

KONSESJONSSØKNAD FOR STORELVI KRAFTVERK



ULLENSVANG HERAD

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

23.02.2011

Søknad om konsesjon for bygging av Storelvi kraftverk

Storelvi kraftverk AS ynskjer å utnytte vassfallet i Storelvi i Ullensvang kommune i Hordaland fylke, og søker hermed om følgjande løyve:

1. Etter vassressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- å bygge Storelvi kraftverk
- å overføre vatn frå Vetleelvi og Matbekken til Storelvi

2. Etter energiloven om løyve til:

- bygging og drift av Storelvi kraftverk, med tilhørande koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrive i søknaden.

Naudsynte opplysningar om tiltaket framkjem av vedlagte utredning. Me ber om ei snarleg handsaming av søknaden.

Det er inngått avtalar med alle grunneigarane om fall-leige og andre rettar med omsyn på ei realisering av prosjektet.

Venleg helsing

Kjetil Heimvik
Dagleg leiar
Storelvi kraftverk AS

Kjetil Harestad
Styreformann
Storelvi kraftverk AS

Samandrag

Storelvi i Ullensvang kommune, Hordaland Fylke, skal nyttast til kraftproduksjon ved bygging av Storelvi kraftstasjon. Storelvi renn ut i Sørfjorden, ved Sekse, i Ullensvang kommune.

Alle planlagde tekniske inngrep i samband med denne utbygginga vert i Ullensvang kommune.

Utbygginga vert presentert i to alternativ.

- Alt. 1. Storelvi og Vetleelvi med overføring av Matbekken
- Alt. 2. Storelvi og Vetleelvi utan overføring av Matbekken

Storelvi Kraftverk vil nytte avløpet frå eit felt på $5,3 \text{ km}^2$ / $4,4 \text{ km}^2$ hhv. alt. 1 og alt. 2 i eit 645 meter høgt fall i Storelvi mellom kote 650 og kote 5.

Hovuddata for utbygginga (Data for alt. 2 i parentes):

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Hordaland	Ullensvang	79/10, 79/18, 79/21, 80/1, 80/2, 80/3, 81/1, 81/2-3-7, 81/5, 81/6-13, 81/9, 81/31, 83/1, 83/2, 83/3, 84/1, 84/2, 84/3	
Elv	Nedbørsfelt, km ²	Inntak kote, moh	Utløp kote, moh
Storelvi	5,3/(4,4)	650	5
Slukeevne maks, m ³ /s	Slukeevne min, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjon pr. år, GWH
0,8/(0,7)	0,04/(0,03)	3,9/(3,3)	13,9/(11,8)
Utbyggingspris, NOK/kWh		Utbyggingskostnad, mill. NOK	
1,94/(2,19)		26,9/(25,9)	

Prosjektet som er omsøkt er lite konfliktfylt. Det er registrert 7 moseartar i dei tre vassdraga som er sjeldne eller fåtallige i regionen. Samtlege moseartar får liten - middels verdi. I tillegg er naturbeitemarka frå Sandstå og opp til kote 100 gitt middels - stor verdi, og bekkekløfta i Storelvi vcd kote 300-400 er gitt middels verdi. Området er ikkje brukt som turplass til rekreasjon, og det er ikkje merka turstiar i området. Med unntak av nokre fossefall ovanfor inntak er ikkje elva synleg i landskapsbiletet på grunn av djupe kløfter og til dels mykje overhengande vegetasjon. Den samla konsekvensen i rapporten for biologisk mangfald konkluderer med liten til middels liten konsekvens.

Då tiltaket kan ha negativ verknad for moseartar i influensområdet er det lagt opp til slepp av minstevassføring for å oppretthalde tilhøva for desse artane.

Innhald

1	Innleiing	5
1.1	Om søkjaren	5
1.2	Begrunning for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4	Dagens situasjon og eksisterande inngrep.	6
1.5	Samanlikning med øvrige nedbørfelt/nærliggande vassdrag.....	7
2	Skildring av tiltaket	8
2.1	Hovuddata	8
2.2	Teknisk plan for det omsøkte alternativ.....	9
2.3	Kostnadsoverslag	13
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	13
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold	14
2.6	Forholdet til offentlege planer og nasjonale føringar.....	14
3	Verknader for miljø, naturressursar og samfunn	18
3.1	Hydrologi.....	18
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	20
3.3	Grunnvatn, flaum og erosjon.....	20
3.4	Biologisk mangfald	20
3.5	Fisk og ferskvassbiologi.....	21
3.6	Flora og fauna	21
3.7	Landskap	22
3.8	Kulturminne.....	23
3.9	Landbruk.....	24
3.10	Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser	24
3.11	Brukarinteresser	24
3.12	Samiske interesser	24
3.13	Reindrift	24
3.14	Samfunnsmessige verknader	24
3.15	Konsekvensar av kraftlinjer	24
3.16	Konsekvensar ved brot på dam og trykkrøyr	25
3.17	Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløsningar.....	25
4	Avbøtande tiltak.....	25
5	Referansar og grunnlagsdata.....	27
6	Vedlegg til søknaden	28

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltakshavar for Storelvi kraftverk er Storelvi Kraftverk AS, heretter omtala som SK. SK er eit nystifta selskap som har til formål å arbeide med bygging og drift av kraftverk i Storelvi i Ullensvang kommune. Selskapet er eigd av Sunnhordland Kraftlag (100 %).

Sunnhordland Kraftlag AS

Sunnhordland Kraftlag AS, SKL, er eit ålmennyttig aksjeselskap som har til føremål å kjøpe og nytte kraftkjelder, og å byggje kraftanlegg og overføringsanlegg. SKL er eigd av kommunar og kraftlag i Hordaland og Nord-Rogaland. 76 % av aksjane er i offentleg eige direkte. Resten av aksjane er eigde av lokale kraftlag, organiserte som partseigarlag (samyrkelag).

SKL driv i dag 8 sjøelveigde kraftverk i Kvinnherad, Fusa og Stord kommune. I tillegg er kraftlaget medeigar i Sima kraftanlegg i Eidfjord kommune med ein eigardel på 8,75 %. Total middels årsproduksjon er om lag 1625 GWh, med ei samla yting på 488 MW. Selskapet har hovudkontor på Leirvik i Stord.

1.2 Begrunning for tiltaket

SKL og dei aktuelle grunneigarane i Storelvi i Ullensvang kommune, Hordaland Fylke har inngått ein samarbeidsavtale om utbygging og drifting av eit fall i Storelvi og ei overføring av Matbekken og Vetleelvi. Avtalen inneber at grunneigarane gjev SK rett til bygging og drift av det planlagde kraftverket som nyttar fallet mellom kote 650 og kote 5.

Kraftverket vil gjennom ei realisering vera ei viktig kjelde for inntekt til grunneigarane. Tradisjonelt landbruk erfarar i dag sviktande inntekter, og det er difor viktigare no enn tidligare at ein kan gjere seg nytte av dei ressursane som bruka har tilgjengeleg. Mangen av grunneigarane som SKL har inngått avtale med er heil- eller deltidsgardbrukarar. inntektene som dette prosjektet genererer er såleis viktig for vidare drift og satsing på dei forskjellige bruka. Gjennom dette kan ein og sikre framtidig landskapspleie og stell av kulturlandskapet som heile Sørfjorden er kjent for.

For utbyggaren vil bygginga av Storelvi kraftverk auka tilgangen av ny fornybar energi, noko som er viktig lokalt, regionalt og nasjonalt. SKL ser det òg som ei oppgåve å bidra til lokal næringsutvikling, og tiltaket fell naturleg inn i dette.

Bygginga av Storelvi kraftverk vil i anleggsperioden gje auka aktivitet til lokale entreprenørar og leverandørar. Utnyttinga av dei lokale energiressursane vil gje auka skatteinntekter til mellom anna kommunen, og vil såleis bidra til å oppretthalde tjenestetilbodet til innbyggjarane i kommunen.

Tiltaket har ikkje vore vurdert etter vassressurslova tidligare.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Prosjektområdet for Storelvi kraftverk er lokalisert til Sandstå, Ullensvang kommune i Hordaland fylke. Storelvi munnar ut i Sørfjorden, om lag 21 km nord for Odda. Kartreferanse for Storelvi kraftverk er kartserie M711-kart med målestokk 1:50000; kart Ullensvang, blad 1315 I og kart Ringedalsvatnet, blad 1315 II.

Me viser elles til kart over området i vedlegg 1 og 2.



Figur 1: Prosjektområdet for Storelvi kraftverk AS (blå sirkel) og vassdraget for Storelvi, Vetleelvi og Matbekken (oransje område).

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Frå Vatnasetevatnet på kote 1181 renn vatnet gjennom Svortetjørn på kote 1137. Ved utløpet av Svortetjørn deler avrenninga seg i to elvar, Vetleelvi og Storelvi. Det er Storelvi som er den dominerande elva, medan Vetleelvi har svært varierende vassføring. Matbekken har sitt utspring frå tre tjørn på om lag kote 1187 nord for Vatnasetevatnet. Desse elvane renn ned til utløp i sjø ved Sandstå gjennom til dels kupert og vanskeleg tilgjengeleg terreng. Storelvi kraftverk har eit samla nedbørsfelt på om lag $5,3 \text{ km}^2$ (Storelvi / Vetleelvi $4,4 \text{ km}^2$ og Matbekken $0,9 \text{ km}^2$). Det er i dag ingen kjente reguleringar i vassdraget.

Ved om lag kote 85 går det i dag ei 22 kV linje som går frå Odda til Kinsarvik. Linja passerer Storelvi om lag 150 meter aust for den planlagde stasjonsplasseringa. Det er samtalar med områdekonsesjonær (Indre Hardanger Kraftlag AS) om tilknytning og leveranse til det eksisterande 22 kV nettet.

Langs Sørfjorden går riksveg 13. Riksvegen kryssar Storelvi om lag 10 meter frå elveosen. Elva er lite synleg frå vegen, men frå Vikebygd på motsatt side av Sørfjorden er det nokre fall som er godt synlege ved høg vassføring. Desse falla vil ikkje bli påverka av utbygginga då inntak vil bli plassert nedanfor falla.

Det er noko busetnad i området, og største delen av dyrka mark er nytta til fruktdrift. Det er i samband med denne drifta lagd ein god del traktorveggar i området, og ein vil prøva å gjere seg nytte av desse traseane med tanke på tilkomst til kraftstasjon og inntak. Vegane i dei nedste delane av prosjektområdet er i nokså god stand og fullt brukbare, men i dei midtre og øvre delane av prosjektområdet vil det vera behov for opprusting og oppretting av nye vegar. Det er ein dialog med dei aktuelle grunneigarane om plassering i terrenget slik at dei og kan gjere seg nytte seg av desse vegane i forbindelse med landbruksinteresser.

Det vart i frå midten av 1950 og utover i 1960 åra planta til dels store granfelt i området, som vart finansiert av den norske stat. Ein vil tru at intensjonen med denne utplantinga var framtidig verdiskaping for landbruket, og at ein i så måte planla uttak av dette trevirket. Til no har ikkje desse verdiane vore mulig å henta ut, men ved ei realisering av prosjektet vil desse kunna utnyttast. Grunneigarane har fått kartlagt kor mykje skog dei kan få løyst ut ved ei realisering av kraftverket, då med ein permanent skogsveg opp til om lag kote 400. Det er i dag, fordelt på 3 bruk, om lag 3000 m³ med hogstmogen granskog og om lag 600 m³ med hogstmogen lauvskog. Dette vil i dagens situasjon gje ein nettoverdi i størrelsesorden 400-500 tusen. I tillegg kjem sysselsettingseffekt, og då arbeidsinntekt, dersom grunneigarane vel å ta ut virket sjølv.

Det er halde eit møte mellom utbyggingsselskapet, Ullensvang herad og grunneigarane som får skog løyst ut som følge av tiltaket. Her la utbyggingsselskapet fram prosjektet, medan grunneigarane la fram sine synspunkt. Heradet var positive til prosjektet og meinte det var ein stor fordel at prosjektet òg løyser ut fleire nye ressursar for grunneigarane.

1.5 Samanlikning med øvrige nedbørfelt/nærliggande vassdrag

Etter det som er gjort kjend for oss er det inngått avtalar med utbyggingsselskap med tanke på utarbeiding av konsesjonssøknad, bygging og drift av vassdraga Børveelva og Deildo. Børveelva er lokalisert om lag 2 km nord for Storelvi og har ein berekna produksjon på om lag 7 GWh, medan Deildo er lokalisert om lag 4,5 km nord for Storelvi, og vil ha ein produksjon på om lag 13 GWh. Det er ikkje kjennskap til fleire planar for områda i nærleik til dette prosjektområdet.

2 Skildring av tiltaket

2.1 Hovuddata

Storelvi kraftverk, hovuddata			
TILSIG		Hovudalternativ	Ev. alternativ 2
Nedbørfelt	km ²	5,3	4,4
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	12,9	11,1
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	77	77
Middelvassføring	l/s	424	352
Alminnelig lavvassføring	l/s	22	17
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	154	127
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	18	15
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	650	650
Avløp	moh.	5	5
Inntak Matbekken	moh.	840	-
Overføringsrør, lengde	m	700	-
Overføringsrør, diameter	mm	300	-
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	4700	3200
Brutto fallhøgde	m	645	645
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,33	1,36
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,82	0,68
Slukeevne, min	m ³ /s	0,04	0,03
Tilløpsrør, diameter	mm	500	500
Tilløpsrør, lengde	m	1400	1400
Installert effekt, maks	kW	3900	3400
Brukstid	timer	1430	1430
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	-
HRV	moh.	650	650
LRV	moh.	650	650
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	5,6	4,8
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	8,3	7,1
Produksjon, årlig middel	GWh	13,9	11,9
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	26,9	25,9
Utbyggingspris	kr/kWh	1,94	2,18

Storelvi kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	3,9
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	3,9
Omsetning	kV/kV	22
NETTILKNYTING (kraftlinjer/kabel)		
Lengde	km	170
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det omsøkte alternativ

Hydrologi og tilsig

Den hydrologiske rapporten; vedlegg nr. 8, er utarbeidd av NVE 25.10.2007

Det er ikkje utført vassmålingar i vassdraga. Nedslagsfeltet til den planlagde kraftstasjonen er for hovudalternativet 5,3 km². Størrelsen på restfeltet mellom inntak og utløp er om lag 1,34 km², og har eit middelavløp på om lag 61 l/s.

Data for det aktuelle nedbørsfeltet:

Felt navn	Inntak kote (m.o.h)	Areal ¹ ved inntak (km ²)	Eff. Sjø (%)	Snau-fjell (%)	Høyde-forskell (m.o.h.)	Avrenning ² (l/s·km ² - m ³ /s - mill.m ³ /år)	Usikkerhet ±20 % (m ³ /s)
Alt_1 ³ (Felt B)	650	4,23	3,0	90	650 - 1394	83 - 0,351 - 11,07	0,281 - 0,421
Felt A	850	1,07	0,0	99	850 - 1300	80 - 0,085 - 2,69	0,068 - 0,102
Alt_2 ⁴ (Felt A + Felt B)	650	5,30	2,4	92	650 - 1394	82 - 0,437 - 13,78	0,350 - 0,524

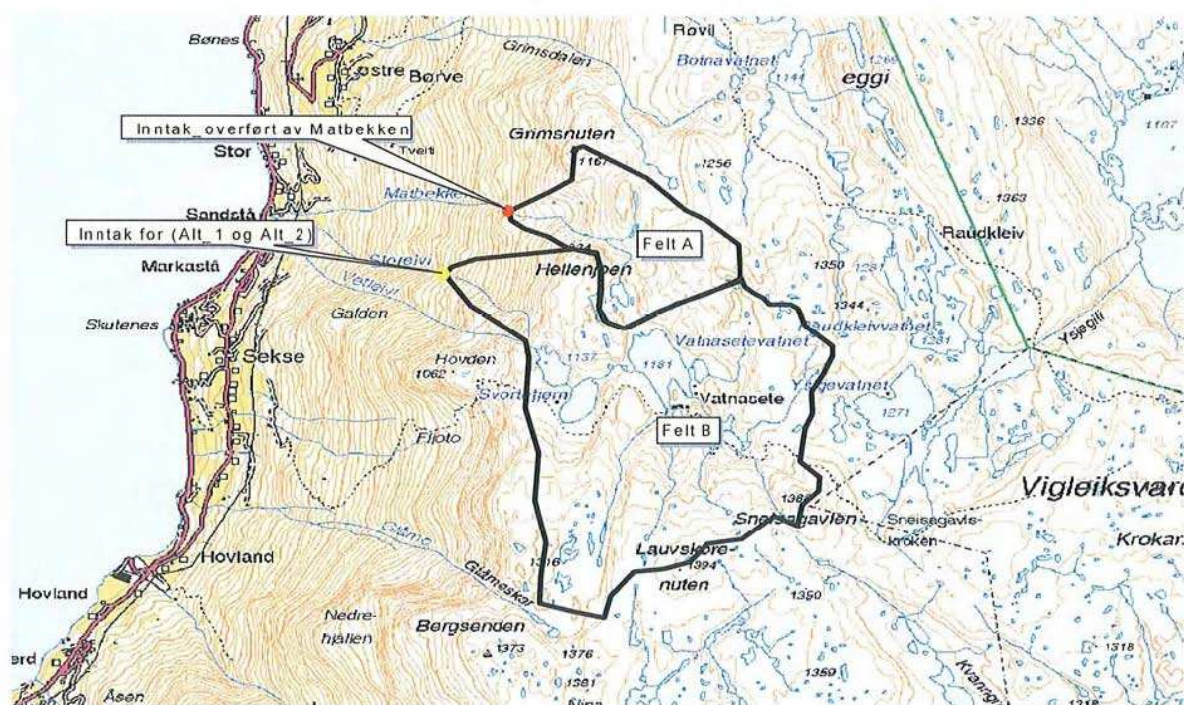
¹Arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000 i Kartulf. Se figur 1

²Middelavrenning og årsavrenning er hentet fra NVE digitale avrenningskart for normalperioden 1961 – 1990

³Alt_1 = Felt B

⁴Alt_2 = Felt B + Felt A (overføring av Matbekken)

Tabell 1: Kvantitativ skildring av tiltaket



Figur 2: Kart med innteikna nedbørsfelt

Analysane i rapporten er basert på ei samanlikning og skalering i høve til tidsseriar for avløp frå målestasjonar i nedbørsfelt med liknande avløpstilhøve. Det er 2 målestasjonar i området: 46.7 Brakhaug og 48.5 Reinsnosvatn. Karakteristika for desse vassmerka samanlikna med Storelvi er desse:

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q_N (l/s·km ²)	Q_m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
46.7 Brakhaug	1973 - 2006	9,21	83	0,3	118	122,8	177 - 1 281
48.5 Reinsnosvatn	1917 - 2007	121	76	3,2	76	75,1	595 - 1 637
Felt A	-	1,07	99	0,0	80	-	850 - 1 320
Felt B (Alt_1)	-	4,23	90	3,0	83	-	650 - 1 394
Felt A + Felt B (Alt_2)	-	5,30	92	2,4	82	-	650 - 1 394

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

Tabell 2: Feltkarakteristikk

For ytterligere informasjon av hydrologien sjå pkt. 3.1 og vedlegg 8.

Inntak, overføringer og reguleringar

Tiltaket er planlagt utan reguleringsmagasin. Me viser til vedlegg 1 og 2 i for oversiktskart og detaljkart.

Matbekken, som er ein sidebekk til Storelvi, er planlagt overført til inntaksbasseng frå om lag kote 840. Det vil bli laga ein liten sperredam i Matbekken, anslått til om lag 2 meter høg og 4 meter brei. Det vert så grave ned eit om lag 700 meter langt 300 mm PE røyr, som føres ut i inntaksbassenget. Maks kapasitet på overføringa vil vera om lag 0,3 m³/s.

Det er i dag uvisst kor mykje vatn som renn ned Vetleelvi ettersom både Storelvi og Vetleelvi deler same felt, men i følge den biologiske rapporten som har blitt utarbeida i samband med dette prosjektet kan det virke på det biologiske mangfaldet virke som om Storelvi har noko høgare vassføring. Det er planlagt ein liten terskel for leiing av vatn inn i Storelvi, denne terskelen er anslått til om lag 4 meter brei og 1 meter høg. Det er uttak i både Storelvi og Vetleelvi, både til drikkevatn og til vatning av frukttre. Utbyggjar garanterer sjølvstøtt at desse behova vil få prioritet framfor kraftproduksjon. Dette kan sikrast enten ved slepp av meir vatn, eller ved andre tiltak. (f.eks boring av grunnvassbrønnar).

Hovudinntaket var opphavleg planlagt noko høgare oppe, men er no trekt ned til kote 650 med omsyn til landskapsbiletet. Høgda på inntaksdammen er varierende, men på det høgste om lag 4 meter, med ei kronelengde på om lag 15 meter. Overløpet er tenkt plassert 1 meter under damkrona. Inntaksdammen vil få eit fast overløp på om lag kote 654. Sjølvstøtt inntaksdammen er planlagt som ein gravitasjonsdam av betong med fast overløp. Overløpet vil bli utforma slik at dei naturlege vassvariasjonane ikkje vil auka.



Figur 3: Bildemontasje av inntak. Dam (raud), inntakshus(oransje) og røyrgate(blå).

Det vil bli etablert eit inntak med rist og luke i dammen. Dammen vil på synlege overflater bli ”plastra” med egna stein for å falla mest mogleg inn i terrenget. Forslag til klassifisering av dammen kjem fram av vedlegg ”Klassifiseringa av dammar og trykkrør” som følgjer søknaden. Dimensjonering av inntak og dam vil bli gjort i detaljeringsfasen av prosjektet.

Røyrgate

Me viser til vedlegg 1 og 2 for oversiktskart og detaljkart.

Den planlagde røyrgata vil bli nedgraven i terrenget med ein overdekning på om lag 0,5 – 1,0 meter.

Frå planlagt kraftstasjonsplassering og opp til kote 350 synest terrenget godt egna for framføring av røyrgate, trass i at det er relativt bratt. Det er utbygd ein del traktorveggar i området, og ein er rimeleg sikker på at det er mykje lausmassar i denne delen av trasèen. I den midtre delen av trasèen, frå kote 350 til kote 450, må det påreknast ein del sprenging då det er ein del synleg fjell i dagen. Frå kote 450 og opp til inntak er det vekslende forhold med ein kombinasjon av noko fjell i dagen og lausmassar.

Felles for heile røyrgata er at terrenget er relativt bratt, i snitt kan ein seia at terrenget har ein fallprosent på om lag 28 grader.

Den totale lengda av røyrgata er om lag 1400 meter, og ein reknar med både litt sprenging og ein del skogshogst som følgje av framføring av røyrraseen. Den gjennomsnittlege breidda av røyrraseen vil under konstruksjonsfasen vera om lag 20 meter.

Tunnel

Under vurdering av vassveg har det vore vurdert om det var mulig med borhol frå inntak og ned til stasjonsplassering. Etter nøgnare evaluering av topografien viser det seg at det nede ved stasjonsplassering er langt til fjell og at terrenget dermed er uegna for dette. Kostnaden ved konstruksjon av borhol vart òg uforholdsmessig stor og det er dermed vurdert til at det er uaktuelt med borhol for dette prosjektet. Dersom denne teknologien skulle endre seg i framtida, vil borhol vera eit alternativ som kan vera aktuelt for deler av vassvegen

Kraftstasjonen

Me viser til vedlegg 2 og 4 for detaljkart og teikningar av stasjon.

Kraftstasjonen blir liggjande i dagen, og delvis senka i terrenget. Sjølv turbinsenteret vil ligge på om lag 4 meter. Kraftstasjonsplassering har to alternativ, eit på oppsida av riksvegen og eit på nedsida av riksvegen. Det er forholdsvis flatt terreng der stasjonen er tenkt plassert, og det vil bli lagt vekt på å tilpasse utforminga av kraftstasjonen i tråd med arkitekturen i området. I stasjonen vert det plassert eit pelton aggregat med effekt på om lag 3,9 MW. Aggregatet vil med ei brutto fallhøgde på 645 meter ha ei slukeevne på om lag 0,82 m³/s. Minste slukeevne vil vera på om lag 0,04 m³/s. Generatoren vil få ei yting på om lag 3,9 MVA med antatt generatorspenning på 6,6 kV. Transformatoren får same yting og ein omsetning frå generatorspenning til 22 kV.

Vegbygging

Me viser til vedlegg 1 og 2 for oversiktskart og detaljkart.

I samband med fruktdyrking er det ein del eksisterande vegar i området. Felles for desse er at dei er smale og til dels dårleg fundamentert med tanke på at større maskinar skal komme fram i samband med utbygginga. Det har derfor vore (som nemnd i pkt. 1.4) ein dialog med dei aktuelle grunneigarane om framføring av nye vegar i området, både for å betre framkommeligheten for grunneigarane med tanke på ressursbruk av nye område, og med tanke på å skåne eksisterande landbruksområde. Det er planlagd ny veg av god kvalitet (skogsbilveg) frå stasjonsplassering og opp til kote 400. Frå kote 400 og opp til inntak er det planlagt ein midlertidig anleggsveg som, om det er teneleg, vil verta fjerna etter anleggsarbeidet med inntak og framføring av rørgate er unnagjort. Veg frå stasjon og opp til kote 400 er tenkt permanent, og at grunneigarane får høve til å vera med å planlegge denne slik at dei kan dra stor nytte av den med tanke på anna ressursbruk i området. Dersom prosjektet vert ein realitet, vil det for grunneigarane ha stor verdi om vegen vert permanent. Det er store ressursar å hente ut med tanke på skogbruk, men vegen vil og i aller høgste grad legge tilhøva betre til rette for framtidig drift og utnytting av områda.

Nettilknyting (kraftlinjer/kablar)

Me viser til vedlegg 2 for detaljkart. Straumen som blir produsert i kraftstasjonen vil bli ført i ein 95 mm² kabel som vert nedgraven i samband med legging av rørgata. Kabellengda vil verta om lag 200 meter frå trafo i stasjon, og fram til eksisterande 22 kV linje som tilhøyrer den lokale områdekonsesjonæren, Indre Hardanger Kraftlag AS. Det er sett i gong ein dialog med områdekonsesjonær med tanke på linjetilknyting (sjå vedlegg 5).

NVE utførte i 2009 ei undersøking på nettkapasiteten i området, og Storelvi kraftverk fekk med dette utsetjing på si handsaming av søknaden på grunn av prioriteringa i NVE.

Konklusjonen i NVE sitt brev var at det overordna nettet var fullt utnytta, og at det er liten moglegheit for å knytte til ny kraftproduksjon før dette nettet er opprusta.

Massetak og deponi

Massar frå fjellgrøfter og inntaksområde har veldig varierende kornstørrelse, og den kan såleis vera uegna til bruk som omfyllingsmassar i grøfter. Det skal etter planane lagast nye vegar i området, og ein vil trenge massar til dette bruket. Desse massane vil bli tilkjørt etter behov, medan overskytande massar vil bli vekkjært. Behov for eit lokalt massetak er dermed ikkje naudsynt.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil utelukkande kjøre på tilsig frå nedbørsfeltet, og vil bli styrt frå driftsentralen til Sunnhordland Kraftlag AS. Utbyggjar vil leggja vekt på å legge forholda til rette for best mogleg forhold mellom både miljø og økonomi. Då det ikkje er noko reguleringsmuligheter for kraftverket, er det ikkje mogleg å drive effektkjøring

2.3 Kostnadsoverslag

Storelvi Kraftverk	mill. NOK
Overføringsanlegg	0,7
Inntak/dam	1,0
Driftsvassvegar	7,2
Kraftstasjon, bygg	2,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	10,4
Kraftlinje	0,3
Transportanlegg	0,8
Div. tiltak	0,2
Uforutsett	2,0
Planlegging/administrasjon.	1,0
Finansieringsutgifter og avrunding	1,3
Sum utbyggingskostnader	26,9

Figur 4. Kostnadsoverslag basert på 2007 prisnivå

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

I tillegg til lokal, regional og nasjonal kraftoppdekning, gjev kraftverket inntekter til grunneigarar, kommunen og staten. Kraftverket vil bidra til å oppretthalde lokal busetjing og bruk av lokal arbeidskraft. Det er forventa at kraftverket, under anleggsperioden, vil sysselsette 5-6 årsverk.

Ved bygging av nye vegar i området vil ein gjere det lettare for grunneigarane å ferdast i området og gjev grunneigarane nye næringsgrunnlag som til dømes uttak av skog.

Dersom ein samanliknar produksjonen ved Storelvi kraftverk med tilsvarande produksjon ved eit kolkraftverk sparar ein miljøet for 11200 tonn CO² årleg, eller utsleppet til 747 nordmenn.

Ulemper

Redusert vassføring i Storelvi kan føre til vanskelige tilhøve for nokre moseartar og at ein i anleggsfasen midlertidleg vil beslaglegge areal som følgje av tiltaket. Slepp av minstevassføring er venta å dempe dette utfallet for tilhøva for mosen. Ettersom det er uttak av vatn i Vetleelvi til drikkevatt og vatning for 3-4 bruk, vil dette kunne medføre ulemper for dei berørte grunneigarane. Utbyggingselskapet vil garantere for ei stabil vassforsyning dersom det skulle vise seg å oppstå ulemper ved for eksempel å lage til grunnvassbrønnar.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Beskriving	Anleggsfasen [m ²]	Permanent [m ²]
Trasé for overføring av bekkar med inntak	1800	300
Dam med inntak	300	100
Inntaksbasseng	0	100
Trase for tilløpsrøyr	8400	0
Jordkabel	0	0
Veg til kote 400	4200	2800
Veg til stasjon	100	40
Totalt areal	14800	3340

Figur 5. Arealbruk

Eigedomsforhold

Grunneigaroversikt er vist i vedlegg 6. Dei er rettshavarar til både fallrettar og areal som er naudsynt for å byggje Storelvi kraftverk. Storelvi kraftverk AS og grunneigarane har inngått ein avtale om eit samarbeid om utbygging og drift av Storelvi kraftverk. Denne avtalen gjev og Storelvi Kraftverk AS alle naudsynte rettar på grunneigar sin eigedom for å realisere ei utbygging.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringar

Skildring av tiltakets status i forhold til:

Kommuneplan –

Arealet er i sin heilskap avsett nytta til landbruksføremål.

Samla plan for vassdrag (SP) –

I februar 2005 vedtok Stortinget at Samla plan vart avvikla for prosjekt under 10 MW/50 GWh. Kraftverket det vert søkt om har ein installasjon under 10 MW og er dermed friteke for behandling i Samla Plan. Vassdraga er ikkje med i Samla plan (SP)

Verneplan for vassdrag –

Vassdraga er ikkje med i nokon verneplan for vassdrag, eller supplering av verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag –

Ingen av vassdraga er med i nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskytta områder –

Fylkesdelplan for småkraftverk -

Sørfjorden er i denne planen tatt ut som eit eige delområde. Det vert konkludert med at sørfjorden har eit stort potensiale for småkraftverk samtidig som landskapet i området har stor verdi, og er nasjonalt viktig for reiselivet.

Vidare vert det skrive at utbyggingsprosjekt må ta vare på landskapskarakteren med god vassføring i eksponerte fossar og vassdrag, og god landskapstilpasning av tekniske inngrep. Det vert og påpeika at det er viktig å vurdere sumverknad for området ved nye prosjekt.

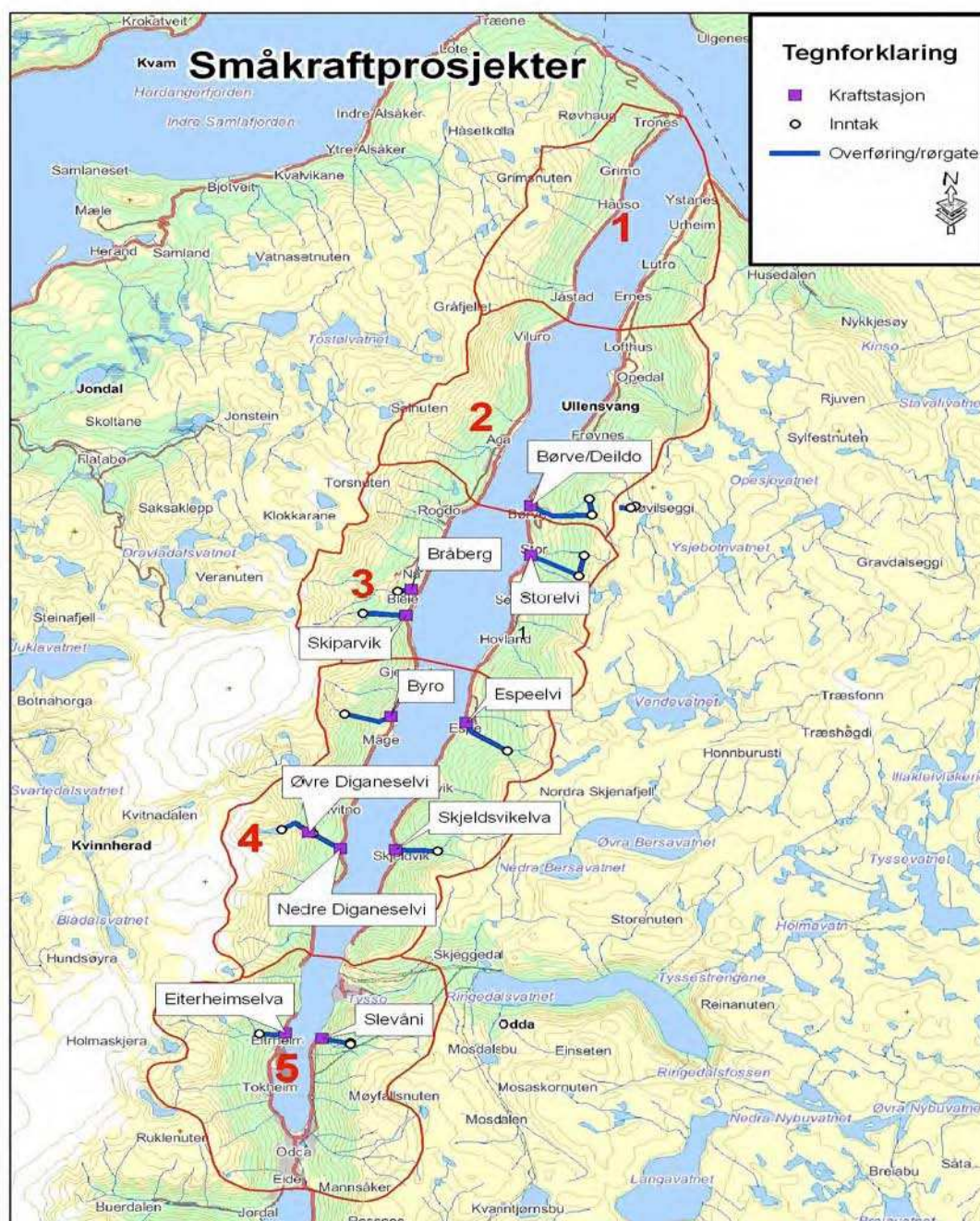
Storelvi, Vetleelvi og Matbekken har ingen eksponerte fossar i vassdraget. Nedstraums inntaket går elva i trange, bratte juv som er skjult for innsyn på grunn av tett lauvskog.

Dei tekniske tilpasningane som er mest aktuelle her er estetisk utforming av kraftstasjon, samt noko tiltak knytta til inntak. Dette er ting som vil verta vektlagt frå utbyggaren si side, og vil verta presanterte som ein del av detaljplanane som skal godkjennast av NVE.

Når det gjeld vurdering av sumverknad av utbyggingar i området har alle utbyggjarar gått saman og fått utarbeidd ein rapport for sumverknadar, og er omtala i punktet under.

Rapport om sumverknader av småkraftutbygging i Sørfjorden

På grunn av fleire utbyggingar i området er det laga ein rapport av Miljøfaglig utredning AS som skildrar sumverknadane av dei planlagde utbyggingane i Sørfjorden.



Figur 6: Plassering av alle tiltak i Sør fjorden

Storelvi kraftverk er lokalisert til delområde 3. Dette delområdet får denne konklusjonen på sumverknad i rapporten:

En strekning av Kaldåni er allerede utbygd. Mikrokraftverket berører en kort strekning (495-335) som er lite eksponert. Inngrepet inngår i nåsituasjonen. Reisæter minikraftverk i øvre deler av Bleia (480-280) er også utbygd (2009).

Det foreligger planer om småkraftutbygging i Bleia (Bråberg kraftverk), i Skiparvikelvi (Skiparvik kraftverk) på vestsida av Sør fjorden. På østsida er det planlagt utbygging i Matbekken og Storelvi (Storelvi kraftverk).

Det er i hovedsak planene i Bleia (Bråberg kraftverk) som berører delstrekninger av nedløpselver med

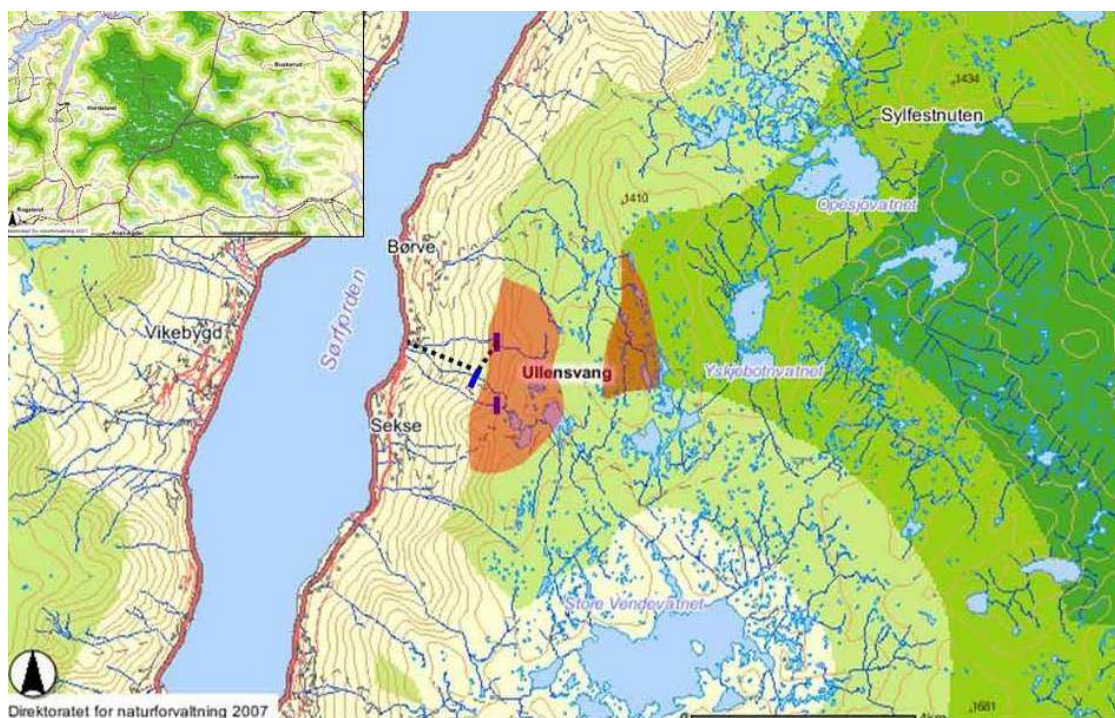
vesentlig inntrykksstyrke og som bidrar til landskapets karakter. Selv om inntaket er plassert nedenfor den delstrekningen med størst inntrykksstyrke (kategori V), så er likevel den korte, berørte delstrekningen av Bleia plassert i kategori IV.

Flaskevannsprodusenten Isklar AS har allerede sin vannkilde i området, men uttaksvolumet er så begrenset at det ikke har fått betydning for kategoriseringen.

Storelvi bidrar mindre til landskapskarakteren (kategori II), og prosjektet er også betydelig mindre konfliktfull.

Inngrepsfrie naturområde (INON) –

Ved utbygging av dette prosjektet vil det dermed bli ein reduksjon av INON sone 2 på om lag 3,1 km² og INON sone 1 på 1,1 km².



Figur 7: Reduksjon av INON sone 1 og 2 (oransje område). Eksisterende INON område markert med grønt.

Alternative utbyggingsløsninger

Det er blitt søkt om utbygging etter to alternativ. Hovudalternativet omfattar utnytting av tre elvar/bekkar (Storelvi, Vetleelvi og Matbekken), medan alternativ 2 omfattar utnytting av to elvar/bekkar (Storelvi og Vetleelvi).

Storelvi er elva som skil seg ut med god vassføring, medan dei to andre elvane/bekkane har svært ustabil vassføring i dag. Forskjellen på dei to alternative er som sagt overføring av Matbekken, og etter vurdering er hovudalternativet valt ut frå produksjonen og økonomien i dei forskjellige prosjekta, samt at dei mulige biologiske konsekvensane vil vera dei same enten ein vel å ha med Matbekken eller ikkje.

3 Verknader for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi

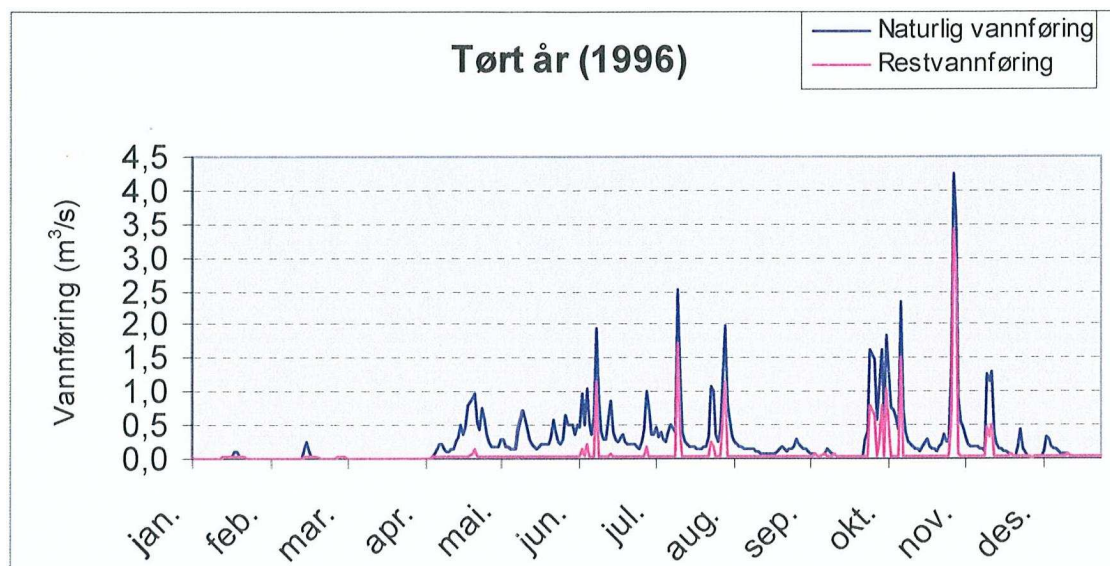
I vurderingane for miljø er det vurdert større områder enn trasèer som er markert på kart. Mindre endringar av trasear vil dermed ikkje å gje uførutsette verknadar på dei ulike miljøtema og behov for nye utredningar.

Av dei tre elvane som er i omfatta av dette prosjektet er Storelvi den største, og mest dominerande. Likevel er ikkje denne elva godt synleg i landskapsbiletet, bortsett frå nokre fossefall ovanfor inntaket som er synlege ved høg vassføring. Elvane har dominerande haust og vårflaumar, der lågvassføring inntreff som oftast om vinteren. Vassføringa i dei omfatta vassdraga (Storelvi, Vetleelvi og Matbekken) er berekna ut frå målingar i eit nærliggande vassmerke (46.7 Brakhaug). Dette vassmerket er lokalisert i Kvinnherad kommune, om lag 21 km sørvest for Storelvi. NVE har berekna 5 persentil sumarvassføring i hhv. Storelvi og Matbekken til 127 l/s og 27 l/s medan 5 persentil vintervassføring for dei same elvane er 15 l/s og 3 l/s.

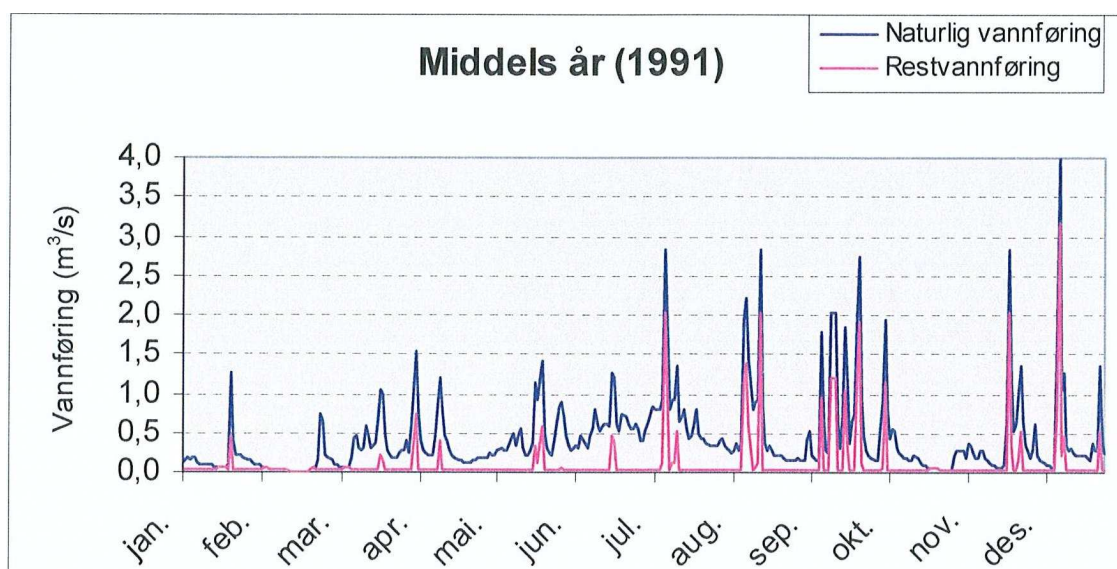
For eit år med normal avrenning vil det vera 41 dagar med overløp forbi inntaket, og 38 dagar der tilløpet er mindre enn minste slukeevne. Det er lagt til grunn ei minstevassføring i Storelvi på 22 l/s som er lik alminneleg lågvassføring

For hovudalternativet er nedbørsfeltet over inntaka på om lag 5,3km². Restfeltet mellom inntaka og kraftstasjonen er på om lag 1,3 km².

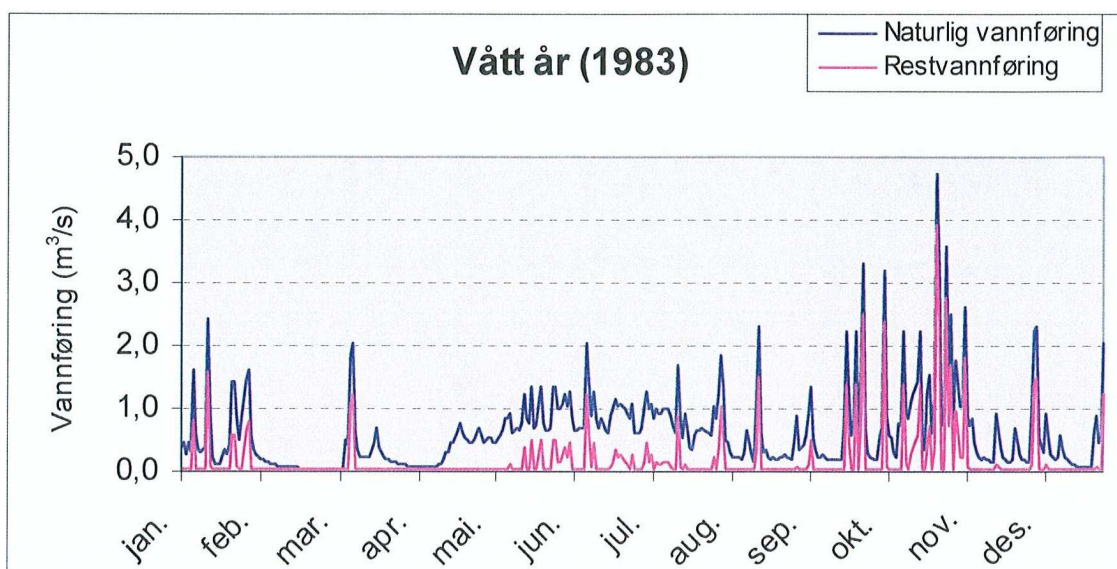
I figurane 6-8 er vassføringa ved inntaket for hovudalternativet framstilt i eit tørt, normalt og eit vått år. Det er lagt inn kurver for naturleg vassføring og for restvassføring etter utbygging. Det er då føreset at ein då slepper minstevassføringa på 22 l/s, eller heile tilsiget dersom dette er mindre enn denne.



Figur 8. Vassføring tørt år



Figur 9. Vassføring middels år



Figur 10. Vassføring vått år

3.2 Vassstemperatur, isforhold og lokalklima

Tiltaket inneber ikkje overføringar av vatn til eller frå andre vassdrag. Temperaturtilhøva i vassdraga vert såleis ikkje endra. Eventuelle temperaturendringar nedstraums inntak vil derfor skuldast redusert vassføring i elvestrekninga mellom inntak og kraftstasjon. Det vil medføre at ein sumarstid vil få noko høgare temperaturtilhøve i vatnet, medan ein om vinteren, i den grad det er vassføring, vil få lågare temperaturtilhøve. Elva er vinterstid stort sett frosen, og ein vil dermed ikkje få nemneverdige endringar i istilhøve mot dagens situasjon. Då desse elvane er relativt små, kan ein ikkje forvente påverknad dei lokalklimatiske forholda.

3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon

Terrenget langs vassdraga består av fjell i dagen og grunne parti med lausmassar. Det er ikkje noko spor etter flaum- og erosjonsproblem langs vassdraga, og ein vil ikkje forvente endringar av dette ved utbygginga. Det er ikkje kjennskap til om det er grunnvassbrønner i området som kan verta påverka av tiltaket. Men det er uttak til drikkevatt og vatning i Vetleelvi. Utbyggingsselskapet garanterer for sikra vassforsyning også etter utbygging.

3.4 Biologisk mangfald

Avsnitt 3.4 til 3.7 er basert på fagrapport om biologisk mangfald utarbeidd av Ambio miljørådgivning AS, for ytterligare informasjon vennligst sjå vedlegg 9.

Tiltaksområdet er i ein klassisk vestlandsfjord med skogkledde dalsider som går bratt frå fjord til fjell. Det er innslag av myke og kalkrike bergartar i området som gjer at det er eit visst potensial for sjeldne eller uvanleg flora og vegetasjon.

Vasstrengen startar i kote 1100 og renn bratt ned til sjøen. Ein stor høgdegradient gjer at ein passerer fleire natur- og vegetasjonstypar nedover lia. Øvst i feltet er naturtype, vegetasjon og flora prega av snauffjell med høgaltin vegetasjon. Bekkene renn raskt ned i eit tynt belte med gras- og viervegetasjon før dei går inn i ein open beiteprega blåbærbjørkeskog som startar rundt kote 1000. Skogen er stort sett middels gammal. Nedanfor kote 600 får skogen eit aukande innslag av furu og osp, og det er og fleire plantefelt med gran i dette området. Frå kote 100 og ned til sjøen dominerer kulturlandskapet med ei blanding av frukthagar, dyrka mark og naturbeitemark.

Dei lokalitetane som er vurdert til å oppfylle krava til viktig naturtype er ei bekkekløft i Storelvi, eit felt med gammal bjørkeskog på kote 600 og naturbeitemark med styvingstre ovanfor Sandstå. Det vart gjort funn av sju moseartar som er sjeldne eller fåtallige i regionen.

Tema	Type	Sted	Beskrivelse/Økologi	Verdi
Naturtype	Bekkekløft	Storelvi kote 300-400	Artsrik bekkekløft med kalk- og næringskrevende arter.	Middels
Naturtype	Naturbeitemark	Sandstå opp til kote 100	Beitet ugjødset eng i bratt terreng omgitt av eldre styvingstrær	Middels - stor
Flora	Evjebekkemose	Matbekken, kote 100	Vannmose, næringskrevende	Liten - middels
Flora	Lurvbekkemose	Matbekken kote 700	Vannmose, næringskrevende	Liten - middels

Flora	Hjulbakkemose	- Matbekken kote 100 - Storelvi kote 300-400 - Vetleelvi kote 1000	Vannmose, næringskrevende	Liten - middels
Flora	Rødmetornemose	- Storelvi kote 300-400 - Vetleelvi kote 1000	Karakterart for bekkekløfter, kalkkrevende og krever høy luftfuktighet	Liten - middels
Flora	Myrsprikemose	- Storelvi kote 300-400	Kalk og næringskrevende fjellart	Liten - middels
Flora	Krattfagermose	- Vetleelvi kote 300	Kalkkrevende	Liten - middels
Flora	Fjellrundmose	- Storelvi kote 300-400	Kalkkrevende fjellart	Liten - middels

Tabell 3: Tabell over viktige forekomstar innanfor det undersøkte området

I tabellen under kan ein sjå dei samla konsekvensane for biologisk mangfald.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens
Naturtype	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Vegetasjon	Liten	Ingen eller ubetydelig	Ingen konsekvens
Flora	Liten-middels	Middels – lite negativt	Liten - middels negativ
Vilt	Middels	Liten negativ	Liten negativ
INON	Stor	Lite – middels negativt	Liten negativ
SAMLET	Middels	Middels – lite negativt	Liten - middels negativ

Tabell 4: Samla oversikt over tiltakets konsekvensar for dei vurderte tema

3.5 Fisk og ferskvassbiologi

Det finst ikkje fiskebestandar knytta til dei berørte delane av vassdraga, då desse har ein topografi og vassføring som gjer den uegna for fisk. Den nedre delen av Storelvi kunne potensielt sett være aktuell for sjøaure, men i dag er elvelaupet heilt steinsatt og uegna for fisk.

Konsekvens for fisk vert vurdert til ingen.

3.6 Flora og fauna

Den dominerande naturtypen i området er blandingslauvskog, men det finst noko eldre bjørkeskog samt fleire ospesholt i tilknytning til tiltaks- og influensområdet. Det er for deler av vasstrengen høg luftfuktighet. Vegetasjon som er knytt til elvestrengane er stort sett forskjellige moseartar. Det er lokalisert sju moseartar som er sjeldne eller fåtallige i regionen. Desse funna er stort sett knytt til Storelvi der det er planar om slepp av minstevassføring. Naturbeitemarka på Sandstå vil ikkje bli berørt av tiltaket.

Fjellsida er eit godt område for kvitryggspett som hekkar her, i tillegg førekjem det noko dvergspett i området. Det er ikkje registrert at det hekkar sårbare eller hensynskrevande rovfuglar eller ugler i området. Berørte vasstrenger er bratte, og utan kulpar eller vasspeil, og er derfor ikkje egna for habitat for vasstilpassa fuglar som fossefall eller anna vassfugl. Det finst elles fleire pattedyr som er vanlege for området, og hjortestammer blir, på grunn av konflikt med fruktdyrking, haldt nede ved hard avskyting.

Ved alternativ 2 vert Matbekken halden utanom planane. Dette vil føre til at man unngår å røre ved regionalt sjeldne eller fåtallige vasslevande mosar. Den samla konsekvensane for biologisk mangfald vil likevel ikkje verta nemneverdig endra.

Samla konsekvens av tiltaket vert vurdert som ingen konsekvens for vegetasjon, liten-middels negativt for flora og lite negativt for fauna.

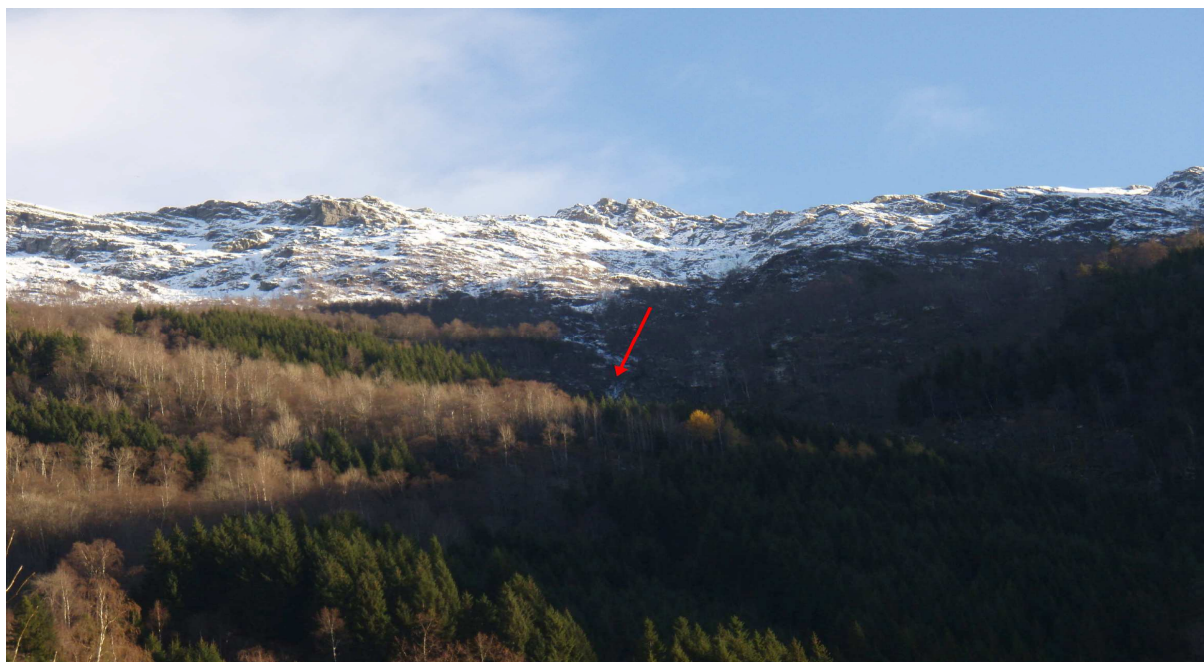
3.7 Landskap

Tiltaksområdet ligg i Sørfjorden, som er ein del av Hardangerfjorden. Sørfjordene er ein typisk vestlandsfjord med skogkledde dalsider som går bratt frå fjord til fjell. Ovanfor inntaket i Storelvi er det nokre fossefall som er synlege i landskapsbiletet, elles renn elvane stort sett i juv og er dekt av vegetasjon som gjer det vanskelig å sjå vassføringa. Inntaka vert og delvis skjult av vegetasjon.

Røyr frå inntak til kraftstasjon vil verta nedgravd, og det vil etter ei viss tid ikkje vera synlege sår i terrenget som følgje av denne. Kraftstasjonen vil bli plassert ved riksvegen og vil få ein utforming som høver for området.

Det vil bli ein reduksjon av INON område som følgje av tiltaket på 3,1 km² INON sone 2 og 1,1 km² INON sone 1.

Konsekvens for inngrep i INON soner vert vurdert til middels negativ.



Figur 11: Bilete av Storelvi sett frå riksvegen. Pil markerer fossefall ovanfor inntaket. Merk at ingen av elvane/bekkaner er synlege elles i terrenget.

Hordaland fylkeskommune har utarbeida ein fylkesdelplan for små vasskraftverk, som vart vedteke av fylkestinget i desember 2009. I denne er planen er Sørfjorden omtala som delområde 9.

Det vert i denne planen peika på bl.a. *"Utbyggingsprosjekt må ta vare på landskapskarakteren med god vassføring i eksponerte fossar og vassdrag, og god landskapstilpassing av tekniske inngrep..."*

Gjennom tiltak som nemd tidligare i søknaden (bl.a. flytting av inntaket for å bevare vassføringa i den eine fossen som er synleg i prosjektet, "kamouflering" av inntakskonstruksjonar og nedgraven røyrgate etc.) meiner me at det er gjort tilpasningar i prosjektet som gjere at ein ivaretar dei moment som vert påpeika i fylkesdelplanen.

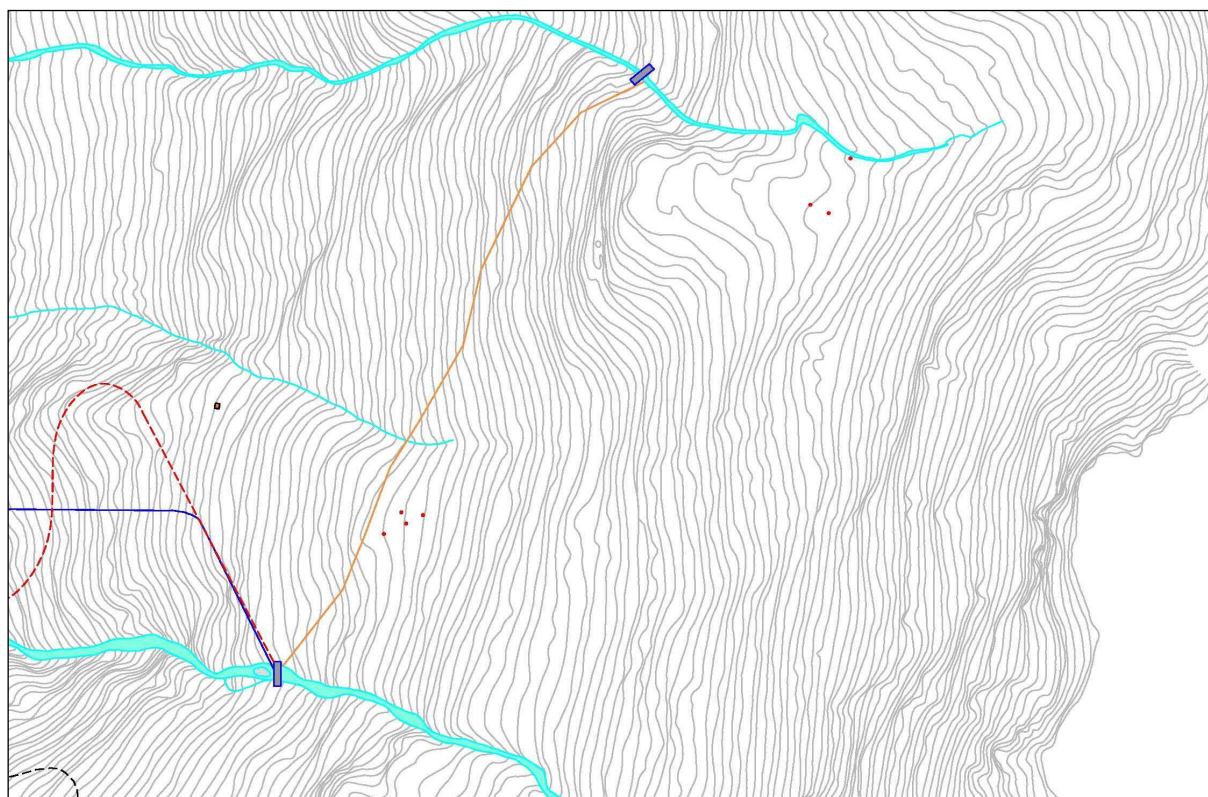
I tillegg vert det påpeika at *"... ut frå at vassdragsnaturen i delar av området er sterkt påverka av store vasskraftutbyggingar vert det viktig å vurdere sumverknad for området ved nye prosjekt."*

Her har Storelvi kraftverk, i lag med dei andre utbyggarane i området fått utarbeida ein rapport angående sumverknadar av utbygging av kvart av dei ti prosjekta. Temaet i rapporten er konsekvensar for landskap, friluftsliv og reiseliv.

I rapporten ligg Storelvi innanfor delområde 3, og vert i konklusjonen omtala: *"Storelvi bidrar mindre til landskapskarakteren (kategori II), og prosjektet er også betydelig mindre konfliktfull."* Dei øvrige vurderingane omkring Storelvi kan ein sjå i rapporten frå Miljøfaglig Utredning AS, samt pkt. 2.6.

3.8 Kulturminne

Det er registrert fleire arkeologiske kulturminne i øvre delar av vassdraget, mellom Storelvi og Matbekken. Det er stort sett stølsområde som vart freda på 1950 -70 talet. Samtlege av kulturminna har ei sikringssone på 5 meter. Vassvegen for overføringa er på det næraste ca. 21 meter frå næraste registrerte minne. Ingen av dei registrerte minna vil koma i konflikt med vassvegar i området. Dersom det under utbygginga skulle dukke opp nye kulturminne er det mulig å endre trasevalet på overføringa, samt at dei rette instansar sjølvsagt vil verta varsla om dette.



Figur 12: Kart med oversikt av overføringa frå Matbekken(oransje strek). Dei registrerte kulturminna er innteikna med raude sirkclar.

3.9 Landbruk

I influensområdet blir arealet for det meste brukt til fruktdyrking, men og til vår-, sommar- og haustbeite for sau og innhausting av for. I sjølve anleggsfasen vil noko av dette arealet bli beslaglagt, men på sikt vil ikkje plassering av inntak, røyrgate, kraftstasjon, veg og kraftlinje medføre vesentlege arealbeslag.

Traktorvegen, som er tenkt permanent, vil vera ein bidragsytar for vedvarande økonomisk drift, og gje vidare vekstgrunnlag for landbruket i området.

3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Tiltaket inneber ikkje overføring av vatn til eller frå andre vassdrag. Husdyr på beite er den einaste forureiningskjelda i dette området, og det vil i anleggsperioden bli gjort tiltak for å hindre forureining frå tiltaket. Det er dermed nærliggande å tru at den primære vasskvaliteten difor ikkje vert påverka av tiltaket.

Det er kjent at det i dag er 3-4 bruk som har drikkevassforsyning og/eller uttak til vatning i Storelvi og Vetlelvi. Utbyggingsselskapet garanterer for at desse behova og vil bli ivaretatt også etter utbygging.

3.11 Brukarinteresser

Området rundt Storelvi er ikkje brukt til utfartsområde for turistar, det er ikkje noko merka turstiar i området og elvane er lite synlege i landskapsbiletet. Det er ikkje noko rasteplassar eller utkikkspunkt i nærleiken som vil komma i konflikt med ei eventuell utbygging.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ikkje reindrift i området.

3.14 Samfunnsmessige verknader

Ei investering i anlegget Storelvi kraftverk, med ei kostnadsramme på 26,9 mill. kroner, vil naturleg nok føra til ringverknadar i samband med auke i sal av varer og tenestar i prosjektområdet og i kommunen generelt. Prosjektet løyser og ut uttak av ei betydeleg mengd skog for nokre grunneigarar. Dette er og med på å oppretthalde verdigrunnlaget til drifta. Det viktigaste er likevel at dei lokale grunneigarane vil få fallrettsleige frå prosjektet, og med den dårlege lønsemda i dagens landbruk, og mangel på nyetablering i distriks- Noreg, vil denne forma for næringsutvikling kunne stimulere til større optimisme i området.

3.15 Konsekvensar av kraftlinjer

Produsert straum ved kraftverket er tenkt levert gjennom ein 200 meter lang, nedgraven kabel. Inngrepet i samband med tilkopling til eksisterande nett vil dermed vera små og utan nemneverdig konsekvens.

3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrøyr

Etter vurdering av dammar og trykkrøyr er tilløpsrøyrret gitt klasse 2, medan røyr for overføring og dammar er gitt klasse 0.

3.17 Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløysningar

Det vert søkt om ei utbygging etter to alternativ. Skilnaden mellom dei to alternativa er ei overføring av Matbekken. Det er ikkje noko vesentleg skilnad på dei to alternativa med tanke på biologisk mangfald, så ein har derfor valt utbygging etter alternativ 1 (hovudalternativ) med tanke på produksjon og økonomi i prosjektet.

4 Avbøtande tiltak

Minstevassføring

Ei minstevassføring på 22 l/s, eller tilsvarende naturleg tilsig dersom dette er lågare enn 22 l/s, heile året, vil kunne redusere det negative inntrykket av ei tørrlagt elv. I tillegg vil minstevassføringa vera med på å oppretthalde gode tilhøve for forskjellige moseartar i elva. Det er ikkje ynskkelig at det vert sleppe minstevassføring i Matbekken eller Vetleelvi på grunn av minke i produksjonsvolum, samt at dette vil føre til større inngrep og større konstruksjonar til fjells enn kva som ellers er naudsynt. Vetleelvi og Matbekken vert tørre med jamne mellomrom i dagens situasjon på grunn av naturlege forhold. Det er etter vårt syn då naturleg at dei flaumar som kjem til å gje overløp etter utbygginga vil vera tilstrekkelig til å oppretthalde levevilkåra for dei artane som måtte finnast nedanfor inntakspunkta. I vår- og haustsesongen vil det i midlare år vera mykje vatn som går i overløpet. Restfeltet er også stort, og vil medføre større vassføring jo lengre ned ein kjem i vassvegen.



Figur 13. Vassføring i Storelvi i juni 2007 -vassføring på om lag 253 l/s



Figur 14. Vassføring i Storelvi i november 2007 - vassføring på om lag 112 l/s

5 Referansar og grunnlagsdata

www.fonnakart.no – Kartgrunnlag

www.statkart.no – Arealis kartdatabase

www.nve.no – NVE atlas

www.dirnat.no – DN 2003. Inngrepsfrie naturområder i Noreg

NVE's kostnadsdatabase – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftsanlegg (<10000 kW) 2005

Indre Hardanger Kraftlag – Uttale om linjetilknytning

www.kulturminnesok.no

Munnlege kjelder

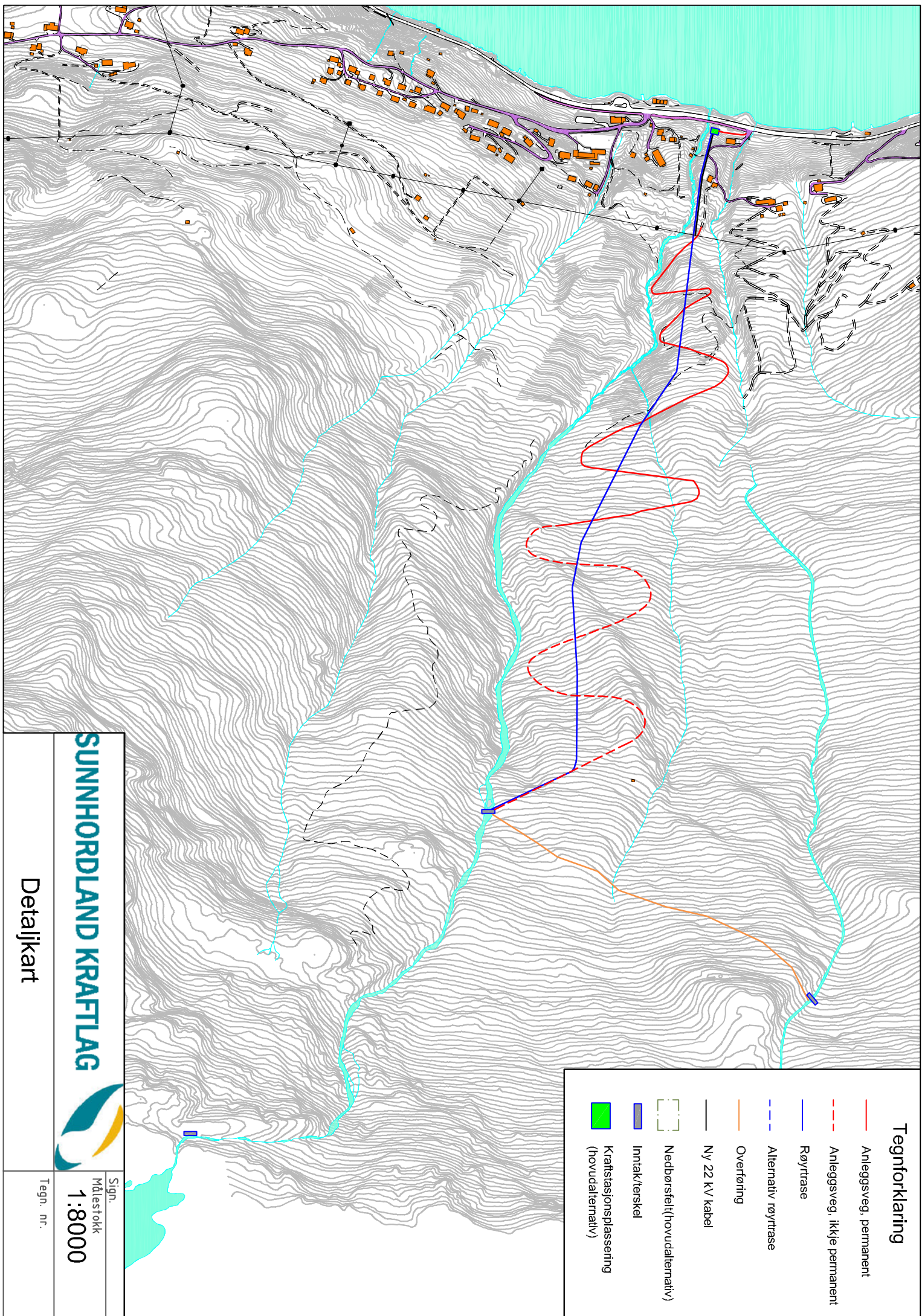
Arne Sandstå – Informasjon om influensområdet

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart 1:50000
2. Detaljkart 1:8000
3. Varighetskurver
 - Sommar
 - Vinter
 - År
4. Teikningar av stasjon
 - Fasadar
 - Plan
5. Kapasitet på nett – Indre Hardanger Kraftlag
6. Grunneigaroversikt
7. Bilete frå influensområdet
8. Hydrologisk rapport, utarbeidd av NVE
9. Rapport biologisk mangfald, utarbeidd av Ambio miljørådgivning

Vedlegg 1 – Oversiktskart 1:50000

Vedlegg 2 – Detaljkart 1:8000



SUNNHORDLAND KRAFTLAG



Detailkart

Tegn. nr.

Sign.

Målestokk

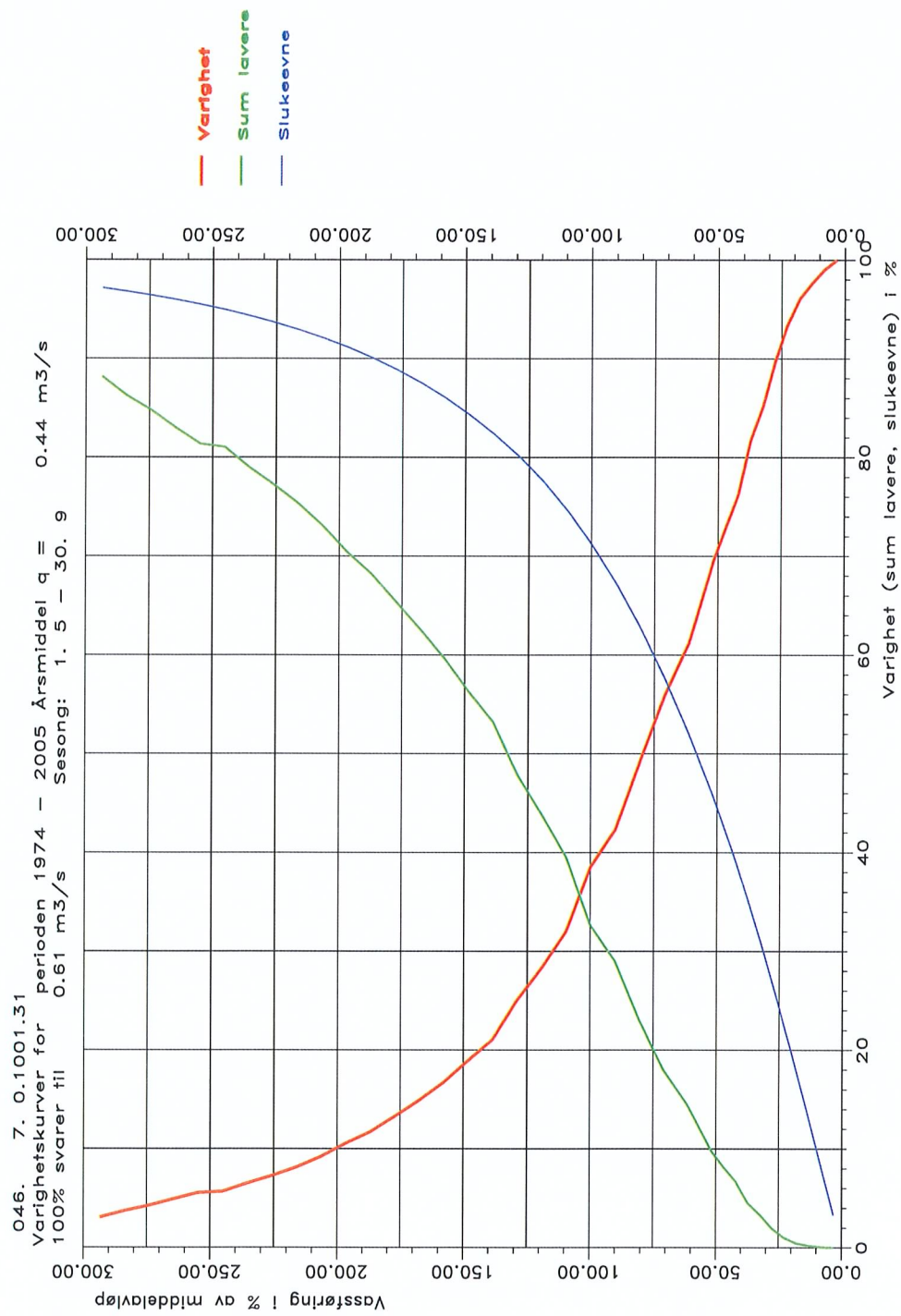
1:8000

Vedlegg 3 – Varighetskurver

- Sommar
- Vinter
- År

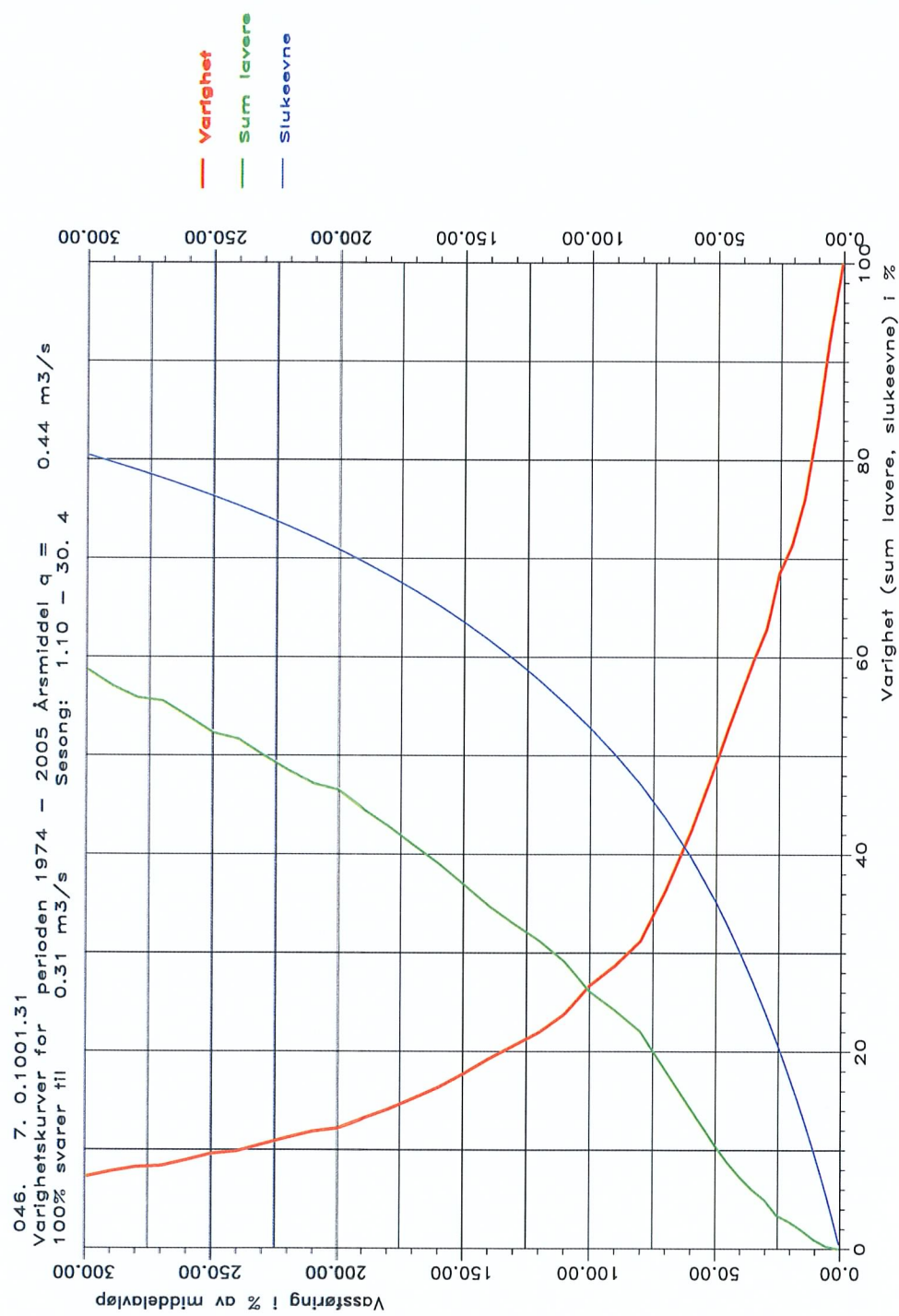
Varighetskurve for sommersesongen for Storelvi Alt 2 (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug. Ved bruk av kurven må middelveiden for sesongen benyttes.

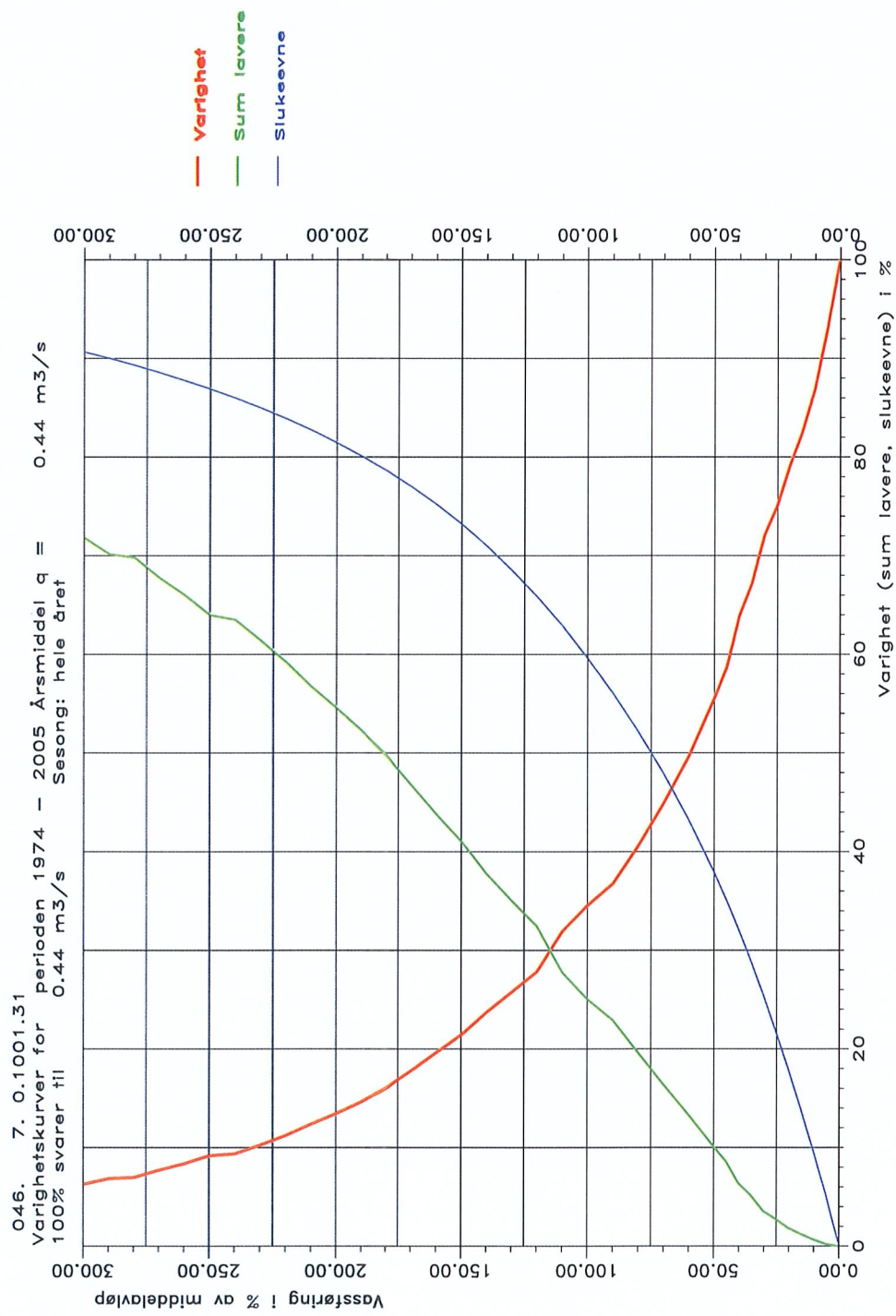


Varighetskurve for vintersesongen for Storelvi Alt 2 (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.

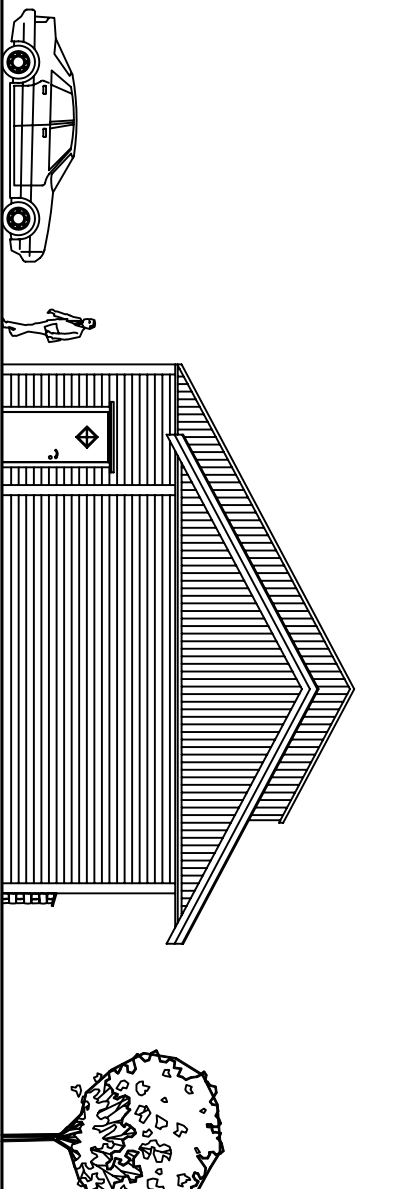
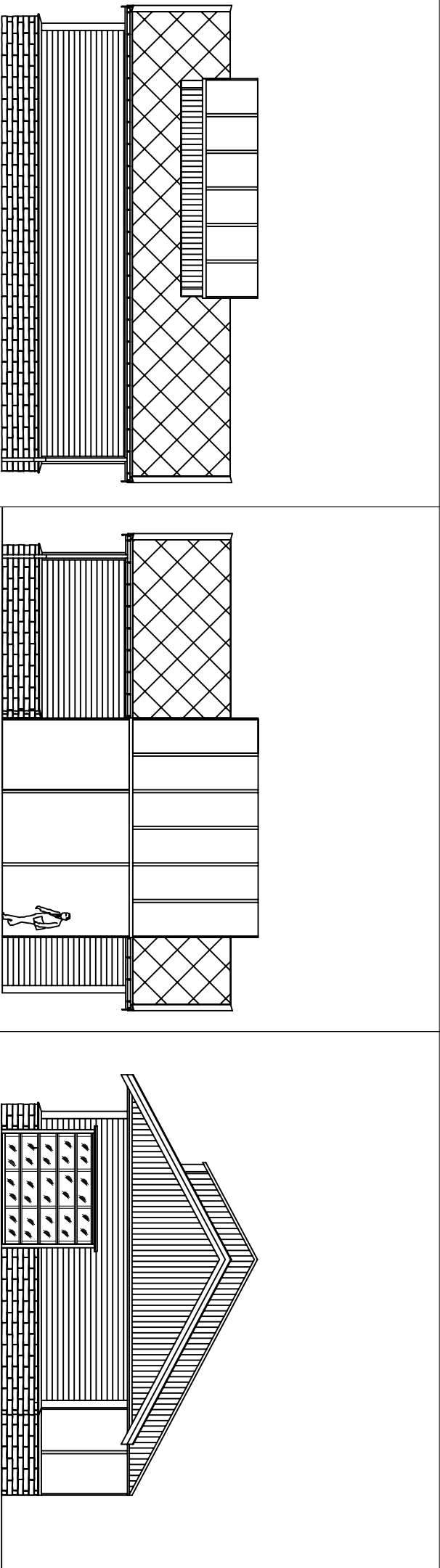


Varighetskurve for hele året for Storelvi Alt 2. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug.



Vedlegg 4 – Teikningar av stasjon

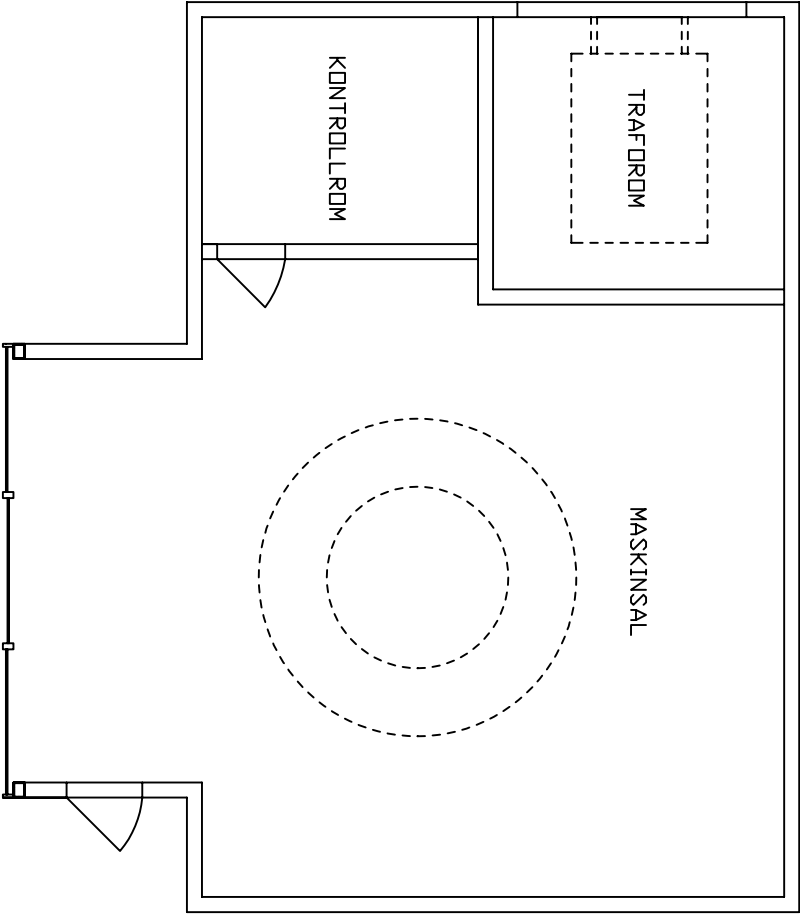
- Fasadar
- Plan



Dato	15.11.07	Konstr.	KH	Tracé	Målestokk	1:150
Kontroll		Godkjent				

SUNNHORDLAND KRAFTLAG
Storelvi kraftverk AS
Fasader

Henvising:	Beregning:	Dak-kode:
		A-002



Dato	15.11.07	Konstr. KH	Tracé	Målestokk			
Kontroll		Godkjent			1 : 1 0 0		
SUNNHORDLAND KRAFTLAG						Erstatning for:	
Storelvi kraftverk						Erstattet av:	
						A—001	
Plan							
Henvisning:			Beregning:			Dak—kode:	

Vedlegg 5 - Uttale frå Indre Hardanger Kraftlag AS

Sunnhordland Kraftlag AS
v/ Kjetil Heimvik
Postboks 24
5401 Stord



Kinsarvik, 4. mars 2008

Dykkar ref. Kjetil Heimvik

Dykkar brev.16.10 2007

Vår ref.: ME ark580.9

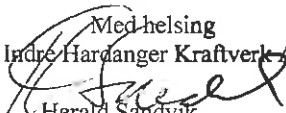
Storelva småkraftverk i Ullensvang , ynskje om tilknyting til eksisterande 22 KV nett.

Me visar til Dykkar brev av 16.10.07 vedkomande tilknyting av Storelvi småkraftverk til eksisterande 22 Kv luftlinje på Sandstå i Ullensvang,

Pr dato er det ikkje kapasitet nok for å knyta til alle omsøkte kraftverka i nettet til Indre Hardanger Kraftlag AS og få krafta inn på overliggjande nett. De som utbyggjar må difor rekna med å ta del i investeringane som er nødvendig for å skaffa den naudsynte kapasiteten i vårt og overliggjande nett. Med denne føresetnaden gir IHK Småkraft AS løyve for tilknyting til vårt 22 kV nett.

Tilknyting og drift av kraftverket skal ikkje føre til at leveringsvilkår for kundar fastsett i NVE s " Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet " vert svekka.

- Effektbrytar og energimåling på 22 KV sida av transformator. Effektbrytar skal vere designa for dei største forekommande straumar i nettet. Det skal innstallerast overstrøm/kortslutningsvern, underspenning og frekvensvern , for sikker og selektiv fråkobling av nettet ved feil. Kraftverket må ha innfasingsutstyr og jordfeilvern.
- Me kan som områdekonsesjonær påleggje utbyggjar å montere synkronmaskin. Generellt må utbyggjar bære kostnad med uttak av reaktiv/kompensering av reaktiv effekt og marginaltapskostnadene.
- Alle produksjonsrelaterte kostnader for bygging og tilknyting av kraftverket må utbyggjar dekke.
- Nødvendig avtalar for tilknyting og nettleige vil verta inngått etter aksept av disse vilkår.
- Anlegget skal designast for overvåking og fjernstyring mot vår driftsentral.
- Me ynskjer tilsendt einlinjeskjema over anlegget når det ligg føre.

Med helsing
Indre Hardanger Kraftverk AS

Harald Sandvik
- dagleg leiar-


Martin Eimhjellen
- nettsjef-

INDRE HARDANGER KRAFTLAG AS, BOKS 33 5782 KINSARVIK

Telefon 53671600
Telefaks 53671601

Bankgiro: 8580.05.10592 (OCR)
Bankgiro andre innbetalinga: 8580.05.08229

Føretaksnr. 983 502 601 MVA
<http://www.ihk.no/>

"Din lokale kraftleverandør!"



Grunneigaroversikt

Grunneigarane til Storelvi kraftverk AS			
G.nr./B.nr.	Namn	Adresse	Tlf
79/10	Erna Hopen Nordstoga	5773 Hovland	90 54 49 25
79/18	Lars T. Børve	5773 Hovland	53 66 15 66
79/21	Magne Sandstå	5773 Hovland	53 66 12 70
80/1	Sjur E. Børve	5773 Hovland	53 66 12 93
80/2	Arne Sandstå	5773 Hovland	53 66 12 22
80/3	Magne Eivind Moe	5773 Hovland	53 66 17 11
81/1	Torstein A. Sekse	5773 Hovland	53 66 18 34
81/2,3,7	Kristi Husabø	5145 Fyllingsdalen	41 89 56 57
81/2,3,7	Torbjörg Opheim	5600 Norheimsund	56 55 15 02
81/4	Ivar J. Sekse	5773 Hovland	53 66 19 87
81/5	Lars Gausvik	5781 Lofthus	53 66 12 59
81/6,13	Ullensvang Herad	5780 Kinsarvik	53 67 15 00
81/9,28	Sekse Grannalag v/Torleif Børve	5773 Hovland	-
81/31	Magnhild Eriksen	5750 Odda	41 20 56 79
84/1	Karl Arvid Andersen	5773 Hovland	53 66 19 05
84/2	Tomas G. Sekse	5773 Hovland	53 66 18 35
83/1	Sigurd Øvrehus	5773 Hovland	95 15 69 82
83/2	Jorunn Børve	5773 Hovland	53 66 19 06
84/3	Eline Martine Sekse	5773 Hovland	-



Bilete 1. Første del av røyr- og vegtraceen.



Bilete 2. Traceen rundt kote 300.



Bilete 3. Eksempel på typisk terreng i dei øvre delane av traceen.



Bilete 4. Traccen ved kote 640. Inntaket er rett bak granane på biletet.



Bilete 5. Inntaksområdet i nedste kant av biletet. Fossen ovanfor inntak vil ikkje bli berørt.



Bilete 6. Tiltaksområdet sett frå riksvegen ved Sandstå. Raud ring indikerer inntaksområdet.



Bilete 7. Alternativ plassering av røyrtrace og stasjon.

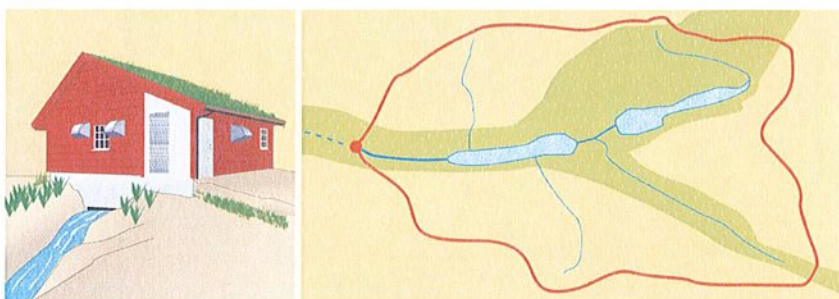


Bilete 8. Biletet er tatt frå Vikebygd, på andre sida av fjorden. Raud ring indikerer foss ovanfor inntak, medan blå ring indikerer kraftstasjonsplassering.

Vedlegg 8 – Hydrologisk rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Storelvi (049.32), Ullensvang kommune i Hordaland

Utarbeidet av Demissew K. Ejigu



Rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Storelvi (049.32), Ullensvang kommune i Hordaland

Oppdragsgiver: Sunnhordland Kraftlag AS
Saksbehandler: Demissew K. Ejigu
Ansvarlig: Sverre Husebye
Vår ref.: NVE 200708794 - 2
Arkiv: 333 / 049.32
Emneord Små kraftverk, hydrologiske data

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Innhold

Forord.....	4
Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt.....	5
Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger	6
Vurdering av avrenningskartet.....	7
Beskrivelse av aktuelle målestasjoner	7
Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor	7
Variasjon i middelavløp fra år til år.....	7
Avløpets fordeling over året.....	9
Varighetskurve	10
Alminnelig lavvannføring	11
5 persentil sesongvannføring	11
Restvannføring	12
Usikkerhet.....	19
Aktuelt informasjonsmateriale	19
Vedlegg	19

Forord

På oppdrag for Sunnhordland har NVE, Hydrologisk avdeling, framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Storelvi eller Storelvi med overføring av Matbekken. Rapporten gir et overslag over vannmengdene som er tilgjengelige i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av små kraftverk.

Rapporten inneholder grunnlagsdata og vannføringsstatistikk for Storelvi og Storelvi med overføring av Matbekken basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, variasjoner i middelavløpet fra år til år, varighetskurver, alminnelig lavvannføring, 5 persentiler og kurver for restvannføring i et tørt, middels og vått år.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området idag.

Det som her foreligger er en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Demissew K. Ejigu har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Thomas Væringstad har kvalitetskontrollert rapporten.



Sverre Husebye
seksjonssjef



Demissew K. Ejigu
overingeniør

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

I tillegg til hovedfeltet planlegges det å overføre vann fra Matbekken, Felt A (Se figur 1). Prosjektet vil dermed bestå av separat delfelt; Storelvi uten overføring, Felt B (Alt_1) og Storelvi med overføring av Matbekken, Felt A + Felt B (Alt_2).

Vassdragsnummer (regine): 049.32

Vernestatus: Ikke vernet med hensyn på kraftutbygging.

Tabell 1 : Kvantitativ beskrivelse av nedbørfeltene; Alt_1 (Felt B), Felt A, Alt_2 (Felt A + Felt B) (se figur 1)

Felt navn	Inntak kote (m.o.h)	Areal ¹ ved inntak (km ²)	Eff. Sjø (%)	Snau-fjell (%)	Høyde-forskall (m.o.h.)	Avrenning ² (l/s/km ² - m ³ /s - mill.m ³ /år)	Usikkerhet ±20 % (m ³ /s)
Alt_1 ³ (Felt B)	650	4,23	3,0	90	650 - 1394	83 - 0,351 - 11,07	0,281 - 0,421
Felt A	850	1,07	0,0	99	850 - 1300	80 - 0,085 - 2,69	0,068 - 0,102
Alt_2 ⁴ (Felt A + Felt B)	650	5,30	2,4	92	650 - 1394	82 - 0,437 - 13,78	0,350 - 0,524

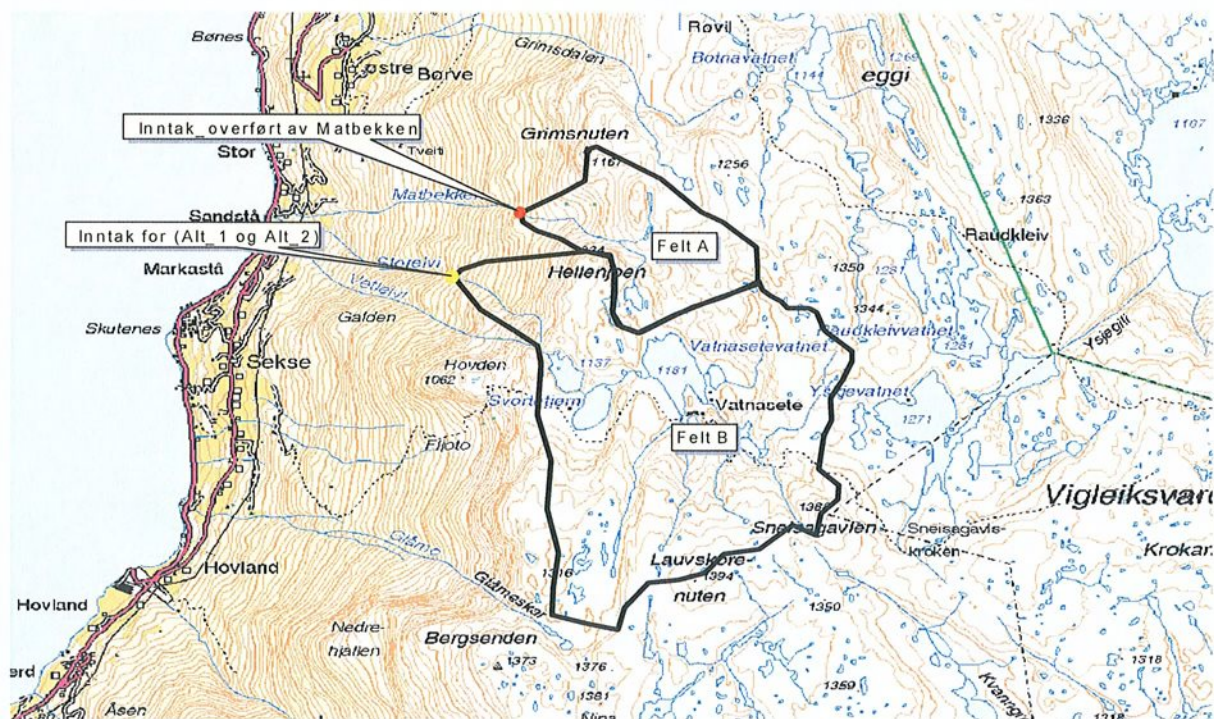
¹Arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000 i Kartulf. Se figur 1

²Middelavrenning og årsavrenning er hentet fra NVE digitale avrenningskart for normalperioden 1961 – 1990

³Alt_1 = Felt B

⁴Alt_2 = Felt B + Felt A (overføring av Matbekken)

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Storelvi

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

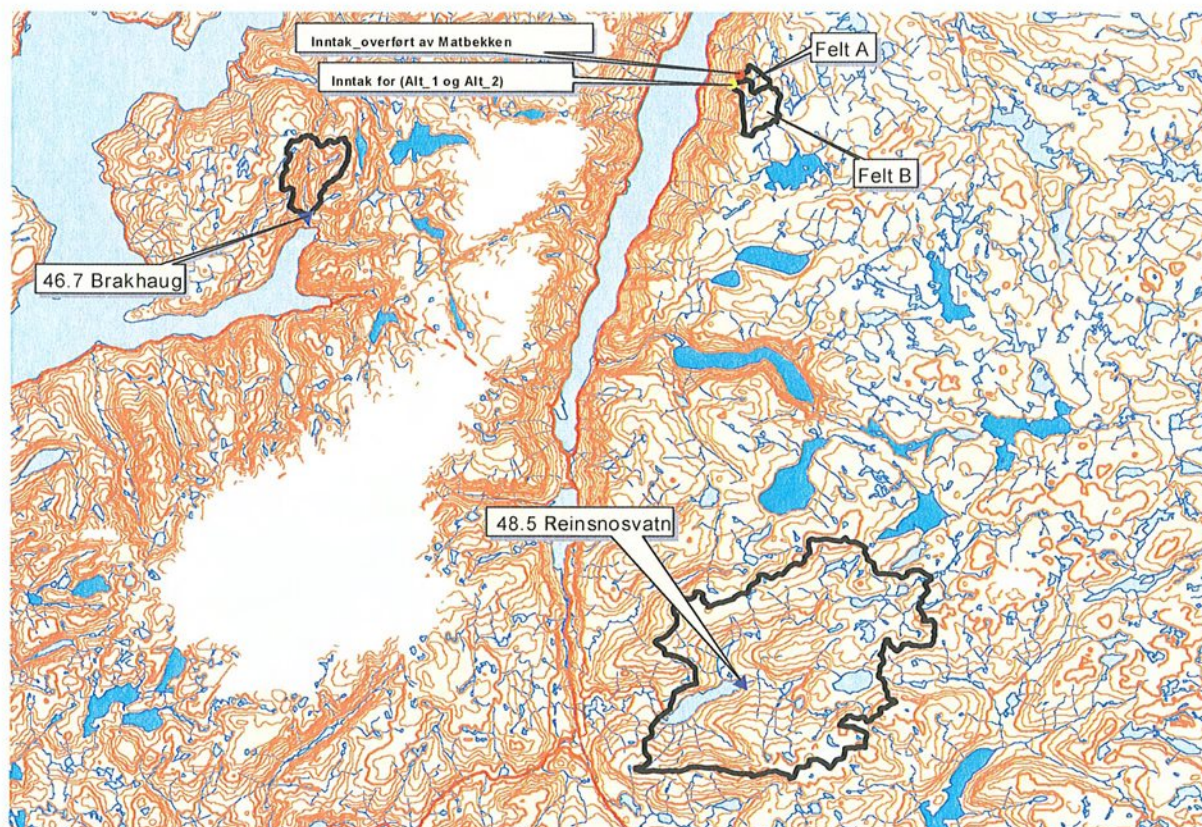
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er to aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Storelvis nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
46.7 Brakhaug	1973 - 2006	9,21	83	0,3	118	122,8	177 - 1 281
48.5 Reinsnosvatn	1917 - 2007	121	76	3,2	76	75,1	595 - 1 637
Felt A	-	1,07	99	0,0	80	-	850 - 1 320
Felt B (Alt_1)	-	4,23	90	3,0	83	-	650 - 1 394
Felt A + Felt B (Alt_2)	-	5,30	92	2,4	82	-	650 - 1 394

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Storelvi.

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Avrenningskartet gir et godt estimat på avrenning ved målestasjonene Brakhaug og Reinsnosvatn. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et godt estimat for Storelvi nedbørfelt.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 46.7 Brakhaug ligger 22 km sørvest for Storelvi. Feltet har litt større areal og litt mindre effektiv sjøprosent enn Storelvi (Alt_1 og Alt_2). Trolig er selvreguleringsevnen til Brakhaug noenlunde lik med Storelvi. Høydemessig stemmer stasjonen noenlunde overens med nedbørfeltet til Storelvi. Ved Brakhaug er det observert vannføring daglig i perioden fra 1973, men påvirket av overføring fra høst 2006. Vannføringskurven antas å være av tilfredsstillende kvalitet, men noe usikker på høye vannføringer.

Målestasjon 48.5 Reinsnosvatn ligger 32 km sør for Storelvi. Målestasjonens areal og den effektive sjøprosenten er større enn Storelvi. Selvreguleringsevnen til Reinsnosvatn er større enn Storelvi grunnet større feltareal og effektiv sjøprosent. Høydemessig stemmer stasjonen noenlunde overens med nedbørfeltet til Storelvi. Ved Reinsnosvatn er det observert vannføring daglig i perioden 1917, men har et mulig homogenitetsbrudd rundt 1957. Dataene er av god kvalitet på alle vannføringer. Reinsnosvatn har litt lavere andel snaufjell enn Storelvi og litt bre.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at 46.7 Brakhaug er mest representativ for forholdene i Storelvi (Alt_1 og Alt_2). Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Storelvi Alt_1 og Alt_2 sitt nedbørfelt på henholdsvis 4,23 km² og 5,30 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$\text{Alt}_1: (83 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2 / 122,8 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2) \cdot (4,23 \text{ km}^2 / 9,21 \text{ km}^2) = \underline{0,310}$$

$$\text{Alt}_2: (82 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2 / 122,8 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2) \cdot (5,30 \text{ km}^2 / 9,21 \text{ km}^2) = \underline{0,386}$$

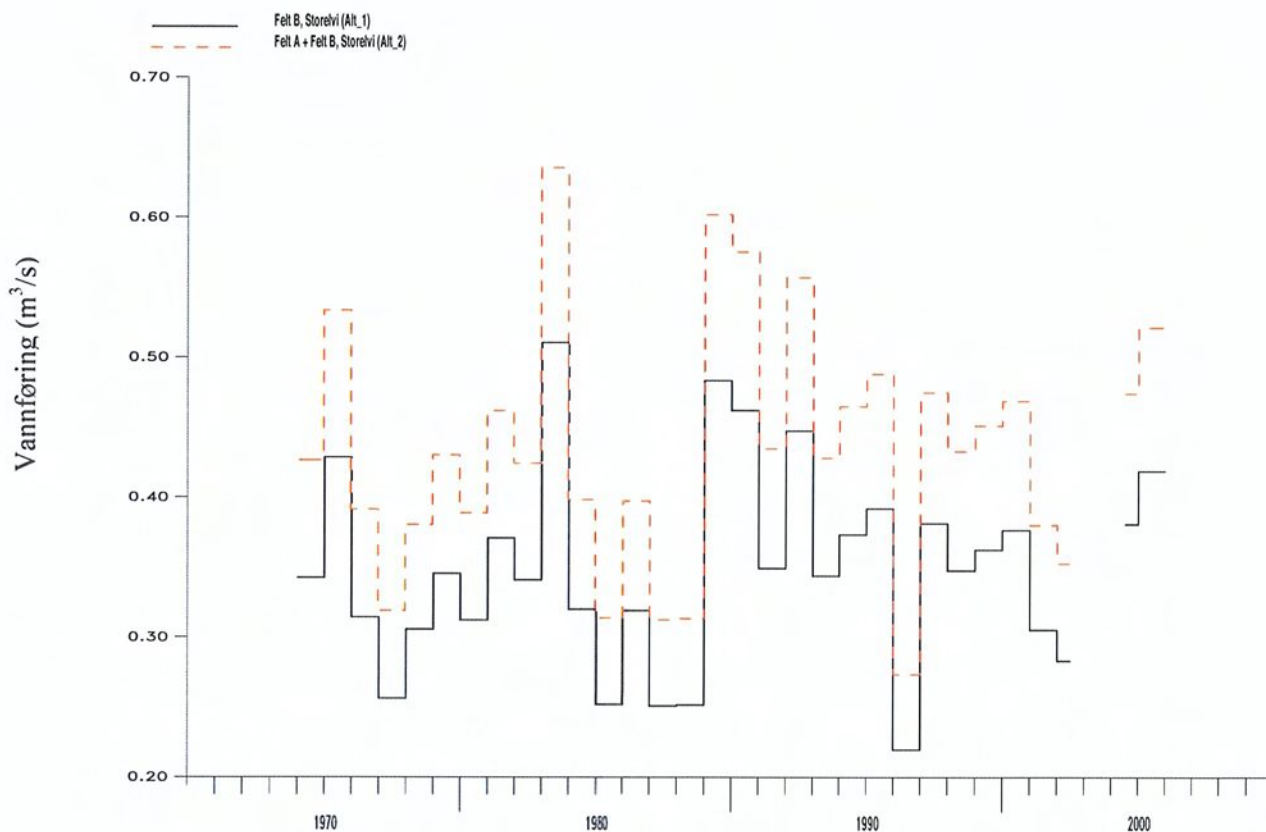
Variasjon i middelavløp fra år til år

Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for 46.7 Brakhaug i perioden 1974 - 2002 og 2004 - 2005 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Storelvi Alt_1 og Alt_2 presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det er funnet at årsavløpet i Storelvi Alt_1 og Alt_2 har variert mellom omtrent 63 og 146 % av middelvannføringen (se tabell 3). I perioden er 1996 det tørreste året og 1983 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Storelvi Alt_1 og Alt_2, og at de reelle årsvariasjonene i Storelvi Alt_1 og Alt_2 kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



Figur 3. Variasjon i avrenningen fra år til år i Storelvi Alt_1 og Alt_2

Tabell 3: Minste og største årsavrenning for de to alternativene. Det er tatt utgangspunkt i den skalere serien fra Brakhaug.

	Minimum årsavrenning (1991) (m ³ /s)	Middelavløp (m ³ /s)	Maksimum årsavrenning (1990) (m ³ /s)	Sommeravrenning (1/5 – 30/9) (m ³ /s)	Vinteravrenning (1/10 – 30/4) (m ³ /s)
Storelvi Alt_1	0,22	0,35	0,51	0,49	0,25
Storelvi Alt_2	0,27	0,44	0,64	0,61	0,31

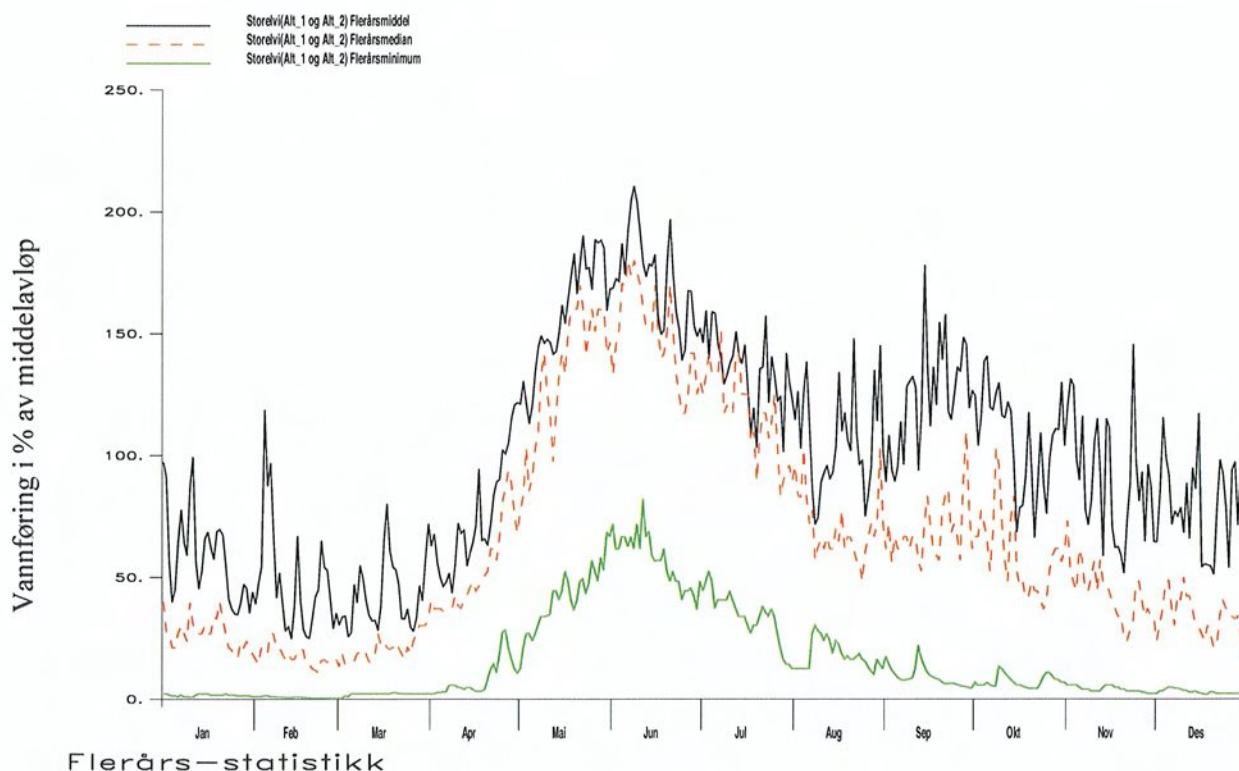
Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Storelvi Alt_1 og Alt_2 antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved 46.7 Brakhaug. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved 46.7 Brakhaug i perioden 1974 - 2002 og 2004 - 2005. Figur 4 viser vannføring som prosent av middelavløpet og er gjeldene for de to alternativene (Alt_1 og Alt_2). Ved bruk av kurvene må middelavløpet til alternativene benyttes (se tabell 3). Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra 46.7 Brakhaug er skalert som tidligere beskrevet.

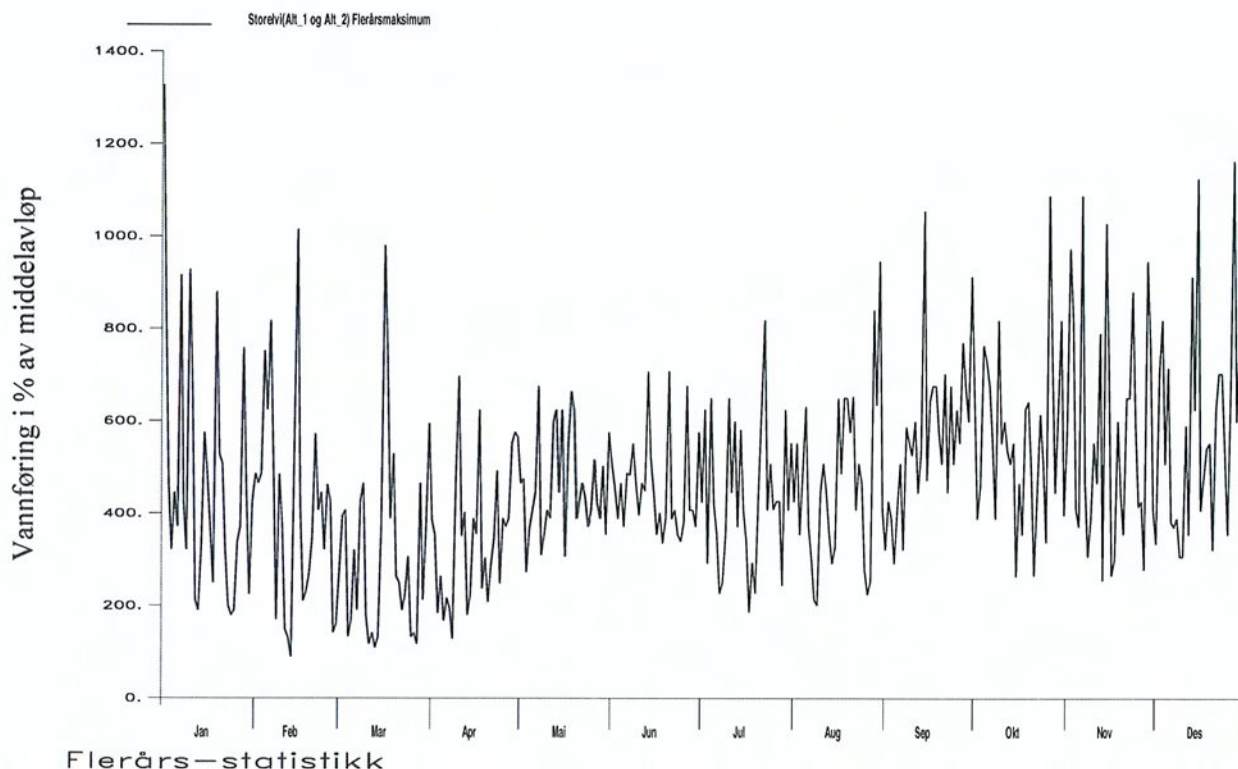
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer som oftest om vinteren.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Høst- og vinterflommer er dominerende. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 4. Kurven viser sesongvariasjonen i prosent av middelavløp i Storelvi Alt_1 og Alt_2 basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon 46.7 Brakhaug.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i prosent av middelavløp i Storelvi Alt_1 og Alt_2

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra 46.7 Brakhaug er det for Storelvi Alt_1 og Alt_2 utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for å dimensjonere kraftverket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 3 og varighetskurver for Storelvi Alt_1 og Alt_2 er vist i vedlegg 2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for 46.7 Brakhaug i perioden 1974 - 2002 og 2004 - 2005 skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp for sesongen. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Storelvi Alt_1 og Alt_2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for 46.7 Brakhaug i perioden 1974 - 2002 og 2004 - 2005 skalert som tidligere beskrevet. Middel avløpet, sommersesongen og vintersesongen i Storelvi Alt_1 og Alt_2 er gitt i tabell 3

Den benyttede målestasjonen (46.7 Brakhaug) antas å ha noenlunde lik selvreguleringsevne med de to alternativene i Storelvi. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved 46.7 Brakhaug trolig gir et ganske riktig bilde på utnyttbar vannmengde sett i forhold til de to alternativene i Storelvi. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 3 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Eksempelene forutsetter at vassdraget er uregulert. Valg av gunstig maskinstørrelse bør gjøres av konsulent med erfaring på området.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 3) for tiltak som ikke krever konsesjon.

Ved beregning av alminnelig lavvannføring tas det normalt ikke hensyn til overført deler av et nedbørfelt. Alminnelig lavvannføring er derfor beregnet for Storelvi (Felt B), som vil angi alminnelig lavvannføring uavhengig av om Matbekken (Felt A) overføres eller ikke. Det er også gjort beregninger av alminnelig lavvannføring for Matbekken (Felt A).

I programmet LAVVANN har nedbørfeltene tilhørighet til region 3 og feltparametrene som er brukt i beregningen er vist i tabell 4. Kolonnen til høyre i tabell 4 viser resultatet av beregningene i programmet LAVVANN.

Tabell 4: Feltparametere brukt i estimering av alminnelig lavvannføring. Alminnelig lavvannføring i kolonnen til høyre er resultatet av beregningene i programmet LAVVANN.

	Felt-areal (km ²)	Felt-akse (km)	Felt-bredd e (km)	Maksimal høyde-forskjell (m)	Eff. innsjø % (%)	Andel snaufjell (%)	Spesifikt avløp (l/s·km ²)	Alminnelig lavvannføring fra LAVVANN (l/s·km ²)
Matbekken (Felt A)	1,07	1,6	0,67	470	0,0	99	80	4,1
Storelvi (Felt B)	4,23	3,1	1,36	744	3,0	90	83	10,6

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen 46.7 Brakhaug er ved hjelp av E-tabell beregnet til 4,1 l/s·km² fra observerte data. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning. LAVVANN programmet å overestimere alminnelig lavvannføring for Storelvi (Felt B). På bakgrunn av dette kan det antas at alminnelig lavvannføring er 3,5 l/s·km² eller ca. 4 l/s for Matbekken (Felt A) og 4,0 l/s·km² eller ca. 17 l/s for Storelvi (Felt B).

Små elver, slik som Matbekken (Felt A) eller Storelvi (Felt B), kan i kortere perioder gå tilnærmet tørre.

5 persentil sesongvannføring

5 persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Matbekken (Felt A) og Storelvi (Felt B) estimert med utgangspunkt i målestasjon 46.7 Brakhaug. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for 46.7 Brakhaug henholdsvis 33,6 l/s·km² og 3,4 l/s·km².

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Storelvi (Alt_1 og Alt_2) anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): Matbekken (Felt A): 25 l/s·km² eller ca 27 l/s.
Storelvi (Felt B): 30 l/s·km² eller ca 127 l/s.
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): Matbekken (Felt A): 3,0 l/s·km² eller ca 3 l/s.
Storelvi (Felt B): 3,5 l/s·km² eller ca 15 l/s.

Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon 46.7 Brakhaug i perioden 1974 - 2002 og 2004 - 2005 er utgangspunktet.

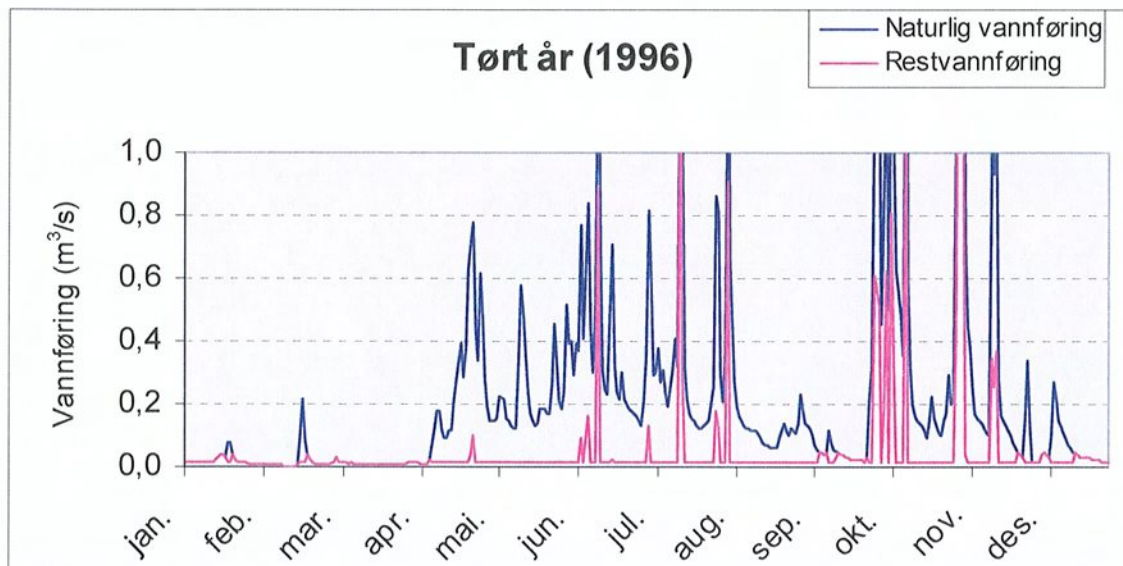
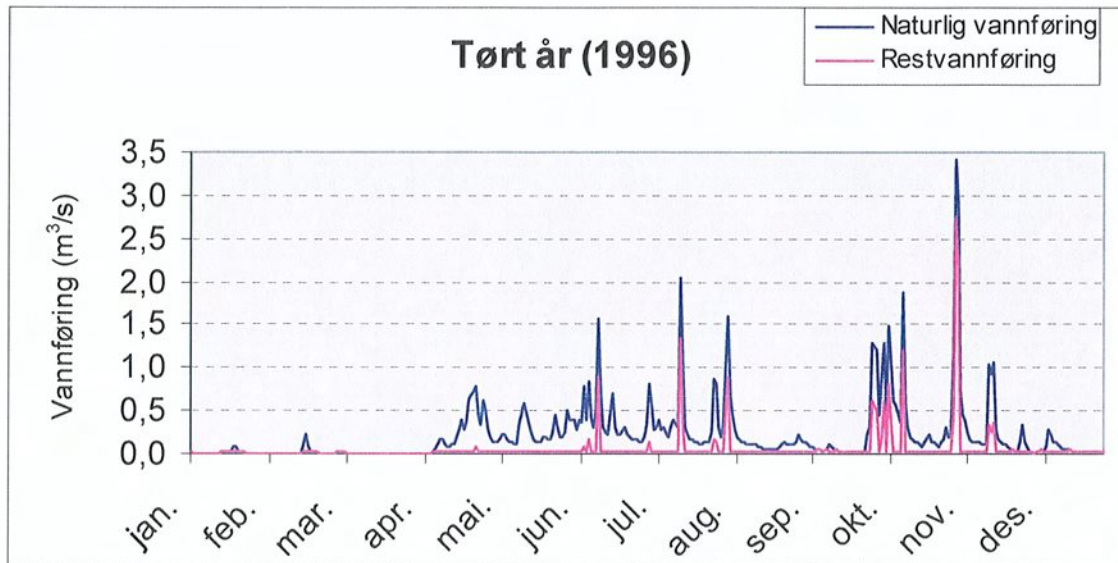
I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Storelvi Alt_1: Største / minste slukeevne for turbinen er 0,68/0,03 m³/s.
- Storelvi Alt_2: Største / minste slukeevne for turbinen er 0,82/0,04 m³/s.
- Minstevannføring: Storelvi Alt_1 er 0,018 m³/s.
: Storelvi Alt_2 er 0,022 m³/s.

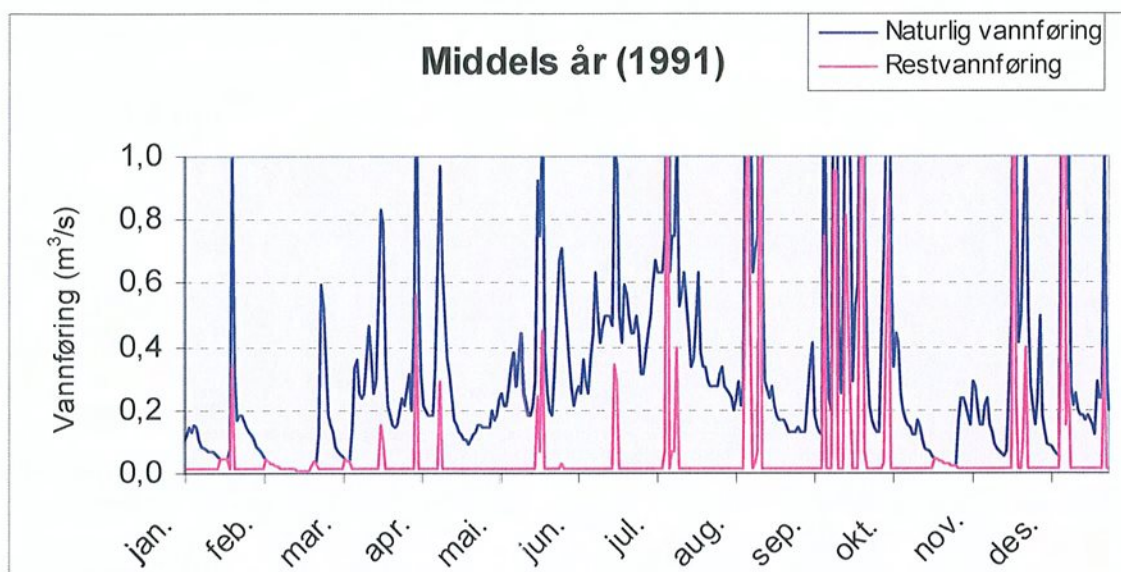
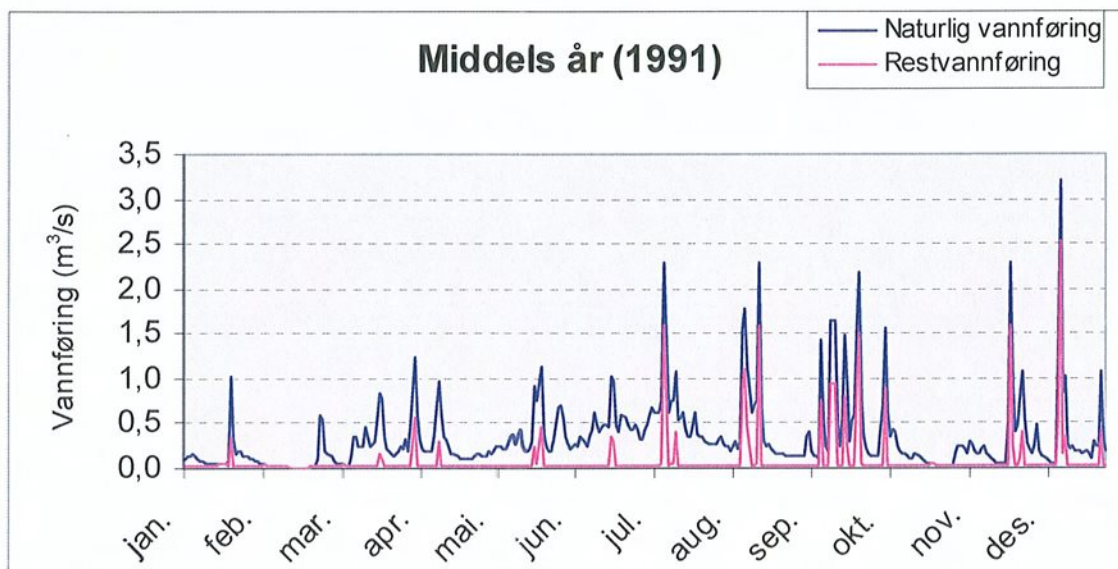
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevnen til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av laveste slukeevne og minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring, Alt_1 og Alt_2, for et tørt (1996), middels (1991) og vått (1983) år er illustrert i figurene 6, 7, 8, 9, 10 og 11.

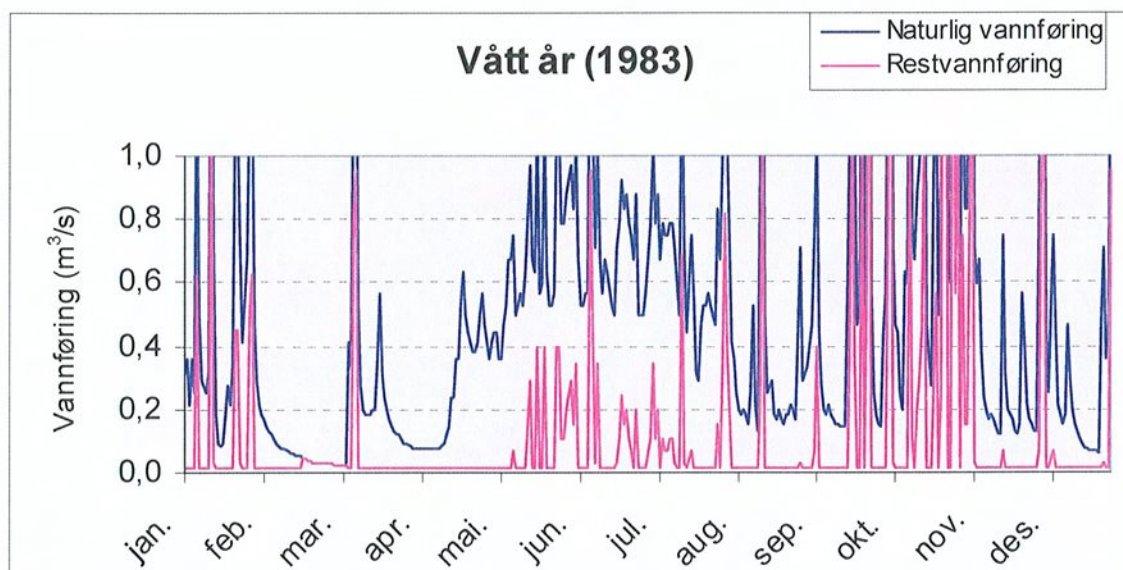
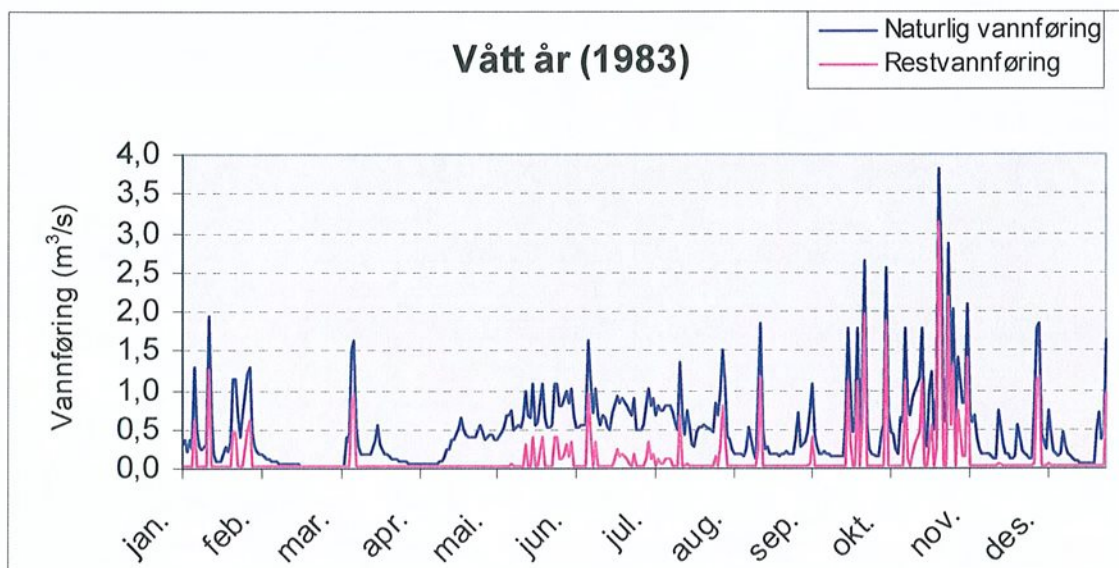
Kraftverket er tenkt plassert på ca. kote 5 og med utløp i Sørfjorden. Tilsig fra restfeltet nedstrøms inntaket, for begge felt Matbekken og Storelvi, på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. 1,34 km² og har et middelavløp på rundt 61 l/s. Det er ikke sidebekker av betydning som kommer inn på strekningen elva går i rør, slik at restvannføringen vil gradvis øke nedover elvestrengen. I lavvannsperiodene vil bidraget være lite.



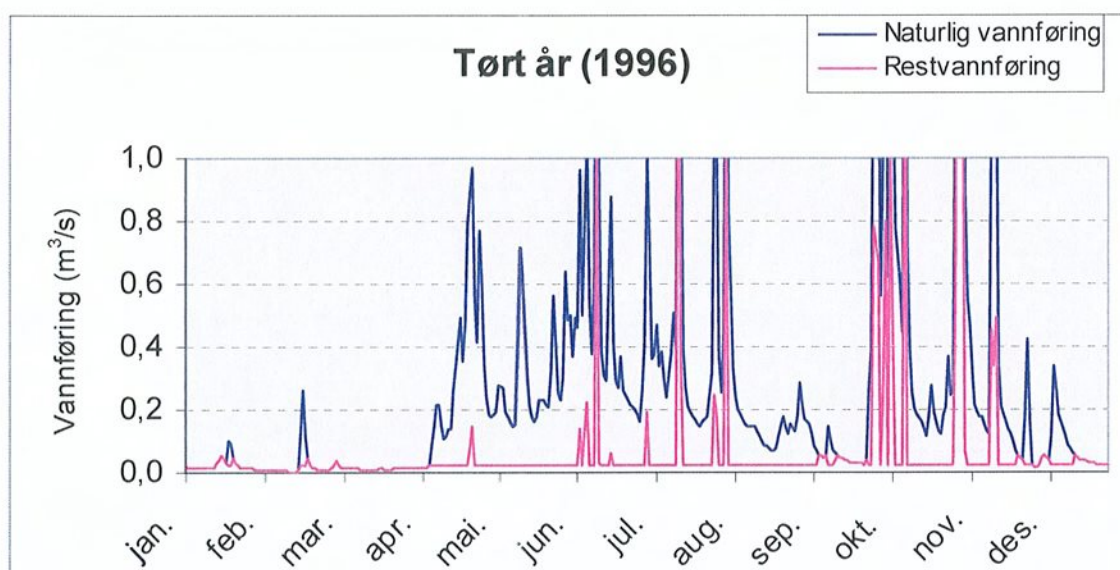
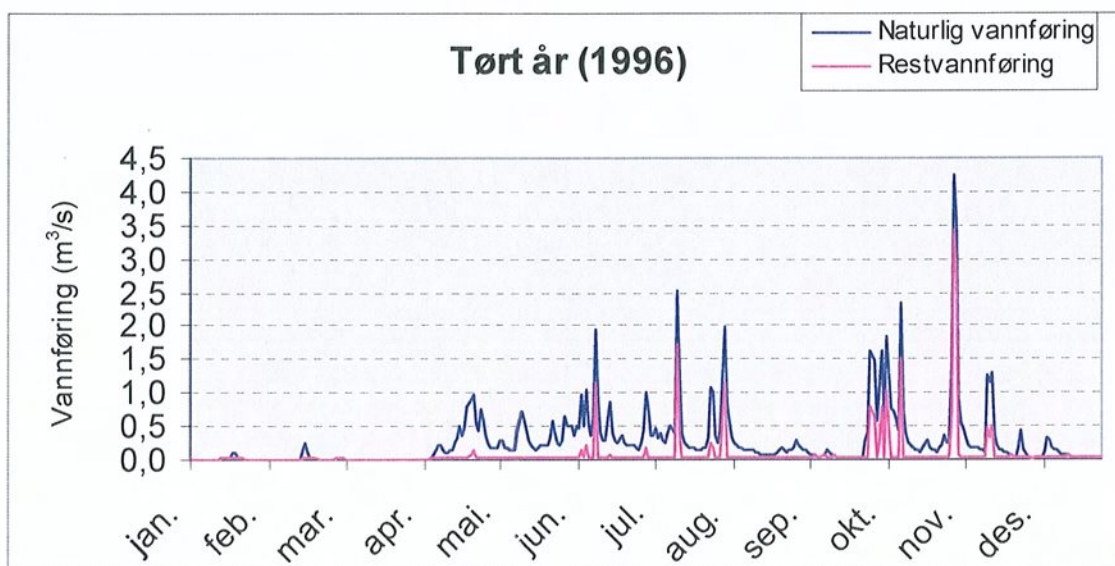
Figur 6. Restvannføringen i Storelvi Alt_1i et tørt år (1996) med en årsavrenning på $0,220 \text{ m}^3/\text{s}$. I 133 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,030 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføring. I 27 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0,680 \text{ m}^3/\text{s}$).



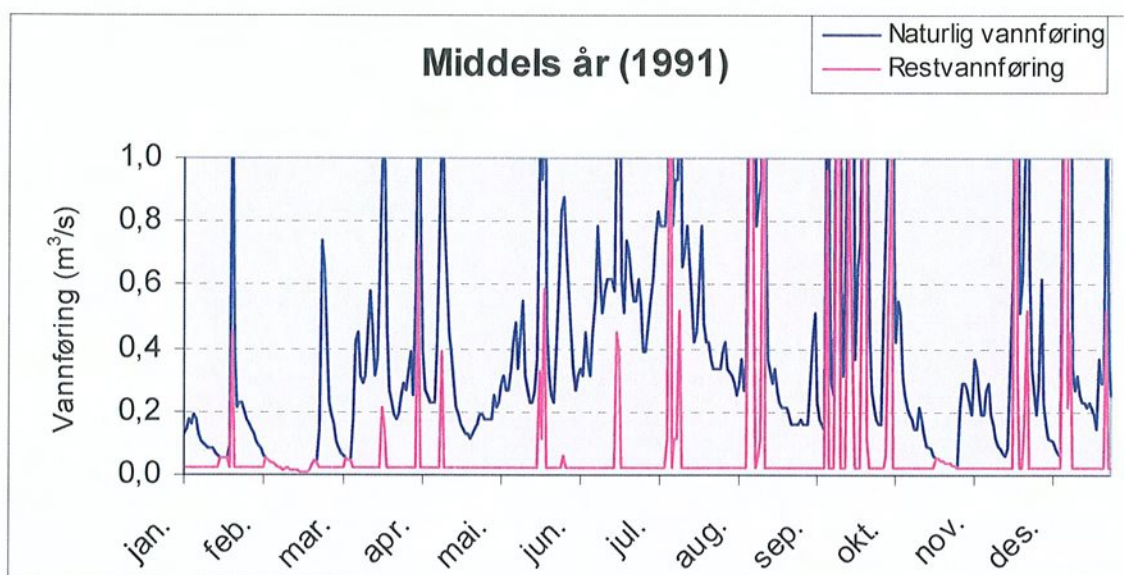
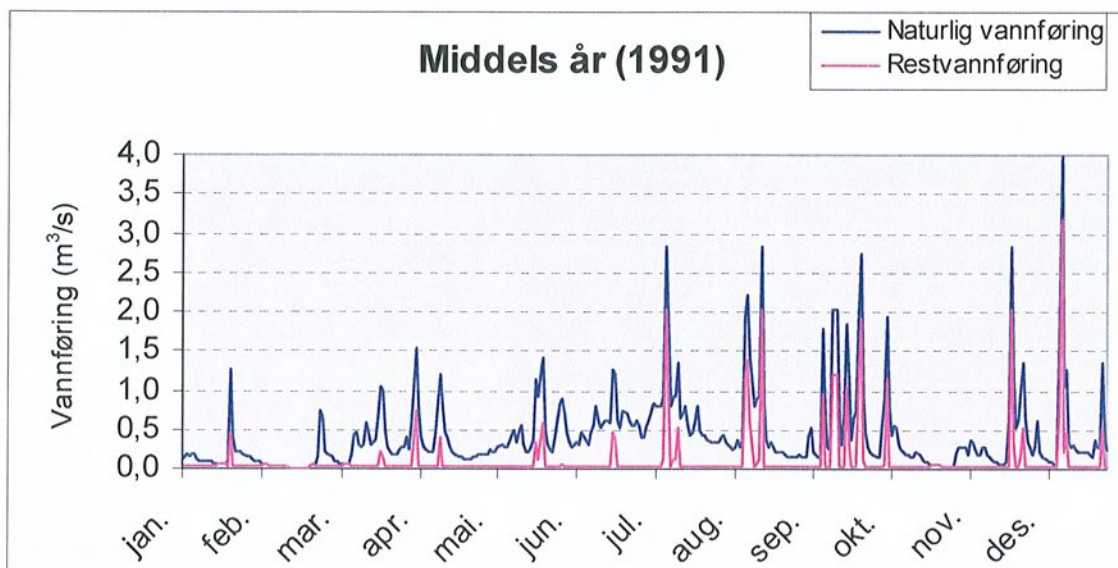
Figur 7. Restvannføringen i Storelvi Alt_1 i et middels år (1991) med en årsavrenning på $0,349 \text{ m}^3/\text{s}$. I 38 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,030 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføring. I 41 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0,680 \text{ m}^3/\text{s}$).



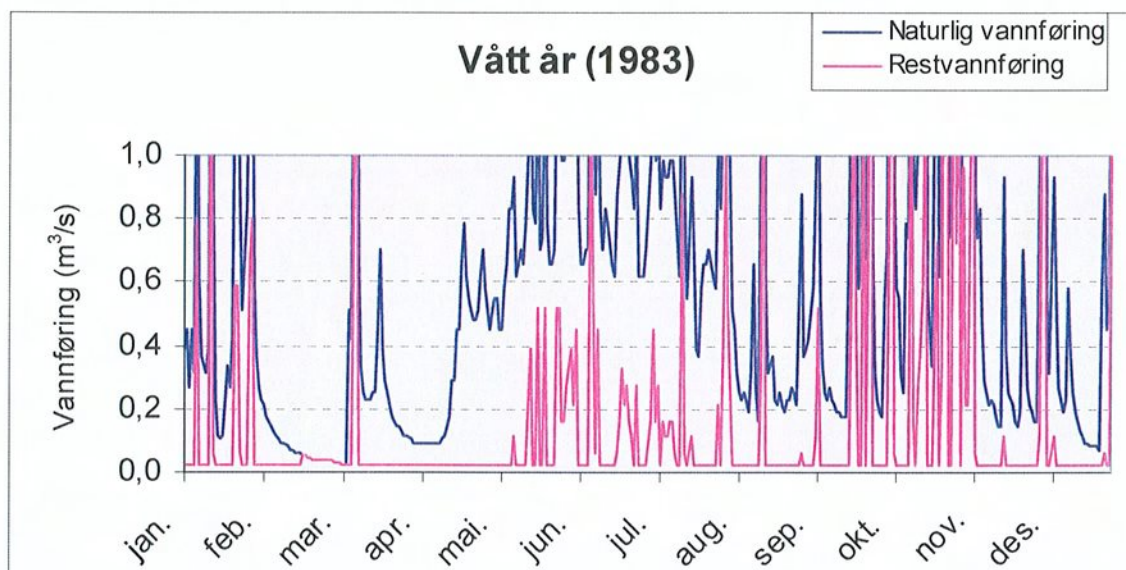
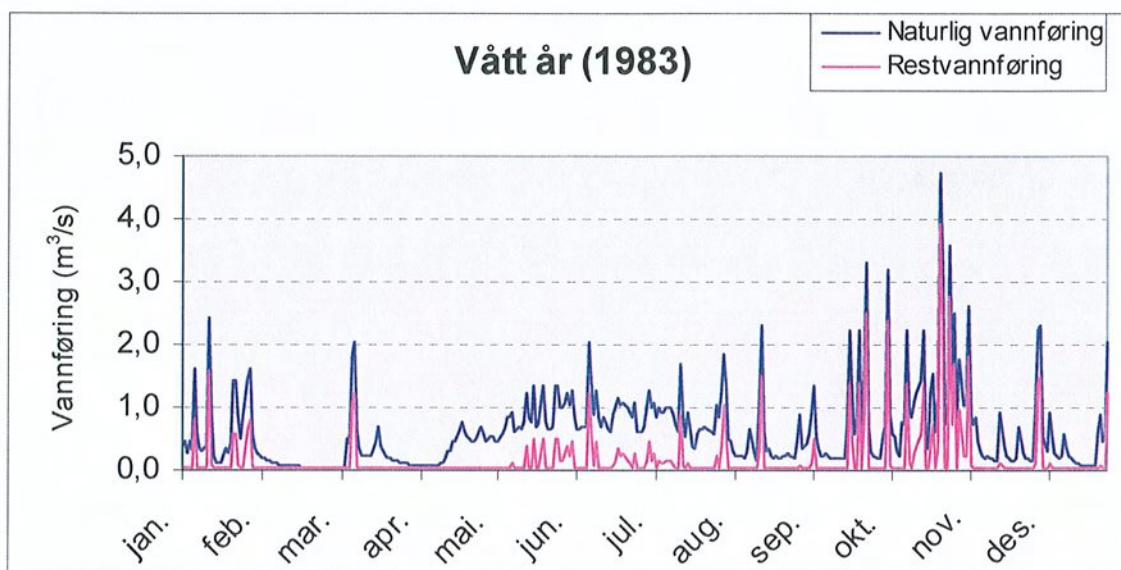
Figur 8. Restvannføringen i Storelvi Alt_1i et vått år (1983) med en årsavrenning på $0,510 \text{ m}^3/\text{s}$. I 18 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,030 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføring. I 89 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0,680 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 9. Restvannføringen i Storelvi Alt_2 i et tørt år (1996) med en årsavrenning på $0,273\text{m}^3/\text{s}$. I 133 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,040\text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføring. I 28 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0,820\text{m}^3/\text{s}$).



Figur 10. Restvannføringen i Storelvi Alt_2 i et middels år (1991) med en årsavrenning på $0,435 \text{ m}^3/\text{s}$. I 38 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,040 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføring. I 45 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0,820 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 11. Restvannføringen i Storelvi Alt_2 i et vått år (1983) med en årsavrenning på $0,635 \text{ m}^3/\text{s}$. I 18 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,040 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføring. I 101 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0,820 \text{ m}^3/\text{s}$).

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befaring i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$. Usikkerheten øker for små nedbørfelt.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene er minimalisert ved å vurdere vassdragets feltegenskaper for deretter å velge en representativ serie som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Varighetskurvene gir trolig et ganske riktig bilde på utnyttbar vannmengde.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs bibliotek, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: ”Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk”.
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på www.lovdatab.no)

Vedlegg

Vedlegg 1: Årsmiddelvannføringer i Storelvi Alt_1 og Alt_2

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner



VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer

(Observerte avrenning ved 46.7 Brakhaug er skalert for å gi representativ avrenning i Storelvi Alt_1 og Alt_2

Årsmiddelverdier for Storelvi Alt_1

DAGUT - utskrift fra WORK_HYDAG_POINT foretatt:17/10/2007 13:23

Arbeidsdata for: 46.7.0

Parameter...: vannføring

Versjon.....: 30

Års - middelverdier	Enhet:m ³ /s				
1974	0.342	1985	0.252	1996	0.220
1975	0.428	1986	0.319	1997	0.381
1976	0.314	1987	0.251	1998	0.347
1977	0.256	1988	0.251	1999	0.362
1978	0.306	1989	0.483	2000	0.376
1979	0.345	1990	0.462	2001	0.305
1980	0.312	1991	0.349	2002	0.283
1981	0.371	1992	0.447	2003	---
1982	0.341	1993	0.344	2004	0.381
1983	0.510	1994	0.373	2005	0.419
1984	0.320	1995	0.392		



DAGUT - utskrift fra WORK_HYDAG_POINT foretatt:17/10/2007 13:22
Arbeidsdata for: 46.7.0
Parameter...: vannføring
Versjon.....: 31

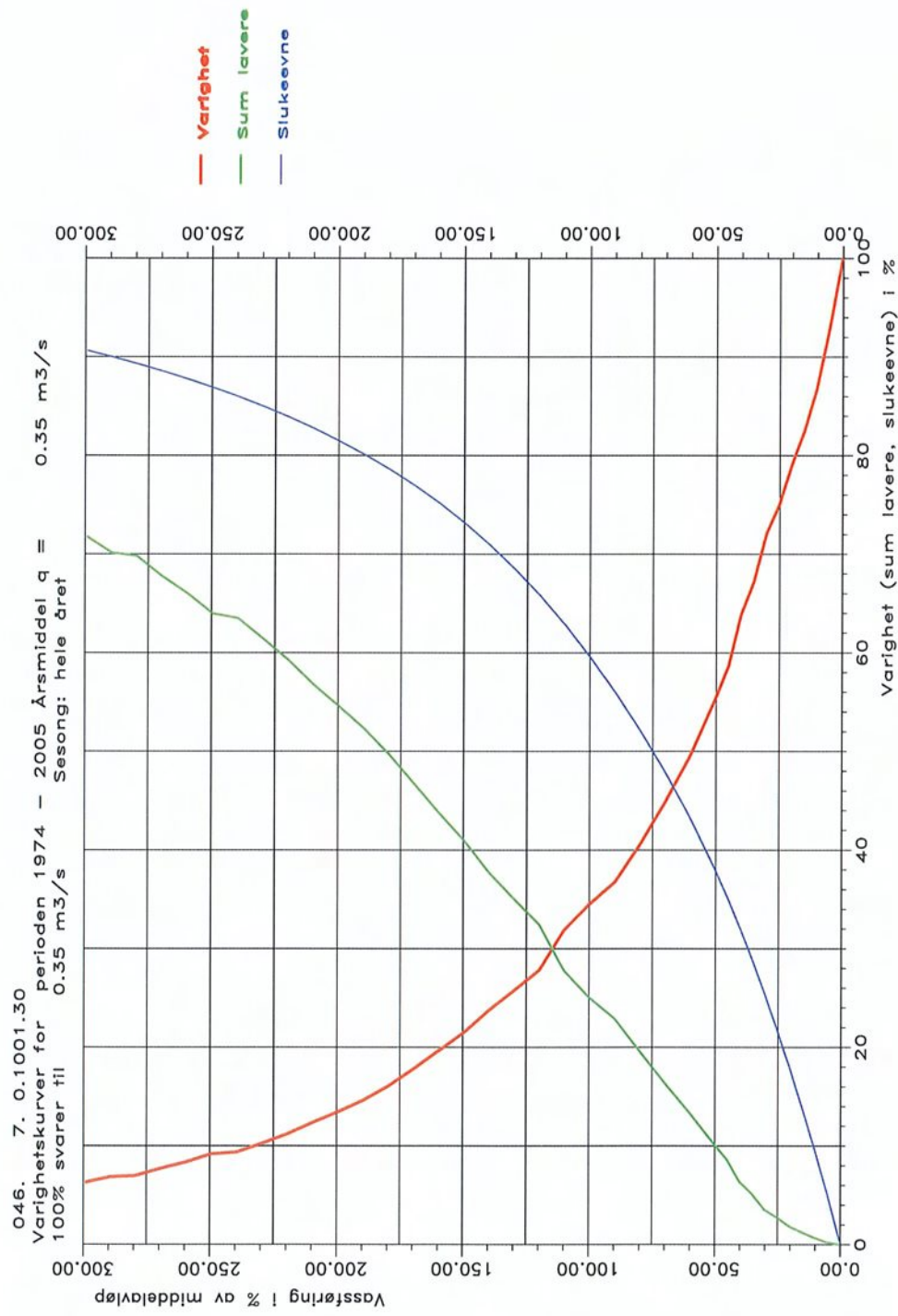
Års - middelværdier

1974	0.426	1985	0.314	1996	0.273
1975	0.533	1986	0.397	1997	0.475
1976	0.391	1987	0.312	1998	0.433
1977	0.319	1988	0.313	1999	0.451
1978	0.380	1989	0.602	2000	0.469
1979	0.430	1990	0.575	2001	0.380
1980	0.389	1991	0.435	2002	0.352
1981	0.462	1992	0.557	2003	---
1982	0.424	1993	0.428	2004	0.474
1983	0.635	1994	0.465	2005	0.521
1984	0.398	1995	0.488		



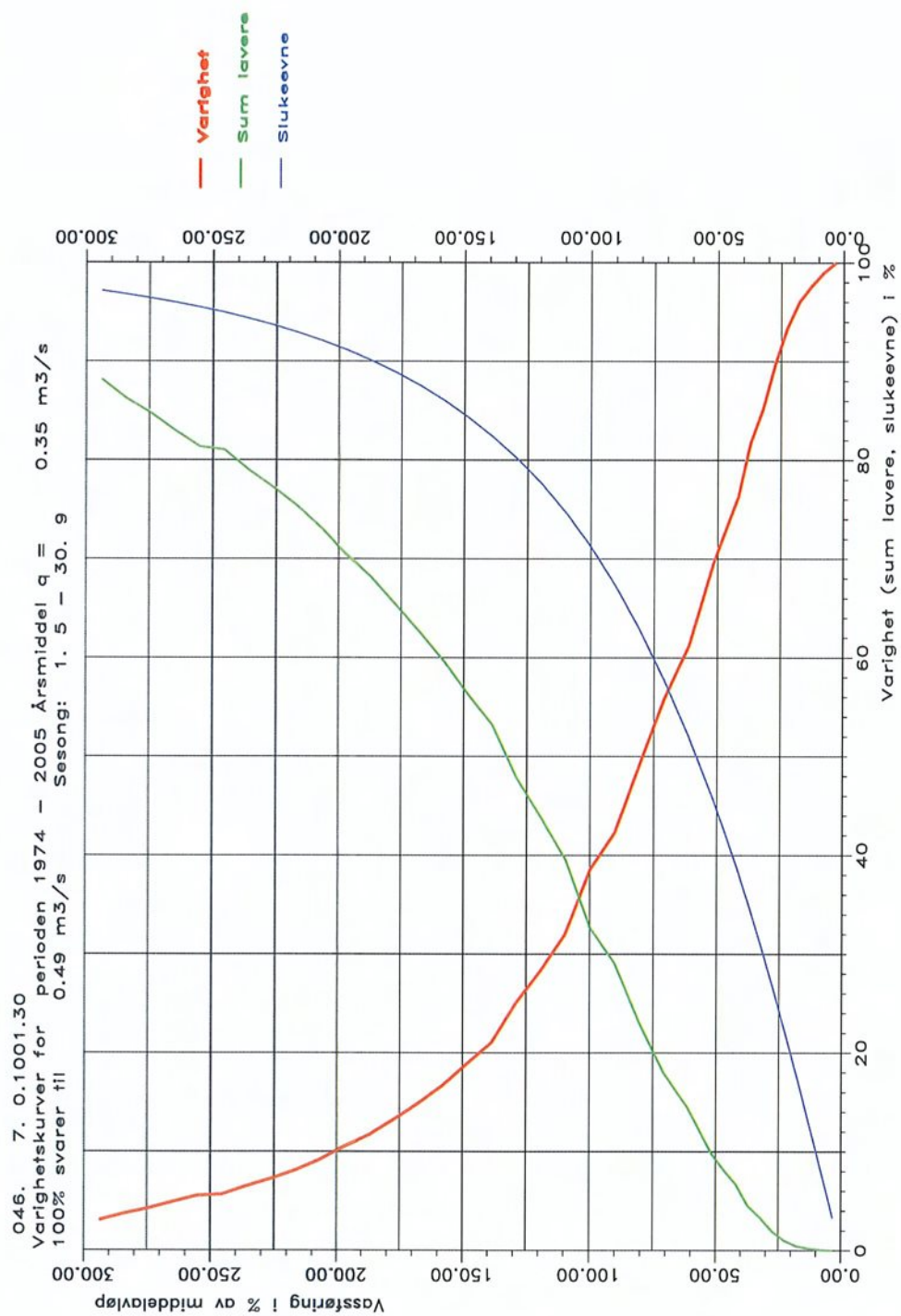
VEDLEGG 2: Varighetskurver

Varighetskurve for hele året for Storelvi Alt 1. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug.



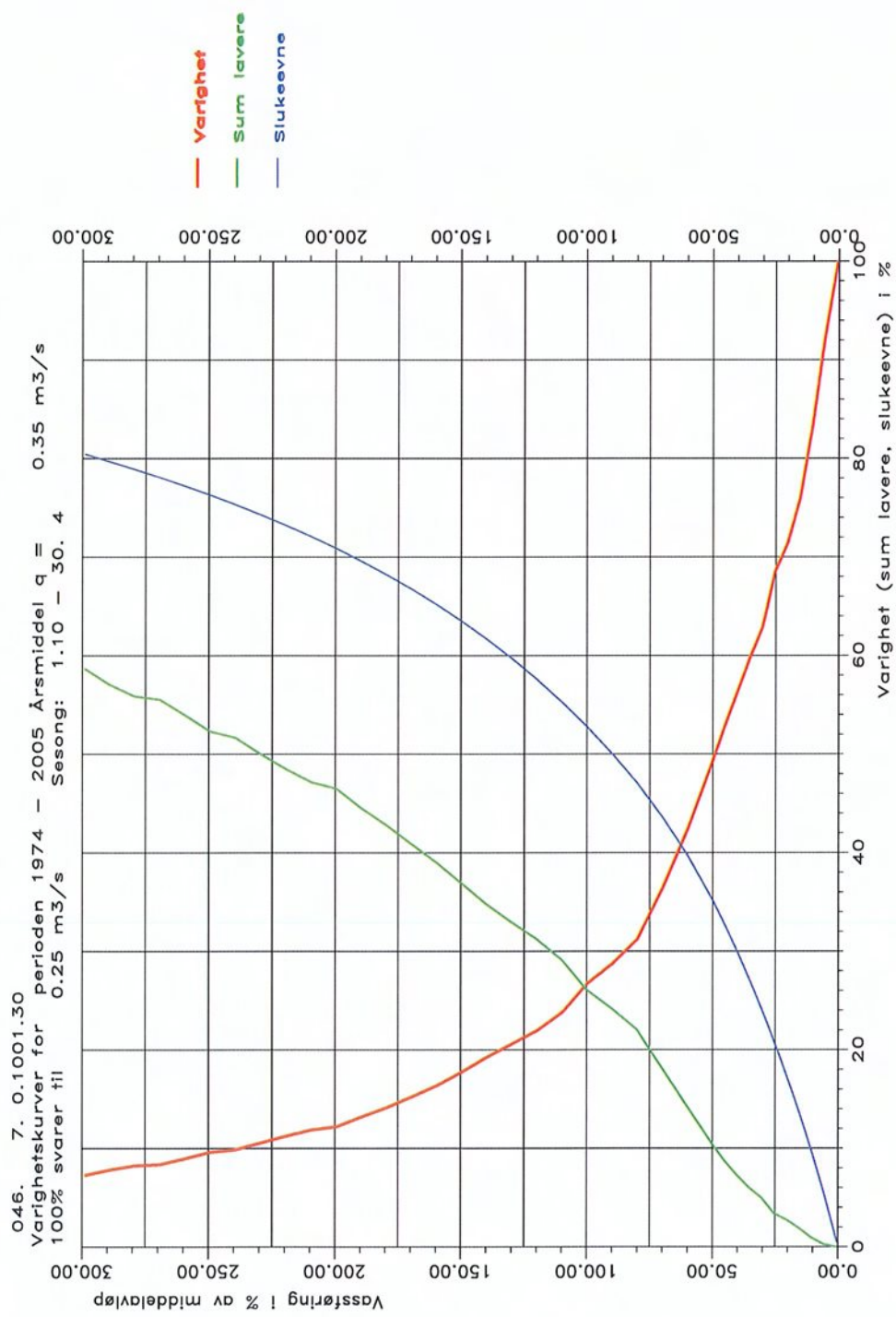
Varighetskurve for sommersesongen for Storelvi Alt 1 (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug. Ved bruk av kurven må middelveerdien for sesongen benyttes.

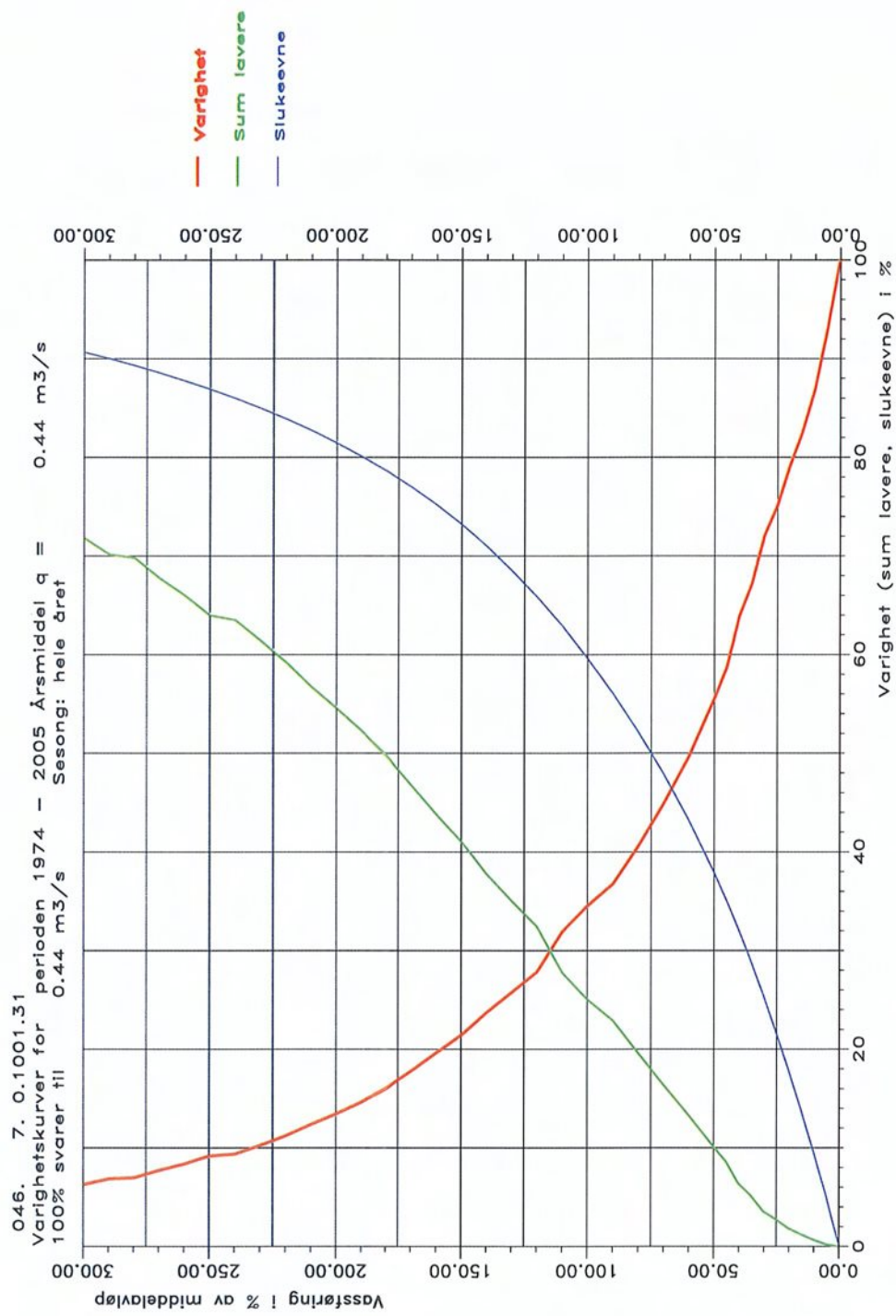


Varighetskurve for vintersesongen for Storelvi Alt 1 (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug. Ved bruk av kurven må middelveidien for sesongen benyttes.

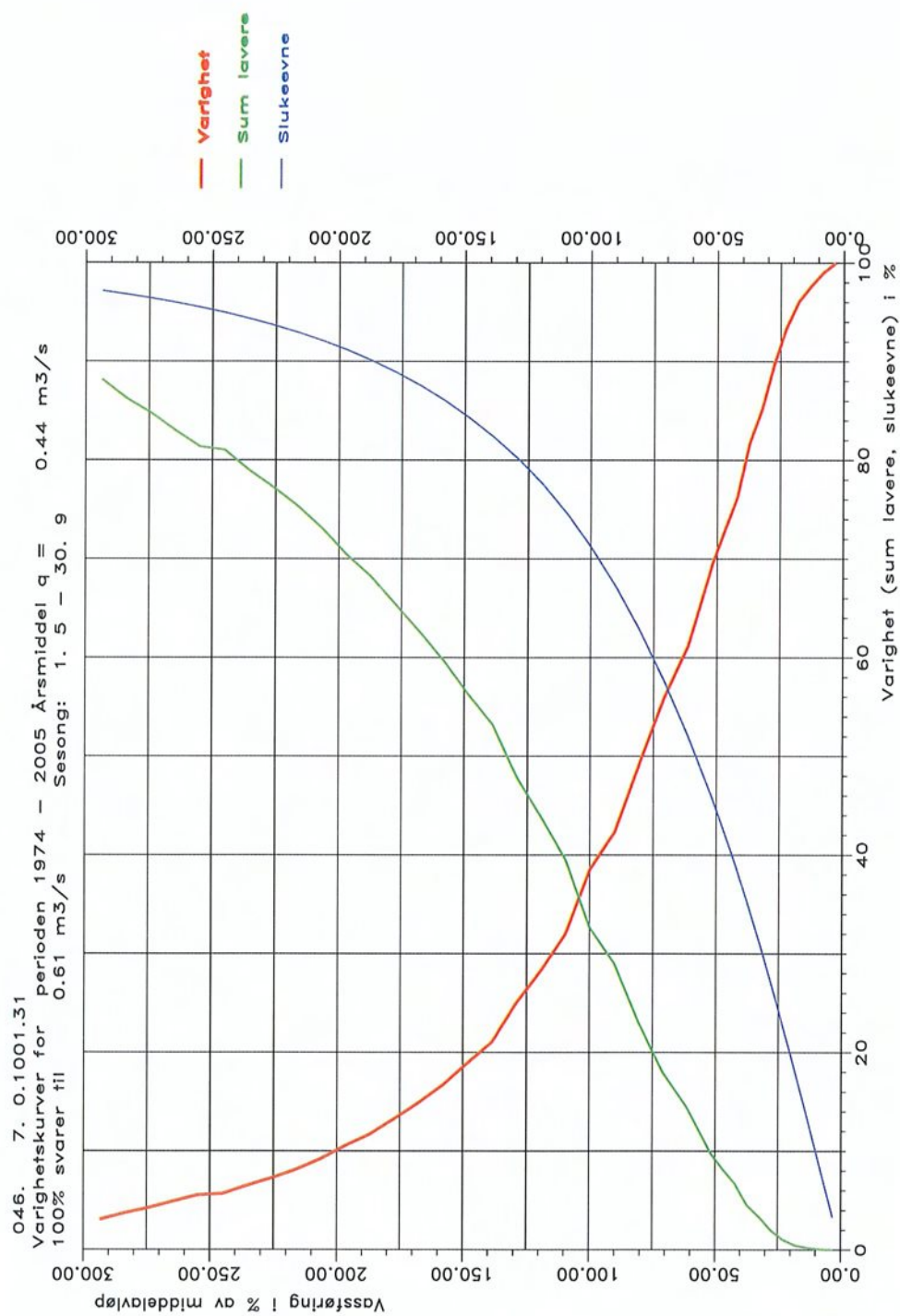


Varighetskurve for hele året for Storelvi Alt 2. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug.



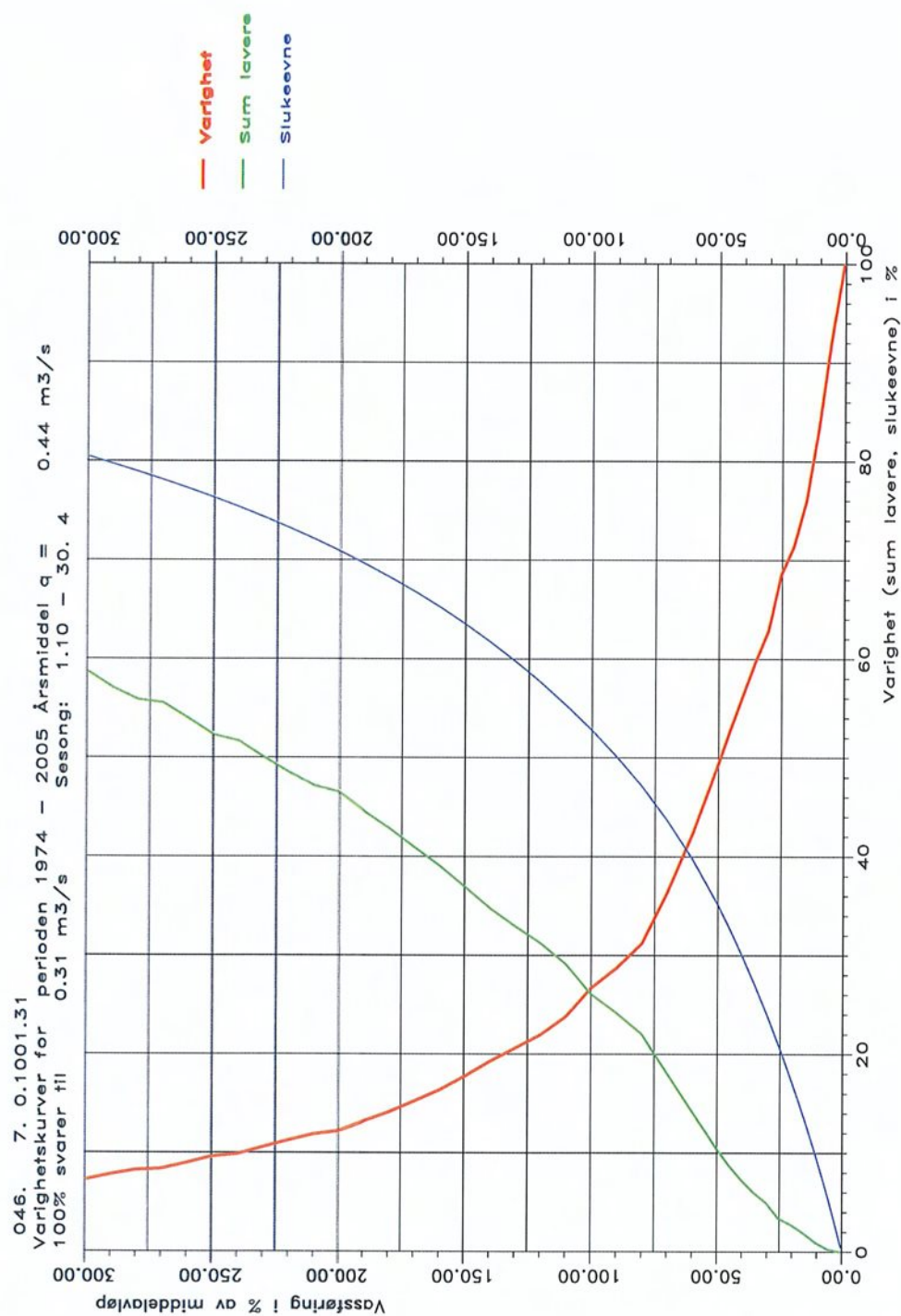
Varighetskurve for sommersesongen for Storelvi Alt 2 (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug. Ved bruk av kurven må middelveiden for sesongen benyttes.



Varighetskurve for vintersesongen for Storelvi Alt 2 (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 46.7 Brakhaug. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.



Vedlegg 3: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulike feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårs middel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvanntføringer i en periode på flere år.

Flerårs median: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvanntføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvanntføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårs minimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvanntføringen i en periode på flere år tatt ut.

Alminnelig lavvanntføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vanntføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vanntføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vanntføring nummer 350 ut. Disse vanntføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvanntføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvanntføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vanntføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for umålte felt.

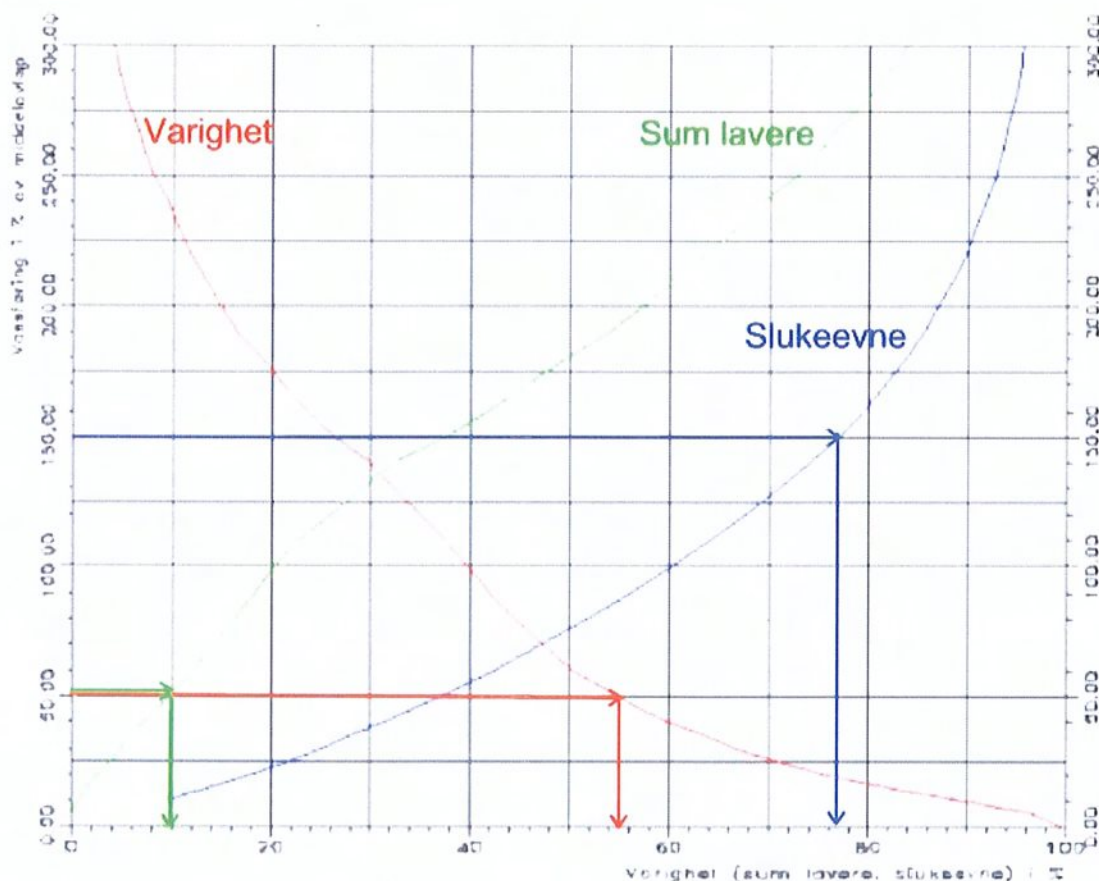
Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvanntføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvanntføring da er en vinterverdi.

Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vanntføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vanntføringen i et nedbørfelt. Både små og store vanntføringer beskrives. For eksempel er 5-persentilen (Q_5) den vanntføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vanntføringen vil typisk være en karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

Varighetskurve (rød kurve i figur) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget.

Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 150 % av middelvannføringen i ca. 26 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".





Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flomtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må også trekkes fra.

Vedlegg 9 – Biologisk mangfold rapport

Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av kraftverk i Storelvi, Ullensvang



Stavanger, desember 2007 (revidert i 2010 og 2011)

AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00

Fax.: 51 44 64 01

E-post: post@ambio.no

**Konsekvenser for biologisk mangfold ved
 bygging av småkraftverk i Storelvi, Ullensvang**

Oppdragsgiver: Sunnhordland kraftlag AS, avd småkraft

Forfatter: Vegard Ankarstrand Larsen, Toralf Tysse (supplert i august 2010 og februar 2011)

Prosjekt nr.: 25533, Småkraft Ullensvang

Rapport nummer: 25533

Antall sider: 18 + vedlegg

Distribusjon: Åpen

Dato: 7. desember 2007, oppdatert august 2010

Kvalitetssikring: Ulla P. Ledje

Arbeid utført av: Vegard Ankarstrand Larsen, John Inge Johnsen

Stikkord: Småkraft, Ullensvang, Sørfjorden, Sekse, biologisk mangfold, INON

Sammendrag:

Sunnhordland kraftlag AS har inngått en samarbeidsavtale med eierne av Storelvi, Matbekken og Vetlelvi om utbygging av et småkraftverk i Storelvi i Ullensvang kommune.

Det foreligger to alternative utbygningsløsninger som begge innebærer inntak og kraftverk i Storelvi. Alternativ 1 (hovedalternativet) med en beregnet årlig produksjon lik 13,9 GWH innebærer en overføring av Vetlelvi og Matbekken til Storelvi. Alternativ 2 kun berører kun Storelvi og Vetlelvi, og har en beregnet årsproduksjon lik 11,8 GWH.

Tiltaksområdet ligger på østsiden av Sørfjorden, som er en del av Hardangerfjorden. Sørfjorden er omgitt av store sammenhengende fjellområder, og på vestsiden av fjorden ligger isbreen Folgefonna. Sørfjorden er en klassisk vestlandsfjord med skogkledde dalsider som går bratt fra fjord til fjell. Det er innslag av myke og kalkrike bergarter i området som gjør at det er et visst potensial for sjelden eller uvanlig flora og vegetasjon.

Tiltaket vurderes til å ha middels negativ konsekvens for tema naturtype, ingen konsekvens for vegetasjon, liten – middels negativ for flora, liten negativ for vilt og ingen konsekvens for fisk. For tema inngrepsfri natur (INON) vurderes tiltaket å ha middels negativ konsekvens. Samlet konsekvens for biologisk mangfold vurderes til liten til middels negativ.

Ved alternativ 2 holdes Matbekken utenom planene. Dette vil føre til at man unngår å berøre tre regionalt sjeldne eller fåtallige vannlevende moser. De samlede konsekvenser for biologisk mangfold vil likevel ikke bli nevneverdig endret.

Det anbefales at man slipper noe høyere minstevannsføring i Storelvi sommerstid enn planlagt for å ivareta naturverdiene langs elva. Dette vil langt på vei ivareta naturverdiene i Storelvi og redusere de negative konsekvensene for biologisk mangfold.

Det foreslås også slipp av minstevannføring i sommerhalvåret i Matbekken.

INNHOOLD

1	INNLEDNING	4
2	KORT OM TILTAKET	4
3	METODE	5
3.1	DATAGRUNNLAG	5
3.2	VURDERING AV VERDIER OG KONSEKVENSER	5
3.2	TRINN 1, STATUS/VERDI	6
3.3	TRINN 2, OMFANG	6
3.4	TRINN 3, KONSEKVENSER	7
3.5	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	7
4	NATURMILJØ	8
4.1	NATURGRUNNLAGET	8
4.2	NATURTYPER, VEGETASJON OG FLORA	8
4.3	VILT	13
4.4	FISK	13
4.5	INNGREPSFRI NATUR (INON)	14
5	TILTAKETS VIRKNING OG KONSEKVENSER	15
6	AVBØTENDE TILTAK	16
7	BEHOV FOR NYE UNDERSØKELSER	17
8	REFERANSER	17
	VEDLEGG 1	19

1 INNLEDNING

Sunnhordland kraftlag AS har inngått en samarbeidsavtale med eierne av Storelvi, Matbekken og Vetlelvi om utbygging av et småkraftverk i Storelvi i Ullensvang kommune. Det foreligger to alternative utbygningsløsninger som begge innebærer inntak og kraftverk i Storelvi. Alternativ 1 (hovedalternativet) med en beregnet årlig produksjon lik 13,9 GWH innebærer en overføring av Vetlelvi og Matbekken til Storelvi. Alternativ 2 berører kun Storelvi og Vetlelvi, og har en beregnet årsproduksjon lik 11,8 GWH.

Alternativ 1 berører to separate nedbørsfelt, hovedfeltet er Storelvi (og Vetlelvi) mens Matbekken er nabofeltet (som er tenkt overført til Storelvi). Alternativ 2 innebærer kun hovedfeltet. Begge nedbørsfelt har sin opprinnelse på den vestre delen av Hardangervidda og drenerer til Sekse ved Sørfjorden.

Foreliggende rapport gir en kort vurdering av det planlagte tiltakets konsekvenser for biologisk mangfold og naturmiljø til bruk i konsesjonsbehandlingen etter krav fra Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE).

2 KORT OM TILTAKET

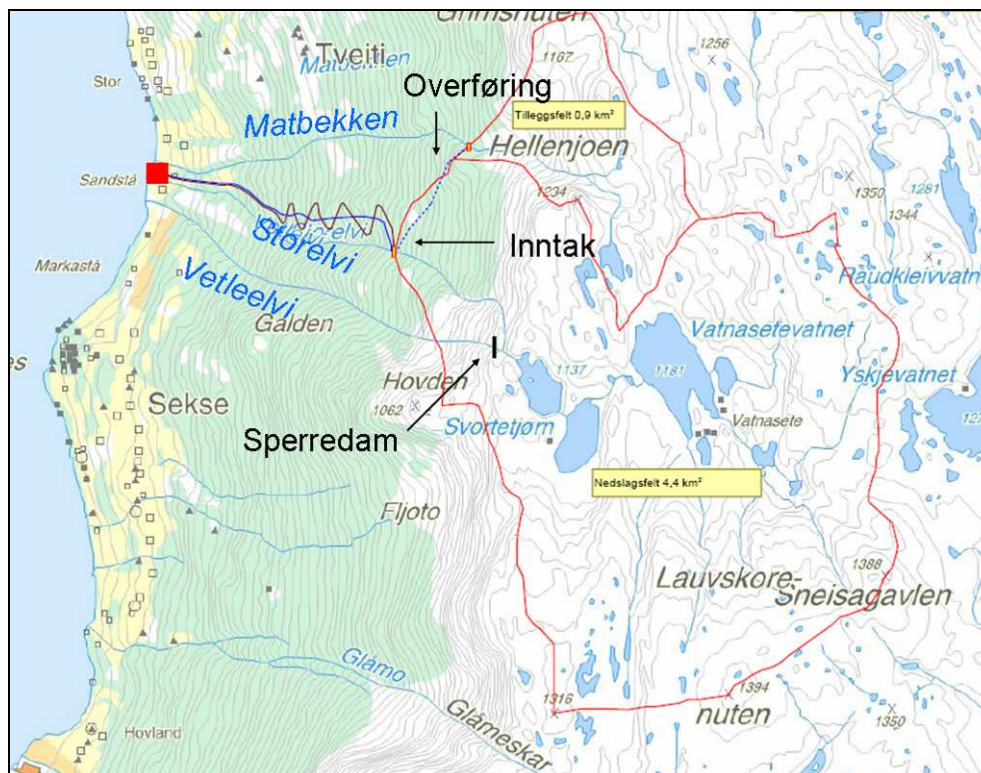
Det planlagte tiltaket innebærer en inntaksdam i Storelvi på i kote 650 og en 1410 meter lang rørgate til planlagt kraftverk i kote 5 (se figur 2.1). Det foreligger to alternative utbygningsløsninger:

- Alternativ 1 (hovedalternativet): Kraftverk i Storelvi og overføring av Matbekken og Vetlelvi til Storelvi.
- Alternativ 2: Kraftverk i Storelvi og overføring av Vetlelvi til Storelvi.

Nedbørsfeltene har sin opprinnelse på den vestre delen av Hardangervidda består i stor grad av høyfjellsterreng. Storelvi har et nedbørsfelt lik 4,4 km² og omfatter fjelltopper opp mot 1400 moh samt to større vann; Vatnasetevatnet og Svortetjørn. Vetlelvi har samme utgangspunkt som Storelvi, men elven fra Svortetjørn deles i to rett etter utløpet fra Svortetjørn og elvene renner parallelt ned dalsiden. Matbekken drenerer også høyfjellområder med et nedbørsfelt lik 0,9 km² som består av enkelte mindre tjern og fjelltopper opp mot 1170 moh. Vannføringen i vassdragene domineres av høst og vårflommer, lavvannføring inntreffer som regel om vinteren.

Storelvi og Vetlelvi har en samlet middelvannføring lik 0,351 m³/s, mens Matbekken har en middelvannføring lik 0,085 m³/s (Eigju 2007). I kraftstasjonen er det planlagt en Peltonturbin med installert effekt lik 3,9 MW (alternativ 1), og med høyeste og laveste slukeevne hhv lik 0,82 m³/s og 0,04 m³/s. Ved alternativ 2 er det planlagt installert en Peltonturbin med installert effekt lik 3,3 MW og høyeste og laveste slukeevne hhv lik 0,68 m³/s og 0,03 m³/s.

Det er planlagt slipp av minstevannsføring i Storelvi lik alminnelig lavvannsføring 18 l/s og evt alminnelig lavvannsføring i Matbekken.



Figur 2.1. Kartet over det planlagte tiltaket. Rød firkant illustrerer kraftstasjon, trase for rørgate og anleggsvei er vist parallelt med Storelvi.

3 METODE

3.1 Datagrunnlag

Utbyggingsplanene og hydrologirapport (Ejigu 2007) er mottatt fra oppdragsgiver. Foreliggende rapport bygger i hovedsak på materiale fra vår befaring og feltregistrering i området 12. oktober 2007. En grunneierrepresentant deltok under befaringen og viste tiltaksplanene.

Under befaringen ble det gjennomført en særlig grundig undersøkelse av tiltaksområde og vannstreng nedstrøms inntak. I tillegg er det innsamlet opplysninger fra lokale ressurspersoner og foreliggende litteratur. Kommunen har kartlagt viktige naturtyper, og disse opplysningene er tilgjengelig på internett (DN-naturbasen). Det virker ikke som om det er gjennomført detaljundersøkelser innen tiltaksområdet i kommunal regi.

Datagrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for de fleste tema av biologisk mangfold. Selv om feltarbeidet kun er representativt for en begrenset periode så er moser vintergrønne og de fleste plantearter vil kunne artsbestemmes.

Fylkesmannen er kontaktet i forbindelse med prosjektet.

3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Disse vurderingene er basert på en "standardisert" og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

3.2 Trinn 1, Status/Verdi

Kartlagte verdier er tematisert og verdisatt etter tabell 3.1.

Tabell 3.1: Verdisetting av biologisk mangfold baserer seg på nedforstående tabell (etter Brodtkorb & Selboe 2004).

TEMA / KILDE	STOR VERDI	MIDDELS VERDI	LITEN VERDI
Naturtyper DN håndbok 1999-13 og St. meld. 8 (1999-2000)	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truede	Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truede Større og/eller intakte naturtyper som er hensynskrevende	Små og/eller delvis intakte områder som er hensynskrevende Andre registrerte naturområder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfoldet
Vilt DN håndbok 1996-11	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte viltområder med en viss betydning
Ferskvann DN håndbok 2000-15	Se detaljert inndeling i håndboken (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk som laks og storørret, lokaliteter fra for utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn)		
Rødlistede arter Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge	Leveområder for arter som har kategori EW, RE, CR, EN og VU på rødlisten. Områder med flere rødlistearter i lavere kategorier.	Leveområder for arter som har kategori NT og DD på rødlisten Arter som står på den fylkesvise rødlisten.	Leveområder for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
Truede vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet" Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	Områder som er vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å kun ha lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende områder DN	Inngrepsfrie naturområder >25 km ²	Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km ² Sammenhengende naturområder med over 25 km ² , noe preget av tekniske inngrep	Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km ² Sammenhengende naturområder mellom 5 og 25 km ² , noe preget av tekniske inngrep

3.3 Trinn 2, Omfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.

3.4 Trinn 3, Konsekvens

Det tredje og siste trinnet i vurderingene består i å kombinere verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samlede vurderingen av tiltaket. Denne sammenstillingen gir et resultat i en konsekvensmatrise hvor skalaen strekker seg fra *svært positiv konsekvens* til *svært negativ konsekvens* (figur 3.1).

Verdi Ingen verdi				
Omfang		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Lite negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Middels negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt				

Figur 3.1: Konsekvensmatrise, prinsipp for kvantifisering av konsekvens (Statens vegvesen 2006).

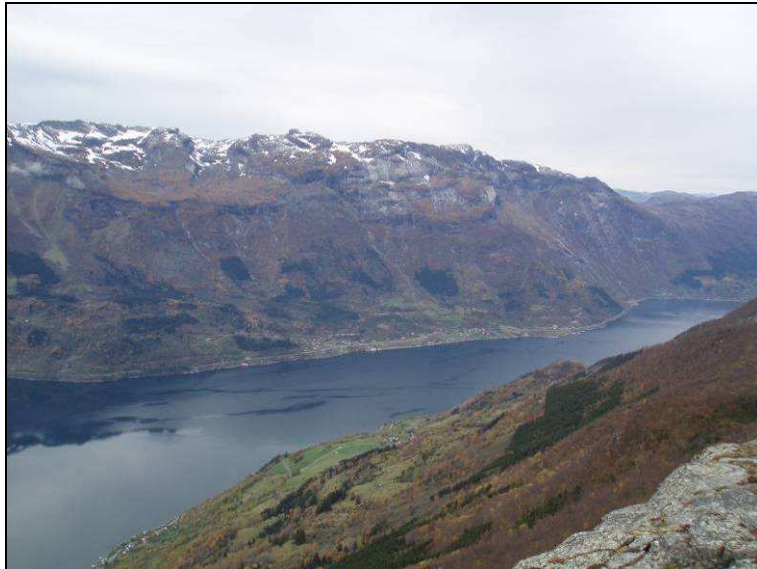
3.5 Avgrensning av influensområdet

For å avgrense det geografiske området omfattet av konsekvensutredningen, må en fastsette grenser for tiltakets influensområde. Influensområdet vil variere avhengig av hvilket tema som belyses. I forhold til tema naturtype, vegetasjon og flora vil tiltaksområdet under anleggsfase og driftsfase være områder som blir fysisk berørt, som inntaksdam, rørgate, sperredam og anleggsvei. Influensområdet blir da vannstrømmen nedstrøms inntak og kantsonen omkring denne som får endrete fysiske betingelser ved endret vannføring. I forhold til tema vilt vil tiltaksområdet være begrenset til tett opptil det fysiske tiltak. Influensområdet vil derimot være avhengig av art, og en hekkeplass for kongeørn vil eksempelvis kunne påvirkes på lang avstand fra tiltaket. I dette tilfellet blir influensområdet utvidet til å gjelde alle tenkelige arter i en vid omkrets.

4 NATURMILJØ

4.1 Naturgrunnlaget

Tiltaksområdet ligger på østsiden av Sørfjorden som er en del av Hardangerfjorden. Sørfjorden er omgitt av store sammenhengende fjellområder, og på vestsiden av fjorden finner man isbreen Folgefonna. Sørfjorden er en klassisk vestlandsfjord med skogkledde dalsider som går bratt fra fjord til fjell (figur 4.1).



Figur 4.1. Bilde er tatt fra toppen på tiltaksområdet og utover Sørfjorden, her ser man det klassiske landskapet i en Vestlandsfjord.

Grunnfjellet i Hordaland er dominert av gneis og dypbergarter med innklemte lag av sedimentære arter (Helland-Hansen 2004). Berggrunnen i området består av et slikt lag, den såkalte Ullensvanggruppa som er en overflatebergart. Berggrunnen domineres av et stort felt med glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein og ambifolitt og så strekker det seg inn et felt med gabbro og ambifolitt midt i dalsiden (NGU-berggrunnskart). På fjellplatået ovenfor finner man gammelt grunnfjell med fyllitt, glimmerskifer og grønnstein med innslag av kalkstein. Dette betyr at det er stort potensial for næringsrik jordbunn og kalkrike forekomster. Dette viste også igjen i floraen, hvor det ble funnet flere nærings- og kalkkrevende arter.

Klima i regionen er subosceanisk med innlandspreg. Fjordpåvirkningen gjør at vinteren er mild (temperaturnormal i januar er -0,2 °C) og innlandsklimaet gir en varme sommer med relativt lite nedbør. Plasseringen langt inne i landet kombinert med Folgefonnas barrierevirkning på nedbøren gjør at området har lite nedbør. På Ullensvang meteorologiske stasjon er nedbørsnormalen på 1350 mm og temperaturnormalen 6,7 °C (Meteorologisk institutt).

4.2 Naturtyper, vegetasjon og flora

Vannstrengene starter i kote 1100 og renner bratt ned i sjøen. En stor høydegradient gjør at de passerer flere natur- og vegetasjonstyper nedover lia. Øverst i nedbørsfeltet er naturtype, vegetasjon og flora preget av snaufjell med høyalpin vegetasjon. Dette er et område med rik kalkforekomst og med en artsrik flora (Helland-Hansen 2004).

Lavalpin sone strekker seg helt opp til toppen av dalsiden hvor de berørte vannstrengene har sitt opphav. Øverst er det mye bart berg og enkelte mindre rabbe-samfunn med grepplyng, lav og mindre felt med gressvegetasjon. Bekkene renner raskt ned i et tynt belte med gress- og viervegetasjon før de går inn i en åpen beitepreget blåbærbjørkeskog som starter omkring kote 1000. Skogen er stort sett middels gammel, men enkelte deler omkring kote 600 var gammel og utvokst. Alderen er vanskelig å anslå, men det finnes flere eldre grove bjørketre her. Feltsjiktet domineres av blåbærlyng og gressarter. Nedenfor kote 600 får skogen et økende innslag av furu og osp, og etter hvert blir det innslag av gråor i fuktige områder. Blandingsskogen er ikke utvokst, og feltsjiktet er fortsatt fattig og blåbærdominert. I dette området er det flere plantefelt med gran. Fra kote 100 og ned til sjøen dominerer kulturlandskapet med en blanding av frukthager, noen mindre teiger med dyrket mark og et større felt med naturbeitemark omkranset av askeskog og en del styvingstrær i naturbeitemarka (figur 4.4 og 4.5). Naturbeitemarka er gressdominert, har lang kontinuitet, er i god hevd og beites av sau. Området har ikke vært gjødslet og det virker til å være et passende beitetrykk.

Utløpsbekken fra av Svortetjørn (1137 moh) deler seg i Vetlelvi og Storelvi etter 100 meter. Bekkene renner parallelt i hver sin dalslukt med 3-400 meter avstand ned til sjøen. Storelvi har markert større vannføring enn Vetlelvi, som kun er en avledning fra Storelvi. Etter delingen med Storelvi renner Vetlelvi delvis over nakne berg og delvis i steinur før den renner inn i vierbeltet og bjørkeskogen. Vetlelvi fortsetter inn i et større felt med plantet granskog tett inntil elva. Her er det et svært fuktig miljø med rik mosevegetasjon langs vannstrengen, og det ble blant annet funnet en større utforming med prakthinnemose. Bekken fortsetter videre inn i kulturlandskapet omkring gårdene ved Sekse, men det ble ikke funnet naturtyper eller vegetasjon langs vannstrengen som fremhever seg spesielt innen området. Det ble funnet to regionalt fåtallige moser (tabell 4.1) på lokaliteten.



Figur 4.2. Parti av bekkekløften i Storelvi, artsrik lokalitet med potensial for sjeldne arter.



Figur 4.3. Samme bekkekløft med et annet utsnitt

Storelvi renner gjennom den lavalpine sonen i et åpent steinete elveløp. Nedenfor planlagt inntak på kote 650 kaster elva seg utfor et bratt berg i flere mindre fossefall og fortsetter i flere stryk og småfosser nedover berget til kote 400. Her renner elva inn i en bekkekløft med mye grove løsmasser og høy luftfuktighet (figurene 4.2 og 4.3, samt kart på figur 4.4/4.5). Dette er et artsrikt parti med flere kalk- og næringskrevende arter som junkerbregne, skogstjerneblom, gulsildre og skogssalat. Her ble det også funnet flere regionalt sjeldne eller fåtallige mosearter som rødmetornemose (*Mnium marginatum*), myrsprikemose (*Oncophorus virens*) og fjellrundmose (*Rhizomium pseudopunktatum*). Det er et stort potensial for funn av sjeldne mosearter på lokaliteten utover det som ble registrert, og dette er derfor vektlagt ved verdisetting av lokaliteten (tabell 4.1).

Matbekken kommer fra et nedbørsfelt nord for hovedfeltet. Planlagt inntak på kote 850 ligger i vierbeltet, hvor det er planlagt en om lag 660 meter lang rørgate til planlagt inntak i Storelvi. Bekken renner videre i det samme skogsjiktet som Storelvi. Spesielt for Matbekken er likevel at vannføringen i nedbørsfattige perioder forsvinner helt flere steder og kommer tilbake i enkelte parti lengre nede i lia. Bekken har en rik mosevegetasjon, og det er funnet fire regionalt sjeldne eller fåtallige arter som evjebekkemose, lurvbekkemose, hjulbekkemose og krattfagermose (tabell 4.1).

Det ble ikke registrert noen uvanlige lavarter i områder.

Viktige lokaliteter

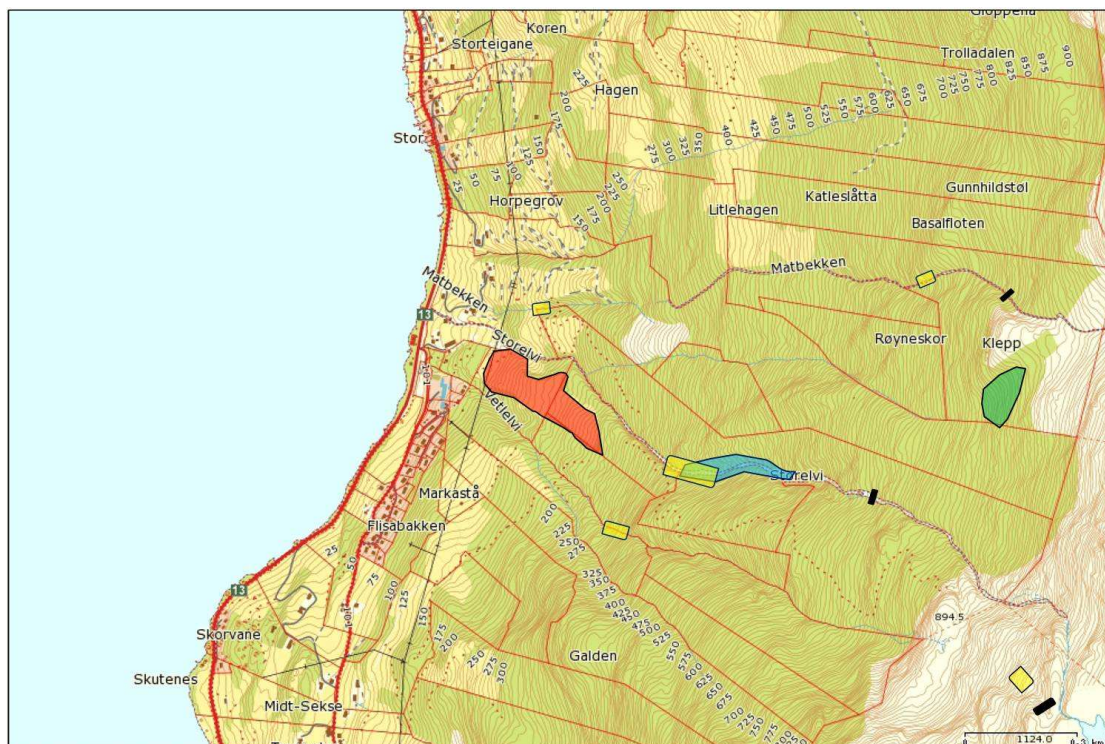
Det undersøkte området har en påfallende artsrik moseflora og det er innslag av kalk- og næringskrevende arter. Dette, kombinert med høy luftfuktighet på enkelte lokaliteter, gjør at det er et høyt potensial for å finne flere sjeldne arter i området.

Tre lokaliteter vurderes til å oppfylle kravene til viktig naturtype etter DN-håndbok 13. Dette er bekkekløften i Storelvi, et felt med gammel bjørkeskog i kote 600 og naturbeitemark med styvingstrær ovenfor Sandtå. Lokalitetene fremgår av figur 4.4.

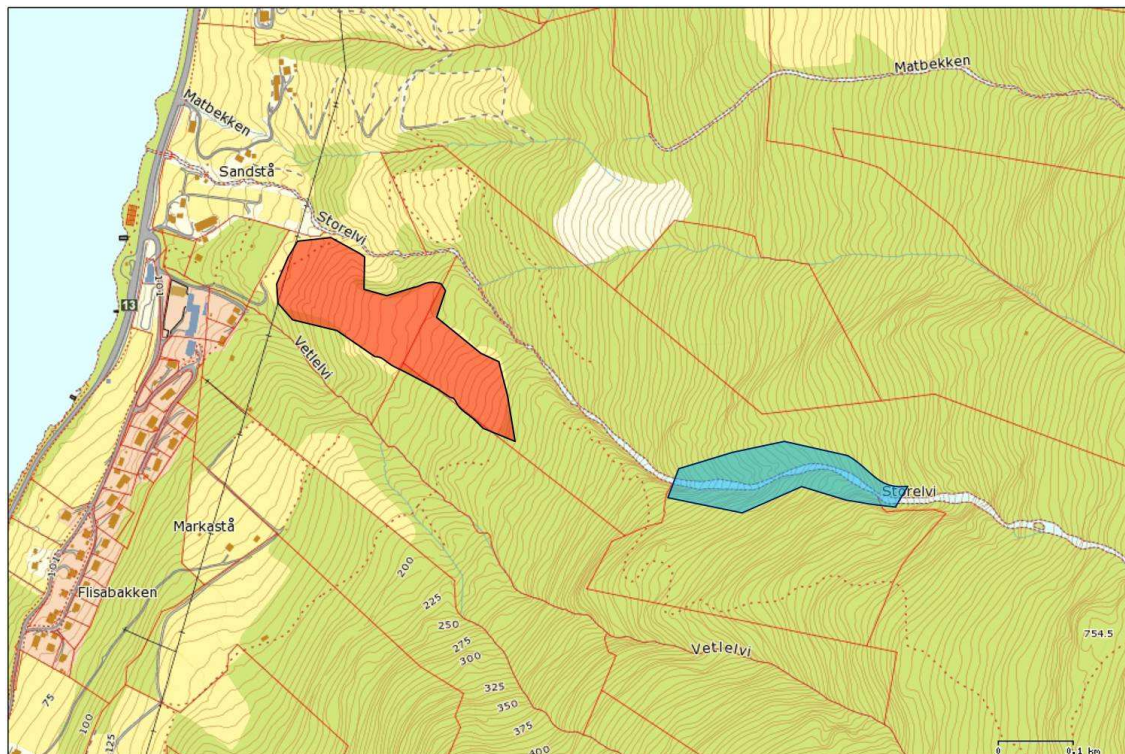
Videre ble det funnet syv mosearter som er sjeldne eller fåtallige i regionen. Det ble gjort fire funn av sjeldne/fåtallige moser i Matbekken, tre funn i Storelvi og tre funn i Vetlelvi.

Bekkekløften ved kote 300-400 i Storelvi vurderes til å ha et særlig høyt potensial for sjeldne arter. Dette begrunnes med kombinasjonen av naturtypens utforming, funn av flere uvanlige moser (se tabell 4.1) og at deler av lokaliteten ikke ble undersøkt grunnet dårlig tilgjengelighet.

I tabell 4.1 og tilhørende figur 4.4 er det en oversikt over viktige naturtyper og lokaliteter for moser. Naturbeitemarka vurderes til kategori A, mens de to andre viktige naturtypene settes til kategori B.



Figur 4.4. Oversikt over viktige områder for moser (gult) og naturtyper (rød er naturbeitemark, blå er bekkekløft og grønn er gammel bjørkeskog): Inntakspunkter er indikert med svart.



Figur 4.5. Nærmere beliggenhet av bekkekløft (blå) og naturbeitemark (rød)

Tabell 4.1. Tabell over viktige forekomster innen undersøkt område.

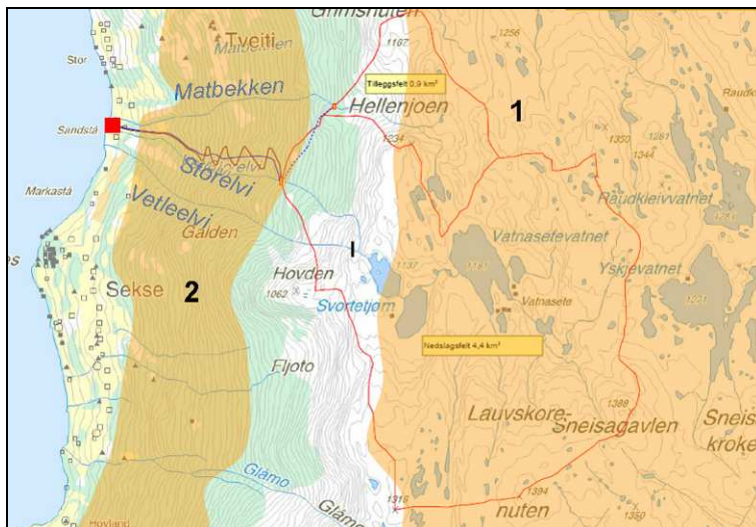
Tema	Type	Sted	Beskrivelse/Økologi	Verdi
Naturtype	Bekkekløft	Storelvi kote 300-400	Artsrik bekkekløft med kalk- og næringskrevende arter. Se for moser	Middels
Naturtype	Gammel bjørkeskog	Storelvi, ca kote 600	En del eldre trær med lang suksesjon	Middels
Naturtype	Naturbeitemark	Sandstå opp til kote 100	Beitet ugjødslet eng i bratt terreng omgitt av eldre styvingstrær	Middels - stor
Flora	Evjebekkemose	Matbekken, kote 100	Vannmose, næringskrevende	Liten - middels
Flora	Lurvbekkemose	Matbekken kote 700	Vannmose, næringskrevende	Liten - middels
Flora	Hjulbekkemose	- Matbekken kote 100 - Storelvi kote 300-400 - Vetlelvi kote 1000	Vannmose, næringskrevende	Liten - middels
Flora	Rødmetornemose	- Storelvi kote 300-400 - Vetlelvi kote 1000	Karakterart for bekkekløfter, kalkkrevende og krever høy luftfuktighet	Liten - middels
Flora	Myrsprikemose	- Storelvi kote 300-400	Kalk og næringskrevende fjellart	Liten - middels
Flora	Krattfagermose	- Vetlelvi kote 300	Kalkkrevende	Liten - middels
Flora	Fjellrundmose	- Storelvi kote 300-400	Kalkkrevende fjellart	Liten - middels

4.3 Vilt

Det er liten variasjon i natur- og vegetasjonstypene, og dette gjør at faunaen er relativt typisk for området. Fjellplatået ovenfor tiltaksområdet inngår i et større leveområde for villrein. Dette er Hardangervidda-stammen, Europas største villreinstamme. Leveområde for villrein er et svært viktig viltområde, og gis stor verdi (område 1, figur 4.4). Ellers finnes det hjort i området, men stammen er liten og holdes nede gjennom hard avskyting for å verne om fruktdyrkerne (Sjur Børve, *pers. medd.*). Det finnes ellers flere arter pattedyr som er vanlige for området, men det ble ikke funnet viktige funksjonsområder.

Det finnes noe eldre bjørkeskog samt flere ospeholt i tilknytning til tiltaks- og influensområdet. Fjellsiden (området 2 figur 4.4) er et godt område for hvitryggspett som hekker her (Rune Voie *pers. medd.*), i tillegg forekommer noe dvergspett. Området gis middels verdi. Berørte vannstrenger er bratte uten kulper eller vannspeil, og er derfor ikke et egnet habitat for vanntilpassete fugler som fossefall eller annen vannfugl.

I forhold til rovfugl og ugler er det ikke funnet informasjon om at det hekker sårbare eller hensynskrevende arter i området.



Figur 4.5. Kart over viktige viltområder i tiltaks- og influensområde markert med orange farge. Områdene er forklart i teksten.

Viktige områder

Tiltaksområdet ligger i en fjellside med relativt mye hvitryggspett, og arten er særlig knyttet til ospeholtene. Fjellområdene vest for tiltaksområdet er leveområde for villrein.

4.4 Fisk

Det finnes ikke fiskebestander knyttet til de berørte deler av vassdragene, da disse har en topografi og vannføring som gjør den uegnet for fisk. Den nedre delen av Storelvi kunne potensielt sett være aktuell for sjørret, men i dag er elveløpet helt steinsatt og uegnet for fisk.

Viktige områder

Det er ikke funnet viktige områder for fisk.

4.5 Inngrepsfri natur (INON)

Inngrepsfrie naturområder (INON) defineres som alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. I 1995 startet Direktoratet for naturforvaltning (DN) en kartlegging av inngrepsfrie naturområder i Norge. Årsaken var en dramatisk reduksjon i mer eller mindre urørte naturområder i Norge, og seinere er det vedtatt flere nasjonale politiske målsetninger om å ta vare på urørte og inngrepsfrie områder av hensyn til naturarv, friluftsliv, reiseliv og biologisk mangfold.

DN har laget en database over INON områder i landet som blir jevnlig oppdatert. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

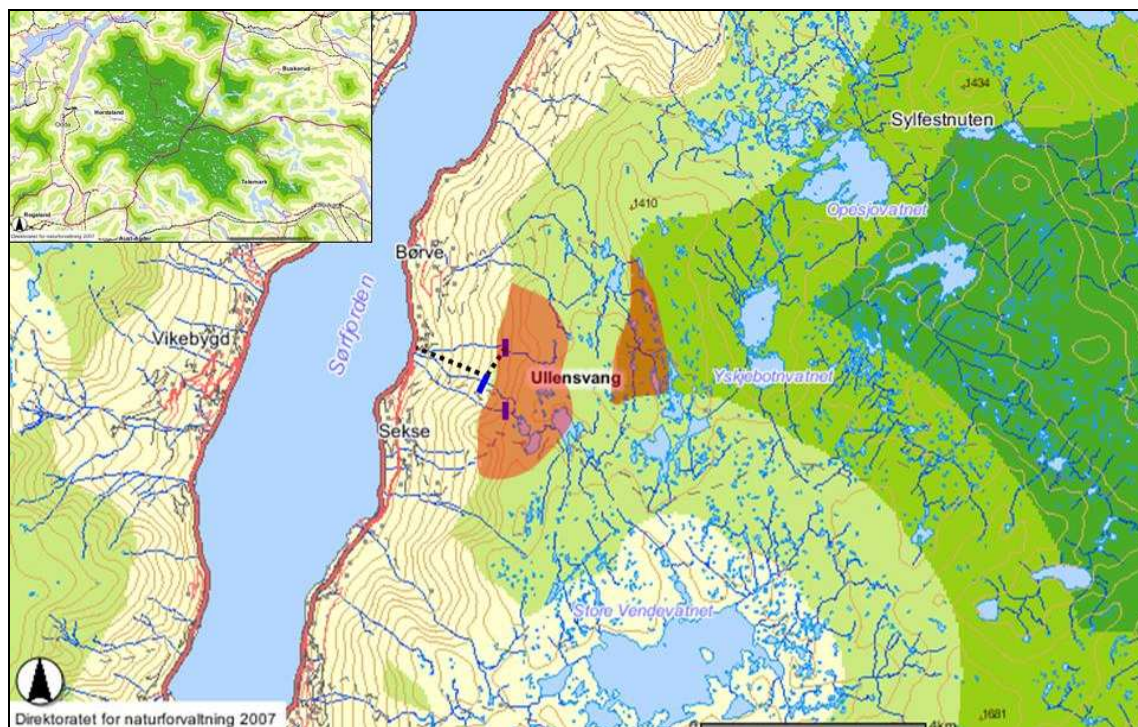
Inngrepsfri sone 2	: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1	: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder	: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære.

Følgende tiltak og anlegg er definert som tyngre tekniske inngrep:

- offentlige veier og jernbanelinjer, unntatt tunneler
- skogsbilveier
- traktorveier, landbruksveier, anleggs- og seterveier med lengde over 50m
- kraftlinjer med spenning på 33 kV eller mer
- gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor og/eller terrenggående kjøretøy
- godkjente barmarksløyper (Finnmark)
- magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker, kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk

Tiltaket ligger på grensen til Vestlandets største INON-område, se figur 4.5. Området omfatter både INON-områder type 2, 1 og kvalifisert villmark.



Figur 4.5. Kart over tiltak i forhold til inngrepsfri natur (INON) med oversiktskart innfelt

i øvre venstre hjørne (versjon INON.01.03). Lys grønn farge viser INON sone 2, grønn sone 1 og mørk grønn kvalifisert villmark. Rød skravur illustrerer bortfall av INON sone 2 og 1.

Viktige områder

Øvre del av tiltaket går inn i et område med inngrepsfri natur som er vurdert til å ha stor verdi.

5 TILTAKETS VIRKNING OG KONSEKVENSER

Tiltaket vil føre til sterkt redusert vannføring i Storelvi nedstrøms kote 650, og tørrlegging av Vetlelvi nedstrøms kote 1100 og Matbekken nedstrøms kote 850. Det er planlagt slipp av minstevannsføring i Storelvi, men det planlegges ikke slipp av minstevannsføring i Matbekken og Vetlelvi. Det er et restfelt lik 1,34 km² nedstrøms inntakene, og dette gir økt restvannføring med økende avstand fra inntak. Det vil bli en viss vannføring i Storelvi, mens Matbekken og Vetlelvi vil kun få en restvannføring i perioder med nedbør. Rørgaten vil bli anlagt nord av og parallelt med Storelvi, og anleggsveien vil følge denne. Kraftstasjonen er planlagt i kote 5 rett nedenfor hovedveien.

Omfang av det planlagte tiltak er beskrevet nedenfor, og sammenstilt med konsekvenser i tabell 5.1.

Naturtyper, vegetasjon og flora

En redusert vannføring i berørte elvestrengene kan endre forholdene for fuktighetskrevenende vegetasjon i forhold til i dag. Deler av vannstrengene har en høy luftfuktighet i området omkring vannstrengene.

Det er funnet en artsrik moseflora langs de berørte vannstrengene, dette gjelder særlig for Storelvi hvor man også planlegger slipp av minstevannsføring. Hvorvidt en minstevannsføring lik alminnelig lavvannsføring er tilstrekkelig for å ivareta sjeldne, fuktighetskrevenende arter langs Storelvi er vanskelig å vurdere, men enkelte arter har strenge krav til omgivelsene og kan derfor gå ut ved store endringer. Tiltaket vurderes derfor til å ha et middels negativt omfang for naturtype og flora langs Storelvi.

Det er ikke planlagt slipp av minstevannsføring i Matbekken og Vetlelvi hvor vannføringen er svært ustabil allerede i dag. I Vetlelvi er det funnet en relativt sjelden vannlevende moseart, men tiltaket vurderes likevel å ha et lite negativt omfang for tema flora. I Matbekken er det funnet tre relativt sjeldne vannmoser, og tiltaket vurderes til å ha et middels negativt omfang for tema flora.

Verken naturbeitemarka eller eldre bjørkeskog blir berørt av tiltaket.

Vilt

Endring i vannføring vil ikke ha nevneverdig effekt på vilt, men anleggsveien kan berøre et leveområde for hvitryggspett og vurderes til å ha et lite negativt omfang. I forhold til leveområdet for villrein vurderes tiltaket ikke til å ha noen innvirkning.

INON

Tiltaket vil føre til bortfall av i alt 3,1 km² INON sone 2 og 1,1 km² INON sone 1. Det vil ikke berøre kvalifisert villmark. Tiltaket vurderes derfor til å ha liten – middels negativt omfang.

Tabell 5.1. Tabell over tiltakets omfang og konsekvens for kartlagte verdier som berøres av tiltaket.

Tema	Type	Verdi	Omfang	Konsekvens
Naturtype	Bekkekløft i Storelvi	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Flora	Matbekken	Liten-middels	Middels negativt	Liten - middels negativ
Flora	Storelvi	Liten-middels	Middels negativt	Liten - middels negativ
Flora	Vetlelvi	Liten-middels	Lite negativt	Liten negativ
Vilt	Leveområde for hvitryggspett	Middels	Lite negativt	Liten negativ
INON	Område over 25 km ²	Stor	Liten - middels negativ	Middels negativ
SAMLET BIOLOGISK MANGFOLD		Middels	Middels – lite negativt	Liten - middels negativ

Samlet vurdering (alternativ 1, hovedalternativet)

Tiltaket vurderes til å ha middels negativ konsekvens for tema naturtype, ingen konsekvens for vegetasjon, liten – middels negativ for flora, liten negativ for vilt og ingen konsekvens for fisk. For tema inngrepsfri natur (INON) vurderes tiltaket til å ha middels negativ konsekvens, se tabell 5.2 for en samlet oversikt.

Tabell 5.2. Tabellen gir en samlet oversikt over tiltakets konsekvenser for de vurderte tema.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens
Naturtype	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Vegetasjon	Liten	Ingen eller ubetydelig	Ingen konsekvens
Flora	Liten-middels	Middels – lite negativt	Liten - middels negativ
Vilt	Middels	Liten negativ	Liten negativ
INON	Stor	Lite – middels negativt	Liten negativ
SAMLET	Middels	Middels – lite negativt	Liten - middels negativ

Alternativ 2

Ved alternativ 2 holdes Matbekken utenom planene. Dette vil føre til at man unngår å berøre tre regionalt sjeldne eller fåtallige vannlevende moser. De samlede konsekvenser for biologisk mangfold vil likevel ikke bli nevneverdig endret siden konfliktene er størst i Storelvi.

6 AVBØTENDE TILTAK

En høyere minstevannføring sommerstid vil sikre naturverdiene knyttet til bekkekløften i Storelvi, og vil redusere det negative omfang og konsekvenser for naturtypen. Det er vanskelig å vurdere hvor stor minstevannføring som er tilstrekkelig for å unngå at floraen i bekkekløften ikke blir betydelig skadelidende. Et slipp på 18 liter i sekundet vil neppe være nok, og dette tallet må trolig økes noen ganger.

I Matbekken og Vetlelvi er det ikke registrert noen viktige naturtyper. For å ta hensyn til flere relativt sjeldne vannlevende moser i Matbekken, foreslås det en minstevannføring

på minst 20 liter/sek i sommerhalvåret. Selv om bekken i perioder er nærmest tørrlagt under naturlige forhold, vil dette gi en god kompensasjon for tap av flomvannføringen.

Anleggsvei og rørgate bør så langt som mulig legges i utenom større ospeholt av hensyn til hvitryggspett.

Planlagt rørgate og anleggsvei ligger tett ved Storelvi, og man bør unngå å berøre elveløpet eller at sprengingsmasse raser ut i dette.

7 BEHOV FOR NYE UNDERSØKELSER

Bekkekløften i Storelvi var kun delvis tilgjengelig. Dette betyr at det kan finnes arter som ikke er registrert i området. Dersom det skal gjennomføres supplerende undersøkelser i partier av kløften som ikke er undersøkt, må det benyttes klatretau. Dette er ikke utstyr som er naturlig å benytte i slike prosjekter. Det må da engasjeres en profesjonell klatrer i tillegg til en biolog. Med grunnlag i lokalitetens potensial, vil vi ikke foreslå at slike undersøkelser gjennomføres. Skal det pålegges klatring i bekkekløftene, vil dette være forbundet med risiko og være meget kostnadskrevenende.

8 REFERANSER

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

Direktoratet for naturforvaltning. 1996. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11-1996/2000.

Direktoratet for naturforvaltning. 2006. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. 2 utgave*. DN-håndbok 13-2006.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000. *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN 2000 håndbok nr. 15-2000.

Ejigu, D. K. 2007. *Hydrologiske data til bruk for planlagging av kraftverk i Storelvi, (049.32) Ullensvang kommune i Hordaland*. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Fremstad, E. 1997. *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA temahefte 12.

Fremstad, E. & Moen, A. (red.). 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4

Helland-Hansen W. (red.). 2004. *Natur-historisk Vegbok for Hordaland*. Nord 4, Bergen Museum.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge.

Statens vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser. Håndbok 140*.

Kilder på internett

Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase
<http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning, INON-database
<http://dnweb5.dirnat.no/inon/>

Meteorologisk institutt
www.met.no

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Sopp Database
www.nhm.uio.no/botanisk/sopp

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Mose Database
www.nhm.uio.no/botanisk/mose

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Lav Database
www.nhm.uio.no/lav

Norges geologiske undersøkelser, NGU
www.ngu.no

Muntlige kilder:

Sjur Børve, grunneier og lokal kjentmann

Kjetil Heimvik, Sunnhordland Kraftlag AS

Olav Overvoll, Fylkesmannen i Hordaland

Rune Voie, amatørornitolog fra Odda

VEDLEGG 1

ARTSLISTE OVER PLANTER

Lokalitet:

- 1 Matbekken 100 -150 moh
- 2 Matbekken 600-800 moh
- 3 Storelvi 350-700 moh
- 4 Vetteelvi 200-400 moh
- 5 Vetteelvi 950-1100 moh

Art:	Lokalitet:	1	2	3	4	5
* = nærings- eller kalkkrevende						
Karplanter:						
Junkerbregne			x			
Bleikvier						x
Harerug			x			
Fjellsyre			x			
Vanlig arve			x	x		
Skogstjerneblom			x	x		
karse (Cardamine sp.)				x		
Gulsildre				x		
Stjernesildre				x		x
Fjellmarikåpe				x		
Marikåpe (A. acutidens gr.)				x		
Sløke				x		
Skrubbær			x			
Gaukesyre				x		
Stankstorkenebb				x		
Vrangdå				x		
Skogsalat				x		

Moser:

A. mougeotii	Bergpolstermose		x	x		x
Aneura pinguis*	Fettmose			x		
Anoetangium aestivum	Ranksnørmose			x		
Anthelia juratzkana	Krypsnørmose					x
B. floerkei	Lyngskjeggmoser				x	
Bazzania tricrenata	Småstyltemose			x		
Blepharostoma trichophyllum	Piggtrådmose			x		
Blindia acuta	Rødmesigmose		x	x	x	x
Brachythecium plumosum	Bekkelundmose	x	x		x	
B. pallescens*	Filtvrangmose		x			
B. pseudotriquetrum*	Bekkevrangmose	x	x	x	x	x
Calliergonella cuspidata*	Sumpbroddmose		x			

Chilocyphus polyanthus	Bekkeblondemose	x					
Climacium dendroides*	Palmemose	x					
Conocephalum cf. salebrosum	Krokodillemose		x	x			
Ctnidium molluscum*	Kammose			x			
Cynodontium polycarpon	Bergskortemose				x		
Dichodontium palustris*	Kjeldesildremose		x				
D. pellucidum*	Sildremose			x		x	
D. scoparium	Ribbesigdmose					x	
Diplophyllum albicans	Stripefoldmose					x	
Distichium capillaceum*	Puteplanmose			x			
Eurhynchium pulchellum*	Krypmoldmose			x			
Fissidens adianthoides*	Saglommemose	x	x	x			
F. osmundoides	Stivlommemose	x	x	x	x	x	
Frullania tamariscina	Matteblæremose			x			
G. obtusum	Skogåmose					x	
Heterocladium heteropterum	Trådflokemose				x		
Hygrohypnum eugyrium	Evjebekkemose		x				
H. ochraceum	Klobekkemose		x				
H. luridum	Lurvbekkemose	x					
H. smithii	Hjulbekkemose		x	x		x	
Hylocomium splendens	Etasjemose		x	x	x		
Hypnum cupressiforme	Matteflettemose				x		
H. hamulosum*	Seterflettemose			x			
Isoetecium myosuroides	Musehalemose			x	x		
Jungermannia lanceolata atrovirens	Bekkesleivmose		x		x	x	
Kiaeria blyttii	Bergfrostmose					x	
Lejeunea cavifolia	Glansperlemose	x					
Lophozia heterocolpos*	Piskflikmose					x	
Marsupella emarginata	Mattehutremose				x	x	
Metzgeria conjugata	Kystbandmose				x		
Mnium hornum	Kyststornemose	x	x	x			
M. marginatum*	Rødmetornemose			x		x	
Neckera crispa*	Krusfellmose			x			
Oncophorus virens*	Myrsprikemose			x			
Orthothecium intricatum*	Sigdhautmose			x			
Palustriella commutata*	Kalktuffmose	x	x				
Philonotis fontana	Teppekjeldemose		x			x	
Plagiobryum zieri*	Bleikkrylmose			x			
Plagiochila asplenioides	Prakthinnemose				x		
Plagiochila porelloides	Berghinnemose	x	x	x	x		
Plagiomnium cuspidatum*	Broddfagermose	x					
P. medium*	Krattfagermose				x		
P. undulatum*	Krusfagermose			x			
Plagiothecium denticulatum	Flakjamnemose	x	x				
P. succulentum	Skrumpjamnemose	x		x			
P. undulatum	Kystjamnemose		x		x		
Pleurozium schreberi	Furumose				x		
Pohlia cruda*	Opalnikkemose			x			
Polytrichastrum alpinum	Fjellbinnemose					x	
Pressia quadrata*	Skjøtmose			x			
Pseudotaxiophyllum elegans	Skimmermose			x			

Racomitrium fasciculare	Knippegråmose					x
R. sudeticum	Settergråmose					x
Radula complanata	Krinsflatmose				x	
Rhizomnium pseudopunctatum*	Fjellrundmose			x		
R. punctatum	Bekkerundmose	x	x		x	x
Rhytidiadelphus loreus	Kystkransmose				x	
R. triquetres	Storkransmose		x			
Sanionia uncinata	Klobleikmose		x			
Scapania subalpina	Tvillingtvebladmose		x			x
S. uliginosa	Kjeldetvebladmose					x
S. undulata	Bekketvebladmose		x	x	x	x
Scorpidium cossonii*	Brunmakkemose					x
Sphagnum auriculatum	Horntorvmose				x	
S. subnitens	Blanktorvmose				x	x
Thuidium tamariscina	Stortujamose		x		x	
Tortella tortuosa*	Putevrimose		x			
Trichostomum tenuirostris	Kaursvamose	x			x	
Tritomaria polita	Bekkehoggtannmose					x
T. quinquedentata	Storhogtannmose			x	x	x
W. sarmentosa*	Blodnøkkemose				x	x
Lav:						
Peltigera aphthosa	Grønnever			x		
P. sp	årenever		x			
Sopp:						
Scutellinia sp.	Mønnebeger					

Kommentar:

Evjebekkemose, lurvbekkemose, hjulbekkemose, rødmetornemose, myrsprikemose, krattfagermose og fjellrundmose er arter som krever rikere bergarter, og som derfor er mindre vanlige til sjeldne på Vestlandet.