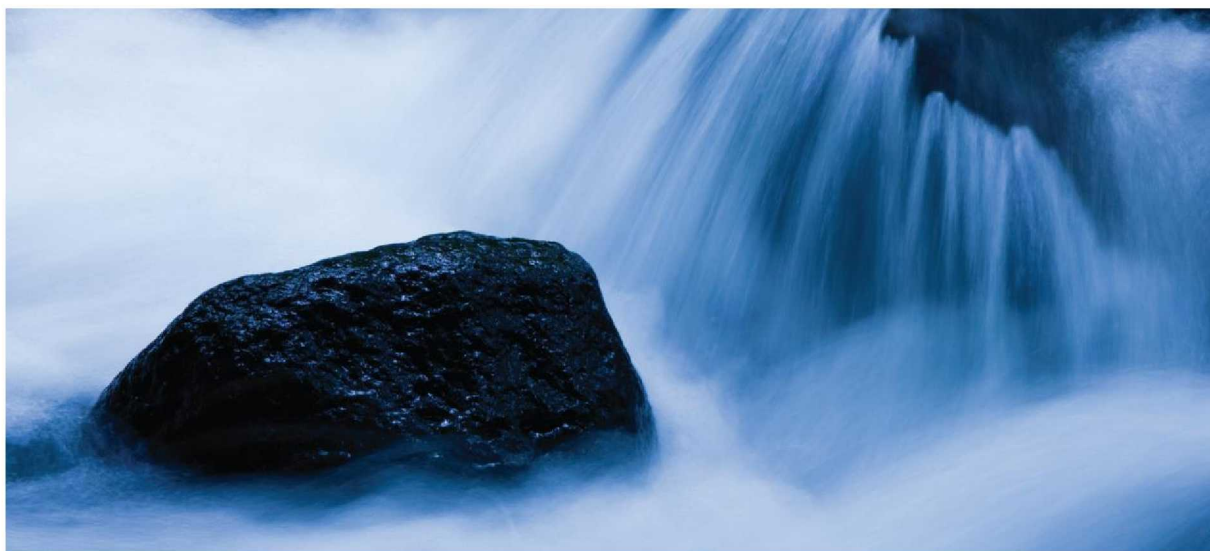


Søknad om konsesjon for
Ripelselva kraftverk
Etne kommune, Hordaland fylke



Oslo, september 2012



• Tlf. +47 69 11 25 10 • e-post: post@norskgroennkraft.no • Postboks 5211 Majorstua NO-0303 Oslo
• Org.nr. 986 448 322 • www.norskgroennkraft.no

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Deres ref.:
Vår ref.: th
Dato: 4.10.12

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV RIPELSELVA KRAFTVERK

Norsk Grønnkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i elva Ripelselv i Etne kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Ripelselva kraftverk med tilhørende anlegg som beskrevet i søknad.

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Ripelselva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Tone Hisdal

Prosjektleder - konsesjon
Norsk Grønnkraft AS
tone.hisdal@norskgronnkraft.no
Mobil 982 27 683

Samandrag

Ripelselva ligg ved Åkrafjorden i Etne kommune, i Hordaland fylke. Terrenget i heile området er svært bratt og er ikkje nytta som friluftsområde. Inntaket er tenkt etablert på kote 550 og vatnet vil her i frå for det meste førast i borehol ned til stasjon på kote 35 og vidare i røyr med utløp i Åkrafjorden. Frå inntaket på kote 550 vil ein leia vatnet i 500 mm duktile stålrør, kring 60 meter, ned til kote 530 kor vatnet går vidare i borehol. Frå kote 45 og dei siste 400 metrane fram til stasjonen, vil boreholet gå i støypte stålrør. Den øvre røyrgata frå inntak til borehol skal gravast ned. Boreholet vil måla kring 940 meter, dermed vert vassvegen totalt omlag 1000 meter lang. Stasjonsbygningen vil bli utforma slik at den fell best mogeleg inn i terrenget.

For å nytta ressursane på ein god måte vert det søkt om overføring av vatn frå ein sideliggjande bekk, dette utvidar nedslagsfeltet med 0,6 km². Overføringa vil bestå av ein kumme med overlaup, slik at ein leier vatnet i det naturlege elveleiet til Ripelselva. Det vil såleis ikkje lagt rør i forbindelse med overføringa. Med eit fall på 500 meter, vil ein installere ein peltonturbin med installert effekt på 2,8 MW, noko som vil gje ein årsproduksjon på 8,5 GWh. All produsert kraft skal leverast på det lokale nettselskapet si line i området for sal i kraftmarknaden.

Deler av elva er synleg frå E134 som kryssar elva. Elva renn ned gjennom Ripelsjuvet som er klassifisert som ei viktig bekkekløft. Elva er lite synleg i terrenget og har vegetasjon på begge sider og har lite betyding som bilete for fjordlandskapet. Området er prega av bratte, skogklede fjordlier opp til tregrensa. Over tregrensa har terrenget eit mjukare preg og går over i småkupert fjell. Skogliene ved tiltaksområdet er dominert av lauvskog, men med enkelte spreidde furuer. Det er utarbeida ein rapport om konsekvensar for biologisk mangfald ved tiltaket. Denne rapporten ligg som **vedlegg 3**.

Den biologiske mangfaldrapporten konkluderer med at tiltaket samla sett vil ha middels til små negative verknadar og lite omfang for det biologisk mangfaldet i området.

Det er planlagt slepp av minstevassføring tilsvarande alminneleg minstevassføring, 11 l/s.

Fylke: Hordaland	Kommune: Etne	Gnr./Bnr.: 113/1 og 113/41	Elv: Ripelselva
Nedbørsfelt: 2,2 km ²	Inntak / utløp kote: 550/35	Slukeevne (maks): 0,64 m ³ /s	Slukeevne (min): 0,03 m ³ /s
Installert effekt: 2,8 MW	Årsproduksjon: 8,5 GWh	Utbyggingspris 3,14 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 26,6 mill. kr

Innhald

1	Innleiing	6
1.1	Om søkjaren	6
1.2	Bakgrunn for tiltaket	6
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4	Tilhøva i dag og eksisterande inngrep	8
1.5	Samanlikning med andre nedslagsfelt/nærliggjande vassdrag	8
2	Skildring av tiltaket	9
2.1	Hovuddata	10
2.2	Teknisk plan for alternativet det vert søkt om	11
2.3	Kostnadsoverslag	18
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	18
2.5	Arealbruk og eigedomstilhøve	18
2.6	Tilhøve til offentlege planar og nasjonale føringar	19
2.7	Alternative utbyggingsløysingar	20
3	Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn	20
3.1	Hydrologi (verknadar av utbygginga)	20
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	21
3.3	Biologisk mangfald	22
3.4	Fisk og ferskvassbiologi	23
3.5	Flora og fauna	24
3.6	Landskap	24
3.7	Kulturminne	26
3.8	Landbruk	26
3.9	Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser	26
3.10	Brukarinteresser	26
3.11	Samiske interesser	26
3.12	Reindrift	26
3.13	Samfunnsmessige verknadar	26
3.14	Konsekvensar av kraftliner	26
3.15	Konsekvensar ved brot på dam og trykkrøyr	27
3.16	Konsekvensar av alternative utbyggingsløysingar	27
4	Avbøtande tiltak	27
5	Referansar og grunnlagsdata	27

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltaket i Ripelselva vil få namnet "Ripelselva kraftverk".

Utbyggjar er:

Norsk Grønnkraft.

Norsk Grønnkraft eigast av fire av de styste kraftselskapa i Norge: Akershus Energi, EB, E-CO og Østfold Energi. Norsk Grønnkraft har per i dag 26 småkraftverk i drift over heile landet som til saman produserer om lag 165 GWh.

Forretningsadresse:

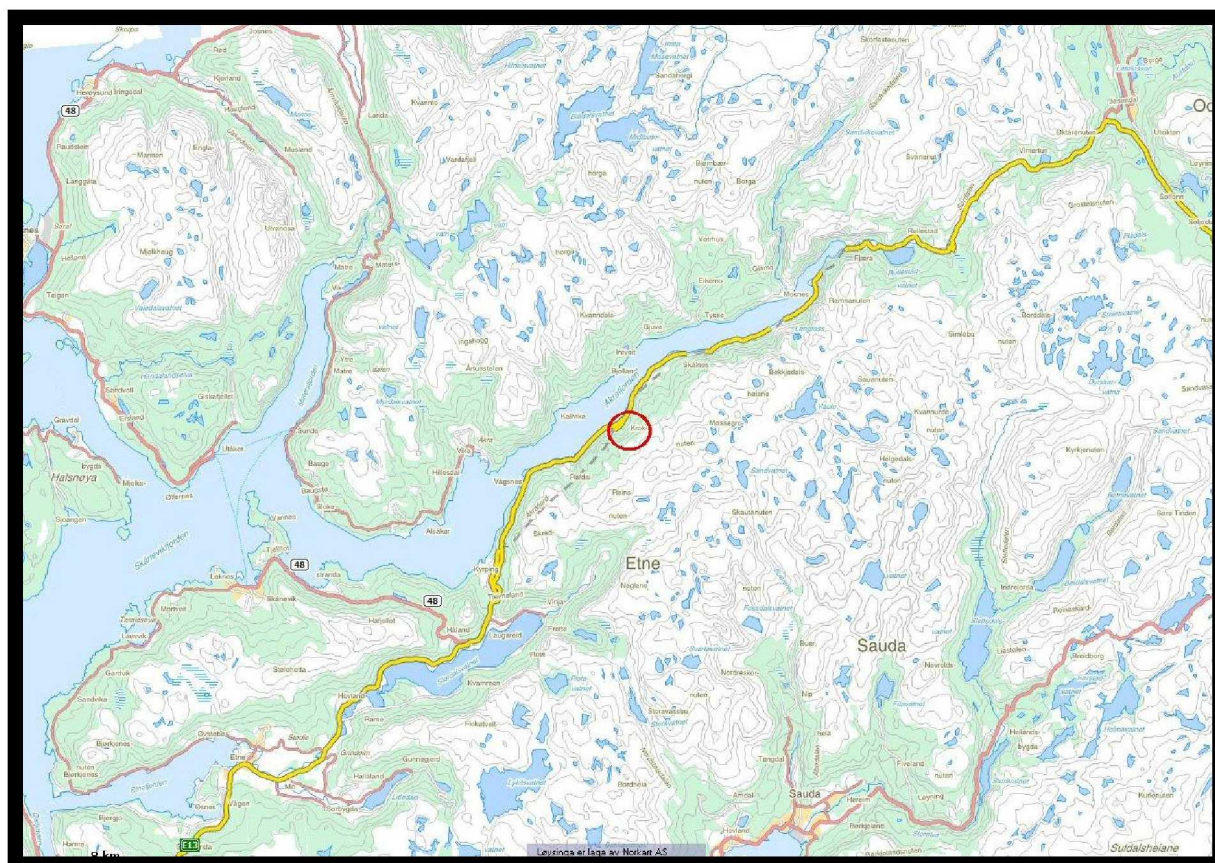
Norsk Grønnkraft AS
Postboks 5211 Majorstuen
0303 Oslo

1.2 Bakgrunn for tiltaket

Norsk Grønnkraft (NGK) har inngått avtale med grunneigar på gnr./bnr. 113/ 1 og 113/41 om leige av fall i Ripelselva i Etne kommune for å utnytte et fall frå inntak på kote 550 til kraftstasjon på kote 35. Prosjektet vil gje samfunnsmessige fordelar gjennom verdiskaping og inntekter til utbyggjar, grunneigarane, lokalsamfunnet og Etne kommune. I tillegg vil kraftverket vere eit bidrag til å dekkje opp det stadig aukande energibehovet nasjonalt med fornybar energi. Ripelselva kraftverk er berekna til å produsere 8,5 GWh i eit midlere år. Med ein utbyggingskostnad på 26,6 millionar kroner, gir dette en utbyggingspris på 3,14 kr/kWh. Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert i henhold til vassressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Utbyggingsområdet ligg ved Åkrafjorden i Etne kommune i Hordaland. Ripelselva er merka med raud ring i kartet under;



Figur 1 Kartutsnitt over området.

1.4 Tilhøva i dag og eksisterande inngrep

Landskapet ved Åkrafjorden er prega av bratte, skogkledde lier som reiser seg høgt over fjorden. Terrengstigning er jamt til tregrensa, som ligg om lag 600 meter over havet. Tiltaksområdet ligg på sørsida av Åkrafjorden, i høgdelag frå 0 til kring 550 meter over havet.

Elva renn ned ei bratt bekkekløft, Ripelsjuvet, kryssar E134 på kote 30 og endar ut i Åkrafjorden. Ripelsjuvet er ei markert bekkekløft som vert kategorisert som ei viktig bekkekløft. Tiltaket er tenkt å verne bekkekløfta ved å føre vatnet i borehol slik at bekkekløfta ikkje vert råka av utbygginga. Det er ingen markerte fossefall på elvestrekninga. Området er prega av bratte, skogkledde fjordlier opp til tregrensa. Over tregrensa har terrengstigning eit mjukare preg og går over i småkupert fjell. Skogliene ved tiltaksområdet er dominert av lauvskog, men med enkelte spreidde furuer. Brattberg inngår primært i tilknytning til Ripelselva. Ripelselva har utløp frå nedbørsfeltet som har arkivreferanse 333/042.220 hos NVE og inntaket ligg på kote 550. Heile fjellsida er dekkja av skog og vassdraget er difor lite synleg frå fjorden. Det er utført omfattande inngrep i nedste del av utbyggingsområdet i forbindelse med bygging av nye E134 samt næringsvirksomhet. I området er det spreidd busetnad beståande av nærings-, bustad-, fritidsbustadar, samt naust og eksisterande vegar både på nedsida og oppsida av E134. Utbygginga vil ikkje føre til innslag av større inngrep ettersom det vert nytta helikoptertransport til bygging av inntak og at vatnet vert ført i tunnel i fjellet med uttak ved kraftstasjonen. Kraftstasjonen vert plassert på nedsida av tunnelen som fører E134 ved "gamlevegen" og vert såleis ikkje synleg frå nye E134.

Nede ved utløpet i Åkrafjorden ligg det spreidd busetnad av naust av gamal og nyare dato. Ved tunnelmunninga på E134 står det plassert ein trafo som det er tenkt nytta til å levera den produserte straumen inn på nett.

1.5 Samanlikning med andre nedslagsfelt/nærliggjande vassdrag

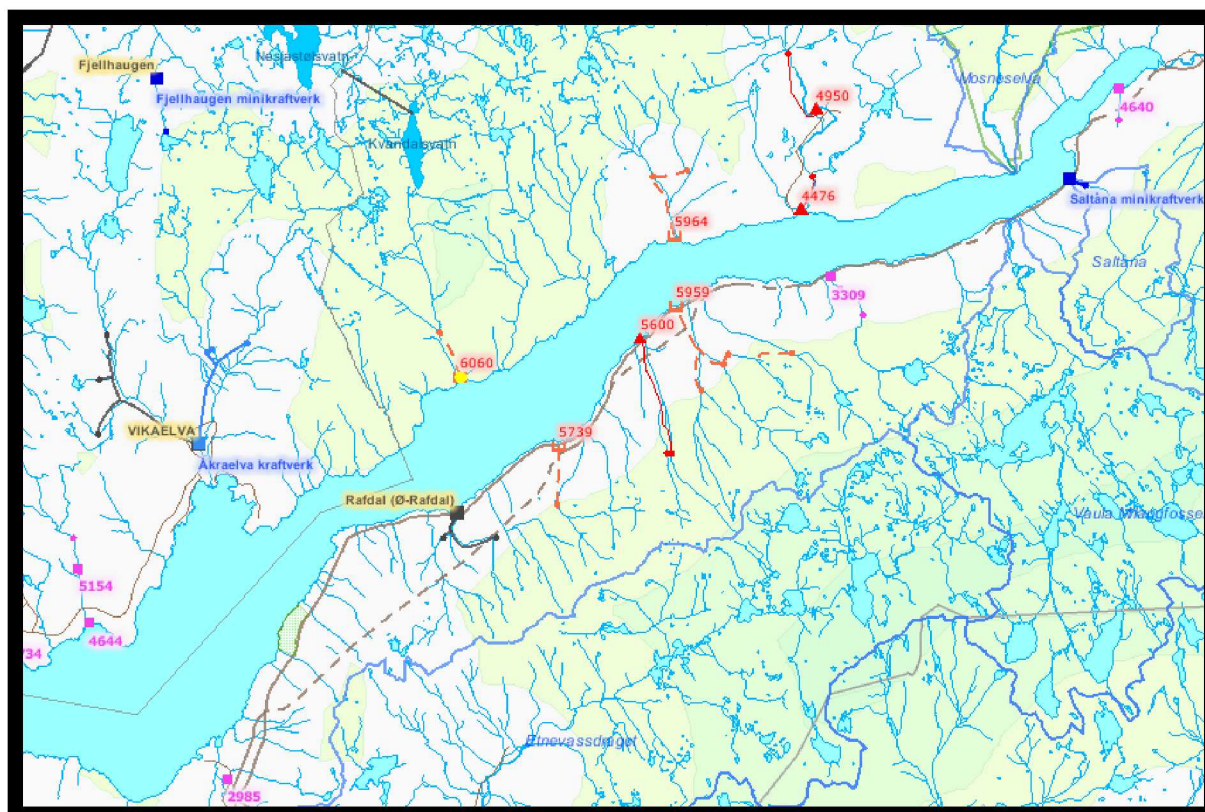
Ripelselva renn ut i Åkrafjorden i Etne kommune i Hordaland. Nabovassdraga Etnevassdraget Vaula m/Langfossen og Saltåna er verna i Verneplan for vassdrag IV, II og supplering.

Kart frå NVEs atlas viser dei ulike prosjekta. Nummer 5739 er Ripelselva kraftverk.

Andre planlagde kraftverk i området er 6060 Kvanndalselva kraftverk, 5959 Miljateig/Skålnesskraftverk og 5964 Djupdalselva kraftverk.

Konsesjonssøkte kraftverk i området er 5600 Hetleflåt kraftverk, 4476 Tøsse kraftverk og 4950 Eikemo kraftverk. 3309 Viskjer minikraftverk har fått konsesjonsfritak.

Det er gitt konsesjon til Åkraelva kraftverk og Vikaelva kraftverk er under bygging og Rafdal kraftverk og Alsaker kraft AS er ferdig bygd.



Figur 2 Kart over eksisterende anlegg i området.

2 Skildring av tiltaket

2.1 Hovuddata

TILSIG

Nedbørsfelt Ripelselva	km ²	1,59
Nedbørsfelt overføring	km ²	0,61
<u>Samla nedbørsfelt</u>	<u>km²</u>	<u>2,2</u>
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	8,5
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	123
Middelvassføring Ripelselva	l/s	200
Middelvassføring overføring	l/s	75
<u>Samla middelvassføring</u>	<u>l/s</u>	<u>275</u>
Alminneleg lågvassføring	l/s	11
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	30
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	6

KRAFTVERK

Inntak	moh.	550
Avløp	moh.	35
Lengde på nytta elvestrekning	M	1000
Brutto fallhøgde	M	500
Midlare energiekvivalent	kWh/m ³	1,0
Slukeevne, maks	l/s	640
Slukeevne, min	l/s	30
Tilløpsrøyr, lengd	m	60
Tilløpsrøyr, diameter	mm	500
Borehol	m	940
Installert effekt, maks	kW	2800
Årleg driftstid	timar	6570

INNTAK

Inntaksdam	m ³	810
------------	----------------	-----

PRODUKSJON

Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	5,0
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	3,5
Produksjon, årleg middel	GWh	8,5

ØKONOMI

Utbyggingskostnad	mill.kr	26,6
Utbyggingspris	kr/kWh	3,14

Ripelselva kraftverk, Elektriske anlegg

GENERATOR

Yting	MVA	2,9
Spenning	V	6600

TRANSFORMATOR

Yting	MVA	3
Omsetnad	kV/kV	6,6/22

NETTILKNYTING (kraftlinjer/kablar)

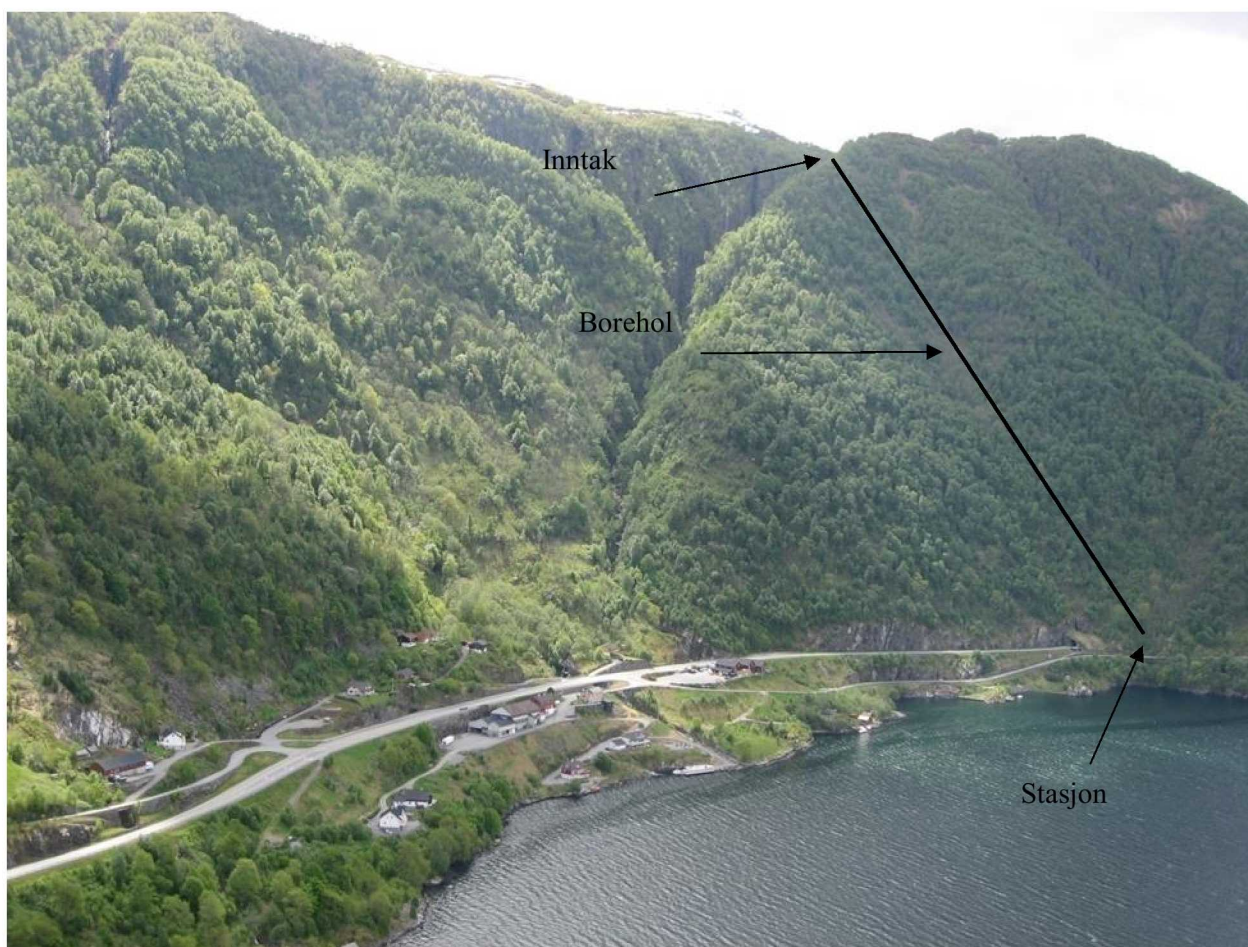
Lengde	M	70
--------	---	----

Nominell spenning	kV	22
Luftline el. Jordkabel		Jordkabel

Merknad:

Under «Tilsig», er det oppgitt nedbørsfelt og middelvassføring både for Ripelselva og overføringa enkeltvis, men det er den samla summen av begge som vert nytta i søknaden. Dette er lagt saman og oppgitt under; «Samla nedbørsfelt» på 2,2 km² og «Samla middelvassføring» på 275 l/s.

2.2 Teknisk plan for alternativet det vert søkt om



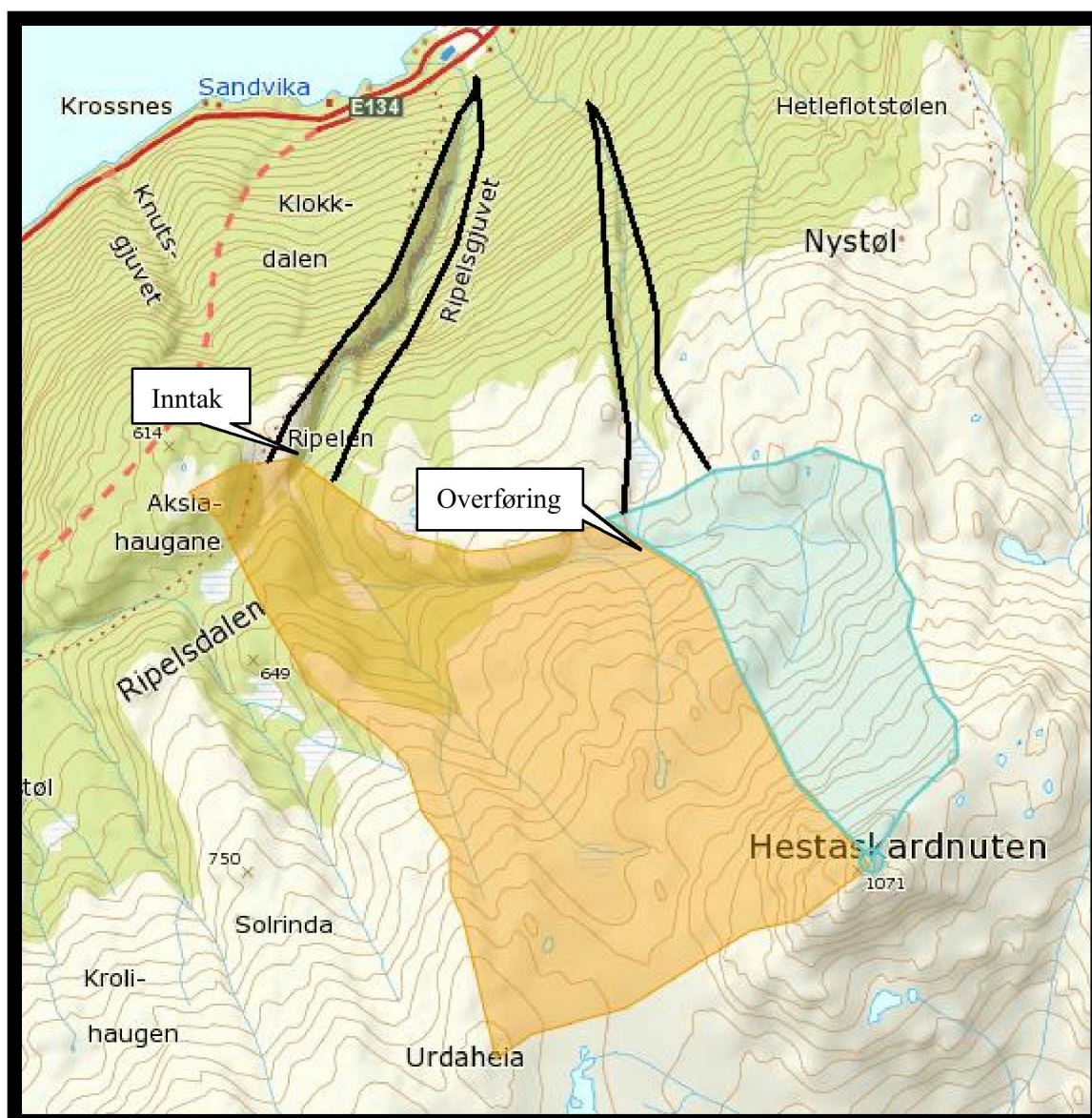
Figur 3 Bilete viser Ripelsjuvet og planlagd trasè for Ripelselva kraftverk.

Hydrologi og tilsig

Den hydrologiske rapporten; **vedlegg nr 1**, er utarbeidd av NVE.

Det er ikkje gjort vassmålingar i Ripelselva.

"Dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk" følgjer søknaden som sjølvstendig dokument.



Figur 4 Nedbørsfeltet og restfelt til Ripelselva og sidebekken.

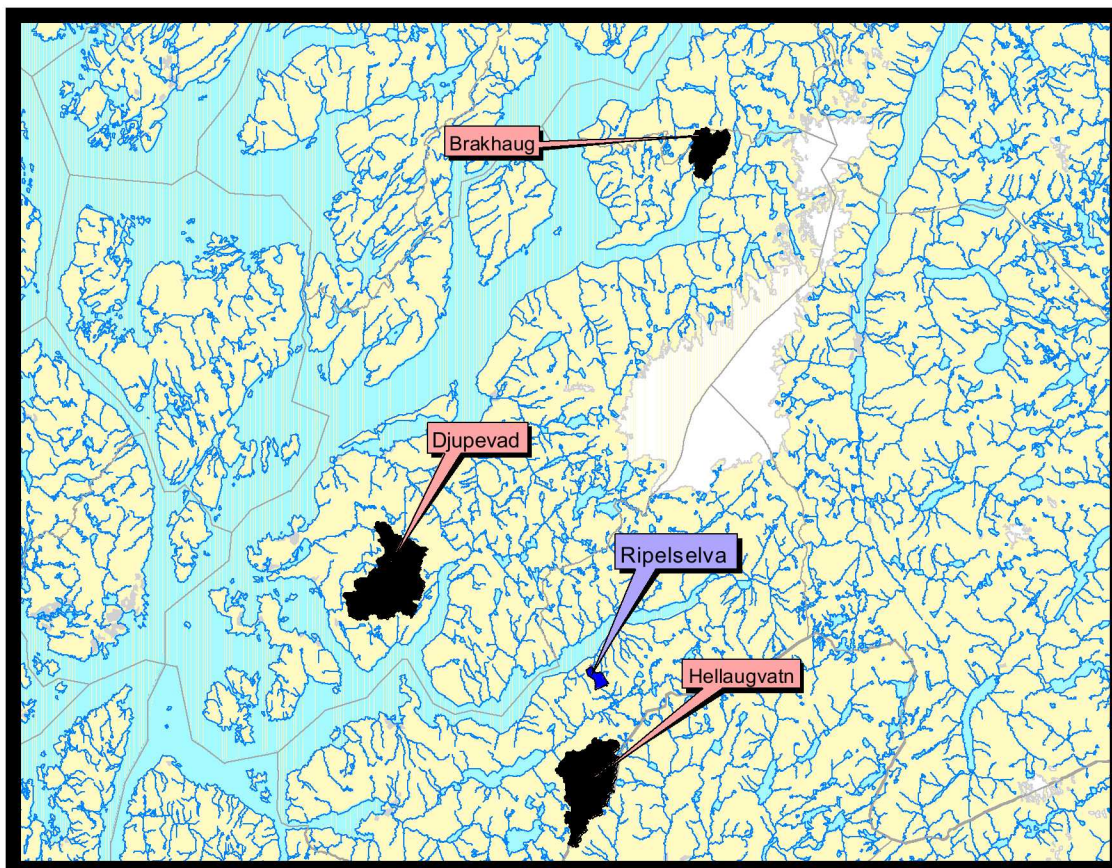
Grunnlaget for alle hydrologiske beregningar er tidsseriar av vassføring over ei lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vassføring i det aktuelle vassdraget, så vidare analyser må baserast på ei samanlikning og skalerting med tidsseriar for avløp frå målestasjonar i nedbørfelt med liknande avløpsforhold. Det er 3 aktuelle målestasjonar i området. Nedbørfelta til samanlikningsstasjonane er teikna inn på kart i figur 6 saman med Ripelselva sitt nedbørsfelt. Feltkarakteristika er vist i figur 5.

Figur 5 Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q_N (l/s·km ²)	Q_m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
46.7 Brakhaug	1974-2005	9.2	83	2.4	118	122.7	177 - 1 281
41.8 Hellaugvatn	1982-	27.0	82	1.4	126	125.9	271 - 1 263
42.2 Djupevad	1963-	31.9	51	2.9	105	100.0	88 - 1 152
Ripelselva	-	1.6	71	0.0	123	-	500 - 1 071

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

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 6 Oversikt over nedbørfelta til samanlikningsfelta og Ripelselva

På bakgrunn av dei ulike stasjonane sine felteigenskapar og datakvalitet er det antatt at Brakhaug er mest representativ for forholda i Ripelselva.

Det er funne at årsavløpet i Ripelselva har variert mellom omtrent 0,12 og 0,29 m³/s. I perioden er 1996 det tørraste året og 1983 det mest vassrike året basert på årsvolumet.

Det presiserast at desse data har utgangspunkt i eit anna nedbørfelt der data er omrekna for å representere Ripelselva, og at dei reelle årsvariasjonane i Ripelselva kan avvike i større eller mindre grad frå dette.

Inntak

Utbygginga er planlagt med overføring frå ein sidebekk, i sidebekken vil ein bygga ei kum med overlaup. Vatnet vert leda inn i sidebekken og vil følgja det naturlege laupet inn i Ripelselva. Overføringskummen er planlagd kring kote 675. Hovudinntaket vert lagt på kote 550. Det er tenkt bygd i betong som vil verta om lag 18 meter breitt, 20 meter langt og om lag 3 meter høgt. Inntaksdammen vert på 1080 m³.

Dette vert sprengt/nedgraven i morene. Inntaket vert bygd slik at det fell mest mulig inn i terrenget (sjå figur 7). Konus, inntaksrist, ventil og lufferøyr vert montert i eit inntaksarrangement i betong. Før innløpet til turbinrøyrret kjem ein til å montera rist. I inntaket vil det bli laga til naudsynt arrangement for slepp av minstevassføring tilsvarande 11 l/s.

Sjå prinsippskisse for inntak i **vedlegg 11**.



Figur 7 Inntaksområde.

Røyrgate

Røyrgata vert kring 1000 meter lang, det meste i borehol. Røyrgata vil i tillegg til borehol bestå av 500 mm duktile stålrøyr som vert nedgreven i heile traseen. Frå hovudinntaket på kote 550 vert røyrgata om lag 60 meter lang ned til boreholet på kote 530, derfrå vert vatnet ført i boreholet på 940 meter ned til kraftstasjonen på kote 35. Frå stasjonen vert vatnet ført i røyr med utløp i fjorden. Det vil bli rydda ei stripe med 10 meter bredde i traseen kor røyr skal gravast ned. Sjå oversiktsbilde med innteikna røyrgate i figur 9. Området vil ein la gro naturleg att etter utbygginga.

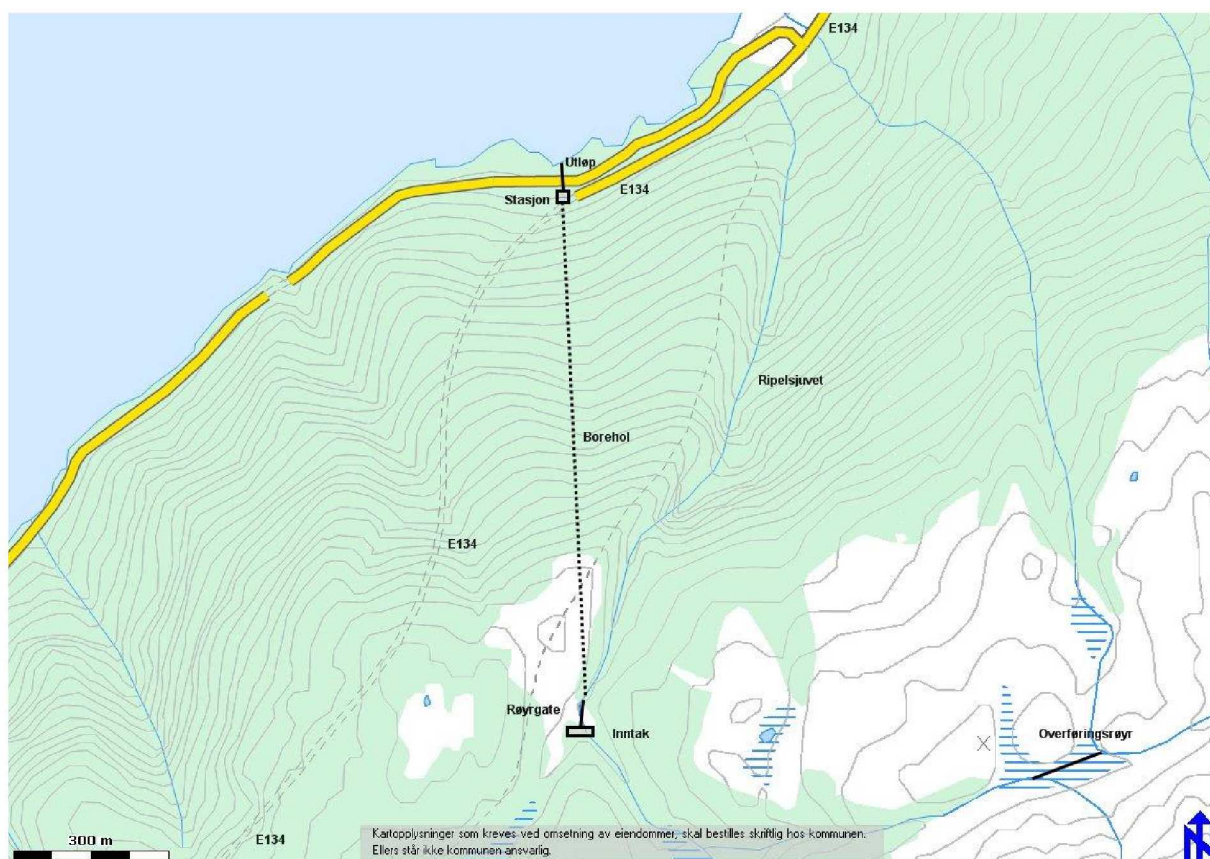
Trykklosse som tek opp kreftene frå røyrgata vil bli støypt i tilknyting til stasjonen. Så langt det er mogleg kjem denne til å bli nedgraven.



Figur 8 Oversikt inntaksdam og øvre røyrgate.

Overføring

Frå eit overføringsinntak i ein sidebekk på kote 675, vil ein leia vatn over i Ripelselva. Dette vil verta ein kumme med overlaup. Overføringskummen vil leia vatnet inn i det naturlege elvelaupet til Ripelselva, så her vert det ikkje lagt røyr. Det som ikkje renn i kummen, vil fortsetja i det naturlege leiet i sidebekken.



Figur 9 Oversiktskart med rørgatetrasè.

Borehol

Vatnet vil gå i eit borehol på om lag 780 meter frå kote 530 til kote 45. Dei nedste om lag 400 meter av boreholet vil verta borte med faststøytte stålrør. Boreholet vil passera om lag 10 meter over tunneltaket på E134. Borehola er planlagd ovanfrå og ned, då metoden med og bora nedanfrå og opp i praksis er ei meir usikker tilnærming. Sjå profil for borehol i **vedlegg 9**. Massane må deponerast på eit eigna deponi, dei kan til dømes nyttast til lokalt vegvedlikehald.

Kraftstasjon

Stasjonsbygningen

Stasjonsbygningen vert plassert på kote 35, omlag 320 meter vest for noverande elveutløp. Stasjonsbygningen vert plassert oppom gamlevegen utanfor tunellen kor E134 ligg. Stasjonen vert lite synleg frå vegen og det vert vektlagt å utforma denne etter lokal byggeskikk. Det vil bli støypt ei plate i betong på kring 15 x 10 m som stasjonen vert bygd på. Sjølve stasjonen vert omlag 10 m lang og 10 m brei (= 100 m²) og 6 m høg.

Stasjonen er samansett av følgjande:

Maskinsal med innstøypingsrør, hovudventil (hydraulisk m/fallodd), demonteringsboks, turbin, generator og hydraulikkaggregat.

Kontrollrom med naudsynte tavler og kontrollsystem

Trafoform med naudsynt høgspentanlegg og transformator.

Etter at anleggsperioden er over, vil området rundt stasjonsbygningen i all hovudsak bli ført attende til slik det var.

Sjå skisse av stasjon; **vedlegg 8**.

Turbin og generator

Utbygginga har eit fall på 500 meter og det er planlagt nytta ein vertikal pelton ringledningsturbin med seks justerbare dyser. Det er tenkt brukt ein synkrongenerator på 6600V/2800 kW. Omsetnaden for transformatoren vert i dette høvet 6600V/22 kV.

Støy

Ein peltonturbin vil gje noko støy under drift. Mykje av lyden vil gå gjennom avløpskanalen, då vatnet ut frå turbinen vert ført i røyr ned til utløpet i sjøen, vil dette vera med å avgrensa støyen. Elles vil det bli vurdert andre tiltak etter oppstart av anlegget for å avgrensa støyen frå sjølve stasjonsbygningen. Det er i dag ingen andre eksisterande bygg eller bustader i området rundt stasjonsbygningen.

Avløp

Vatnet frå stasjonen vil bli ført ut i Åkrafjorden ved hjelp av røyr. Desse vert nedgraven og ført under "gamle" E134 og ned til sjøen. Avløpet vert sikra slik at det ikkje vert tilgjengeleg for uvedkomande.

Vegar

Europavegen kryssar utbyggingsområdet i tunnel om lag på kote 70 og gamle E134 kryssar området på om lag kote 25.

Ein vil nytte ein eksisterande anleggsveg til Rafdal kraftverk til å frakta fram maskinar, røyr og anna utstyr til inntaket. Det er planlagt å lage ein ny veg frå Rafdal kraftverk til inntaket på kring 1 km, det vert ein anleggsveg av same standard som den eksisterande. Transport og utstyr som ikkje kan nytta den eksisterande vegstandarden vert frakta fram med helikopter transport.

Røyrгатetraseen blir nytta som mellombels anleggsveg frå inntaket ned til boreholet. Det er ikkje naudsynt med permanent tilkomst til overføringa, området som blir nytta vil ein la gro naturleg igjen etter anleggsperioden. Det er naudsynt å laga ein veg frå gamle E134 opp til stasjonen, denne vert om lag 40 meter lang og 3 meter brei.

Samandrag:

Mellombels anleggsvegar

- Frå til inntaket ned til boreholet
- Trasè langs overføringsrøyr frå nabobekk

Eksisterande vegar

- Gamle E134
- Nye E134 i tunnel
- Skogsbilveg tilknytta Rafdal kraftverk

Planlagde permanente vegar grunna utbygginga

- Ny veg til stasjonen
- Ny veg til inntak frå Rafdal kraftverk

Nettilknytning (kraftlinjer/kablar)

Det er i dag ikkje kapasitet til å ta i mot krafta frå anlegget. Det er planlagt og søkt utbygging av ny kraftlinje som skal byggast av SKL. Denne utbygginga vil utløyse nettilknytning for fleire kraftverk. Det er avklart at når denne er på plass kan Ripelselva kraftverk knyta seg til trafostasjon som ligg ved tunnelmunningen på E134, tilhøyrande Skånevik Ølen Kraftlag. Trafostasjonen ligg ca. 75 meter frå den planlagde stasjonstomta. Kraftstasjonen vil bli tilknytta eksisterande nett gjennom ein 75 meter lang nedgraven 22kV kraftleidning. Netteigar i området er Skånevik Ølen Kraftlag. Sjå detaljkart **vedlegg 7**.

Massetak og deponi

Massane skal deponerast på eit eigna deponi, dei kan til dømes nyttast til lokalt vegvedlikehald. Boreslam vert handsama etter gjeldane reglar.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Anlegget er tenkt kjørt gjennom heile året etter fylgjande mønster; 8% full produksjon, 67% redusert produksjon og 25% stopp. Dette blir totalt kring 6570 driftstimar i året.

2.3 Kostnadsoverslag

Ripelselva kraftverk	mill. NOK
Inntak/dam	0,94
Driftsvassvegar	10,70
Kraftstasjon, bygg	1,3
Maskin og elektro	6,6
Kraftline	1,290
Anleggsveg	0,10
Uføresett	3,36
Planlegging/administrasjon.	1,46
Finansieringsutgifter og avrunding	0,90
Sum utbyggingskostnader	26,6

Prisane er oppgjevne etter dagens prisnivå (2012).

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler:

- Kraftproduksjon som tilsvare om lag 500 husstandar.
- Samfunnsmessige fordelar gjennom verdiskaping og inntekter til grunneigarar, utbyggjar og kommune gjennom inntekts- og eigedomsskatt.
- Arbeidsplassar i anleggsperioden kring 3-4 årsverk, og i driftsfasen kring 0,3 årsverk.

Ulemper:

- Redusert vannføring på strekningen fra inntaket til utløpet av kraftstasjonen.
- Det kan bli noe støy og mer trafikk enn vanlig i anleggsperioden.
- Det vil bli lagt vekt på at konsekvensene for reindriften i området minimaliseres.

2.5 Arealbruk og eigedomstilhøve

Arealbruk

Tiltak	Midlertidig arealbruk	Permanent arealbruk	Skildring
Inntak		1080 m ²	Dammen blir kring 3 meter høg, opp til 18 meter brei og strekkjer seg 20 meter inn i terrenget.
Røyrgetetrasé	600 m ²		Traseen vert 60 meter lang og kring 10 meter brei.
Overføring	900 m ²		Traseen vert 90 meter lang og kring 10 meter brei.
Kraftstasjon		100 m ²	Stasjonen blir 10 m brei, 10 m lang og 6 m høg, i tillegg kjem naudsynt plass rundt bygget.
Jordkabel	420 m ²		Traseen blir 70 meter lang og kring 6 meter brei.
Veg til stasjonen		120 m ²	Vegen blir kring 40 meter lang og 3 meter brei.
Veg til inntak		3000 m ²	Vegen blir kring 1 km lang og 3 meter brei.

Eigedomstilhøve

Ripelselva	Jakob Markhus		5574 Skjold	113	41
Ripelselva	Arne Markhus	Markhus	5596 Markhus	113	1

Jakob Markhus og Arne Markhus er grunneigarar og fallrettseigarar for området. Alt ligg såleis til rette for ei realisering av prosjektet.

2.6 Tilhøve til offentlege planar og nasjonale føringar

Skildring av tiltaket sin status i høve til:

Kommuneplan

I plankart frå Etne kommune er mestedelen av området regulert som LNF område. Utløpet frå stasjon vil kryssa område for offentlege trafikkareal/kai og område regulert til fritidsbygg.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikkje verna med omsyn til kraftutbygging.

Nasjonale laksevassdrag

Ripelselva er ikkje eit nasjonalt laksevassdrag.

Evt. andre planar eller beskytta område

Det er utarbeidd "Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021", i denne heiter det seg at ein stiller seg positiv til utbygging av småkraftverk, og at verdiskaping må vurderast. I urørte fjordlandskap og urørt natur som er klassifisert som svært verdifullt eller freda skal ein vere restriktiv. I freda vassdrag kan ein strekke seg til å bygge ut kraftverk til maks 1 MW.

Ripelsjuvet er ei verdifull bekkekløft, og fjordlandskapet på utbyggingssida av fjorden er vurdert til "middels verdi". Området er ikkje freda og har ikkje viktige kulturminne. I og med at utbygginga er planlagd med borehol på andre sida av juvet vert ikkje området lasta med inngrep i verdifull natur. Det er ikkje fisk i området, og fugl er vurdert til "noko verdi".

Inngrepsfrie naturområde (INON)

Utbygginga av Ripelselva vil føre til reduksjon av inngrepsfrie naturområder i område aust for tiltaksområda. Der overføringsanlegget er planlagd vil ein berøra INON område. Utbygginga vil kun berøra ein liten del av eit større inngrepsfritt naturområde. Samla sett vurderast veknadsomfanget å vera lite negativt. I fylkesdelplanen er INON området som vert berørt klassifisert som av "middels verdi". Sjå figuren under; arealet som blir rørt merka med raud farge. Figur 10 visar inngrepsfrie naturområde nær tiltaksområdet, overføringskummen er merka med raudt.



Figur 10 Berørt område.

2.7 Alternative utbyggingsløyser

Det er ikkje vurdert andre utbyggingsløyser.

3 Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi (verknadar av utbygginga)

Det er ingen eksisterande målingar i Ripelselva i dag.

Hydrologiske data til bruk i denne søknaden er utarbeidd av NVE i 2008 og opplysningane under er henta frå denne rapporten; sjå **vedlegg 1**. I rapporten er det gjort berekningar basert på nedslagsfelt berekna til 1,59 km², det er gjort justeringar med omsyn til slepp av minstevassføring tilpassa nedslagsfelt med overføring på 0,61 km² som søkt slik at dette vert 2,2 km² samanlagt.

NVE har valt målestasjon 46.7 Brakhaug som representativ målestasjon. Skaleringsfaktoren er 0,174. Nedslagsfeltet er rekna til 1,59 km² basert på eit inntak på kote 500. Normalavløp i Ripelselva er på 123 l/s·km² som tilsvarar midlare årsavløp på 6,2 mill.m³/år.

Det kjem fram i rapporten at små elver slik som Ripelselva, kan i kortare periodar gå tilnærma turr.

Årleg middelavrenning og fordeling over året kjem fram i hydrologirapporten (sjå **vedlegg 1**).

Alminneleg lågvassføring er rekna til 11 l/s.

Det er ikkje årsikker vassføring i sidebekken, men overføringskummen vil installerast med overlaup, slik at overflødig vatn renn ut i den naturlege leiet. Det er venta at dette vert særst mykje i periodar med mykje regn og flaum.

Vasstandvariasjonar

Det er funne at årsavlaupet i Ripelselva har variert mellom omlag 0,12 og 0,29 m³/s.

Sjå varighetskurve i hydrologisk rapport, **vedlegg 1**.

5 persentil for vassføring i perioden 1.5 – 30.9 (sommarhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Ripelselva anslått med utgangspunkt i målestasjon 46.7 Brakhaug. Berekna 5 persentil for sommer- og vintersesong for 46.7 Brakhaug er 33,9 l/s·km² og 3,4 l/s·km².

Med utgangspunkt i dette, og vurderingar gjort ved berekning av alminnelig lågvassføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Ripelselva rekna til å vera:

- Sommarsesongen (1/5 – 30/9): 20 l/s·km² eller ca 30 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 41 l/s·km² eller ca 6 l/s

Planlagt minstevassføring i Ripelselva etter utbygging er tilsvarende alminneleg lågvassføring på 11 l/s. Kurvane i vedlegg nr 2 viser korleis vassføringa i Ripelselva vil vera før og etter utbygging. Det er lagt inn følgjande føresetnader;

1. Ei minstevassføring på 0,011 m³/s gjennom heile året
2. Største slukeevne for turbinen er 0,64 m³/s
3. Minste slukeevne for turbinen er 0,03 m³/s

Kurvane seier oss mellom anna dette;

	Dagar med meir avrenning enn maks slukeevne for turbinen (0,500 m ³ /s)	Dagar med mindre avrenning enn minste slukeevne + minstevassføring (0,035 m ³ /s)
Tørt år (1996)	10	179
Medium år (1988)	22	86
Vått år (1992)	28	29

Restfelt

Tilsig frå restfeltet nedstraums inntaket på strekninga kor elva går i røyr, vil bidra til å auke restvassføringa. Storleiken på restfeltet mellom inntaket og utløpet til Ripelselva kraftverk er ca. 0,311 km² og har eit middelavløp på rundt 25 l/s. Det er ikkje sidebekker av betydning som kjem inn på strekninga elva går i røyr, slik at restvassføringa vil gradvis auke nedover elvestrengen. I lågvassperiodane vil bidraget vere ekstra lite.

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Området har eit typisk maritimt klima og er i nær tilknytning til Åkrafjorden. Nedbørsfeltet ligg i maksimumssona for nedbør på vestlandet. I perioden 1961-1990 var den gjennomsnittlege nedbøren per år målt til 3070 mm i Indre Matre (målestasjon nr 47900 som er omkring 14 km frå utbyggingsområdet). September-januar var den mest nedbørsrike perioden. Snittemperatur ved same målestasjon vart målt til 7,2 grader.

Berggrunnen i området er dominert av granitt som er kalkfattig og tungt løyseleg. Avrenningsvatnet er difor surt og næringsfattig.

I elva er det variable tilhøve gjennom vinteren, men som oftast lite is. Dei siste vintrane har vore særleg milde og variable og gir dermed mindre stabil is i området. I Ripelselva er isforholda generelt variable frå vinter til vinter, men dette er eit bratt elvelaup med små eller ingen kulpar, tilhøva ligg såleis ikkje til rette for tilfrysing.

Åkrafjorden er stort sett isfri. I særleg kalde vintrar kan det leggja seg litt is inst i fjorden, dette vil uansett ikkje påverka den planlagde utbygginga.

Avlaupet frå stasjonen vil gå rett ut i Åkrafjorden, men vil mest truleg ikkje ha nokon påverknad på slike tilhøve der.

Samandrag:

Denne utbygginga vil ha lite eller inga påverknad på vasstemperatur og isforhold,

Grunnvatn, flaum og erosjon

I anleggsfasen

I anleggsfasen vil ein leia vatnet vekk frå det naturlege elveleiet i inntaksområdet for å få området tørt; noko som igjen vil gje lite ureininga av elva i anleggsfasen. Vassføringa i elva vil ikkje bli påverka nedstraums anleggsområdet.

Under anleggsfasen er det heller ikkje grunn til å tru at det vil vera større fare for erosjon.

Ved arbeidet med inntak og røyrgate vil ein søkje og unngå arbeide i flaumperiodar for å skåna landskapet rundt.

I driftsfasen

Grunnvassressursane er ikkje kartlagde, men topografien i utbyggingsområdet og erfaringar tilseier at dette området grunna nedbørsmengda er dominert av overflatevatn og at vegetasjonen hentar naudsynt fuktighet frå jordsmonnet. Vi vil tru at denne utbygginga i liten grad vil røra ved grunnvassressursane. Denne påstanden blir også støtta av rapport om verknadar på biologisk mangfald i samband med utbygginga; **Vedlegg nr 3**.

I store delar av flaumperiodane vil vassføringa i elva vera mykje større enn største slukeevne og endringar i vassføringa vil i desse periodane vera mindre merkbare. (Sjå **vedlegg 1**.) Utbygginga vil i periodar med flaum redusere faren for erosjonsskadar i elva. Det er ikkje observert erosjonsskadar i elva under synfaring.

Med ein inntaksdam som gjev sediment og slam tid til å søkkja til botn, kan ein redusera sedimenttransport og tilslamming under normal drift. Sediment kan fjernast og fraktast vekk ved vedlikehald av dammen.

3.3 Biologisk mangfald

Utbygger har fått utreda det biologiske mangfaldet i utbyggingsområdet med hjelp frå Ambio Miljørådgivning AS; **Vedlegg nr 3**. I tillegg er det brukt ein rapport der Ripelsjuvet er undersøkt nærmare(2009) i Direktoratet for Naturforvaltnings "Bekkekløftprosjektet"(**vedlegg nr 4**). Dette er eit arbeid DN har sett i verk for å rangera norske bekkekløfter etter verdi og dermed setja fokus på dette. Skalaen som vert nytta strekkjer seg frå skalaen 1 - 6, kor 1 er minst verdi og 6 styrst verdi. Dei følgjande opplysingane anna henta frå desse rapportane.

Ripelselva ligg på sørsida av Åkrafjorden på oppsida av E134, rett før Krokstad. Elva har sitt utlaup i Åkrafjorden og renn nedover ei bekkekløft. Bekkekløfta strekkjer seg frå kring kote 500, og nedover til tunellopninga kring kote 50. Bekkekløfta er vurdert til verdi nr. 4, og sjåast som viktig i nasjonal og regional samanheng (A/B i naturtypesamanheng). I bekkekløfta er det mykje bratte bergflater og gjel, elva renn bratt omtrent heile vegen. Klimaet i området er oseanisk og pregast av mykje nedbør og milde temperaturar. Det førekjem ikkje fossesprøyt i vassdraget.

Geologisk sett ligg Ripelsvassdraget i eit område med næringsfattige og harde grunnfjellsbergartar. Desse er vitringssterke og gjev grunnlag for eit skrint jordsmonn. I vassdraget dominerer bergarten granitt, men heilt øvst i vassdraget inngår lag med fyllitt. Det er ikkje gjort spesielt interessante kvartærgeologiske funn i utbyggingsområdet. Ripelsvassdraget ligg i eit område med næringsfattige og harde grunnfjellsbergartar.

I nedre del av Ripelsjuvet finns det rike vegetasjonstypar som til dømes høystaudeskog, beitemark og gråor-almeskog, som er ein trua vegetasjonstype. Her finns ein svært artsrik og variert moseflora, til dømes er det mykje oseaniske og suboseaniske artar. Her kan ein nemna skjerfmose, gullhårmose, heimose, kystband, prakttvebladmose og grannkrekmose. Det kan også nemnast nokre moseartar som krev rikare berggrunn, glansmose, revemose, kammose og rødmetornemose. Det er også gjort funn av ein mindre vanleg mose, puslingmose.

Gråor er eit spesielt viktig treslag ved bekkekløfta då det fleire stadar har vore observert førekomst av hodeskoddela på dei. Alm og bjørk pregar også skogbiletet langs juvet. I øvre del er det blåbærskog og lavurtskog som dominerar. Elles er der områder med tydeleg hogstinnngrep og delar med plantefelt av gran.

I følgje rapporten "Bekkekløftprosjektet" der det gjort funn av to raudliste artar (NT- og VU-kategoriar), desse er alm (NT) og hodeskoddela (VU).

Den biologiske rapporten, og "Bekkekløftprosjektet" konkluderer med at Ripelsjuvet er ei viktig bekkekløft, med verdi 4.

Influensområdet, vil ikkje berøre bekkekløfta eller det verdifulle naturmangfaldet som fins i den med utbygging, då inntaket ligg godt ovanfor (kote 550) samt at skal ein leggja røyrsgata i borehol. I inntaksområdet på kote 550 er det ung skog, lauvskog og noko spreidd furu. Ovanføre bekkekløfta er der tørrare og meir veldrenerte habitatlar med skrinne jordsmunn. Her er det meir ordinære førekomstar, som er nøyse og lite næringskrevjande. Området vidare opp til overføringskummen pregast av spreidd skog, som stadig tynnast ut og det går meir over til berggrunn og kupert terreng med lite vegetasjon.

Det er markert ein trekkveg for hjort ovanfor inntaksområdet. Det føregår hjortejakt i området, grunneigar har 3 hjorteløyve. Det er ikkje framheva lokalitetar for fugl, i "Fylkesdelplanen" var førekomst av fugl vurdert til "noko verdi". Utanom anleggsperioden vil ikkje utbygginga ha nokon negativ påverknad på fugl og pattedyr.

Ut i frå den biologiske mangfaldsrapporten og "Bekkekløftprosjektet" kan det summerast i følgjande konklusjon på verdien av området;

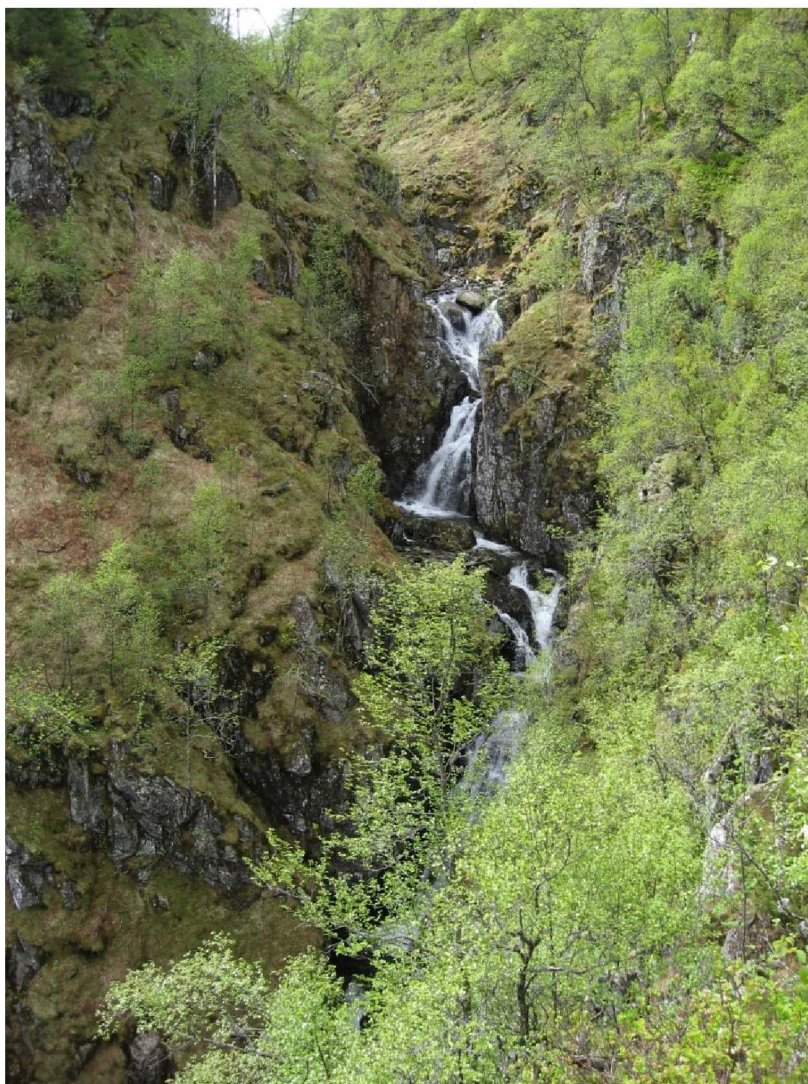
Samla vurdert har influensområdet for utbygginga av Ripelsjuvet middels verdi for biologisk mangfald i influensområdet. Men med vekt på bekkekløfta som pregar store delar av vassdraget, er Ripelsjuvet vurdert til nasjonal og regional verdi, verdi 4. Her spesielt lagt vekt på det artsmangfaldet av planter og raudlisteartar som fins der.

Influensområdet vil ikkje berøre bekkekløfta forutan noko redusert vassføring, for å hindre konsekvensar av dette er det planlagt ei minstevassføring på 11l/s. Det kan på grunnlag av plasseringa til utbygginga i forhold til Ripelsjuvet, konkluderast med **middels verdi** for influensområdet.

3.4 Fisk og ferskvassbiologi

Ripelsjuvet er ingen eigna lokalitet for fisk. Det er oppgangshinder for fisk nede ved fjorden, og det skal ikkje eksistera førekomstar av fisk i juvet. Det er heller ingen vass eller elvestrekningar oppstraums inntaksområdet som husar fisk. Betingelsar for fisk vurderast uansett som veldig dårlige i Ripelselva. Her er det mykje grov substrat og berg, fleire oppgangshinder og få kulpar. Vidare er vassdraget sterkt prega av flaumar under snøsmelting og nedbørperiodar, mens i andre periodar kan elva vere nesten turrlagd.

Bortsett frå virvellause dyr er det ikkje registrert nokre andre relevante ferskvassførekomstar i Ripelsjuvet.



Figur 11 Ripelselva.

3.5 Flora og fauna

Utbyggingsområdet er prega av til dels frodig vegetasjon og flora. I den biologiske mangfaldrapporten er det registrert skogburkne, strutseving, kvitsoleie, turt, skogrøyrkvein og junkerbregne. Ripelsjuvet husar eit betydelig mangfald av planteartar, både høgare og lavareståande planter. Vidare reflekterer mangfaldet av planteartar eit stort spenn av habitatar og livsmiljø dersom heile juvet sjåast under eitt. Her inngår i stor grad artar som er knytta til fuktige miljø som vasstreng, fuktig og fuktveggar, men også tørrare habitatar er representert. Innanfor lokaliteten veks elles ei rekkje kalk og næringskrevande plantar, spesielt nær opptil vasstrengen. Typiske indikatorartar her er skogsvingel, maigull, skogstjerneblomst, junkerbregne, kvitveis, gulsildre, krusfellmose, spriketormose, storkransmose m.fl. Andre krevjande og noko uvanlege artar registrert i juvet er heimose, prakttvebladmose og funn av puslingmose.

3.6 Landskap

Utbyggingsområdet ligg på sørsida av Åkrafjorden. Nedslagsfeltet har ein storleik på 2,2 km². Inntaksområdet ligg på kote 550 og nedslagsfeltet har ein høgdeforskjell på 500-1071 moh. Heile lia frå sjøen og opp til inntaksområdet på kote 550 har ei jamn bratt stigning. Området her er prega av bratte, skogdekte fjordlier opp til tregrensa. Over skoggrensa har terrenget eit mjukare preg og går over i småkupert fjell. Skogliene ved tiltaksområde er dominert av lauvskog, men med enkelte spreidde furuer. Brattberg inngår primært i tilknytning til Ripelselva. I nedslagsfeltet finn ein stølen Ripelen som vert nytta som fritidsbustad, bygga er godt vedlikehaldne. Europaveg 134 kryssar utbyggingsområdet. Her finn ein gamle E134 som i dag er lite trafikkert og nye E134 som går i tunnel

under det planlagde boreholet. Frå stasjonstomta er det bratt skråning ned til sjøen kor det ligg nokre spreidde naust. Avstand til næraste busetnad er kring 600 meter aust for stasjonstomta.



Figur 12 Bilete viser bekkekløfta, midt i bilete ser ein dagens utløp frå Ripelselva.

Elva renn i Ripelsjuvet og er ikkje særskild synleg frå fjorden. Ho inneheld ingen markerte fossefall. Utbygginga vil ikkje være synleg frå fjorden eller vegen då det er ganske bratt og inntaket kjem på kote 550. Stasjonsbygningen vil verta synleg, som eit hus nede ved gamle E134. Det er ikkje vurdert som eit negativt inngrep i forhold til landskapet, og ikkje sett som å redusere verdien av området i den samanheng. Fjordlandskapet og landskapsbilete vil vera som før utbygginga. Ripelselva er eit viktig landskapselement, men i forbindelse med bekkekløfta i så måte. Bekkekløfta er eit flott naturelement og viktig å ta vare på, den bidrar og til å skjula inntaket som kjem eit godt stykke ovanføre. Overføringskummen ser ein heller ikkje som noko reduksjon av naturelement, det vil vera ein liten installasjon med overlaup, slik at vatnet sildrar over og rundt den.

Inntaksdammen vil liggja naturleg til i terrenget i det eksisterande elvelaupet. Muren vil bli kledd med naturstein frå området for å falla best mogeleg inn i terrenget. I anleggsfasen vil ein leia vatnet forbi inntaksområdet og inn i det eksisterande elvelaupet. Vassføringa i elva vil dermed ikkje bli påverka i anleggsfasen. Under drift vil det naturleg nok bli mindre vassføring i elva, minstevassføringa vil vi foreslå til 11 l/s gjennom heile året.

Ved legging av røyra vil det bli rydda ei kring 10 meter brei gate langs heile traseen. Den vil også bli nytta som mellombels anleggsveg til gravemaskin i anleggsperioden. Når anleggsperioden er over, vil ein la området gro naturleg igjen. Der røyra kryssar gamle E134, vil det bli lagt i ei grøft under vegen. Vegen vil bli tilbakeført til slik han var.

Kraftstasjonen blir plassert på kote 50 i ein liten dal i fjellsida nedom kor boreholet kjem ut i dagen. Tilkomst til den vil bli ein veg som beskrive i punkt 2.2 under "vegar". Ein ynskjer å byggja stasjonen i lokal byggeskikk for at den skal passa best mogeleg inn i omgjevnadane.

INON sone	Areal som endrar INON status	Areal tilført frå høgare INON soner	Netto bortfall
1-3 km frå inngrep	-	0,56	0,84
3-5 km frå inngrep	0,56	0,10	
> 5 km frå inngrep	0,10	-	

Alle tal oppgjeve i km²

3.7 Kulturminne

Det er ingen kjende eller registrerte kulturminne i utbyggingsområdet.
Det er ikkje registrert fornminne i området jf. registreringane i Askeladden.

3.8 Landbruk

Utbyggingsområdet er ikkje nytta som landbrukseigedom, eigdommen er opphavleg utmarkseigedom som er nytta som fritidsbustad. Bygging og drift av Ripelselva vil ikkje få innverknad for landbruket i området.

3.9 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Elva er ikkje nytta til privat eller offentleg vassforsyning. I anleggsfasen vil ein føre vatnet forbi området der inntaksdammen vert bygd og det vil ikkje bli noko forureining i elva. Når kraftverket kjem i drift vil det ikkje medføra noko endring i vasskvaliteten.

3.10 Brukarinteresser

Området er i liten grad nytta som friluftsområde i dag.

Det føregår hjortejakt i området, utbygginga vil ikkje påverke denne.

Utbygginga vil etter utbyggar sitt syn ikkje påverke allemannsretten i særleg grad då dette ikkje vert oppfatta som eit attraktivt tur- og/eller rekreasjonsområde. Spor i naturen etter utbygginga vil ikkje vera særleg synlege etter omkring 3 år.

3.11 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.12 Reindrift

Det er ikkje reindrift i området.

3.13 Samfunnsmessige verknadar

Åkrafjorden er på bakgrunn av sin topografi blant dei meste eigna områda i Etne Kommune for vasskraft. I den lokale energiutgreiinga er der lagt til grunn eit historisk forbruk for og skissera ei forventet utvikling når det gjeld energiforbruk i kommunen. Ut i frå dette ventar ein at det vil førekome ei ein forbruksvekst på 0,5 % per år. Innbyggjarane i Etne Kommune har i dag god leveringstryggleik og ei stabil straumforsyning. Den viktigaste utfordringa i følgje energiutgreiinga er at ein i for stor grad nyttar elektrisk kraft til oppvarming, og er lite energifleksible (Lokal Energiutredning Etne Kommune).

Det samla forbruket av elektrisk kraft i kommunen var i 2009 på 54 GWh, medan den totale energibruken var på 70 GWh. Elektrisk kraft er såleis den dominerande energiberaren i kommunen, og er venta og vera det i framtida. Småkraftverk er eit alternativ til avlastning av elektrisitetsnettet, då ein kan produsere elektrisiteten lokalt (Lokal Energiutredning Etne Kommune).

3.14 Konsekvensar av kraftliner

Den nye jordkabelen vert lagd forskriftsmessig i jord og vil med dette ha liten innverknad på dei eksisterande kraftliner.

3.15 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrøyr

Det er gjort berekningar av kastevidde ved røyrbrot ved stasjonen, kor trykket er høgast og konsekvensane av eit eventuelt brot er størst. Ved brot på trykkrøyr er kastevidda så kort at det ikkje vil få konsekvensar for nærliggande infrastruktur og busetnad. Utfylt skjema "Klassifisering av dam og trykkrøyr" for røyr ligg som sjølvstendig skjema til søknaden. Utbyggjar sitt forslag til klassifisering av dam er 1, og for trykkrøyr er 0.

Dam - klasse 1

Dammen får eit volum på 1080 m³.

Røyr – klasse 0

Det er ikkje bustadar innafor det området som eventuelt kan verta ramma av eit røyrbrot.

Avbøtande tiltak

Ved eit eventuelt røyrbrot vil kontrollsystemet umiddelbart tolka det reduserte røyrtrykket som brot og dermed starta lukking av inntaksventilen. Denne vil vera lukka innan 30 sekund og røyrgate får då ikkje tilført meir vatn. Klasse 0.

3.16 Konsekvensar av alternative utbyggingsløyningar

Det er berre utbygginga som er skildra i denne søknaden som er aktuell.

4 Avbøtande tiltak

Avbøtande tiltak vil i hovudsak vera slepp av minstevassføring tilsvarande ei alminneleg lågvassføring på 11 l/s.

Det er ikkje kjent at spesielle naturverdiar er avhengig av den vassføringa som er i elva i dag.

I anleggsfasen vil ein utføra arbeidet med inntak og røyrgate utanom flaumperiodar for å skåna landskapet i heile utbyggingsområdet mest mogleg.

Ein vil la "såra" etter utbygginga gro naturleg igjen og elles føra landskapet tilbake til slik det var før utbygginga så langt det let seg gjere.

5 Referansar og grunnlagsdata

- Biologisk mangfaldrapport
- "Bekkekløftprosjektet" (2009);
http://biolitt.biofokus.no/rapporter/omraadebeskrivelser/Bekkeklofter2009_Hordaland_Ripelsgujuvet.pdf
- Hydrologisk rapport
- Etne kommune
- Kart; <http://www.fonnakart.no/>, Økokart frå Etne kommune
- Kulturminnebasen Askeladden
- NVE atlas; nve.no
- Lokal energiutgreiing(2011):
<http://frameforward.soknett.no/Energiutredning%20Etne%202011.pdf>
- Regional Kraftsystemutgreiing(2012-2022):
http://www.skl.as/SiteCollectionDocuments/Regional_kraftsystemutgreiing_-_Offentleg_utg%C3%A5ve_2012.pdf
- Bileter er tekne av Energi Teknikk AS.
- Søknaden er utarbeidd av Energi Teknikk AS på vegne av utbyggjar; Norsk Grønnkraft AS

6 Vedlegg til søknaden

1. Hydrologisk rapport; utarbeidd av NVE
2. Kurvar som viser vassføringa på utbyggingsstrekninga før og etter utbygging i eit tørt, vått og middels år.
3. Kartlegging av biologisk mangfald; utarbeidd av Ambio Miljørådgivning AS
4. «Bekkekløftprosjektet»; Direktoratet for naturforvaltning
5. Bileter frå området
6. Oversiktskart 1:50 000
7. Detaljkart over prosjektet
8. Skisse av stasjonsbygning, utvendig og innvendig
9. Planlagd boreholprofil
10. Budsjett
11. Prinsippskisse for inntak

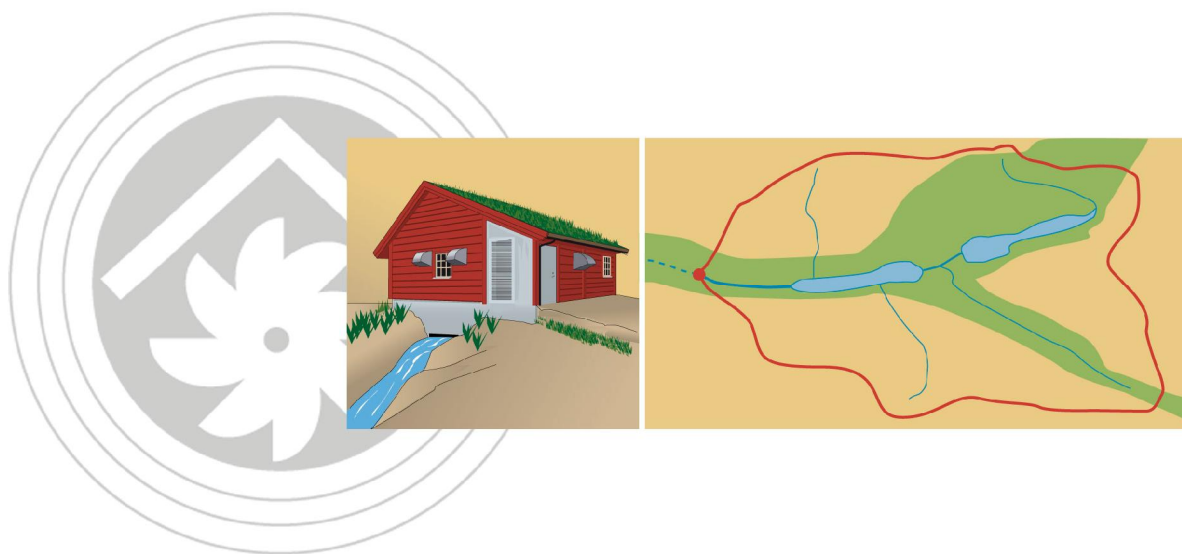
Vedlegg nr. 1

Hydrologiskrapport;

Utarbeidd av NVE

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ripelselva (042.220), Etne kommune i Hordaland

Utarbeidet av Kari Svelle Reistad



Rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ripelselva (042.220), Etne kommune i Hordaland

Oppdragsgiver: Energi Teknikk AS

Saksbehandler: Kari Svelle Reistad

Ansvarlig: Sverre Husebye

Vår ref.: NVE 200803125-2

Arkiv: 333/042.220

Emneord Små kraftverk, hydrologiske data

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

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

Innhold

Forord	4
Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt	5
Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger	6
Vurdering av avrenningskartet	7
Beskrivelse av aktuelle målestasjoner.....	7
Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor.....	7
Variasjon i middelavløp fra år til år	8
Avløpets fordeling over året	9
Varighetskurve	11
Alminnelig lavvannføring	12
5-persentil sesongvannføring.....	12
Restvannføring.....	13
Usikkerhet.....	17
Aktuelt informasjonsmateriale.....	17
Vedlegg.....	17

Forord

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

Rapporten inneholder grunnlagsdata og vannføringsstatistikk for Ripelselva basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, variasjoner i middelavløpet fra år til år, varighetskurver, alminnelig lavvannføring og 5-persentiler.

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

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

Kari Svelle Reistad har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Thomas Væringstad har kvalitetskontrollert rapporten.

Sverre Husebye
seksjonssjef

Kari Svelle Reistad
overingeniør

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

Vassdragsnummer (regine): 042.220

Vernestatus: ingen.

Feltareal ved inntak kote 500: ca. 1.59 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

Høydeforskjell i feltet: 500 – 1 071 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 3): 0.0 %.

Snaufjellandel: 71 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 3) i Ripelselva på 123 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på $123 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 1.59 \text{ km}^2 = 196 \text{ l/s} = 0.20 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 6.2 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Ripelselva tilsvarer et intervall på ca 157 l/s til 235 l/s.

Hydrologisk regime: Vassdraget er dominert av høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Ripelselva.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

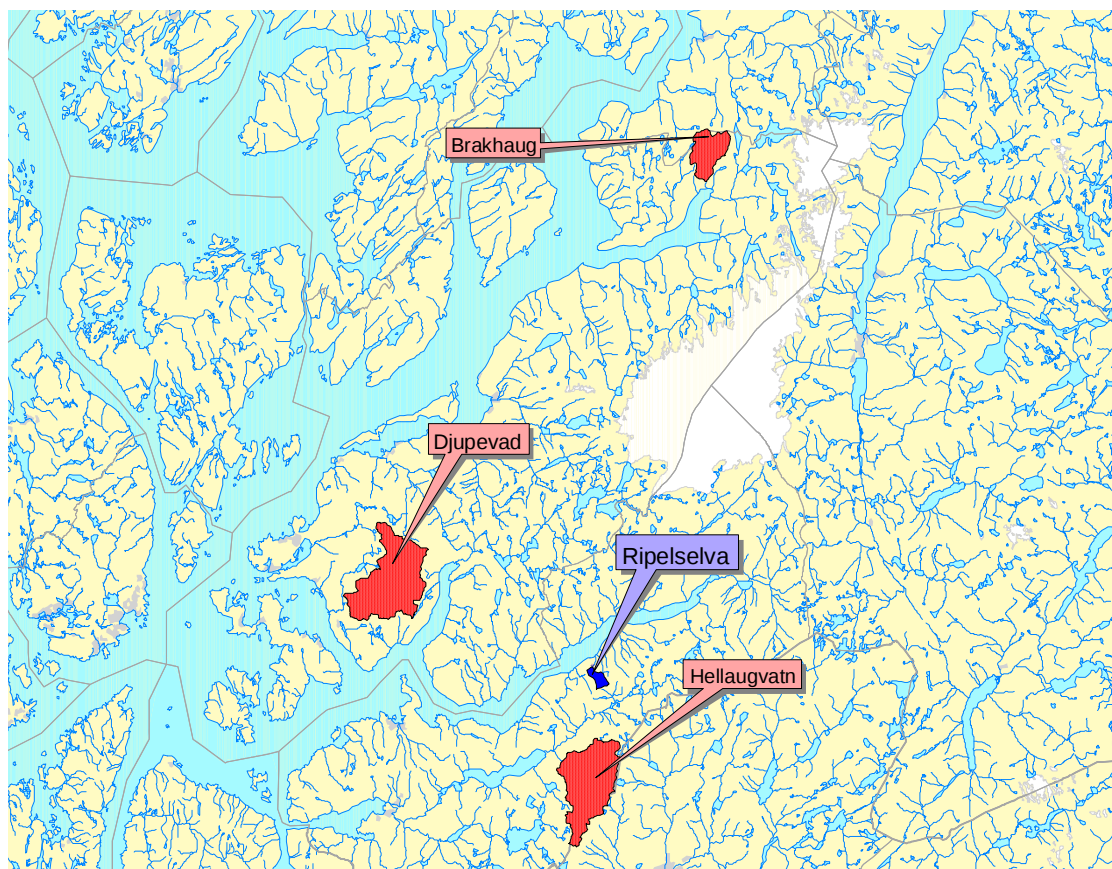
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er 3 aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Ripelselvas nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
46.7 Brakhaug	1974-2005	9.2	83	2.4	118	122.7	177 - 1 281
41.8 Hellaugvatn	1982-	27.0	82	1.4	126	125.9	271 - 1 263
42.2 Djupevad	1963-	31.9	51	2.9	105	100.0	88 - 1 152
Ripelselva	-	1.6	71	0.0	123	-	500 - 1 071

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

Q_m betegner middellavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Ripelselva.

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Observert normalavløp ved stasjonene stemmer godt overens med avrenningskartet, selv om observert avrenning er litt høyere enn estimert avrenning ved 46.7 Brakhaug. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et godt estimat for Ripelselvas nedbørfelt.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 46.7 Brakhaug ligger et stykke nord for Ripelselva. Avstanden til kysten er omtrent den samme, noe som er viktig da gradienten i avrenningskartet er stor i øst-vest retning i dette området. Feltarealet er større, avrenning omtrent den samme, andel snaufjell litt større og feltet starter litt høyere og ender lavere sammenlignet med Ripelselva. Det kan derfor være litt mer snø i feltet enn i Ripelselva samt at sesongen for snøsmelting erfaringsmessig er lang ved Brakhaug sammenlignet med andre felt i området. Datakvaliteten fra denne stasjonen er god. Vi har uregulerte data fra 1974 tom 2005 da deler av nedbørsfeltet ble ført ut av feltet høsten 2006. Det mangler data fra året 2003.

Målestasjon 41.8 Hellaugvatn ligger litt sør for Ripelselva og litt lenger unna fjorden. Feltarealet er større, avrenning omtrent den samme, andel snaufjell litt større, feltet starter litt høyere og ender lavere sammenlignet med Ripelselva. Vi har uregulerte data fra 1982–dd og dataene er av god kvalitet.

Målestasjon 42,2 Djupevad ligger litt nordøst for Ripelselva, omtrent i samme avstand fra fjorden. Feltareal er større, avrenning litt lavere, andel snaufjell er mindre, feltet starter litt høyere og ender mye lavere sammenlignet med Ripelselva. Datakvaliteten herfra er god og det har blitt målt her fra 1964–dd.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Brakhaug er mest representativ for forholdene i Ripelselva. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Ripelselva sitt nedbørfelt på 1.59 km^2 ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$\left(123 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 122.7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \right) \cdot \left(1.59 \text{ km}^2 / 9.2 \text{ km}^2 \right) = \underline{0.174}$$

Variasjon i middelavløp fra år til år

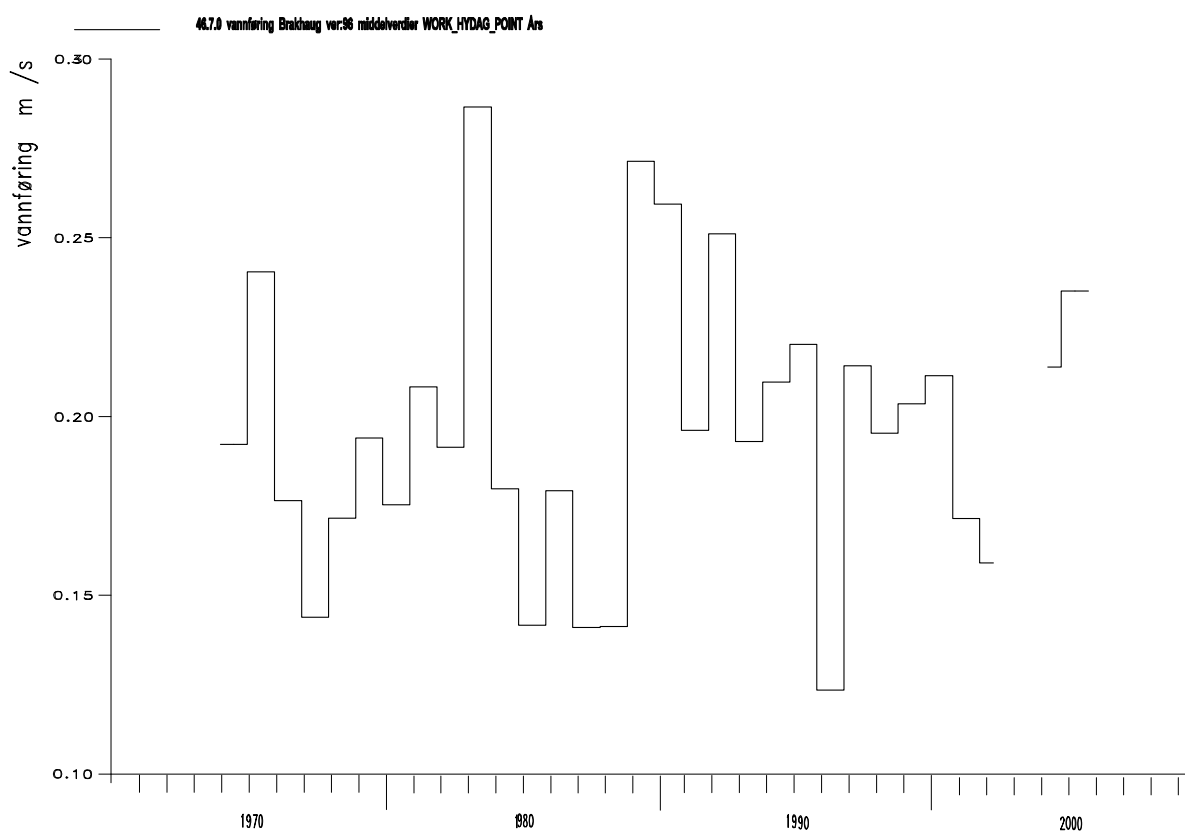
Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Brakhaug i perioden 1974-2005 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Ripelselva presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt ± 43 % i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Ripelselva har variert mellom omtrent 0.12 og 0.29 m³/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1983 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

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



Figur 3. Variasjon i avrenningen fra år til år i Ripelselva. Data fra 2003 mangler.

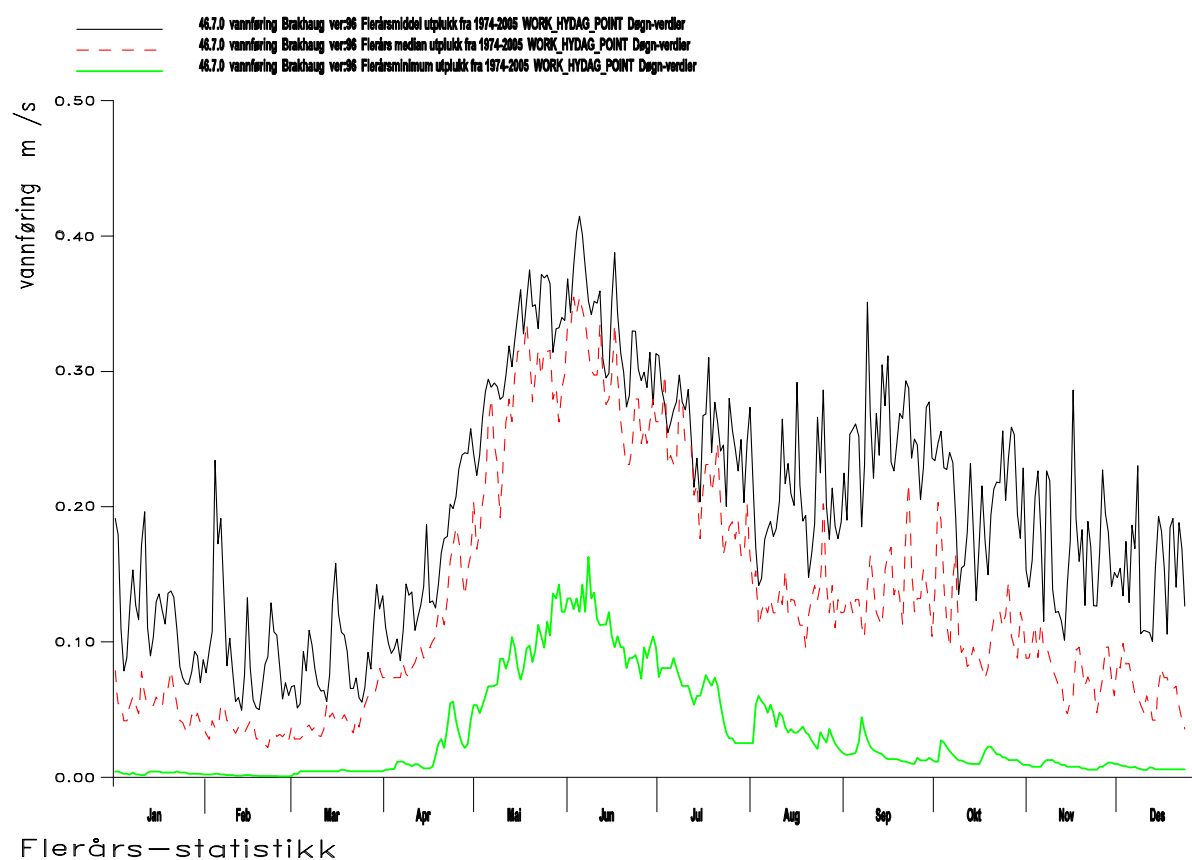
Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Ripelselva antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Brakhaug selv om Ripelselva kan ha litt mindre snø vinterstid pga høydeforholdene og Brakhaug har lengre periode med snøsmelting utover sommeren. Det vil derfor være mindre snøsmelting utover sommeren i Ripelselv og 5-persentilen og sesongmiddelet kan bli noe overestimert i perioden 1/5-30/9. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Ripelselva over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Brakhaug i perioden 1974-2005. Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra Brakhaug er skalert som tidligere beskrevet.

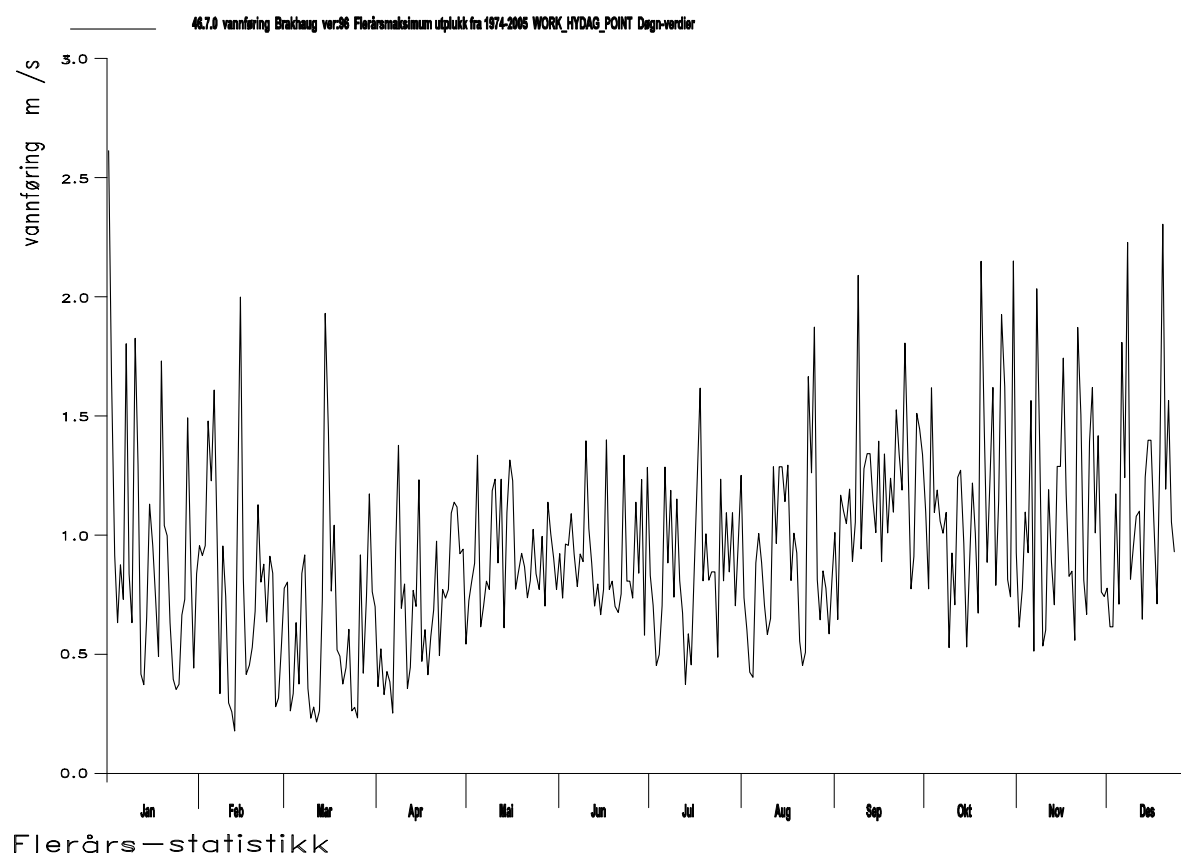
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer.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

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer i januar-mars.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Flommer i mai-juli er dominerende. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 4. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Ripelselva basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Brakhaug, men det er mulig at vannføring i perioden 1/5-30/9 er noe overestimert pga lang sesong for snøsmelting i Brakhaugs nedbørsfelt.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i m^3/s i Ripelselva.

Varighetskurve

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

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp *for sesongen*. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Ripelselva. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Brakhaug i perioden 1974-2005 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er $0.20 \text{ m}^3/\text{s}$. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis 0.27 og $0.14 \text{ m}^3/\text{s}$. Som før beskrevet har Brakhaug mye snø om vinteren og en lang sesong med snøsmelting. Pga dette kan sesongverdien for vinteravløp være noe underestimert mens sommeravløpet kan være noe overestimert.

Den benyttede målestasjonen (Brakhaug) antas å omtrent samme selvreguleringsevne som Ripelselva. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved Brakhaug trolig gir et nogenlunde riktig bilde av utnyttbar vannmengde sett i forhold til Ripelselvas nedbørfelt. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

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

Alminnelig lavvannføring

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

Alminnelig lavvannføring for Ripelselva er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Brakhaug i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Ripelselva, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $6,9 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. I programmet har Ripelselva tilhørighet til region 3, og har følgende feltparametere: feltareal $1,59 \text{ km}^2$, feltakse $2,0 \text{ km}$, feltbredde ($1,59 \text{ km}^2 / 2,0 \text{ km}$) $0,8 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 571 m , effektiv sjøprosent $0,0 \%$, andel snaufjell 71% og spesifikt avløp $123 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. Ved beregning med de samme parametrene i region 7 som bla omfatter de kystnære områder i region 3 ble resultatet $3,9 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Brakhaug er $4,1 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring Ripelselva er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $5,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ som tilsvarer rundt 8 l/s .

Små elver, slik som Ripelselva, kan i kortere perioder gå tilnærmet tørre.

I vassdrag med store sesongvariasjoner i vannføring, som i bre- og høyfjellsvassdrag, er det viktig å være klar over at alminnelig lavvannføring kan være en svært misvisende lavvannskaraktistikk i sommersesongen. I slike vassdrag bør man derfor være varsom med å benytte alminnelig lavvannføring som minstevannføringskrav i sommersesongen.

5-persentil sesongvannføring

5-persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Ripelselva estimert med utgangspunkt i målestasjon Brakhaug. Beregnet 5-persentil for sommer- og vintersesong er for Brakhaug henholdsvis $33,9 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ og $3,4 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. Som før beskrevet har Ripelselva sannsynligvis mindre snø enn Brakhaug vinterstid og Brakhaug har lengre periode med snøsmelting utover sommeren. Det vil derfor være mindre snøsmelting utover sommeren i Ripelselv og 5-persentilen og sesongmiddelet kan bli noe overestimert i perioden 1/5-30/9. Omvendt kan det også være at vintervannføringen er større på Ripelselv enn Brakhaug og at vi derfor underestimerer vintervannføringen. Andre målestasjoner i området viser lavere verdier for 5-persentilen om sommeren og høyere om vinteren enn den man får for Brakhaug.

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5-persentilen ved inntaket til kraftverket i Ripelselva anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $20 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca 30 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $4 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca 6 l/s

Restvannføring

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

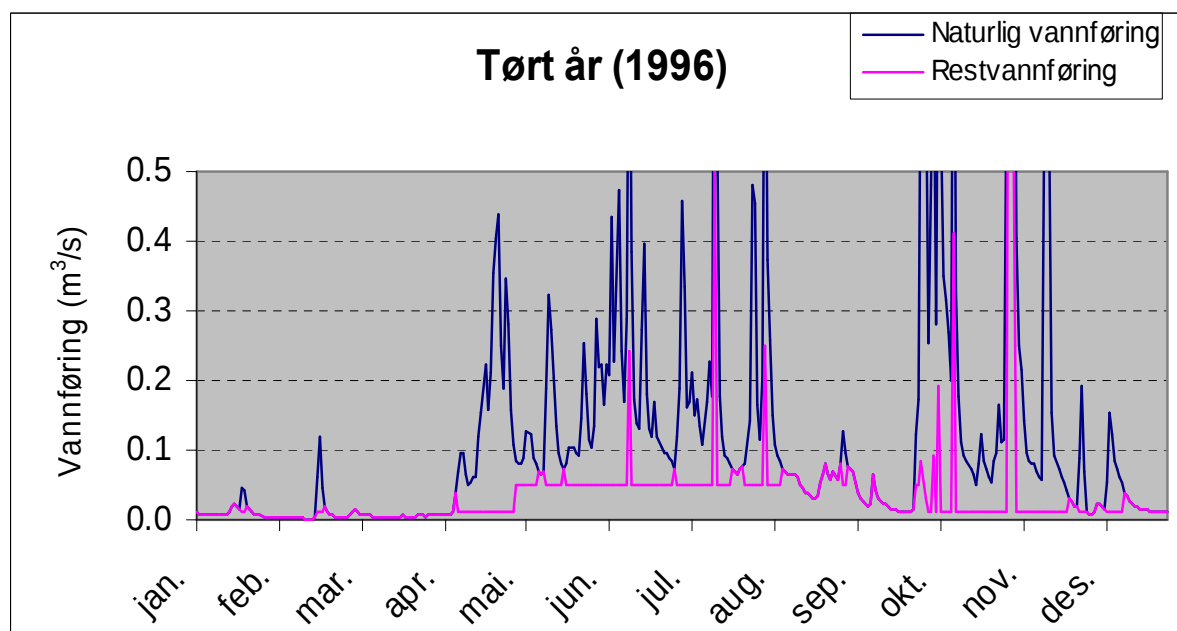
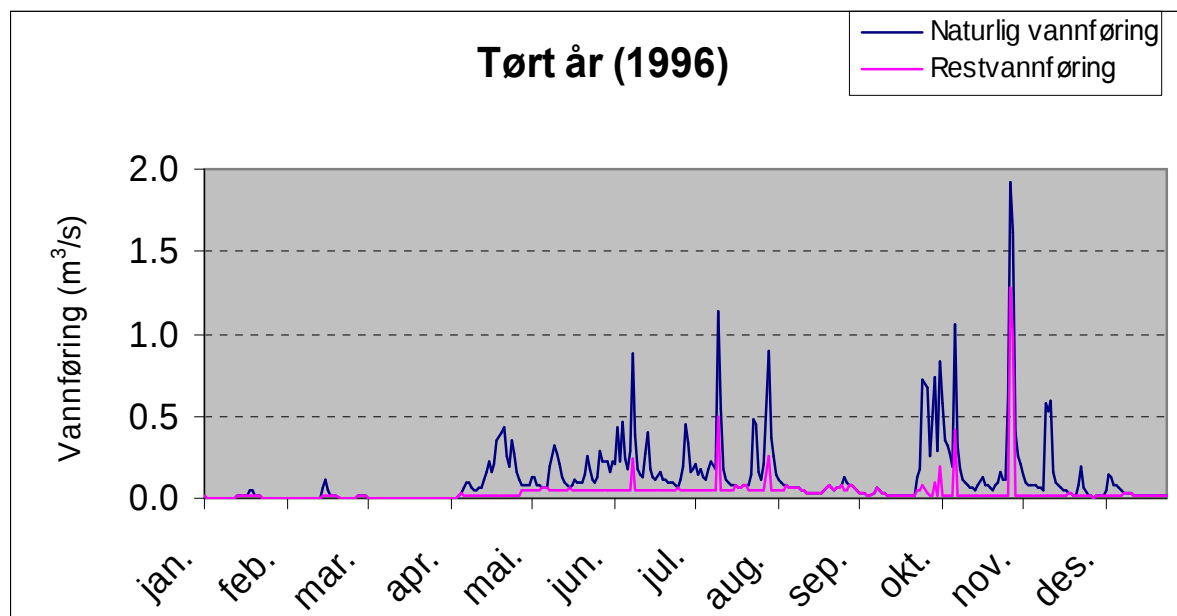
I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen er $0.64 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Minste slukeevne for turbinen er $0.03 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Minstevannføring:
 - Sommersesongen (1/5 – 30/9): $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Vintersesongen (1/10 – 30/4): $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$

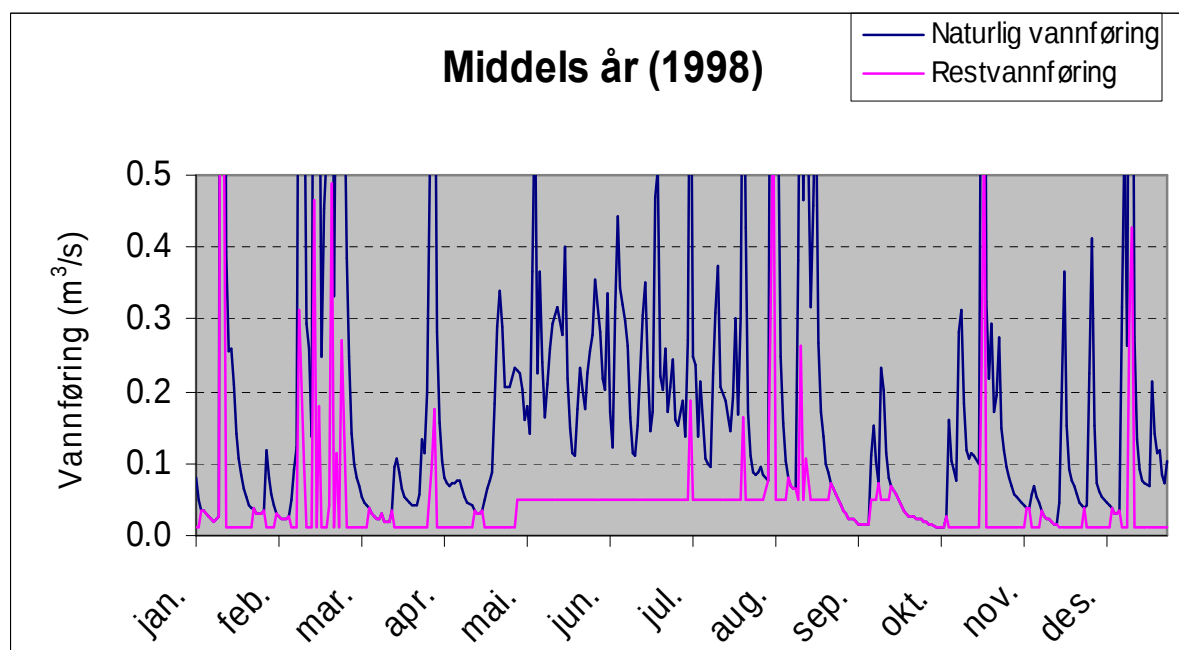
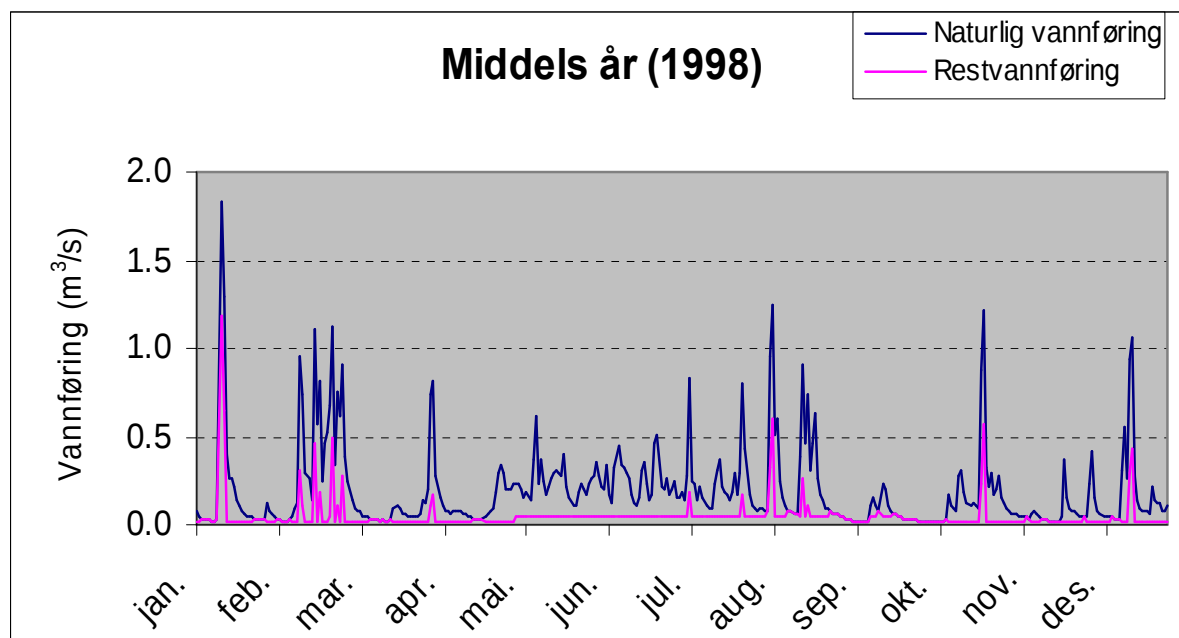
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevnen til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av laveste slukeevne og minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt (1996), middels (1998) og vått (1983) år er illustrert i figurene 6, 7 og 8.

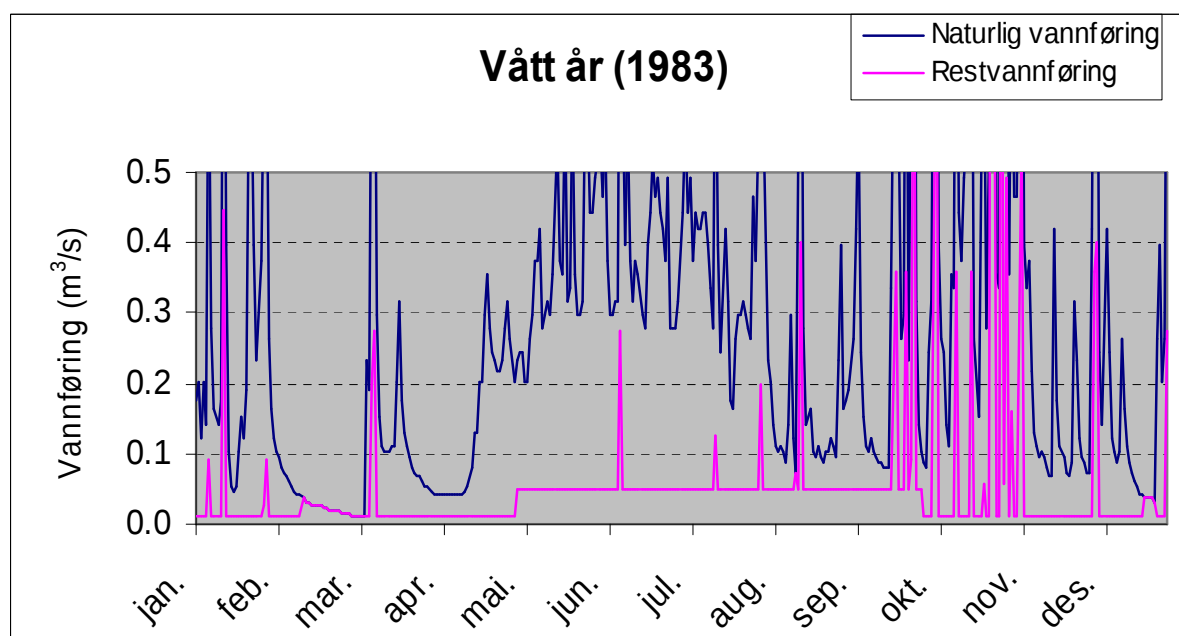
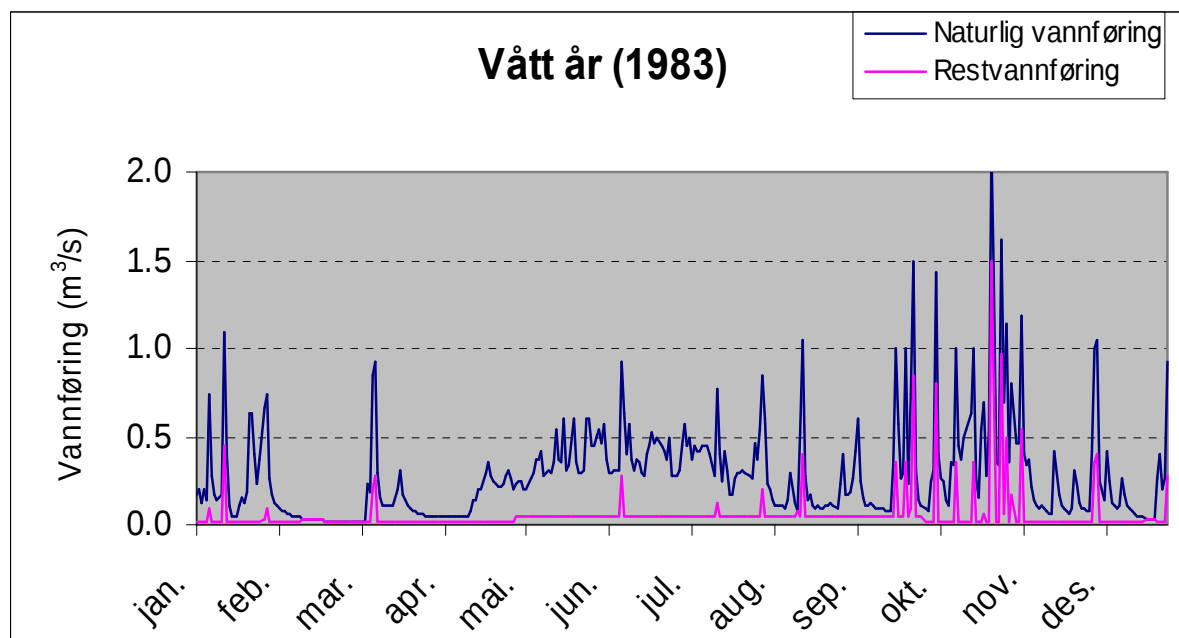
Tilsig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. $0,311 \text{ km}^2$ og har et middelavløp på rundt 25 l/s . Det er/er ikke sidebekker av betydning som kommer inn på strekningen elva går i rør, slik at restvannføringen vil gradvis øke nedover elvestrengen. I lavvannsperiodene vil bidraget være ekstra lite.



Figur 6. Restvannføringen i Ripelselva ved inntaket et tørt år (1996) med en årsavrenning på $0.12 \text{ m}^3/\text{s}$. I 179 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0.03 \text{ m}^3/\text{s}$) + minstevannføring. I 10 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0.64 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 7. Restvannføringen i Ripelselva ved inntaket i et middels år (1998) med en årsavrenning på 0.20 m³/s. I 86 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne (0.03 m³/s) + minstevannføring. I 22 dager er vannføringen større enn største slukeevne (0.64m³/s).



Figur 8. Restvannføringen i Ripelselva ved inntaket i et vått år (1983) med en årsavrenning på $0.29 \text{ m}^3/\text{s}$. I 29 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0.03 \text{ m}^3/\text{s}$) + minstevannføring. I 28 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0.64 \text{ m}^3/\text{s}$).

Usikkerhet

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

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

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

Varighetskurvene gir trolig et nogenlunde riktig bilde av utnyttbar vannmengde.

Aktuelt informasjonsmateriale

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

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

Vedlegg

Vedlegg 1: Årsmiddelvannføringer i Ripelselva

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner

**VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer**

(Observerte avrenning ved Brakhaug er skalert for å gi representativ avrenning i Ripelselva)

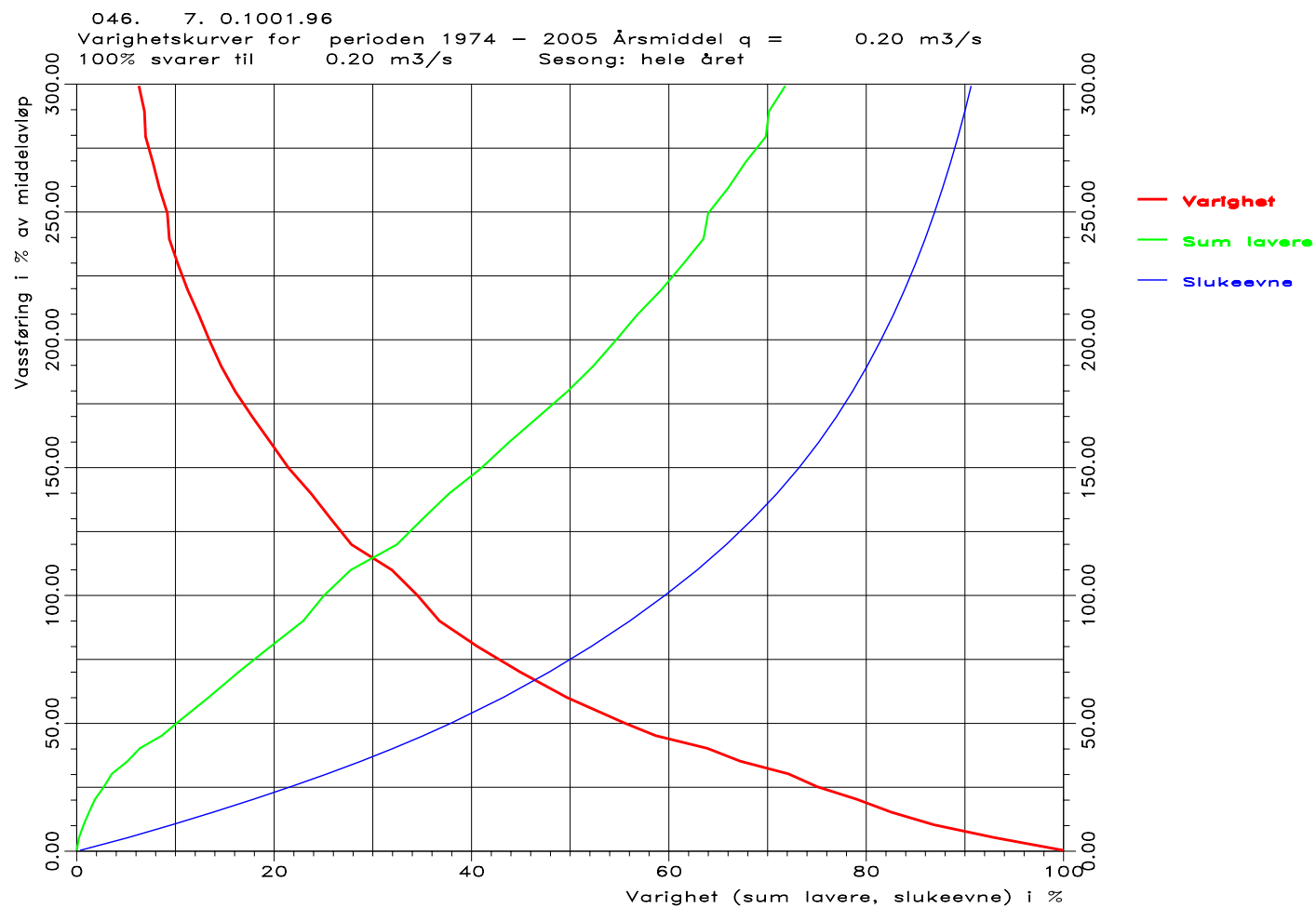
Brakhaug Fra:1974 Til:2005 WORK_HYDAG_POINT årsverdier Enhet:m3/s

1975	0.24	1991	0.196
1976	0.176	1992	0.251
1977	0.144	1993	0.193
1978	0.171	1994	0.209
1979	0.194	1995	0.22
1980	0.175	1996	0.123
1981	0.208	1997	0.214
1982	0.191	1998	0.195
1983	0.286	1999	0.203
1984	0.18	2000	0.211
1985	0.141	2001	0.171
1986	0.179	2002	0.159
1987	0.141	2003	Manglende data
1988	0.141	2004	0.214
1989	0.271	2005	0.235
1990	0.259		

VEDLEGG 2: Varighetskurver

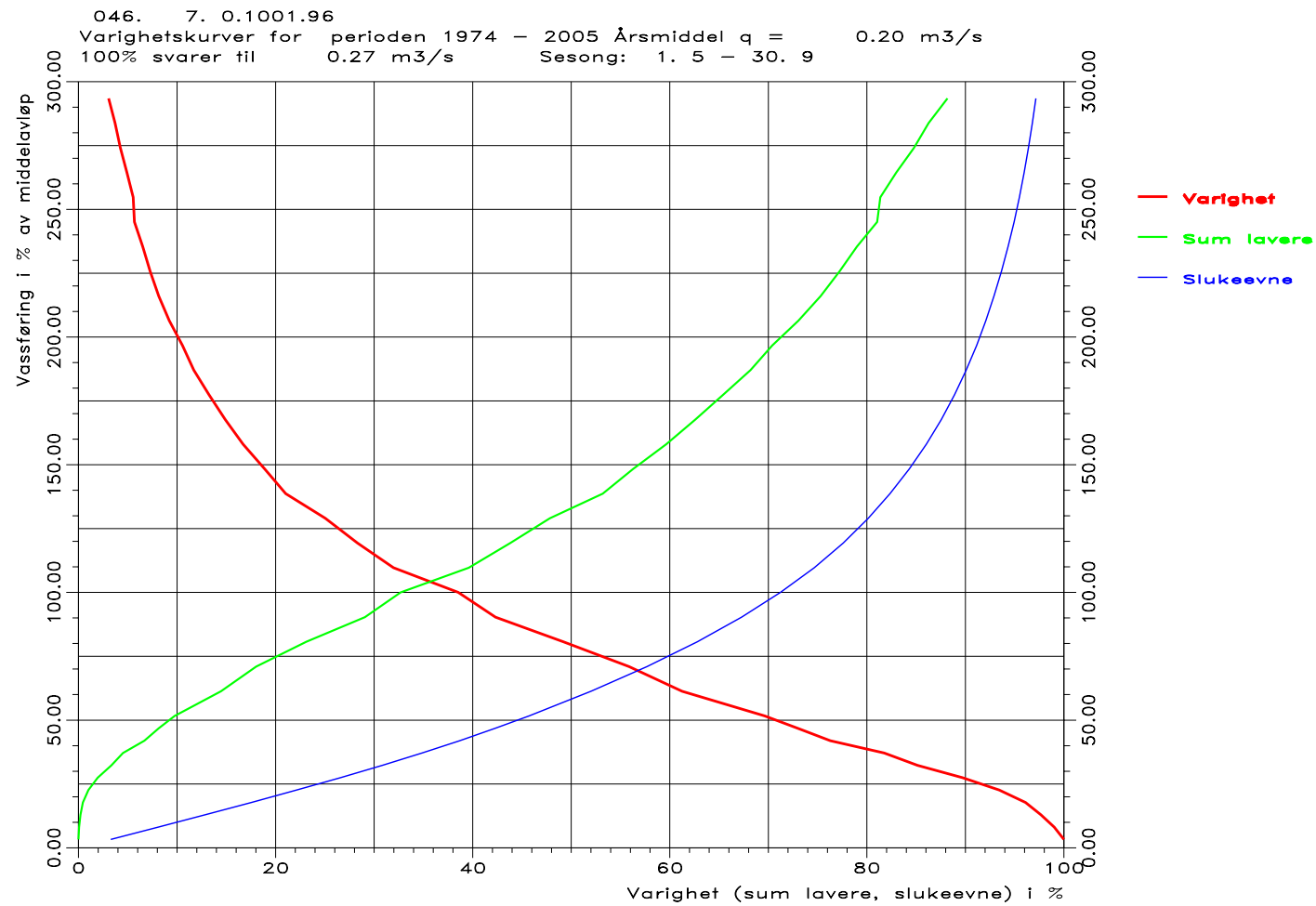
Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Brakhaug.



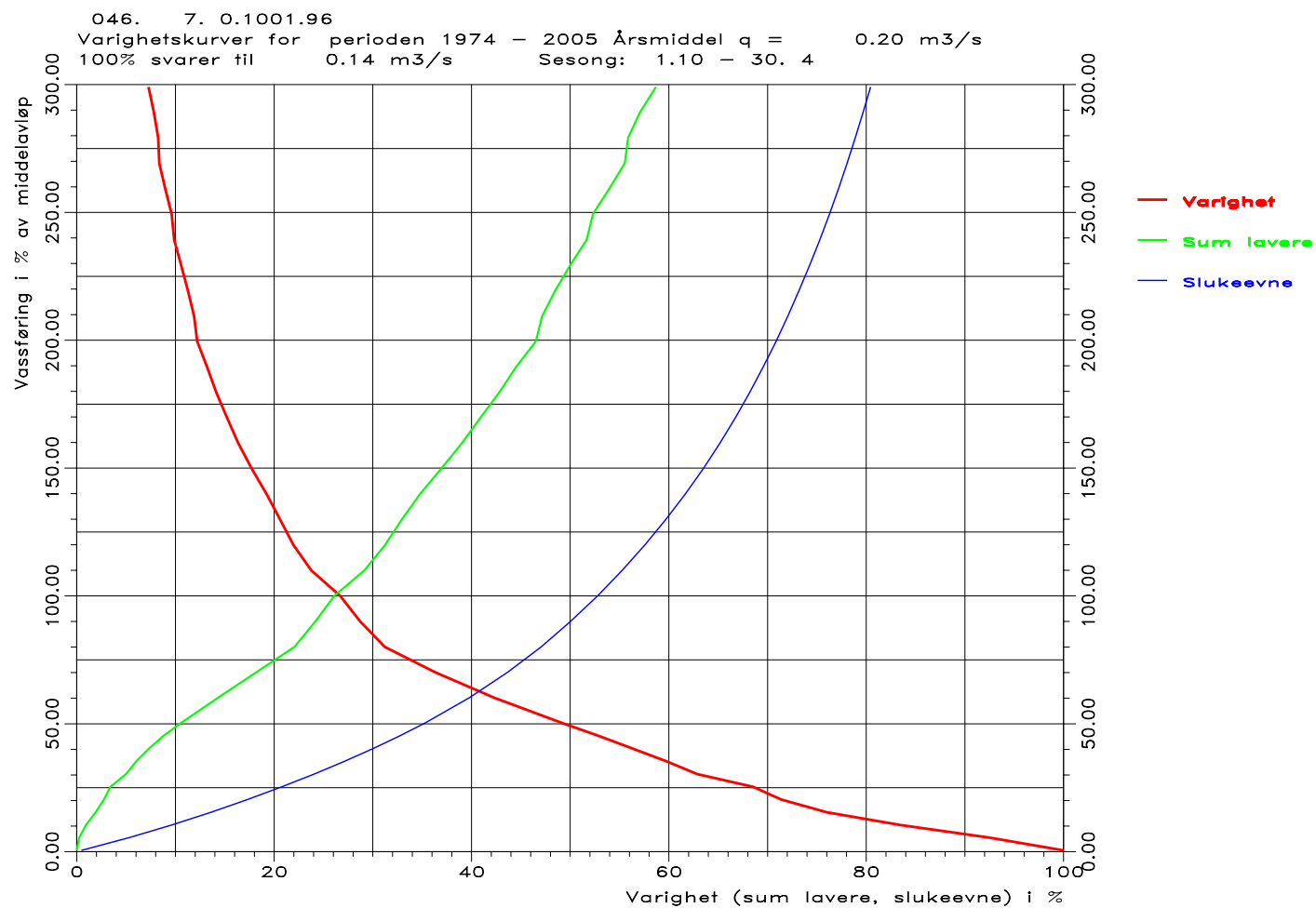
Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

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



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

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



Vedlegg 3: Definisjoner

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

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

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

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

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

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

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

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

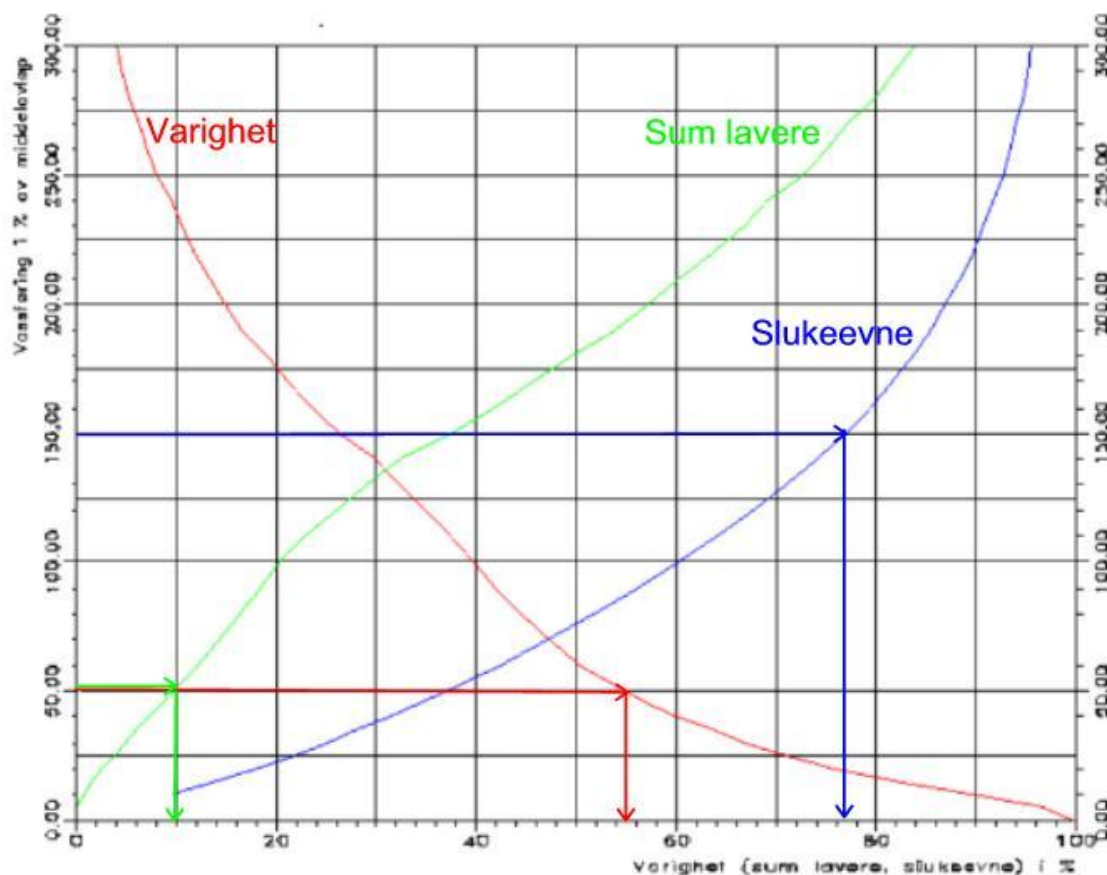
Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vanntføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vanntføringen i et nedbørfelt. Både små og store vanntføringer beskrives. For eksempel er 5-persentilen (Q_5) den vanntføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden.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

karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

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

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

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



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

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

Vedlegg 4

Bygging av små kraftverk

Nødvendig informasjon for vurdering av konsesjonsplikt for mikro-, mini- og småkraftverk

1. Opplysninger om kraftverket

Tiltakshaver har ansvar for å informere NVE om tiltak i vassdrag som kan være konsesjonspliktige etter vannressursloven. Dersom et tiltak vil være til skade eller ulempe for allmenne interesser, må tiltaket ha konsesjon etter loven. Søknad om konsesjon skal sendes til NVE. Nærmere informasjon om utforming og behandling av søknader finnes på NVEs nettsider, eller kan fås av NVEs regionkontor.

Dersom det ikke er opplagt at et tiltak må ha konsesjon, kan tiltakshaver be NVE avgjøre om tiltaket trenger konsesjon. Tiltakshaver må da sende en melding til NVE med tilstrekkelige opplysninger. NVE har utarbeidet et meldingsskjema for dette, se vedlegg. Melding bygging av små kraftverk skal i tillegg til utfylt skjema inneholde følgende:

- Kart i målestokk 1:50 000 (M 711) og 1:5 000 (økonomisk kartverk der det eksisterer) med inntegnet nedbørfelt og alle deler av utbyggingen og hjelpeanlegg som følger av utbyggingen.
- Hydrologisk grunnlag: Beregnet alminnelig lavvannføring og varighetskurve (må skaffes fra hydrologisk konsulent). Dersom det ikke er årssikker vassføring i elva, må dette dokumenteres.
- En beskrivelse av prosjektet og virkninger av det. Følgende punkt skal utgreies:
 - Eiendomsforhold (fallrettigheter, rettigheter til grunn)
 - Nettilknytning (lengde/spenningsnivå)
 - Områdets geografi, helst illustrert med foto (terreng, vegetasjon, bygninger o.l.)
 - Vannvegen, tegninger/skisser (inntak, rørgate, avløp fra stasjonen)
 - Andre anlegg som følger av utbyggingen (veier, bruer o.l.)
 - Mønster for kjøring av kraftverket (sesong, start/stopp)
 - Eventuelle eksisterende anlegg
 - Virkninger for fisk og utøving av fiske på den utbygde strekningen og nedstrøms kraftverket
 - Friluftsliv og kjente verneverdier (kommunen eller fylkesmannen kan gi opplysninger)
 - Eventuelle andre utbyggingsalternativ
 - Eventuelle kjente kulturminner

Meldingen skal sendes i tre eksemplar til NVEs regionkontor, se vedlagte adresseliste. Det kan være en fordel å kontakte NVE før innsending av meldingen for å avklare om den inneholder tilstrekkelig med opplysninger.

2. Elektriske anlegg og tilhøvet til energilova

Små kraftstasjoner har normalt ikke høgspenning. NVE stiller ikke krav om egen anleggskonsesjon for vannkraftverk der spenningen i stasjonen og nettet ikke overstiger 22 kV. Disse installasjonene kan bygges og driftes i medhold av det lokale nettselskap sin områdekonsesjon. Utbygger må ta kontakt med områdekonsesjonær direkte. Det er en forutsetning at planlagte utbygginger er godt begrunnet, og at det er tatt nødvendige hensyn til andre arealbruksinteresser. Nærmere orientering er gitt på NVEs nettsider.

Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk

(Sendes i tre eksemplarer til NVEs regionkontor, se vedlagt adresseliste)

Tiltakshaver/Eier(e) (navn/selskapsform):			
Adresse:			
Prosjektets navn:			
Bekk/elv/vassdrag:		Kommune:	
Kontaktperson(er) (navn/adresse/telefon):			
Konsulent og/eller leverandører:			
Berører prosjektet vernet område og/eller vernet vassdrag, ev. hvilket:			
Berører prosjektet et Samla plan - prosjekt, ev. hvilket:			
Har det vært kontakt/inngått avtale med lokalt elverk, ev. hvilket:			
Er det reguleringsmagasin i prosjektet? Hvis ja, beskriv på vedlegg.			
Inntaksmagasinet volum			m ³
Inntaksdammens høyde			m
Nedbørfeltets størrelse (skal være inntegnet på M711-kart)			km ²
Feltets middelavrenning (ovenfor inntaket til kraftstasjonen)			l/s/km ²
Middelvallføring ved inntaket			l/s
Kraftstasjonens maksimale driftsvallføring			l/s
Kraftstasjonens minste driftsvallføring			l/s
Alminnelig lavvallføring			l/s
Planlagt minstevallføring på berørt elvestrekning			l/s
Rørledning (lengde, diameter, skal være inntegnet på kart)		Diameter:	Lengde: m
Inntaket på kote:	Avløpet på kote:	Brutto fallhøyde: m	
Maksimal ytelse			kW
Driftstid			timer/år
Anslått midlere årsproduksjon			GWh/år
Antall vedlegg som følger skjemaet			stk

Sted: Dato: Underskrift:



Adresser

NVE - Vannressursavdelingen

Postboks 5091 Majorstua

0301 Oslo

Telefon: 22 95 93 31

Telefaks: 22 95 90 02

E-post: nve@nve.no

NVE - Region Nord (dekker Nordland nord for Saltfjellet (inkl. Rødøy kommune), Troms og Finnmark)

Postboks 394

8501 Narvik

Telefon: 76 92 33 50

Telefaks: 76 92 33 51

E-post: rn@nve.no

NVE - Region Midt-Norge (dekker Nordmøre, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Helgeland)

7075 Tiller

Telefon: 72 89 50 00

Telefaks: 72 89 50 20

E-post: rm@nve.no

NVE - Region Vest (dekker Hordaland, Sogn og Fjordane, Sunnmøre og Romsdal)

Postboks 53

6801 Førde

Telefon: 57 83 36 50

Telefaks: 57 83 36 51

E-post: rv@nve.no

NVE - Region Sør (dekker Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland)

Postboks 2124

3103 Tønsberg

Telefon: 33 37 23 00

Telefaks: 33 37 23 05

E-post: rs@nve.no

NVE - Region Øst (dekker Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland)

Postboks 4223

2307 Hamar

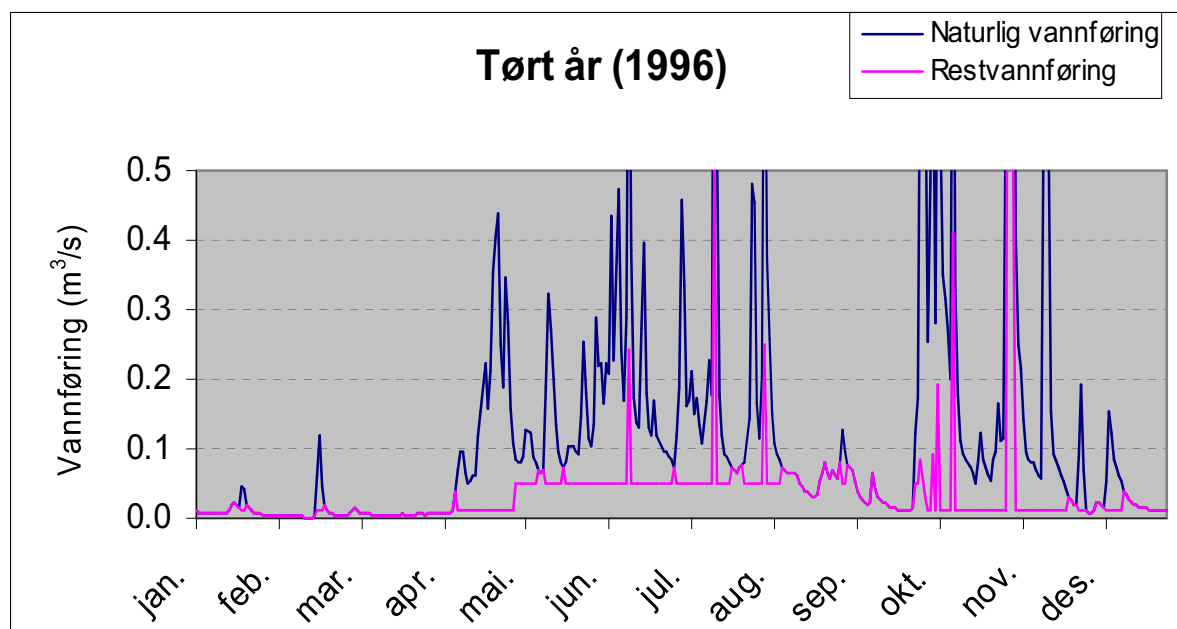
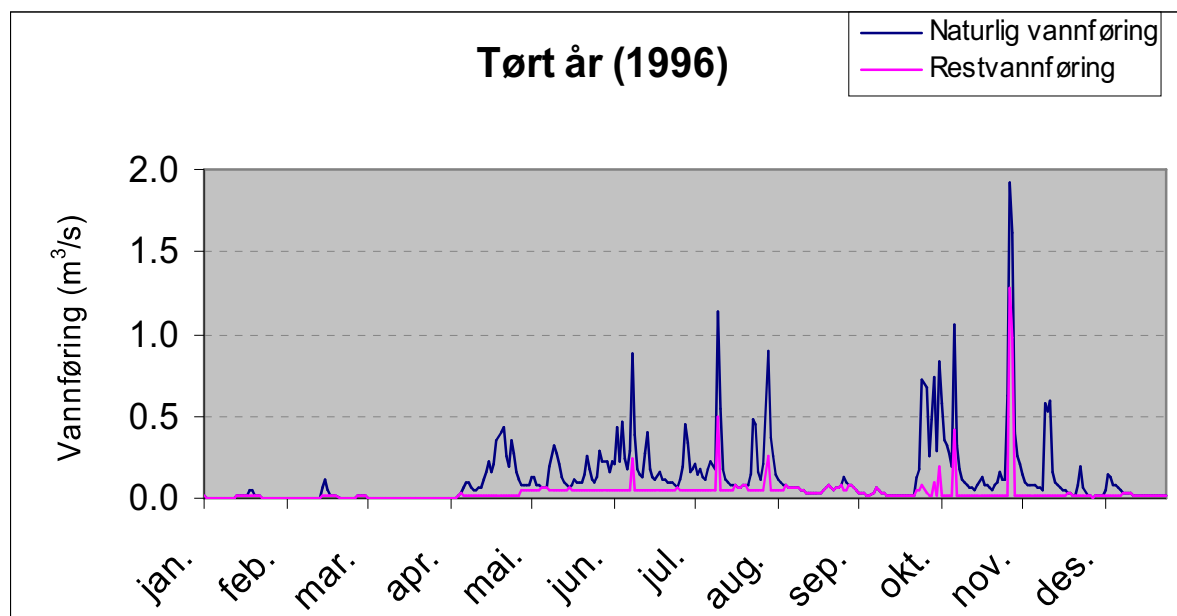
Telefon: 62 53 63 50

Telefaks: 62 53 63 51

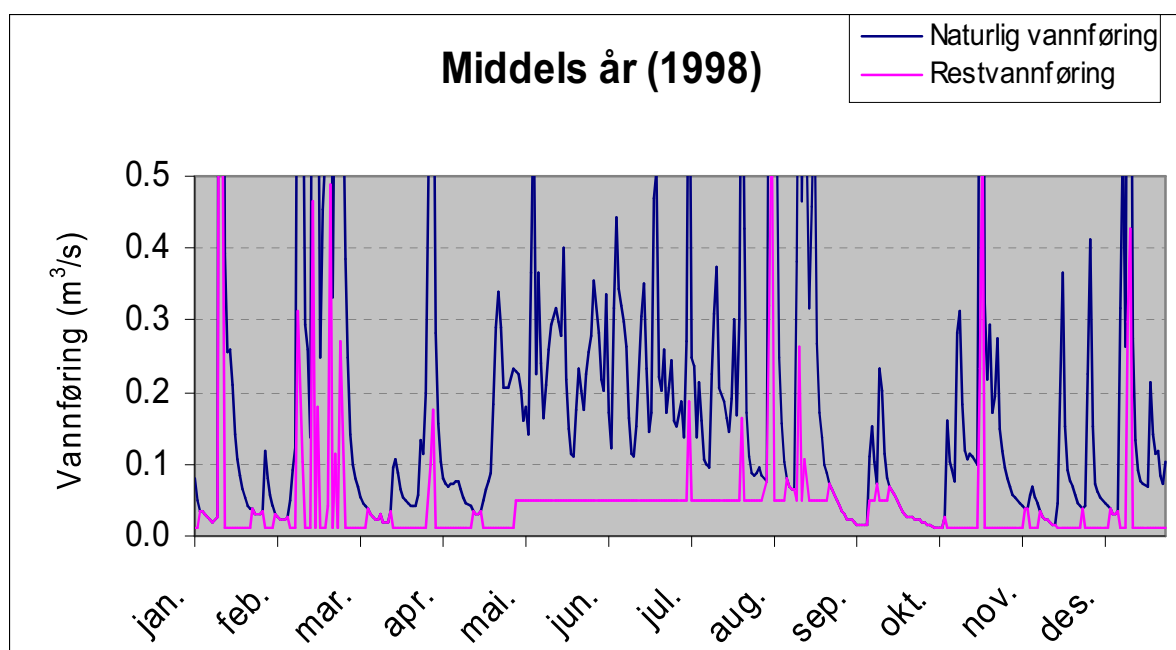
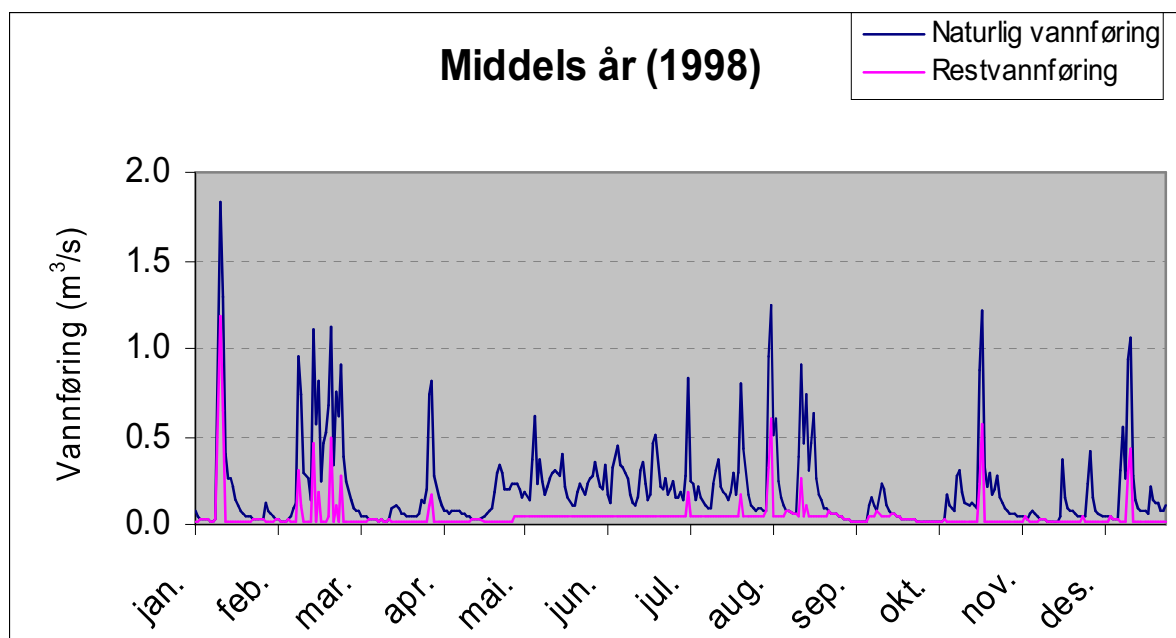
E-post: ro@nve.no

Vedlegg nr. 2

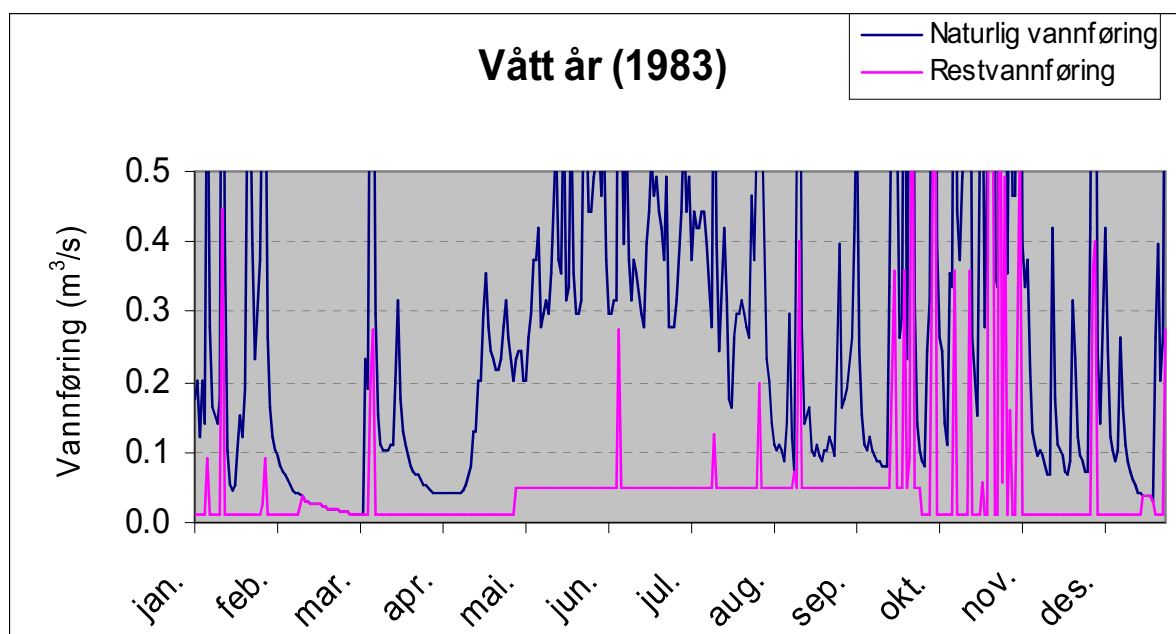
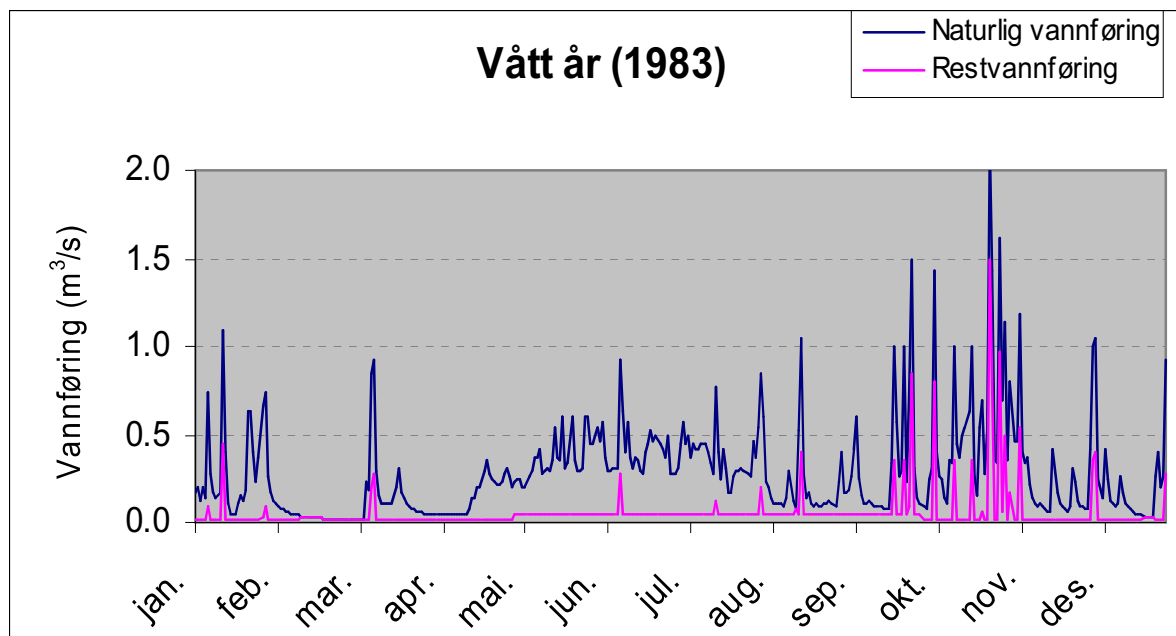
Kurvar før og etter utbygging



Figur 6. Restvannføringen i Ripelselva ved inntaket et tørt år (1996) med en årsavrenning på $0.12 \text{ m}^3/\text{s}$. I 179 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0.03 \text{ m}^3/\text{s}$) + minstevannføring. I 10 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0.64 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 7. Restvannføringen i Ripelselva ved inntaket i et middels år (1998) med en årsavrenning på 0.20 m³/s. I 86 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne (0.03 m³/s) + minstevannføring. I 22 dager er vannføringen større enn største slukeevne (0.64m³/s).

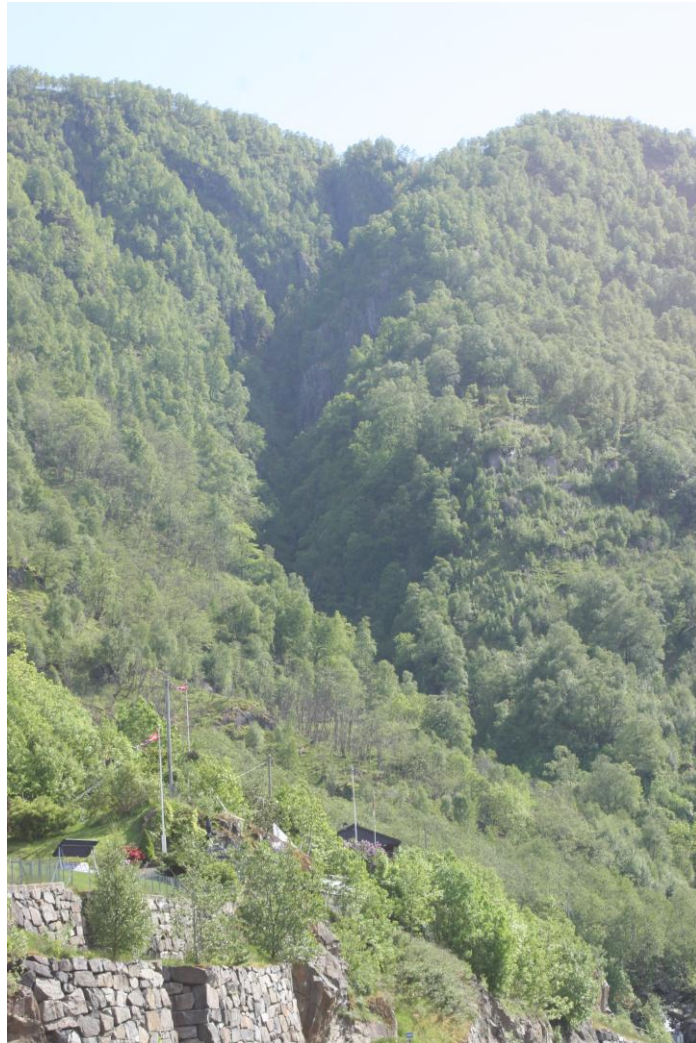


Figur 8. Restvannføringen i Ripelselva ved inntaket i et vått år (1983) med en årsavrenning på $0.29 \text{ m}^3/\text{s}$. I 29 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0.03 \text{ m}^3/\text{s}$) + minstevannføring. I 28 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($0.64 \text{ m}^3/\text{s}$).

Vedlegg nr. 3

Biologisk mangfold rapport

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Ripelselva, Etne kommune



Stavanger, januar 2008



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00

Fax.: 51 44 64 01

E-post: post@ambio.no

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Ripelselva, Etne kommune

Oppdragsgiver: Energi-teknikk as

Forfatter: Toralf Tysse

Prosjekt nr.: 25329, Ripelselva

Rapport nummer: 25329-1

Antall sider: 21

Distribusjon:

Dato: 8.1 2008

Prosjektleder: Toralf Tysse

Arbeid utført av: John Inge Johnsen, Toralf Tysse

Stikkord: Vassdragsutbygging, småkraft, Ripelselva, Etne, biologisk mangfold, konsekvenser

Sammendrag:

Energi-teknikk as planlegger i samarbeid med grunneiere en vassdragsutbygging av Ripelselva i Etne kommune. Planene utløser krav om kartlegging av biologisk mangfold. Denne rapporten omhandler resultater fra feltkartleggingen av området i mai 2008.

Ripelselva drenerer et nedslagsfelt på 5 km² ved østsiden av Åkrafjorden i Etne kommune. Vassdraget strekker seg opp til over 1000 moh, og elva har sitt utløp ved Åkratun. Utbyggingsplanene går ut på å utnytte fallet fra ca kote 500 og til sjøen, der kraftstasjonen vil bli plassert.

Ripelsjuvet er et meget bratt juv, og store deler av juvet er utilgjengelig uten bruk av klatreutstyr. Feltarbeidet på biologisk mangfold ble derfor begrenset til noen begrensede strekninger av elvejuvet der det var mulig å komme til. Strekningen like ovenfor og nedenfor inntaksområdet, samt de nedre 200 meterne av elva er godt undersøkt. Videre var det mulig å komme til to mer begrensede strekninger i midtre deler av juvet.

Ripelsjuvet er et bekke-/elvejuv med et frodig og artsrik vegetasjon. Ingen spesielt sjeldne plantearter ble registrert, men potensialet for funn av sjeldne arter vurderes som relativt stort (da kun mindre deler av lokaliteten ble undersøkt). Flere uvanlige arter for kommunen ble likevel registrert i Ripelsjuvet.

Fauna og ferskvannsmiljø fremheves ikke. Det er ikke fisk som vandrer opp i vassdraget. Samlet sett gis det biologiske mangfoldet minst middels verdi.

Det er et stort inngrepsfritt naturområde som grenser til lokaliteten. Alle kategorier inngrepsfrie områder er inkludert i dette vel 200 km² store området.

Utbyggingen vil føre til at naturtypen og noe av artsmangfoldet knyttet til lokaliteten blir noe redusert i verdi. Ved at Ripelselva får betydelig redusert vannføring vil både lokalitetens nerve (elva) og fuktighetsregime bli negativt påvirket. Mange planter i elvejuvet er knytte til dette spesielle fuktighetsregimet.

Utbyggingen vurderes å få middels negative konsekvenser for biologisk mangfold.

En liten del av det inngrepsfrie naturområdet vil utgå dersom utbyggingen gjennomføres. Dette vil gi liten/middels negativ konsekvens for det inngrepsfrie området.

INNHold

1	<u>INNLEDNING.....</u>	4
2	<u>UTBYGGINGSPLANER.....</u>	4
3	<u>MATERIALE OG METODER.....</u>	5
3.1	KARTLEGGINGSENHETER	5
3.1.1	NATURTYPER	5
3.1.2	VEGETASJONSTYPER OG FLORA	6
3.1.3	VILT.....	6
3.1.4	RØDLISTEARTER.....	6
3.2	METODER FOR KONSEKVENSVURDERINGER	7
3.2.1	VERDI.....	7
3.2.2	VIRKNINGSOMFANG	8
3.2.3	KONSEKVENNS	8
4	<u>AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET.....</u>	9
5	<u>STATUS OG VERDI.....</u>	9
5.1	KUNNSKAPSSTATUS	9
5.2	NATURGRUNNLAGET	9
5.3	VERDIFULLE NATURTYPER OG VEGETASJONSTYPER	11
5.3.1	GENERELL BESKRIVELSE AV NATURTYPER OG VEGETASJON.....	11
5.3.2	VIKTIGE FOREKOMSTER	12
5.4	ARTSMANGFOLD.....	14
5.4.1	GENERELT	14
5.4.2	VIKTIGE FOREKOMSTER	16
5.5	INNGREPSSTATUS.....	16
5.6	SAMMENSTILLING AV VERDI.....	17
6	<u>VIRKNINGER AV TILTAKET.....</u>	18
6.1	OMFANG OG KONSEKVENNS.....	18
6.1.1	VIRKNINGSOMFANG	18
6.1.2	KONSEKVENSER	20
6.2	SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/ANDRE NÆRLIGGENDE VASSDRAG	20
6.3	MULIGHETER FOR AVBØTENDE TILTAK OG/ELLER PROSJEKTJUSTERINGER.....	20
7	<u>REFERANSER</u>	20

1 INNLEDNING

Energi-teknikk as planlegger i samarbeid med grunneiere en vassdragsutbygging av Ripelselva i Etne kommune. Planene utløser krav om kartlegging av biologisk mangfold. Denne rapporten omhandler resultater fra feltkartleggingen av området i mai 2008.

2 UTBYGGINGSPLANER

Elva Ripelselva utgjør et eget vassdrag som drenerer til sørsiden av Åkrafjorden i Etne kommune. Det 2,6 km² store nedbørfeltet på vassdraget strekker seg opp til 1071 moh.

Kart over inntakspunkt og feltareal for dette er vist i figur 2.1. Nøkkeltall og tekniske data er sammenfattet i tabell 2.1. Utbyggingen av Ripelsjuvet berører vannføringen i elva fra inntakspunktet på ca 500 moh til utløpet ved sjøen. Det er foreløpig vurdert tre inntaksområder i høydelag mellom 450 og 500 moh, men denne utredningen er basert på et inntak ved kote 470.

Fra inntaksdammen vil vannet bli ført i 1000 meter lang tunnel til kraftstasjonen, som vil bli etablert på kote 15. Det er ikke lagt opp til anleggsvei i forbindelse med utbyggingen. Kraftstasjonen vil bli tilknyttet eksisterende nett gjennom en 20 meter lang 22 kV kraftledning.



Figur 2.1. Kart over nedslagsfeltet for vanninntaket

Tabell 2.1. Nøkkeltall og tekniske data for Ripeelva småkraftverk

Vassdrag	Ripelselva (042.220)	Turbintype	
Nedbørfelt	1,59 km ² (for kraftstasjonen)	Slukeevne – maksimal - minimal	0,64 m ³ /s 0,03 m ³ /s
Avrenning l/s/km ²	123	Gjennomsnittlig årsproduksjon	9,23 GWh
Avrenning m ³ /sek	0,20	Installert effekt	2,36 MW
Vannmerke	Brakhauk (46.7)	Minstevannføring (= alminnelig lavvannføring)	8 l/s
Brutto fallhøyde	450 m		

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Kartleggingsenheter

3.1.1 Naturtyper

En **naturtype** er en "ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (DN 1999). Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men naturtyper må ikke forveksles med vegetasjonstype (se for vegetasjonstype under). En naturtype vil normalt romme flere vegetasjonstyper. Kartleggingen av naturtyper har vært gjennomført i samsvar med DN-håndbok 13-06 "Kartlegging av naturtyper". I håndboka er det skilt ut 57 viktige naturtyper (se under tabell 3.1) som er viktige for det biologiske mangfoldet.

Tabell 3.1. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2006)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹⁾	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/ våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlandsmyr i innlandet	Sørvendte berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvskog	Undervannseng
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edelløvskog	Sandstrand
Palsmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Strandeng og strandsump
Rikmyr			Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti	Bjørkeskog m/høgstauder	Tangvoll
Kilde og kildebekk i lavlandet	Ultrabasiske og tungmetallrikt berg i lavlandet		Hagemark	Større elveør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
	Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytsone	Riker sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Viktig bekkedrag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingsskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekjøft	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Parklandskap	Ikke forsurede restområder	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfuruskog	
			Skrotemark			

1) Under skoggrensen

I DN-håndboka er det skilt mellom mellom "svært viktige" og "viktige" lokaliteter. Førstnevnte kategori er definert som lokaliteter med betydning A. Dette er normalt nasjonalt eller regionalt viktige områder for biologisk mangfold. Lokaliteter som vurderes som "viktige" har betydning B, og er kommunalt (begrepet

lokalt viktig benyttes i håndboka) og delvis regionalt viktige. Andre viktige forekomster faller sorterer inn som C-områder, med kun lokal eller kommunal verdi.

3.1.2 Vegetasjonstyper og flora

Vegetasjon består av plantedekket og vegetasjonstyper innenfor et område. Begrepet flora omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen. I foreliggende rapport er rapporten "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

3.1.3 Vilt

Vilt omfatter alle arter pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr (DN 2006)

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

3.1.4 Rødlistearter

Norsk rødliste for sjeldne og/eller truede arter ble revidert i 2006 med rapporten "Norsk Rødliste 2006" (Kålås et al. 2006). I tabell 3.2 det gitt en oversikt over de ulike kategorier som nå er benyttet for inndeling av rødlistede arter. I prinsippet er arter som er plassert i kategorier høyt oppe på listen (som RE og CR) mer truet enn de lavere nede.

Tabell 3.2. Rødlistekategorier

Kode	Kategorier	Kommentar
EX	UTDØDD (Extinct)	Arter som er utdødd i vill tilstand
EW	UTDØDD I VILL TILSTAND (Extinct in the wild)	Arter som ikke finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individer i dyrehager, botaniske hager eller lignende.
RE	REGIONALT UTDØDD (Regionally extinct)	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er liten tvil at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	KRITISK TRUET (Critical endangered)	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år)
EN	STERKT TRUET (Endangered)	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	SÅRBAR (Vulnerable)	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	NÆR TRUET (Near threatened)	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller V, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	DATAMANGEL (Data deficient)	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlig arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

3.2 Metoder for konsekvensvurderinger

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

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

3.2.1 Verdi

De ulike funksjonsområdene for fugl som er beskrevet i denne rapporten er verdisatt ved hjelp av Statens vegvesens håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006) om konsekvensanalyser. Tabell 3.3 gir en oversikt over den verdisettingen som håndboka legger opp til. Som det fremkommer av tabellen er verdien for vilt basert på vekting av arter/områder etter DN-håndbok 11, 2000. I håndboka er ulike funksjonsområder for en art gitt en vekting på en skala fra 1- 5. De fleste arter/funksjonsområder er vektet med flere tall, for eksempel 2-4, da de aktuelle funksjonsområder kan ha ulik betydning og tetthet for den aktuelle art. For de områder som er behandlet i denne rapporten er det derfor gjort en skjønnsmessig vektvurdering der den aktuelle arten er oppført med flere vektall.

Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) ble utarbeidet med grunnlag i gammel rødliste fra 1992, er det gjort tilpasninger til ny rødliste vist i tabell 3.2. Som i opprinnelig inndeling i håndboka, er de to laveste rødlistekategoriene ført til middels verdi, mens de andre kategoriene er satt til stor verdi.

Tabell 3.3. Kriterier for verdisetting av viktige områder for biologisk mangfold (etter Statens vegvesen 2006)

Tema/verdi	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtyper, vegetasjonstyper	Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori B	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori A
Arts- og individmangfold	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk. - Leveområder for arter som har kategori RE, CN, EN og VU på rødlisten - Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvis rødlista - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Leveområder for arter som har kategori NT og DD - Områder med flere rødlistearter i lavere kategorier - Registrert viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
Inngrepsfrie naturområder	Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning	- Områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep - Sammenhengende områder (over 3 km ²) med et urørt preg - Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning	- Områder over 3 km fra nærmeste tekniske inngrep - Områder med nasjonal, landskapsøkologisk betydning

3.2.2 Virkningsomfang

Biologisk mangfold

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative og positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det biologiske mangfoldet. I tabell 3.4 er det presentert en oversikt over kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold.

Tabell 3.4. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold (etter Statens Vegvesen 2006)

Omfang/tema	Arter (planter og dyr)
Stort positivt	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår
Middels positivt	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår
Lite/intet	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår
Middels negativt	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter og/eller forverre vekst- og levevilkår
Stort negativt	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter og/eller forverre deres vekst- og levevilkår

3.2.3 Konsekvens

Figur 3.1 viser den konsekvensmatrise som er brukt i vurderingene. Konsekvensen er her en syntese av områdets/ressursens verdi og omfanget av den effekt som tiltaket har for det aktuelle objektet/området.

Grunnlaget for å fastsette verdi er delvis skjønnsmessig, men dokumenteres der slik verdifastsettelse foreligger.

Tiltakets omfang vurderes langs en femgradig skala, fra stort negativt omfang til stort positivt omfang.

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

4 AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

Med influensområdet menes de interesser, forekomster og områder i eller utenfor tiltaksområder som kan bli berørt av utbyggingsplanene. Virkningsfaktorer for de ulike verdier og interesser vil være arealbeslag, biotop- og vannføringsendringer, støy og menneskelig forstyrrelse.

Influensområdet omfatter i utgangspunktet alle de områder som blir direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Dette arealet vil være noe forskjellig alt etter hvilket tema som vurderes, og må vurderes opp mot forekomster og bruk i et videre potensielt influensområde.

Følgende områder er særlig undersøkt i felt:

- Aktuelle tiltaksområder i Ripelselva og tilgrensende arealer til elva på strekningen fra inntaksdammen til kraftstasjon ved fjorden.

For øvrig er det samlet inn informasjon for stort sett hele det aktuelle nedbørfeltet.

5 STATUS OG VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

Denne fagrapporten baserer seg i stor grad på resultat fra feltkartlegginger foretatt den 20. og 21.5 2008. På grunn av at store deler av Ripelsjuvet er lite tilgjengelig, ble kun deler av juvet undersøkt. Materialet representerer derfor ikke hele strekningen fra inntakspunktet til fjorden.

Dette materialet er supplert med opplysninger fra skrevne og muntlige kilder. I tabell 5.1 er det en oversikt over de viktigste datakildene for rapporten.

Tabell 5.1. Viktig grunnlagsmateriale for rapporten

Tema	Materiale
Generelt	Naturbasen DN's hjemmeside Intervjuer med ressurspersoner Feltarbeid
Naturtyper	Naturtyper i Etne kommune 2008 (foreløpig)
Artsmangfold	Viltkart for Etne kommune Databaser for sopp, lav og moser

Materialet vurderes samlet sett som representativt for biologisk mangfold i plan- og influensområdet.

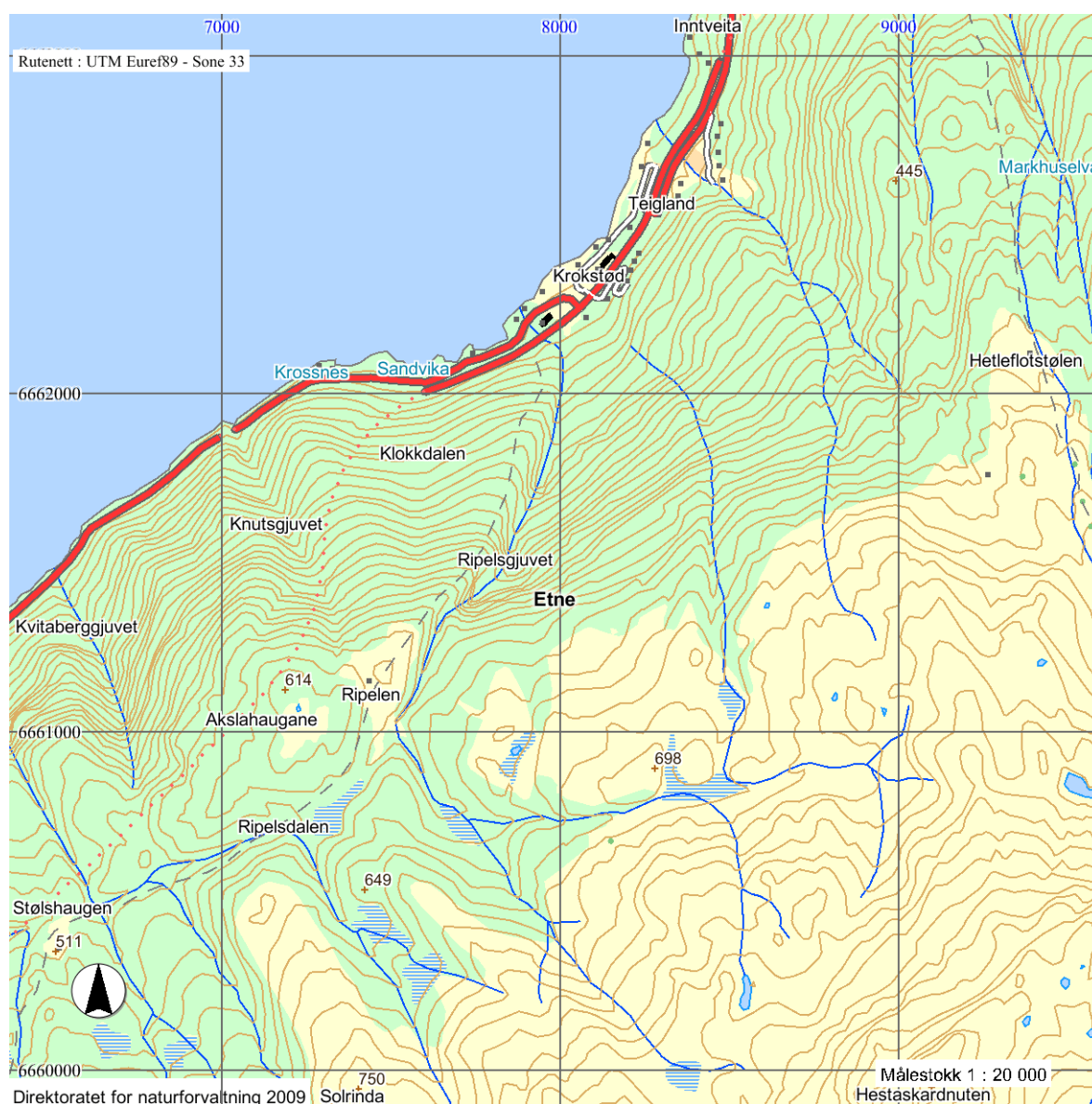
5.2 Naturgrunnlaget

Tiltaksområdet ligger i landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet, etter NIJOS system "landskapsregioner i Norge (Puschmann 2005). Regionen omfatter i grove trekk et belte mellom fjordmunningar og fjellregionen frå Rogaland i sør til Nordmøre i nord.

Landskapet ved Åkrafjorden er preget av bratte, skogkledde lier som reiser seg høyt over fjorden. Terrenget stiger jevnt til tregrensa, som ligger på ca. 600 meter over havet. På sørsida av fjorden flater landskapet noe ut over tregrensen, mens nordsiden av fjorden har bratte overganger opp til alpine områder.

Tiltaksområdet ligger på sørsiden av Åkrafjorden, i høydelag fra 0 - 500 moh (figur 5.1). Området her er preget av bratte, skogdekte fjordlier opp til tregrensen. Over skogrensen har terrenget et mykere preg og går over i småkupert fjell. Skogliene ved tiltaksområdene er dominert av løvskog, men med enkelte spredte furuer. Brattberg inngår primært i tilknytning til Ripelselva.

Geologisk sett ligger Ripelsvassdraget i et område med næringsfattige og harde grunnfjellsbergarter. Disse er vitringssterke og gir grunnlag for et skrint jordsmonn. I vassdraget dominerer bergarten granitt, men helt øverst i vassdraget inngår lag med fyllitt. Dette er mykere og mer næringsrike bergarter som gir grunnlag for et bedre jordsmonn og rikere planteliv enn den harde granitten.



Figur 5.1. Topografiske forhold i og ved tiltaksområdet.



Figur 5.2. Representative trekk fra Ripelsjuvet. Venstre bilde viser partier i nedre delen av juvet, mens høyre bilde illustrerer området ved inntakspunktene

5.3 Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper

5.3.1 Generell beskrivelse av naturtyper og vegetasjon

Ripelsjuvet er en markert bekkekløft som strekker seg nesten fra havnivå og opp til kote 500. I øvre delen av kløfta ligger det brattvegger i tilknytning til juvet, men hele vannstrengen er innrammet av bratte skrenter og mindre bergvegger.

Ripelsjuvet og tilgrensende dalsider er i stor grad dekket av skog. Skogen i juvet består i sin helhet av løvskog. Bjørk dominerer skogbildet, men de fleste vanlig forekommende løvtrær i landsdelen inngår i området. Langs deler av juvet er det mindre forekomster av hegg, alm og ask, noe som vitner om bra jordsmonn her. Noe osp finnes på veldrenerte partier primært på dalskuldrene. Gråor har bra forekomst på dårlig drenerte arealer i lavereliggende vestvendte skråninger av juvet. Oreskogen er her til dels i forfall og med bra kontinuitet. Arealer som grenser til nederste delen av juvet er ellers noe beitepreget og med åpnere skogbilde. Området preges av noe tidligere skoguttak, trolig i forbindelse med tidligere beite. Her er også noen styvede asker.

Naturtypene og vegetasjonstypene i Ripelsjuvet er overveiende dominert av typer som er knyttet til skog. Skogbildet er imidlertid meget variert, og typene går over i hverandre. Edelløvskog med gråor, hegg, ask og alm preger deler av juvet. I den vestlige delen inngår i større grad bjørk i skogbildet, men skogen er for det meste innblandet med andre treslag. I øvre delen av kløfta blir skogbildet mer glissent, og her dominerer røsslyng og blåbær i feltsjiktet.

I nedre delen av juvet, mot øst, inngår noe arealer med tidligere beitemark og ryddet skog.



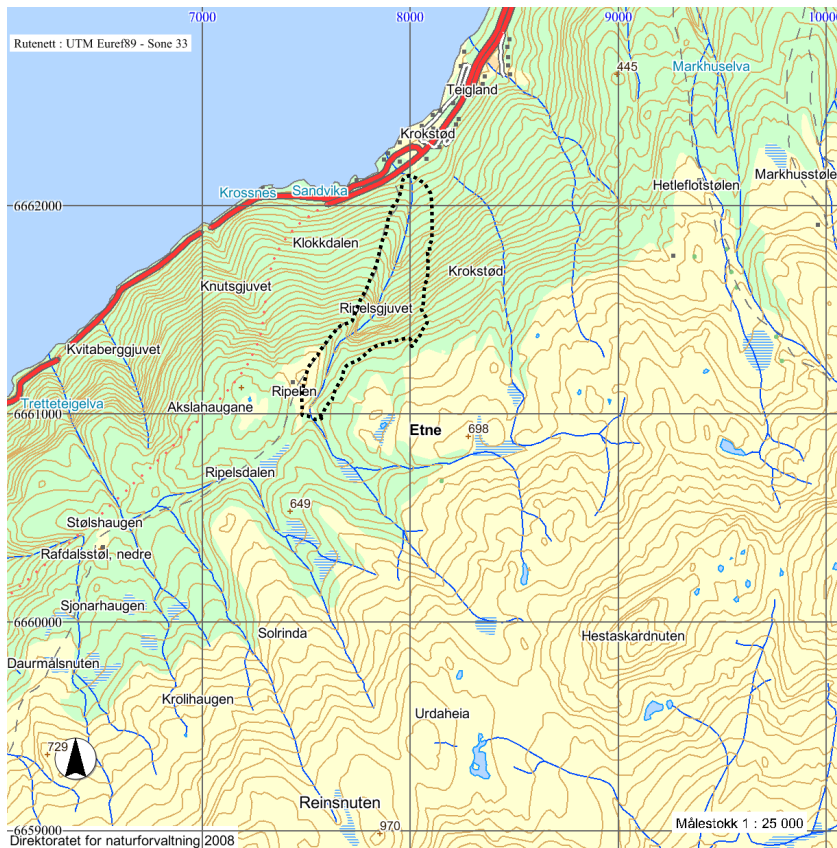
Figur 5.3. Partier fra bekkekløfta

5.3.2 Viktige forekomster

Naturtyper

Med grunnlag i DN - håndbok nr 13-2006, oppfyller Ripelsjuvet kriteriene for naturtypen "bekkekløft". Avgrensingen av naturtypen fremgår av figur 5.4. Innenfor området inngår også mindre forekomster av

andre naturtyper, som edelløvskog. Naturtypen bekkekløft vurderes her likevel som den mest omfavnsrike og typiske ved lokaliteten.



Figur 5.4. Avgrensingen av naturtypen bekkekløft

Gaarder (2008) har vektet i utgangspunktet lokaliteten som "viktig" (kategori A), men oppgraderte lokaliteten til "svært viktig" med grunnlag i blant annet potensialet for funn av rødlistearter. Dette ble gjort da kun en liten del av lokaliteten ble undersøkt.

I DN-håndbok nr. 13 gis det følgende beskrivelse av de to vektingene av bekkekløfter:

”

Viktig: Alle lokaliteter med velutviklede bekkekløfter med kontinuitet i tresjiktet. Lokaliteter med stor variasjon og god forekomst av bergvegger.

Svært viktig: Større intakte bekkekløftmiljøer med kontinuitet i tresjiktet. Lokaliteter med urskognære miljøer.

”

Vektingen av bekkekløfter gir et betydelig rom for skjønn. Ripelsjuvet vurderes klart som en viktig bekkekløft med grunnlag i de kriterier som er nevnt i håndboka. Lokaliteten har overveiende kontinuitet på skogen nede i kløfta og det er bra innslag av bergvegger i øvre delen av bekkekløfta. Videre har lokaliteten bra variasjon i arter og miljøer. Det er imidlertid ikke registrert rødlistede arter innenfor juvet, selv om lokaliteten godt kan ha slike. Kun deler av skogen i kløfta har lang vekstkontinuitet, og lokaliteten som helhet har ikke "urskognære miljøer". Bekkekløfta har imidlertid en relativt stor utforming. Med grunnlag i disse forhold vektet lokaliteten til "viktig", men lokaliteten grenser til svært viktig. Det bemerkes også at kun deler av bekkekløfta er undersøkt, noe som gjør at vurderingen er noe usikker.

Ripelsjuvet vurderes samlet sett å ha minst **middels verdi** som naturtype.

Vegetasjonstype

De registrerte vegetasjonstypene i Ripelsjuvet er stort sett vanlig forekommende i denne delen av landet. I den vestre delen av kløfta, i området mellom kote 200 – 250, inngår noe **gråor-heggeskog**. Denne vegetasjonstypen er av Fremstad og Moen (2001) vurdert å være *hensynskrevende*.

5.4 Artsmangfold

5.4.1 Generelt

Planter

Vegetasjonen i Ripelsjuvet er til dels frodig, med rike forekomster av høgstauder. Bregner som skogburkne og strutseving preger vegetasjonsbildet lokalt, men også andre høgstauder som kvitsoleie, turt, skogrøyrkvein, og junkerbregne inngår her. En til dels dominerende art på fuktige arealer i juvet er ellers skogstjerneblom. Den krevende planten vanlig maigull er ellers vanlig i juvet. Ellers inngår vanlige arter som hvitveis, gaukesyre, rosenrot, fjellsyre m.fl. med relativt bra forekomster i Ripelsjuvet.

Moser dominerer ellers i stor grad vegetasjonsbildet i Ripelsjuvet. Artsutvalget er mangfoldig, og flere næringskrevende arter inngår her. Krusfellmose, som er en karakterart for rike lokaliteter, er vanlig i juvet.

Ripelsjuvet huser et betydelig mangfold av plantearter, både høyere og laverestående planter. Videre reflekterer mangfoldet av plantearter et stort spenn av habitater og livsmiljøer dersom hele juvet ses under ett. Her inngår i stor grad arter som er knyttet til fuktige miljøer som vannstreng, fuktig og fuktvegger, men også tørrere habitater er representert. Innenfor lokaliteten vokser ellers en rekke kalk- og næringskrevende planter, spesielt nær opptil vannstrengen. Typiske indikatorarter her er skogsvingel, maigull (figur 5.5), skogstjerneblomst, junkerbregne, kvitveis, gulsildre, krusfellmose, spriketormose, storkransmose m.fl. Andre krevende og noe uvanlige arter registrert i juvet er heimose og praktvebladmose. Den siste arten ble ikke registrert under feltarbeidet i 2008, men er omtalt av Gaarder (2008).

Plantelivet i vannstrengen og fuktvegger til vannstrengen er overveiende rikt og med et stort arts mangfold. Den regionalt sjeldne arten hinnebregne inngår i dette miljøet. Dominerende vannmoser i elva er ellers buttgråmose, bekkegråmose og mattehutre,

På skuldrene av bekkekløfta er det tørrere og mer veldrenerte habitater med skinnere jordsmonn. Her inngår overveiende mer ordinære forekomster som er mer nøysomme og ikke spesielt næringskrevende. Mangfoldet av trær er også relativt stort i Ripelsjuvet. Her finnes forekomster av bjørk, selje, rogn, ask, alm, lind, hegg, hassel, furu og gråor.

Få plantearter som er registrert i Ripelsjuvet vurderes å være sjeldne, men mange av artene her har meget spredt forekomst i fylket. Arter som hinnebregne og skogsvingel har relativt begrenset forekomst i fylket, og vurderes som regionalt sjeldne. Dette gjelder også praktvebladmose, samt *apometzgeria pubescens* og *dicranodontium uncinatum*.



Figur 5.5. Skråningene ned mot elva er preget av stort artsmangfold. Her maigull (gule), hvitveis m.fl.

Vilt

Viltbestanden i Ripelsjuvet er preget av vanlige forekomster og med få artsgrupper representert. Fugler dominerer artsmangfoldet her, men utvalget av arter er ordinært og representativt for denne type habitater. Vanlige fuglearter knyttet til Ripelsjuvet er løvsanger, rødstrupe, gjerdessmett, svart hvit fluesnapper, trepiplerke, rødvingetrost og svarttrost. Under feltarbeidet ble det ikke registrert spetter, rovfugl, hønefugl eller ugler i området. Ved sjøen ble det registrert noen få fiskemåker, makrellterner og stormåker.

Noen får pattedyrarter er knyttet til området. Hjort er en vanlig art i lisdene ved juvet, og det ble gjort flere sporfunn av arten her. Det ble også gjort sporfunn av rødrev, mår og mink i tilknytning til juvet. Dette er alle vanlige arter i Etne kommune (Auestad et al. 2003).

Ferskvannsforekomster

Ripelsjuvet er ingen egnet lokalitet for fisk. Det er oppgangshindere for fisk nede ved fjorden, og det skal ikke være noen stasjonære forekomster av fisk i juvet. Det er heller ingen vann eller elvestrekninger oppstrøms inntaksområdet som huser fisk. Betingelsene for fisk vurderes uansett som meget dårlige i Ripelselva. Her er det mye grov substrat og berg, flere oppgangshindere og få kulper. Videre er vassdraget sterkt preget av flommer under snøsmelting og nedbørperioder, mens i andre perioder kan elva være nesten tørrlagt.

Bortsett fra evertebrater er det ikke registrert noen andre relevante ferskvannsforekomster i Ripelsjuvet.

Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlistearter i eller ved Ripelsjuvet.

Samlet verdi

Med grunnlag i vurderingene ovenfor har Ripelsjuvet **middels verdi** for arts mangfold.

5.4.2 Viktige forekomster

Planter

Hele Ripelsjuvet er preget av bra arts mangfold av planter, men spesielt de nedre skråningene som grenser til elva fremheves. Elvejuvet er imidlertid ikke undersøkt i sin helhet, og det er sannsynlig at det kan finnes sjeldnere forekomster her. Ingen spesielle lokaliteter innenfor Ripelsjuvet fremheves spesielt, da mer eller mindre hele juvet vurderes som relativt rikt.

Vilt

Ingen lokaliteter for fugl fremheves. En viktig trekkvei for hjort er registrert ovenfor inntaksområdet.

Ferskvannsføremønstre

Ingen lokaliteter fremheves.

5.5 Inngrepsstatus

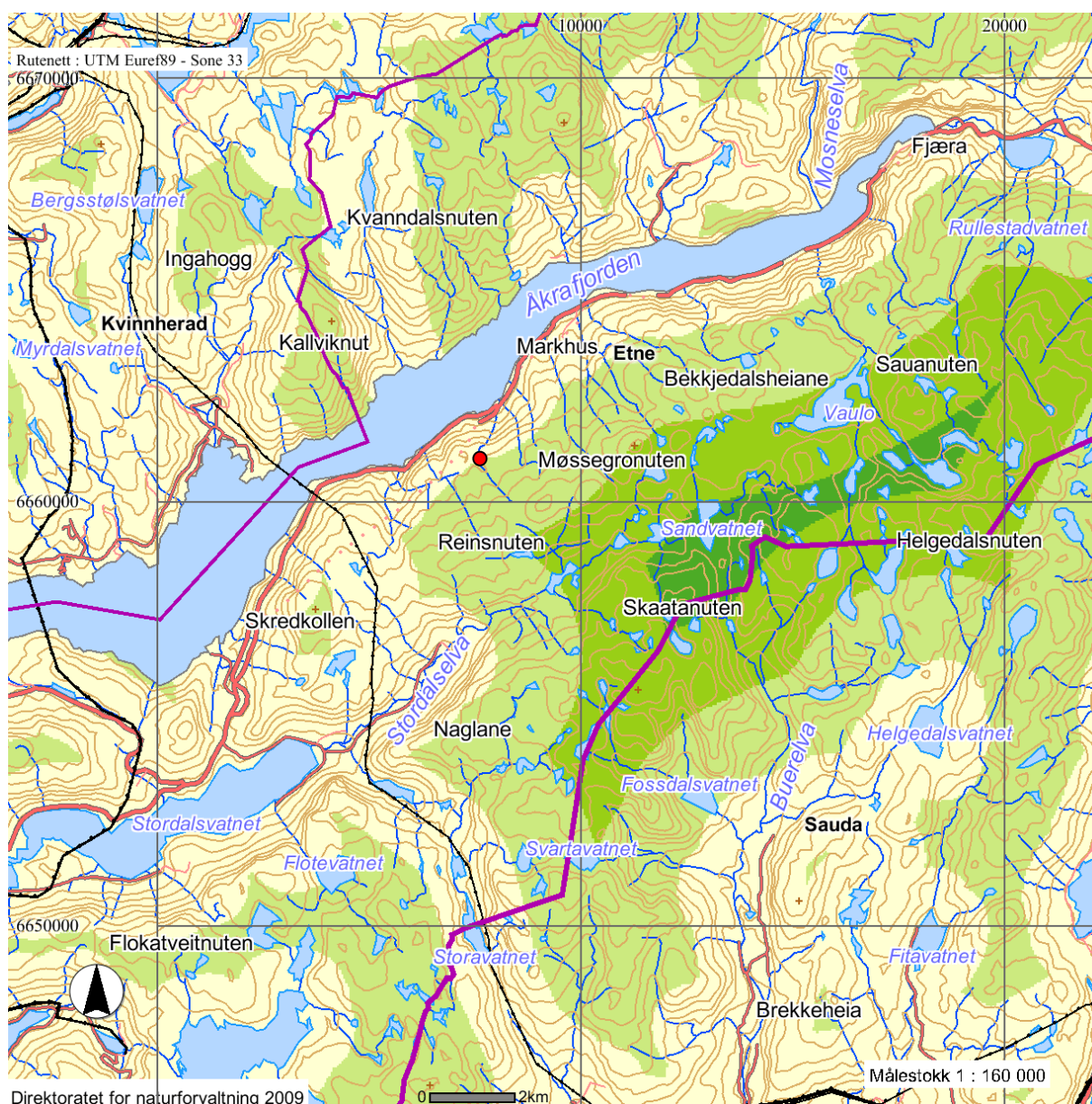
Direktoratet for naturforvaltning (DN) startet i 1995 en kartlegging av inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). INON defineres som alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

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

Fraføring av vann ved bekkeoverføringer og kanaler, anleggsveier og massedeponier er å betrakte som inngrep som kan påvirke utbredelsen av inngrepsfrie områder.

Tiltaksområdet ligger nærmere enn 1 km fra et større inngrepsfritt naturområde som omfatter alle de tre kategoriene av inngrepsfrie områder (figur 5.6). Dette er et stort område som omfatter vel 200 km² med inngrepsfrie naturområder. Området vurderes samlet sett å ha **stor verdi**, men sone 2 områdene har i prinsippet middels verdi.

Tiltaksområdene ligger mindre enn 1 km fra nærmeste tekniske inngrep. Dette nærområdet til inngrep vurderes derfor å ha **ingen verdi** i denne sammenheng.



Figur 5.6. Forekomsten av inngrepsfrie naturområder nær tiltaksområdet.

Figurforklaring: Inntaksområdet er prikket med rødt. Lys, mellomgrønn og mørke grønne områder er hhv sone 2, sone 1 og villmarkspreget områder.

5.6 Sammenstilling av verdi

Samlet vurdert har influensområdet for utbyggingen av Ripelsjuvet **middels verdi** for biologisk mangfold. Det er her lagt vekt på Ripelsjuvet verdi som bekkekløft og for artsmangfold av planter. De øvrige forekomstene av biologisk mangfold i området vurderes som trivielle og representative for kommunen.

Tabell 5.2. Sammenstilling av verdi for biologisk mangfold og inngrepsfrie naturområder i influensområdet

Tema	Verdi	
	Spenn	Samlet
Naturtyper og vegetasjonstyper	Liten - middels	Middels
Artsmangfold	Middels	Middels
Inngrepsfrie naturområder	Middels - stor	Stor

6 VIRKNINGER AV TILTAKET

6.1 Omfang og konsekvens

6.1.1 Virkningsomfang

Naturtyper og vegetasjonstyper og flora

Utbyggingen vil kunne berøre naturtypen bekkekløft på tre måter:

1. Inntaksdammen vil direkte berøre den øvre delen av bekkekløfta
2. Redusert vannføring vil påvirke fuktighetsregimet i bekkekløften, og dermed noe av grunnlaget for vegetasjonen som finnes her.
3. Redusert vannføring gjennom tekniske inngrep vil i seg selv endre på det naturlige økosystemet som bekkekløfta er.

Ad 1: Inntaksdammen berører den øvre delen av bekkekløfta. Ovenfor inntaksdammen er bekkekløfta av en noe annen karakter enn nedenfor denne, ved at den er åpnere og med mindre tredekning. Den øverste delen har også en noe annen vegetasjon enn lenger nede, men preges av rik vegetasjon som juvet eller. Inngrepet med inntaksdammen vurderes som lite negativt dersom hele bekkekløfta ses i sammenheng.

Ad 2: Redusert vannføring vil kunne føre til at spesielt planter knyttet til vannstrengen blir redusert. De rikeste botaniske forekomstene er imidlertid knyttet til fuktvegger og skråninger mot elva. Her vil i stor grad fuktighetsregimet bli opprettholdt gjennom bakkesig. Likevel er vannføringen en betydelig faktor for det totale fuktighetsregimet i bekkekløfta, og det må forventes at noen arter *kan* bli påvirket negativt. Den helt øverste delen av kløfta vil ikke bli berørt med foreliggende utbyggingsplaner.

Virkningsomfanget for vegetasjon og flora i bekkekløfta vurderes som middels negativt, med noe usikkerhet knyttet til graden av omfanget.

Ad 3: Utbyggingen vil forandre lokaliteten fra å være uberørt til å være preget av tyngre tekniske inngrep. Naturtypen og økosystemet vil bli noe redusert i verdi. Virkningsomfanget for lokaliteten som naturlig naturtype og økosystem vurderes i denne sammenheng som middels negativt.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget for både det floristiske artsmangfold og natur-/vegetasjonstyper i bekkekløfta å være **middels negativt**. I denne vurderingen er det tatt hensyn til at utbyggingen vil påvirke det naturlige økosystemet her, og at inngrepene i seg selv vil devaluere bekkekløfta som naturtype. Det er noe usikkerhet knyttet til i hvilket omfang plantene i kløfta vil bli berørt. Det må likevel legges vekt på at en viktig del av plantelivet er knyttet til arealer nærmest elva. Dette indikerer at elvas betydning som fuktighetskilde kan være betydelig. Ved å redusere vannføringen i elva, vil derfor også artsmangfoldet på sikt trolig bli redusert.

Vilt

Det er ikke registrert vilt i området som er direkte knyttet til vannstrengen. Lokaliteten vurderes som relativt egnet for fossefall, som er en spurvefugl som er knyttet til elver og bekker. Fossefall ble ikke registrert under feltarbeidet, men lokaliteten ble kun delvis undersøkt. Det må derfor tas et forbehold om arten kan finnes i Ripelsjuvet.

I tilknytning til de planlagte tiltaksområdene for inntak og kraftstasjon ble det ikke registrert vilt ut over trivielle forekomster. Det er imidlertid registrert et hjortetrekk ovenfor inntaksområdet.

En utbygging av Ripelsjuvet vurderes å ha ubetydelige negative virkninger for vilt. Noe forstyrrelse av fugler og pattedyr må påregnes i anleggstiden, men omfanget vurderes som **lite negativt**. Dersom ikke fossekall hekker og/eller benytter Ripelsjuvet til næringssøk, vurderes det samlede omfanget som tilsvarende. Hjortetrekket ved øvre delen av juvet vurderes å bli ubetydelig berørt. Arten har i dette området ingen spesielle begrensninger for trekkveiene.

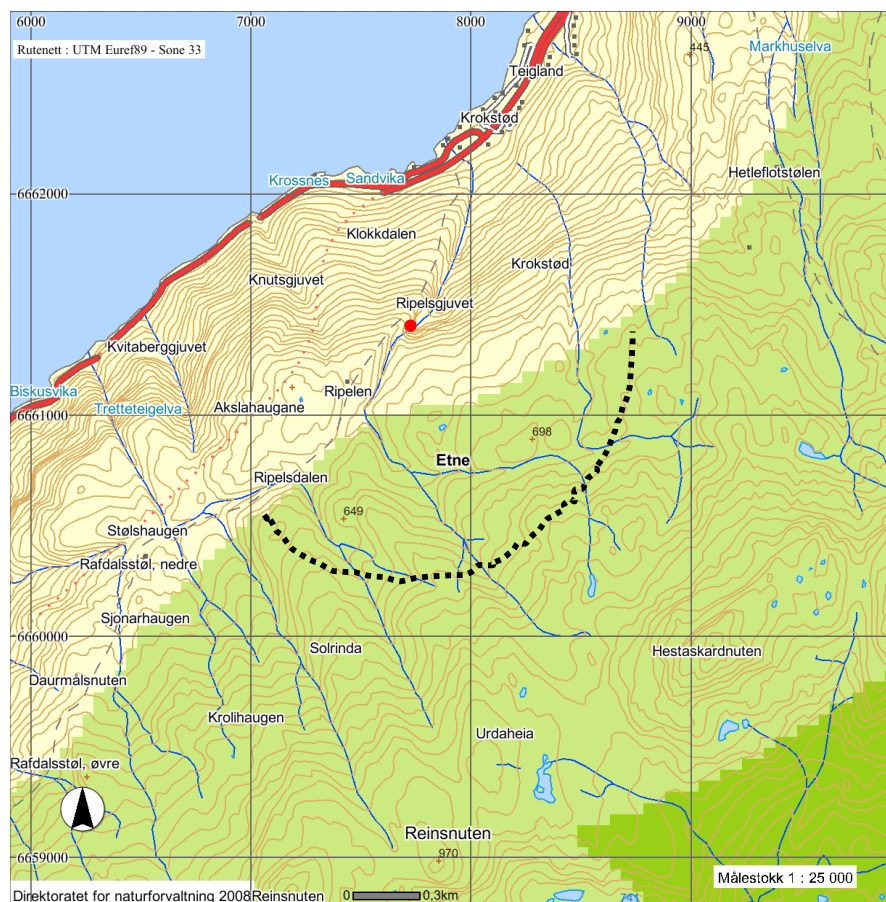
Ferskvannsmiljø

Utbyggingen vil ikke berøre noen viktige ferskvannsforekomster. Basert på foreliggende opplysninger skal fisk ikke finnes i bekkekløfta. Virkningsomfanget vurderes som **intet**.

Inngrepsfrie naturområder

Utbyggingen av Ripelselva vil føre til reduksjon av inngrepsfrie naturområder i områder øst for tiltaksområdene. Samlet vil et 1 km² sone 2 areal utgå som inngrepsfritt med utbyggingen. Videre blir ca 1 km² av sone 1 områder "devaluert" til sone 2, og i underkant av 0,5 km² av villmarkspregete områder blir sone 1 områder med utbyggingen.

Utbyggingen vil kun berøre en liten del av et større inngrepsfritt naturområde. Samlet sett vurderes virkningsomfanget å være **liten negativt**.



Figur 6.1. Inngrepsfrie arealer som vil utgå med utbyggingen av Ripelselva gjelder området innenfor halvmånen. Inntaksområdet er markert med rødt

6.1.2 Konsekvenser

Konsekvensene for biologisk mangfold ved utbyggingen av Riepelselva er sammenstilt i tabell 6.1. Sammenstillingen er basert på tabell 5.2 og kapittel 6.1.1.

Tabell 6.1. Sammenstilling av verdi, virkningsomfang og konsekvenser

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Naturtyper og vegetasjonstyper	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Artsmangfold	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Inngrepsfrie naturområder	Stor	Liten negativ	Liten/middels negativ

6.2 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/andre nærliggende vassdrag

Under naturtypekartleggingen i Etne er det kun identifisert to andre bekkekløfter i kommunen (Gaarder 2008). Kartleggingen i kommunen er imidlertid ikke altomfattende, og det er derfor sannsynlig at det kan finnes andre lokaliteter som oppfyller kriteriene for naturtypen. Utvalget av tilsvarende lokaliteter som Ripelsjuvet i kommunen vurderes imidlertid uansett som meget begrenset. Naturtypen vurderes derfor som relativt sjelden i kommunen. I en større sammenheng er naturtypen vanligere.

Artsutvalget i bekkekløfta er ikke enestående, og det store flertallet av artene som er registrert i Ripelsjuvet finnes på mange lokaliteter i kommunen. Under 10 registrerte arter i Ripelsjuvet vurderes som uvanlige i kommunen. I dette utvalget inngår skogsvingel, prakttvebladmose og hinnebregne.

Ingen viltarter eller ferskvannsføremønstre som er registrert i Ripelsjuvet vurderes som uvanlige i kommunen.

6.3 Muligheter for avbøtende tiltak og/eller prosjektjusteringer

Ved at inntaksdammen er lagt nedenfor den øverste delen av juvet er den helt øverste delen skånet mot utbygging.

Fuktighet under sommeren kan være en minimumsfaktor for flere planter som vokser i juvet. Det bør derfor vurderes om mer vann enn minstevannføringen som det legges opp til skal slippes på denne årstiden.

7 REFERANSER

Auestad, I., Kvalheim, E., Overvoll, O. 2003 *Viltet i Etne*.

Direktoratet for Naturforvaltning 1996. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11.

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

Fremstad, E. & Elven, R. 1991. *Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge*. NINA utredning 28.

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.

Gaarder, G. 2008. *Viktige naturtyper i Etne*. Foreløpig utgave

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. *Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway.

Pushmann, O. 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap*. NIJOS rapport 10/2005.

Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Kilder på internett

Artsdatabanken, Norsk rødliste
<http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864>

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

Direktoratet for naturforvaltning, INON-database, (versjon INON.01.03)
<http://dnweb5.dirnat.no/inon/>

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

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

Vedlegg nr. 4
Bekkekløftprosjektet;
Direktoratet for
naturforvaltning

LOKALITET 24: RIPELSGJUVET

4 POENG

Referansedata	Lok. 24
Prosjekt	Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009
Oppdragsgiver	Direktoratet for naturforvaltning
Kommune	Etne
Naturtype	Bekkekløft og bergvegg (F09)
Vegetasjonssone	Sørboreal
Vegetasjonsseksjon	Sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon (O3h)
Vegetasjonstype	Beitemark, gråor-almeskog og høystaudeskog
UTM _{WGS}	Sentralpunkt: 32 V 343736 6632314
Høyde over havet	40 – 500 moh.
Areal	83 daa
Inventert	Per G. Ihlen og Leif Appelgren den 5. oktober 2009

Sammendrag

Forvaltningsområdet Ripelsgjuvet ligger på sørsiden av Åkrafjorden, rett sør for Krokstød, med adkomst fra E134. Elva i den nordøstvendte bekkekløften har utløp i Åkrafjorden. Bekkekløften består av skrenter, mye løs jord, steiner og til dels store blokker. I tillegg finnes en del bergvegger og mindre gjel. Elven i bekkekløften renner forholdsvis bratt langs hele strekningen, men det dannes aldri typiske fossesprøytoner. Berggrunnen består av granittisk gneis i øvre del, og gabbro og amfibolitt i nedre del. Det er ellers bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke i hele lokaliteten. Klimaet er preget av svært mye nedbør, samt relativt milde vintre og kjølige sommerdager. Middelmperaturen i løpet av et år ligger mellom 4-6 °C. Årsnedbøren er i gjennomsnitt over 4000 mm.

Forvaltningsområdet sammenfaller med avgrenset naturtype bekkekløft og bergvegg. Nedre del av Ripelsgjuvet inneholder rike vegetasjonstyper, som høystaudeskog og den truede vegetasjonstypen gråor-almeskog, samt beitemark. I øvre del overtar blåbærskog og lavurtskog. Skogen i forvaltningsområdet er hovedsakelig ung og bærer preg av nyere tids gjengroing. I nedre del er det enkelte tidligere styva trær (ask). Skogen i bekkekløften har høy til særs høy bonitet og enkelte av disse områdene er utnyttet til granplantefelter. Synlige hogstinngrep ble også observert i nedre del. Sammenhengende gammel naturskog mangler, men skogen er relativt godt sjiktet. Enkelte områder er utnyttet til granplantefelter. Det er mye stående, død gråor, spesielt på østsiden av elvas nedre del. I tillegg finnes en del død ved fra trær som har rast ut og kontinuiteten i død ved er derfor god.

Tresjiktet består av arter som ask, alm (NT), gråor og selje. Karplantefloraen består ellers av arter typisk for vegetasjonstypene. Av andre karplanter kan nevnes en forekomst av hinnebregne. Den undersøkte delen av Ripelsgjuvet har en artsrik og variert moseflora med flere oseaniske arter som heimose (*Anastrepta orcadensis*), skjermose (*Apometzgeria pubescens*), gullhårmose (*Breutelia chrysocoma*), kystband (*Metzgeria conjugata*) og prakttvebladmose (*Scapania ornithopodioides*). Det ble også funnet flere arter som krever en rik berggrunn: kammose (*Ctenidium molluscum*), glansmose (*Homalia trichomanoides*), rødmetornemose (*Mnium marginatum*), revemose (*Thamnobryum alopecurum*) og putevrimose (*Tortella tortuosa*). Blant øvrige interessante arter nevnes puslingmose (*Hygrobiella laxifolia*). Av epifytter på ask nevnes grynfiltlav (*Pannaria conoplea*), brun korallav (*Sphaerophorus globosus*) og rund porelav (*Sticta fuliginosa*). Gråor er et viktig treslag for hodeskoddelav (*Menegazzia terebrata*, VU). Alm har en artsfattig epifyttflora, kun muslinglav (*Normandina pulchella*) ble registrert. Av arter på bjørk nevnes piggstry (*Usnea subfloridana*) og grynporelav (*Sticta limbata*).

I forhold til listen over prioriterte mangler ved skogvernet i Norge inneholder lokaliteten i en viss grad den prioriterte skogstypen høystaudeskog. Norge bør ha et spesielt ansvar for bekkekløfter på bakgrunn av landets topografi, noe lokaliteten i middels grad oppfyller.

Samlet sett vurderes Ripelsgjuvet som mellom nasjonalt og regionalt verdifull, med vekt på nasjonal verdifull (A/B i naturtypesammenheng) – verdi 4.

Feltarbeid

Området ble undersøkt av Per G. Ihlen og Leif Appelgren (AMBIO Miljørådgivning AS) den 5. oktober 2009. Det var lettskyet og noe regn, men allikevel bra lysforhold. Tidspunktet var bra for de aktuelle organismegruppene som skulle undersøkes. Lokaliteten var vanskelig tilgjengelig, spesielt områdene nær elvestrengen, og i de områdene ble bekkekløften ikke befart. Øvre del var også vanskelig tilgjengelig. Samlet sett ble likevel lokaliteten godt dekket.

Utvelgelse av undersøkelsesområde

Det utvalgte området inngår i ”Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009”. Oppdragsgiver er Direktoratet for naturforvaltning (DN). Hensikten med prosjektet er å undersøke prioriterte og biologisk viktige naturtyper i Norge. Lokaliteten er utvalgt av Fylkesmannen i Hordaland i samarbeid med DN. Rådgivende Biologer AS har kartfestet et forvaltningsområde (Ripelsgjuvet) som inkluderer en avgrenset naturtype, bekkekløft og bergvegg (F09), se **figur 3**.

Tidligere undersøkelser

Etne kommune har foretatt naturtypekartlegging, Gaarder & Fjeldstad (1999), som er tilgjengelig i Naturbasen (Direktoratet for naturforvaltning 2009). Bekkekløften er registrert som naturtype (BN00042180 i Naturbasen) av Gaarder og Fjeldstad (2009) og satt til verdi A – svært viktig. De undersøkte bare nedre del, man fant flere interessante moser, bl.a. prakttvebladmose (*Scapania ornithopodioides*). De vurderte også potensialet for rødlistefunn som stort. I nærliggende områder er også naturtypen haustingsskog registrert (BN000412181 i Naturbasen) med verdi B – viktig. Denne lokaliteten ligger på østsiden av bekkekløften og strekker seg nordøstover, på oversiden av bebyggelsen i Krokstød, Teigland og Inntveita (**figur 3**). I haustingsskogen er det registrert bl.a. praktlav (*Cetrelia olivetorum*) og skorpefiltlav (*Fuscopannaria ignobilis*), begge med rødlistestatus VU- sårbar.

Beliggenhet

Det undersøkte området ligger på sørsiden av Åkrafjorden i Etne kommune, rett sør for Krokstød, med adkomst fra E134. Den nordøstvendte bekkekløften heter Ripelsgjuvet og bekken har utløp i Åkrafjorden. Bekken har sitt utspring fra fjellene sør for lokaliteten.

Naturgrunnlag

Topografisk variasjon

Lokaliteten er nordøstvendt og godt synlig i et landskap preget av bratte og høye lier og fjell. Bekkekløften består av skrenter, mye løs jord, steiner og til dels store blokker. I tillegg finnes en del bergvegger og mindre gjel (**figur 2A og B**). Elven i bekkekløften renner forholdsvis bratt langs hele strekningen, men det dannes aldri typiske fossesprøytnsoner.

Geologi og løsmasser

Berggrunnen i forvaltningsområdet består av granittisk gneis i øvre del, og gabbro og amfibolitt i nedre del. Skillet går omtrent ved høydekote 180. Granittisk gneis er en svært vanlig bergart som er sur, hard og næringsfattig. Gabbro og amfibolitt forvitrer lett og er mer næringsrike bergarter. Det er ellers bart fjell med stedvis tynt løsmassedecke i hele lokaliteten.

Klima

Klimaet er preget av svært mye nedbør og mange nedbørsdager per år. Sommertemperaturen er relativt kjølig, og ligger i snitt mellom 10-15 °C i juli og august. Vintertemperaturen er relativt høy, og februar, som er kaldeste måned, har snittemperatur på -1 °C. Middelttemperaturen i løpet av et år ligger mellom 4-6 °C. Årsnedbøren er i gjennomsnitt over 4000 mm.

Vegetasjonssoner og -seksjoner

Forvaltningsområdet ligger innenfor sørboreal vegetasjonssone, noe som innebærer at det er innslag av varmekjær vegetasjon. Området ligger også innenfor sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon

(O3h i Moen 1998) som preges av vestlig vegetasjon og arter som er avhengige av høy luftfuktighet.

Avgrensing og arrondering

Forvaltningsforslaget i Ripelsgjuvet sammenfaller med avgrenset naturtype. Nedre grense er satt ved høydekote 40 m (rett ovenfor veien) og øvre grense er satt ved høydekote 500 m der terrenget tydelig flater ut, selv om det ikke ble befart lenger opp enn høydekote 300 m. Bekkekløften er topografisk velavgrenset mot sør, vest og øst og er i nord avgrenset av hovedveien. Det er ingen tekniske inngrep, og arronderingen er god. Avgrensningen til Rådgivende Biologer AS sammenfaller ikke helt med avgrensningen til Gaarder & Fjeldstad (1999). De undersøkte bare nedre del, mens her ble området opp til høydekote 300 m befart. Vi foreslår derfor å benytte grensene satt her.

Vegetasjon

Ripelsgjuvet inneholder flere rike vegetasjonstyper, som for eksempel høystaudeskoger, gråor-almeskoger samt beitemark, fra nedre grense og opp til omtrent høydekote 200 m. I dette området dominerer gråor på begge sider av elva, mens beitemarkene dominerer utenfor det beltet på østsiden av elva (**figur 2C og D**). Herfra og opp til øvre grense, overtar fattigere vegetasjonstyper (blåbærskog og lavurtskog) dominert av bjørk i tresjiktet. Gråor-almeskog er en truet vegetasjonstype som regnes som hensynskrevende (LR) av Fremstad & Moen (2001). For artsmangfold, se eget kapittel nedenfor.

Skogstruktur og påvirkning

Skogen i forvaltningsområdet er hovedsakelig ung og bærer ofte preg av nyere tids gjengroing selv om det i nedre del er et åpent beitemarkslandskap. I denne delen av bekkekløften er det også enkelte tidligere styva trær (ask). Synlige hogstinngrep ble observert i nedre del. Sammenhengende gammel naturskog mangler i hele lokaliteten, men samlet sett er skogen relativt godt sjiktet. Skogen i bekkekløften har høy til særs høy bonitet og enkelte av disse områdene er utnyttet til granplantefelter. Når det gjelder død ved, er det mye stående, død gråor, spesielt på østsiden av elvas nedre del. I tillegg finnes en del død ved fra trær som har rast ut og samlet seg i sidene og i bunnen av bekkekløften. Kontinuiteten i død ved er derfor bra.

Artsmangfold

Et utvalg av de registrerte artene er oppsummert i **tabell 2**. Tresjiktet består av arter som ask, alm (NT), gråor og selje. Høystaudeskogen i nedre del består av karplanter som for eksempel mjødurt, vendelrot, junkerbregne, hvitsoleie, skogsvingel og maigull. Av arter fra feltsjiktet i beitemarkene kan nevnes kystmaure, engkvein, revebjelle, fugletelg, hengeving, storsyre, ormetelg og smyle. Av andre karplanter kan nevnes en forekomst av hinnebregne ved høydekote 80 m på østsiden av elva.

Den undersøkte delen av Ripelsgjuvet har en artsrik og variert moseflora. Her finnes flere oseaniske og suboseaniske arter som heimose (*Anastrepta orcadensis*), skjerfrose (*Apometzgeria pubescens*), gullhårmose (*Breutelia chrysocoma*), grannkrekrose (*Lepidozia pearsonii*), kystband (*Metzgeria conjugata*) og prakttvebladrose (*Scapania ornithopodioides*). Det ble også funnet flere arter som krever en rik berggrunn: *Conocephalum salebrosum*, kammose (*Ctenidium molluscum*), glansmose (*Homalia trichomanoides*), rødmetornemose (*Mnium marginatum*), revemose (*Thamnobryum alopecurum*) og putevrime (*Tortella tortuosa*). Alle disse vokste på berg. Blant øvrige interessante arter kan nevnes den mindre vanlige puslingmose (*Hygrobiella laxifolia*) som vokser på fuktig stein. På bergvegger ble det også funnet ryemose (*Antitrichia curtipendula*), storkulemose (*Bartramia halleriana*), bergfoldmose (*Diplophyllum taxifolium*) og bregnejamnemose (*Plagiothecium platyphyllum*). På fuktig jord, påvirket av rolig markvann, finnes bl.a. sumplundmose (*Brachythecium rivulare*), fjærkransmose (*Rhytidiadelphus subpinnatus*). I bunnsjiktet i beitemarka er det rikelig med fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*) og kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*).

Av epifytter, er det størst diversitet av lavararter. På ask (også styvet) kan nevnes grynfiltlav (*Pannaria conoplea*), skålfiltlav (*Protopannaria pezizoides*), brun korallav (*Sphaerophorus globosus*), kystnever (*Lobaria virens*), rund porelav (*Sticta fuliginosa*), glattvreng (*Nephroma bellum*), grynvreng (*Nephroma parile*). Gråor er et viktig treslag i bekkekløften fordi det på den ble observert flere

forekomster av hodeskoddelav (*Menegazzia terebrata*), spesielt på østsiden av elva rundt høydekote 200 m. Arten regnes som sårbar (VU) i Norge (Kålås mfl. 2006). Flere andre epifytter ble også funnet her, som for eksempel barkbrunlav (*Melanelixia subaurifera*), kystårenever (*Peltigera collina*), skjellnever (*Peltigera praetextata*), bred fingernever (*Peltigera neopolydactyla*), kystgrønnever (*Peltigera britannica*), bleik bønnelav (*Buellia disciformis*), sølvkrittav (*Phlyctis argena*), buktporelav (*Sticta sylvatica*) og *Lecanora argentata*. Alm har en artsfattig epifyttflora, kun muslinglav (*Normandina pulchella*) ble registrert. Av arter på bjørk nevnes piggstry (*Usnea subfloridana*) og grynporrelav (*Sticta limbata*). Av epifyttiske moser nevnes krusgullhette (*Ulota crispa*), snutegullhette (*Ulota drummondii*) og krinsflatmose (*Radula complanata*).

A:



B:



C:



D:



Figur 2. Ripelsgjuvet (lok. 24). **A, B:** Oversikt over bekkekløftens nedre deler. **B, C:** Beitemarkslandskap på østsiden av elvas nedre del. Foto: Per G. Ihlen.

Verdivurdering

Ripelsgjuvet er en stor bekkekløft med de fleste av egenskapene som karakteriserer naturtypen (steinblokker, gjel, bergvegger etc.). Selv om bekkekløften inneholder noe beitemarkslandskap, er store deler dekket av skog. Naturtypen har høy verdi på grunn av at den inneholder en truet vegetasjonstype og to rødlistede arter (NT- og VU-kategorier). Samlet sett er artsmangfoldet for øvrig middels rikt og som forventet i en bekkekløft som denne. I tillegg er bekkekløften velavgrenset, nordeksponert og uten tekniske inngrep. Ripelsgjuvet ligger innenfor sørboreal vegetasjonssone. I forhold til listen over prioriterte mangler ved skogvernet i Norge (Framstad mfl. 2002, 2003), inneholder lokaliteten til en viss grad den prioriterte skogstypen høystaudeskog. Norge bør i følge Framstad mfl. (2002) ha et spesielt ansvar for bekkekløfter på bakgrunn av landets topografi, noe lokaliteten i middels grad oppfyller.

Tabell 2. Oppsummering av et utvalg av de mest interessante artsfunnene fra Ripelsgjuvet (lok. 24).

Organismegruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødlistestatus
Karplante	<i>Hymenophyllum wilsonii</i>	Hinnebregne	-
Karplante	<i>Ulmus glabra</i>	Alm	NT
Makrolav	<i>Normandina pulchella</i>	Muslinglav	-
Makrolav	<i>Menegazzia terebrata</i>	Hodeskoddelav	VU
Makrolav	<i>Pektigera britannica</i>	Kystgrønnever	-
Makrolav	<i>Pannaria conoplea</i>	Grynfiltlav	-
Makrolav	<i>Protopannaria pezizoides</i>	Skålfiltlav	-
Makrolav	<i>Sphaerophorus globosus</i>	Brun korallav	-
Makrolav	<i>Sticta fuliginosa</i>	Rund porelav	-
Makrolav	<i>Sticta limbata</i>	Grynporelav	-
Makrolav	<i>Sticta sylvatica</i>	Bukt porelav	-
Makrolav	<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry	-
Bladmose	<i>Breutelia chrysocoma</i>	Gullhårmose	-
Bladmose	<i>Ctenidium molluscum</i>	Kammose	-
Bladmose	<i>Dicranodontium denudatum</i>	Fleinklåmose	-
Bladmose	<i>Homalia trichomanoides</i>	Glansmose	-
Bladmose	<i>Mnium lycopodioides</i>	Glennetorvmose	-
Bladmose	<i>Mnium marginatum</i>	Rødmetornemose	-
Bladmose	<i>Plagiothecium platyphyllum</i>	Bregnejamnemose	-
Bladmose	<i>Rhabdoweisia crispata</i>	Kysturnemose	-
Bladmose	<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	Fjærkransmose	-
Bladmose	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	Revemose	-
Bladmose	<i>Tortella tortuosa</i>	Putevrimose	-
Leverrmose	<i>Anastrepta orcadensis</i>	Heimose	-
Leverrmose	<i>Apometzgeria pubescens</i>	Skjerfmose	-
Leverrmose	<i>Conocephalum salebrosum</i>		-
Leverrmose	<i>Diplophyllum taxifolium</i>	Bergfoldmose	-
Leverrmose	<i>Douinia ovata</i>	Vingemose	-
Leverrmose	<i>Hygrobiella laxifolia</i>	Puslingmose	-
Leverrmose	<i>Lepidozia pearsonii</i>	Grannkrekmose	-
Leverrmose	<i>Metzgeria conjugata</i>	Kystband	-
Leverrmose	<i>Scapania ornithopodioides</i>	Praktvebladmose	-

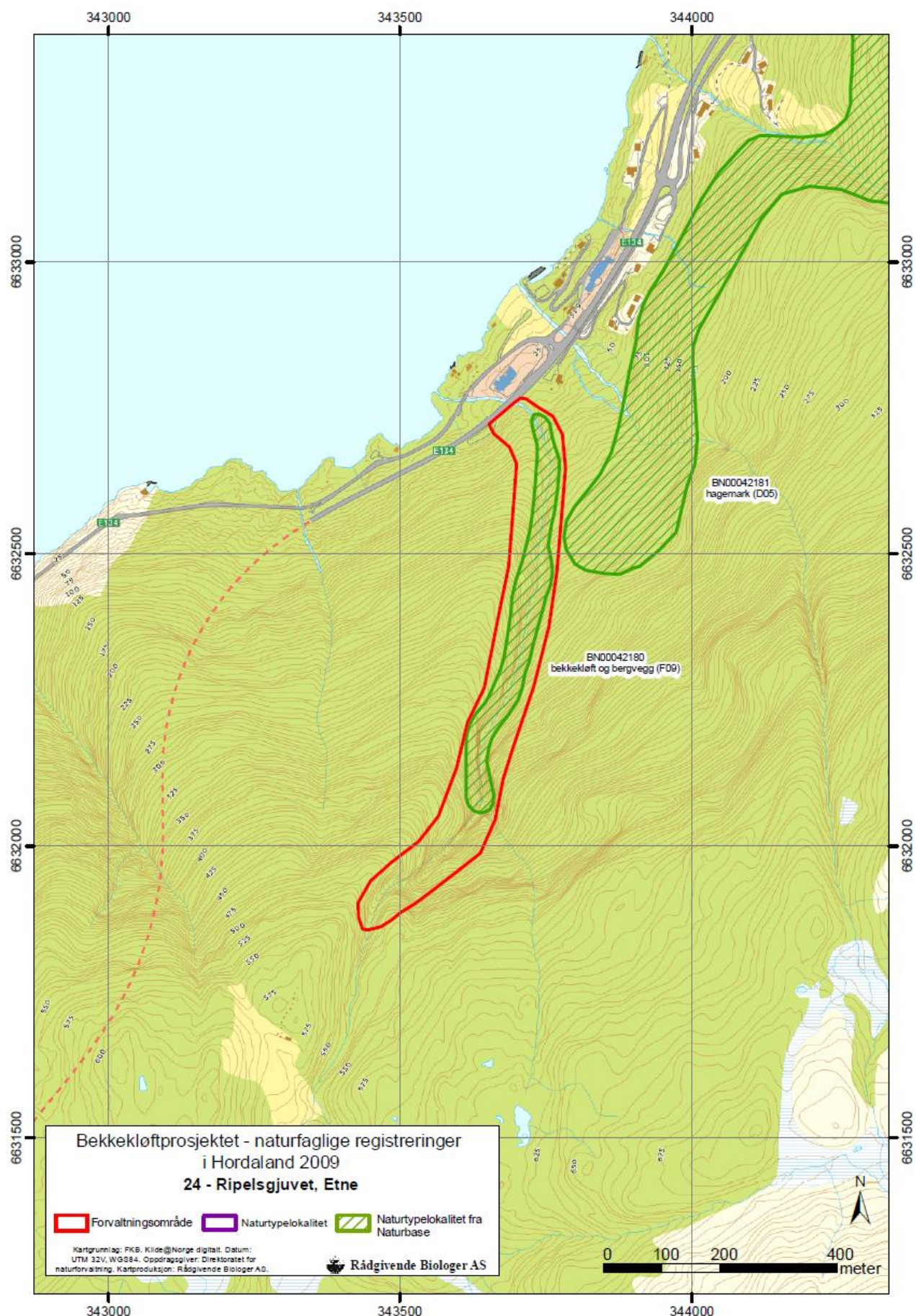
Konklusjon

Verdisettingen av viktige parametre for naturfaglige registreringer i skog er oppsummert i **tabell 3**.

Samlet sett vurderes Ripelsgjuvet som mellom nasjonalt og regionalt verdifull, med vekt på nasjonal verdifull (A/B i naturtypesammenheng) – verdi 4.

Tabell 3. Kriterier for verdivurdering og samlet poengverdi for Ripelsgjuvet (lok. 24). UR = urørthet/påvirkning, ST = størrelse, TV = topografisk variasjon, VV = Vegetasjonsvariasjon, AR = arrondering, AM = artsmangfold, RV = rike vegetasjonstyper, DVm = død ved, mengde, DVk = død ved kontinuitet, TF = treslagsfordeling, GM = gamle trær (bar-, løv- og edelløvtrær samlet), Foss = fossesprøytsone. **Stjernesetting:** - = kriteriet ikke relevant, 0 = kriteriet omtrent fraværende/uten betydning, * = kriteriet i liten grad tilfresstilles/er dårlig utviklet/av liten verdi, ** = kriteriet i middels grad tilfresstilles/er dårlig utviklet/av middels verdi, *** = kriteriet oppfylles godt/er meget godt utviklet/av stor verdi.

Naturtype	UR	ST	TV	VV	AR	AM	RV	DVm	DVk	TF	GM	Foss	Poeng
Ripelsgjuvet	*	**	***	**	***	**	**	**	**	**	*	0	4



Figur 3. Kart over avgrenset forvaltningsområde for Ripelsgjuvet (lok. 24) og naturtypelokaliteter fra Naturbase: BN00042180 - bekkeløft og bergvegg (F09), BN00042181 – hagemark (D05).

Vedlegg nr. 5

Bileter frå området

Bilete 1. Viser Ripelselva kor ho kjem ned frå Ripelsjuvet, passerar under E134 langs med Åkrafjordtunet, passerar gamle E134 og har utløp i Åkrafjorden.



Bilete 2. Viser Ripelselva sitt utløp, i bakgrunnen ser E134 gå inn i tunnel, mens gamle E134 går langs fjorden.



Bilete 3. Viser busetnad og E134 sett i frå lia langs Ripelsjuvet.



Bilete 4. Viser dei skogkledde liene langs Åkrafjorden.



Bilete 5. Øvre del av Ripelsjuvet.



Bilete 6. Inntaksområde.



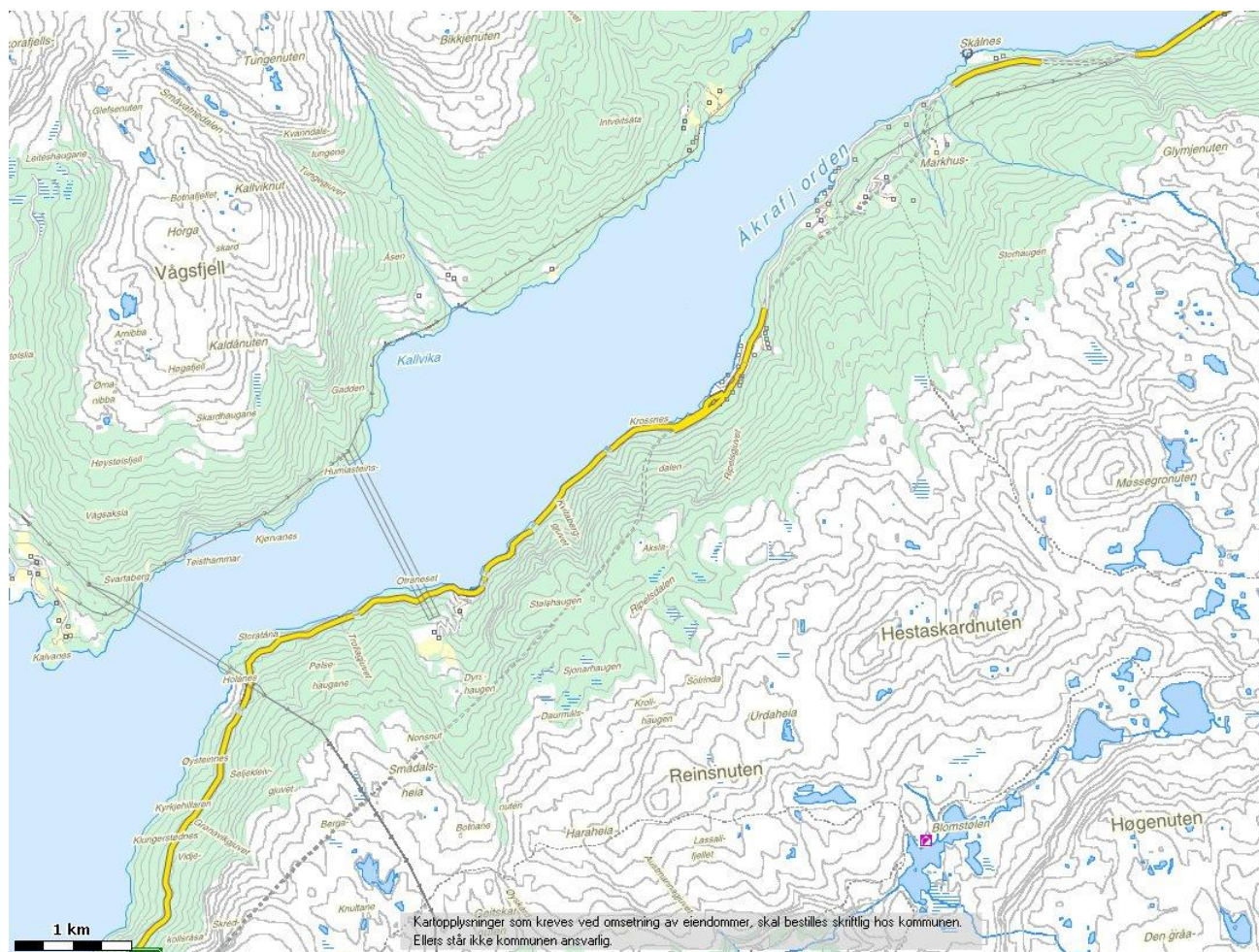
Bilete 7. Deler av nedslagsfeltet til Ripelselva.



Bilete 8. Viser garden Ripelen som i dag vert nytta som fritidsbustad. I bakgrunnen ser ein elva og det tenkte området for inntaket.

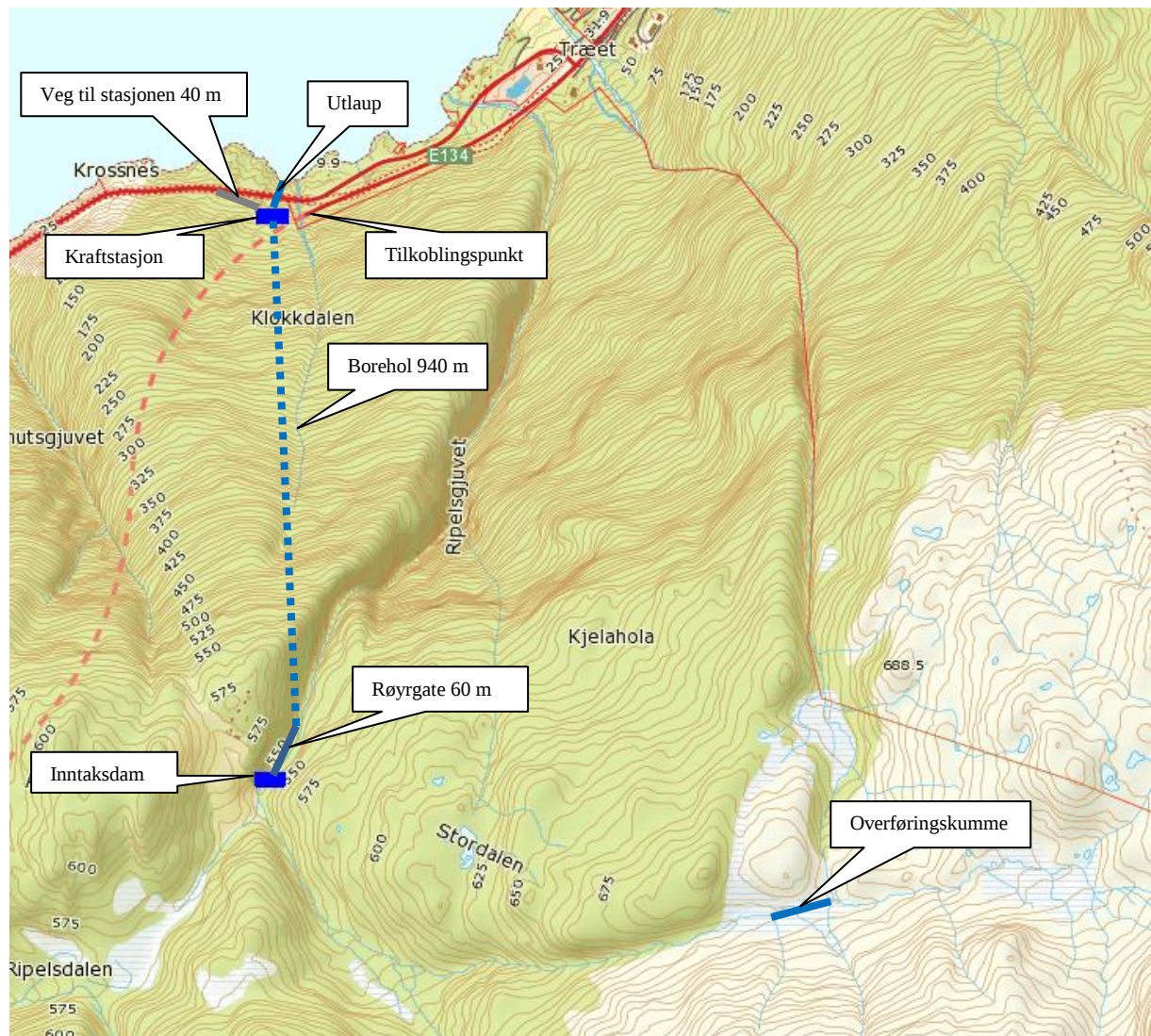


Vedlegg nr. 6
Oversiktskart
1:50000



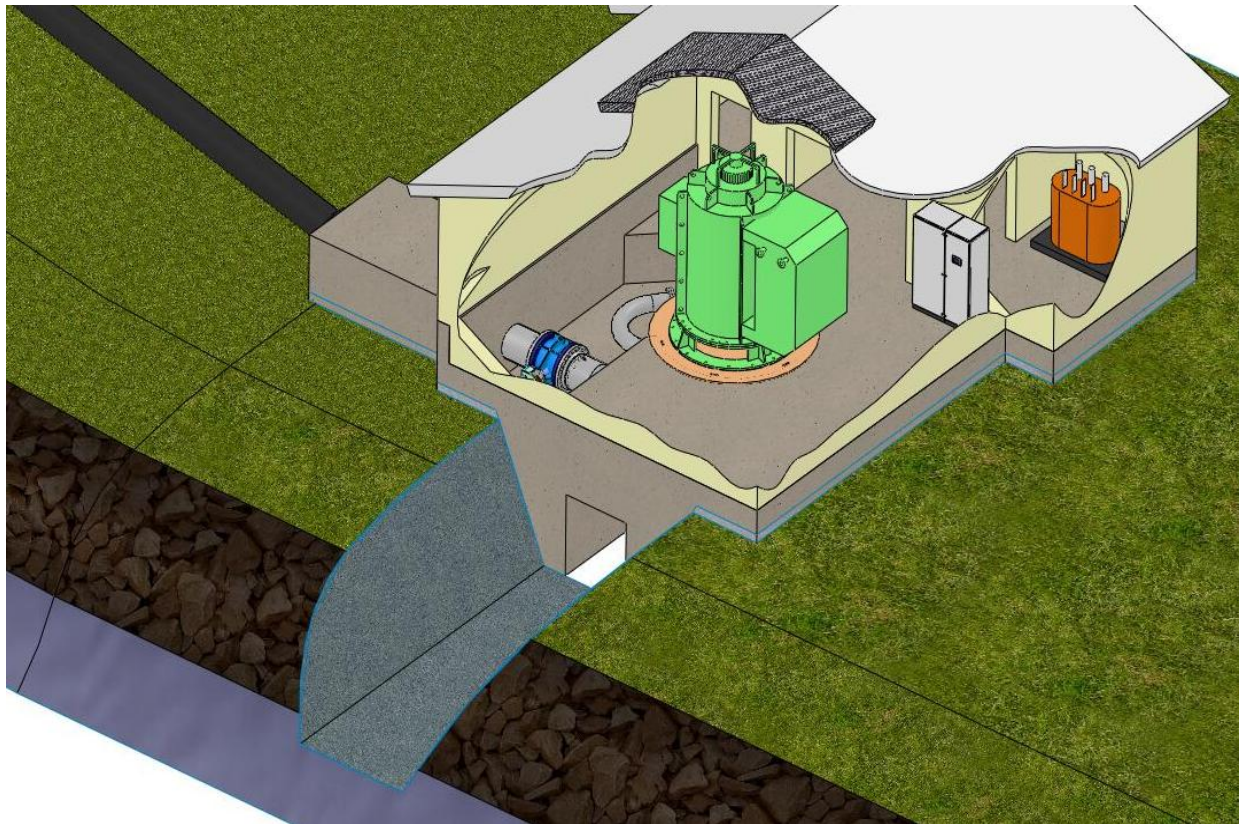
Vedlegg nr. 7

Detaljkart



Vedlegg nr. 8

Prinsippskisse stasjon



Prinsippskisse som viser stasjonsbygg med nedstøpt ringledningsturbin, kontrollanlegg og traform.

Vedlegg nr. 9

Boreholprofil

Vedlegg nr. 10

Budsjett

Investeringar

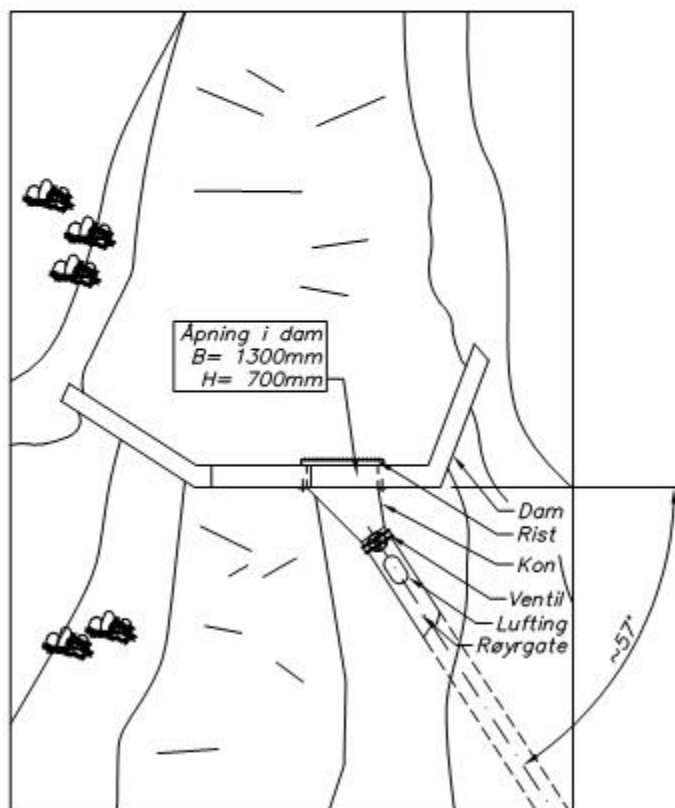
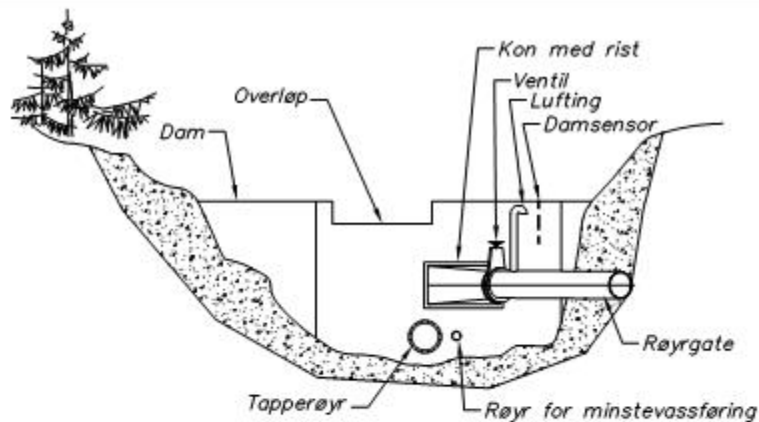
Kommune:
ETNE

Elv;
Ripelsjuvet

Inntak					Kost	940 000
	Konus, luker, regulering mm.				80 000	
	Rørbruddsventil				60 000	
	Betongdam	90,6			400 000	
	Sprenging, graving				150 000	
	Transport				250 000	
Overføringsanlegg	Lengde	Material		Meterpris	Kost	0
	Rør			500	0	
	Kanal				0	
Vannvei	Lengde	Dim		Meterpris	Kost	10 700 000
	Rør	400 600mm Duktile		1 400	560 000	
	Grøft	0 Fjell/løsmasse		0	0	
	Tunnel	780		13 000	10 140 000	
					0	
					0	
Anleggsveier	Lengde	Type		Meterpris	Kost	100 000
	Anleggsvei	200 Fjell/løsmasse		500	100 000	
Kraftstasjon					1 300 000	1 300 000
Maskin/Elektro		Type		Størrelse kW	Kost	6 600 000
	Turbin	Pelton		2 400 000	6 300 000	
	Elektro- styring					
	Innstallasjon -					
	igangkjøring				300 000	
Kraft/nett	Lengde	Størrelse kva		Meterpris	Kost	1 290 000
	Trafo	3 000			500 000	
	Innstallasjon				400 000	
	Produksjonslinje	650		600	390 000	
	Anleggsbidrag				0	
Konsulent	7 %					1 465 100
Uforutsatt	15 %					3 359 265
Byggelånsrenter		Byggetid mnd		Rente	Kost	901 403
	Byggelånsrente	12		7 %	901 403	
Sum investeringer		Pr kWh	3,14		kr.	26 655 768

Vedlegg nr. 11

Prinsippskisse inntak



Appr. by	THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF ENERGI TEKNIKK AS. USE OF THIS DOCUMENT IS RESERVED EXCLUSIVELY FOR ET'S CUSTOMERS AND PERSONNEL. REPRODUCTION OF THIS MATTER IN WHOLE OR PART IS FORBIDDEN WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN CONSENT OF ENERGI TEKNIKK AS, NORWAY.		
Check. by	Date 28.08.07	Name NG	Projection Φ D
Date, sign.	Checked	Approved	Scale 1:100

