

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV

STOKKELVA KRAFTVERK



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

24.11.2010

Søknad om konsesjon for bygging av Stokkelva kraftverk

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

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

- å bygge Stokkelva kraftstasjon
- å overføre vann fra to sidebekker

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Stokkelva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer 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

Stokkelva kraftverk er planlagt i Rauma kommune i Møre og Romsdal. Installert effekt er 3,3 MW og kraftverket vil produsere 6,2 GWh med ren og fornybar energi i et normalår.

Hovedinntaket etableres i Stokkelva på kote 520 moh og kraftstasjonen er planlagt på sørsiden av Stokkelva og øst for E136 på ca kote 5 moh. Brutto fallhøyde er 515 m. I tillegg til naturlig tilsig til hovedinntaket overføres vann fra to sidebekker.

Rørgaten blir nedgravd i hele strekningen bortsett fra ved kryssing av Stokkelva på ca kote 15 moh, hvor røret blir liggende på pilarer i dagen. Fra eksisterende skogsvei i tiltaksområdet anlegges det en bred sti fram til hovedinntaket som gjør det mulig å komme fram til inntaket med terrengkjøretøy. Utbyggingskostnaden er stipulert til 5,86 kr/kWh.

For å ta vare på naturverdiene i Stokkelva er det planlagt slipp av miljøvannføring. Fra hovedinntaket er det planlagt slipp av vann tilsvarende 5-persentil sommer i sommerhalvåret (68 l/s) og vann tilsvarende 5-persentil vinter i vinterhalvåret (22 l/s).

Utbyggingen vurderes til å ha middels til liten negativ innvirkning på miljøverdier i tiltaksområdet og i sum vurderes de miljømessige ulempene av det omsøkte prosjektet som små i forhold til fordelene med å gjennomføre prosjektet.

I tillegg til å produsere ren energi vil Stokkelva 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

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV STOKKELVA KRAFTVERK.....	2
SAMMENDRAG.....	I
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
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
3.1.3 <i>Hydrologiske konsekvenser for vannstandsforhold</i>	24
3.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	24
3.3 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	24
3.4 BIOLOGISK MANGFOLD	24
3.5 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI.....	26
3.6 FLORA OG FAUNA	26
3.7 LANDSKAP	26
3.8 KULTURMINNER	27
3.9 LANDBRUK.....	27
3.10 VANNKVALITET, VANNFORSYNINGS- OG RESIPIENTINTERESSER	27
3.11 BRUKERINTERESSER.....	28
3.12 SAMISKE INTERESSER.....	28
3.13 REINDRIFT	28
3.14 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	28
3.15 KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....	28
3.16 KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	28
3.17 KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	29
4 AVBØTENDE TILTAK	29
5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	29
6 VEDLEGG TIL SØKNADEN.....	29

1 Innledning

1.1 Om søkeren

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

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. Selskapet er eiet av Greenstream, som er en internasjonal aktør innen rådgivning og omsetning av sertifikater for fornybar energi. Blåfall AS har et stort fond til disposisjon for sine investeringer.

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 Stokkelva, og dersom konsesjon gis, vil selskapet Stokkelva AS bli opprettet.

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 Stokkelva 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 Stokkelva er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Stokkelva ligger i Setdalen 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 oversikt over tiltaksområdet er vist i Vedlegg 1.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Stokkelva har sitt utløp i Innfjorden i Rauma kommune. Feltet er uregulert. En permanent bosetting benytter Stokkelva som vannforsyning. Figur 1-3 viser beliggenheten i Rauma kommune.

I sør av nedbørsfeltet ligger Mollavatnet på kote 785 moh, men bortsett fra dette er det lite vann eller sjøer i nedbørsfeltet. Fra det planlagte inntaket på kote 520 er fallet i elva relativt jevnt, med stigning ca 1:4. Store deler av inntaksfeltet ligger over tregrensen men det er ikke noe bre i nedbørsfeltet. I tiltaksområdet, mellom hovedinntak og kraftstasjon er det skogkledd landskap.

I nedre del av tiltaksområdet er det noen permanente bosteder og Stokkelva krysses av en 22 kV høyspentlinje. Like før utløpet i Innfjorden krysses Stokkelva av E136 og rundt utløpet er det noen midlertidige bosteder og båthus. Fra E136 og oppover i tiltaksområdet på nordsiden av Stokkelva eksisterer det per i dag en skogsvei som går helt opp til Hovdesetra på ca kote 560 moh.



Figur 1-1 Dagens situasjon. Bilde til venstre viser en høyspentlinje som følger Innfjorden på østsiden av E136 og som krysser Stokkelva. Bilde til høyre viser kulturlandskap i nedre del av Stokkelva mot Innfjorden.



Figur 1-2 Dagens situasjon. Bilde til venstre viser en vei som følger Stokkelva fra E136 og opp til Hovdesetra som ligger ovenfor hovedinntaket. Bilde til høyre viser E136 som krysser Stokkelva like ved utløpet i Innfjorden.

1.5 Sammenlikning med nærliggende vassdrag

I nærområdet til Stokkelva 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)

Smøråa kraftverk (2,57 MW),

Morgådalselva(3,6 MW)

Tverrberget kraftverk (4,99 MW)

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

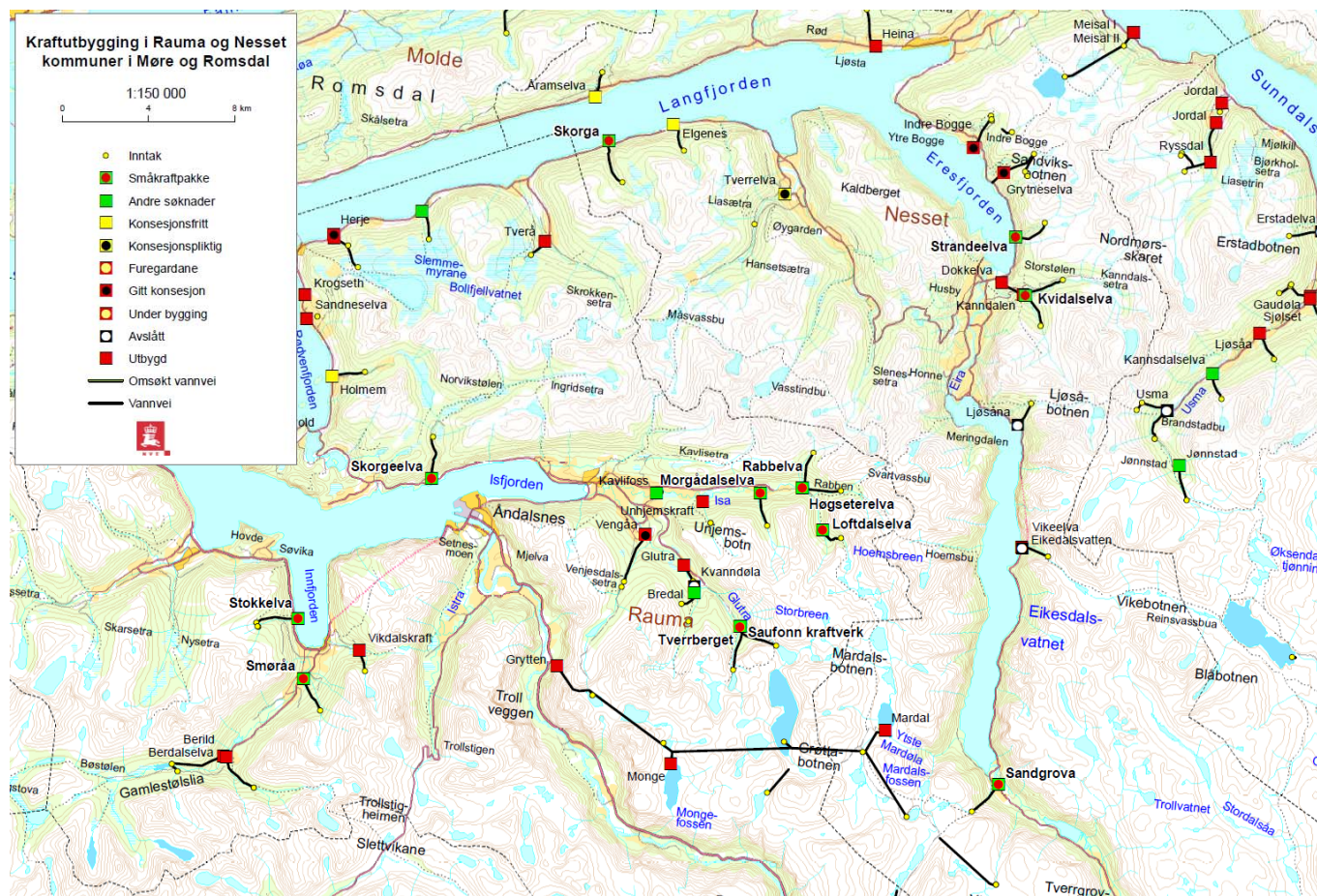
Jønnstad (4,9 MW)

Bredal kraftverk (0,1 MW),

Slemmås småkraftverk (1,7 MW),

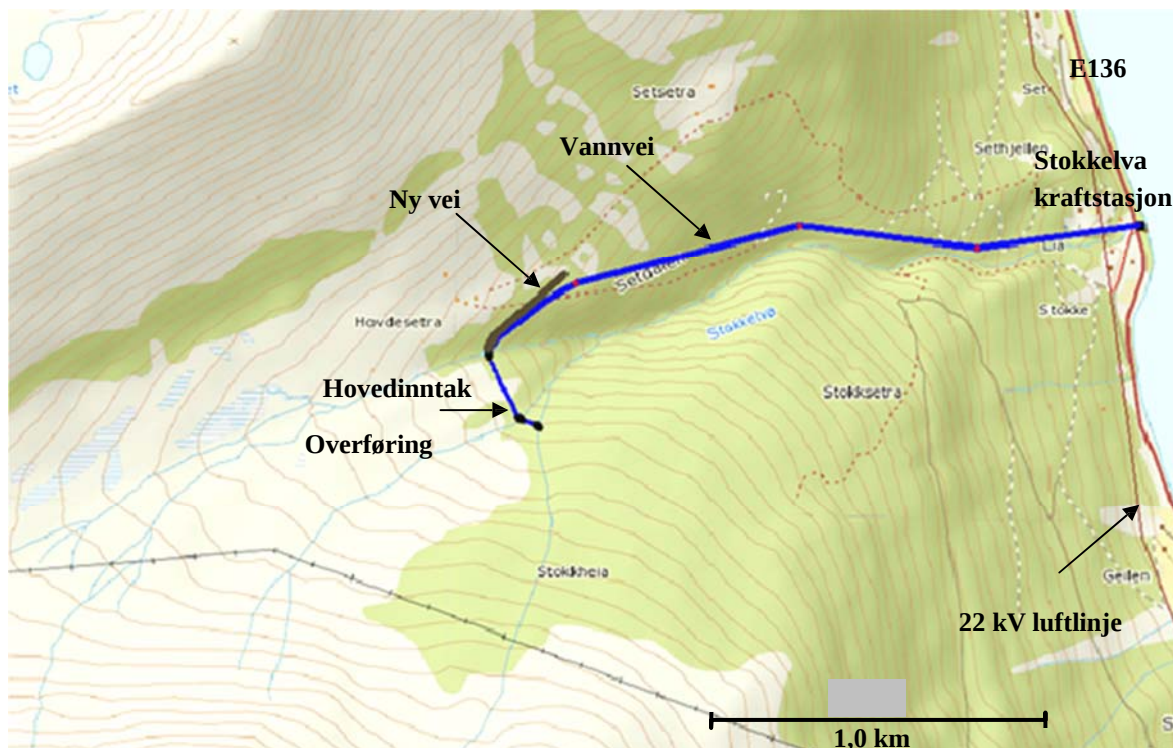
Nye Verma kraftverk (22 MW).

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



2 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 Stokkelva kraftverk, oversikt over tiltaksområdet.



Figur 2-2 Stokkelva kraftverk, nedre del av tiltaksområde. Stiplet linje viser omtrentlig trasé for vannvei. Kraftstasjonen er vist i grønt nede ved fjorden i omtrentlig størrelse.

2.1 Hoveddata

Tabell 2-1 Stokkelva kraftverk, hoveddata

TILSIG INKLUDERT OVERFØRINGER		Totalt	Overføring
Nedbørfelt	km ²	4,83	1,9
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	8,2	3,2
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	52,5	
Middelvannføring	m ³ /s	0,26	0,10
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,028	0,011
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,068	0,026
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,022	0,008
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	520	525
Avløp	moh.	5	
Lengde på berørt elvestrekning	m	2100	
Brutto fallhøyde	m	515	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,08	
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,78	
Slukeevne, min	m ³ /s	0,04	
Tilløpsrør, diameter	mm	550	
Tilløpsrør, lengde	m	2100	
Installert effekt, maks	MW	3,31	
Brukstid	timer	1860	
MAGASIN			
Magasinvolum - inntak	mill. m ³	0,0	
HRV	moh.	520	
LRV	moh.	520	
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,2	0,9
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4,0	1,5
Produksjon, årlig middel	GWh	6,2	2,4
ØKONOMI (prisnivå 1.1.2007)			
Utbyggingskostnad	mill.kr	36,2	
Utbyggingspris	kr/kWh	5,86	

Tabell 2-2 Stokkelva kraftverk, elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	MVA	3,7
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3,7
Omsetning	kV/ kV	6,6 / 22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde kabeltilknytning	km	1,0
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

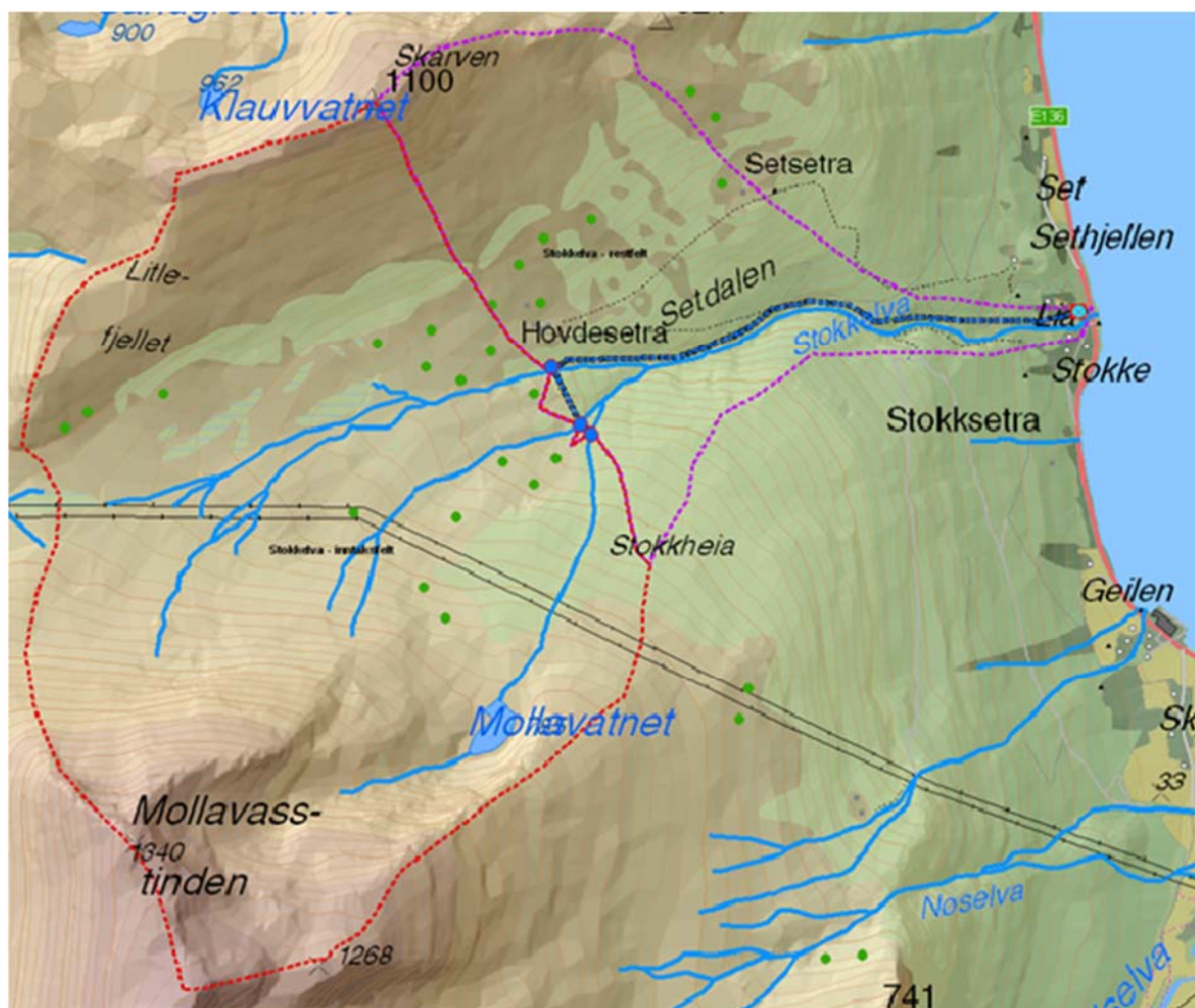
Hydrologi og tilsig

Som vist så er det planlagt å overføre sidebekken som kommer fra Mollsvatnet. Denne har et nedbørsfelt på 1,9 km², og dette gir en middelavrenning på 100 l/s. Dette utgjør nesten 40% av den totale produksjonen i Stokkelva kraftverk, og vi anser det derfor som lite hensiktsmessig å vurdere en utbygging uten disse p.g.a. lønnsomheten.

Vassdraget er et typisk vestlig fjellfelt med høy avrenning i snøsmelteperioden, høstflommer men også perioder med høy vannføring og flom vinterstid. Inntaksfeltet strekker seg mellom 520/1400 m.o.h. og restfeltet mellom hhv. 0/1100 m.o.h. Nedbørsfelt er beregnet til 4,83 km² og nedstrøms restfelt er 1,84 km². Inntaksfeltet har et mindre vann, Mollavatnet på 0,018 km².

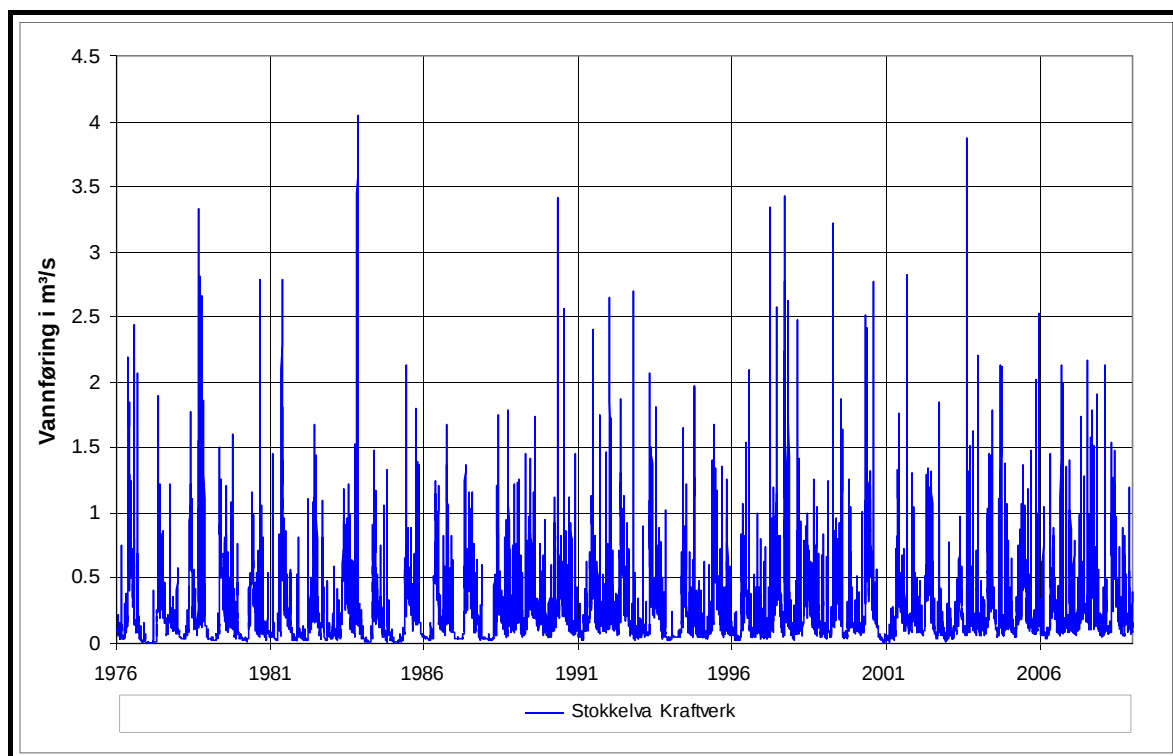
Store deler av inntaksfeltet ligger over tregrensen men det er ikke noe bre i nedbørfeltet. Nedbørfeltet ligger vendt mot øst. Nedbørfeltet er i dag uregulert og uten overføringer inn eller ut av feltet.

Nedbørsfeltet er vist i Figur 2-3.

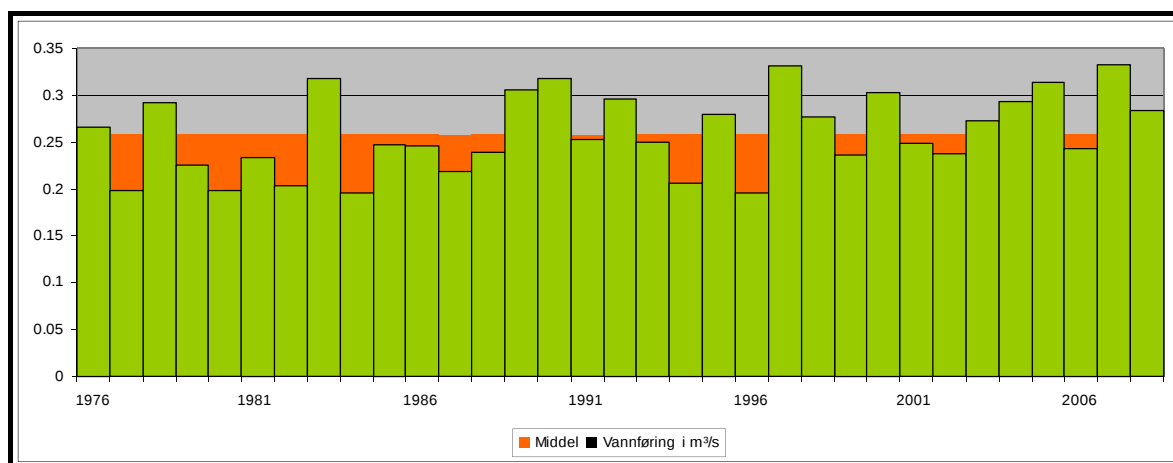


Figur 2-3 Oversiktskart over nedbørsfelt. Rød stiplet linje er inntaksfeltet, lilla er restfelt.

Middelvannføringen til hovedinntaket, inkludert overføring av vann, er beregnet til $0,254 \text{ m}^3/\text{s}$. Figur 2-4 viser beregnet tilsigsserie for Stokkelva og Figur 2-5 viser tilhørende årsmidler.

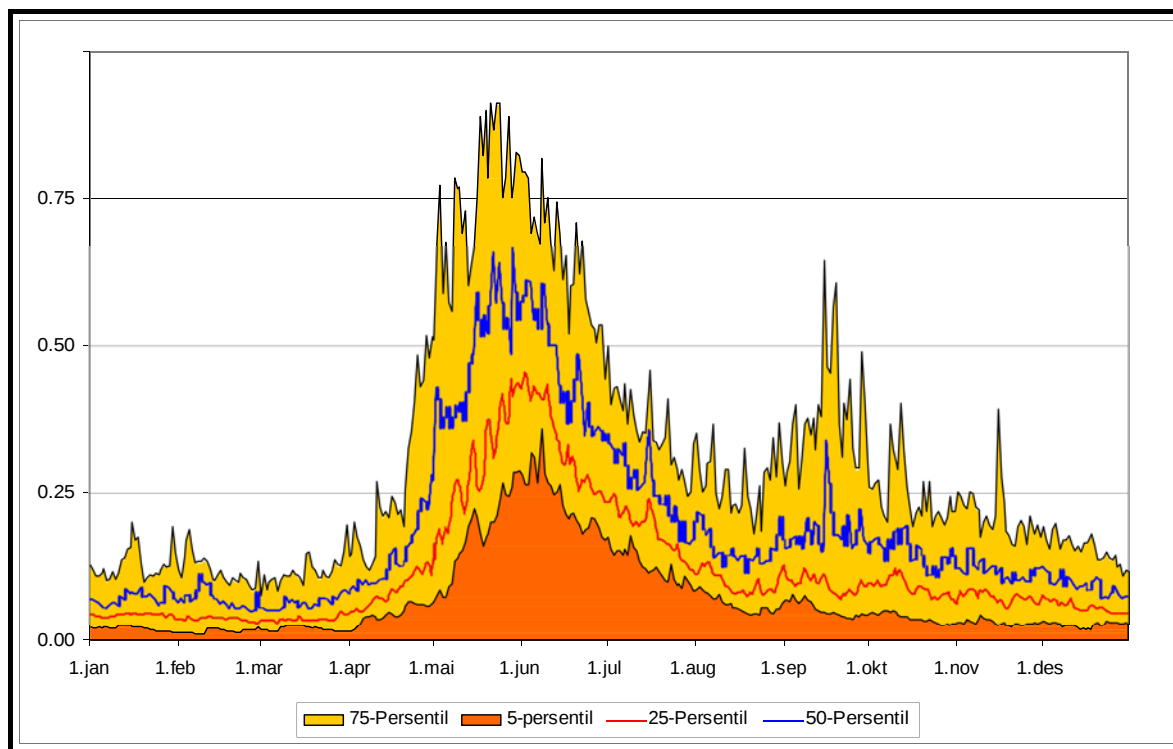


Figur 2-4 Beregnet tilsigsserie

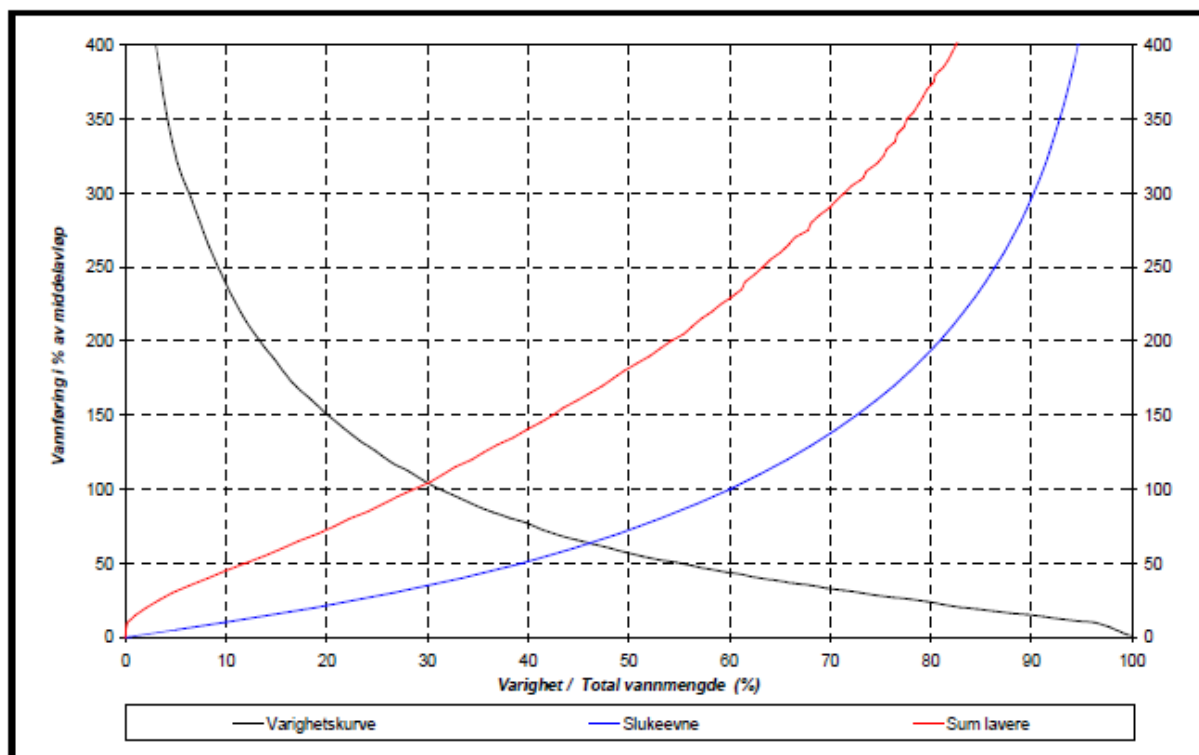


Figur 2-5 Årsmidler

Figur 2-6 viser varighetskurven for Stokkelva kraftverk og Figur 2-7 viser persentiler over året. Alminnelig lavvannføring er beregnet til $0,028 \text{ m}^3/\text{s}$. Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til $0,068 \text{ m}^3/\text{s}$ og midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til $0,022 \text{ m}^3/\text{s}$. 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.



Figur 2-6 5, 25, 50 og 75 persentilen (Verdier i m³/s).



Figur 2-7 Varighetskurve

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

På ca kote 520 er det en naturlig kulp i Stokkelva som utvides og benyttes som utgangspunkt for etablering av hovedinntak. Her bygges det en betongdam med totalhøyde 4 meter og med HRV på kote 520. De nederste meterne av dammen blir smal, mens damkronen blir ca 20 meter.

Ved dammen etableres det et ventilhus med rørbruddsventil. 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.

Det overføres vann til inntaket fra to bekker, bekk 1 og bekk 2, som ligger sør for hovedinntaket. Disse bekkene har naturlig samløp med resten av Stokkelva fra kote 400 moh. Vann vil nå overføres fra disse bekkene ved kote 525 moh. Vannet overføres i nedgravd rør med diameter 400 mm mellom bekk 1 og hovedinntaket. Mellom bekk 1 og bekk 2 overføres vannet i nedgravd rør med diameter 300 mm. Total overføringslengde er ca 280 meter. Maksimal slukeevne på overføringen tilpasses maksimal slukeevne på anlegget for øvrig. I denne sidebekken er lengden av berørt strekning ca 275 meter, og uten særskilte bio mangfold verdier. Det foreslås derfor at det ikke slippes minstevannføring fra denne overføringen utover det som er over maks slukeevne p sideinntaket.

Miljøvannføring slippes i Stokkelva fra hovedinntaket. Vann tilsvarende 5-persentil vinter (22 l/s) slippes i vinterhalvåret og vann tilsvarende 5-persentil sommer slippes i sommerhalvåret (68 l/s).



Figur 2-8 Inntaksområde på kote 520 moh. Bilde til venstre viser en kulp som danner utgangspunktet for hovedinntaket. I bilde til høyre er kulpen helt til venstre i bilde.

Rørgate

Rørgaten fra hovedinntaket til kraftstasjonen har en lengde på ca 2100 m. Rørgaten blir nedgravd på nordsiden av Stokkelva fra hovedinntaket og ned til ca kote 15 moh. Geometrien ned mot stasjonen er krevende, men i utgangspunktet er det planlagt å krysse Stokkelva med et langt selvbærende rør i dagen, på ca kote 15. Etter krysningen fortsetter trykkrøret ned mot E16, som krysses ved at det bore et stålrør under veien og trykkrøret legges i dette. Kraftstasjonen legges tett inntil E16, og fra denne renner vannet i en kort plastret kanal ned mot sjøen.

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.

Kraftstasjonen

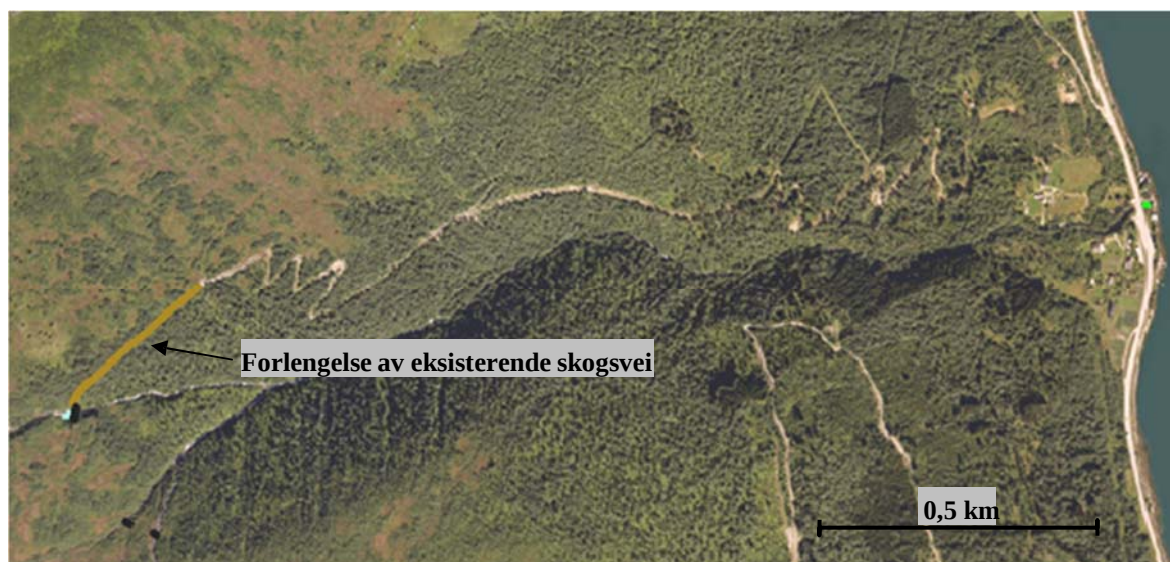
Kraftstasjonen plasseres i dagen på sørsiden av Stokkelva og øst for E136, ca ved kote 5 moh. Fra E136 og ned til kraftstasjonsområdet benyttes en eksisterende vei som atkomstvei. Kraftstasjonsbygget utformes slik at det blir lite fremtredende og at det begrenser spredning av støy fra maskiner. Det installeres ett peltonaggregat med generator på 3,7 MVA. Tilsvarende blir det en transformator på 3,7 MVA og omsetningsforhold ca 6,6 kV / 22 kV i kraftstasjonen.

Veibygging

Langs nordsiden av Stokkelva går det i dag en vei opp til Hovdesetra som ligger like nord for hovedinntaket. Denne veien opprustes etter behov og den utvides slik at det blir mulig å kjøre anleggsmaskiner fram til hovedinntaket i anleggsperioden.

For å komme fram til hovedinntaket blir det bygget en anleggsvei på ca 500 m fra eksisterende vei og fram til hovedinntaket. Traseen er vist på Figur 2-9. Etter utbyggingen omgjøres denne veien til en bred sti hvor det blir mulig å kjøre terrengkjøretøy med tanke på inspisering og vedlikehold av hovedinntaket.

I anleggsperioden vil det være begrenset atkomst for allmennheten til veianlegget mellom Hovdesetra og E136.



Figur 2-9 Veier i tiltaksområdet

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det er inngått en egen avtale med områdekonsesjonæren Rauma Energi om nettilknytning, og anleggsbidraget er en del av denne avtalen. Det går en 22 kV luftlinje langs E136 som krysser Stokkelva vest for E136. Stokkelva kraftverk er tenkt tilknyttet denne luftlinjen som en T-avgreining.

22 kV linjen som går forbi Stokkelva er i følge Rauma Energi en 50 mm² FeAl og det er per i dag ingen produksjon knyttet til linjen. Linjen har kapasitet til å motta produksjonen fra Stokkelva kraftverk. Fra kraftstasjonen og fram til nettselskapets luftlinje overføres produksjonen via nedgravd kabel av typen TSLF 3x1x50 mm² Al eller tilsvarende.

Vedrørende kapasitet i overliggende nett så har Istad Nett på vegne av Rauma Energi gjennomført en detaljert utredning med tanke på tilknytning av både Stokkelva kraftverk og andre vannkraftverk under planlegging i Rauma kommune (Istad Nett, 2009). Med basis i denne utredningen har Rauma Energi AS søkt om konsesjon for 132/22 kV transformatorstasjon i Bø i Innfjorden i Rauma kommune (Rauma Energi, 2009). Rauma Energi har 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 anleggskonsesjon:

I eget vedlegg søkes det om anleggskonsesjon på eget 22 kV anlegg fra transformator til skillebryter på nettkonsesjonærens stolpe.

Massetak og deponi

Det blir ikke behov for et eget massedeponi på grunn av at masser fra rørgrøften blir brukt i selve rørtraseen ved at traseen heves noe i lavbrekk. Trykkrøret vil altså bli lagt slik at det blir massebalanse i traseen. Denne løsningen reduserer behovet for massetransport slik at det blir mindre støy og mindre utslipp til luft i anleggsperioden.

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 i ca 100 dager.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2-3 Stokkelva kraftverk, kostnadsoverslag

Kostnadsposter	Kostnader i mill.NOK
Overføringsanlegg	0,9
Inntak/dam	2,4
Driftsvannveier (grøfter og rør)	7,9
Kraftstasjon, bygg	3,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	8,2
Kraftlinje (nettilkobling)	4
Transportanlegg	0,4
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,1
Uforutsett	3,6
Planlegging/administrasjon.	2,4
Finansieringsutgifter og avrunding	1,1
Sum utbyggingskostnader	34,5

Paralellt med søknad om å bygge ut Stokkelva søkes også om å bygge ut Smøråa. Det vil være synergier ved å bygge ut disse som samme prosjekt, og dette er hensyntatt i ovenstående.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftproduksjon, arbeidsplasser og fremkommelighet

I et normalår vil kraftverket produsere 6,2 GWh ren og fornybar energi som tilsvarer årsforbruket til ca 280 husstander. Dette er et positivt bidrag til energiforsyningen i området og en inntektskilde for grunneier og utbygger.

Tiltaket forventes å gi en reduksjon i de globale CO₂ utslippene på ca 3 200 tonn årlig ved at det reduserer behovet for forurensende kraftproduksjon (SINTEF 2007). Dette tilsvarer det årlige utslippet fra omlag 1300 personbiler (Klimakalkulator Klimaløftet 2008).

I anleggsperioden vil tiltaket skape 3-5 årsverk. Det vil også være behov for tilsyn i driftsfasen som medfører 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.

Veianlegget tilknyttet kraftverket vil lette fremkommeligheten for brukere av området.

Ulemper

De miljømessige ulempene av det omsøkte prosjektet vurderes til å ha middels til liten negativ innvirkning på miljøverdier i tiltaksområdet. Det er landskap og biologisk mangfold som blir mest berørt av en utbygging.

Landskapsmessig er det etablering av rørgate og etablering/opprusting av vei som medfører de største endringene i tiltaksområdet. Når det gjelder biologisk mangfold kan det rekkles frem at det i rørtrasé og veitrasé kan forekomster av hasselrurlav kan bli negativt påvirket.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Samlet permanent berørt areal er ca. 4,0 daa fordelt på inntak, veianlegg, vannvei og kraftstasjon. Midlertidig areal i anleggsperioden vil være ca. 60 daa.

Tabell 2-5 Stokkelva kraftverk, arealbruk

Tiltak	daa	Beskrivelse
Inntak		
Hovedinntak	2,0	dam m/inntak og magasin
Bekkeinntak	0,4	bekkeinntak
Veianlegg		
Bred sti fra eksisterende vei og opp til hovedinntaket	1,0	Lengde 0,5 km, bredde 2 m
Vannvei		
Rørgate som krysser Stokkelva på pilarer i dagen	0,1	Lengde ca 60 m, bredde 2 m
Kraftstasjon		
Kraftstasjonsområde	0,5	Bygg og snuplass

Eiendomsforhold

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

Berørte grunneiere og rettighetshavere i tiltaksområdet er:

Jon Stokke	gnr/bnr 105/1
Kitty Bø	gnr/bnr 107/4
Viktor Lien	gnr/bnr 106/1
Gunvor Dyrhol	gnr/bnr 107/1

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

I kommuneplanens arealdel og bestemmelser tilknyttet vassdragsplan for Rauma ligger tiltaksområdet for Stokkelva 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. Siden tiltaket kommer nærmere enn 50 meter fra strandlinjen i vassdraget må det etter PBL § 20-4 bokstav f, søkes om dispensasjon fra kommuneplanens bestemmelsene.

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

Stokkelva er ikke med i verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke registrert i Lakseregisteret, og det er bare mulig for laksefisk å gå opp fra sjøen på de nederste 50 meterne. Det anadrome arealet er anslått til 250 m² og er for lite til å kunne opprettholde bestander av laks eller sjøaure.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ingen verneplaner eller fylkesplaner som berører influensområdet til det planlagte Stokkelva kraftverk.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Langs innfjorden går hovedveien, og opp langs Stokkelva går det traktorveier og i øvre del av dalføret kommer det inn en høyspentledning. Det er laget noen nye traktorveier ved Hovedsetra på nordsiden av Stokkelva de siste årene, disse er ikke kommet med på de siste oppdateringen av INON kartene til DN. Etter justeringer for nye traktorveier ligger hele tiltaksområdet mellom kraftlinjer, eksisterende veier og traktorveier og kommer ikke til å påvirke INON-områdene. *Vurdering: ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det er sett på flere ulike inntaksplasseringer, blant annet inntak på kote 400 moh og inntak på kote 470 moh da disse alternativene eliminerer eller reduserer investering i overføringer. Til tross for behovet for investering i overføringsanlegg er det økonomisk fordelaktig å legge inntaket høyere oppe. Dette er bakgrunnen for at inntaket er lagt på kote 520 moh.

Eksempelvis ville et inntak på kote 400 moh medført en reduksjon i årlig produksjon på ca 1,4 GWh, noe som ikke kan forsvares i forhold til kostnadsreduksjonen i anleggsperioden.

Ettersom kraftstasjonen er planlagt på sørsiden av Stokkelva har det blitt vurdert å etablere hele rørtraseen på sørsiden av Stokkelva. Dette ville i tilfelle føre til inngrep i edellauvskogen som vokser ved elva og som har verdisetting "viktig". Alternativet med rørgate på sørsiden av Stokkelva er derfor ikke aktuelt.

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 Innfjorden, en sidearm til Romsdalsfjorden, i Møre og Romsdal fylke. Nedbørfeltet er vist i Figur 2-3. Planlagt regulert nedbørfelt er beregnet til 4,83 km² ved inntak på 520 m.o.h. Nedstrøms restfelt ned til planlagt utløp er på 1,84 km².

Tabellene under presenterer hydrologiske data som beskriver dagens situasjon.

Tabell 3-1 Nedbørfeltparametere

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.)
Inntaksfelt (med sidebekker) – inntak 520	4,83	0,018	0,37	4,25	87,89	0,497	10,29	0,07	1,45	520	845	1396
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	1,84	0	0	0,75	40,76	1,090	59,24	0	0	0	581	1097

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)
Inntaksfelt (med sidebekker) – inntak 520	52,53	1658	0,254
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	37,83	1194	0,069

Tabell 3-3 Generell statistikk for tilsigserien

Stasjon/nedbørfelt	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Feltstørrelse (km ²)	Største vannføring (m ³ /s)	Midlere vannføring (m ³ /s)	Minste vannføring (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)
Stokkelva småkraftverk	52,53	4,83	4,02	0,26	0,003	0,028

3.1.2 Konsekvenser for vannføringsforhold



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

Vannføringen i Stokkelva vil som en følge av tiltaket bli redusert på en 2,1 km lang strekning som vist på Figur 3-1.

De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt ved samløpet av bekkene, rett nedstrøms hoved- og bekkeinntak (1), og ett rett oppstrøms utløp av kraftverket (2).

Planlagt maks slukeevne er 0,52 m³/s med en nedre grense på 0,03 m³/s.

Som minstevannføring er det benyttet alminnelig lavvannføring, med 28 liter/s over hele året.

Det vil si at når tilsiget til inntaket er på mellom 0,058 m³/s (0,028 m³/s + 0,030 m³/s) og 0,800 m³/s vil 0,028 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,058 m³/s vil alt gå i elven.

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.

Nedstrøms inntakene i Stokkelva, punkt 1

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,26 m³/s til 0,08 m³/s, eller til 29,1 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden fra mai til juli.

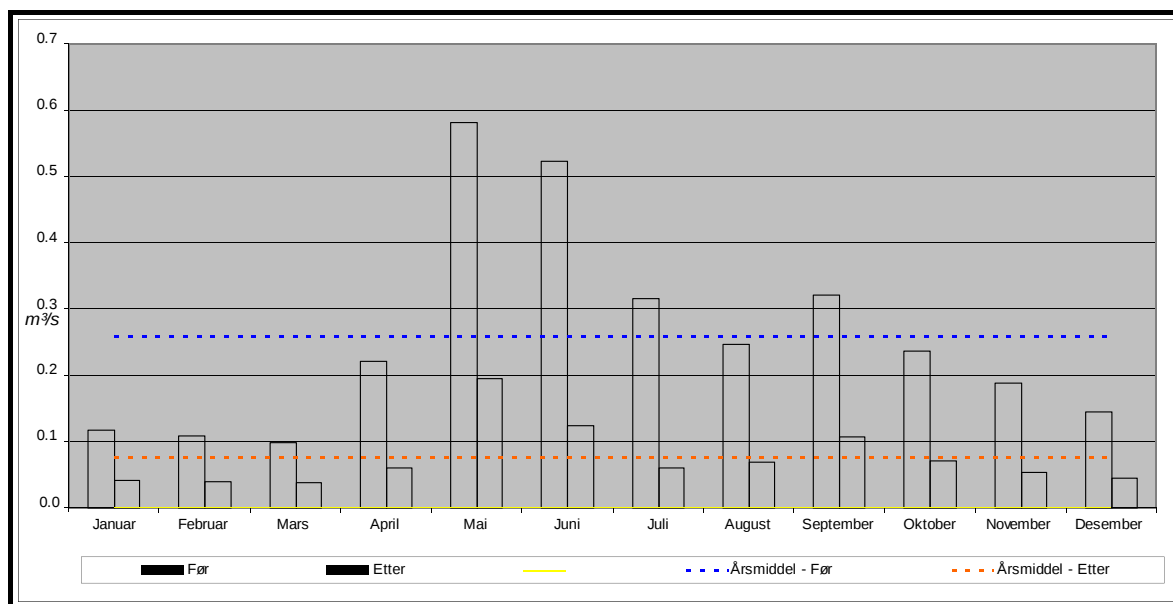
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms hovedinntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,36 m³/s til 0,13 m³/s, eller til 36 % av dagens vannføring.

I Tabell 3-4 og Figur 3-2 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 Stokkelva nedstrøms inntakene. Månedsmiddelvanntføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

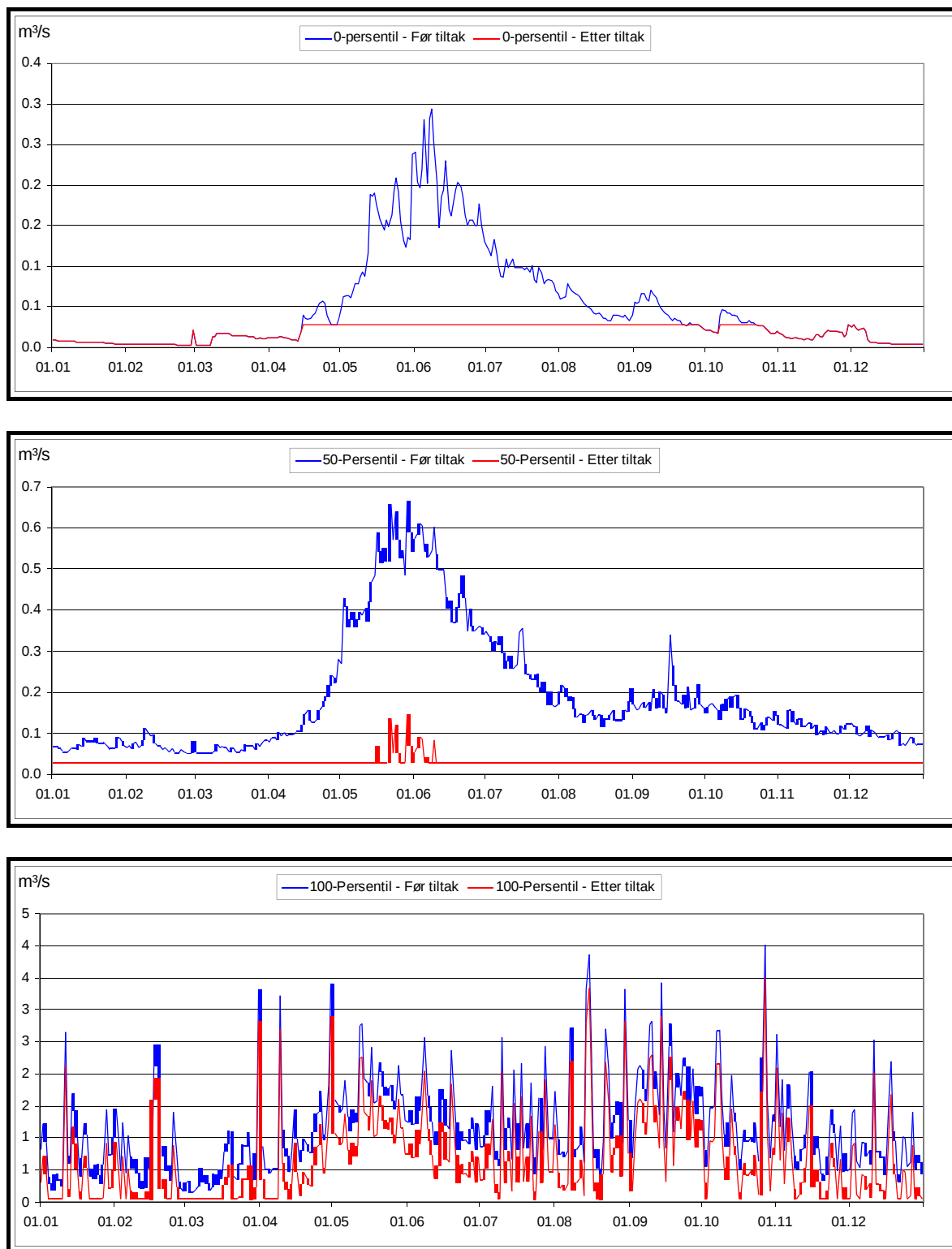
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,12	0,04	35,7 %
Februar	0,11	0,04	36,7 %
Mars	0,10	0,04	38,3 %
April	0,22	0,06	27,6 %
Mai	0,58	0,19	33,5 %
Juni	0,52	0,12	23,7 %
Juli	0,32	0,06	18,9 %
August	0,25	0,07	27,7 %
September	0,32	0,11	33,3 %
Oktober	0,24	0,07	30,0 %
November	0,19	0,05	28,1 %
Desember	0,14	0,04	30,6 %
Middel	0,26	0,08	29,1 %



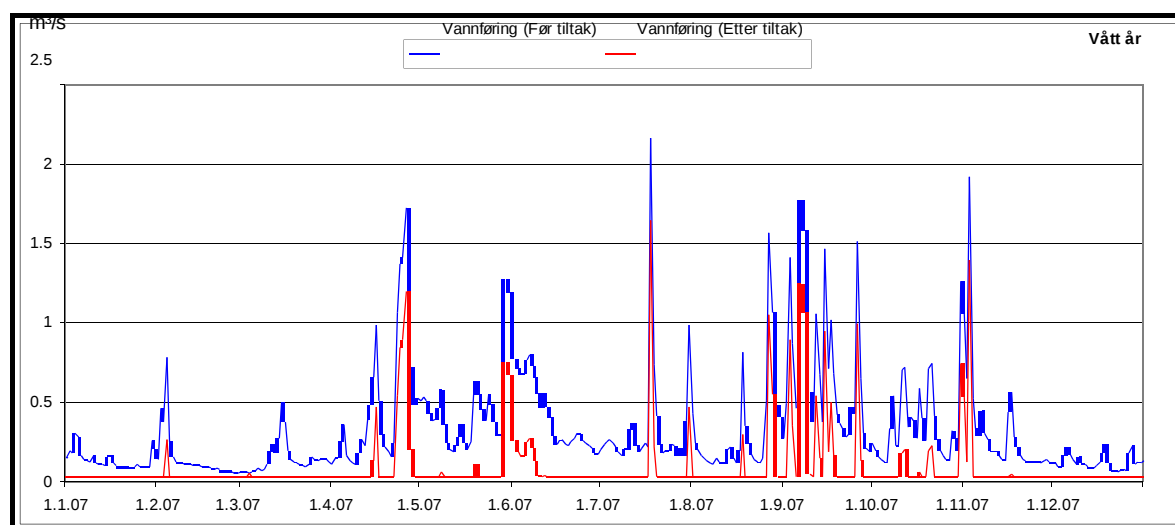
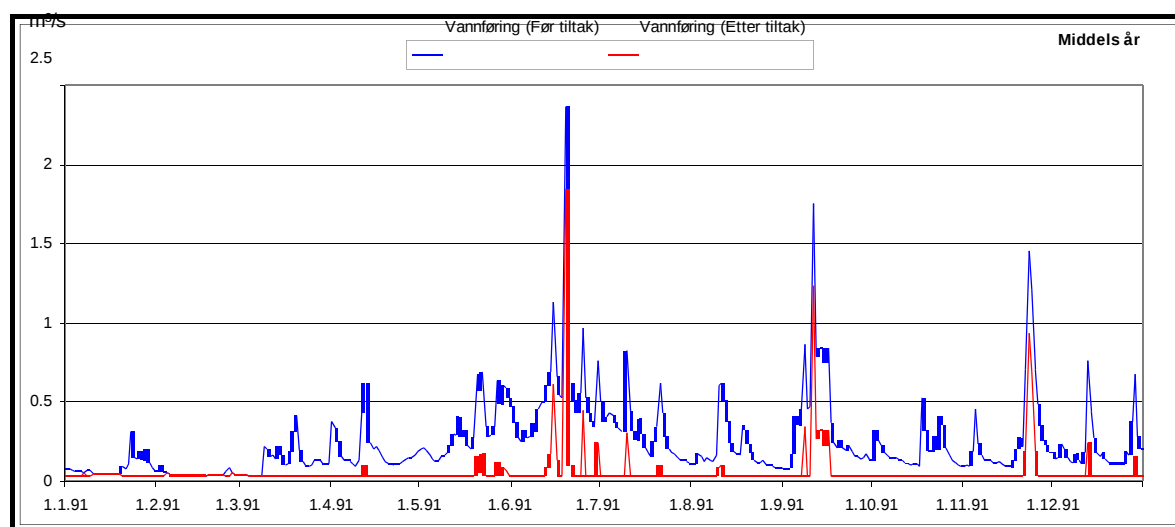
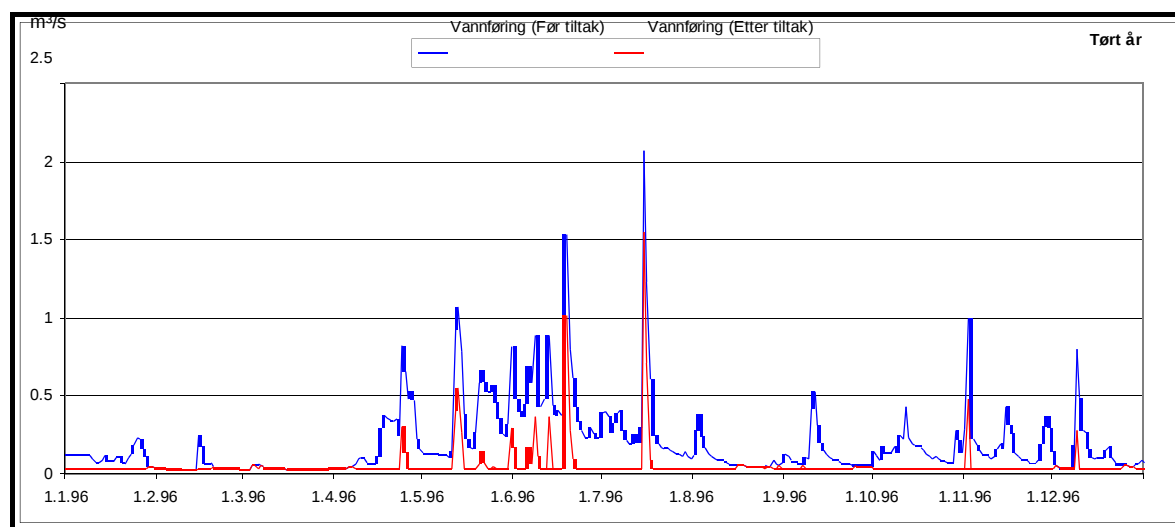
Figur 3-2 Månedsmiddelvanntføring nedstrøms inntaket (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak

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

	Tørt år (1996)	Middels år (1991)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	29	39	64
Antall dager med vannføring < planlagt minste vannføring + minste slukeevne	93	42	1



Figur 3-3 Vannføringen i Stokkelva, rett nedstrøms inntakene (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 Stokkelva, punkt 2

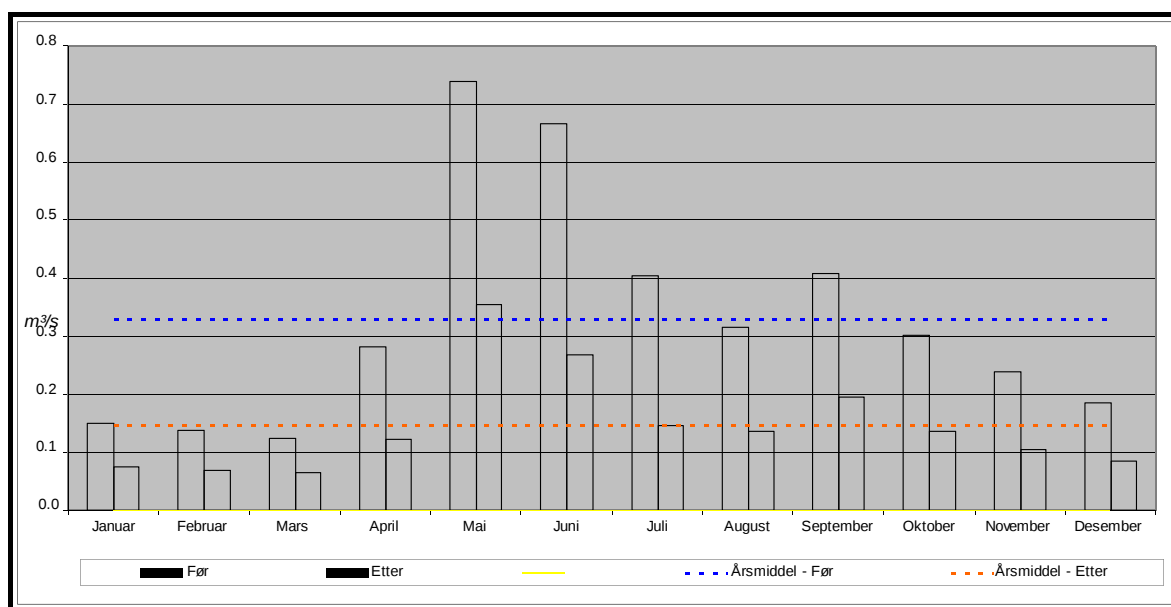
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms utløpet av kraftverket i Stokkelva:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,33 m³/s til 0,15 m³/s, eller til 44,3 % av dagens vannføring. Størst volummessig reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli.

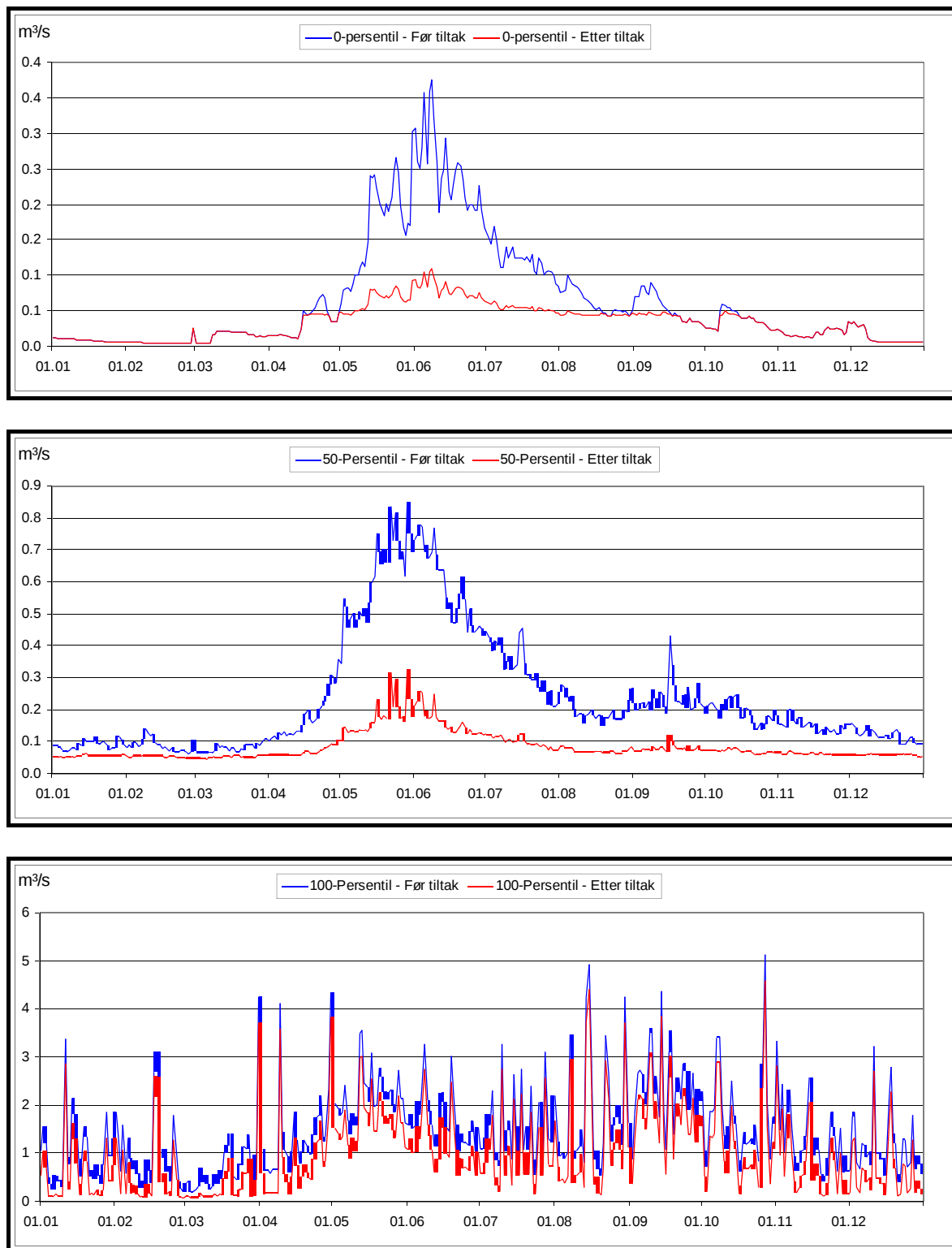
I Tabell 3-6 og Figur 3-5 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-6, mens Figur 3-7 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 3-6 Stokkelva rett oppstrøms utløp av kraftverket. Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

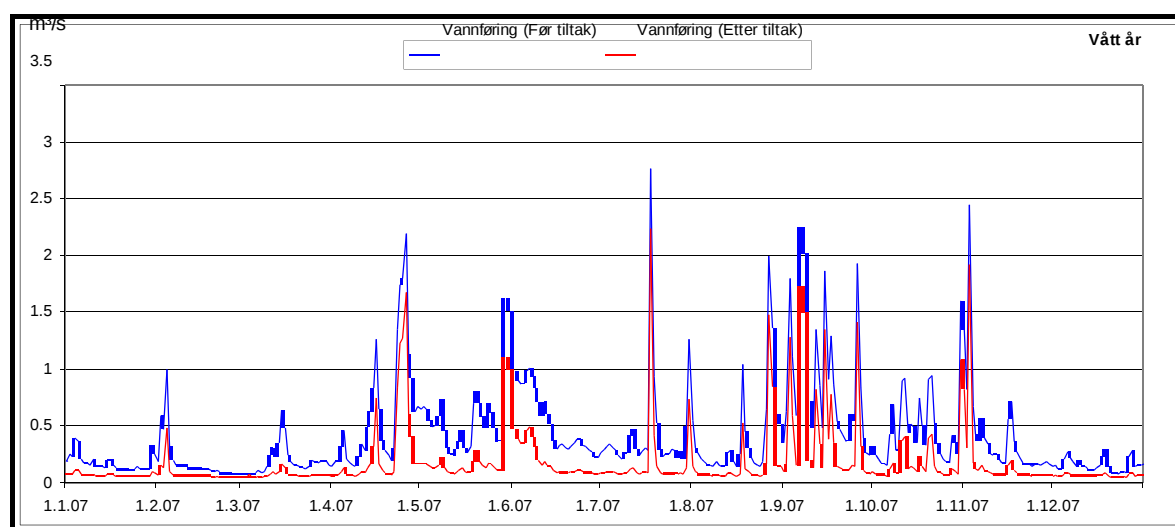
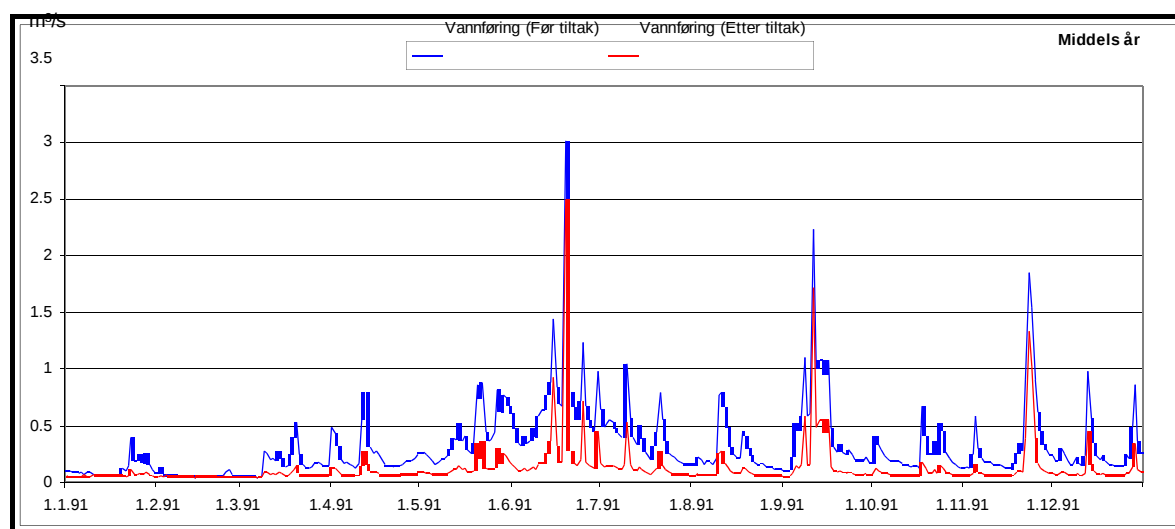
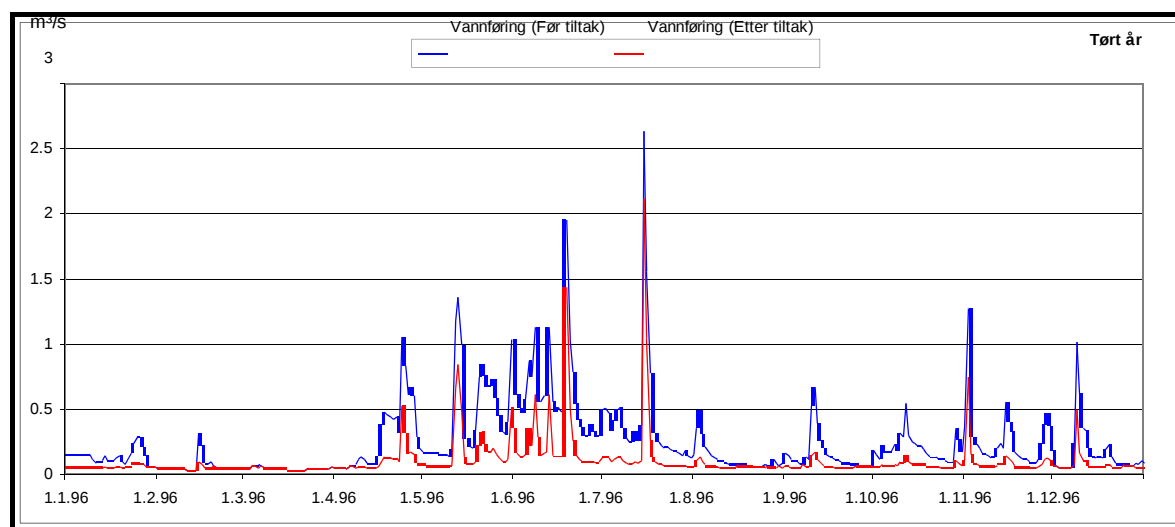
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,15	0,07	49,5 %
Februar	0,14	0,07	50,3 %
Mars	0,12	0,06	51,6 %
April	0,28	0,12	43,2 %
Mai	0,74	0,35	47,8 %
Juni	0,67	0,27	40,2 %
Juli	0,40	0,15	36,3 %
August	0,31	0,14	43,3 %
September	0,41	0,19	47,7 %
Oktober	0,30	0,14	45,1 %
November	0,24	0,10	43,6 %
Desember	0,18	0,08	45,5 %
Middel	0,33	0,15	44,3 %



Figur 3-5 Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 3-6 Vannføringen i Stokkelva, rett oppstrøms utløp av kraftverket (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 kraftverket i Stokkelva, i et tørt år (1996), et "middels" år (1991) og et vått år (2007).

3.1.3 *Hydrologiske konsekvenser for vannstandsforhold*

Det vil kun opprettes mindre inntaksbasseng i forbindelse med inntakene.

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 inntaksbassenget vil det under islagte forhold kunne opprettholdes noen svakhetssoner i isen langs bredden.

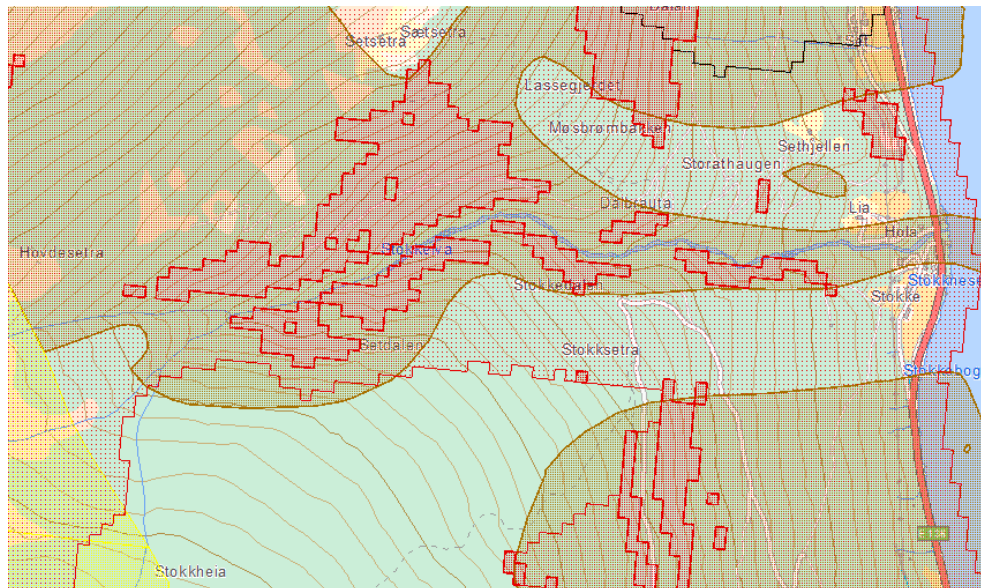
3.3 **Grunnvann, flom og erosjon**

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.

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 0,52 m³/s vil dette gi lite synlig utslag på de større flomhendelsene (> 2 m³/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.

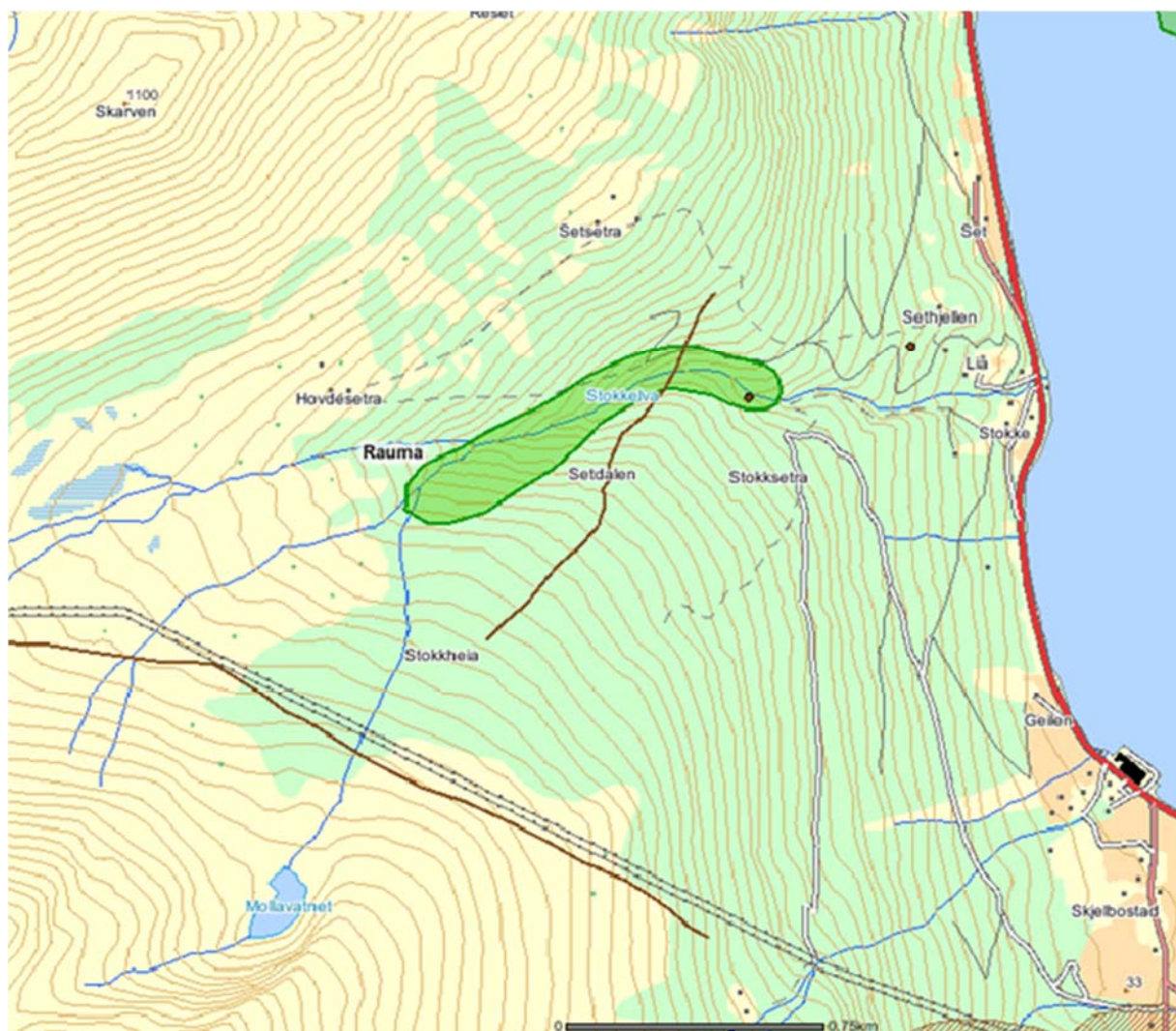
Skred:



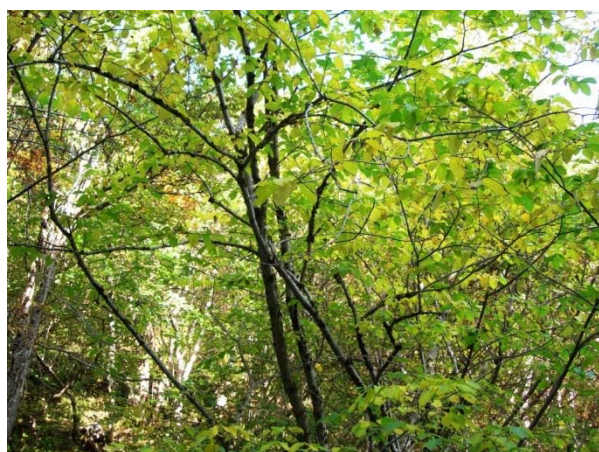
Som vist ovenfor så er området vurdert av NGI (ref Skredatlas). Hele traseen langsmed elva er vurdert til å ha en farevurdering på nivå 1 (av 5) for snø og steinskred. Det er ikke observert spor i vegetasjonen på skred, men problemstillingen vil bli behandlet når det senere utarbeides Teknisk Plan for utbyggingen.

3.4 Biologisk mangfold

Naturtypen rik edellauvskog, med verdisetting "viktig" ligger langs Stokkelva. På befaringen ble det ikke registrert andre vassdragstilknnyttede naturtyper, eller naturtyper i tiltaksområdet. Alle vegetasjonstypene er vanlige og helt ordinære og ingen regnes som truete. I influensområdet er det forekomster av jerv ("sterkt truet", EN), gaupe ("sårbar", VU). Hasselrurlav ("nær truet", NT) finnes også i influensområdet. Kongeørn hekker i indre deler av Innfjorden.



Figur 3-8 Naturtypen rik edellauvskog (grønn), artsregistreringer og trekkveier for hjort langs Stokkelvvassdraget.



Figur 3-9 Venstre: Almetrær i rik edellauvskog langs Stokkelva (ca 300 moh.). Høyre: Lenger opp er skogen fattigere. Foto B. A. Hellen.

Det vil i liten grad bli arealbeslag i naturtypen rik edellauvskog, arealbeslag og/eller hogst er den viktigste trusselen mot naturtypen. Redusert vannføring i elven vil ha liten virkning på denne naturtypen. De planlagte veiene og rørgate opp til kraftstasjonsområdet vil være negativ for

vegetasjonen i området, ikke kartlagte forekomster av hasselrurlav kan bli påvirket. På grunn av økt støy og trafikk i området vil rovviltet, jerv og gaupe i mindre grad søke til området i anleggsfasen. I driftsfasen vil virkningen være betydelig mindre.

Vurdering: Middels verdi og middels til liten negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfold (-/-).

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

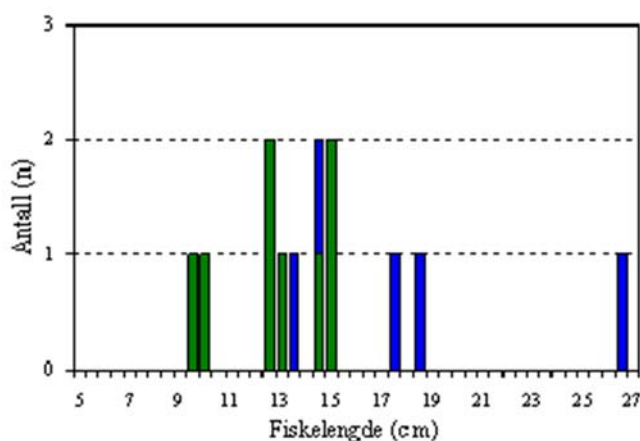
Elven har en tynn bestand av innlandsaure. Det er enkelte kulper og mindre lommer som vil være standplasser for fisk med foreslått minste vannføring, men redusert vannføring kan gi en noe redusert produksjon og endret artssammensetning av andre ferskvannsorganismer, men virkningen er ventet å være liten. Det er en anadrom strekning på ca. 50 meter opp fra Innfjorden. Arealet er for lite til å kunne opprettholde bestander av laks eller sjøaure.

Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).

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 for hjort med viltvekt 3 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 for hjort. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra inntaket.

Vurdering: Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).



Figur 3-10 Lengdefordeling for aure som ble fanget nederst i Stokkelva 1. oktober 2008. Kjønnsmodne hannaure er markert med blå søyle.

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. Ved Stokkelva er landskapet mer avrundet og ikke fullt så inntrykssterkt som andre steder i regionen. Det er fra før en del inngrep i området, bl.a. E 136, skogsbilveier, grustak og høyspentledninger.

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 vil krysse elven på pilarer ved hovedveien. Rørgaten, og etablering av ny

vei vil være negativt for landskapet, mens redusert vannføring har liten negativ virkning. *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens på landskapet (-/-).*

3.8 Kulturminner

Vi har fått følgende tilbakemelding fra fylkeskommunen:

«Vi har føreteke ei synfaring ved Stokkelva, og vil på bakgrunn av denne ikkje stille krav om arkeologisk registrering. Vi har heller ingen vesentlege merknadar i forhold til kulturminne frå nyare tid, men føreset at utbygginga i tråd med konsesjonssøknade tek tilstrekkeleg omsyn til det gamle bustadhuset på garden Lia.»

Det er ikke automatisk freda kulturminner eller kulturmiljøer, men noen SEFRAK-bygninger i influensområdet. Tiltaket er planlagt lagt utenom de eksisterende SEFRAK-bygningene og tiltaket vil ha ubetydelig virkning på dette temaet. *Vurdering: Liten til middels verdi og ubetydelig virkning gir ubetydelig konsekvens for kulturminner og kulturmiljø (0).*



Figur 3-11 SEFRAK.-bygning på gården Lia. Bygningen var opprinnelig bolighus på gården, men er i dag i brukt som smie og snekkerverksted. Foto B. A. Hellen

3.9 Landbruk

Det er minimalt med skogbruksinteresser i influensområdet, kun uttak av ved til eget bruk. Det er heller ikke noe jordbruk eller utmarksbeite. Noe areal med skog må ryddes, men mye av skogen er hogstmoden og kan benyttes. Ny vei i øvre deler av tiltaksområdet vil lette tilgangen til noen skogområder. *Vurdering: Liten til middels verdi og liten positiv virkning gir liten positiv konsekvens for landbruk (+).*

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Elva er i bruk som vannkilde for en permanent bosetting. Vannforsyning vil bli ivaretatt under anleggsperioden og etter utbygging. Kilden ligger relativt langt nede i vassdraget og restfeltet ovenfor er relativt stort, og sammen med den foreslåtte minste vannføringen er det forventet at det vil være tilstrekkelig vannføring i elven til å dekke det eksisterende vannuttaket.

Avrenning fra restfeltet vil i mindre grad bli tynnet ut av vannet fra de høyereliggende områdene ved

en utbygging, og dette kan gi en noe mindre egnet vannkvalitet som drikkevann, spesielt om området igjen skulle bli brukt som beiteområde.

Vannkvaliteten vil bli midlertidig forringet i anleggsfasen som følge av anleggsarbeid ved inntakene. Dette vil være et forbigående problem, og vannkvaliteten forventes ikke å bli forringet i kraftverkets driftsperiode.

Vurdering: Under middels verdi og liten virkning gir liten negativ konsekvens for vannkvalitet og vannforsyning (0).

3.11 Brukerinteresser

Det er noe friluftsinnteresser i influensområdet, bla med tur- og skigåing, og en del jakt. Anleggsfasen med støy fra anleggstrafikken og etablering av vannvei, vil være negativt for friluftslivet i området. I driftsfasen vil ikke tiltaket utgjøre noen fysisk hindring for utøvelse av friluftsliv, men bedre atkomsten til området. I anleggsfasen vil tiltaket føre til negative konsekvenser for utøvelsen av jakt i området. *Vurdering: Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for brukerinteresser (-).*

3.12 Samiske interesser

Ingen samiske interesser

3.13 Reindrift

Ingen reindriftsinteresser

3.14 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 (+).*

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket er planlagt tilknyttet en 22 kV kraftlinje som krysser tiltaksområdet ca 70 m vest for E136. En 22 kV jordkabel forlegges i en 230 meter lang grøft langs vei fra kraftstasjon og fram til eksisterende 22 kV luftlinje. Det er ingen negative virkninger forbundet med forlegging av denne jordkabelen. Pga av den korte avstandene og eksisterende inngrep vil virkningen være liten. *Vurdering: ingen nevneverdige konsekvenser (0).*

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

I nedre del av tiltaksområdet er det noen permanente boliger og noen midlertidige bosteder/oppholdssteder, samt at europavei E136 krysser tiltaksområdet. Inntaksdammen er foreslått plassert i konsekvensklasse 0 og trykkrøret er også foreslått plassert i konsekvensklasse 2.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Se kapittel 2.7. Alternative utbyggingsløsninger som er vurdert anses å ha tilsvarende konsekvenser eller større konsekvenser enn det omsøkte alternativ med tanke på miljøverdier.

4 Avbøtende tiltak

Det er allerede foreslått en minstevannføring fra utbygger 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.

I vedlegg 5 er det presentert en rekke avbøtende tiltak.

5 Referanser og grunnlagsdata

Istad Nett, 2009, *Nettforsterkninger ifbm. Småkraftutbygging i Innfjorden*

Klimakalkulator Klimaløftet 2008, www.klimaløftet.no/Klimaløftet/Klimakalkulator/

Rauma Energi AS, 2009, *Konsesjonssøknad for 132/22 kV transformatorstasjon i Bø i Innfjorden i Rauma kommune*

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

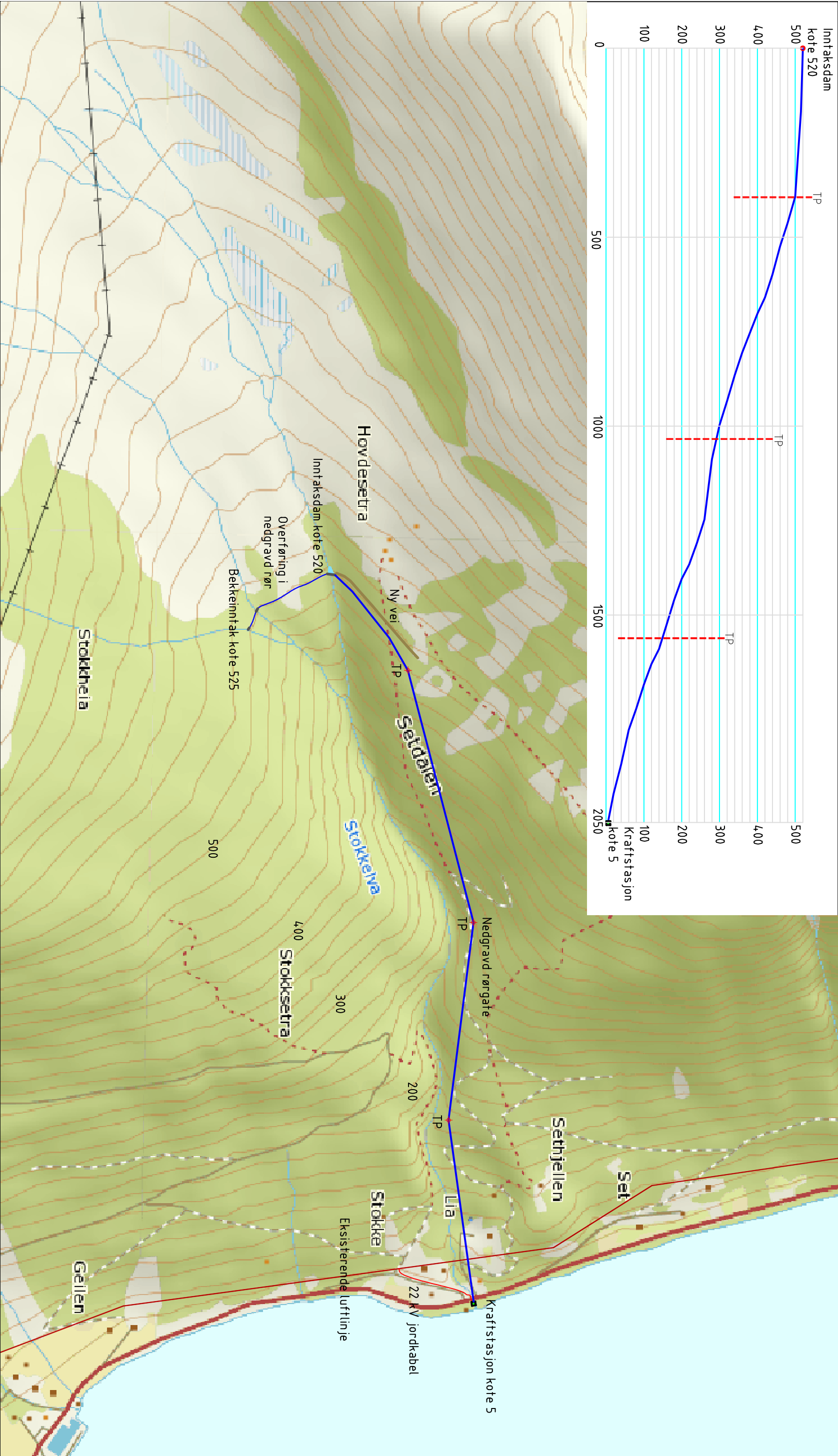
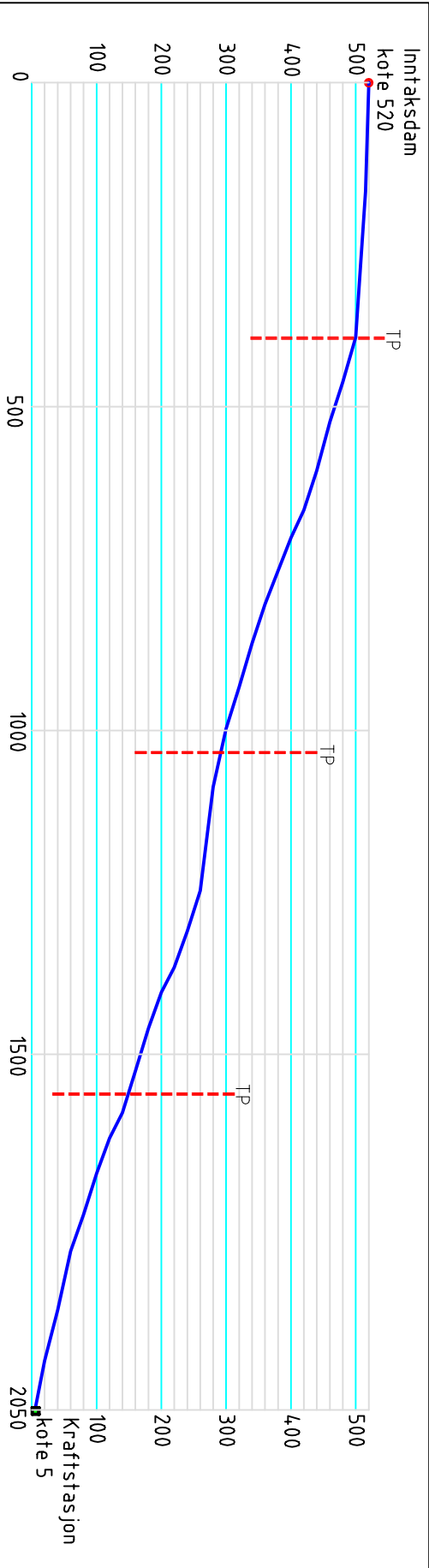
Vedlegg 1: Oversiktstegning, A3

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

Vedlegg 3: Bilder fra tiltaksområdet

Vedlegg 4: Bilder av Stokkelva med forskjellig vannføring

Vedlegg 5: Konsekvensutredning for Stokkelva kraftverk utført av Rådgivende Biologer



Status Rev.		Endring		Uttrent	Kontr.	Ansv.	Dato
Blåfall				TMF	OAK	OAK	22.5.2009
Stokkelva kraftverk				Målestokk		Format	
Oversiktsstegning				Se linjal		A3	
Lengdesnitt rørtrase				Oppdragsleder:			
				Oppdragsnr.		162000	
				Disiplin:		Løpenummer:	
						Status Rev.	

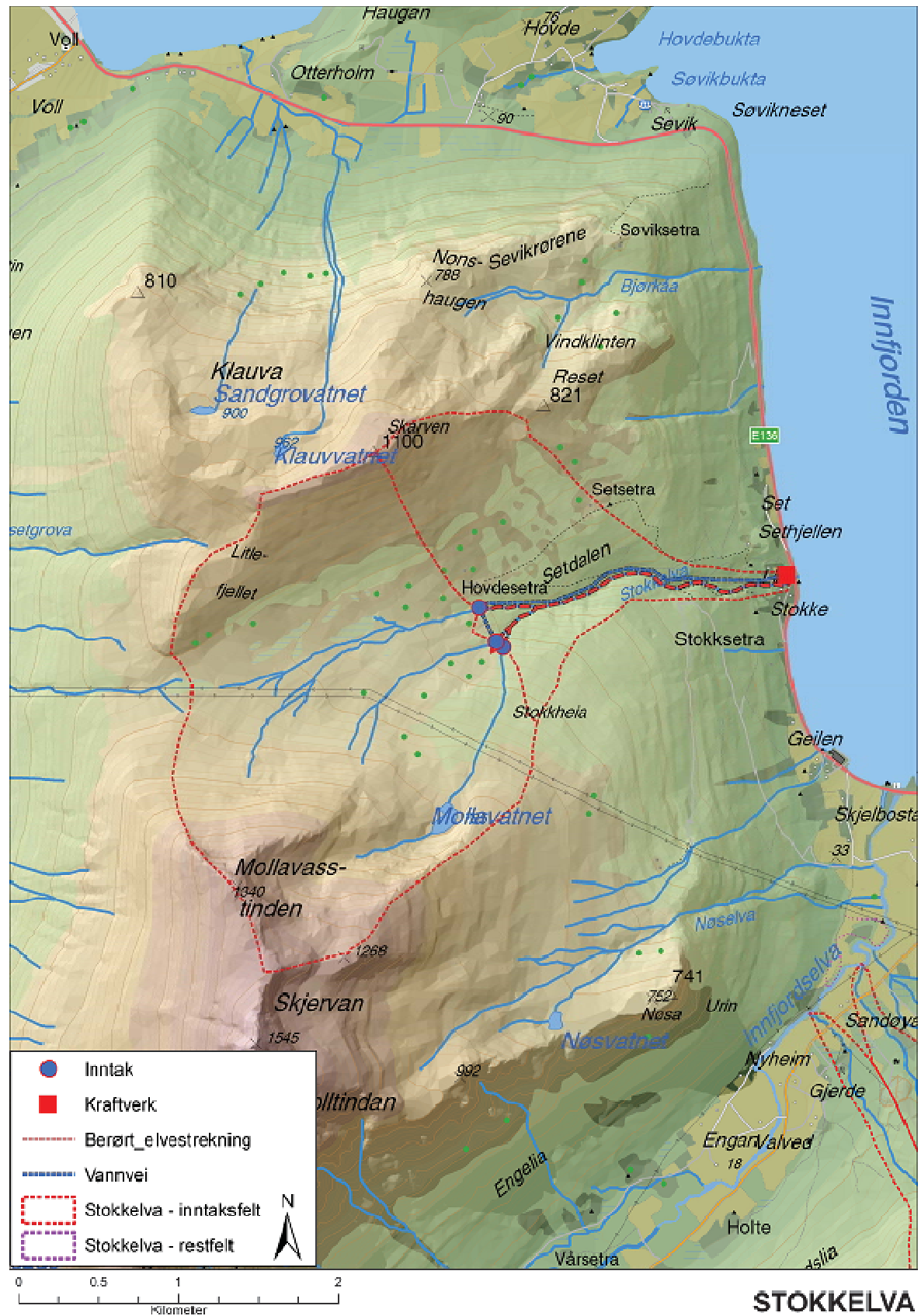
SWECO Norge AS

FORNEBUVEIEN 11, 1327 LYSAKER

Tlf.: 67 12 80 00 Fax: 67 12 98 40

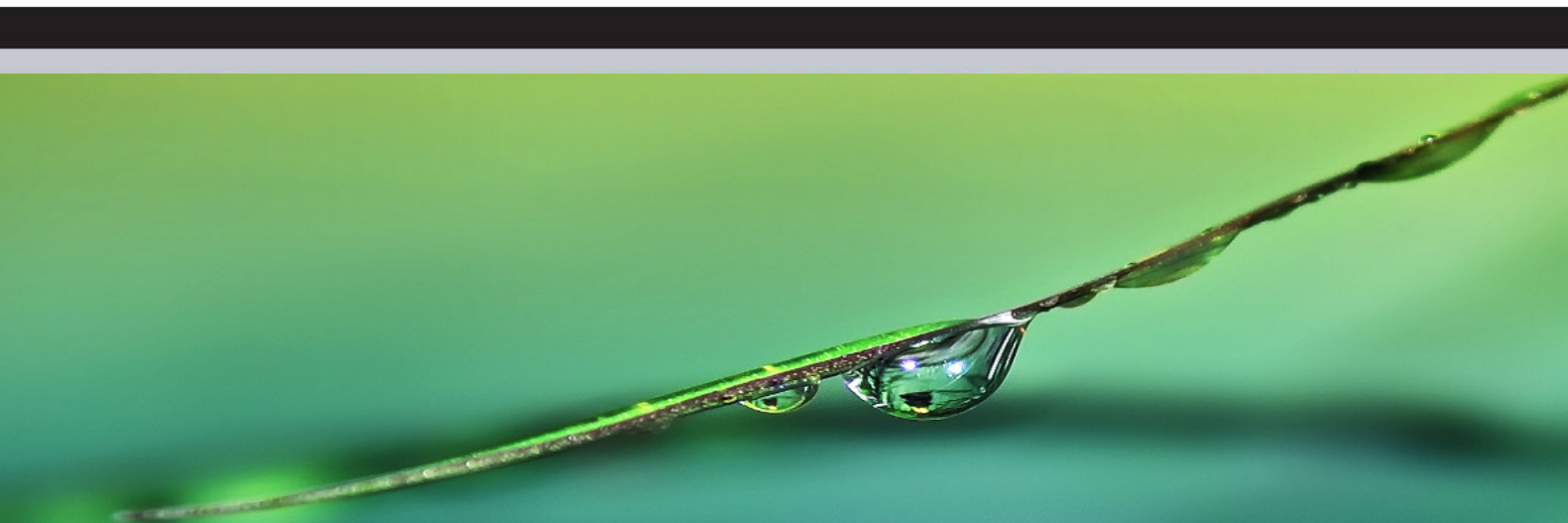
SWECO

VEDLEGG 1 KART OVER STOKKELVA



STOKKELVA

BLÅFALL



STOKKELVA SMÅKRAFTVERK

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

NOTAT

Deres ref.:

Vår ref.:

16200-Hydrologi

Dato:

21.12.2009

Til:

Blåfall

Fra:

Kjetil Sandsbråten

TEKNISK HYDROLOGI OG VURDERING AV HYDROLOGISKE KONSEKVENSER AV PLANLAGT TILTAK

STOKKELVA KRAFTVERK

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 planlagt regulert nedbørsfelt i Stokkelva med inntak i hovedelva og overføring av to mindre sidebekker, samt dets respektive restfelt nedstrøms. Det er utredet for ett alternativ med hovedinntak på kote 520.

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 Innfjorden, en sidearm til Romsdalsfjorden, i Møre og Romsdal fylke. Planlagt regulert nedbørsfelt er beregnet til 4,83 km² ved inntak på 520 m.o.h.. Nedstrøms restfelt ned til planlagt utløp er på 1,84 km². Området er vist i Figur 1.

Det er ingen spesiell usikkerhet knyttet til fastsettelse av nedbørsfeltgrenser. Nedbørsfeltet er i dag uregulert og uten overføringer inn eller ut av feltet.

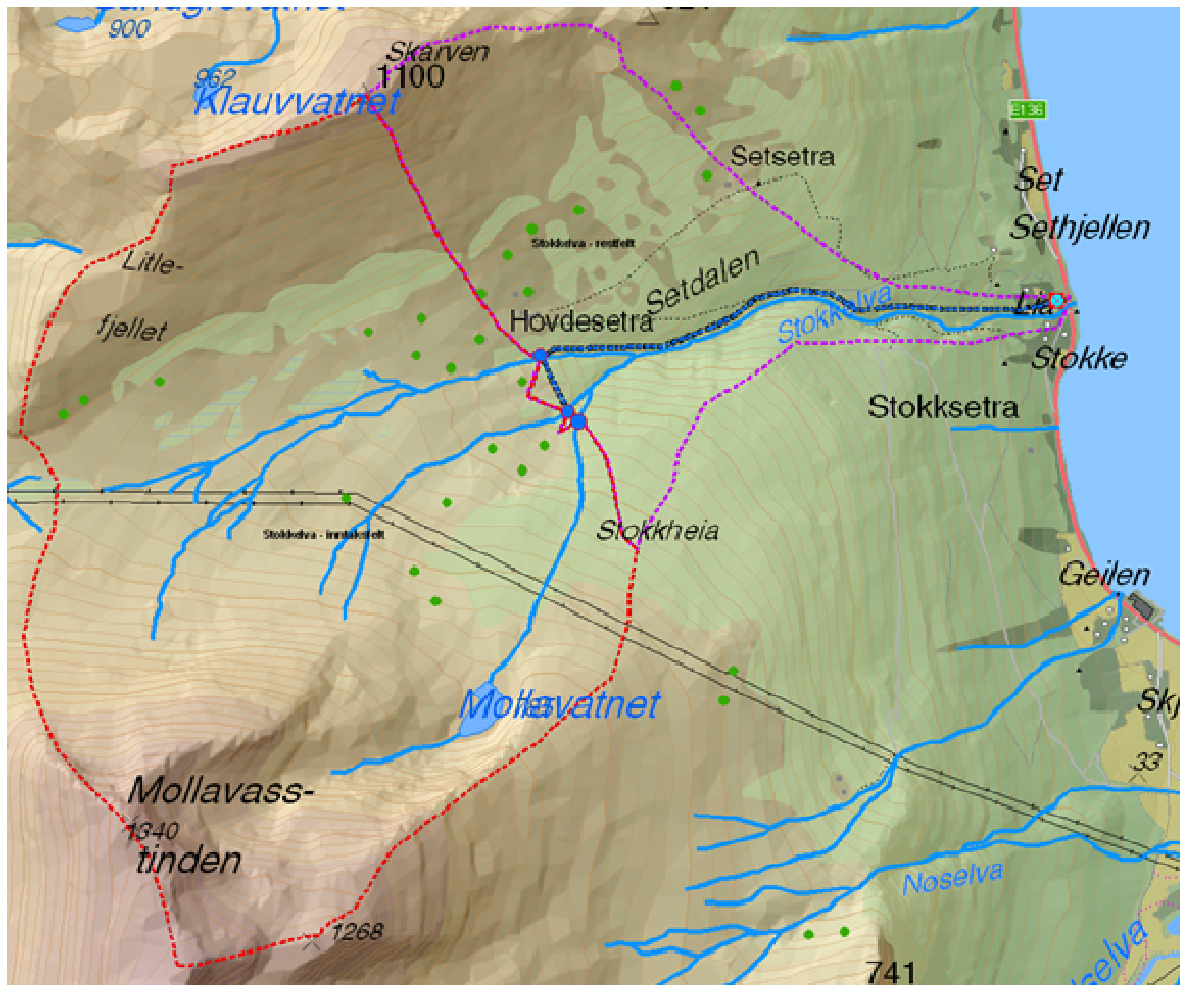
Inntaksfeltet strekker seg mellom 520/1400 m.o.h. og restfeltet mellom hhv. 0/1100 m.o.h.. Detaljer for de enkelte delfelter er beskrevet i tabellene nedenfor. Inntaksfeltet har et mindre vann, Mollavatnet på 0,018 km². Store deler av inntaksfeltet ligger over tregrensen men det er ikke noe bre i nedbørsfeltet. Nedbørsfeltet ligger vendt mot øst.

Tabell 1 Nedbørsfeltparametere – med inntak på kote 520

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.)
Inntaksfelt (med sidebekker) – inntak 520	4,83	0,018	0,37	4,25	87,89	0,497	10,29	0,07	1,45	520	845	1396
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	1,84	0	0	0,75	40,76	1,090	59,24	0	0	0	581	1097

Tabell 2 Avrenningsparametere – Alternativ med inntak på kote 130

NAVN	Spesifikk avrenning 1961-1990 (l/s/km ²)	Midlere avrenning (mm pr. år)	Q _{mid} 1961-1990 (m ³ /s)
Inntaksfelt (med sidebekker) – inntak 520	52,53	1658	0,254
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	37,83	1194	0,069



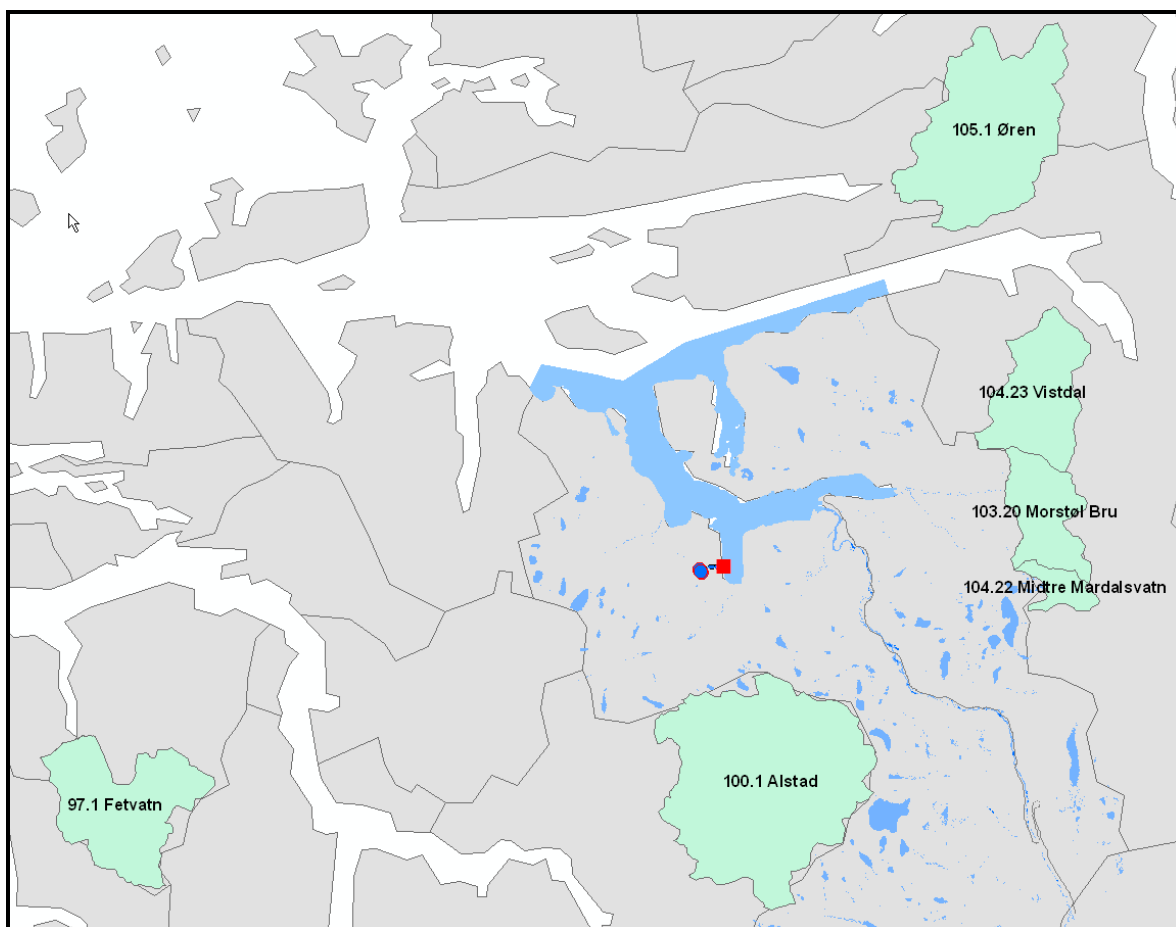
Figur 1 Oversiktskart over nedbørsfelt. Rød stiplet linje er inntaksfeltet, lilla er restfelt. Plassering av vannvei (Blå stiplet linje) og kraftverk (Rød firkant) er stipulert.

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.

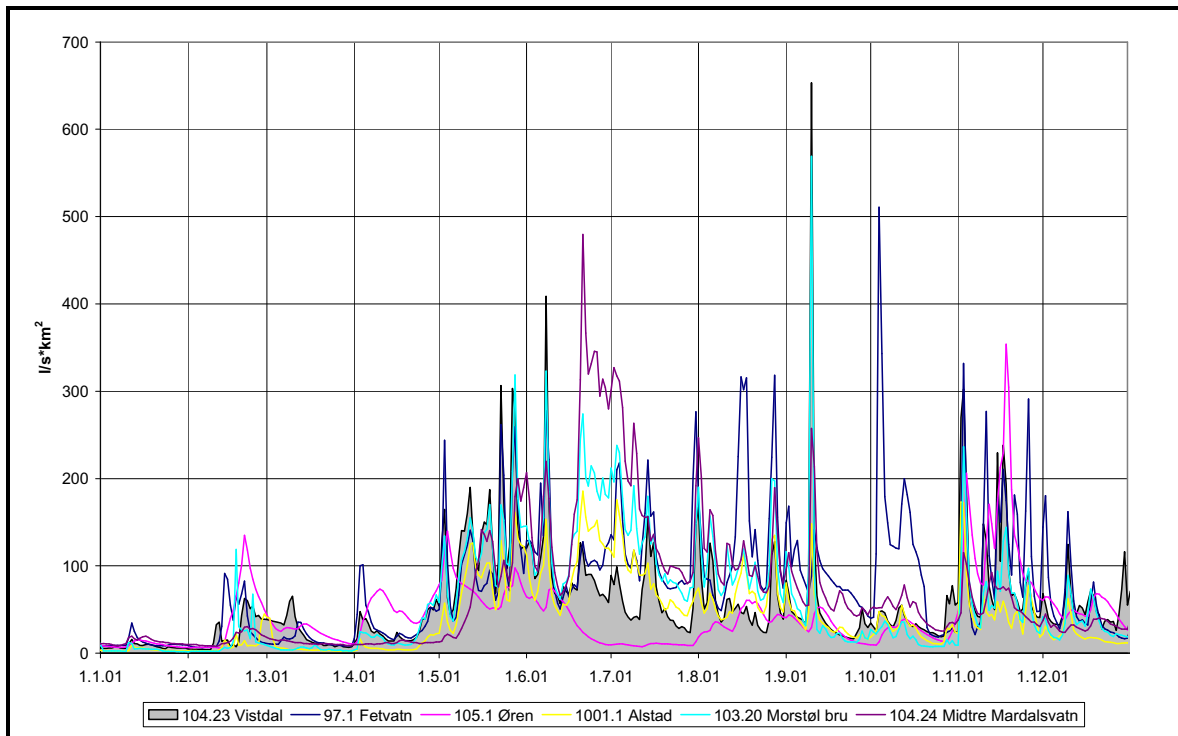


Figur 2 Plassering av vurderte avløpsstasjoner i området. Midlere spesifikk avrenning for disse er vist i l/s/km².

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 Arelskalerte 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 Stokkelva. Nedbørfeltet er betraktelig større, har noe bre og med en middelhøyde mye høyere enn for Stokkelvas nedbørfelt. Deler av feltet er også overført til Verma kraftverk. Men har overløp som ikke registreres særskilt.

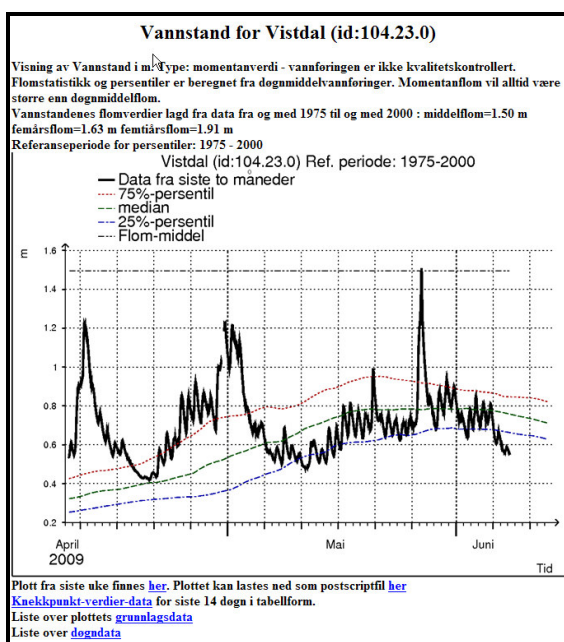
De fleste av feltene i nærheten har en viss andel bre, fra 4 -10 %. Dette gir som regel et noe for høyt bidrag til avrenningen på sommer og ettersommer som ikke er tilfelle for Stokkelvas nedbørfelt.

105. Øren har dog ikke noe bre. Dette nedbørfeltet er imidlertid plassert my 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 Stokkelva, ut til å være det beste valget som sammenlignende stasjon.

Den ligger rett til i høydeintervallet og har marginalt med bre og en lav sjøprosent. Feltene har også tilnærmet lik eksposisjon. 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 nedbørsfeltet til Stokkelva 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 Stokkelvas nedbørsfelt.

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

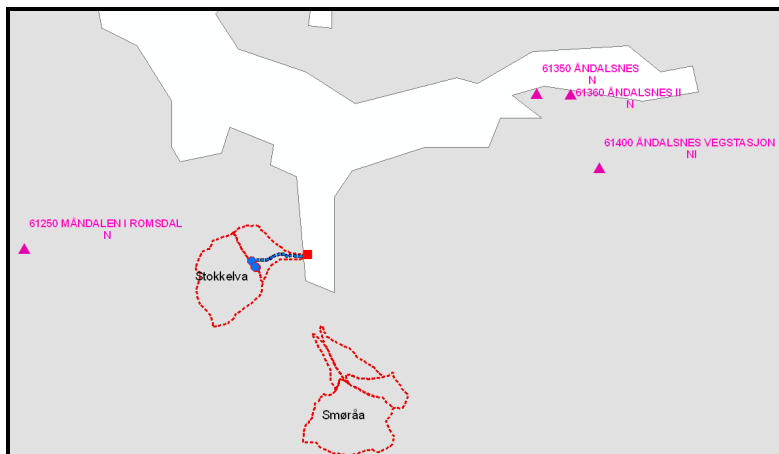
Det bør imidlertid vurderes å utføre vannstands- og vannføringsobservasjoner direkte i feltet for eventuelt å forbedre estimatet i angjeldende vassdrag.

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.

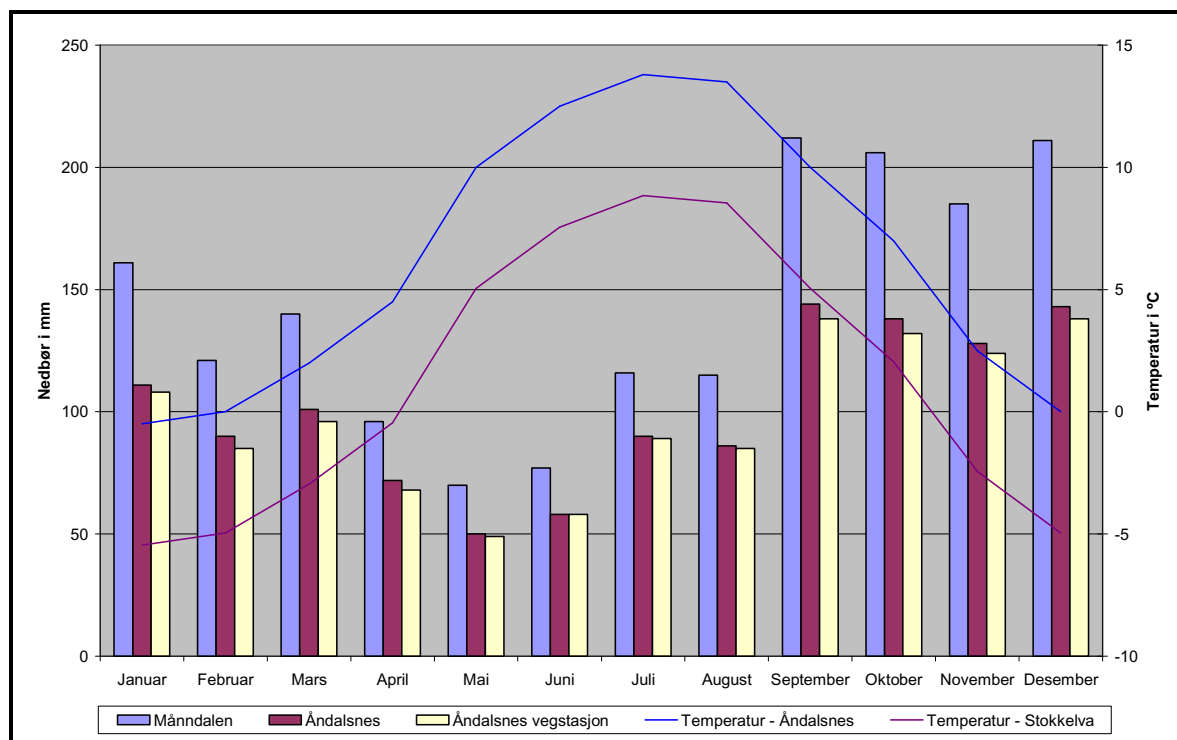


Figur 5 Plassering av meteorologiske stasjoner i området.

I Figur 6 er månedsmiddeltemperaturene for normalperioden 1961-1990 vist sammen med beregnet månedsmiddeltemperatur ved middelhøyde i det planlagt regulerede nedbørfeltet. 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

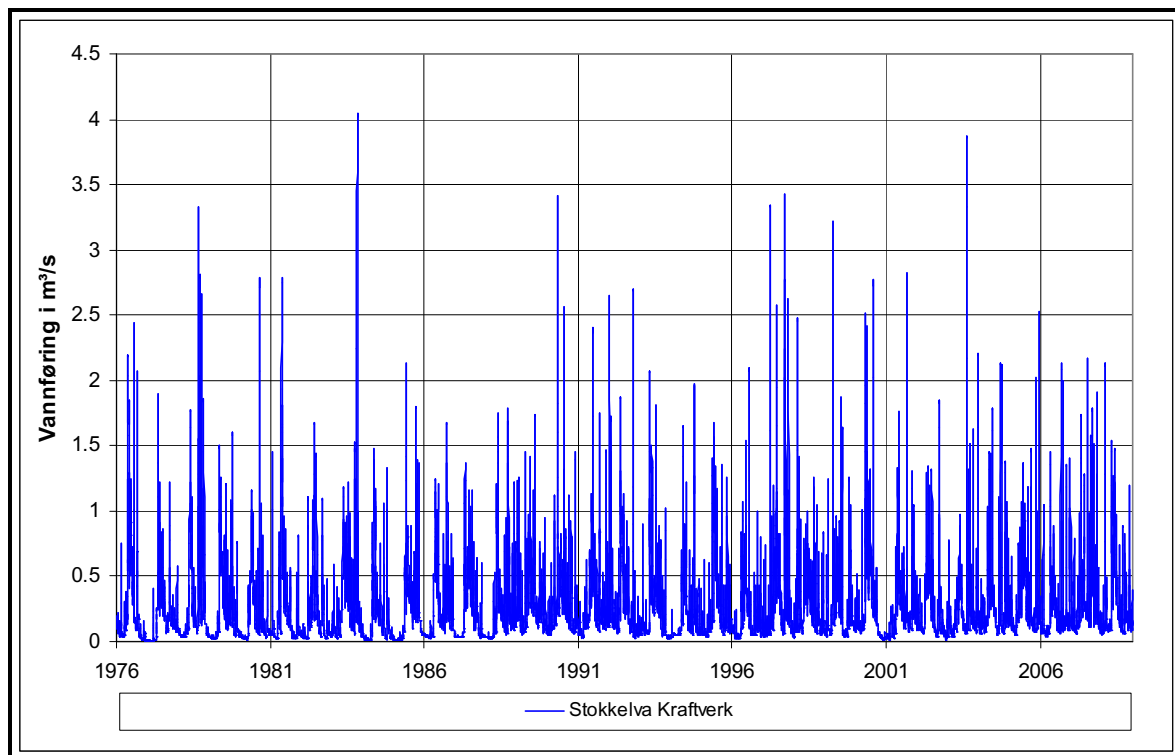
4 BEREGNED RESULTATER

4.1 Tilsigsserie

For tilsiget til det planlagte Stokkelva 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

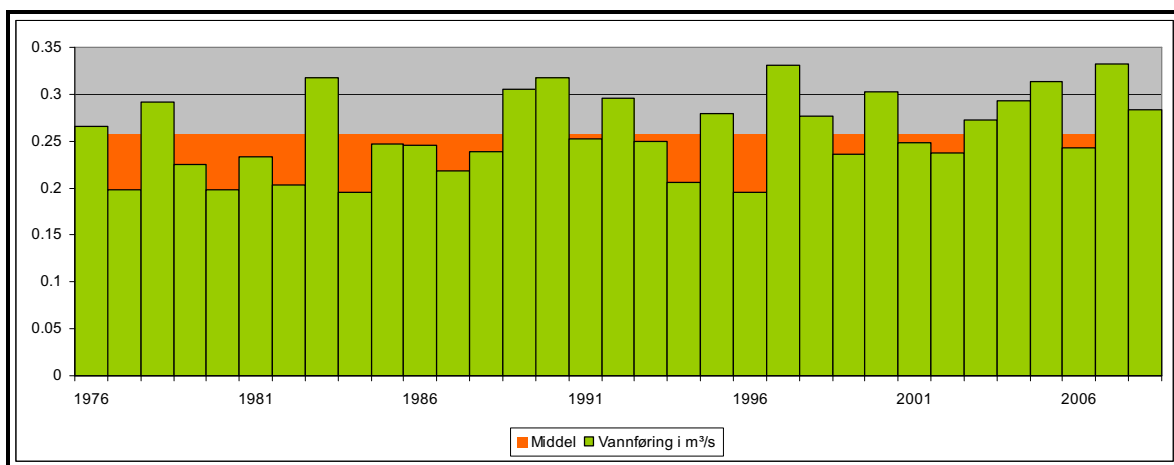
Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien: som vist i tabell og figurer nedenfor.

Stasjon/nedbørfelt	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Feltstørrelse (km ²)	Største vannføring (m ³ /s)	Midlere vannføring (m ³ /s)	Minste vannføring (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)
Stokkelva småkraftverk	52,53	4,83	4,02	0,26	0,003	0,028

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 .

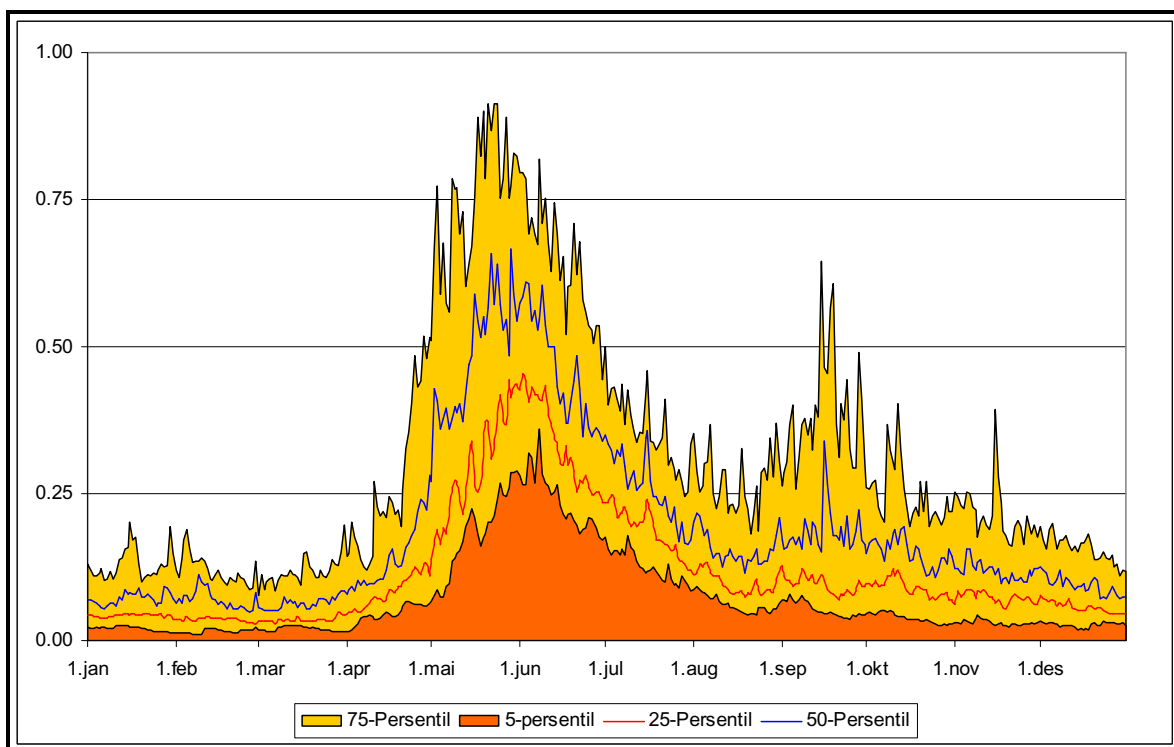


Figur 8 Årsmidler for perioden 1960-2008 for beregnet tilsigsserie.

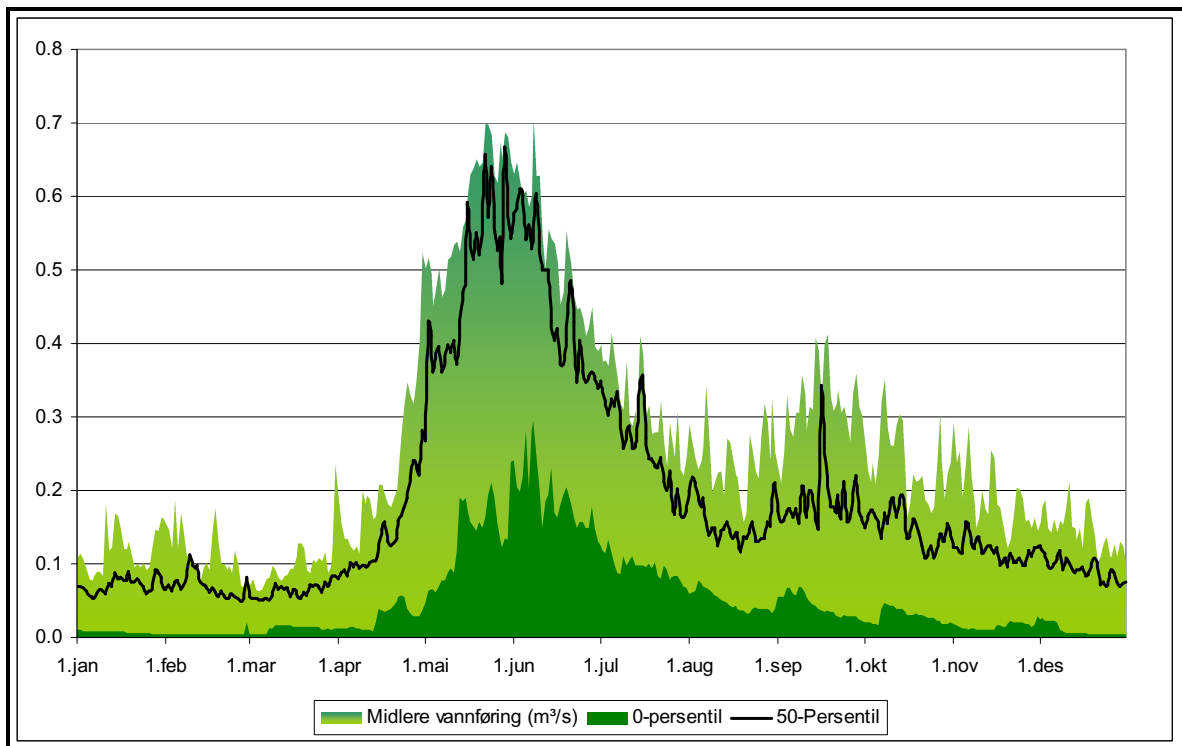
4.4 Persentiler

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

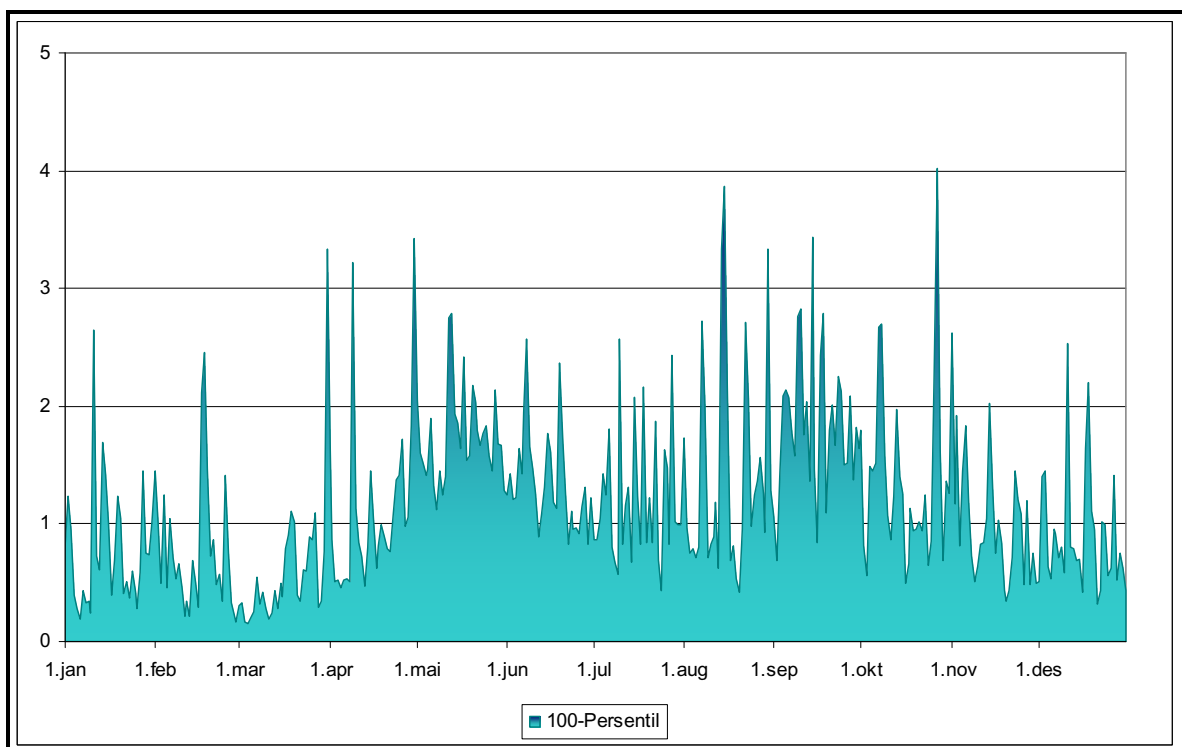
Typiske persentil-plott er vist i Figur 9 til Figur 11.



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 .



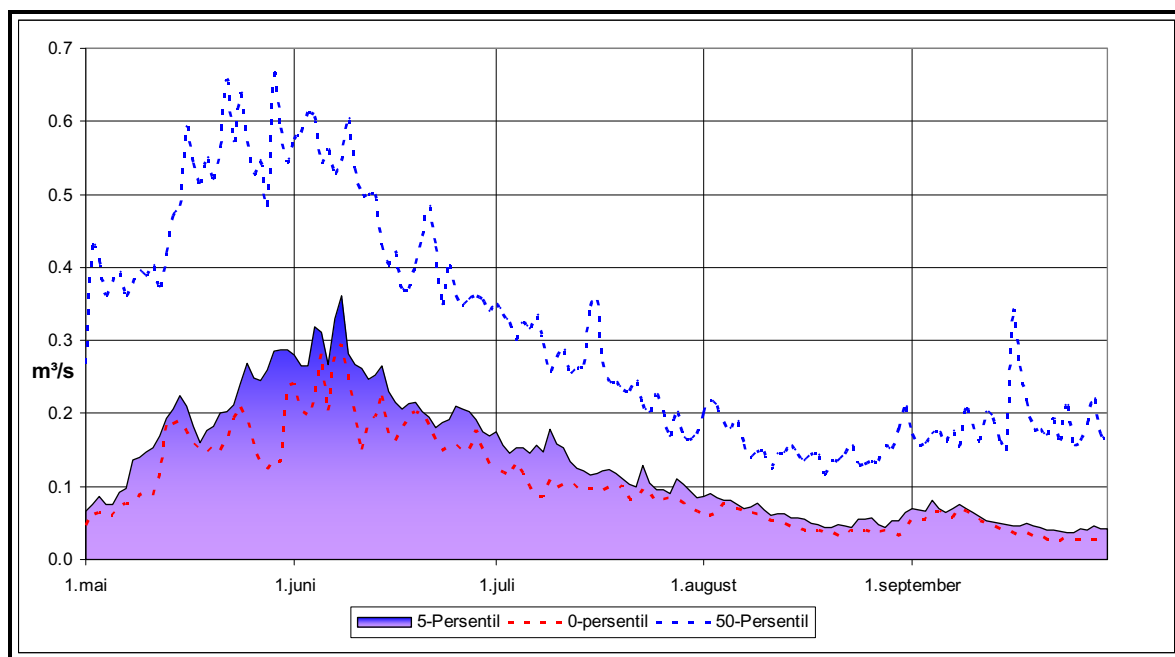
Figur 11 Daglig maksvannføring i løpet av dataperioden. Verdier i m^3/s .

4.5 Sesongmessige lavvannføringer

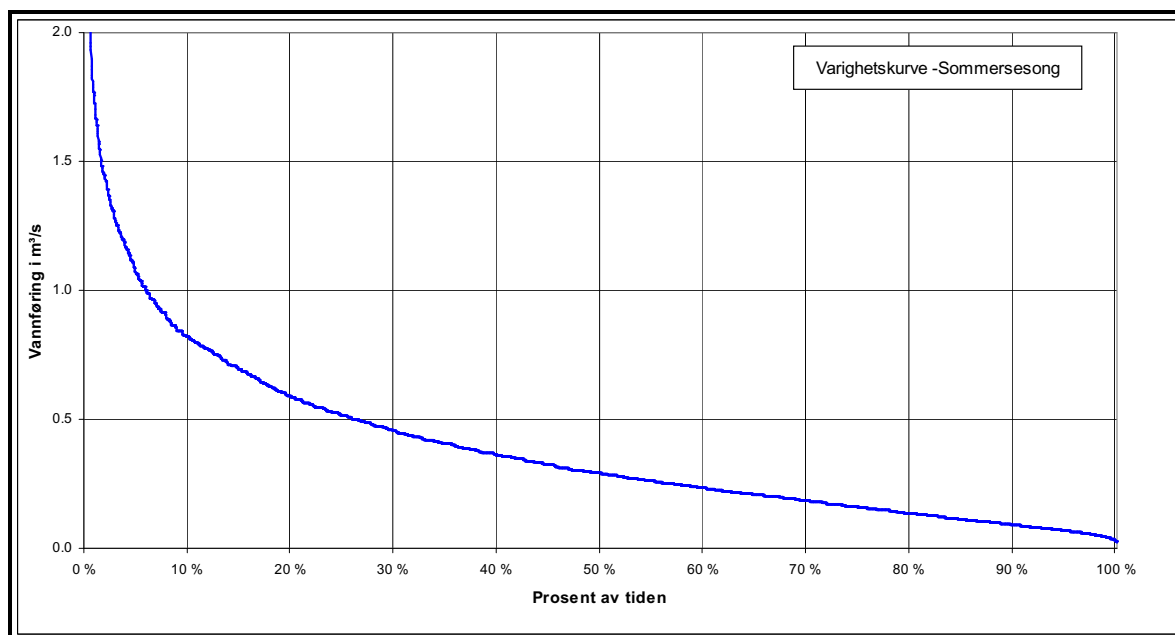
4.5.1 5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,068 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)

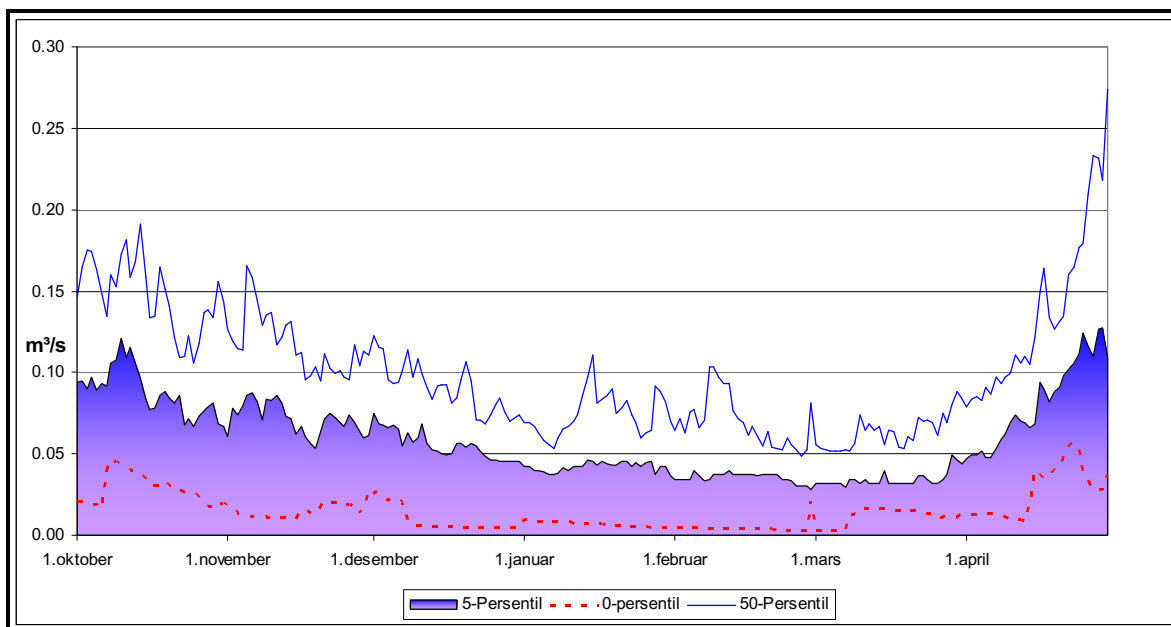


Figur 13 Varighetskurve for sommersesongen (1.5 – 30.9)

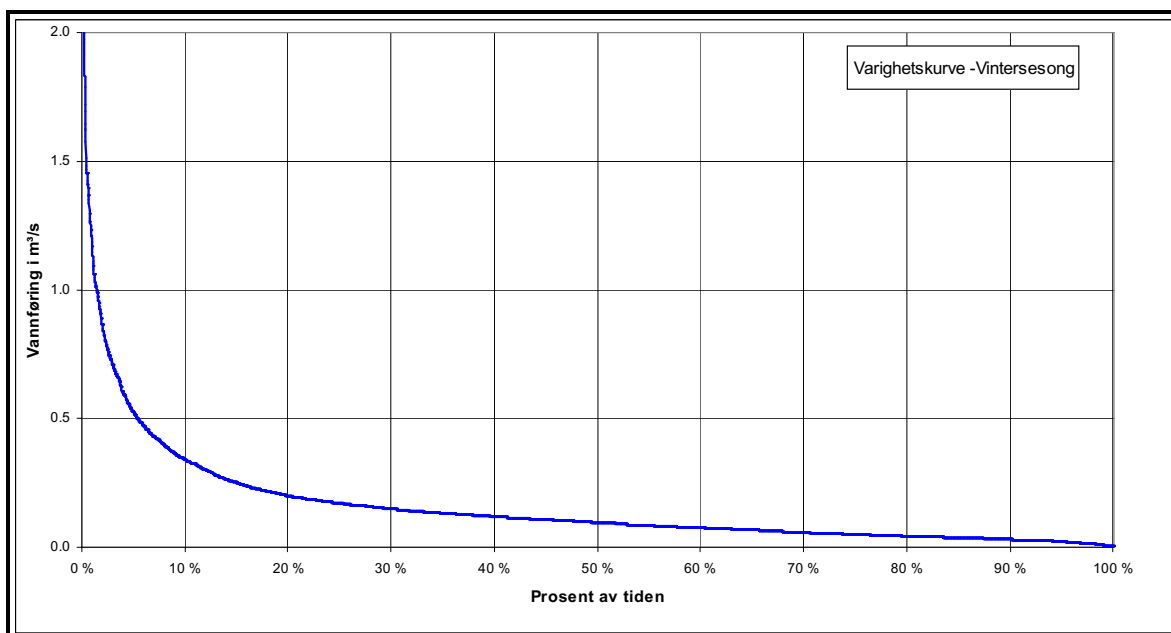
4.5.2 5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)

Midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,022 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)



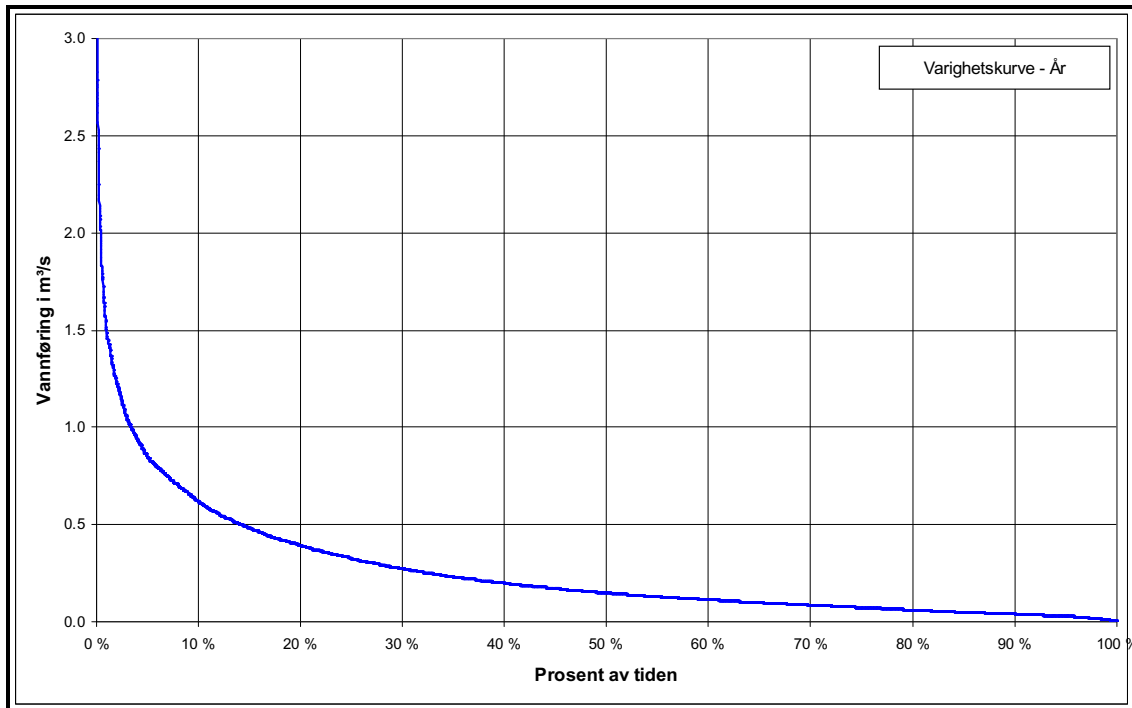
Figur 15 Varighetskurve for vintersesongen (1.10 – 30.4)

4.6 Varighetskurve, slukeevne og sum lavere

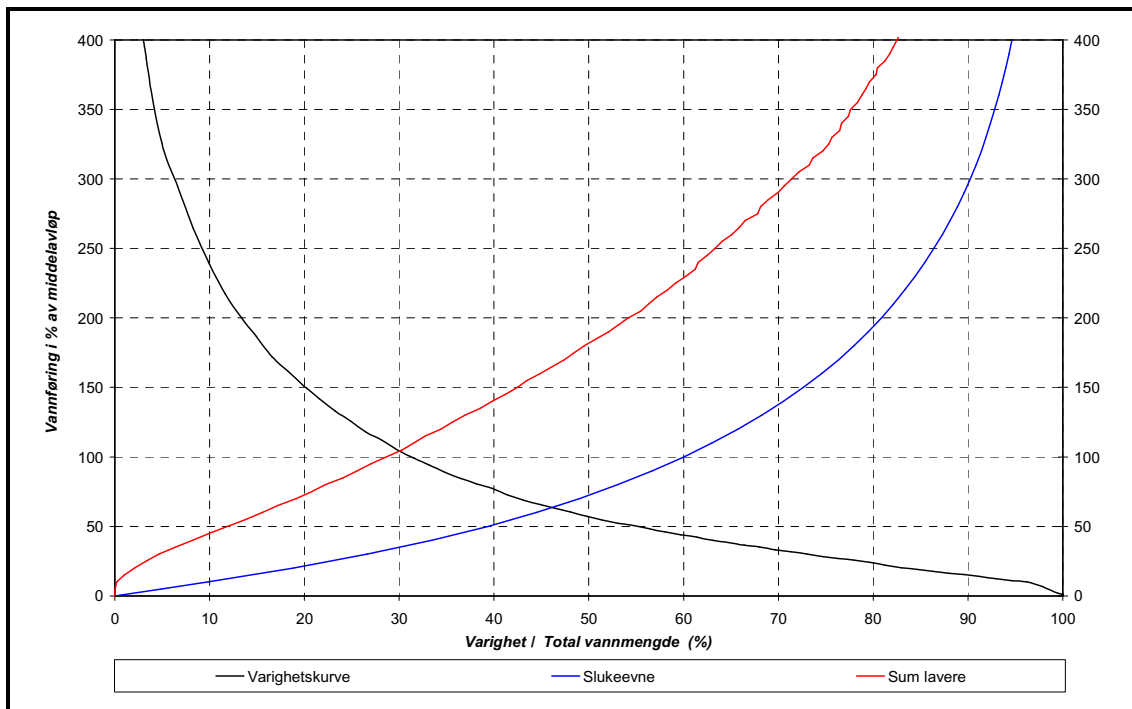
Varighetskurven er en sortering av vannføringerne etter størrelse og angir hvor stor del av tiden, angitt i %, vannføringerne har vært større enn en viss verdi.

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.



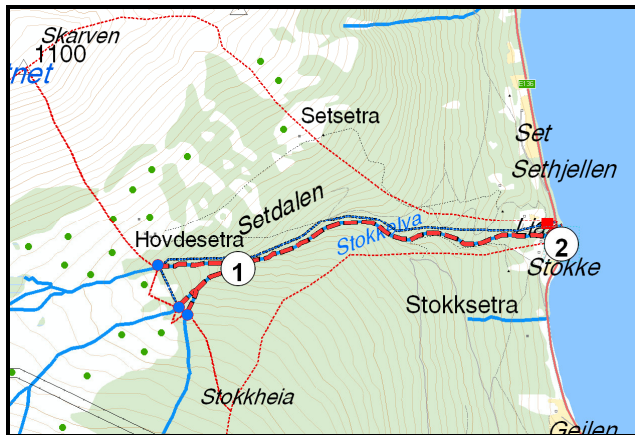
Figur 16 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i m^3/s)



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 inngrepet bli redusert på en 2,1 km lang strekning som vist på Figur 18.

De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt ved samløpet av bekkene, rett nedstrøms hoved- og bekkeinntak (1), og ett rett oppstrøms utløp av kraftverket (2).

Planlagt maks slukeevne er oppgitt til 0,78 m³/s med en nedre grense på 0,04 m³/s.

Figur 18 Kartskisse over planlagt tiltak. Inntak er vist som blå sirkel og kraftverk som rød firkant. Berørt elvestrekning er stippet rødt.

Som minstevannføring er i disse vurderingene benyttet den sesongmessige 5-persentilen med hhv. 68 liter/s i perioden 1. mai til 30. september og 22 liter/s i perioden 1. oktober til 30. april.

Det vil si at når tilsiget til inntaket, i sommerperioden, er på mellom 0,108 m³/s (0,068 m³/s + 0,040 m³/s) og 0,848 m³/s vil 0,068 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,108 m³/s vil alt gå i elven. Er tilsiget høyere enn maksimal slukeevne + minstevannføring vil alt overskytende vann gå i elven.

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 inntakene, punkt 1

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,26 m³/s til 0,07 m³/s, eller til 25,7 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden fra mai til juli.

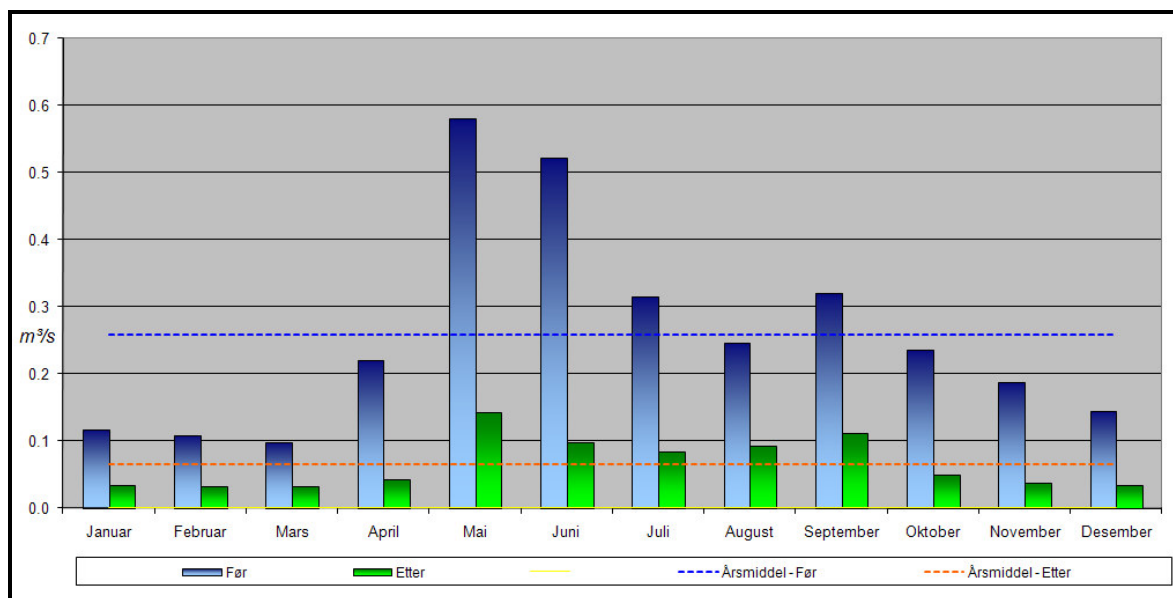
I Tabell 6 og Figur 19 er månedsmiddelvannføringer vist før og etter utbygging.

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 Stokkelva nedstrøms inntakene. Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

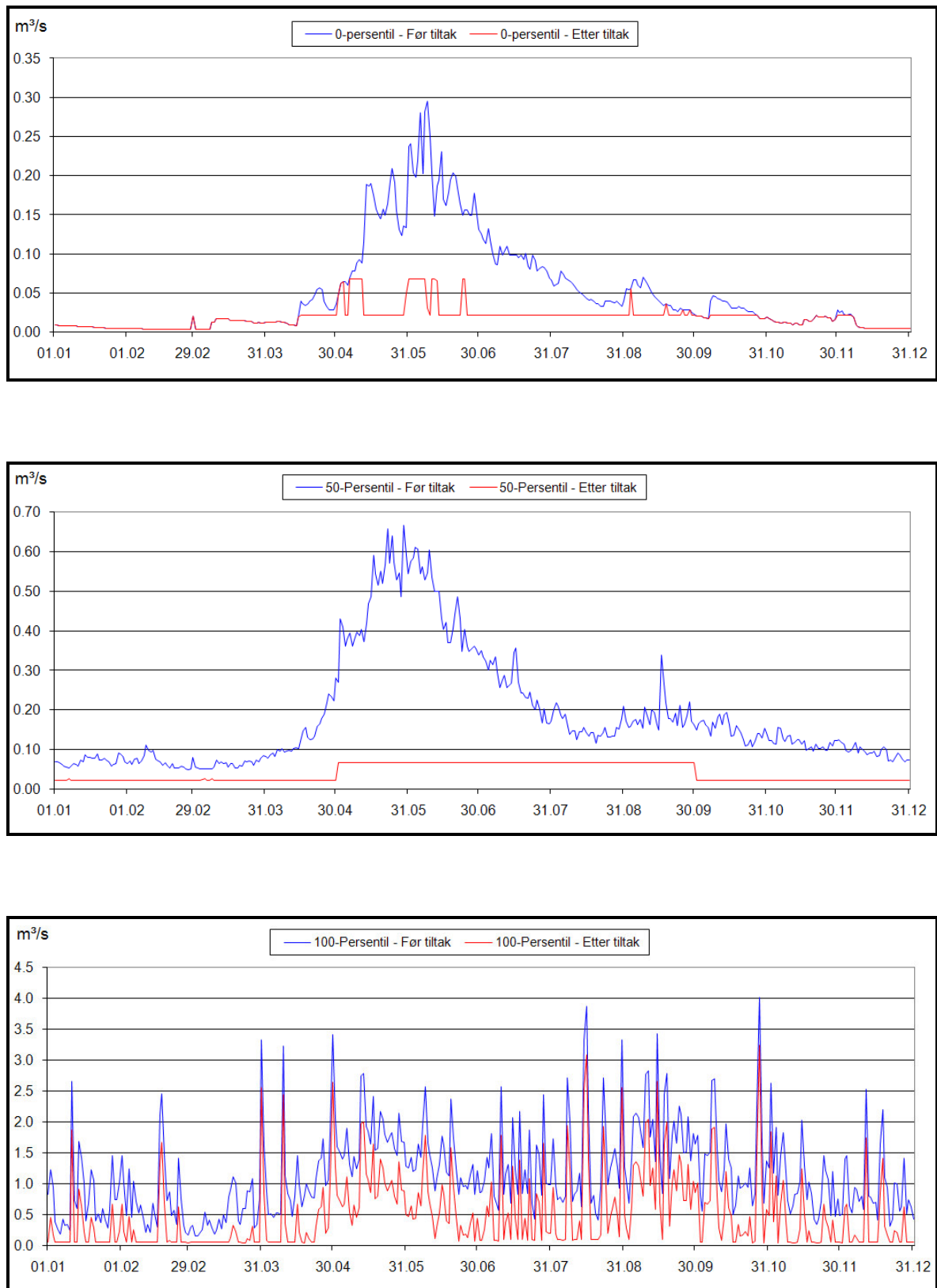
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,12	0,03	29,7 %
Februar	0,11	0,03	30,4 %
Mars	0,10	0,03	33,3 %
April	0,22	0,04	19,6 %
Mai	0,58	0,14	24,8 %
Juni	0,52	0,10	18,8 %
Juli	0,32	0,08	26,5 %
August	0,25	0,09	37,4 %
September	0,32	0,11	35,1 %
Oktober	0,24	0,05	20,9 %
November	0,19	0,04	20,3 %
Desember	0,14	0,03	23,7 %
Middel	0,26	0,07	25,7 %



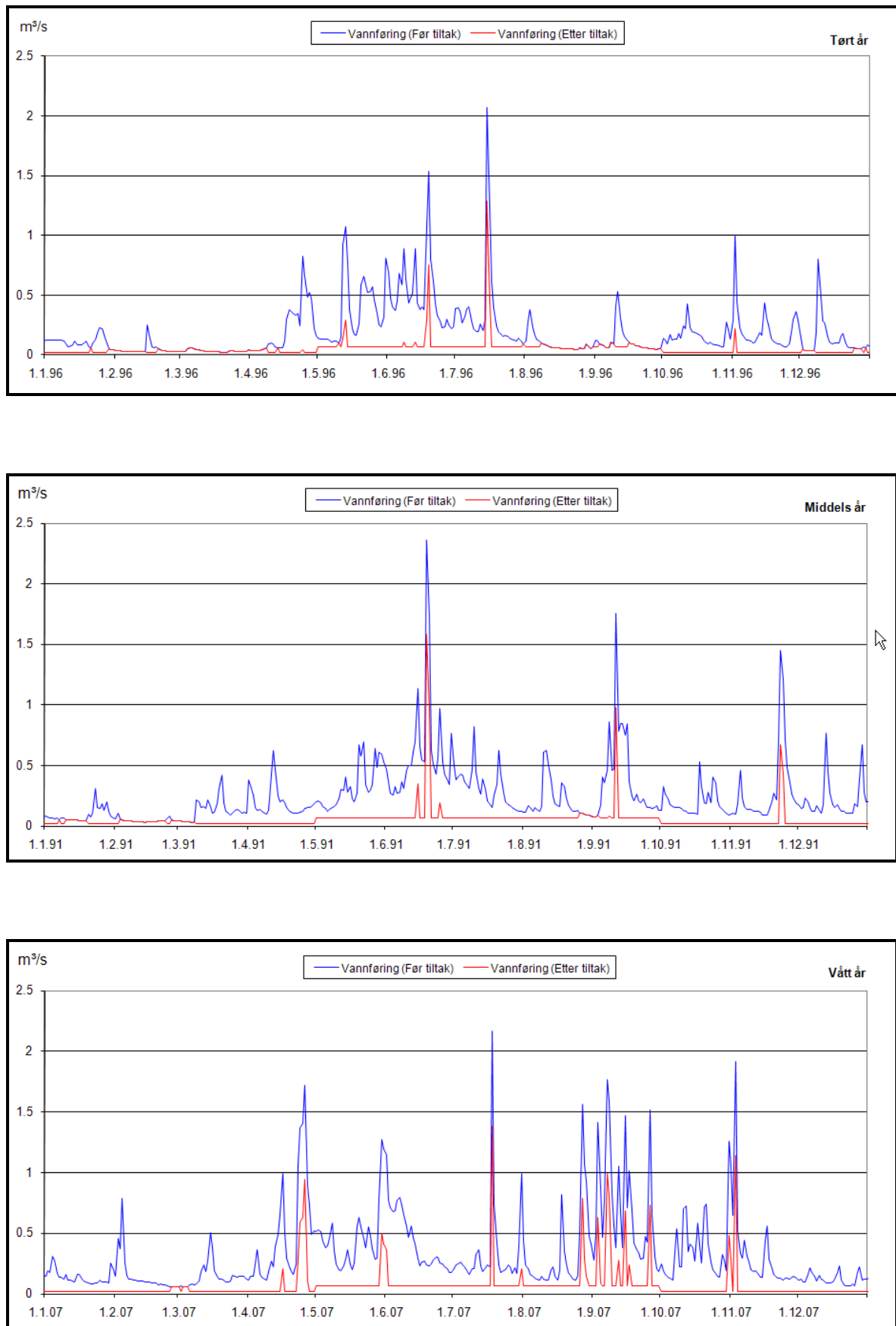
Figur 19 Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

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	14	13	29
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	127	52	7



Figur 20 Vannføringen i Stokkelva, rett nedstrøms inntakene (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 Stokkelva, punkt 2

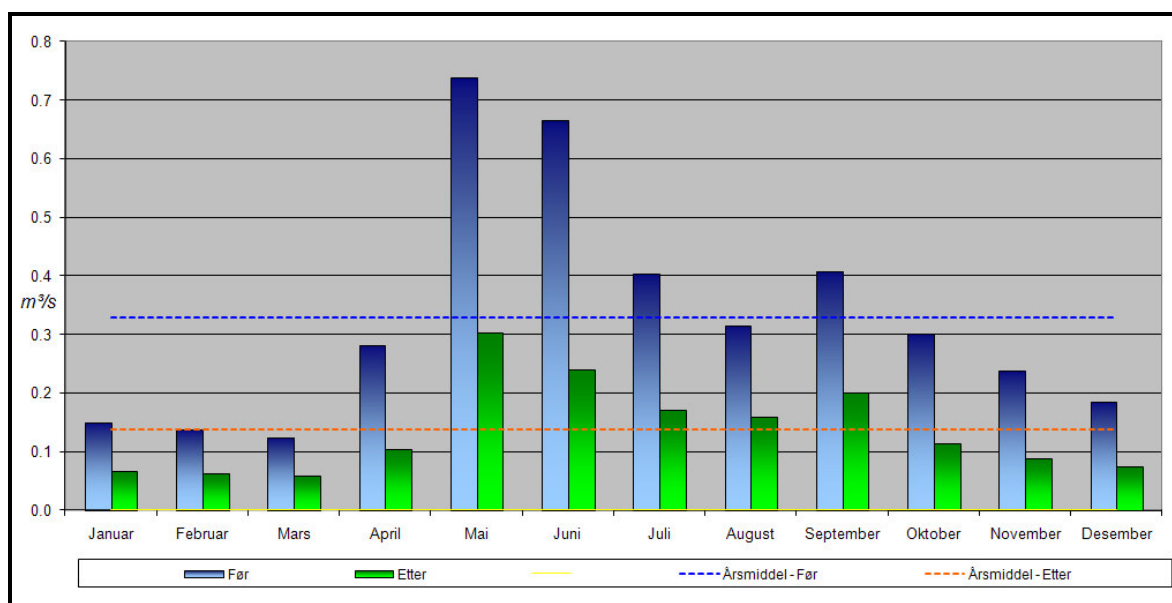
Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms utløpet av kraftverket i Stokkelva:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,33 m³/s til 0,14 m³/s, eller til 41,7 % av dagens vannføring. Størst volummessig reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli.

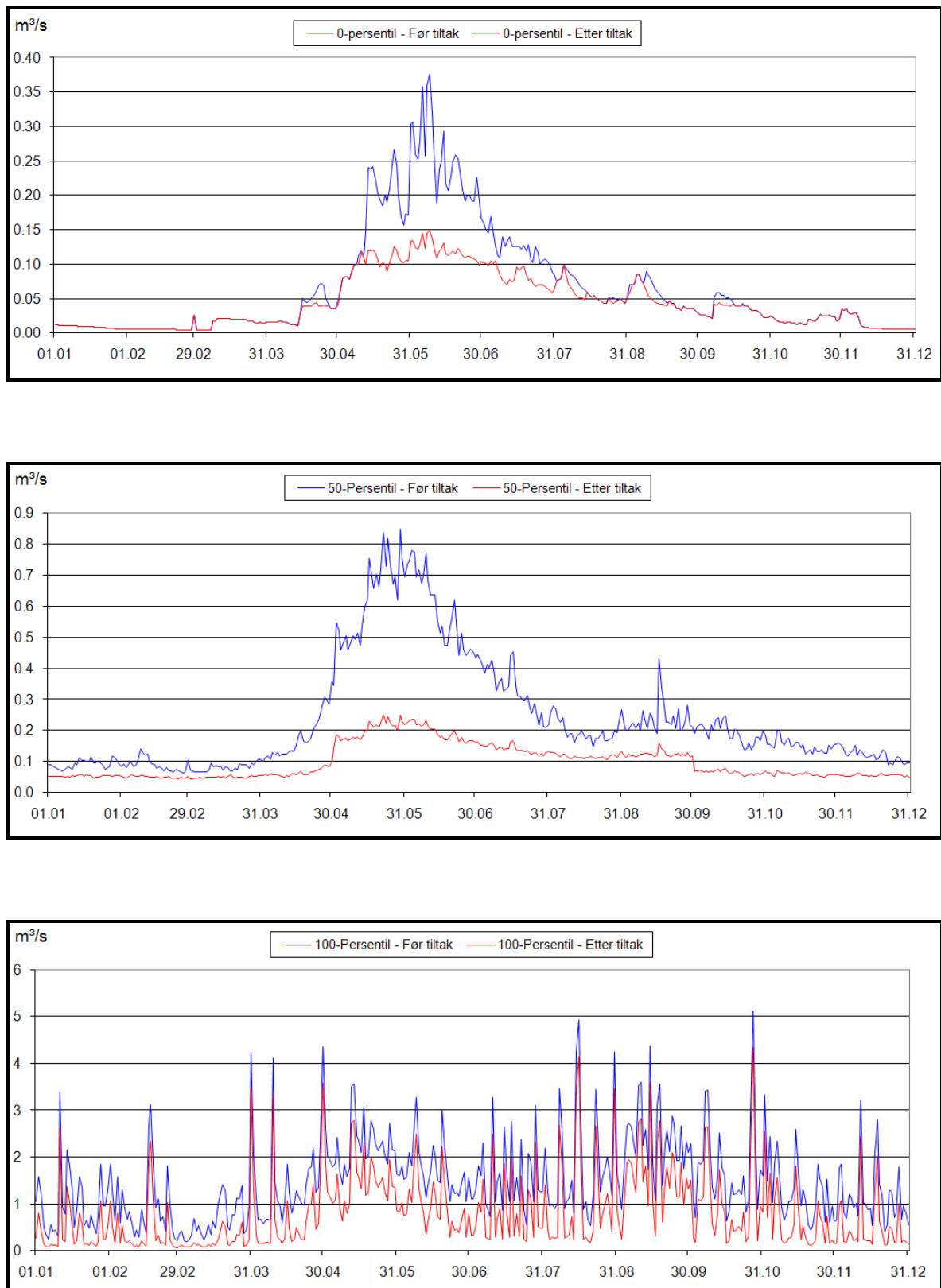
I Tabell 8 og Figur 22 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 23, mens Figur 24 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 8 Stokkelva rett oppstrøms utløp av kraftverket. Månedsmiddelvannføringer (1976-2008) i m³/s før og etter tiltak.

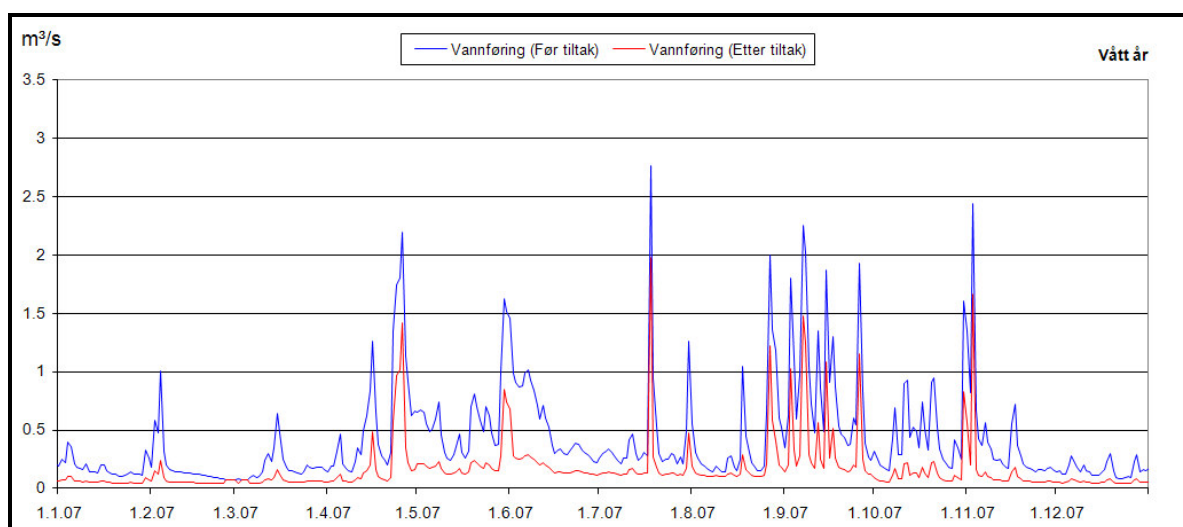
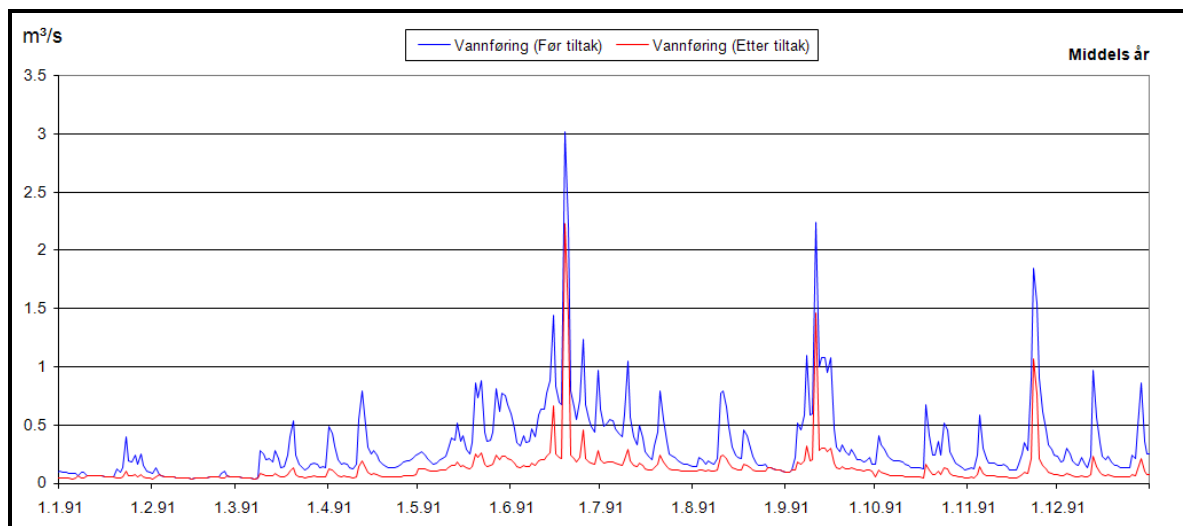
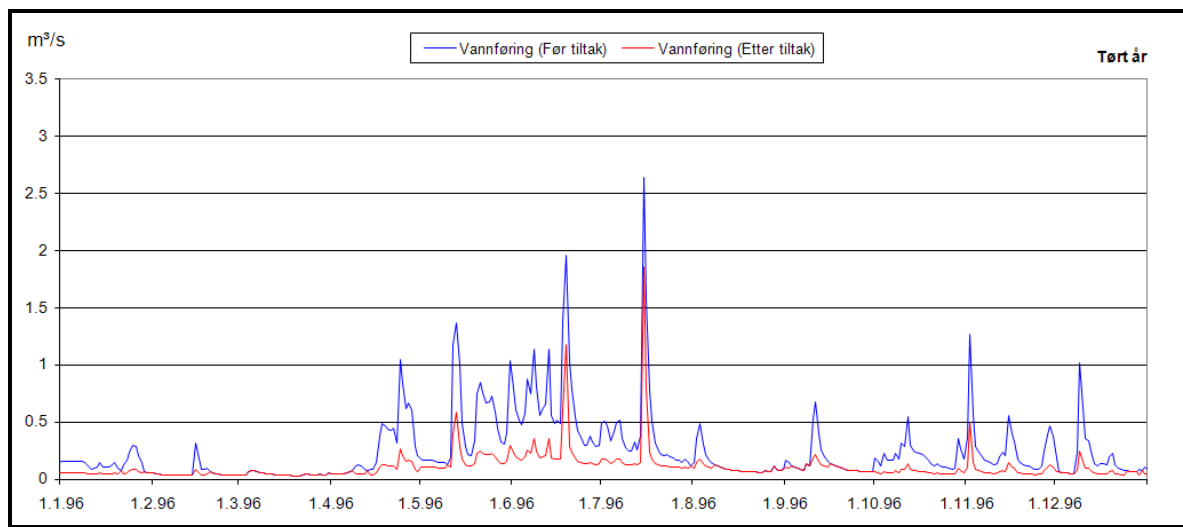
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,15	0,07	44,8 %
Februar	0,14	0,06	45,4 %
Mars	0,12	0,06	47,7 %
April	0,28	0,10	36,9 %
Mai	0,74	0,30	41,0 %
Juni	0,67	0,24	36,3 %
Juli	0,40	0,17	42,3 %
August	0,31	0,16	50,9 %
September	0,41	0,20	49,1 %
Oktober	0,30	0,11	37,9 %
November	0,24	0,09	37,4 %
Desember	0,18	0,07	40,2 %
Middel	0,33	0,14	41,7 %



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



Figur 23 Vannføringen i Stokkelva, rett oppstrøms utløp av kraftverket (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 kraftverket i Stokkelva, 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 inntakene.

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

	% av middelvannføringen	Mill.m ³
Tilgjengelig vannmengde¹	100 %	8,19
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne	8,5 %	0,70
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne	1,4 %	0,12
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	15,5 %	1,26
Nyttbar vannmengde til produksjon	74,6 %	6,11

7 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.

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

8 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.

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 ($> 2 \text{ m}^3/\text{s}$). Flomforhold oppstrøms inntak og nedstrøms utløp vil ikke være påvirket.

Det planlagte tiltaket anses ikke å 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



Figur 25 Nedre del av Stokkelva

(www.norgebilder.no)

9 FERSKVANNRESSURSER

Stokkelva er i dag en uutnyttet ressurs. Feltet er å anses som uregulert, uten vannforsyningsanlegg eller med 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 som viser Setdalen ved Innfjorden, hvor Stokkelva har sitt utløp.



Bilde 2: Utløpet av Stokkelva ved Innfjorden. Kraftstasjonen plasseres på sørsiden av elva, på området mellom elv og naust.



Bilde 3: E136 krysser Stokkelva like før utløpet i Innfjorden.



Bilde 4: Stokkelva like oppstrøms E136. Rørgaten fra hovedinntaket blir forlagt på nordsiden av Stokkelva omtrent fram til området på bilde. Her krysser rørgata elva på pilarer slik at røret kommer inn til kraftstasjonen som blir liggende på sørsiden av elven (motsatt side på bilde) og østsiden av E136.



Bilde 5: Stokkelva ved ca kote 30 moh sett i retning vest. Rørgaten bli forlagt utenfor bildet på nordsiden.



Bilde 6: Nordsiden av Stokkelva ved ca kote 40, sett i retning nord. Ved ca kote 30 moh krysses Stokkelva av 22 kV luftlinjen som er vist i bilde. Kraftverket er tenkt tilknyttet denne luftlinjen via jordkabel.



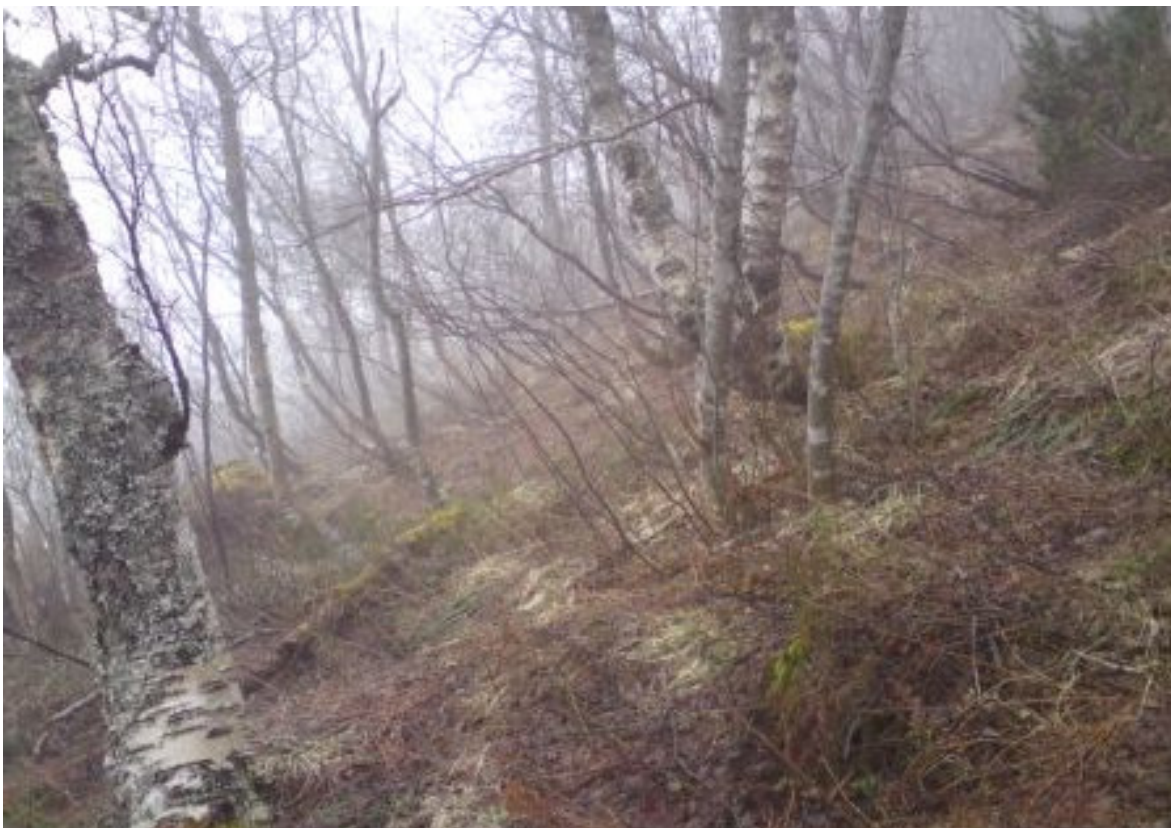
Bilde 7: Innfjorden sett i retning sørøst fra nordsiden av Stokkelva ved ca kote 60 moh. Rørgaten graves ned på mellom Stokkelva og uthuset som viser mellom trærne midt i bilde.



Bilde 8: Rørgatetrasé sett i retning vest. Rørgaten graves ned mellom Stokkelva og uthuset til høyre i bildet. Bak uthuset er vegetasjonen hugget ned i et belte som før i tiden ble benyttet til å trekke slede vinterstid. Rørgaten vil delvis følge denne sledeveien slik at behov for fjerning av trær og annen vegetasjon reduseres noe.



Bilde 9: Vei på nordsiden av Stokkelva som følger oppover langs elva helt til Hovdesetra som ligger ovenfor hovedinntaket. Denne veien går på nordsiden av sledeveien og vil bli benyttet i anleggsperioden som anleggsvei. Rørgaten blir forlagt på sørsiden av veien.



Bilde 10: Vegetasjon langs nordsiden av Stokkelva, nedstrøms hovedinntaket, ca kote 510 moh



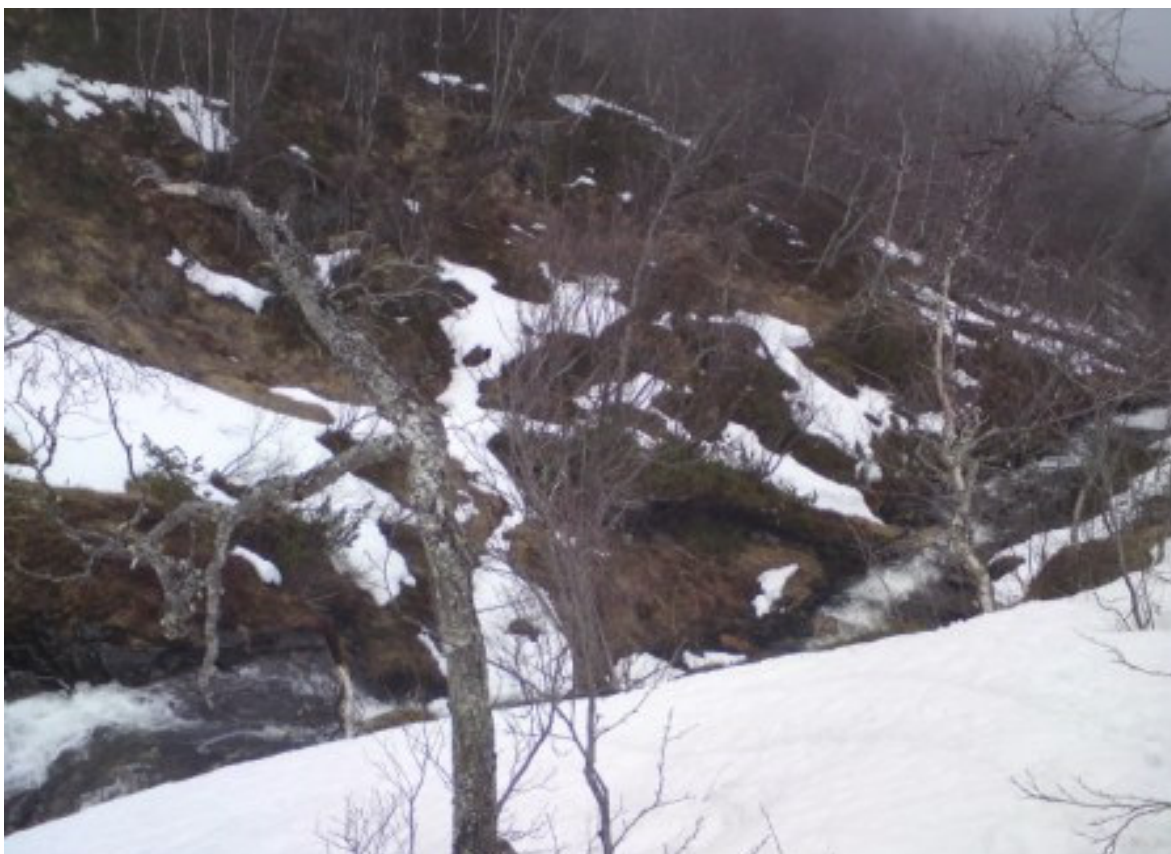
Bilde 11: Stokkelva, nedstrøms hovedinntaket, ca kote 515 moh



Bilde 12: Hovedinntak etableres i Stokkelva på kote 520 moh, med utgangspunkt i den naturlige kulpen midt i bilde.



Bilde 13: Stokkelva like ovenfor hovedinntaket. Inntaket blir liggende ved foten av denne fossen.



Bilde 14: Stokkelva sett i retning nord. Hovedinntak kote 520 moh nede til venstre i bilde. Rørgaten fra inntaket til kraftstasjonen blir nedgravd på nordsiden (motsatt side på bilde) av Stokkelva.



Bilde 15: *Terreng på sørsiden av Stokkelva, sett i retning sør, ca kote 520 moh. Vann fra sidebekker overføres på denne strekningen i nedgravd rør.*



Bilde 16: *Bekk 1 sett i retning nordøst. Bilde viser omtrentlig plassering av bekkeinntak på kote 520 – 525 moh. Bekk 2 overføres til bekk 1 på høyre side i bilde. Bekk 1 og bekk 2 overføres i felles rør fra venstre side i bilde og fram til hovedinntaket.*



Bilde 17: Bekk 2 sett i retning sørøst. Snø dekker det meste av bekken. Bilde viser plassering av bekkeinntak på kote 525 moh. I forkant av bildet overføres vannet i nedgravd rør i retning bekk 1.



Bilde 18: Terreng sett fra bekk 2, retning nord og utover dalen



Bilde 19: Stokkelva sett i retning nord. Bekk 1 og bekk 2 møtes midt i bilde ved ca kote 475 moh.



Bilde 20: Stokkelva sett i retning nordøst. Samløpet midt i bilde ligger på ca kote 400 moh og samler vannet som kommer fra hovedinntaket og fra bekk 1 og bekk 2. Rørgaten fra hovedinntaket til kraftstasjonen blir nedgravd på nordsiden av Stokkelva (på motsatt side av elva i bildet)



Bilde 1: Stokkelva med middels vannføring 25.8.2009. Bilde er tatt fra E136 og viser Stokkelva nedstrøms E136 i østlig retning.



Bilde 2: Stokkelva med stor vannføring 21.11.2009. Bilde er tatt fra E136 og viser Stokkelva nedstrøms E136 i østlig retning.



Bilde 3: Stokkelva med middels lav vannføring 28.3.2009. Bilde er tatt fra E136 og viser Stokkelva oppstrøms E136 i vestlig retning.



Bilde 4: Stokkelva med middels vannføring 25.8.2009. Bilde er tatt fra E136 og viser Stokkelva oppstrøms E136 i vestlig retning.



Bilde 5: Stokkelva med stor vannføring 21.11.2009. Bilde er tatt fra E136 og viser Stokkelva oppstrøms E136 i vestlig retning.

Stokkelva kraftverk,
Rauma kommune,
Møre og Romsdal



Konsekvensvurdering

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 1968



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Stokkelva kraftverk, Rauma kommune, Møre og Romsdal. Konsekvensvurdering

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen & Per Gerhard Ihlen

OPPDRAGSGIVER:

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:

1968

ANTALL SIDER:

35

ISBN NR:

978-82-8308-114-5

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: Setdalen med Stokkelva, Mollavasstinden (1340 moh) til venstre og Skarven (1100 moh.) til høyre.

FORORD

Blåfall AS planlegger å bygge Stokkelva Kraftverk i Rauma kommune i Møre og Romsdal ved å utnytte fallet i Stokkelva mellom kote 520 og kote 5. Kraftverket vil utnytte tilsiget i et 4,8 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, samiske interesser og reindriftsinteresser.

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 3. juli 2009, etter justering av planer er rapporten noe endret og klargjort for vurdering hos NVE 13. januar 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, 3. juli 2009

Til vurdering hos NVE: Bergen, 13. januar 2010

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

INNHOOLD

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Stokkelva kraftverk	8
Datagrunnlag og metode.....	10
Avgrensning av tiltaks- og influensområde	14
Områdebeskrivelse	14
Verdivurdering	16
Virkning og konsekvenser av tiltaket	25
Avbøtende tiltak	29
Oppfølgende undersøkelser	31
Referanser	32
Vedlegg	34

SAMMENDRAG

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

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

Rådgivende Biologer AS, rapport 1968, 35 sider. ISBN 978-82-8308-114-5.

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, samiske interesser og reindriftsinteresser for en planlagt utbygging av Stokkelva Kraftverk i Rauma kommune i Møre og Romsdal fylke.

Stokkelva kraftverk planlegger å utnytte fallet mellom kote 520 og kote 5, totalt 4,8 km² av det 6,7 km² store nedbørfeltet til Stokkelva. Middelvannføringen er beregnet til 0,25 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 28 l/s ved planlagt inntak. Inntaksdam i betong etableres på kote 520, i tillegg blir det overføring fra to bekker sør for hovedelven. Vannvei etableres som nedgravd rør på nordsiden av elven, på totalt 2100 m. Like oppstrøms E 136 vil rørgaten krysse elven på pilarer. Eksisterende skogsbilveier oppjusteres, og det bygges en ny vei på 500 m fram til inntaket. Kraftstasjonen plasseres i dagen på sørsiden av Stokkelva. Det installeres ett peltonaggregat med en installert effekt på 3,3 MW. Største og minste slukeevne blir på hhv. 0,78 m³/s og 0,04 m³/s. Kraftverket tilkobles med luftlinje til eksisterende distribusjonsnett, 70 m vest for planlagt kraftstasjon.

Naturverninteresser

Verneinteresser 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. Ved Stokkelva er landskapet mer avrundet og ikke fult så inntrykkssterkt som andre steder i regionen. Det er fra før en del inngrep i området, bl.a. E 136, skogsbilveier, grustak og høyspentledninger.

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 vil krysse elven på pilarer ved hovedveien. Rørgaten, og etablering av ny vei vil være negativt for landskapet, mens redusert vannføring har liten negativ virkning. *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens på landskapet (-/-).*

Inngrepsfrie områder (INON)

Ingen virkning på INON-soner. *Vurdering: ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

Biologisk mangfold

Naturtypen rik edellauvskog, med verdisetting "viktig" ligger langs Stokkelva. På befaringen ble det ikke registrert andre vassdragstilknyttede naturtyper, eller naturtyper i tiltaksområdet. Alle vegetasjonstypene er vanlige og helt ordinære og ingen regnes som truede. I influensområdet er det forekomster av jerv ("sterkt truet", EN), gaupe ("sårbar", VU). Hasselrurlav ("nær truet", NT) finnes også i influensområdet.

Det vil i liten grad bli arealbeslag i naturtypen rik edellauvskog, arealbeslag og/eller hogst er den viktigste trusselen mot naturtypen. Redusert vannføring i elven vil ha liten virkning på denne

naturtypen. De planlagte veiene og rørgate opp til kraftstasjonsområdet vil være negativ for vegetasjonen i området, ikke kartlagte forekomster av hasselrurlav kan bli påvirket. På grunn av økt støy og trafikk i området vil rovviltet, jerv og gaupe i mindre grad søke til området i anleggsfasen. I driftsfasen vil virkningen være betydelig mindre. *Vurdering: Middels verdi og middels til liten 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 for hjort med viltvekt 3 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 for hjort. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra inntaket. *Vurdering: Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).*

Fisk og ferskvannsbiologi

Elven har en tynn bestand av innlandsaure. Det er enkelte kulper og mindre lommer som vil være standplasser for fisk med foreslått minstevannføring, men redusert vannføring kan gi en noe redusert produksjon og endret artssammensetning av andre ferskvannsorganismer, men virkningen er ventet å være liten. *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).*

Kulturminner og kulturmiljøer

Det er ikke automatisk freda kulturminner eller kulturmiljøer, men noen SEFRAK-bygninger i influensområdet. Tiltaket er planlagt lagt utenom de eksisterende SEFRAK-bygningene og tiltaket vil ha ubetydelig virkning på dette temaet. *Vurdering: Liten til middels verdi og ubetydelig virkning gir ubetydelig konsekvens for kulturminner og kulturmiljø (0).*

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Elva er i bruk som vannkilde. Kildene ligger relativt langt nede i vassdraget og restfeltet ovenfor er relativt stort, og sammen med den foreslåtte minstevannføringen er det forventet at det vil være tilstrekkelig vannføring i elven til å dekke det eksisterende vannuttaket. Avrenning fra restfeltet vil i mindre grad bli tynnet ut av vannet fra de høyereliggende områdene ved en utbygging, og dette kan gi en noe mindre egnet vannkvalitet som drikkevann, spesielt om området igjen skulle bli brukt som beiteområde. *Vurdering: Under middels verdi og liten virkning gir liten negativ konsekvens for vannkvalitet og vannforsyning (-).*

Landbruk

Det er minimalt med skogbruksinteresser i influensområdet, kun uttak av ved til eget bruk. Det er heller ikke noe jordbruk eller utmarksbeite. Noe areal med skog må ryddes, men mye av skogen er hogstmoden og kan benyttes. Ny vei i øvre deler av tiltaksområdet vil lette tilgangen til noen skogområder. *Vurdering: Liten til middels verdi og liten positiv virkning gir liten positiv konsekvens for landbruk (+).*

Brukerinteresser (med friluftsliv)

Det er noe friluftinteresser i influensområdet, bla med tur- og skigåing, og en del jakt. Anleggsfasen med støy fra anleggstrafikken og etablering av vannvei, vil være negativt for friluftslivet i området. I driftsfasen vil ikke tiltaket utgjøre noen fysisk hindring for utøvelse av friluftsliv, men bedre atkomsten til området. I anleggsfasen vil tiltaket føre til negative konsekvenser for utøvelsen av jakt i området. *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 70 m vest for planlagt kraftstasjon, framføringen vil bli som luftlinje. Pga av den korte avstandene og eksisterende inngrep vil virkningen være liten. *Vurdering: ingen nevneverdige konsekvenser (0).*

Avbøtende tiltak

Det er allerede foreslått en minstevannføring fra utbygger 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 Stokkelva kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Landskap	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten til middels negativ (-/-)
Inngrepsfrie omr.	▲	-----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Biomangfold	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten til middels negativ (-/-)
Flora og fauna	▲	-----	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Biomangfold	-----	▲	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
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)

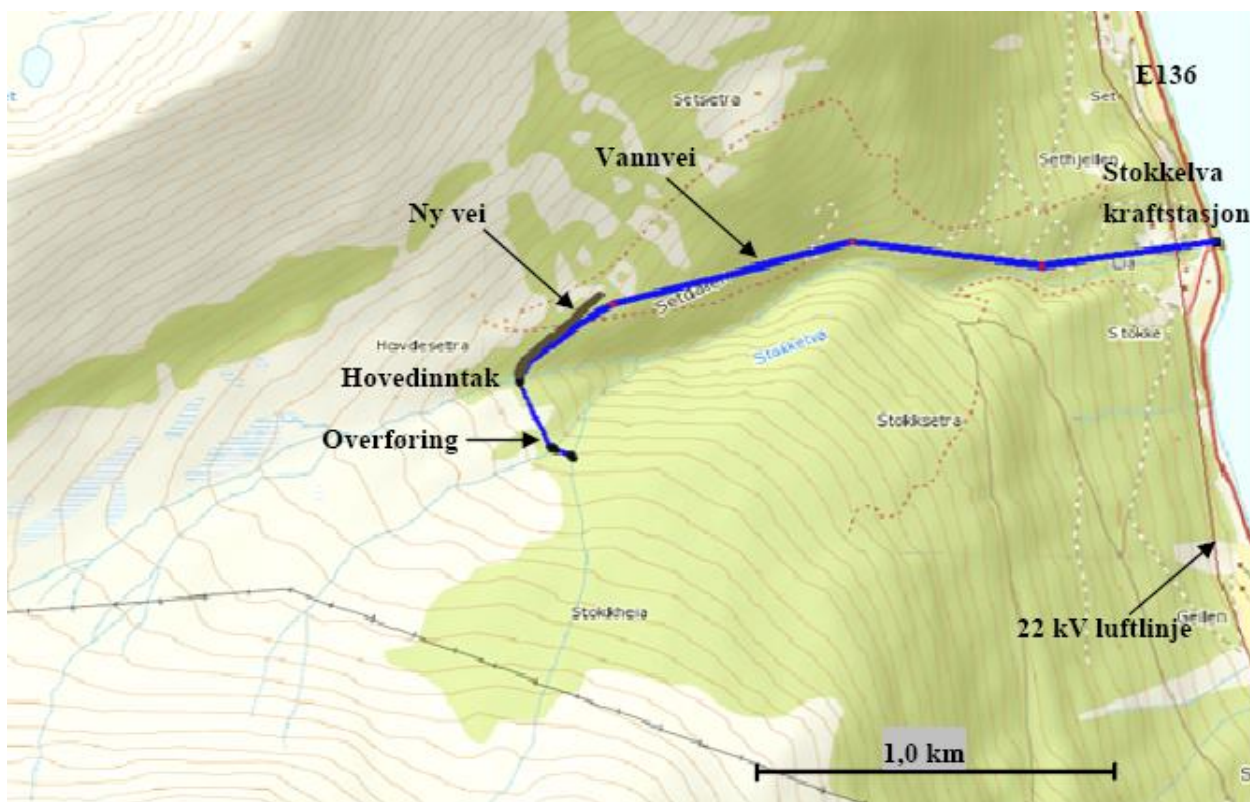
STOKKELVA KRAFTVERK

Stokkelva kraftverk planlegger å utnytte fallet i Stokkelva mellom kote 520 og kote 3. Kraftverket vil utnytte tilsiget i det 4,8 km² av det 6,7 km² store nedbørfeltet til Stokkelva i Rauma kommune i Møre og Romsdal. Middelvannføringen er beregnet til 0,25 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 28 l/s ved planlagt inntak.

Inntaket etableres på kote 520, på toppen, i hovedinntaket bygges det en betongdam med totalhøyde på 4 meter, inntaket har ikke reguleringsmagasin og neddemt område blir begrenset siden dette er et trangt parti i elven. Det overføres vann til inntaket fra to bekker sør for hovedinntaket (**figur 1**). Inntaket i disse to bekkene blir på kote 525 moh. Vannet overføres i nedgravd rør med diameter hhv 400 mm mellom bekk 1 og hovedinntaket og 300 mm mellom bekk 1 og bekk 2.

Rørgaten fra hovedinntaket til kraftstasjonen får en lengde på 2100 m. Rørgaten blir nedgravd på nordsiden av Stokkelva fra hovedinntaket og ned til ca kote 15 moh, hvor rørgaten krysser Stokkelva på pilarer. I mesteparten av rørtraseen benyttes GRP- rør med diameter 550 mm, i den nedre delen av traseen vil det bli benyttet stålrør med samme diameter. 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. Det blir ingen tunneler tilknyttet kraftverket.

Langs nordsiden av Stokkelva går det i dag en vei opp til Hovdesetra som ligger like nord for hovedinntaket, veien vil bli opprustet. Fram til hovedinntaket vil det bli bygget en anleggsvei på ca 500 m fra eksisterende vei (**figur 1**). Etter utbyggingen omgjøres den nye veien til en bred sti hvor det blir mulig å kjøre terrengkjøretøy fram til hovedinntaket.



Figur 1. Stokkelva kraftverk: Beliggenhet, vannvei og inntaksdam.

Kraftstasjonen plasseres i dagen på sørsiden av Stokkelva og øst for E136, ca ved kote 5 moh. Fra E136 og ned til kraftstasjonsområdet benyttes en eksisterende vei. Kraftstasjonsbygget utformes slik at det blir lite fremtredende og at det begrenser spredning av støy fra maskiner. Det installeres ett peltonaggregat på 3,3 MW. Største og minste slukeevne blir på hhv. 0,78 m³/s og 0,04 m³/s. Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende distribusjonsnett 70 m vest for planlagt kraftstasjon, framføringen vil bli som nedgravd kabel.

Det er ingen alternativ løsning for plassering av inntak, vannvei eller kraftstasjonen.



Figur 2. Øverst: Planlagt inntaksområde i Stokkelva, med innfjorden i bakgrunnen. Foto B. A. Hellen.

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

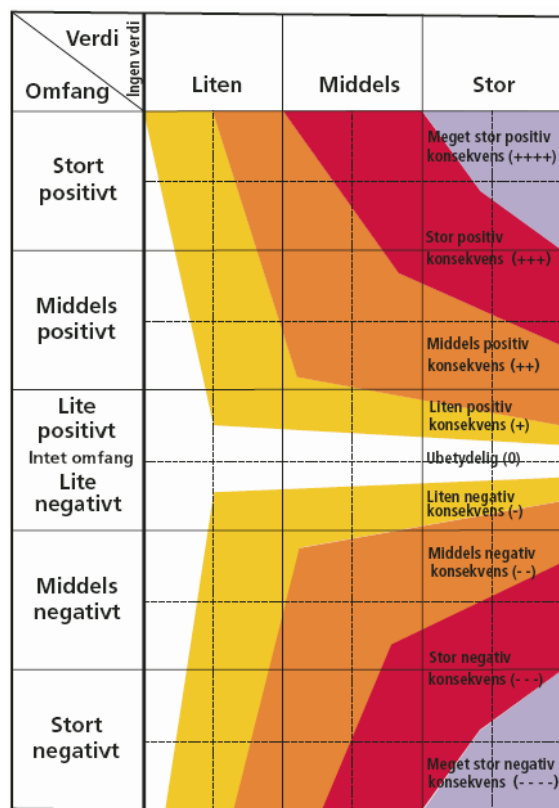
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor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



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 4**.

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 4**). 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.

NAVNSSETTING

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	Ferskvannslokaliteter 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-oppsett 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 ferdselskorridor 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 ferdselskorridor 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 rørgater, veier, inntaksdammer, 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.

OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

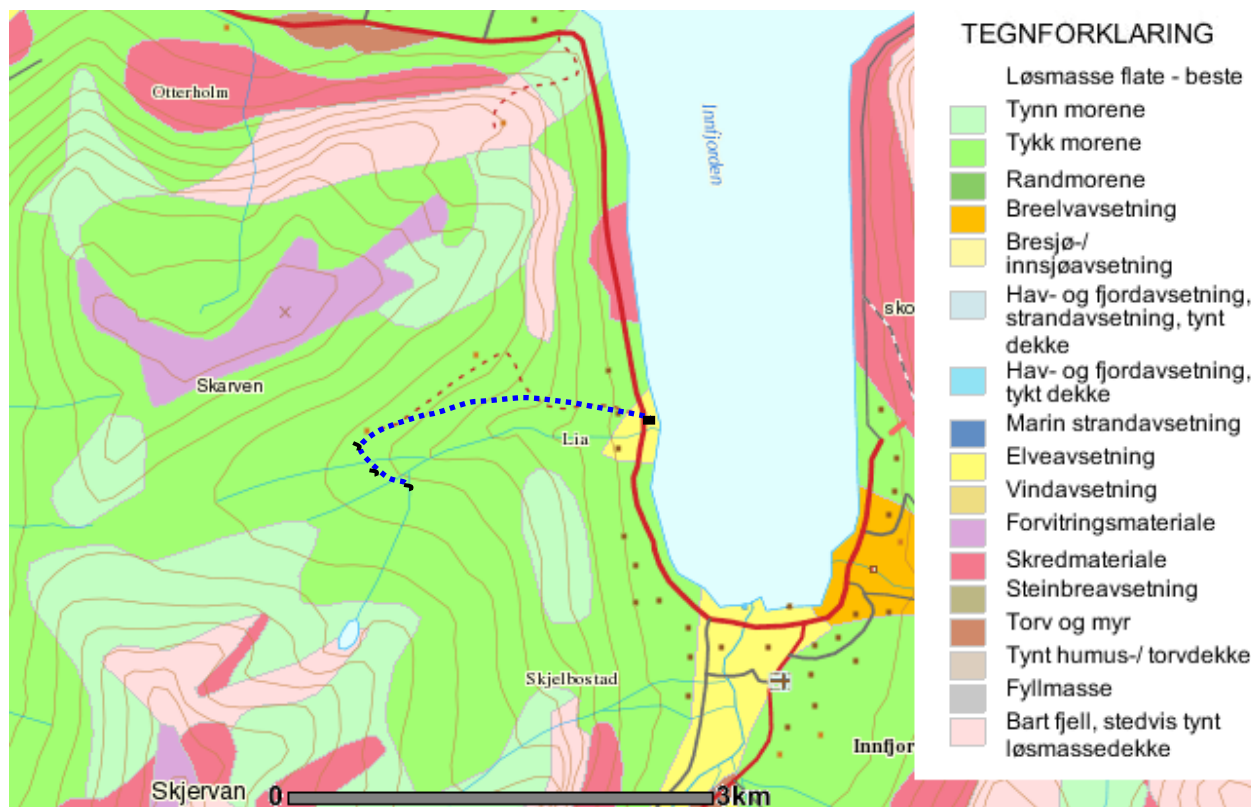
Stokkelva renner østover og kommer ut i Innfjorden mellom Stokke og Lia (**figur 1**). Prosjektet utnytter et 4,8 km² stort nedslagsfelt, vannføringen fra restfeltet utgjør omtrent 21 % av totalvannføringen ved avløpet fra kraftstasjonen. Middelvannføringen i elven ved inntaket er på 254 l/s (se også kapittelet om utbyggingsplanene). Nedbørfeltet har sitt høyeste punkt i sørvest mellom Mollvasstinden og Skjervan ca 1400 moh. I nord er nedbørfeltet avgrenset av Skarven (1100 moh.). Tregrensen ligger omtrent 500 moh. i dette området og 90 % av det regulerte nedbørfeltet ligger over skoggrensen. Den eneste innsjøen i nedbørfeltet er Mollavatnet på 0,018 km². På berørt strekning renner elven jevnt bratt med små fosser og stryk, med enkelte mindre kulper innimellom.

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. Små områder helt øverst i nedbørfeltet er bart fjell, ellers er det morenemasser i store deler av nedbørfeltet. I tiltaksområdet er det tykke morenemasser som dominerer, mens det nederst i tiltaksområdet er elveavsetninger (**figur 4**).

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 Åndalsnes 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



Figur 4. Løsmasser i influensområdet (fra Arealisdata på nett: <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU>)

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 meste av influensområdet ligger i den sørboreale vegetasjonssone (Moen 1998), en sone dominert av barskoger, men også med store areal av oreskog og høymyr. De øvre delene av influensområdet er i den mellomboreale sonen. 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 klart oseanisk seksjon og er stort sett preget av et fuktig og nedbørsrikt fjordklima (Moen (1998). Den klart oseaniske vegetasjonsseksjonen inneholder for det meste vestlige arter og vegetasjonstyper (Moen 1998).

VERDIVURDERING

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneområder eller foreslåtte verneområder i influensområdet, nærmeste verneområde er Trollstigen landskapsvernområde ca 5 km sørøst for tiltaksområdet (MD-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.

Innfjorden er vid, med jordbruksmark i nedre deler, og med stupbratte fjellsider som strekker seg mot spisse tinder. Ved Stokkelva er landskapet mindre markert, og dalføret er avrundet av et tykt morenedekke, der elven har gravd seg ned. I øvre deler er tiltaksområdet er morenedekket relativt tynt, men det er tydelige smeltevannsløp i lisidene, øverst er det flere mindre elveløp som kommer sammen og danner Stokkelva. Nedover vassdraget har elven gravd seg relativt dypt ned i de mektige morene, helt nederst er det også noe elveavsetninger. I øvre del av tiltaksområdet går elven igjennom glissen bjørkeskog, men går snart inn i tettere lauvskog som danner et tett vegetasjonsdekke over elven og gjør den lite eksponert mot øst.

Langs fjorden går E136 og det går skogsbilveier opp på begge sider av dalføret. Pga. vegetasjonen er disse vanskelig å få øye på både fra øst og vestsiden av Innfjorden (**figur 5 og 6**). Det er også granplantefelt på begge sider av nedre del av dalføret. Rundt gården Lia er det også mindre områder med slåttemark. Noen hundre meter nord for elveutløpet er det et lite grustak. Like vest for europaveien går en 22kV linje og høyspentledningen mellom Grytten og Kjelbotn passerer sør for tiltaksområdet, ca 1 km fra inntaksområdet.

Det vide landskapsrommet har mange gode kvaliteter med mangfold i form, farge og tekstur. Med de store avrundede formene på begge sider av elven mot de noe spissere toppene ved Skjervan i sør. Store kontraster skaper gode inntrykk. Landskapet ligger i en region som representerer noe av det ypperste innen opplevelsesverdi. Rundt Stokkelva er landskapet imidlertid noe mer avrundet og ikke fullt så inntrykkssterkt som andre steder i regionen. Det nære landskapsrommet i tiltaksområdet er påvirket av mindre inngrepene, med sandtak, hovedveien langs sjøen, granplantefelt og traktorveier. En samlet vurdering for tiltaksområdet er klasse B2. Dette tilsvarer også nivået som Melby og Gaarder (2005) gav for området.

- *Landskap vurderes til middels verdi.*



Figur 5. Øverst. Setdalen med Stokkelva sett fra østsiden av Innfjorden, til venstre i bilde Skjervan (1545 moh.) og til høyre Skarven (1100 moh.), Stokkelva er ikke eksponert mot øst den 30.09.2008. Foto B. A. Hellen. **Nederst:** Flyfoto over influensområdet, viser tydelig skogsbilveien opp på hver side av Stokkelva (kilde: Hvor.no).



Figur 6. Nedre del av influensområdet sett fra østsiden av Innfjorden. Vei, sandtak, granplantefelt, er synlige inngrep. Foto B. A. Hellen.

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Langs innfjorden går hovedveien, og opp langs Stokkelva går det traktorveier og i øvre del av dalføret kommer det inn en høyspentledning. Det er laget noen nye traktorveier ved Hovedsetra på nordsiden av Stokkelva de siste årene, disse er ikke kommet med på de siste oppdateringen av INON kartene til DN. Etter justeringer for nye traktorveier ligger hele tiltaksområdet mellom kraftlinjer, eksisterende veier og traktorveier og kommer ikke til å påvirke INON-områdene.

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

BIOLOGISK MANGFOLD

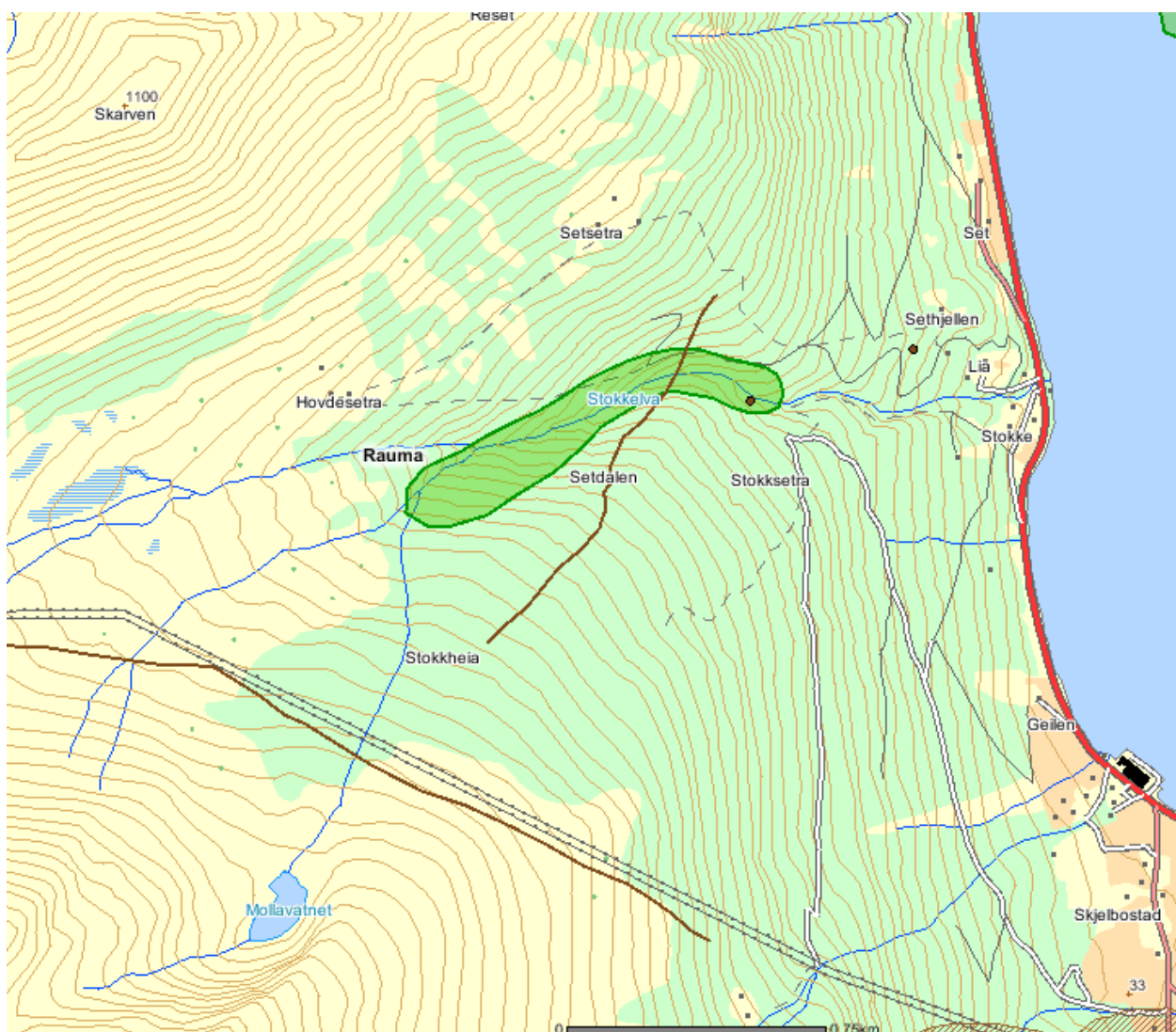
Kunnskapsgrunnlaget

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 2005) og "Biologiske undersøkelser i kulturlandskapet i Møre og Romsdal 1992-98" (Jordal & Gaarder 1999). En presentasjon av fuglefaunaen i Rauma kommune (Stueflotten 2007), og en presentasjon av planter og vegetasjon i Rauma kommune (Stueflotten 2002).

Naturtyper

Naturtypen rik edellauvskog, med verdisetting viktig ligger langs Stokkelva (**figur 7**), kartavrensingen i naturbasen er dog satt noe langt opp i forhold til det som ble registrert ved befaring den 30. september. I den sørvendte lisiden er det mest gråor-almeskog, men også en del lågurtskog (nedre del) og innslag av gråor-heggeskog. På sørsiden er det mer høgstaudeskog, samt noe gråor-heggeskog i nedre del. På befaringen foretatt den 30. september og 1. oktober 2008, ble det ikke registrert andre vassdragstilknyttede naturtyper, som for eksempel bekkekløfter (se DN-håndbok 13, 2. utgave 2006), i

influensområdet til Stokkelva kraftverk. Det er ingen markert fosser på den berørte strekningen som kan danne fossesprøytoner. Naturtyper får middels verdi (**tabell 4**).



Figur 7. Naturtyper, artsregistreringer og trekkveier for hjort langs Stokkelvassdraget.

Truete vegetasjonstyper

Her gis en oversikt over generelle trekk ved vegetasjonen, mens artssammensetningen er gitt i kapittelet om flora og fauna nedenfor. I nedre del av berørt strekning består vegetasjonen mest av granplantefelt og noe delvis gjengrodd innmark (grasproduksjon) (**figur 8**). Fra utløpet ved sjøen og opp til kote 230 er det et parti med mye gråorvegetasjon langs elva. Denne kan klassifiseres som en slags mellomting mellom fattig sumpskog (E1) og gråor-bjørk-viersumpskog (E3 i Fremstad 1997). Gråorbeltet finnes langs elva og får tilført næringsrikt vann herfra. I resten av influensområdet og opp til planlagt inntak 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 småbregnepreg i skogen (A5). På enkelte tørrere partier i øvre del av influensområdet er det også noe røsslyng-blokkébærfuruskog (A3). Vegetasjonen består av vanlige vegetasjonstyper (se også Fremstad 1997) og ingen av de registrerte typene nevnt ovenfor regnes som truete (se Fremstad & Moen 2001). Truete vegetasjonstyper får derfor ingen verdi.

Rødlistede arter

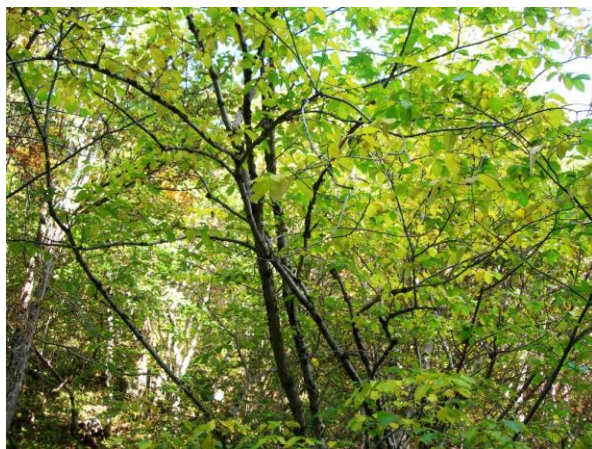
I følge Rovbasen til Direktoratet for naturforvaltning er det ikke forekomster av rovviltarter i influensområdet, jerv i truethetskategori "sterkt truet" (EN) finnes på fjellområdene, vest for influensområdet, disse kan tidvis også streife inn i tiltaksområdet. Gaupe i truethetskategori "sårbar"

(VU) kan heller ikke utelukkes fra området. I følge Artsdatabankens Artskart er hasselrurlav (*Thelotrema suecicum*) (NT) kjent rødlisteart fra influensområdet, men utenfor tiltaksområdet. Men det er sannsynlig at det også finnes hasselrurlav på andre eldre hassel i området. Under befaringen ble også rødlistearten alm (NT) registrert langs elven.

For å finne ut om det finnes biologiske forekomster i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.), ble miljøvernavdelingen 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.



Figur 8. Venstre: Almetrær i rik edellauvskog langs Stokkelva (ca 300 moh.). Høyre: Lenger opp er skogen fattigere. Foto B. A. Hellen.

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 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, mjødurt, lundrapp, skogburkne, storfrytle, bringebær, og gauksyre. En og annen hassel og alm (WP 2) ble også registrert i nedre deler. I tillegg til bjørk, er det også noe rogn og selje i tresjiktet i blåbærskogen. Av vanlige arter i feltsjiktet i blåbærskogen kan nevnes bjønnekam, storfrytle, gullris, hårfrytle, smyle og stri kråkefot. I småbregneskog er fugletelg og hengeving vanlige. Spredt langs elva er gulsildre og blåknapp vanlige.

Følgende lav- og mosearter ble registrert nær de berørte elvestrekningene: bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*), bekkelundmose (*Brachythecium plumosum*) og gåsefortskjeggmoser (*Barbilophozia lycopodioides*). Av epifytter på gråor kan nevnes bleikskjegg (*Bryoria capillaris*), skriftlav (*Graphis scripta*), *Lepraria lobificans*, fingernever (*Peltigera polydactyla*), skjellnever (*Peltigera praetextata*), barkragg (*Ramalina farinacea*), hengestry (*Usnea filipendula*) og krusgullhette (*Ulotia crispa*). På død gråor langs elva vokser det rikelig med etasjemose (*Hylocomium splendens*), matteflette (*Hypnum cupressiforme*) og kystkransemose

(*Rhytidiadelphus triquetrus*). Ellers var det lite epifytter på gråor. På litt tørrere stein, men fortsatt nær elva, er det en del melbeger (*Cladonia fimbriata*), kølleåmemose (*Gymnomitrium corallioides*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), ribbesigd (*Dicranum scoparium*), rosettmellav (*Lepraria membranacea*), bergsotmose (*Andreaea rupestris*) 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

Midt i tiltaksområdet kommer det inn en trekkvei for hjort, denne har viltvekt 3 (**figur 7**) Registreringene av jerv og gaupe er behandlet i kapittelet om rødlistede arter. Det ble ikke registrert fossefall langs elven ved befaring, men hekking er sannsynlig (Stueflotten 2007). Faunaen får middels verdi.

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

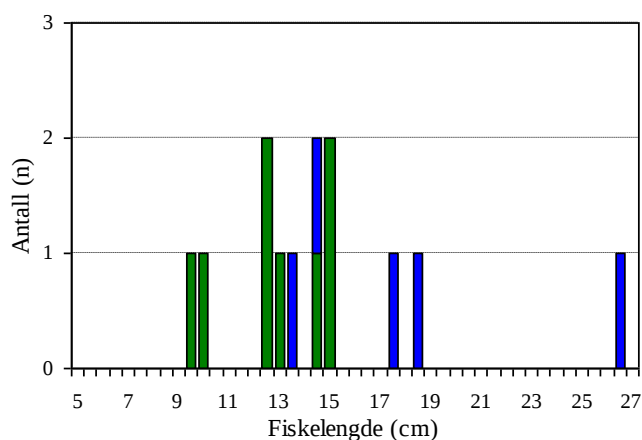
FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Vassdraget er ikke registrert i Lakseregisteret, og det er bare mulig for laksefisk å gå opp fra sjøen på de nederste 50 meterne. Det anadrome arealet er anslått til 250 m² og er for lite til å kunne opprettholde bestander av laks eller sjøaure.

På toppen av vassdraget er det en mindre innsjø med aure, som er satt ut. Det er også noe småaure nedover i Stokkelva. Det er mulig for fisken å reproducere enkelte steder, men det er trolig en relativt betydelig genetisk innblanding fra innsjøen og nedover vassdraget. 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.

Et område på 40 m² nederst Stokkelva, like nedfor avløp fra planlagt kraftstasjon, ble elektrofisket. Her er elven ca 4 meter bred, bunnssubstratet er dominert av relativt grovt substrat dominert av stein, men i hølen under broen er det noe mindre stein og grus med brukbare gyteforhold for aure. Det var relativt lav vannføring, strømførholdene var noe variabel ved elektrofisket, vanddybden varierte fra 5 til 40 cm. Det ble fanget 14 aure, fem av disse var sikre kjønnsmodne hannaure (**figur 9**). Den høye andelen kjønnsmodne fisk indikerer at det er innlandsaure som dominerer også helt nederst i Stokkelva.

Figur 9. Lengdefordeling for aure som ble fanget nederst i Stokkelva 1. oktober 2008. Kjønnsmodne hannaure er markert med blå søyle.



Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver.

- Samlet sett vurderes verdien for fisk og ferskvannsbiologi som liten.



Figur 10. Ulike partier av Stokkelva. **A)** Fra øvre del av elven ca 100 m nedstrøms inntaket. **B)** små stryk og kulper finnes innimellom, **C)** Varierende substrat, men stort sett relativt grov elv med lite begroing. **D)** Nedre del av elven, elven er grov og bratt og det er ikke oppvandringsmuligheter for laksefisk. Foto B. A. Hellen.

KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Rauma 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 er gravminnet "Kjemperøyse på Hovdeneset" ytterst i Innfjorden, ca 3 km nord for tiltaksområdet, Her skal det også være en gammel bygdeborg på Hovdekollen (<http://www.romsdal.com/>). På kartinnsynet Miljøstatus.no ble det registrert tre SEFRAK bygninger ved gården Lia i nedre del av tiltaksområdet, Den ene bygningen er meldepliktig etter kulturminnelovens § 25. I Miljødirektoratet sin 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/SEFRAK-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 liten til middels verdi.*

Figur 11. SEFRAK.-bygning på gården Lia. Bygningen var opprinnelig bolighus på gården, men er i dag i brukt som smie og snekkerverksted. Foto B. A. Hellen.



VANNKVALITET OG VANNFORSYNING

Berørt vann renner ikke gjennom noe jordbrukslandskap. Det øverste småbruket på nordsiden av elven har vannuttak fra brønn ved elven (Einar Kåre Stokke pers. medd.). Brønnen er plassert bare noen meter fra elvekanten, og vannføringen i elven har betydning for tilstrømning til brønnen. Også fritidshuset som ligger helt nede ved sjøen har vannuttak fra brønn som ligger langs elven (Viktor Lien pers. medd.)

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

LANDBRUK

Fra inntaksområdet og til og med område for planlagt kraftstasjon er det skog med relativt høy bonitet (figur 12), en del av skogen i området er hogstmoden, det er flere skogsveier i området som gjør skogen relativt godt tilgjengelig. Det blir ikke tatt ut tømmer fra området lenger, men det blir tatt ut litt ved til eget forbruk (Sverre Stokke & Viktor Lien pers. medd.). Rundt bruket ved Lia blir det fremdeles slått, men gresset blir ikke brukt, og området blir slått for at det ikke skal gro igjen. Det er ikke dyr på beite langs Stokkelva, men det hender at sau fra Måndalen trekker inn i de øvre delene av nedbørsfeltet om sommeren (Sverre Stokke pers. medd.). Jordbruks- og utmarksressursene er relativt små, mens det er gode skogbruksressurser.

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

BRUKERINTERESSER

Friluftsliv

I Miljødirektoratet sin Naturbase (<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>) er det ikke avgrenset statlig sikra eller andre viktige friluftsområder fra tiltakets influensområde. I følge Viktor Lien er området relativt lite brukt til friluftsliv, men området rund setrene er bra besøkt av grunneierne. Det er også enkelte tilreisende som tar seg opp langs nordsiden av Stokkelva både vinters og sommerstid. Men de fleste tilreisende som bruker fjellene i området benytter skogsbilveien på sørsiden av Stokkelva som innfalssport til fjellområdet ovenfor, og spesielt toppen Skjervan (1545 moh.) er et attraktivt turmål, selv om det er relativt utfordrende, spesielt vinterstid. Selve elvestrengen er stort sett lite tilgjengelig og lite i bruk, men nær gårdene har den tydelig vært i bruk som lærerik lekearena (se **figur 12**).

Figur 12. Tydelige spor etter lærerik lek langs Stokkelva. Foto B. A. Hellen.



Jakt og fiske

Det er jakt på hjort i tiltaksområdet. Området langs Stokkelva er relativt bratt, tilgrodd og vanskelig tilgjengelig og blir i liten grad brukt under jakten, mens de noe mer åpne skogområdene rundt i større grad blir benyttet. Området hører til et større jaktvald, som til sammen tar ut 7-8 hjort årlig (Sverre Stokke pers. medd.). Området ovenfor inntaksområdet blir brukt til småviltjakt, og det er hovedsakelig rype det blir jaktet på. Det blir ikke drevet noe form for fiske i Stokkelva. For jakt og fiske vurderes verdien som middels.

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

SAMISKE- OG REINDRIFTSINTERESSER

Ingen samiske interesser eller reindriftsinteresser

Tabell 5. Samlet vurdering av verdier i influensområdet.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Verneinteresser berøres ikke av tiltaket.	▲	-----	-----
Landskap	Landskapet er noe mer avrundet og ikke fullt så inntrykssterkt som andre steder i regionen. Flere mindre inngrep.	-----	▲	-----
Inngrepsfrie naturområder	Influensområdet ligger innenfor et inngrepsnært område.	▲	-----	-----
Biologisk mangfold	En viktig naturtype, flere rødlistearter, ingen truede vegetasjonstyper.	-----	▲	-----
Flora og fauna	En trekkvei for hjort med viltvekt 3. Flora (inkludert lav og moser) av vanlige og vidt utbredte arter	-----	▲	-----
Fisk og ferskvannsbiologi	Sporadisk forekomst av aure på berørt elvestrekning. Ingen andre viktige ferskvannsbiologiske forekomster.	▲	-----	-----
Kulturminner/kulturmiljøer	Ingen automatisk fredete kulturminner, noen SEFRAK bygninger ved bruket Lia	-----	▲	-----
Vannkvalitet/vannforsyning	Bruk til vannkilde til et småbruk og en fritidsbolig.	-----	▲	-----
Landbruk	Gode skogbruksressurser. Små lordbruks- og utmarksressurser	-----	▲	-----
Brukerinteresser/friluftsliv	Noe friluftsliv- og jaktaktivitet.	-----	▲	-----
Samiske interesser	Ingen samiske interesser.	▲	-----	-----
Reindriftsinteresser	Ingen reindriftsinteresser	▲	-----	-----

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Stokkelva kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Inntaksdammer, kraftstasjon, rørgate og vei til inntaket og veien frem kraftstasjonen. Vannføringen i elven vil bli betydelig redusert. 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, i et område med høy bonitet og revegetering vil gå relativt raskt i rørgaten og langs nye veier. Spesielt rørgaten som går rett ned lien vil utgjøre et synlig inngrep inntil revegetering. Rørgaten skal krysse elven på piler like oppstrøms E136, og vil være et synlig inngrep for de som ferdes langs veien.

Effekten av redusert vannføring i elva vil medføre at landskapsbildet bare endres i liten grad fordi det meste av elven renner dypt nedskåret i terrenget, med mye vegetasjon over og er i liten grad eksponert mot øst, verken mot riksvegen eller vestsida av Innfjorden. Den negative virkningen av dette på landskapet vil derfor være svært begrenset. Den mest negative virkningen på landskapet som tiltaket gir, er etableringen av rørgate og de nye veiene.

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

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Siden prosjektets influensområde allerede ligger i et inngrepsnært område vil ikke tiltaket medføre ytterligere reduksjoner i INON-soner.

- *Tiltaket medfører ingen virkning på INON-områder.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for INON-soner (0).**

BIOLOGISK MANGFOLD

Det vil i liten grad bli arealbeslag i naturtypen rik edellauvskog i forbindelse med tiltaket. Arealbeslag og/eller hogst er den viktigste trusselen mot naturtypen. Redusert vannføring i elven vil ha liten virkning på denne naturtypen. De planlagte veiene og rørgaten opp til kraftstasjonsområdet vil være negativ for vegetasjonen i området. I forhold til den kjente lokaliteten av hasselrurlav er det ikke ventet noen negative virkninger av tiltaket, men siden det er sannsynlig at arten finnes også flere steder kan andre forekomster bli berørt. 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 middels til liten 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 m.fl. 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 for hjort 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. Den negative virkningen på faunaen vurderes til liten til middels.

- *Tiltaket vurderes å gi liten til middels negativ virkning på flora og fauna.*
- **Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).**

FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Elven har en tynn bestand av innlandsaure. Det er enkelte kulper og mindre lommer som vil være standplasser for fisk med foreslått minstevannføring, men redusert vannføring kan gi en noe redusert produksjon og endret artssammensetning av andre ferskvannsorganismer, men virkningen er ventet å være liten.

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

KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Det er ikke automatisk freda kulturminner eller kulturmiljøer, men noen SEFRAK-bygninger i influensområdet. Tiltaket er planlagt lagt utenom de eksisterende SEFRAK-bygningene og tiltaket vil ha ubetydelig virkning på dette temaet.

- *Tiltaket gir ubetydelig virkning på kulturminner og kulturmiljøer.*
- **Liten til middels verdi og ubetydelig virkning gir ubetydelig konsekvens for kulturminner og kulturmiljø (0).**

VANNKVALITET OG VANNFORSYNING

Elva er i bruk som vannkilde. Kildene ligger relativt langt nede i vassdraget og restfeltet ovenfor er relativt stort, og sammen med den foreslåtte minstevannføringen er det forventet at det vil være høy nok vannføring i elven til å dekke det eksisterende vannuttaket. Avrenning fra restfeltet vil i mindre grad bli tynnet ut av vannet fra de høyereliggende områdene ved en utbygging, og dette kan gi en noe mindre egnet vannkvalitet som drikkevann, spesielt om området igjen skulle bli brukt som beiteområde.

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

LANDBRUK

Det er minimalt med skogbruksinteresser i influensområdet, kun uttak av ved til eget bruk. Det er heller ikke noe jordbruk eller utmarksbeite. Noe areal med skog må ryddes, men mye av skogen er hogstmoden og kan benyttes. Ny vei i øvre deler av tiltaksområdet vil lette tilgangen til noen skogområder.

- Tiltaket gir liten positiv virkning på landbruk.
- **Liten til 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 jakten. I driftsfasen derimot, vil tiltaket påvirke friluftsinnteresser 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 Stokkelva kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning				Konsekvens	
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels		Stor pos.
Verneinteresser	▲	----- -----		-----	----- -----	▲	-----		Ubetydelig (0)
Landskap		----- -----	▲	-----	----- -----	▲	-----	-----	Liten til middels neg. (-/--)
Inngrepssone	▲	----- -----		-----	----- -----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
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 (-)
Brugerint./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 70 m vest for planlagt kraftstasjon, framføringen vil bli som nedgravd kabel. Pga av den korte avstandene og eksisterende inngrep vil virkningen være liten og 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 Stokkelva 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 konsesjon 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 Stokkelva 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 Stokkelva kraftverk (skala fra 0 til +++).

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

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.

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

Forekomst av rødlistearten hasselrurlav fra influensområdet, gjør det sannsynlig at denne arten også finnes nær tiltaksområdene, og en bør unngå å fjerne eldre hassel i forbindelse med etablering av vannvei og vei

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.

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.

For å bevare naturtypen rik edellauvskog med gråor-almeskog, lågurtskog og gråor-heggeskog utorming er det viktig at vannveien legges tydelig utenfor dette området.

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) sanitærvløp 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.

KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Det vil være hensiktsmessig å diskutere gode løsninger med Møre og Romsdal fylkeskommune for å avklare konflikten mellom tiltaket og kulturminner, slik at man er sikker på at disse ikke berøres.

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 forslått minstevannføring vil gi endret drikkevannskvalitet i vassdraget, og det vil være naturlig med et program for å avdekke eventuelle endringer i vannkvaliteten med hensyn på drikkevannskilden nederst i vassdraget.

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

- 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.
- 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
- 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. <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, Stokkelva
Viktor Lien	Grunneier
Kjell Lyse:	Fylkesmannen i Møre og Romsdal
Sverre Stokke	Grunneier
Mona Sæbø	Rauma kommune

VEDLEGG

ARTSLISTE

Fisk

Aure

Laks

Fugl

Fossefall

Heipiplerke

Buskskvett

Blåstrupe

Ringtrost

Sivspurv

Enkeltbekkasin

Heilo

Fjellrype

Steinskvett

Nøtteskrike

Gjerdsmett

Granmeis

Dompap

Gråtrost

Bokfink

Gransanger

Grønnsisik

Jernspurv

Rødvingetrost

Ringdue

Rødstrupe

Trepiplerke

Taksvale

Måltråst

Kjøttmeis

Løvsanger

Gråfluesnapper

Svarthvit fluesnapper

Munk

Orrfugl

Bjørkefink

Skjære

Stokkand

Pattedyr

Hjort

Jerv (EN)

Gaupe (VU)

Karplanter

Gran

Furu

Bjørk

Osp

Selje

Rogn

Einer

Gråor

Alm (NT)

Hassel

Sølvbunke

Storfrytle

Bringebær

Gaukesyre

Smyle

Blåknapp

Gulsildre

Vendelrot

Fugletelg

Bjønnekam

Rød jonsokblom

Skogburkne

Skogstjerneblom

Tyrihjel

Firblad

Strutseving

Hvitbladtistel

Junkerbregne

Turt

Skogsvinerot

Kratthumleblom

Kranskonvall

Skogmarihånd

Krattmjøle

Hengeveng

Lusegras

Mjødurt

Tyttebær

Røsslyng

Blokkebær

Blåbær

Skogstorkenebb

Marikåpe

Moser

Råteflak (*Calypogeia suecica*)
Bekketvebladmose (*Scapania undulata*)
Bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*)
Kølleåmemose (*Gymnomitrium corallioides*)
Bekkelundmose (*Brachythecium plumosum*)
Gåsefortskjeggmoser (*Barbilophozia lycopodioides*)
Krusgullhette (*Ulotia crispa*)
Etasjemose (*Hylocomium splendens*)
Matteflette (*Hypnum cupressiforme*)
Kystkransemose (*Rhytidiadelphus triquetrus*)
Heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*)
Ribbesigd (*Dicranum scoparium*)
Bergsotmose (*Andreaea rupestris*)

Lav

Rosettmellav (*Lepraria membranacea*)
Lungenever (*Lobaria pulmonaria*)
Skrubbnever (*Lobaria scrobiculata*)
Kystvreng (*Lobaria virens*)
Kystårennever (*Peltigera collina*)
Grynvregne (*Nephroma parile*)
Bleikskjegg (*Bryoria capillaris*)
Vanlig skriftlav (*Graphis scripta*)
Lepraria lobificans
Fingernever (*Peltigera polydactyla*)
Skjellnever (*Peltigera praetextata*)
Barkragg (*Ramalina farinacea*)
Hengstry (*Usnea filipendula*)
Melbeger (*Cladonia fimbriata*)