vært preget av at "kraftproduksjonsinteressen" er dominerende og har hatt stor gjennomslagskraft. Utredning av de andre interessene har i større grad vært gjort for å oppfylle formelle utredningskrav. Denne mangelen på målretting mot beslutningsprosessen er trolig en hovedårsak til at rene naturregistreringer og konsekvensvurdering knyttet til naturelementer og naturprosesser har dominert i utredningene. Tilknytningen til brukerinteressene har ofte vært svak eller manglet. Konsesjonsbehandlingsprosessen har derfor hatt større likheter med amerikansk EIA-praksis enn med norsk oversiktsplanlegging.

I de senere årene har det vært en livlig diskusjon om forbedring av konsesjonsbehandlingsprosessen. Flere utredninger om temaet er foretatt, for eksempel, Trampe-Kindt-utvalget (1983) og Miljøverndepartementets K-prosjekt. Forslagene til forbedring har gått på administrativ og organisatorisk styrking og effektivisering og klarere faglige retningslinjer for de naturvitenskapelige utredninger. Det har vært et uttrykt ønske å gjøre utredningene og konsekvensanalysene faglig mer målrettet og bedre tilrettelagt for beslutningsprosessen. En del av forslagene vil trolig bli fulgt opp gjennom revisjonen av rundskriv 36 fra NVE. (Retningslinjer for søknader i henhold til vassdragsreguleringsloven).

4.2 Nye forutsetninger og erfaringer

De endringer som til nå er gjort i konsesjonsbehandlingsopplegget har stort sett dreid seg om tilpassing og effektivisering innenfor "gamle" rammer.

Det har derimot i de siste årene kommet igang aktiviteter innenfor generell planlegging og planlegging av vann og vannbruk som burde påvirke konsesjonsbehandlingsopplegget. Først og fremst gjelder dette:

- Konsekvensutredninger
- Vannbruksplanlegging
- Samlet Plan

Wangen (1985) kommer med forslag til endringer og forbedringer i stor grad basert på erfaringer med konsekvensutredninger. Raaheim (1985a) fremstiller vannbruksplanlegging som et nyttig grunnlag og innledende fase for konsesjonsbehandling. Ennå klarere er sammenhengen mellom konsesjonsbehandling og Samlet Plan (Thaulow, 1985 og Raaheim 1985b).

Konsekvensutredninger

I tilknytning til bl.a. forurensningsloven og petroleumsloven, men først og fremst i forbindelse med forarbeidene til ny plan og bygningslov, har opplegg for planlegging og beslutning i større utbyggingssaker vært diskutert og utredet. I enkelte spesielle saker har det også i Norge vært laget konkrete konsekvensutredninger etter mønster fra utenlandske EIA-opplegg. Erfaringene fra andre lands praktisering av konsekvensutredningsprosessen har vært studert og forsøkt utnyttet i fastsettingen av norske konsekvensanalyse-bestemmelser (Børset og Lerstang, 1981).

Det er særlig på de følgende to punktene at moderne konsekvensutredningserfaringer kan bidra til forbedringer i konsesjonsbehandlingsprosessen:

- Medvirkning fra berørte grupper og personer i planleggings- og beslutningsprosessen.
- Opplegg for en trinnvis utredningsprosess der den faglige innsatsen fokuserer på de viktigste og mest beslutningsrelevante virkningene og alternativene. Det vil si en mer syklisk planleggingsprosess enn konsesjonsbehandlingens "lineært" dominerte opplegg (jfr. kap. 2).

Vannbruksplanlegging

En vannbruksplan er en flerbruksplan for utnyttelse og vern av et vassdrag med tilhørende kystområde. Planen skal behandle, avveie og foreslå tiltak for samtlige bruksformer av vann. Den skal angi rammebetingelser for sektorplaner for kraftutbygging, vannforsyning, avløp, vernetiltak osv. (jfr. Raaheim og Thaulow 1981).

Med den sterke tilknytningen vannbruksplanlegging har til fylkes- og kommuneplanlegging (Buflod og Kleven 1981, Miljøverndepartementet 1985) blir den politiske tilretteleggingen av stoffet viktig. Dette medfører at det å belyse de ulike planalternativenes virkninger på brukergrupper - brukerinteresser - blir et viktig resultat av planleggingen.

Som nevnt foran er dagens konsesjonsbehandlingsprosess i stor grad kjennetegnet ved at den stopper ved påvisning av konsekvenser for natur- og naturprosesser. Det vil være ønskelig å endre dette mot en sterkere brukerinteressesystematikk.

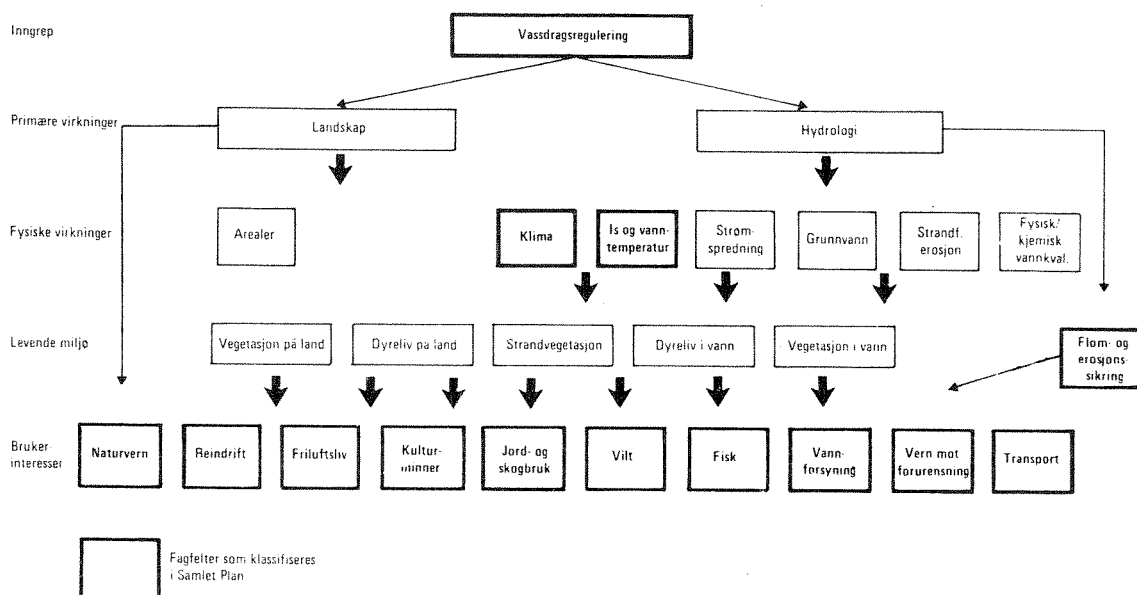
Ved at en i vassdragsreguleringssaker bygger på det materiale og de analyser som er gjort i vannbruksplanen, vil konsesjonsbehandlingsprosessen kunne rasjonaliseres vesentlig.

Samlet Plan

Samlet Plan for vassdrag (Miljøverndepartementet 1984) benytter den samme brukerinteresse-inndeling som er etablert for vannbruksplanlegging.

Figur 7, som er hentet fra Samlet Plan-rapporten, viser hvordan avklaring av virkninger på ulike naturelementer henger sammen med identifisering av virkninger på brukerinteressene.

Det forhold at analysene i Samlet Plan er direkte knyttet til bestemte alternativer for vannkraftutbygging, gjør dette materialet særlig nyttig i konsesjonsbehandlingssammenheng. Konsekvensanalysene i Samlet Plan er ikke detaljerte nok for å kunne erstatte de faglige analysene i konsesjonssaken. Det vil derimot kunne effektivisere og målrette arbeidet med konsesjonsprosessen betydelig hvis Samlet Plan-materialet ble utnyttet i en tidlig plan- og undersøkelsesfase, og hvis en fikk en harmonisering av begrepsbruk og systematikk.



Figur 7. Konsekvenser ved vassdragsreguleringer. Sammenhenger mellom utredningstemaer i Samlet Plan. (Miljøverndepartementet 1984).

Samlet Plan representerer en nasjonal plantype. Dette har gjort at de sentrale fag- og forvaltningsorganenes vurderinger har hatt stor betydning for vektlegging av virkningene. I en konkret utbyggings-sak vil det være nødvendig å involvere lokale og regionale interesse-grupper sterkere enn tilfelle har vært i Samlet Plan prosessen.

4.3 Opplegg for behandling av vassdragsreguleringssaker

Hovedstrukturen for behandlingen av vassdragsreguleringssaker er gitt i vassdragsreguleringsloven. Innenfor denne rammen bør det være mulig å diskutere tiltak for faglig og organisatorisk effektiv-

sering og forbedring. Noen momenter til slik effektivisering og forbedring er omtalt nedenfor og satt i forhold til ulike trinn som planleggings- og utredningsarbeidet kan tenkes å bestå i (figur 8).

Det er særlig mulighetene til å utnytte de registreringer og vurderinger som er gjort i forbindelse med Samlet Plan som åpner nye muligheter i konsekvensbehandlingen. Erfaringer fra andre konsekvensutredningsprosesser viser at en fase med "foreløpig analyse" og utarbeidelse av et undersøkelsesprogram er svært viktig. Likeledes har de vist at det er ønskelig med en samlet sluttrapportering fra konsekvensanalysene.

Det generelle ønsket om at undersøkelsene i forbindelse med vassdragsregulering skal ha sterkere tilknytning til beslutningsprosessen, og de positive erfaringene fra vannbruksplanlegging og Samlet Plan, tilsier også at en i vassdragsutbyggingsprosjekter bruker en interessegruppe-inndeling ved den avsluttende konsekvensanalyse og sammenveilingen.

Funksjon	Planleggingstrinn
Vurdering og forkasting av flere alternativer, evt. vise nødvendighet av å generere nye.	1. Samlet Plan
Identifisering av viktige problemstillinger. Utarbeidelse av undersøkelsesprogram som retter seg mot disse problemstillingene.	2. Foreløpig analyse (§ 4a fasen)
Grundigere vurdering av et fåtall aktuelle alternativer	3. Konsekvensanalyse
Tilrettelegging av informasjon	4. Sammenveiling / sammenstilling
Dokumentasjon av beslutningsunderlag	5. Presentasjon av samlet rapport

Figur 8. Opplegg for planlegging og faglig utredning for et vassdragsutbyggingsprosjekt.

Ved å presentere prosessen i planleggingstrinn som på figur 8, gis det inntrykk av at en legger opp til en lineær planleggingsprosess som er i strid med de mer moderne oppfatningene av hvordan planleggingen bør rykke frem (jfr. kap. 2). Vassdragsreguleringsloven og forskriftene til loven forutsetter en ganske rettlinjet og rasjonell saksgang. Det opplegget som antydes i figuren representerer en utvidelse og oppmyking av det eksisterende system. Det vil gi en mer skrittvis fremrykking med gjentakelser av elementene målformulering, alternativgenerering og konsekvensanalyse. Dette gjør det lettere å bygge inn endringer i målprioriteringer og ny kunnskap og å sikre at utredningsvirksomheten blir konsentrert om de gunstigste utbyggingsalternativene og om de viktigste konsekvensene og konflikttemaene.

Det første trinnet i figur 8 er kalt "Samlet Plan". Gjennom Samlet Plan prosjektet og videreføringen, er det innsamlet data og synspunkter på en rekke potensielle utbyggingsprosjekter og prosjektoalternativer. Det er også foretatt foreløpige samlede vurderinger av økonomi og konfliktgrad. Dette materialet gir grunnlag for å velge ut de utbyggingsalternativene det er realistisk å gå videre med. Samtidig vil det gi indikasjoner på hvordan nye alternativer bør utformes slik at de blir mer akseptable.

Det neste trinnet har vi kalt foreløpig analyse. Dette tilsvarer det som i amerikansk EIA-prosess kalles "scoping". På dette trinnet foretas en foreløpig konfliktidentifisering på grunnlag av eksisterende data og informasjon (bl.a. Samlet Plan-data) eventuelt supplert med visse mindre undersøkelser. Som foreskrevet i vassdragsreguleringsloven § 4a må også synspunkter innhentes fra berørte myndigheter og interessegrupper. På dette grunnlaget kan det lages et program for den fullstendige konsekvensanalyse av de aktuelle alternativene, eller det kan gi som resultat at nye prosjektoalternativer må utarbeides og gjennomgå en ny "scoping runde". Undersøkellesprogrammet blir et viktig dokument. Vurderinger av om utredningsplikten er oppfylt bør relateres til dette. Det bør derfor vurderes om programmet skal gjennomgå en høringsrunde før det godkjennes.

Vassdragsdirektoratet har foreslått opprettet 3 rådgivende grupper:

- Rådgivende gruppe for forurensning (RGF). Denne erstatter den gamle KKV-gruppen.
- Rådgivende gruppe for naturfagene (RGN).
- Rådgivende gruppe for kulturminner (RGK).

Disse gruppene vil ha sin viktigste funksjon på dette trinnet.

På grunnlag av undersøkelsesprogrammet som kommer som et resultat av den foreløpige analysen, kan en gå over på konsekvensanalyse-trinnet. Ved hjelp av de foregående trinnene vil det være mulig å målrette analysene av enkeltvirkningene mot de viktigste konflikttemaene og de feltene der uklarheten er størst. Dette kan føre til betydelig rasjonalisering i forhold til et uprioritert, fulldekkende undersøkelsesopplegg. Konsekvensanalysene må innenfor de enkelte temaer føre fram til konklusjoner eller kvalifiserte antagelser om virkningene.

De enkelte konsekvensanalysekonklusjonene må så sammenveies og sammenstilles i en oversiktlig form og presenteres i en samlet rapport som er egnet som høringsdokument. I noen grad vil dette medføre aggregering av enkeltvirkninger, og det blir liten mulighet til dokumentasjon og presentasjon av premisser. Bakgrunnsmateriale og fagrapporter må derfor være tilgjengelige. Sammendragsrapporten vil ikke være og må ikke presenteres som et objektivt faktadokument. Rapporten skal vise det grunnlag som utbygger og de ansvarlige myndigheter baserer sine anbefalinger på. På dette trinnet skal man kunne velge mellom aktuelle utbyggingsalternativer og man skal kunne ta stilling til om fordelene ved prosjektet er større enn de samlede ulempene.

5. OM SAMMENLIGNING OG BESLUTNING

5.1 Sammenligningsteknikkenes funksjon og begrensninger

Å fatte beslutninger er vanskelig og ofte ubehagelig. Problemene og ubehaget øker når konsekvensene er uklare og interessekonfliktene er store.

Etterspørselen etter metoder og teknikker, for å komme gjennom beslutningsprosessen på en enklest mulig måte, har derfor vært stor. Det er blitt utviklet en rekke metoder for å etterkomme dette kravet. Noen metoder er svært enkle og pragmatiske, andre er utviklet som resultat av "tunge" teoridiskusjoner. Enkelte grunntyper, f.eks. kost-nytte analyse har igjen gitt opphav til tallrike metodevarianter.

Til tross for en generell etterspørsel og et stort utbud av metoder, er det forbausende hvor lite sammenligningsmetodene har vært brukt i konkret, praktisk planlegging og beslutning. De er i større grad temaer i lærebøker i planlegging enn hjelpemidler i konkrete saker. Metodebruken kommer ofte ikke lenger enn til forsøks- eller prøve-stadiet. Særlig gjelder dette de mer omfattende, kompliserte teknikker som går langt i sammenveining. Dette fenomenet blir ofte forklart med at metodene foreløpig er for dårlige eller er ufullstendige. Andre hevder at selv de beste sammenligningsmetoder har sine klare teoretiske og praktiske begrensninger.

Med et slikt utgangspunkt vil det være viktigere å fastsette metodenes akseptable bruksområde enn å forsøke å lete etter den best mulige teknikk.

Det som tradisjonelt går under betegnelsene sammenlikningsteknikker er ikke nødvendigvis knyttet til en bestemt del av en konsekvensanalyse. Følgende oppgaver kan inngå:

- Bedømming av hvordan ulike interessegrupper vurderer konsekvensene.

- Samlet konsekvensvurdering for et alternativ. Vurdering av om de positive virkningene er større enn de negative (ja - nei spørsmål).
- Sammenlikning av ulike alternativer. Det kan her være snakk om grove metoder for å "skalle av" de dårligste alternativene og mer detaljerte og nøyaktige metoder for å bidra til å velge ut det beste alternativet blant flere akseptable.
- Presentasjon. Samlet beskrivelse av virkninger som grunnlag for beslutning, og for å forberede de berørte på den fremtidige situasjonen.

En annen viktig funksjon kan være at en gjennom sammenlikning finner frem til nye alternative tiltak som synes mer fordelaktig enn de opprinnelige.

Alle sammenlikningsteknikker streber mot å få til en "totalavveiling" av positive og negative virkninger av et tiltak. Målet er å kunne gi råd om hvilket alternativ som bør velges (Lind 1978). Hvor langt en kan nå i denne ambisjonen er selvfølgelig avhengig av teknikker, men kanskje i større grad av egenskaper ved tiltaket:

- i hvilken grad en kjenner konsekvensene, og en har vært i stand til å gi brukbare anslag for omfanget av de relevante konsekvensene, og
- i hvilken grad det er enighet om målet med tiltaket.

Det er sjelden en har oversikt over alle de relevante konsekvensene og enda sjeldnere at en kan si noe kvantitativt om omfanget. Den vanlige situasjonen er konsekvensidentifiseringer av typen "en kan ikke utelukke at tiltaket kan føre til ". Det kan ligge en fare i at en ved valg av teknikk, begrenser behandlingen til de konsekvenser som foreligger i en slik form at de passer i teknikken (jfr. kostnytte teknikens krav om at konsekvensene kvantifiseres økonomisk).

Kravet om entydige (og operasjonelle mål) for aktørene i planleggingen er heller ikke alltid til stede. Det normale i en plansammen-

hengen er at det foreligger målkonflikt mellom ulike brukerinteresser, og det kan være interessegrupper som har vanskeligheter med å formulere sine mål. Forurensningbekjempelse i et vassdrag kan være en plansituasjon der de fleste involverte har felles mål. Det kan dermed være egnet for å finne samfunnsøkonomisk optimal handlingsalternativ. Ved vurdering av et kraftutbyggingsprosjekt vil det derimot oftest være større målkonflikter mellom gruppene. Sammenveining vil derfor være vanskelig.

Hobbs (1985) som har studert erfaringer med sammenlikningsmetoder i amerikanske konsekvensanalyser (EIA), maner til forsiktighet og kritisk bruk av sammenlikningsmetoder. Ved kompliserte saker der det er uklare mål eller målkonflikter, er det funnet at ulike metoder ofte gir forskjellig prioritering av alternativene. Hobbs advarer mot å bruke metodene til å lete etter et entydig sluttresultat. De kan etter hans mening med større nytte brukes til å:

- summere informasjon innenfor en kategori (f.eks. luftkvalitet eller økonomi), og
- vise perspektivene for ulike, relativt homogene, interessegrupper.

I vannbruksplan og konsesjonssammenheng blir det derfor viktig å avklare hvilke typer beslutninger som er så avgrensede og der det er så stor enighet om målene, at en teknikkbruk er forsvarlig.

Selv om en etter dette ikke alltid kan oppfylle sammenlikningsteknikkenes egentlige hensikt, kan de allikevel være ut fra at de representerer systematiske fremgangsmåter. Teknikkene kan brukes til å ordne og til å tilrettelegge informasjon.

Ut fra dette hensynet blir det viktig å vurdere om teknikken:

- Gir mulighet for en pedagogisk fremstilling av konsekvensene.
- Kan håndtere alle relevante konsekvenser og sikre at visse typer konsekvenser ikke blir glemt eller kamuflert gjennom teknikkbruken.

- Gjør det enkelt å identifisere det faglige grunnlaget, og å etterprøve de faglige avveininger som ligger til grunn for en eventuell klassifisering og rangering.
- Kan vise ulike interessegruppers ulike vurderinger av konsekvensene.
- Kan brukes selv om datagrunnlaget er svakt for å bedømme visse typer konsekvenser.
- Kan den formidle informasjon om usikkerhet og risiko i tillegg til påpekningen av det sannsynlige utfall.

5.2 Relevant og håndterbar informasjon

Ved presentasjon av et materiale som skal gi grunnlag for valg mellom alternativer, må en foreta en avveining mellom hva som er relevant og hva som er håndterbar informasjon. Ideelt sett burde all relevant informasjon legges til grunn for beslutninger. Det vil si en stor informasjonsmengde. På den andre siden viser det seg at det bare er en begrenset informasjonsmengde en beslutningsfatter er istand til å forholde seg til i en valgsituasjon. Det betyr at beslutningsfatteren må få tilrettelagt informasjonen enten:

- Gjennom et utvalg av antatt viktig informasjon eller
- gjennom et aggregering av primærinformasjon.

Det skulle ikke være nødvendig å aggregere informasjonen sterkere enn at den oppleves som håndterbar for beslutningsfatteren.

I forhold til selve planleggingsprosessen kan problemet med relevant og håndterbar informasjon tenkes løst ved at man i selve konsekvensanalysen legger vekt på å belyse flest mulig relevante faktorer, og at man ved sammenveiningen foretar forenklinger, utvalg og aggregeringer for å gjøre informasjonen håndterbar for beslutninger.

Ved dette oppnår en å gi en oversiktlig beskrivelse av alternativenes måloppnåelse og konsekvenser, samtidig som alle interesserte kan, om de ønsker det, studere de forutsetninger, analyser og resultater som beslutningene baserer seg på.

Vi vil sjelden oppleve at metodene vil sikre at vi finner den optimale løsning. For det første vil vi ikke ha oversikt over eller kunne un-

dersøke, alle alternativer. Vi kan derfor ikke være sikker på at den optimale løsning finnes blant de alternativer vi må velge mellom. For det andre har den optimale løsning som regel bare teoretisk interesse. Det er ikke praktisk mulig å identifisere målsettinger og interessegrupperinger på en slik måte at vektleggingen kan bestemmes. Dessuten vil vi ofte komme ut for problemer med å måle konsekvensenes størrelse. Beregning av optimalitet forutsetter at både størrelse og vekt er kjent. Siktepunktet med sammenligningen og sammenveining vil derfor heller være å finne akseptable og gode løsninger fremfor å finne den "beste". Det er viktig å ha dette for øye ved valg og bruk av sammenveiningsmetodene slik at de kan fungere som "verktøy" til strukturerte diskusjoner mellom partene fremfor til søking etter optimal-løsning. Søking etter en optimal-løsning må ikke komme i veien for den mer realistiske nytten vi kan ha av bruk av sammenveiningsmetodene.

6. SAMMENLIGNINGSMETODER

6.1 Hovedtyper av sammenligningsmetoder

Det finnes flere måter å gruppere sammenligningsmetodene på. Et mye brukt skille er i:

- Generelle verdisettingsmetoder og
- beslutningsorienterte metoder.

Den første gruppen inneholder metoder som legger hovedvekt på å identifisere problemer, og å kvantifisere disse i forhold til interessegrupper eller uttalte målsettinger.

I de beslutningsorienterte metodene går man lenger inn i selve beslutningsprosessen. Metodene skal bidra til å velge mellom ulike alternativer ut fra visse skjematiske fremgangsmåter. Hovedpoenget er her at når forutsetningene og "spillereglene" er klarlagt, så skal resultatet kunne beregnes uten ytterligere vurderinger.

Det er ikke klare skiller mellom de to hovedkategoriene. Kost-nytte, som primært er en verdisettingsmetode, kan også lede til et klart beslutningskriterium i situasjoner der de mest relevante beslutningsfaktorer lar seg økonomisk kvantifisere.

Gruppetilhørigheten for de mest kjente metodetyperne er vist i figur 9. Kortfattede og oversiktlige beskrivelser av de forskjellige metodenes egenskaper er presentert i en rekke sammenhenger bl.a. Amdam (1981), Dahle et al. (1979), Arge og Lerstang (1974), Carlsen (1984) og Buflod et al. (1980). Den følgende fremstilling er basert på Buflod et al. (1980).

Analysemetoder (hovedgrupper)	Analysemetoder (undergrupper)	Analysemetoder (ulike teknikker)
Generelle verdi-settingsmetoder		Kost-nytte analyse
		Kostnads-effektivitet analyse
		Planleggingens balansekonto
Beslutnings orienterte sammenveiiings-metoder	Poengmetoder	Enkel rangordning
	Vekt og poengmetoder	Holmes ordinalmetode
		Funksjonsindeks
		Vurderingstre
		Saaty's beslutningsmetode
		Måloppfyllelsematrise (Hill)
		Flermålsnytteanalyse

Figur 9. Eksempler på metoder for konsekvensvurdering og prosjektrangering.

6.2 Generelle verdisettingsmetoder

Kost-nytteanalyse

Dette representerer en systematisk oversikt over fordelene med et prosjekt sammenliknet med kostnadene (eller ulempene). I den tradisjonelle kost-nytte analyse forutsettes at konsekvensene tallfestes i økonomiske enheter. Ved sammenveiiinger vurderes verdien av forde-ler og ulemper for det enkelte alternativ mot anleggskostnadene med en gitt kalkulasjonsrente. Svakheten ved denne metoden er at mange viktige verdier av miljømessig og sosial art ikke lar seg uttrykke meningsfylt i kroner og øre. Tabell 1 viser resultatet fra en kost-nytteanalyse for fire alternative utbyggingsforslag i Lena-vassdraget (Buflod et al., 1980). Det er forsøkt beregnet årlige kostnader for anlegg og drift av regulerings- og rens tiltak. På "nytte" siden er avlingsøkningene p.g.a. jordvanning beregnet, mens det derimot ikke er gjort noe forsøk på å trekke verdien av renere vann og sikrere vannforsyning inn i beregningen.

Tabell 1. Presentasjon av kost-nytteanalyse (eller Buflod et al., 1980).

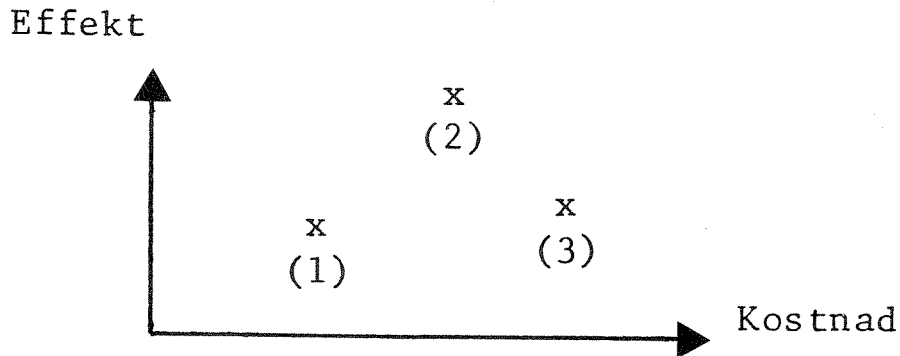
Mill.kr.	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Nytte-kostnad	-0,5	-0,8	-1,1	-2,4
Nytte Kostnad	0	0,43	0,65	0,45

Hvis denne "restkontoen" blir stor, blir sammenveilingen urealistisk. Metoden viser heller ikke fordelingen av fordeler og ulemper på de berørte interessegruppene. Metoden har vært alment brukt innenfor en rekke samfunnssektorer, der beslutninger har vært foretatt på teknisk/økonomiske premisser.

Kostnads - effektivitetsanalyse

Metoden kan ses som en variant av kost-nytteanalysen. Den tar særlig sikte på å bringe inn virkninger som kan måles i annet en økonomiske enheter. Metoden kan brukes ved en situasjon hvor det foreligger et veldefinert mål som ønskes oppnådd. Poenget blir å finne det alternativ som oppfyller målet med lavest kostnad. Målet kan være enkelt eller sammensatt av flere komponenter. Svakheten er at hvis komponentene er heterogene eller antallet blir for stort, blir det ikke meningsfylt å slå dem sammen til et enkeltmål. Dette kan i noen grad motvirkes ved at kravet omformuleres til å tilfredsstille de ulike komponentmålene hver for seg.

I dens enkleste form søker en å sammenveie de forskjellige virkninger til én samlet "effekt". Denne stilles opp mot alternativenes kostnad. For eksempel kan ulike rensetiltak vurderes som kostnaden mill.kr./- tonn P fjernet. Beslutningen baseres så på en vurdering av hvorvidt en kostnadsøkning fra et alternativ til et annet er ønskelig ut fra den effektøkning som derved oppnås.



Figur 10. Kostnad - effektivitet for tre alternativer.

Figur 10 illustrerer forholdet mellom kostnad og sammenveid effekt for tre ulike alternativer, hvor alt. 3 er klart dårligere enn alt. 2, som både faller rimeligere og viser størst fordel (effekt). Valget mellom alt. 1 og alt. 2 vil derimot avhenge av hvordan forskjellene i effekt vurderes mot de økonomiske forskjeller. Er det man har oppnådd med hensyn til jordvatning, rekreasjons- eller verneformål etc., verdt de ekstra kostnader? Metoden stiller store krav til beslutningstakerens evne til selv å vurdere de ulike effektens innbyrdes viktighet, og krever antakelig et oversiktlig problem med få alternativer og få viktige virkninger.

Planleggingens balansekonto

Hovedvekten er lagt på å vise fordelingen av fordeler og ulemper på de berørte grupper. Virkningene av alternativene listes systematisk opp på grupper av personer, organisasjoner eller forvaltningsorganer som blir berørt. Både økonomiske virkninger og andre virkninger tas med. Det gjøres ofte et hovedskille mellom anleggs-/driftssektoren og brukersektoren. De ulike virkningene presenteres i forskjellige tabeller som trekkes sammen til en oversiktstabell. Denne metoden krever god kunnskap om innbyrdes forhold mellom konsekvenser og mål. Metoden beskrives nærmere i kapittel 8.

6.3 Beslutningsorienterte sammenveingsmetoder

Enkel rangordning

Hvis målene for planlegging er definert, kan de ulike alternativene gis plassiffer for måloppnåelse for hvert av målene. Hvis alle målene

er like viktige, kan plassifrene summeres til et entydig uttrykk for total måloppfyllelse. I tabell 2 er det vist et eksempel på bruk av enkel rangordning fra "Lena-undersøkelsen". For hvert av de ulike hensynene eller målene er alternativene gitt plass-siffer fra 1 - 4 og disse er igjen summert for hvert alternativ. Indikasjonen tyder på at alt. 3 og Alt. 4 kvalitativt foretrekkes framfor Alt. 2 og Alt. 1.

Tabell 2. Vurdering av alternativer etter enkel rangordning (Buflod et al., 1980).

	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Alt.4
NATURMILJØ				
Landskap	4	2	1	3
Fisk	4	3	2	1
SOSIALE FORHOLD				
Sysselsetting	4	3	2	1
Fordelingsvirkning	1	2	3	3
Friluftsliv	4	3	1	2
Næringsutvikling	4	3	2	1
PLANMESSIGE FORHOLD				
Politiske konflikter	3	1	1	2
Organisasjonsm. forhold	1	2	2	3
Tilpasn. til nye krav	1	1	2	1
Handlefrihet	2	2	1	2
SUM	28	23	17	19

Fordelen med denne metoden er at den er enkel og sterkt orientert mot beslutningssituasjoner. Svakheten ved metoden er at den kan gi en for sterkt forenkling av prioriteringene bak beslutningene ved at det bl.a. ikke tas hensyn til at enkelte mål er viktigere enn andre.

Holms ordinal metode

J.C. Holmes har skissert en variant som i noen grad forbedrer rangordningsmetoden. I korthet går dette ut på å velge det beste alternativ ut fra måloppnåelse for det eller de viktigste mål som inngår i analysen. Som i forrige metode benyttes plassiffer for å skille alternativene med hensyn til måloppnåelse. Men metoden forutsetter også at målene rangordnes etter viktighet, det vil si at en gruppe mål anses mer viktig eller mindre viktig enn en annen gruppe mål.

En prøver å finne hvilket alternativ som har flest rangeringsmessige 1. plasser på de viktigste mål. Ved likhet mellom to alternativer studeres antall 2. plasser, som forutsettes likeverdige med 1. plasser på nest viktigste mål.

Tabell 3. Rangordning etter viktighet (Holmes metode), Buflod et al., 1980).

	1 pl.	2 pl.	3 pl.	4 pl.	5 pl.	6 pl.
<u>Viktigste mål</u>						
Fisk	Alt.4	Alt.3	Alt.2	Alt.1		
Friluftsliv	Alt.3	Alt.4	Alt.2	Alt.1		
Politiske konfl.	Alt. 2/3	Alt. 4	Alt.1			
Handlingsfrihet	Alt.3	Alt.1/2/4				
<u>Nest viktigste mål</u>						
Landskap		Alt.3	Alt.2	Alt.4	Alt.1	
Sysselsetting		Alt.4	Alt.3	Alt.2	Alt.1	
Fordelingsvirkn.		Alt.1	Alt.2	Alt.3/4		
<u>Minst viktigste mål</u>						
Næringsutvikling			Alt.4	Alt.3	Alt.2	Alt.1
Organisasjonsm. funksjon			Alt.1	Alt.2/3	Alt.4	
Tilpasning til nye krav			Alt.1/2/4	Alt.3		

Funksjonsindeksen

Baserer seg på at det for hvert enkelt alternativ gis en poengangivelse for hvordan hvert enkelt delmål blir oppfylt. Gjennom et system med vekting blir de enkelte delmåls viktighet seg imellom vurdert. På dette grunnlaget kan så alternativenes total "skåre" beregnes.

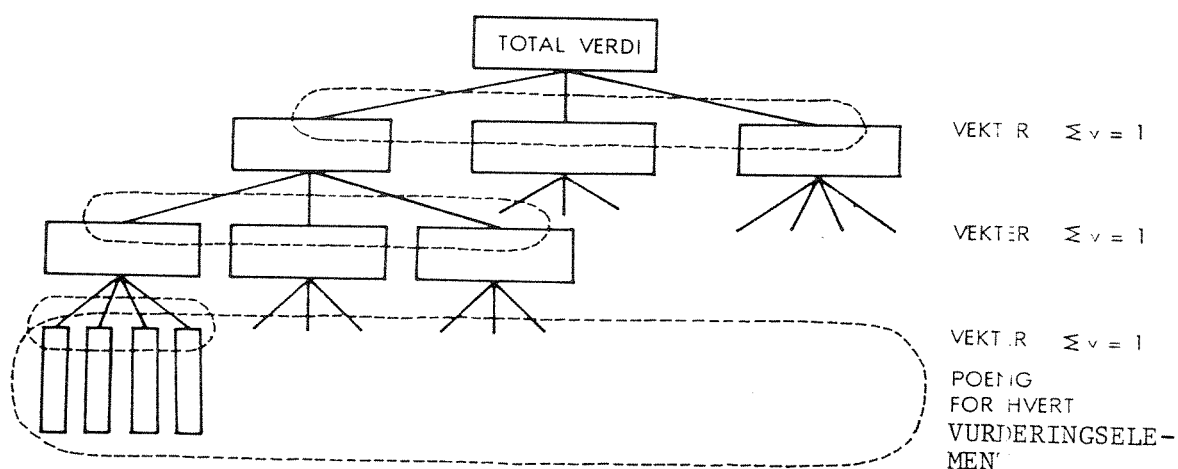
Funksjonsindeks følger følgende fremgangsmåte ved konsekvensvurdering (Dahle et al., 1979).

1. Definere problemstilling, mål og delmål.
2. Bestemme den relative betydning av delmålene og ut fra dette gi dem vektorer innenfor en gitt totalsum.
3. Definere bedømmelseskriterier, målemetode, måleenhet, måleskala for hvert mål.
4. Fastsette nedre akseptable grense og maksimal positiv oppfyllelse for hvert mål.
5. Bestemme grad av måloppnåelse samlet for hvert av de ulike handlingsalternativene. Denne "karakterene" multiplisert med vekten til et delmål, gir et uttrykk for alternativets "skåre" på det bestemte delmålet.
6. Summere "skårene" på de enkelte delmålene til hvert alternativ. Denne summen danner en funksjonsindeks og gir en rangering av alternativene.

Når det gjelder konsekvenser som på en forsvarlig måte kan beregnes i kroner og øre, holder en disse som oftest utenom funksjonsindeksutrekningen. Beslutningsfatterne må til slutt foreta en avveining mellom de rent økonomiske vurderingene av alternativene og funksjonsindeksen.

Vurderingstre

Dette er en mer utviklet vekt- og poengmetode enn funksjonsindeks ved at en foretar en mer omfattende oppdeling i hovedmål, delmål, undermål osv. og gir dem vektorer etter betydning. Treet får en systematiske oppbygging som vist i figur 11.



Figur 11. Oppbyggingen av vurderingstre. (Arge og Lers ang, 1974).

En vurderer måloppnåelsen for hvert element i prosjektets minste enheter ("løvet") ved f.eks. å bruke en intervallskala fra 0 - 10. Disse karakterene veies sammen til en hovedkarakter slik som ved bruk av funksjonsindeksen. Her som ved funksjonsindeksen kan en legge inn flømsomhetsanalyser ved å variere vekter eller karakterer. Samtidig kan en definere visse minimumskrav for måloppnåelse for visse hensyn slik at en sikrer seg mot at disse blir altfor skadelidende.

Andre vekt og poengmetoder

Det finnes en rekke andre metodevarianter av funksjonsindeks og vurderingstre (f.eks. måloppfyllellesmatrise, Saaty's beslutningsmetode, flermålsnytteanalyse osv.). De baserer seg alle på poenggivelse for måloppnåelse og vekting av målene. Det de adskiller seg ved er hvilke teknikker som benyttes for å finne frem til poeng og vekter. Metodene gir også ulike muligheter for sensitivitetsanalyser og analyser av beskrankninger.

Alle de nevnte metodene forsøker å gjengi idealiserte beslutningsprosesser. Om resultatene blir godtatt i en virkelig beslutningssituasjon, er bestemt av om en i beregningene har klart å oppfange beslutningstakernes egentlige prioriteringer og verdsettinger av del-

målene, og at beslutningstagerne aksepterer at det er tilfelle. I mer kompliserte saker kan dette være vanskelig å oppnå (jfr. kapittel 5). Det har vist seg problematisk å oppnå enighet om vektsettingen. I tilfeller hvor politikere er blitt trukket inn, har disse ofte motsatt seg slik vektsetting og bl.a. hevdet at målene ikke kan vektsettes uavhengig av midlene, at man ikke kan uttrykke slike vekter eksplisitt osv. Metodene innebærer også at mer krevende måleprinsipper brukes for konsekvensbedømmingen. Alternativene kan ikke lenger bare rangeres, men det må for hver variabel sies noe om den relative forskjell mellom alternativene.

7. VALG AV SAMMENLIGNINGSMETODER FOR VASSDRAGSUTBYGGING

7.1 Hva skal sammenveies

Beslutningsunderlaget i vassdragsutbyggingssaker kan deles i tre hoveddeler:

1. Prosjektøkonomi og produksjonseffektivitet.
2. Virkninger knyttet til vassdraget.
3. Lokalsamfunnsvirkninger og virkninger for kommunal økonomi.

Den første delen er det avgjørende hensyn for utbyggerens egen planlegging og vil alltid være dekket i beslutningsunderlaget.

Det siste punktet gis svært ulik behandling fra sak til sak, men ser ut til å bli tillagt stadig større vekt (jfr. forslaget til konsekvensutredninger i henhold til den nye plan- og bygningsloven). Disse vurderingene har nær tilknytning til de temaer som kommuneplanleggingen og fylkesplanleggingen er særlig opptatt av.

Det vi har kalt de vassdragstilknyttede virkningene refererer seg til bruksinteresser i og ved vassdraget. De kan stort sett avgrensnes til de forhold som vil være tema for en eventuell vannbruksplan. Også fysiske virkninger av prosjektet, som ikke direkte berører vassdraget, slik som virkninger av massetak, veifremføring osv, er det hensiktsmessig å ta med her.

Den endelige beslutning og valg av alternativ må inneholde en vurdering av konsekvenser innenfor alle de tre feltene.

Vi tror ikke det er hensiktsmessig å forsøke å presse all denne informasjonen inn i samme avveiiings- og sammenlikningssystem slik som f.eks. et fullstendig oppstilt planleggingens balansekonto forutsetter.

Årsaken til at vi foreslår å holde disse tre elementene adskilt relativt langt i prosessen er at målbarhet, konsekvensanalysemetodikk og grad av "politisering" blir for forskjellig for en samlet fremstilling. Dette problemet eksisterer også innenfor gruppene, men vil bli avgjørende større med en samlet behandling.

I den videre fremstillingen vil vi konsentrere oss om behandling og sammenstilling av de vassdragstilknyttete konsekvensene. Dette er en ren praktisk avgrensning og betyr ikke at dette området er beslutningsmessig viktigere enn de andre.

7.2 En totalsammenveiling er ikke ønskelig

Vassdragsutbyggingsprosjekter er vanligvis store prosjekter med omfattende virkninger på omgivelsene. Hos ulike interessegrupperinger og aktører i beslutningsprosessen vil det være forskjeller i ønsker og prioriteringer. Det vil være vanskelig å komme overens om en felles målformulering. Beslutningsprosessen vil være dominert av interessevurderinger og i mindre grad basert på objektive kriterier.

Sammenlikning og sammenveingsmetoden må være tilpasset organiseringen av beslutningsprosessen og den politiske virkelighet som foreligger. Dagens situasjon gjør at det er lite ønskelig og realistisk å arbeide for å finne frem til et sammenveingssystem som gir en totalsammenveiling. Dette gjelder selv om en begrenser seg til bare de vassdragstilknyttete virkningene. Det er liten sjanse for at aktørene vil akseptere et sammenveingsopplegg som fører frem til et svært aggregert beslutningsunderlag. Det vil være nødvendig å kunne identifisere de konsekvenser prosjektet har for de sentrale interessegrupperingene i beslutningsprosessen gjennom det materiale som fremlegges. Et formalisert sammenveingsopplegg bør ikke gå så langt at konsekvensene for de viktigste interessegrupperingene ikke lenger lar seg identifisere.

7.3 Gruppering av konsekvenser

Sammenveilingen betyr en gruppering av konsekvenser. Et vanlig brukt prinsipp for sammenstilling av konsekvenser tar sitt utgangspunkt i de overordnede målsettinger som er formulert for prosjektet og omgivelsene. En testing på dette grunnlaget gir generell informasjon om alternativenes brukbarhet og har særlig adresse til beslutningsfattere på kommunalt-, fylkes- og statlig nivå. Dette prinsippet for sammenstilling er derimot dårligere egnet for en bredere deltagelse i planlegging- og beslutningsprosessen som etterstrebes i mer moderne planlegging.

Derfor vil vi foretrekke å gruppere konsekvensene etter hvordan ulike interessegrupper blir berørt av ulike utbyggingsalternativer. Skal disse gruppene være aktører i beslutningsprosessen, bør sammenveingsmetoden sikre at de kan identifisere sine fordeler og ulemper ved prosjektene. Dette er et nødvendig grunnlag for en fruktbar tilbakeføring av synspunkter og prioriteringer fra disse berørte interessegruppene til planleggere og beslutningsfattere. Her vil det være av betydning at planlegger og beslutningstaker er villige til å gå inn i en diskusjon med de interesserte grupper for å oppklare misforståelser, fullstendigjøre beskrivelser og utvikle tillitsforhold og kommunikasjonskanaler som kan nyttes i den videre planlegging. Idealet i denne prosessen må da være at ulike interessegrupper, fra et felles faglig grunnlag i konsekvensbeskrivelsen, senere får mulighet til å vurdere virkningene i forhold til sine egne prioriteringer og mål.

Et annet viktig hensyn, som en slik systematikk kan ivareta, er å belyse om enkelte grupper blir særlig sterkt belastet med negative konsekvenser av prosjektet. Det vil være en viktig oppgave for prosjektplanleggerne å forsøke å avbøte dette.

7.4 Også vanskelig målbare og ikke-målbare konsekvenser må tas med

Virkningene av vassdragsutbyggingsprosjekter er av svært ulike typer. Noen kan enkelt kvantifiseres i økonomiske enheter, andre kan måles på en eller annen fysisk skala og atter andre kan bare gis en relativ bedømmelse (større-mindre, bedre-dårligere). For en sammenlikning og sammenveing er det en fordel å få alle konsekvensbedømmingene inn på samme skala - fortrinnsvis økonomisk skala.

En rekke metoder forutsetter at en klarer dette, eller at analysen begrenses til virkninger som kan måles i økonomiske verdier (f.eks. kost-nytteanalyse).

Hervik og Risnes (1983) gir en oversikt over metoder for hvordan økonomiske verdier kan bestemmes ved vassdragsutbyggingsprosjekter. Problemet en står overfor er å foreta en samfunnsøkonomisk

verdisetting av miljøgoder slik at positive og negative endringer i disse godene kan beregnes. Det skilles vanligvis mellom indirekte og direkte metoder for verdisseting, Strand (1982).

Selv om enkelte teknikker for økonomisk kvantifisering finnes, er de for usikre og for lite allmene til at det vil være riktig å basere seg utelukkende på økonomisk måling av virkningene.

Utgangspunktet vårt må være at alle typer konsekvenser må kunne behandles innenfor sammenlikningsmetoden:

- Det som greit lar seg økonomisk kvantifisere - kvantifiseres i kr.
- Det som bare kan måles i fysiske enheter - måles i fysiske enheter
- Resten må behandles med mindre presise skalaer.

Det bør advares mot å "presse igjennom" en kvantifiseringsmåte som ikke er egnet for den type konsekvenser som foreligger. En må heller ikke komme i den situasjon at en unnlater å ta med i betraktning visse konsekvenstyper, fordi de ikke passer i den sammenveiiingsmetode som en har bestemt seg for.

Sammenveiiingsmetoden må bestemmes av de konsekvenstyper som skal med i beslutningsprosessen og ikke omvendt.

8. FORSLAG TIL SAMMENLIGNINGSMETODE

8.1 Valg av planleggingens balansekonto

Den "etablerte" sammenligningsmetode som i størst grad oppfyller de krav som vi har presentert foran, er planleggingens balansekonto (Lichfield, 1969). Metoden er utviklet for trafikk- og byplanlegging og en anvendelse på vassdragsprosjekter vil kreve betydelig bearbeiding. En sammenlikningsmetode med visse trekk fra planleggingens balansekonto er forsøkt benyttet i prøveprosjektet "Vannbruksplan for Lenavassdraget" (Buflod et al., 1981).

Planleggingens balansekonto beskrives som følger (etter Arge og Lerstang, 1974).

Planleggingens balansekonto (Planning Balance Sheet) må sees i sammenheng med verdsettingsmetodene, kost-nytteanalyse og kost-effektivitetsanalyse. Det er en metode for strukturert opplisting av konsekvenser. Selve sammenveilingen av konsekvensene er ofret lite oppmerksomhet, og i og for seg kan alle de beslutningsorienterte sammenlikningsmetoder anvendes sammen med "balansekontoen".

I et sammenlikningsopplegg som dette, skal virkningene av alternative planer systematisk listes opp på grupper av personer eller forvaltningsorganer som alternativene vil få betydning for, enten økonomisk eller på annen måte. Listen skal i prinsipp omfatte alle parter som blir berørt av planene, gruppert etter tradisjonelle eller situasjonsbestemte interesser. I kontoplanen er det gjort et skille mellom følgende to hovedgrupper av berørte parter:

- Anleggs-/driftssektor ("producers"), dvs. de som deltar i utbygging og drift av de prosjekter som inngår i planene.
- Brukersektor ("consumers"), dvs. de som har nytte eller ulempe av de tjenester prosjektene skaper.

Følgende tabell antyder noen individgrupper og organer (interessegrupper) som kan inngå i analysens kontoplan (basert på et vegprosjekt).

Tabell 4. Eksempel på kontoplan (Arge og Lerstang, 1974).

<u>Anleggs-/driftssektor</u>	<u>Brukersektor</u>
1.0 Utbyggerne representert ved	2.0 Befolkningen som bruker av
1.1 Statens vegvesen	2.1 Sentrumsområdet
1.2 Fylkeskommunale myndigheter	2.2 Bolig- og arbeidsplass og rekreasjonsområder forøvrig
1.3 Kommunale myndigheter	2.3 Hovedvegssystemet
3.0 Berørte grunneiere	4.0 Befolkningen som skattebetalere
3.1 Eiere av grunn som fraflyttes eller båndlegges	
3.2 Eiere av grunn som ikke fraflyttes	
5.0 Lokale drifts- og vedlikeholdsorganer	
5.1 Transportselskaper - private og offentlige	
5.2 Kommunale selskaper forøvrig	

De forskjellige virkningene som de ulike interessegrupper vil bli utsatt for skal ordnes etter målbarhetsgrad:

- a) Virkninger som direkte lar seg måle i pengeenheter.
- b) Virkninger som lar seg måle i fysiske enheter.
- c) Virkninger som er vanskelig målbare, men hvor forskjeller mellom alternativene uttrykkes som relative forskjeller.

Sammenstilling og visse former for aggregering av resultatene kan gjøres på forskjellige måter. Virkninger som kan uttrykkes i samme enheter, kan summeres hver for seg i særskilte tabeller. Alternativenes samlede virkning for de ulike interessegrupper kan også vises. Den økonomiske siden av sammenlikningen består av en kostnadsanalyse hvor det foruten totalkostnadsberegninger også inngår fordeling av kostnadene på grupperingene i kontoplanen.

Sluttpresentasjonen sikter ikke mot en total sammenveiling, men mot en sammenlikning av fordeler og ulemper for interessgruppene på grunnlag av oppstilte målsettinger. Anbefalte løsninger må finnes på grunnlag av vurderinger av hvilke mål som blir best tilfredsstilt for viktige interessegrupper.

Tabell 5. Eksempel på presentasjon av økonomisk kvantifiserbare virkninger. Kodene for interessegrupper (gr.) referer seg til tabell 4 (Arge og Lerstang, 1974).

	Alternativ A				Alternativ B			
	Nytte		Kostnad		Nytte		Kostnad	
	C*	A*	C	A	C	A	C	A
Anleggs-/driftssektor	gr. 1.0							
"	gr. 3.0							
"	gr. 5.0							
Brukersektor	gr. 2.0							
"	gr. 4.0							

* C = Engangsstørrelser, nåverdi av kapitalutlegg etc.

A = Årlige størrelser, årskostnader etc.

I denne typen analyser må en være oppmerksom på at det lett kan oppstå dobbelttelling av virkninger. Vanskelig kvantifiserbare virkninger lar seg ikke lett behandle sammen med de mer kvantifiserbare uten å ta samme virkning til "inntekt" for et alternativ flere ganger. Dette betyr at bruk av Planleggingens balansekonto krever kunnskap om innbyrdes forhold mellom ulike konsekvenser og mål slik at en kan gjøre oppmerksom på dobbelttellingene i en sluttpresentasjon.

Metodens styrke er at den legger opp til regnskapsførsel for alle berørte grupper, slik at et og samme vurderingselement skal tas med to ganger, under de respektive grupper, om det er til fordel for noen og til ulempe for andre. En annen positiv egenskap ved metoden er at den ikke forsøker å presse vurderinger over i en økonomisk verdiskala.

I kapitlet foran ble det konkludert med at det for vassdragsutbyggingsprosjekter var hensiktsmessig å unnlate å inkludere prosjektøkonomi og prosjekteffektivitet i sammenveiiingsmetoden. Dette betyr at
















selve "balansekonto"-oppsettet ikke er egnet for vårt formål og at begrepene "anleggs-/driftssektor" og "brukersektor" ikke er anvendbart.

Det som kan beholdes fra Planleggingens balansekonto er sorteringen av konsekvenser på ulike interessegrupper, og delingen av virkninger i økonomisk målbare, fysisk målbare og vanskelig målbare. Det første momentet vil skiller vårt opplegg fra den systematikk som ble benyttet i Lena prosjektet (Buflod et al., 1980).

8.2 Interessegrupper i vannplanleggingen

I Planleggingens balansekonto skal analysene om virkninger av prosjekt og prosjektalternativer relateres til definerte interessegrupper. Denne inndelingen kan gjøres etter flere prinsipper og med ulik detaljeringsgrad.

Det er ikke klart definert hva en innenfor vannressursforvaltningen skal legge i begreper som "bruksform", "brukerinteresse" og "interessegruppe". Råheim og Thaulow (1981) presenterer en systematikk (figur 12) der brukskategori og bruksform betegner måter å bruke vannressursene på. Brukskategori er en samlebetegnelse på spesifikke bruksformer som er nær beslektet. F.eks. kan brukskategorien rekreasjon inneholde bruksformene bading, dykking, båtbruk og fritidsfiske. Brukerinteresse forteller hvem som er brukere f.eks. organisasjon, bestemte befolkningsgrupper eller administrative organer.

Brukskategorier	Bruksformer	Brukerinteresser
Natur og landskapsvern	 Naturvern-vitenskaplige vern	Staten
Vannforsyning	 Drikkevannsforsyning	Kommunale vannverk
	 Industrivannforsyning	Private (bedrifter)
	 Jordvatning	Private (grunneiere)
Rekreasjon	 Bading	Almenheten
	 Båtsport, seiling	
	 Fiske	
Fiske som næring	 Dambruk	Private (grunneiere)
	 Fiskekulturtiltak	
Energi-produksjon	 Vannkraft	Kommunale/statlige verk
Transport	 Fløting	Private (grunneiere)
	 Båttransport	Private (næringsint.) Almenheten
Flomsikring, erosjonsvern, senkning	 Forbyggningsarbeider	Private (grunneiere)
	 Senkningstiltak	
Resipientbruk	 Kommunale utslipp	Kommunene

Figur 12. Brukskategorier, bruksformer og brukerinteresser i vassdrag. (Råheim og Thaulow, 1981).

Wangen (1985) og Samlet Plan (Miljøverndepartementet 1984) bruker betegnelsen brukerinteresse omtrentt tilsvarende det som i figur 12 er kalt brukskategori. Samlet Plan opererer med følgende kategorier av brukerinteresser:

- naturvern
- reindrift
- friluftliv
- kulturminner
- jord- og skogbruk
- vilt
- fisk
- vannforsyning
- vern mot forurensning
- transport.

Det som av Raaheim og Thaulow er kalt brukerinteresser vil det med "Samlet Plan - utgangspunktet" være hensiktsmessig å kalle interessegrupper.

I påvente av en mer offisiell begrepsavklaring, har vi basert oss på Samlet Plan - utgangspunktet da vi tror dette er mest innarbeidet i vassdragssammenheng.

Interessegruppene kan inndeles etter forskjellige prinsipper. Mest aktuelt er følgende tre hovedsystemer:

1. Funksjonelle grupper
(Bosatte, gårdbrukere, turister, ornitologer, etc.)
2. Geografiske enheter
(Eiendom, grend, befolkning i dalføre osv.)
3. Institusjonelle enheter
(Stat, kommune, fylke, herunder offentlige virksomheter som berøres i omgivelsene, f.eks. vannverk).

I vannbrukssammenheng vil det trolig være hensiktsmessig å benytte en blanding av disse grupperingsmåtene. For brukerinteressen drikkevannsforsyning er det naturlig å benytte en institusjonell inndeling i privat vannforsyning, kommunal vannforsyning og evt. interkommunal vannforsyning. For friluftsliv kan det derimot passe bedre med funksjonelle grupper (fotturister, bærplukkere, kanopadlere, osv.) eller geografisk inndeling (friluftsområde for lokalbruk, friluftsområde av regional betydning, osv.).

8.3 Mål for brukerinteresser - indikatorer

Foran er det vist at sammenlikningsmetoder kan relatere virkningene i forhold til generelle målsettinger eller etter interessegrupper. Vi har valgt et metodisk opplegg som baserer seg på en interessesystematikk. Dette betyr derimot ikke at vi slipper unna en diskusjon om mål.

Alle forsøk på kvantifisering av virkninger for interessegrupper må gjøres i forhold til et mål. Dette målet må være et representativt uttrykk for den spesielle interessegrupperingens ønsker, og vil derfor være vesentlig mer detaljerte enn de generelle målene som brukes i andre typer sammenlikningsmetoder.

Den parameter vi bruker for å måle måloppnåelsen kan vi kalle en indikator. I dette tilfelle må indikatoren "måle" en forandring fra en nåtilstand til en antatt tilstand etter en utbygging. Det kan ofte være vanskelig å skille klart mellom det detaljerte mål for interessegruppene og beskrivelsen av indikatorene som anbefales.

Det kan settes opp en hel rekke delmål og indikatorer for hver av interessegruppene. Det er derfor nødvendig, for presentasjonens skyld, å aggregere noe. Dette medfører at indikatorene sjelden kan måles direkte i felt som en del av konsekvensanalysen. Den vil fremkomme som et sammendrag av delindikatorer.

9. FORSLAG TIL INDIKATORER OG PRESENTASJON FOR SAMMENVEIING

9.1 Hovedtabell

I tabell 6 er det gitt en samlet presentasjon av innholdet i en modell for sammenveiling av vassdragstilknnyttede virkninger av vannkraftutbygging. Fremstillingen er basert på en systematikk med:

- ulike brukerinteresser,
- viktigste interessegrupperinger tilknyttet disse,
- gruppenes målsettinger og krav,
- indikatorer for å belyse endringer i forhold til målsettingen,
- hvordan kan indikatorene tenkes målt.

Den systematikk for brukerinteresser som er benyttet her, er svært lik den som er brukt i Samlet Plan, men vi har valgt å skille ut reiseliv som en egen brukerinteresse. Vi har da følgende kategorier:

1. Naturvern
2. Friluftsliv
3. Fiske
4. Jakt
5. Jordbruk
6. Skogbruk
7. Reindrifl
8. Vannforsyning
9. Resipient
10. Kulturminnevern
11. Reiseliv
12. Klima og sikkerhet.

Ved oppstillingen av tabellen har det vært lagt vekt på få finne et rimelig detaljeringsnivå i forholdet mellom relevant informasjon og håndterbar informasjon. Det kan settes opp en hel rekke delmål og indikatorer for hver av interessegruppene. Det er derfor nødvendig, for presentasjonens skyld, å aggregere noe.

Tabellen må ikke oppfattes som en obligatorisk sjekklister. Den må sees på som et forslag, eller en illustrasjon på en systematikk og et presisjonsnivå.

I en konkret sak vil utvalget av berørte brukerinteresser og interessegrupper ofte være mindre enn det som er listet i tabellen. I visse andre situasjoner kan det også være riktig å behandle noen brukerinteresser mer detaljert og andre mer summarisk enn det som er antydnet i tabellen.

Den "måling" av endringer som foreslås vil alltid være relatert til dagens situasjon eller dagens potensiale. Dette medfører at vi f.eks. på resipient har en indikator som skal angi kostnader ved å opprettholde dagens resipientkvalitet. Dette også i de tilteller der dagens resipientkvalitet er dårligere enn ønskelig. Kraftutbyggeren kan ikke gjøres ansvarlig for skader andre på forhånd har påført vassdraget. Men disse kan ha betydning for bedømmingen av nye skader.

Det må understrekes at vi i denne sammenstillingen har begrenset oss til å behandle opplysninger om de vassdragstilknyttede virkningene av vannkraftutbygging (jfr. side 38). Disse virkningene og virkningene på lokalsamfunn og for kommunal økonomi må i sluttavveien vurderes i forhold til prosjektøkonomi og produksjonseffektivitet.

Tabell 6. Samlet presentasjon av en modell for sammenveing av vassdrags-tilknyttede virkninger av vannkraftutbygging.

BRUKER-INTERESSE	INTERESSEGRUPPE	MÅLFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA	
1. <u>Naturvern</u>	Lokale interesser	Bevare naturens mangfold og kvalitet	Inngrep i verdifulle naturtyper	Enkel rangering	
		Bevare verdifulle naturelementer	Spesielle elementer som blir ødelagt	Antall (spesifiser typer)	
	Nasjonale interesser	Beskytte verneverdige objekter	Berørte vernede eller verneverdige objekter	Antall (spesifiser typer)	
		Beskytte verneverdige områder	Berørte vernede eller verneverdige områder	da/km ² (spesifiser typer)	
2. <u>Friluftsliv</u> "Mykt" friluftsliv	Lokal almenhet	Vakkert og opplevelsesrikt landskap	Endring i landskapets kvalitet	Enkel rangering	
		God fremkommelighet	Endring i sti og turveilengde	Antall km	
	Tilreisende almenhet	Vakkert og opplevelsesrikt landskap	Endring i landskapets kvalitet	Enkel rangering	
		God fremkommelighet	Endring i sti og turveilengde	Antall km	
Bading	Almenhet	Best mulig badeforhold	Endring i vannkvalitet	Vannkvalitetsskala	
			Endring i bunn og strandkvalitet	Enkel rangering	
		God tilgjengelighet	Endring i tilgjengelighet	Enkel rangering	
			Endring i parkeringsmulighet	Antall biler	
Båtsport	Lokal almenhet	Egnet for båtsport	Forbar strekning	Antall km (spes. båttype)	
			Endring i vassdragets kvalitet og variasjon	Enkel rangering	
		Adkomst til vann	Endret vegtilknytning	Antall tilknytningspunkter til veg	
		Havn, opplag	Endring i havneplasser	Antall båtplaner	
	Tilreisende almenhet	Egnet for båtsport	Forbar strekning	Antall km (spes. båttype)	
			Endring i vassdragets kvalitet og variasjon	Enkel rangering	
		Adkomst til vann	Endret vegtilknytning	Antall tilknytningspunkter til veg	
		Havn, opplag	Endring i havneplasser	Aktuelle båtplaner	
3. <u>Fiske</u>	Tradisjonelt næringsfiske	Grunneiere/Bruksberettigete	Best mulig fiskeprod. og fiskbarhet	Endring i oppfisket kvantum	Kg fisk, kr.
Dambruk	Grunneiere/Næringsdrivende	Best mulig vannkvalitet og tilstrekkelig vann	Endring i eksisterende og fremtidige anlegg	Antall anlegg, kr.	
Sportsfiske	Lokal almenhet	God forekomst av fisk	Endring i fiskeproduksjon	Kg fisk	
		Gode fiskeplasser	Endring i fiskeplassene	Enkel rangering	
	Tilreisende almenhet	God forekomst av fisk	Endring i fiskeproduksjon	kg fisk	
		Gode fiskeplasser	Endring i fiskeplassene	Enkel rangering	
Grunneiere	Økonomisk utbygge av fiske	Endring i inntekter ved fiskekort- og rettighets-salg	Kr.		
4. <u>Jakt</u>	Almenhet	Størst mulig viltproduksjon	Berørte viktige viltbiotoper	Enkel rangering	
		Variert og lett fremkommelig jaktterreng	Endring i jaktterreng	Enkel rangering	
	Grunneier	Størst mulig viltproduksjon	Berørte viktige viltbiotoper	Enkel rangering	
		Økonomisk utbytte av jakt	Endret økonomisk utbytte av jakt eller salg av jaktrett	Kr.	

Forts. tabell 6.

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MÅLFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
5. <u>Jordbruk</u>	Grunneiere (evt. spesifisert etter grender)	Nok vann til jordvatning	Endring i vanningskapastiet	Da vannet areal m ³ vann
		Økning og bedring av jordbruksarealet	Endring i jordbruksareal og potensielt jordbruksareal	Da dyrket og dyrkbart areal
		Best mulig driftsøkonomi	Endring i drivbarhet	Enkel rangering
6. <u>Skogbruk</u>	Grunneiere	God skogproduksjon	Endring i skogareal	Da skogareal
		Mulighet for utnyttning	Endring i drivbarhet	Enkel rangering
			Endring i vegnett	Km. veg
7. <u>Reindrift</u>	Reineiere	Best mulig produksjonsforhold	Endring i beiteareal	Km ²
			Endring i andre drifts- og produksjonsfaktorer	Enkel rangering
8. <u>Vannforsyning</u>	Enkelt personer og andelslag	Nok vann til rimelig pris	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		God kvalitet med god sikring	Endring i sikkerhet og kvalitet	Enkel rangering
	Kommune	Nok vann til rimelig pris	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		God kvalitet med god sikring	Endring i sikkerhet og kvalitet	Enkel rangering
	Industri	Nok vann til rimelig pris	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		God kvalitet med god sikring	Endring i sikkerhet og kvalitet	Enkel rangering
9. <u>Resipient</u>	Kommune	Minst mulig kostnad	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		Bevare vannets kvalitet	Endring i kvalitet	Enkel rangering/evt. vannkvalitetsskala
	Industri	Minst mulig kostnad	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		Bevare vannets kvalitet	Endret kvalitet	Enkel rangering/evt. vannkvalitetsskala
10. <u>Kulturminnevern</u>	Lokalt	Bevare kulturlandskap, miljøer	Endring i miljø	Enkel rangering
		Bevare kulturminner	Berørte objekter	Antall (spesifiseres)
	Nasjonalt/regionalt	Bevare kulturlandskap, miljøer	Endring i miljø	Enkel rangering
		Bevare kulturminner	Berørte objekter	Antall (spesifiseres)
11. <u>Reiseliv</u>	Lokalt næringsliv	Utvikle et inntektsgrunnlag	Endring i inntektsgrunnlag	Kr.
			Endring i fremtidige muligheter	Enkel rangering
	Turister	Vakker og opplevelsesrikt landskap	Endring i naturkvalitet	Enkel rangering
		Tilrettelegging for turisme	Endring i tilrettelegging	Antall overnattingsplasser Enkel rangering
12. <u>Klima og sikkerhet</u>	Grunneiere	Trygghet og stabilitet for produksjonsarealer og bebyggelse	Endring i flomutsatt og erosjonstruet areal	Da. (spesifiser jordbruksareal og boligareal)
			Endring i jordbruksproduksjon	Enkel rangering
	Lokal almenhet	Sikre fremkommelighet og godt klima	Endring i fremkommelighet	Enkel rangering
			Endring i klima	Enkel rangering

På grunnlag av en hovedtabell med alle interessegrupper og indikatorer med ulik grad av kvantifiserbarhet, kan det settes opp mer spesialiserte tabeller. En kan f.eks. samle alle økonomisk kvantifiserbare virkninger i en tabell eller en kan sortere virkningene etter bestemte interessegrupper.

9.2 Nærmere om de enkelte bruksformer

1. Naturvern

BRUKER-INTERESSE	INTERESSEGRUPPE	MÅLFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
1. <u>Naturvern</u>	Lokale interesser	Bevare naturens mangfold og kvalitet	Inngrep i verdifulle naturtyper	Enkel rangering
		Bevare verdifulle naturelementer	Spesielle elementer som blir ødelagt	Antall (spesifiser typer)
	Nasjonale interesser	Beskytte verneverdige objekter	Berørte vernede eller verneverdige objekter	Antall (spesifiser typer)
		Beskytte verneverdige områder	Berørte vernede eller verneverdige områder	da/km ² (spesifiser typer)

Det er her valgt å gjøre et skille mellom de nasjonale verneinteressene, som i det alt vesentlige er basert på vitenskapelige kriterier, og de lokale verneinteresse der de opplevelsesmessige og pedagogiske hensyn er dominerende. De lokale verneinteressene, slik de er avgrenset her, er vanskelig å beskrive presist og å fremstille i en kvantifisert form. For de nasjonale verneinteressene er kriteriene klarere og dermed er en kvantifisering lettere.

For de lokale interessene er det foreslått en indikator som skal angi en totalvurdering av inngrepets virkning på naturen og en annen indikator for å belyse virkningen på verneverdige elementer.

Totalvurderingen må baseres på det estetiske, opplevelsesmessige, inntrykk et større naturområdet gir enn betrakter (f.eks. bedømt på grunnlag av intervjuer) og en faglig vurdering av hvordan utbyggingen vil virke på naturkvaliteten. Ved større utbygginger må det foretas en skjønnsmessig summering av virkningene på flere lokaliteter.

Elementer kan være av lokal verneinteresse fordi de inneholder særlige opplevelsesmessige naturkvaliteter (fosser, geomorfologiske objekter, rikt eller sjeldent dyre- og planteliv osv.) eller de kan være

av pedagogisk interesse. De pedagogiske hensyn er ofte sammenfattende med de opplevelsesmessige. Lett adkomst er et positivt element i pedagogisk sammenheng.

De nasjonale verneinteressene er foreslått målt i form av virkning på vernet eller verneverdige objekter eller områder. Det finnes relativt klare kriterier for verneverdighet, og i mange tilfelle er verneverdigheten allerede registrert og dokumentert gjennom verneplaner av ulike kategorier. Ved en eventuell ny registrering og evaluering av verneverdighet, vil følgende verdikriterier være aktuelle (etter NOU 1983:42).

Tabell 7. Verdikriterier for naturvern.

- A Historisk dokument. Feltet dokumenterer/kan gi opplysning om tidligere tiders tilstand og/eller prosesser.
- B Prosesser i nåtid. Feltet kan gi opplysning om nåtidens tilstand og/eller viser særlig godt nåtidens prosesser.
- C Produktivitet, produksjonsgrunnlag. Produksjonsgrunnlaget i selve vassdraget. Vurdering på grunnlag av biomasse og kvalitativ sammensetning av flora/fauna.
- D Funksjon. Områdets betydning som trekklokalitet, overvintringsområde, furasjeringsområde, eller myteområde.
- E Referanseområde. Det er av verdi å bevare feltet mest mulig urørt for å kunne studere hvorledes naturen virker under minst mulig påvirkning. Dette har betydning i seg selv og er viktig for å kunne sammenlikne med felt som blir sterkere påvirket.
- F Typisk område. Representativt område. Feltet representerer en generell type eller det er representativt for (typisk for) en landsdel, nasjonalt eller internasjonalt.
- G Sjeldenhet. Feltet inneholder noe som er sjeldent eller enestående, feltet inneholder sjeldenheter som er truet.
- H Klarhet, størrelse. Feltet utmerker seg ved å inneholde noe som er særlig stort eller klart utformet, eller prosesser som vises særlig klart.
- I Diversitet. Mangfold, artsrikdom eller formrikdom. Vassdragets utvalg av biotoper og livsformer, eller naturtyper.
- J Klassisk område/forekomst. Der det har foregått undersøkelser gjennom lengre tid.
- K Nøkkelområde. Avgjørende for vitenskapelig dokumentasjon, tolkning, diskusjon.

- L Del av større sammenheng.
- M Tilstand. Graden av uberørthet.
- N Sårbarhet.
- P Forskningverdi. Feltet har særlig verdi for forskningen i vedkommende fagområde, eller for hele naturkomplekset. Det kan eventuelt tas hensyn til tilgjengelighet og uberørthet.
- R Feltets pedagogiske verdi. Her må det også tas hensyn til tilgjengelighet. Vurderes for alle trinn og ulike undervisningsformer (demonstrasjon, feltkurs), også selvstudium (turfolk).

Prosjektets virkning på de nasjonale verneinteresser vil ofte kunne beskrives som antall eller størrelse på verneobjekter og områder som blir ødelagt. Dette fordi interessen er koblet til et formelt vernekriterium (Naturvernlovens vernebestemmelser), og fordi en utbygging ikke er forenelig med en vernestatus.

Det vil kunne være situasjoner der virkningen på den nasjonale verneinteresse er så uklar at en kvantifisering i fysiske enheter ikke er forsvarlig. I de tilfellene må en relativ bedømming benyttes.

2. Friluftsliv

BRUKER-INTERESSE	INTERESSEGRUPPE	MÅLFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
2. <u>Friluftsliv</u> "Mykt" friluftsliv	Lokal almenhet	Vakkert og opplevelsesrikt landskap	Endring i landskapets kvalitet	Enkel rangering
		God fremkommelighet	Endring i sti og turveilengde	Antall km
	Tilreisende almenhet	Vakkert og opplevelsesrikt landskap	Endring i landskapets kvalitet	Enkel rangering
		God fremkommelighet	Endring i sti og turveilengde	Antall km
Bading	Almenhet	Best mulig badeforhold	Endring i vannkvalitet	Vannkvalitetsskala
			Endring i bunn og strandkvalitet	Enkel rangering
		God tilgjengelighet	Endring i tilgjengelighet	Enkel rangering
			Endring i parkeringsmulighet	Antall biler
Båtsport	Lokal almenhet	Egnet for båtsport	Forbar strekning	Antall km (spes. båttype)
			Endring i vassdragets kvalitet og variasjon	Enkel rangering
		Adkomst til vann	Endret vegtilknytning	Antall tilknytningspunkter til veg
		Havn, opplag	Endring i havneplasser	Antall båtplasser
	Tilreisende almenhet	Egnet for båtsport	Forbar strekning	Antall km (spes. båttype)
			Endring i vassdragets kvalitet og variasjon	Enkel rangering
		Adkomst til vann	Endret vegtilknytning	Antall tilknytningspunkter til veg
		Havn, opplag	Endring i havneplasser	Aktuelle båtplasser

Friluftsliv er en mangesidig bruksform der de ulike aktivitetene vil stille svært forskjellige krav til naturen og til en teknisk tilrettelegging. I denne sammenhengen har vi valgt en underdeling i tre brukskategorier:

- Mykt friluftsliv som omfatter fotturer, skiturer, bær- og sopp-sanking og liknende,
- Bading og
- Båtsport som omfatter seiling, roing og kano- og kajakpadling.

Jakt og sportsfiske som også kan sies å være friluftslivaktiviteter, er behandlet som egne bruksformer.

For mykt friluftsliv og båtsport er det skilt mellom interessegruppene lokal almenhet og tilreisende almenhet. Målsettingene og indikatorene er like for de to gruppene, men områdets betydning for folk utenfor lokalsamfunnet vil være bestemt av om det finnes tilsvarende områder andre steder.

Områdets verdi for friluftslivet kan bedømmes både ut fra en registrering av omfanget av dagens bruk eller gjennom analyse av områdets egnethet for friluftsmål. De viktigste underkriteriene ved en egnethetsanalyse vil være:

- landskapets variasjon og kontrast,
- områdets urørthet,
- områdets størrelse og
- avstand til befolkningskonsentrasjon og adkomstmuligheter.

Det vil være lettere å vurdere hvordan en utbygging antas å endre disse underkriteriene enn å avslå hvordan utbyggingen direkte vil endre bruken av området.

Fremkommeligheten innenfor området er av stor betydning. Endringer i sti-, turveg- og løypenett kan angis i antall km eller i fremkommelig areal.

Virkningene på bademulighetene er lettere å bedømme enn virkningene på det "myke friluftsliv". Eksisterende badeplasser kan lett registreres og er gjerne klart avgrenset. Endringer i vannføring, temperatur og erosjonsforhold kan påvirke "badekvalitet" mens anleggsvirksomhet på land kan påvirke tilgjengeligheten til badeplassen. En må være oppmerksom på at en utbygging kan skape nye badeplasser.

Båtsport setter krav både til den direkte fremkommelighet og til et variert landskap rundt vassdraget. Muligheter til å komme i land for rast o.l. er en viktig egenskap. Endringene bør måles i farbar strekning (det kan være aktuelt å skille mellom f.eks. kano, kajak, seilbåt, motorbåt, robåt hvis det er et allsidig bätliv i vassdraget). For enkelte båttyper stilles det ganske bestemte krav til adkomstmuligheter og havn/opplags-plasser.

3. Fiske

BRUKER-INTERESSE	INTERESSEGRUPPE	MALFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
3. <u>Fiske</u> Tradisjonelt næringsfiske	Grunneiere/Bruksberettigete	Best mulig fiskeprod. og fiskbarhet	Endring i oppfisket kvantum	Kg fisk, kr.
Dambruk	Grunneiere/Næringsdrivende	Best mulig vannkvalitet og tilstrekkelig vann	Endring i eksisterende og fremtidige anlegg	Antall anlegg, kr.
Sportsfiske	Lokal almenhet	God forekomst av fisk	Endring i fiskeproduksjon	Kg fisk
		Gode fiskeplasser	Endring i fiskeplassene	Enkel rangering
	Tilreisende almenhet	God forekomst av fisk	Endring i fiskeproduksjon	kg fisk
		Gode fiskeplasser	Endring i fiskeplassene	Enkel rangering
Grunneiere	Økonomisk utbygge av fiske	Endring i inntekter ved fiskekort- og rettighets-salg	Kr.	

For bruksformen fiske har vi skilt mellom sportsfiske og næringsfiske. De siste omfatter både tradisjonelt fiske og dambruk (matfiskoppdrett og settefiskproduksjon).

Tradisjonelt fiske og sportsfiske er basert på vassdragets naturlige fiskeproduksjon. Eventuelle endringer i produksjonsbetingelsene som:

- Vannførings- og vannstandsendringer,
- temperaturendringer,
- næringstilgang,
- avstenginger
- o.a.

må analyseres. Dette gir grunnlag for estimat av endringer i fiskeproduksjon og fiskefaunaens arts- og alders sammensetning. Angivelse av antatt endring kan muligens angis som kjøttverdi i kroner for næringsfiske, men dette har mindre relevans for sportsfiske. For sportsfiske er kg et bedre mål. Både for lokal og tilreisende almenhet er endringer i kvaliteten av fiskeplassene av stor betydning. Dette kan gis en skjønnsmessig vurdering ut fra:

- Grunnforhold, vannføring,
- adkomst langs vassdrag,
- veg, stitilknytning,
- estetiske kvaliteter i vassdraget, osv.

Avledet av produksjonsendringer og endringer i "fiskbarhet" bør en forsøke å vurdere grunneieres inntektsgrunnlag som henger sammen med sportsfiske.

Dambruk adskiller seg fra resten av fiskevurderingene ved at det er direkte avledet av vannmengde og vannkvalitet. Vil de lokaliseringsskrav som virksomheter stiller bli endret ved utbygging? Det kan eventuelt angis antatt endringer i produksjonsverdi ved de eksisterende anlegg.

Jakt

BRUKER-INTERESSE	INTERESSEGRUPPE	MÅLFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
4. <u>Jakt</u>	Almenhet	Størst mulig viltproduksjon	Berørte viktige viltbiotoper	Enkel rangering
		Variert og lett fremkommelig jaktterreng	Endring i jaktterreng	Enkel rangering
	Grunneier	Størst mulig viltproduksjon	Berørte viktige viltbiotoper	Enkel rangering
		Økonomisk utbytte av jakt	Endret økonomisk utbytte av jakt eller salg av jaktrett	Kr.

Med bruksformen jakt menes her selve verdien av jaktutbytte og den rekreasjon som er forbundet med jakt. Hensynet til vern av viltet er dekket gjennom bruksformen naturvern.

Som for fiske er endringer i produksjon viktig å fastslå. Tilgjengelighet og områdets kvalitet som jaktområde kan også påvirkes, men vil trolig ikke være så utsatt som for sportsfiske.

Ved konsekvensanalyse av endringer i viltproduksjonen må man i utgangspunktet vurdere virkningene på de enkelte arter hver for seg. Biotopkrav og sårbarhet for naturendringer, tekniske inngrep og menneskelig aktivitet ellers er ulike for de forskjellige viltartene. Særlig viktig forhold vil være om spesielle reproduksjonsområder (spillplasser, reirområder, kasteplasser, osv.), beiteområder eller trekkveier blir berørt av utbyggingen.

Jordbruk

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MALFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
5. <u>Jordbruk</u>	Grunneiere (evt. spesifisert etter grender)	Nok vann til jordvatning	Endring i vanningskapastiet	Da vannet areal m ³ vann
		Økning og bedring av jordbruksarealet	Endring i jordbruksareal og potensielt jordbruksareal	Da dyrket og dyrkbart areal
		Best mulig driftsøkonomi	Endring i drivbarhet	Enkel rangering

Jordbruksinteressen er først og fremst representert ved grunneiere langs vassdraget. Som generelle indikatorer for jordbruk er det valgt endringer i arealet av dyrket og dyrkbar jord, eventuelt spesifisert på kvalitetsklasser (bonitetsklasser) og en vurdering av disse områdenes drivbarhet (vegtilknytning, teigoppdeling, osv.). Dette kan påvirkes av følgende forhold (etter Samlet Plan 1984):

- Neddemt areal (under høyeste regulerte vannstand), inklusive kantforsumping. Under dette kriteriet er det lagt vekt på å få fram hvor mange da dyrka-, dyrkbar- og beiteareal som går tapt, samt redusere adgang til produktive arealer.
- Areal som blir påvirket av redusert vannføring. Dette kriteriet kan gi både negative og positive virkninger for jordbruket. De negative virkningene vil særlig være økt behov for vatning, tap av naturlig gjerde. De positive virkningene kan være at forsumpete områder blir gjort om til dyrkbar mark som følge av senking av grunnvannspeilet.
- Områder som blir påvirket av økt vannføring. Dette kan ofte medføre økt forsumping, fare for erosjon og endringer i lokalklima, med økt fare for frostrøyk.

- Andre tiltak og inngrep i kraftutbyggingsområdet som masseuttak, steintipper, anleggsveier kraftlinjer m.m.

Endringer i mulighetene for jordvatning er foreslått behandlet separat. Vatningsmulighetene har direkte sammenheng med endringer i vassdragets vannføring i vekstsesongen.

Skogbruk

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MÅLFORMLERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
6. <u>Skogbruk</u>	Grunneiere	God skogproduksjon	Endring i skogareal	Da skogareal
		Mulighet for utnytting	Endring i drivbarhet	Enkel rangering
			Endring i vegnett	Km. veg

Vurdering av virkningene på skogbruk har mye til felles med jordbruksvurderingene, og de samme kriteriene fra Samlet Plan gjelder også for skogbruk. Endringene i produksjon basert på skogareal og bonitetsvurdering bør kunne måles i m³.

Mulighetene for utnytting av den aktuelle skogproduksjon er særlig avhengig av vegutløsningen. Dette er derfor sett opp som en egen indikator.

Reindrift

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MÅLFORMLERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
7. <u>Reindrift</u>	Reineiere	Best mulig produksjonsforhold	Endring i beiteareal	Km ²
			Endring i andre drifts- og produksjonsfaktorer	Enkel rangering

Som indikator er det her valgt endring i beiteareal og en generell angivelse av drifts- og produksjonsforhold. For å avklare dette bør en ha kunnskap om:

- Reindriftens naturgrunnlag i området (beiteforhold, topografi, geologi, klima), måten reindriften drives og organiseres på, driftens omfang (antall rein og reindriftsutøvere), utnyttingsgrad (antall rein i forhold til beitenes bæreevne) og bruken av tekniske hjelpemidler.

- Utbyggingens karakter og omfang, inngrepenes beliggenhet i reindriftssystemet og varighet av anleggsperioden. Herunder direkte og indirekte beitetap. Sperring og vanskeliggjort av flytting og trekk, endringer i naturlige stengselsforhold, tap eller forringing av kalvingsland, reindrifftsanlegg og boplasser, uro og forstyrrelser på grunn av øket ferdsel, tap, spredning og sammenblanding av rein, vanskeligere samarbeidsforhold og merarbeid for reindrifftsutøvere, osv.

Vannforsyning

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MÅLFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
8. <u>Vannforsyning</u>	Enkelt personer og andelslag	Nok vann til rimelig pris	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		God kvalitet med god sikring	Endring i sikkerhet og kvalitet	Enkel rangering
	Kommune	Nok vann til rimelig pris	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		God kvalitet med god sikring	Endring i sikkerhet og kvalitet	Enkel rangering
	Industri	Nok vann til rimelig pris	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		God kvalitet med god sikring	Endring i sikkerhet og kvalitet	Enkel rangering

For brukerinteressen vannforsyning bør en vurdere hva som må til for å erstatte en eventuell ødelagt eller redusert vannforsyning, og om det kan skje endring i vannkvalitet og sikkerhet mot forurensning. Det er skilt mellom enkeltvannforsyning og mindre private anlegg (brønner, mindre andelslag, osv.), kommunal vannforsyning og vannforsyning til industri.

Som grunnlag for disse vurderingene må det undersøkes:

- endringer i vannføring og grunnvannsstand,
- den kapasitets- og kvalitetsendring dette medfører, og
- antall personer og virksomheter som blir berørt.

Ut fra dette må kostnadene ved overgang til alternative vannkilder og eventuelle endrete rensekostnader og beskyttelsestiltak beregnes.

Vurdering av kvalitetsendring og kildesikkerhet må vurderes ut fra de kriterier Statens institutt for folkehelse (SIF) legger til grunn ved bedømmelsen av vannverkens standard.

Resipient

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MÅLFORMLERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
9. Resipient	Kommune	Minst mulig kostnad	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		Bevare vannets kvalitet	Endring i kvalitet	Enkel rangering/evt. vannkvalitetsskala
	Industri	Minst mulig kostnad	Kostnad for å opprettholde dagens situasjon	Kr.
		Bevare vannets kvalitet	Endret kvalitet	Enkel rangering/evt. vannkvalitetsskala

Resipienthensynene må vurderes på grunnlag av de antatte endringer i vannføring og vannføringsvariasjoner sammenholdt med dagens forurensningssituasjon. Den kan bedømmes ved direkte målinger eller ut fra:

- Mengde forurensende stoffer som tilføres vassdraget (fortynningsgrad).
- Antall personer bosatt innen området.
- Antall p.e. og næringsvirksomhet som er tilknyttet kommunale avløpsrenseanlegg.
- Areal dyrket mark innen området.
- Antall husdyr innen området.

På samme måte som vannforsyning må det anslås hvilken endring i resipientens vannkvalitet dette kan medføre. Med grunnlag i dette kan det anslås hvilke kostnader som eventuelt vil være forbundet med å opprettholde kvaliteten på et nivå som ikke er dårligere enn i dag. For å angi kvalitetsendringer kan NIVA/SFTs vannkvalitetsklassifikasjon benyttes. Kostnadene kan estimeres ut fra visse standarder for renskostnader.

Kulturminnevern

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MÅLFORMLERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
10. Kulturminnevern	Lokalt	Bevare kulturlandskap, miljøer	Endring i miljø	Enkel rangering
		Bevare kulturminner	Berørte objekter	Antall (spesifiseres)
	Nasjonalt/regionalt	Bevare kulturlandskap, miljøer	Endring i miljø	Enkel rangering
		Bevare kulturminner	Berørte objekter	Antall (spesifiseres)

Kulturminnevernet er skilt i den lokale- og den nasjonale/regionale interesse. Den lokale interesse består av områder og objekter som ikke er utpreget verneverdige i større sammenheng, men som har betydning for det lokale kulturgrunnlag og for pedagogiske formål.

Kulturminnenes verdi kan bedømmes ut fra en rekke kriterier. I forbindelse med arbeidet med Samlet Plan og Verneplan III er følgende kriterier nevnt:

- Kunnskapspotensiale. Gir oss kunnskap om menneskenes liv i eldre tid.
- Forskningsverdi.
- Pedagogisk verdi.
- Tilgjengelighet, tilstand, sårbarhet og vedlikehold.
- Håndverksmessig og stilhistorisk verdi.
- Typiskhet, sjeldenhet og mangfold.
- Visuell og estetisk verdi.
- Karakter som regionalt, nasjonalt eller etnisk symbol.
- Identitetsverdi og ledd i levende tradisjon.

Kriteriene kan ikke sees på som likeverdige. Noen gjelder for det enkelte kulturminnet, noen for kulturminnene i hele vassdraget, og andre igjen kan anvendes både for enkeltminner og større samlinger av kulturminner. En del kriterier er mer overordnede, mer omfattende og viktige enn andre. F.eks. er den pedagogiske verdien av ett eller flere kulturminner avhengig både av tilgjengelighet, tilstand, sårbarhet, vedlikehold og mangfold.

11 Reiseliv

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MALFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
11. Reiseliv	Lokalt næringsliv	Utvikle et inntektsgrunnlag	Endring i inntektsgrunnlag	Kr.
			Endring i fremtidige muligheter	Enkel rangering
	Turister	Vakker og opplevelsesrikt landskap	Endring i naturkvalitet	Enkel rangering
			Tilrettelegging for turisme	Endring i tilrettelegging

Reiseliv kan sammen med friluftsliv, sportsfiske og jakt gå inn under rekreasjonsbegrepet. Det adskiller seg fra friluftsliv ved at det ikke stiller like store krav til urørt natur og ved at det kommersielle element er sterkere. Det kan også betegnes som "tilrettelagt friluftsliv. Langs norske vassdrag vil det meste av reiselivet være knyttet til bilbruk.

Eventuelle endringer i de estetiske kvaliteter i vassdraget og områdene omkring og endringer i tilretteleggingen for turisme må anslås. Det første punktet vil stort sett være sammenfallende med tilsvarende vurderinger under friluftsliv. Tilretteleggelsen for turisme kan angis med indikatoren antall overnattingsplasser nær vassdrag (motell, camping osv.), men bør også angis med en indikator for kvaliteten av service muligheter ved turistanleggene (overnattingssteder, rasteplasser, utkikkspunkter, osv.).

Virkningene for det lokale turistrøring bør anslås i endret inntektsgrunnlag for de eksisterende anlegg og en kvalitativ bedømming av endringer i de potensielle muligheter for turistaktiviteter.

12. Klima og sikkerhet

BRUKER-INTERESSE	INTERESSERGRUPPE	MÅLFORMULERING - BRUKERKRAV	INDIKATOR FOR ENDRING	MALESKALA
12. <u>Klima og sikkerhet</u>	Grunneiere	Trygghet og stabilitet for produksjonsarealer og bebygelse	Endring i flomutsatt og erosjonstruet areal	Da. (spesifiser jordbruksareal og boligareal)
			Endring i jordbruksproduksjon	Enkel rangering
	Lokal almenhet	Sikre fremkommelighet og godt klima	Endring i fremkommelighet	Enkel rangering
			Endring i klima	Enkel rangering

Under dette punktet bør det vurderes om utbyggingen kan føre til endringer i:

- Isforhold (isgangfare, tilising, usikker is).
- Flom (flomstørrelse og intervall).
- Erosjonsforhold, rasfare.
- Klima.

Disse hensynene kan sees på som faktorer som påvirker andre brukerinteresser som bl.a. jordbruk, friluftsliv osv., men disse forholdene kan være av så stor betydning at de bør gis en separat vurdering.

10. LITTERATUR

- (1) Arge, N. & T. Lerstang, 1974: Om sammenlikning av vegprosjekter. NIBR-arbeidsrapport 3/74
- (2) Amdam, J., 1981: Alternativ og konsekvenser, Møre og Romsdal Distriktshøgskole, Volda, publikasjon nr. 15.
- (3) Buflod, H. & T. Kleven, 1981: Veiledning i vannbruksplanlegging. Del I. Organisering av arbeidet. NIBR.
- (4) Buflod et. al., 1980: Konsekvensanalyser for vannbruksplanlegging NIBR-rapport 1980:3.
- (5) Børset, E. & T. Lerstang, 1981: Konsekvensutredninger. Praksis og erfaringer fra noen land. NIBR-rapport 1981:II.
- (6) Carlsen, A.J., 1984: Bruk av preskriptive beslutningsmetoder i vannbruksplanlegging. Institutt for geofysikk, Universitetet i Oslo, Forskningsrapport nr. 2/84.
- (7) Dale, E. et. al., 1979: Om konsekvensanalyser Del I. Planlegging og konsekvensanalyser. Hovedoppgave NLH.
- (8) Hervik, A. & Risnes, M., 1983: Økonomiske metoder for å måle miljøkonsekvenser av vannkraftutbygging. Miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Rapport nr. 2.
- (9) Hobbs, B.F., 1985: Choosing how to choose: Comparing amalgamation methods for Environmental Impact Assessment. Environ. Impact Assess. Rev. 1985:5.
- (10) Leopold, L.B. et al., 1977: A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular 645.
- (11) Lichfield, N., 1969: Cost-benefit analysis in urban expansion: A case study: Peterborough. Regional Studies, sept. 1969.
- (12) Lind, H., 1978: Två jämförelsesmetoder: Måluppfyllelseanalys och Lichfields planning balance-sheet method. I. Jämförelsesmetoder i samhällsplaneringen. NU 1978:3.
- (13) Miljøverndepartementet, 1984: Samlet plan for vassdrag, Hovedrapport.
- (14) Miljøverndepartementet, 1985: Vannbruksplanlegging - Formål, innhold og organisering.
- (15) NOU, 1983:42: Naturfaglige verdier og vassdragsvern
- (16) Rensvik, H., 1983: Vurderingssystem for vannkvalitet i innsjøer og elver. NIVA-rapport.
- (17) Råheim, J.M. & H. Thaulow, 1981: Veiledning i vannbruksplanlegging. Del II. Metoder. NIVA.

- (18) Raaheim, J.M., 1985 b: Planlegging og utbygging av vassdrag. Medvirkning i beslutningsprosessen. I Midtun og Raaheim (red.). Konflikt og styringsproblemer i vassdragsplanleggingen Universitetsforlaget, Oslo.
- (19) Raaheim, J.M., 1985 a: Vannbruksplanlegging - et alternativ til konsesjonsbehandling? I Midtun og Raaheim (red.). Konflikt og styringsproblemer i vassdragsplanleggingen. Universitetsforlaget, Oslo.
- (20) Strand, J., 1982: Verdsetting av miljøgoder i teori og praksis. Sosialøkonomen 1982:6.
- (21) Thaulow, H., 1985: Synspunkter på konsesjonsbehandlingen. I Midtun og Raaheim (red.). Konflikt og styringsproblemer i vassdragsplanleggingen. Universitetsforlaget, Oslo.
- (22) "Trampe Kindt utvalget", 1983: Effektivisering av konsesjonsbehandlingen i vassdragsreguleringsaker.
- (23) Wangen, K.G., 1985: Vassdragsplanlegging. Deltagelse, konsekvensanalyser og forhandlinger. Inst. for vassbygging. NTH.