

Konsesjonssøknad

for

Fossmark nedre kraftverk



Forsand kommune

Rogaland

Oversikt over de samlede dokumenter

Søknad om konsesjon for bygging av Fossmark nedre kraftverk	3
Konsesjonssøknaden	4
Vedlegg 1. Oversiktskart og kart med nedbørsfelt og restfelt, og detaljert kart over utbyggingsområdet	15
Vedlegg 2. Nett tilknytning	18
Vedlegg 3. Dokumentasjon av hydrologiske forhold for kraftverket	19
Vedlegg 4. Varighetskurve og kurver som viser vannføringen før og etter utbygging	21
Vedlegg 5. Tegninger/skisser som viser kraftstasjonens ytre utforming og terrengmessige plassering	30
Vedlegg 6. Rapport om kartlegging av biologisk mangfold	31

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

28.3.2008

Søknad om konsesjon for bygging av Fossmark Nedre kraftverk

Oddgeir Fossmark ønsker å utnytte vannfallet i Fossmarkelva i Forsand kommune i Rogaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge Fossmark Nedre kraftstasjon

2. Etter oreigningsloven § 2, nr. 51. om tillatelse til:

- ekspropriasjon av nødvendig fallandel og nødvendige rettigheter for å gjennomføre utbygging av omsøkt anlegg.

Anlegget er planlagt knyttet til områdets 11 kV linje og det søkes derfor ikke tillatelse etter energiloven. Prosjektet er planlagt inn under områdekonsesjonærens konsesjon. Områdekonsesjonær er Forsand Elverk KF. Områdekonsesjonæren drifter etter avtale også tilknytningskabelen.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Mvh
Oddgeir Fossmark, Fossmark 4110 Forsand telf 91126483

Sammendrag

Det er planlagt et kraftverk med en installert effekt på 485 kW, som kan produsere ca 1,7 GWh årlig.

Fallhøyden er 41 meter og rørgaten som er planlagt er 900 mm diameter og 367 meter lang. Det er planlagt å slippe en minstevannføring på ca 7 %.

Kraftverket tenkes bygget på et relativt kort strekk nedenfor søkers gardsbruk i Fossmark. Et inntak som bygges ved siden av selve elvestrengen får tilført vann ved at det støypes en liten terskel i selve djupålen i elva. Rørgaten graves ned i øvre del av strekket hvor det er kulturbeite. I resterende del av trasséen, i et lite dalsøkk/fjellkløft med et gammelt elveleie samt på bredden langs elva ned mot kraftstasjonen, tildekkes og plastres røret med stedlige masser.

Det er en avstand på 360 meter fra selve kraftstasjonen og opp til tilknytningspunktet på det lokale 11 kV-nettet. Dette strekket har noe fjell i dagen og en har sett at det er mest hensiktsmessig å bygge en luftlinje i dette strekket. Dette gjøres innenfor netteiers områdekonsesjon.

Søker innehar definitivt 60,68 % av fallretten. Videre foreligger det avtale om å leie fallrett, inkludert egen hjemmel, på totalt 89,32% av hele fallet. De resterende 10,68 % har det ikke lyktes søker å oppnå en minnelig løsning på.

Det søkes derfor om ekspropriasjon etter oreigningsloven for den del av fallretten (10,68 %) som en utenbygds grunneier er hjemmelhaver på. Det er gjort gjentatte forsøk på å få til en minnelig ordning uten at det har lyktes. Ingen fysisk del av tiltaksområdet (inkludert nettilknytning) berører nevnte grunneier eller dennes eiendom. Det er derfor kun 10,68 % andel fallrett i felles mark som sperrer for tiltaket.

Innhold

1. Innledning	5
1.1. Om søkeren	5
1.2. Begrunnelse for tiltaket	5
1.3. Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4. Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	5
1.5. Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	3
2. Beskrivelse av tiltaket	6
2.1. Hoveddata	6
2.2. Teknisk plan for det søkte alternativ	7
Hydrologi og tilsig	5
Inntak	8
Rørgate	9
Tunne, anvendes ikke	9
Kraftstasjonen	10
Veibygging	10
Kraftlinjer	10
Massetak og deponi	10
Kjøremønster og drift av kraftverket	10
2.3. Kostnadsoverslag	10
2.4. Framdriftsplan	11
2.5. Fordeler ved tiltaket	11
2.6. Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	11
Arealbruk	11
Eiendomsforhold	11
Samlet plan for vassdrag	11
Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer	11
2.7. Alternative utbyggingsløsninger	12
3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	12
3.1. Hydrologi	12
3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	12
3.3. Grunnvann, flom og erosjon	12
3.4. Biologisk mangfold og verneinteresser	12
3.5. Fisk og ferskvannsbiologi	13
3.6. Flora og fauna	13
3.7. Landskap	13
3.8. Kulturminner	13
3.9. Landbruk	13
3.10. Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	13
3.11. Brukerinteresser	13
3.12. Samiske interesser	13
3.13. Samfunnsmessige virkninger	13
3.14. Konsekvenser av kraftlinjer	14
3.15. Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	14
4. Avbøtende tiltak	14
5. Referanser og grunnlagsdata	14

1. Innledning

1.1. Om søkeren

Søker er gardbruker Oddgeir Fossmark. Tiltakets navn er Fossmark Nedre kraftverk. Søker er grunneier i tiltaksområdet og fallrettshaver på den ene siden av den berørte fallstrekningen. Øvrig del av fallretten eies av felleseiet i Fossmark. Det foreligger avtale med felleseiet vedrørende leige av denne del av fallet, med unntak av 10,68 % som det parallelt søkes ekspropriasjonstillatelse for. Kontaktinformasjon for Oddgeir Fossmark :e-postadresse: oddgeifo@online.no, telf 91126483
Kontaktinformasjon for konsulent Ryfylke Energi AS : Torbjørn Espedal, e-postadresse: te@ryfylkeenergi.no telf 47883430 (51977850)

1.2. Begrunnelse for tiltaket

Tiltaket vil være en svært viktig tilleggsnæring til gardsdriften. Spesielt viktig blir dette når søker er relativt nyetablert og har overtatt gardsbruket det omsøkte tiltaket ligger på.

Konsesjonsplikten har tidligere vært vurdert og regionskontoret i Tønsberg har den 15. februar 2006 konkludert med at tiltaket er konsesjonspiktig etter vannressursloven.

1.3. Geografisk plassering av tiltaket

Fossmark ligger i Forsand kommune i Rogaland fylke. Nærmeste tettsted er bygda Forsand , 13 kilometer sørover like ved utløpet til Høgsfjorden. Nedslagsfeltet til Fossmarksåna ligger på sørsiden av Lysefjorden. Feltet drenerer ut i Lysefjorden 13 km fra Lysefjordens utløp til Høgsfjorden. Se forøvrig kartvedleggene i vedlegg 2 og 3.

1.4. Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Det er tidligere bygget et kraftverk oppstrøms omsøk anlegg jfr. situasjonskartet.

Generelt ligger hele tiltaksområdet innenfor allerede eksisterende inngrep som veger, jordbruksområde og bebyggelse. Avstand til urørt natur (INON) vil ikke bli endret som følge av tiltaket.

I den berørte strekningen ble elva en gang i 1980 årene lagt om slik at hele elva nå renner via flomløpet. Tidligere rant elva rett over søkers eiendom, og kun flomvannet gikk nedover dagens elveleie. Derfor ligger det tidligere elveløpet tørt i dag. Rørgaten krysser dette gamle tørrlagte elveleie.

Det berørte strekket mellom inntak og kraftstasjon består av et kulturbeite i øvre del, en kløft med et gammelt tørrlagte elveleie i et stykke nedover og selve elvebredden i nederste del av strekket. Det er tilstrekkelig løsmasser til å skjule og eventuelt plastre rundt rørgaten.

Tilknytningspunktet ligger 360 meter på skrå ovenfor kraftstasjonen. Det er en del fjell i dagen enkelte steder og det er derfor regnet med luftspenn til tilknytningspunktet.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det er nylig bygget og satt i drift et kraftverk (Fossmark kraftverk) oppstrøms omsøkte anlegg, og det er etter ca 5 måneders drift klart at avrenningen er rundt 90 l/s pr. km². Det er bygget en værstasjon i forbindelse med det eksisterende kraftverket som parallelt underbygger de statistiske produksjonsdata.

Avrenningen fra det tilgrensede nedbørsfelt blir ført ned til kraftverket i Fløyrlø. Dette kraftverket har en årelang statistikk på avrenningen og en registrerer at denne ligger mellom 95 og 100 l/s.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1. Hoveddata

Fossmark Nedre Kraftverk		
TILSIG		
Nedbørfelt	11,1	km ²
Årlig tilsig til inntaket	31,50	mill.m ³
Spesifikk avrenning	90	l/s/km ²
Middelvannføring	1,00	m ³ /s
Alminnelig lavvannføring	0,062	m ³ /s
5-persentil sommer (1/5-30/9)	0,137	m ³ /s
5-persentil vinter (1/10-30/4)	0,057	m ³ /s
KRAFTVERK		
Inntak	193	moh.
Avløp	152	moh.
Lengde på berørt elvestrekning	340	m
Brutto fallhøyde	41	m
Midlere energiekvivalent	0,112	kWh/m ³
Slukeevne, maks	1,50	m ³ /s
Slukeevne, min	0,150	m ³ /s
Tilløpsrør, diameter	900	mm
Tunnel, tverrsnitt		m ²
Tilløpsrør/tunnel, lengde		m
Installert effekt, maks	486	kW
Driftstid	5808	timer
Tilsvare timer fullt pådrag(Brukstid)	3507	timer
MAGASIN		
Magasin volum		mill. m ³
HRV		moh.
LRV		moh.
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	0,64	GWh
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	1,06	GWh
Produksjon, årlig middel	1,70	GWh
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	3,80	mill.kr
Utbyggingspris	2,23	kr/kWh

Fossmark Nedre kraftverk, Elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	0,54	MVA
Spenning	0,7	kV
TRANSFORMATOR		
Ytelse	0,59	MVA
Omsetning	11 / 0,7	kV/kV

NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)

Lengde	0,36	km
Nominell spenning	11	kV
Luftlinje el. jordkabel	Luftlinje	

2.2. Teknisk plan for det søkte alternativHydrologi og tilsig

Viser til eget vedlegg vedrørende dokumentasjon av hydrologiske forhold.

NVE's avrenningskart viser for dette nedbørsfeltet et middelavløp gjennom året på ca 90 l/s km². For små felt må det regnes med en usikkerhet på opptil 20 %. Feltet ligger inntil feltet for Fløyrlil Kraftstasjon. Ved henvendelse til Lyse Produksjon, som drifter Fløyrlil kst. får vi indikasjoner på at 90 l/s er antatt å være reelt for Fossmark -feltet. Fløyrlil –feltet ligger noe høyere over havet og har dermed også noe høyere middelavrenning. Ved å sammenligne med erfaringer i tiliggende felt (Fløyrlil) regner en med å ha eliminert noe av usikkerheten som generelt er tilstede rundt vurderingen av avrenning i slike små felter.

I tillegg til avløpets størrelse er også variasjon i tid viktig ved prosjektering av kraftverk. Vedlagt er derfor varighetskurver m/tabeller for tre avløpsstasjoner i forholdsvis nærhet til Fossmark -feltet, men med en del større nedbørsfelt. Observert middelavløp og feltareal for disse er gitt i tabellen nedenfor. Beregnede verdier (utført av NVE) for alminnelig lavvannsføring er også gitt i tabellen.

Stasjon	Elv	Feltareal Km ²	Alminnelig lavvannsføring, l/s km ² og prosent av middelvf.	Middelavløp l/s km ² (år)
30.1 Moluf bru	Frafjordelva	124	5 5,10 %	98 (1914-51)
30.6 Norddal	Norrdøla	32	9 11,25 %	80 (1984-94)
33.1 Bergeland	Björg	155	4 5,00 %	80 (1966-80)

I følge NVE's Hydrologisk avdeling i Oslo er Moluf bro –målingene forbundet med noe usikkerhet. Videre beskriver Hans-Cristian Udsnæs, også han fra NVE's Hydrologisk avdeling, Norrdøla som et vassdrag med stor effektiv innsjøprosent. Dette forklarer den høye prosent alminnelig lavvannsføring. Vi vurderer Fossmark –feltet til å være noe nærmere Bergeland/Björg –elva når det gjelder alminnelig lavvannsføring -prosent (periode 1966-80). Denne har ifølge NVE 5 % alminnelig lavvannsføring. Vi beregner noe høyere effektiv innsjøprosent på Fossmark –feltet og beregner alminnelig lavvannsføring til 6,2 %.

I nedslagsfeltet ligger to innsjøer hhv. Kringlevatn og Rundavatn. Disse har en positiv effekt på varigheten, da de buffer avrenningen fra de delene av de høyereliggende feltene som består av snau fjell og grunnere bonitetsforhold.

Flompotensialet i Fossmarkåna antas å ligge et sted mellom Moluf Bro med snaut 2 000 l/sek pr. km² og Norddal med sine 800 l/sek. Norddal har kort måleserie (1984-1994) og mangler flere store flommer, blant annet høsten 1963. Det må antas at sammenlignbare topper må ligge på henimot 1100 l/sek pr. km². For Fossmark vil det da være rimelig å anta 1400 l/sek pr. km². Dette er uten at kulminasjonsverdier er lagt til.

Fordelingen av avrenningen mellom sommer og vinter er hhv. 38 % og 62 %. Dette er utifra grunnlagstall som er sammenfallende både fra VM 577 Liarvatn, som ligger ca 11 km nord for Fossmark –feltet, og målepunkt 36,13,0,1001,1 Grimsvatn som ligger enda lengre nord, nemlig ved Hylsfjorden i Suldal. Disse tallene er basert på observasjonsrekken fra 1935-80 for Liarvatn og 1974 – 2005 for Grimsvatn. Da evnen til å nyttiggjøre seg av avrenningen er ulik i hhv. sommer og vinter -perioden vil ikke sommer og vinterproduksjon være ensbetydende med fordelingen av avrenningen

over samme periode. Sommer og vinterproduksjon må korrigeres for snømagasinering og temperaturer mm.

Resttilsaget nedstrøms inntaket er lite og vil neppe ha årssikker avrenning. Området er beregnet til ca 0,5 km². Avrenning herifra er beregnet til å være ca 70 l/sek pr.km². Skulle det være tørrår hvor resttilsaget herifra tørker ut, vil også tilsaget til selve inntaket være så lite at det er under minste driftsvannføring, og følgelig slippes hele tilsaget uhindret videre ned i elva.

5-persentilene for hhv sommer og vinter er 0,137 og 0,057 m³/s.

Se forøvrig Hydrologi under punkt 3.1. for kurver som viser ovenfornevnte verdier.

Inntak

Inntaket er tenkt plassert ved siden av selve elveløpet, med utgangspunkt i et naturlig søkk. Området har lausmasser med en del bergknauser innimellom.



Foto av inntaksområdet

Det er nødvendig å sprengne ut deler av inntaket ned i fjellgrunnen under lausmassene for å oppnå nødvendig volum. Massen herifra kan nyttes til anlegging av inntaket og begynnelsen av rørgatetraseen. Inntaket vil ha en estetisk tilpassning til området i så stor grad som det er mulig.

Det støpes en lav terskel ut i elva for å roe vannet og lede det til inntakskummen ved elvebredden. Dammen består av 350 mm tykk betong og 2,5 meter ned i grunnen, en lengde på 7 meter, med sider på ca 8 meter. Dette vil gi et vannspeil foran inntaksdammen på ca 7 X 10 m. Sidene plastres i naturstein. Dammens volum blir ca 130 m³. Vannspeilet vil ved større vannføringer flukte ut i elvas vannspeil. Neddemt areal blir 70 m².

Rørgate

Rørgaten skal graves skjules i hele strekket. Likevel er der et lite stykke nede i det tørrlagte elveleiet hvor det er det kan være aktuelt å kun plastre med stein inntil røret.



På bildet til venstre vil inntaket bli plassert i kanten av elva på kulturbeitet på høyre side i bildet. Rørtrasséen vil så gå nedover i kulturbeitet, mot venstre side av bildet, og vider ned i den skogkledde dalen(tørrlagt elveleie), der hvor bjørkeskogen er.



Foto viser et typisk strekk hvor det er aktuelt å ikke sprengne ned rørgaten, men heller skjule den i terrenget ved hjelp av litt steinplastring og lausmasser.

Rørlengde blir 367 meter. Rørgate -trasèens overdekningsmasse skal legges tilbake mest mulig i sin opprinnelige form. Deler av trasèen ligger over kultivert areal og vil således lett kunne legges igjen og tilsåes. Innvendig diameter er 900 mm.

Tunnel

Anvendes ikke.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil oppføres i treverk, med betongfundament. Arkitektur vil være inspirert av områdets kulturlandskap.



Foto vise området hvor kraftstasjonen er tenkt plassert, i forkant av det grønne jordet i bakgrunnen.

Bygningen vil ligge inn mot bakken og vil ikke være synlig ut over nærområdet rundt. Målene på stasjonsbygningen er 6 X 8 m med en stavhøyde på ca 2,80 m. Arealbehov vil være 75 m² rundt bygget.

Kraftstasjonen skal inneholde en turbin på ca 486 kW. Generatorytelse blir 0,54 MVA /0,4 kV. Transformator 0,6 MVA / omsetning 11 kV. Stasjonstrafo 400 V AC (20 amp.)

Veibygging

En permanent adkomst til kraftstasjonen via områdets nærmeste gårdsvei er planlagt. Arealbehov er her ca 200 m² langs kanten av et jorde.

Kraftlinjer

Overføringen blir ca 360 m høgspenst kabel (11 kV) i utgangspunktet foreslått i mast, frem til nettilkopling oppe ved gården. Transformator er planlagt plassert i kraftstasjonen. Netteier/områdekonsesjonær er Forsand Elverk KF.

Massetak og deponi

En vil i stor grad kunne gjøre seg nytte av massene i grøften. Singel eller andre regulerte masser kan fås fra et av kommunens sandtak ved behov.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket kan kun kjøre på tilsig.

2.3. Kostnadsoverslag

Fossmark Nedre Kraftverk	mill.NOK
Reguleringsanlegg	
Rørgate	1 200 000
Inntak	410 000
Kraftstasjon. Bygg	125 000

Kraftstasjon. Maskin/elektro	1 150 000
Transportanlegg. Kraftlinje	115 000
Kraftstasjon betongdel	160 000
Terskler, landskapspleie	25 000
Uforutsett	350 000
Planlegging. Administrasjon.	225 000
Erstatninger, tiltak, erverv, etc	
Finansieringsavgifter og avrunding	88 000
Sum utbyggingskostnader	3 848 000

Priser 2007

2.4. Framdriftsplan

Antatt byggetider 12 måneder

2.5. Fordeler ved tiltaket

Tiltaket gir produksjon av ren energi. Dette gir også tilleggsinntekter til et bruk som i tillegg driver viktige kulturlandskapselementer/områder. Dette er prinsipielt en viktig kopling i våre dager.

2.6. Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Inntaket neddemmer et areal på ca 70 m². Videre legger kanter og plastring beslag på 45 m².

Rørgaten beslaglegger 1 100 m², men dette arealet kan fullt ut nyttes til beite som før, men kan ikke bebygges, og sperrer for andre eventuelle inngrep i det nevnte arealet.

Kraftstasjonen beslaglegger et areal på ca 75 m² og vei til stasjonen beslaglegger ytterligere 200 m² på en veistrekking på snaut 75 meter.

Eiendomsforhold

Søker er gardbruker og grunneier Oddgeir Fossmark. Søker er hjemmelhaver av hele det totale direkte berørte arealet, inkludert areal vedrørende all nettilknytning, og innehar også definitivt 60,68 % av fallretten på omsøkt strekning. Videre foreligger det avtale, inkludert egen hjemmel, på totalt 89,32 % av hele fallretten. De resterende 10,68 % av fallretten har det ikke lyktes søker å oppnå en minnelig løsning på, men det er gjort alt som det med rimelighet kan forventes for å søke å oppnå en avtale.

Denne delen av fallretten søkes det derfor ekspropriasjonstillatelse for.

Hjemmelhavere av fallrettigheter i berørt strekning:

Reidar Thu	gr.nr. 28, br.nr. 1 og 2:	22,62 %
Oddgeir Fossmark	gr.nr. 28, br.nr. 3:	60,68 %
Møyfrid Overøye	gr.nr. 28, br.nr. 4:	10,68 %
Jonas Fossmark	gr.nr. 28, br.nr. 5 og 6:	6,02 %

Samlet plan for vassdrag

Prosjektet er mindre enn grensen for behandling i Samlet plan for vassdrag. Der er en Samla plan for vassdraget, som gikk ut på en mye større utbygging, både høyere opp og helt ned til Lysefjorden, men denne er ikke lenger utbyggingsaktuell.

Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Vassdraget er ikke vernet. Det er heller ingen andre planer som berører området. Nærmeste vernede vassdrag ligger i nabodalføret lengre sør, hvor Espedalsvassdraget ble vernet i suppleringen til Verneplan IV i 1993.

2.7. Alternative utbyggingsløsninger

Andre alternativer er vurdert, men er ikke lønnsomme, da spesielt mindre anlegg får en forholdsvis dyr linje opp til områdets lokale nett, samt at rørgaten blir forholdsvis dyrere, sett i forhold til redusert produksjon.

Strekket nedstrøms omsøkt anlegg har en vesentlig fall ned mot Lysefjorden, men det vil være problematisk å bygge ut dette da der er et synlig strekke som kan ses fra selve fjorden.

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1. Hydrologi (*virksomheter av utbyggingen*)

Berørt elvestrekning renner over berget og ned til Myra i Fossmark. Tiltaket har ingen magasinering og avrenningen gjenspeiles derfor tilnærmet direkte i avrenningskurvene i vedleggene.

Da der ikke er direkte målinger i vassdraget og heller ikke målestasjon i selve feltet må avrenningskurver og lignende nedskaleres fra større felter med målestasjon. Målingene fra elva Bjørg - Bergeland er representative for variasjon og mengde, men vil, på grunn av sin størrelse ikke gjengi flomtoppene helt korrekt. Vi har derfor parallelt benyttet måleserier fra Grimsvatn som gir et godt grunnlag for kurvene.

Reguleringer og overføringer

Det er ikke reguleringer eller overføringer i prosjektet.

Kjørestrategi består i at en har planlagt å kjøre på tilsig.

3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ventet at det i perioder med ekstrem frost og kulde vil være lite vannføring, og ettersom en kun kjører kraftverket på tilsig vil en ikke ha regulert vannmengde nedstrøms kraftverket. Eventuelt driftsvann vil bli unntatt temperaturveksling i en lengde av 360 meter, i rørgaten. Basert på at tilsig skjer fra blant annet et relativt stort myr –område, ca 850 meter oppstrøms inntaket, må en anta at temperaturen i driftsvann i slike ekstreme perioder vil ha litt høyere temperatur ved utløp fra kraftstasjon. Eventuell vannmengde vil på en annen side være svært liten i slike frostperioder.

3.3. Grunnvann, flom og erosjon

Tiltaket innvirker ikke på noe grunnvannsnivå. Videre trekkes inntaket inn til siden og kun en lav betongterskel sitter ute i elva med en høyde på 1 meter, på det høyeste. Flom og erosjonsfaren er derfor eliminert.

For å sikre mot utvasking av finmasser under byggeperioden vil en ved anlegging av inntaket følge prosedyrer som gjør at finmasser deponeres over et visst flom – vannstands nivå.

Buffer – effekten i fra både innsjøene og myrene oppstrøms inntaket vil i tillegg virke gunstig under de vanlige årlige flommene, og dempe flomtopper og dermed ytterligere minske faren for erosjon.

3.4. Biologisk mangfold og verneinteresser

I forbindelse med planleggingen av kraftverket til Fossmark kraft, like oppstrøms søkers prosjekt har firmaet Ambio utarbeidet en biologisk rapport for vassdraget. Det er gjengitt deler av denne under enkelte etterfølgende kapitler.

Av anleggsarbeid som skal utføres direkte i selve elveløpet er kun en betongterskel som settes på fast fjell, som en terskel for å roe og lede vannet inn i inntaket, som bygges inne på selve elvebredden.

3.5. Fisk og ferskvannsbiologi

Der er lite muligheter for fiske på strekningen.

Store deler av den berørte elvestrekning er ikke egnet som leveområde for fisk, da det er bratt og med elvesubstrat av berg. I flomperioder er det trolig også vanskelig for fisken å oppholde seg her pga sterk strøm. Trolig fungerer den aktuelle strekningen som en ren transportetappe for fisk som slipper seg utfor ved inntakspunktet. Denne strekningen er også et markert oppgangshinder, og det vil derfor ikke være oppgang av ørret opp til inntaksområdet.

3.6. Flora og fauna

Vegetasjonen i influensområdet er preget av den næringsfattige bergrunnen og et skrint og tynt jordsmonn. Det faktum at området ligger noe baksolt til har også bidratt til ugunstige lokalklimatiske forhold i forhold til jordsmonn og vekstbetingelser.

Rørgaten går over kultivert areal og skader ikke flora og fauna når den er etablert og sådd til.

Også i inntaket er, som vedlagte bilder viser, en blanding av bergknauser og kultivert jordareal.

I anleggsfasen vil en ved eventuell boring og fastgysing av fjellbolter i forbindelse med anlegging av en betongterskel i elveløpet, måtte foregå med tiltak som hindrer borreslam i vassdraget.

Driftsfasen vil ikke innvirke på flora og fauna utover at elva har redusert vannføring. Det er ikke sannsynlig at redusert vannføring utgjør noen ulempe for flora og fauna i dette området. Stasjonens plassering er i relativ nærhet til gårdsbruket og hele anlegget ligger innenfor gårdens nærmeste jordbruksarealer.

3.7. Landskap

Naturtypene som er registrert i influensområdet er vanlige og vidt utbredt i Rogaland. Det ble ikke registrert gammel skog eller spesielt rike naturtyper i området. Kulturbeitet/landskapet som rørgaten berører er preget av gjødsling og med en plantesammensetning som er ordinær. Kulturskogen vurderes å være meget artsfattig, og det finnes knapt restområder etter opprinnelige naturtyper her.

Tiltaket medfører ingen endringer i forhold til inngrepsfrie naturområder (INON)

3.8. Kulturminner

Det er ikke kjente automatisk fredete og verneverdige kulturminner og kulturmiljøer direkte i selve anleggs –områdene.

3.9. Landbruk

Tiltaket vil føre til at et felt av jordbruksarealet over rørgatetraséen vil måtte sås i , i etterkant av anleggingen av rørgaten. Utover dette vil ikke tiltaket påvirke landbruksinteressene i området.

3.10. Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

I berørt elvestrekning er ikke vannuttak for mennesker eller husdyr. Tidligere beskrevet plan for slipp av minstevannføring vil bidra til å sikre bl.a. vannkvalitet.

3.11. Brukerinteresser

Ingen fiske- eller jakt - interesser er berørt som følge av anlegget, verken under eller etter etableringen. Andre interesser er heller ikke kjent.

3.12. Utgår

3.13. Samfunnsmessige virkninger

Slik eierforholdet og driftsforholdet blir for dette tiltaket vil eier -og driftsinteressene være knyttet til selve bygda og følgelig styrke bosetting og fortsatt drift av jord og kulturlandskap.

Under anleggstiden vil det bli muligheter for oppdrag til det lokale næringsliv. I områder med små netteiere vil også driftsansvaret som kan tildeles for denne type høyspent - anlegg, være med å styrke lokalt. Lokal netteier kan også tilby/delta i oppbyggingen av høyspent – delen av anlegget.

3.14. Konsekvenser av kraftlinjer

Det er besluttet å skifte ut deler av linjenettet bl.a. som følge av allerede utbygget kraftverk og det er i denne sammenheng vurdert at det tas høyde for å dimensjonere tilstrekkelig for at også dette anlegget kan knyttes til nett.

3.15. Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Alternative utbyggingsløsninger er som tidligere nevnt ikke gunstige for dette området. Omsøkt utbygging er beregnet ut i fra en optimal utnyttelse av vannet. En redusert utbygging vil gi redusert produksjon uten tilsvarende redusert kostnad.

4. Avbøtende tiltak

Det viktigste avbøtende tiltaket er i dette prosjektet den planlagte minstevannføringen. Sammen med resttilsig og også slipp av hele tilsiget ved turbinstop, vil dette gjøre at vassdraget i de forskjellige driftssituasjoner er ivaretatt hva vannavhengig vegetasjon mm angår.

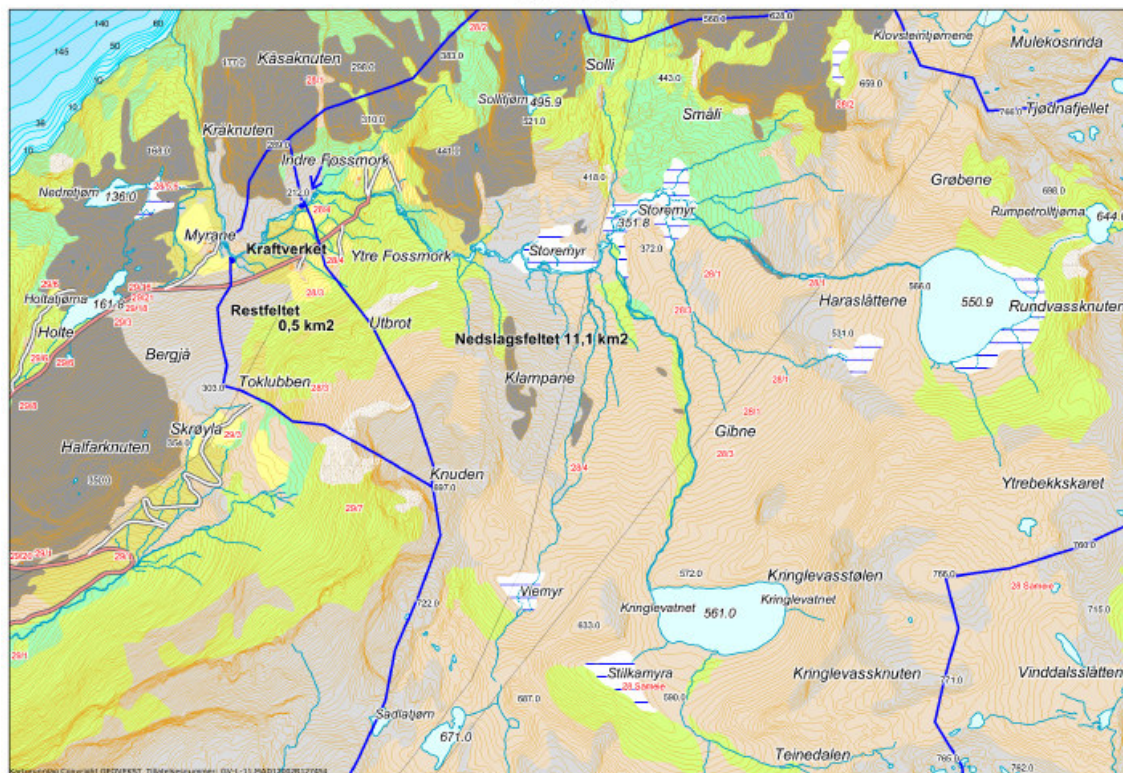
5. Referanser og grunnlagsdata

- a. NVE isohydat –kart.
- b. Data fra 30.1 Moluf Bro, 30.6 Norddal, 33.1 Bergeland, og 13,0,1001,1 Grimsvatn.
- c. Lyse Produksjons hydrologiske data ifbm. Fløyrlø Kraftstasjon , også evaluerte verdier.

Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart og kart med nedbørfelt og restfelt inntegnet. Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vannvei, kraftstasjon, kraftlinjer, veier, eiendomsgrenser.
2. Vedlegg vedrørende nett-tilknytningen.
3. Dokumentasjon av hydrologiske forhold for kraftverket.
4. Varighetskurve og kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
5. Tegninger/skisser som viser kraftstasjonens ytre utforming og terrengmessige plassering.
6. Utdrag av miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold, fortatt av Ambio.(Eget dokument)

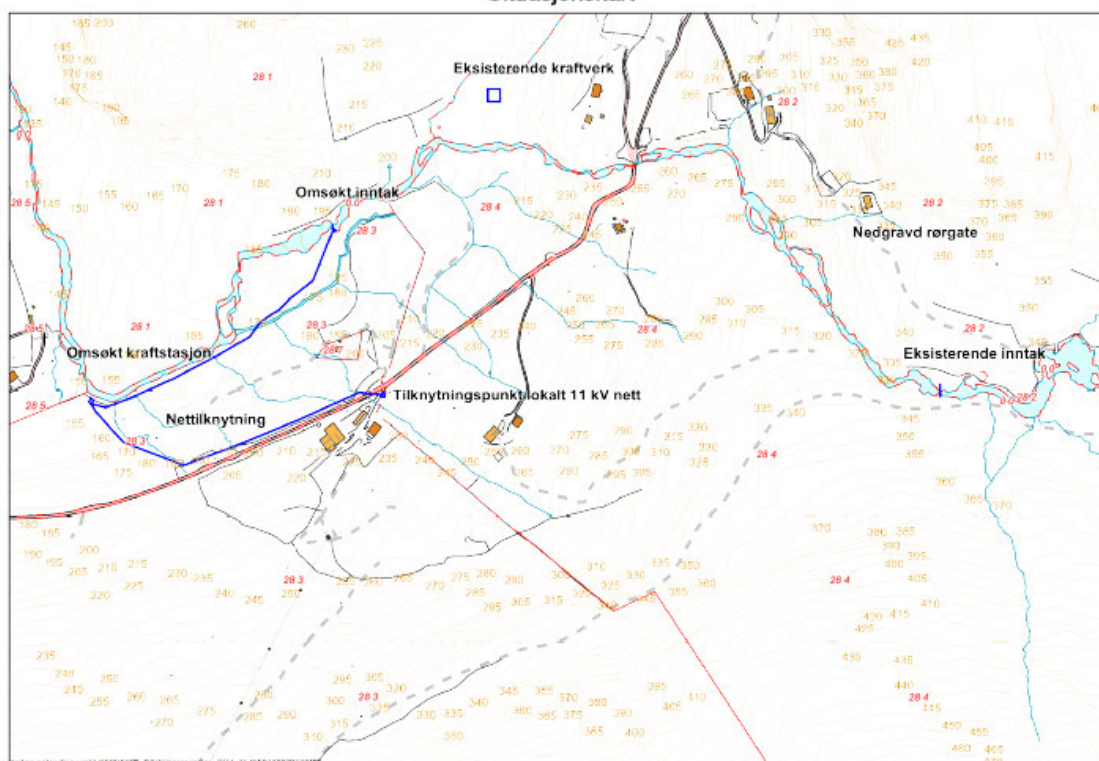
Restfeltet



Målestokk = 1:20000

www.temakart-Rogaland.no


Situasjonskart



Målestokk = 1:5000

www.temakart-Rogaland.no


Vedlegg 2**Fra netteier Forsand Elverk har vi mottatt nedenforstående uttale:**

Ryfylke Energi,

V/ P.T. Espedal.

Viser til vedlagte forespørsel.

Vi er gjort kjent med planene for konsesjonssøknad vedrørende kraftverk til Oddgeir Fossmark, og har i tidligere møte drøftet forholdene rundt tilknytning av kraftverket. Vi kan derfor slutte oss til innholdet i punktene 1. 2. og 3. i denne E-post.

Håper dette er tilfredsstillende i denne omgang..

Med hilsen,

Roald A Madsen

Forsand Elverk KF

4110 Forsand

tlf.51700150

" dir. 151

1. Det er gjort kjent for netteier at det søkes konsesjon for et kraftverk på ca 550 kVA.
2. At det er planlagt en oppgradering av nettet, basert *blant annet* på denne utbygging, slik at det kan være muligheter for at søker kan komme på nett, men at han i så fall da må regne med å ta sin del av kostnadene med utvidelsen av nettet.
3. At netteier forbeholder seg rett til ytterligere uttalelser i høringen.

Vedlegg 3:

Hydrologi

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørsfelt		
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene?	Ja	Nei
Er det i dag noen form for reg. eller uttak?		X

1.1.2 M

MAGASIN	Inntaket	Øvrig mag.1	Flomdemp. 1	Flomdemp. 2	Benevn.
Netto volum	0	0	0	0	mill m3
Reg. høyde	0	0	0	0	m
Areal km2					km2
HRV					kotemeter
LRV					kotemeter
Normalvanst.					moh

INNSJØPROSENT	Innsjø 1	Innsjø 2	Innsjø 3	Innsjø 4
Navn	Rundvatnet	Kringlevatnet	Stilkatjørn	Rumpetrolltjørna
Tillsigsareal inkl. innsjø	2,2	2,5	0,51	0,47
Innsjøareal (km2)	0,15	0,13	0,04	0,01
Totalareal	11,1	11,1	11,1	11,1
Innsjøprosent pr. innsjø	0,27 %	0,26 %	0,02 %	0,00 %
Sum Innsjøprosent	0,55 %			

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn max Q og mindre enn min Q m mvf.			
	Tørt år	Middel år	Vått år
Antall dager større enn max Q	38	80	134
Antall dager mindre enn min Q	197	151	61

1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon fra hydrologiske data		
	mill m3	%
Tilgjengelig vannmengde i m3 og %	31,50	100
Beregnet vanntap over max Q i % av middelvannføring	12,49	40
Beregnet vanntap under min Q i % av middelvannføring	1,63	5
Beregnet vanntap på grunn av minstevannføring %	1,72	5
Nyttbar vannmengde til produksjon	15,66	50

1.4.1 Informasjon om restfelt		
Inntakets og kraftverkets høyder (moh)	193	152
Lengde på el/va mellom inntak og kraftverk (m)		340
Restfeltets areal		0,5
Tilslut fra restfeltet ved kraftverket (m3/s)		0,035

Felt og stasjon

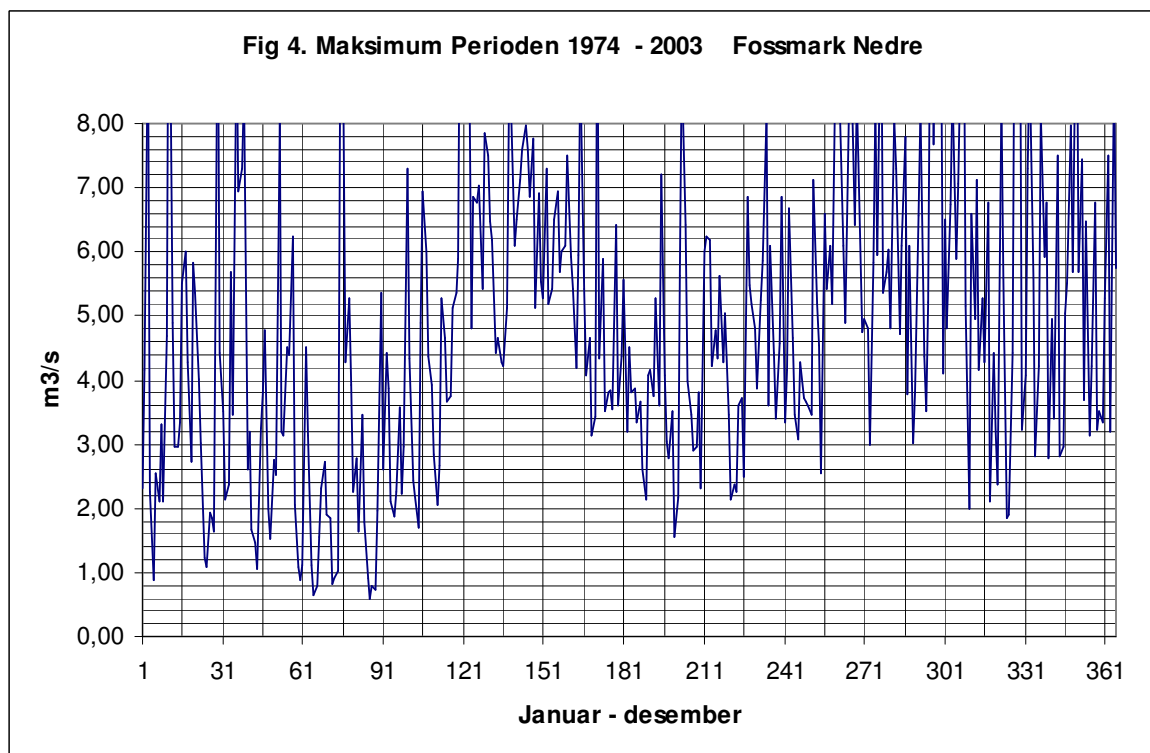
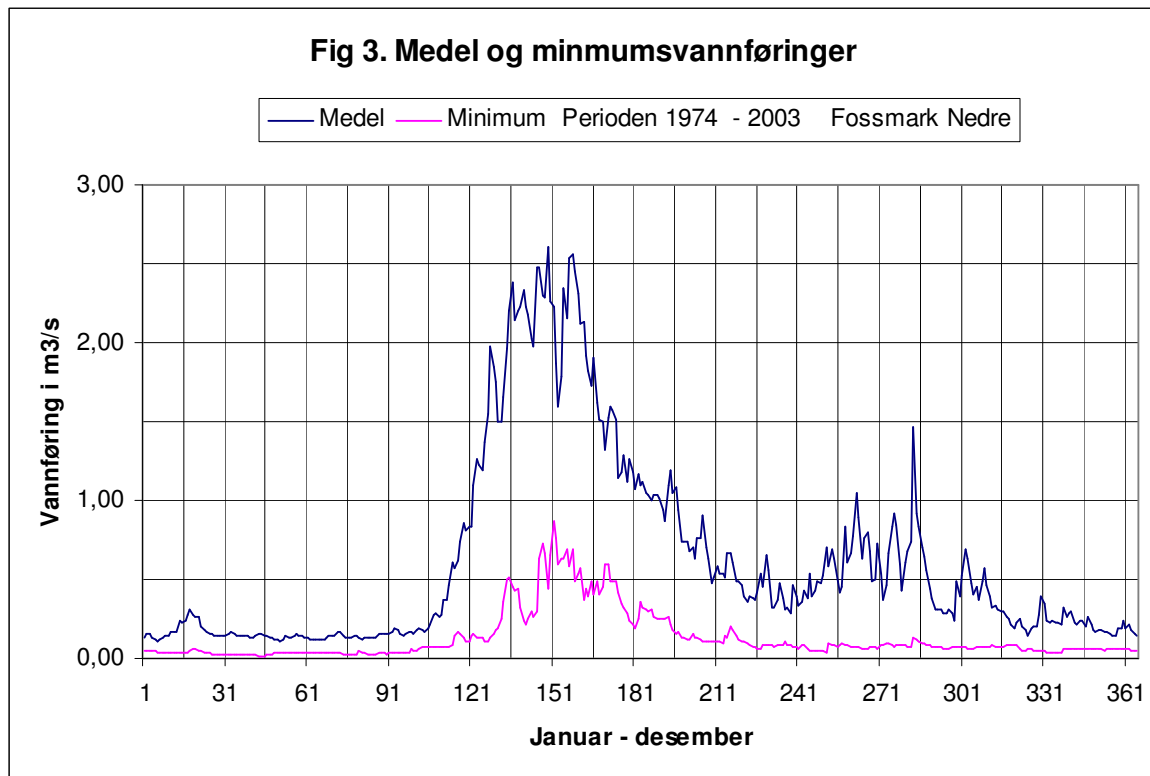
1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen					
Stasjonsnr. og navn	36,13,0,1001,1 Grimsvatn				
Skaleringsfaktor	0,304				
Periode med data benyttet	1974	2003			
Total antall år med data	30				
Er sammenligningsst. ureg	Ja				
Totalperiode sammelign.	1974	2005			
Total antall år sammenl.	32				

1.5.1 Karateristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevføring			
	Over året	Sommer (1/5-30/9)	Vinter (1/10-30/4)
Alm. lavvannføring (m3/s)	0,062	-----	-----
5-persentil (m3/s)	0,068	0,137	0,057
Planlagt minstevf. (m3/s)	-----	0,070	0,070

1.1.4 Feltparameter for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørsfelt					
	Kraftverkets nedbørsfelt nedbørsfelt ovenfor inntak			Sammenligningstasjonens nedbørsfelt	
Areal km2	11,1			34,6	
Høyeste og laveste kote	1104	193		1537	563
Effektiv sjøprosent	0,55 %			1,22	
Breandel %				0	
Snaufjellandel %	ca 78%			87,72	
Hydrologisk regime	Dominerende flomsesong om våren og høsten, og lavvannsesong om vinteren.				
Middelavrenning/midlere årstilsig (1974-2003) fra avrenningskartet	1,00	m3/s		3,281	m3/s
	90	l/s km2		94,82	l/s/km2
	31,50	mill m3		103,47	mill m3
Middelavrenning år-år for sammenligningsperioden beregnet i observasjonsperioden					m3/s
					l/s km2
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon		Grimsvatn er valgt som sammenligningsstasjon fordi har store likheter i feltene, også høyde over havet.			

1.3.1. Kraftverkets slukeevne m3/s	Maks	Min
	1,50	0,15

Vedlegg 4:



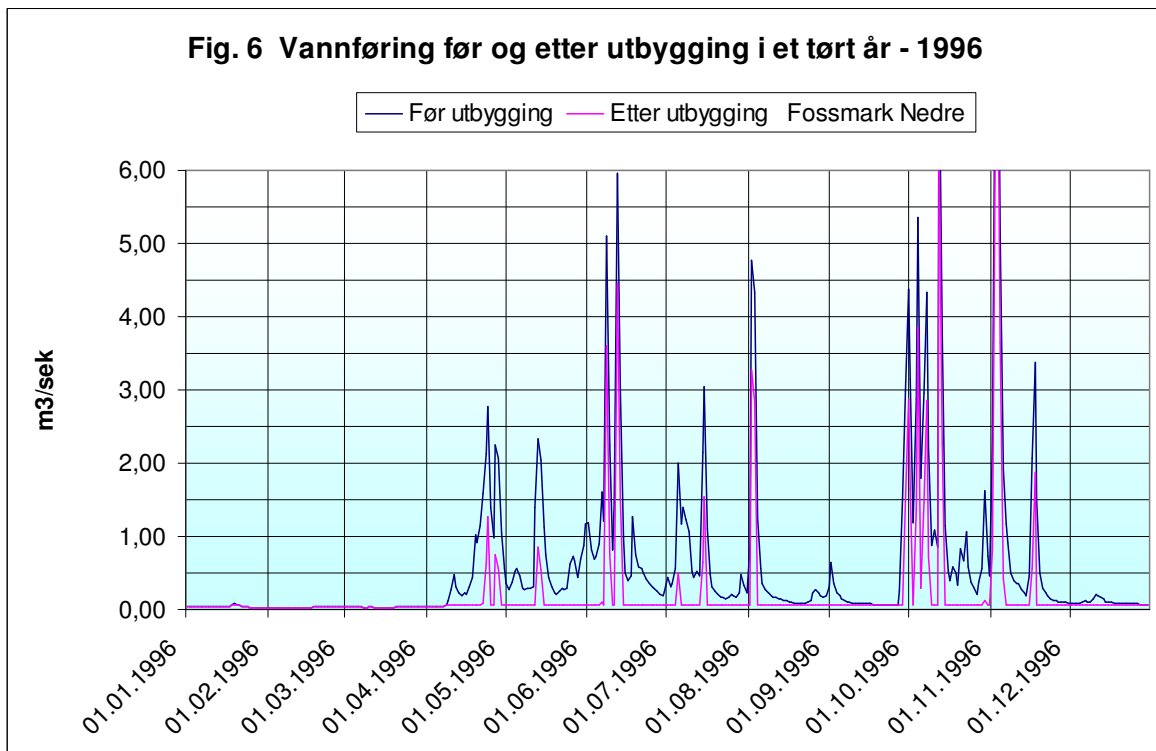
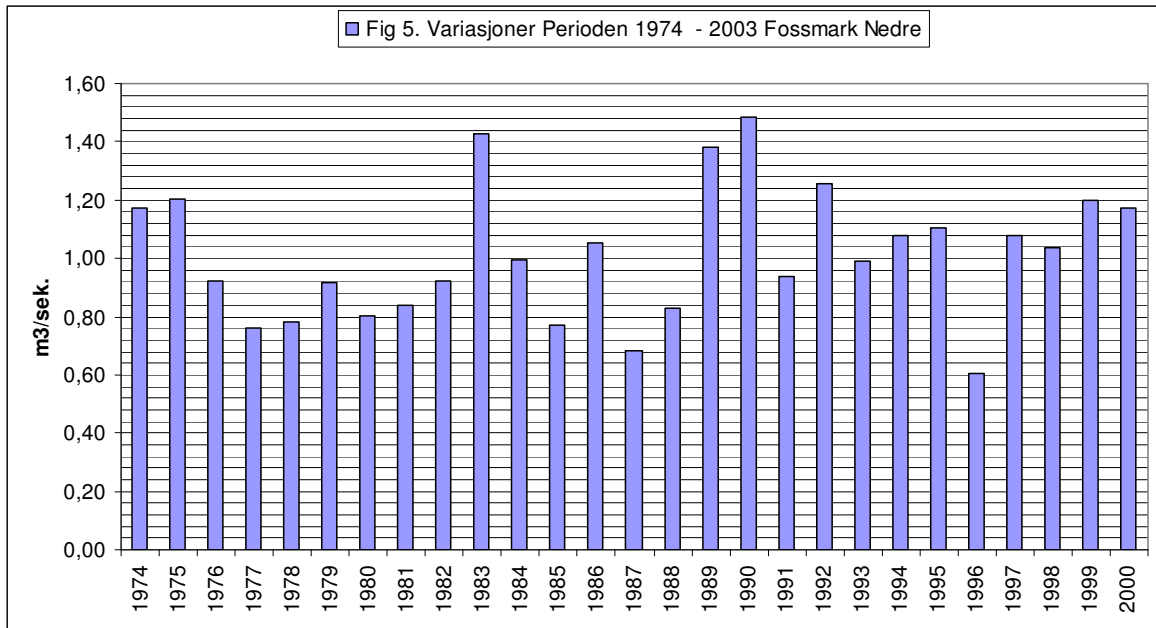
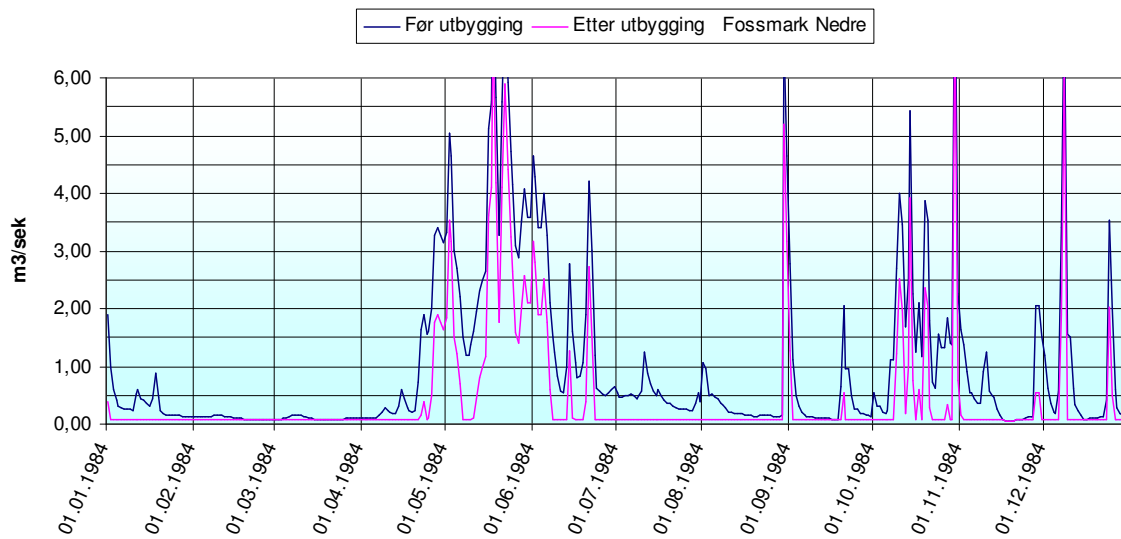
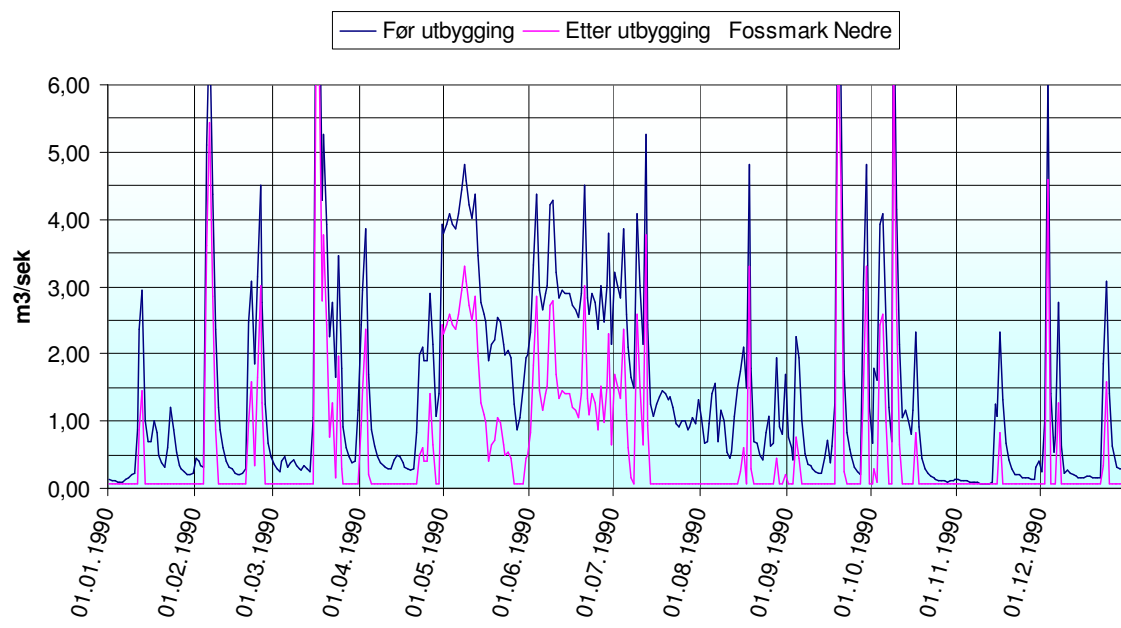


Fig.7 Vannføring før og etter utbygging i et medel år - 1984**Fig.8 Vannføring før og etter utbygging i et vått år - 1990**

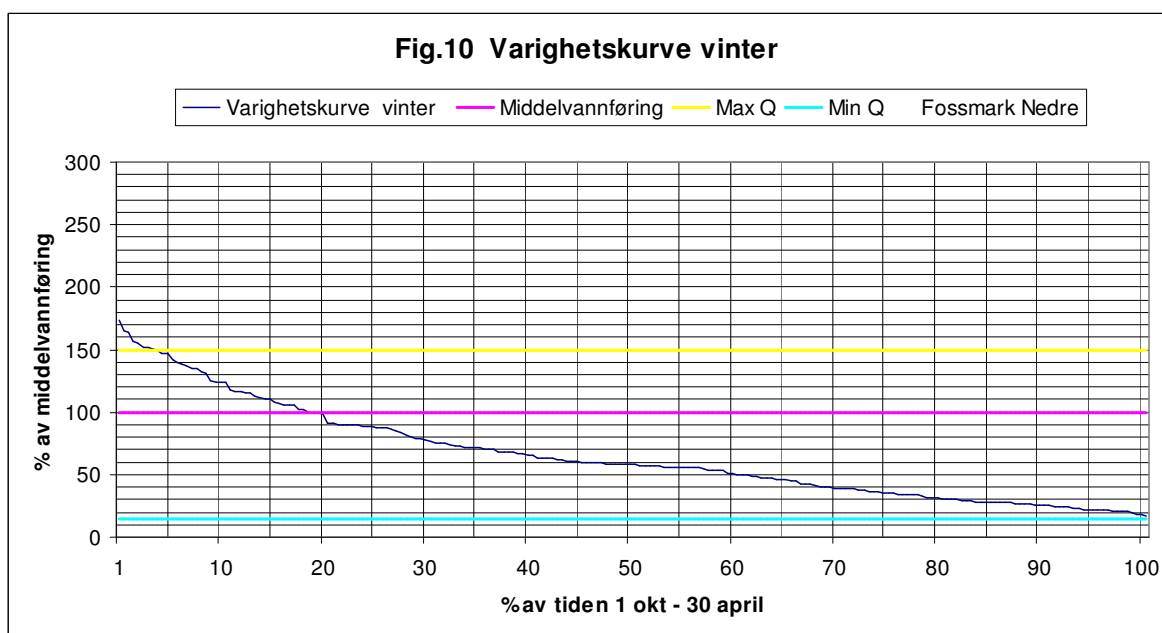
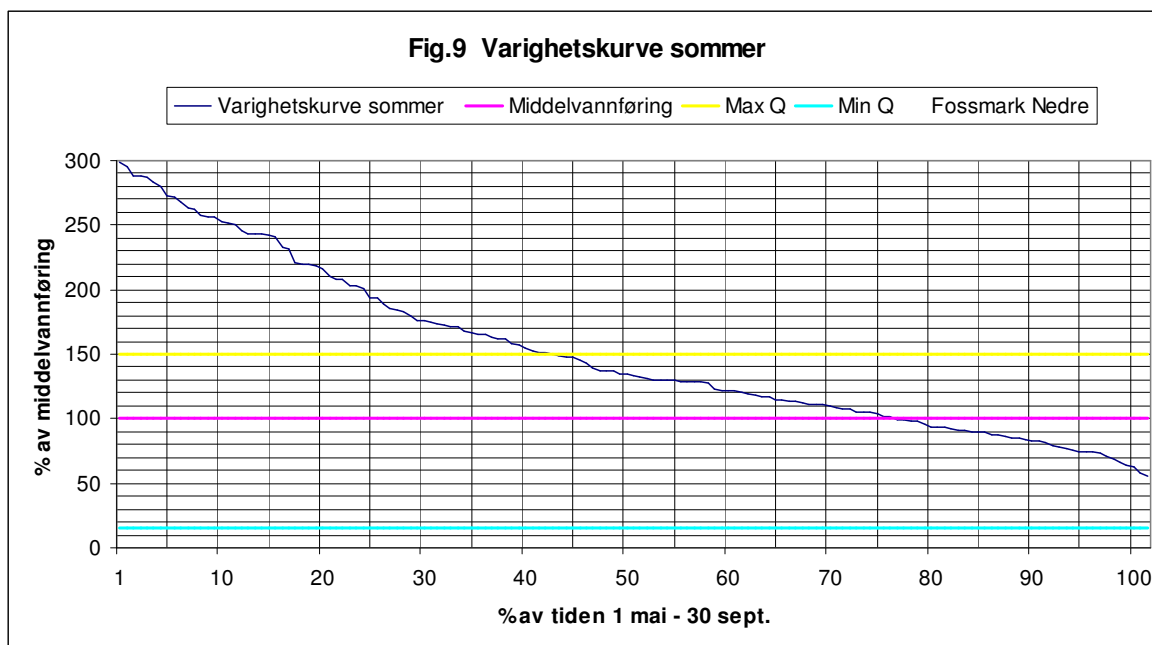
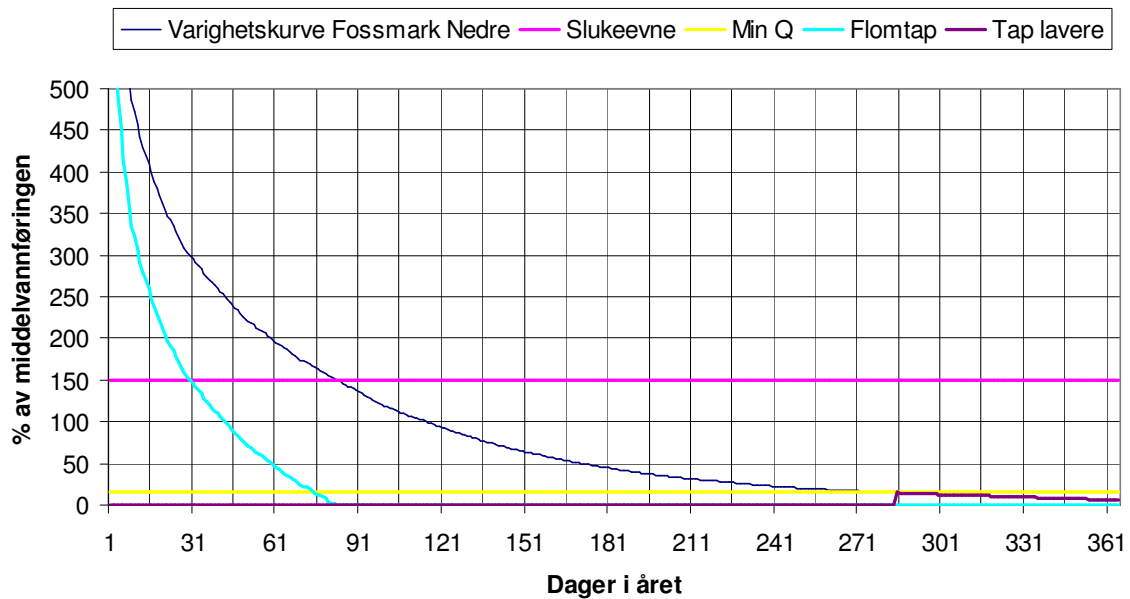
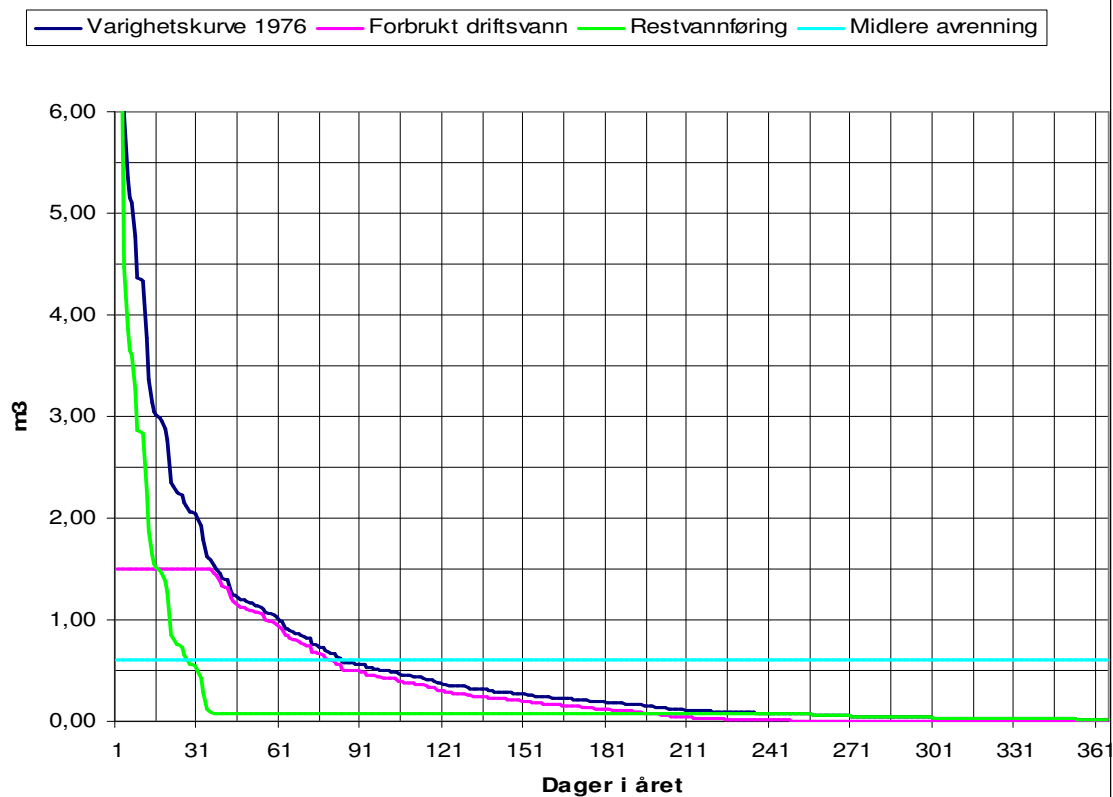
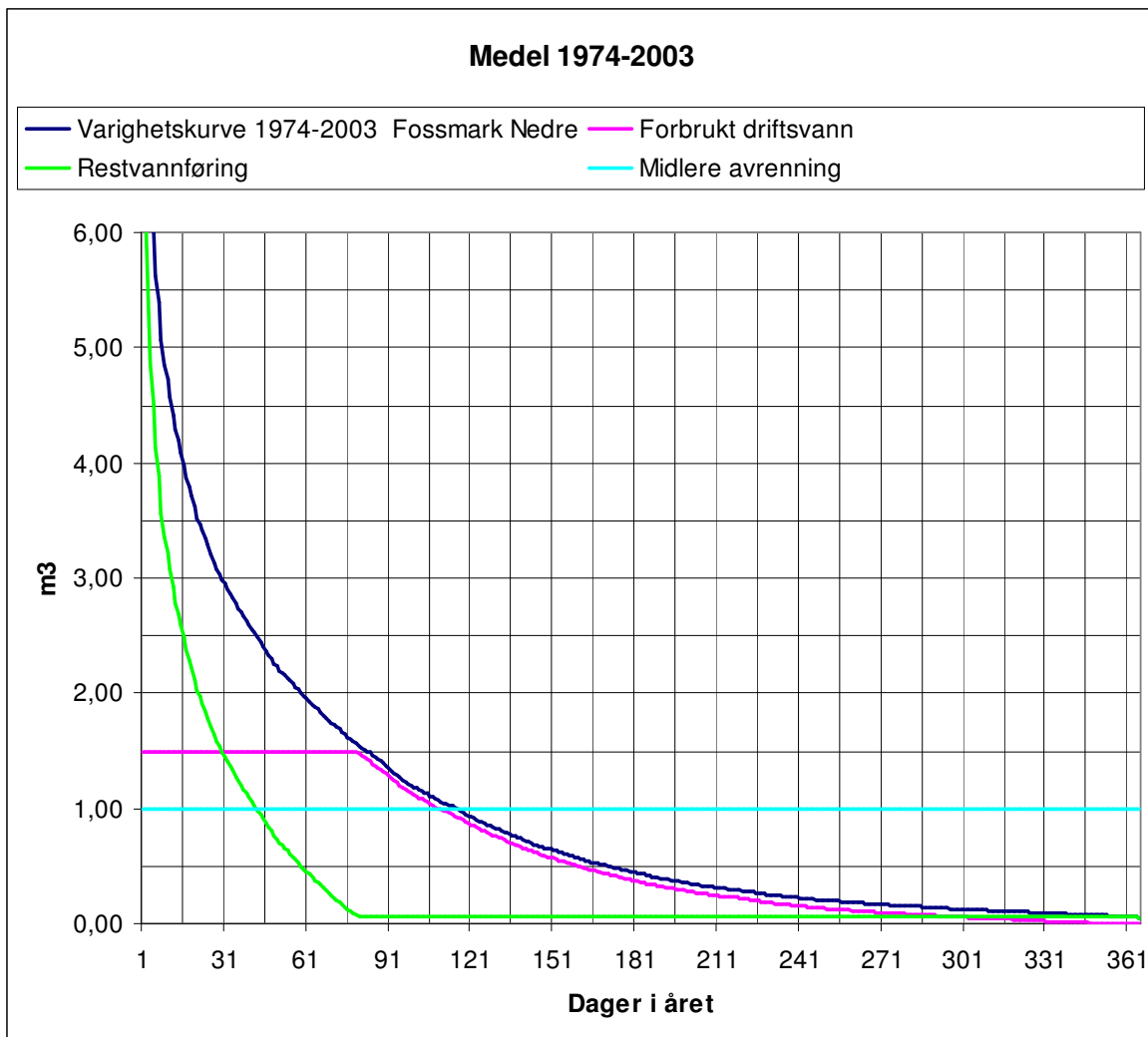
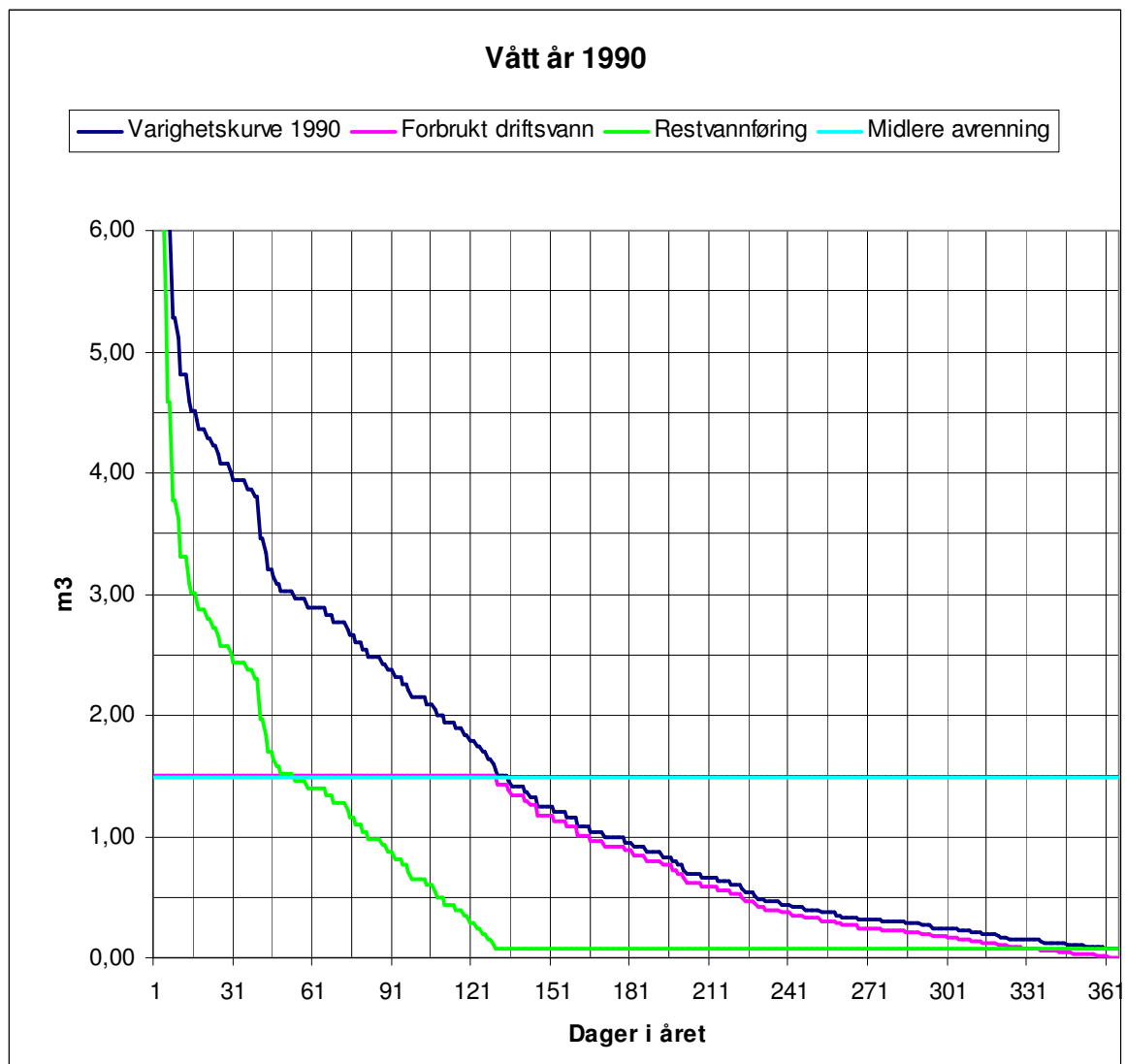
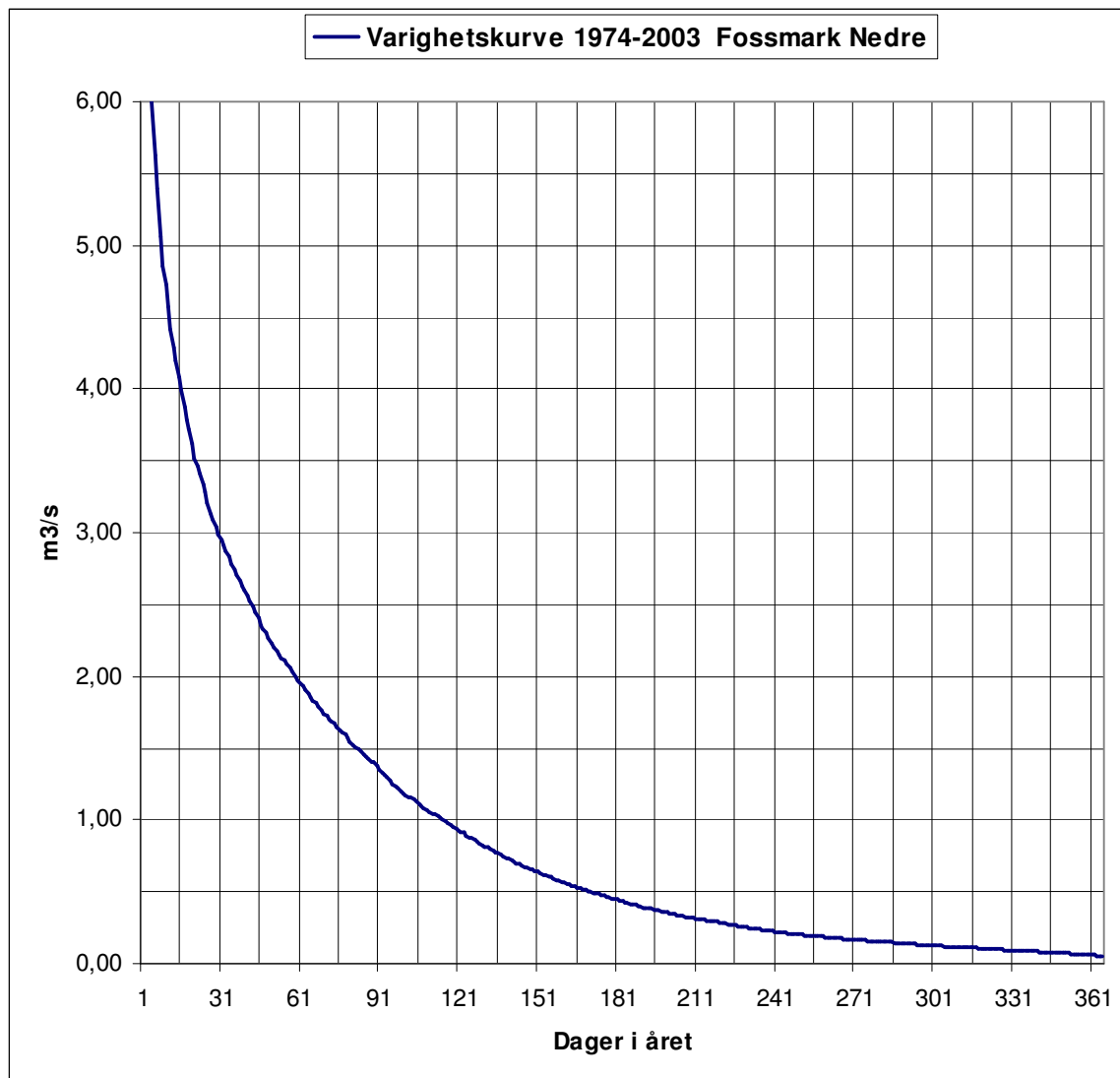
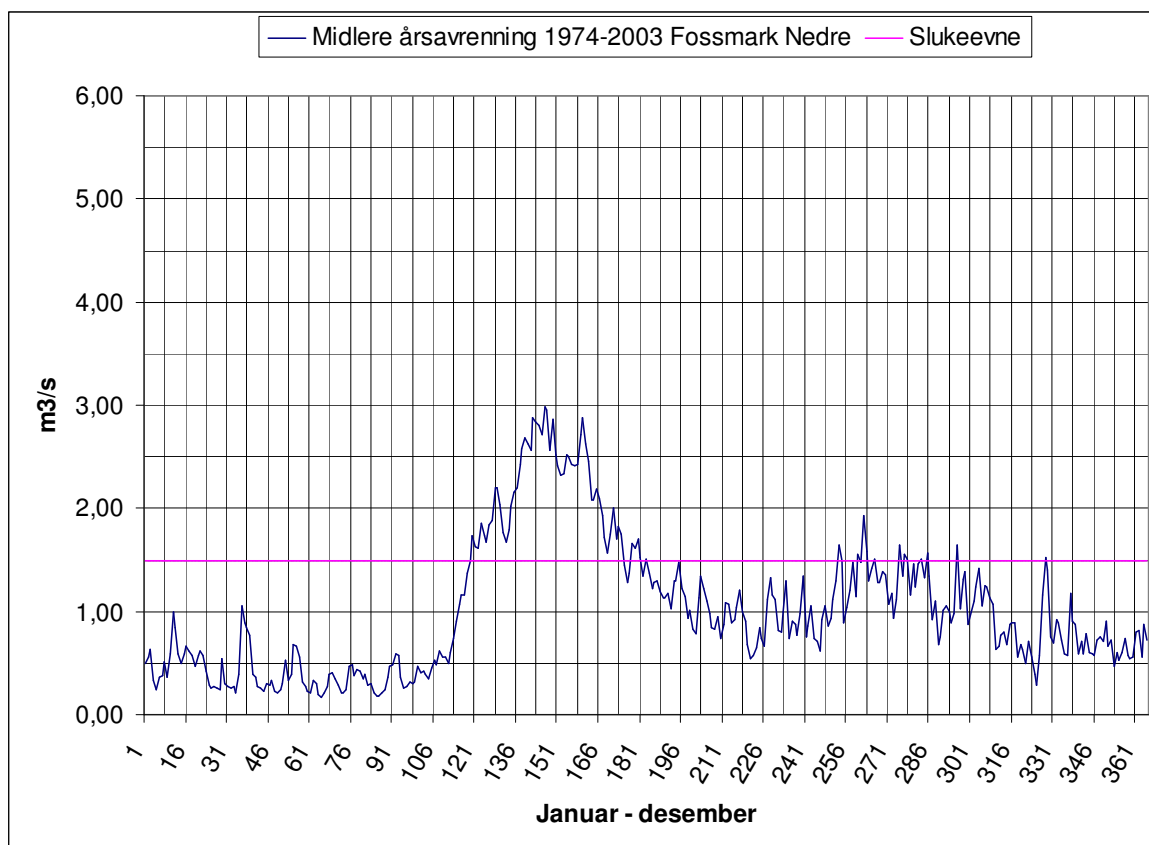


Fig.11 Varighetskurve m /flomtap og tap i lavvannsperioder**Tørt år 1996**

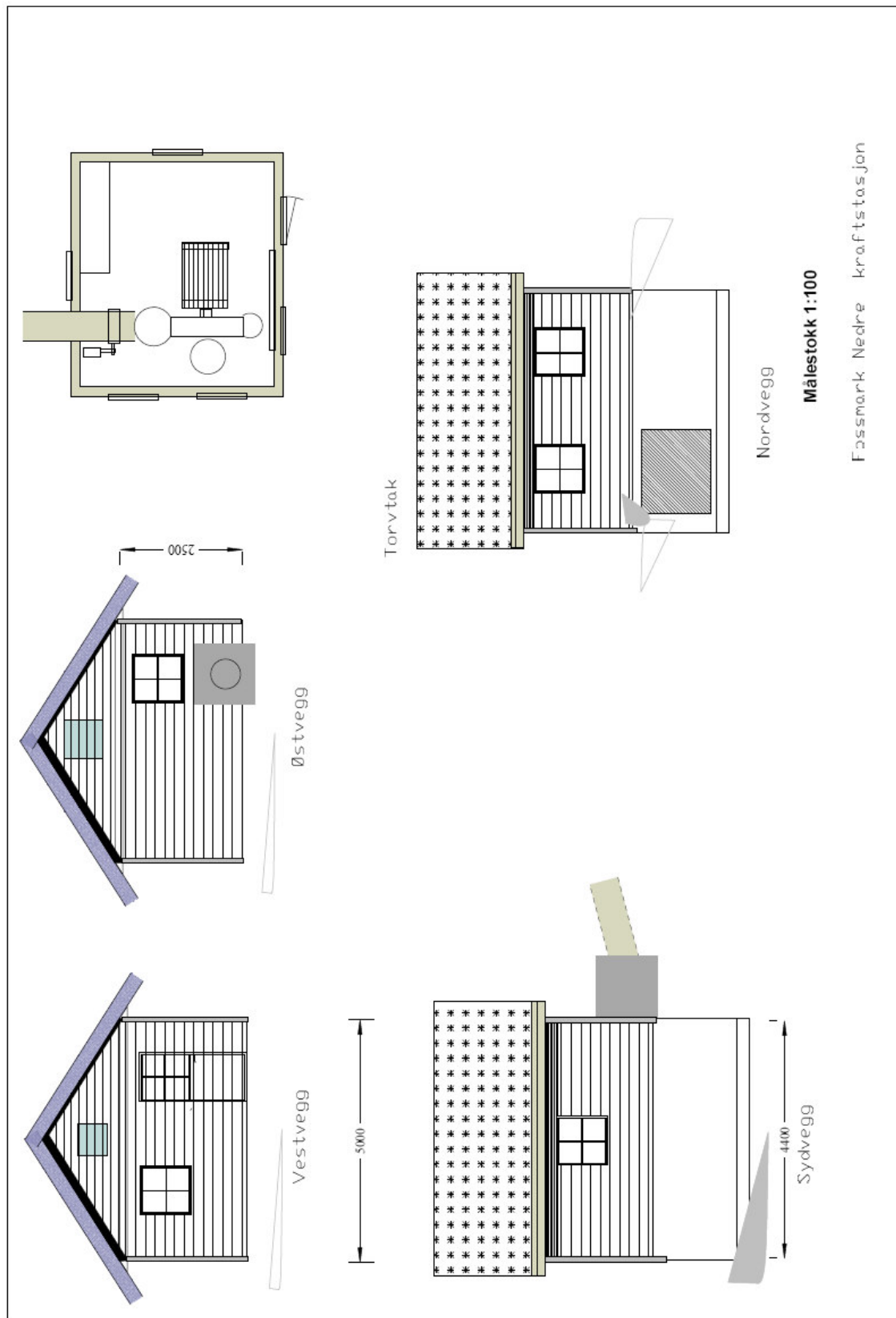








Vedlegg 5:



Vedlegg 6:

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av øvre del av Fossmarkåna, Forsand kommune



Stavanger, 7. januar 2004

Ambio Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4033 STAVANGER



Tel.: 51 95 88 00
 Fax.: 51 95 88
 01
 E-post:
post@ambio.no

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av øvre del av Fossmarkåna, Forsand kommune

Oppdragsgiver: Ryfylke Energi

Forfatter: Toralf Tysse

Prosjekt nr.: 25310, Fossmarkåna

Antall sider: 19

Dato: 07.01.2004

Rapport nummer: 25310-1

Distribusjon: Åpen

Prosjektleder: Toralf Tysse

Arbeid utført av: Toralf Tysse, Siri Ødegaard og John Inge Johnsen (bestemming av moser)

Stikkord: Biologisk mangfold, konsekvenser, småkraftverk, Fossmarkåna, Forsand kommune

INNHOOLD

1	INNLEDNING	5
2	KORT OM UTBYGGINGSPLANENE.....	5
3	METODER OG MATERIALE	5
3.1	Avgrensing av influensområdet for biologisk mangfold.....	5
3.2	Enheter for datainnsamling.....	6
3.2.1	Naturtyper.....	6
3.2.2	Vilt.....	6
3.2.3	Vegetasjon og flora	7
3.2.4	Rødlistearter	7
3.2.5	Ferskvann	8
3.3	Verdisetting av områder.....	8
3.4	Materialet.....	8
3.5	Metoder for konsekvensvurdering	9
4	STATUS OG VERDI.....	10
4.1	Kunnskapsstatus.....	10
4.2	Naturgrunnlaget	10
4.3	Biologisk mangfold i berørte områder	11
4.3.1	Naturtyper.....	11
4.3.2	Vilt.....	11
4.3.3	Vegetasjon og flora	12
4.3.4	Rødlistede arter	13
4.3.5	Ferskvann	14
4.4	Sammenstilling	14
5	VIRKNINGER AV TILTAKET	16
5.1	Tiltakets omfang.....	16
5.2	Virkningsomfang og konsekvenser for biologisk mangfold	16
5.2.1	Omfang.....	16
5.2.2	Konsekvenser	17

*Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av
øvre del av Fossmarkåna, Forsand kommune*

Ambio Miljørådgivning as

5.3	Forslag til avbotende tiltak.....	18
6	REFERANSER.....	18

1 INNLEDNING

Reidar Thu og Ryfylke Energi as planlegger utbygging av Fossåna på Fossmork i Forsand kommune, Rogaland. I forbindelse med konsesjonsbehandling av den planlagte utbyggingen er det stilt krav om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold, og en vurdering av hvilke konsekvenser tiltaket kan ha for naturmiljø og arts mangfold. Foreliggende rapport baserer seg på feltundersøkelser i området samt eksisterende informasjon for det aktuelle området.

2 KORT OM UTBYGGINGSPLANENE

Fossmarkåna er lokalisert på sørsiden av Lysefjorden, og drenerer rett til fjorden. Nedslagsfeltet er på ca. 10 km², og omfatter i stor grad fjell- og heiområder sørøst for Fossmark. Midlere vannføring i vassdraget ligger på 0,9 m³.

Utbyggingsplanene innebærer at vann fra øvre del av Fossmarkåna blir overført til en kraftstasjon som plasseres ved et lite sidevassdrag til Fossmarkåna. Det vil bli etablert et 675 rør som i sin helhet graves ned. Vannet fra kraftstasjonen vil bli sluppet i sidebekken til Fossmarkåna ca 600 meter. Fra kraftstasjonen vil det også bli ført en 300 meter lang 22 kV kraftledning som tilkoples eksisterende nett ovenfor brua til indre Fossmark.

Eksisterende landbruksvei opp til inntakspunktet vil bli opprustet og benyttet til anleggsarbeidet.

Inntakspunktet i elva vil ligge på ca. 345 moh. Her vil det bli etablert en liten betongkonstruksjon på ca. 1 meters høyde. Ved inntakspunktet vil det være nødvendig å sprengne seg ned ca. 1 meter for å etablere en inntaksdam. Dammen vil ha dybde på ca. 3 meter og en arealdekning på ca. 250 m². Rørets slukeevne vil være på 1,4 m³, og kraftstasjonen vil være i drift med vannføringer inntil 1,4m³.

En utbygging av Fossmarkåna vil innebære at de berørte deler av elva blir omtrent tørrlagt i flere måneder. Dette gjelder perioder med midlere og lav vannføring, da kraftstasjonen tar inn hele vannføringen ved inntakspunktet. Restfeltet for berørt strekning er såpass begrenset at dette ikke vil gi synlig vannføring i elva når vannføringen ikke overstiger slukeevnen til røret.

3 METODER OG MATERIALE

3.1 Avgrensning av influensområdet for biologisk mangfold

Influensområdet for biologisk mangfold omfatter i utgangspunkt alle de områder som vil bli direkte og indirekte berørt av tiltakene. Dette omfatter følgende områder:

Den planlagte utbyggingen vil direkte berøre berørte elvestrekning samt områder hvor det blir gjort arealinngrep. Influensområdet er definert som:

3.2 Enheter for datainnsamling

Biologisk mangfold omfatter både arter og deres leveområder/miljøer. I denne fagrapporten er det biologiske mangfoldet inndelt i naturtyper, vegetasjon/flora, vilt og fisk. Arter som er så sjeldne at de er oppført på den nasjonale rødlisten blir behandlet for seg. Laverestående dyr, deriblant bunndyr i elva, er ikke undersøkt. Under feltarbeidet ble det gjennomført kartlegging av naturtyper, vilt og flora/vegetasjon. Kartleggingsenhetene er nærmere beskrevet nedenfor.

3.2.1 Naturtyper

En naturtype er en "ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (DN 1999a).

I perioden 1999-2004 er det ved hjelp av statlige tilskudd gjennomført kartlegginger av naturtyper i de fleste kommuner i Norge. Kartleggingen er basert på DN-håndbok 13-99 "Kartlegging av naturtyper". I håndboka er det beskrevet 56 naturtyper (se tabell 3.1) som er vurdert å være spesielt viktig for det biologiske mangfoldet. I tillegg til de 56 naturtypene som framgår av tabell 3.1, har kommunene hatt frihet til å inkludere en 57. naturtype – "andre viktige forekomster".

I foreliggende rapport er DN-håndboka lagt til grunn for kartleggingsarbeidet.

Tabell 3.1. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 1999)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹⁾	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlands-myr	Sørvende berg og rasmarker	Kalkrike områder i fjellet	Slåtteenger	Deltaområder	Rik edelløvskog	Grunne strømmer
Intakt høgmyr	Kantkratt		Slåttemyr	Mudderbanker	Gammel edelløvskog	Undervannseng
Terreng-dekkende myr			Artsrike veikanter	Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti	Kalkskog	Sanddyner
Palsmyr			Naturbeitemark	Større elveører	Bjørkeskog m/høgstauder	Sandstrender
Rikmyr			Hagemark	Fossesprøyt-soner	Gråor-heggeskog	Strandeng og strandsump
Kilde og kildebekk			Skogsbeiter	Viktige bekkedrag	Rikere sumpskog	Tangvoller
			Kystlynghei	Kalksjøer	Gammel lauvskog	Brakkvanns-deltaer
			Kalkrike enger	Rike kulturlandskapsjøer	Urskog/gammelskog	Brakkvanns-poller
			Fuktenger	Dammer	Bekkekløfter	Kalkrike strandberg
			Småbiotoper	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Store gamle trær	Ikke forsurede restområder	Kystgranskog	
			Parklandskap		Kystfuruskog	
			Erstatnings-biotoper			
			Skrotemark			
			Grotter og gruver			

1) Under skoggrensen

3.2.2 Vilt

Vilt omfatter alle arter **pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr** (DN 1996).

De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom **viltområdekartlegging**, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11-1996/2000 "Viltkartlegging" (DN 1996). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vekting av områder.

3.2.3 Vegetasjon og flora

Vegetasjon er plantedekket og vegetasjonstyper innenfor et område. Begrepet **flora** omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen.

I foreliggende rapport er rapporten "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

3.2.4 Rødlistearter

Rødlistearter er arter som er oppført i rapporten *Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998*" (DN 1999a).

I tabell 3.2 det gitt en oversikt over de ulike kategorier som er benyttet for inndeling av rødlistede arter. I prinsippet er arter som er plassert i kategorier høyt oppe på listen (som E og V) mer truet enn de lavere nede.

Tabell 3.2. Rødlistekategorier

Kategorier	Kode	Kommentar
EXTINCT	EX	Arter som er utryddet (for det aktuelle land)
ENDANGERED (direkte truet)	E	Arter som er direkte truet
VULNERABLE (sårbar)	V	Sårbare arter med sterk tilbakegang (kan gå over i gruppen E ved fortsatt negativ utvikling)
RARE (sjelden)	R	Arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som er utsatt grunnet liten bestand
DEMANDS CARE (krever varsomhet)	DC	Arter som ikke går inn under E, V eller R, men som krever spesielle hensyn og tiltak
DEMANDS MONITORING (krever overvåking)	DM	Arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truet. For slike arter er det grunn til overvåking av situasjonen

3.2.5 Ferskvann

Ferskvannsføremøster er vurdert etter DN-håndbok nr. 15 "Kartlegging av ferskvannslokaliteter" (DN 2000). I henhold til håndboken er følgende lokaliteter av spesiell interesse:

- Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer. Her er det nevnt 11 fiskearter, deriblant laks og sjøørret. I tillegg omfatter listen ferskvannskreps og elvemusling.
- Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn. Dette gjelder større vann og elver med middelvannføring på minst 5 m³/år.

3.3 Verdisetting av områder

Denne rapporten følger i stor grad den verdisettingen som er gjort av Gaarder (2003), men her har vi benyttet fire isteden for tre klasser for verdi. Dette er gjort for å fremheve lokaliteter som kun utmerker seg innenfor undersøkelsesområdet (= lokal verdi). I tabell 3.3 benyttes begrepet kommunal verdi om lokaliteter som framhever seg innenfor kommunen. I oversikten er ikke ferskvannslokaliteter etter DN-håndbok nr. 15-2000 inkludert. Disse er ikke verdisatt av Gaarder (2003), og det henvises derfor til DN-håndboka for eventuell verddivurdering. Som det framgår senere i rapporten, er ingen slike lokaliteter registrert i det berørte vassdraget.

Tabell 3.3. Grunnlag og kriterier for verdisetting av biologisk mangfold (delvis etter Gaarder 2003)

Tema	VERDI			
	Nasjonal/stor (****)	Regional/middels (***)	Kommunal/liten (**)	Lokal/liten (*)
Naturtyper ¹	Svært viktige områder	Viktige og sjeldne områder (andre viktige forekomster)	Andre viktige områder, sett i en kommunal sammenheng (andre viktige forekomster)	Lokaliteter som fremheves innenfor området
Vilt ²	Svært viktige funksjonsområder	Viktige funksjonsområder	Funksjonsområder med en viss lokal betydning	Lokaliteter som fremheves innenfor området
Vegetasjon ³	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper som er <u>akutt truet</u> og <u>sterkt truet</u>	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper som er <u>akutt truet</u> eller <u>sterkt truet</u> Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper som er <u>noe truet</u> eller <u>hensynskrevende</u>	Små og/eller delvis intakte lokaliteter med vegetasjonstyper som er <u>noe truet</u> Andre viktige forekomster	Lokaliteter som fremheves innenfor området
Flora		Sjeldne/uvanlige arter innenfor et fylke/region	Sjeldne/uvanlige arter innenfor en kommunen	Lokaliteter som fremheves innenfor området
Rødlistede arter ⁴	Arter i kategoriene E, V og R	Arter i kategoriene DC og DM		

1) Etter DN-håndbok 13-1999

2) Etter DN-håndbok 11-1996/2000

3) Etter Fremstad & Moen 2001

4) Etter DN-rapport 3-1999

3.4 Materialet

Materialet som er lagt til grunn i rapporten er innhentet fra flere kilder. Feltundersøkelser har vært den viktigste datakilden, men dette er supplert med kjente funn og noen intervjuer.

Forsand kommune har gjennomført kartlegging av naturtyper og revidert viltkartet i kommunen med hjelp av konsulentfirmaet Origo Miljø as. Supplerende datakilder er noen vassdragsrapporter og naturbasen. I tabell 3.4 er det en oversikt over de viktigste datakildene for rapporten. John Inge Johnsen har bidratt med bestemming av moser.

Tabell 3.4. Viktig grunnlagsmateriale for rapporten

Materiale	Dataenheter			
	Naturtyper	Planter ¹	Vilt ¹	Fisk
Feltarbeid	x	x	x	(x)
Biologisk mangfold i Forsand kommune (Origo Miljø 2003)		x		
Viltkartet for Forsand kommune (Origo Miljø 2003)			x	
Naturbasen	x	x	x	x
Samla Plan for vassdrag (Pallesen & Hauge 1984)	x	x	x	x
Sammenstilling av kjente verneverdier i vassdrag langs Lysefjorden (Robberstad og Lura 2002)	x	x	x	x
Intervjuer med ressurspersoner	x	x	x	x

1) Rødlistearter er inkludert her.

Materialet vurderes som relativt representativt for det biologiske mangfoldet i influensområdet. Da feltarbeidet ble foretatt den 13.12, ble imidlertid ikke hekkefugler registrert. Også høyere planter vurderes som relativt dårlig dekket, da flere arter ikke lar seg registrere i desember. Dette gjelder en del arter som finnes i skog og i kulturlandskapet, mens på myr og lynghei er plantene i større grad registrerbare. Selv med fravær av enkelte plantearter vil det likevel være mulig å fange opp områdenes kvaliteter for naturtyper og vegetasjon.

3.5 Metoder for konsekvensvurdering

For temaet biologisk mangfold er det benyttet et tallsett for å vekte konsekvensene av tiltaket. Konsekvensvurderingene i denne rapporten er basert på metodikk som er beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140, 1995, "Metode for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser". Denne metodikken er stort sett den samme som anbefales av NVE og DN (Brodtkorb & Selboe 2004).

Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensen er en systematisk gjennomgang av:

1. Verdi, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for vedkommende interesse/tema i det område prosjektet planlegges.
2. Konsekvensens omfang, dvs. hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende interesse/tema.
3. Konsekvensens betydning, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi og omfanget av tiltakets effekt.

Grunnlaget for å fastsette verdi er delvis skjønnsmessig, men dokumenteres der slik verdifastsettelse foreligger. Tabell 3.5 viser den konsekvensmatrise som er brukt i vurderingene. Konsekvensen er her

en syntese av områdets/ressursens verdi og omfanget av den effekt som tiltaket har for det aktuelle objektet/området.

For ikke-prissatte konsekvenser, som for eks. konsekvenser for landskap og naturmiljø kvantifiseres områdets verdi etter en tredelt skala: lokal/kommunal verdi (1), regional verdi (2) og nasjonal verdi (3).

Tabell 3.5. Prinsippet for en konsekvensmatrise

VERDI	EFFEKT / OMFANG AV EFFEKT				
	Stor negativ (--)	Middels negativ (-)	Liten/intet (0)	Middels positiv (+)	Stor positiv (++)
1(kommunal/lokal)	Middels negativ konsekvens --	Liten negativ konsekvens -	Ingen/ubetydelig konsekvens 0	Liten positiv konsekvens +	Middels positiv konsekvens ++
2 (regional)	Stor negativ konsekvens ---	Middels negativ konsekvens --	Ingen/ubetydelig konsekvens 0	Middels positiv konsekvens ++	Stor positiv konsekvens +++
3 (nasjonal)	Meget stor negativ konsekvens ----	Stor negativ konsekvens ---	Ingen/ubetydelig konsekvens 0	Stor positiv konsekvens +++	Meget stor positiv konsekvens ++++

4 STATUS OG VERDI

4.1 Kunnskapsstatus

I tillegg til datainnsamling gjennom feltarbeid, er det relativt begrenset kunnskap om det aktuelle influensområdet for tiltaket. Området har tidligere ikke vært nærmere undersøkt for biologisk mangfold, da det ikke ble prioritert i forbindelse med kartlegging av naturtyper i kommunen (Gunnar Henriksen, pers. medd.). Utover feltarbeidet er den viktigste informasjon knyttet til området innhentet fra lokalbefolkningen.

4.2 Naturgrunnlaget

Fossmarkbekken drenerer et nedslagsfelt på ca. 10 km² med skog og fjell. Høyeste fjelltopper i nedslagsfeltet ligger på over 800 moh, helt øst i nedbørfeltet. Store deler av nedslagsfeltet drenerer til en stor og åpen dalgryte der inntaksområdet for rørgaten ligger. I bunnen av dalen ligger et myrområde, og her starter Fossmarkåna sin ferd mot Lysefjorden. Elva har i begynnelsen et meanderende løp, før den snart styrter utfor dalsidene ned mot Fossmarkbygda. På den berørte strekningen ved indre Fossmark går elva stort sett i stryk. Elva ligger her i et markert V-formet lite dalsøkk, der blankskurte berg danner elvebunn og elvekant. Lenger nede flater landskapet ut og stein og grus inngår som substrat i og ved elva.

Berggrunnen i området er helt dominert av harde og sure granittiske bergarter som gir dårlig grunnlag for jordsmonn og vekstbetingelser. Vegetasjonen knyttet til elvesonen er skrinns og generelt lite næringskrevende.

4.3 Biologisk mangfold i berørte områder

4.3.1 Naturtyper

Influensområdet for tiltaket er i stor grad preget av menneskelig påvirkning gjennom inngrep og annen arealpåvirkning. I traseen for rørgaten dominerer landbruksarealer som dyrka mark, kulturbeite og kulturskog. Mindre arealer med lyngmark og naturskog inngår også i denne traseen. Inntaksområdet ligger i et område som veksler med myr, småskog og lynghei. Løng det meanderende elveløpet har det her samlet seg store mengder med sand og grus. Flommer har bidratt til at vannet har gravd ut masse og etablert relativt dype vannhull. Disse veksler med fastmark som er preget av lyng og berg.

Ved øvre del av berørt elvestrekning dominerer lynghei og småskog på sørsiden. Her inngår også store arealer med blankskurte berg, spesielt i kombinasjon med lynghei. På nordsiden av elva preger bjørkeskog og plantefelt (gran) skråningene ned mot Fossamarkåna.

Nedstrøms brua (til de øvre gårdsbrukene) inngår større arealer med bjørkeskog på sørsiden av elva. Her er trærne eldre og med større dimensjoner enn ovenfor brua, men skogen er likevel kun subgammel. Løng nordsiden av elva partier med brattberg og et felt med kulturgranskog.

Viktige lokaliteter

I rapporten til Origo Miljø (2003) er det fremhevet hele kulturlandskapet ved Indre Fossmark som rørgaten er lagt gjennom. Lokaliteten oppfyller ikke kriteriene for utvalgte områder i DN-håndbok nr. 13-1999, men er inkludert under "andre viktige forekomster". Det foreligger ikke opplysninger om at området er spesielt viktig for det biologiske mangfoldet utover viktigheten som kulturlandskapet.

Naturtypene som er registrert i influensområdet er vanlige og vidt utbredt i Rogaland. Det ble ikke registrert gammel skog eller spesielt rike naturtyper i området. Kulturlandskapet som rørgaten berører er preget av gjødsling og med en plantesammensetning som er ordinær. Kulturskogen vurderes å være meget artsfattig, og det finnes knapt restområder etter opprinnelige naturtyper her.

Ingen lokaliteter i influensområdet er vurdert til å oppfylle kriteriene i DN-håndbok nr. 13-1999. Kun en lokalitet fremheves innenfor området som lokalt viktig. Dette gjelder et lite bekkeløp med heggskog. Lokaliteten ligger i den nederste kulturskogen som rørgatetraseen er lagt gjennom, i kanten av kulturlandskapet ved den nederste gården. Ved siden av hegg er vegetasjonen i bunnsjiktet preget av den næringskrevende stortujamosen. Det bemerkes at skogen ved dette bekkeløpet er i ferd med å bli utskygget av de tett omkringliggende grantrærne.

4.3.2 Vilt

Grunnlaget for en variert viltbestand er i liten grad tilstede ved Fossmark. I området finnes det ingen rike skoger, næringsrike ferskvann, saltvann eller spesielt mangfoldige kulturlandskap. Videre tilsier sur berggrunn, skrint jordsmonn og høyde over havet at det ikke er grunnlag for spesielt rike viltbestander i området. Viltet i influensområdet er da også preget av ordinære viltarter med relativt lave tettheter.

Fugl

Fuglelivet ved Fossmark er dominert av vanlige småfugler som finker, meiser, pipplerker, troster og sangere. Arter som bokfink, rødstrupe, kjøttmeis, svarttrost og løvsanger er dominerende hekkefugler i skog. Ellers inngår gjerdesmett, måltrost, rødvingetrost, granmeis og jernspurv. I de mer høyereliggende områder ved inntaksområdet finnes heipiplerke og ringtrost.

Kråke og skjære antas å hekke i området, da de blir hyppig registrert i hekketiden.

Få arter er knyttet til selve elvestrengen. Unntaket her er strandsnipe og fossekall, som begge trolig hekker ved berørt elvestrekning eller like ved. Sandbankene ved inntaksområdet peker seg ut som et gunstig hekkeområde for strandsnipe. I dette området blir arten hyppig registrert i hekketiden (Helge Fossmark, pers. medd). Fossekalen er vanlig å se i elva gjennom året, og arten antas å hekke her. Fjellsprekker og brukar ved berørt elvestrekning peker seg ut som ett mulig hekkeområde.

Utover de overnevnte arter, er det registrert få vannfugler i influensområdet for tiltaket. I myrområdet oppstrøms inntaksdammen er det registrert stokkand og brunnakke i hekketiden. Det er sannsynlig at minst en av artene kan hekke her, eller i det minste benytte området under næringssøk i trekketidene. Dette gjelder også en art som krikand.

Det aktuelle myrområdet og tilgrensende arealer fungerer også som spillområde for orrfugl.

Det er ingen kjente hekkeplasser for rovfugl i influensområdet. Arter som vandrefalk og kongeørn vil sporadisk kunne benytte områdene til næringssøk, men influensområdet vurderes å ha marginal betydning for dem.

Pattedyr

Det er få registrerte pattedyrarter i influensområdet. De artene som er hyppigst registrert er hare, eikorn, rådyr, rev, mink og mår. Dette er arter som ifølge lokalbefolkningen er vanlige ved Fossmark og omgivelsene rundt. Mink er knyttet til selve elvestrengen og antas å yngle her. De andre artene er i større grad knyttet til skog og/eller kulturlandskapet ved Fossmark.

Også hjort og elg er i ferd med å bre seg i Forsand kommune og artene har etablert seg med bestander i området ved Fossmark. Elg har etablert seg i de bratte furukledde fjordliene nedenfor Fossmark.

Hjort har etablert seg med et større leveområde, som strekker seg fra fjorden og til Eiadalen. Arten har for øvrig etablert seg flere steder i kommunen det siste tiåret. Rådyr finnes ellers vanlig i kulturlandskapet og i skogområder både ved Fossmark og i tilgrensende områder.

Amfibier og krypdyr

Det foreligger få opplysninger om amfibier og krypdyr fra influensområdet. Frosk og padde er vanlig i Fossmarkområdet, og skal også finnes langs Fossmarkåna og oppstrøms denne. Det foreligger ingen funn av salamander fra området. Med grunnlag i at området har sur og næringsfattig berggrunn, er det lite sannsynlig at det skal finnes salamandere i området.

Viktige lokaliteter

Viltkartet for Forsand kommune har ingen registreringer av viktige viltområder i tiltaksområdet. I utkanten av influensområdet er det registrert kommunalt - lokalt viktige helårs leveområder for elg, hjort og rådyr. Ingen av leveområdene dekker tiltaksområdet, men ligger tett opptil dette nord (elg) og vest for den berørte elvestrekningen.

4.3.3 Vegetasjon og flora

Vegetasjonen i influensområdet er preget av den næringsfattige berggrunnen og et skrint og tynt jordsmonn. Det faktum at området ligger noe baksolt til har også bidratt til ugunstige lokalklimatiske forhold i forhold til jordsmonn og vekstbetingelser.

Vegetasjonen i det planlagte området for inntaksdammen er i stor grad preget av plantearter som er lite næringskrevende. Her dominerer lyng, siv og gress, samt vanlige mose- og lavarter. I og ved vannhullene der inntaksdammen er planlagt inngår relativt store arealer med vasstorf-mose, sumptorf-mose, vortetorf-mose, storbjørnemose og duskull. På tørrere grusavsetninger ved

vannhullene vokser blant annet røsslyng, heigråmose, fjærgråmose og tyttebær. Store mengder heisiv finnes i overgangen mellom vannhull og fastmark.

Like nedstrøms inntakspunktet inngår større inngår arealer med røsslyng i kombinasjon med berg i dagen. Her er også en typisk fuktsigart som rome relativt vanlig.

Bjorkeskogen som kranser elva har relativt ordinært planteliv, med arter som blåbær, røsslyng, tyttebær, stri kråkefot, bjørnkam, engkvein, smyle m.fl. Bunnsjiktet er preget av kystkransmose, etasjemose, furumose, ribbesigd, kystjammemose, kytbjørnemose, furutorvmose og flettemoser. På partier med noe bedre næringstilgang finnes gaukesyre, stortujamose og storkransmose.

Fossmarkåna har meget begrenset forekomst av moser i elveløpet. Dette har sammenheng med at elva i flomperioder har stri strøm, men også at vekstsubstratet gir dårlige feste- og fuktforhold. Mosene i elvestrengen er primært knyttet til mer skjermte partier der strømmen ikke er sterk. Artsutvalget er her meget begrenset, og en art som mattehutmose dominerer stort på hyppig overskyllende partier. Ellers inngår her arter som bekketvebladmose, bekkegråmose, buttgråmose. På steiner og berg med sjeldnere overskylling vokser knippegråmose, sotmoser, heigråmose m.fl.

Viktige lokaliteter

Skygghusmose ble registrert i kanten av en granskog der traseen for rørgaten går. Dette er en art som ikke er vanlig i Forsand kommune, og som dermed er kommunalt viktig. Lokaliteten er vist på figur 4.1. Som vist på bildet, gjelder det partiene ved steingarden der det vokser bjørketrær.

Det ble eller ikke lokalisert plantearter som fremheves i en lokal eller større sammenheng. Ingen truede vegetasjonssamfunn (etter rapporten "Truede vegetasjonstyper i Norge ") ble registrert.



Figur 4.1. Voksested for skygghusmosen

Figurforklaring: Mosen vokser under bjørketrærne som vist på bildet, mellom steingarden og gjerdet. Spesielt ved området rundt stor blokk (høyre bilde) ble det registrert planter

4.3.4 Rødlistede arter

Det foreligger ingen funn av rødlistede arter som er knyttet til influensområdet. Arter som kongeørn og vandrefalk har hekkeplasser i Lysefjordområdet, men tiltaksområdet har trolig helt marginal betydning for artene som næringsområde. Det vil også kunne være andre rødlistede fugler som sporadisk benytter områder, men som ikke har fast tilhold.

4.3.5 Ferskvann

Lokale kilder opplyser at ørret er vanlig å se i Fossmarkåna. Ovenfor inntaksområdet og den nedre delen av berørt strekning har ørret stasjonær forekomst. En viktig strekning for fisken er også nedstrøms den planlagte kraftstasjonen og fram til der elva stuper ned mot Lysefjorden i stryk. Disse strekningene har større områder som er egnet for gyting, med stein og grus som bunnsstrat. Her går elva også relativt rolig sammenlignet med de bratte partiene for berørt elvestrekning. Det foreligger ikke opplysninger om fisketettheter, men de beste lokalitetene for fisk i Fossmarkåna ligger som nevnt oppstrøms og nedstrøms berørt strekning. Her er det ifølge lokalbefolkningen relativt bra tettheter av stasjonær bekkeørret. Fisken er stort sett nokså småvokst.

Da det finnes fisk i flere av vannene i de høyereliggende deler av nedslagsfeltet, er dette trolig rekrutteringsområder til Fossmarkåna.

Store deler av den berørte elvestrekning er ikke egnet som leveområde for fisk, da det er bratt og med elvesubstrat av berg. I flomperioder er det trolig også vanskelig for fisken å oppholde seg her pga sterk strøm. Trolig fungerer den aktuelle strekningen som en ren transportetappe for fisk som slipper seg utfor ved inntakspunktet. Denne strekningen er også et markert oppgangshinder, og det vil derfor ikke være oppgang av ørret opp til inntaksområdet.

På den nederste strekningen av Fossmarkåna går elva i bratte lisider ned til Lysfjorden. Her finnes det enkelte holer som ørreten kan oppholde seg i, men strekningen er lite egnet som gyteområde.

Vassdraget fører ikke anadrom laksefisk, da det finnes flere betydelige oppgangshindere i nedre del av Fossmarkåna.

Viktige lokaliteter

Fossmarkåna huser ingen av de prioriterte ferskvannsforekomstene som er nevnt i DN-håndbok nr. 15. Ingen av de aktuelle fiskeartene eller elvemusling finnes i vassdraget. Fossmarkåna har for liten vannføring til å oppfylle kriteriene for vassdrag med opprinnelig plante- og dyresamfunn. I vassdraget har det også vært utsatt fisk.

Det er ikke kjent andre viktige ferskvannsforekomster i Fossmarkåna. Bunndyr ble ikke undersøkt under feltarbeidet.

4.4 Sammenstilling

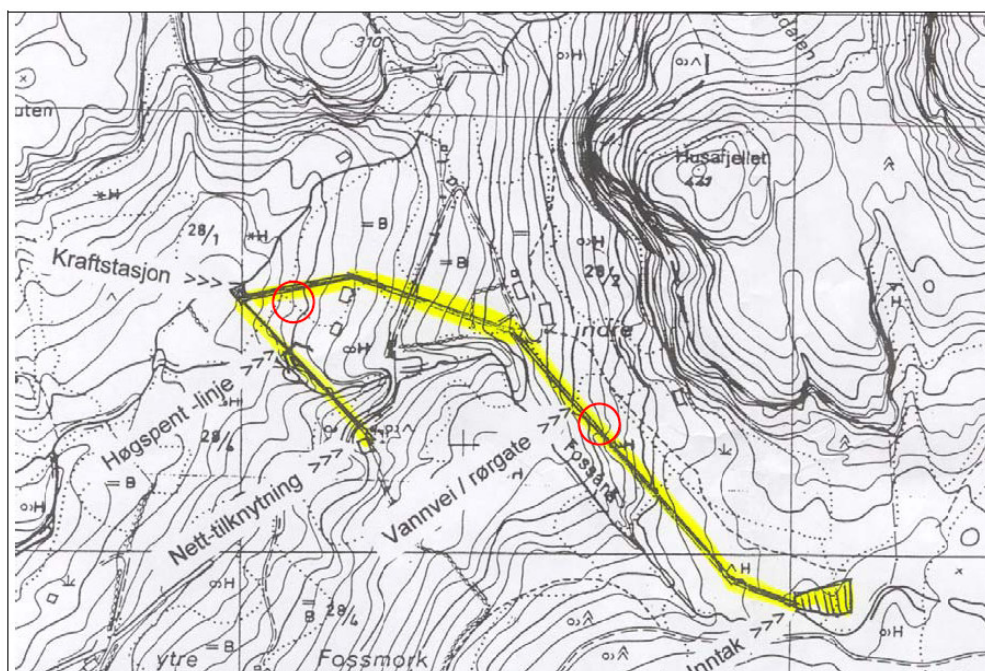
Det biologiske mangfoldet i influensområdet for tiltaket vurderes som ordinært. Det er ikke registrert noen naturtyper som oppfyller kriteriene i DN-håndbok nr. 13.1999. En helt lokalt viktig heggeskog er imidlertid bevaringsverdig. Vegetasjonen i området preges av vanlig forekommende arter og vegetasjonssamfunn. Viltbestandene er dominert av vanlige arter med lave tettheter. Helt lokalt fremheves et spillområde for orrfugl, samt at fossefall og strandsnipe er knyttet til elva. I Fossmarkåna finnes det en lokal bestand av ørret, men ingen spesiell stor fisk eller høye tettheter. Det er heller ingen andre ferskvannsforekomster som oppfyller kriteriene i DN-håndbok nr. 15.

Tabell 4.1. Sammenstilling av biologisk mangfold i influensområdet for tiltaket

Tabellforklaring: I kolonnen for verdi er det kun inkludert lokaliteter som er fremhevet. Det øvrige biologiske er betraktet som ordinært

Gruppe	Generelt	Lokaliteter som fremheves	Verdi ¹
Naturtype	Ordinært	Heggeskog og viktig kulturlandskap (i trase for rørgate)	Kommunal/lokal
Vilt – fugl	Ordinært	Strandnipe og fossekal kan hekke ved berørt elvestrekning. Orrfugl har spillområde like oppstrøms inntaksområdet	Lokal
Vilt - pattedyr	Ordinært	Elg, hjort og rådyr har helårs leveområder som grenser opp til tiltaksområdet	Kommunalt - lokalt
Vegetasjon/flora	Ordinært	En kommunalt viktig moseart (skyggehusmose) ble registrert i traseen for rørgaten	Kommunal
Fisk	Ordinært		-
Rødlistearter	Ikke registrert		-

1) Kun inkludert lokaliteter som fremhever seg innenfor området eller i en større sammenheng



Figur 4.2. Oversikt over omtrentlig beliggenhet for skyggehusmose og heggeskog (kart 1: 5000)

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Tiltakets omfang

En gjennomføring av tiltaksplanene vil medføre ulike typer arealinngrep og virkninger. De fysiske konstruksjonene knyttet til utbyggingen vil være i form kraftstasjon, rørgate, kraftledning, kraftledning og betongdam ved inntakspunktet. I tillegg vil det være behov for opprustninga av en landbruksvei for transport av utstyr.

Overføringen av vannet til kraftstasjonen vil medføre sterkt redusert vannføring på en 300 meters elvestrekning. Dette vil ved siden av redusert vannføring også kunne gi endringer i de lokalklimatiske forhold. Ved inntakspunktet vil det bli etablert en dam som medfører at et areal på ca. 250 m² blir overdekket med vann.

Tiltaket vil også medføre anleggsarbeid i en kortere periode, og noe slitasje på terrenget vil også kunne medfølge utbyggingen.

5.2 Virkningsomfang og konsekvenser for biologisk mangfold

5.2.1 Omfang

Tiltaket vil få relativt små virkninger for det biologiske mangfoldet utover ordinære forekomster. Inngrep og arealbeslag vil påvirke flere vanlige naturtyper og vegetasjonssamfunn ved at de blir helt lokalt redusert. I forhold til konsekvensmatrisen i figur 3.1, vil tiltakets omfang for det biologiske mangfoldet stort sett være ingen/ubetydelig.

Naturtyper

Et lokalt bevaringsverdig kulturlandskap vil bli berørt av rørledningen, da denne er planlagt lagt midt gjennom området. Virkningsomfanget for dette landskapet vil i stor grad avhenge av hvor skånsomt en går fram ved legging av røret.

En helt lokalt viktig naturtype (bekkesig med hegg) vil også kunne bli berørt av rørgaten.

Vilt

Fugl og annet vilt kan videre bli berørt ved at en liten del av deres leveområder blir påvirket. Tiltaket vil imidlertid neppe få betydning utover at det blir helt lokale forflytninger og justering av leveområder. Dette gjelder også en art som strandsnipe, som vil kunne få ødelagt eller redusert et sannsynlig hekkeområde ved inntaksdammen. Fossekall vil kunne bli berørt dersom arten hekker ved berørt elvestrekning. Hekker arten for eksempel i tilknytning til fjellveggene eller i brukaret ved indre Fossmark, vil denne kunne bli berørt negativt. For både denne arten og strandsnipe vil planene imidlertid maksmalt berøre ett par for hver art.

Når det gjelder leveområdene for hjortedyr vil disse ikke bli direkte berørt, men vil kunne bli kortvarig forstyrret av anleggsarbeid.

En etablering av en 22 kV kraftledning vil etter gjeldende planer kunne utgjøre et kollisjonspotensial for fugler. Omfanget av dette er usikkert, men basert på erfaringstall antas omkomne fugler å ligge på et tosifret tall gjennom for denne strekningen. Ledningen vil her krysse elva og bryte med naturlige flygeruter for eksempel vannfugl.

Vegetasjon/flora

Redusert vannføring i den berørte del av Fossmarkåna vil kunne få negative virkninger for forekomsten av planter som er avhengig av elvas fuktighetsregime. Dette gjelder spesielt vannmoser, som er avhengige av hyppig overrisling av vann.

Skyggehusemosen ble registrert i kanten av en granskog like ovenfor gården Indre Fossmark. Denne forekomsten ligger omtrent i rørgatetraseen (basert på foreliggende kart), og det er sannsynlig at røret og eller anleggsarbeid vil kunne berøre forekomsten. Bortsett fra arten skyggehusemose, som vokser i rørgatetraseen, vil ingen spesielt viktige planteforekomster bli berørt av tiltaksplanene.

Fisk

Fisk forventes å bli marginalt berørt av tiltaksplanene, da den berørte elvestrekningen knapt har betydning for fisk. Der fisk tidligere slipte seg utfør ved inntakspunktet vil dette nå i mindre grad skje. Ved flommer vil imidlertid fisk fremdeles følge det naturlige elveløpet der disse kommer over ved inntaksdammen.

Rødlistearter

Ingen rødlistearter vil bli berørt av tiltaket

5.2.2 Konsekvenser

I tabell 5.1 er det en oversikt over hvilke konsekvenser de ulike tiltakene har på det biologiske mangfoldet i influensområdet.

Ved siden av at det ordinære biologiske mangfoldet blir berørt, vil tiltaksplanene i liten grad berøre forekomster som fremheves. Konsekvensene for mer viktige lokaliteter vurderes også å bli små, da både verdien og virkningsomfanget er lavt.

Konsekvensene for kulturlandskapet og heggeskog er i utgangspunktet negative, men vil avbøtende tiltak kunne moderere konsekvensverdiene. For heggeskogen bør det unngås skade ved å justere traseen. For kulturlandskapet vil konsekvensene i større grad være avhengig av at det tas hensyn under anleggsarbeidet og i prosjekteringsfasen. Dersom dette ikke gjøres vil konsekvensene være som vist i tabell 5.1.

Dersom tiltaket fører til at skyggehusemosen utgår på den aktuelle lokaliteten, vil dette medføre at en av få kjente voksested i kommunen utgår.

En art som strandsnipe er f.eks en relativt vanlig art ved vann og vassdrag i store deler av Norge. Dersom inntaksdammen fører til at et par må flytte reirplass eller oppgir området helt, vil konsekvensene for bestanden som så være marginal. For fossefall gjelder tilsvarende.

Kraftledningen vil kunne føre til at en del fugler omkommer i kollisjon med linene. Utover tapstallene, vil dette i seg selv trolig ikke ha andre konsekvenser enn at noen få par fugler pr. kan få ødelagt hekkingen.

Tabell 5.1. Tiltakets konsekvenser for det biologiske mangfoldet etter tiltaks- og områder
NB: Konsekvensene inkluderer ikke avbøtende tiltak

Tiltakstype	Naturtype	Vegetasjon	Vilt	Fisk	Rødlistearter	Kommentar
Inntaksdam	0	0	0/- (?) ³	0	0	Strandsnipe
Rørgate	- ¹	- ²	0	0	0	Berører kulturlandskap, heggeskog og skyggehusmose
Kraftstasjon	0	0	0	0	0	
Kraftledning	0	0	-	0	0	Fugl generelt
Fraført vann	0	0	0/- (?) ⁴	0	0	Potensiell hekkeplass for fossefall
Anleggsarbeid	0	0	0/-	0	0	Forstyrrelse av hjortedyr, justering av leveområder (?)

1) Kulturlandskap, heggeskog

2) Skyggehusmose

3) Potensiell hekkeplass for strandsnipe

4) Fossefall

5.3 Forslag til avbøtende tiltak

For å unngå unødvendige inngrep i kulturlandskapet ved Indre Fossmark bør anleggsarbeidet skje med stor forsiktighet. Store steiner, blokker og steingarder bør unngås, og løvtrær bør helst ikke hogges ned. Ved overdekning av røret bør det brukes stedege masser. Vegetasjonstuer bør primært legges tilside og benyttes for overdekning. Tyngre kjøretøyer bør primært benyttes når marka er fast og tørr.

Det anbefales å justere traseen for rørgaten slik at bekkesiget med hegg ikke blir berørt.

Der skyggehusmosen vokser (granskog ovenfor gården Indre Fossmark) bør det tas spesielle hensyn under anleggsarbeidet. Det anbefales at anleggsarbeidet kun konsentreres om der traseen for røret er lagt, slik at leveområdet for arten ikke blir ødelagt. Trase bør justeres for å unngå skade i de mest mosede partier.

6 REFERANSER

Brodtkorb, E. & Selboe O. K. 2004. *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftsverk (1-10 MW)*. NVE Veileder nr 1/2004. 17 s.

Direktoratet for naturforvaltning. 1999. *Kartlegging av naturtyper, Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000. *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*.

Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. *Virkninger på biologisk mangfold*. Miljøfaglig Utredning Rapport 2003:37. 20 s.

Origo Miljø as. 2003. *Naturtyper og vilt i Forsand kommune*.

Pallesen, P.F og Hauge, K-O. 1984. *Samlet plan for vassdrag. Utbyggingsplaner og konsekvenser. 151 Fossmarkåna 01 Griggelia*. Rogaland fylkeskommune.

Robberstad, K. og Lura, H. 2002. *Vassdrag langs Lysefjorden (Rogaland) – samanstilling av kjende verneverdier*. Ambio Miljørådgivning, rapport 10008 – 4.

Statens vegvesen. 1995. *Konsekvensanalyser. Del II a – Metodikk for beregning av ikke-prissatte konsekvenser*. Håndbok 140.

Steinnes, A. 1984. Samlet plan – botanikk – 1984. Bidrag til naturverndelen i vassdragsrapportene.