

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV SMØRÅA KRAFTVERK



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

24.11.2014

Søknad om konsesjon for bygging av Smøråa kraftverk

Blåfall AS ønsker å utnytte vannfallet i Smøråa i Rauma kommune i Møre og Romsdal fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Smøråa kraftstasjon

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Smøråa kraftverk som beskrevet i søknaden

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Åsmund Ellingsen', with a long horizontal stroke extending to the right.

Åsmund Ellingsen
Utbyggingssjef

Blåfall AS
Lysaker Torg 8
Postboks 61
1324 Lysaker
asmund@blaafall.no
tlf: +47 67 10 72 27

Sammendrag

Smøråa kraftverk er planlagt i Rauma kommune i Møre og Romsdal. Installert effekt er 2,57 MW og kraftverket vil produsere 6,6 GWh med ren og fornybar energi i et normalår. Utbyggingskostnaden er stipulert til 4,80 kr/kWh.

Hovedinntaket etableres i Smøråa på kote 395 moh og kraftstasjonen er planlagt på vestsiden av Smøråa på kote 20 moh. Dette gir en brutto fallhøyde på 375 m. Rørgaten fra hovedinntaket i Smøråa og ned til kraftstasjonen blir nedgravd og rørtraseen vil på sikt gro til med stedlig vegetasjon. Det etableres en enkel vei opp til inntaksområdet som vil være fremkommelig med terrengkjøretøy.

Middelvannføringen i Smøråa er beregnet til 0,332 m³/s. For å opprettholde vannføring i Smøråa etter utbygging er det planlagt slipp av vann tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året fra hovedinntaket. Alminnelig lavvannføring i Smøråa er 35 l/s. I flomperioder vil store deler av flommen slippes fra inntaket som overløp og den visuelle innvirkningen av utbyggingen vil dermed være begrenset under høy vannføring.

I sum vurderes de miljømessige ulempene av det omsøkte prosjektet som mindre enn fordelene med å gjennomføre prosjektet. Den mest framtreddende ulempen ved å gjennomføre utbyggingen er at Smøråa vil bli noe mindre framtreddende som landskapselement ettersom vannføringen reduseres på strekningen mellom inntaksområdet og stasjonsområdet.

I tillegg til å produsere ren energi vil Smøråa kraftverk bidra positivt til energiforsyningen i området og være en inntektskilde for grunneier og utbygger. I anleggsperioden vil tiltaket skape arbeidsplasser og det blir behov for tilsyn i driftsfasen som fører til noe økt sysselsetting lokalt. En stor del av investeringen vil gå til lokale leverandører og dermed styrke det lokale næringslivet. Anlegget vil også gi økte inntekter til kommunen.

Innhold

1	INNLEDNING	1
1.1	OM SØKEREN	1
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	1
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	1
1.4	DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	2
1.5	SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	3
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	4
2.1	HOVEDDATA	5
2.2	TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	6
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	12
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	13
2.5	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	13
2.6	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	14
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	15
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	16
3.1	HYDROLOGI (VIRKNINGER AV UTBYGGINGEN)	16
3.1.1	<i>Dagens situasjon</i>	16
3.1.2	<i>Konsekvenser for vannføringsforhold</i>	17
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	24
3.3	GRUNNVANN, FLOM OG EROSIJON	24
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD	24
3.5	FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	25
3.6	FLORA OG FAUNA	26
3.7	LANDSKAP	26
3.8	KULTURMINNER	27
3.9	LANDBRUK	27
3.10	VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESipientINTERESSER	27
3.11	BRUKERINTERESSER	27
3.12	SAMISKE INTERESSER	27
3.13	REINDRIFT	27
3.14	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	27
3.15	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER	27
3.16	KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	28
3.17	KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	28
4	AVBØTENDE TILTAK	28
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	29
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN	29

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Grunneierne som har fallrettighetene til Smøråa har inngått en avtale med Blåfall AS, org nr. 990 524 807, om utbygging av Smøråa.

Blåfall AS er en industriell utbygger av småkraft i Norge. Selskapet har kontor på Lysaker, og har tung kompetanse innen prosjektering. Selskapet har også betydelig kompetanse innen prosjektledelse og teknologiutvikling.

Blåfall AS's modell er at selskapet inngår avtaler med grunneiere eller grunneierlag over hele landet, og selskapet påtar seg derved å utarbeide konsesjonssøknad, besørge prosjektering, sette ut egnede entrepriser, gjennomføre selve utbyggingsprosessen og drive kraftstasjonen ut leieperioden. Hver utbygging håndteres som et eget aksjeselskap – som får tilført nødvendig egenkapital fra Blåfall AS, og aksjeselskapet låner deretter resten. I leieperioden utbetales leie for å benytte fallretten og tilhørende arealer, etter leieperioden overtar grunneierne kraftstasjonen. Grunneierne står uten risiko i forbindelse med utbyggingen og drift av kraftstasjonen - men er løpende orientert om fremdriften, og er involvert i vesentlige avgjørelser.

Blåfall AS har inngått avtale med de grunneierne som innehar fallrettighetene til Smøråa, og dersom konsesjon gis, vil selskapet Smøråa AS bli opprettet med adresse Rauma kommune.

Daglig leder i Blåfall AS er Arne Jakobsen. Blåfall AS har adresse: Lysaker Torg 8, Postboks 61, 1324 Lysaker. Ytterligere informasjon finnes på nettsiden www.blaafall.no.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Utnyttelse av fallet i Smøråa vil bidra positivt med økt produksjon av ren fornybar energi, økt sysselsetting og inntekter til utbygger og grunneiere. I Stortingsmeldingen om forsyningssikkerhet for strøm mv (St.meld. nr 18 2003-2004) presenteres en rekke tiltak for å redusere sårbarheten i kraftforsyningen. Ett av tiltakene er en prioritert utbygging av mikro-, mini- og småkraftverk. Dette vil bidra til kraftoppdekking og næringsutvikling i distriktene.

Utnyttelse av fallet i Smøråa er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Smøråa ligger i Rauma kommune i Møre og Romsdal, 14 km sørvest for Åndalsnes. Tiltaket ligger i vassdragsområde 103, Rauma/Romsdalsfjorden. Figur 1-3 viser plasseringen av tiltaket. En oversiktstegning er vist i Vedlegg 1.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Smøråa har sitt utløp i Innfjordselva i Rauma kommune. Feltet er uregulert. Figur 1-3 viser beliggenheten i Rauma kommune.

Hoveddelen av nedbørsfeltet ligger over tregrensen og er uten bre og uten innsjøer. Rundt det planlagte hovedinntaket på kote 395 moh er det bratt terreng med en helning på ca 1:2. Det er store områder med fjell i dagen og relativt lite vegetasjon i inntaksområdet. Nedenfor inntaksområdet domineres tiltaksområdet av tykke morenemasser, mens det i den nedre del av tiltaksområdet er elveavsetninger.

Nedover i tiltaksområdet er det skogkledd landskap, bortsett fra nede ved elveleie. Fra ca kote 100 moh og videre nedover i tiltaksområdet er stingingen redusert til ca 1:6. Fra ca kote 20 moh er det flatt terreng og bebyggelse. Smøråa og Grytåa har sine utløp i Innfjordelva som følger dalen ned til Innfjorden. Det går en 22 kV luftlinje fra dalen og oppover langs Smøråa og fram til et masseuttak som ligger mellom Smøråa og Grytåa. Det er skogsveier på begge sider av Smøråa og oppover i tiltaksområdet.



Figur 1-1 Smøråa sett fra dalbunnen. Sandtak, industribygning, kraftledning, granplantefelt, kanalisering og flomsikring er tydelige inngrep.



Figur 1-2 Planlagt område for kraftstasjon. Området benyttes som utendørs lagringsplass per i dag.

1.5 Sammenligning med nærliggende vassdrag

I nærområdet til Smøråa er følgende småkraftverk utbygd:

Berild

Berdalselva kraftverk (4,7 MW)

Vikdalskraft (1,15 MW)

Glutra minikraftverk (0,6 MW)

I Rauma har følgende kraftverk fått konsesjon:

Nye Vema kraftverk (13 MW)

Vengåa kraftverk (4,1 MW) og

Herje kraftverk (4,5 MW)

I småkraftpakke for Rauma og Nesset skal følgende konsesjonssøknader behandles sammen med Smøråa:

Strandaelva (5 MW),

Kvidalselva (3,5 MW)

Høgseterelva (2,8 MW)

Rabbelva (4 MW)

Loftdalselva (5,5 MW)

Saufonn kraftverk (4,99 MW)

Skorga (3 MW)

Skorgeelva (5,4 MW)

Sandgrova (2,3 MW)

Stokkelva kraftverk (3,3 MW),

Morgådalselva(3,6 MW)

Tverrberget kraftverk (4,99 MW)

I tillegg er det søkt NVE om konsesjon for bygging av ytterligere kraftverk:

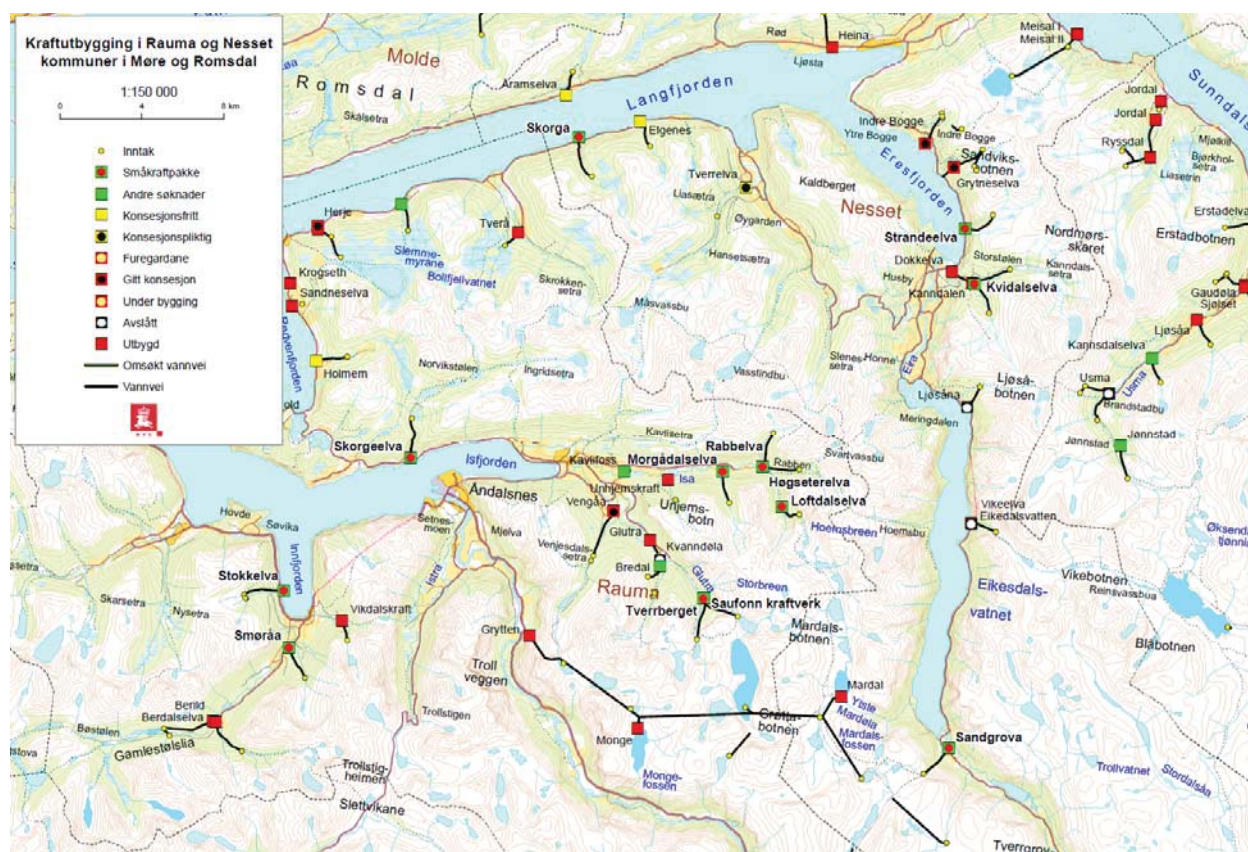
Jønnstad (4,9 MW)

Bredal kraftverk (0,1 MW),

Slemmås småkraftverk (1,7 MW),

Nye Verma kraftverk (22 MW).

Kart på neste side viser beliggenheten til de ovenfor angitte kraftverk. Kartet er utarbeidet av NVE.



2.1 Hoveddata

Tabell 2-1 Smøråa kraftverk, hoveddata

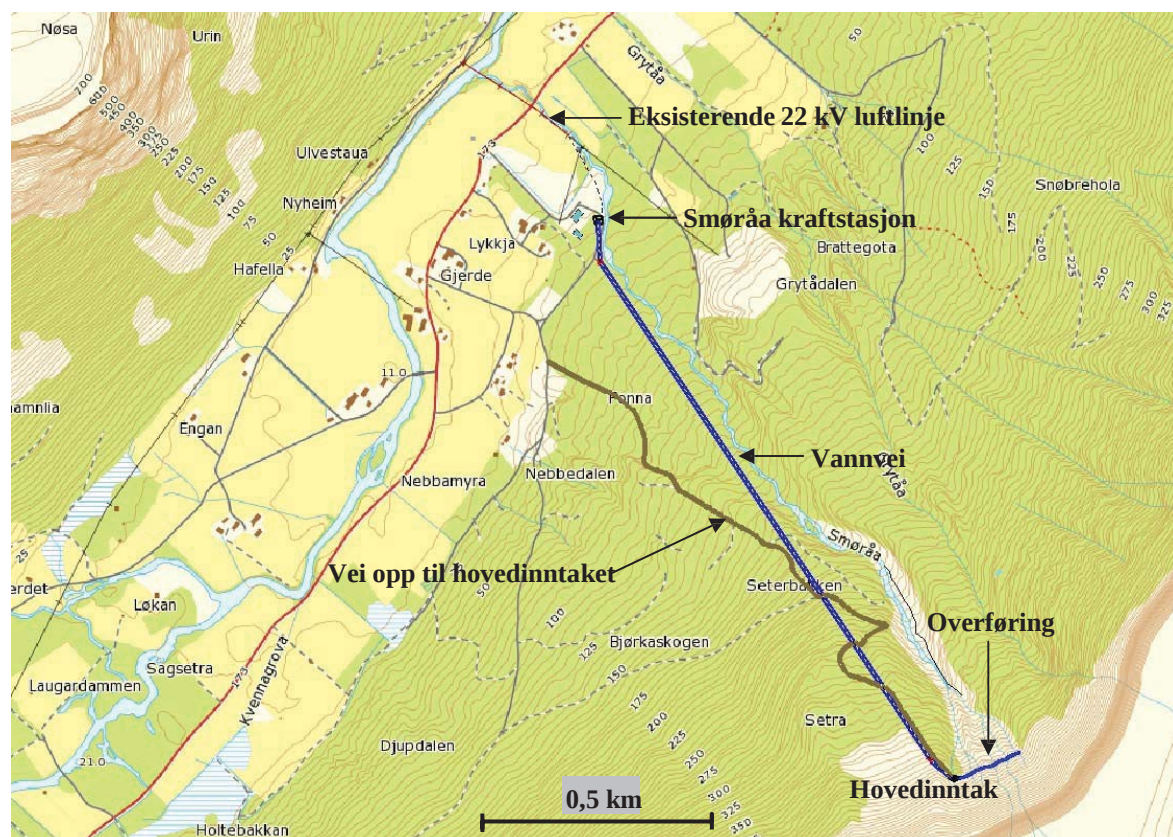
TILSIG TIL INNTAK I SMØRÅA		
Nedbørfelt	km ²	5,57
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	10,3
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	58,45
Middelvannføring	m ³ /s	0,33
Alminnelig lavvannføring	l/s	35
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	88
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	28
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	395
Avløp	moh.	20
Lengde på berørt elvestrekning	m	1600
Brutto fallhøyde	m	375
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,82
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,83
Slukeevne, min	m ³ /s	0,05
Tilløpsrør, diameter	mm	550
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1470
Installert effekt, maks	MW	2,57
Bruktid	timer	2560
MAGASIN		
Magasinvolum - inntak	mill. m ³	0,0
HRV	moh.	395
LRV	moh.	395
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,8
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,8
Produksjon, årlig middel	GWh	6,6
ØKONOMI (prisenivå 1.1.2007)		
Utbyggingskostnad	mill.kr	31,6
Utbyggingspris	kr/kWh	4,79

Tabell 2-2 Smøråa kraftverk, elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,9
Spenning	kV	22,0
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,9
Omsetning	kV/ kV	22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde tilknytning	km	0,2
Nominell spenning	kV	22

2 Beskrivelse av tiltaket

Figur 2-1 viser hovedtrekkene i kraftverksprosjektet. En mer detaljert tegning er vist i Vedlegg 1 og en rekke bilder fra tiltaksområdet er vist i Vedlegg 3.



Figur 2-1 Smøråa kraftverk, oversikt over tiltaksområdet og planlagte tiltak.



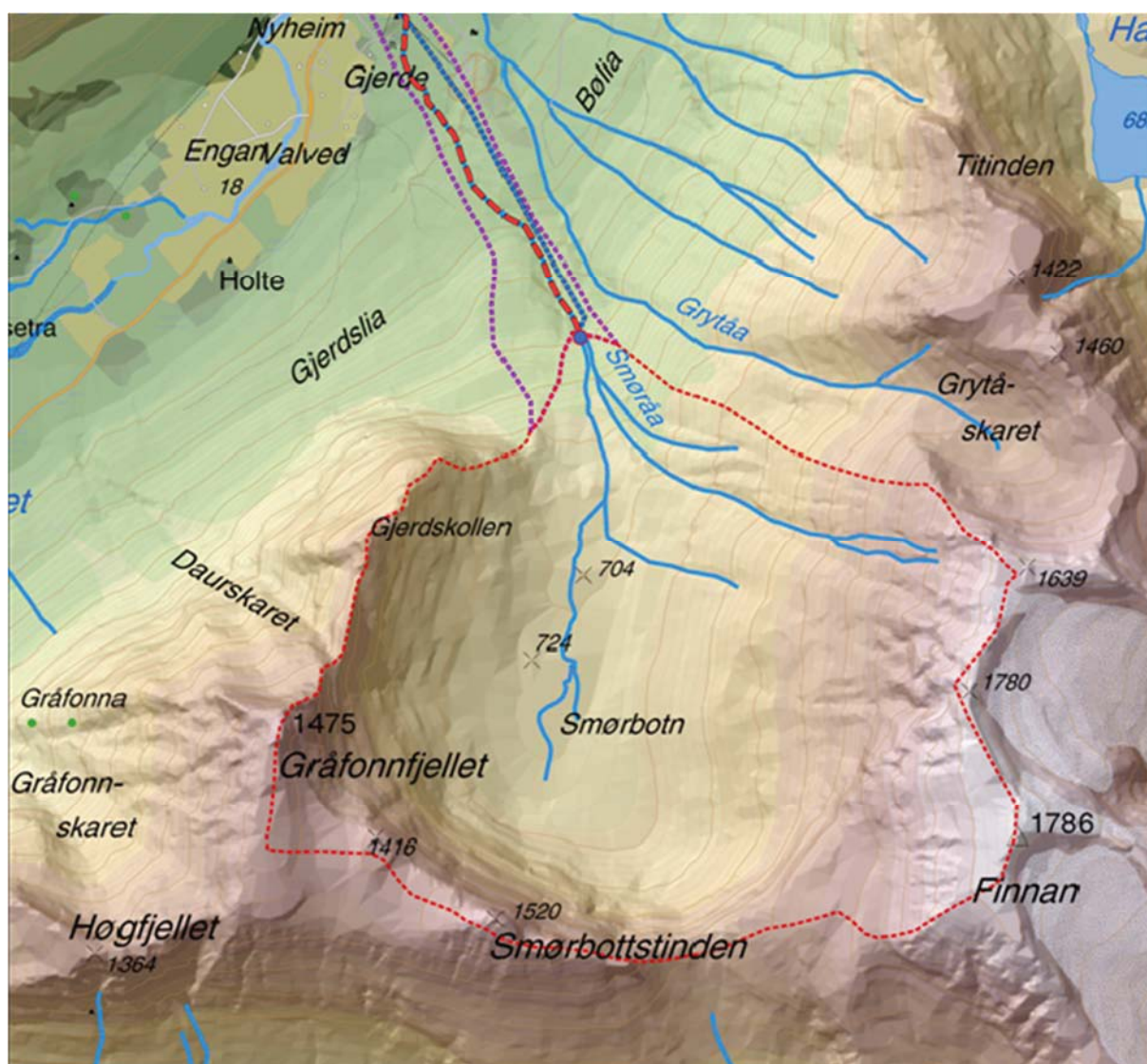
Figur 2-2 Smøråa kraftverk, nedre del av tiltaksområdet. Stasjonsområdet er planlagt på vestsiden av Smøråa og på østlig del av industriområdet som er vist midt i bilde. Stasjonsområdet er vist med stiplede firkant.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

Nedbørfeltet drenerer til Innfjorden, en sidearm til Romsdalsfjorden, i Møre og Romsdal fylke. Inntaksfeltene strekker seg mellom 395/1780 m.o.h. og restfeltene mellom hhv. 20/1396 m.o.h..

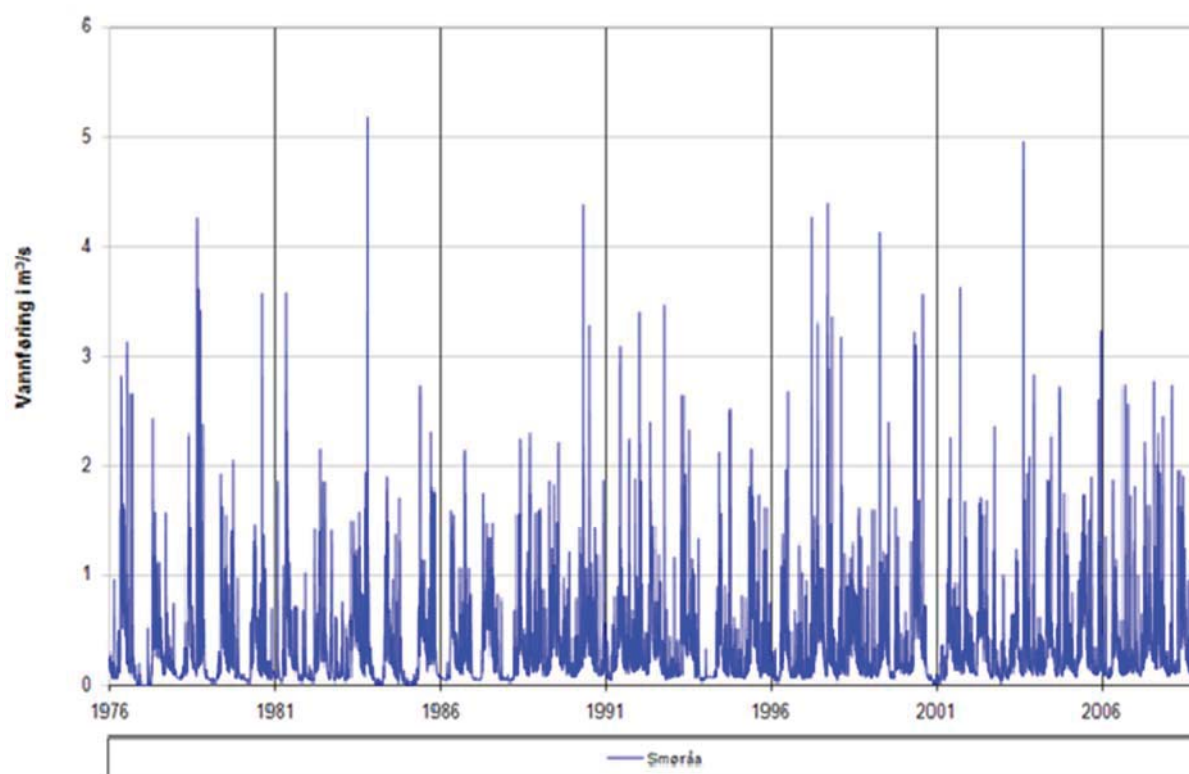
Planlagt regulert nedbørsfelt er beregnet til 5,57 km² ved inntak på 395 m.o.h.. Nedstrøms restfelt ned til planlagt utløp i Innfjordselva er på 1,83 km². Nedbørfeltet er i dag uregulert og uten overføringer inn eller ut av feltet.



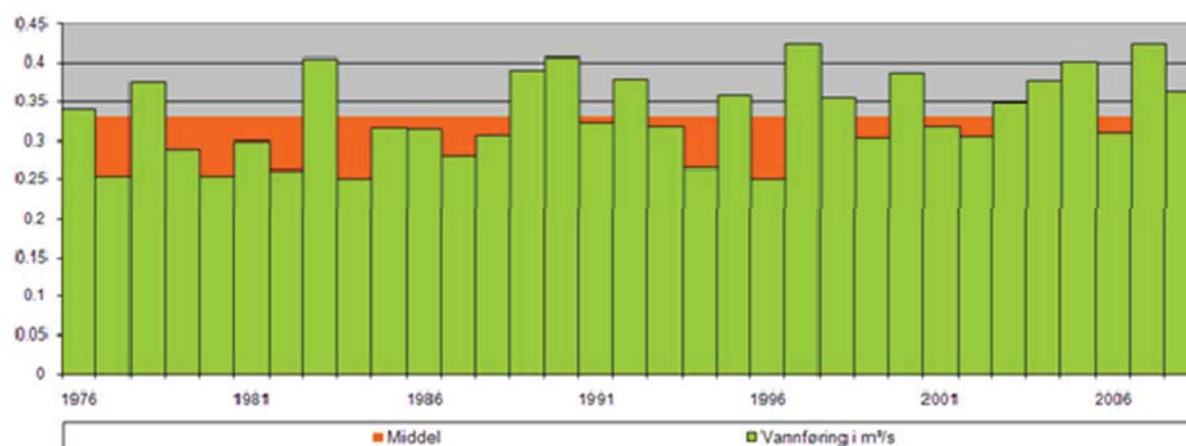
Figur 2-3 Oversiktskart over nedbørsfelt. Rød stiplet linje er inntaksfeltet, lilla er restfelt.

Middelvannføringen til hovedinntaket er beregnet til $0,33 \text{ m}^3/\text{s}$. Figur 2-4 viser en beregnet tilsigserie for Smøråa som er basert på data fra omliggende målestasjoner og Figur 2-5 viser tilhørende årsmidler. Vannmerke 104.23 Vistdal er brukt for å simulere vannføringen i Smøråa. Serien ble valgt på grunn av datakvalitet, beliggenhet og antatt god representativitet. Det er få uregulerte serier i området.

I inntaksområdet så består Smøråa av flere bekker. Det lages en felles inntakskonstruksjon for disse, og vi anser ikke dette som overføring med egne hydrologiske data, fordi bekkeløpene endres ved forskjellige vannføringer. Hydrologidataene nedenfor er basert på nedbørsfeltet som vist i figur 2-3.

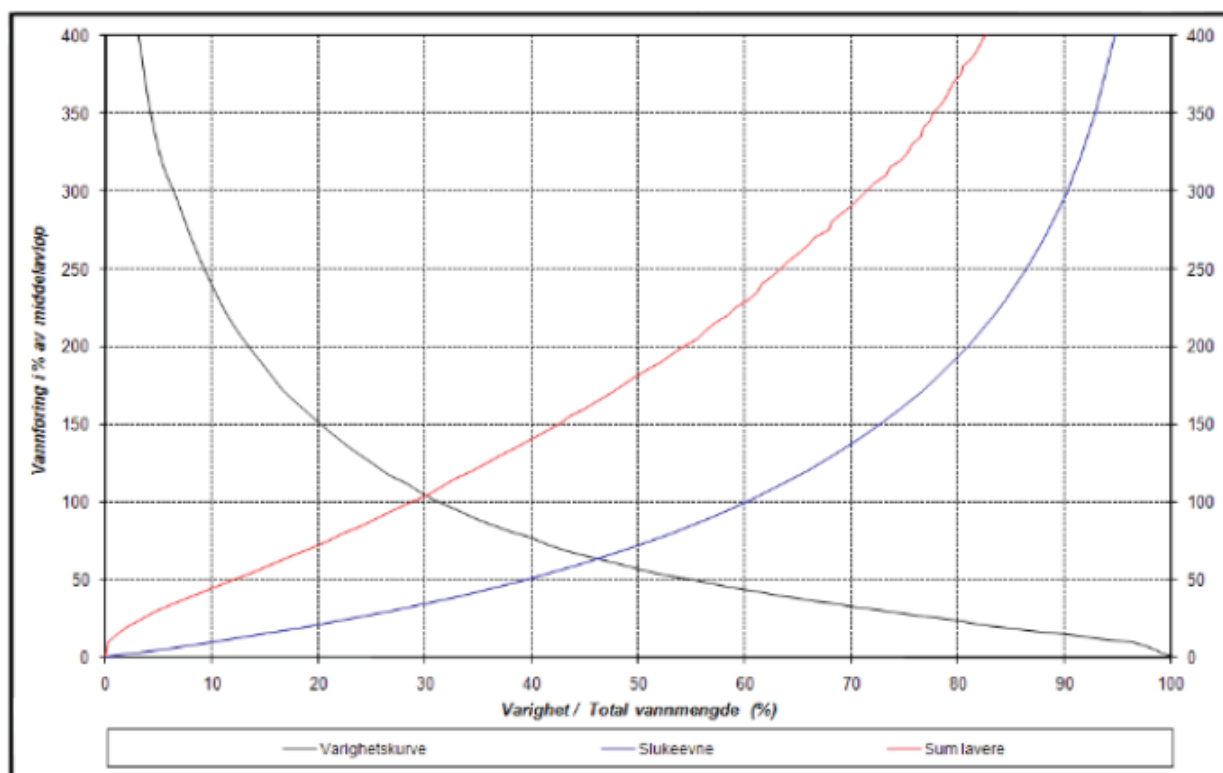


Figur 2-4 Beregnet tilsigsserie

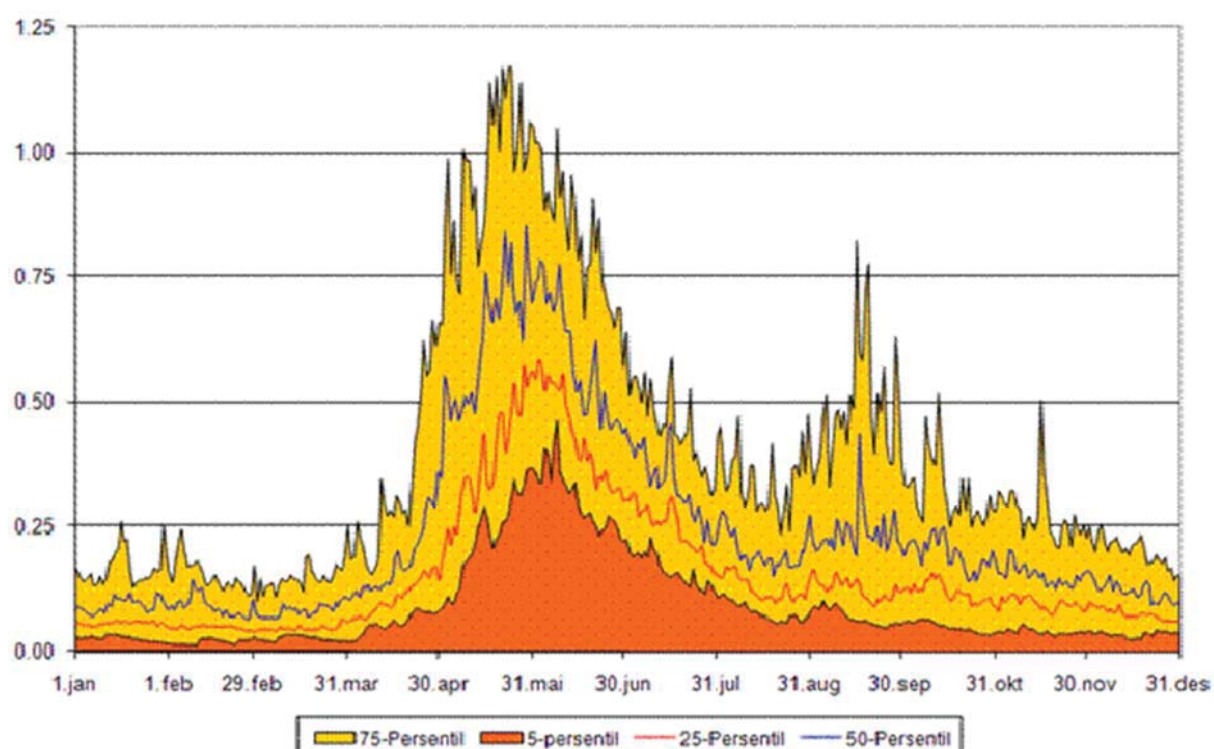


Figur 2-5 Årsmidler

Figur 2-6 viser varighetskurven for Smøråa kraftverk og Figur 2-7 viser persentiler over året. Alminnelig lavvannføring for Smøråa er beregnet til 35 l/s. Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 88 l/s for Smøråa og midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 28 l/s.



Figur 2-6 Varighetskurve



Figur 2-7 5, 25, 50 og 75 persentilen (Verdier i m³/s).

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Hovedinntaket etableres på kote 395 moh i den vestligste bekken av Smøråa. Her bygges det en betongdam med totalhøyde 4 meter og med HRV på kote 395. De nederste meterne av dammen blir smal, mens damkronen blir ca 20 meter. I bunn av dammen monteres bunnluke/spyleluke. Inntak med inntaksluke og varegrind etableres i siden av dammen. Inntaket har ikke reguleringsmagasin og neddemt område blir lite ettersom dette er et trangt parti i elven.

I inntaksområdet fremstår Smøråa i en vifteform med en rekke bekker side ved side. Vannføringen i bekkene endres ved forskjellige vannføringer. Det er planlagt å fange opp vannet ved å anlegge et såkalt Tyrolerinntak: Man anlegger en betongkanal som stiger inn og avskjærer Smøråas ulike bekker. Kanalen vil ha en bredde på ca 1,5 meter, og legges på et naturlig knekkpunkt / hylle i terrenget på kote 395. Kanalen vil ha en grovryst på toppen som hindrer nedfall i selve kanalen av stein og is. Rista vil ligge med en stigning på ca 15 grader. Betongen kan tilføres fargestoff slik at den går best mulig inn i terrenget, og ved behov vil synlig front også plastres med storstein slik at den blir minst mulig synlig.

Inntaksområdet er utsatt for stein og snøskred, og dette er vurdert til nivå 3 av 5, mens det for stasjonsområdet og det meste av rørtraseen er vurdert til nivå 1 av 5. Dam og inntak vil bli utformet med tanke på å tåle skred, dette blir ivarettatt i detaljprosjekteringen.

Bekkene i Smøråa samles på ca kote 250. Her er det et naturlig knekkpunkt ved foten av fjellet. Dessverre så observerer man her at mye av vannføringen herfra renner i grunnen under selve elveleiet, dette inntaksalternativet er derfor lagt bort. I tillegg ville man fått en svært krevende rørtrase med mye sidehelning og påfølgende inngrep.



Figur 2-8 Smøråa. Bilde til venstre viser vestligste bekk av bekkene i Smøråa. Hovedinntaket etableres på kote 395 moh i området som er vist på bildet til venstre. Bilde til høyre viser hvordan Smøråa er oppdelt i flere bekker rundt kote 400 moh. Vann overføres mellom bekkene på bilde i åpen kanal. Lengre vest i inntaksområdet vil noe av vannet overføres i nedgravde rør.

Rørgate

Rørgaten fra hovedinntaket til kraftstasjonen har en lengde på 1480 m. Rørgaten blir nedgravd på vestsiden av Smøråa.

I øvre del og i mesteparten av rørtraseen benyttes GRP- rør med diameter 550 mm, eventuelt med noe større diameter i nærheten av inntaket. I den nedre delen av traseen planlegges det å benytte stålrør med diameter 550 mm.

Et belte langs rørtraseen på inntil 30 meter vil bli direkte berørt av grave- og sprengingsaktivitet i anleggsperioden. Skog og annen vegetasjon ryddes bort i store deler av dette beltet. Ettersom rørgaten graves ned vil rørtraseen på sikt gro til med stedlig vegetasjon.

Det blir ingen tunneler tilknyttet kraftverket.



Figur 2-9 Bilder fra vestsiden av Smøråa. Bilde til venstre viser øvre del av rørtrasé og bilde til høyre er tatt lengre nedstrøms..

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres i dagen på vestsiden av Smøråa. Stasjonsområdet er vist på Figur 1-2.

Det installeres ett Peltonaggregat med generator på 2,9 MVA og transformator på samme størrelse og omsetningsforhold 6,6 kV / 22 kV. Det er planlagt omløpsventil.

Veibygging

Etter utbyggingen vil det være behov for periodevis vedlikehold og inspeksjon i inntaksområdet. Basert på eksisterende skogsveier i tiltaksområdet bygges det derfor en enkel veiforbindelse mellom kraftstasjonsområdet og hovedinntaket. Veiforbindelsen bygges med en bredde på ca 3,5 meter og standard som gir fremkommelighet med traktor (veiklasse 7 – 8). Veiforbindelsen får en lengde på ca 1,5 km. Ny vei utgjør ca 0,7 km. Resterende veiforbindelse på ca 0,8 km baserer seg på opprustning av eksisterende skogsveier. Veitraseen er vist i Vedlegg 1.

For å komme fram med maskiner vil det i byggeperioden opparbeides en anleggsvei langs rørtraseen. Anleggsveien vil på sikt gro til med stedlig vegetasjon

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det er inngått avtale med Rauma Energi som er områdekonsesjonær og det er planlagt å tilknytte Smøråa kraftverk til Bø transformatorstasjon, og anleggsbidraget i kostnadssammendraget er i henhold til denne avtalen.

Fra kraftstasjonen graves det ned en 22 kV jordkabel, type TSLF 3x1x150 mm² Al eller tilsvarende, fram til en 22 kV luftlinje ca 200 m nord for kraftstasjonen. Kraftverket tilknyttes som en T-avgrening på denne luftlinjen. På motsatt side av Innfjordselva mates denne luftlinjen i dag inn på en 22 kV luftlinje som går fra Bø og sørover forbi Smøråa. For å tilknytte Smøråa, samt andre kraftverk som er planlagt i området, må kapasiteten mellom Smøråa og Bø forbedres. Dette er en streking på ca 1,0 km.

I forbindelse med graving av 22 kV jordkabel for Berild kraftverk til Bø ble det lagt et 110 millimeter trekkerør på strekningen mellom Bø og Smøråa, samt videre sørover i dalen. Det er planlagt å trekke en 22 kV kabel type TSLF 3x1x150 mm² Al eller tilsvarende på denne strekningen for overføring av ca 9 MW ny produksjon i området. Smøråa kraftverk vil enten tilknyttes denne jordkabelen som en T-avgrening og med en eventuell tverrsnittøkning fra Smøråa til Bø, eller det blir lagt en egen jordkabel på strekningen mellom Smøråa kraftverk og Bø transformatorstasjon. Valg av løsning avhenger av blant annet av tidspunkt for utbygging av ulike kraftverk i området. Effektbryter med måling kan plasseres i 22 kV koblingsanlegg i Bø transformatorstasjon.

Vedrørende tilknytning til overliggende nett, så har Istad Nett på vegne av Rauma Energi gjennomført en detaljert utredning med tanke på tilknytning av både Smøråa og andre vannkraftverk under planlegging i Rauma kommune (Istad Nett, 2009). Istad Nett har kommet frem til to aktuelle løsninger; den ene innebærer forsterkninger i 22 kV nettet, mens den andre løsningen innebærer 22/132 kV opptransformering i Bø transformatorstasjon. Mest aktuelle løsning er opptransformering i Bø transformatorstasjon til 132 kV. Rauma Energi har allerede mottatt forhåndstilsagn om tilknytning til 132 kV i Bø.



Figur 2-10 Aktuell løsning for forsterkning av forbindelsen til overliggende nett i Rauma kommune med tanke på å innlemme ny kraftproduksjon.

Søknad om egen anleggskonsesjon

Under forutsetning av at det blir gitt konsesjon så søkes det også om anleggskonsesjon på egen 22 kV linje fra trafo til Rauma Energis 22 kV linje. Se vedlegg.

Massetak og deponi

Overmasser fra byggingen av vil bli plassert i naturlige lavbrekk i terrenget, og det er ikke planlagt egne tippområder. Slike lavbrekk vil bli identifisert senere og beskrives i den kommende Detaljplanen for miljø og landskap.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket driftes som et rent elvekraftverk uten noen form for regulering eller effektkjøring. Start og stopp av aggregat er begrenset av minste slukeevne i kraftstasjonen.

På grunn av minstevannslipp og på grunn av manglende regulering vil det i perioder være for lite tilsig til at kraftverket kan produsere. I et normalår er det beregnet produksjonsstans ca. 70 dager i året.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2-3 Smøråa kraftverk, kostnadsoverslag

Kostnadsposter		Kostnader i millioner NOK
Inntak/dam		3,5
Driftsvannveier (tunnel, rør)		5,1
Kraftstasjon, bygg		2,8
Kraftstasjon, maskin og elektro		8,2
Kraftlinje (nettilkobling)		3,1
Transportanlegg		0,6
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)		0,2
Uforutsett		3,3
Planlegging/administrasjon.		2,8
Finansieringsutgifter og avrundning		2,0
Sum utbyggingskostnader		31,6

Kostnadsoverslaget er basert på prisnivå per 1.1.2014.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

I et middelår vil kraftverket produsere 6,6 GWh ren og fornybar energi som tilsvarer årsforbruket til ca 300 husstander (SSB, 2006). Dette er et positivt bidrag til energiforsyningen i området og en inntektskilde for grunneier og utbygger.

Tiltaket gir en reduksjon i de globale CO₂ utslippene på ca 3 500 tonn årlig ved at det reduserer behovet for forurensende kraftproduksjon (SINTEF 2007). Dette tilsvarer det årlige utslippet fra omlag 1400 personbiler (Klimakalkulator Klimaløftet 2008).

I anleggsperioden vil tiltaket skape 3-5 årsverk. Det vil også være behov for tilsyn i driftsfasen, som fører til noe økt sysselsetting. En stor del av investeringen vil gå til lokale leverandører og dermed styrke det lokale næringslivet. Anlegget vil også gi økte inntekter til kommunen.

Ulemper

Utbyggingen vil gi redusert vannføring på utbyggingsstrekningen. Det vil bli terrenginngrep i form av veier, inntaksdammer, rørtrase og kraftstasjon. Virkninger av tiltaket på miljø, naturressurser og samfunn er nærmere beskrevet i kapittel 3.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Samlet permanent berørt areal er ca 4,5 daa fordelt på inntak, veianlegg og kraftstasjon.

Tabell 2-5 Smøråa kraftverk, arealbruk

Tiltak	daa	Beskrivelse
Inntak		
Hovedinntak	2,3	dam m/inntak og magasin
Bekkeinntak	0,4	bekkeinntak
Veianlegg		
Veiforbindelse opp til hovedinntaket	1,3	Lengde 0,65 km, bredde 2 m
Kraftstasjon		
Kraftstasjonsområde	0,5	Bygg og snuplass

Eiendomsforhold

Blåfall AS har inngått avtale med flertallet av grunneierne om utbygging av Smøråa kraftverk.

Grunneierne og rettighetshavere i tiltaksområdet er som følger:

Einar Kåre Stokke, Gnr/Bnr 97/5

Anne Stokke, Gnr /Bnr 97/5

Leif Holmedal Gnr/Bnr 98/1

Arvid Gjerde Gnr/Bnr 98/3

Pål Engen Gnr/Bnr 98/4

Én av grunneierne har ikke signert avtale. Flertallet av grunneierne vil om konsesjon blir gitt iverksette jordskiftesak med krav om etablering av bruksordning.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

I kommuneplanens arealdel og bestemmelser tilknyttet vassdragsplan for Rauma ligger tiltaksområdet for Smøråa kraftverk innenfor LNF-sone 4, her gjelder: "Spredt bolig-, nærings- og fritidsbebyggelse kan tillates dersom statlige og fylkeskommunale sektormyndighetene ikke har avgjørende innvendinger. Vassdraget ligger i gule sonen i Rauma vassdragsplan.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samlet plan og berører heller ikke andre prosjekter i Samlet plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag

Smøråa er ikke med i verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke nasjonalt laksevassdarg. Se kapittel 3.5.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er utført omfattende arbeider i elva for å flomsikre nedre del av Smøråa. Dette medfører at en relativt stor sone i elva er berørt.

Det er ikke kjent at andre verneplaner eller fylkesplaner berører influensområdet til det planlagte Smøråa kraftverk.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Det berørte vassdraget går inn i et større inngrepsfritt område på ca 324 km². Inngrepet vil føre til bortfall av et område i på 0,5 km² (0,1 %) i sone 2. Det blir ingen endring i sone 1 eller villmarkspregede områder.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Mellom kote 350 moh og kote 600 moh er det bratt terreng med en stigning på ca 1:1. Her er det slik at produksjon og prosjektøkonomi øker om hovedinntaket flyttes høyere opp.

Sett kun ut fra et teknisk-økonomisk synspunkt burde hovedinntaket ligge vesentlig høyere enn kote 395 moh, men for å bevare Smøråa som landskapselement er det valgt å legge hovedinntaket på kote 395 moh, slik at mye av det visuelle inntrykket blir bevart.

Ved ca kote 395 er det naturlige hyller i terrenget slik at inngrepet derved blir minst mulig.

Som beskrevet under punkt 2.2 så kunne man sett for seg et inntak ved foten av fjellet, men dette er ikke mulig fordi mye av vannet derfra går i grunnen, og fordi rørtraseen ville fått en strekning med skarp sidehelning.

Inntak på kote 395 moh ansees derfor som en god løsning.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

3.1.1 Dagens situasjon

Nedbørfeltet er lokalisert i Rauma kommune med utløp i Innfjordselva som drenerer til Innfjorden, en sidearm til Romsdalsfjorden, i Møre og Romsdal fylke.

Planlagt regulert nedbørsfelt er beregnet til 5,57 km² ved inntak på 395 m.o.h.. Nedstrøms restfelt ned til planlagt utløp i Innfjordselva er på 0,47 km².

Tabellene under presenterer hydrologiske data som beskriver dagens situasjon.

Tabell 3-1 Nedbørfeltparametere – med inntak på kote 395

NAVN	Areal	Innsjø		Snaufjell		Skog		Myr		Minste Høyde	Midlere Høyde	Max Høyde
	km ²	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Smøråa - Inntaksfelt	5,57	0	0	5,42	97,5	0,14	2,5	0,00	0,0	367	1028	1780
Smøråa - Restfelt	0,47	0	0	0,05	10,5	0,42	88,5	0,00	0,9	20	355	1362

Tabell 3-2 Avrenningsparametere

NAVN	Spesifikk avrenning 1961-1990 (l/s/km ²)	Midlere avrenning (mm pr. år)	Q _{mid} 1961-1990 (m ³ /s)
Smøråa - Inntaksfelt	58,45	1845	0,33
Smøråa - Restfelt	22,57	713	0,01

Tabell 3-3 Generell statistikk for tilsigserien

Stasjon/nedbørfelt	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Feltstørrelse (km ²)	Største tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)
Smøråa småkraftverk	0,58	5,57	5,15	0,332	0,004	0,035

3.1.2 Konsekvenser for vannføringsforhold



Figur 3-1 Kartskisse over planlagt tiltak. Inntak er vist som blå sirkel og kraftverk som rød firkant. Berørte elvestrekning er stiplet røde.

Vannføringen vil som en følge av inngrepene bli redusert på en 1,6 km lang strekning som vist på figuren til venstre.

De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt rett nedstrøms hvert av inntakene (1 og 2) og rett før utløp (3 og 4) i Innfjordelva.

Planlagt maks slukeevne i kraftverket er oppgitt til 0,83 m³/s med en nedre grense på 0,05 m³/s.

Som minstevannføring er i disse vurderingene benyttet alminnelig lavvannføring beregnet for totaltilsigt til inntaket, totalt 35 liter/s over hele året.

Dette vil si at når tilsiget til inntaket i Smøråa er mellom 85 l/s og 865 l/s vil 35 l/s gå i bekken mens resterende går i kraftverksinntaket. Er tilsiget under 85 l/s går alt i bekken og er tilsiget større enn 865 l/s går alt overskytende tilsig i bekken.

Det benyttes ikke magasin for regulering, tilsiget er derfor ikke redistribuert i tid.

For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i diagrammer på døgnbasis. De karakteristiske verdiene er:

De karakteristiske verdiene er:	
100 %	(største verdi)
50 %	(Median, 50 % av verdiene er større og 50 % er mindre)
0 %	(minste verdi)

Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (1996), et år med midlere forhold (1991) og et vått år (2007). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1996 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1991 og det våte året 2007.

Nedstrøms inntaket i Smøråa, punkt 1

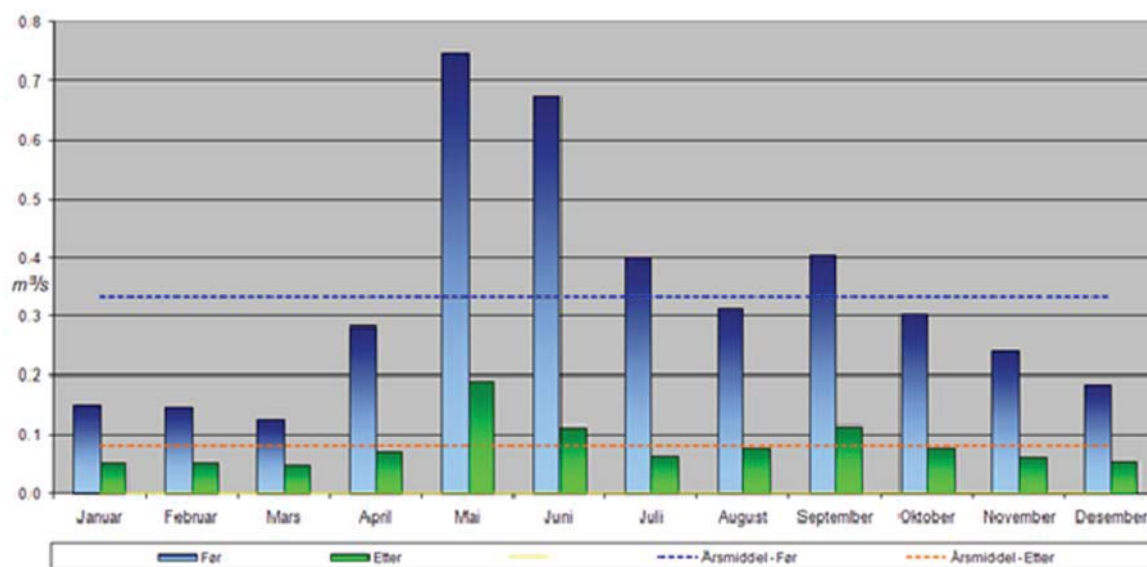
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,33 m³/s til 0,08 m³/s, eller til 24,3 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden fra mai til juli.

I tabellen og figuren under er månedsmiddelvanntføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-3, mens Figur 3-4 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 3-4 Smøråa nedstrøms inntak. Månedsmiddelvanntføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

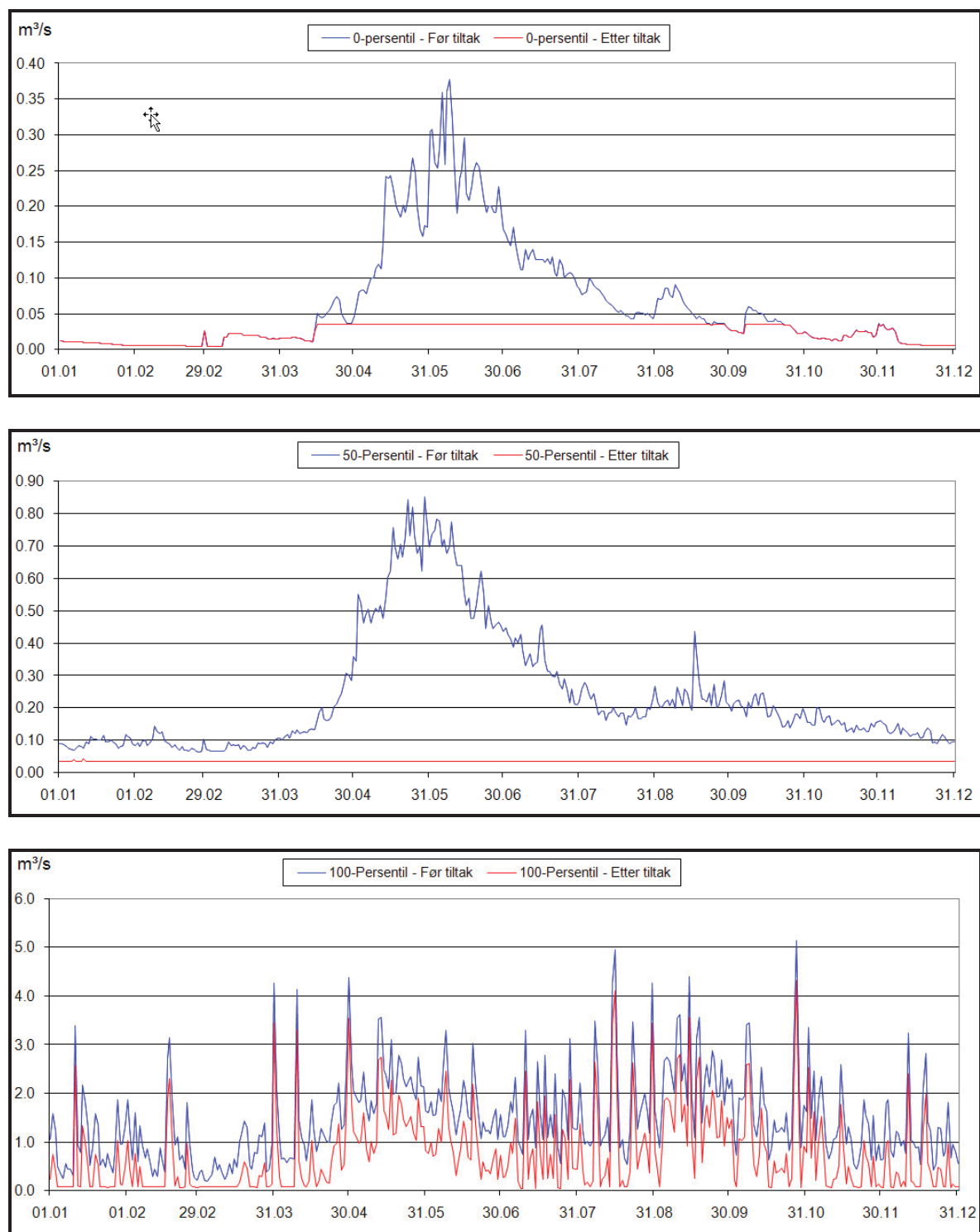
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vanntføring
Januar	0,15	0,05	34,4 %
Februar	0,15	0,05	35,0 %
Mars	0,13	0,05	37,7 %
April	0,28	0,07	24,9 %
Mai	0,75	0,19	25,5 %
Juni	0,68	0,11	16,7 %
Juli	0,40	0,06	15,5 %
August	0,31	0,08	24,3 %
September	0,41	0,11	28,0 %
Oktober	0,30	0,08	25,5 %
November	0,24	0,06	24,9 %
Desember	0,19	0,05	28,3 %
Middel	0,33	0,08	24,3 %



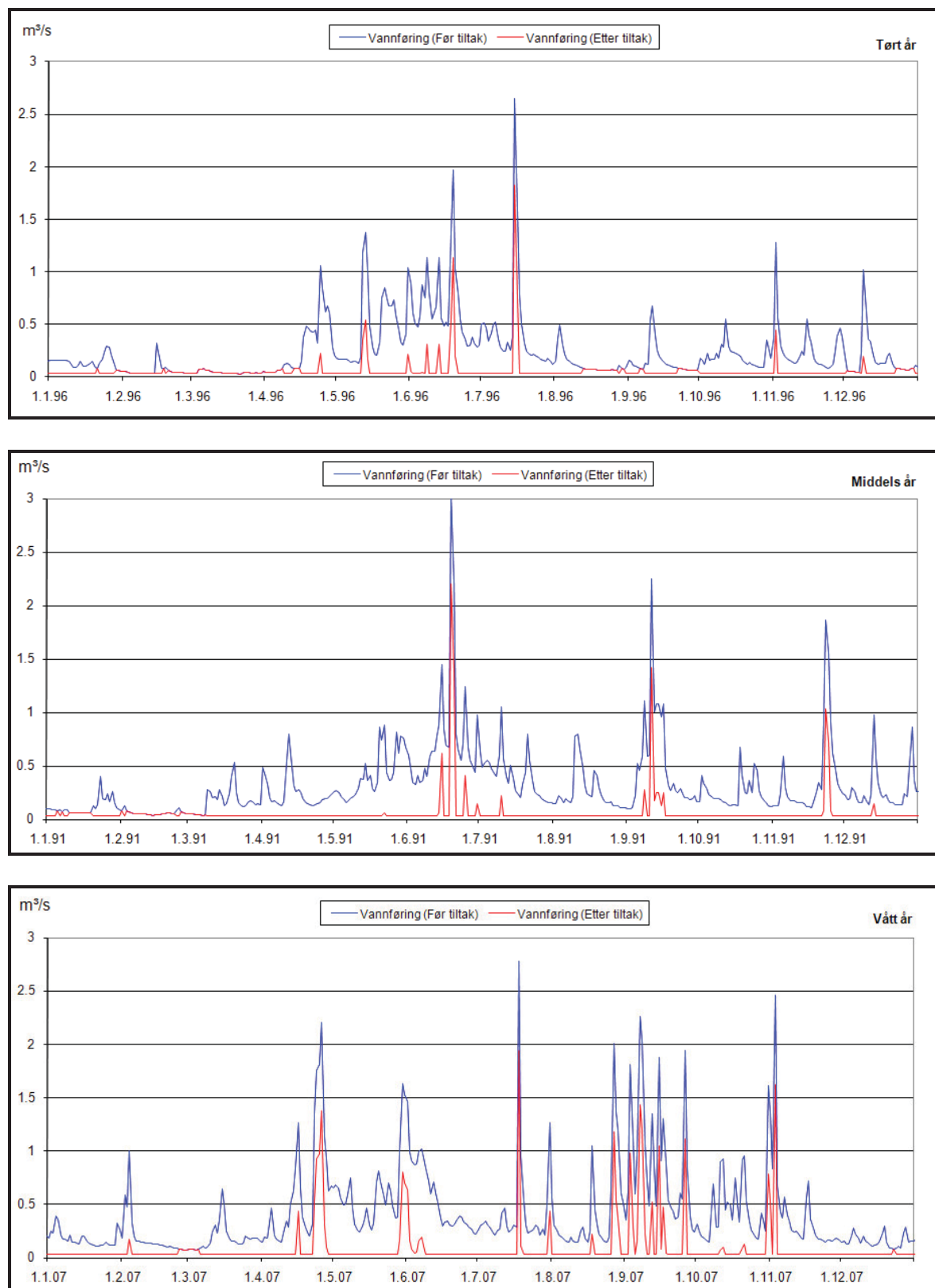
Figur 3-2 Månedsmiddelvanntføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 3-5 Antall dager med vanntføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevanntføring

	Tørt år (1996)	Middels år (1991)	Vått år (2007)
Antall dager med vanntføring > maksimal slukeevne	18	23	49
Antall dager med vanntføring < planlagt minstevanntføring + minste slukeevne	113	45	10



Figur 3-3 Vannføringen i Smøråa, rett nedstrøms inntak (1976-2008), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3-4 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (1996), et "middels" år (1991) og et vått år (2007).

Rett oppstrøms utløp av kraftverket i Smøråa, punkt 2

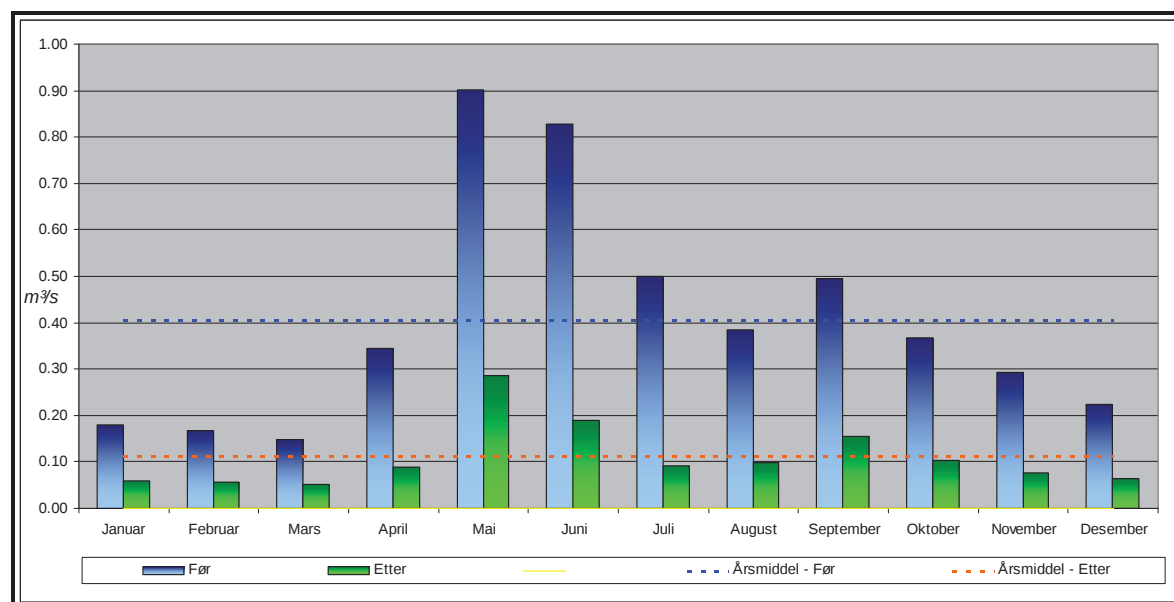
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms utløpet av kraftverket i Smøråa:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,40 m³/s til 0,11 m³/s, eller til 27,3 % av dagens vannføring. Størst volummessig reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli.

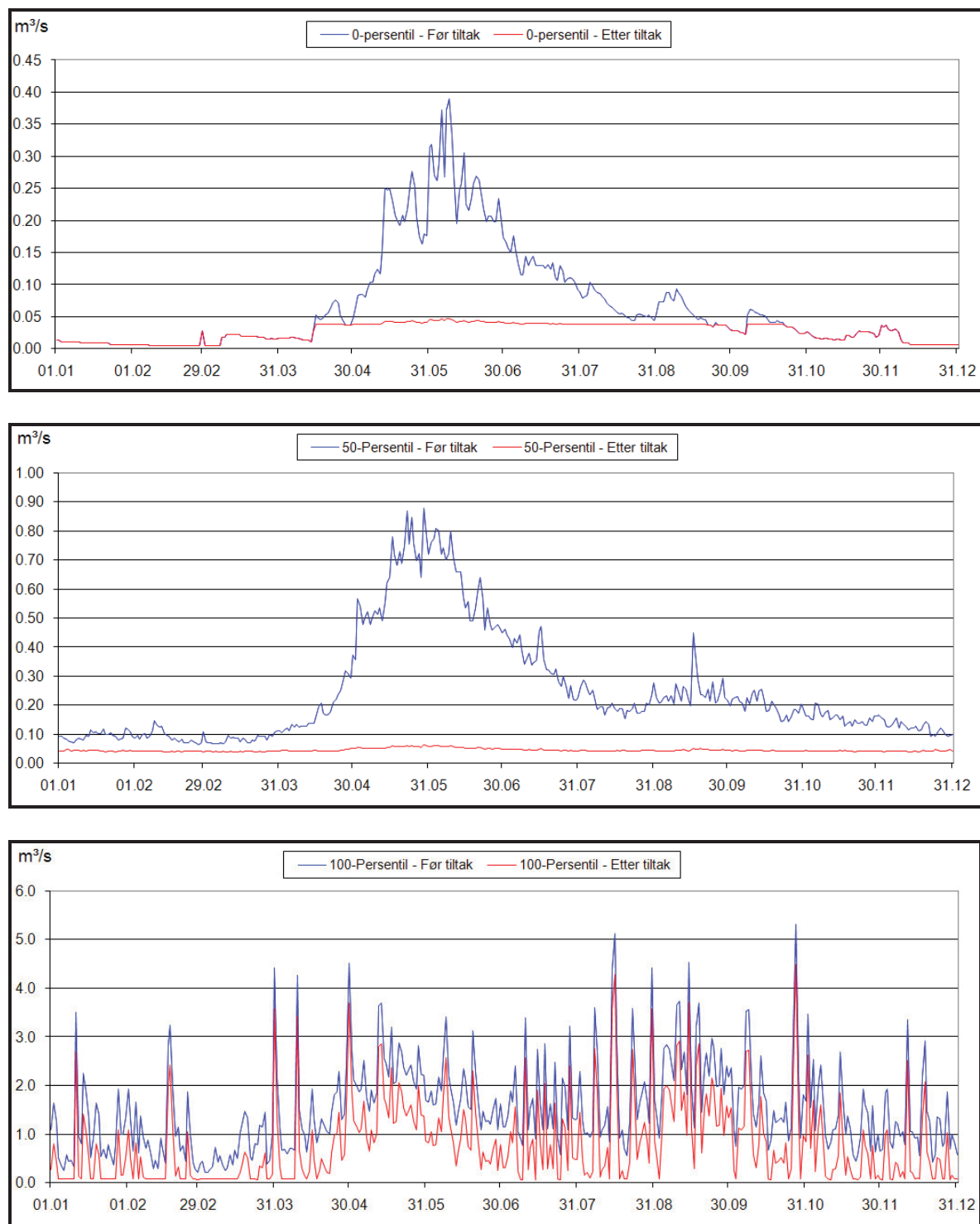
I tabell og figur under er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-6, mens Figur 3-7 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 3-6 Smøråa rett før utløp i Innfjordselva. Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

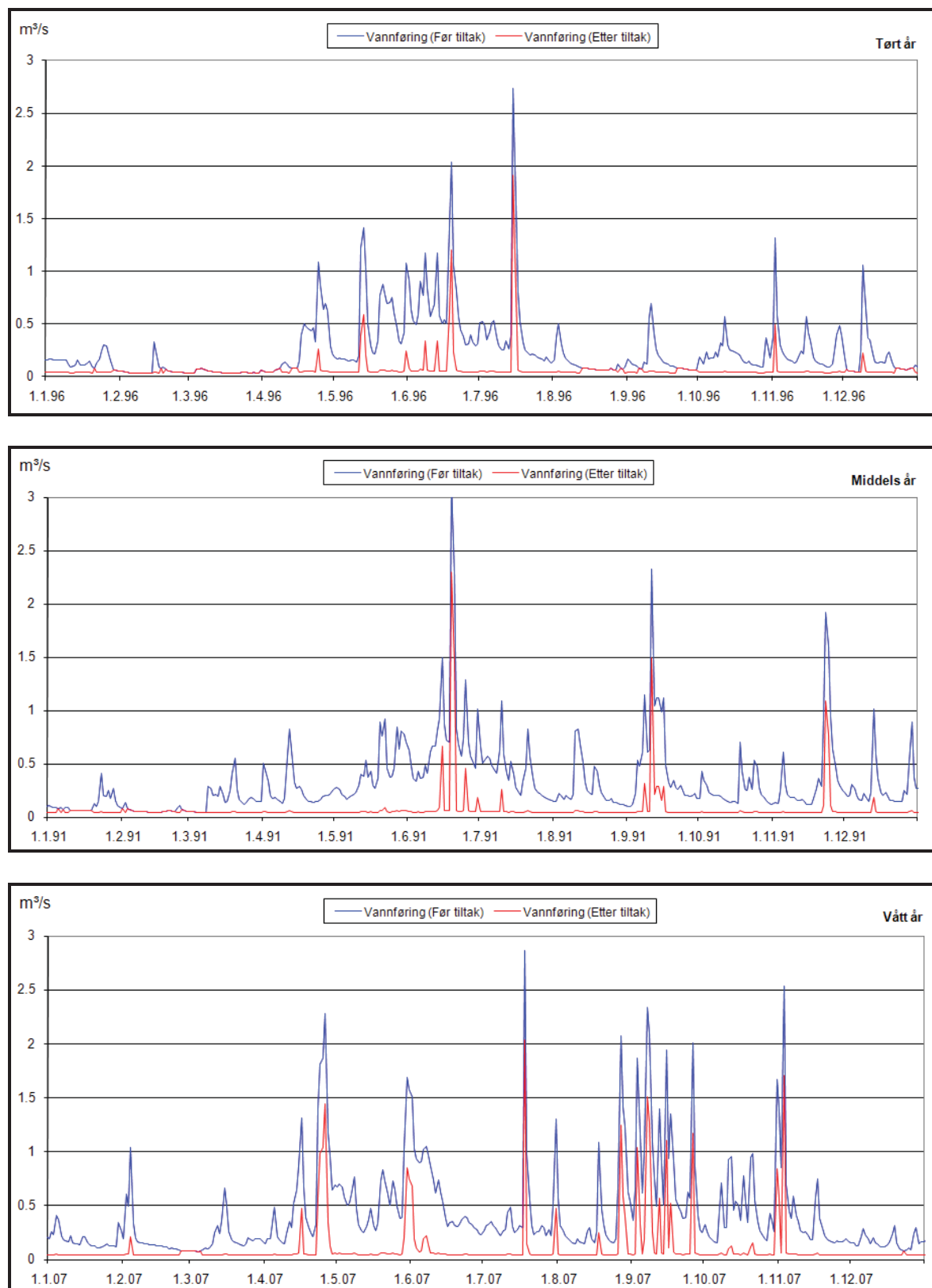
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,18	0,06	33,3 %
Februar	0,17	0,06	34,0 %
Mars	0,15	0,05	35,4 %
April	0,34	0,09	25,8 %
Mai	0,90	0,29	31,6 %
Juni	0,83	0,19	23,0 %
Juli	0,50	0,09	18,1 %
August	0,38	0,10	25,9 %
September	0,50	0,15	31,1 %
Oktober	0,37	0,10	27,9 %
November	0,29	0,08	26,2 %
Desember	0,22	0,06	28,4 %
Middel	0,40	0,11	27,3 %



Figur 3-5 Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 3-6 Vannføringen i Smøråa, rett før utløp i Innfjordselva (1976-2008), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3-7 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett oppstrøms utløp av Smøråa i Innfjordselva, i et tørt år (1996), et "middels" år (1991) og et vått år (2007).

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperatur og lokalklima anses ikke å bli endret i særlig negativ grad av det planlagte tiltaket.

Vanntemperaturen nedstrøms inntakene vil være noe lavere vinterstid og noe høyere om sommeren fordi den reduserte vannføringen på strekningen raskere vil tilpasses temperaturen i omgivelsene.

I den grad det forekommer islegging langs vassdraget i dag, vil reduisering av vannføring på deler av strekningen, kunne føre til økt islegging grunnet raskere avkjøling av vannet.

Tiltaket anses heller ikke å synderlig påvirkning på lokalklimaet, da endringene vil være små. I den grad det i dag forekommer frostrøyk langs elva vil dette forholdet reduseres grunnet lavere vanntemperatur og mulig økt islegging på strekningen med fraført vann.

I et eventuelt mindre inntaksbasseng, vil det under islagte forhold kunne opprettholdes noen svakhetssoner i isen langs bredden.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

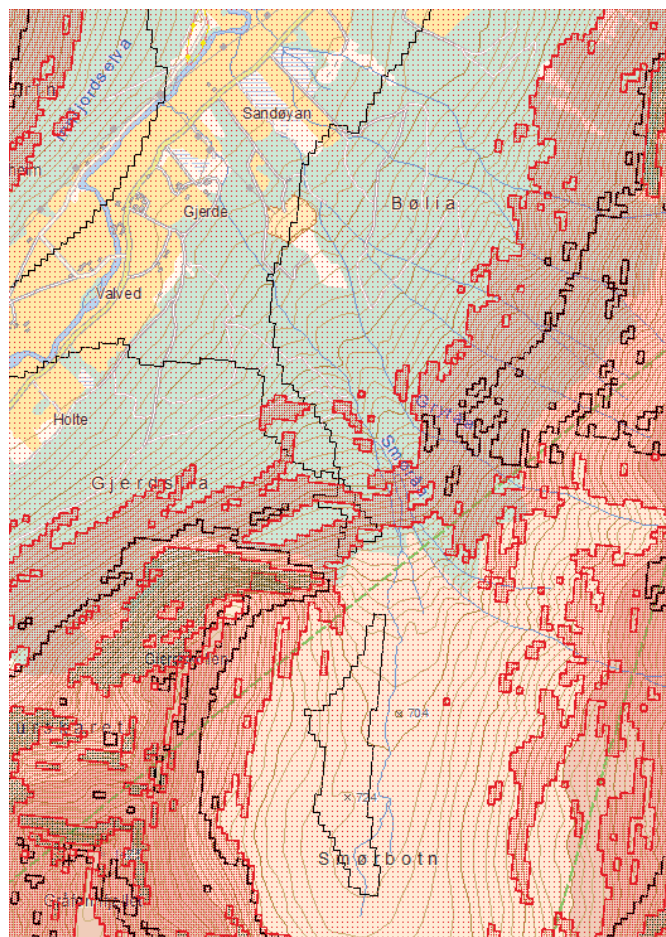
Redusert vannføring på deler av strekningen vil, der løsmasseforholdene ligger til rette for det, kunne gi noe redusert grunnvannstand. Dette gjelder fortrinnsvis større elvesletter med lite fall. I brattere terreng med fjell og stein langs vassdraget vil dette være neglisjerbart.

Det er utført omfattende arbeider i elva for å flomsikre nedre del av Smøråa. Det planlagte tiltaket vil ikke berøre de flomsikringstiltak som er utført. Flomforholdene på strekningen med fraført vann vil derimot bli noe redusert, men med en slukevne i kraftverket på $0,83 \text{ m}^3/\text{s}$ vil dette gi lite synlig utslag på de større flomhendelsene ($> 3 \text{ m}^3/\text{s}$). Flomforhold oppstrøms inntak og nedstrøms utløp vil ikke være påvirket.

Det planlagte tiltaket anses ikke ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden. Fraføringen av vann vil imidlertid redusere vannføringen noe og gi noe redusert risiko for erosjon på strekningen ned mot utløpet av kraftverket.

Ras:

Som vi ser nedenfor så er inntaksområdet utsatt for steinsprang og snøskred, fareklasse 3 av 5. Som beskrevet under punkt 2 blir dette ivaretatt ved utformingen av dam og inntak. Resten av rørtrasè og selve kraftstasjonen ligger i fareklasse 1.

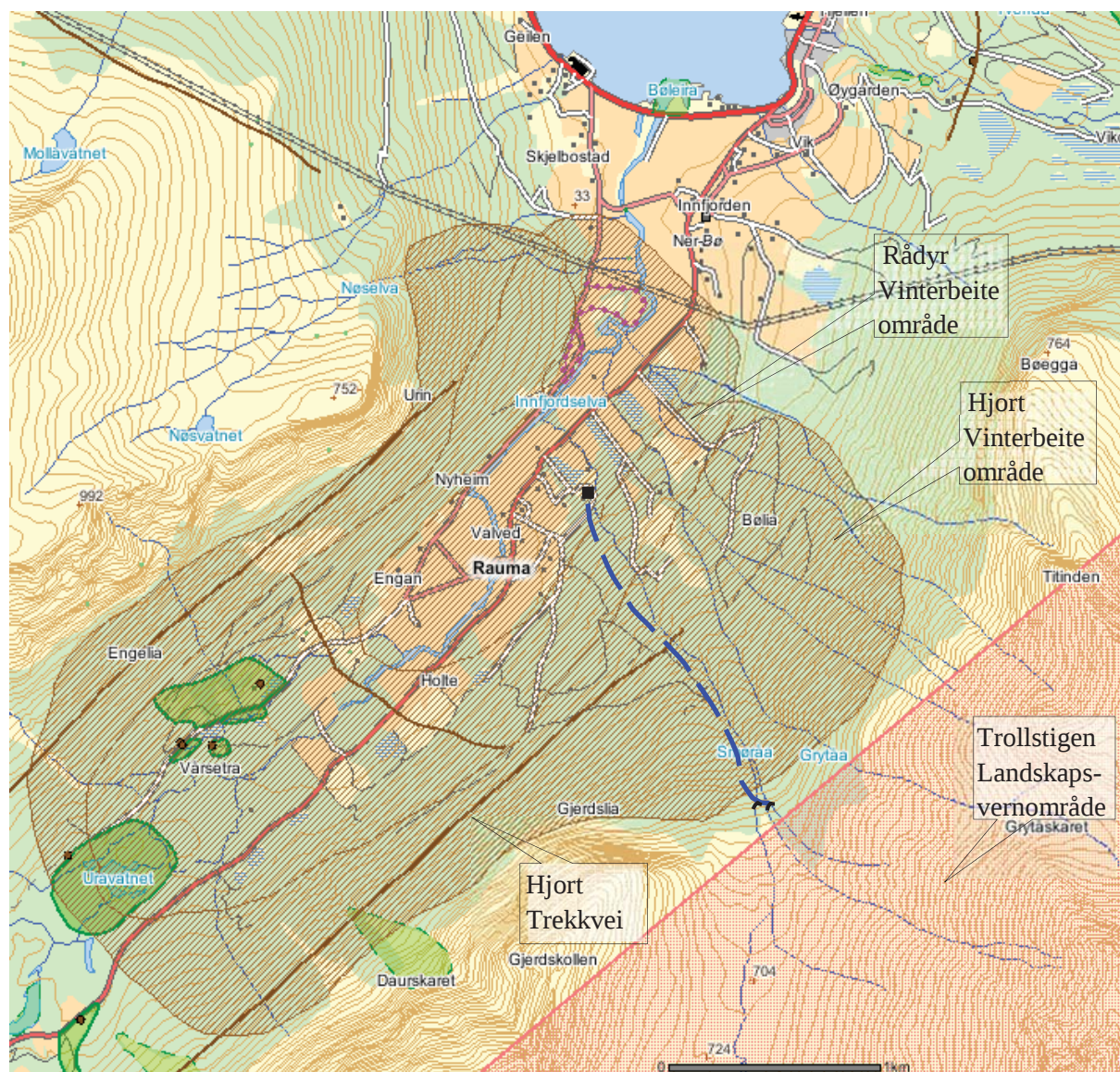


Kilde: NVE Skredatlas

3.4 Biologisk mangfold

I følge Artsdatabankens Artskart er det ikke kjente rødlistearter i influensområdet. I fjellet i nærområdet til tiltaket finnes jerv (sterkt truet»), også gaupe («sårbar») er observert i nærområdet. Disse kan streife inn i tiltaksområdet, men dette er neppe aktuelt i anleggsperioden. Indre deler av Innfjorden har hekking av kongeørn.

Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens.



Figur 3-8 Naturtyper, beiteområder og trekkveier for hjort og rådyr i nedre del av Innfjordelvvassdraget.

3.5 Fisk og ferskvannsbibliologi

Vassdraget er registrert i Lakseregisteret. Det er *Gyrodactylus salaris* i vassdraget og laksen er satt i kategori 2, truet. Vassdraget er behandlet med rotenon i 2013 og i 2014. Fiskebestanden er ikke friskmeldt etter behandlingen. Laksestammen holdes i levende genbank.

Sjøauren er plassert i kategori 5a. moderat lite påvirket, men hensynskrevende.

Det er oppvandringmuligheter for sjøfisk opp til utløpet fra planlagt kraftstasjon, og muligheter for gyting i Smøråa. Nedre del av Smøråa fungerer trolig som oppvekstområde for sjøaure fra Innfjordelva. Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen. Verdien for fisk og ferskvannsbibliologi vurderes til middels. Det er åpnet for fiske etter laks og sjøaure i Innfjordelva.

Nedstrøms kraftstasjonen er bunnsubstratet dominert av grov stein. Elven deler seg tidvis i flere løp, der det bare er vann i noen ved høy vannføring. Fra kote 120 og ned til Gjerde renner elven i et løp, her er elven flomsikret, substratet er også her relativt grovt. Først nede ved Gjerde renner elven slakere og substratet blir finere. Vannkvaliteten er tilsvarende det en finner i de fleste bekker i dette området. Det er ikke ventet å finne ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen. Det planlegges å ha omløpsventil i kraftverket.

Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens.



Figur 3-9 A) Øvre del av Smøråa, ca kote 250, B) Flomsikret del av Smøråa. C) Nedenfor kraftverket renner Smøråa gjennom jordbruksland. Foto B. A. Hellen.

3.6 Flora og fauna

Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter og får derfor liten verdi. Viltforekomstene antas å være typiske for distriktet, men trekkvei og beiteområde for hjort og rådyr gjør at faunaen justeres opp til middels verdi. Redusert vannføring vil generelt gi et tørrere lokalklima langs elven. Etablering av vannveien krever bl.a. en del grave og sprengningsarbeid og vil virke negativt på trekkveien og beiteområde. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra inntaket.

Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens.

3.7 Landskap

Influensområdet ligger i landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet. Innfjorden er vid, med jordbruksmark i nedre deler, og med stupbratte fjellsider som strekker seg mot spisse tinder. I utgangspunktet er landskapet noe av det ypperste i denne regionen, men strukturene er brutt av inngrep noe som gir redusert kontinuitet og reduserer landskapets opplevelsesverdi. Det nære landskapsrommet i tiltaksområdet er dominert av de markerte inngrepene, med sandtak, flomsikring, veier, granplantefelt og traktorveier, og selv med de bratte tindene som bakteppe blir verdien middels.

I anleggsperioden blir de fysiske inngrepene betydelige. Etablering av vannveien krever en del anleggstrafikk og sprengningsarbeid. Rørgaten vil gro igjen, men vil være et synlig sår i landskapet i relativt lang tid. Rørgaten, og etablering av ny vei vil være negativt for landskapet. Redusert vannføring vil være negativt i den øvre delen av influensområdet.

Liten til middels verdi og middels til liten negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens.

3.8 Kulturminner

Vi har fått følgende tilbakemelding fra fylkeskommunen:

«Det er ikkje registrert automatisk kulturminner i influensområdet, og potensialet er vurdert som lågt. Det er gjort ei synfaring i området, og på bakgrunn av denne vil det ikkje vere naudsynt med arkeologiske registreringar. Det er heller ikkje registrert nyare tids kulturminne, verken av lokal, regional eller nasjonal verdi. Vi har såleis ingen merknad til søknaden.»

Liten verdi og ubetydelig negativ virkning gir ubetydelig konsekvens.

3.9 Landbruk

Det er noe skogbruksinteresser i influensområdet, men det blir for tiden kun uttak av ved til eget bruk, det er også noe utmarksbeite. Noe areal med skog må ryddes, men deler av skogen er hogstmoden og kan benyttes. Ny vei i øvre deler av tiltaksområdet vil lette tilgangen til skogen i øvre del av tiltaksområdet. Det er ikke ventet negativ virkninger på området som utmarksbeite.

Middels verdi og liten positiv virkning gir liten positiv konsekvens.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Elva er i dag vannforsyning til ca 5 husstander / gårder. Bortsett fra dette er Smøråa en uutnyttet ressurs. Nedbørsfeltet er å anse som uregulert, uten overføringer inn eller ut av feltene.

Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens.

3.11 Brukerinteresser

Området er primært brukt i forbindelse med jakt, det jaktes hjort og rådyr i området, og en sti til jaktterrenget ved Smørbotn går gjennom området., annet friluftsliv er det lite av. Anleggsfasen, med bl.a. støy fra anleggstrafikken og graving av vannvei, vil være negativt for jakten. I driftsfasen vil tiltaket påvirke friluftsinnteresser i området helt marginalt. Tiltakene vil ikke utgjøre noen fysisk hindring for utøvelse av friluftsliv. Tiltaket vil heller ikke påvirke jaktmulighetene i området, utenom i anleggsfasen.

Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens.

3.12 Samiske interesser

Ingen samiske interesser.

3.13 Reindrift

Ingen reindrifftsinteresser.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Rauma kommune marginalt.

Kraftverket vil også gi økt eiendomsskatt til kommunen. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende distribusjonsnett 200 m nord for planlagt kraftstasjon, framføringen vil bli som jordkabel. Videre er kraftverket planlagt tilknyttet Bø transformatorstasjon via en 22 kV jordkabel. Det er ingen negative virkninger forbundet med forlegging av denne jordkabelen. Ingen nye kraftlinjer bygges.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

I nedre del av tiltaksområdet er det noen permanente boliger og noen midlertidige oppholdssteder. Trykkrøret er foreslått plassert i konsekvensklasse 2 og inntaksdammen er foreslått plassert i konsekvensklasse 0.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det har vært vurdert alternative utbyggingsløsninger med hovedinntak høyere enn kote 395 moh da et inntak høyere oppe gir bedre økonomi i prosjektet. For å bevare Smøråa som landskapselement er det valgt å legge hovedinntaket på kote 395 moh, slik at mye av det visuelle inntrykket blir bevart.

4 Avbøtende tiltak

Det er størst konsekvens knyttet til de landskapsmessige effektene og deler av det biologiske mangfoldet. Det er særlig viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig, og at det legges til rette for en rask og naturlig revegetering.

Det er allerede foreslått en minstevannføring fra utbyggers side, denne vil langt på vei reduserer de negative virkningene på de akvatiske og vanntilknyttede miljøene og være med på å opprettholde Smøråa som landskapselement. Utbygger vil også montere omløpsventil i kraftverket.

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet. Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området.

Det tilstrebes at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Støydempende tiltak integreres i byggeprosessen. Veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

Det blir fokusert på å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

Elva er i dag vannforsyning til ca 5 husstander / gårder. Det er inngått avtale med grunneierne om å bidra ved etablering av ny drikkevannstilførsel dersom den eksisterende blir redusert ved utbyggingen.

5 Referanser og grunnlagsdata

Istad Nett, 2009, *Nettforsterkninger ifbm. Småkraftutbygging i Innfjorden* Klimakalkulator
Klimaløftet 2008, www.klimaloftet.no/Klimaloftet/Klimakalkulator/ SINTEF, 2007,
Reduserte CO2 utslipp som følge av økt fornybar kraftproduksjon i Norge SSB, 2006,
Energiforbruk per husholdning, www.ssb.no/husenergi/

6 Vedlegg til søknaden

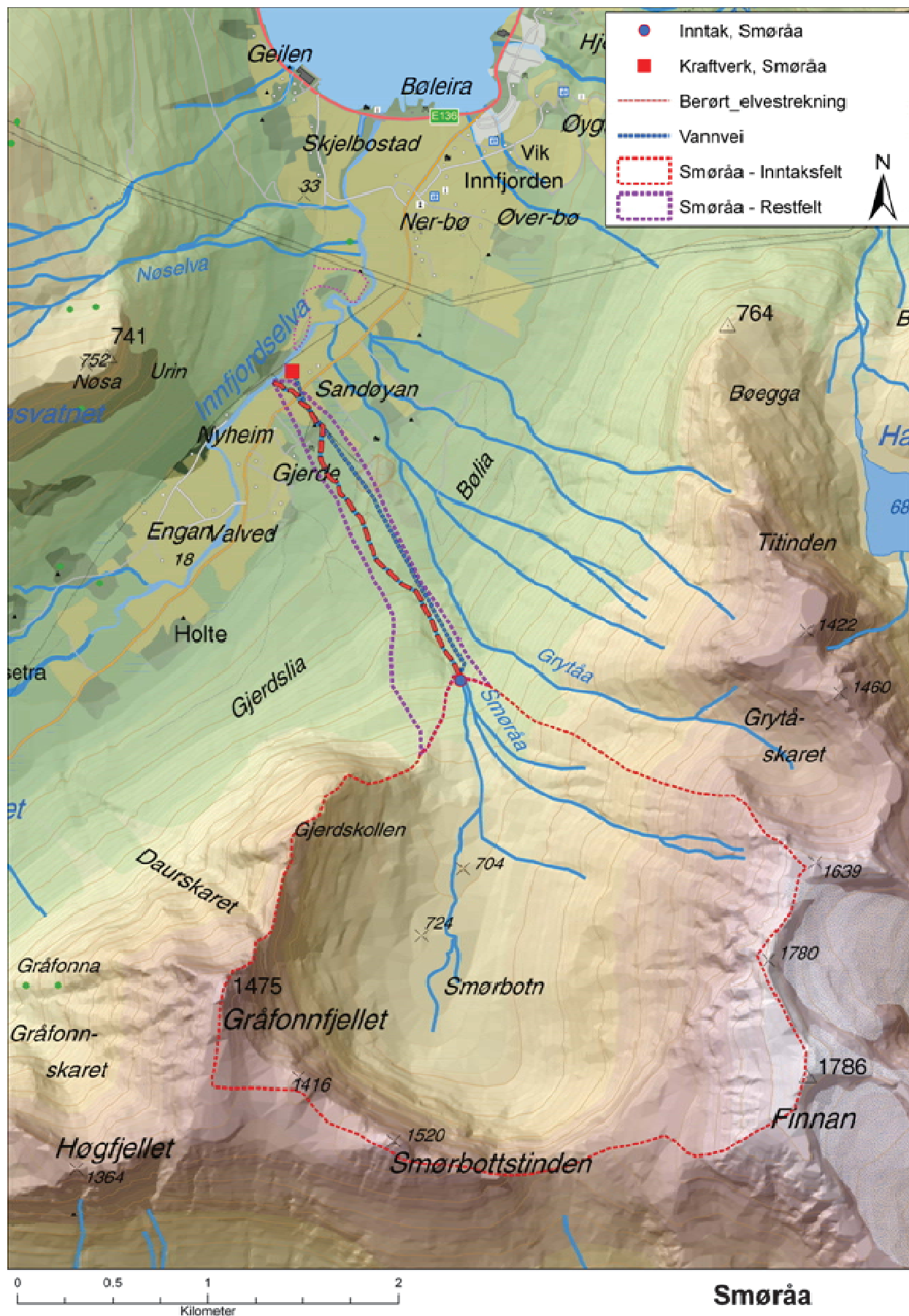
Vedlegg 1: Oversiktstegning, A3

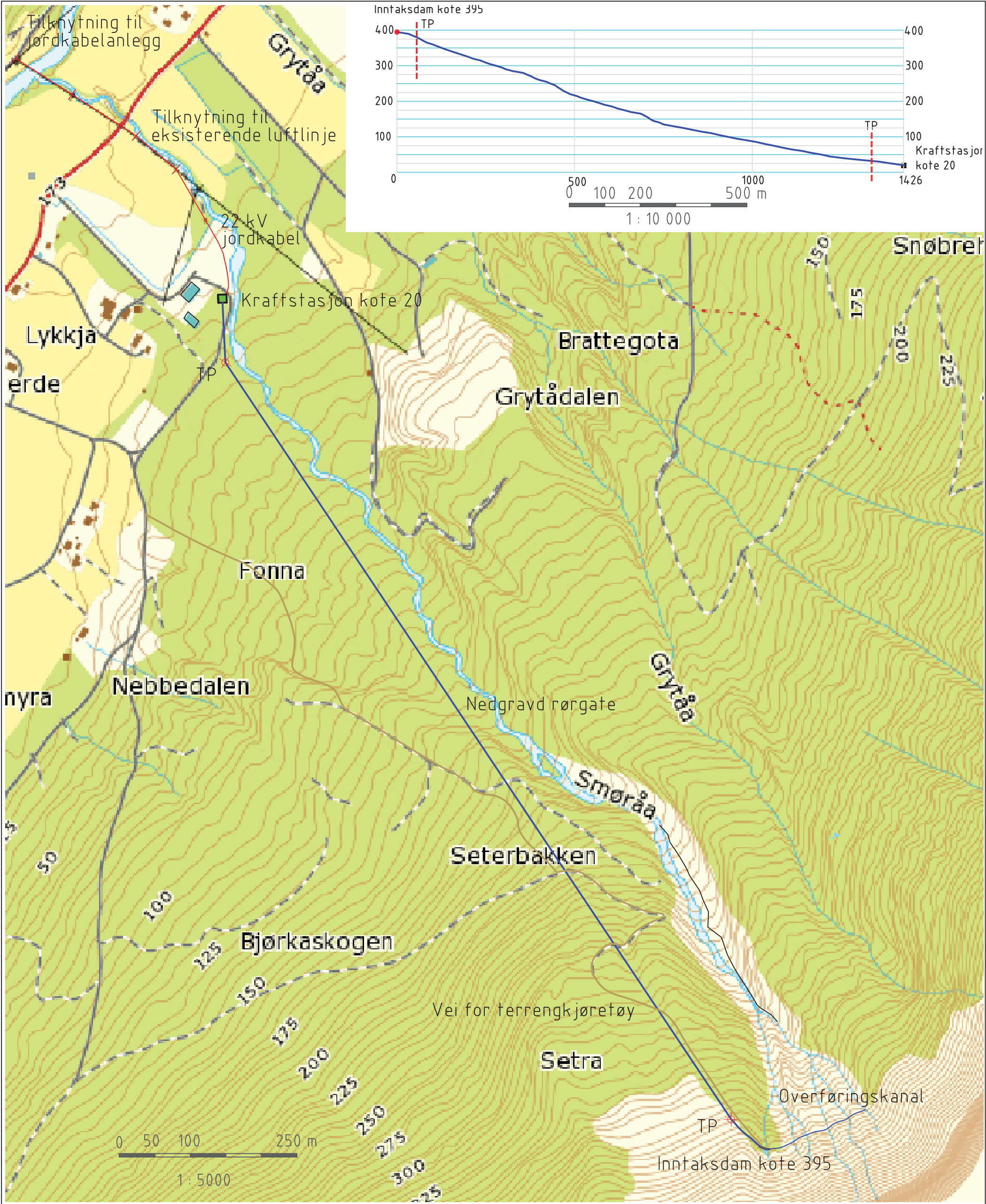
Vedlegg 2: Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak

Vedlegg 3: Bildesamling

Vedlegg 4: Biologisk mangfold rapport

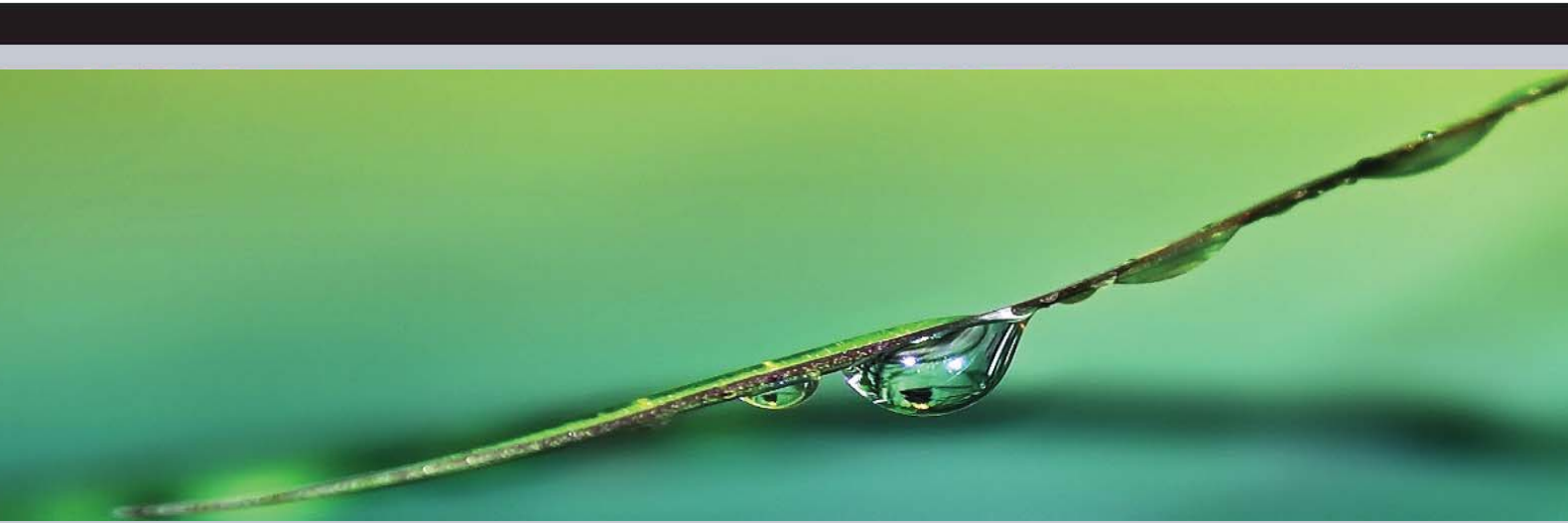
VEDLEGG 1 KART OVER SMØRÅA





	Status	Rev.	Endring		Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
	Blåfall				TMF	OAK	LA	15.2.2010
					Målestokk			Format
	Smøråa kraftverk				Se linjal			A3
	Oversiktstegning Lengdesnitt rørtrase				Oppdragsleder:			
					Oppdragsnr. 162000			
SWECO  SWECO Norge AS FORNEBUVEIEN 11, 1327 LYSAKER TLF.: 67 12 80 00 FAX.: 67 12 58 40				Disiplin:	Løpenummer:		Status	Rev:

BLÅFALL



SMØRÅA SMÅKRAFTVERK

- **TEKNISK HYDROLOGI**
- **VURDERING AV
HYDROLOGISKE
KONSEKVENSER
AV PLANLAGT TILTAK**

NOTAT

Deres ref.:

Vår ref.:

16200-Hydrologi

Dato:

4.3.2010

Til:

Blåfall

Fra:

Kjetil Sandsbråten

TEKNISK HYDROLOGI OG VURDERING AV HYDROLOGISKE KONSEKVENSER AV PLANLAGT TILTAK

SMØRÅA

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	3
3	Hydrologisk datagrunnlag	5
3.1	Hydrometri	5
3.2	Meteorologi	8
4	Beregnete resultater	9
4.1	Tilslagsserie	9
4.2	Statistiske parametere	9
4.3	Årsmidler	10
4.4	Persentiler	10
4.5	Sesongmessige lavvannføringer	12
4.6	Varighetskurve, slukeevne og sum lavere	14
5	Hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak	15
5.1	Konsekvenser for vannføringsforhold	15
5.2	Hydrologiske konsekvenser for vannstandsforhold	22
6	Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data	22
7	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	22
8	Grunnvann, flom og erosjon	23
9	Ferskvannsressurser	23
10	Referanser	24

1 INNLEDNING

SWECO Norge har etter forespørsel utarbeidet tilsigsserie samt utvalgte nedbørsfelt- og hydrologiske parametere for et planlagt regulert nedbørsfelt i Smøråa med inntak i hovedelva og dets respektive restfelt nedstrøms. Det er utredet for ett alternativ med hovedinntak på kote 395.

Notatet beskriver nødvendig hydrologi for teknisk planlegging og gir all nødvendig informasjon etterspurt fra NVE i forbindelse med dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt.

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

Nedbørsfeltet er lokalisert i Rauma kommune med utløp i Innfjordselva som drenerer til Innfjorden, en sidearm til Romsdalsfjorden, i Møre og Romsdal fylke. Planlagt regulert nedbørsfelt er beregnet til 5,57 km² ved inntak på 395 m.o.h.. Nedstrøms restfelt ned til planlagt utløp i Innfjordselva er på 0,47 km². Området er vist i Figur 1.

Det er ingen spesiell usikkerhet knyttet til fastsettelse av nedbørsfeltgrenser. Elva er drikkevannskilde til ca 5 husstander / gårdsbruk. Nedbørsfeltet er i dag uregulert og uten overføringer inn eller ut av feltet.

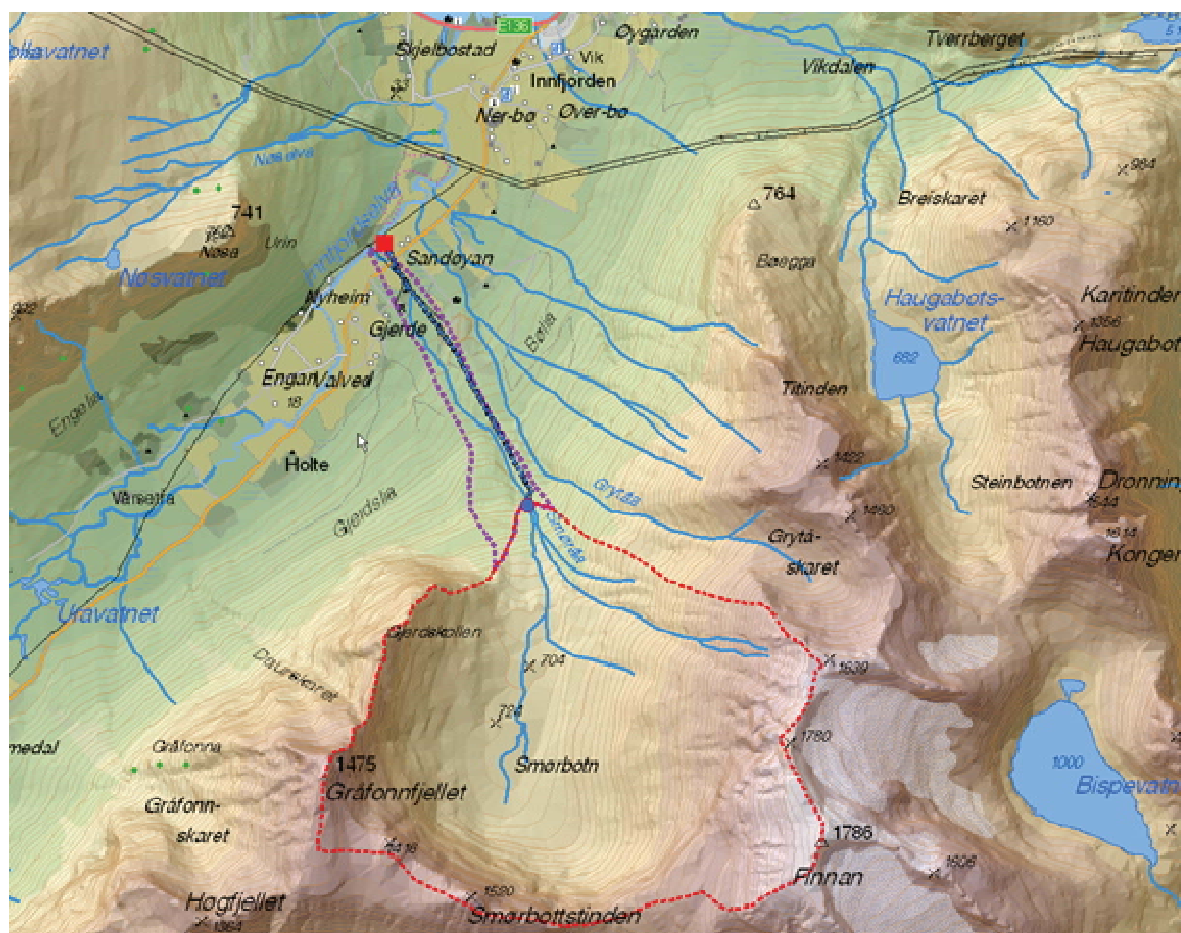
Inntaksfeltene strekker seg mellom 395/1780 m.o.h. og restfeltene mellom hhv. 20/1362 m.o.h.. Detaljer for de enkelte delfelter er beskrevet i tabellene nedenfor. Inntaksfeltene har ingen vann, hoveddelen av arealene ligger over tregrensen og er uten bre. Nedbørsfeltene ligger eksponert mot nordvest.

Tabell 1 Nedbørsfeltparametere – med inntak på kote 395

NAVN	Areal		Innsjø		Snaufjell		Skog		Myr		Minste Høyde	Midlere Høyde	Max Høyde
	km ²		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Smøråa - Inntaksfelt	5,57	0	0		5,42	97,5	0,14	2,5	0,00	0,0	367	1028	1780
Smøråa - Restfelt	0,47	0	0		0,05	10,5	0,42	88,5	0,00	0,9	20	355	1362

Tabell 2 Avrenningsparametere – med inntak på kote 395

NAVN	Spesifikk avrenning 1961-1990 (l/s/km ²)	Midlere avrenning (mm pr. år)	Q _{mid} 1961-1990 (m ³ /s)
Smøråa - Inntaksfelt	58,45	1845	0,33
Smøråa - Restfelt	22,57	713	0,01



Figur 1 Oversiktskart over nedbørsfelt. Rød stiplet linje er inntaksfeltet, lilla er restfelt. Plassering av vannvei (Blå stiplet linje) og kraftverk (Rød firkant) er stipulert.

3 HYDROLOGISK DATAGRUNNLAG

3.1 Hydrometri

Det eksisterer ikke observasjoner av avløpet i nedbørfeltet. For beregning av tilsigsserie er det derfor nødvendig å benytte andre avløpsstasjoner for å beskrive vannføringen ved de ønskede steder i feltet.

I slike tilfeller er det flere kriterier som ønskes oppfylt. Lengst mulig uregulert måleserie, helst dekkende perioden 1961-1990 og løpende frem til d.d., nærliggende i avstand, lignende hydrofysiske forhold som feltstørrelse, gradient, sjø-, myr- og breandel og lignende. Det kan være vanskelig å finne måleserier som dekker alle disse krav og kompromisser er ofte derfor nødvendig.

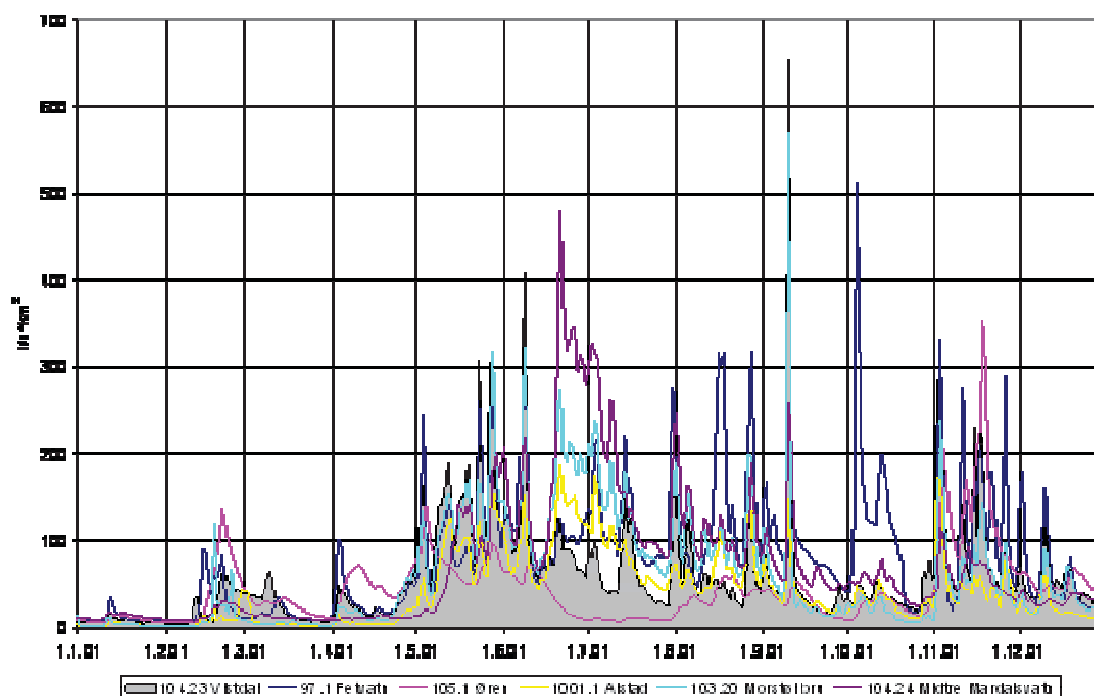


Figur 2 Plassering av vurderte avløpsstasjoner i området. Midlere spesifikk avrenning for disse er vist i l/s/km².

Tabell 3 Stasjonsfeltparametere

Stasjonsnummer	Navn	Felt størrelse (km ²)	Minste høyde (m.o.h.)	Midlere høyde (m.o.h.)	Max høyde (m.o.h.)	Innsjø (%)	Bre (%)	Snaufjell (%)	Uregulert Serielengde
105.1	Øren	137,77	7	234	788	8,2	0	9,51	1923-2008
104.23	Vistdal	66,39	47	736	1525	2,3	0,13	55,09	1975-2008
103.20	Morstøl bru	44,84	110	915	1692	2	5,52	72,7	1972-2008
100.1	Alstad	227,86	271	1125	1758	5,3	4,42	77,5	1984-2008
97.1	Fetvatn	89,12	1	592	1583	2,1	5,25	46,5	1946-2008
104.22	Midtre Mardalsvatn	13,42	881	1127	1581	10,4	9,55	80,15	1976-2008

Flere stasjoner i nærheten har vært vurdert som mulig datagrunnlag. Plassering er vist i Figur 2 og ytterligere feltopplysninger finnes i Tabell 3 og Tabell 4. Arealskalerte avløps-serier er for sammenligning vist i Figur 3.



Figur 3 Arealstilerte avløpsserier for de vurderte målestasjonene for året 2001

Alle vannmerkene/målestasjonene ligger relativt nær, fra 10 - 40 km unna, men de fleste noe lenger øst. Dette med unntak av 97.1 Fetvatn som ligger 50 km vest og ut mot kysten. Geografiske og fysiografiske forskjeller gjenspeiler seg i større og mindre variasjoner i avrenningsregimene til stasjonene.

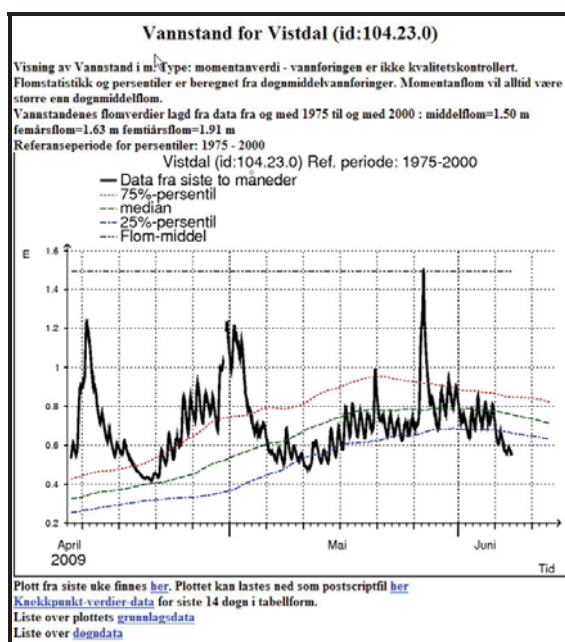
Den mest nærliggende stasjonen er 100.1 Alstad i Valldøla, rett sør av Smøråa. Nedbørfeltet er betraktelig større, har noe bre og med en middelhøyde noe høyere enn for Smøråas nedbørfelt. Deler av feltet er også overført til Verma kraftverk. Men har overløp som ikke registreres særskilt.

De fleste av feltene i nærheten har en viss andel bre, fra 4 -10 %. Dette gir som regel et noe høyt bidrag til avrenningen på sommer og ettersommer som ikke er tilfelle for Smøråas nedbørfelt.

105. Øren har dog ikke noe bre. Dette nedbørfeltet er imidlertid plassert mye lenger nord og ligger vesentlig lavere og med stor innsjøprosent. Av Figur 3 ser vi også at avrenningen er noe mer atypisk i forhold til andre avløpsstasjoner i området

Av stasjonene i nærheten ser 104.23 Vistdal, plassert 30 km nordøst av Smøråas nedbørfelt, ut til å være det beste valget som sammenlignende stasjon. Den ligger rimelig rett til i høydeintervallet og har marginalt med bre og en lav sjøprosent. Nedbørfeltet er dog noe større og vil derfor ha økt demping knyttet til dette.

Stasjonen har data fra 1975 og frem til i dag og benyttes også i NVEs sanntids observasjonsnett som vist i Figur 4.



Figur 4 NVE sanntids observasjonsnett
(<http://www.nve.no>)

I følge (Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002) vil usikkerheten i avrenningskartet variere fra område til område avhengig av tettheten av stasjonene som måler nedbør og avrenning og usikkerheten i de observerte dataene.

Usikkerheten antas å variere fra $\pm 5\%$ til $\pm 20\%$ og i enkelte områder helt opp mot 30% . Usikkerheten vil i alminnelighet øke når størrelsen av det betraktete området avtar.

Beregnes middelavløpet for nedbørsfeltene til Smøråa og de vurderte avløpsstasjonene, ved hjelp av NVEs digitale avrenningskart, blir verdiene for perioden 1961-1990 som gitt i hhv. Tabell 2 og Tabell 4.

Tabell 4 Beregnet spesifikk middelavrenning fra NVEs digitale avrenningskart for vurderte avløpsstasjoner

Stasjonsnummer	Stasjonsnavn	Spesifikt middeltilsig 1961-1990 Beregnet fra NVEs digitale avrenningskart	Observert Spesifikt Middeltilsig "frem til 1990"	Observert Spesifikt Middeltilsig "etter 1990"
105.1	Øren	46,82	45,88	47,82
104.23	Vistdal	58,63	42,82	46,39
103.20	Morstøl bru	69,01	66,06	71,33
100.1	Alstad	48,44	58,84	58,11
97.1	Fetvatn	89,10	84,92	87,16
104.22	Midtre Mardalsvatn	55,91	81,74	87,71

I hovedsak viser de observerte verdiene ved stasjonene en økning i avrenningen på mellom 2-8 % fra perioden før 1990 til perioden etter 1990. For flere av de nærliggende stasjonene er det imidlertid tildels stor forskjell mellom observerte verdier og avrenningskartet både før og etter perioden 1961-1990. Resultatene spriker imidlertid begge veier og uten en entydighet i modelleringen som gjør det mulig å anta noe annet resultat i Smøråa nedbørfelt.

Verdiene fra avrenningskartet er derfor valgt benyttet som grunnlag for skalering av tilsiget til Smøråa kraftverk.

Det bør imidlertid vurderes å utføre vannstands- og vannføringsobservasjoner direkte i feltet for eventuelt å forbedre estimatet i angjeldende vassdrag.

3.2 Meteorologi

Det finnes flere meteorologiske stasjoner i nærheten som og kan benyttes i vurderingen av passende vannmerke.

61250 Måndalen, 61350 Åndalsnes og 61400 Åndalsnes vegstasjon er benyttet for å vise det generelle klimatiske bildet.

En generell oversikt over driftsdata og resultater er vist i Tabell 5.

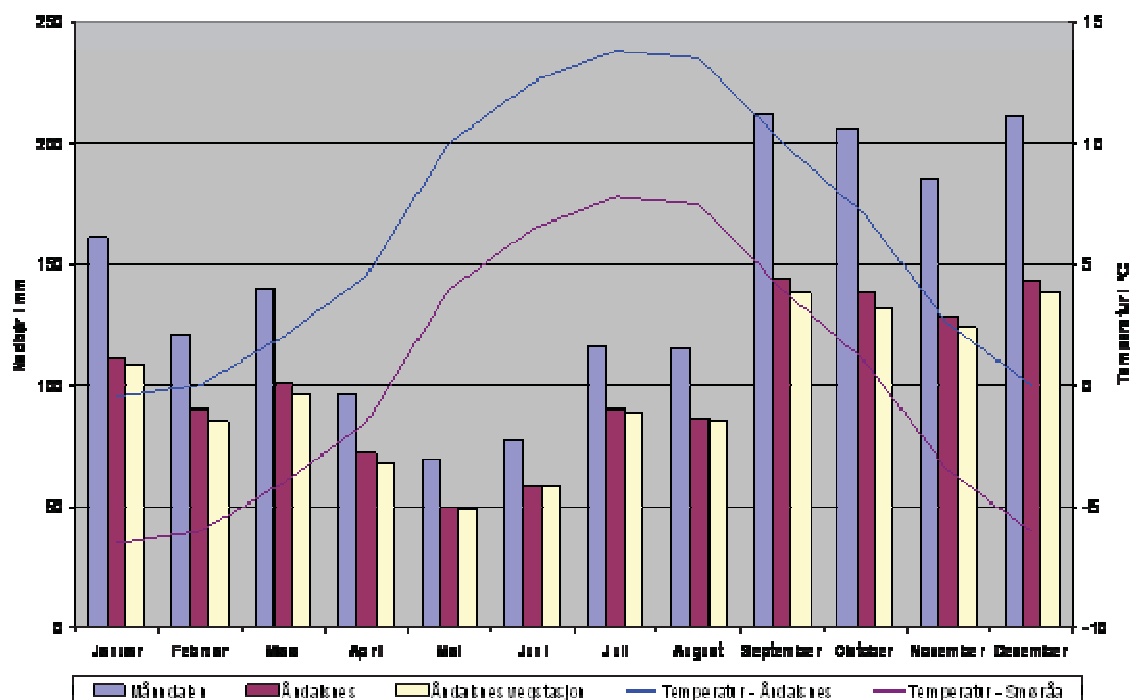


Figur 5 Plassering av meteorologiske stasjoner i området.

I Figur 6 er månedsmiddeltemperaturene for normalperioden 1961-1990 vist sammen med beregnet månedsmiddeltemperatur ved middelhøyde i det planlagt regulerede nedbørfeltet (Smøråa). Beregningen er basert på temperaturobservasjoner ved Åndalsnes redusert med en høydegradient på 0,6 °C pr. 100 meter. Midlere månedsnedbør ved de tre stasjoner er vist som søyler.

Tabell 5 Stasjonsinformasjon for meteorologiske stasjoner i nærområdet. Fra met.no

Stasjonsnummer	Navn	Høyde over havet	Avstand fra felt (km)	Midlere temperatur (°C)	Midlere nedbør (mm)
61250	Måndalen i Romsdal	200	8		1710
61350	Åndalsnes	20	12	6,3	1211
61400	Åndalsnes Vegstasjon	57	12		1170



Figur 6 Månedsnormal 1961-1990, nedbør i mm pr. mnd., Temperatur i °C

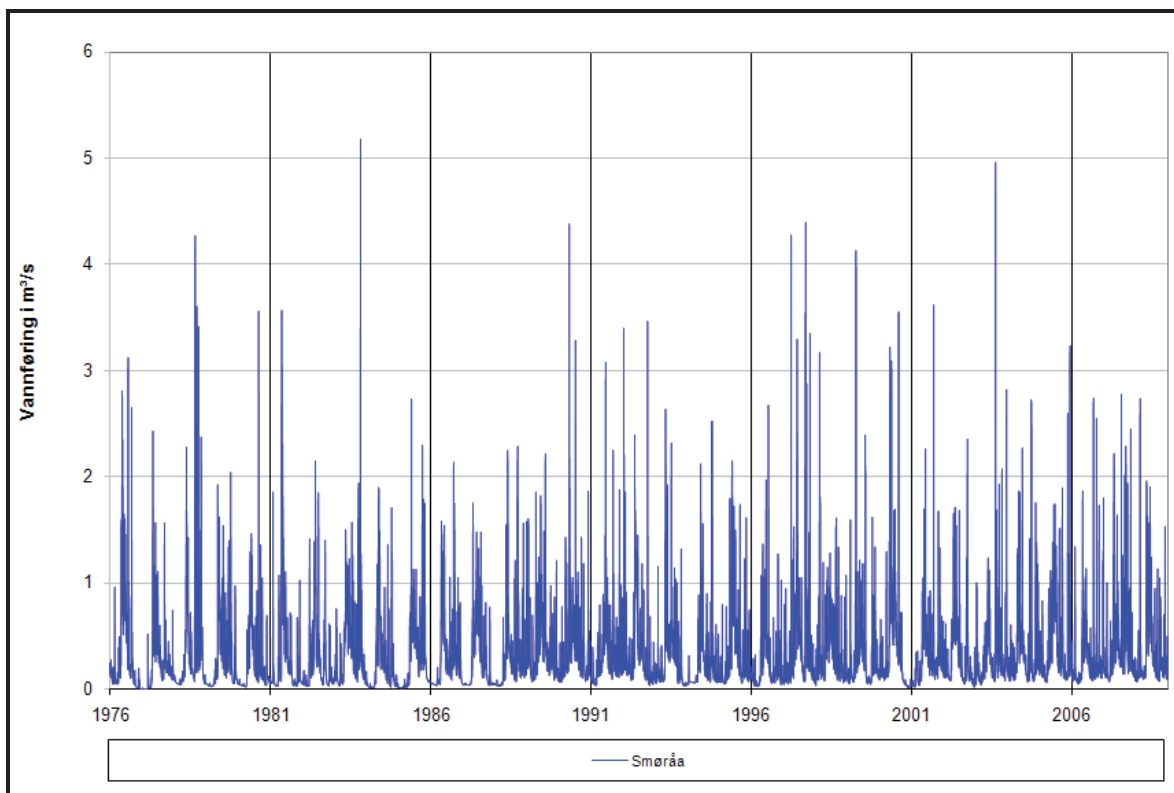
4 BEREGNED RESULTATER

4.1 Tilsigsserie

For tilsiget til det planlagte Smøråa kraftverk er disse ovenfor beskrevne vurderinger lagt til grunn. En tilsigsserie er utarbeidet, vist i Figur 7.

Når det gjelder årsfordeling av avløpet gir analyser av de tilgjengelige dataserier indikasjoner på at 104.23 Vistdal best ivaretar årsfordelingen av avløpet.

Tidsserien består av generert avløp fra 1976 til og med 2008, totalt 33 år



Figur 7 Utarbeidet tilsigsserie

4.2 Statistiske parametere

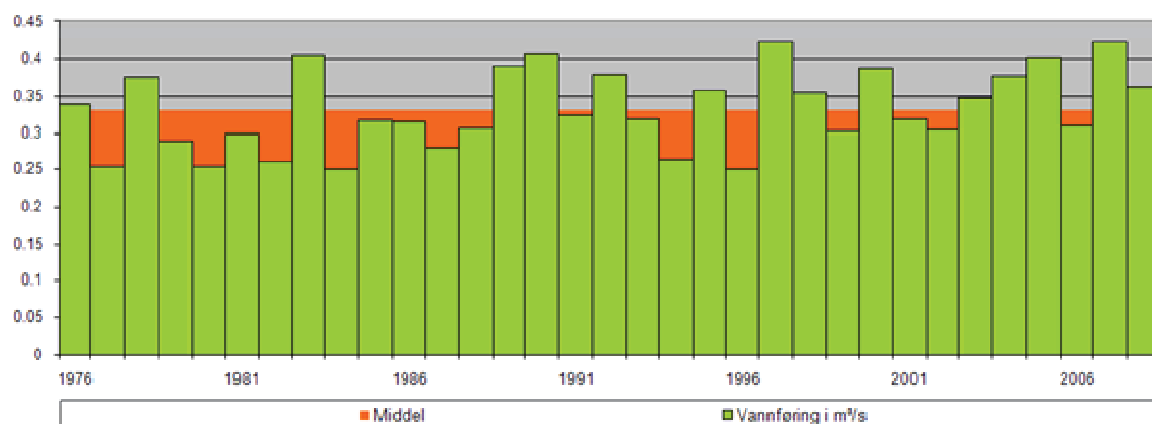
Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien: som vist i tabell og figurer nedenfor.

Stasjon/nedbørfelt	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Feltstørrelse (km²)	Største tilgjengelige tilsig (m³/s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m³/s)	Minste tilgjengelige tilsig (m³/s)	Alminnelig lavvannføring (m³/s)
Smøråa småkraftverk	0,58	5,57	5,15	0,332	0,004	0,035

Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelte års vannføringsverdier. Fra den sorterte årsserie blir vannføring nummer 350 tatt ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne serien blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien.

4.3 Årsmidler

Det er også utarbeidet årsmiddeldiagram for beregnet serie, vist i Figur 8. Verdier er i m^3/s .

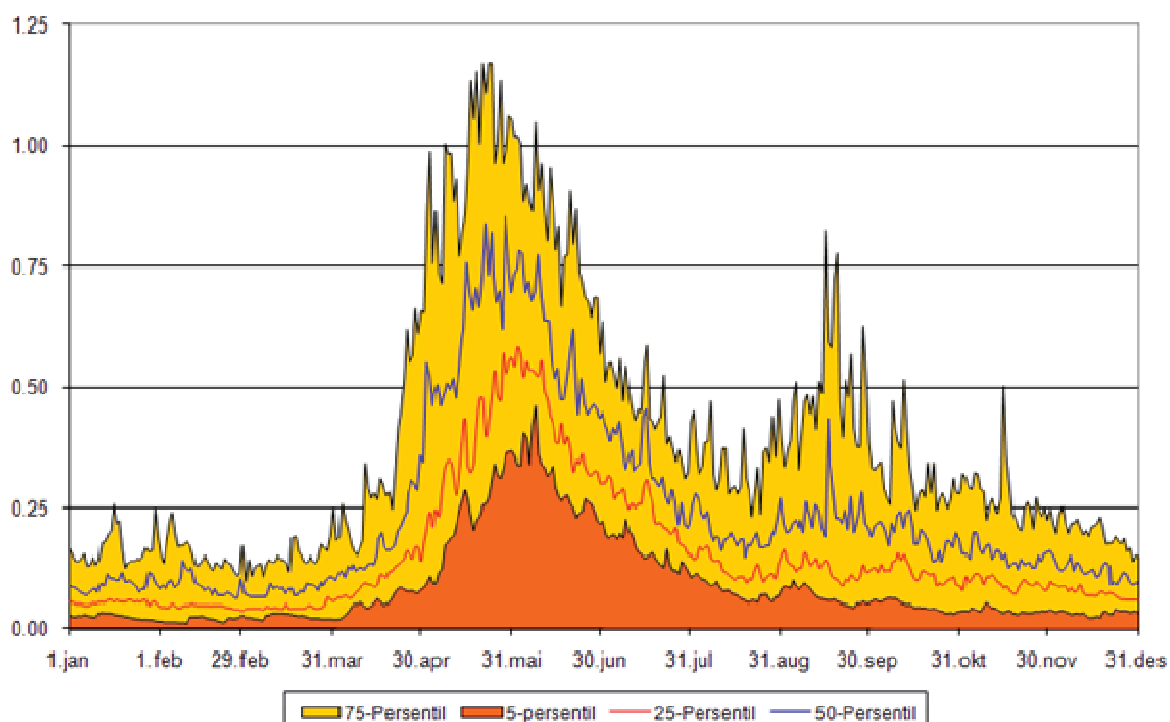


Figur 8 Årsmidler for perioden 1976-2008 for beregnet tilsigsserie.

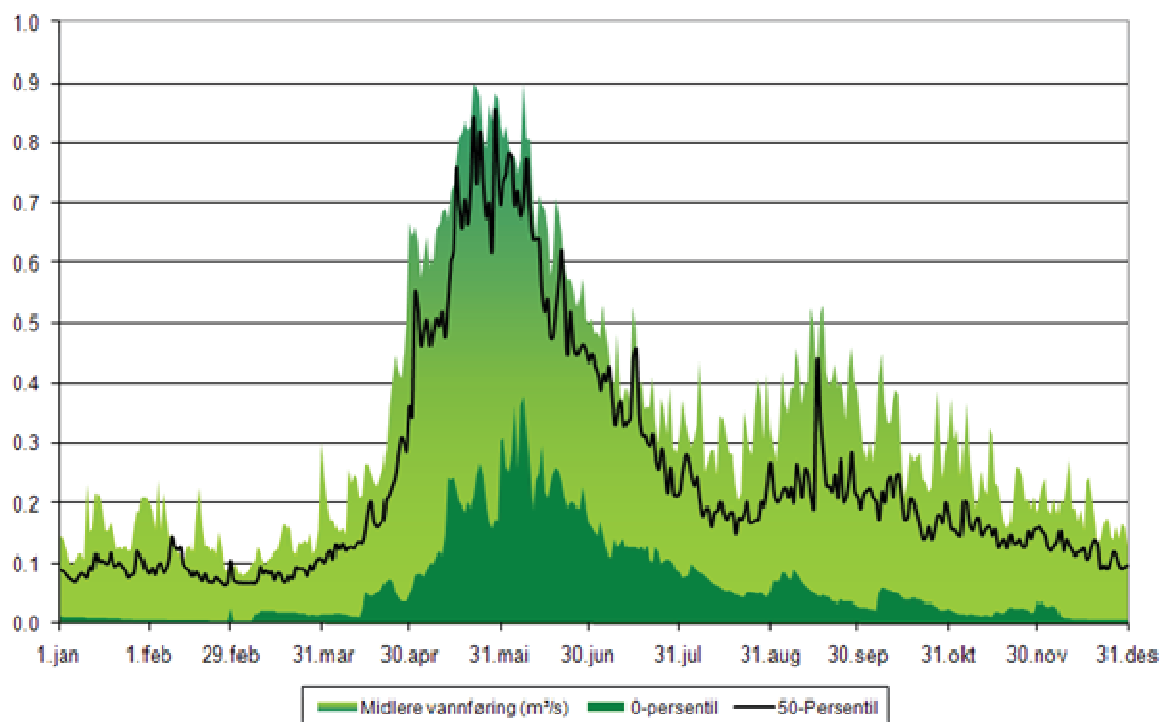
4.4 Persentiler

Vassdraget er et typisk vestlig fjellfelt med høy avrenning i snøsmelteperioden, høstflommer men også perioder med høy vannføring og flom vinterstid.

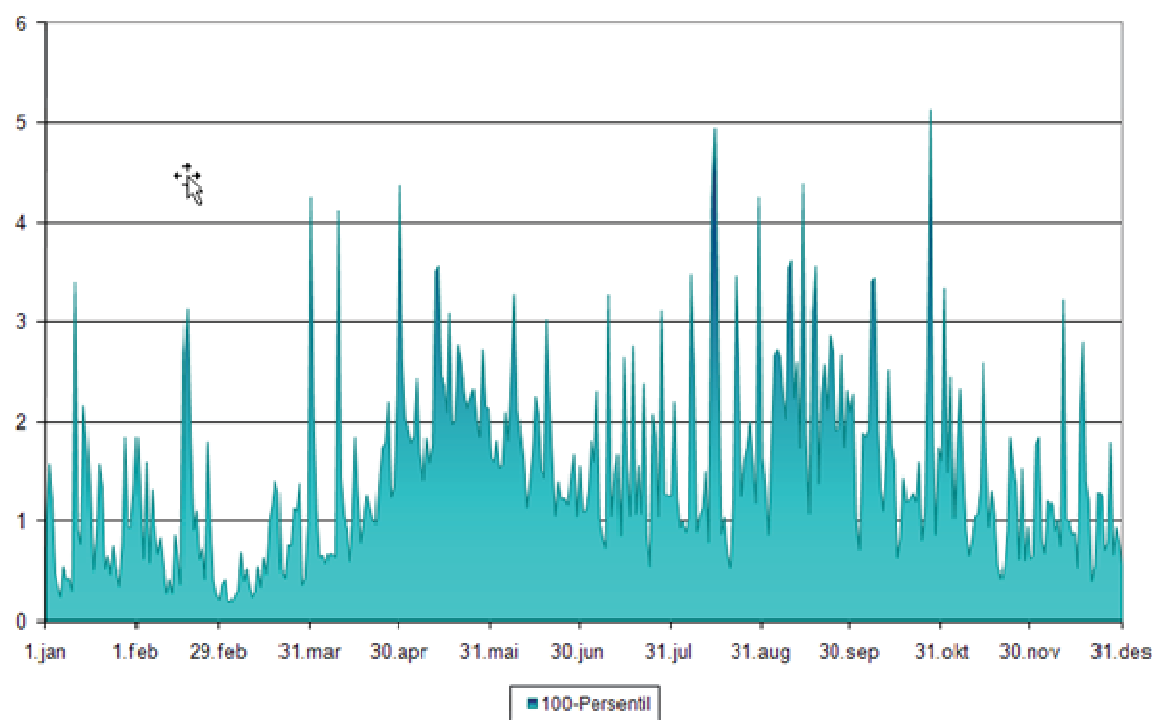
Typiske persentil-plott er vist i Figur 9 til Figur 11.



Figur 9 5, 25, 50 og 75 persentilen (Verdier i m^3/s).



Figur 10 Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden. Verdier i m^3/s .



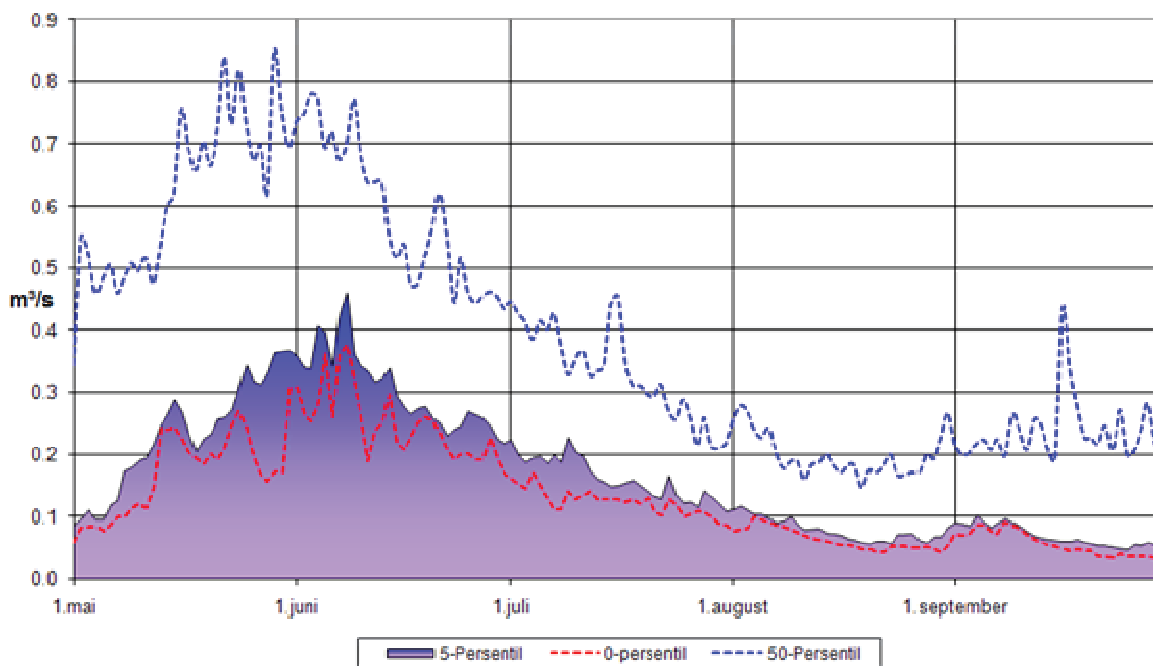
Figur 11 Daglig maksvannføring i løpet av dataperioden. Verdier i m^3/s .

4.5 Sesongmessige lavvannføringer

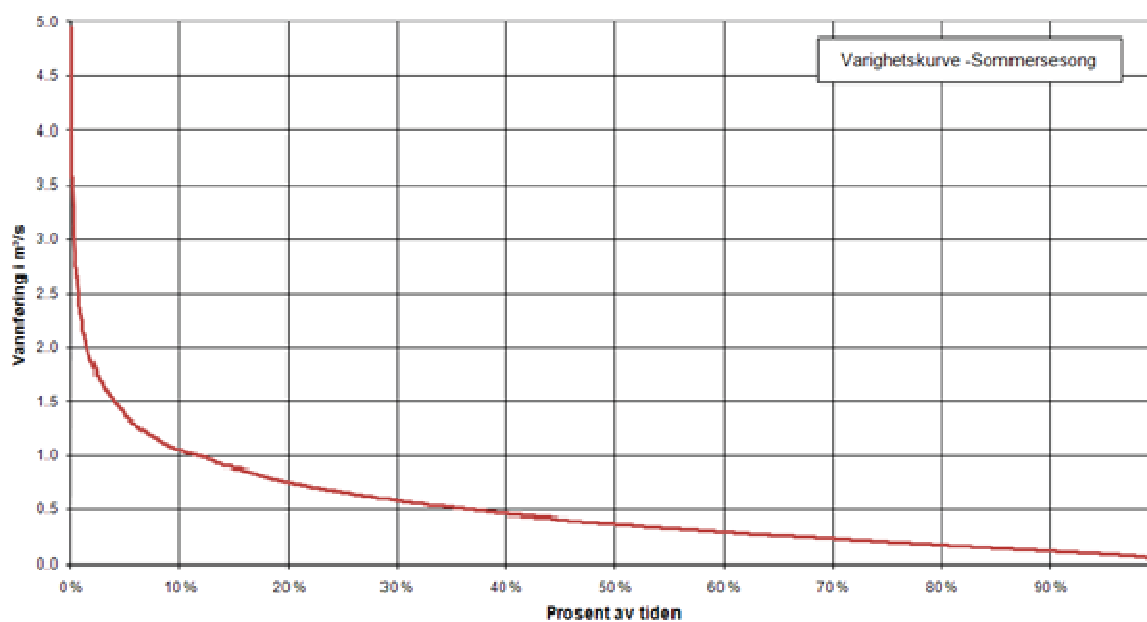
4.5.1 5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9) – Inntak i Smøråa

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,088 m³/s. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 12.

Varighetskurve for sommersesongen er vist i Figur 13.



Figur 12 Persentiler for sommersesongen (1.5 - 30.9)

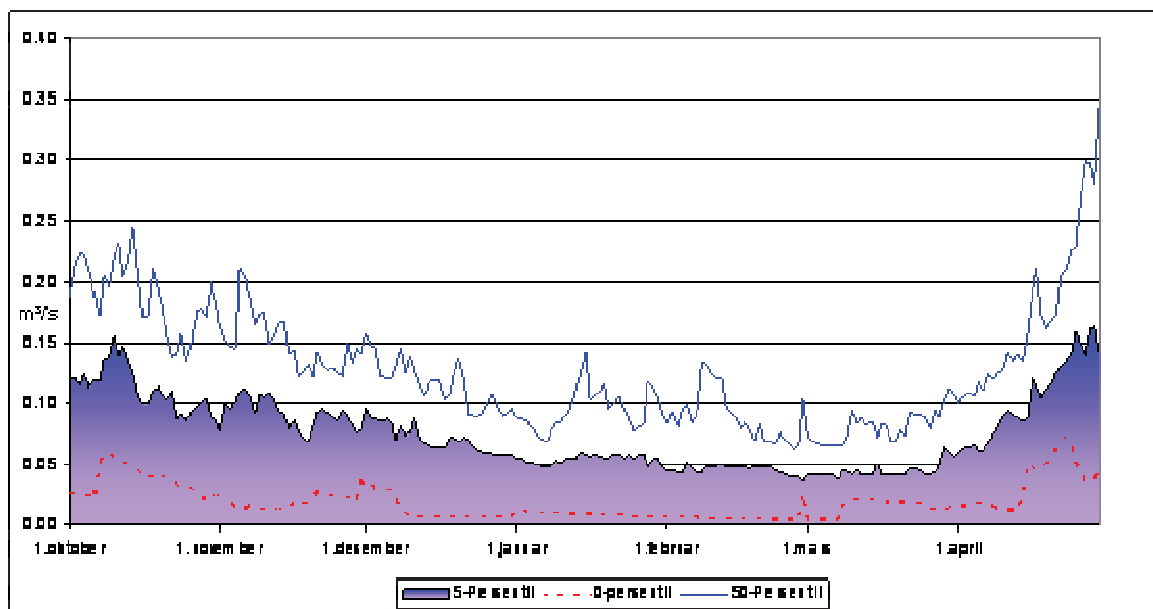


Figur 13 Varighetskurve for sommersesongen (1.5 – 30.9)

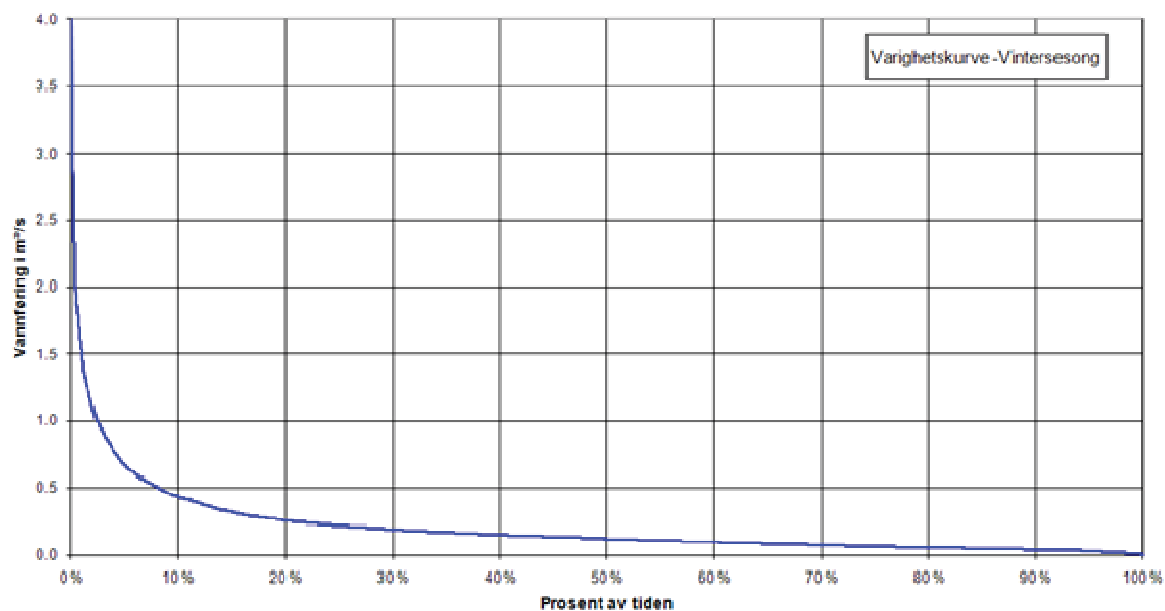
4.5.2 5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4) – Inntak i Smøråa

Midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,028 m³/s. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 14.

Varighetskurve for vintersesongen er vist i Figur 15.



Figur 14 Persentiler for vintersesongen (1.10 - 30.4)



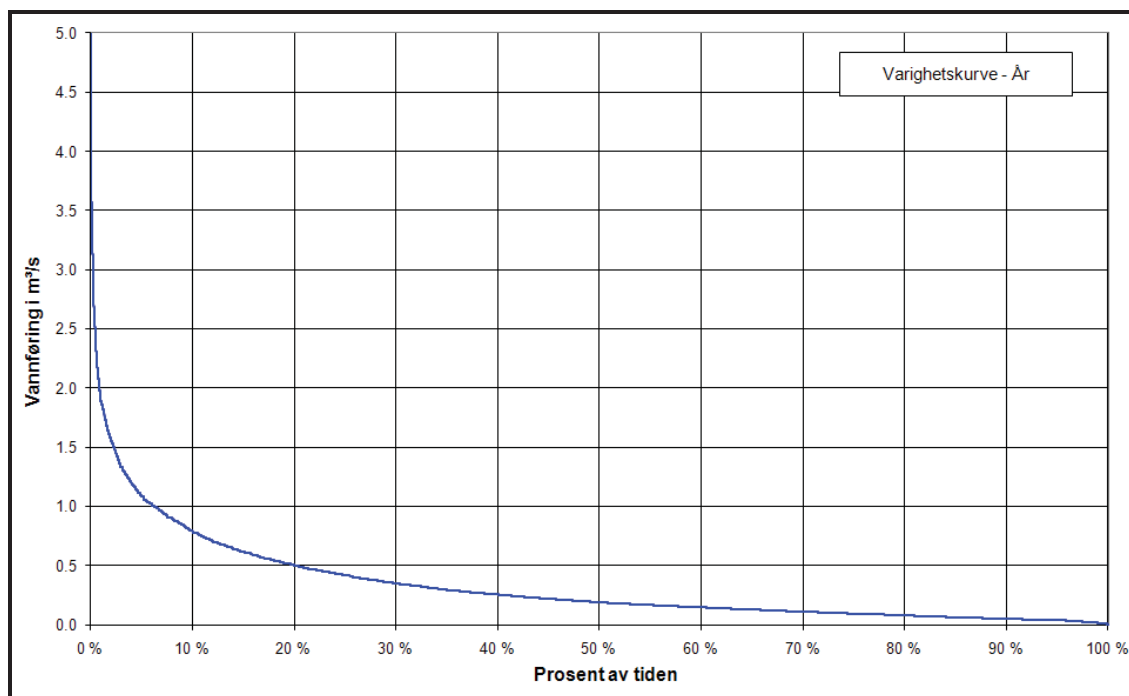
Figur 15 Varighetskurve for vintersesongen (1.10 – 30.4)

4.6 Varighetskurve, slukeevne og sum lavere

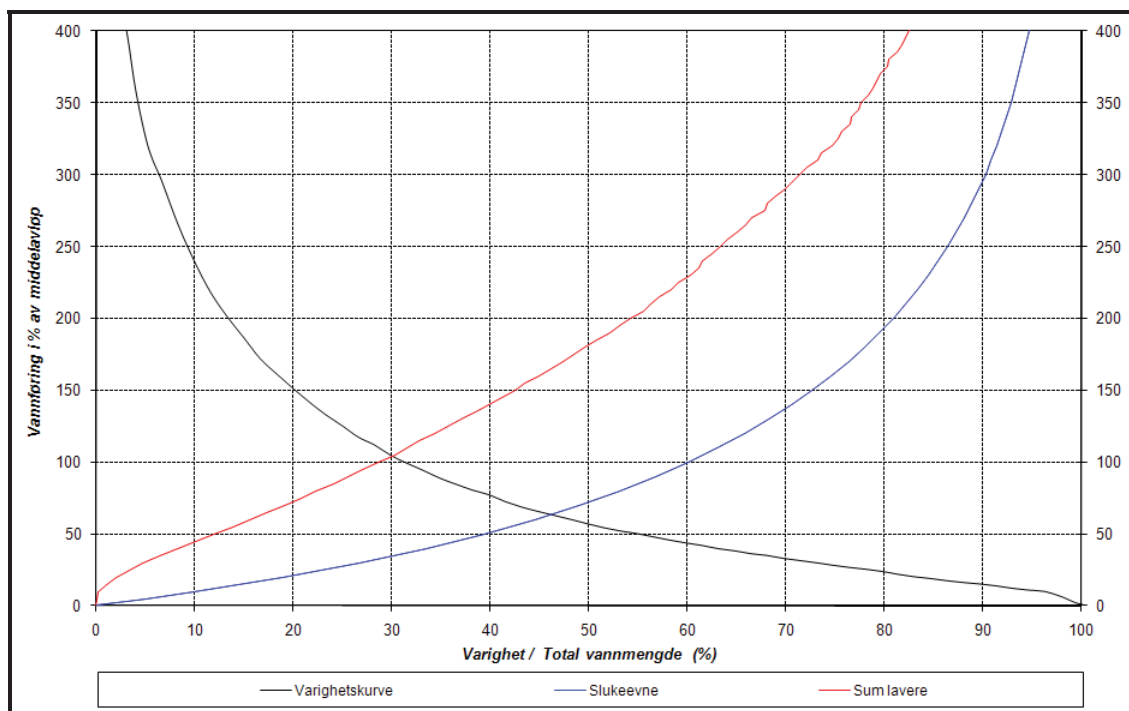
Varighetskurven er en sortering av vannføringerne etter størrelse og angir hvor stor del av tiden, angitt i %, vannføringene har vært større enn en viss verdi.

Kurven for "slukeevne" viser hvor stor del av den totale vannmengde (angitt i prosent) kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale kapasiteten i turbinen (i prosent av middelavløpet).

Kurven for "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden (angitt i prosent) som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket.



Figur 16 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i m³/s)



Figur 17 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i % av middelavløp), verdier for slukeevne og sum lavere er gitt i % av total vannmengde.

5 HYDROLOGISKE KONSEKVENSER AV PLANLAGT TILTAK

5.1 Konsekvenser for vannføringsforhold



Vannføringen vil som en følge av inngrepene bli redusert på en 1,9 km lang strekning i Smøråa som vist på Figur 18.

De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt rett nedstrøms inntaket (1) og rett før utløp (2) i Innfjordelva.

Planlagt maks slukeevne i kraftverket er oppgitt til 0,83 m³/s med en nedre grense på 0,05 m³/s.

Figur 18 Kartskisse over planlagt tiltak. Inntak er vist som blå sirkel og kraftverk som rød firkant. Berørte elvestrekning er stiplet røde.

Som minstevannføring er i disse vurderingene benyttet alminnelig lavvannføring beregnet for totaltilsiget til inntaket, totalt 35 liter/s over hele året.

Dette vil si at når tilsiget til inntaket i Smøråa er mellom 85 l/s og 865 l/s vil 35 l/s gå i bekken mens resterende går i kraftverksinntaket. Er tilsiget under 85 l/s går alt i bekken og er tilsiget større enn 865 l/s går alt overskytende tilsig i bekken.

Det benyttes ikke magasin for regulering, tilsiget er derfor ikke redistribuert i tid.

For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i diagrammer på døgnbasis.

De karakteristiske verdiene er:		
	100 %	(største verdi)
50 %	(Median, 50 % av verdiene er større og 50 % er mindre)	
	0 %	(minste verdi)

Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (1996), et år med midlere forhold (1991) og et vått år (2007). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1996 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1991 og det våte året 2007.

5.1.1 Nedstrøms inntak i Smøråa, punkt 1

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,33 m³/s til 0,08 m³/s, eller til 24,3 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden fra mai til juli.

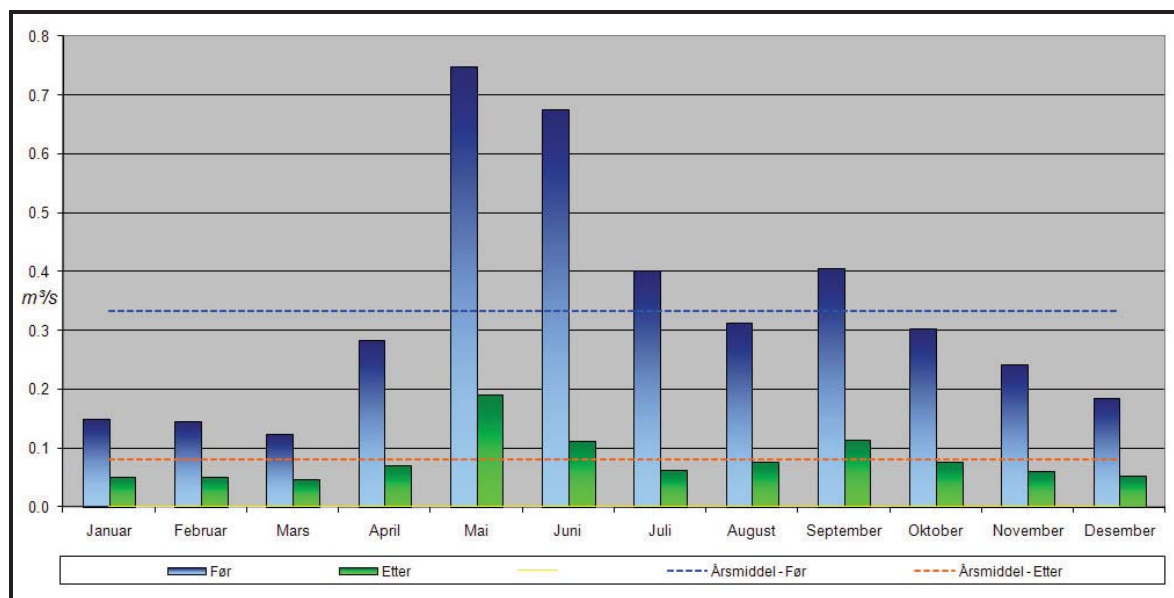
I Tabell 6 og Figur 19 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging.

Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 20, mens Figur 21 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 7 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 6 Smøråa nedstrøms inntak. Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

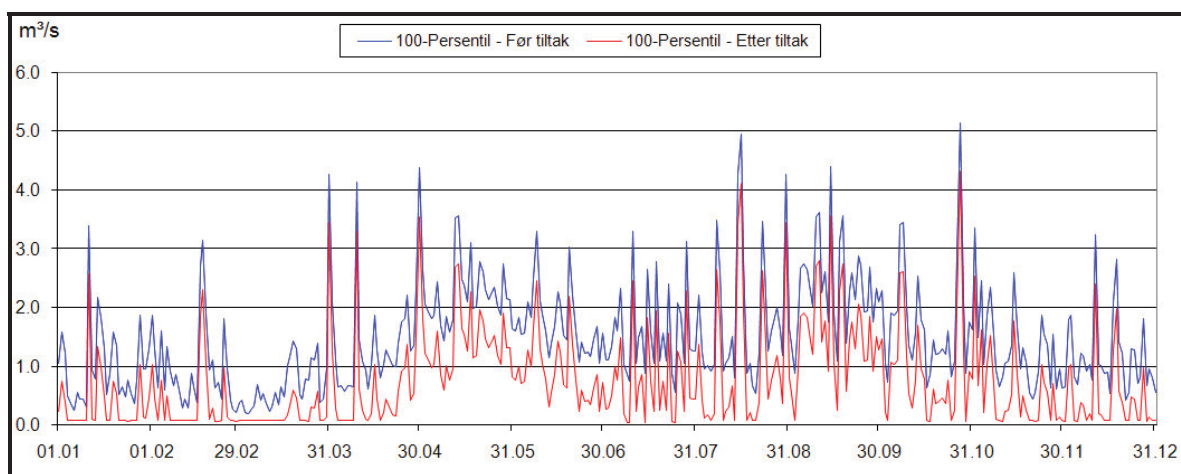
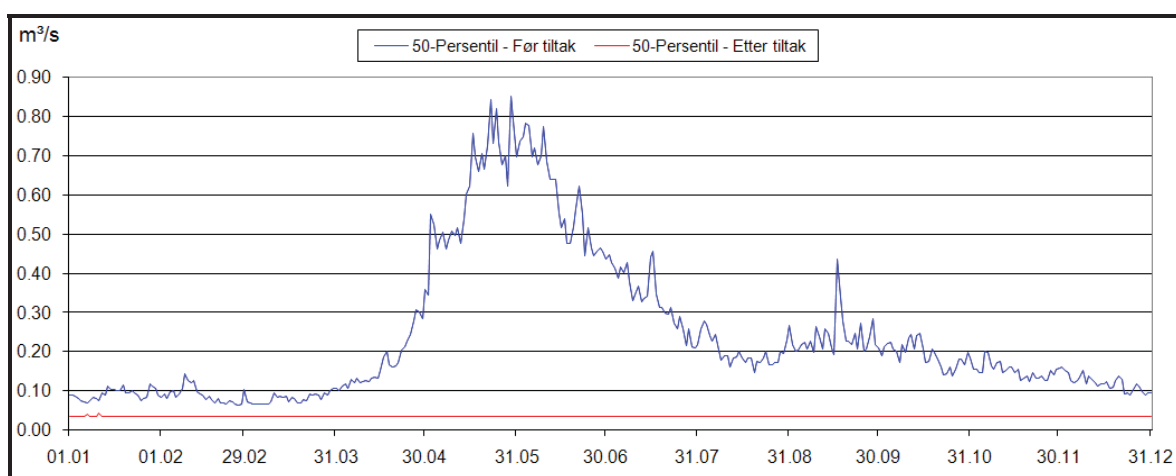
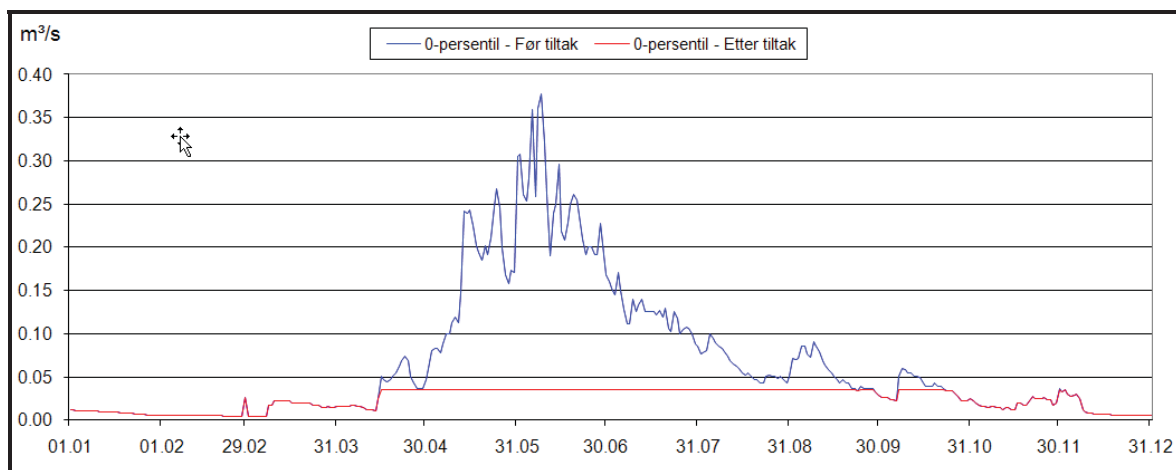
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,15	0,05	34,4 %
Februar	0,15	0,05	35,0 %
Mars	0,13	0,05	37,7 %
April	0,28	0,07	24,9 %
Mai	0,75	0,19	25,5 %
Juni	0,68	0,11	16,7 %
Juli	0,40	0,06	15,5 %
August	0,31	0,08	24,3 %
September	0,41	0,11	28,0 %
Oktober	0,30	0,08	25,5 %
November	0,24	0,06	24,9 %
Desember	0,19	0,05	28,3 %
Middel	0,33	0,08	24,3 %



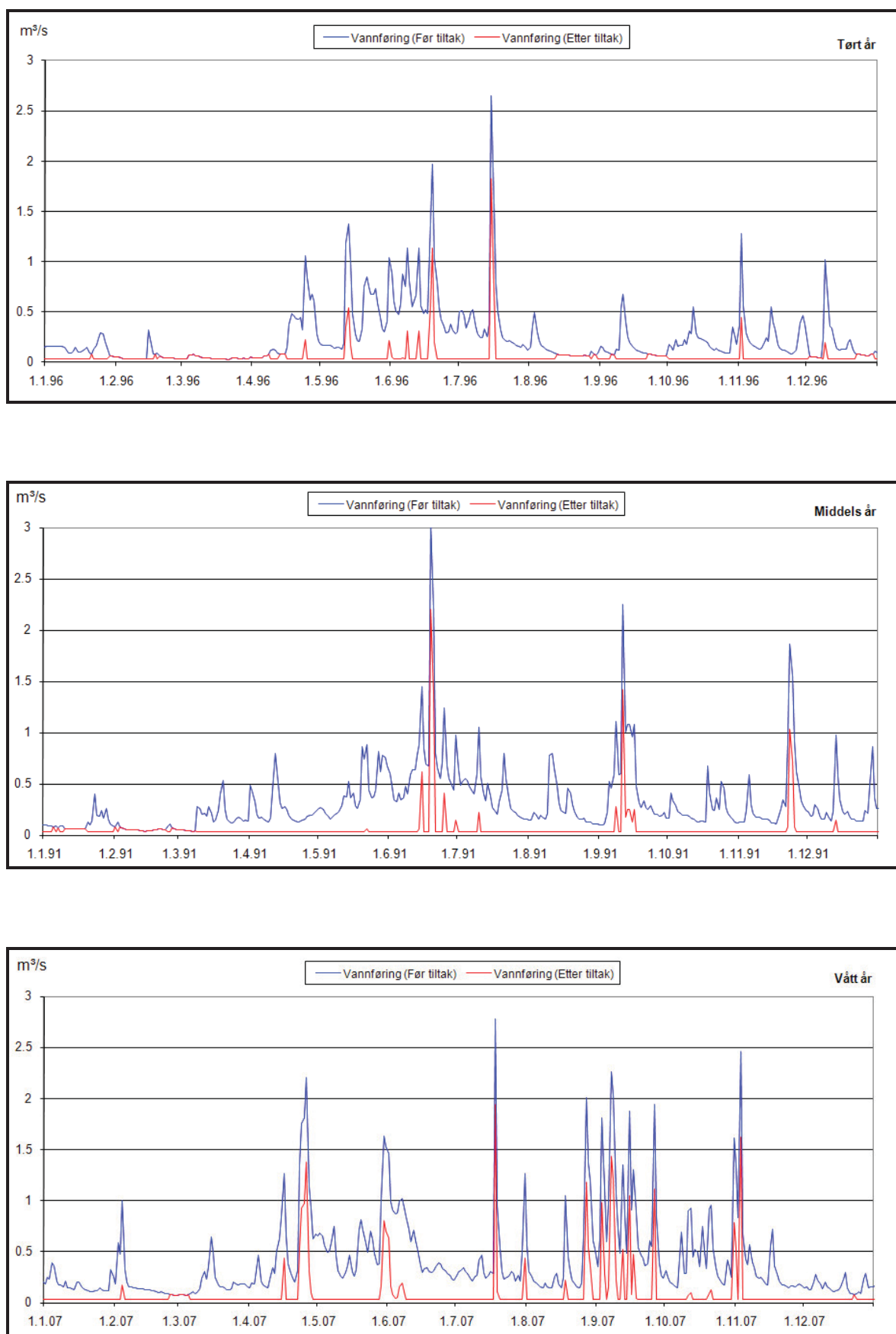
Figur 19 Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 7 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring

	Tørt år (1996)	Middels år (1991)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	18	23	49
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	113	45	10



Figur 20 Vannføringen i Smøråa, rett nedstrøms inntak (1976-2008), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 21 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (1996), et "middels" år (1991) og et vått år (2007).

5.1.2 Rett oppstrøms utløp av kraftverket i Smøråa, punkt 2

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms utløpet av kraftverket i Smøråa:

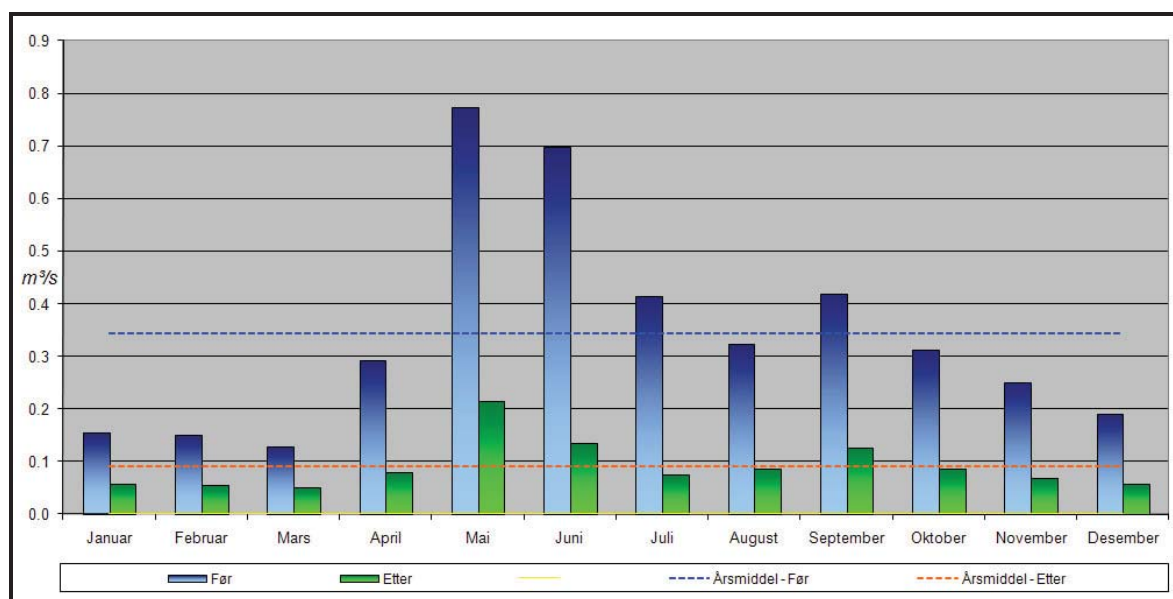
I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,34 m³/s til 0,09 m³/s, eller til 26,7 % av dagens vannføring. Størst volummessig reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli.

I Tabell 8 og Figur 22 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging.

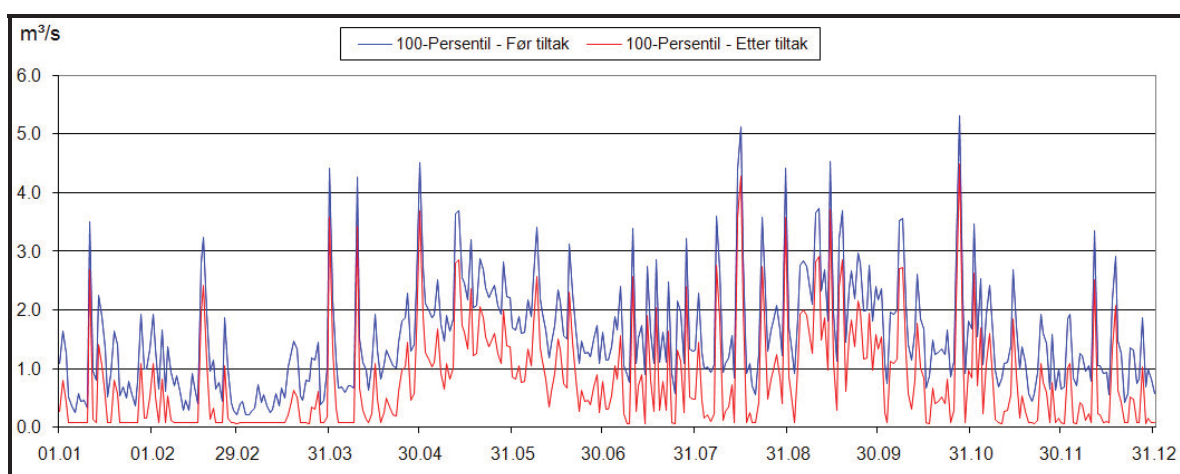
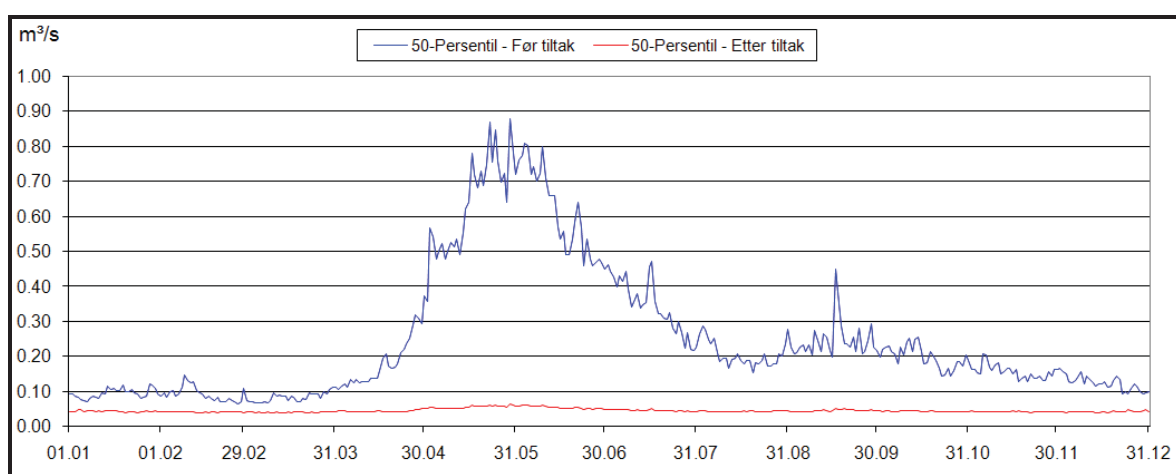
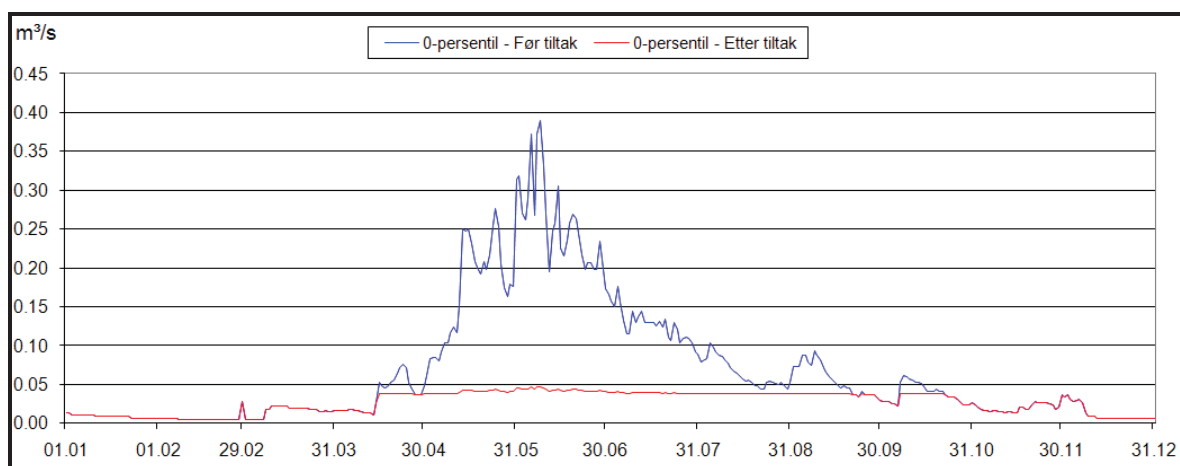
Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 23, mens Figur 24 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 8 Smøråa rett før utløp i Innfjordselva. Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

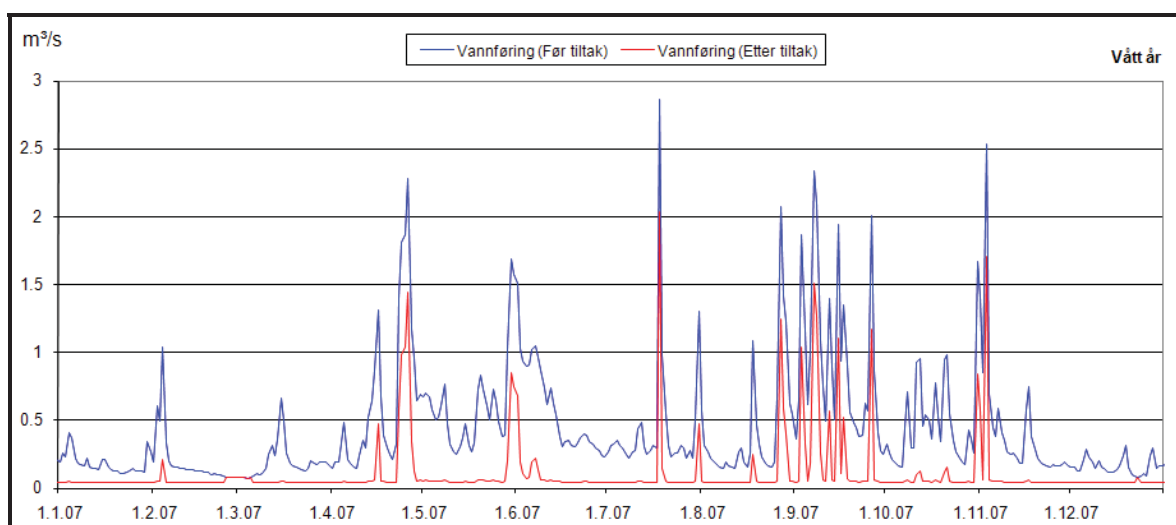
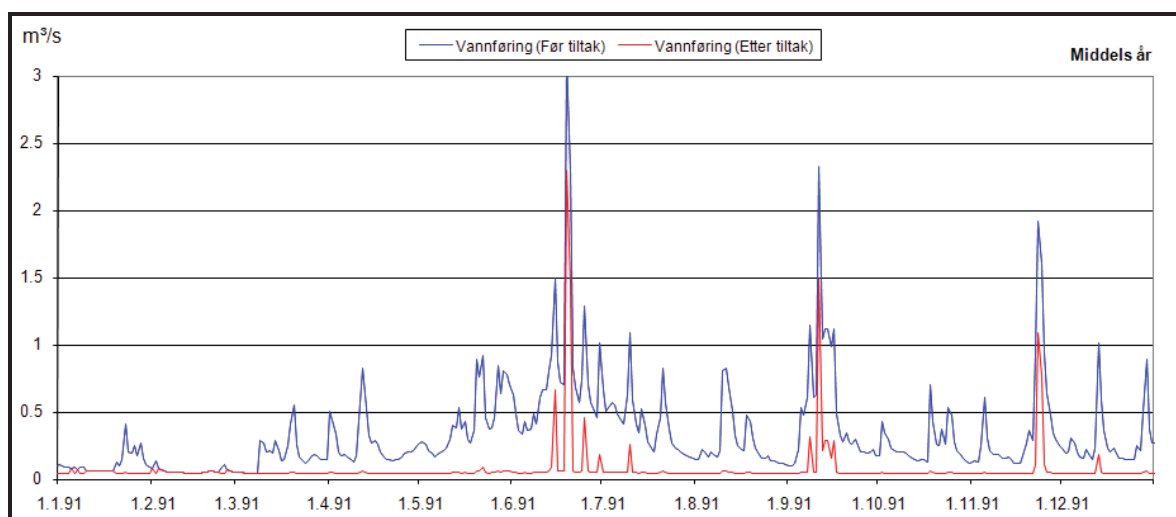
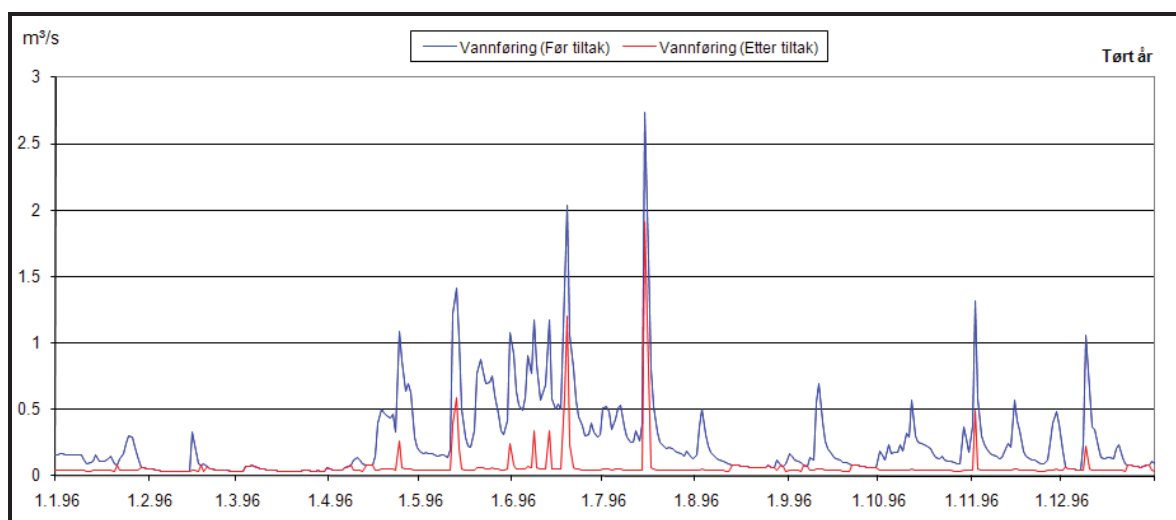
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,16	0,06	36,5 %
Februar	0,15	0,06	37,1 %
Mars	0,13	0,05	39,7 %
April	0,29	0,08	27,3 %
Mai	0,77	0,22	27,8 %
Juni	0,70	0,14	19,4 %
Juli	0,42	0,08	18,2 %
August	0,32	0,09	26,7 %
September	0,42	0,13	30,3 %
Oktober	0,31	0,09	27,9 %
November	0,25	0,07	27,3 %
Desember	0,19	0,06	30,5 %
Middel	0,34	0,09	26,7 %



Figur 22 Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 23 Vannføringen i Smøråa, rett før utløp i Innfjordselva (1976-2008), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 24 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett oppstrøms utløp av Smøråa i Innfjordselva, i et tørt år (1996), et "middels" år (1991) og et vått år (2007).

5.2 Hydrologiske konsekvenser for vannstandsforhold

Det vil kun opprettes mindre inntaksbasseng i forbindelse med inntaket.

6 BEREGNING AV NYTTBAR VANNMENGDE TIL PRODUKSJON VED HJELP AV HYDROLOGISKE DATA

	% av middelvannføringen	Mill.m ³
Tilgjengelig vannmengde ¹	100 %	10,48
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne	12,7 %	1,33
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne	1,2 %	0,13
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	10,4 %	1,09
Nyttbar vannmengde til produksjon	75,7 %	7,94

7 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

Vanntemperatur og lokalklima anses ikke å bli endret i særlig negativ grad av det planlagte tiltaket.

Vanntemperaturen nedstrøms inntaket vil være noe lavere vinterstid og noe høyere om sommeren fordi den reduserte vannføringen på strekningen raskere vil tilpasses temperaturen i omgivelsene.

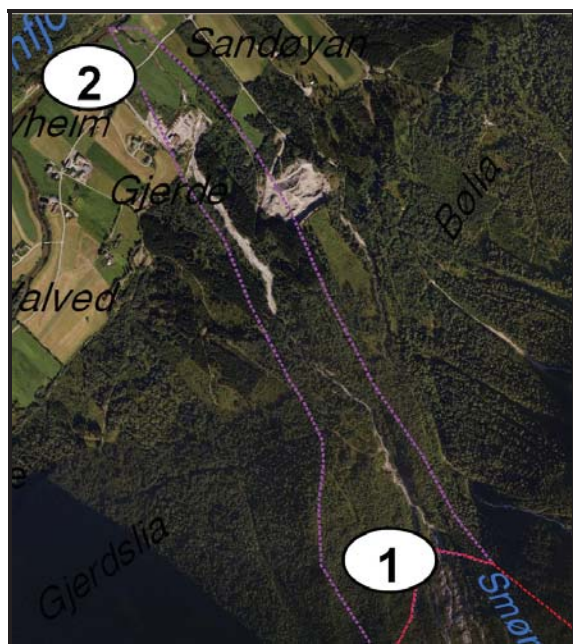
I den grad det forekommer islegging langs vassdraget i dag, vil reduisering av vannføring på deler av strekningen, kunne føre til økt islegging grunnet raskere avkjøling av vannet.

Tiltaket anses heller ikke å synderlig påvirkning på lokalklimaet, da endringene vil være små. I den grad det i dag forekommer frostrøyk langs elva vil dette forholdet reduseres grunnet lavere vanntemperatur og mulig økt islegging på strekningen med fraført vann.

I et eventuelt mindre inntaksbasseng, vil det under islagte forhold kunne opprettholdes noen svakhetssoner i isen langs bredden.

¹ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

8 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON



Figur 25 Elvestrekning nedstrøms inntak

Fraføringen av vann vil imidlertid redusere vannføringen noe og gi noe redusert risiko for erosjon på strekningen ned mot utløpet av kraftverket

Redusert vannføring på deler av strekningen vil, der løsmasseforholdene ligger til rette for det, kunne gi noe redusert grunnvannstand. Dette gjelder fortrinnsvis større elvesletter med lite fall. I brattere terreng med fjell og stein langs vassdraget vil dette være neglisjerbart.

Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Flomforholdene på strekningen med fraført vann vil derimot bli noe redusert, men med en slukevne i kraftverket på $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ vil dette gi lite synlig utslag på de større flomhendelsene ($> 3 \text{ m}^3/\text{s}$). Flomforhold oppstrøms inntak og nedstrøms utløp vil ikke være påvirket.

Det planlagte tiltaket anses ikke ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden.

9 FERSKVANNRESSURSER

Elva er drikkevannskilde til ca 5 husstander / gårdsbruk. Utover dette er Smøråa en uutnyttet ressurs. Feltet er å anse som uregulert, uten overføringer inn eller ut av feltet.

10 REFERANSER

Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002 *Avrenningskart for Norge*, NVE Rapport 2 – 2002, 49s.

NVE 2007, Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt, 5s.



Bilde 1: Oversiktsbilde tatt mot sørøst. Smøråa til høyre.



Bilde 2: Smøråa sett mot nordvest fra ca kote 230 moh.



Bilde 3: Smøråa sett mot sør fra ca kote 230 moh.



Bilde 4: Østligste bekk av bekkene som danner Smøråa sett mot sørvest, ca kote 405. Her etableres et bekkeinntak og det sprenges ut en overføringskanal fra inntaket og vestover.



Bilde 5: Smøråa ca kote 380-410 moh. I partiet mellom bekken til venstre og bekken til høyre overføres vann i åpen kanal. I partiet til høyre for bekken til høyre i bildet overføres vann delvis i åpen kanal og delvis i nedgravd rør.



Bilde 6: Smøråa sett mot nord, fra ca kote 400 moh. Overføringskanalen som starter ved bekken på Bilde 4 videreføres vestover og krysser området som er vist på dette bilde.



Bilde 7: Smøråa sett mot sørvest, ca kote 400. Overføringskanalen som starter ved bekken på Bilde 4 videreføres vestover og krysser området som er vist på dette bilde.



Bilde 8: Smøråa sett mot sør, ca kote 400. Mellom bekken på vist på Bilde 7 og bekken på dette bildet er det noe vegetasjon (til venstre i bilde). Vannet fra overføringskanalen som krysser bekken på Bilde 7 blir overført i nedgravd rør fram til et nytt bekkeinntak i bekken som er vist på dette bildet.



Bilde 9: Vestligste bekk av bekkene som danner Smøråa, sett mot nord, fra ca kote 400. I bekken som er vist på bilde etableres hovedinntaket for Smøråa kraftverk. Overføringsrør graves ned mellom hovedinntaket og bekken som er vist på Bilde 8. På vestsiden av hovedinntaket (til venstre i bildet) graves det ned et trykkrør som følger vestsiden av Smøråa helt ned til kraftstasjonen.



Bilde 10: Vestsiden av Smøråa sett i retning nordvest. Trykkrør fra hovedinntaket og ned til kraftstasjonen passerer dette området i øvre del av rørtraseen.



Bilde 11: Landskap på sørvestlig side av Smøråa sett i retning nordvest. Trykkrør fra hovedinntak og ned til kraftstasjon passerer i nærheten av dette området i midtre del av rørtraseen.



Bilde 12: Landskap på vestsiden av Smøråa sett i retning sør, ca kote 30. Bildet viser nedre del av rørtraseen fra hovedinntaket og ned til kraftstasjonen. Veien til høyre i bildet følger et stykke opp langs Smøråa i retning hovedinntaket.



Bilde 13: Nedre del av rørtraseen sett i retning nord. Kraftstasjonen plasseres i øvre venstre del bildet.



Bilde 14: Stasjonsområdet sett mot sørvest. Kraftstasjonen plasseres innenfor dette området.

Smøråa kraftverk,
Rauma kommune,
Møre og Romsdal



Konsekvensvurdering

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1967



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Smøråa kraftverk, Rauma kommune, Møre og Romsdal. Konsekvensvurdering

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen & Per Gerhard Ihlen

OPPDRAKSGIVER:

Blåfall AS, Lysaker Torg 8, Postboks 61, 1324 Lysaker

OPPDRAGET GITT:

26. september 2008

ARBEIDET UTFØRT:

2008 - 2014

RAPPORT DATO:

14. november 2014

RAPPORT NR:

1967

ANTALL SIDER:

36

ISBN NR:

978-82-8308-113-8

EMNEORD:

- Konsekvensvurdering
- Små kraftverk
- Biologisk mangfold

- Naturtyper
- Landskap
- INON

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefaks: 55 31 62 75

Forsiden: Grytåa til venstre og Smøråa til høyre, sandtaket ved Gjerde i forgrunnen.

FORORD

Blåfall planlegger å bygge Smøråa Kraftverk i Rauma kommune i Møre og Romsdal, ved å utnytte fallet i Smøråa og Gryåa mellom kote 395 og kote 20. Kraftverket vil utnytte tilsiget i et 5,6 km² stort felt.

På oppdrag fra Blåfall AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensutredning for temaene naturverneinteresser, inngrepsfrie naturområder, biologisk mangfold, flora og fauna, fisk og ferskvannsbiologi, landskap, kulturminner/kulturmiljøer, vannkvalitet/vannforsyning, landbruk, brukerinteresser.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Bjart Are Hellen er cand. scient. zoologisk økologi med fiskebiologi som spesialfelt og Per G. Ihlen er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser). Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 120 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekter. Rapporten bygger på en befaring til influensområdet utført av Bjart Are Hellen den 30. september og 1. oktober 2008, fotografier, samt skriftlige og muntlige kilder.

Rapporten ble avlevert til oppdragsgiver 5. august 2009, etter justering av planer er rapporten noe endret og klargjort for vurdering hos NVE 15. februar 2010. Rapporten er ferdigstilt, etter tilbakemelding fra NVE, den 14. november 2014.

Rådgivende Biologer AS takker Blåfall AS, ved Anna Ranmarker, for oppdraget og Tor M. Fossan, SWECO Norge AS for et godt samarbeid underveis i prosessen.

Avlevert til oppdragsgiver: Bergen, 5. august 2009

Til vurdering hos NVE: Bergen, 15. februar 2010

Oppdatert i forhold til krav fra NVE, 14. november 2014

INNHOOLD

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Smøråa kraftverk	8
Datagrunnlag og metode	10
Avgrensing av tiltaks- og influensområde	14
Områdebeskrivelse	15
Verdivurdering	17
Virkning og konsekvenser av tiltaket	26
Avbøtende tiltak	30
Oppfølgende undersøkelser	32
Referanser	33
Vedlegg	35

SAMMENDRAG

Hellen, B. A. & P. G. Ihlen. 2014.

Smøråa Kraftverk, Rauma kommune, Møre og Romsdal. Konsekvensvurdering.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1967, 36 sider. ISBN 978-82-8308-113-8

På oppdrag fra Blåfall AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensutredning for temaene naturverneverdier, inngrepsfrie naturområder, biologisk mangfold, flora og fauna, fisk og ferskvannsbiologi, landskap, kulturminner/kulturmiljøer, vannkvalitet/vannforsyning, landbruk, brukerinteresser for en planlagt utbygging av Smøråa Kraftverk i Rauma kommune i Møre og Romsdal fylke.

Smøråa kraftverk planlegger å utnytte fallet mellom kote 395 og kote 30, totalt 5,6 km² av det 6 km² store nedbørfeltet til Smøråa vil bygges ut. Middelvannføringen er beregnet til 0,33 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 34 l/s ved planlagt inntak. Inntaksdam i betong etableres på kote 395. Vannvei etableres som nedgravd rør på vestsiden av elven, på totalt 1480 m. Basert på eksisterende skogveier etableres en enkel veiforbindelse på 1,5 km mellom kraftstasjonsområdet og hovedinntaket. Ca 0,7 km av veien blir ny. Kraftstasjonen plasseres i dagen på vestsiden av Smøråa. Det installeres ett aggregat med generator installert effekt på 2,57. Største og minste slukeevne blir på hhv. 0,83 m³/s og 0,05 m³/s. Kraftverket tilkobles med jordkabel til eksisterende distribusjonsnett, 200 m nord for planlagt kraftstasjon.

Naturverninteresser

Verneverdier berøres ikke av tiltaket. *Vurdering: Ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

Landskap

Influensområdet ligger i landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet. Innfjorden er vid, med jordbruksmark i nedre deler, og med stupbratte fjellsider som strekker seg mot spisse tinder. I utgangspunktet er landskapet noe av det ypperste i denne regionen, men strukturene er brutt av inngrep noe som gir reduser kontinuitet og reduserer landskapets opplevelsesverdi. Det nære landskapsrommet i tiltaksområdet er dominert av de markerte inngrepene, med sandtak, flomsikring, veier, granplantefelt og traktorveier, og selv med de bratte tindene som bakteppe blir verdien middels.

I anleggsperioden blir de fysiske inngrepene betydelige. Etablering av vannveien krever en del anleggsstrafikk og sprengningsarbeid. Rørgaten vil gro igjen, men vil være et synlig sår i landskapet i relativt lang tid. Rørgaten, og etablering av ny vei vil være negativt for landskapet. Redusert vannføring vil være negativt i den øvre delen av influensområdet. *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ virkning liten til middels negativ konsekvens på landskapet (-/-).*

Inngrepsfrie områder (INON)

Det berørte vassdraget går inn i et større inngrepsfritt område på ca 324 km². Inngrepet vil føre til bortfall av et område i på 0,5 km (0,2 %) i sone 2. *Vurdering: Stor verdi, liten virkning og liten negativ konsekvens (-).*

Biologisk mangfold

Nedre del av Smøråa er regnet som viktig gytebekk, ellers er det ingen registrerte naturtyper som blir berørt av tiltaket. Den planlagte veien og rørgaten vil være negativ for vegetasjonen i området, men verdiene er små. På grunn av økt støy og trafikk i området vil rovviltet, jerv ("sterkt truet", EN) og gaupe ("sårbar", VU) som er på rødlisten i mindre grad søke til området i anleggsfasen. *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfold (-/-).*

Flora og fauna

Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter og får derfor liten verdi. Viltforekomstene antas å være typiske for distriktet, men trekkvei og beiteområde for hjort og rådyr gjør at faunaen justeres opp til middels verdi. Redusert vannføring vil generelt gi et tørrere lokalklima langs elven. Etablering av vannveien krever bl.a. en del grave og sprengningsarbeid og vil virke negativt på trekkveien og beiteområde. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra inntaket. *Vurdering: Middels til liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).*

Fisk og ferskvannsbiologi

I Smøråa har elvestrekningen nedstrøms kraftverket verdi som potensiell gytebekker for sjøaure og som oppvekstområde for ungfisk. Ut over dette er det liten ferskvannsbiologiske verdi. Strekningen nedstrøms kraftstasjonen kan bli påvirket i forbindelse med utfall i kraftstasjonen som kan gi rask vannstandsreduksjon, og mulig strandingsproblematikk for ungfisk. Med forslått minstevannføring er det imidlertid ventet en brukbar vanndekning i elven og sannsynligheten for stranding er forventet å være liten. For andre ferskvannsorganismer gir ikke tiltaket så stor negativ virkning nedstrøms kraftstasjonen.

På strekningen som er fraført vann, vil det i perioder med middels til liten vannføring kun være minstevannføring igjen i elven, siden kraftverket da kan ta unna hele eller store deler av tilsiget. Dette vil gi noe endret vanntemperatur og vanndekning og vil trolig føre til en noe endret artssammensetning av bunndyr. *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).*

Kulturminner og kulturmiljøer

Siden det ikke er kjent automatisk freda kulturminner, kulturmiljøer eller SEFRAK-bygninger innenfor influensområdet, har tiltaket ingen virkning på dette temaet. *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for kulturminner og kulturmiljø (0).*

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Berørt vann i Smøråa renner ikke gjennom noe jordbrukslandskap. Det er vannuttak i brønn plassert i løsmassene ca 100 m sørvest for elven, og vannføringen i elven kan ha betydning for tilstrømning til brønnen. Redusert vannføring kan gi redusert tilsig til brønnen langs Smøråa. *Vurdering: Liten verdi og liten virkning gir liten konsekvens for vannkvalitet og vannforsyning (-).*

Landbruk

Det er noe skogbruksinteresser i influensområdet, men det blir for tiden kun uttak av ved til eget bruk, det er også noe utmarksbeite. Noe areal med skog må ryddes, men deler av skogen er hogstmoden og kan benyttes. Ny vei i øvre deler av tiltaksområdet vil lette tilgangen til skogen i øvre del av tiltaksområdet. Det er ikke ventet negativ virkninger på området som utmarksbeite. *Vurdering: Middels verdi og liten positiv virkning gir liten positiv konsekvens for landbruk (+).*

Brukerinteresser (med friluftsliv)

Området er primært brukt i forbindelse med jakt, det jaktes hjort og rådyr i området, og en sti til jaktterrenget ved Smørbotn går gjennom området., annet friluftsliv er det lite av. Anleggsfasen, med bl.a. støy fra anleggstrafikken og graving av vannvei, vil være negativt for jakten. I driftsfasen vil tiltaket påvirke friluftinteresser i området helt marginalt. Tiltakene vil ikke utgjøre noen fysisk hindring for utøvelse av friluftsliv. Tiltaket vil heller ikke påvirke jaktmulighetene i området, utenom i anleggsfasen. *Vurdering: Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for brukerinteresser (-).*

Samiske interesser

Ingen samiske interesser

Reindriftsinteresser

Ingen reindriftsinteresser

Samfunnsmessige virkninger

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Rauma kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens. *Vurdering: liten positiv konsekvens (+).*

Konsekvenser av elektriske anlegg

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende distribusjonsnett 200 m nord for planlagt kraftstasjon, framføringen vil bli som jordkabel. Kabelen vil gå langs vei og inngrepet vil følgelig være uten nevneverdige konsekvenser. *Vurdering: ingen nevneverdige konsekvenser (0).*

Avbøtende tiltak

Det er allerede foreslått en minstevannføring fra utbyggers side, denne vil langt på vei reduserer de negative virkningene på de akvatiske og vanntilknyttede miljøene. Det er størst konsekvens knyttet til de landskapsmessige effektene og deler av det biologiske mangfoldet. Det er særlig viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig, og at det legges til rette for en rask og naturlig revegetering. Flere avbøtende tiltak er foreslått.

Alternative utbygginger

Det er ingen alternative plasseringer for inntak, vannvei eller kraftstasjon.

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Smøråa kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	▲	----- -----		----- -----		▲	----- -----		Ubetydelig (0)
Landskap		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten til middels neg. (-/-)
Inngrepfrie omr.		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Biomangfold		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten til middels neg. (-/-)
Flora og fauna		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Fisk og ferskvann		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Kulturminner	▲	----- -----		----- -----	▲	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Vannkvalitet og vannforsyning		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Landbruk		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten positiv (+)
Brukerint./Friluft.		----- -----	▲	----- -----	▲	----- -----	----- -----		Liten negativ (-)
Samiske interesser	▲	----- -----		----- -----	▲	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)
Reindriftsinteresser	▲	----- -----		----- -----	▲	----- -----	----- -----		Ubetydelig (0)

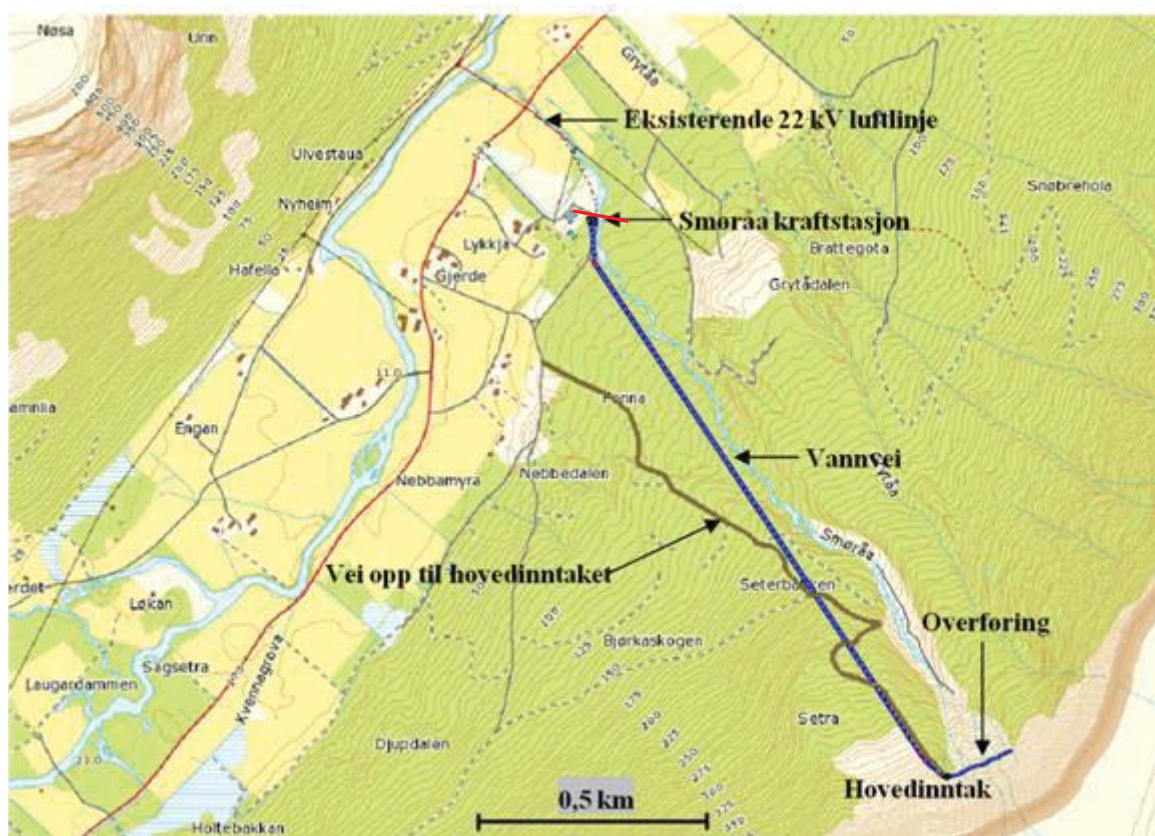
SMØRÅA KRAFTVERK

Smøråa kraftverk planlegger å utnytte fallet i Smøråa mellom kote 395 og kote 20. Kraftverket vil utnytte tilsiget fra 5,6 km² av det 6,0 km² store nedbørfeltet til Smøråa. Middelvannføringen ved planlagt inntak er beregnet til 0,33 m³/s, alminnelig lavvannføring er beregnet til 34 l/s ved planlagt inntak. Det er foreslått et minsteslipp tilsvarende alminnelig lavvannføring.

Inntaket etableres på kote 395 (**figur 1**), her er Smøråa delt i flere mindre bekker side ved side, hovedinntaket etableres i den vestligste bekken. Mellom bekkene i Smøråa blir vannet overført en i kombinasjon av åpen kanal og nedgravde rør. I hovedinntaket bygges det en betongdam med totalhøyde på 4 meter.

Rørgaten fra inntaket til kraftstasjonen får en lengde på 1480 m. Rørgaten blir nedgravd på vestsiden av Smøråa. I rørtraseen benyttes rør med diameter 550 mm. Et belte langs rørtraseen på inntil 30 meter vil bli direkte berørt av grave- og sprengingsaktivitet i anleggsperioden. Når anleggsarbeidet er ferdig vil rørgaten gro igjen. Kraftstasjonen plasseres i dagen på vestsiden av Smøråa. Det installeres ett Peltonaggregat med generator på 2,7 MVA.

Det vil, basert på eksisterende skogsveier i tiltaksområdet, bli etablert en enkel veiforbindelse mellom kraftstasjonsområdet og hovedinntaket. Veiforbindelsen bygges med en bredde på ca 2 meter og en standard som gjør det fremkommelig med terrengkjøretøy. Veiforbindelsen får en lengde på ca 1,5 km. Ny vei utgjør ca 0,7 km og resterende veiforbindelse på ca 0,8 km baserer seg på eksisterende skogsveier (**figur 1**). Det er ingen alternativ løsning for utbyggingen.



Figur 1. Smøråa kraftverk: Beliggenhet, vannvei, vei, og inntak. Anadrom grense i Smøråa er markert med rød strek.



Figur 2. Opp mot planlagt inntaksområde i Smøråa.

DATAGRUNNLAG OG METODE

DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på en befaring av Bjart Are Hellen til området den 30. september og 1. oktober 2008. Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser til slutt i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007) (**tabell 2**). For denne konsekvensutredningen vurderes grunnlagsdataene som middels til god.

Tabell 2. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲ Eksempel		

Trinn 2: Tiltakets virkning

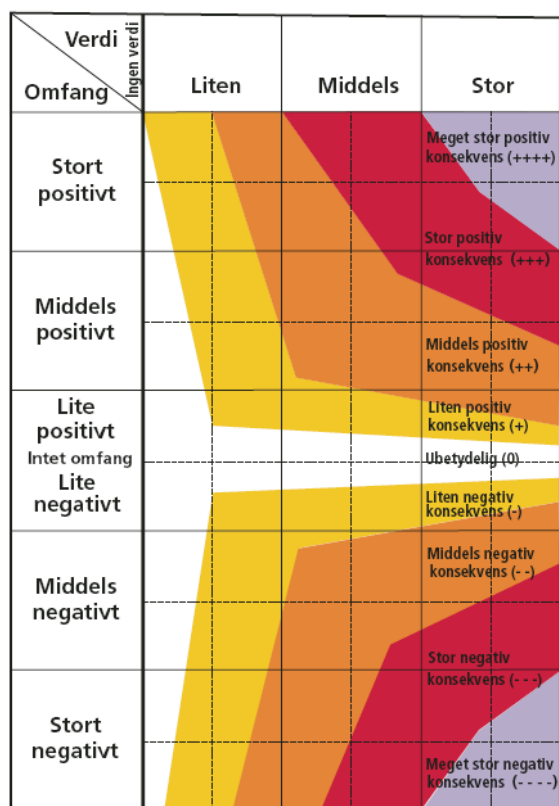
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stort positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (**figur 3**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.



Figur 3. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdetets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens Vegvesen 2006).

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet *inngrepsfrie naturområder* (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON 01.03). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, veier, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og defineres på følgende måte:

Tabell 3. Definisjon av de ulike INON sonene.

INON-soner	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

Biologisk mangfold

I malen fra NVE om konsesjonssøknad for bygging av små kraftverk (sist oppdatert 29.9.2007) er det skilt mellom biologisk mangfold, fisk og ferskvannsbibliologi og flora og fauna som egne kapitler. Under kapittelet om biologisk mangfold her er det henvist til NVE Veileder nr. 3-2007, *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk* (Brodtkorb & Selboe 2007). I denne veilederen står det at temaene naturtyper, rødlistede arter, truede vegetasjonstyper og inngrepsfrie naturområder skal behandles. Siden inngrepsfrie naturområder skal behandles som et eget punkt i konsesjonssøknaden er den skilt ut som eget kapittel her. I tillegg sier malen for konsesjonssøknad at rødlistearter skal

omtales under biologisk mangfold (og ikke under flora og fauna). I tillegg skal biologisk mangfoldrapporten inneholde truede vegetasjonstyper, mens ingen av veilederne sier at vanlige vegetasjonstyper skal omtales. Derfor finner vi det mest naturlig å også redegjøre for trekkene i vegetasjonen under kapittelet om truede vegetasjonstyper og om hvilke arter som finnes der under kapittelet om flora og fauna. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter et skjema gitt i Tabell 5.

Landskap

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisseting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service, 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene *mangfold*, *inntrykksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Er et landskap satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelserikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. Klasse B1 representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. Klasse B2 representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

Brukerinteresser

I følge den nye malen til konsesjonssøknader for små kraftverk, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18/2001 *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (Tabell 1). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tredelt verdissetingssystem er de to "øverste" klassene slått sammen til en, det samme gjelder de to "nederste", mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

NAVNETTING

Nomenklaturen samt norske navn følger Artskart på Artsdatabankens nettsider (www.artsdatabanken.no). Navnsettingen på kryptogamer (moser, lav og sopp) varierer ettersom taksonomien endres (se for eksempel Santesson m. fl. 2004). Derfor skrives det vitenskapelige navnet i parentes etter det norske navnet første gang arten nevnes i teksten. Senere skrives bare det norske navnet. For artene som ikke har noe norsk navn, nevnes bare det vitenskapelige. Vegetasjonstypeinndelingen følger Fremstad (1997).

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold, inngrepsfrie områder, landskap og friluftsliv

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
NATURVERNINTERESSER Kilde: Naturbase, NVE/DN, kommuneplaner	Vernet etter Naturvernloven el. gj. Verneplan for vassdrag	Lokale verneområder etter Plan- og bygningsloven (spesialområder)	Andre områder
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntryksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt	Landskap i klasse B Det typiske landskapet i regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående.	Landskap i klasse C Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep.
INNGREPSFRIE OG SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER Kilde: DN-rapport 1995 Direktoratet for naturforvaltning www.dirnat.no	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt fra fjord til fjell. - Inngrepsfrie omr. (uavh. av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder forøvrig (INON-sone 1 og 2)	Ikke inngrepsfrie områder
BIOLOGISK MANGFOLD Naturtyper: Kilde: DN-håndbok 13	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokalitet med verdi C (lokal verdi)
Rødlistede arter Kilde: Norsk rødliste 2006 NVE-veileder 2007	- Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på nasjonal rødliste: kritisk truet (CR), sterkt truet (EN) og sårbar (VU). - Områder med forekomst av flere rødlistearter	Leveområder for arter i de laveste kategoriene på nasjonal rødliste: nær truet, (NT) og datamangel (DD).	- Andre leveområder. - Leveområder for arter i kategorien NT på den nasjonale rødlisten, men som fremdeles er vanlige.
Flora og fauna Kilder: DN-håndbok 11.	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Truete vegetasjonstyper Kilde: NVE-veileder 2007 Fremstad & Moen (2001)	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "nær truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
FISK- OG FERSKVANNSBIOLOGI Kilde: DN-håndbok 15	Ferskvannslkaliteter med verdi A (svært viktig) DN-håndbok-15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her. I fullt KU-oppsatt blir fisk og ferskvannsbioologi omtalt i eget avsnitt, utenfor tema biologisk mangfold.		
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ Kilde: OED 2007	Områder med nasjonale og /eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner	Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner	Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner og der potensialet er lite
BRUKERINTERESSER (Inkl. friluftsliv) Kilde: DN-håndbok 18	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning - Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet - Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder - Området har stor symbolverdi	a) Omr. har en del bruk i dag b) Omr. er lite brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter - Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/ nasjonalt ikke finnes alternative områder til - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike - Området har en viss symbolverdi	- Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder - Ingen kjente friluftslivsinteresser

For **landbruk** henvises til Statens vegvesen håndbok nr. 140 (2006).

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt. Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter fysiske installasjoner og anleggsareal rundt veien, rørgate, inntaksdammen, kraftstasjonen og utløp fra kraftstasjon til elv.

Influensområdet. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. Hele elvestrekningen mellom inntak og utløp kraftverk vil også inngå i influensområdet, siden den i perioder vil miste deler av sin vannføring. Når det gjelder landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.



Figur 4. Fra inntaksområdet i Smøråa, ned mot jordbruksområdene i Innfjorddalen.

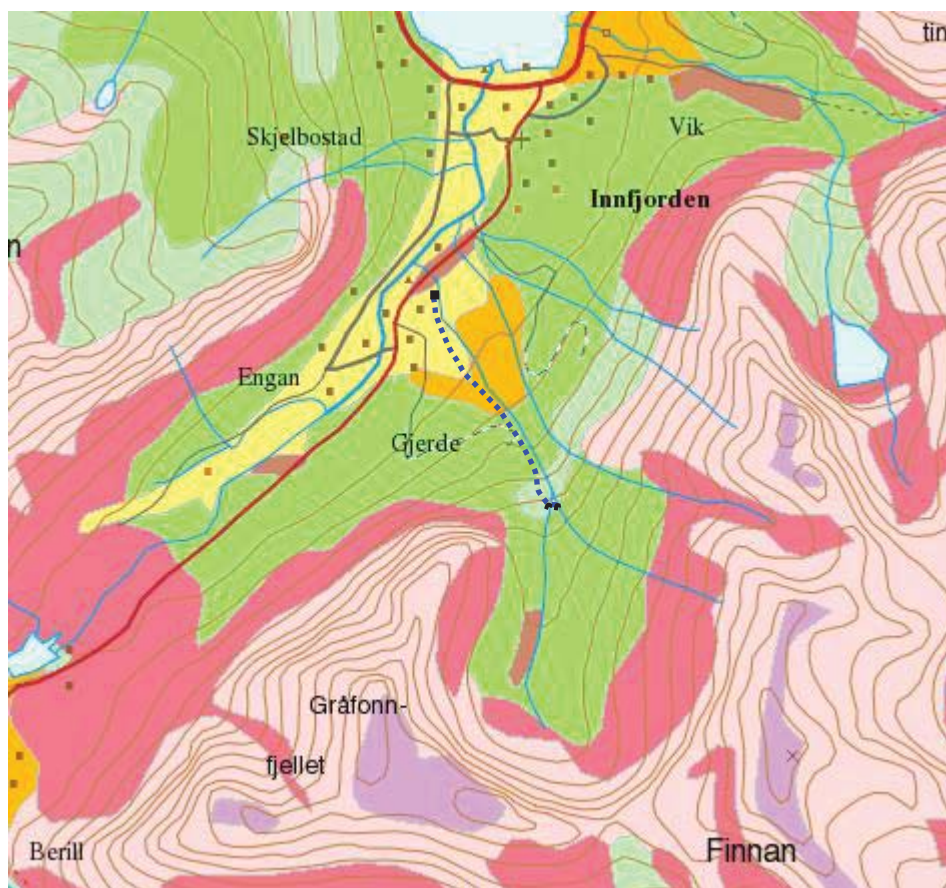
OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

Smøråa renner nordvestover og kommer ut i Innfjordelva ved Sandøyen, litt over en kilometer ovenfor utløpet til sjøen (**figur 5**). Prosjektet utnytter et 5,6 km² stort nedslagsfelt, vannføringen fra restfeltet utgjør omtrent 3 % av totalvannføringen i Smøråa. Middelvannføring ved inntakene er på 330 l/s (se også kapittelet om utbyggingsplanene). Nedbørfeltet har sitt høyeste punkt ved Finnan 1786 moh i sørøst. I sør er nedbørfeltet avgrenset av Gråfonnfjellet og Smørbottstind, mens det i nordøst er toppene sør for Titinden som setter begrensningen. Tregrensen ligger omtrent 600 moh og nesten hele nedbørfeltet ligger over tregrensen. Det er ingen innsjøer og lite myr i nedbørfeltet. På berørt strekning renner elven svært bratt øverst med helning 1:2, nedover avtar helningen og nedenfor kote 100 er den 1:6.

Geologi og løsmasser

Rauma kommune ligger i det vestnorske grunnfjellsområdet med gneis som dominerende bergart. Vanligste gneistype i området er migmatitt, denne dekker også hele influensområdet (www.ngu.no/kart/arealis/). Dette er en hard bergart som er tungt forvitrelig og som avgir lite plantenæringsstoffer. De øvre delene av nedbørfeltet er bart fjell, men i tiltaksområdet dominerer tykke morenemasser i øvre del, mens det i tiltaksområdet er et område med breelvavsetninger, mens det i den nedre del av tiltaksområdet er elveavsetninger (**figur 5**).



Figur 5. Løsmasser i influensområdet (fra Arealisdata på nett: <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU>).

Klima

De ytre, nordlige og vestlige delene av Rauma kommune har et typisk vestlandsk kystklima med middels til høy årsnedbør, forholdsvis milde vintre og ikke særlig varme somrer. Gjennomsnittlig årsnedbør i de ytre delene av kommunen ligger over 1500 mm. I Innfjordsfjella kan årsnedbøren overstige 2000 mm, enkelte år også over 3000 mm. Gjennomsnittlig årstemperatur i Åndalsens er 6,3 °C, og er trolig mye det samme i innfjorden (Stueflotten 2002). Kaldest er det i januar og februar med gjennomsnittstemperaturer like under 0 °C, høyest temperatur er det i juli.

Vegetasjonssoner og -seksjoner

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. De nederste delene av influensområdet ligger i den sørboreale vegetasjonssone (Moen 1998), en sone dominert av barskoger, men også med store areal av oreskog og høymyr. Store deler av influensområdet er i den mellomboreale sonen, mens det helt øverst kommer inn i den nordboreale vegetasjonssonen, en sone dominert av bjørkeskog og glissen barskog (Moen 1998). Mens vegetasjonssoner henger sammen med variasjoner i sommertemperatur, henger vegetasjonsseksjoner sammen med forskjeller i oseanitet der luftfuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene. Innfjorden ligger i de indre delene av oseanisk seksjon og er stort sett preget av et fuktig og nedbørsrikt fjordklima. I Moen (1998) ligger influensområdet i klart oseanisk vegetasjonsseksjon. Den klart oseaniske vegetasjonsseksjonen for det meste inneholder vestlige arter og vegetasjonstyper (Moen 1998).

VERDIVURDERING

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneområder eller foreslåtte verneområder i influensområdet, nærmeste verneområde er Trollstigen landskapsvernområde ca 150 m sørøst for tiltaksområdet (**figur 8**) (Miljødirektoratets Naturbase, <http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>).

- *Temaet naturverninteresser har ingen verdi.*

LANDSKAP

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av de naturgeografiske og kulturelle prosesser. Influensområdet ligger i landskapsregion 22 *Midtre bygder på Vestlandet*, som i følge Puschmann (2005) er karakterisert av fjordløp med høyreiste ofte steile fjellsider, ofte med mye dyrket mark ned mot fjorden. Fjordbotnene er ofte trange og enkeltelementene framstår ofte tydelige. Ferdselslinjene går ofte tett i fjorden i denne regionen.

Innfjorddalen har markert vid dalform, med jordbruksmark i nedre deler, og med stupbratte fjellsider som strekker seg mot spisse tinder. Smøråa kommer fra en hengende dalbotn (Smørbotn), og renner bratt nedover i øvre del av tiltaksområdet, delvis i flere løp. Lenger ned renner elven slakere og forsvinner inn i en bred kløft som er gravd ut i de mektige morene og breelvavsetningene. Her går elven omkranset av relativt tett oreskog og er lite synlig. I nedre del er det markerte granplantefelt som strekker seg oppover på begge sider av elven. Her er flere traktorveier, og spesielt på sørsiden av elven strekker disse seg langt opp. Ned mot Gjerde er Smøråa flomsikret av hensyn til lokalene til Gjerde transportfirma. På nordsiden av elven ligger et større sand og grustak, begge inngrepene er godt synlige fra dalbunnen.

Det vide landskapsrommet har mange gode kvaliteter med mangfold i form, farge og tekstur. Store kontraster i tydelige komposisjoner som skaper dramatik og spenning og skaper sterke inntrykk. I utgangspunktet er landskapet noe av det ypperste i denne regionen, men strukturene er brutt av inngrep noe som gir reduserer kontinuitet og reduserer landskapets opplevelsesverdi. Det nære landskapsrommet i tiltaksområdet er dominert av de markerte inngrepene, med sandtak, flomsikring, veier, granplantefelt og traktorveier, og selv med de bratte tindene som bakteppe blir samlet vurdering for tiltaksområdet klasse B2. Dette tilsvarer også nivået som Melby og Gaarder (2005) gav for området.

- *Landskap vurderes til middels verdi.*



Figur 6. Øverst. Innfjorden med Smørbottstind (1520 moh.) og Gråfonnfjellet i bakgrunnen, Smøråa er synlig i fjellsiden 30.09.2008. **Nederst:** Smøråa, med sandtaket og flomsikring i nedre del og industriområde som markerte element i tiltaksområdets nedre del. I dalbunnen velutviklet jordbruksland og innfjordelva (fra Virtual Globe).



Figur 7. Smøråa sett fra dalbunnen. Sandtak, industribygning, kraftledning, granplantefelt, kanalisering og flomsikring er tydelige inngrep. De skogkledd fjellsider, spisse tinder med Finnan 1786 moh. som vakkert bakteppe.

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

I innfjorden går det vei i hoveddalføre slik at det er inngrepsnært område ca 1 km på hver side av vassdraget oppover hele dalføret. Langs Smøråa er forbygninger, sandtak og industriområde, og opp langs Smøråa går det skogsbilveier opp til kote 300. Tiltaket vil strekke seg ca 500 meter opp fra nærmeste tyngre tekniske inngrep. Det berørte vassdraget går inn i et større inngrepsfritt område på ca 324 km². Det meste av området er INON-sone 2 (373 km²) og 51 km² ligger i INON-sone 1. Det inngrepsfrie området blir vurdert som svært viktig på grunn områdets størrelse.

- Området har stor verdi for inngrepsfrie naturområder (INON).

BIOLOGISK MANGFOLD

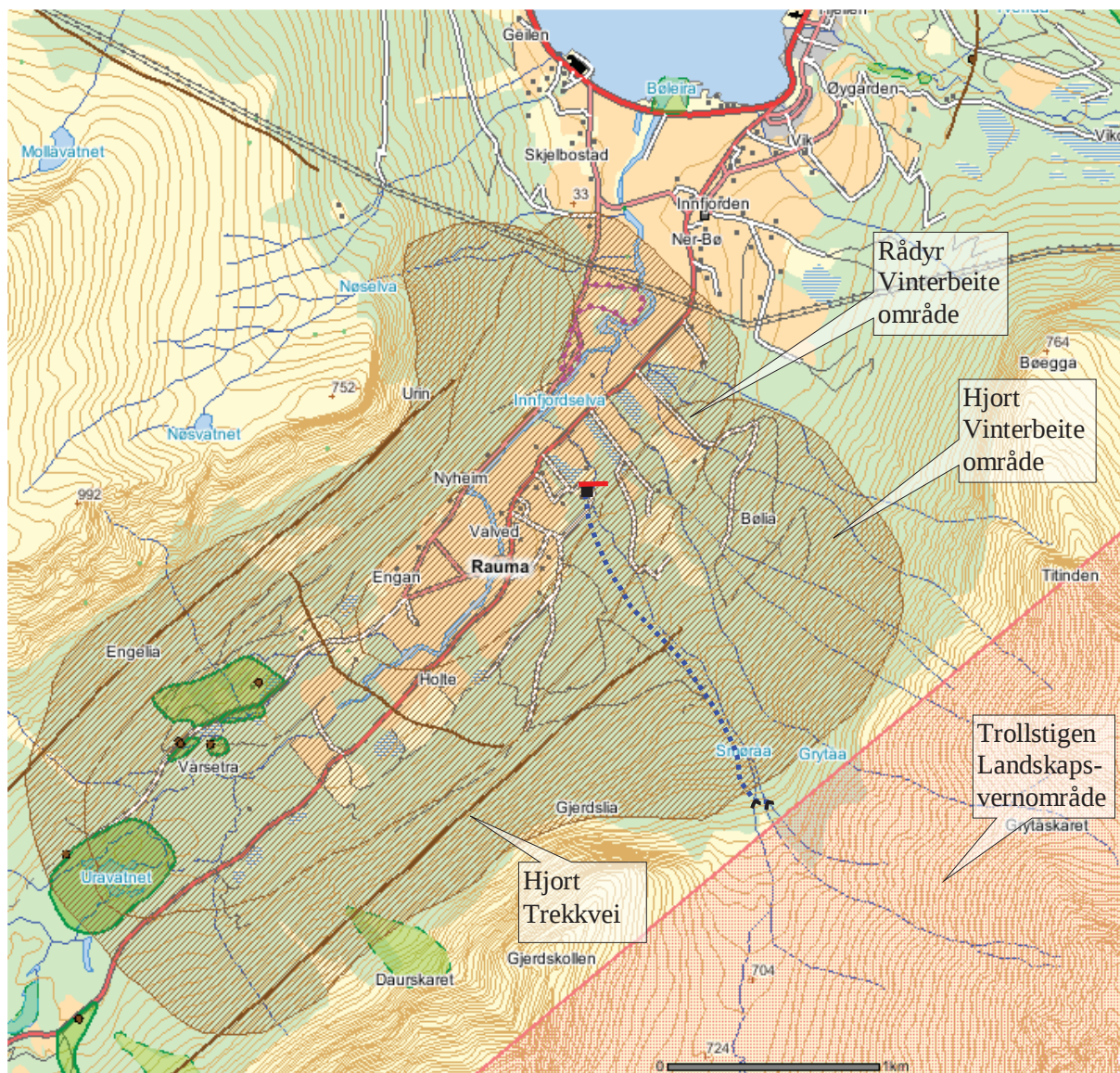
Kunnskapsgrunnlaget

Biologisk mangfold i Rauma kommune er relativt godt kartlagt, både gjennom kartlegging av biologisk mangfold i Rauma kommune (Jordal & Stueflotten 2004), registrering av miljøverdier i nedbørfelt uten vern i Rauma kommune (Melby & Gaarder) og biologiske undersøkelser i kulturlandskapet i Møre og Romsdal 1992-98 (Jordal & Gaarder 1999). En presentasjon av fuglefaunaen og av flora og vegetasjon i Rauma kommune er gitt av henholdsvis Stueflotten (2007) og Stueflotten (2002).

Naturtyper

Ingen av naturtypene i MD sin naturbase berøres av tiltaket (**figur 8**). Det ligger flere naturtyper lenger opp i dalen, bla to områder med rik sumpskog, verdisatt som svært viktig, hagemark, naturbeitemark, gammel lauvskog (viktig) og sørvendt berg og rasmark (lokalt viktig). Ved Innfjordelvas utløp til sjø er det et lokalt viktig brakkvannsdelta.

Nedre del av Smøråa er potensiell gytebekk for sjøaure i Raumavassdraget og faller inn i naturtypen viktig bekkedrag med utforming viktig gytebekk, med lokal verdi Lokal viktig naturtype gir liten verdi i Brodtkorb & Selboe (2007).

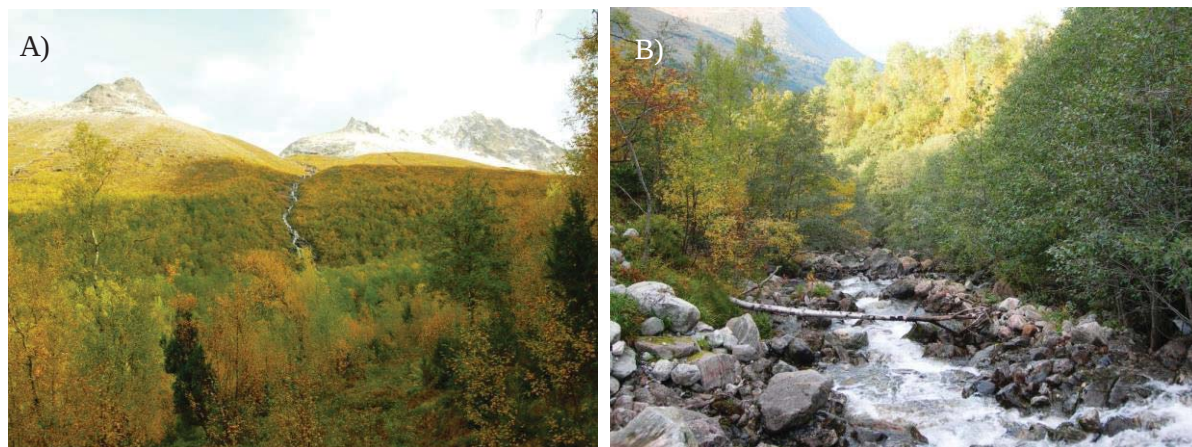


Figur 8. Naturtyper, beiteområder og trekkveier for hjort og rådyr i nedre del Innfjordelvassdraget. Anadrom grense i Smøråa er markert med rød strek.

Truete vegetasjonstyper

I det følgende gis en oversikt over generelle trekk ved vegetasjonen i influensområdet. Artssammensetningen er gitt under flora og fauna nedenfor. I de nedre delene av berørt strekning består vegetasjonen mest av granplantefelt og noe innmark (grasproduksjon) som er delvis gjengrodd. Fra høydekote 80 og opp til kote 300 er det et parti med mye gråorvegetasjon langs elva. Langs Smøråa kan den klassifiseres som en slags mellomting mellom fattig sumpskog (E1) og gråor-bjørk-viersumpskog (E3 i Fremstad 1997). Gråorbeltet finnes langs elvene og får tilført næringsrikt vann herfra. I resten av influensområdet og opp til planlagt er det mest blåbærskog (A4 i Fremstad 1997).

Denne skogen har hovedsakelig bjørk i tresjiktet og rogn/selje i tre- og busksjiktet. På litt mer fuktige partier var det mer små- og storbregnepreg i skogen (A5 og C1). Vegetasjonen består av vanlige vegetasjonstyper (se også Fremstad 1997) og ingen av de registrerte typene nevnt ovenfor regnes som truede (se Fremstad & Moen 2001). Truede vegetasjonstyper får derfor ingen verdi.



Figur 9. A) Typisk vegetasjon i øvre del av rørgate og planlagt vei, dominert av bjørk, med innslag av einer og rogn. B) Vegetasjon langs elveløpet i Smøråa, gråor dominerer spesielt på nordsiden av elven. Foto B. A. Hellen.

Rødlistede arter

I følge Rovbasen til Direktoratet for naturforvaltning er det ikke forekomster av rovviltarter i influensområdet, jerv i truethetskategori "sterkt truet" (EN) finnes på fjellområdene, vest for influensområdet, disse kan tidvis også streife inn i tiltaksområdet og elt ned mot innmarkene. Også gaupe i truethetskategorien "sårbar" (VU) er observert helt ned mot innmarken. I følge Artsdatabankens Artskart er det ikke kjent rødlistearter fra influensområdet.

For å finne ut om det finnes biologiske forekomster i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.), ble miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Møre og Romsdal, ved Asbjørn Børset og Kjell Lyse, kontaktet. Her ble det opplyst at det ikke er kjent slike opplysninger fra influensområdet, men at det er hekking av kongeørn i indre deler av Innfjorddalen.

Siden det er flere rødlistede arter med relativt strenge truethetskategorier, vurderes rødlistede arter til å ha stor verdi.

- Samlet sett vurderes derfor verdien av biologisk mangfold som middels.

FLORA OG FAUNA

Flora og fauna er her med som et eget tema fordi det skal behandles som et eget kapittel i konsesjonssøknaden (selv om dette ikke er med som et eget tema i NVE Veilederen om 3-2007 om biologisk mangfold). I tillegg er kapittelet viktig å ha med her fordi artssammensetningen argumenterer både for trua vegetasjonstyper og naturtyper (se ovenfor).

Flora (karplanter, lav og moser)

I det følgende gis en oversikt over artssammensetningen i vegetasjonen i influensområdet. Typiske arter i gråorskogen langs elva var sølvbunke, storfrytle, bringebær, gauksyre, einer og blåbær. En og annen hassel ble også registrert i nedre deler. Av vanlige arter i feltsjiktet i blåbærskogen kan nevnes tyttebær, krekling, hvitlyng, gullris, hårfrytle, blokkebær, smyle, skrubebær, stri og myk kråkefot. I fuktigere partier med bregneskogen var skogsnelle, fugletelg og hengeving vanlige. Spredt langs elva er skogstorkenebb og blåknapp vanlige. Hist og her er det også bergfrue på bratte berg.

Følgende lav- og mosearter ble registrert nær de berørte elvestrekningene: rødmesigmose (*Blindia acuta*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). På død gråor langs elva vokser det piggrådmose (*Blepharostoma trichophyllum*), etasjemose (*Hylocomium splendens*) og matteflette (*Hypnum cupressiforme*). Ellers var det lite epifytter på gråor. På litt tørrere stein, men fortsatt nær elva, er det en del kølleåmemose (*Gymnomitrion corallioides*), rosettmellav (*Lepraria membranacea*), bergsotmose (*Andreaea rupestris*) og sigdmoser (*Dicranum* spp.). Alle disse kryptogamene er vanlige og vidt utbredte i Norge.

Basert på registreringene fra befaringen, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige karplanter, lav og mosearter som liten. Samlet sett består floraen (inkludert lav og moser) av vanlige og vidt utbredte arter. Floraen får derfor liten verdi.

Fauna

Det er registrert et vinterbeiteområde for hjort (viltvekt 2) i store deler av influensområdet, i nedre deler er det også vinterbeiteområde for rådyr (viltvekt 1). Midt i tiltaksområdet kommer det inn en trekkvei for hjort, denne har viltvekt 3 (**figur 8**). Det ble registrert fossefall langs Grytåa ved befaringen den 30. september 2008, Arten finnes sannsynligvis også langs Smøråa og hekking er mulig (Stueflotten 2007). Registreringene av jerv og gaupe er behandlet i kapittelet om rødlistede arter. Faunaen får middels verdi.

- Samlet sett vurderes flora og fauna til middels til liten verdi.

FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

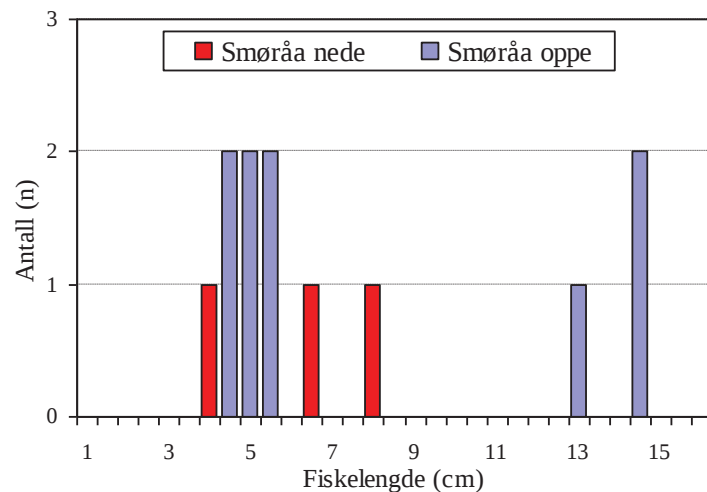
Vassdraget er registrert i Lakseregisteret. Det er *Gyrodactylus salaris* i vassdraget og laksen er satt i kategori «svært dårlig», *Gyrodactylus salaris* og vassdragsreguleringer er avgjørende påvirkningsfaktorer. Sjøauren er plassert i kategori «redusert», og fysiske inngrep, og vassdragsreguleringer er regnet som avgjørende faktorer. Det er oppvandringsmuligheter for anadrom fisk opp til avløp fra planlagt kraftstasjon. *Gyrodactylus salaris* ble første gang påvist i elven i 1991. Vassdraget ble behandlet med rotenon i 1993, men smitte ble påvist igjen i 1999. Vassdraget er igjen behandlet med rotenon i 2013 og 2014, fiskebestanden er ikke friskmeld etter behandling. Laksestammene holdes i levende genbank på Haukvik genbankstasjon og på Herje smoltanlegg. Det er nå åpnet for fiske etter laks og sjøaure i Innfjordelva fra 1. juni til 31. august. Det har vært foretatt ungfiskundersøkelser i Innfjordelva i en årrekke (Arnekleiv mfl. 2010), og det er årvisst rekruttering av laks og sjøaure i hovedelva. Det er ikke foretatt undersøkelser i noen av de berørte bekkene ved tidligere undersøkelser (Jo Vegard Arnekleiv, pers. medd). Smøråa er primært gyte og oppvekstområde for sjøaure, og en eventuell friskmelding av laksebestanden i vassdraget vil få liten betydning for elva som produksjonsområde for sjøaure.

Det er ingen innsjøer med fisk, ovenfor planlagt regulering og det er ikke forventet å finne fisk på fraført elvestrekning. Fra kote 420, ved inntaket, renner elven bratt nedover, dels i foss og dels over sva. Fra kote 280 kraftstasjonen flater elven noe av, her er bunnsubstratet dominert av grov stein. Og elven deler seg tidvis i flere løp, i noen av løpene er det bare vann ved høy vannføring. Fra kote 120 og ned til Gjerde renner elven i et løp, her er elven flomsikret, substratet er også her relativt grovt. Først nede ved Gjerde renner elven slakere og substratet blir finere. Vannkvaliteten er tilsvarende det en finner i de fleste bekker i dette området og det er ikke ventet å finne ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen.



Figur 10. A) øvre del av Smøråa, ca kote 250, B) Flomsikret del av Smøråa. C) Nedenfor kraftverket renner Smøråa gjennom jordbruksland. Foto B. A. Hellen.

Et område på 60 m² øverst på den anadrome strekningen i Smøråa, like nedfor avløp fra planlagt kraftstasjon, ble elektrofisket. Her er elven ca 3 meter bred, bunnsubstratet er dominert av stein i grus, med noe sand innimellom. Det er ingen begroing i elven og det er mulig for aure å gyte, men substratet er nokså ustabilt. Det var relativt lav vannføring og rolig strøm ved elektrofisket og vanndybden varierte fra 3 til 20 cm. Det ble fanget 9 aure (**figur 11**).



Figur 11. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske to steder på anadrom del av Smøråa 30. september 2008.

Lenger nede i Smøråa ved veibroen ble et område på ca 60 m² elektrofisket, forholdene var omtrent som lenger opp i elven men det var noe algebegroing i dette området. Her ble det fanget tre aureunger, en av disse var årsyngel, tettheten av ungfisk var lav i elven. Det ble ikke fanget eller observert lakseunger (**figur 11**).

Det er oppvandringsmuligheter for sjøfisk opp til utløpet fra planlagt kraftstasjon, og muligheter for

gyting i Smøråa. Nedre del av Smøråa fungerer trolig som oppvekstområde for sjøaure fra Innfjordelva. Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen. Verdien for fisk og ferskvannsbiologi vurderes til middels.

- *Samlet sett vurderes verdien for fisk og ferskvannsbiologi som middels.*

KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Rauma kommune har registrert 263 kulturminner i www.askeladden.no, 246 arkeologiske lokaliteter, 5 bygningslokaliteter, 11 kirkesteder og ett kulturminne under vann. 96 er automatisk fredet, 2 er vedtaksfredet, og for 150 er status uavklart. De er ingen automatisk freda kulturminner i tiltaksområdet, det nærmeste funnet et gravminne ved Berild, ca 4 km fra tiltaksområdet. På kartinnsynene Miljøstatus.no og Arealis på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU) ble det ikke registrert noen SEFRAC bygninger i influensområdet. Sistnevnte kartinnsynet viste at det heller ikke er registrert fredete kulturminner her. I Miljødirektoratets Naturbase (<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>) er det heller ikke registrert nasjonalt eller regionalt viktige kulturlandskap.

For å undersøke om det er kjent ytterligere informasjon om kulturminner og kulturmiljøer fra det aktuelle området, ble det den 12. januar sendt en skriftlig forespørsel til Møre og Romsdal Fylkeskommune, for en avklaring med hensyn til kulturminner i prosjektområdet og om å få tilsendt en oversikt over alle registrerte kulturminner/SEFRAC-registreringer. I svaret av 15. januar 2009 kom det fram at det ikke var kjent kulturminner ut over de som finnes i de nevnte kildene.

- *Kulturminner og kulturmiljø i influensområdet har ingen verdi.*

VANNKVALITET OG VANNFORSYNING

Berørt vann i Smøråa renner ikke gjennom noe jordbrukslandskap. I følge Leif Holmedal er det vannuttak i brønn for fem bruk, Gjerde industrier og ett fritidshus. Brønnen er plassert i løsmassene ca 100 m sørvest for elven, og vannføringen i elven kan ha betydning for tilstrømning til brønnen. Nedre del av Grytå renner gjennom jordbruksland, med noe jordbruksavrenning.

- *Verdien med hensyn til vannkvalitet og vannforsyning vurderes som middels.*

LANDBRUK

Fra inntaksområdet og til og med område for planlagt kraftstasjon er det noe beitemark, og det er kyr på beite om høsten. Langs nedre del av Smøråa er det gressproduksjon. Det er også relativt store granplantefelt i nedre del av tiltaksområdet der skogen er stedvis hogstmoden og relativt lett tilgjengelig med et godt utbygd veinett. Det er også uttak av ved til privat bruk (Leif Holmedal pers. medd.).

- *Verdien med hensyn til landbruk vurderes som middels.*

BRUKERINTERESSER

Friluftsliv

I Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase (<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>) er det ikke avgrenset statlig sikra

eller andre viktige friluftsområder fra tiltakets influensområde. I følge Leif Holmedal er området lite brukt til friluftsliv. Det går en merket rute fra Sandøyen og opp til Smørbotn, men denne er nesten bare brukt i forbindelse med jakt, og det er stort sett ikke noe sti i terrenget der denne ruten går. En og annen ekstremskikjører går også forbi tiltaksområdet på vei opp mot Smørbotn og områdene lenger opp. Skogsbilveiene i nedre deler av influensområdet gjør tilgjengeligheten relativt god, men bruken er likevel svært lav og derfor vurderes verdien for friluftsliv som liten.

Jakt og fiske

Det er jakt på hjort og rådyr i tiltaksområdet. Området på sørsiden av elven blir brukt av grunneiere, mens det på nordsiden er utleie av jaktrettigheter. Totalt blir det felt rundt åtte dyr på hver side av elven. Her forekommer også elg som streifdyr, men det er ikke jakt på denne arten. Det går merket rute fra Sandøyen og opp til Smørbotn, der det drives noe småviltjakt, hovedsakelig på rype. Det drives ikke noe form for fiske i Smøråa (Leif Holmedal, pers. medd.). For jakt og fiske vurderes verdien som middels.

- Samlet sett vurderes verdien av brukerinteressene som middels til liten.

SAMISKE INTERESSER

Ingen samiske interesser

REINDRIFTSINTERESSER

Ingen reindriftsinteresser

Tabell 5. Samlet vurdering av verdier i influensområdet.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Trollstigen landskapsvernområde ligger 150 m sørøst for tiltaksområdet, men blir ikke berørt.	----- ----- ▲	----- -----	----- -----
Landskap	Typisk landskap for regionen, inntrykssterkt og variert men med noe uheldige inngrep.	----- -----	----- ----- ▲	----- -----
Inngrepsfrie naturområder	Stort inngrepsfritt område.	----- -----	----- -----	----- ----- ▲
Biologisk mangfold	To rødlistearter av rovvilt.	----- -----	----- ----- ▲	----- -----
Flora og fauna	En trekkvei for hjort med viltvekt 3, beiteområde for hjort og rådyr. Flora (inkludert lav og moser) av vanlige og vidt utbredte arter.	----- -----	----- ----- ▲	----- -----
Fisk og ferskvannsbiologi	Oppvekstområde for sjøaure nederst i Smøråa, men små areal. Ingen andre viktige ferskvannsbiologiske forekomster.	----- -----	----- ----- ▲	----- -----
Kulturminner/kulturmiljøer	Ingen automatisk fredete kulturminner eller andre kulturmiljøer.	----- ----- ▲	----- -----	----- -----
Vannkvalitet/vannforsyning	Brønn for fem bruk, ett industribygg og ett fritidshus i løsmasser 100 m sørøst for elven.	----- -----	----- ----- ▲	----- -----
Landbruk	Noe beitemark og noe gressproduksjon. Hogstmodne granplantefelt relativt lett tilgjengelig Noe uttak av ved til privat bruk.	----- -----	----- ----- ▲	----- -----
Brukerinteresser/friluftsliv	Området er noe i bruk i forbindelse med hjort- og rådyrjakt. Tilkomstvei for småviltjakt og ekstremskikjøring på fjellet går gjennom influensområdet.	----- -----	----- ----- ▲	----- -----
Samiske interesser	Ingen samiske interesser.	----- ----- ▲	----- -----	----- -----
Reindriftsinteresser	Ingen reindriftsinteresser	----- ----- ▲	----- -----	----- -----

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Smøråa kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Inntaksdam, kraftstasjon, rørgate og vei til inntaket og veien frem kraftstasjonen. En sammenstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i **tabell 6**.

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneinteresser i influensområdet. Tiltaket har derfor ingen virkning på verneinteresser.

- *Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for naturverninteresser.**

LANDSKAP

Under anleggsarbeidet vil det bli betydelige fysiske inngrep. Det er spesielt etablering av ny vannveien som vil kreve plass til anleggsmaskiner og båndlegge relativt store arealer. I tillegg må det ryddes, graves og planeres i et nokså stort område for å etablere de planlagte veiene. Depot under anleggsarbeidet vil også legge beslag på en del arealer. Tiltaksområdet ligger under skoggrensen, og store deler av området har høy bonitet og revegetering vil gå relativt raskt i nedre del av rørgaten. I øvre del av tiltaksområdet er boniteten lavere og vekstsesongen kortere her vil revegeteringen ta lengre tid. Rørgaten som går rett ned lien vil utgjøre et synlig inngrep inntil revegetering.

Effekten av redusert vannføring i elva vil medføre at landskapsbildet endres, spesielt vil fravær av fossen under inntaket danne et markert og kunstig brudd i landskapet. Nedenfor fossen renner elven sort sett nedskåret i terrenget, med mye vegetasjon over og er i liten grad eksponert mot vest, verken mot veien eller fra områdene nede ved Innfjorden. Den negative virkningen av tiltaket på landskapet vil derfor være liten til middels. Den mest negative virkningen på landskapet som tiltaket gir, er etableringen av rørgate, de nye veiene, inntaket og betydelig reduksjon av fossene under inntaket.

- *Tiltaket vurderes å gi liten til middels negativ virkning landskapet.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ virkning liten til middels negativ konsekvens på landskapet (-/-).**

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Inngrepet vil føre til bortfall av et lite område i på 0,5 km i sone 2, samlet sett utgjør dette 0,2 % av inngrepsfritt område. Det blir ingen endring i sone 1 eller villmarkspregede områder.

- *Tiltaket medfører lite virkning på INON-områder.*
- **Stor verdi og liten virkning gir liten konsekvens for INON-soner (-).**

BIOLOGISK MANGFOLD

Nedre del av Smøråa er regnet som viktig gytebekk, ellers er det ingen registrerte naturtyper som blir berørt av tiltaket. Det er ikke ventet at brakkvannsdeltaet ved Innfjordelvas utløp til sjø vil bli påvirket i noen av tiltaket faser. Den planlagte veien og rørgaten vil være negativ for vegetasjonen i området, men verdiene er små. På grunn av økt støy og trafikk i området vil rovviltet, jerv og gaupe, som er på rødlisten i mindre grad søke til området i anleggsfasen. I driftsfasen vil veien være mest negativ i forbindelse med trafikk til og fra inntaket, men det er antatt at denne trafikken blir svært begrenset.

- *Samlet sett gir tiltaket liten til middels negativ virkning på biologisk mangfold.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfold (-/-).**

FLORA OG FAUNA

Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se for eksempel Flatberg mfl. 2006). Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevende lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. Andersen & Fremstad (1986) diskuterer at en annen negativ virkning av redusert vannføring er at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer. Store vår- og høstflommer vil imidlertid gå omtrent som normalt etter at tiltaket er gjennomført og dermed reduseres risikoen for slik tørrlegging. Anleggsarbeidet, trafikken, sprengningen og etablering av vann- og anleggsvei i anleggsfasen vil også være negativt også for floraen og faunaen i området. Dette gir en middels negativ virkning.

Trekkvei og beiteområder for hjort og rådyr vil bli forstyrret i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket ha liten negativ virkning på faunaen. I forhold til eventuell næringssøk av fossefall i området, vil det med den foreslåtte minstevannføringen ikke ventes negative virkninger på denne arten, strekningen med fraført vann kan bli mindre attraktiv som hekkelokalitet. Den negative virkningen på faunaen vurderes til liten til middels.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på flora og fauna.*
- **Middels til liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).**

FISK OG FERSKVANNS BIOLOGI

I Smøråa har elvestrekningen nedstrøms kraftverket verdi som potensiell gytebekker for sjøaure og som oppvekstområde for ungfisk. Ut over dette er det liten ferskvannsbiologiske verdi. Strekningen nedstrøms kraftstasjonen vil ikke bli påvirket når kraftstasjonen står eller går. Problemet oppstår nedenfor kraftverket i forbindelse med utfall (teknisk svikt) i kraftstasjonen kunne forekomme episoder med rask vannstandsreduksjon, og mulig strandingsproblematikk for ungfisk. Med forslått minstevannføring er det imidlertid ventet en brukbar vanndekning i elven og sannsynligheten for stranding er forventet å være liten. For andre ferskvannsorganismer gir ikke tiltaket så stor negativ virkning nedstrøms kraftstasjonen.

På strekningen som er fraført vann, vil det i perioder med middels til liten vannføring kun være minstevannføring igjen i elven, siden kraftverket da kan ta unna hele eller store deler av tilsiget. Dette vil gi noe endret vanntemperatur og vanndekning og vil trolig føre til en noe endret artssammensetning av bunndyr.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på fisk og ferskvannsbiologi.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).**

KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Siden det ikke er kjent automatisk freda kulturminner, kulturmiljøer eller SEFRAK-bygninger innenfor influensområdet, har tiltaket ingen virkning på dette temaet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på kulturminner og kulturmiljøer.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for kulturminner og kulturmiljø (0).**

VANNKVALITET OG VANNFORSYNING

Berørt vann i Smøråa renner ikke gjennom noe jordbrukslandskap. Det er vannuttak i brønn plassert i løsmassene ca 100 m sørvest for elven og vannføringen i elven kan ha betydning for tilstrømning til brønnen. Redusert vannføring kan gi redusert tilsig til brønnen langs Smøråa..

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på vannkvalitet og vannforsyning.*
- **Middels verdi og liten virkning gir liten konsekvens for vannkvalitet og vannforsyning (-).**

LANDBRUK

Det er noe skogbruksinteresser i influensområdet, men det blir for tiden kun uttak av ved til eget bruk, det er også noe utmarksbeite. Noe areal med skog må ryddes, men deler av skogen er hogstmoden og kan benyttes. Ny vei i øvre deler av tiltaksområdet vil lette tilgangen til skogen i øvre del av tiltaksområdet. Det er ikke ventet negativ virkninger på området som utmarksbeite.

- *Tiltaket gir liten positiv virkning på landbruk.*
- **Middels verdi og liten positiv virkning gir liten positiv konsekvens for landbruk (+).**

BRUKERINTERESSER

Anleggsfasen, med bl.a. støy fra anleggstrafikken og graving av vannvei, vil være negativt for friluftslivet i området, spesielt for jakten. I driftsfasen derimot, vil tiltaket påvirke friluftsjakter i området helt marginalt. Tiltakene vil ikke utgjøre noen fysisk hindring for utøvelse av friluftsliv. Derfor kan friluftslivet stort sett utføres som før. Tiltaket vil heller ikke påvirke jaktmulighetene i området, utenom i anleggsfasen.

- *Samlet sett vurderes derfor tiltaket å gi liten negativ virkning på brukerinteresser.*
- **Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for brukerinteresser (-).**

Tabell 6. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Smøråa kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Landskap	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten til middels neg. (-/-)
Inngrepsfrie omr.	-----	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Biomangfold	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten til middels neg. (-/-)
Flora og fauna	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Fisk og ferskvann	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Kulturminner	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Vannkvalitet og vannforsyning	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Landbruk	-----	▲	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Liten positiv (+)
Brukerint./Friluft.	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Samiske interesser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Reindriftsinteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Rauma kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende distribusjonsnett 200 m nord for planlagt kraftstasjon, framføringen vil bli som jordkabel. Kabelen vil gå langs vei og inngrepet vil følgelig være uten nevneverdige konsekvenser.

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det er ingen alternative løsninger for plassering av inntak, vannvei og kraftstasjon.

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Smøråa kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.” I tabell 7 har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Smøråa kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 7. Behov for minstevannføring i forbindelse med Smøråa kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Landskap	++
Inngrepsfrie naturområder	0
Biologisk mangfold	(+)
Flora og fauna	(+)
Fisk og ferskvannsbibliologi	(+)
Kulturminner og kulturmiljø	0
Vannkvalitet/vannforsyning	+
Landbruk	0
Brukerinteresser	(+)
Andre samfunnsmessige forhold	0

Landskapsmessig ville det være en fordel med en høyere minstevannføring enn det som er foreslått i konsesjonssøknaden, men inntaket er trukket relativt langt ned i forhold til de mest eksponerte delene av vassdraget og effekten av en økning av minstevannføringen vil være begrenset.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen.

Omløpsventil

Omløpsventil anbefales installert i de fleste kraftverk i elver med forekomst av laks og/eller sjøørret, for å hindre stranding av ungfisk nedstrøms kraftverket ved driftsstans (Størset mfl. 2012). Kapasiteten på omløpsventilen bør i utgangspunktet ligge på 50 % av middelvannføringen i elven ved inntaket, men bør økes dersom elvens fallgradient er større enn 1 % (Størset mfl. 2012). Fallgradienten i Smøråa nedstrøms planlagt kraftverk ligger stort sett rundt 5 %, hvilket tilsier at omløpsventilen bør ha en kapasitet på rundt 100 % av middelvannføringen. Dette vil i all hovedsak forhindre stranding av ungfisk på anadrom strekning som følge av brå utfall i kraftverket. Det er mulig at en noe mindre kapasitet på omløpsventilen også vil være tilstrekkelig, men slike vurderinger krever oppmåling av tverrprofiler og beregning av tørrfall ved ulike vannføringer (Størset mfl. 2012).

Anleggsveier og transport

Også veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger. Eventuelle inngrep i elvekanten bør minimaliseres.

Riggområder

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

Vannveier

En bør ta sikte på at traseen lages så smal som mulig og arronderes med tanke på revegetering der det er mulig (se også under vegetasjon nedenfor).

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs rørgatetrase, veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007).

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Som det ble påpekt ovenfor (under konsekvensvurderingen) vil det bli økt tilgroing innover mot elven. Et avbøtende tiltak vil da kunne være å rydde litt av de indre delene av naturtypen for unge trær og busker dersom det blir for tett. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer

forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringene av tiltaksområdet området den 30. september og 1. oktober 2008. Under denne befaringen ble det ikke registrert spesielt verdifulle habitater. Potensialet for funn av ytterligere rødlistearter vurderes til å være lite.

Det er ikke grunn til å anta at prosjektområdet inneholder spesielt viktige forekomster av akvatiske evertebrater. Viktige miljøparametre i denne sammenheng er vannkvalitet, vanntemperatur, vannhastighet og substrat, og prosjektområdene skiller seg neppe vesentlig fra andre elver i regionen mht. dette.

Det er noe usikkert om tiltaket vil påvirke vanntilførsel til vannuttaket, det vil være naturlig at denne problemstillingen følges opp, og at det iverksettes eventuelle avbøtende tiltak om vanntilgangen ikke blir tilfredsstillende for drikkevannsutaket.

Ut over dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det planlagte tiltaket.

REFERANSER

Sitert litteratur

- Arnekleiv, J.V., Kjærstad, G., Sjursen, A.D., Rønning, L., Koksvik, J. & Alfredsen, K. 2010. Fiskebiologiske undersøkelser i Innfjordelva, Rauma kommune, 2004-2009. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2010, 4: 1-42
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Jordal, J. B. & Gaarder, G. 1999, Biologiske undersøkingar i kulturlandskapet i Møre og Romsdal 1992-98. Samlerapport. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavd. Rapport nr. 1 - 99: 278 s. + kart.
- Jordal, J. B. & Stueflotten, S 2004. Kartlegging av biologisk mangfold i Rauma kommune, Møre og Romsdal. Rauma kommune, rapport. 192 s. + kart
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Melby, M. W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatles for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Moen, A. 2008 Utredning av kjemisk behandling mot *Gyrodactylus salaris* i vassdrag i smitteregion Romsdalsfjorden.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE, rapport 16-2007, 33 sider.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- OED, Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- Stueflotten, S 2002. Planter i Rauma. En presentasjon av planter og vegetasjon i Rauma kommune, Møre og Romsdal.

- Stueflotten, S. 2007. Fugler i Rauma. En presentasjon av fuglefaunaen i Rauma kommune, Møre og Romsdal
- Størset, L. (Red.), P.H. Hiller, G. Brænd, P.I. Bergan, Å.E. Gurandsrud Hestad, K.A. Vaskinn & H.M. Berger 2012. Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk. NVE, Miljøbasert vannføring, rapport nr. 2-2012, 52 s. + vedlegg, ISBN 978-82-410-0781-1.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Arealisdata på nett 2007: Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Artsdatabanken 2007. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- Miljødirektoratet. Naturbase: <http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>
- Direktoratet for naturforvaltning 2009. Versjonsnummer INON 01.03: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/Hvor.no>
- Miljøstatus.no (<http://www.miljostatus.no/no/Kart-og-miljodata/kart/>)
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). 2007. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). 2007. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Riksantikvaren 2007. Askeladden – databasen for kulturminner: <http://askeladden.ra.no>

Muntlige kilder

- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| Asbjørn Børset: | Fylkesmannen i Møre og Romsdal |
| Kjell Holmedal | Grunneier, Gjerde, Smøråa |
| Viktor Lien | Grunneier |
| Kjell Lyse: | Fylkesmannen i Møre og Romsdal |
| Sverre Stokke | Grunneier |
| Mona Sæbø | Rauma kommune |

VEDLEGG

ARTSLISTE

Fisk

Sjøaure
Laks

Fugl

Fossekall
Kongeørn

Pattedyr

Hjort
Rådyr
Jerv (EN)
Gaupe (VU)

Karplanter

Gran
Bjørk
Selje
Rogn
Einer
Gråor
Hassel
Sølvbunke
Storfrytle
Bringebær
Gaukesyre
Smyle
Hårfrytle
Skogsnelle
Blåknapp
Bergfrue
Fugleteig
Hengeveng
Bjønnekam
Hengeving
Stri kråkefot
Myk kråkefot
Krekling
Tyttebær
Blåbær
Blokkebær
Hvitlyng
Skrubbær
Gullris
Skogstorkenebb
Marikåpe
Tepperot

Lav

Rosettmellav (*Lepraria membranacea*)
Lungenever (*Lobaria pulmonaria*)

Moser

Bekketvebladmose (*Scapania undulata*)
Piggtrådmose (*Blepharostoma trichophyllum*)
Bergsotmose (*Andreaea rupestris*)
Bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*)
Rødmesigmose (*Blindia acuta*)
Etsjemose (*Hylocomium splendens*)
Matteflette (*Hypnum cupressiforme*)
Kølleåmemose (*Gymnomitrion corallioides*)
Sigdmose-arter (*Dicranum* spp.)