

Søknad om konsesjon
for
Rauset kraftverk

Gloppen kommune

Sogn og Fjordane fylke



NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

29.11.2015

Søknad om konsesjon for bygging av Raset kraftverk

Raset Grunneierlag ønsker å utnytte vannfallet i Kvitefella- og Daudfosselva i Gloppen kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Raset kraftstasjon ihht. vedlagte planer

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Raset kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og nettilknytning iht netteiers områdekonsesjon.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Atle Wahl

Rådgivende Ingeniør Atle Wahl AS
Rosenkrantz vei 29c, 1397 Nesøya
e-post: at-wahl@online.no
Tlf: 90782483

Sammendrag

Kvitefella og Daudfosselva i Gloppen kommune søkes utnyttet til kraftproduksjon gjennom bygging av Rauset kraftverk. Det er planlagt inntak på ca. kote 500 i hver av elvene og 1 650 m nedgravde rør fører vannet sammen til ett aggregat i kraftstasjonen på ca. kote 235. Fallhøyden er 265 m.

Vassdraget har et samlet nedbørsfelt på 5,5 km² ved inntakene. Kraftverket vil ha en installert effekt på 3,455 MW og en maksimal slukeevne på 1,6 m³/s. Dette gir enn årsproduksjon på 10,35 GWh i et gjennomsnittså.

Det er planlagt en minstevannføring på 27 l/s i Kvitefella og 6 l/s i Daudfosselva både i sommer- og vinterhalvåret. Alminnelig lavvannsføring er beregnet til 31 l/s. 5-persentil sommer er 44 l/s og 5-persentil vinter er 27 l/s.

Utbyggingskostnadene for Rauset kraftverk er beregnet til 41,0 mill kroner, som gir en utbyggingspris på 3,96 kr/kWh.

Området er i stor grad preget av menneskelig aktivitet. Kvitefella kraftverk ligger lenger ned i samme elv, det er flere grustak i området, det går to kraftledninger her og det er gårdsbruk og boligfelt opp til ca. 200 moh.

Området er mye brukt av turgåere både sommer og vinter, men elvene er knapt nok synlige fordi tett vegetasjon hindrer innsyn. Oppgradering av veien gjør at de som er dårlige til beins kan gå på tur til Rausetstøylen.

Det er ikke kulturminner eller reindrift i området og fisken går ikke så langt opp i elvene. Konsekvensen for det biologiske mangfoldet, vurderes samlet sett til nivået liten til middels negativ. Dette vil si veldig liten konsekvens.

De terrengmessige inngrepene er minimale siden det ikke bygges ikke nye permanente veier og en del av rørgata legges langs eksisterende vei.

Siden tiltaket ikke forringer naturressursene i et område preget av mange inngrep, ansees det å gi en meget liten samlet belastning å bygge Rauset småkraftverk.

Fylke: Sogn og Fjordane	Kommune: Gloppen	Gnr./Bnr.: 13/1+6,14/1-4+6, 15/1	Elver: Kvitefella og Daudfosselva
Nedbørsfelt: 5,5 km ²	Inntak / utløp kote: 500 /235 moh.	Slukeevne (maks): 1 600 l/sek	Slukeevne (min): 30 l/sek
Installert effekt: 3,455 MW	Årsproduksjon: 10,35 GWh	Utbyggingspris 3,96 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 41,0 mill kr

Innhold

Søknad om konsesjon for bygging av Rauset kraftverk.....	2
Sammendrag.....	3
Innhold	4
1 Innledning.....	5
1.1 Om søkeren	5
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4 Beskrivelse av området.....	6
1.5 Eksisterende inngrep	6
1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	7
2 Beskrivelse av tiltaket	8
2.1 Hoveddata	8
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.3 Kostnadsoverslag	13
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	13
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold.....	14
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	15
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	16
3.1 Hydrologi.....	16
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	16
3.3 Grunnvann	17
3.4 Ras, flom og erosjon	17
3.5 Røddlistearter.....	17
3.6 Terrestrisk miljø	18
3.7 Akvatisk miljø	18
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	19
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	19
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	19
3.11 Reindrift	19
3.12 Jord- og skogressurser	20
3.13 Ferskvannsressurser.....	20
3.14 Brukerinteresser	20
3.15 Samfunnsmessige virkninger	20
3.16 Kraftlinjer	21
3.17 Dam og trykkrør	21
3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger	21
3.19 Samlet vurdering	22
3.20 Samlet belastning	23
4 Avbøtende tiltak	24
5 Referanser og grunnlagsdata	26
6 Vedlegg til søknaden	27

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver er Rauset Kraft v/Nina Engelbrektson, 6823 Sandane.

De 7 grunneierne er enige om å danne aksjeselskapet Rauset Kraft AS sammen ved et eventuelt positivt vedtak.

Det er ikke opprettet et organisasjonsnummer enda.

Planlegging og myndighetskontakt ivaretas av:

Rådgivende Ingeniør Atle Wahl AS

Rosenkrantz vei 29c, 1397 Nesøya

e-post: at-wahl@online.no, tlf: 90782483

Virksomhetens art er kraftproduksjon.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Grunneierne har som formål å bygge ut øvre del av elvene Kvitefella og Daudfosselva for produksjon av elektrisk kraft i Rauset kraftverk.

Rauset kraftverk er beregnet til å produsere 10,35 GWh(ca. 520 husstander) i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 41,0 mill.kr., gir dette en utbyggings pris på 3,96 kr/kWh.

Prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskaping og inntekter til grunneiere, lokalsamfunn og kommune. I tillegg vil kraftverket være et bidrag til å dekke opp det lokale energibehovet.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket Rauset kraftverk er planlagt i vassdragsnummer 087.11. ved tettstedet Sande på Sørstranda i Gloppen kommune i Sogn og Fjordane fylke.

Det planlegges å utnytte fallet i Kvanndalselva/Kvitefella og Daudfosselva mellom kote 500 og kote 235. Fra snaufjellet og ned til skoggrensen, heter den østre elva Kvanndalselva. Fra skoggrensen og ned, er navnet på elva Kvitefella. Inntaket ligger akkurat i skoggrensen på kote 500 så elva heter Kvitefella for hele den strekningen det søkes om. 500 meter før utløpet i fjorden, går de to elvene sammen og danner Sandeelva.

Sandeevnen renner under riksvei 615 ca. 6 km vest for Sandane sentrum og ut i Gloppefjorden.

Vedlegg 1: Regionalt kart hvor prosjektet er avmerket.

Vedlegg 2: Oversiktskart (1:50 000)

Vedlegg 3: Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000)

1.4 Beskrivelse av området

Landskapet i influensområdet preges av kulturlandskap og bebyggelse. I den øvre delen er det beitepåvirket skog, med teiger av beite imellom.

Langs elva opp til inntaket på Kvitefella er det innslag av furu og noe einer, for øvrig er det blandingsskog hvor bjørk er det mest fremtredende.

Kvandalselva/Kvitefella går i små hyller nedover (Fossehyllene) og det finnes ikke større fossefall på strekningen. Daudfosselva taes inn nedenfor en foss, som er et typisk landskapselement. Fra inntaket og nedover går elva i en skogrand hvor elva er tilnærmet helt skjult for innsyn. Det er ikke fosser på strekningen ned til kraftstasjonen. Daudfosselva følger veien ned lia og landskapet preges av beitemark for sau. Skogen er åpen og består av blandingsskog.

Vegetasjonstypen i tiltaksområdet består i all hovedsak av blåbærskog med furu og bjørk i tresjiktet. Ingen partier av denne skogen vurderes å tilsvare naturtyper etter DN-håndbok 13. Samlet vurderes verdifulle naturtyper å ha middels verdi. Blåbærskog (A4) er dominerende treslag i Blåbærskogen, med innslag av sitkagran, rogn og bjørk. Det ble også registrert noen små og spredte individer med osp. Inntil elva helt nederst i tiltaksområdet er det en del einer. Skogen i tiltaksområdet har trolig vært hogd og beitepåvirket, da skogen er ung. Det ble kun registrert typiske arter i felt sjiktet som blåbær, blokkebær, tepperot, bjørnekam, linnea og smyle. I lia nedover langs elva er det små partier med fossesprøytpreget vegetasjon. I disse partiene ble det registrert skogrørkvein, slåttestarr, hengeving og fugletelg. På bart berg var det blant annet rosen rot og fjellmarikåpe. Ellers var det enkelte mer frodige partier i øvre del av tiltaksområdet, med innslag av storbregner som ormetegl og skogburkne, men disse partiene var for små til å utgjøre egne storbregneskoger. I småbregneskogen og fattigmyrene ble det kun registrert vanlige arter for vegetasjonstypene. Epifyttfloraen er svært fattig, men kryptogramfloraen tilknyttet elva har oseaniske arter. Artsmangfoldet vurderes å være representativ for distriktet og temaet har liten verdi. Det foreligger ingen registrerte viltforekomster i DN's naturbase for influensområdet. Hjort og rådyr er vanlige hjorteviltarter i influensområdet. (jfr. samtaler med grunneierne).

1.5 Eksisterende inngrep

Det er en god del eksisterende inngrep i dette området, slik som bruksveier, sagbruk, grustak, støyler, gårdsbruk og regulerte boligfelt.

Landskapet preges av en traktorvei som slynger seg mellom de to elvene opp lia til Rausetstøylen.

Fra denne er det en stikkvei som går fram til inntaket på eksisterende Kvitefella kraftverk. Veien fortsetter nordover (i motsatt retning) fram til Daudfosselva. Langs veien er det gravd ned et rør på Ø350 mm som overfører vann fra Daudfosselva til inntaket på Kvitefella kraftverk på kote 235.

Der hvor denne overføringsledningen krysser stølsvegen, ligger et sagbruk. Videre oppover stølsvegen har de bruksberettigede redskapshus og høyløer.

Fra traktorveien ovenfor denne stikkveien, grener det av en vei inn til Sandsstøylen i Skorgedalen.

Veiene er vist i vedlegg 3.

Gjennom influensområdet går det to kraftledninger, en distribusjonsledning på 22 kV og en regionalledning på 66 kV, begge tilhørende SFE Nett (Sogn og Fjordane Energiverk).

Det er flere grustak i området, bl.a. ett som ligger rett ved inntaksdammen med størrelse på ca. 200 x 50 meter. Vanligvis brukes massene til vedlikehold av blant annet veiene opp til Rausetstøylen (kote 523) og Sandsstøylen (kote 430).

Bebyggelsen starter like nedenfor inntaket til Kvitefella kraftverk og består av gårdsbruk og regulerte boligfelt.

Det er ellers ingen forbygninger eller reguleringer i dag.

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det er ikke verna vassdrag verken i avrenning til Gloppefjorden eller Hye fjorden.

Lenger vest, i Ålfoten i Bremanger kommune har SFE bygd ut de store kraftverkene Yksenelvane- og Åskåra.

I området rundt Ålfotbreen er det ekstreme nedbørmengder, 2000 – 4000 mm i året, og i og med at terrenget er bratt er det bygget flere småkraftverk. Kvitefella kraftverk på 5 GWh i dette vassdraget er nevnt og innerst i Hye fjorden har Småkraft AS bygget Tjøtaelva kraftverk(8 GWh) i 2011.

På Hestenesøyra er det gitt konsesjon til bygging av et småkraftverk, bygging er ennå ikke igangsatt. Skjerdal kraftverk på vestsiden av Hye fjorden er også bygd ferdig.

Ihht. SF Energi vil det snart bli sendt inn konsesjonssøknad på Gjengedal kraftverk(ca. 50 MW).

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

TILSIG	Benevnelse	Kvitefella	Daufosselva	Samlet
Nedbørfelt*	km ²	4,5	1,0	5,5
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	16,76	3,47	20,23
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	118,1	110,0	118,1+110,0
Middelvannføring	l/s	531	110	641
Alminnelig lavvannføring	l/s	26	5	31
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	37	7	44
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	22	5	27
Restvannføring**	l/s	32	110	142
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	500	500	-
Magasinvolum	m ³	-	-	-
Avløp	moh.	-	-	235
Lengde på berørt elvestrekning	m	800	1 200	2 000
Brutto fallhøyde	m	-	-	265
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	-	-	0,512
Slukeevne, maks	l/s	-	-	1600
Slukeevne, min	l/s	-	-	30
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	27	6	33
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	27	6	33
Tilløpsrør, diameter	mm	600	400	800
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-	-
Tilløpsrør, lengde	m	600	300	Fra y-bend og ned: 750
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	-	-
Installert effekt, maks	MW	-	-	3,455
Bruktid	timer	-	-	2 996
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³	-	-	-
HRV	moh.	-	-	-
LRV	moh.	-	-	-
Naturhestekrefter	nat.hk	-	-	-
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	-	-	3,74
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	-	-	6,61
Produksjon, årlig middel	GWh	-	-	10,35
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2012)	mill.kr	-	-	41,0
Utbyggings pris (2012)	kr/kWh	-	-	3,96

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Rauset kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	3,84
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	4
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	1 200
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Kvitfella kraftverk, som ligger lenger ned i elva, har vært i drift siden 2004. Den har overføring fra Daufosselva. Derfor har man god oversikt over vannføringen i begge elvene, og det ansees ikke som nødvendig å sette opp en målestasjon.

Nedslagsfeltet er 4,5 km² for Kvitfella og 1,0 km² for Daufosselva, noe som gir et samlet feltareal på 5,5 km². Kraftverkets nedbørsfelt ovenfor inntaket er fra ca. 500 moh. til ca. 1 274 moh. (Kvitfella) og 1 150 moh. (Daufosselva). Snaufjellandelen i feltet er 88,9 % (Kvitfella) og 89,7 % (Daufosselva).

Restfeltet nedenfor inntaket til avløpet på kote 235 er beregnet til 0,5 +1,7 km² som gir en midlere restvannføring på 32+110 l/s=142 l/s. Midlere restvannføring + minstevannføring sommer blir 142+27+6 l/s=175 l/s som er mer enn 5-persentil sommer. (44 l/s)

Som sammenligningsfelt er brukt VM 85.3 Svartebotten (4,63 km²) for 1990-2011. Dette feltet anses som det mest representative i nærheten. Geografisk nærhet og noenlunde likt nedbørsregime har vært avgjørende for valg av sammenligningsfelt.

Hydrologen har for øvrig gitt en grundig begrunnelse for valg av dette feltet i kap. 3 i vedlegg 11.

Målestasjon	Måle- periode	Feltareal km ²	Snaufjell- prosent	Effektiv sjøprosent	Høyde- intervall
Rauset	-	5,5 4,5(K)+ 1,0(D)	88,9(K) 89,7(D)	0	500- 1274(K) 1150(D)
85.3 Svartebotten	1990-2011	4,63	94,6	2,52	410-1239

Ut fra varighetskurvene har en slukeevne på maks 1,6 m³/s og min 0,03 m³/s blitt valgt.

Avrenningen fordelt over året er vist i "Vedlegg 4: Hydrologiske kurver" for vannrikt år, vannfattig år og normalår.

2.2.2 Overføringer

Det er ett inntak i Kvitfella og ett i Daufosselva, som begge er tenkt plassert på samme kote. Dreneres til Rauset kraftverk som har avløp i inntaket til Kvitfella kraftverk.

Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.2.4.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin i prosjektet.

2.2.4 Inntak

Det er ett inntak i Kvitfella og ett i Daufosselva. Begge inntakene er tenkt plassert på ca. kote 500.

Konstruksjonene blir betongdammer (gravitasjonsdammer) som er lavere enn 2 m høy. I tilknytning til dammene bygges inntakskonstruksjoner med rist og konus med kanaler som leder vannet til nedgravde rørgater.

Avhengig av eksakt plassering av inntaket på Daufosselva, vil vannspeilet være ca. 10 m langt. Bredden på dammen blir ca. 8 m. Neddemt areal vil bli maksimalt 150 m² og ikke berøre naturverdier av betydning. Med en snittdybde på ca. 1,5 m, vil maksimalt volum for inntaksbasseng bli ca. 250 m³.

På Kvitfella, er det en øy i elva der inntaket er tenkt plassert. Vannspeilet er her ca. 20 m langt. Bredden på dammen blir ca. 6,5 m. Neddemt areal vil bli maksimalt 250 m² og ikke berøre naturverdier av betydning. Med en snittdybde på ca. 1,5 m, vil maksimalt volum for inntaksbasseng bli ca. 400 m³.

Vanninntakene utstyres med rør for minstevannføring med ventiler for justering til ønsket vannføring i sommer- og vintersesongen. Rør for minstevannføring monteres i dammene og er utstyrt med doseringsventiler. Vannstrømmen måles av en induktiv måler som omslutter vannrøret. Sluppet minstevannføring vil bli dokumentert ved riktig vannstand i inntaksdam og kan kontrolleres via kraftverkets overvåkingssystem.

2.2.5 Vannvei

Vannveien vil i sin helhet bestå av ca. 1 650 m nedgravd rørgate.

Fra inntaket i Daufosselva går det ca. 300 m rør med diameter Ø400 fram til samlepunkt. Fra inntaket i Kvitfella, går det ca. 600 m rør med diameter Ø600 fram til samlepunkt, hvorav ca. 450 m blir gravd ned på siden av eksisterende vei. Se vedlegg 3.

Fra samlepunktet, går det 750 m felles rørgate Ø800 fram til kraftstasjonen. Fellesrøret vil gå i terreng preget av litt blandingskog og oppdyrkede teiger innimellom.

Sprengning av fjell vil være nødvendig i noen deler av traséen. Det blir ikke behov for hogst av skog eller planering av landskap utover det som er nødvendig for nedlegging av røret.

I anleggsfasen vil nødvendig berørt bredde være ca 15-20 m, mens det på sikt forventes naturlig revegetering av traséen i sin helhet, slik at permanent berørt bredde vil være lik 0 m. Siden rørgaten blir gravd ned, vil den ikke bli synlig i fremtiden.

Nevner at stigningen på den nedre delen av rørtraseén er av en slik karakter at det er kjørbart langs grøfta med gravemaskin. Resten av terrenget er lett tilgjengelig.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen er planlagt plassert på ca kote 235 rett ovenfor og med avløp til inntaket til eksisterende Kvitefella kraftverk.

Selve bygningen gis en utforming som passer til den stedlige byggeskikk. Arealbehov for kraftstasjonen vil være i størrelsesorden 100 m² og forutsettes tilpasset eksisterende terreng og bebyggelse.

I kraftstasjonen installeres 1 stk. Peltonturbin på 3,455 MW, 1 stk. generator på 3,8 MVA med spenning 6,6 kV, 1 stk. transformator på 3,8 MVA og omsetning 6,6 kV/ 22 kV.

Ventilasjonsanlegget kan forårsake uønsket støy, noe som en unngår ved å anlegge denne på siden av bygningen som vender bort fra vei og samtidig bruke lydfelle.

I kraftstasjonsområdet er det ingen bebyggelse, og bortsett fra lydfelle i avløpet, vil det ikke være nødvendig med støydempende tiltak.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket vil kjøre på naturlig tilsig minus minstevannføring.

Det vil ikke være aktuelt med effektkjøring av kraftverket.

2.2.8 Veibygging

I dag slynger det seg en traktorvei mellom de to elvene opp lia til Rausetstøylen. Veien brukes som turvei og til å frakte dyra opp og ned fra beite. Veien er en bomvei og anvendes ikke som kjørevei for allmennheten siden det bare er grunneierne som har nøkkel til bommen.

Veien har grind ved øvre del av stølsvegen til Rausetstøylen, noe som fører til at det ikke kommer beitedyr ned til bygda.

Planen er å oppgradere veien til en skogsbilveg med grusdekke som har tre meters bredde, slik at den er fremkommelig med en firehjulstrekket (4WD SUV) og at det lages noen møteplasser. Veien vil fortsatt være en bomvei.

Fra denne er det en stikkvei som går sydover fram til inntaket på eksisterende Kvitefella kraftverk. Denne veien brukes som vei fram til kraftstasjonsbygningen. Den trengs ikke å oppgraderes.

Veien fortsetter nordover (i motsatt retning) fram til Daudfosselva. Langs veien er det gravd ned et rør på Ø350 mm som overfører vann fra Daudfosselva til inntaket på Kvitefella kraftverk på kote 235.

Fra traktorveien ovenfor denne stikkveien, grener det av en vei inn til Sandsstøylen i Skorgedalen.

Fra traktoveien går det en stikkvei fram til inntaket på eksisterende Kvitfella kraftverk. Veien fortsetter nordover (i motsatt retning) fram til Daudfosselva.

Planen er å bygge midlertidige anleggsveier fram til begge inntakene.

Like etter y-bendet, bygges det 150 m med veiatkomst fram til inntaket på Daudfosselva.

Ca. 500 meter lenger mot øst, bygges det 60 meter midlertidig atkomst fram til inntaket på Kvitfella.

Det er noen små furutrær som må ryddes for å bygge ny midlertidig vei, og ryddebeltet i anleggsfasen vil være ca. 10 m. Veiene blir naturlig revegetert etterpå.

2.2.9 Massetak og deponi

Mest sannsynlig vil det ikke bli behov for massetak eller deponi. Overskuddsmassen vil bli brukt til å oppgradere eksisterende traktorvei, bygge vei fram til inntakene, terrengjustering, plastring, fylling rundt kraftstasjon samt å bygge nye veier fram til inntakene.

I den grad det blir behov for ytterligere masse, er det allerede etablert flere grustak i området. Vanligvis brukes massen til vedlikehold av blant annet veien opp til Rausetstøylen (kote 523) og Sandsstøylen (kote 430).

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kundespesifikke nettanlegg

Det legges ca. 1 200 m 22 kV jordkabel med tverrsnitt 3x95 mm², fra kraftstasjon og frem til nettkiosk ved det eksisterende Kvitfella kraftverk. Netteier har bekreftet at jordkabel legges i rørtraseen iht deres områdekonsesjon.

Her vil også småkraftverket Kvitfella II bli tilknyttet dersom den får konsesjon.

Eksisterende og planlagte kraftlinjer med tilknytningspunkt er merket av på vedlegg 12.

Områdekonsesjonær SFE Nett har bekreftet at det er nok kapasitet til å knytte Rauset til det eksisterende 22 kV nettet.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Det er en forutsetning at transformorkapasiteten i Sandane transformatorstasjon blir øket ved installasjon av ny 132/22 kV, 30 MVA transformator og at overføringskapasiteten mellom Sandane og Reed blir økt ved bygging av ny 132 kV linje. NVE har gitt konsesjon for transformator og linje, men konsesjonsvedtaket er anket inn til OED. Det ventes nå på et endelig vedtak fra OED.

Mer informasjon se vedlegg 8. ”Informasjon fra områdekonsesjonær SFE Nett angående nettsituasjonen”

2.3 Kostnadsoverslag

Rauset Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam, 2 stk.	3,6
Driftsvannveier	7,2
Kraftstasjon, bygg	3,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	16,9
Kraftlinje	1,0
Transportanlegg, vegbygging	1,2
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,8
Uforutsett	1,5
Planlegging/administrasjon.	2,8
Finansieringsutgifter og avrunding	1,3
Anleggsbidrag	1,7
Sum utbyggingskostnader	41,0

Kostnader er basert på prisnivå pr. november 2015

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

- Produksjon på ca. 10,35 GWh ren og fornybar energi per år vil dekke strømbehovet til om lag 520 husstander
- Området ligger sentralt til i Sandane som får tilført lokalt produsert energi som sparer nett-tap
- Ny produksjon i et område som allerede er berørt av småkraftutbygging
- Økte inntekter til grunneierne
- Bidrar til lokal verdiskapning
- Sikrer bosetning i kommunen
- Kulturlandskapet blir opprettholdt
- Økt sysselsetting i anleggsperioden
- Økt sysselsetting i driftsfasen
- Økte inntekter til Gloppen kommune i byggeperioden og skatteinntekter av anlegget når det er i drift.
- Deler av rørtraséen legges i eksisterende vei og vil ikke forårsake stygge sår i landskapet
- Det går allerede vei frem til planlagt kraftstasjon
- Oppgradering fra traktorvei til skogsbilvei fører til at det blir lettere å gå tur selv for gamle folk.

Ulemper

- Siden dette er et turområde, kan inntaksdammene i Kvitfella og Daudfosselva muligens irritere noen.
- Det blir redusert vannføring i elvene. Elvene er knapt nok synlige for turgåere fordi tett vegetasjon hindrer innsyn. Terrenget består av store steiner og skog på begge sider av Kvitfella og Daudfosselva. I vårflommen er vannføringen så stor at man knapt legger merke til at det fraføres vann.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Arealbruken i forbindelse med en eventuell utbygging vil bli liten.

Rørgata på 1 650 meter graves ned hvorav 450 meter langs eksisterende vei.

Eneste uberørte arealer som beslaglegges permanent, er ca. 1,0 daa ved dam/ inntak og 0,2 daa ved kraftstasjonsområdet.

Det bygges ingen nye permanente veier.

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	-
Overføring	-	-	-
Inntaksområde	2,0	1,0	-
Rørgate/tunnel (vannvei)	24,0	0	-
Riggområde og sedimenteringsbasseng	1,0	0	-
Veier	2,1	0	-
Kraftstasjonsområde	1,0	0,2	-
Massetak/deponi	0	0	Eksisterende massetak anvendes
Nettilknytning	12,0	0	Jordkabel

Eiendomsforhold

Grunneierne eier alle arealer som berøres av utbyggingen og har 100 % av fallrettene på strekningen.

Det er ingen konflikter når det gjelder grunneierforholdene siden samtlige 7 grunneiere er enige om å danne aksjeselskapet Rauset Kraft AS sammen.

Så snart Rauset Kraft AS er stiftet, vil det inngås fallrettsleieavtale med alle grunneierne.

Se vedlegg 7: "Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere"

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk

Sogn- og Fjordane Fylkeskommune har utarbeidet ”Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging”. Rauset er ikke nevnt her.

Gloppen kommune har ikke utarbeidet en kommuneplan for småkraftverk.

Kommuneplaner

De berørte områder inngår i kommuneplan som LNF-område uten spesielle restriksjoner som vil berøre en eventuell utbygging.

Samlet plan for vassdrag(SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samlet plan for vassdrag(SP).

Verneplan for vassdrag

Elvene er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag.

Ingen av elvene er lakseførende.

Ev. andre planer eller beskyttede områder.

Det foreligger ingen kjente planer for området, eller fredning av hele eller deler av området.

EUs vanddirektiv

Status er at det er ingen spesielle merknader etter vannforvaltningsforskriften. Miljøtilstanden er registrert som god.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Kapitlene 3.5 til og med 3.9 og 3.19 er i hovedsak hentet fra Biologisk mangfoldsrapport fra Rådgivende Biologer i Bergen.

Se vedlegg 9 for fullstendig Biologisk Mangfoldsrapport.

Der tiltakshaver har supplerende eller motstridende informasjon, er dette tillagt.

3.1 Hydrologi

Dagens vannføring i elva er preget av høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Vinteren er preget av lav vannføring, enkelte år avbrutt av en og annen flom. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen.

Ved en utbygging er det planlagt å bruke verdier gitt i tabellen nedenfor.

	Benevnelse	Kvitfella	Daudfosselva	Samlet
Middelvannføring	l/s	531	110	641
Alminnelig lavvannføring	l/s	26	5	31
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	37	7	44
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	22	5	27
Restvannføring**	l/s	32	110	142
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	27	6	33
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	27	6	33

Tabell 3.1.1. Verdier ved kraftutbygging

Vedlegg 4 viser kurver vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging i et vått, middels og tørt år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	21	39	74
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	135	13	0

Tabell 3.1.2. Antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevannføring) og større enn største slukeevne for det planlagte kraftverket.

Prosjektet planlegges ikke med reguleringsmagasiner.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ingen kjente problemer med isgang eller annet ved inntaksstedet eller nedenfor planlagte kraftstasjonen.

Transporten gjennom sjakt, rør og turbin vil øke vanntemperaturen noen tusenedels kelvin, men i praksis er dette uten betydning. Det forventes ingen vesentlige endringer når det gjelder islegging, isgang eller kjøving etter utbyggingen.

Det er ikke risiko for frostrøyk fra kraftstasjonens avløp, da det ikke er magasinert vann som slippes ut.

Vannføringen om vinteren er uansett liten og kraftverket vil ikke kunne kjøres mesteparten av etterjulsvinteren.

3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i området er ikke kartlagt.

Grunnvannet står høyt oppe i jordsmonnet siden det regner så mye. Derfor er det lite sannsynlig at grunnvannsstanden blir berørt.

3.4 Ras, flom og erosjon

Terrenget rundt Kvitefella og Daudfosselva er ikke spesielt bratt, så verken kraftstasjonsområde, vannvei eller inntak ligger i rasutsatt område. Dette gjelder også for snøras.

Det kan forekomme kortvarige flomtopper i vassdraget, spesielt i forbindelse med snøsmelting og samtidig nedbør, men også om høsten. Høyeste beregnede flomtopper er omtrent 8-14 ganger middelvannføring og er meget kortvarige. Forholdene endres ikke nevneverdig ved eventuell utbygging av vassdraget.

Avløp fra kraftstasjon vil bli utformet slik at det ikke skal kunne forekomme erosjon i avløpskanal.

Utbyggingen anses ikke å ha noen innvirkning på eventuell sedimenttransport og tilslamming av elva. I anleggsfasen vil det bli lagt stor vekt på å unngå tilslamming av elva.

Det forventes ingen økt fare for ras, flom eller erosjon, sedimenttransport eller tilslamming. Tvert imot, vil en slik utbygging være en fordel i forhold til mulig erosjon. Siden det er så høy spesifikk nedbør i dette området, vil det minske erosjonsbelastningen på jorda når en del av vannet føres i rør.

3.5 Rødlistearter

Ingen rødlistearter var fra før kjent fra influensområdet og ingen ble registrert på befaringsene i 2012 og 2013. Tiltaksområdet er svært påvirket i form av beite, hogst og plantefelter, og skogen er generelt ung. Kryptogamfloraen i begge elvene er godt undersøkt og består av vanlige arter. Vanlige forekommende rødlistede fuglearter må forventes å finnes i influensområdet, men det er ikke gjennomført egne undersøkelser for å bekrefte dette. Begge elvene vurderes å være en sannsynlig hekkelokalitet for fossefall på Bern liste II. Den reduserte vannføringen i driftsfasen vil være litt negativ for fossefall. *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Ingen			

* se www.artsportalen.no

3.6 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

På de aktuelle elvestrekningene ble det registrert fire fossesprøytoner, alle med B-verdi. Fosse-eng og fosseberg er rødlistede naturtyper. Temaet vurderes til middels verdi. Den reduserte vannføringen i driftsfasen vil være negativ for fossesprøytonene. Tiltaket medfører ellers ingen arealbeslag i de registrerte naturtypene og tiltaket vurderes samlet å ha middels negativ virkning for verdifulle naturtyper.

Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen i tiltaksområdet består i all hovedsak av blåbærskog med furu og bjørk i tresjiktet. Det finnes også plantefelt av gran, beitemark og dyrka mark langs Daudfosselva. Epifyttfloraen er fattig. Temaet vurderes til liten verdi. Redusert vannføring vil være litt negativt for de fuktighetskrevene kryptogamene som finnes. Den største negative virkningen for karplanter, moser og lav er den planlagte rørgaten som vil medføre en god del arealbeslag, selv om deler av rørgaten skal legges i eksisterende skogsveg. På sikt vil rørgaten revegeteres. Virkningen av tiltaket vurderes samlet sett å være middels negativ.

Fugl og pattedyr

Det er ikke registrert viktige viltområder i influensområdet, og på bakgrunn av kjent informasjon og forholdene i området antas det at fugl og pattedyr som er vanlige i regionen også forekommer i influensområdet. Anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Terrenginngrep fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får redusert sine leveområder. Etter avsluttet anleggsarbeid vil det meste av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revegetert.

Temaet terrestrisk miljø er samlet vurdert til liten til middels verdi. Virkningen av tiltaket vurderes å være middels negativ for verdifulle naturtyper, middels negativ for karplanter, moser og lav og liten negativ for fugl og pattedyr. Dette gir middels negativ virkning for terrestrisk miljø.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/--)*

3.7 Akvatisk miljø

Elveløp er en rødlistet naturtype i kategori nær truet (NT). Kraftstasjonen planlegges rett ovenfor eksisterende inntaksdam for Kvitfella kraftverk. De aktuelle elvestrekningene er ikke tilgjengelig for fisk fra fjorden. Det kan ikke utelukkes at det finnes en og annen aure i elvene som slipper seg ned fra vannene ovenfor. Akvatisk miljø vurderes til middels til liten verdi. Tiltaket medfører at vannføringen i elvene fra planlagte inntak og ned til kraftstasjonen blir betydelig redusert. Dette vurderes å være negativt for naturtypen elveløp og for fisk og ferskvannsorganismer. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning av bunndyr på berørt strekning. Tiltaket vurderes samlet å ha middels negativ virkning på akvatisk miljø.

- *Vurdering: Middels til liten verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--)*

Oppsummering

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Rauset Kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten/ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten til middels negativ (-/-)
Akvatisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (-)

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepfrie naturområder (INON)

Netto bortfall av INON er ubetydelig (0,1 km²).

INON sone	Areal som endrer INON status	Areal tilført fra høyere INON soner	Netto bortfall
1-3 km fra inngrep	0,1	0	0,1
3-5 km fra inngrep	0	0	0
>5 km fra inngrep	0		0

Alle tall i km²

For mer info om INON, se vedlegg 10 fra biolog(Rådgivende Biologer).

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Knut Åland hos Fylkeskommunen ble kontaktet for avklaring i forhold til kulturminner. Han henviste til databasesøk og sa at Fylkesmannen vil gi innspill til denne utbyggingen når den kom på høring.

Det er verken registrert treff på kulturminnesøk hos Riksantikvaren, på SEFRAK-bygninger i området eller på andre fredete kulturminner og kulturmiljøer.

Det er heller ikke registrert viktige kulturlandskap eller gamle stier, veifar, steingjerder mv. Det er ikke kjent automatisk fredete kulturminner i eller nær tiltaksområdet.

Det ble ikke registrert noen fredede kulturminner i tiltakets influensområde når man befarte området.

3.11 Reindrift

Det er ingen reindrift i området.

Reindrifansvarlig Hermund Mjelstad hos Fylkesmannen er informert om tiltaket.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er ikke dyrket mark og det avvirkes ikke skog i dette området.

Området er mye brukt til utmarksbeite av sau og storfe(kalver).

Den planlagte utbyggingen vil ikke innvirke på utmarksbeitet verken under anleggsfasen eller i driftsfasen.

3.13 Ferskvannsressurser

Verken Kvitefella eller Daudfosselva har i dag noen funksjon som vannforsyning (drikkevann, jordvanning, industriprosessvann) eller akvakultur.

Det er noen enkeltgårder som tar ut drikkevann i dammen til eksisterende Kvitefella kraftverk, men dette er nedstrøms det tiltenkte inngrepet. Dette vil det bli tatt hensyn til under anleggsfasen.

Det vil ikke være noen konsekvenser i driftsfasen.

3.14 Brukerinteresser

Området er mye brukt til tur- og friluftsliv av lokalbefolkningen. Siden stølsvegene brøytes, så er området i bruk også om vinteren. Midt mellom de to elvene på kote 528 ligger Rausetstøylen som er en felles støyl for alle gårdsbrukene på Rauset. Ved Rausetstøylen kan turgåere stemple for å dokumentere turen og her får man en fantastisk utsikt utover Gløppefjorden og inn mot Sandane sentrum. Herfra går det videre flere merkede stier inn i fjellområdet opp til 1300 moh.

Bygging av Rauset kraftverk vil gi bedre framkommelighet for turgåere siden traktorveien blir oppgradert til skogsbilvei. Da kan også de som er dårlige til beins, få gått seg en tur til Rausetstøylen.

Det finnes en middels stor hjortebestand som grunneierne utøver jakt på i området. Det finnes også noe småvilt som det jaktes på i de øvre delene av nedbørsfeltet.

Det er ikke fiske i elvene siden det ikke går fisk i dem så langt oppe. Det er heller ikke reiseliv eller turisme i dette området.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil i gi økte skatteinntekter både i anleggs- og driftsfasen.

Under utbyggingen må arbeidsfolk og firmaer må betale skatt.

I driftsfasen gir det inntekter til Rauset Kraft AS og økte inntekter til grunneierne, noe som fører til økte skatteinntekter.

Det vil bli økt lokal sysselsetting med flere årsverk i anleggsperioden da mesteparten av anleggsarbeidene er arbeid som kan utføres av lokale entreprenører. Dette gjelder bl.a. graving og legging av rørgate, bygging av vei, oppgradering av dam, leveranse av betong, støping av turbinfundament og bygging av kraftstasjonsbygning.

I driftsfasen vil det bli regelmessig tilsyn med inntak(slik at det ikke tettes til), kraftstasjon og dam, som lokalt bosatt personell vil utføre.

3.16 Kraftlinjer

Det legges ca. 1 200 m jordkabel fra kraftstasjon og frem til nettkiosk ved det eksisterende Kvitfella kraftverk. Kabelen legges langs den nye rørtraséen til det omsøkte Kvitfella II(svart trasé i vedlegg 12.). Da vil den krysse skogsbilveien en gang.

Dersom Kvitfella II skulle få avslag på konsesjonssøknad, legges kabelen langs traséen til det eksisterende Kvitfella kraftverk. (rød trasé i vedlegg 12.).

3.17 Dam og trykkrør

Kapasiteten til kulverten under fylkesveien nr 615 er stor nok til å ta unna både dam- og rørbruddvannføringene.

Begge dammene skal settes til klasse 0 ihht. damsikkerhetsforskriften § 4-1.

Verken boliger, infrastruktur eller sårbart terreng kan bli skadet ved rørbrudd, og det vil derfor være naturlig at trykkrøret plasseres i klasse 0.

For detaljer se ”Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør”, som er lagt med som selvstendig dokument til søknaden.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det ble vurdert å bygge ut elvene Kvitfella og Daudfosselva hver for seg. Man kom fram til at dette ga en så høy utbyggingspris for begge prosjektene at de ble ulønnsomme.

Dessuten er terrenget langs Kvitfella meget vanskelig å legge rørgate i. Så det er bedre både miljømessig og økonomisk å legge den langs eksisterende vei, slik som det gjøres ved det valgte alternativet.

3.19 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene er sammenstilt tabellen nedenfor og det er gjort en oppsummering av de forventede konsekvensene. Konsekvensvurdering følger Statens vegvesen, håndbok 140 fra 2006.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ingen	Søker
Ras, flom og erosjon	Positiv	Søker
Ferskvannsressurser	Ingen	Søker
Grunnvann	Ingen	Søker
Brukerinteresser	Positiv	Søker
Rødlistearter	Liten negativ	Biolog
Terrestrisk miljø	Liten til middels negativ	Biolog
Akvatisk miljø	Middels negativ	Biolog
Landskap og INON	Liten negativ konsekvens (-)	Biolog
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Søker
Reindrift	Ingen	Søker
Jord og skogressurser	Ingen	Søker
Oppsummering	Liten til middels negativ	Biolog

3.20 Samlet belastning

Området er i stor grad preget av inngrep og menneskelig aktivitet. Kvitfella kraftverk har vært i drift siden 2004 lenger ned i samme elv og det er flere grustak i området. Gjennom influensområdet går det to kraftledninger. Området er bebygget opp til ca. 200 moh. og består av gårdsbruk og boligfelt.

Verken vanntemperatur, isforhold, lokalklima, ferskvannsressurser, grunnvann eller jord- og skogressurser blir påvirket i negativ retning.

Det er heller ikke ras, kulturminner eller reindrift i området og fisken går ikke så langt opp i elvene.

Konsekvensen for det biologiske mangfoldet ved den planlagte utbyggingen, vurderes samlet sett til nivået liten til middels negativ. Dette vil si veldig liten konsekvens.

Vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

De terrengmessige inngrepene er små. 450 m av rørgata fra inntaket ved Kvitfella legges på siden av eksisterende traktorvei. Fram til kraftstasjon benyttes en eksisterende vei, og veiene fram til inntakene er midlertidige.

Eneste uberørte arealer som beslaglegges, er ca. 1,0 daa ved dammene/ inntakene og 0,2 daa ved kraftstasjonsområdet.

Elvene går nedsenket i terrenget. Terrenget består av store steiner, tett vegetasjon og skog på begge sider av Kvitfella og Daudfosselva, noe som gjør at fossehyllene knapt er synlige for turgåere. Man må stå på den andre siden av fjorden på et spesielt punkt for å se elvene. I perioder med fra middels til liten vannføring, er virkningen av noe mindre vann vanskelig å verifisere.

Elvene representerer kun et landskapselement fra vårløsningen til midtsommers. Da kan vannføringen i perioder være opp til 15-20 m³/s, mens det vannet som fraføres er 1,6 m³/s. Grunneierne er av den formening at vannføringen er så stor, at inntrykkstyrken av li- og fjellsiden ikke vil svekkes. Ved lavtrykk med tilhørende nedbør, trekker skydekket ofte ned til 250 moh.

Området er mye brukt både til jakt, beite, tur- og friluftsliv. Oppgradering av traktorveien til skogsbilvei, gjør at også de som er dårlige til beins kan gå på tur til Rausetstøylen. Og det blir lettere og føre dyrene ut på beite samt raskere og komme seg ut i jaktterrenget.

Siden tiltaket ikke forringer naturressursene i et område preget av mange inngrep, ansees det å gi en meget liten samlet belastning å bygge Rauset småkraftverk.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Behovet for minstevannføring er spesielt knyttet til fossesprøytonene og til elveløpene. Det vil også være positivt for fossekall med en minstevannføring. Hydrolog har foreslått en minstevannføring på 0,027 m³/s i Kvitfella og 0,006 m³/s i Daudfosselva hele året.

Konsekvensene av redusert vannføring er størst om sommeren, dvs. i vekstsesongen fra mai/juni til september. For å avbøte de negative virkningene av redusert vannføring foreslår biolog en økning av minstevannføring til 0,06 m³/s i Kvitfella og 0,01 m³/s i Daudfosselva i vekstsesongen (mai/juni til september). Dette vil bidra til noe høyere fuktighet langs elvene om sommeren.

Tiltakshaver mener dette ikke er nødvendig fordi det er ingen truede arter på strekningen som foreslås utbygd og dessuten er det en høy restvannføring på 0,032 m³/s i Kvitfella og 0,110 m³/s i Daudfosselva. Daudfosselva har et stort restfelt på 1,7 km² fra et myrområde som gjør at restvannføringen er like stor som middelvannføringen.

Anser derfor at det biologiske mangfoldet kan opprettholdes som før med en minstevannføring 0,027 m³/s i Kvitfella og 0,006 m³/s i Daudfosselva hele året.

Utbyggingskostnaden er i dag beregnet til 3,96 kr/kWh, så dette er allerede et marginalt lønnsomt prosjekt.

Konsekvensene av en økning av minstevannføringen vil føre til reduksjon av produksjonen og dermed vesentlig økning av utbyggingspris i kr/kWh. Siden miljøkonsekvensen er ubetydelig ved foreslåtte minstevannføring, foreslås at den beholdes.

Det er tett vegetasjon inntil elvene på begge sider som hindrer innsyn. I vedlegg 6 er det tatt bilder ved forskjellige vannføringer på de få stedene hvor det er mulig å fotografere elva. Vedlegg 13 viser hvor bildene er tatt fra.

Bildene er tatt fra:

- Daudfosselva 1 og 2 ligger langs det stykket av veien som går langs elva
- Kvitfella 1 og 2 ligger langs elvestrekningen
- Kvitfella 3 er ved kraftstasjonen(eksisterende dam til Kvitfella 1).

Dato og størrelse på vannføringen er oppgitt i tabell 4.1 og under bildene.

Dato	Vannføring[m ³ /s] i Kvitfella	Vannføring[m ³ /s]i Daudfosselva
27.07.2013	130 l/s	30 l/s
17.06.2013	530 l/	90 l/s
12.05.2013	1 000 l/s	110 l/s
18.07.2013	1 700 l/s	300 l/s

Tabell 4.1 Dato og vannføring

Dausfosselva har erodert ned i grunnen. Den planlagte utbyggingsstrekningen av Kvitfella sees ikke fra turveien opp til Rausetstøylen.

Inntrykksstyrken fra stedet som er kalt Kvitfella 1 sees bare fra ett spesielt punkt, ved et sagbruk like ovenfor inntaksmagasinet til eksisterende Kvitfella kraftverk. Ingen andre enn grunneiere går hit da det ikke ligger langs turvei. Ellers ser man ikke elva fra bygda.

Andre avbøtende tiltak

Tiltakene nedenfor er foreslått av Rådgivende Biologer. Tiltakshaver mener dette er fornuftige innspill som vil følges opp.

FOSSEKALL

Både Kvitfella og Dausfosselva har sannsynligvis betydning som hekkelokaliteter for fossefall, og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene. Som et avbøtende tiltak settes det opp reirkasser i fossefall som får fraført vann.

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007). Det er viktig å bevare så mye av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

5 Referanser og grunnlagsdata

Norconsult AS: Hydrologi

Rådgivende Biologer AS: Biologisk mangfoldsrapport og INON

NVE: www.nve.no

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart hvor prosjektet er avmerket.
2. Oversiktskart (1:50 000) hvor omsøkte prosjekt er inntegnet. Nedbørfelt er vist i eget kart.
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000)
4. Hydrologiske kurver
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Informasjon fra områdekonsesjonær SFE Nett angående nettsituasjonen
9. Biologisk mangfoldsrapport
10. INON
11. Hydrologi
12. Trasé for kundespesifikt nettanlegg
13. Kart som viser hvor bilder ved forskjellige vannføringer er tatt

Skjemaer som følger søknaden som selvstendige dokumenter:

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- [Skjema "Klassifisering av trykkrør og dammer"](#)

Vedlegg 1

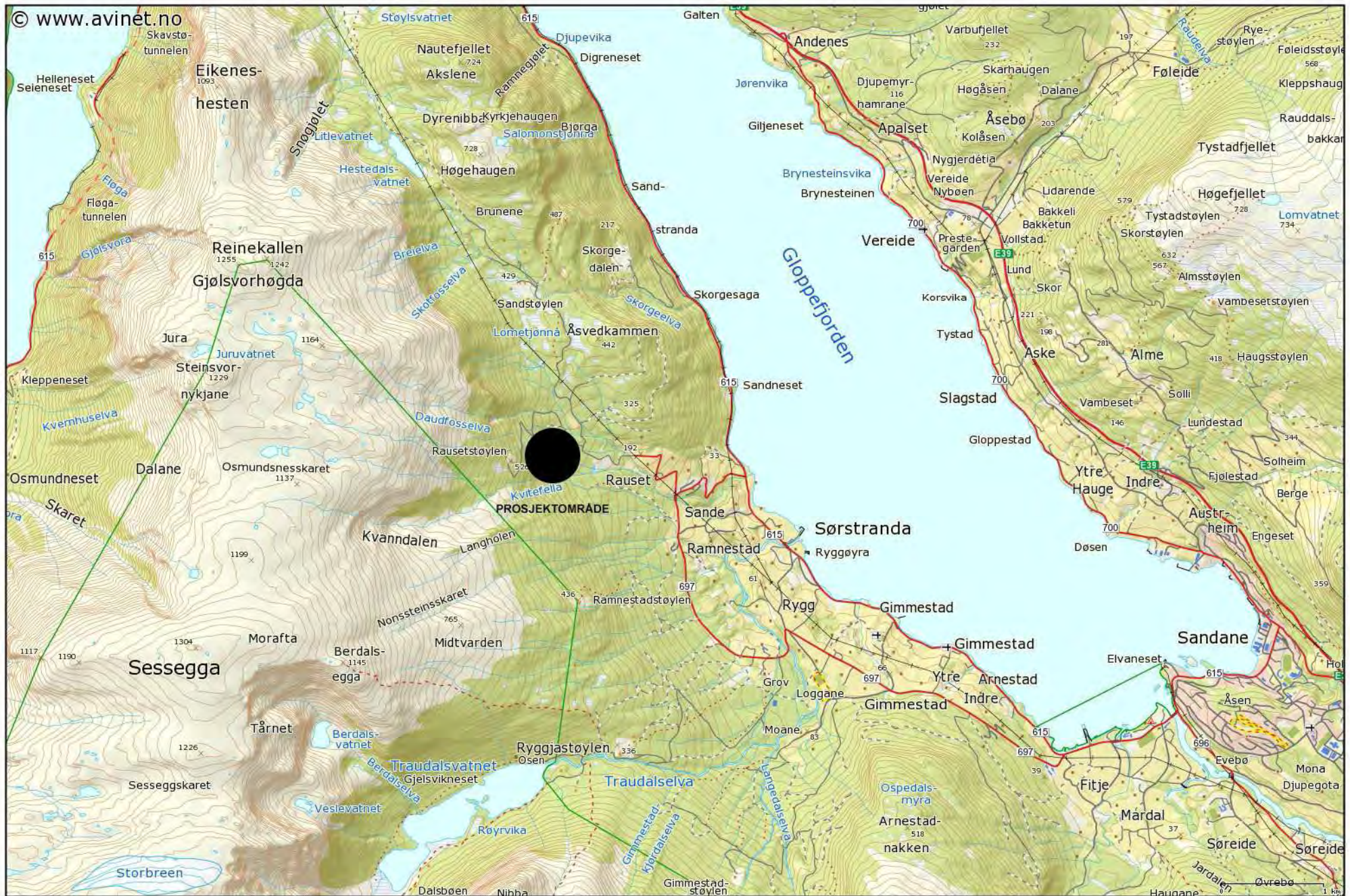
Regionalt kart hvor prosjektet er avmerket



Vedlegg 2

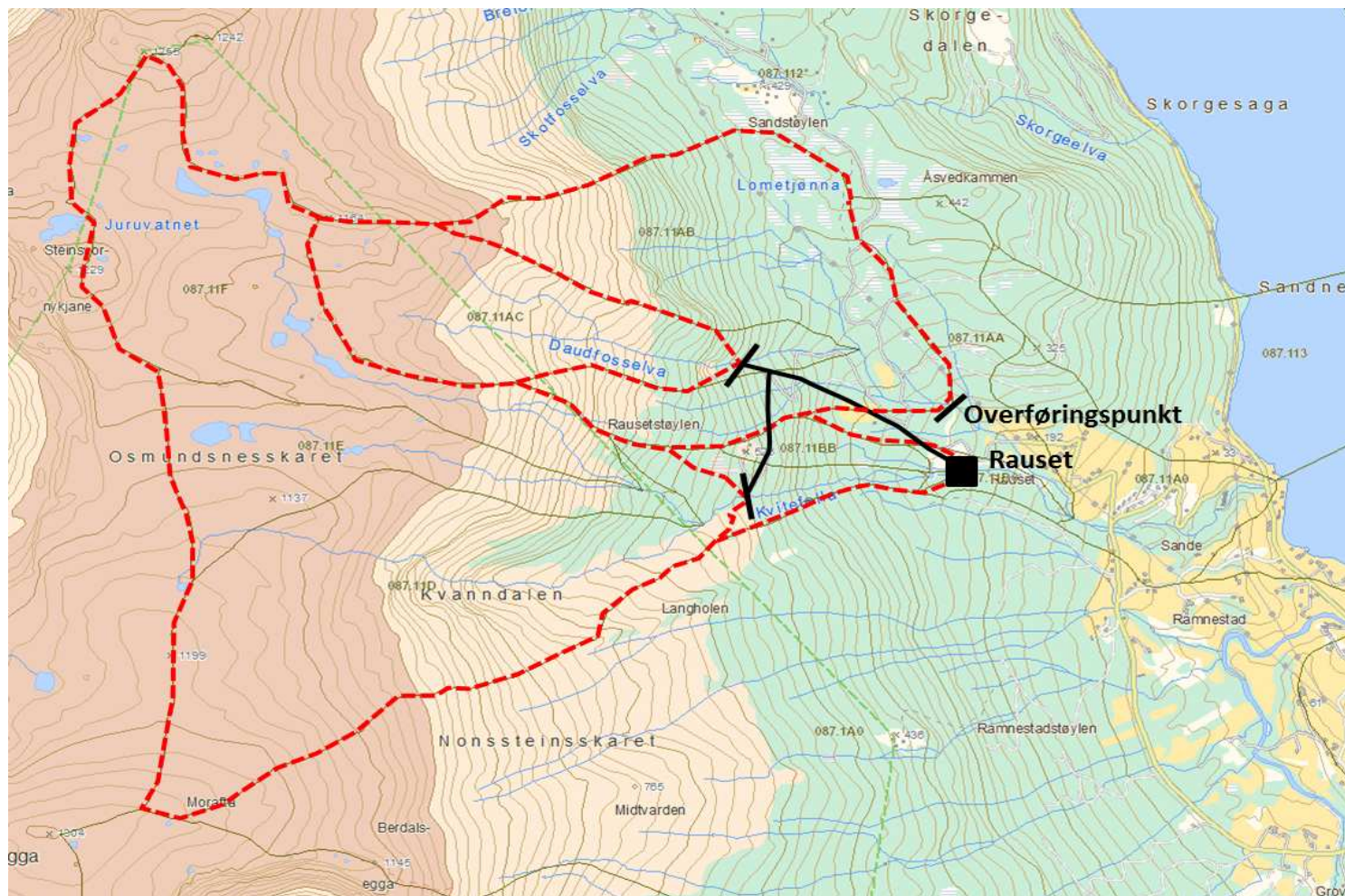
Oversiktskart (1:50 000) hvor omsøkte prosjekt er inntegnet.

Nedbørfelt er vist på egen tegning.



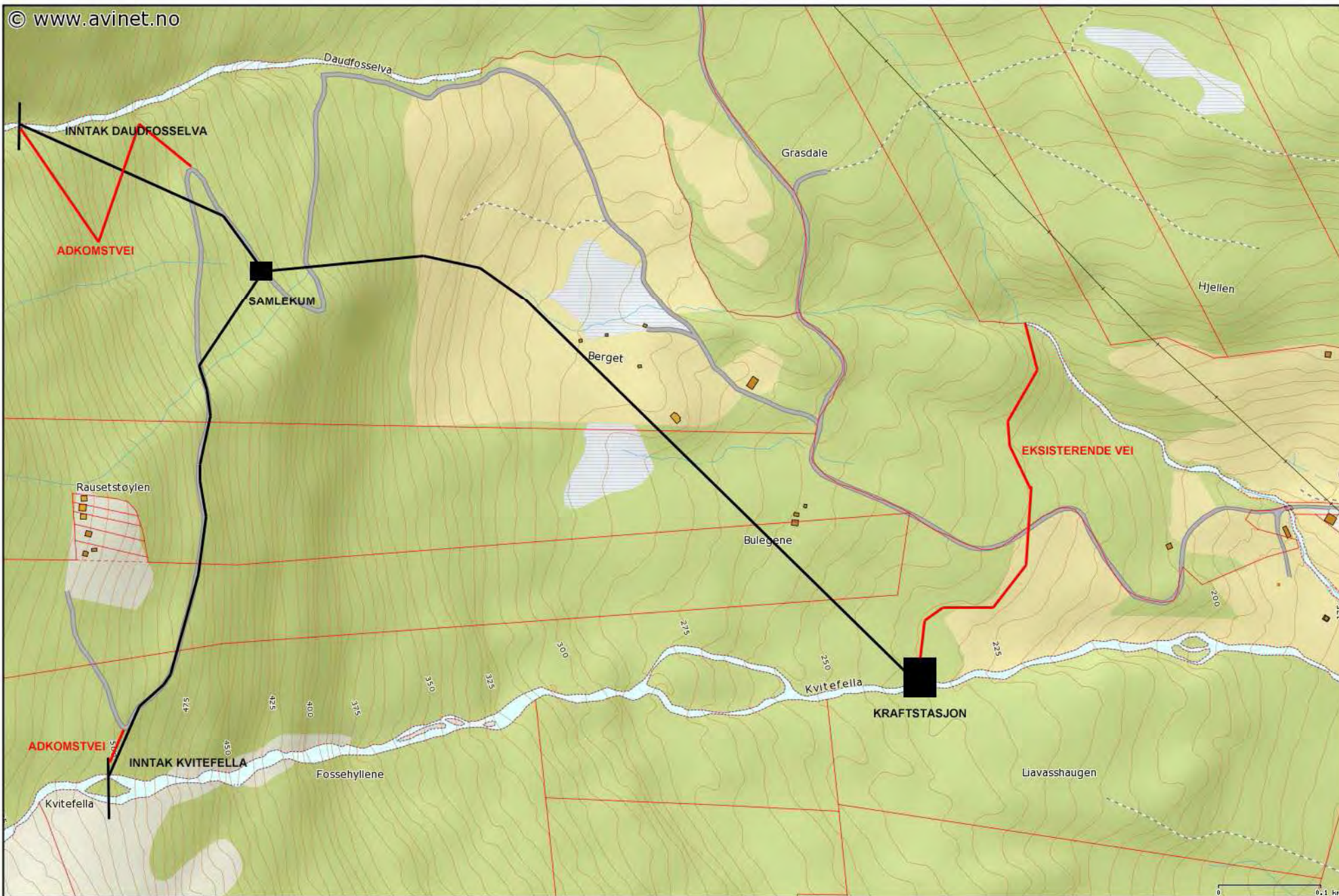
Målestokk: 1:50 000

VEDLEGG 2b NEDBØRFELT OG RESTFELT



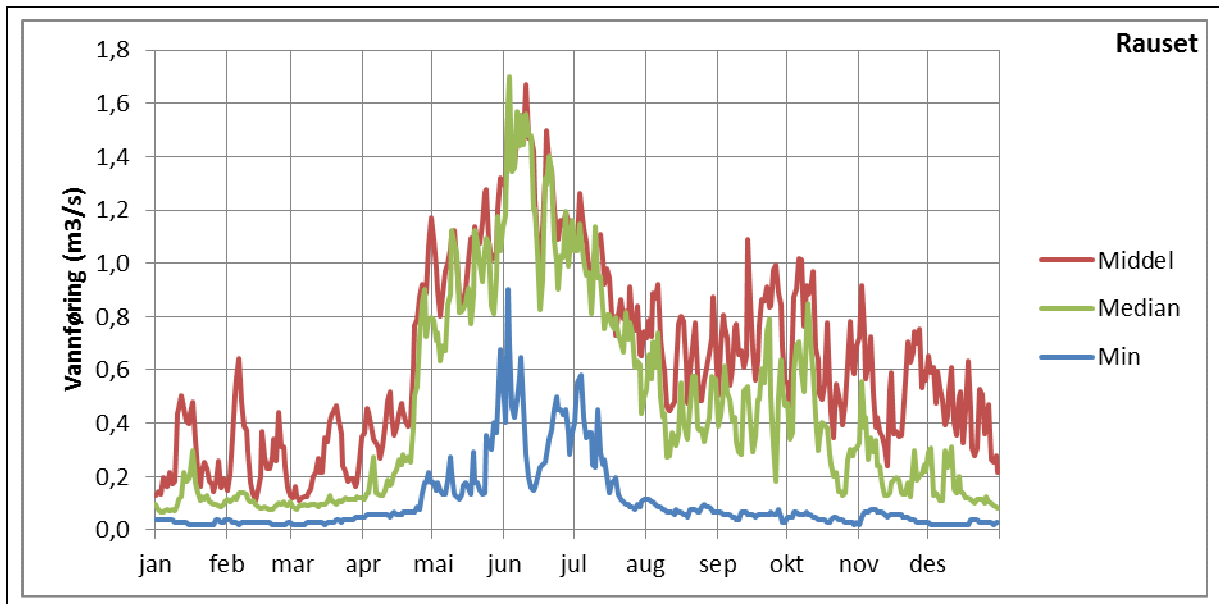
Vedlegg 3

Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000)

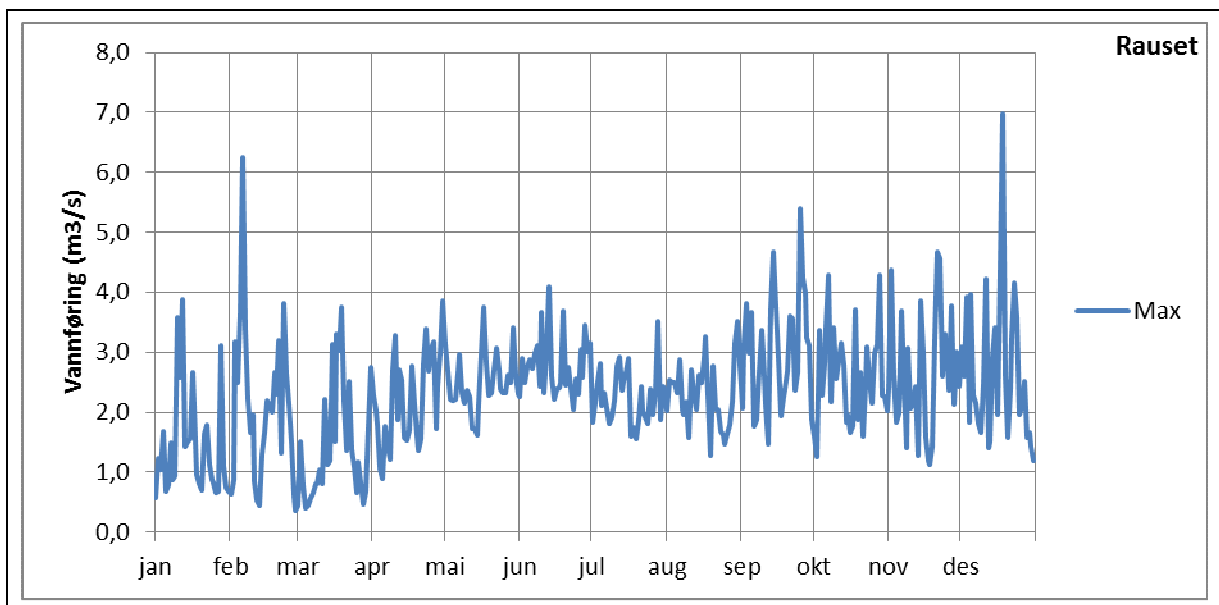


Vedlegg 4 Hydrologiske kurver

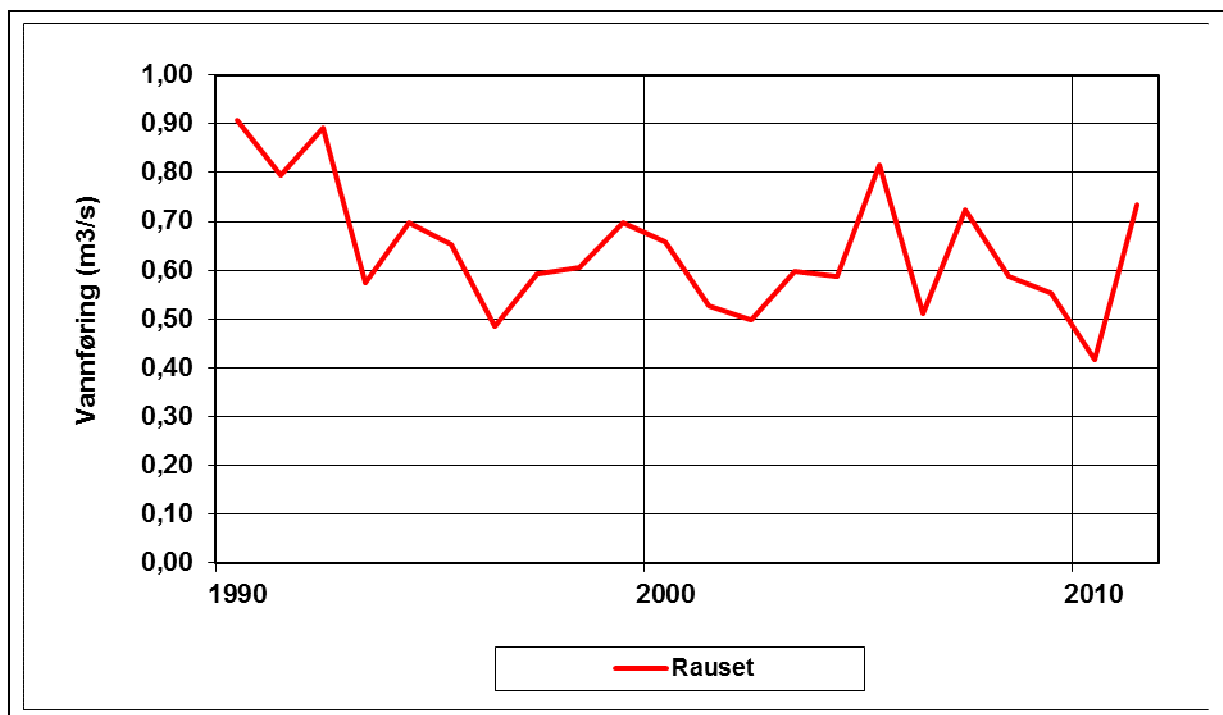
Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹



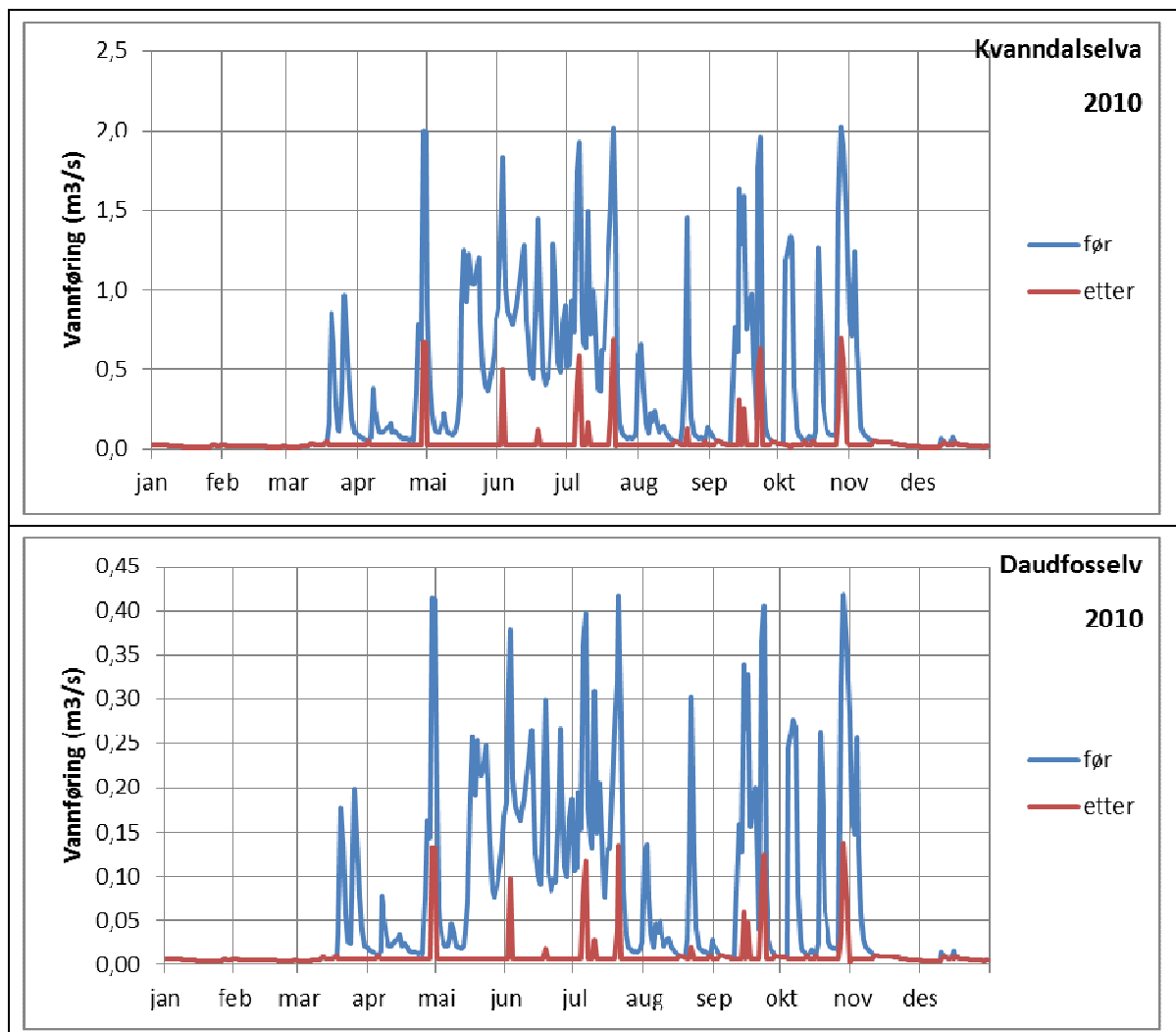
Figur 1. Plott som viser sum middel/median- og minimumsvannføringer ved inntakene til Raset (døgndata).²



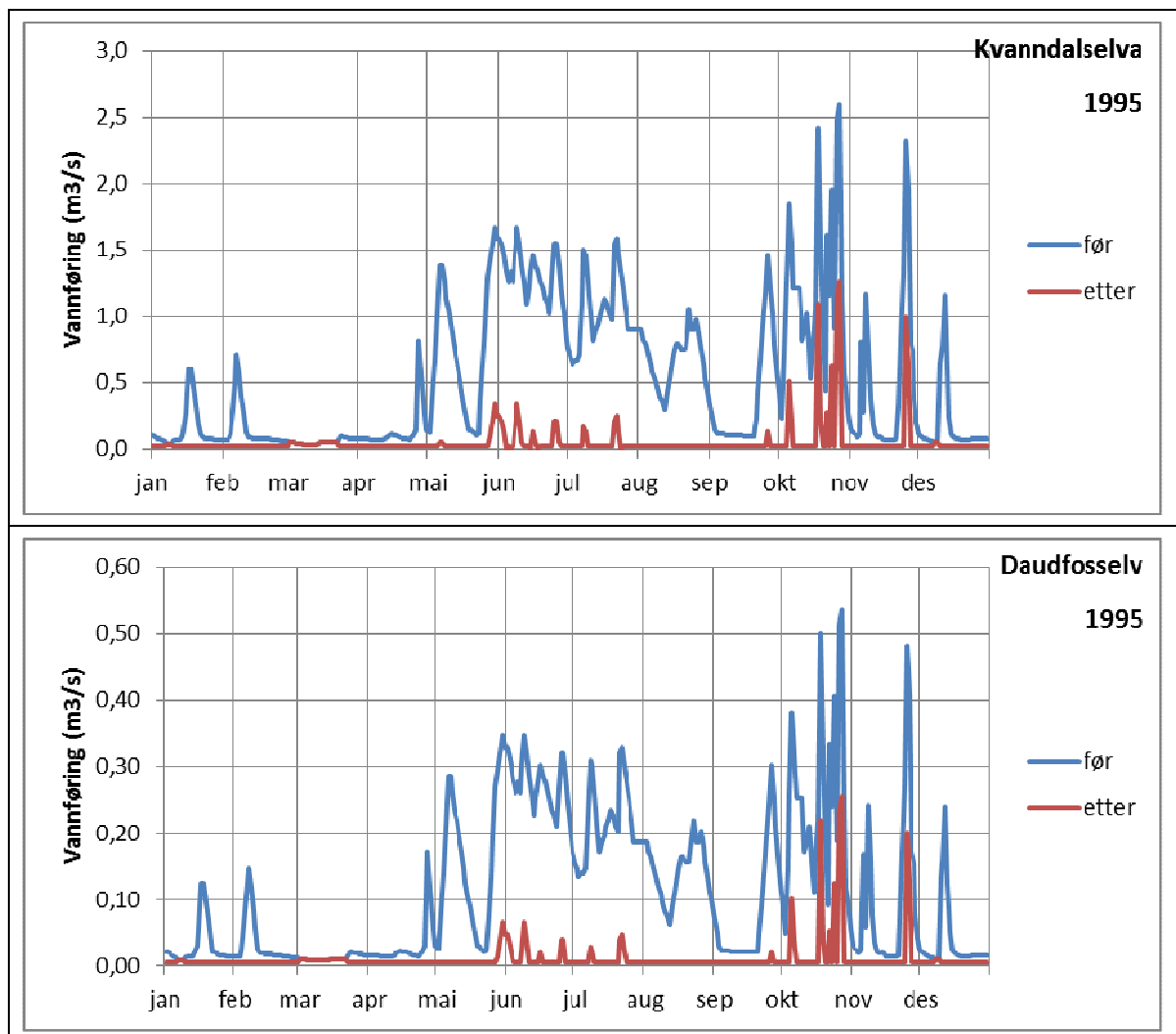
Figur 2. Plott som viser sum maksimumsvannføringer ved inntakene til Raset (døgndata).³



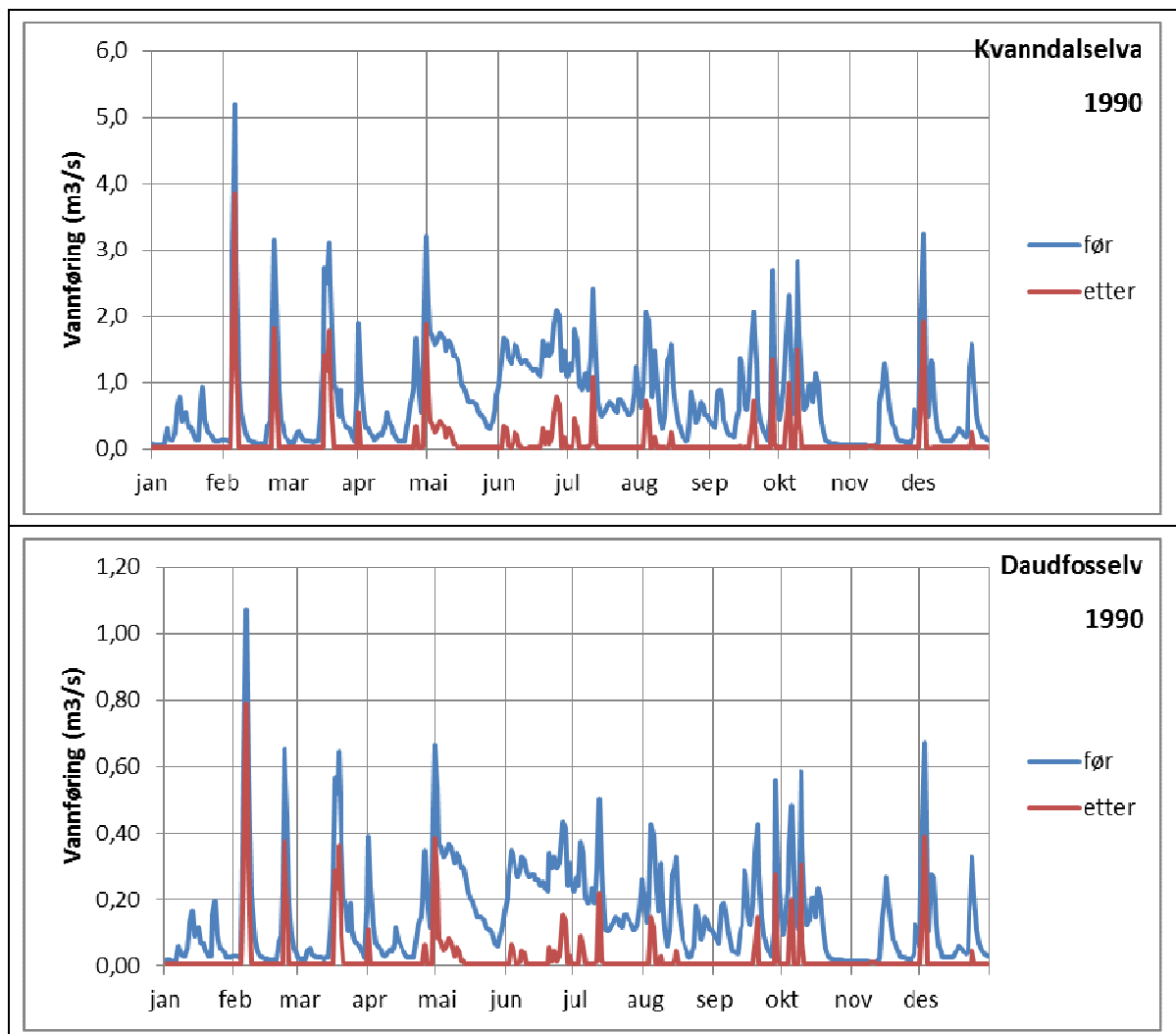
Figur 3. Plott som viser variasjoner i sum vannføring fra år til år ved inntakene til Raset.⁴



Figur 4. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (2010) år (før og etter utbygging).⁵



Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1995) år (før og etter utbygging).⁶



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1990) år (før og etter utbygging).⁷

Kommentarer ved behov.

Figur 4-6 viser forholdene rett nedstrøms inntakspunktene i Kvanndalselva og Daudfosselva.

¹For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt

² For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes hhv middel/median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

³ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

⁴ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

⁵ Tørt år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

⁶ Middels år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

⁷ Vått år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

Vedlegg 5: Fotografier av berørte områder



Kommunesenteret Sandane sett fra det planlagte inntaket i Daudfosselva



Kvitfella sett fra andre siden av fjorden. Elva sees rett ovenfor setra.



Utsikt fra rørtraséen på Daudfosselva like nedenfor inntaket



Daufosselva rett ovenfor planlagt inntak



Nærbilde av rist på eksisterende inntak på Kvitefella Kraftverk



Kvitefella renner inn i inntaket på eksisterende Kvitefella Kraftverk



Inntaket til eksisterende overføring av Daufosselva til Kvitefella



Nærbilde av Ø350-rør som overfører vann fra Daufosselva når det renner ut i inntaksdammen til Kvitefella kraftverk



Kvitefella rett ovenfor der elva deler seg ovenfor kraftstasjonen



Kvitefella rett nedenfor planlagt inntak (Ca. 200 l/s)

Vedlegg 6: Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer

DAUDFOSELVA



Daudfosselva 1, 27. juli 2013 kl. 10.30: 30 l/s



Daudfosselva 1, 17. juni 2013 kl. 16.10: 90 l/s



Daufosselva 1, 12. mai 2013 kl. 15.38: 110 l/s



Daufosselva 1, 18. juli 2013 kl. 18.05: 300 l/s



Daufosselva 2, 27. juli 2013 kl. 10.40: 30 l/s



Daufosselva 2, 12. mai 2013 kl. 15.47: 110 l/s



Daufosselva 2, 17. juni 2013 kl. 16.30: 90 l/s



Daufosselva 2, 18. juli 2013 kl. 18.10: ca. 300 l/s

KVITEFELLA



Kvitefella 1, 27. juli 2013 kl. 11.00: 130 l/s



Kvitefella 1, 17. juni 2013 kl. 17.15: 530 l/s



Kvitefella 1, 12. mai 2013 kl. 15.16: 1 000 l/s



Kvitefella 2, 27. juli 2013 kl. 10.00: 130 l/s



Kvitefella 2, 17. juni 2013 kl. 17.00: 530 l/s



Kvitefella 2, 12. mai 2013 kl. 15.23: 1 000 l/s



Kvitefella 2, 18. juli 2013 kl. 17.39: 1 700 l/s



Kvitefella 3, 27. juli 2013 kl. 10.15: 130 l/s



Kvitefella 3, 17. juni 2013 kl. 17.30: 530 l/s



Kvitefella 3, 18. juli 2013 kl. 17.52: 1 700 l/s

Vedlegg 7 Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Grunneierne er:

Navn	Gårds- og bruksnr.
Nina Engelbrektson	13/1
Grete Ravnestad	13/6
Frode Grinde	14/1
Jan Atle Rauset	14/2
Reidar Rauset	14/3 og 14/4
Bjørn Grov	14/6
Margareth Sande	15/1

Vedlegg nr. 8

“Informasjon frå områdekonsesjonær SFE Nett angående nettsituasjonen”

Fra: Reidar Hope [mailto:reidar.hope@sfe.no]
Sendt: 28. januar 2013 11:23
Til: at-wahl@online.no
Kopi: Kristen Skrivarvik; Ståle Austrheim; Gunnar Vassbotten

Emne: SV: Vedr. småkraftprosjekt i Gloppen kommune

Til Atle Wahl, Rosenkrantz vei 29 c, 1397 Nesøya
Vedk. småkraftprosjekt i Gloppen kommune

Vi viser til mottatt henvendelse på e-post.
Vi kan opplyse følgjande om nettsituasjonen:

Generelt:

For å kunne knyte nye kraftverk til nettet, eigd av SFE Nett, er det ein føresetnad at Statnett si planlagde 420 kV linja mellom Ørskog og Sogndal er ferdigstilt saman med transformatorstasjonar i Moskog og Ålfoten. Ingen nye kraftverk i SFE Nett sitt nettområde vil kunne koplast til nettet før Statnett sitt nett er ferdigstilt.

Skorgeelva, Kvitefella 2 og Rauset kraftverk

For dei 3 kraftverksplanane langs Gloppefjorden, dvs. Skorgeelva (2,5MW), Kvitefella 2 (1,5 MW) og Rauset (3 MW), er det ved bygging av ny 22 kV linje mellom Sandane og Hestenesøyra teke høgde for at linja skal ha kapasitet som gjev plass til desse kraftverka, sjølv om planlagt installasjon no er større enn det vi tidlegare har fått melding om.

For Rauset og Kvitefella 2 må det byggast ny 22 kV avgreining til desse kraftverka.

For dei 3 nemnde kraftverka vil det elles vere ein føresetnad at transformorkapasiteten i Sandane transformatorstasjon vert auka ved installasjon av ny 132/22 kV, 30 MVA transformator

og at overføringskapasiteten mellom Sandane og Reed vert auka ved bygging av ny 132 kV linje.

NVE har gjeve konsesjon for transformator og linje, men konsesjonsvedtaket er anka inn til OED. Vi ventar no på eit endeleg vedtak frå OED.

Under føresetnad at rettskraftig konsesjon føreligg innan rimeleg tid, vil den nye nettanlegg kunne byggast tids nok for å legge til rette for ny produksjon under Sandane transformatorstasjon før 2020.

Sesselva kraftverk

For Sesselva kraftverk (3 MW) ved Hye fjorden vil det ikke være kapasitet på eksisterende 22 kV linje til å føre denne produksjonen mot Sandane.

Dersom det vert etablert ny transformatorstasjon i Hyen vil det vere naturleg å føre produksjonen frå Sesselva dit.

Det føreligg melding og plan om konsesjonssøknad for ein (evt. 2) transformatorstasjon(ar) i Hyen og ny 132 kV linje til Storebru i samband med melding og plan om konsesjonssøknad for Gjengedal kraftverk.

Dersom Gjengedal kraftverk inkl. nødvendig nettanlegg for 132 kV vert realisert, vert det lagt til rette også for annan ny produksjon i Hyen, inkl. Sesselva kraftverk.

Når det gjeld anleggstilskot for bygging av nett for nye kraftverk, vert dette innkrevd etter dei retningslinjer, fastsett av NVE, som gjeld til ei kvar tid.

Vi håpar at dette kan vere eit godt nok foreløpig svar til at De kan gå vidare med planane om søking og bygging av dei nye kraftverk som nemnt ovanfor.

Dersom det trengst utfyllande informasjon om nettilhøva, kan De ta kontakt med SFE Nett.

Mvh

Reidar Hope

Seniorrådgjevar

SFE Nett AS

Direkte: [57746144](tel:57746144)

Mobil: [91390178](tel:91390178)



Ta miljøomsyn – vurder om du verkeleg må skrive ut denne e-posten!

Vedlegg 9

Biologisk Mangfaldsrapport

Rauset Kraftverk,
Gloppen kommune,
Sogn og Fjordane



Konsekvensvurdering for
biologisk mangfold

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Rauset Kraftverk, Gloppen kommune, Sogn og Fjordane. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold.

FORFATTERE:

Linn Eilertsen & Per Gerhard Ihlen

OPPDRAGSGIVER:

Rauset Kraft AS

OPPDRAGET GITT:

Juli 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012-2013

RAPPORT DATO:

5. september 2013

RAPPORT NR:**ANTALL SIDER:****ISBN NR:**

34

EMNEORD:

- Småkraftverk
- Gloppen kommune
- Biologisk mangfold
- Rødlisterarter

SUBJECT ITEMS:

- Naturtyper
- Flora
- Kryptogamer
- Akvatisk miljø

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Fossehyllene i Kvitfella, sett fra eksisterende inntak for Kvitfella kraftverk. Foto: Linn Eilertsen.

FORORD

Rauset Kraft AS planlegger å bygge Rauset Kraftverk i Gloppen kommune, Sogn og Fjordane. Anlegget vil utnytte fallet i Kvitfella og Daudfosselva mellom høydekotene 500 m og 235 m. I Kvitfella er det fra før etablert et kraftverk mellom kote 232 og 30 m, og Daudfosselva er fra kote 250 m overført til dette kraftverket.

På oppdrag fra Rauset Kraft AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for biologisk mangfold, herunder temaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø.

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

Linn Eilertsen er cand. scient. i naturressursforvaltning og Per Gerhard Ihlen er dr. scient i botanikk med spesialisering på lav og moser. Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 300 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekter. Rapporten bygger på feltarbeidet i området utført av Linn Eilertsen den 19. september 2012 og den 26. juni 2013, samt skriftlige og muntlige kilder. Torbjørg Bjelland (RB AS) har artsbestemt innsamlet materiale.

Rådgivende Biologer AS takker Rauset Kraft AS for oppdraget.

Bergen, 5. september 2013

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	4
Innholdsfortegnelse	4
Sammendrag	5
Rauset Kraftverk	7
Metode og datagrunnlag	9
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	11
Områdebeskrivelse	12
Verdivurdering	14
Virkning og konsekvens av tiltaket	20
Avbøtende tiltak	24
Usikkerhet	26
Oppfølgende undersøkelser/overvåkning	26
Referanser	27
Vedlegg	29

SAMMENDRAG

Eilertsen, L. & P.G. Ihlen 2013.

Rauset Kraftverk, Gloppen kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold.

Rådgivende Biologer AS rapport.

TILTAKET

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra Rauset Kraft AS, utarbeidet en vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold (rødlistearter, terrestrisk- og akvatisk miljø) ved en eventuell bygging av Rauset Kraftverk i Gloppen kommune (Sogn og Fjordane). Det planlegges inntak i Kvitfella og Daudfosselva ved kote 500 m og kraftstasjon ved kote 235 m. Kraftstasjonen vil ligge nord for eksisterende inntaksdam for Kvitfella småkraftverk. Vannveien skal være nedgravde rør på hele strekningen og blir totalt ca. 1600 m lang. Rørgaten skal gå mellom de to inntakene i eksisterende grusveg opp til Rausetstøylen, og videre nedover mot kraftstasjonen sør for Daudfosselva.

Prosjektet vil utnytte tilsiget i det ca. 5,5 km² store nedbørfeltet, der Kvitfella utgjør 4,5 km², mens den noe mindre Daudfosselva utgjør 1,0 km². Middelvannføringen ved planlagt inntak i Kvitfella er 0,531 m³/s og 0,110 m³/s i Daudfosselva. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,026 m³/s i Kvitfella og 0,005 m³/s i Daudfosselva. Det er foreslått en minstevannføring på 0,027 m³/s i Kvitfella og 0,006 m³/s i Daudfosselva hele året.

VERDI, VIRKNING OG KONSEKVENNS

RØDLISTEARTER

Ingen rødlistearter var fra før kjent fra influensområdet og ingen ble registrert på befaringsene i 2012 og 2013. Tiltaksområdet er svært påvirket i form av beite, hogst og plantefelter, og skogen er generelt ung. Kryptogamfloraen i begge elvene er godt undersøkt og består av vanlige arter. Vanlige forekommende rødlistede fuglearter må forventes å finnes i influensområdet, men det er ikke gjennomført egne undersøkelser for å bekrefte dette. Begge elvene vurderes å være en sannsynlig hekkelokalitet for fossefall på Bern liste II. Den reduserte vannføringen i driftsfasen vil være litt negativ for fossefall. *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

På de aktuelle elvestrekningene ble det registrert fire fossesprøytoner, alle med B-verdi. Fosse-eng og fosseberg er rødlistede naturtyper. Temaet vurderes til middels verdi. Den reduserte vannføringen i driftsfasen vil være negativ for fossesprøytonene. Tiltaket medfører ellers ingen arealbeslag i de registrerte naturtypene og tiltaket vurderes samlet å ha middels negativ virkning for verdifulle naturtyper.

Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen i tiltaksområdet består i all hovedsak av blåbærskog med furu og bjørk i tresjiktet. Det finnes også plantefelt av gran, beitemark og dyrka mark langs Daudfosselva. Epifyttfloraen er fattig. Temaet vurderes til liten verdi. Redusert vannføring vil være litt negativt for de fuktighetskrevende kryptogamene som finnes. Den største negative virkningen for karplanter, moser og lav er den planlagte rørgaten som vil medføre en god del arealbeslag, selv om deler av rørgaten skal legges i eksisterende skogsveg. På sikt vil rørgaten revegeteres. Virkningen av tiltaket vurderes samlet sett å være middels negativ.

Fugl og pattedyr

Det er ikke registrert viktige viltområder i influensområdet, og på bakgrunn av kjent informasjon og

forholdene i området antas det at fugl og pattedyr som er vanlige i regionen også forekommer i influensområdet. Anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Terrenginngrep fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får redusert sine leveområder. Etter avsluttet anleggsarbeid vil det meste av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revegetert.

Temaet terrestrisk miljø er samlet vurdert til liten til middels verdi. Virkningen av tiltaket vurderes å være middels negativ for verdifulle naturtyper, middels negativ for karplanter, moser og lav og liten negativ for fugl og pattedyr. Dette gir middels negativ virkning for terrestrisk miljø.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/--)*

AKVATISK MILJØ

Elveløp er en rødlistet naturtype i kategori nær truet (NT). Kraftstasjonen planlegges rett ovenfor eksisterende inntaksdam for Kvitfella kraftverk. De aktuelle elvestrekningene er ikke tilgjengelig for fisk fra fjorden. Det kan ikke utelukkes at det finnes en og annen aure i elvene som slipper seg ned fra vannene ovenfor. Akvatisk miljø vurderes til middels til liten verdi. Tiltaket medfører at vannføringen i elvene fra planlagte inntak og ned til kraftstasjonen blir betydelig redusert. Dette vurderes å være negativt for naturtypen elveløp og for fisk og ferskvannsorganismer. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning av bunndyr på berørt strekning. Tiltaket vurderes samlet å ha middels negativ virkning på akvatisk miljø.

- *Vurdering: Middels til liten verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--)*

OPPSUMMERING

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Rauset Kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten/ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten til middels negativ (-/--)
Akvatisk miljø	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Middels negativ (--)

AVBØTENDE TILTAK

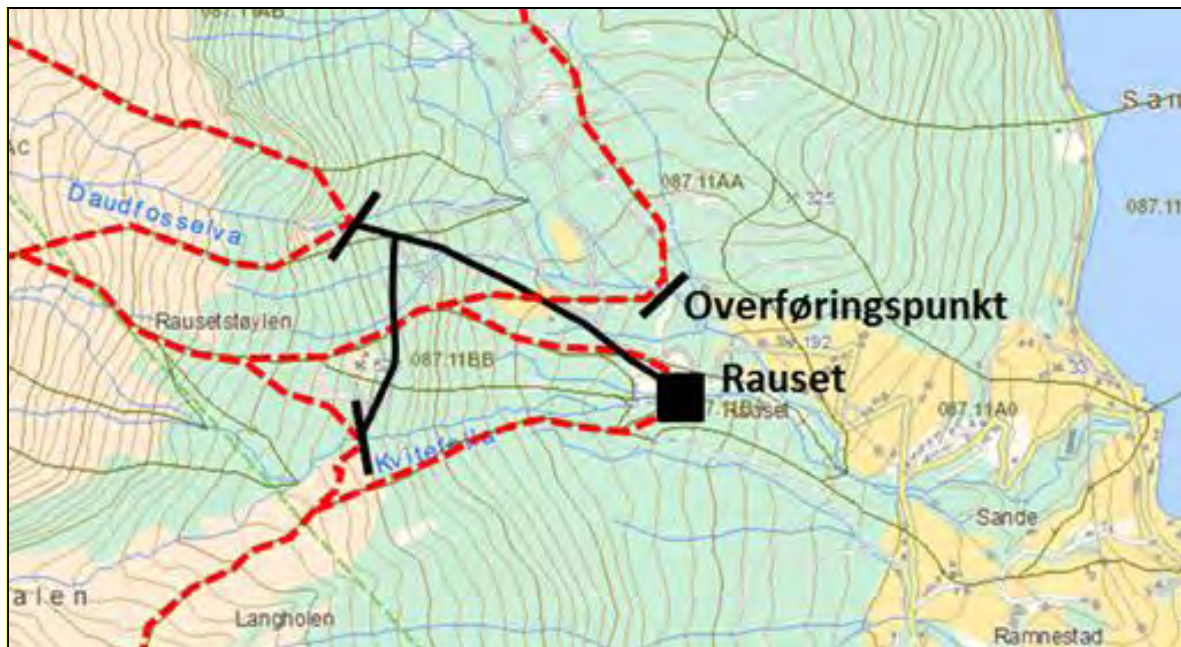
Behovet for minstevannføring er spesielt knyttet til fossesprøytonene og til elveløpene. Det vil også være positivt for fossefall med en minstevannføring. Tiltakshaver har foreslått en minstevannføring på 0,027 m³/s i Kvitfella og 0,006 m³/s i Daudfosselva hele året. Konsekvensene av redusert vannføring er størst om sommeren, dvs. i vekstsesongen fra mai/juni til september. For å avbøte de negative virkningene av redusert vannføring foreslås derfor en økning av minstevannføring til 0,06 m³/s i Kvitfella og 0,01 m³/s i Daudfosselva i vekstsesongen (mai/juni til september). Dette vil bidra til noe høyere fuktighet langs elvene om sommeren.

Både Kvitfella og Daudfosselva har sannsynligvis betydning som hekkelokaliteter for fossefall, og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene. Som et avbøtende tiltak kan det settes opp reirkasser i fossefall som får fraført vann.

RAUSET KRAFTVERK

Rauset Kraft AS planlegger å bygge Rauset kraftverk (**figur 1**) i Gloppen kommune. Det planlegges inntak på kote 500 i de to elvene Kvitfella og Daudfosselva og kraftstasjon nord for Kvitfella, ved kote 235 m. Kraftstasjonen vil ligge rett ovenfor eksisterende inntaksdam for Kvitfella småkraftverk og Daudfosselva er allerede overført til dette kraftverket fra kote 250 m (**figur 2**). Vannveien for Rauset kraftverk skal være nedgravde rør på hele strekningen og blir totalt ca. 1600 m lang. Rørgaten mellom inntakene vil i hovedsak gå langs eksisterende grusveg, mens den fra Daudfosselva og ned mot kraftstasjonen vil gå sør for elva (**figur 1**).

Prosjektet vil utnytte tilsiget i det ca. 5,5 km² store nedbørfeltet, der Kvitfella utgjør 4,5 km², mens den noe mindre Daudfosselva utgjør 1,0 km². Middelvannføringen ved inntaket i Kvitfella er 0,531 m³/s og 0,110 m³/s i Daudfosselva. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,026 m³/s i Kvitfella og 0,005 m³/s i Daudfosselva. Det er foreslått en minstevannføring på 0,027 m³/s i Kvitfella og 0,006 m³/s i Daudfosselva hele året.



Figur 1. Skisse over tiltaksplanene, med inntak i Kvitfella rett sør for Rausetstølen, kote 500 m og i Daudfosselva også kote 500 m. Kraftstasjonen planlegges ved kote 235 m. Det planlegges rørgate mellom inntakene langs eksisterende grusvei og videre nedover sør for Daudfosselva.



Figur 2. Øverst: Kvitfella (til venstre) og Daudfosselva (til høyre), sett fra eksisterende inntaksområde for Kvitfella kraftverk. Gul stiplet linje skisserer vannveien i mellom de to elvene. Nederst: Eksisterende overføring i Daudfosselva.

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

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

Vurderingene i rapporten baserer seg først og fremst på feltarbeidet utført av Linn Eilertsen den 19. september 2012 og den 26. juni 2013. De aktuelle elvestrengene ble befart mellom inntak og kraftstasjon, i tillegg til planlagte traseer for rørgate. Det er også sammenstilt resultater fra foreliggende litteratur, gjort søk i nasjonale databaser og tatt direkte kontakt med forvaltning, lokale aktører. Det er presentert en liste over referanser og muntlige kilder bakerst i rapporten. Datagrunnlaget for denne konsekvensutredningen vurderes som godt: 3 (jf. **tabell 2**).

Tabell 2. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

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

TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

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

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

TRINN 2: TILTAKETS VIRKNING

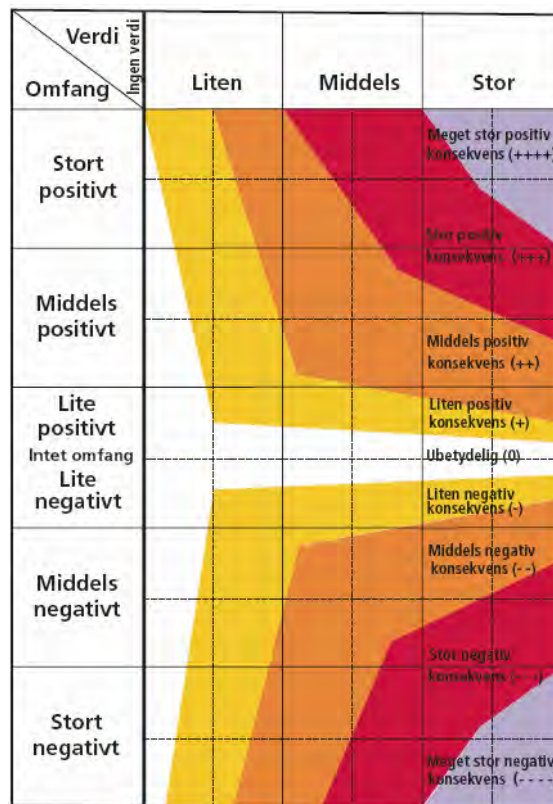
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor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

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

TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

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

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



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

BIOLOGISK MANGFOLD

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene **rødlisterarter**, **terrestrisk miljø** og **akvatisk miljø**, følger vi malen i NVE Veileder nr. 3-2009, "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl mfl. 2009). Truete vegetasjonstyper følger Fremstad & Moen (2001) og skal i følge malen være med for å gi verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype. I tillegg til Fremstad & Moen (2001), er registrerte naturtyper også vurdert i forhold til rødlista naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011). Denne oversikten, som følger NiN-systemet, har med den siste oppdaterte kunnskapen om naturtyper i vurderingene av truetkategoriene.

Ofte berører tiltak innen småkraftverk (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som naturtyper (jf. DN-håndbok 13) eller truete vegetasjonstyper. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper, sier den nye malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en "kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold" og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 3**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

Verdifulle lokaliteter er, i følge DN-håndbok 15 (2000), gyte- og oppvekstområder for viktige fiskearter som laks, reilkt laks, sjøaure, storaure, elveniøye, bekkeniøye, harr, steinulker og asp.

Dette inkluderer arter på Bern-konvensjonens lister, rødlistearter (Kålås mfl. 2010) og arter som Direktoratet for naturforvaltning ønsker et spesielt fokus på.

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Kålås mfl. 2010	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009 Lindgaard & Henriksen (2011)	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet til Rauset kraftverk omfatter Kvitfella og Daudfosselva mellom inntaksområde og kraftstasjon, samt områdene for vannvei.

Influensområdet Når det gjelder biologisk mangfold, vil områdene som blir påvirket, variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som er aktuelle. For vegetasjon vurderes influensområdet å være 100 meter fra tekniske inngrep, mens det for de mest arealkrevende fugle- og pattedyrartene vurderes å være betydelig større, grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. Elvestrekningene mellom inntak og utløp for kraftverket vil også inngå i influensområdet, siden elvene i perioder vil miste deler av sin vannføring.

OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

Rauset kraftverk planlegges på vestsiden av Gloppenfjorden i Gloppen kommune i Sogn og Fjordane, ca. 6 km nordvest for tettstedet Sandane (**figur 4**). Prosjektet vil utnytte fallet i de to elvene Kvitfella og Daudfosselva som til sammen har et 5,5 km² stort nedbørfelt. Begge elvene har sin opprinnelse i flere små vann i fjellene vest for tiltaksområdet.



Figur 4. Planlagt Rauset kraftverk (svart sirkel) ligger på vestsiden av Gloppenfjorden i Gloppen kommune.

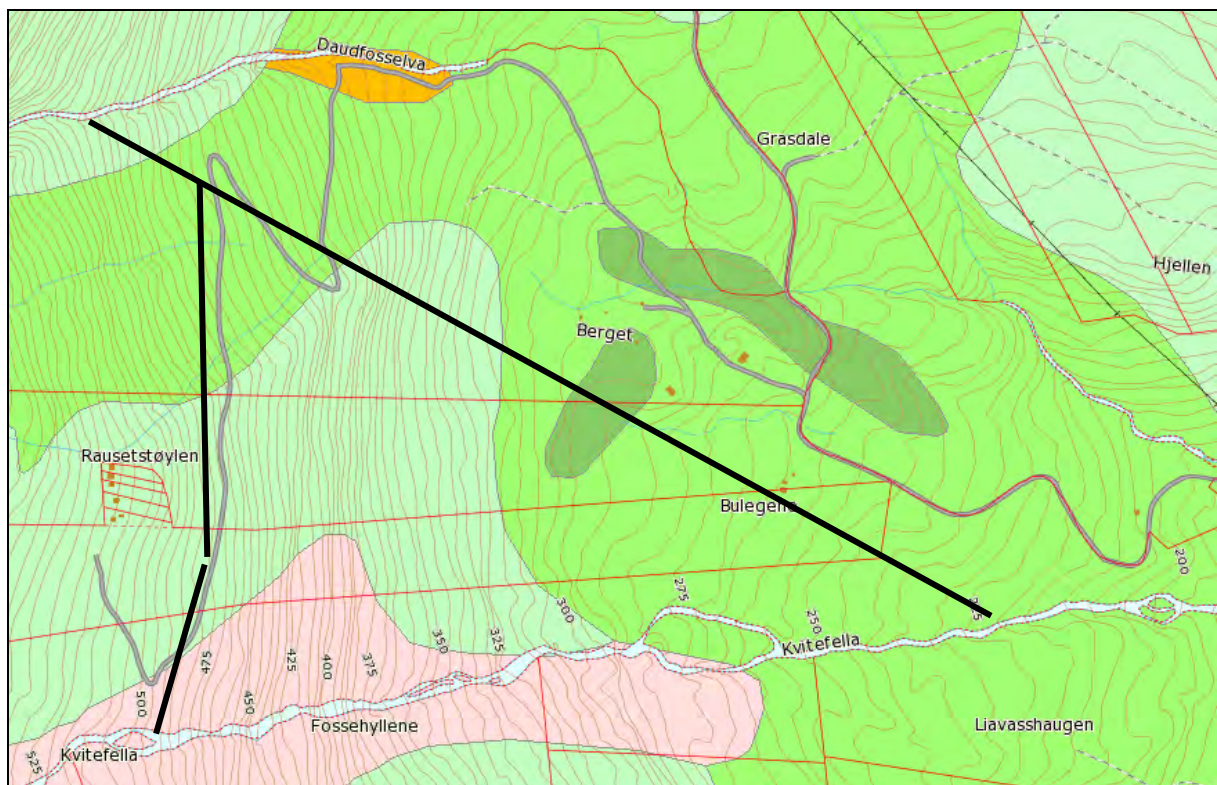
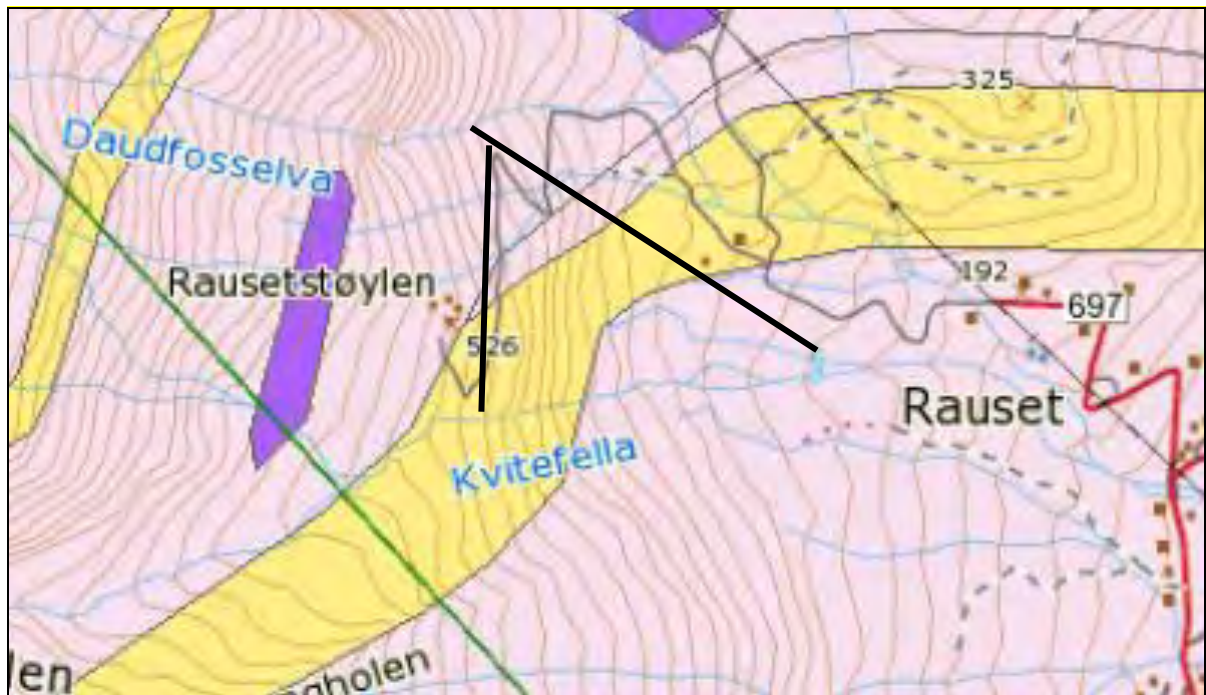
NATURGRUNNLAGET

I øvre del av Kvitfella og nedre del av Daudfosselva består berggrunnen av glimmerskifer og metasandstein (**figur 5**). Dette er sedimentære bergarter som avgir en del plantenæring. I øvrige deler av influensområdet er berggrunnen noe hardere og består av glimmergneis. Løsmassene i området består i stor grad av tynt og tykt morenedekke (**figur 5**). Langs Daudfosselva er det noe brelvavsetninger, mens det øverst på aktuell strekning av Kvitfella er bart fjell.

Klimaet i influensområdet er relativt mildt og preget av mye nedbør. I løpet av et år kan det komme mellom 2000-3000 mm nedbør. Sommertemperaturen, målt i juli, er mellom 10 og 15°C. I februar, som vanligvis er årets kaldeste måned, er temperaturen mellom -1 og -3 °C. Årstemperaturen i influensområdet ligger i snitt på mellom 4 og 6 °C. Det er noe variabelt snødekke om vinteren nederst mot fjorden, mens det lenger opp på fjellet er stabilt snødekke.

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner (Dahl 1998). Det meste av tiltaksområdet ligger i mellomboreal vegetasjonssone hvor barskog dominerer og hvor en rekke varmekjære samfunn og arter har sin høydegrense (se Moen 1998). Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene.

Influensområdet ligger innenfor den klart oseaniske seksjonen (O2), der vestlige arter og vegetasjonstyper preger seksjonen, og en del svake østlige trekk kan inngå (se Moen 1998).



Figur 5. Øverst: Berggrunnen består av glimmerskifer (gult) og glimmergneis (rosa). **Nederst:** Det er lite løsmasser langs øvre del av Kvitefella (rosa), mens resten av tiltaksområdet i stor grad består av morenedekke (grønt). Langs Daudfosselva er det også noe breelavsetninger (oransje). (kilde: www.ngu/nu/arealis.no). Svart linje viser omtrentlig trase for rørgate.

VERDIVURDERING

KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR BIOMANGFOLD OG NATURVERN

Gaarder & Fjeldstad (2002) har utført naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 for Gloppen kommune. Resultatene fra naturtypekartleggingen er tilgjengelig i Naturbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>). Miljøregistreringer i Skog (MiS) fra Gloppen er ikke tilgjengelig i databasen til Skog og Landskap (www.skogoglandskap.no/kart/kilden), men Harald Kjær i Gloppen kommune har bidratt med informasjon om MiS-registreringer i influensområdet. Ingen MiS-figurer er registrert innenfor tiltaksområdet til Rauset kraftverk. Gloppen kommune har ikke gjennomført kartlegging av viktige viltområder etter metoden til Direktoratet for naturforvaltning (2000). Det er ikke verneområder eller foreslåtte verneområder i influensområdet (www.dirnat.no).

For å undersøke om det finnes biologiske forekomster i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.) ble miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, kontaktet per brev datert den 1. august 2012. I svar per e-post den 22. august 2012 ble det opplyst at det ikke er kjent slike opplysninger fra influensområdet. Kartfestede områder med verdi for biologisk mangfold er vist i **vedlegg 2**. Det er ingen vernede områder innenfor selve tiltaksområdet. Grensen for Naustdal-Gjengedal landskapsvernområde ligger omtrent 300 meter vest for planlagt inntak.

RØDLISTEARTER

Det er ikke registrert rødlistede arter fra influensområdet i Artsdatabankens Artskart (www.artsdatabanken.no). Det ble heller ikke registrert rødlistearter på befaringsene den 19. september 2012 og 26. juni 2013. Tiltaksområdet er svært påvirket i form av beite, hogst og plantefelter, og skogen er generelt ung. Kryptogamfloraen i begge elvene er godt undersøkt og består av vanlige arter. Vanlige forekommende rødlistede fuglearter må forventes å finnes i influensområdet, men det er ikke gjennomført egne undersøkelser for å bekrefte dette.

Hverken ål (CR) eller elvemusling (VU) finnes på aktuell elvestrekninger. De kjente bestandene med elvemusling i Sogn og Fjordane ligger alle langs kysten, eller langt ute i fjordsystemene i Sunnfjord og Nordfjord (Kålås 2012).

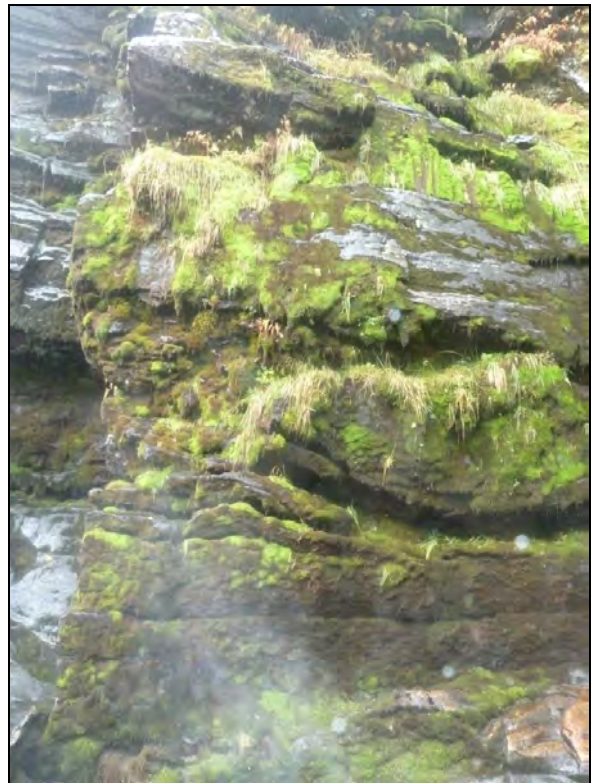
I følge veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Fossefall er en vassdragstilknyttet art som står på Bern.liste II. Fossefall er kjent fra andre elver i nærheten og forekommer sannsynligvis også på de aktuelle elvestrekningene. Sannsynlig forekomst av fossefall tilsier middels verdi for rødlistearter.

- *Temaet rødlistearter har middels verdi.*

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Ingen naturtyper var fra før registrert i influensområdet til Rauset kraftverk (www.dirnat.no/innsyn). Kvittfella renner i øvre og midtre del svært bratt i et "terrassepreget" terreng, noe som skyldes en skifret berggrunn i øvre og midtre del. Det er derfor flere fosser i denne delen av elva, og det største fossefallet, mellom høydekotene 475 og 375 m, er kjent som Fossehyllene. Fosse-eng og fosseberg er rødlistete naturtyper med status nær truet (NT) jf. Lindgaard & Henriksen (2011). Fosseberg finnes i store deler av elva, men også fosse-eng finnes i flere små partier. Fosseberg og fosse-eng tilsvarer naturtypen fossesprøytzone (E05) i DN-håndbok 13. To partier langs elva er avgrenset som denne naturtypen. Den øverste lokaliteten er Fossehyllene (mellom kotene 475 m og 375 m) og består av et større parti med fosseberg (**forsidefoto**).



Figur 6. Nedre fossesprøytsone i Kvitfella med fosse-eng og fosseberg. Foto: Linn Eilertsen.

I den nederste lokaliteten, mellom kote 285 m og 290 m, er det en mosaikk av både fosseberg og fosse-eng (**figur 6**). Begge lokalitetene er vurdert til viktige (B-verdi). Også i Daudfosselva ble det registrert to fossesprøytsoner, begge med en mosaikk av fosse-eng og fosseberg.

Det finnes også andre partier langs elvene med fossesprøytpreget vegetasjon og åpne fosseberg, men disse er små og er ikke avgrenset som naturtyper. Mer informasjon om de registrerte lokalitetene finnes i **vedlegg 1** og avgrensingen av disse er vist i **figur 11**.

Skogen i tiltaksområdet er sterkt preget av eksisterende og tidligere bruk. Det finnes både plantefelt, hogstfelt og vegetasjonen er beitepreget. Ingen skogspartier innenfor tiltaksområdet vurderes å tilsvare naturtyper etter DN-håndbok 13. Samlet vurderes verdifulle naturtyper å ha middels verdi.

Karplanter, moser og lav

Kvitfella

Blåbærskog (A4) er dominerende vegetasjonstype langs Kvitfella. Inne i mellom ble det registrert små partier med fattig fastmattemyr (K3) og det er en del småbregneskog (A5) i fuktige sig. Furu var dominerende treslag i blåbærskogen, med innslag av sitkagran, rogn og bjørk. Det ble også registrert noe få og spredte individer med osp. Inntil elva helt nederst i tiltaksområdet var det noen få gråor. I busksjiktet var det en del einer. Skogen i tiltaksområdet har trolig vært både hogd og beitet tidligere og var relativt ung. Det ble kun registrert typiske arter i feltsjiktet som blåbær, blokkebær, tepperot, bjønnekam, linnea og smyle.

Langs elva var det små partier med fossesprøytpreget vegetasjon. I disse partiene ble det registrert skogrøyrkvein, slåttestarr, hengeving og fugletelg. På berg var det blant annet rosenrot og fjellmarikåpe. Ellers var det enkelte mer frodige partier i øvre del av tiltaksområdet, med innslag av storbregner som ormetelg og skogburkne (**figur 7**), men disse partiene var for små til å utgjøre egne storbregneskoger. I småbregneskogene og fattigmyrene ble det kun registrert vanlige arter for vegetasjonstypene (se Fremstad 1997).

Det var lite epifytter på trærne langs Kvitfella. På gråor inntil elva helt nederst ble det registrert vanlig papirlav (*Platismatia glauca*), hengestry (*Usnea filipendula*), barkragg (*Ramalina farinacea*), skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*), ryemose (*Antitrichia curtipendula*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*) og piggstry (*Usnea subfloridana*).

På stein og berg i elva dominerte mattehutmose (*Marsupella emarginata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Det ble også registrert buttgråmose (*Racomitrium aciculare*) og kysttornemose (*Mnium hornum*) på stein og berg i og inntil elva, mens det langs elvekanten ble registrert en del storbjørnemose (*Polytrichum commune*) og bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*), samt en vrangmose-art (*Bryum sp.*), sprikesleivmose (*Jungermannia obovata*), kystputemose (*Dicranoweisia crispata*), bergpolstermose (*Amphidium mougeottii*) og broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*). På fosseberg i den nedre fossesprøytsonen var det også en god del mattehutmose, bekketvebladmose og bekkerundmose. Det ble i tillegg registrert stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), vrangmose-art (*Bryum sp.*), sumpkrokodillemosse (*Conocephalum conicum*), vårmose-art (*Pellia sp.*), sleivmose-art (*Jungermannia sp.*), rødmakkmose (*Scorpidium revolvens*), krypsnøsmose (*Anthelia juratzkana*), kystsotmose (*Andreaea alpina*) og småstyle (*Bazzania tricrenata*).

Daufosselva

Også langs Daufosselva er blåbærskog dominerende vegetasjonstype, med både bjørk og furu i tresjiktet. Inntil elva er det også noe gråor, osp og rogn. I tillegg er det et større plantefelt av gran langs elva og i området for planlagt rørgate. Planlagt rørgate vil også krysse et beiteområde og dyrka mark, mens den i øvre del vil gå i eksisterende stølsveg (**figur 7**). Beitemarka er ikke spesielt artsrik og er ikke vurdert som en naturtype etter DN-håndbok 13. I beitemarka var det svært fuktig, med mye moser i bunnsjiktet og sølvbunke i feltsjiktet. Det ble også registrert gulaks, myrfiol, åkertistel, engsoleie, tepperot, ryllik, stornesle og gauksyre i feltsjiktet og det var ellers mye einer og oppslag av bjørk, selje og furu i beitemarka. Helt øverst ved planlagt inntak er det et større hogstfelt langs sørsiden av elva.

På bjørk inntil elva ble det registrert grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*) og bleikskjegg (*Bryoria capillaris*). Disse artene var også vanlige på gråor. I tillegg ble det på gråor registrert hengestry (*Usnea filipendula*), elghornslav (*Pseudevernia furfuracea*), snutegullhette (*Ulotia drummondii*) og piggstry (*Usnea subfloridana*).

Langs Daudfosselva ble det registrert to større partier med fosse-eng. I feltsjiktet ble det i disse engene registrert hengeving, fugletelg, bjønnekam, storburkne, vendelrot, gullris, skogrørkvein, enghumleblom, marikåpe-art, fjellsyre, stjernesildre, myk kråkefot og blåbær. I busnsjiktet var det mest torvmoser (*Sphagnum sp.*), men det ble også registrert storkransemose (*Rhytidiadelphus triquetrus*).

På stein og berg i elva ble det blant annet registrert bekketvebladmose, knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), rødmuslingmose (*Mylia taylorii*), teppekildemose (*Philonotis fontana*), bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*). På jorddekte bergsprekker ble det registrert en vårmose-art (*Pellia sp.*) og en vrangmoseart (*Bryum sp.*). Grønnever (*Peltigera aphtosa*) og bred fingernever (*Peltigera neopolydactyla*) ble også registrert langs elva. Artene registrert i fossesprøytonene er gjengitt i naturtypebeskrivelsen i **vedlegg 1**, og en fullstendig artsliste er vist i **vedlegg 4**.



Figur 7. Venstre: Foss med fosse-eng i Daudfosselva (øverst.) og stølsvegen der rørgaten planlegges (nederst). **Høyre:** beitemark og dyrka mark i området for planlagt rørgate. Foto: Linn Eilertsen.

I området for planlagt vannvei er vegetasjonen svært påvirket i form av beite, hogst og tilplanting. Generelt består vegetasjonen i tiltaksområdet av fattige vegetasjonstyper og artsmangfoldet er ikke spesielt stort. Kryptogamfloraen tilknyttet elvene har noen få oseaniske arter. Artsmangfoldet vurderes å være representativ for distriktet og temaet har liten verdi.

Fugl og pattedyr

Det er ikke utført viltkartlegging etter metodikken i DN-håndbok 11 i Gloppen kommune og det foreligger ingen registrerte viltforekomster i DN's Naturbase fra influensområdet. Hjort og rådyr er trolig vanlige hjorteviltarter i influensområdet, i tillegg til andre vanlig forekommende pattedyr i distriktet. I Artskart er det flere registreringer av fugl fra nedre del av Kvittfella og disse artene må også antas å forekomme i influensområdet.

Faunaen i influensområdet vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være representativ for distriktet, og består trolig av vanlige og vidt utbredte arter. Fugl og pattedyr har liten verdi.

Middels verdi for verdifulle naturtyper, liten verdi for karplanter, moser og lav og liten verdi for fugl og pattedyr, gir en samlet verdi på liten til middels for terrestrisk miljø.

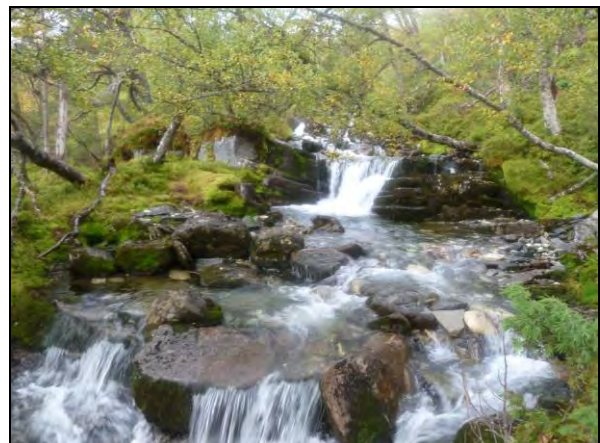
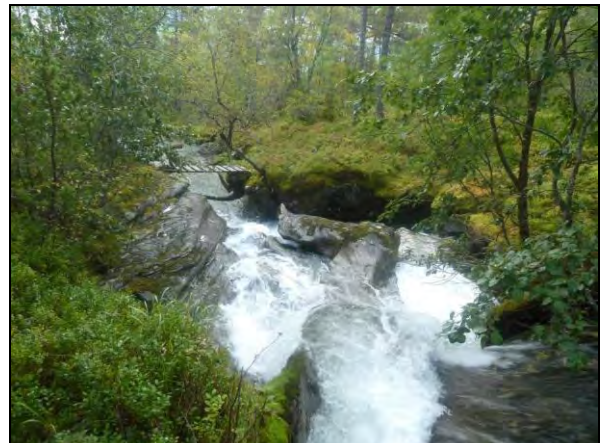
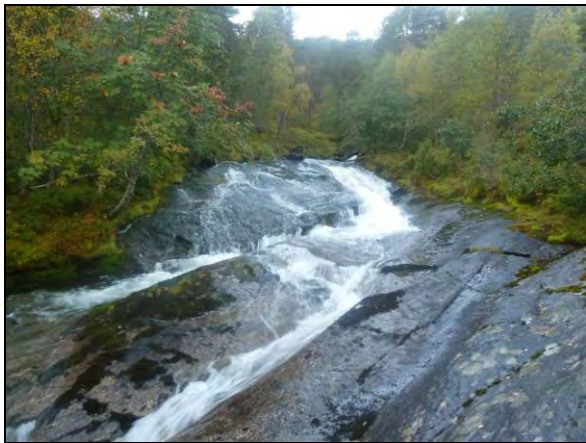
- *Temaet terrestrisk miljø har liten til middels verdi.*

AKVATISK MILJØ

Verdifulle lokaliteter

Kvitfella

På den aktuelle strekningen i Kvitfella renner elva i østlig retning uten store svinger. Ved høydekote 280 m deles elva i to løp, som samles igjen ved kote 255 m. Terrenget er svært bratt og preget av skifret berggrunn i øvre og midtre del, slik at det dannes flere fossefall i elva. Det største fossefallet er rett nedenfor inntaket, der elva renner over svært bratte berg (Fossehyllene). I nedre del er det noe slakere terreng og elva veksler mellom små fossefall og stryk. Nedenfor enkelte av fossene er det rolige parti med små kulper. Substratet veksler mellom blankskurte berg (**figur 8**) og store steiner. I de små kulpene er det stein og grov grus. Kraftstasjonen planlegges rett ovenfor eksisterende inntaksdam for Kvitfella kraftverk. Den aktuelle elvestrekningen er derfor ikke tilgjengelig for fisk fra fjorden. Kvitfella er ikke et viktig gyte- og oppvekstområde for verdifulle fiskearter.



Figur 8. Kvitfella. Øverst: Elva renner i nedre del over berg. **Nederst:** I midtre og øvre deler renner elva over skifer som gir flere fossefall og rolige partier i mellom disse. Foto: Linn Eilertsen.

Daufosselva

Daufosselva er en noe mindre elv enn Kvitfella og renner bratt ned mot eksisterende overføring til Kvitfella kraftverk ved kote 250 m. På den aktuelle strekningen renner elva i sørøstlig retning. Som i Kvitfella er det flere fossefall i elva, og under broa som krysser elva er det også et lite gjel. Men generelt renner elva overflatisk i terrenget og det dannes ingen bekkeløfter.

Omtrent midt på strekningen renner elva noe roligere langs beiteområder og plantefelt av gran. Her det noe finere substrat og noen få kulper med stein og grov grus (**figur 9**). Den aktuelle elvestrekningen er ikke tilgjengelig for fisk fra fjorden. Daudfosselva er ikke et viktig gyte- og oppvekstområde for verdifulle fiskearter.

DN-håndbok 15 henviser også til DN-håndbok 13 om naturtyper, men av disse er det kun registrert fossesprøytoner, som behandles under terrestrisk miljø. Elveløp er imidlertid en rødlistet naturtype i kategori nær truet (NT) i Lindgaard & Henriksen (2011). Temaet verdifulle lokaliteter vurderes derfor til middels verdi.



Figur 9. Daudfosselva. Elva renner i stor grad over berg, blant annet i øvre del (t.v.). Det finnes også roligere partier med en del grus og små kulper (t.h). Foto: Linn Eilertsen.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det kan ikke utelukkes at det finnes en og annen aure i elva som slipper seg ned fra vannene ovenfor. Det er ellers ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen. Fisk og ferskvannsorganismer har liten verdi.

Middels verdi for verdifulle lokaliteter og liten verdi for fisk og ferskvannsorganismer gir middels til liten verdi for akvatisk miljø.

- Temaet akvatisk miljø har middels til liten verdi.

OPPSUMMERING AV VERDIER

I **tabell 4** er verdisetningen for de ulike vurderte fagområdene oppsummert.

Tabell 4. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Rauset kraftverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Rødlistearter	Sannsynlig forekommende fossekall (Bern liste II).	-----	▲	-----
Terrestrisk miljø	Fire fossesprøytoner (E05) i de to elvene, alle med B-verdi. Ellers fattig vegetasjon. Trolig vanlige arter av fugl og pattedyr.	-----	▲	-----
Akvatisk miljø	Elveløp (NT). Noe ørret kan slippe seg ned fra vannene ovenfor inntaket, men elvene er ikke egnet som leve- og oppvekstområde for fisk fra Gloppenfjorden.	-----	▲	-----

VIRKNING OG KONSEKVENNS AV TILTAKET

FORHOLD TIL NATURMANGFOLDLOVEN

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven, som er at artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområder, at mangfoldet av naturtyper skal ivaretas, og at økosystemene sine funksjoner, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimelig (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som ”godt” (**tabell 2**) for temaene som er omhandlet i denne konsekvensutredningen (§ 8). ”Kunnskapsgrunnlaget” er både kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger inkludert. Naturmangfoldloven gir imidlertid rom for at kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. For de aller fleste forhold vil kunnskap om biologisk mangfold og mangfoldets verdi være bedre enn kunnskap om effekten av tiltakets påvirkning. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vises det til en egen diskusjon av dette i kapittelet ”om usikkerhet” bak i rapporten.

Denne utredningen har vurdert det nye tiltaket i forhold til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10), der influensområdet begrenses til tiltaksområdet og nærområdene.

Det er foreslått konkrete og generelle avbøtende tiltak, som tiltakshaver kan gjennomføre for å hindre, eller avgrense, skade på naturmangfoldet (§ 11). En økning av minstevannføring i sommersesongen, vil være viktige slike tilpasninger. Ved bygging og drifting av tiltaket skal skader på naturmangfoldet så langt mulig unngås eller avgrenses (§ 12).

TILTAKET

Bygging av Rauset kraftverk medfører flere fysiske inngrep: inntak med dam i Kvitfella og Daudfosselva, rør i grøft mellom elvene og ned til kraftstasjon. Vannføringen vil bli betydelig redusert på de aktuelle elvestrekningene. Med en maksimal slukeevne på 1,6 m³/s vil det i et tørt år fortsatt være en del overløp i Kvitfella (**figur 10**), mens det i Daudfosselva kun vil være noe flommer om våren og høsten.

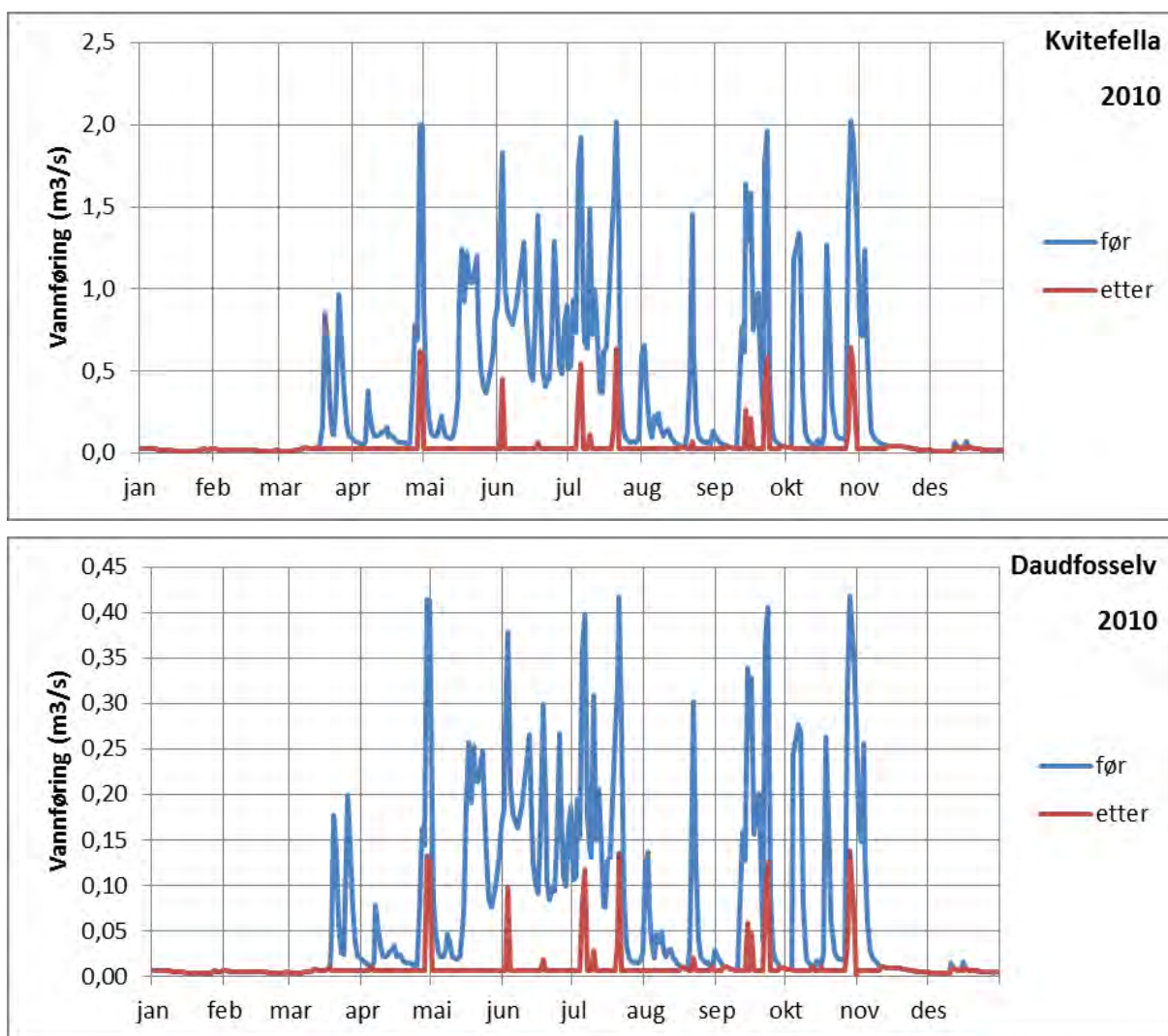
VIRKNINGER OG KONSEKVENNS AV 0-ALTERNATIVET

Som ”kontroll” for denne konsekvensvurderingen er det her presentert en sannsynlig utvikling for vassdraget dersom det forblir uregulert. Klimaendringer, med en økende ”global oppvarming”, er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i influensområdet. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflommer, samtidig som et ”villere og våtere” klima også kan resultere i større og hyppigere flommer gjennom sommer og høst. Skoggrensen innenfor tiltaks- og influensområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger.

Det er vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. Dette kan i neste omgang få konsekvenser for fugl og pattedyr som er knyttet til vann og vassdrag. Videre har reduserte utslipp av svovel i Europa medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008.

Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo.

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i influensområdet som vil påvirke det biologiske mangfoldet de nærmeste årene. 0-alternativet vurderes derfor å ha **liten negativ konsekvens (-)** for biologisk mangfold knyttet til Kvitefella og Daudfosselva på aktuell strekning.



Figur 10. Vannføring før og etter utbygging i de to elvene i et tørt år. Maksimal slukeevne for planlagt kraftverk er 1,6 m³/s.

RØDLISTEARTER

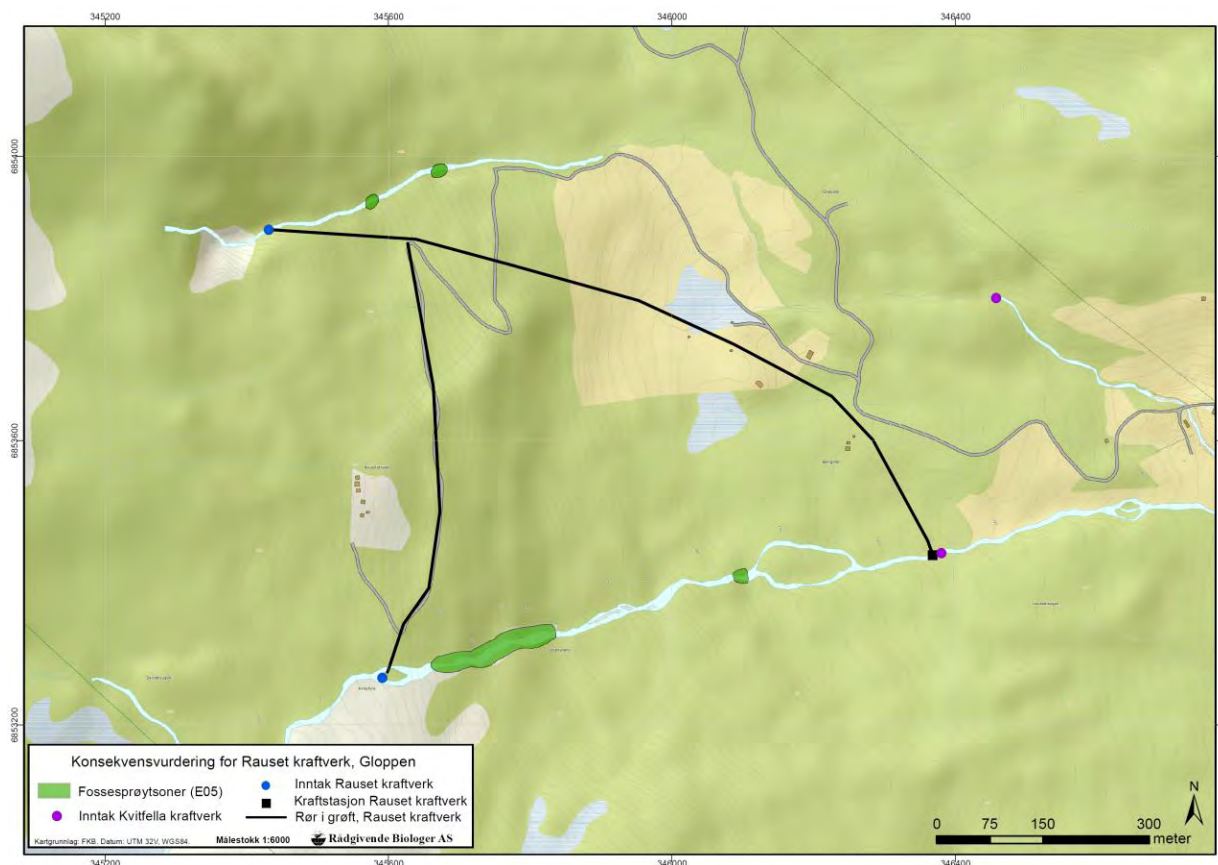
Den reduserte vannføringen kan være negativ for reiretableringen for fossefall. Generelt er det vanskelig å si hvor stor vannføring fossefallet trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). Virkningen vurderes å være liten negativ.

- Tiltaket gir liten negativ virkning på rødlistearter.
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Fossesprøytoner dannes der det er bratt helning og høy nok vannføring til at det blir fossesprøyt (Halvorsen mfl. 2010). Den reduserte vannføringen i elvene vil derfor være negativ for fossesprøytonene, da først og fremst ved at artssammensetningen trolig vil endres. Tiltaket medfører ingen arealbeslag i de registrerte naturtypene (**figur 11**). Samlet vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning for naturtyper.



Figur 11. Kart som viser tiltaket i forhold til registrerte naturtyper. Eksisterende inntak i Kvitfella og Daudfosselva (Kvitfella kraftverk) er skissert inn på kartet.

Karplanter, moser og lav

Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se for eksempel Hassel mfl. 2010). Redusert vannføring medfører at de få fuktighetskrevede lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. Andersen & Fremstad (1986) diskuterer at en annen negativ virkning av redusert vannføring er at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrelagte arealer. Store vår- og høstflommer vil imidlertid gå omtrent som normalt etter at tiltaket er gjennomført.

Den planlagte rørgaten vil medføre noe hogst av skog og arealbeslag i fattigmyr, beiteområder og dyrka mark. Helt øverst mot inntaket i Daudfosselva er det allerede hogd en del skog. Det som finnes av intakt skog i traseen for rørgate består for det meste av plantefelt av gran. På sikt vil rørgaten revegeteres og virkningen av tiltaket reduseres. Samlet vurderes virkningen for karplanter, moser og lav å være middels negativ.

Fugl og pattedyr

Terrenginngrep fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får tapt sine leveområder. Etter avsluttet anleggsarbeid vil en stor del av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at

arealene er revegetert og skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Artene som antas å ha fast tilhold i og nær tiltaksområdet, er alle vanlig utbredte i regionen. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. I driftsfasen ventes tiltaket å ha liten negativ virkning på faunaen. For virkninger på rødlistearter, og arter på Bern liste II, se eget kapittel om rødlistearter. Samlet vurderes virkningen for fugl og pattedyr å være liten negativ.

Middels til stor negativ virkning for verdifulle naturtyper, middels negativ virkning for karplanter, moser og lav og liten negativ virkning for fugl og pattedyr gir middels negativ virkning for terrestrisk miljø.

- *Tiltaket gir middels negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Liten til middels verdi og middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/-).**

AKVATISK MILJØ

Tiltaket medfører at vannføringen i elvene fra planlagt inntak og ned til eksisterende Kvittfella kraftverk blir betydelig redusert. Dette vurderes å være negativt for naturtypen elveløp og for fisk og ferskvannsorganismer. Ved plutselige utfall (teknisk svikt) i kraftstasjonen kan det forekomme episoder med rask reduksjon i vannføringen, noe som igjen kan medføre mulig stranding av fisk. Siden det finnes noen få mindre kulper i elvene vil den negative effekten av slike tilfeller reduseres noe. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning av bunndyr på berørt strekning. Tiltaket vurderes samlet å ha middels negativ virkning på akvatisk miljø.

- *Tiltaket gir middels negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Middels til liten verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--).**

OPPSUMMERING

En oversikt over verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene er presentert i **tabell 5**.

Tabell 5. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Rauset kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	-----	-----		-----	-----	-----	-----		Liten negativ (-)
		▲			▲				
Terrestrisk miljø	-----	-----		-----	-----	-----	-----		Liten til middels negativ (-/-)
		▲			▲				
Akvatisk miljø	-----	-----		-----	-----	-----	-----		Middels negativ (--)
		▲			▲				

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

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

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

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Det er viktig av avløpet fra tunnelen ikke føres direkte til vassdraget, men går via sandfangdam.

MINSTEVANNFØRING

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

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

I **tabell 6** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Rauset Kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 6. Behov for minstevannføring i forbindelse med Rauset Kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	++
Akvatisk miljø	++

Behovet for minstevannføring er spesielt knyttet til fossesprøytonene og til elveløpene. Det vil også være positivt for fossefall med en minstevannføring. Tiltakshaver har foreslått en minstevannføring på 0,027 m³/s i Kvitfella og 0,006 m³/s i Daudfosselva hele året. Konsekvensene av redusert vannføring er størst om sommeren, dvs. i vekstsesongen fra mai/juni til september. For å avbøte de negative virkningene av redusert vannføring foreslås derfor en økning av minstevannføring til 0,06 m³/s i Kvitfella og 0,01 m³/s i Daudfosselva i vekstsesongen (mai/juni til september). Dette vil bidra til noe høyere fuktighet langs elvene om sommeren.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

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

Riggområder

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

Anleggsveier, vannvei og transport

Rørgaten bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007). Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

FOSSEKALL

Både Kvitfella og Daudfosselva har sannsynligvis betydning som hekkelokalitet for fossefall, og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene. Som et avbøtende tiltak kan det settes opp reirkasser i fossefall som får fraført vann.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitærvløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

USIKKERHET

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal også graden av usikkerhet diskuteres. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfoldloven §§8 og 9, som slår fast at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir dette dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§9).

Feltregistrering og verdivurdering

Det var i stor grad mulig å få oversikt over og beskrive det biologiske mangfoldet på land. Selv om tiltaksområdet er bratt, er elvestrengen for det meste lett tilgjengelig fra sidene. Det knyttes noe usikkerhet til deltemaet fugl og pattedyr, da det ikke er utført viltkartlegging i kommunen, men i følge Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, er det ikke verdifulle viltforekomster i influensområdet. Elven er ikke elektrofisket, men siden elva er utbygd nedstrøms kraftstasjonen, er det kun bekkeørret på aktuell strekning. Samlet vurderes det å være lite usikkerhet knyttet til verdivurderingen av biologisk mangfold.

Virkning og konsekvens

I denne, og i de fleste tilsvarende konsekvensutredninger, vil kunnskap om biologisk mangfold og mangfoldets verdi ofte være bedre enn kunnskap om effekten av tiltakets påvirkning for en rekke forhold. Det kan gjelde omfang av nødvendig minstevannføring for å sikre biologisk mangfold av både fuktighetskrevende arter av moser og lav langs vassdraget, men like mye for å sikre fiskens frie gang og fisk og øvrig ferskvannsbiologi i selve vassdraget.

Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vil usikkerhet i enten verdigrunnlag eller i årsakssammenhenger for virkning, slå ulikt ut. Konsekvensviften vist til i metodekapittelet, medfører at det for biologiske forhold med liten verdi kan tolereres mye større usikkerhet i grad av påvirkning, fordi dette i svært liten grad gir seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med stor verdi er det en mer direkte sammenheng mellom omfang av påvirkning og grad av konsekvens. Stor usikkerhet i virkning vil da gi tilsvarende usikkerhet i konsekvens. For å redusere usikkerhet i tilfeller med et moderat kunnskapsgrunnlag om virkninger av et tiltak, har vi generelt valgt å vurdere virkning ”strengt”. Dette vil sikre en forvaltning som skal unngå vesentlig skade på naturmangfoldet etter ”føre var prinsippet”, og er særlig viktig der det er snakk om biologisk mangfold med stor verdi. Det vurderes å være lite usikkerhet knyttet til vurderingene av virkning og konsekvens for alle fagtemaene i denne rapporten.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste feltarbeidet som ble utført av Linn Eilertsen den 19. september 2012 og 26. juni 2013. Datagrunnlaget vurderes som godt. Det er ikke grunn til å anta at prosjektområdet inneholder spesielt viktige forekomster av akvatiske evertebrater. Viktige miljøparametre i denne sammenheng er vannkvalitet, vanntemperatur, vannhastighet og substrat, og prosjektområdet skiller seg neppe vesentlig fra andre elver i regionen mht. dette. På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

REFERANSER

Skriftlige kilder

- Andersen, K. M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. Oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986: 2, 90 sider.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Dahl, E. 1998. The phytogeography of Northern Europe: British isles, Fennoscandia and adjacent areas. University Press, Cambridge.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000. www.dirnat.no
- Gaarder, G. & Fjeldstad, H. 2002. Biologisk mangfold i Gloppen kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2002:10. 1-44.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H. H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T., Ødegaard, F. 2009b. Naturtyper i Norge – Teoretisk grunnlag, prinsipper for inndeling, og definisjoner. Naturtyper i Norge Bakgrunnsdokument 2: 1-121.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Hassel, K., Blom, H. H., Flatberg, K. I., Halvorsen, R. & Johnsen, J. I. 2010. Moser. Anthocerochyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Korbøl, A., D. Kjellebold & O.-K. Selboe 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) –revidert utgave. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordbakken, J-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. Rapport 17/2007 Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Schartau, A.K., A. M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B. L. Skjelkvåle, G. A. Halvorsen, G. Halvorsen, L. B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA-rapport 5846, 163 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

Databaser og nettbaserte karttjenester

Artsdatabankens Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: www.naturbase.no

Norges geologiske undersøkelse. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Muntlige kilder

Harald Kjær Utmarksforvalter, Gloppen kommune

VEDLEGG

Vedlegg 1: Naturtypebeskrivelser

Kvitfella	Fossesprøytsone, urterik og moserik utforming (E0501 og E0502)
-----------	--

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32V 346096 6853407

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Linn Eilertsen på grunnlag av eget feltarbeid den 19. september 2012.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen er registrert i elva Kvitfella, som renner ut i Gloppenfjorden, nordvest for Sandane i Gloppen kommune. Lokaliteten ligger mellom høydekotene 290 m og 285 m, i en bratt, skogkledd li. Skogen rundt lokaliteten har høy bonitet og berggrunnen består i hovedsak av glimmerskifer.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er en fossesprøytsone (F05), med både moserik og urterik utforming (E0501 og E0502). Vegetasjonstypen er fosse-eng med mose-utforming (Q4a) og lågurtutforming (Q4b). I følge Lindgaard & Henriksen (2011) er fosse-eng og fosseberg truede naturtyper med status NT (nær truet).

Artsmangfold: I fosse-enga ble det registrert få arter i feltsjiktet: skogrørkvein, slåttestarr, hengeving og fugletelg. Det var en god del moser i bunnsjiktet, for det meste torvmosearter, samt etasjemose (*Hylocomium splendens*) og furumose (*Pleurozium schreberi*). På berg ved siden av fossen var det en god del mattehutremose (*Marsipella emarginata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Det ble i tillegg registrert stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), vrangmose-art (*Bryum sp.*), sumpkrokodillemoser (*Conocephalum conicum*), vårmose-art (*Pellia sp.*), sleivmose-art (*Jungermannia sp.*), rødmakkmose (*Scorpidium revolvens*), krypsnømoser (*Anthelia juratzkana*), kystsotmose (*Andreaea alpina*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctata*) og småstylte (*Bazzania tricrenata*) på berg.

Bruk, tilstand og påvirkning: Fossesprøytsonen er intakt og har en spesiell utforming med store fosseberg langs sidene og fosse-eng rundt fossen.

Fremmede arter: Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

Skjøtsel og hensyn: Den viktigste trusselen mot naturtypen redusert vannføring. Arealbeslag vil også være negativt for lokaliteten.

Verdivurdering: Det avgrensede lokaliteten er typisk for naturtypen, og har en spesiell utforming med både store moserike berg langs sidene av fossen og en stor fosse-eng foran og rundt fossen. Det ble ikke registrert rødlistearter tilknyttet naturtypen og arts mangfoldet er ikke spesielt høyt. Men på bakgrunn av størrelsen og variasjonen i lokaliteten, vurderes verdien som viktig (B-verdi).

Fossehyllene	Fossesprøytsone, moserik utforming (E0502)
--------------	--

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32V 345750 6853304

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Linn Eilertsen på grunnlag av eget feltarbeid den 19. september 2012.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen er registrert i elva Kvitfella, som renner ut i Gloppenfjorden, nordvest for Sandane i Gloppen kommune. Lokaliteten ligger mellom høydekotene

475 m og 375 m, i en bratt li. Skogen rundt lokaliteten har middelt til høy bonitet og berggrunnen består av glimmerskifer.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er en fossesprøytsone (F05), med moserik utforming (E0502). Vegetasjonstypen er fosse-eng med mose-utforming (Q4a). I følge Lindgaaard & Henriksen (2011) er fosseberg en truet naturtype med status NT (nær truet).

Artsmangfold: Det er forholdsvis tett blåbærskog inntil fossen, med bjørk i tresjiktet. På berg i og ved siden av fossen var det en god del mattehutremose (*Marsupella emarginata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Det ble i tillegg registrert stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), vrangmose-art (*Bryum sp.*), sumpkrokodillemose (*Conocephalum conicum*), vårmose-art (*Pellia sp.*), sleivmose-art (*Jungermannia sp.*), rødmakkmose (*Scorpidium revolvens*), krypsnøsmose (*Anthelia juratzkana*), kystsotmose (*Andreaea alpina*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctata*) og småstylte (*Bazzania tricrenata*) på berg.

Bruk, tilstand og påvirkning: Fossesprøytsonen er intakt.

Fremmede arter: Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

Skjøtsel og hensyn: Den viktigste trusselen mot naturtypen redusert vannføring. Arealbeslag vil også være negativt for lokaliteten.

Verdivurdering: Det avgrensa lokaliteten har store moserike berg i og langs fossen. Det ble ikke registrert rødlistearter tilknyttet naturtypen og arts mangfoldet er ikke spesielt høyt. Men på bakgrunn av størrelsen av lokaliteten, vurderes verdien som viktig (B-verdi).

Daudfosselva - øvre	Fossesprøytsone (E05)
---------------------	-----------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32V 345574 6853934

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Linn Eilertsen på grunnlag av eget feltarbeid den 26. juni 2013.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen er registrert i Daudfosselva, nordvest for Sandane i Gloppen kommune. Lokaliteten ligger mellom høydekotene 440 m og 430 m, i en bratt li. Berggrunnen består av glimmerskifer og granitt.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er en fossesprøytsone (F05), med både urterik og moserik utforming (E0501 og E0502). Vegetasjonstypen er fosse-eng med mose-utforming (Q4a) og lågurtutforming (Q4b). I følge Lindgaaard & Henriksen (2011) er fosseberg og fosse-enger nær truet (NT).

Artsmangfold: Det er forholdsvis tett blåbærskog inntil fossen, med bjørk i tresjiktet. I fosse-enga ble det registrert hengeving, fugletelg, bjønnkam, storburkne, vendelrot, gullris, skogrørkvein, enghumleblom, marikåpe-art, fjellsyre, stjernesildre, myk kråkefot og blåbær. I bunnsjiktet var det mest torvmoser, men det ble også registrert storkransemose (*Rhytidiadelphus triquetrus*). Mattehutremose (*Marsupella emarginata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*) var dominerende arter i og inntil elva, mens det på fosseberg ble registrert bergpolstermose (*Cephalozia bicuspidate*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), småstylte (*Bazzania tricrenata*) og opalnikke (*Pohlia cruda*). Her ble det også registrert vårmose-art (*Pellia.sp*) i jorddekte sprekker i tillegg til sumpkrokodillemose (*Conocephalum conicum*).

Bruk, tilstand og påvirkning: Fossesprøytsonen er intakt.

Fremmede arter: Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

Skjøtsel og hensyn: Den viktigste trusselen mot naturtypen redusert vannføring. Arealbeslag vil også være negativt for lokaliteten.

Verdivurdering: Det avgrensa lokaliteten har fosse-enger langs begge sider av fossen, og i tillegg moserike berg i og langs fossen. Det ble ikke registrert rødlistearter tilknyttet naturtypen og artsmangfoldet er ikke spesielt høyt. Verdien vurderes som viktig (B-verdi).

Daudfosselva - nedre	Fossesprøytsone (E05)
----------------------	-----------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32V 345672 6853980

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Linn Eilertsen på grunnlag av eget feltarbeid den 26. juni 2013.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen er registrert i Daudfosselva, nordvest for Sandane i Gloppen kommune. Lokaliteten ligger mellom høydekotene 400 m og 390 m, i en bratt li. Skogen rundt lokaliteten har middelt til høy bonitet og langst sørsiden av fossesprøytsonen består skogen av planta gran. Berggrunnen består av glimmerskifer og granitt.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er en fossesprøytsone (F05), med både urterik og moserik utforming (E0501 og E0502). Vegetasjonstypen er fosse-eng med mose-utforming (Q4a) og lågurtutforming (Q4b). I følge Lindgaaard & Henriksen (2011) er fosseberg og fosse-enger nær truet (NT).

Artsmangfold: Inntil fossens sørsiden er det plantefelt av gran, mens det på nordsiden er blåbærskog med bjørk i tresjiktet. I fosse-enga ble det registrert hengeving, fugletelg, bjønnekam, storbukrne, vendelrot, gullris, skogrørkvein, enghumleblom, marikåpe-art, fjellsyre, stjernesildre, myk kråkefot og blåbær. I bunnsjiktet var det mest torvmoser, men det ble også registrert storkransemose (*Rhytidiadelphus triquetrus*). Mattehutremose (*Marsupella emarginata*), teppekildemose (*Philonotis fontana*) og bekketvebladmose (*Scapnia undulata*) var dominerende arter i og inntil elva og på fosseberg ble det registrert stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*), småstylte (*Bazzania tricrenata*, rødmesigmose (*Blindia acuta*), oljetrappemose (*Nardia scalaris*), gulband (*Metzgeria furcata*), saglommemose (*Fissidens adianthoides*), berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), kildetvebladmose (*Scapnia uliginosa*). I tillegg ble det registrert skjellfiltlav (*Psoroma hypnorum*) på berg.

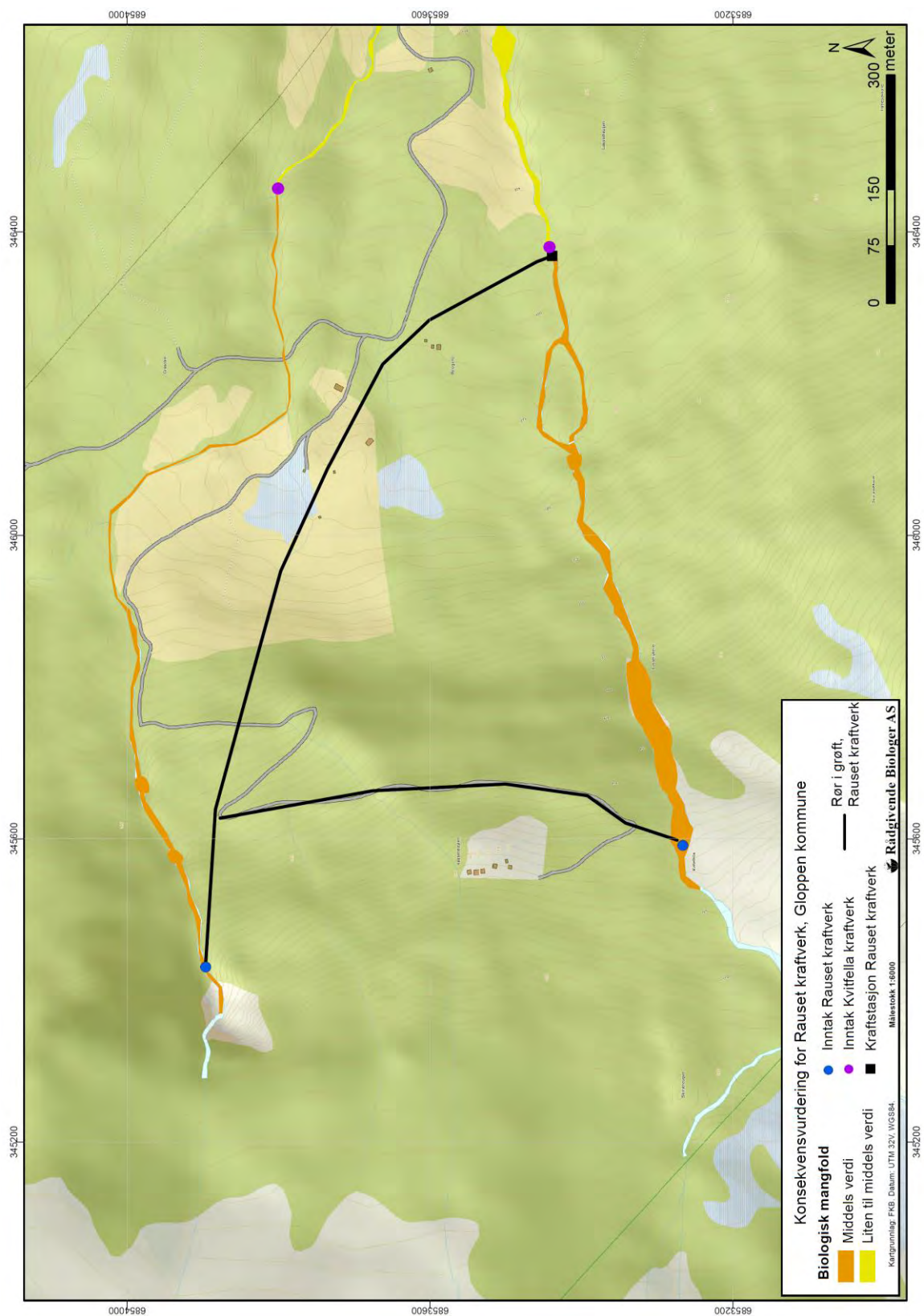
Bruk, tilstand og påvirkning: Fossesprøytsonen er intakt.

Fremmede arter: Det er ingen fremmede arter i naturtypen, men et plantefelt av gran ligger inntil lokaliteten på sørsiden.

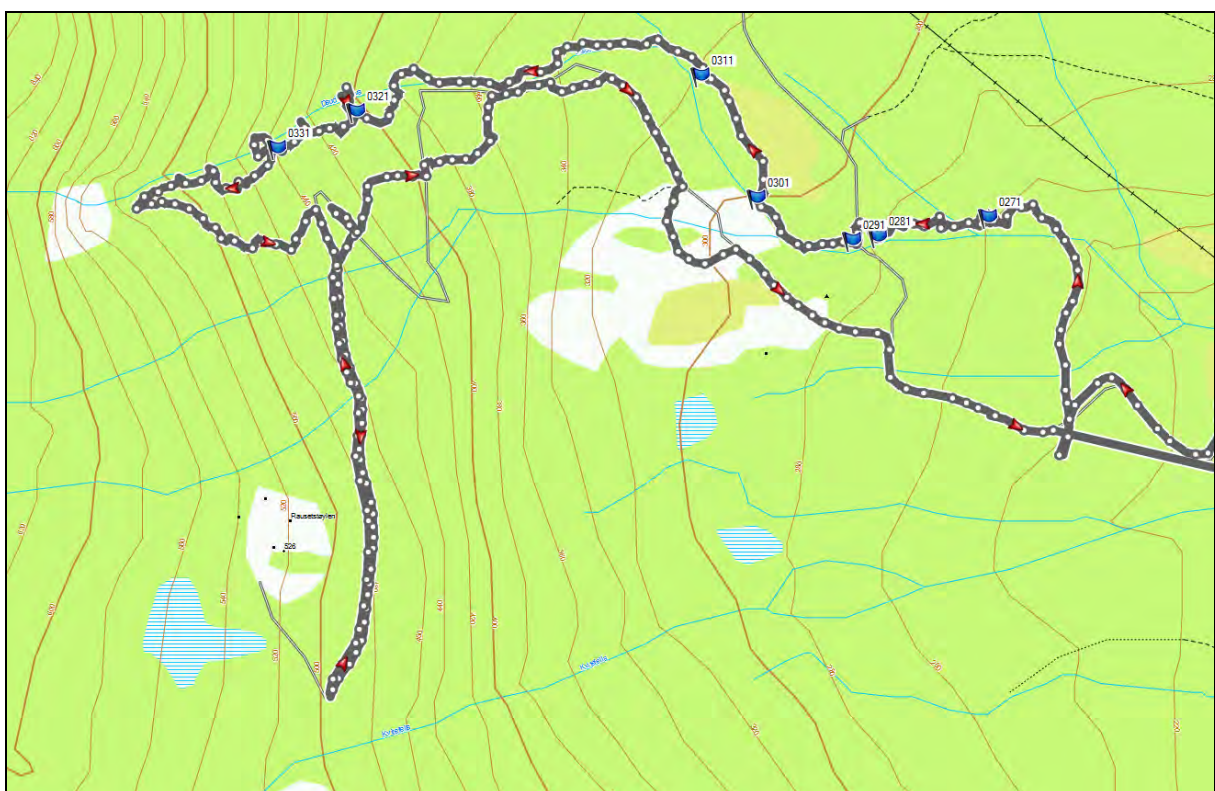
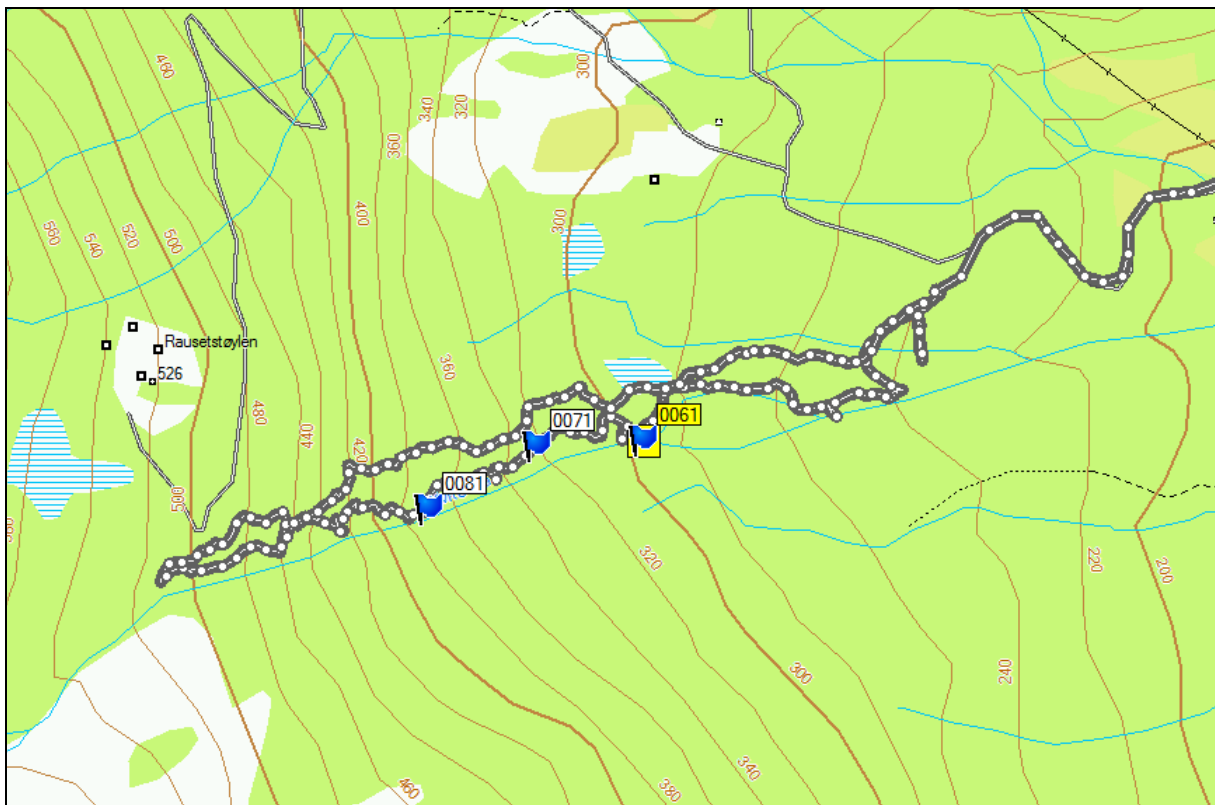
Skjøtsel og hensyn: Den viktigste trusselen mot naturtypen redusert vannføring. Arealbeslag vil også være negativt for lokaliteten.

Verdivurdering: Det avgrensa lokaliteten har fosse-enger langs begge sider av fossen, og i tillegg moserike berg i og langs fossen. Det ble ikke registrert rødlistearter tilknyttet naturtypen og artsmangfoldet er ikke spesielt høyt. Verdien vurderes som viktig (B-verdi).

Vedlegg 2: Verdikart for biologisk mangfold



Vedlegg 3: Sporlogg Linn Eilertsen 19. september 2012 (øverst) og 26. juni 2013 (nederst)



Vedlegg 4: Artsliste (fra befaringene den 19. september 2013 og 26. juni 2013).

Karplanter

rogn (*Sorbus aucuparia*)
hassel (*Corylus avellana*)
furu (*Pinus sylvestris*)
gråselje (*Salix cinerea*)
gråor (*Alnus incana*)
einstape (*Pteridium aquilinum*)
einer (*Juniperus communis*)
skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*)
strutseving (*Matteuccia struthiopteris*)
smyle (*Avenella flexuosa*)
linnea (*Linnea borealis*)
bjønnekam (*Flagelloscypha mairei*)
skogstjerne (*Trientalis europaea*)
tepperot (*Potentilla erecta*)
blåbær (*Vaccinium myrtillus*)
fugleteig (*Gymnocarpium dryopteris*)
hengeving (*Phegopteris connectilis*)
bjørk (*Betula pubescens*)
blokkebær (*Vaccinium uliginosum*)
bringebær (*Rubus idaeus*)
vendelrot (*Valeriana sambucifolia*)
småmarimjelle (*Melapyrum sylvaticum*)
stjernesildre (*Michrantes stellaris*)
sitkagran (*Picea sitchensis*)
osp (*Populus tremula*)
skogrørkvein (*Calamagrostis phragmitoides*)
slåttestarr (*Carex nigra nigra*)
rosenrot (*Rhodiola rosea*)
fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*)
orntelg (*Dryopteris filix-mas*)
skogburkne (*Athyrium filix-femina*)
gullris (*Solidago virgaurea*)
fjellsyre (*Oxyria digyna*)
enghumleblom (*Geum rivale*)
ryllik (*Achillea millefolium*)
åkertistel (*Cirsium arvense*)
stornesle (*Urtica dioica*)
engsoleie (*Ranunculus acris acris*)

Moser

stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*)
mattehutmose (*Marsupella emarginata*)
oljetrappemose (*Nardia scalaris*)
bekketvebladmose (*Scapania undulata*)
berghinnemose (*Plagiochila porelloides*)
bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*)
ryemose (*Antitrichia curtipendula*)
matteflette (*Hypnum cupressiforme*)
fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*)
buttgråmose (*Racomitrium aciculare*)
kysttornemose (*Mnium hornum*)
storbjørnemose (*Polytrichum commune*)
vrangmose-art (*Bryum sp.*)
sprikesleivmose (*Jungermannia obovata*)
kystputemose (*Dicranoweisia crispata*)
bergpolstermose (*Amphidium mougeottii*)
broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*)
sumpkrokodillemose (*Conocephalum conicum*)
vårmoser-art (*Pellia sp.*)
sleivmose-art (*Jungermannia sp.*)
rødmakkmose (*Scorpidium revolvens*)
krypsnøsmose (*Anthelia juratzkana*)
kystsotmose (*Andreaea alpina*)
småstylte (*Bazzania tricrenata*)
storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*)
torvmoser (*Sphagnum sp.*)
rødmuslingmose (*Mylia taylorii*)
teppekildemose (*Philonotis fontana*)
bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*)
gulband (*Metzgeria furcata*)
saglommemose (*Fissidens adianthoides*)
berghinnemose (*Plagiochila porelloides*)
kildetvebladmose (*Scapania uliginosa*)
opalnikke (*Pohlia cruda*)
etasjemose (*Hylocomium splendens*)
furumose (*Pleurozium schreberi*)

Lav

vanlig papirlav (*Platismatia glauca*)
vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*)
grå fargelav (*Parmelia saxatilis*)
bleikskjegg (*Bryoria capillaris*)
hengestry (*Usnea filipendula*)
barkrugg (*Ramalina farinacea*)
skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*)
piggstry (*Usnea subfloridana*)
elghornslav (*Pseudevernia furfuracea*)
snutegullhette (*Ulotia drummondii*)
grønnnever (*Peltigera aptosa*)
bred fingernever (*Peltigera neopolydactyla*)
skjellfiltlav (*Psoroma hypnorum*)

Vedlegg 10

INON



Inngrepsfrie naturområder – verdi, virkning og konsekvens av planlagt Rauset kraftverk i Gloppen kommune

Verdivurdering

Vest for planlagt Rauset kraftverk ligger Naustdal-Gjengedal landskapsvernområde som i stor grad sammenfaller med et større inngrepsfritt naturområde. Det inngrepsfrie naturområdet har områder i INON-sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) og INON-sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep), samt en del villmarkspregede områder (>5 km fra tyngre tekniske inngrep) (**vedlegg 1**). Området strekker seg inn i både Jølster, Førde, Naustdal og Gloppen kommuner.

Tiltaksområdet for Rauset kraftverk ligger øst for det inngrepsfrie naturområdet, og i et inngrepsnært område. Det går bilvei oppover lia til Rausetstøylen, som ligger mellom de to aktuelle elvene, Kvanndalselva og Daudfosselva. Temaet har derfor **liten verdi**.

Virkning og konsekvens

Det planlegges inntak i både Kvanndalselva og Daudfosselva, omtrent ved høydekote 500 m. Rørgaten mellom elvene vil gå i eksisterende skogsbilvei, mens rørgaten ned mot kraftstasjon vil gå langs nordsiden av Daudfosselva. Inntakene vil ligge i en avstand på 8-900 meter fra det inngrepsfrie naturområdet i vest. Dette innebærer at 0,1 km² av INON-sone 2 vil falle bort som følge av det planlagte tiltaket (**tabell 1**).

Tabell 1. Endring i inngrepsfrie naturområder ved utbygging av Rauset kraftverk.

INON-sone	Areal som endrer INON-status	Areal tilført fra høyere INON-soner	Netto bortfall
Sone 2 (1-3 km fra inngrep)	0,1 km ²	0 km ²	0,1 km ²
Sone 1 (3-5 km fra inngrep)	0 km ²	0 km ²	0 km ²
Villmarkspregede områder (>5 km fra inngrep)	0 km ²	-	0 km ²

Relativt sett blir bortfallet lite (**vedlegg 1**) og virkningen av tiltaket vurderes som liten negativ.

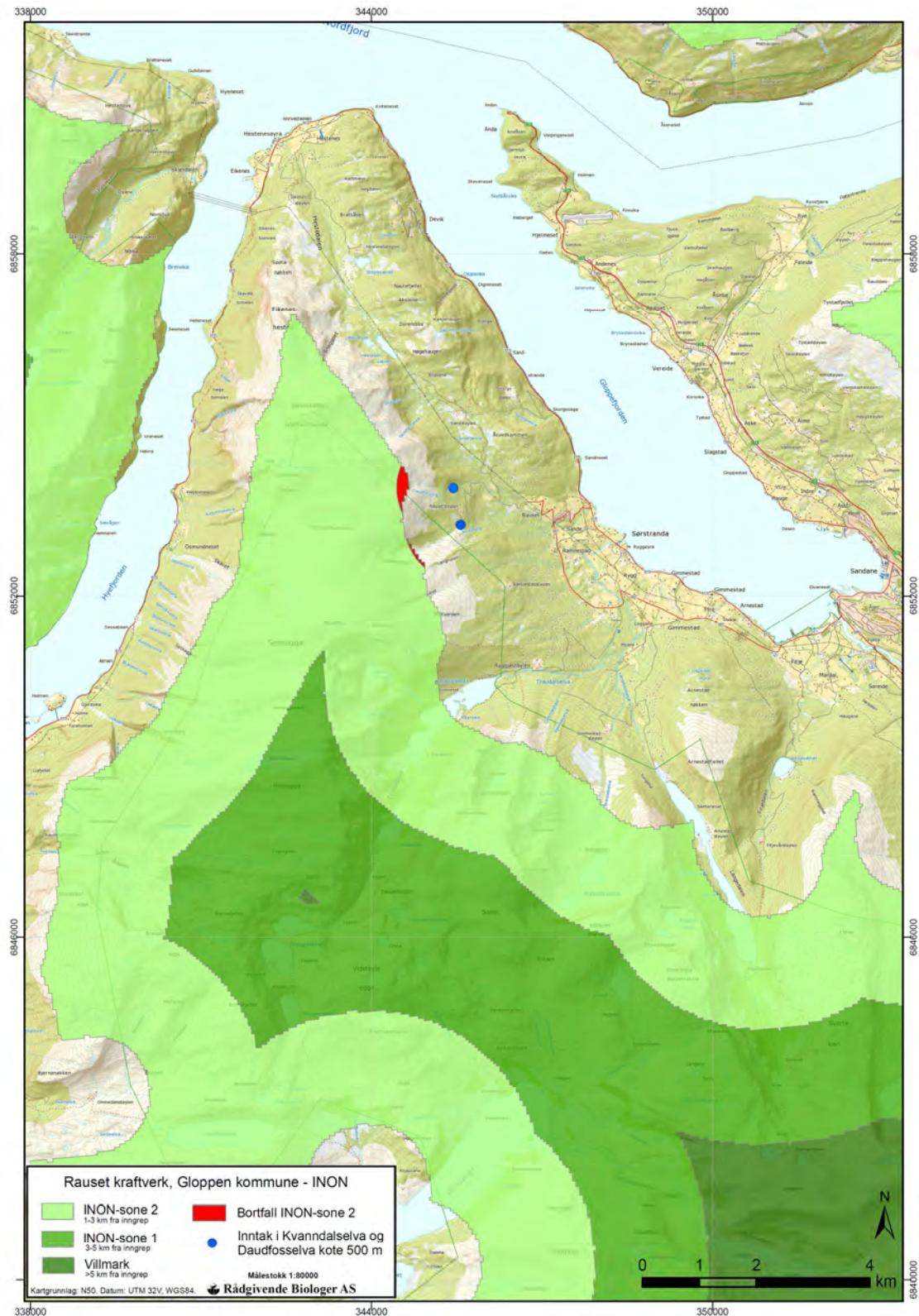
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for inngrepsfrie naturområder.**

Vennlig hilsen

Linn Eilertsen
Cand.scient./biolog



Vedlegg 1: Bortfall av inngrepsfri natur som følge av planlagt Rauset kraftverk.



Vedlegg 11

Hydrologi

Rådgivende ingeniør Atle Wahl AS

Småkraftverk i Gloppen kommune

Konsesjonssøknad - hydrologi

2012-12-05 Oppdragsnr.: 5124912



			Dan Lundquist	Jon Olav Stranden	Dan Lundquist
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

<i>1</i>	<i>Feltbeskrivelse</i>	<i>5</i>
<i>2</i>	<i>Reguleringsanlegg</i>	<i>8</i>
1.1	Planlagte installasjoner	8
<i>3</i>	<i>Hydrologi</i>	<i>10</i>
3.1	Valg av sammenligningsstasjon	10
3.1	Pro og kontra for valg av vannføringsserie	14
3.2	Egenskaper til den valgte vannføringsserien	21
3.3	Lavvannføringer og minstevannføring	23
3.4	Vurdering av årsavløp	24
<i>4</i>	<i>Resultater</i>	<i>26</i>
<i>5</i>	<i>Vurdering av resultatene</i>	<i>27</i>
<i>6</i>	<i>Vedlegg</i>	<i>28</i>

Sammen drag

Det er utført hydrologiske beregninger for 4-5 planlagte småkraftverk ved Gloppe- og Hyefjorden, som alle ligger i Gloppen kommune i Sogn og Fjordane fylke. Ingen av anleggene omfatter magasiner. Beregningene er foretatt i henhold til "Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt" og de er basert på bruk av NVEs programvare og databasen Hydra II. I datamaterialet inngår flere måleserier med sammenlignbar størrelse, effektiv sjøprosent og høydebeliggenhet, men ingen med alle egenskapene samtidig.

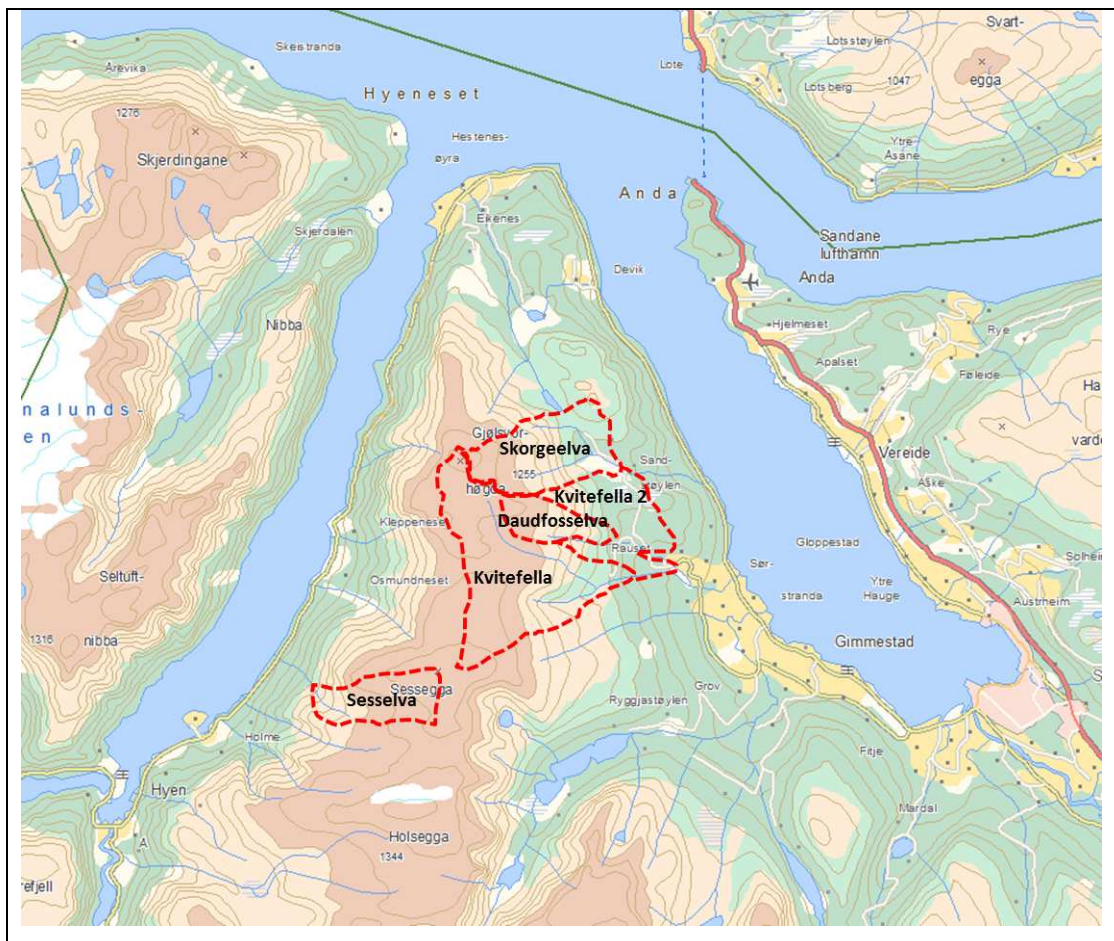
Feltarealene til de enkelte kraftverkene varierer i intervallet 1,0-4,6 km² med midlere tilsig på 0,11-0,54 m³/s, mens det planlegges slukevner på 0,3-1,6 m³/s. I analysen er benyttet vannføringsdata fra den nærliggende målestasjonen 85.3 Svartebotten, skalert mot estimert årsavløp fra de enkelte nedbørfelt. Denne vannføringsserien har de karakteristiske trekkene til fjellvassdrag nær kysten, dvs. lave vannføringer om vinteren og høye om våren og til dels også om høsten. Det er beregnet midlere sesongvariasjon og ulike persentiler av denne, samt varighetskurver og lavvannføringer. Det er også valgt et tørt, normalt og vått år.

I tillegg til denne rapporten er resultatene presentert som utfylte «Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt».

1 Feltbeskrivelse

Anleggene ligger i Gloppen kommune i Sogn og Fjordane fylke (se Figur 1). Feltarealer og årsavløp til de enkelte nedbørfelt vist i Tabell 1 er beregnet ved bruk av NVEs lavvannskart (se også Vedlegg 1).

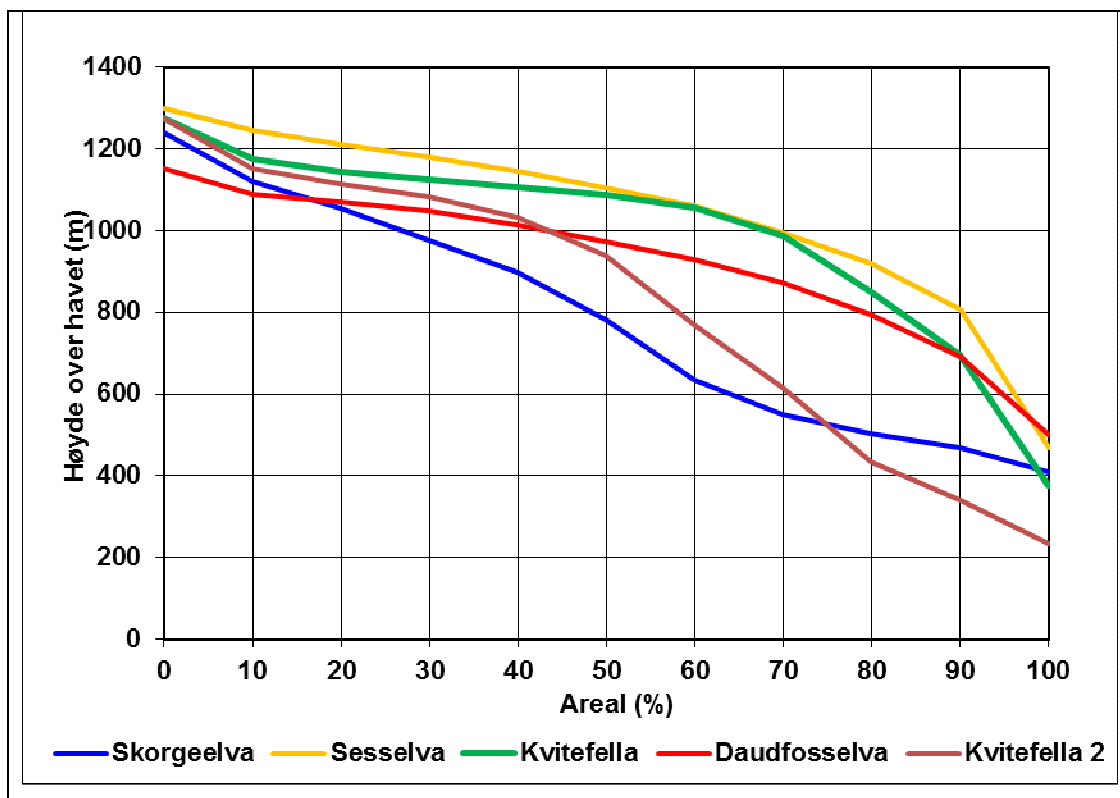
Nedbørfeltene til de enkelte kraftverkene er i henhold til dette 1,0-7,7 km² og tilsvarende middeltilslig for perioden 1961-1990 er 3,5-24,8 Mm³/år, som svarer til 0,11-0,79 m³/s, 93-123 l/s/km² eller 2940-3860 mm/år. Høyden i nedbørfeltene varierer mellom 235 og 1300 moh med medianhøyder på 783-1104 moh. (se Figur 2).



Figur 1 Lokalisering til aktuelle nedbørfelt.

Tabell 1 Feltarealer og årsavløp til aktuelle nedbørfelt.

Delfelt	Felt (km ²)	Års tilsig	Års tilsig (m ³ /s)	Årstilsig (l/s/km ²)	Årstilsig (mm)	Høyde (moh)
Skorgeelva inntak	3,4	9,99	0,317	93,2	2939	410-783-1239
Skorgeelva restfelt	0,9	1,26	0,040	44,5	1402	0-560
<i>Skorgeelva totalt</i>	<i>4,3</i>	<i>11,26</i>	<i>0,357</i>	<i>83,0</i>	<i>2617</i>	<i>0-588-1239</i>
Sesselva inntak	2,0	7,73	0,245	122,5	3863	470-1104-1300
Sesselva restfelt	0,3	0,58	0,018	61,2	1929	0-1140
<i>Sesselva total</i>	<i>2,3</i>	<i>8,31</i>	<i>0,263</i>	<i>114,5</i>	<i>3611</i>	<i>0-1071-1300</i>
Kvitefella inntak	4,6	17,03	0,540	117,4	3702	375-1086-1274
Kvitefella restfelt	0,4	0,81	0,026	64,1	2020	235-740
<i>Kvitefella totalt</i>	<i>5,0</i>	<i>17,84</i>	<i>0,566</i>	<i>113,1</i>	<i>3568</i>	<i>235-1274</i>
Daufossilva inntak	1,0	3,47	0,110	110,0	3469	500-972-1150
Daufossilva restfelt	1,7	3,47	0,110	64,7	2041	235-1080
<i>Daufossilva totalt</i>	<i>2,7</i>	<i>6,94</i>	<i>0,220</i>	<i>81,5</i>	<i>2570</i>	<i>235-648-1150</i>
Kvitefella 1 inntak	7,7	24,78	0,786	102,0	3218	235-940-1274
Kvitefella 2 restfelt	1,0	1,26	0,040	39,9	1259	20-440
<i>Kvitefella 2 totalt</i>	<i>8,7</i>	<i>26,04</i>	<i>0,826</i>	<i>94,9</i>	<i>2993</i>	<i>20-898-1274</i>



Figur 2 Hypsografiske kurver for nedbørfelt til aktuelle inntakspunkt.

Restfeltene mellom inntakspunktene og utløpet fra kraftverkene varierer mellom 9 og 26 %, med unntak for Daufossilva hvor restfeltet utgjør hele 170 % av feltet til inntaket. Restfeltene vil derfor i varierende grad bidra til vannføringen nedenfor inntakene. Rett før utløpet til kraftverket vil det

lokale tilsiget kunne utgjøre et vesentlig supplement til den pålagte minstevannføringen. Ingen av feltene har bre.

Tabell 2 Feltparametere til aktuelle nedbørfelt.

Delfelt	Felt (km²)	Årstilsig (l/s/km²)	Høyde (moh)	Eff.sjø (%)	Snaufjell (%)
Skorgeelva inntak	3,4	93,2	410-783-1239	0,0	54,6
Sesselva inntak	2,0	122,5	470-1104-1300	0,0	97,9
Kvitefella inntak	4,6	117,4	375-1086-1274	0,1	88,0
Daudfosselva inntak	1,0	110,0	500-972-1150	0,0	89,7
Kvitefella 2	7,7	102,0	235-940-1274	0,0	65,0

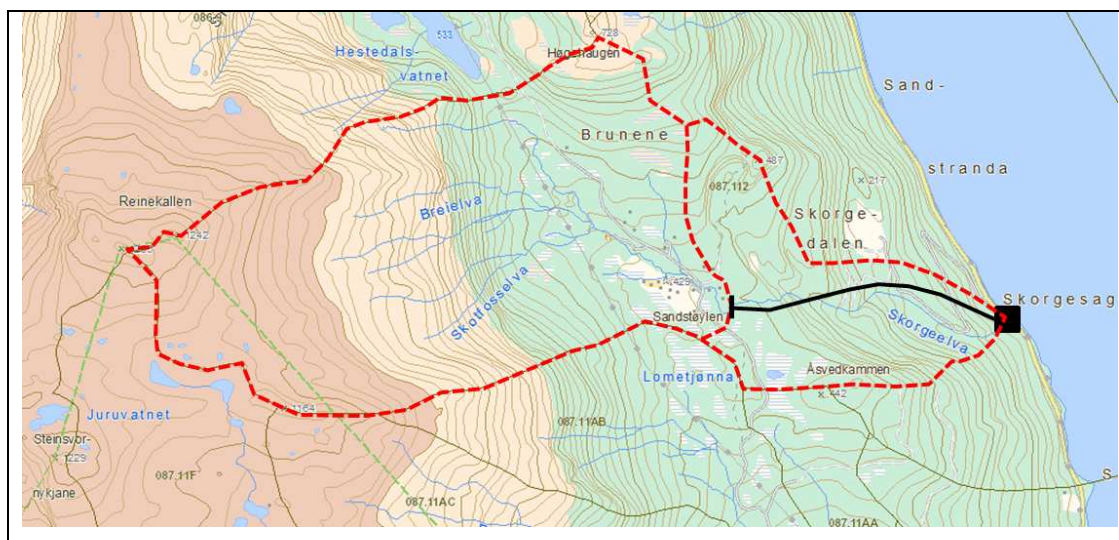
2 Reguleringsanlegg

1.1 PLANLAGTE INSTALLASJONER

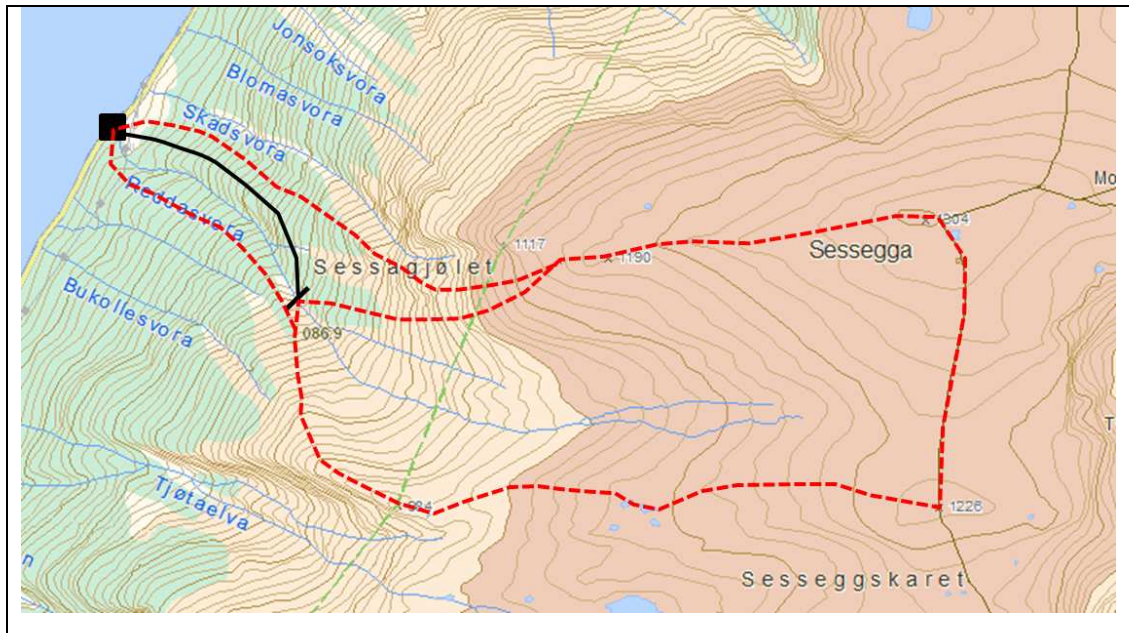
Planlagte fallhøyder og slukeevner til de tre kraftverkene er oppgitt i Tabell 3, og nedbørfeltene er vist i Figur 3, Figur 4 og Figur 5.

Tabell 3 Planlagte installasjoner.

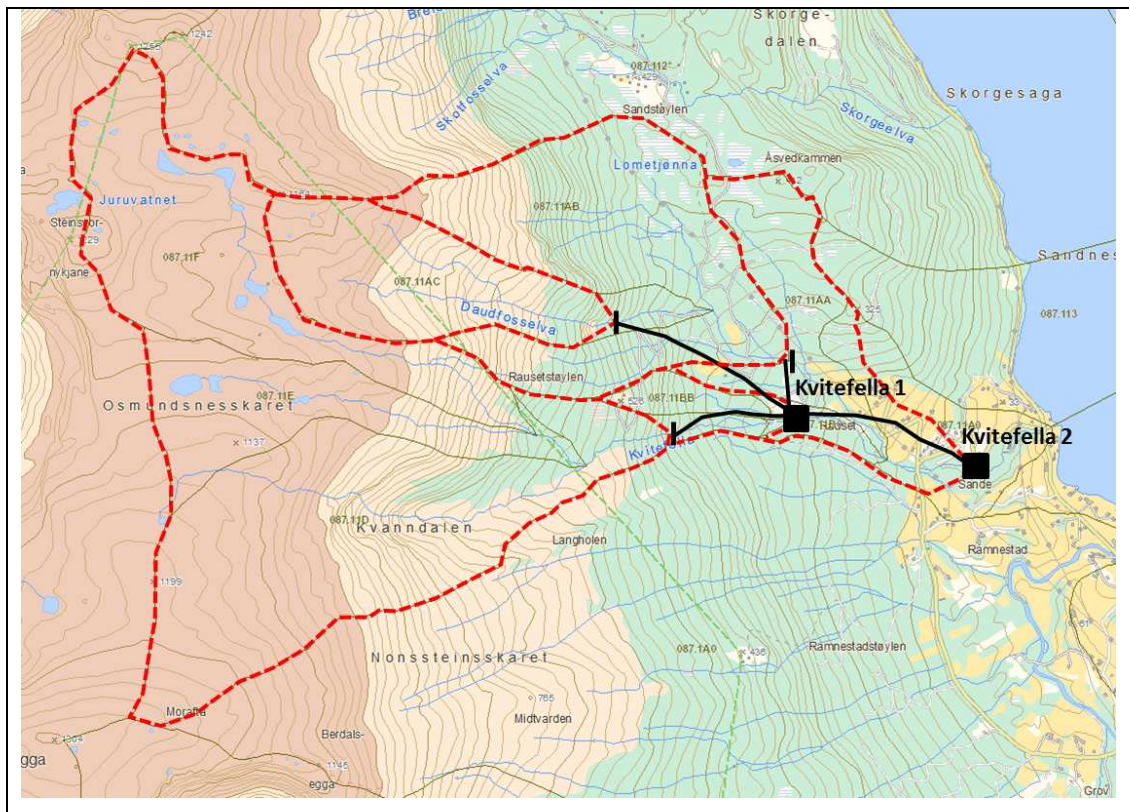
Kraftverk	Fallhøyde (m)	Årsavløp (m ³ /s)	Min slukeevne		Max slukeevne	
			Lavest	% av QN	Høyest	% av QN
Skorgeelva	410	0,317	0,016	5	0,634	200
Sesselva	470	0,245	0,012	5	0,735	300
Kvitefella	140	0,540	0,027	5	1,350	250
Daufosselva	265	0,110	0,006	5	0,275	250
Kvitefella 2	175	0,785	0,039	5	1,571	200



Figur 3 Nedbørfelt til Skorgeelva.



Figur 4 Nedbørfelt til Sessella.

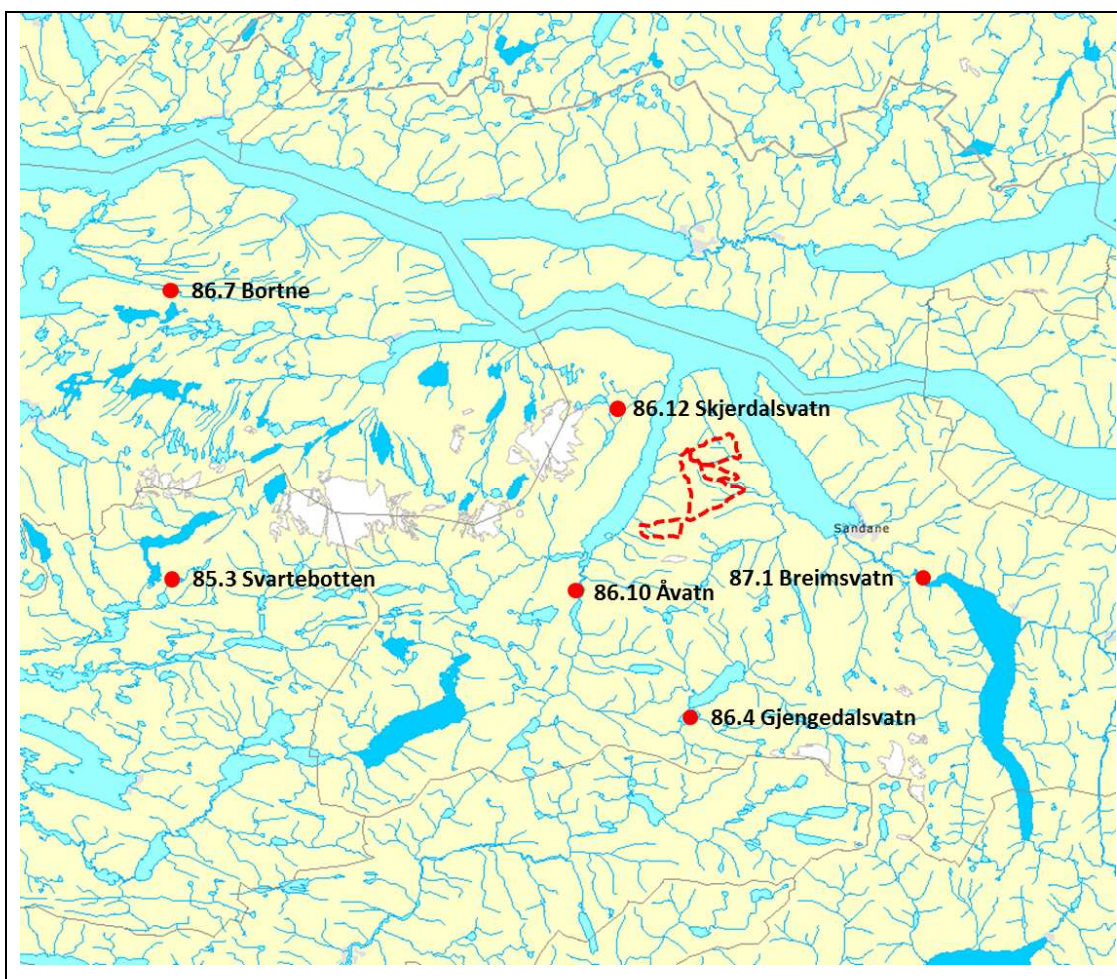


Figur 5 Nedbørfelt til Kvitefella, Daudfosselva og Kvitefella 2.

3 Hydrologi

3.1 VALG AV SAMMENLIGNINGSSTASJON

Flere vannføringsstasjoner er vurdert som sammenligningsgrunnlag (Figur 6 og Tabell 4), og de av størst interesse er uthevet i tabellen. I tabellen angir ASE effektiv sjøprosent og SF snaufjellprosent. Til sammenligning er feltegenskapene til feltene, som det skal foretas beregninger for, vist med kursiv i tabellen.



Figur 6 Vurderte målestasjoner.

Tabell 4 Vurderte målestasjoner.

Målestasjon	Periode	Areal (km ²)	Høyde moh. (min-med-max)	Årsavløp (l/s/km ²)	ASE (%)	SF (%)	Bre (%)
85.3 Svartebotten	1981-2011	4,63	523-842-1201	162,4	2,52	94,6	0,0
86.4 Gjengedalsvatn	1965-2000	56,0	482-865-1465	98,9	6,12	75,1	3,0
86.7 Bortne	1971-1985	15,9	21-655-1090	93,9	0,05	71,2	0,0
86.10 Ávatn	1975-2011	162,1	27-696-1465	79,9	1,48	64,2	1,1
86.12 Skjerdalselv	1983-2011	24,0	291-1045-1465	117,7	0,98	56,0	20,5
87.1 Breimsvatn	1901-1949	586,9	61-887-1823	69,8	3,98	46,7	13,2
Skorgeelva inntak	-	3,4	410-783-1239	93,2	0,0	54,6	0,0
Sesselva inntak	-	2,0	470-1104-1300	122,5	0,0	97,9	0,0
Kvitefella inntak	-	4,6	375-1086-1274	117,4	0,1	88,0	0,0
Daudfosselva inntak	-	1,0	500-972-1150	110,0	0,0	89,7	0,0
Kvitefella 2 inntak	-	7,7	235-940-1274	102,0	0,0	65,0	0,0

Kommentarer til de enkelte målestasjoner:

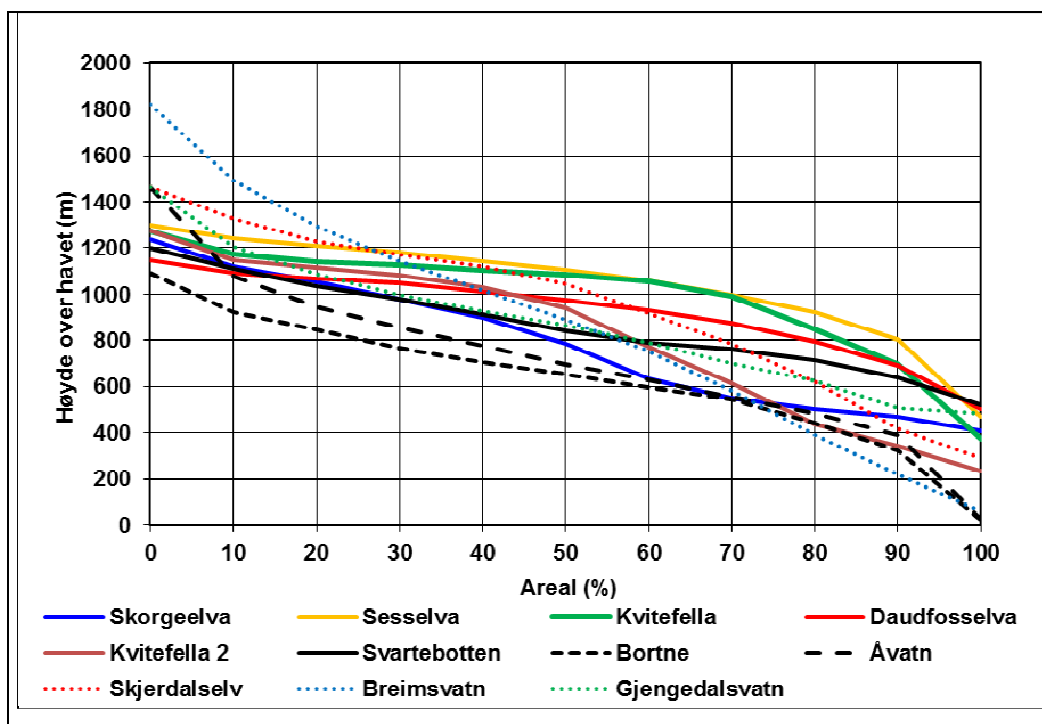
- 85.3 Svartebotten: Måler uregulert tilsig til overført felt (Trollebotten) til Storebotnvatn magasin. Data mangler i 1987 og 1988
- 86.4 Gjengedalsvatn: Stasjon nedlagt 14.08.2001
- 86.10 Ávatn: Uregulert felt. Stasjonen vart opprette i forbindelse med kartlegging av Gjengedalsvassdraget. Dette er no verna.
- 86.12 Skjerdalselv: Primærstasjon for flomvarsling.
- 87.1 Breimselv: Avløpsvannmerke frem til 1949. Magasin for Eidsfoss kraftverk fra 1950.
- 86.7 Bortne: Ingen kommentar.

En kontroll av årsavløpene til målestasjonene i Tabell 5 viser at årsavløpene i NVE-atlas er i brukbar overensstemmelse med de faktisk observerte dataene på Hydra II unntatt for Skjerdalselv og i noen grad for Svartebotten (se Tabell 5). I det videre brukes derfor årsavløpet fra NVE-atlas som vist i Tabell 5. Tabellen viser også variasjonskoeffisienten for årsavløpet sammen med breprosenten, hvor det ikke uventet fremgår at stor breprosent gir lavere variasjonskoeffisient. Dette fordi bresmelting har en tendens til å redusere avløpet i våte og kalde år og øke det i tørre og varme år.

Tabell 5 Vurdering av årsavløp.

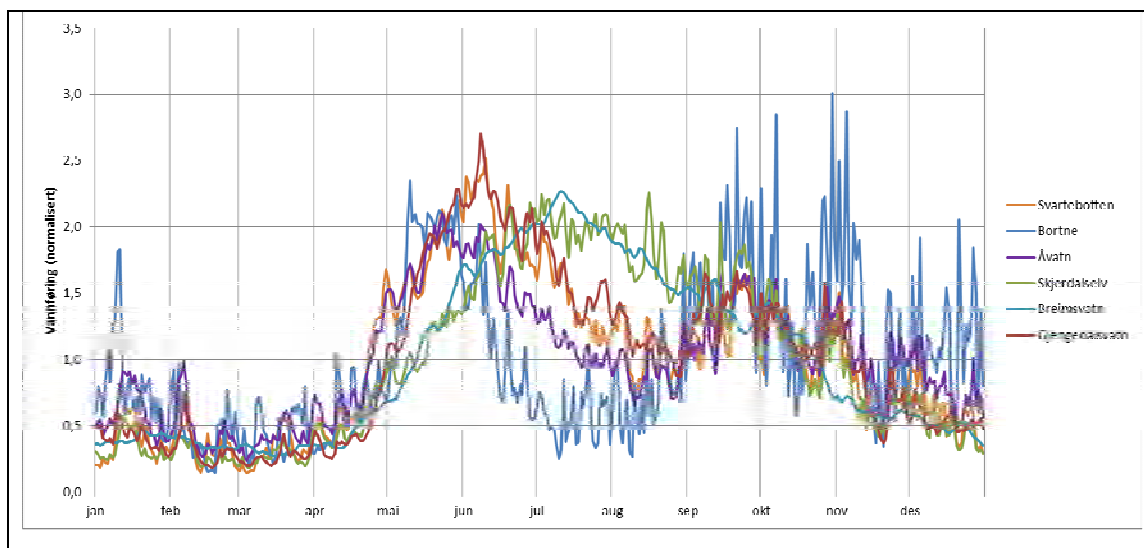
Målestasjon	Periode	Middelavløp (l/s/km ²)		CV	Bre (%)
		Hydra II	NVE-atlas		
85.3 Svartebotten	1981-2011	154,2	162,4	0,22	0
86.4 Gjengedalsvatn	1965-2000	98,0	98,9	0,21	3
86.7 Bortne	1971-1985	92,8	93,9	0,31	0
86.10 Ávatn	1975-2011	81,4	79,9	0,21	1
86.12 Skjerdalselv	1983-2011	138,3	117,7	0,16	21
87.1 Breimsvatn	1901-1949	69,9	69,8	0,14	13

Figur 7 viser hypsografiske kurver for nedbørfeltene til de enkelte målestasjoner. Vi kan her se at Svartebotten er den målestasjonen som dekker det mest representative høydeintervallet.



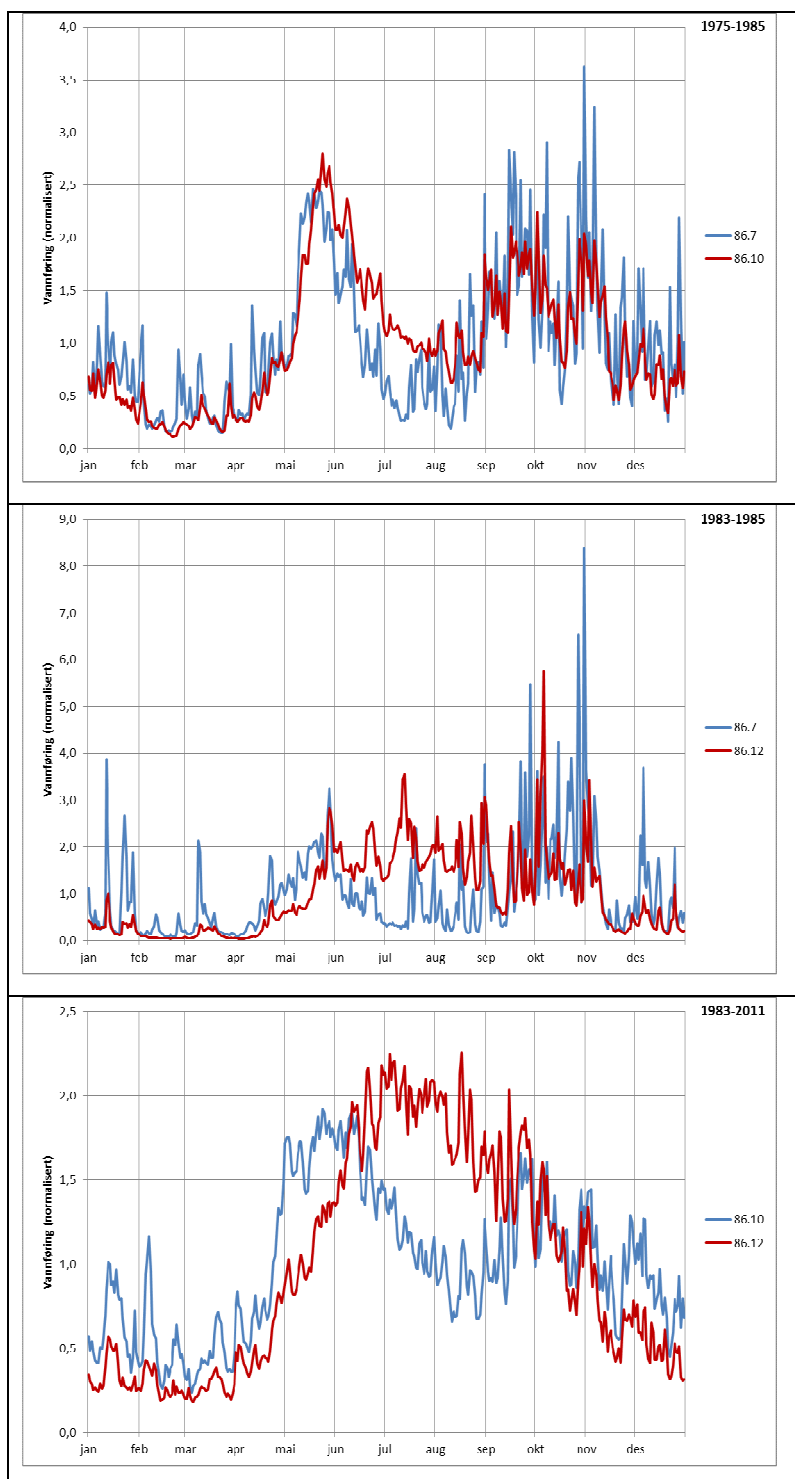
Figur 7 Hypsografiske kurver.

Figur 8 viser en sammenligning av de midlere normaliserte sesongforløpene til de seks målestasjonene. Midlingsperioden er alle komplette år i de enkelte seriene, dvs. etter 1964 for alle serier unntatt Breimsvatn, som slutter i 1949. Med normaliserte verdier menes at enkeltverdiene er dividert med middelverdien for hele perioden, slik at verdien 1,0 tilsvarer middelverdien. Figuren viser at Skjerdalselv og Breimsvatn har maksimal vannføring senere på sommeren enn de andre tre målestasjonene. Dette skyldes den høye breprosenten i disse nedbørfeltene, og det er åpenbart at de ikke kan brukes for et befritt nedbørfelt. Gjengedalsvatn og Svartebottn har også markert høyere vannføringer utover sommeren enn Åvatn og Bortne. Dette skyldes at begge disse feltene ligger høyere over havet, og for Gjengedalsvatn også at det her er noe bre i feltet (men bare 3 %). Den noe høyere sommervannføringen for Åvatn sammenlignet med Bortne skyldes antagelig at dette feltet har en andel i vesentlig høyere nivå.



Figur 8 Midlere sesongvariasjon (normaliserte verdier).

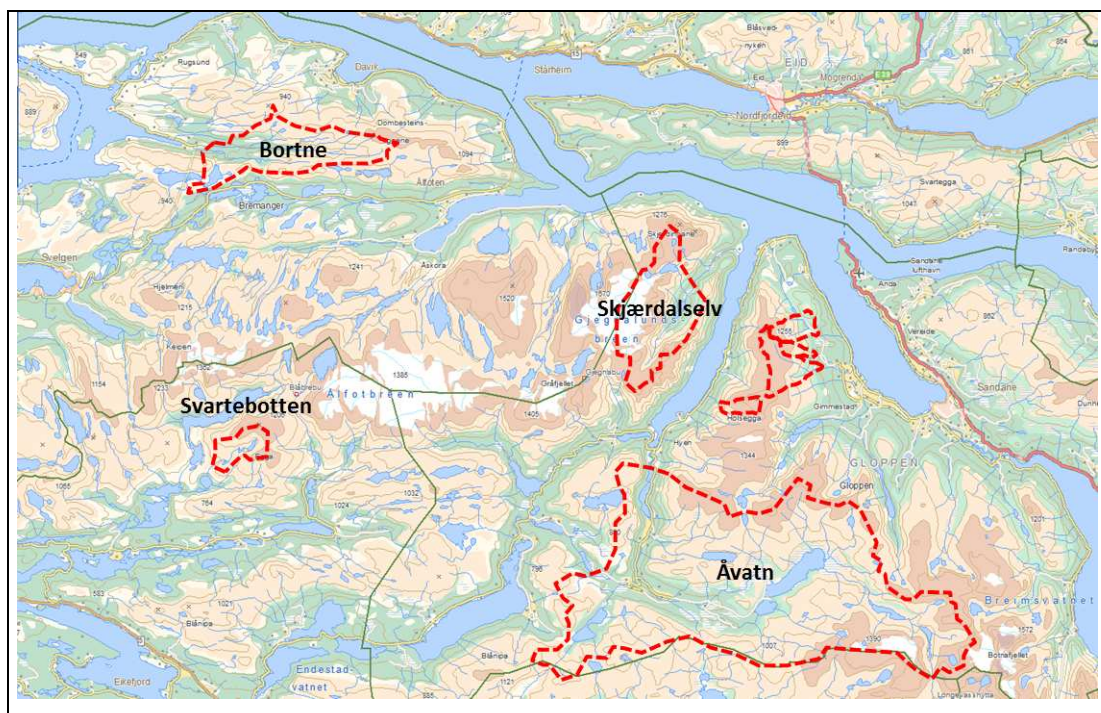
Det er også foretatt sammenligninger av sesongvariasjonen for fellesperiodene til de tre mest aktuelle målestasjonene (se Figur 9).



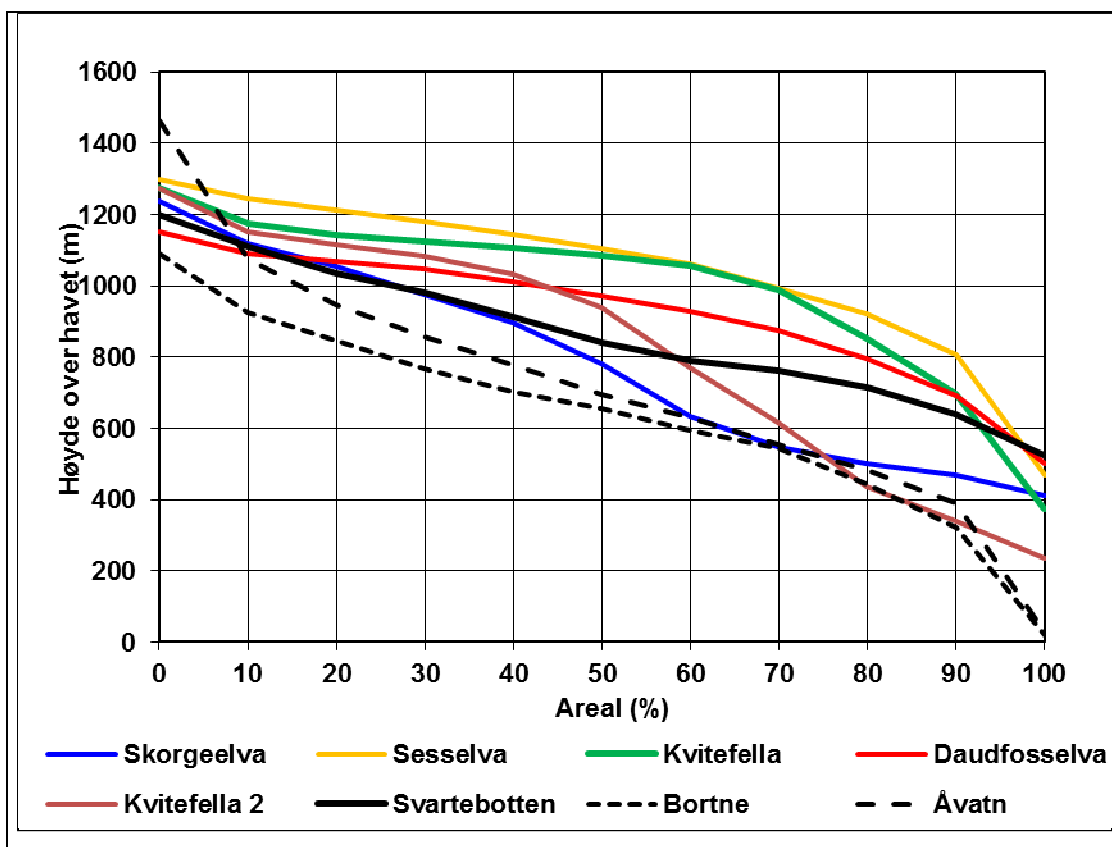
Figur 9 Sammenligning av fellesperioder.

3.1 PRO OG KONTRA FOR VALG AV VANNFØRINGSSERIE

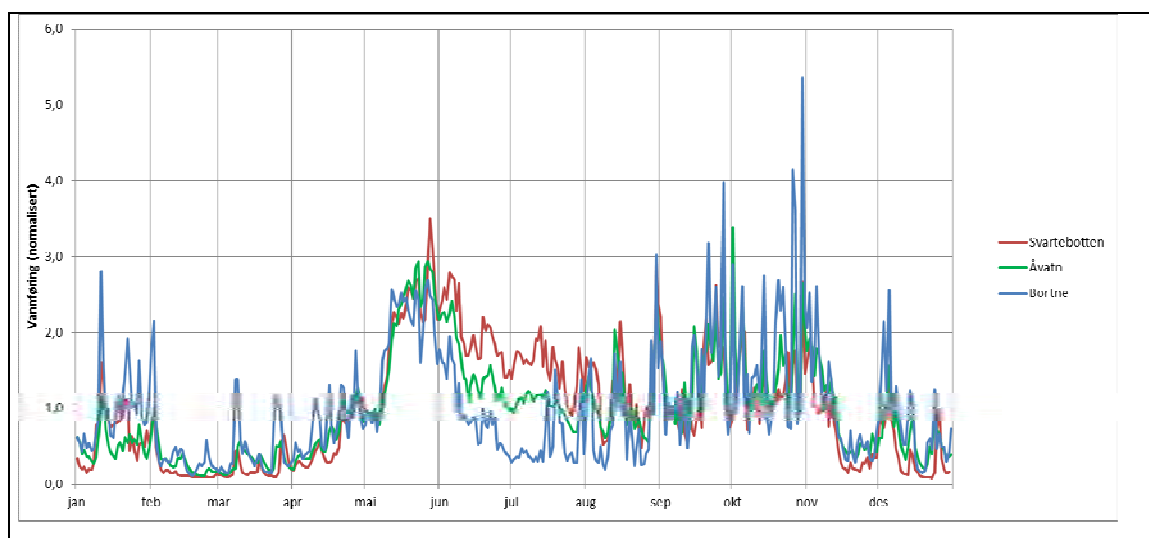
Det er åpenbart at den nærmeste målestasjonen med relevant størrelse på nedbørfeltet er Skjærdalselva med sine 24 km² (se Figur 10). Som allerede omtalt har dette nedbørfeltet imidlertid en uforholdsmessig stor andel bredekkede arealer (21 %). Dette har en markert innflytelse på sesongvariasjon, noe som fremgår ved sammenligning med målestasjonen Åvatn (se Figur 8). Åvatn ligger også nær de aktuelle feltene, og har ikke bre i det hele tatt. Nedbørfeltet til Åvatn er imidlertid vel stort (162 km²) sammenlignet med de aktuelle feltene, som ligger i intervallet 1-5 km². Nærmeste felt uten bre med sammenlignbar feltstørrelse er Svartebotten (5 km²) og Bortne (16 km²). Da nedbørfeltet til Bortne ligger 100-200 lavere enn for de aktuelle feltene og nedbørfeltet til Svartebotten dekker omtrent samme høydeintervall (se Figur 11), vurderes Svartebotten som den mest representative målestasjonen. Av Figur 12 fremgår imidlertid at korttidsvariasjonen til Bortne er klart mye høyere enn for Svartebotten. Dette skyldes at effektiv sjøprosent er vesentlig større for Svartebotten (2,52 %) enn for Bortne (0,05 %). Ut fra dette burde Bortne ha vært valgt.



Figur 10 Nedbørfelter.

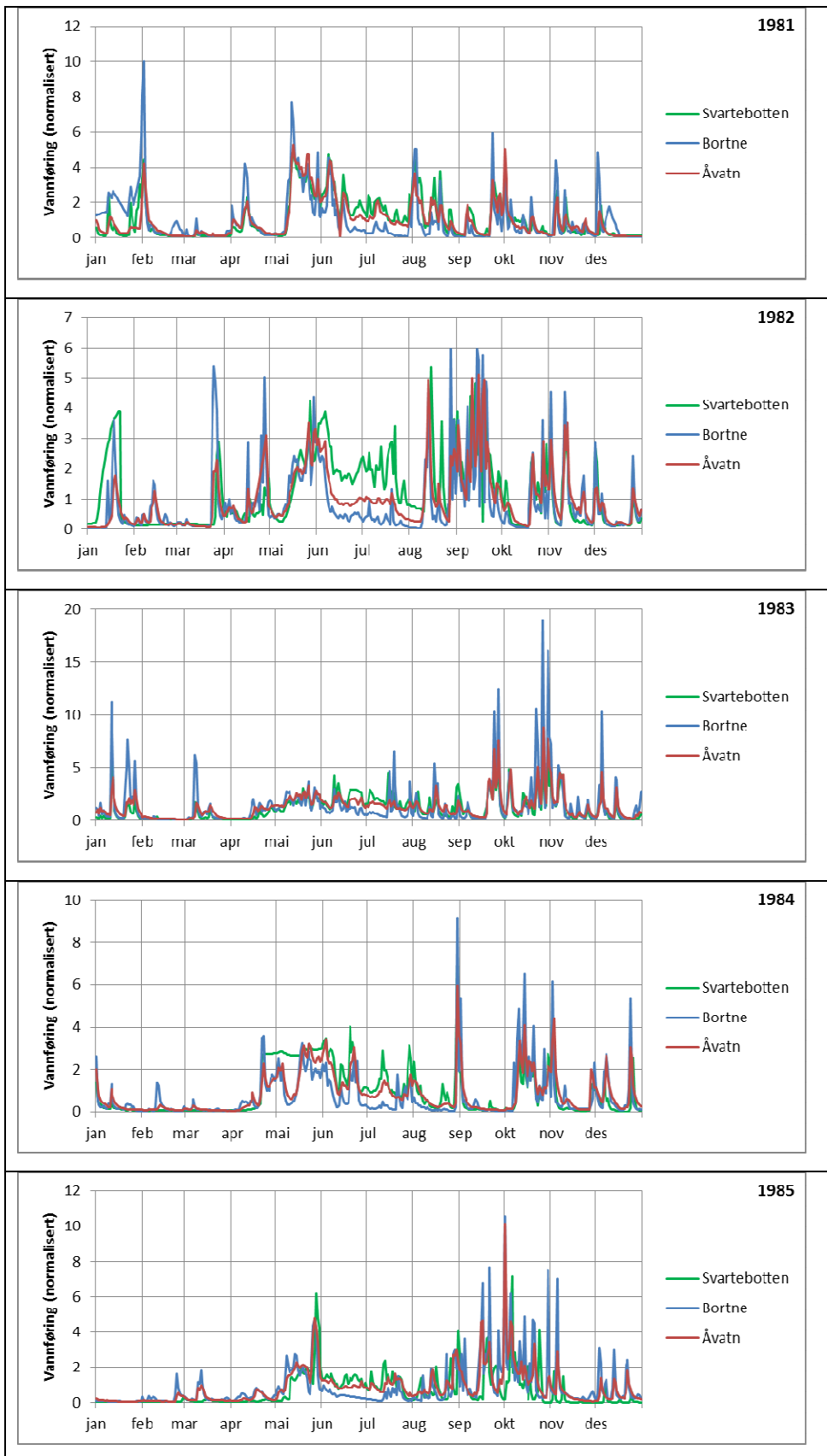


Figur 11 Hypsografiske kurver.

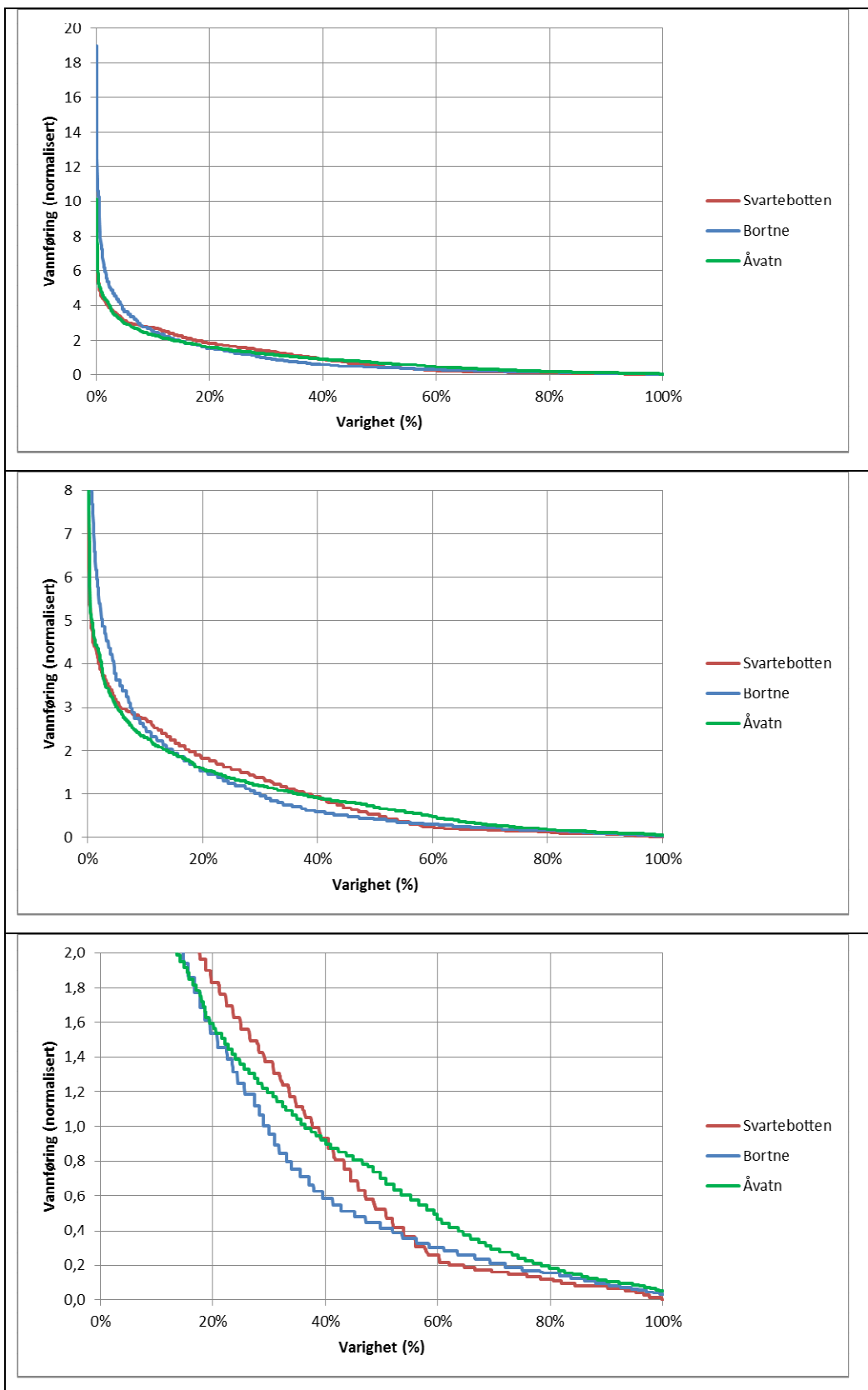


Figur 12 Midler sesongvariasjon i fellesperioden 1981-1985.

For å sammenligne de tre mest aktuelle målestasjonene ytterligere er det foretatt vurderinger avgrenset til fellesperioden 1981-1985. Figur 13 viser daglige vannføringer for hvert enkelt år i fellesperioden, og Figur 14 varighetskurvene for denne fellesperioden. Normaliseringen er her foretatt for fellesperioden 1981-1985. Figur 13 viser at serien til Svartebotten inneholder en god del mistenkelige data, særlig i 1982 og 1984.

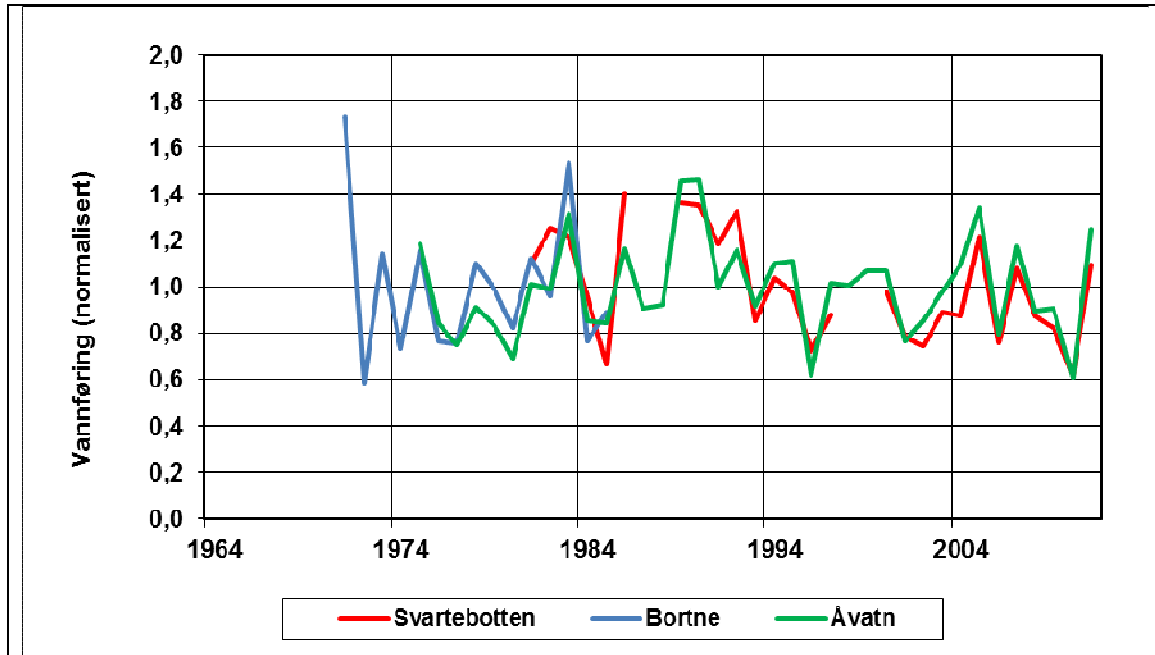


Figur 13 Daglige vannføringer i fellesperioden 1981-1985.



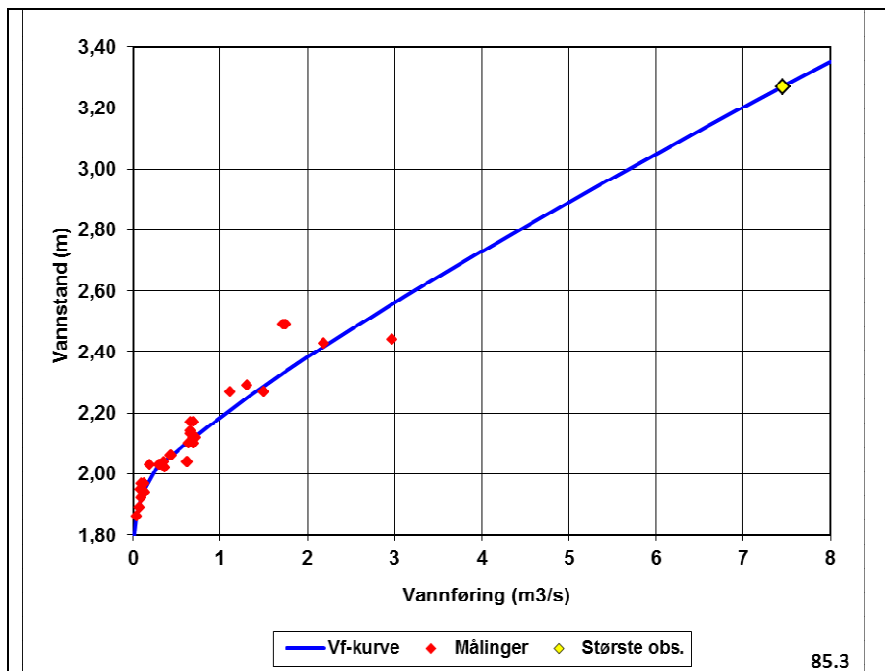
Figur 14 Sammenligning av varighetskurver for fellesperioden 1981-1985.

Figur 15 viser at årsmiddelvannføringene ved de tre målestasjonene varierer nok så godt i takt.



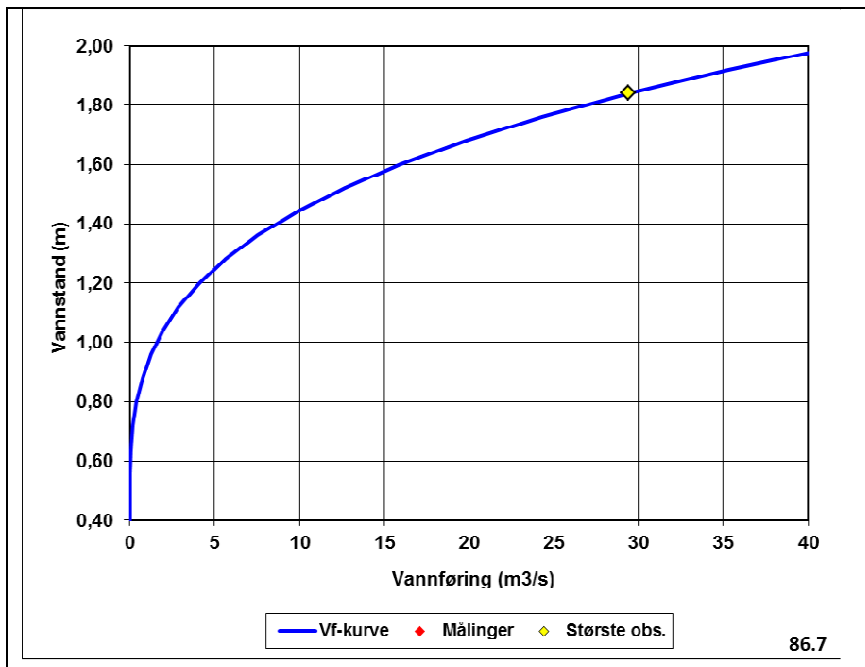
Figur 15 Årsmiddelvannføringer (normaliserte verdier).

Som en kontroll på kvaliteten til datagrunnlaget har vi også sett på grunnlaget for vannføringskurvene til de tre målestasjonene. Figur 16 viser at kurven til 85.3 Svartebotten er dårlig oppmålt for høye vannføringer og at målingene for midlere og lavere vannføringer har til dels store avvik fra kurven.



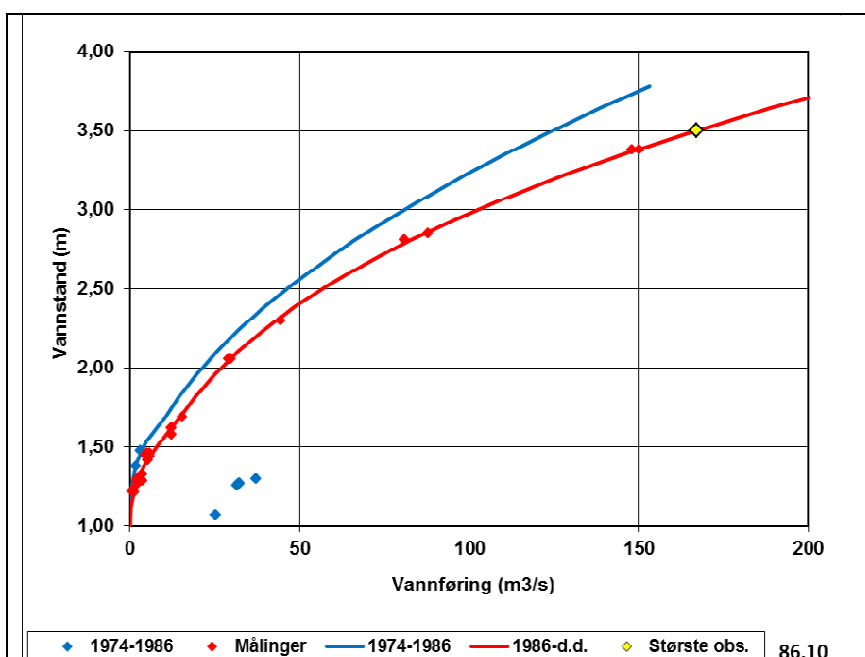
Figur 16 Vannføringskurve for 85.3 Svartebotten.

En tilsvarende vurdering av vannføringskurven for 86.7 Bortne viser at det ikke finnes målinger på Hydra II for denne målestasjonen (se Figur 17). Det er derfor ikke mulig å vurdere kvaliteten til denne kurven.



Figur 17 Vannføringskurve for 86.7 Bortne.

En vurdering av vannføringskurven for 86.10 Åvatn viser at denne kurven er meget godt oppmålt for perioden etter 1986 (se Figur 18). De fleste målingene før 1986 viser ingen sammenheng med vannføringskurven på Hydra II.

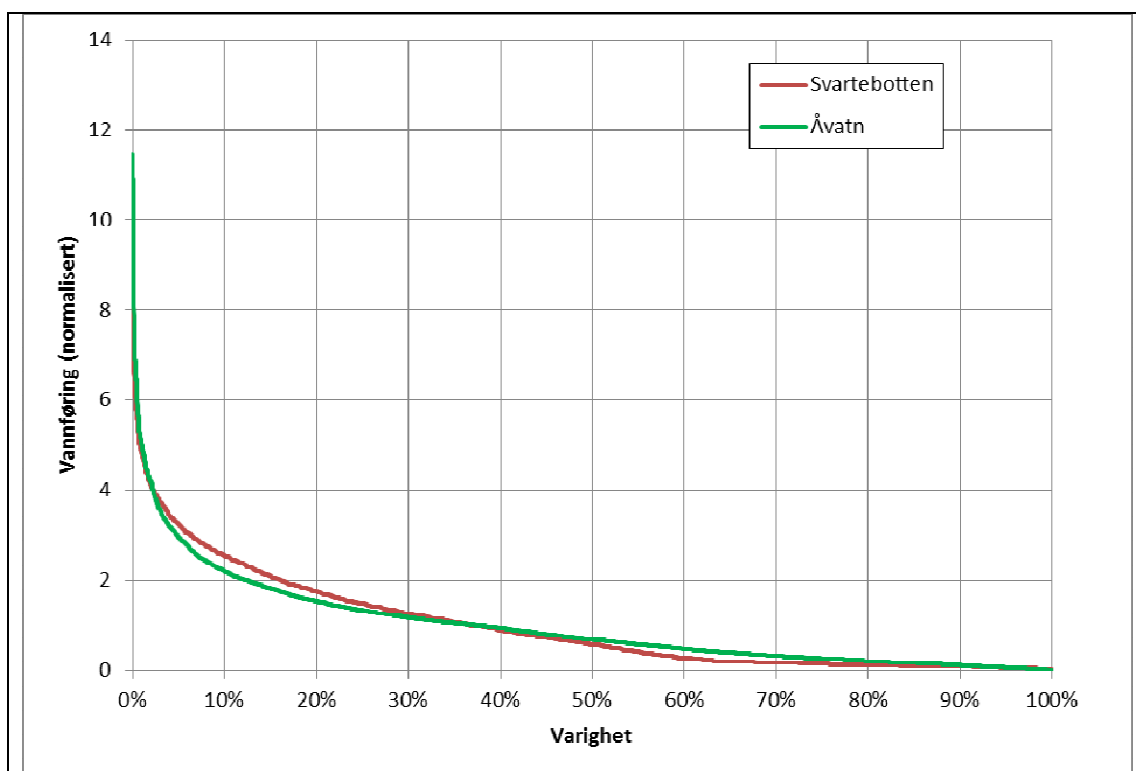


Figur 18 Vannføringskurve for 86.10 Åvatn.

Hvis vi oppsummerer de foretatte vurderingene kan vi si at:

- 85.3 Svartebotten har en dårlig oppmålt vannføringskurve og enkelte perioder med mistenkelige data (helt frem til 1989). Nedbørfeltet har forholdsvis høy effektiv sjøprosent (2,52 %), men et areal av representativ størrelse (4,6 km²). Høydefordelingen til feltet er meget representativ.
- 86.7 Bortne har ikke noen dokumentasjon på Hydra II vedrørende oppmåling av vannføringskurven. Nedbørfeltet har representativ effektiv sjøprosent (0,05 %) og areal (15,9 km²). Høydefordelingen til feltet ligger 100-200 meter lavere en for de aktuelle feltene. Dette påvirker sesongvariasjonen til vannføringen, lavere vannføringer om sommeren og høyere om vinteren (se Figur 12). Denne figuren viser også klart spissere flomtopper, grunnet den lave effektive sjøprosenten.
- 86.10 Åvatn har en godt oppmålt vannføringskurve etter 1986. Nedbørfeltet har forholdsvis høy effektiv sjøprosent (1,48 %) og et stort areal (162 km²). Høydefordelingen til feltet er mindre representativ enn den for Svartebotten, men klart bedre enn den for Bortne.

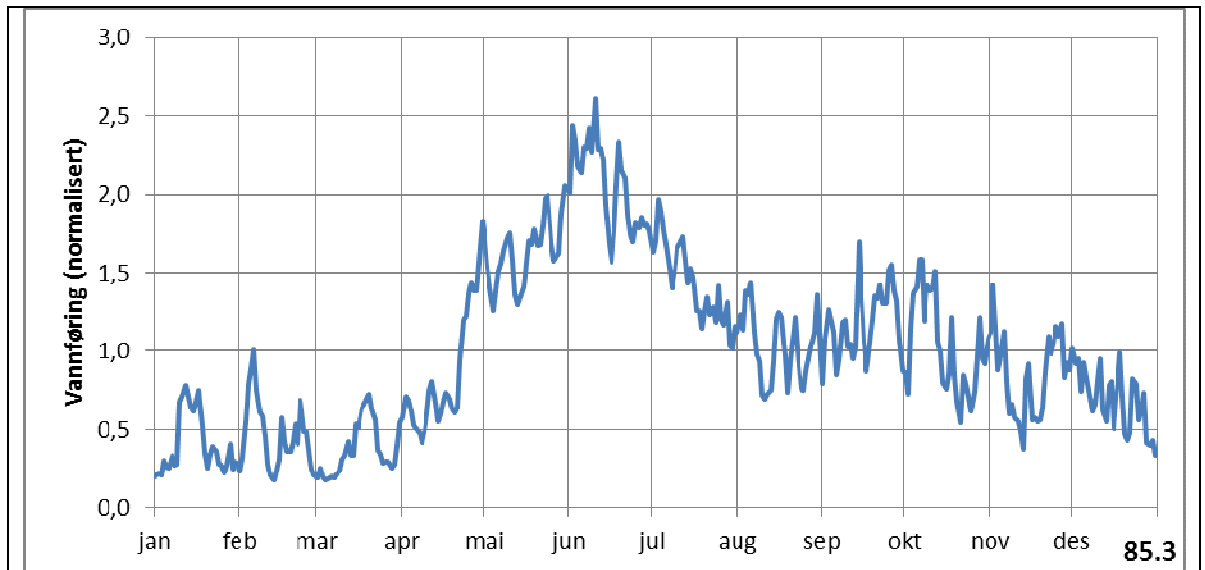
Ut fra den mindre representative sesongfordelingen til Bortne velger vi å utelate denne målestasjonen. Valget står da mellom Svartebotten (etter 1989) og Åvatn. En sammenligning av varighetskurvene til disse seriene (1990-2011) viser at Svartebotten har større forekomst av lave vannføringer, mens de aller høyeste er forholdsvis like (se Figur 19). I segmentet 5-25 % har Svartebotten noe høyere verdier, som kan forklares av mer snøsmelting utover sommeren. Vi velger derfor å bruke data fra Svartebotten 1990-2011 i de videre analyser. Man må da være klar over at flommene i denne serien sannsynligvis vil være noe mer dempet enn i de aktuelle feltene.



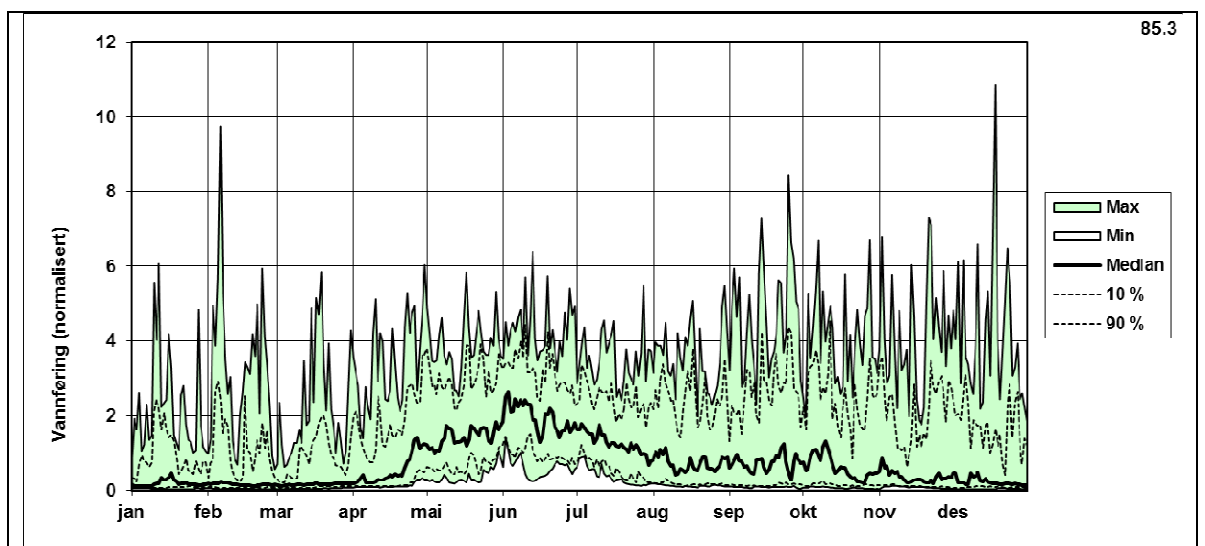
Figur 19 Varighetskurver for 85.3 Svartebotten og 86.10 Åvatn.

3.2 EGENSKAPER TIL DEN VALGTE VANNFØRINGSSERIEN

Vi har valgt å skalere serien for 85.3 Svartebotten til å tilsvare avløpene fra de aktuelle nedbørfeltene med arealer på 1,0-7,7 km² og med årsavløp på 93,2-122,5 l/s/km². Dette mener vi vil gi de mest representative vannføringsseriene for de aktuelle nedbørfeltene (se Figur 20 og Figur 21). Vannføringsdiagrammer fra 85.3 Svartebotten for enkeltår er vist i Vedlegg 2. Merk at denne serien mangler data for åren 1987 og 1988.



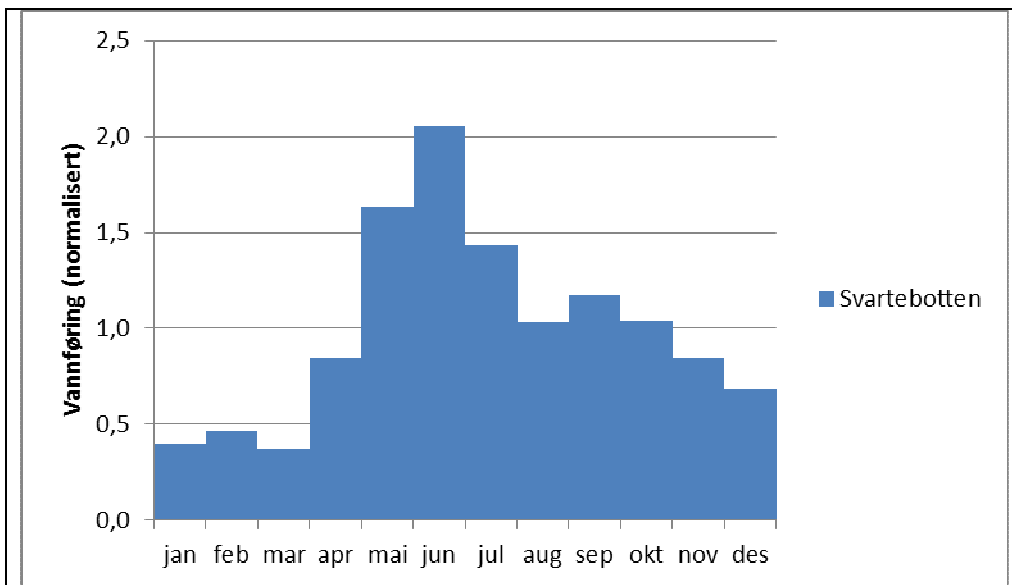
Figur 20 Midlere sesongvariasjon for 85.3 Svartebotten 1990-2011.



Figur 21 Karakteristiske sesongvannføringer for Svartebotten 1990-2011.

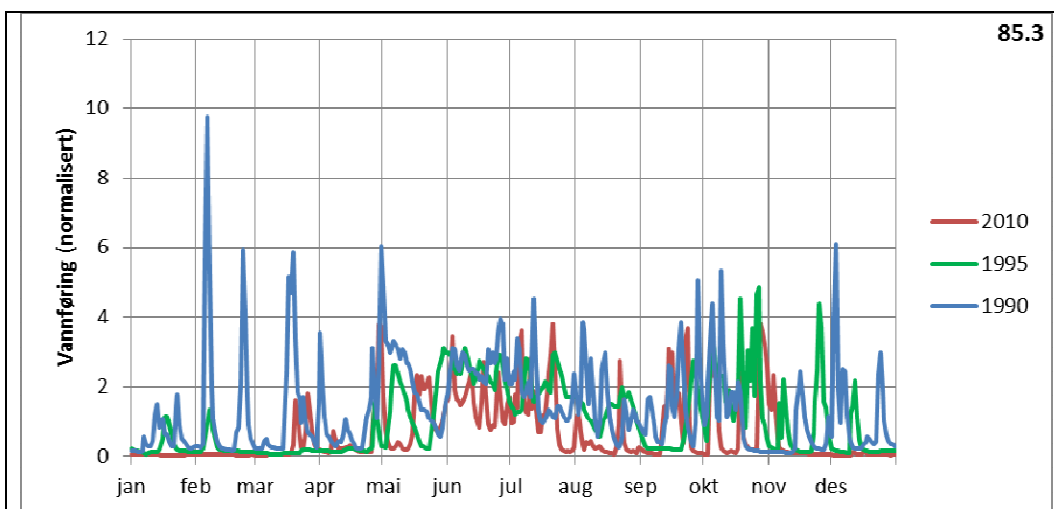
Ut fra midlere månedsvannføring er det klart at alle tre vannføringsseriene tilhører regimetype H₁L₁ (Figur 22). Disse begrepene er nærmere beskrevet i tekstboksen nedenfor.

H1 – De tre måneder med høyest middelvannføring opptrer alle om våren eller tidlig sommer
H2 – Måneden med 2. eller 3. høyeste middelvannføring opptrer om høsten
H3 – Måneden med høyest middelvannføring opptrer om høsten eller tidlig vinter
L1 – De to måneder med lavest middelvannføring opptrer begge om vinteren eller tidlig vår
L2 – De to måneder med lavest middelvannføring opptrer i ulike sesonger
L3 – De to måneder med lavest middelvannføring opptrer begge om sommeren eller tidlig høst



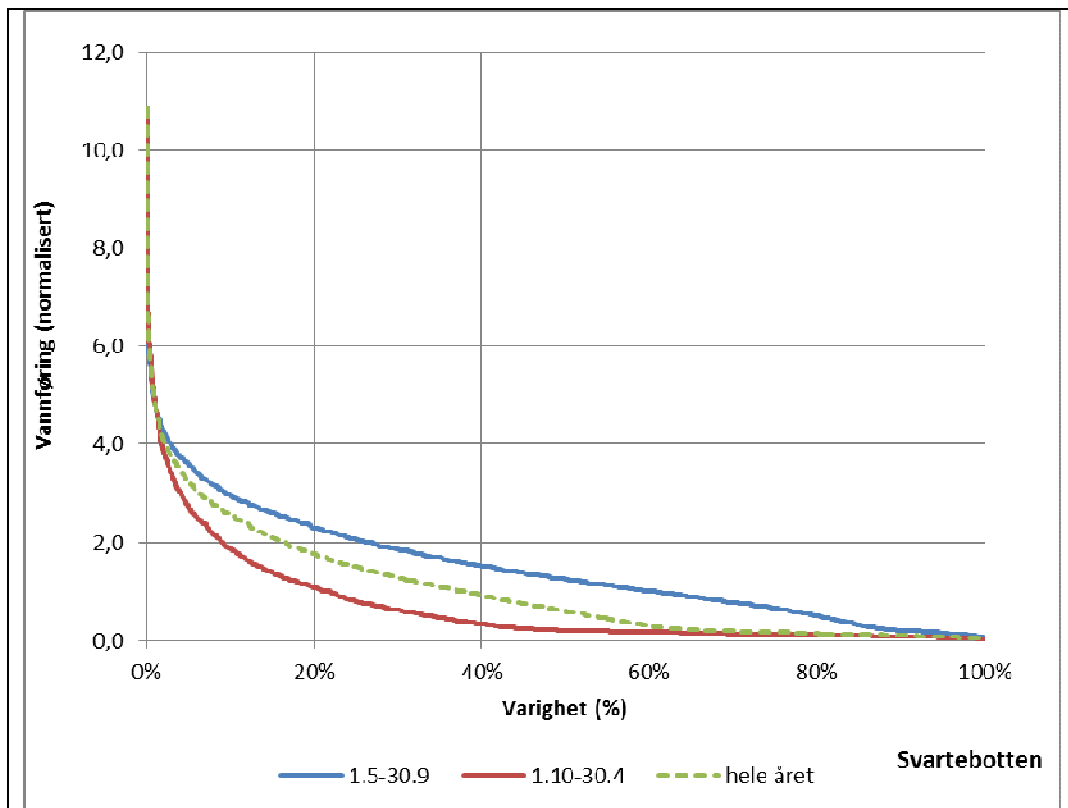
Figur 22 Månedsmiddelvannføringer.

Ut fra vannføringsserien for 85.3 Svartebotten er det valgt et tørt, et middels og et vått år (Figur 23).



Figur 23 Et tørt (2010), middels (1995) og vått (1990) år ved 85.3 Svartebotten.

Basert på vannføringsserien for 85.3 Svartebotten er det også beregnet varighetskurver (Figur 24).



Figur 24 Varighetskurve for 85.3 Svartebotten (hele året).

3.3 LAVVANNFØRINGER OG MINSTEVANNFØRING

Med utgangspunkt i dataene til de tre vurderte målestasjonene er det estimert 5-persentiler og alminnelig lavvannføring som vist i Tabell 6. Vi har i det videre forutsatt at minstevannføringen fra de enkelte uttakspunkt vil ligge på nivå 5 % av årsmiddelvannføringen, tilsvarende noe over alminnelig lavvannføring for 86.7 Bortne. Dette må imidlertid vurderes nærmere ut fra de faktiske forhold i de berørte elvestrekninger. Med dette som forutsetning har vi benyttet minstevannføringer for de enkelte uttakspunkt som vist i Tabell 7.

Tabell 6 Lavvannføringer ved 229.2, 229.1 og 228.1 (normaliserte verdier).

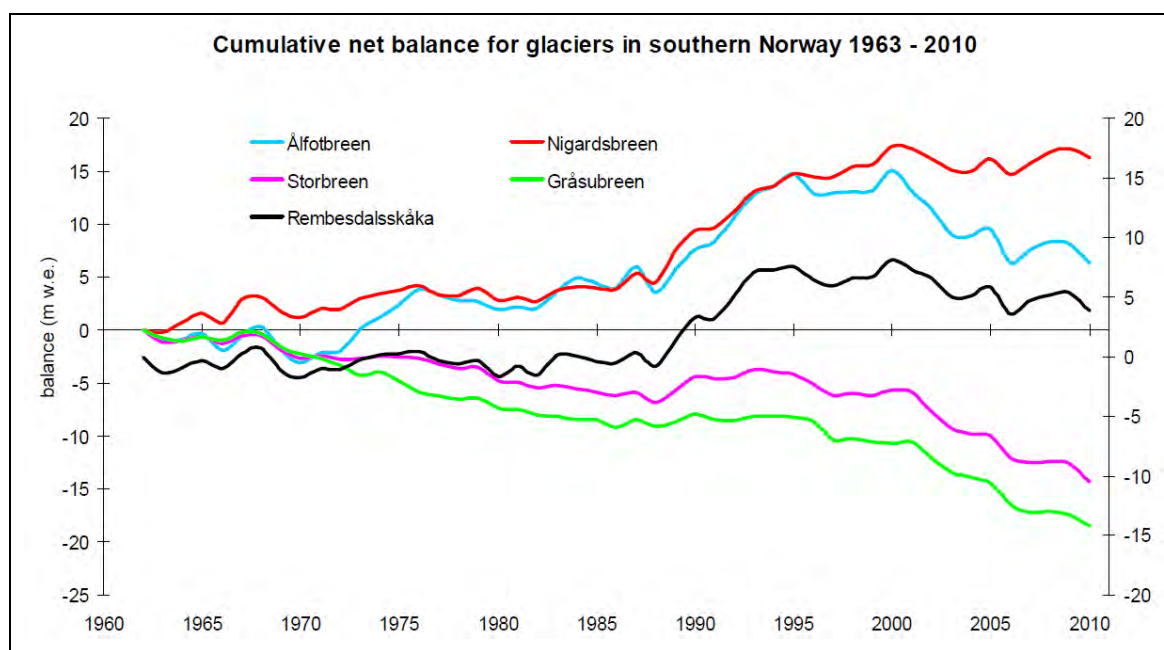
Målestasjon	Periode	År	Sommer (1.5-30.9)	Vinter (1.10-30.4)
5-persentil 85.3 Svartebotten	1990-2011	0,073	0,146	0,059
Alminnelig lavvannføring Svartebotten		0,073	-	-
5-persentil 86.7 Bortne	1971-1985	0,048	0,068	0,041
Alminnelig lavvannføring Bortne		0,048	-	-
5-persentil 86.10 Åvatn	1975-2011	0,079	0,238	0,060
Alminnelig lavvannføring Åvatn		0,085	-	-

Tabell 7 Årsavløp og antatt minstevannføring for aktuelle delfelt.

Totalfelt	Felt (km ²)	Årsavløp		Minstevannføring	
		(l/s/km ²)	(m ³ /s)	normalisert	(m ³ /s)
Skorgeelva	3,4	93,2	0,317	0,05	0,016
Sesselva	2,0	122,5	0,245	0,05	0,012
Kvitefella	4,6	117,4	0,540	0,05	0,027
Daudfosselva	1,0	110,0	0,110	0,05	0,006
Kvitefella 2	7,7	102,0	0,785	0,05	0,039

3.4 VURDERING AV ÅRSAVLØP

Av Tabell 5 fremgår at det er forholdsvis godt samsvar mellom middelvannføringen i de observerte måleseriene og NVE-atlas, med unntak for 86.12 Skjerdalselv. Dette kan forklares av den høye breprosenten i nedbørfeltet til Skjerdalselv. Breandelen i dette feltet er en del av Gjegnalundsreen, som ligger rett ved Ålfotbreen, hvor det er målt massebalanseendringer helt siden 1963. En analyse av disse målingene viser at Ålfotbreen faktisk har lagt på seg noe under observasjonsperioden ved Skjerdalselv 1983-2011 (se Figur 25). Dette kan derfor ikke forklare avviket mellom den observerte vannføringen og NVE-atlas.



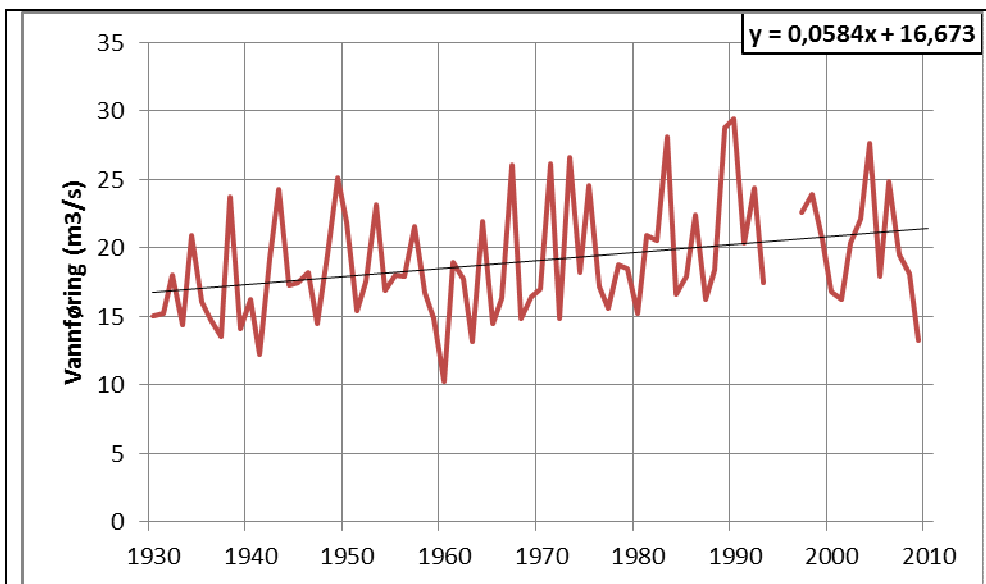
Figur 25 Massebalansemålinger på breer i Sør-Norge (Ålfotbreen med lyseblå linje).

Det er også foretatt en sammenligning av årsmiddelavløpene for 1930-1960 og 1960-1990. De spesifikke årsavløpene er beregnet ved areal-vektning av verdier fra delfelt i Regine (NVE-atlas), som i størst mulig grad tilsvarer nedbørfeltet til de enkelte målestasjonene. Tabell 8 viser at det tilsynelatende har vært en generell økning av årsavløpet ved de fem målestasjonene. Denne økningen kan imidlertid skyldes at avløpsverdiene for perioden 1960-1990 er beregnet med en hel annen metodikk (nedbør-avløps-modellering) enn de for perioden 1930-1960 (manuell konstruksjon basert på observerte avløpsdata). For å kontrollere dette har vi sett på årsmiddelvannføringene for en av de få lange seriene i områder (85.2 Blåmannsvatn). Denne serien er påvirket av reguleringer

fra midten av 1980-årene, men det vurderes å bety lite når vi ser på årsverdier. Figur 26 viser at denne målestasjonen faktisk har hatt en økning for årsmiddelvannføringen med 12 % fra perioden 1930-1960 til 1960-1990. Figuren viser imidlertid også at vi har hatt en antydning til negativ trend etter 1990. Ut fra dette mener vi det ikke er riktig å fremskrive en videre økning av årsavløpene i området.

Tabell 8 Årsavløp fra NVE-atlas (l/s/km²).

Målestasjon	Middelavløp (l/s/km ²)		Endring (%)
	1930-1960	1960-1990	
85.3 Svartebotten	151,1	163,1	+8
86.4 Gjengedalsvatn	83,5	98,9	+18
86.7 Bortne	88,5	93,8	+6
86.10 Åvatn	75,3	80,7	+7
86.12 Skjerdalselv	99,1	113,9	+15
Middel	-	-	+11



Figur 26 Langtids trend for årsavløp ved 85.2 Blåmannsvatn.

4 Resultater

I vår analyse har vi forutsatt bruk av samme minstevannføringskrav året rundt, tilsvarende 5 % av årsmiddelvannføringen. Vi har videre forutsatt plassering av inntak og kraftverk som vist i kartskissene i Figur 3, Figur 4 og Figur 5. Hovedresultatene er presentert i form utfylte «Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt».

5 Vurdering av resultatene

Datagrunnlaget til beregningene vurderes å ligge i kvalitetsklasse 2-3 (brukbart hydrologisk datagrunnlag, med observasjoner i eller nært vassdraget, men med store gradienter). I datamaterialet inngår flere måleserier med sammenlignbar størrelse, effektiv sjøprosent og høydebeliggenhet, men ingen med alle egenskapene samtidig. Det har ikke vært mulig å kontrollere beregningen mot data fra de enkelte nedbørfelt.

6 Vedlegg

1. Kartanalyser
2. Vannføringsdiagrammer fra 85.3 Svartebotten.

Vedlegg 1. Kartanalyser. Skorgeelva inntak

Lavvannskart

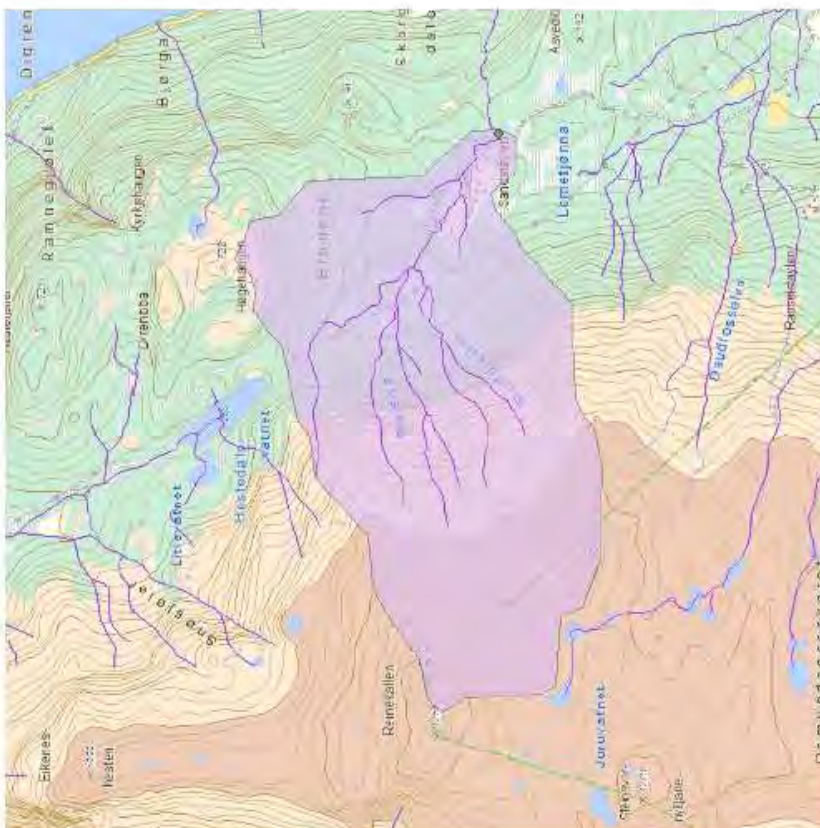
Vassdragsnr.: 087.112
Kommune: Gloppen
Fylke: Sogn og Fjordane
Vassdrag: KYSTIFELT

Vannføringsindeks, se neknader

Middelvannføring (61-90)	93,2 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2025 mm
Sommernedbør	730 mm
Vinternedbør	1295 mm
Årstemperatur	4,0 °C
Sommertemperatur	8,9 °C
Vintertemperatur	0,5 °C
Temperatur Juli	10,7 °C
Temperatur August	10,7 °C



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Feltparametere

Areal (A)	3,4 km ²
Effektivt sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	2,4 km
Elvegradient (E _G)	181,8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	127,1 m/km
Feltlengde(F _L)	3,0 km
H _{min}	404 moh.
H ₁₀	468 moh.
H ₂₀	502 moh.
H ₃₀	549 moh.
H ₄₀	633 moh.
H ₅₀	783 moh.
H ₆₀	897 moh.
H ₇₀	976 moh.
H ₈₀	1055 moh.
H ₉₀	1119 moh.
H _{max}	1239 moh.
Brc	0,0 %
Dyrket mark	0,1 %
Myr	2,3 %
Sjø	0,1 %
Skog	31,1 %
Snaufell	54,6 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Skorgeelva utløp

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 087.112
Kommune: Gloppen
Fylke: Sogn og Fjordane
Vassdrag: KYSTIFELT

Vannføringsindeks, se merknader

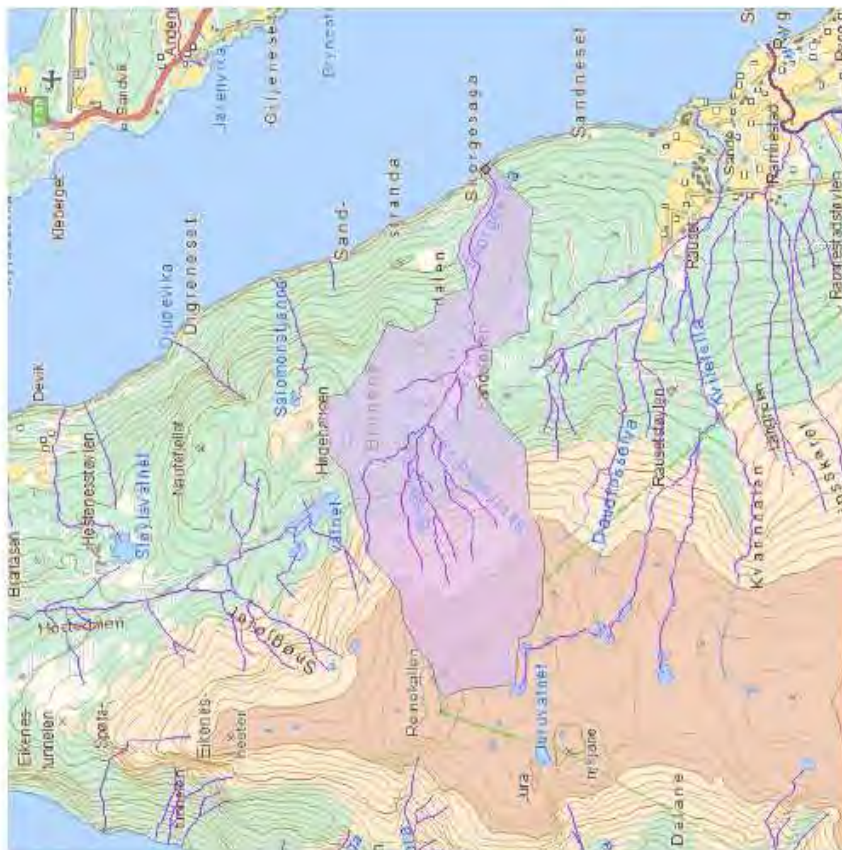
Middelt vannføring (6-1-90)	83,0 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2008 mm
Sommernedbør	725 mm
Vinternedbør	1283 mm
Årstemperatur	4,4 °C
Sommertemperatur	9,4 °C
Vintertemperatur	0,8 °C
Temperatur Juli	11,2 °C
Temperatur August	11,2 °C

Feltparametere	
Areal (A)	4,3 km ²
Effektiv sjo (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	4,0 km
Elvegradient (E _G)	206,7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	135,9 m/km
Feltengde (F _L)	4,4 km
H _{min}	2 moh.
H ₁₀	362 moh.
H ₂₀	421 moh.
H ₃₀	477 moh.
H ₄₀	516 moh.
H ₅₀	588 moh.
H ₆₀	763 moh.
H ₇₀	909 moh.
H ₈₀	1013 moh.
H ₉₀	1102 moh.
H _{max}	1239 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,1 %
Myr	2,7 %
Sjo	0,1 %
Skog	45,3 %
Snaufjell	42,6 %
Urban	0,0 %

Det er generell stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindeks er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Sesselva inntak

Lavvannskart

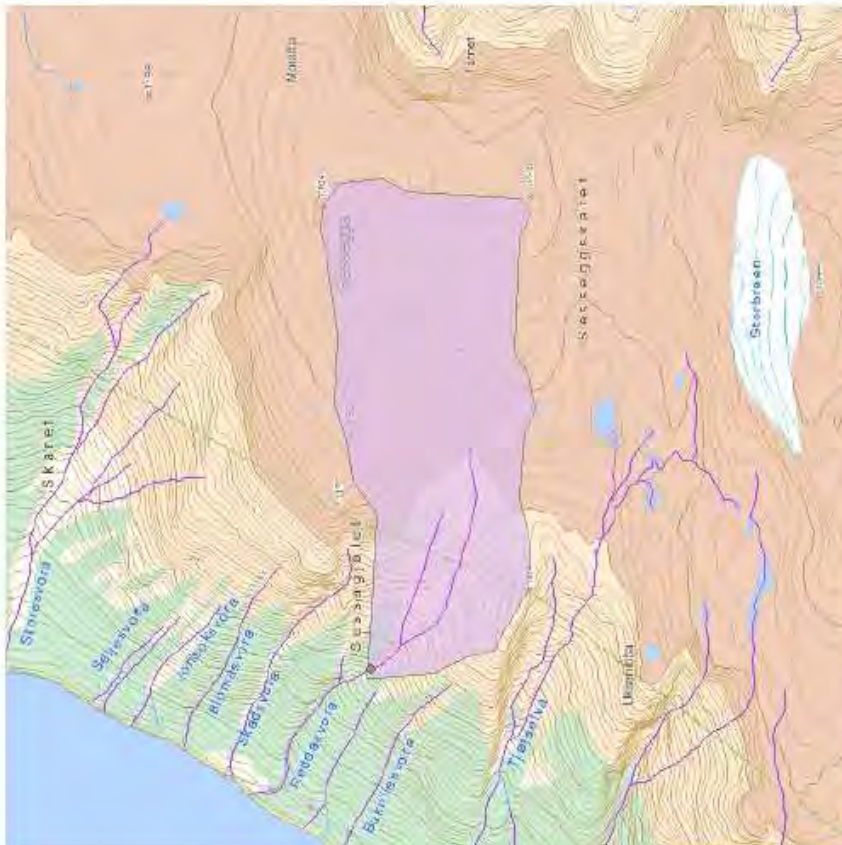
Vassdragsnr.: 086.9
Kommune: Gloppen
Fylke: Sogn og Fjordane
Vassdrag: KYSTFELT

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	121,9 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2482 mm
Sommernedbør	884 mm
Vinternedbør	1598 mm
Årstemperatur	1,6 °C
Sommertemperatur	5,5 °C
Vintertemperatur	-1,2 °C
Temperatur Juli	7,2 °C
Temperatur August	7,5 °C



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Feltparametere	
Areal (A)	2,0 km ²
Effektivt sjo (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	1,3 km
Elvegradient (E _G)	406,8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	414,7 m/km
Feltlengde(F _L)	2,4 km
H _{min}	466 moh.
H ₁₀	793 moh.
H ₂₀	912 moh.
H ₃₀	989 moh.
H ₄₀	1056 moh.
H ₅₀	1101 moh.
H ₆₀	1144 moh.
H ₇₀	1179 moh.
H ₈₀	1210 moh.
H ₉₀	1243 moh.
H _{max}	1300 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,0 %
Sjø	0,0 %
Skog	2,1 %
Snaufjell	97,0 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Sesselva utløp

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 086.9
Kommune: Gloppen
Fylke: Sogn og Fjordane
Vassdrag: KYSTFELT

Vannføringsindeks, se merknader

Middel vannføring (6.1-9.0)	114,5 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2474 mm
Sommernedbør	881 mm
Vinternedbør	1594 mm
Årstemperatur	1,9 °C
Sommertemperatur	5,9 °C
Vintertemperatur	-1,0 °C
Temperatur Juli	7,6 °C
Temperatur August	7,8 °C

Feltparametere	
Areal (A)	2,3 km ²
Effektiv sjo (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	2,3 km
Elvegradient (E _G)	440,3 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	505,3 m/km
Feltlengde (F _L)	3,2 km
H _{min}	3 moh.
H ₁₀	546 moh.
H ₂₀	793 moh.
H ₃₀	919 moh.
H ₄₀	1004 moh.
H ₅₀	1071 moh.
H ₆₀	1121 moh.
H ₇₀	1162 moh.
H ₈₀	1202 moh.
H ₉₀	1236 moh.
H _{max}	1300 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,0 %
Sjo	0,0 %
Skog	11,4 %
Snaufjell	87,2 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetsikres.

Kvitfella inntak

Lavvannskart

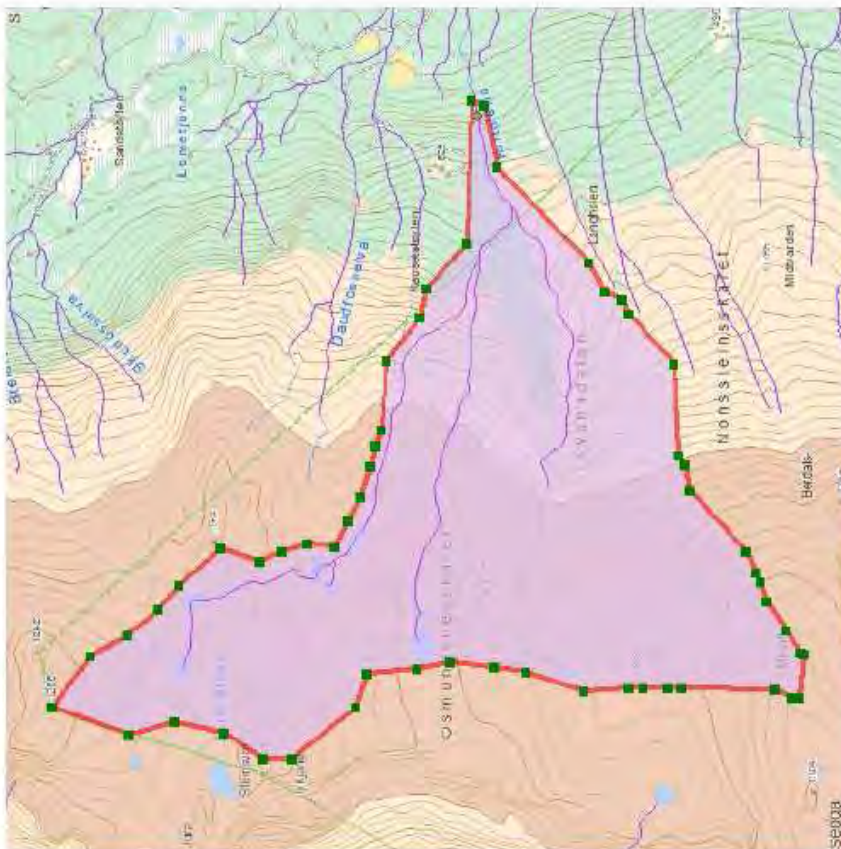
Vassdragsnr.: 087.11D
Kommune: Gloppen
Fylke: Sogn og Fjordane
Vassdrag: KVITEFELLA

Vannføringsunders. se merknader

Middelvannføring (61-90)	117,4 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2229 mm
Sommernedbør	801 mm
Vinternedbør	1428 mm
Årstemperatur	2,9 °C
Sommertemperatur	7,4 °C
Vintertemperatur	-0,3 °C
Temperatur Juli	9,2 °C
Temperatur August	9,2 °C



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kandatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetsikres.

Feltparametere	
Areal (A)	4,6 km ²
Effektivt sjo (S _{eff})	0,1 %
Elvelengde (E _L)	3,8 km
Elvegradient (E _G)	201,5 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	208,0 m/km
Feltlengde(F _L)	3,6 km
H _{min}	357 moh.
H ₁₀	696 moh.
H ₂₀	850 moh.
H ₃₀	988 moh.
H ₄₀	1056 moh.
H ₅₀	1086 moh.
H ₆₀	1105 moh.
H ₇₀	1126 moh.
H ₈₀	1143 moh.
H ₉₀	1174 moh.
H _{max}	1274 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,0 %
Sjo	1,0 %
Skog	6,9 %
Snauffjell	88,0 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Daufosselva inntak 1

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 087.11AC

Kommune: Gloppen

Fylke: Sogn og Fjordane

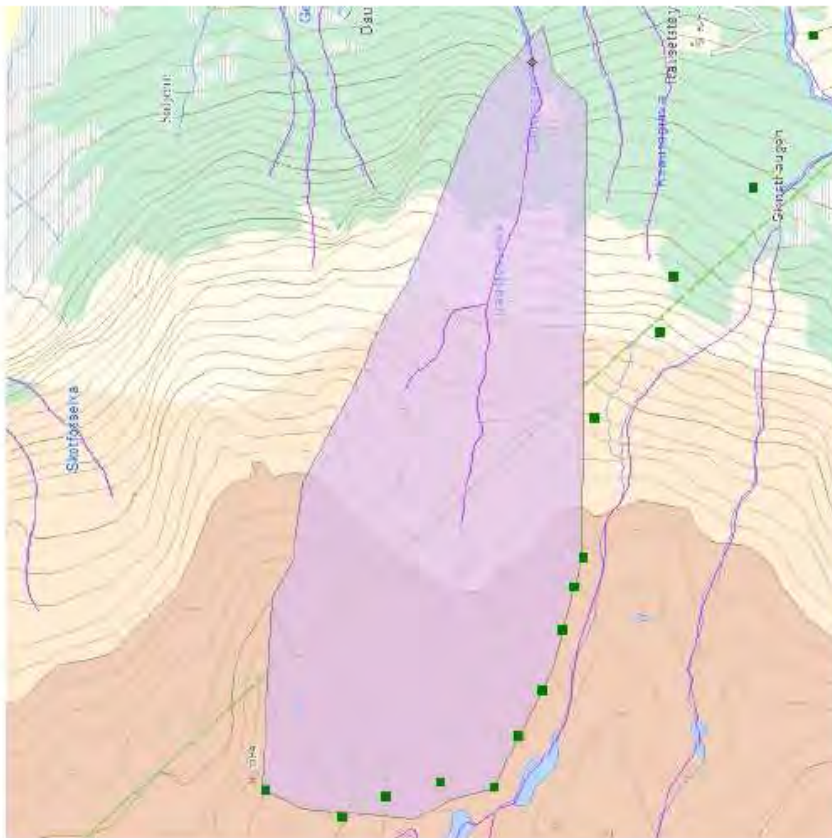
Vassdrag: DAUFOSSELVA

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	110,0 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2132 mm
Sommernedbør	769 mm
Vinternedbør	1363 mm
Årstemperatur	3,9 °C
Sommertemperatur	8,8 °C
Vintertemperatur	0,4 °C
Temperatur Juli	10,6 °C
Temperatur August	10,6 °C



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Feltparametere

Areal (A)	1,0 km ²
Effektivt sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	1,2 km
Elvegradient (E _G)	387,4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	423,5 m/km
Feltlengde(F _L)	2,0 km
H _{min}	465 moh.
H ₁₀	692 moh.
H ₂₀	795 moh.
H ₃₀	874 moh.
H ₄₀	929 moh.
H ₆₀	972 moh.
H ₈₀	1013 moh.
H ₇₀	1048 moh.
H ₉₀	1070 moh.
H ₉₀	1090 moh.
H _{max}	1150 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,0 %
Sjø	0,0 %
Skog	9,7 %
Snaufjell	89,7 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Daudfosselva inntak 2

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 087.11AA

Kommune: Gloppen

Fylke: Sogn og Fjordane

Vassdrag: DAUFOSSELVA

Feltparametere	
Areal (A)	2,7 km ²
Effektivt sjo (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	2,4 km
Elvegradient (E _G)	301,0 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	324,9 m/km
Feltlengde(F _L)	3,0 km
H _{min}	228 moh.
H ₁₀	355 moh.
H ₂₀	409 moh.
H ₃₀	445 moh.
H ₄₀	530 moh.
H ₆₀	648 moh.
H ₇₀	769 moh.
H ₈₀	868 moh.
H ₉₀	962 moh.
H ₉₀	1052 moh.
H _{max}	1150 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,3 %
Myr	2,5 %
Sjø	0,0 %
Skog	49,1 %
Snaufjell	45,4 %
Urban	0,0 %

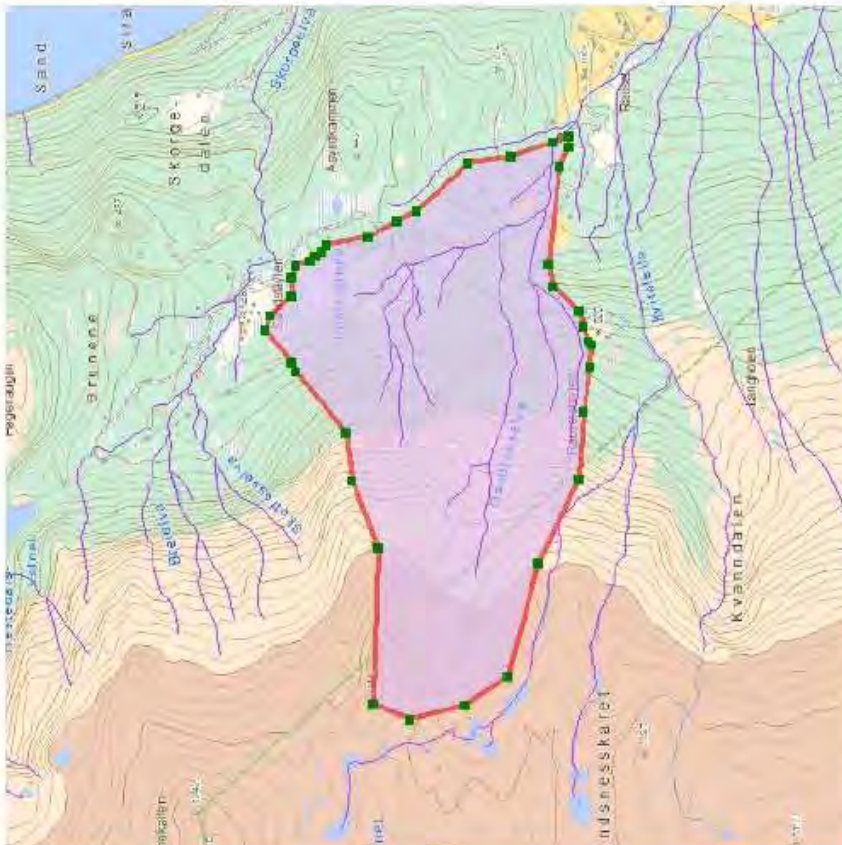
Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	81,5 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2083 mm
Sommernedbør	753 mm
Vinternedbør	1330 mm
Årstemperatur	4,6 °C
Sommertemperatur	9,6 °C
Vintertemperatur	0,9 °C
Temperatur Juli	11,5 °C
Temperatur August	11,4 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindeks er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Kvitfella 2 utløp

Lavvannskart

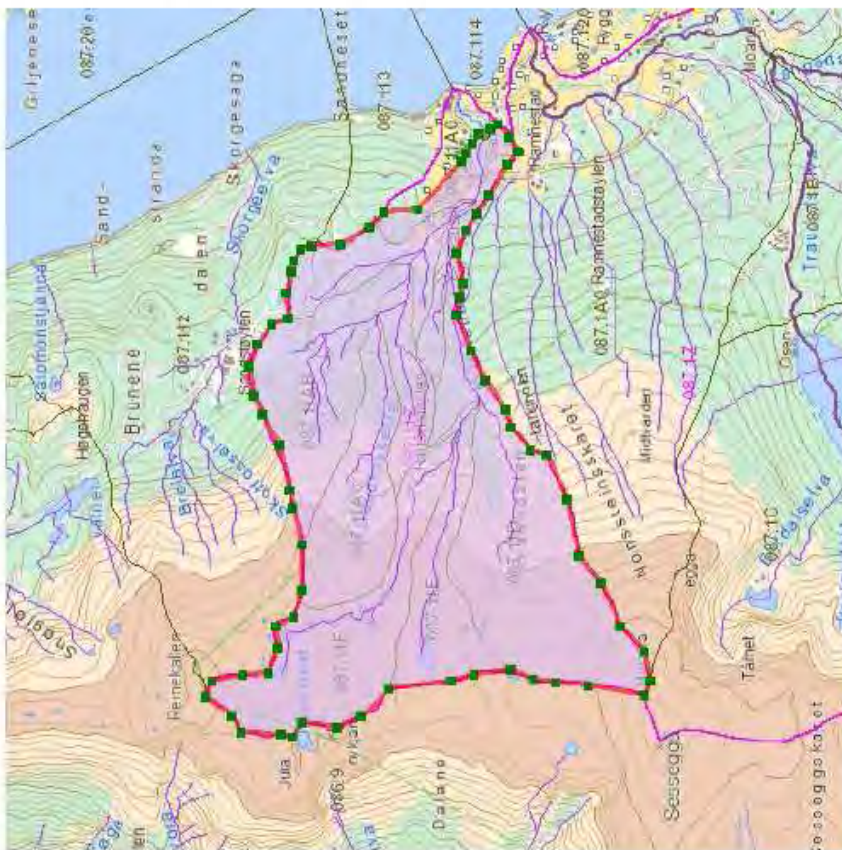
Vassdragsnr.: 087.11A0
Kommune: Gloppen
Fylke: Sogn og Fjordane
Vassdrage: KVITTEFELLA

Vannføringsandeks, se merknader

Middel vannføring (6.1-9.0)	94,9 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	2150 mm
Sommernedbør	775 mm
Vinternedbør	1375 mm
Årstemperatur	3,9 °C
Sommertemperatur	8,7 °C
Vintertemperatur	0,4 °C
Temperatur Juli	10,5 °C
Temperatur August	10,5 °C



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

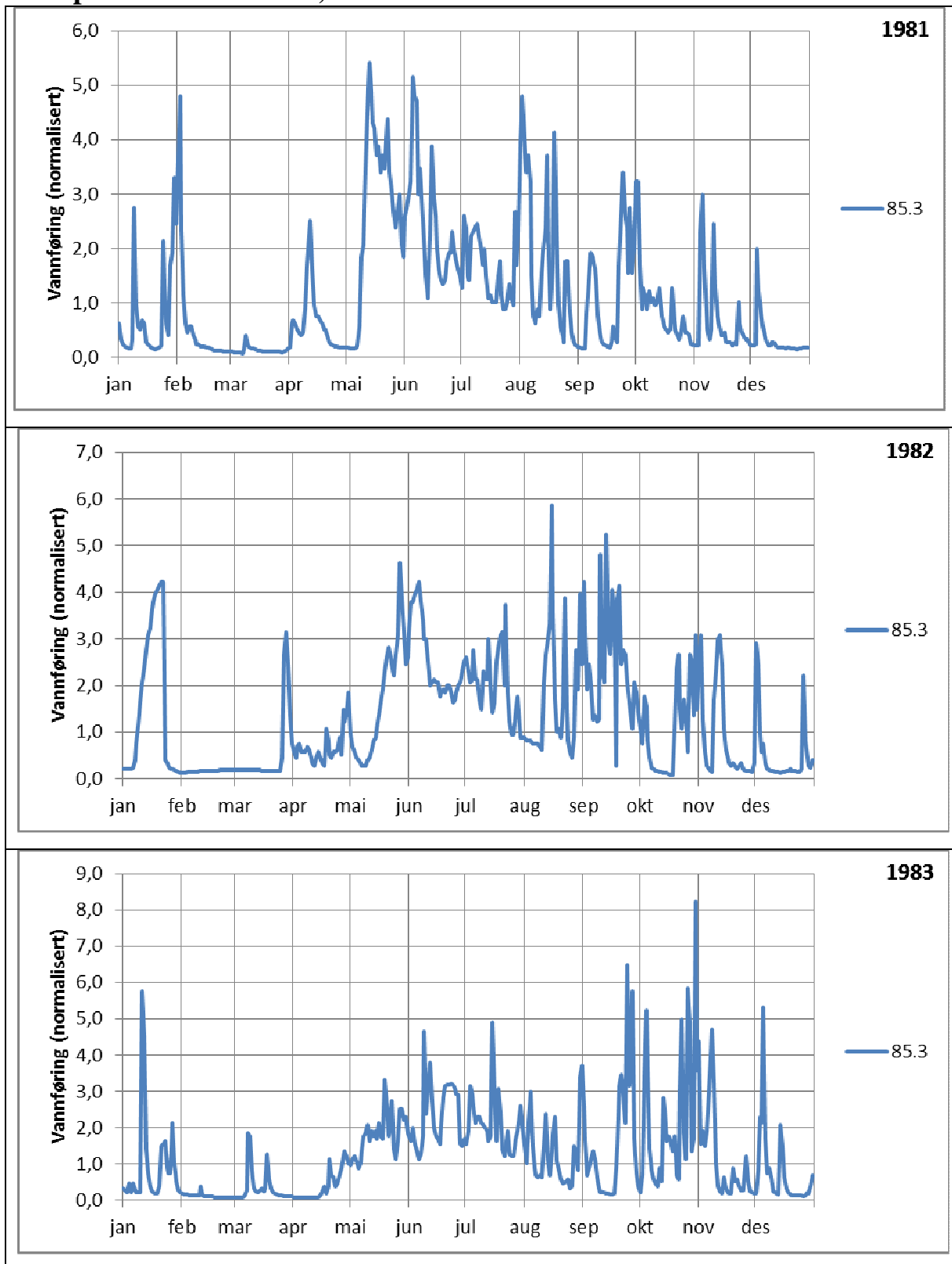
Nedbørfelgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

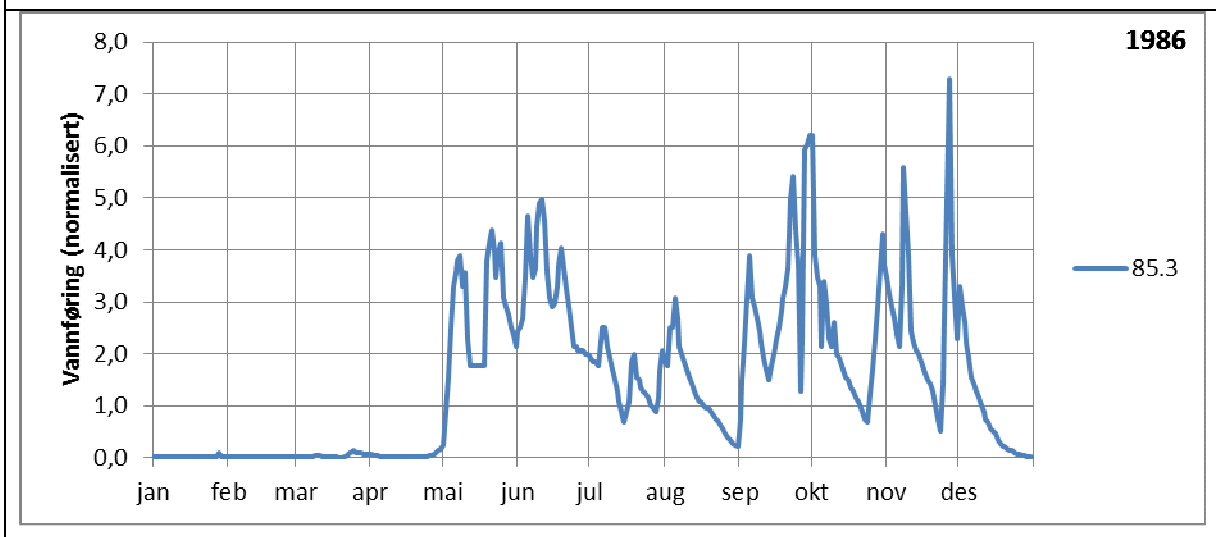
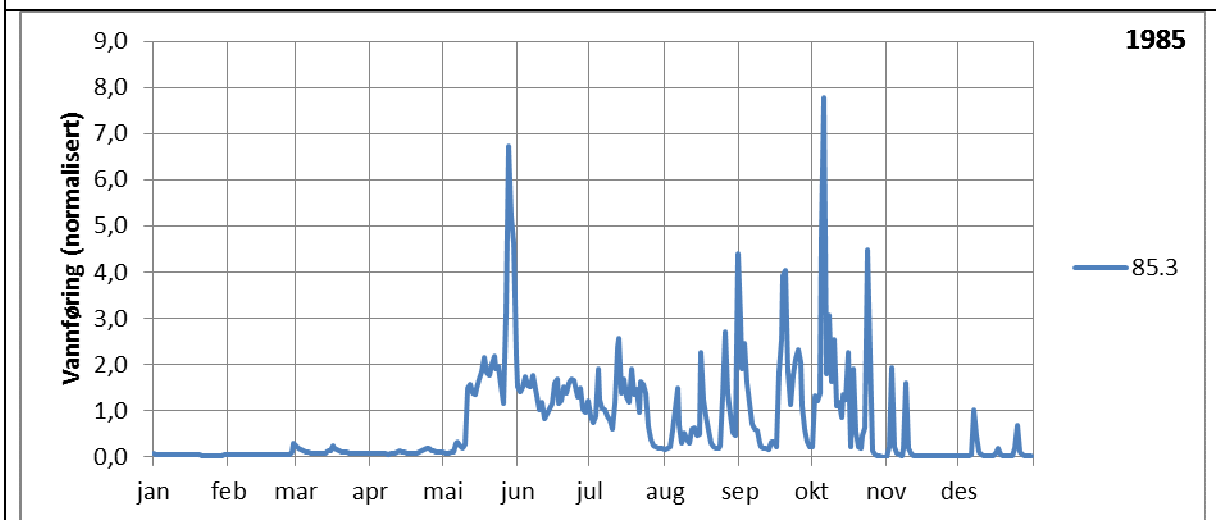
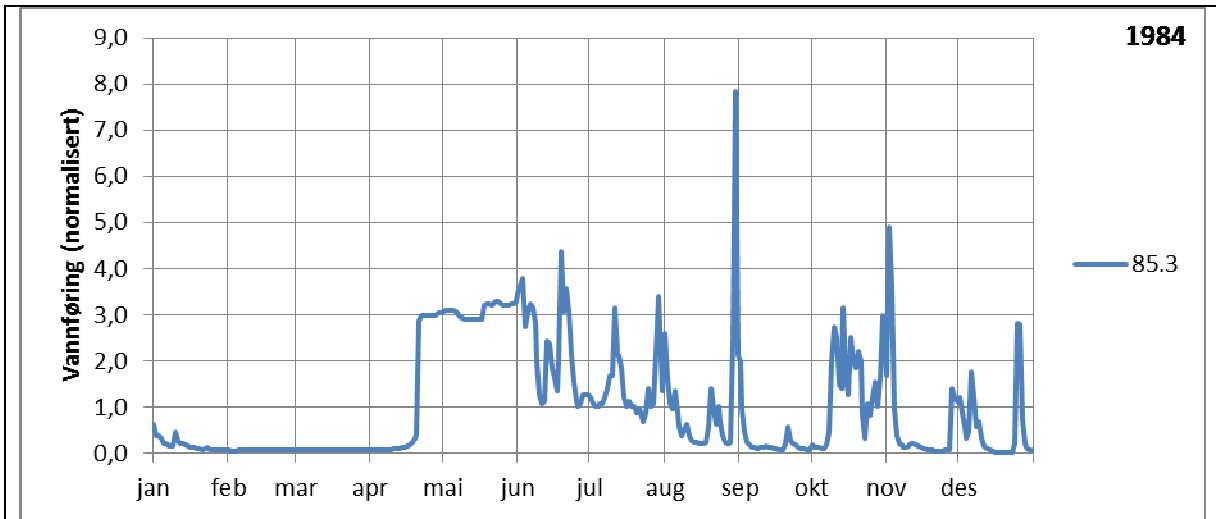
Feltparametere

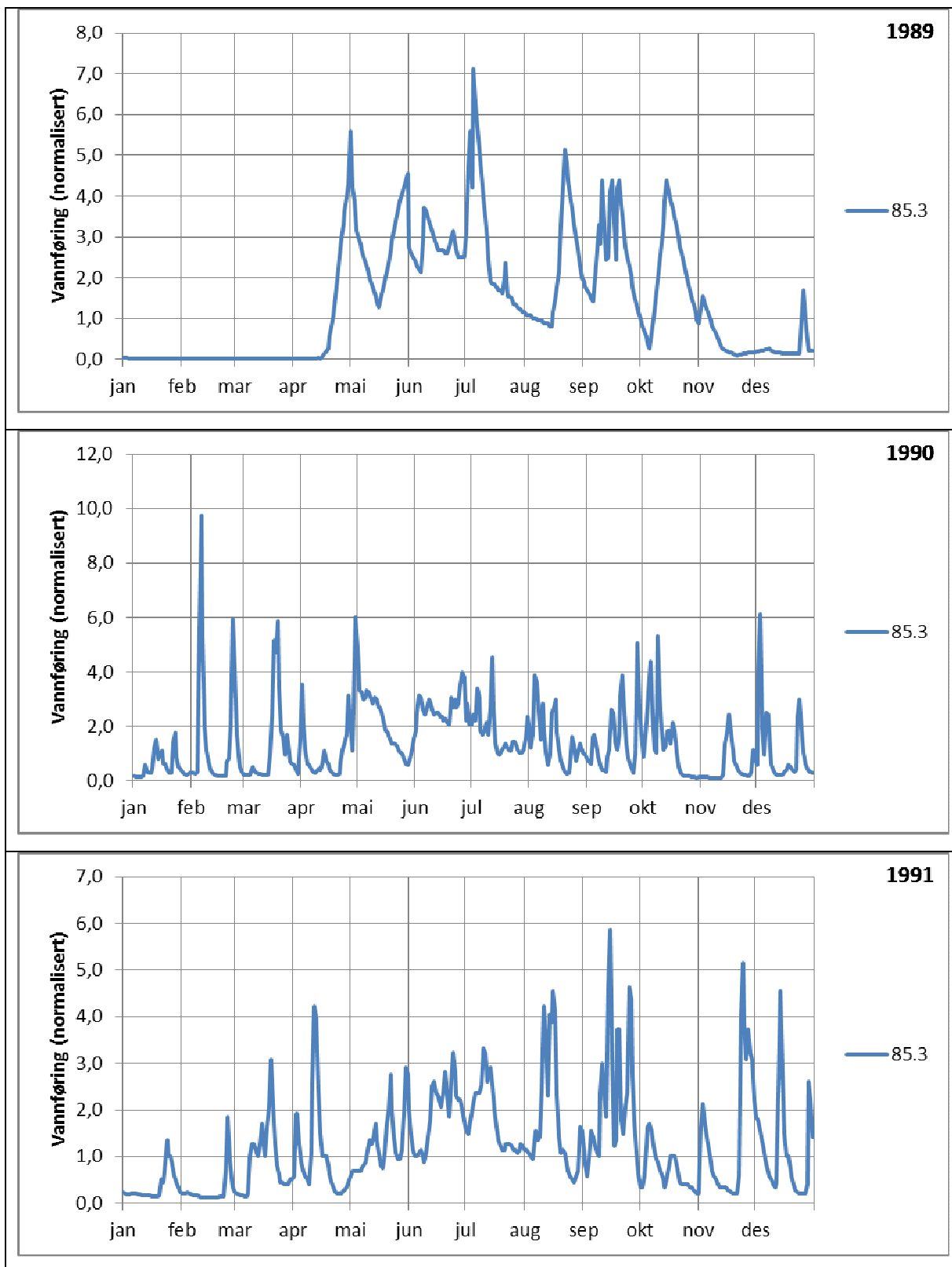
Areal (A)	8,7 km ²
Effektiv sjo (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	5,6 km
Elvegradient (E _G)	195,7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	225,1 m/km
Feltlengde(F _L)	5,3 km
H _{min}	34 moh.
H ₁₀	305 moh.
H ₂₀	414 moh.
H ₃₀	578 moh.
H ₄₀	737 moh.
H ₅₀	898 moh.
H ₆₀	1020 moh.
H ₇₀	1079 moh.
H ₈₀	1112 moh.
H ₉₀	1149 moh.
H _{max}	1276 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	2,3 %
Myr	1,1 %
Sjø	0,5 %
Skog	31,5 %
Snaufjell	61,3 %
Urban	0,0 %

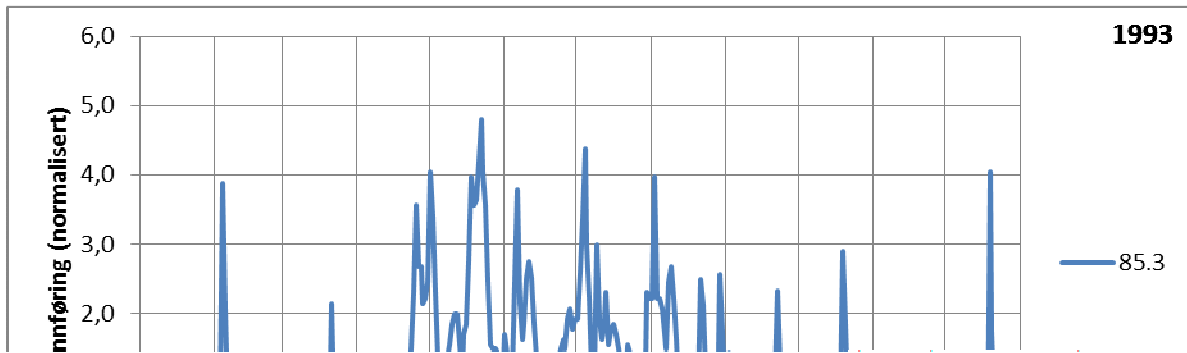
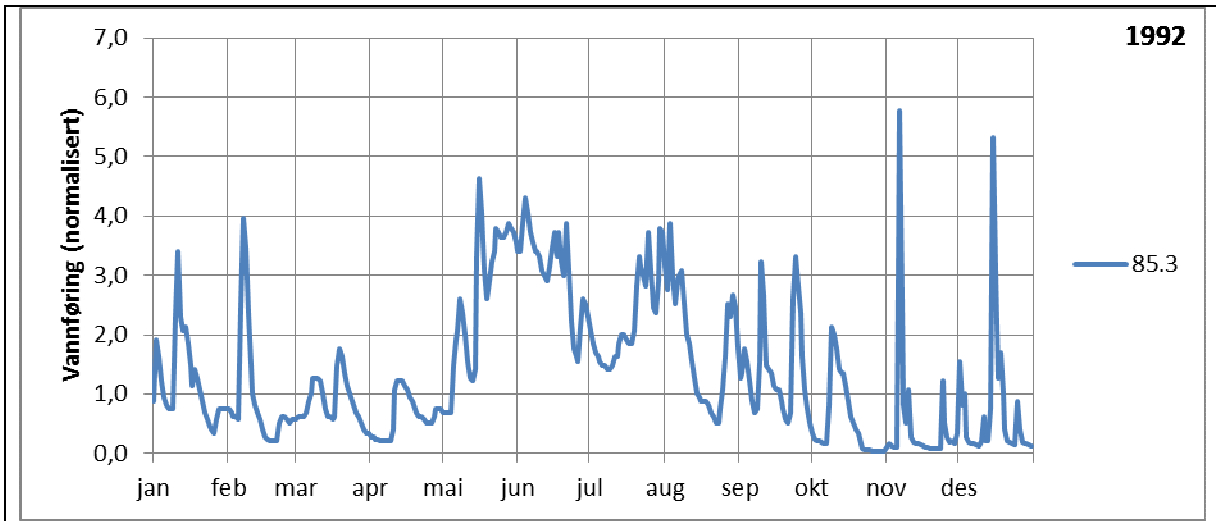
Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

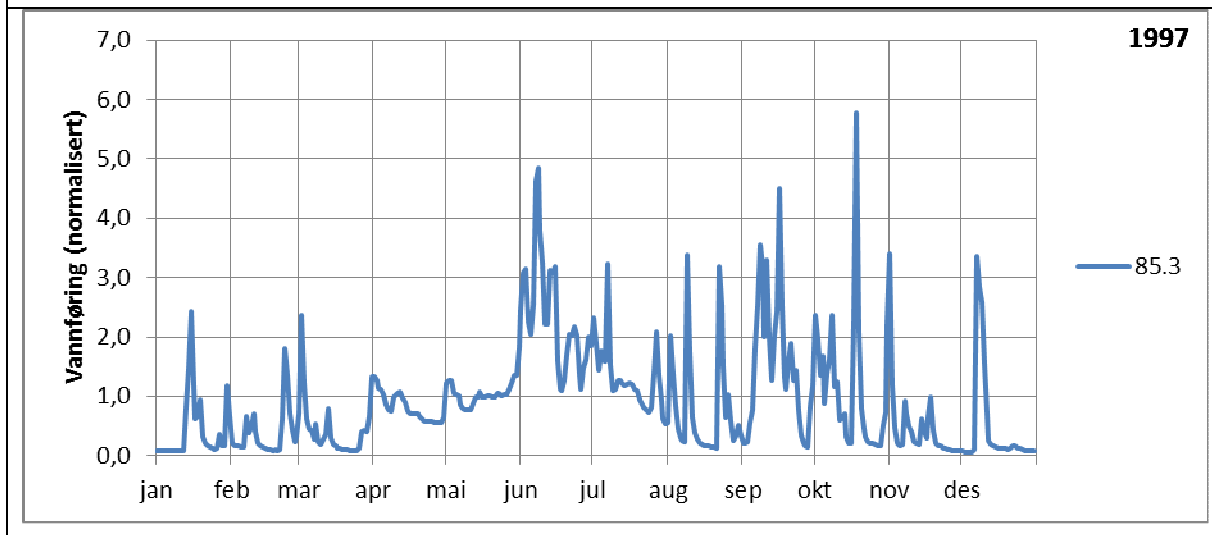
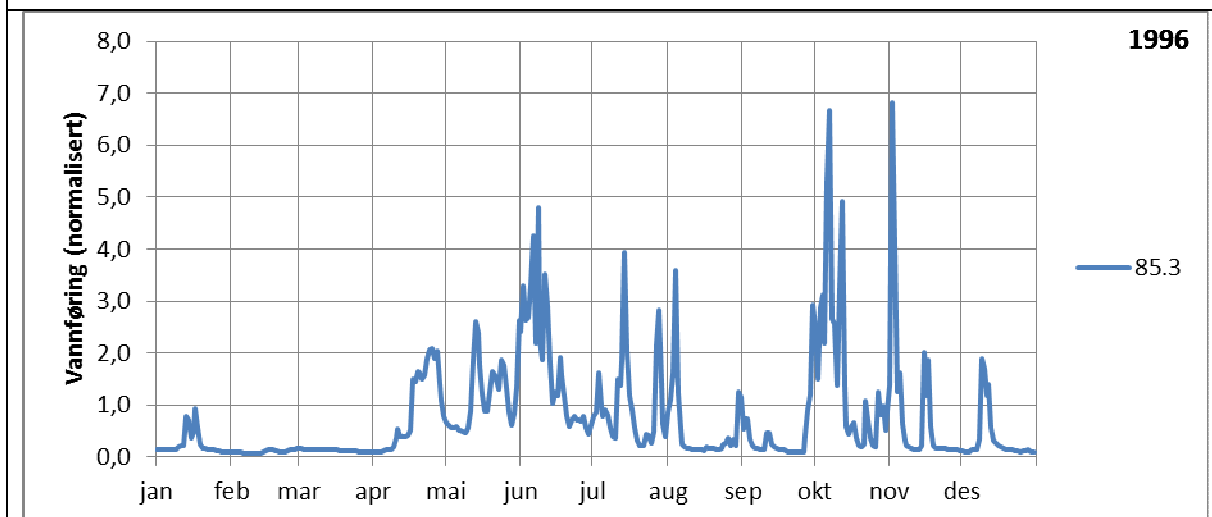
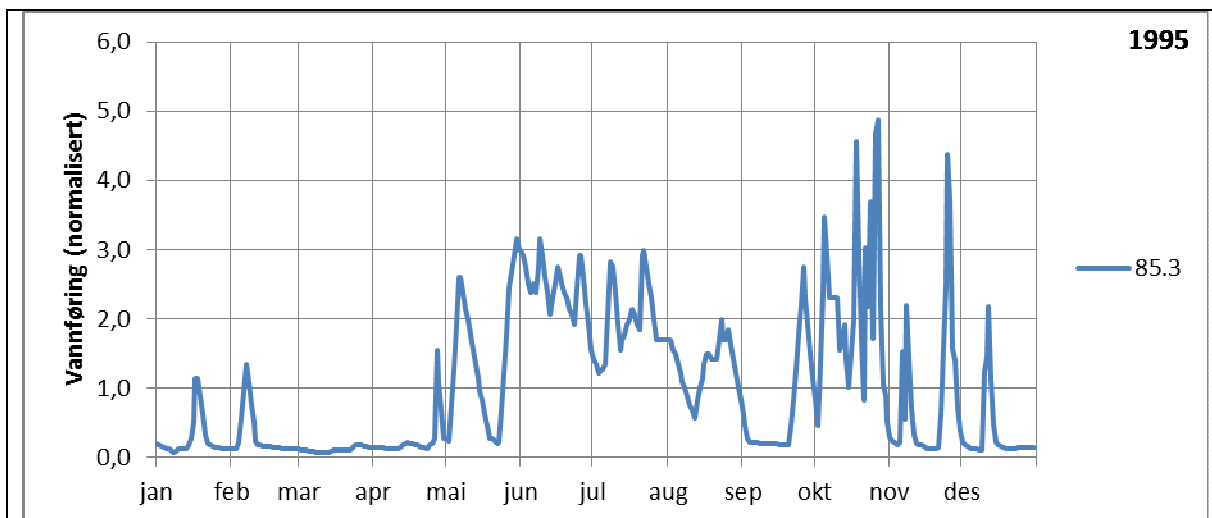
Vedlegg 2. Vannføringsdiagrammer fra 85.3 Svartebotten (normalisert mot perioden 1990-2011).

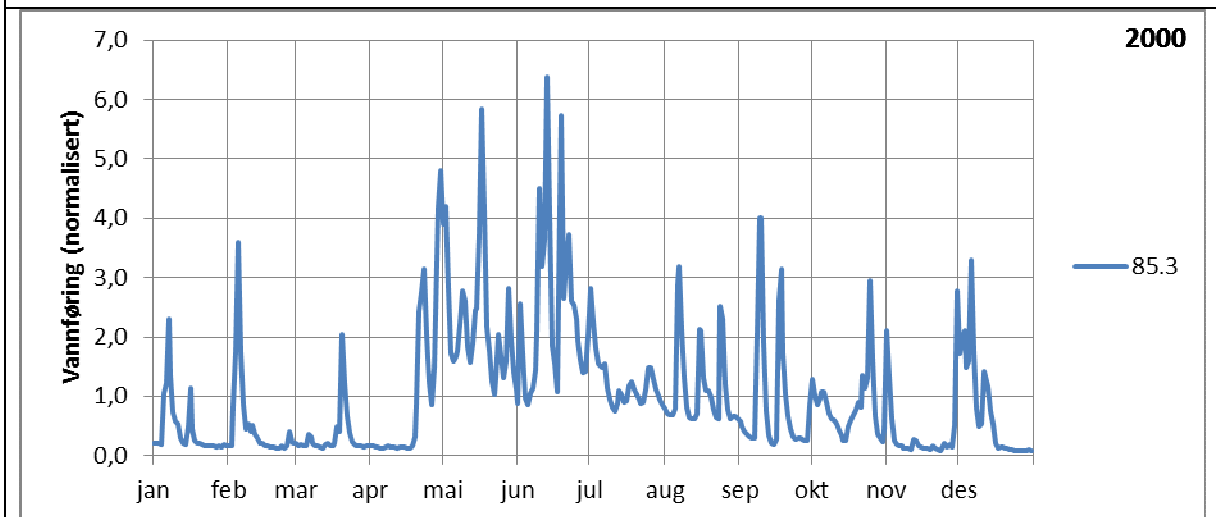
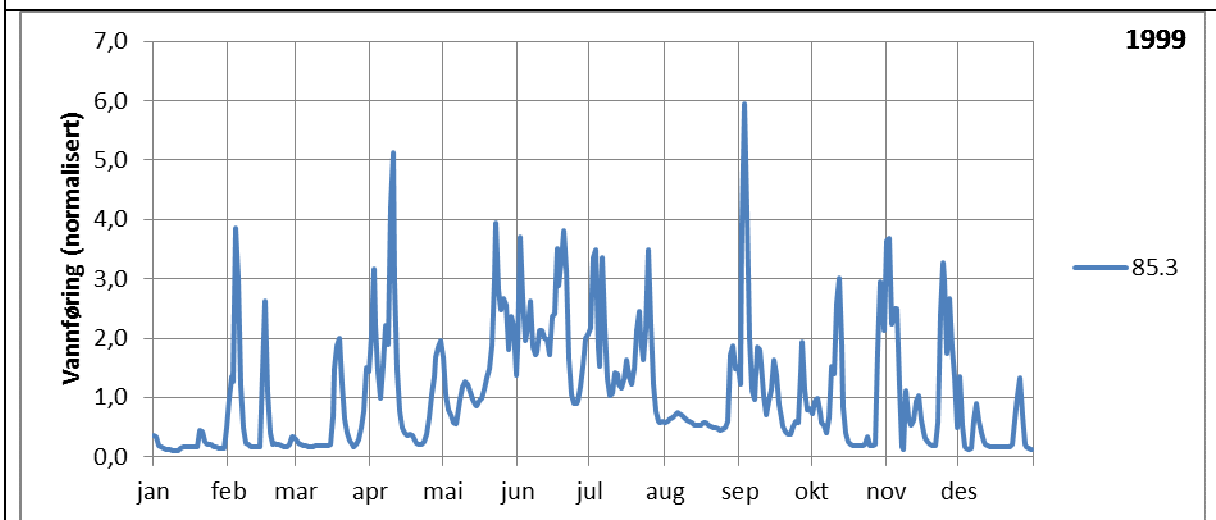
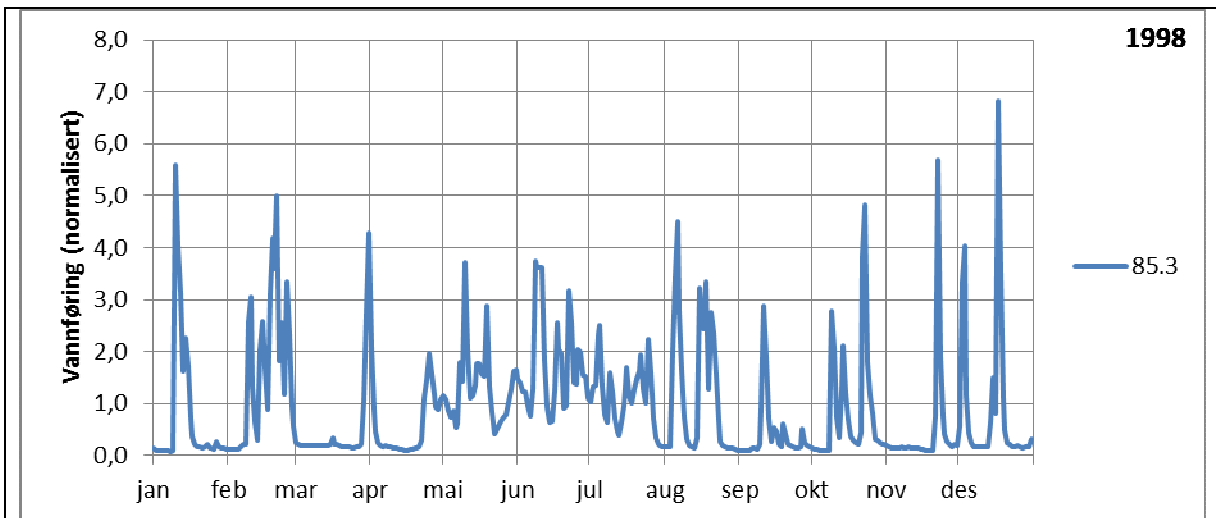


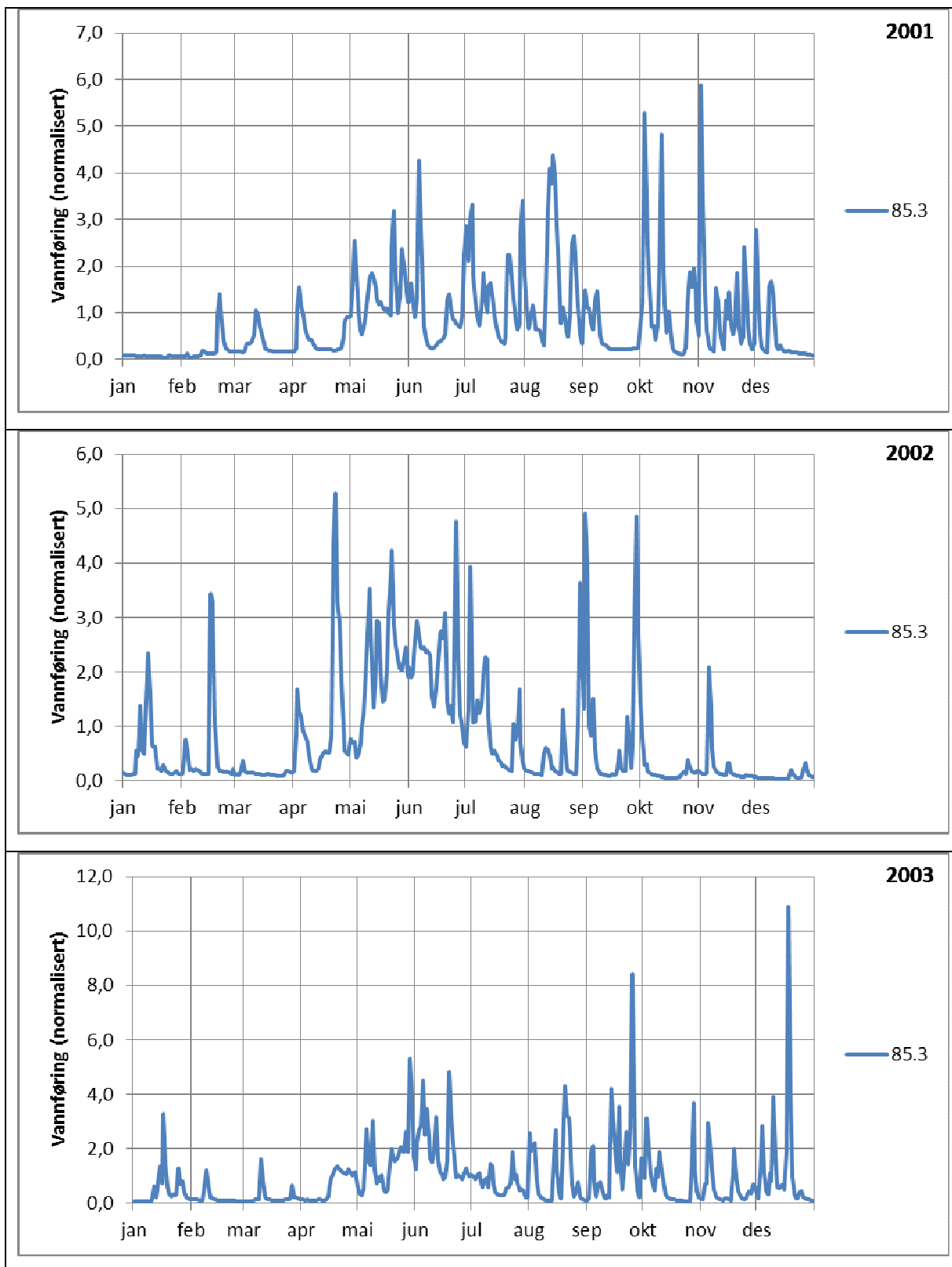


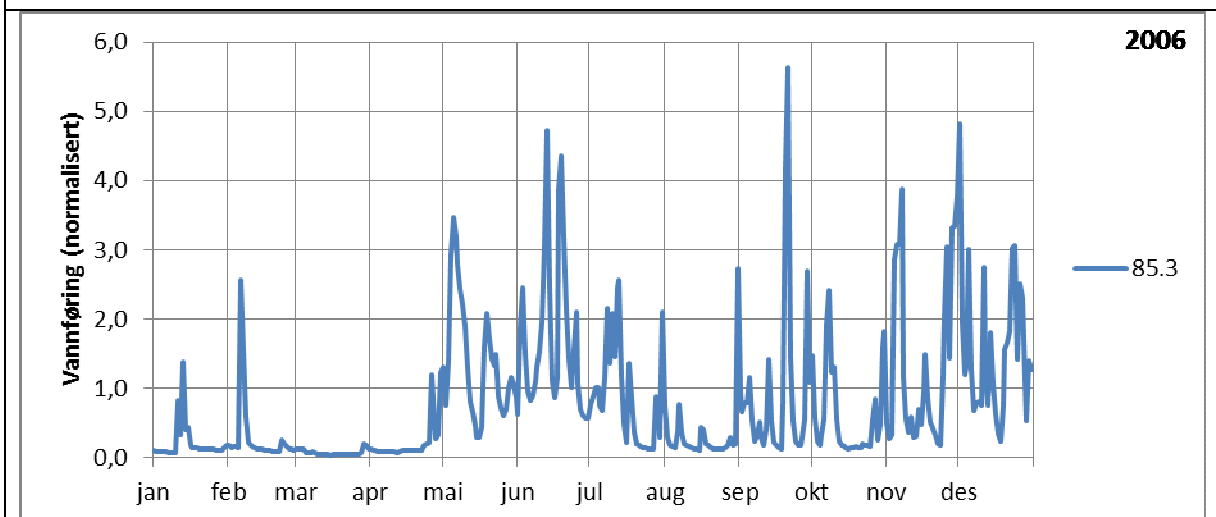
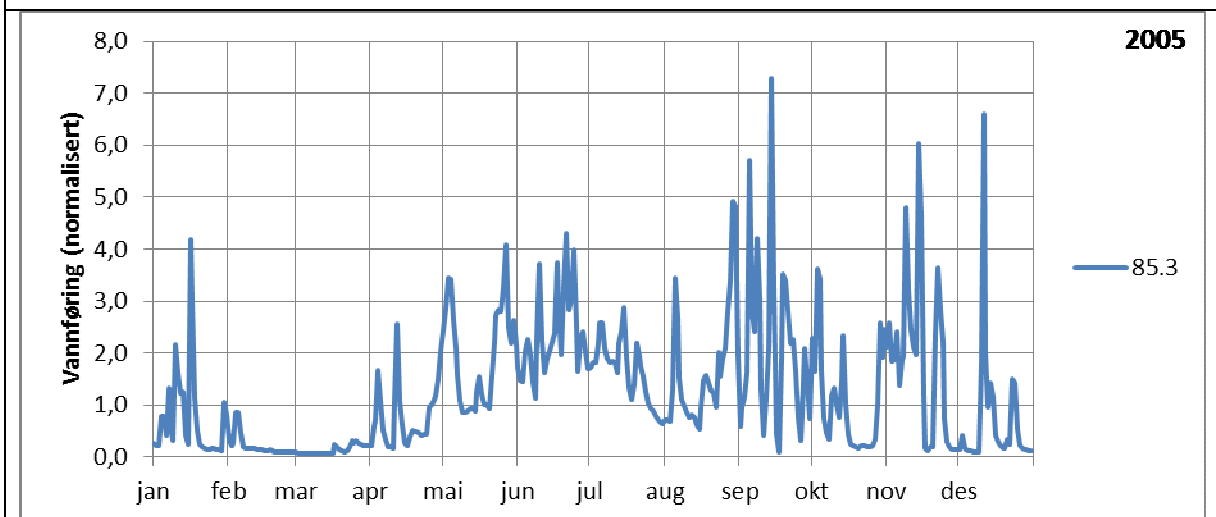
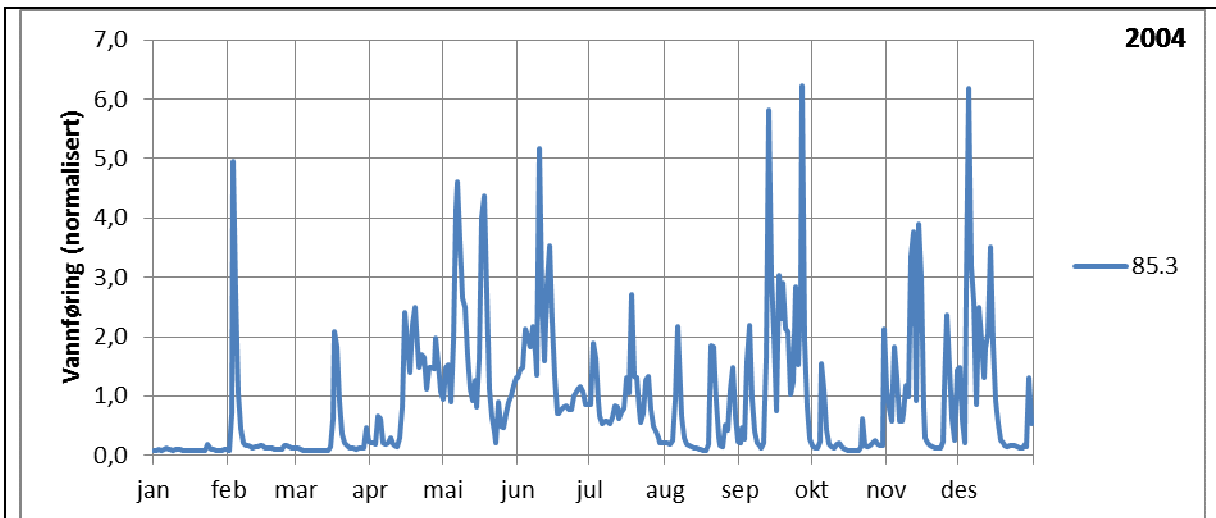


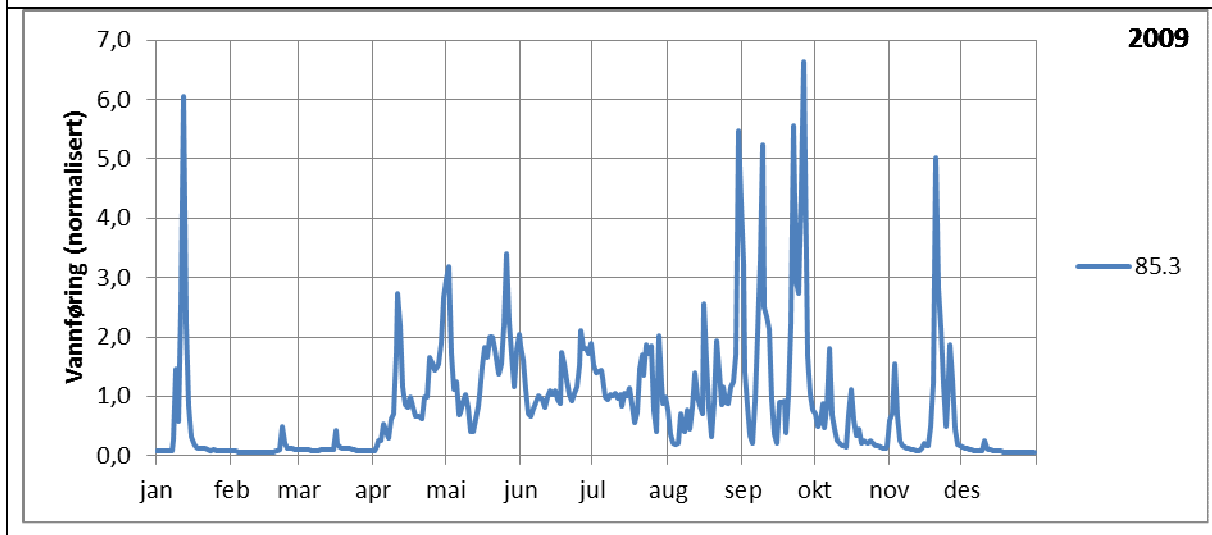
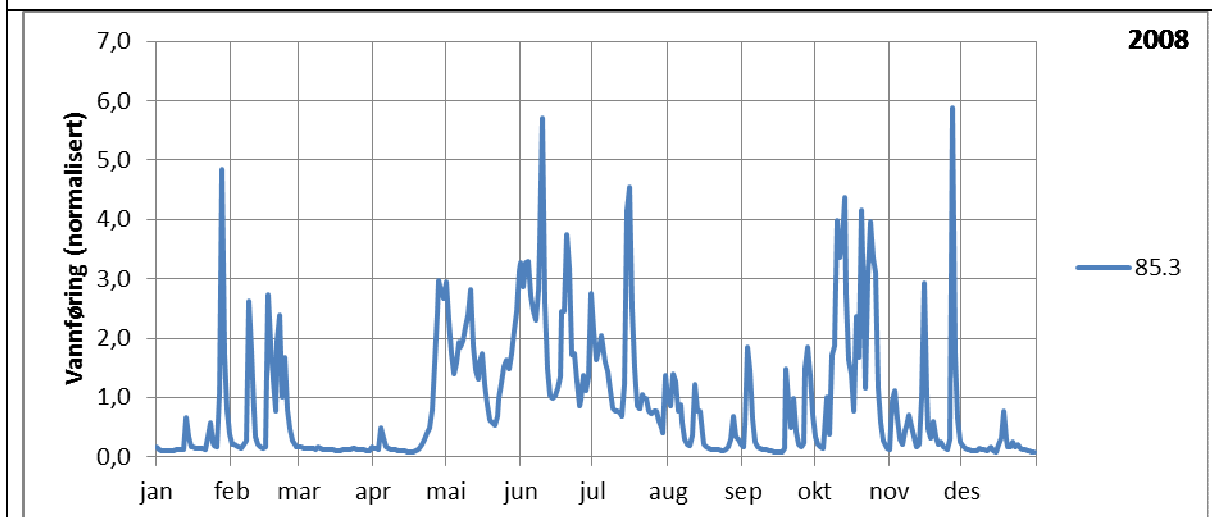
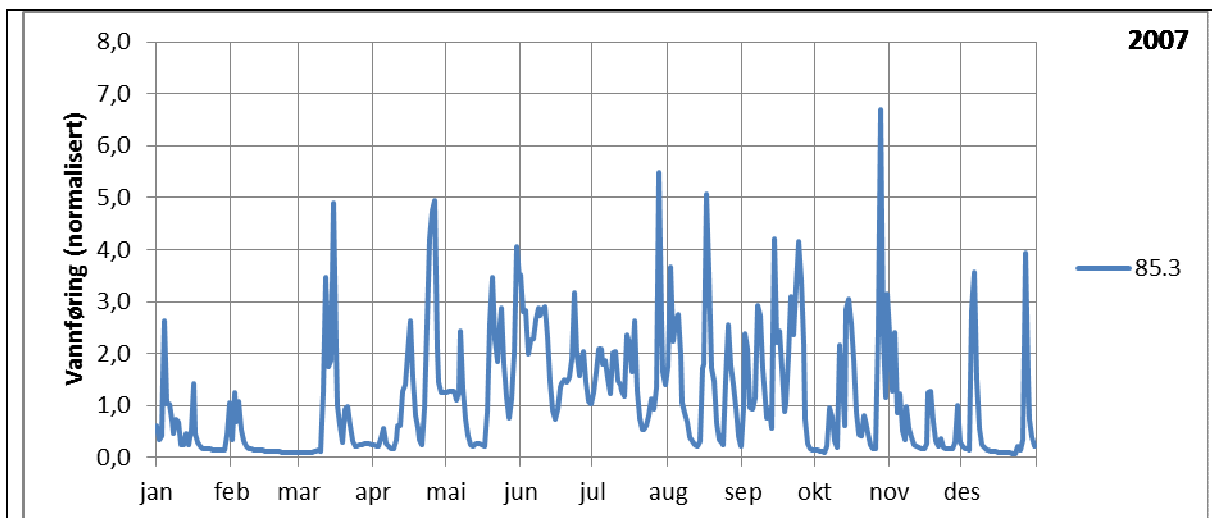


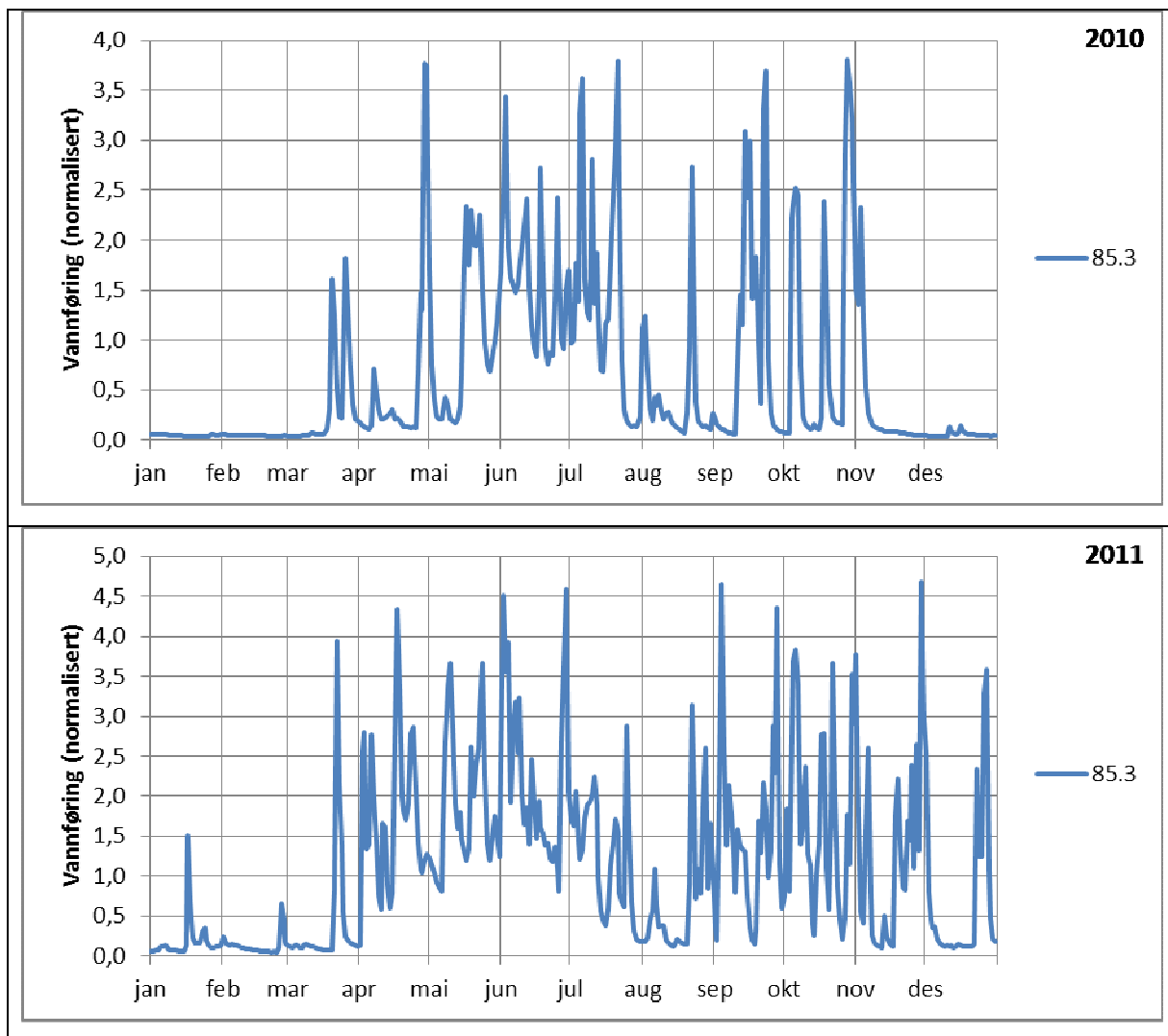












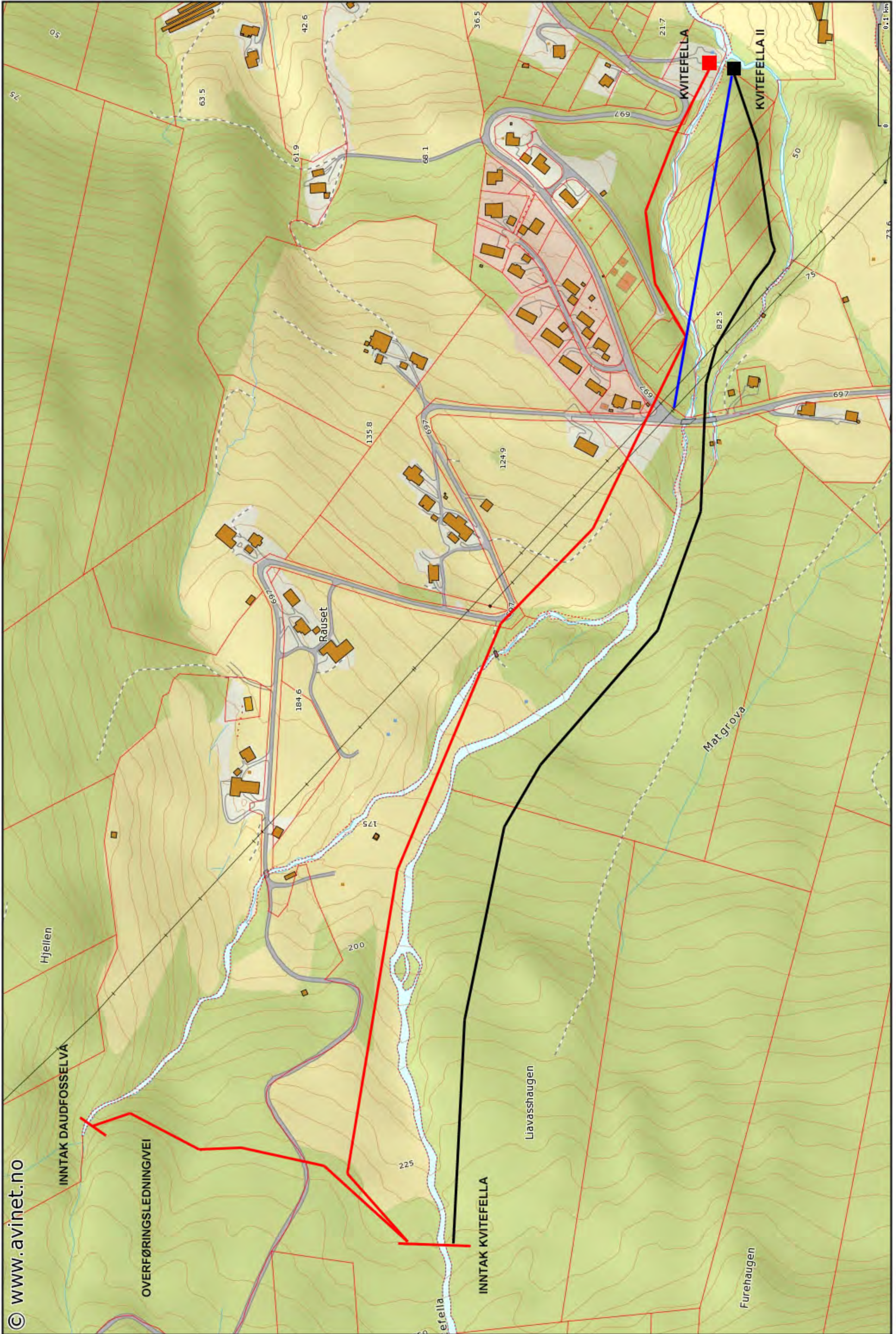
Vedlegg 12

Trasé for kundespesifikt nettanlegg

Hvis Kvitefella II blir bygd, følger kabel svart trasé.

Hvis Kvitefella II ikke blir bygd, følger kabel rød trasé.

Vedlegg 3 - Detaljert kart over utbyggingsområde



© www.avinet.no

INNTAK DAUDFOSELVA

OVERFØRINGSLEDNINGVEI

Hjellen

Råuset

Matgrova

Liavasshaugen

Furehaugen

INNTAK KVITEFELLA

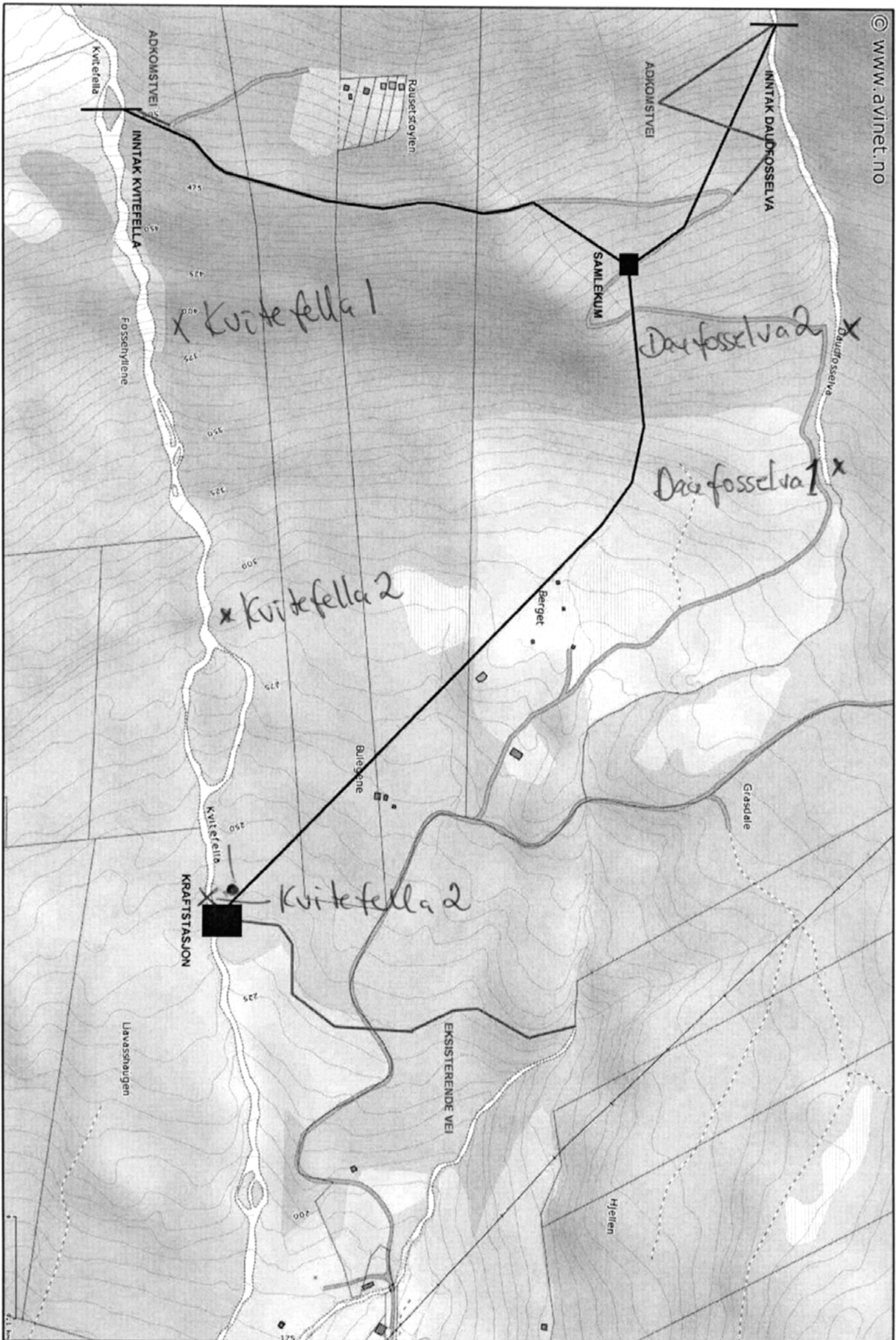
KVITEFELLA

KVITEFELLA II

Målestokk: 1:5 000

Vedlegg 13

Kart som viser hvor bilder ved forskjellige vannføringer er tatt



Målestokk: 1:5 000