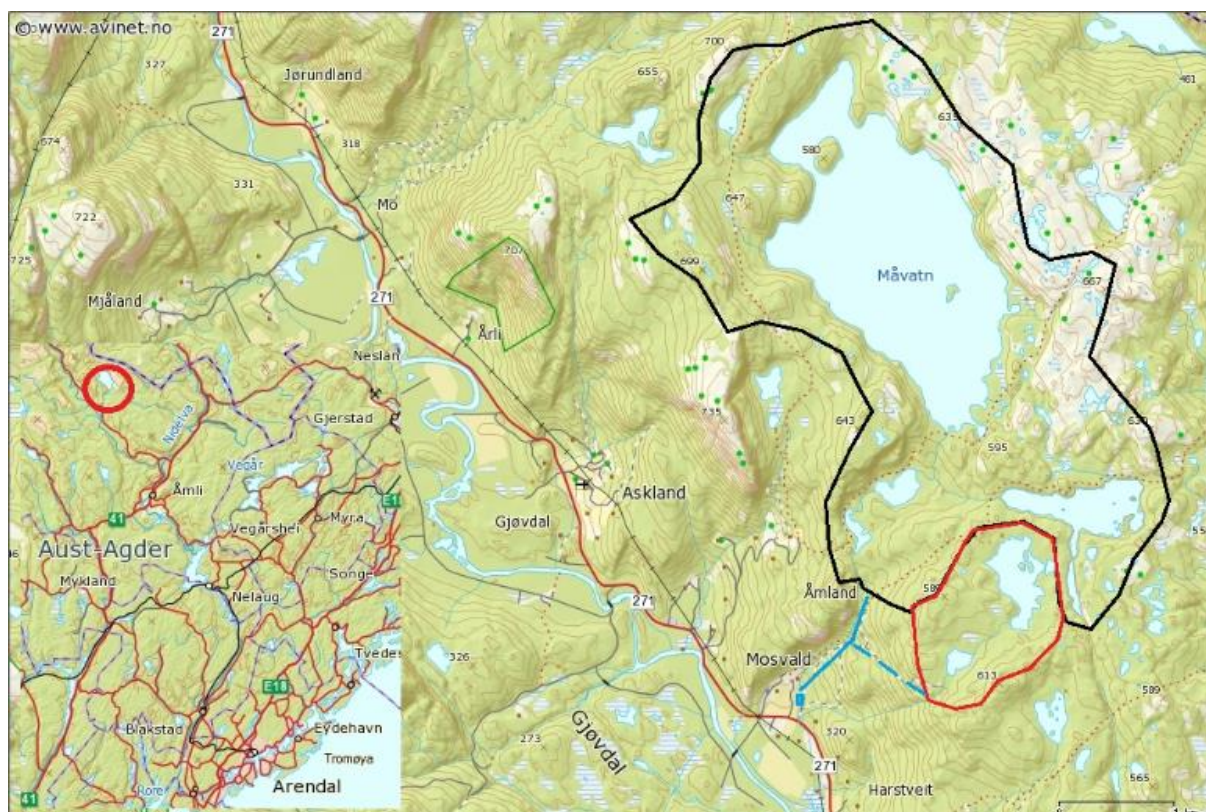


HARSTVEITBEKKEN KRAFTVERK ÅMLI KOMMUNE AUST AGDER FYLKE

VASSDRAGSNUMMER 019.CZ

Søknad om konsesjon for utvidelse av eksisterende kraftverk



Juni 2015
(Revidert November 2015)

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Harstveitbekken kraft a/s
v/ Øyvind Gundersen
Libru
4848 Arendal

04.12.2015

Søknad om konsesjon for overføring av Skrebekken

Harstveitbekken kraft a/s søker om å overføre Skredbekken inn på eksisterende rørgate og utnytte vannet i kraftverket som er bygget, vi søker om å øke den totale slukeevne og forandre noe på slipp av minstevannføringen. Alle inngrep og tekniske installasjonar er i Åmli kommune i Aust-Agder fylke og søker her ved om følgende tillatelser:

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

- Å overføre vann fra Skrebekken til Harstveitbekken.
- Å øke eksisterende slukeevne.
- Å gjøre om på slipp av minstevannføring.
- Regulere inntaksbasseng mellom LRV på kote 452,3 og HRV 454,3.


II Etter energiloven om tillatelse til:

- Harstveitbekken kraftverk er bygget i 2009 så anleggskonsesjon og nettilknytning er som før.

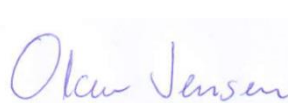
Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden.

Med vennlig hilsen

Harstveitbekken kraftverk



Øyvind Gundersen
Prosjektleder
92480695
oyvind.gundersen70@gmail.com



Olav Jensen
Prosjektingeniør
98636061
olaajen@online.no

Sammendrag

Harstveitbekken kraftverk i Åmli kommune, Aust Agder fylke, ønsker følgende utvidelse av eksisterende kraftverk:

Harstveitbekken kraftverk i Åmli kommune, Aust-Agder ble åpnet i 2009 og utnytter et fall på 240 m. For å øke produksjonen, søker Harstveitbekken Kraft AS om å få overført sidefeltet Skrebekk på 1,4 km². Tiltaksområdet ligger i Gjøvdal, ca. 13 km nordvest for kommunesenteret Åmli. Skrebekk drenerer mot Harstveitbekken, og deretter Gjøv og Nidelva, som utgjør Arendalsvassdraget. Foruten over-føring av vann fra Skrebekk til eksisterende inntak for Harstveitbekken kraftverk, er det foreslått å øke maksimal slukeevne i kraftverket fra 0,75 til 1,0 m³/s samt justere minstevannføringen i Harstveit-bekken fra 45 l/ hele året til 60 l/s i sommerhalvåret og til 15 l/s i vinterhalvåret. Middelvannføringen ved inntaket i Skrebekk er beregnet til 49 l/s. Bekken overføres via et ca. 850 m langt rør med diameter 400/300 mm, som graves ned langs traktorvei/skogsvei og får overføringskapasitet på 0,35 m³/s. Restfeltet på 0,46 km² gir et tilsig 16 l/s. Skrebekk renner sammen med Harstveitbekken ca. 210 m nedstrøms kraftverksutløpet. Midlere årlig produksjon i kraftverket er beregnet økt fra 5,57 til 6,55 GWh. Skrebekk mangler periodevis vannføring, og det er ikke foreslått slipp av minstevannføring. Det søkes også om et alternativ med regulering i inntaksbasseng med inntil 2 meter.

Denne utvidelsen vil gi ca 1 Gwh.

Utbygging kostnaden er på ca 2mill, noe som gir ca 2 kr pr Kwh

Tiltaket får ubetydelig konsekvens for ferskvannsressurser; for landskap, for akvatisk miljø, brukerinteresser, for verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag og reindrift og liten positiv konsekvens for rødlistearter; kulturminner, kulturmiljø, og liten negativ konsekvens for inngrepsfrie naturområder, terrestrisk miljø, jord- og skogressurser. Regulering av inntaket vil være liten negativ for terrestrisk og akvatisk miljø, og ubetydelig for rødlistearter. Regulering vil være negativt for landskaps- og rekreasjonsinteresser, men området er lite brukt og ligger skjermet for innsyn.

Fylke	Kommune	Gnr	Bnr
Aust Agder	Åmli	23	1,6
Som bygget:	Nedbørfelt	Inntak kote	utløp kote
Harstveitbekken	12,3 km ²	455	215
Ny overføring:	Nedbørfelt	Inntak kote	Utløp kote
Skrebekken	1.4 km ²	480	215
Slukeevne som bygget	Slukeevne min	Installert effekt (MW)	Produksjon (GWh/år)
0,75 m ³ /s	0,04 m ³ /s	1,5	5,57
Ny slukeevne maks	Slukeevne min	Installert effekt (MW)	Produksjon (GWh/år)
1 m ³ /s	0,04 m ³ /s	2	6,55 (1 Gwh ny prod)
Utbyggingspris (Kr/kWh) 2		Utbyggingspris (mill. Kr) 2	

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Beskrivelse av området.....	8
1.5	Eksisterende inngrep	8
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2	Beskrivelse av tiltaket	10
2.1	Hoveddata	10
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.3	Kostnadsoverslag	27
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	27
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	29
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	30
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	32
3.1	Hydrologi.....	32
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	35
3.3	Grunnvann	36
3.4	Ras, flom og erosjon	36
3.5	Rødlistearter.....	37
3.6	Terrestrisk miljø	38
3.7	Akvatisk miljø	39
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	39
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	39
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	42
3.11	Reindrift	42
3.12	Jord- og skogressurser	42
3.13	Ferskvannsressurser	42
3.14	Brukerinteresser	42
3.15	Samfunnsmessige virkninger	43
3.16	Kraftlinjer	43
3.17	Dam og trykkrør	43
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	43
3.19	Samlet vurdering	43
3.20	Samlet belastning	44
4	Avbøtende tiltak	45
5	Referanser og grunnlagsdata	46
6	Vedlegg til søknaden	47

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Harstveitbekken kraft a/s, Oland 134, Åmli 4865, org nr 992756543.

Kontaktperson: Øyvind Gundersen, tlf 92480695, Libru, 4848 Arendal .

Prosjektets navn: Harstveitbekken kraft a/s.

Harstveitbekken kraftverk produserer og selger kraft.

Harstveitbekken kraftverk eies av grunneiere i området og selskapet Kraftverk Øyvind Gundersen.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Rettighetshavere ønsker å utnytte naturressursene som hører til eiendommene og styrke næringsgrunnlaget i bygda på en lønnsom og miljømessig skånsom måte.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

Overføringen av Skrebekken til Harstveitbekken kraftverk vil i anleggsperioden gi økt aktivitet til lokale entreprenører og leverandører. Utnyttelsen av de lokale energiressursene vil gi økte inntekter til Harstveitbekken kraft, fallrettshavere og økte skatteinntekter til blant andre kommunen/staten, og vil der igjennom bidra til å opprettholde tjenestetilbudet i kommunen. Regulering av inntaksbasseng vil ikke gi noen direkte økning i produksjonen av betydning, men vil kunne øke verdien av produsert kraft ved utnytte variasjoner i pris gjennom døgnet.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Skrebekk drenerer mot Harstveitbekken, som så renner ut i Gjøv vel én km sør for Harstveitbekken kraftverk. Ytterligere 11 km mot sørøst møter Gjøv Nidelva (vassdragsnr. 019.Z), som renner ut i Skagerrak ved Arendal. Tiltaksområdet ligger i Gjøvdal nordøst i Åmli kommune, Aust-Agder fylke. Avstanden til kommunesenteret Åmli i sørøst er 13 km.



Fig 1. Harstveitbekken kraftverk.



Fig 2. Regionalt kart.

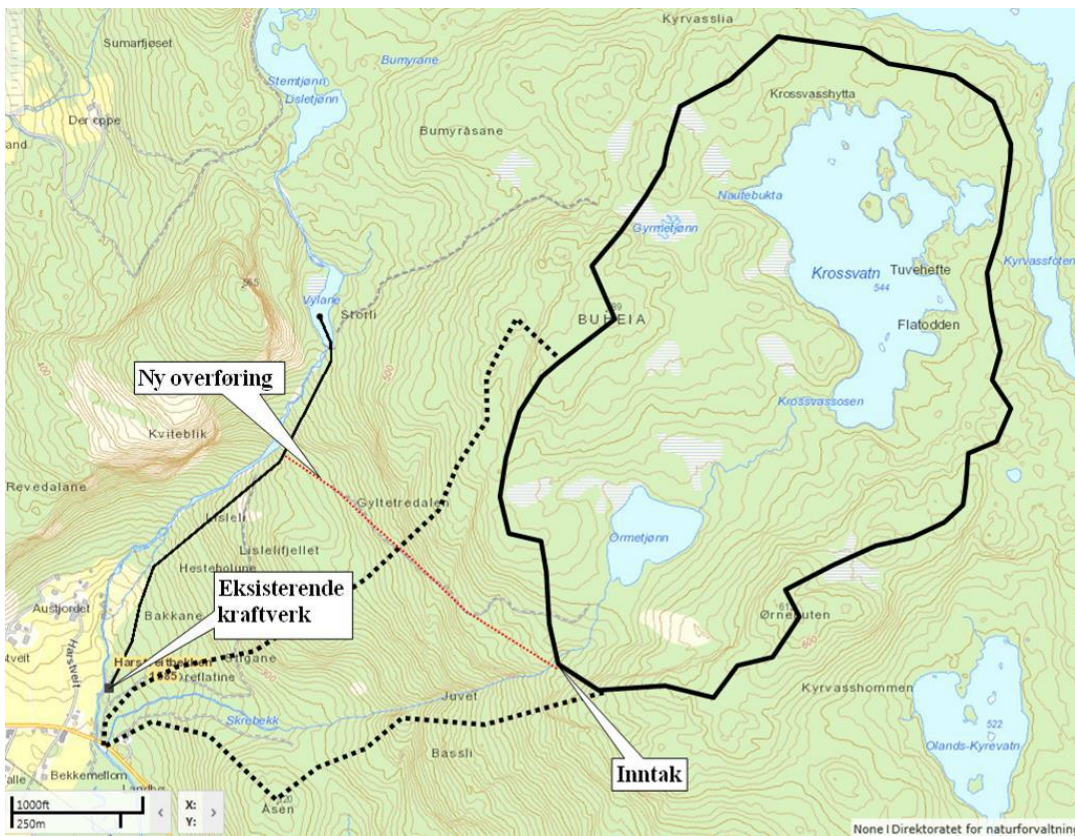


Fig 3. Situasjonkart. (situasjonkart i målestokk 1:5000 er vedlagt, vedlegg 3).



Fig 4. Oversiktskart. (Oversiktskart i målestokk 1:50 000 er vedlagt, vedlegg 2).

1.4 Beskrivelse av området

Skrebekk drenerer mot Harstveitbekken, som renner ut i Gjøv vel én km sør for Harstveitbekken kraftverk. Ytterligere 11 km mot sørøst møter Gjøv Nidelva (vassdragsnr. 019.Z), som renner ut i Skagerrak ved Arendal. Tiltaksområdet ligger i Gjøvdal nordøst i Åmli kommune, Aust-Agder. Avstanden til kommunesenteret Åmli i sørøst er 13 km. Høydeforskjellene i nedbørfeltene til Skrebekk (vassdragsnr. 019.CAA) og Harstveitbekken (vassdragsnr. 019.CAA), er middels store. Feltene strekker seg fra elve-sletter og lett kuperte jordbruksområder ved Harstveit, Landbø og Valle i dalbunnen, om lag kote 210, og oppover til skogdekte heiområder som når 600-700 moh. De høyestliggende områdene befinner seg omkring Måvatn nord i feltet til Harstveitbekken, hvor Skarveheii (700 moh.) er aller høyest. Måvatn (549 moh.) er med sine 3,35 km² klart største innsjø. Vannet drenerer via Storetjønn (493 moh.) og Lisletjønn/Stemtjønn (487 moh.) fram mot inntaksområdet til Harstveitbekken kraftverk ved kote 455, like øst for Skarfjell. Nest største innsjø er Harstveits Kyrvatn (537 moh.) på 0,38 km², som ligger sør-øst for Måvatn. Bekken herfra renner sammen med Harstveitbekken like ovenfor Storetjønn. Fra inntaket faller Harstveitbekken forholdsvis bratt via Fossen nedover mot ca. kote 275, i overkant av Harstveitgrenda. Deretter avtar fallet gradvis ned mot kraftstasjonsområdet på kote 215, og videre mot samløpet med Gjøv. Det betydelig mindre feltet til Skrebekk ligger øst for Harstveitbekken, med Ørnenuten (613 moh.) som høyeste punkt og Krossvatn (544 moh.) på 0,21 km² som største innsjø. Bekken herfra renner gjennom Ørnetjønn og ned det trange, og forholdsvis bratte, dalføret Juvet. Det finnes lite fjellpartier i dagen på denne strekningen. Flere steder passerer bekken under grove blokker, og er nesten helt skjult. Forbi Oreflatene er fallet mindre, og vannstrengen mer synlig. Her omkranses bekkeløpet av en stor hogstflate. Det siste partiet ned mot Fv271 og samløpet med Harstveitbekken går gjennom blandingsskog, først med litt større fall, så med svært lite fall. På mesteparten av strekningen gjennom tiltaks- og influensområdet består substratet av blokker, grus og sand. Harstveitbekken renner stort sett over bart fjell i midtre og høyereliggende deler av tiltaks- og influensområdet. I nedre partier danner blokker, grus og sand substrat i bekken. Dominerende treslag i de to nedbørfeltene er furu, gran og bjørk

1.5 Eksisterende inngrep

Området rundt Skredbekken der overføringen er tenkt, er preget av tekniske inngrep i form av traktorveier, hogst.

Området nedenfor den planlagte overføringen er lite preget av inngrep, før vannstrengen helt nederst krysser Fv271. Like nord for Skrebekk utgjør Harstveitbekken kraftverk (1,5 MW) et betydelig naturinngrep. I Harstveitgrenda finnes jordbruksland og bebyggelse, i tillegg til at en 22 kV kraftlinje passerer området. Ellers ligger flere små og store vannkraftverk (0,99-55,2 MW) i tilliggende vassdrag både mot nord, vest, sør og øst.

Lenger innover på heia er det lite tekniske inngrep, det er bare noen få støler og hytter.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

I øst grenser nedbørfeltet til Kvassåni som går gjennom Uvdalen (vassdragsnr 019 D6Z) som er på 38,5 km².

I nord grenser nedbørfeltet til to mindre felt, det ene er Storebekken(019 DA4Z) som drenerer mot fyresdalsåna(019 DA41) og det andre heter Sagbekken(019CB11)som drenerer mot Gjøv(019CB11).

I sør grenser nedbørfeltet til Haugedøl(019D2Z) 33 km² og et par andre småbekker (Homdromsbekken, Olandsbekken)

I vest grenser nedbørsfeltet til Gjøv(019 CZ) 502km³. Her har Agder-Energi bygget to kraftverk (Jørundland) på 55MW dette har vært i drift siden 1970, de tar inn flere bekk på vest siden av Gjøvdal og Nesvatn er inntaket og magasinet, Åmli- Gjøv 18,3MW bygget i 1983, Stedjåna på 1,2MW bygget i 2006, det er de kraftverkene som ligger i Gjøvdal.

Vest for Gjøvdal renner Tovdalsvassdraget 1113km²(020D3) parallelt med Gjøv dette vassdraget er vernet fra fjord til fjell.

Vassdraget som kommer inn i nordenden av Nesvatn (019CE0)186km² er også vernet.

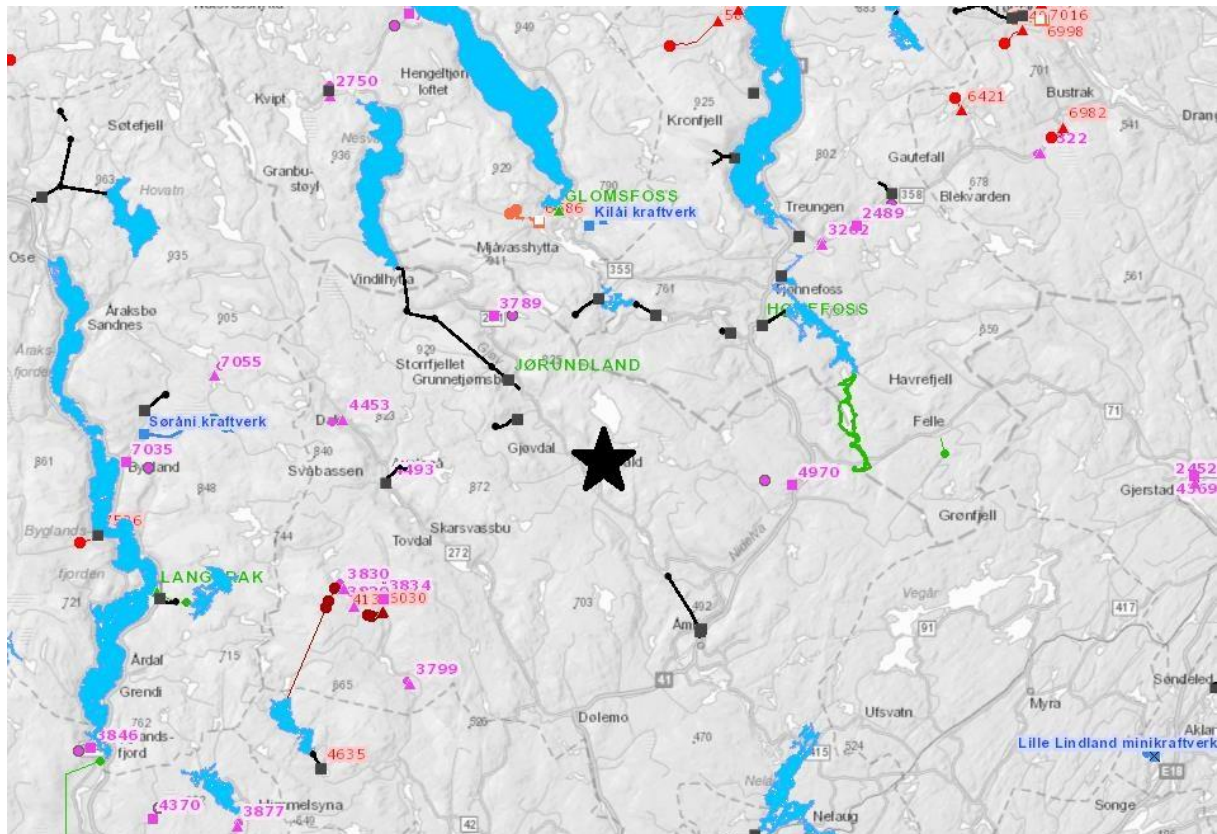


Fig 5.

Vannkraftverk omkring Skrebekk og Harstveitbekken i Åmli kommune (svart stjerne) som er utbygde (svart), konsesjonsgitte (blå), utkast til konsesjonssøknad foreligger (rød/hvit), vurderte for konsesjonsfritak (rosa firkant), samlet plan (grønn) og konsesjonspliktige (rosa trekant). Regulerte innsjøer er markert blå (kilde: <http://atlas.nve.no/SilverlightViewer/?Viewer=NVEAtlas>).

2 Beskrivelse av tiltaket

Alternativ 1 er med overføring av Skrebekken til Harstveitbekken, økt slukeevne med 250 l/sek og endring i slipp av minstevannsføring. Minstevannsføring er foreslått endret fra 45 l/sek hele året til 60 l/sek om sommeren og 15 l/sek om vinteren.

I alternativ 2, er det søkt om å regulere inntaksbassenget med 2 meter, noe som vil gi 20.000 m³.

2.1 Hoveddata

Harstveitbekken kraftverk, hoveddata					
TILSIG		Som bygget	Alternativ 1	Alternativ 2	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	12,2	13,6	13,6	1,4
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	13,97	15,52	15,52	1,55
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	36,3	36,2	36,2	35
Middelvannføring	l/s	442 l/s	491 l/s	491 l/s	49 l/s
Alminnelig lavvannføring	l/s	24 l/s			0,7 l/s
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	24 l/s			0,7 l/s
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	49 l/s			2.8 l/s
Restvannføring**	l/s	24,4 l/s			16 l/s
KRAFTVERK					
Inntak	moh.	453,3	453,3	453,3	485
Magasinvolum	m ³	10 000	10 000	20 000	500
Avløp	moh.	213	213	213	375
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	1080 m	2360 m	2360 m	1180 m
Brutto fallhøyde	m	240	240	240	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,52	0,52	0,52	
Slukeevne, maks	l/s	750 l/s	1000 l/s	1000 l/s	350 l/s
Slukeevne, min	l/s	0,4 l/s	0,4 l/s	0,4 l/s	
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	45 lps	60 l/s	60 l/s	0
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	45 l/s	15 l/s	15 l/s	0
Tilløpsrør, diameter	mm.	600mm	600mm	600mm	3/400mm
Tunnel, tverrsnitt	m ²				
Tilløpsrør lengde	m	1058 m	1058 m	1058 m	
Overføringsrør lengde	m				850 m
Installert effekt, maks	kW	1490 KW	2000 KW	2000 KW	
Brukstid	timer	3740	3275	3275	

REGULERINGSMAGASIN					
Magasinvolument	m ³		0	20 000	
HRV	moh.			454,3	
LRV	moh.			452,3	
Naturhestekrefter	nat.hk	76	79	79	
PRODUKSJON***					
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,13	3,90	3,90	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,44	2,65	2,65	
Produksjon, årlig middel	GWh	5,57	6,55	6,55	
ØKONOMI					
Utbyggingskostnad 2015	mill.kr		2	2	
Utbyggingspris 2015	Kr/kWh		2,04	2,04	

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

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Harstveitbekken kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,3
Spenning	kV	0.69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,5
Omsetning	kV/kV	22/0,69
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	Som bygget 350 m
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Harstveit bekken kraft a/s ønsker å overføre Skrebek til Harstveitbekken kraftverk i Gjøvdal, Åmli kommune, Aust-Agder. Ved kote 480 lages en ca. 2 m høy og 4 m lang dam. Overføringen fra bekkeinntaket til eksisterende driftsvannvei for Harstveitbekken kraftverk skjer via et ca. 850 m lang nedgravd rør med diameter 400/300 mm og overføringskapasitet på 0,35 m³/s. Mesteparten av strekningen følger traséen eksisterende traktorvei/skogsvei fram til koplingspunktet om lag kote 380. På det første stykket fra bekkeinntaket må det imidlertid bygges enkel anleggsvei. Overføringen av Skrebek vil utnytte et felt på 1,4 km². Til sammenligning utnytter eksisterende Harstveitbekken kraftverk et felt på 12,3 km². Ved kote 453 i Harstveitbekken er det bygd en ca. 20 m lang og 2 m høy dam. Rørgata ned til kraftverket på kote 215 er 1 058 m lang og har en diameter på 600 m. Kraftverket har en installert effekt på 1,5 MW og slipper minstevannføring på 45 l/s hele året. Foruten å overføre feltet til Skrebek, søkes det om å øke maksimal slukeevne i eksisterende kraftverk fra 0,75 til 1,0 m³/s, dernest å justere minstevannføringen i Harstveitbekken fra 45 l/s hele året, til 60 l/s i sommerhalvåret og 15 l/s i vinterhalvåret. Skrebek mangler periodevis vannføring, og det vil derfor

ikke slippes minstevannføring her. Beregnet årsmiddelvannføring i Skrebekk er 49 l/s, men ligger muligens noe lavere på bakgrunn av faktiske observasjoner i Harstveitbekken. Spesifikk avrenning er beregnet til 35 l/s km², alminnelig lavvannsføring til 0,7 l/s og 5-persentil sommer og vinter til henholdsvis 2,8 og 0,7 l/s. Restfeltet på 0,46 km² gir et tilsig 16 l/s. Skrebekk renner sammen med Harstveitbekken ca. 213 m nedstrøms kraftverksutløpet. Harstveitbekken kraftverk vil øke produksjonen fra 5,57 til 6,55 GWh ved overføring av Skrebekk, samtidig som slukeevnen heves fra 0,75 til 1,00 m³/s og minstevannføringen differensieres. 2,66 GWh vil produseres i sommerhalvåret og 3,90 GWh i vinterhalvåret. Regulering av inntaksmagasin er tenkt utført ved å heve dammen 1 meter, og kunne senke vannstanden 1 meter i forhold til dagens situasjon. Det vil gi 1 meter heving og 1 meter senking, til sammen 2 meter regulering og et volum på 20 000 m³.

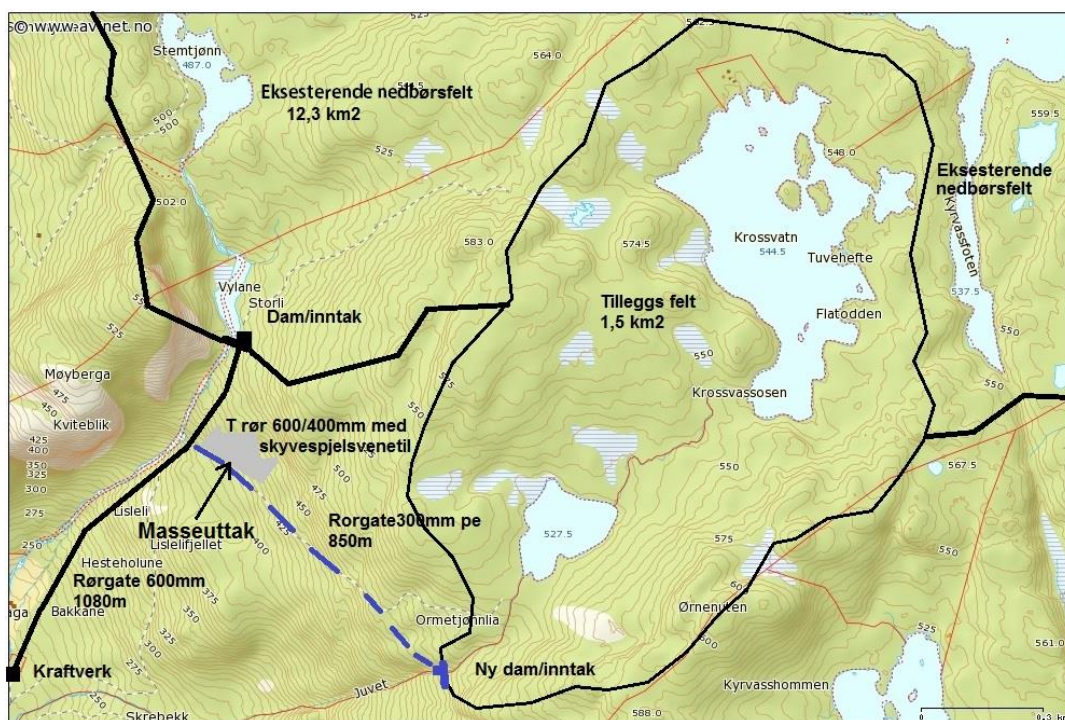


Fig 6. Oversiktskart med inngrep inntegnet.



Fig 7. Harstveitbekken kraftverk med gårdene i bakgrunnen.



Fig 8. Kulturminner langs Hartsveitbekkens nedre del.



Fig 9. Tilkoblingspunkt for overføringen av Skrebek til eksisterende rørgate.



Fig 10. Eksisterende rørgate.



Fig 11. Eksisterende inntak.



Fig 12. Vei for rørtrase for overføring av Skrebekk.



Fig 13. Område for inntak i Skrebekken.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Harstveitbekken kraftverk utnytter i dag et fall på ca. 240 m og har vært i drift siden 2009. Selvreguleringen i feltet til Harstveitbekken er meget høy, og det ligger ikke vannmerker innenfor rimelig avstand som kan gjenskape den store dempningen i feltet til Harstveitbekken. Det vannmerket som viser seg å gi den beste tilsigsrepresentasjonen for dagens nedbørfelt er 19.96 Storgama, men da med separat ruting av tilsiget gjennom Måvatn for å ta høyde for dempningen her. Avløpskurven for Måvatn er satt opp forenklet på grunnlag av flyfoto, samt kalibrert for å gjenskape observert produksjon i Harstveitbekken kraftverk.

Det planlagt overførte feltet Skrebekken er på 1,4 km² og med en årsmiddelvannføring i henhold til NVEs avrenningskart 1961-90 på 0,049 m³/s. Observert produksjon i Harstveitbekken indikerer at dette tilsigsnivået kan være inntil 10-15 % for høyt. Feltet har relativt stor naturlig selvregulering, men feltstørrelsen vil likevel gjøre at den hydrologiske responsen er raskere enn i Harstveitbekken.

Feltegenskaper for Skrebekken er sammenlignet med noen nærliggende vannmerker i Tabell 1. Små og nærliggende felt som Åbogtjønn og Skornetten er ikke medtatt her, da disse ikke har data lenger frem enn 2002. Vannmerket Storgama har en viss selvregulering, men er samtidig et lite felt med raske vannføringsvariasjoner. På grunn av liten feltstørrelse og en viss selvregulering velges Storgama for de hydrologiske beregningene. Dessverre er feltet så lite at det periodevis går nesten tørt og målingene viser neglisjerbar/ingen vannføring. Dette viser seg imidlertid å være tilfelle for de fleste av de små feltene i dette området, og er tydelig i lavvannsanalysen (se avsnitt om karakteristiske lavvannføringer). Kilåi- og Grytå-feltet er valgt bort i denne sammenhengen fordi de ligger for høyt og har registrert avrenning fra vesentlig større felt. Ved skalering av data fra Storgama vil flomvannføringene og vårflomvolumet være noe overestimert, fordi Storgama-feltet er lite og ligger litt høyere over havet. Skaleringsfaktoren fra Storgama er 2,63. Dataperioden er 1984-2013. Kurver for varighet og tap av vann i lavvann og flom, samt sesongvariasjon og år-år-variasjon i vannføringen er vist i figur 15, 16 og 17.

	Areal	Eff.sjø %	Høyde	Skog%
Skrebekkk	1.4	9.3	479-547-605	81
19.73 Kilåi	64.4	2.4	273-667-924	56
19.78 Grytå	19.3	5.6	625-789-1027	37
19.96 Storgama	0.52	4.0	581-610-680	23

Tabell 1. Nøkkeltall.



Fig 14. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

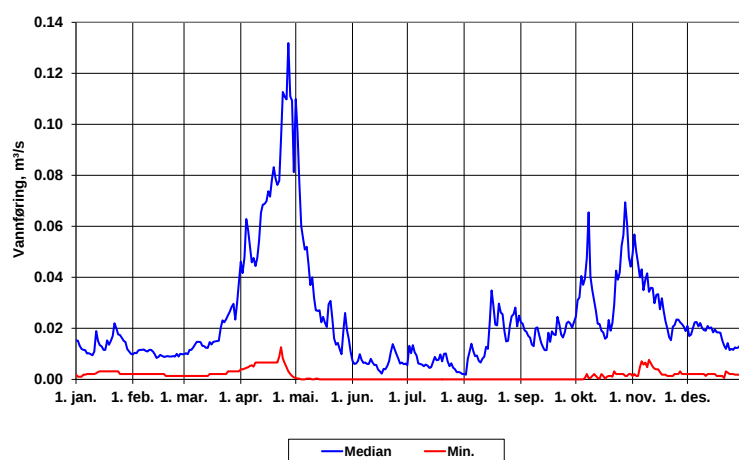


Fig 15. Plott som viser median- og minimumsvannføringer (døgndata).

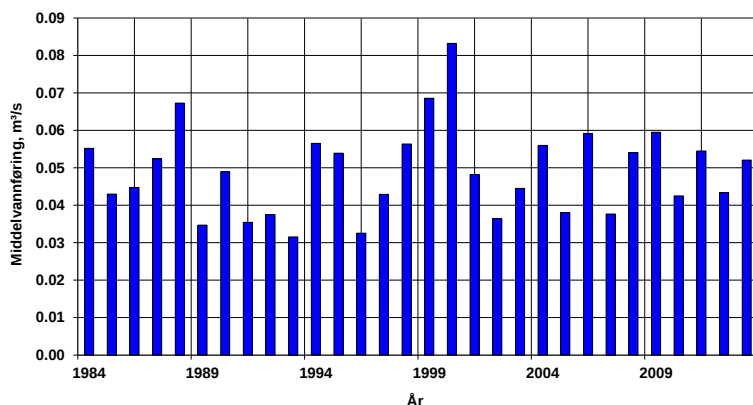


Fig 16. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.

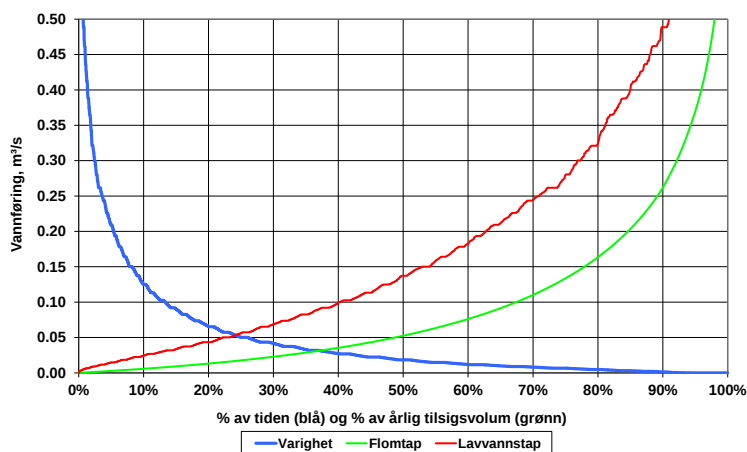


Fig 17. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

Flere kurver og diagrammer er vist i egen hydrologisk rapport vedlagt søknaden.

2.2.2 Overføringer

Middelvannføringen ved inntaket til Skrebekk er beregnet til 49 l/s. dette vil gi ca 0,8 Gwh i ny produksjon (de andre 0,2 Gwh vil komme av omgjøring på slipp av minstevannføringen) Bekken vil få en enkel terskel som dam(2*4m) og et kammer med selvrensende skrårist, konus, luftinnslipp og en liten tappeventil og stenge anordning. Vannet overføres via et ca. 850 m langt PE rør med diameter 400/300 mm, som graves ned langs traktorvei/skogsvei og får overføringskapasitet på 0,35 m³/s. Restfeltet på 0,46 km² gir et tilsig 16 l/s. Skrebekk renner sammen med Harstveitbekken ca. 210 m nedstrøms kraftverksutløpet.

De første (de nederste) 600 meterne av overføringsrøret går i eksisterende vei. På denne strekningen er det til dels sidebratt. Veien her har en bredde på 5-6 meter og det vil være tilstrekkelig bredde for å kunne legge røret i. Den sidebratte delen av denne veien går i fjell, der det ble sprengt ut under byggingen på 1980-tallet.

De siste (øverst mot inntaket) 250 meterne går i skrint terreng med en del fjell. Her må påregnes noe skyting. Anleggsbredde vil bli ca 10 meter på denne strekningen. Etter utbygging vil denne strekningen fremstå som en forlengelse av eksisterende traktorvei.

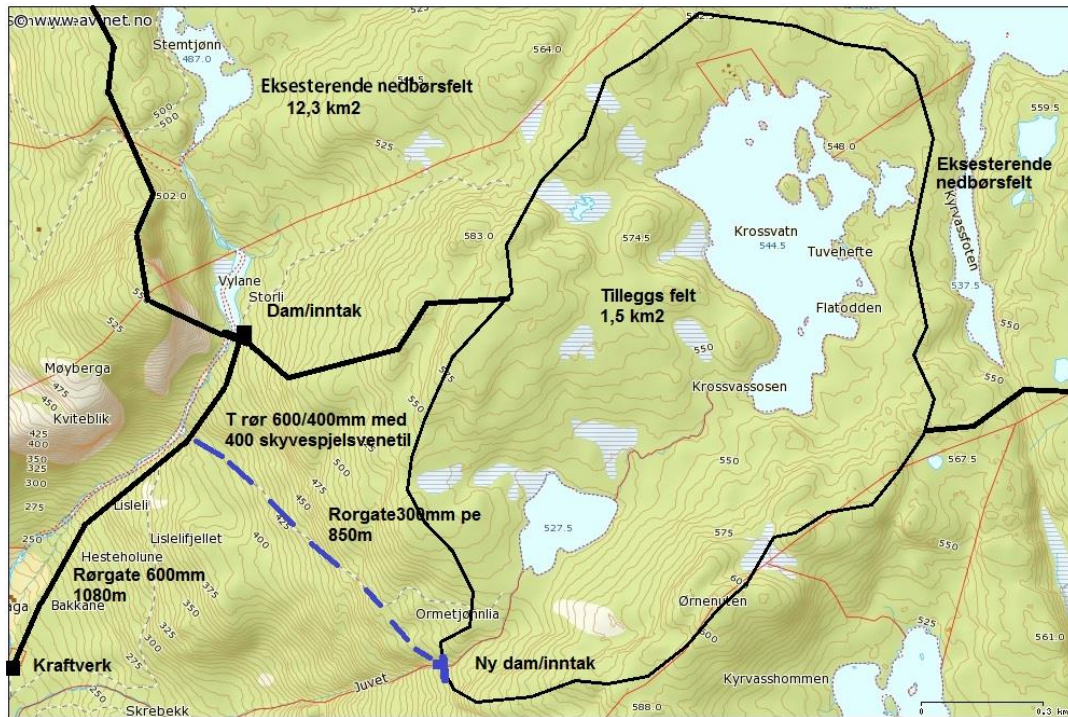


Fig 18. Feltgrense overføring.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Eksisterende inntak har en kotehøyde på 453.3. Det er tenkt å heve dammen med 1 meter til kote 454.3(HRV). Det er også tenkt å kunne senke 1 meter i forhold til eksisterende vannstand til kote 452,3 (LRV). Totalt volum i reguleringsmagasinet blir på 20 000 m³. Ved heving blir det neddemte arealet på ca 6 000 m² i forhold til dagens situasjon. Arealet på vannspeilet på inntaket slik det er i dag er på ca 8 000 m². Ved senking 1 meter til kote 452,3 reduseres arealet ikke så mye, til ca 7 000 m².

Reguleringen er så liten i forhold til det totale årlige tilsiget, at det kun ansees å kunne gi en helt marginal produksjonsøkning (mindre en 0,1 GWh). Derav vil heller ikke økningen av naturhestekrefter være nevneverdig.

Det søkes om mulighet til å regulere, for å kunne kjøre kraftverket opp mot prisvariasjoner i løpet av døgnet.



Fig 19. Vannspeil i inntak.

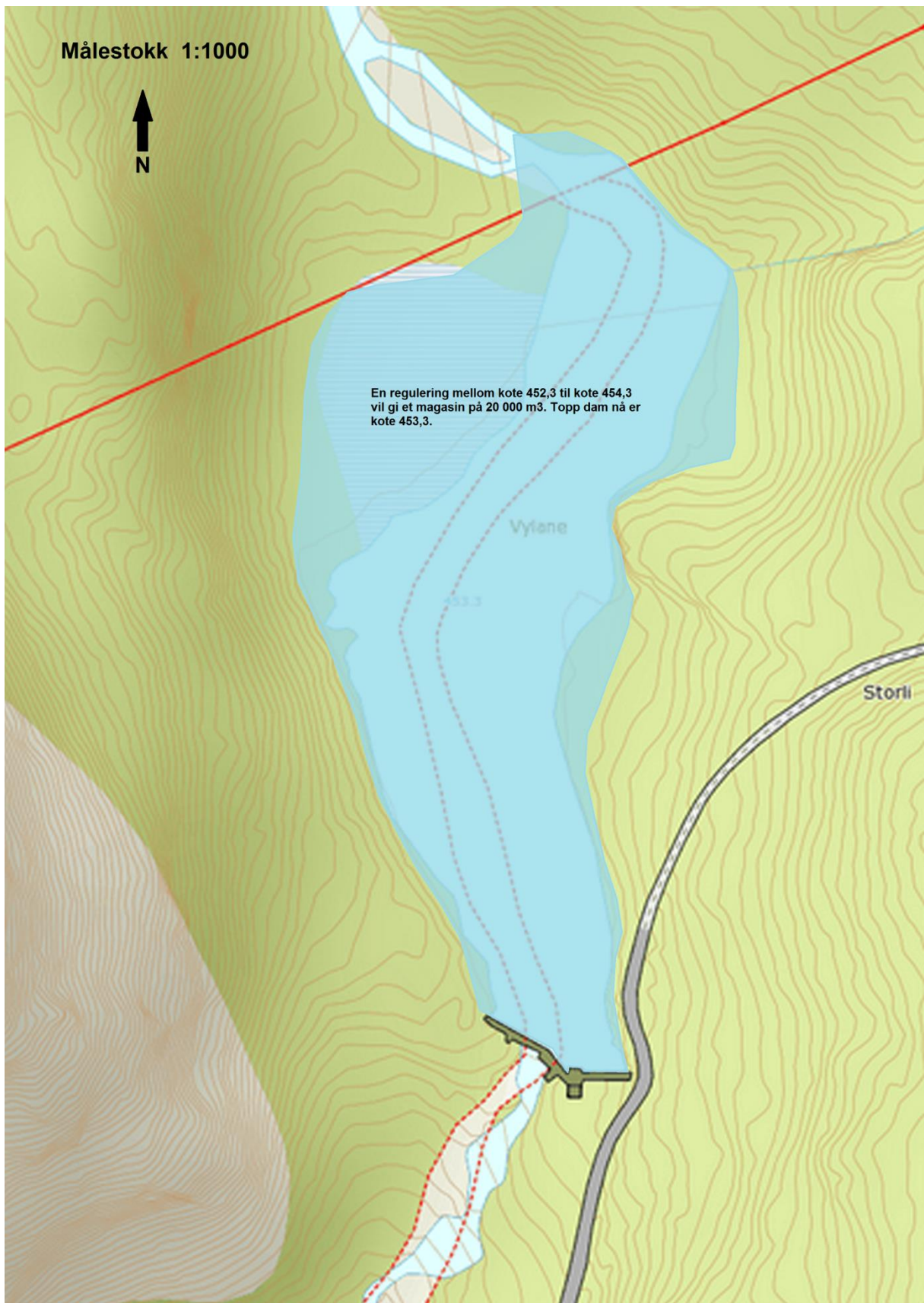


Fig 20. Inntaksmagasin med inntegnet omsøkt HRV på kote 454,3.

2.2.4 Inntak

Dammen og inntaket på den nye overføringen blir ca 4m lang og ca 2m høy, neddemt areal blir ca 250m² og et volum på ca 500m³, det er tenkt en plate/gravitasjons dam, det er tenkt en enkel stenge anordning med en liten ventil for tapping av kammer, det er også montert en 400mm skyvespjeldventil for å kunne stenge av hele overføringen ved eksisterende 600mm rørgate. Det er ikke tenkt slipp av minstevannføring på denne overføringen.



Fig 21. Omsøkt bekkeinntak og ny vei ca 250 meter.

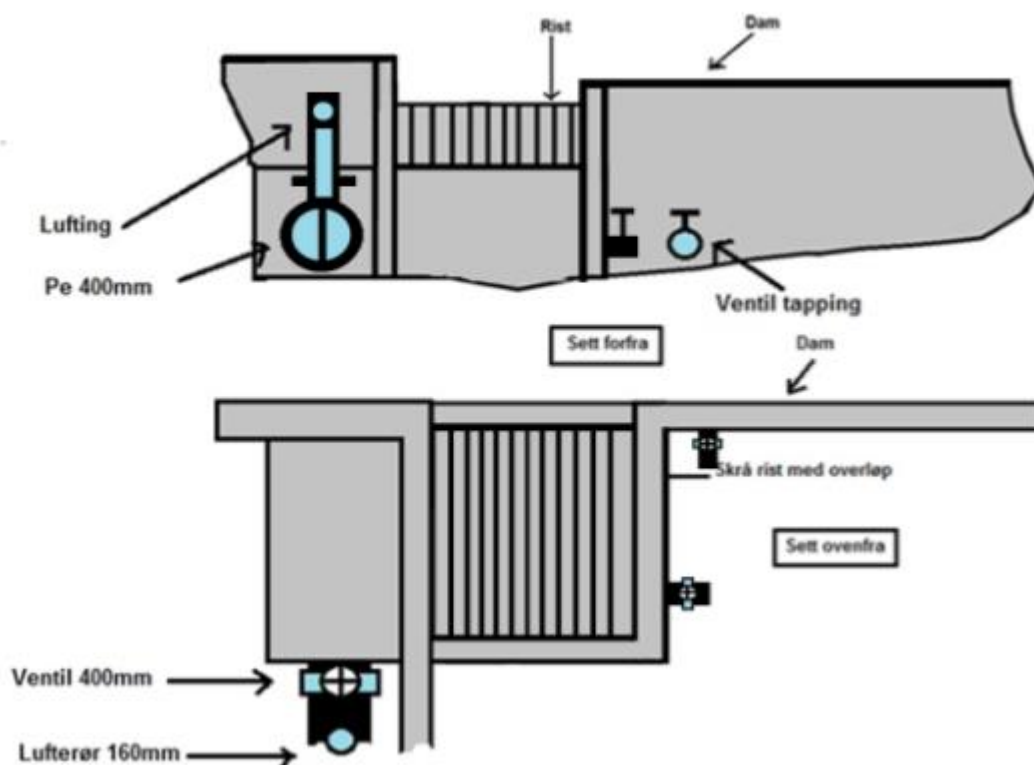


Fig 22. Tegning dam og inntak.

Her under sees eksisterende inntaksdam til Harstveitbekken kraftverk med tappeluke og slipp av minstevannføring 45 l/s hele året. Det søkes om å øke minstevannsføring til 60 l/s på sommer og redusere til 15 l/s vinter. En reguleringsventil på minstevannsslippet vil gi riktig vannføring uavhengig av vannstand i inntaksmagasinet.



Fig 23. Inntak med slipp av minstevannsføring og tappeluke.

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Lengde på overførings rør 400/300mm PE rør er 850m som blir nedgravd i hele sin lengde i eksisterende vei ca 600m og ny vei 250m. skråninger og andre naturlige plasser vil bli prøvd re-vegetert, litt hogst av småskog må på regnes. Bredden på rørtrasen i anleggsfasen vil være ca 10m og ca 5m som eksisterende vei er i dag.



Fig 24. Vei som rør for overføring blir gravd ned i.

Eksisterende Rørgate er 1058 m lang, 600mm duktile stålrør nedgravd i hele sin lengde. Eksisterende vannvei har god kapasitet til å ta inn vann fra Skrebekken, og det er ikke behov for å utvide den.



Fig 25. Eksisterende rørtrase.

2.2.6 Kraftstasjon



Fig 26.

Harstveitbekken kraftverk ligger fint plassert i terrenget, det har vannlås på utløpskanalen og lyd feller på luftinnslippet, det er ikke behov for mer areal. Harstveitbekken har en generator på 2,3MWA den blir kjørt på 1,5MW men søkes nå om å øke slukeevne på Pelton turbinen slik at effekten øker til

2MW, generator spenningen er 0,69KV, Omsetnings trafoen går fra 0,69KV til 22KV og er på 2,5MVA, det er også en hus trafo 0,69KV til 0,24KV som er på 0,030MVA.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket kjøres hovedsakelig i takt med tilsiget og det er ikke planlagt start/stopp. Ved større variasjoner i strømprisen gjennom døgnet, vil inntaksmagasinet brukes til å flytte noe av kraftproduksjonen til en bedre pris, og når samfunnet har størst kraftbehov.

2.2.8 Veibygging

Det er kun behov for 250m med ny vei areal behovet er ca 4000m² i anleggsfasen og ca 1500m² når veien er ferdig

2.2.9 Massetak og deponi

Det er tenkt å ta ut grusmasse for omlegging av rørgaten på ca kote 400 i et område på ca 2000m². Det blir ikke noe behov for deponi.



Fig 27. Område for masseuttak.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Blir ingen nye kraftkabler

Den eksisterende 22 KV jordkabelen(TSLF 95mm² al) er 350m lang

Harstveit bekken kraft a/s har selv anleggskonsesjon.

Agder-energi nett er område konsesjonær.

Effekt økningen er omtrentlig innenfor tilknytnings avtalen vi har med AE nett.

2.3 Kostnadsoverslag

Harstveitbekken Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	
Overføringsanlegg	0,1
Inntak/dam	0,2
Driftsvannveier	1,0
Kraftstasjon, bygg	
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	
Kraftlinje	
Transportanlegg	0,2
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,1
Uforutsett	0,2
Planlegging/administrasjon.	0,2
Finansieringsutgifter og avrunding	
Anleggsbidrag	
Sum utbyggingskostnader	2

Tabell 2. (2015 priser).

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverket i Harstveitbekken vil i gjennomsnitt øke årsproduksjonen fra 5,57 til 6,55 GWh ved overføring av Skrebekk, forutsatt at slukeevnen samtidig økes og minstevannføringsregimet endres. Økningen tilsvarer forbruket i ca. 50 boliger. Fallrettshavere vil få ytterligere inntekter, som også vil øke skatteinntektene til Åmli kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

En økning fra 45 l/s til 60 l/s i minstevannføring sommers tid (01.05 til 01.10) vil gi følgende fordeler i Harstveitbekken: det vil ha særlig betydning for registrert fossesprøytsone og for det restaurerte, vannbaserte kulturminnemiljøet som finnes langs bekken. I tillegg vil minstevannføring være gunstig for fossefall og rødlistearten strandsnipe, for akvatisk miljø og for opplevelsesverdier i forhold til landskap.



Fig 28. Minstevannsføring foreslås økt til 60 l/s sommer.



Fig 29. Område ved kulturminner, minstevannsføring og restvannsføring til sammen ca 60 l/s.

Ulemper

Vi har tenkt å lede vannet bort fra Skrebekken i ca 1180m og det er ikke foreslått noe slipp av minstevannføring.

Redusert vannføring i Skrebekk vil kunne gi litt negativ virkning på fuktighetskrevende arter langs bekkeløpet.

Sprengning og graving i forbindelse med bekkeinntak, og framføring av overføringsrør, vil gi negativ virkning på floraen i områdene som berøres. Søker vurderer dette til å være størst ulempe i anleggsfasen. Slam og sprengstoffrester vil kunne påvirke vannkvaliteten i Skrebekk litt negativt i selve anleggsperioden.

Fraføring av vann i Skrebekk vil ha liten negativ virkning på andre ferskvannsorganismer. I Harstveitbekken vil økt slipp av minstevannføring i sommerhalvåret ha liten positiv virkning, mens redusert slipp i vinterhalvåret vil ha liten negativ virkning - sistnevnte fordi produksjonsareal for bunndyr blir noe innskrenket.

For alternativ med regulering, vil det være negativt for landskaps- og rekreasjonsinteresser.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin			
Rør for overføring 850m, 600m eksisterende vei og 250m ny vei.	4	1,25	Dette er arealer i ny vei til inntaket som blir permanente.
Inntaksområde	1	0,5	
Rørgate/tunnel (vannvei)			
Riggområde og sedimenteringsbasseng			
Kraftstasjonsområde			
Massetak/deponi	2	0	
Nettilknytning			

Tabell 3. Arealbruk.

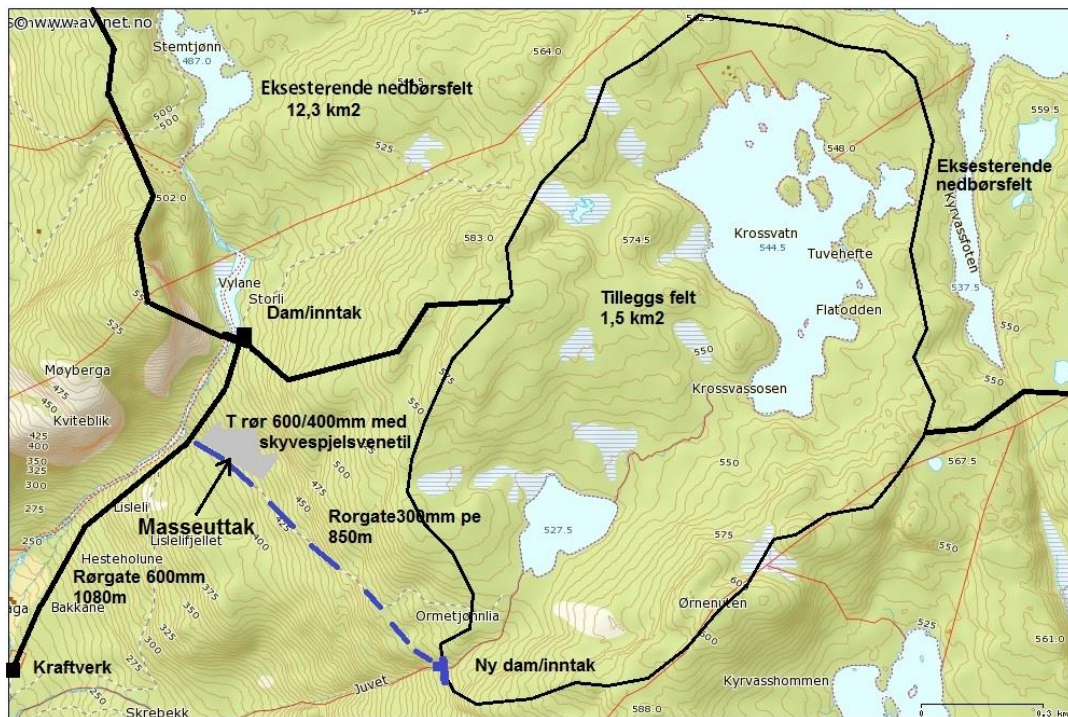


Fig 30. Kart med tekniske inngrep tegnet inn.

Eiendomsforhold

Harstveit bekken kraftverk har alle rettighetene til overføringen.

Hele tiltaks område ligger på Gnr 23 bnr 1-6 som har eier skap i fallretter og Harstveitbekken kraft as.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Hele tiltaksområdet er i gjeldende kommuneplan angitt som såkalt LNF-område (Landbruk-, natur og friluftsområde).

Forholdet til gjeldende kommuneplan, og behandling i forhold til plan- og bygningsloven (Pbl) vil bli tatt opp direkte med kommunen. Det legges opp til at kommunen på nærmere anmodning kan fatte nødvendige tiltak i medhold av Pbls §7. For øvrig innebærer et vedtak om konsesjon i medhold av vannressursloven at utbygging unntas fra kommunal byggesaksbehandling etter Pbl.

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Tiltaket berører ikke kjente planer.

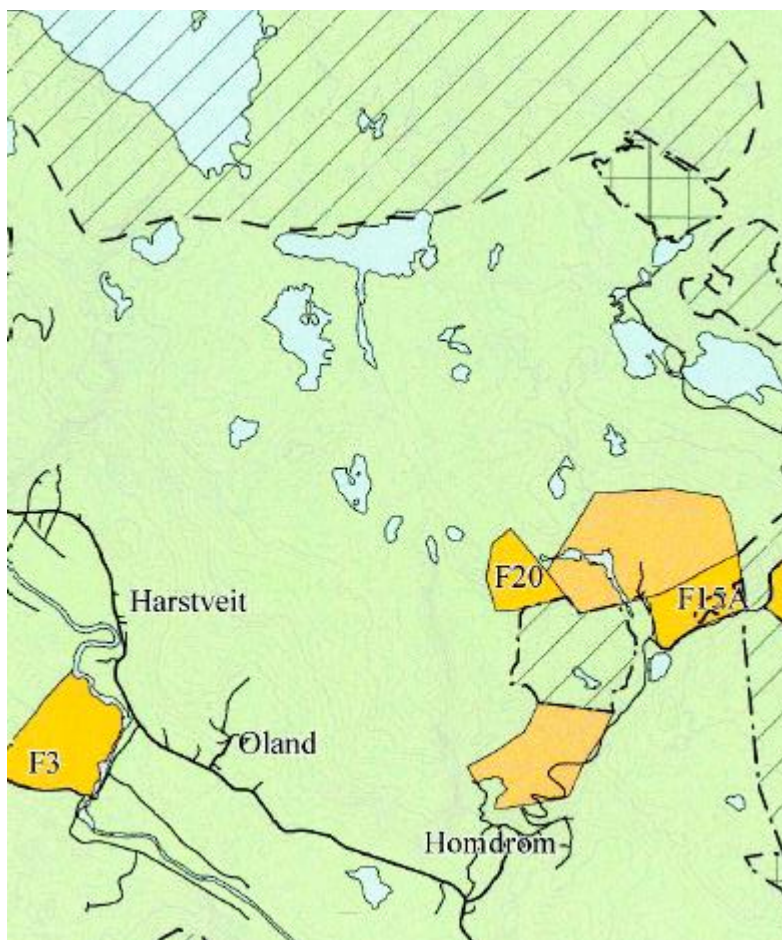
Kommuneplaner

Fig 31. Hele området med tekniske inngrep ligger i LNF-område.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Skrebekk berører ikke samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Skrebekk er ikke en del verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Skrebekk er ikke en del nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket berører ingen kjente fylkesvise planer, områder vernet etter naturvernloven/ naturmangfoldloven, fredet etter kulturminneloven eller statlig sikrede friluftsområder.

EUs vanddirektiv

Etter det søker kjenner til, er ikke vassdraget omfattet av vedtatte regionale forvaltningsplaner for vassdrag etter forvaltningsforskriften.

Den berørte delen av Skrebekk har et nedbørfelt på 1,4 km² ved inntaket, og har da følgende parameterverdier som grunnlag for typifisering etter EUs Vannrammedirektiv:

- Økoregion: «Sørlandet»
- Klimaregion: «Skog» = 200-800 moh., under skoggrensa
- Størrelse: «Middels» = felt 10-100 km²
- Kalkinnhold: «Svært kalkfattig» = < 1 mg Ca/l
- Humusinnhold: «Klar» = fargetall < 30 mg Pt/l
- Turbiditet: «Klar» = turbiditet < 10 mg/l

Vannprøve tatt i Skrebekken ga følgende verdier:

Parameter	Enhet	Analysemetode	Harstveitbekken
Surhet	pH	Intern	4,8
Fargetall filtret	mg Pt/l	Intern	9
Kalsium	mg Ca/l	NS-EN ISO 11885	0,41

Tabell 4.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Hydrologiske forhold er vurdert av Jon Olav Stranden fra Norconsult AS, se også vedlegg 4. Biologiske forhold er kartlagt av Ole Kristian Spikkeland, som sammen med Linn Eilertsen og Torbjørg Bjelland i Rådgivende Biologer AS har laget konsekvensvurdering. Kapitlene 3.5 til 3.14 samt 3.19 og 3.20 er i hovedsak hentet fra denne. Se vedlegg 9 for fullstendig rapport datert 29.05.2015: Harstveitbekken kraftverk og Skrebekk i Åmli kommune, Aust-Agder.

3.1 Hydrologi

Dagens situasjon

Vannføringsregimet i Skrebekken er preget av rask hydrologisk respons, selv om flomvannføringene er noe avdempet på grunn av de relativt store vannene Ørnetjønn og Krossvatn oppstrøms inntaket. Normalt legger snøen seg i feltet i desember og smelter i perioden fra slutten av mars til begynnelsen av mai, med tilhørende økt vannføring i denne perioden. De tørreste månedene i året er juni og juli og vannføringen kan da bli svært liten når det er høytrykk og varmt vær over en lengre periode. Vannføringen øker med økende nedbøraktivitet og redusert evapotranspirasjon utover høsten. Vinteren 1996 var kald og tørr og gjorde dette året til et av de tørreste årene i 30-årsperioden 1984-2013 med bare litt over 0,03 m³/s som årsmiddel. Høsten 2000 var usedvanlig fuktig og middelvannføringen dette året var på ca. 0,085 m³/s. 1985 var et nokså normalt år med en middelvannføring på ca. 0,045 m³/s.

Etter utbygging

Etter fraføring av vann fra Skrebekken vil det normalt ikke være vann i bekken umiddelbart nedstrøms inntaket, men i de fleste år vil det være overløp i korte perioder.

I Figur 32 til figur 34 er det vist kurver for vannføring før og etter utbygging i et fuktig, et normalt og et tørt år. Det blir sporadisk overløp ved inntaket i de fleste år, i hovedsak på sensommeren/ høsten. I volum utgjør flomoverløpet om lag 6 % av årsmiddelvannføringen. Tabell 6 er det vist antall dager med overløp ved inntaket som følge av vannføring over forutsatt overføringskapasitet. Ved samløpet

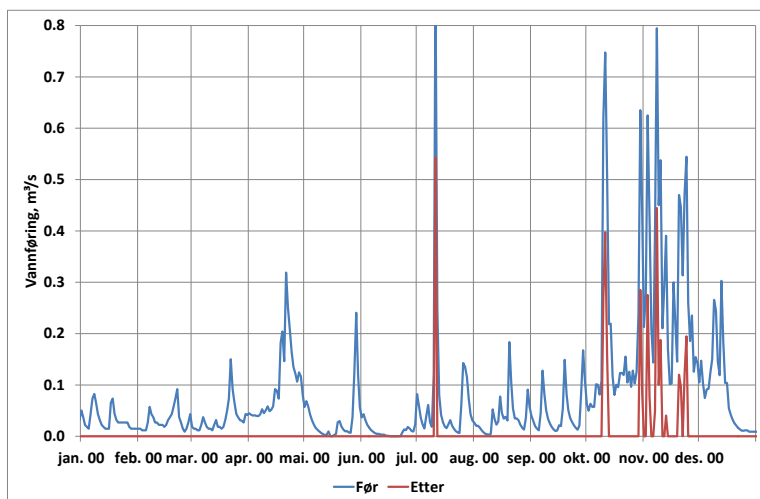
mellom Skrebekken og Harstveitbekken har den et restfelt nedstrøms overføringspunktet på om lag 0,5 km². Dette gir et uregulert resttilsig her på 0,016 m³/s som gjør at en viss naturlig vannføringsvariasjon opprettholdes. Total restvannføring her blir på 28 % sammenlignet med i dag.

	Alm.lavvf.	5-pers. vinter	5-pers. sommer	
Skrebekken	0.5	2.0	0.5	l/(s*km ²)
Harstveitbekken	2.0	4.0	2.0	l/(s*km ²)
Skrebekken	0.7	2.8	0.7	l/s
Harstveitbekken	24	49	24	l/s

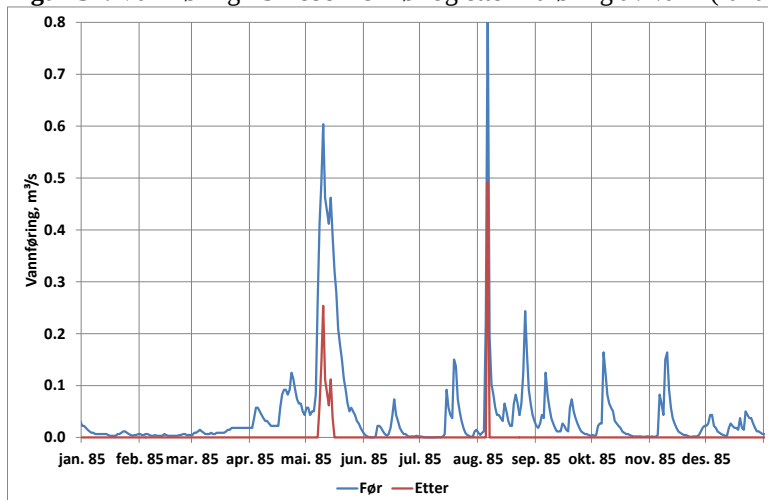
Tabell 5. Lavvansføringer i Harstveitbekken og Skrebekken.

	Fuktig år	Middels år	Tørt år
Dager med vf. større enn overføringskapasitet	17	9	1
Dager med vf. under minste overføringskapasitet	0	0	0

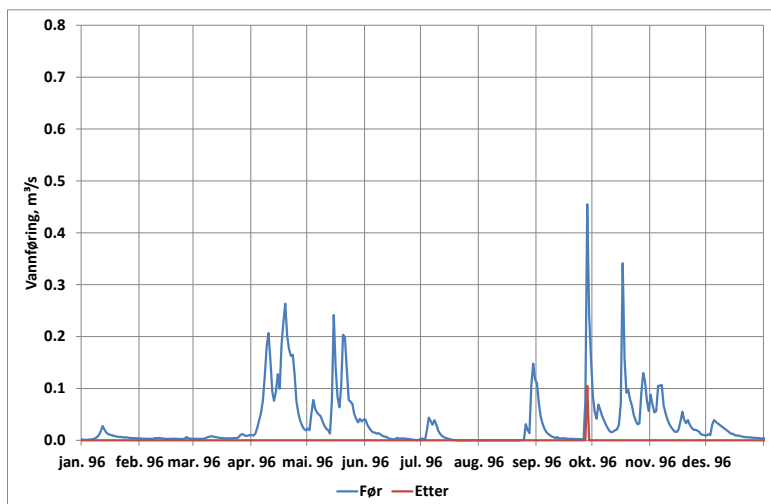
Tabell 6. Dager med overløp ved inntaket i Skrebekken.



Figur 32. Vannføring i Skrebekken før og etter fraføring av vann (fuktig år).



Figur 33. Vannføring i Skrebekken før og etter fraføring av vann (normalt år).

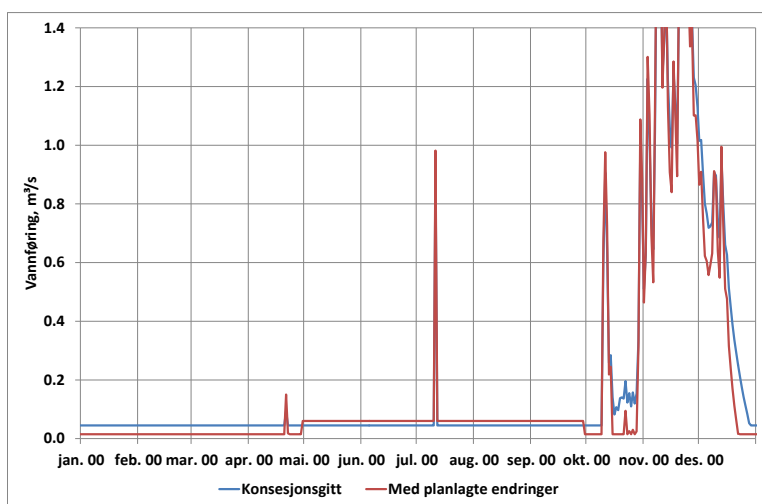


Figur 34. Vannføring i Skrebekken før og etter fraføring av vann (tørt år).

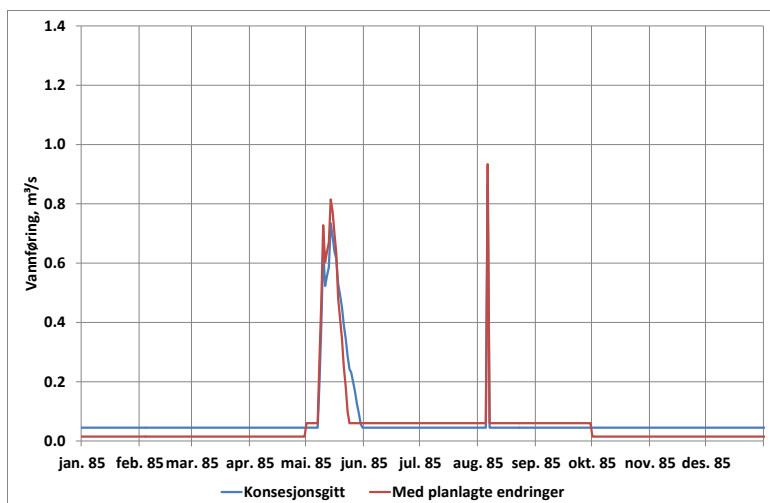
Tabellen under viser endringer i antall dager med overløp i Harstveitbekken, som følge av økt slukeevne og overføring av Skrebekken.

	Fuktig år	Middels år	Tørt år
Dager med flomoverløp (slukeevne = 0,75 m ³ /s)	82	24	1
Dager med flomoverløp (slukeevne = 1,0 m ³ /s)	67	17	2
Dager med vf. < minste slukeevne (dagens situasjon)	0	0	56
Dager med vf. < minste slukeevne (med planlagte endringer)	0	0	12

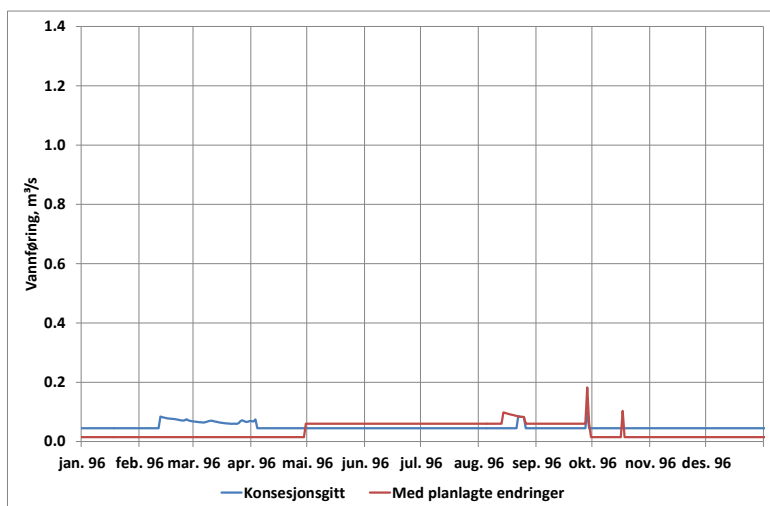
Tabell 7.



Figur 35 Vannføring i Harstveitbekken for konsesjonsgitte betingelser, samt med planlagte tiltak (fuktig år).



Figur 36 Vannføring i Harstveitbekken for konsesjonsgitte betingelser, samt med planlagte tiltak (normalt år).



Figur 37 Vannføring i Harstveitbekken for konsesjonsgitte betingelser, samt med planlagte tiltak (tørt år).

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Redusert vannføring i Skrebekken og Harstveitbekken vil gi større påvirkning fra omgivelsestemperaturen på vanntemperaturen, som betyr litt lavere vanntemperatur om vinteren og litt høyere om sommeren. Liten restvannføring i Skrebekken vil gi større grad av gjenfrysing om vinteren, særlig på den øverste delen av utbyggingsstrekningen. I Harstveitbekken vil minstevannføringen om vinteren bli redusert, noe som også kan gi noe mer is langs denne elvestrekningen, selv om full gjenfrysing ikke vil kunne skje her.

Lokalklimaet vil ikke endres nevneverdig av en utbygging.

Søkers egne observasjoner i utbygde vassdrag i nærliggende områder med tilsvarende minstevannsføring, støtter opp om hydrologirapporten om at en gjenfrysing ikke vil forekomme. De nevnte vassdrag ligger i samme klimaregioner, og egne observasjoner i Harstveitbekken tilsier at det ikke blir produsert større mengder is i dette vassdraget. Ved en jevn vannføring på vinterstid i denne regionen vil vannstrømmen finne en vei under snø og is. Dette snø- og is-laget vil danne et isolerende lag i forhold til restvannsføringen.

3.3 Grunnvann

Utbyggingsstrekningene både i Skrebekken og Harstveitbekken er bratte og løs massene i området er skrinne, slik at grunnvannsnivået i områder langs vassdragene ikke vil påvirkes.

3.4 Ras, flom og erosjon

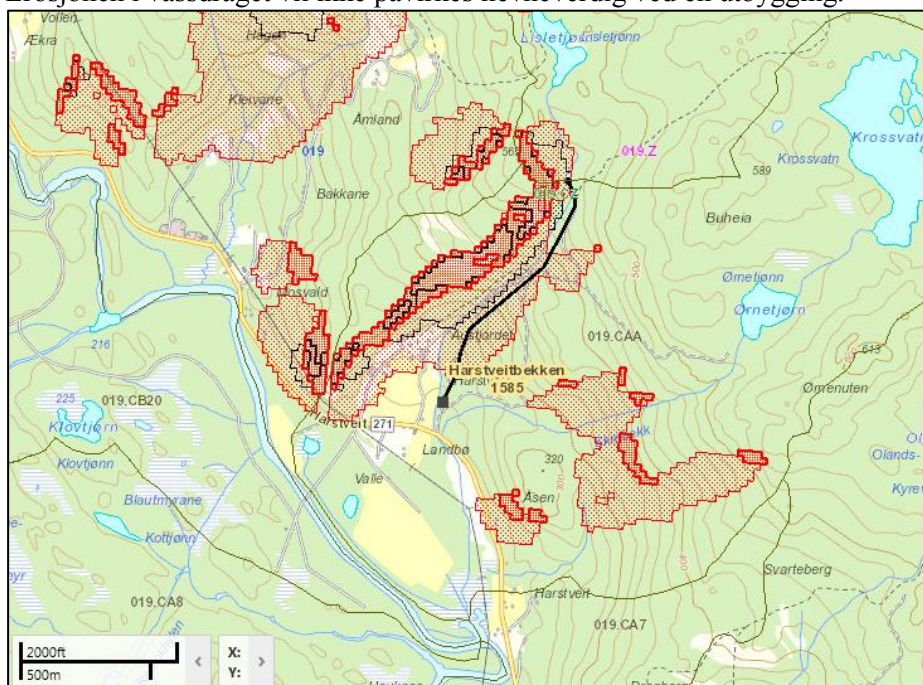
I henhold til web-løsningen www.skrednett.no (Figur 35) ligger en kort del av planlagt overføringsrør innenfor aktsomhetsområde for snøskred. Flyfoto viser imidlertid ingen åpenbare spor i vegetasjonen for at det går skred av nevneverdig størrelse i dette området.

Skrebekken har med sitt beskjedne feltareal stor sannsynlighet for at hele nedbørfeltet bidrar med høy tilsigsintensitet på samme tid. Dette gjør at de spesifikke flommene er høye. Basert på en sammenlignende analyse med vannmerket Storgama, er sannsynlig middelflom og 10-årsflom ved planlagt overføringspunkt på hhv 0,6-0,7 m³/s og ca. 0,9 m³/s, begge som døgnmiddelverdier. En frekvensanalyse på den beregnede tilløpserien for Harstveitbekken kraftverk gir middelflom og 10-årsflom på hhv. ca. 1,5 og 2,1 m³/s (døgnmiddelverdier).

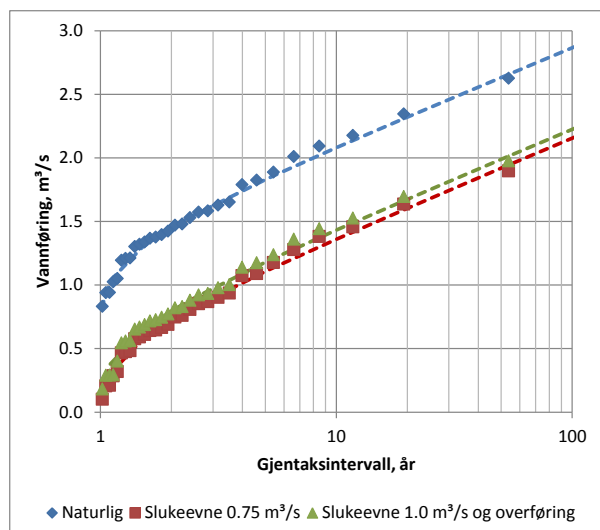
Overføringskapasiteten fra Skrebekken til inntaket i Harstveitbekken blir på om lag 0,35 m³/s, og flommene i Skrebekken reduseres med inntil denne vannføringen. Selv om slukeevnen i det eksisterende kraftverket økes med 0,25 m³/s, vil flomvannføringene på utbyggingsstrekningen i Harstveitbekken kunne øke med inntil 0,1 m³/s på grunn av overføringen. Flommene vil likevel fortsatt være mindre enn naturlige flommer i elva, så lenge kraftverket kjører, se flomfrekvensanalyse på de ulike situasjonene i Figur 27. Flommer av størrelse opp til 10-årsflom øker med 5-10 % sammenlignet med dagens situasjon, men er fortsatt i størrelsesorden 40 % mindre enn flommene før utbygging av Harstveitbekken.

Dersom kraftverket står i en flomsituasjon, vil flomvannføringene i Harstveitbekken øke med inntil 0,35 m³/s. 0,35 m³/s utgjør 20-25 % og 15-20 % av hhv. naturlig døgnmiddelflom og 10-årsflom i Harstveitbekken.

Erosjonen i vassdraget vil ikke påvirkes nevneverdig ved en utbygging.



Figur 38. Utsnitt fra www.skrednett.no



Figur 39. Flomfrekvensanalyse på vannføring (døgn) i Harstveitbekken.

3.5 Røddlistearter

Strandsnipe (NT) er direkte knyttet til vassdragsmiljøet i tiltaks- og influensområdet, men opptrer sannsynligvis ikke i Skrebekk, fordi vannføringen er lav og tidvis fraværende. Strandsnipe reagerer i liten grad på inngrep og installasjoner langs vannstrenger. Arten vil dessuten få økt vannføring i Harstveitbekken når minstevannføringen mellom inntaksdam og kraftverk endres fra 45 til 60 l/s. På strekningen fra kraftverket og vidare ned til samløpet med Skrebekk vil dessuten vannføringen øke inntil 350 l/s. Redusert minstevannføring i vinterhalvåret har ingen virkning på strandsnipe, som er trekkfugl. Tiltaket ventes ikke å få konsekvenser for streifindivider av gaupe (VU), hønsehauk (NT), tårnseiler (NT) eller stær (NT). Linerle og fossekall fra Bern liste II er begge tilknyttet vassdragsmiljøet i tiltaksområdet. Linerle påvirkes ikke av tiltaket, mens fossekall, som bare opptrer langs Harstveitbekken, vil ha fordeler av at vannføringen i Harstveitbekken øker på hele strekningen fra inntaksdam til kraftstasjon, og vidare ned til samløpet med Skrebekk. På generelt grunnlag er det vanskelig å fastslå hvor stor vannføring fossekallen trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å for-klare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). Samlet vurderes tiltaket å gi ubetydelig virkning på røddlistearter i anleggsfasen og liten positiv virkning i driftsfasen.

Røddlisteart	Røddlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Gaupe	VU (sårbar)	Streifdyr	Høsting
Strandsnipe	NT (nær truet)	Harstveitbekken og innsjøer	Påvirkning utenfor Norge
Hønsehauk	NT (nær truet)	Streiffugl	Høsting, påvirkning på habitat
Tårnseiler	NT (nær truet)	Harstveitgrenda	Påvirkning utenfor Norge
Stær	NT (nær truet)	Hekkefugl/streiffugl	Påvirkning på habitat, påvirkning utenfor Norge

Tabell 8. Forekomster av røddlistearter (jf. Kålås mfl. 2010) i influensområdet til Skrebekk og Harstveitbekken kraftverk. Påvirkningsfaktorer iht. www.artsportalen.artsdatabanken.no.

3.6 Terrestrisk miljø

VERDIFULLE NATURTYPER

Planlagt bekkeinntak i Skrebekk vil komme like i overkant av avgrenset naturtype bekkeløft og bergvegg, med C-verdi. Rydding av skog i forbindelse med bygging av bekkeinntak og framføring av overføringsrør vil påvirke fuktmiljøet svakt negativt omkring kote 480 øverst i naturtypen. Tiltaket medfører ellers sterkt redusert vannføring i Skrebekk, og dermed endring av forholdene for fuktighetskrevede arter knyttet til naturtypen. Siden Skrebekk allerede har en lav, og tidvis manglende, vannføring, og det ikke er registrert rødlistearter eller andre spesielle arter av karplanter, moser eller lav i lokaliteten, vurderes virkningen av tiltaket på naturtypen til liten negativ. I Harstveitbekken vil naturtypen fossesprøytsone (C-verdi) mellom ca. kote 390 og kote 360 få noe økt vannføring ved at minstevannføringen endres fra konsesjonsgitte 45 l/s til 60 l/s. Det er heller ikke her registrert rødlistearter eller andre spesielle arter av karplanter, moser eller lav. Virkningen av tiltaket på naturtypen fossesprøytsone blir liten positiv. Samlet vurderes tiltaket å ha ubetydelig virkning på deltema verdifulle naturtyper.

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring	
	Skrebekk	Harstveitbekken
Rødlistearter	0	++
Terrestrisk miljø	+	+++
Akvatisk miljø	+	++
Verneplan for vassdrag/nasjonale laksevassdrag	0	0
Landskap	0	++
Inngrepsfrie naturområder	0	0
Kulturminner og kulturmiljø	0	+++
Reindrift	0	0
Jord- og skogressurser	0	0
Ferskvannressurser	0	+
Brukerinteresser	0	+

Tabell 9. Behov for minstevannføring i forbindelse med overføring av Skrebekk til Harstveitbekken kraftverk (skala fra 0 til +++).

Som beskrevet i tabell, ansees minstevannsføring som viktig for det terrestriske miljø. Dette vurderes av søker som viktigst i vekstsesongen (sommer) og det er da planlagt en høyere minstevannsføring.

Økt slukeevne i kraftverket fra 0,75 til 1,0 m³/s vil føre til at restvannføringen reduseres noe i volum, men siden overføringskapasiteten fra Skrebekk blir større enn planlagt økning i slukeevne, vil likevel flomvannføringene øke litt sammenlignet med dagens situasjon.

3.7 Akvatisk miljø

Det finnes ikke fisk i tiltaks- og influensområdet for overføringen av Skrebekk til Harstveitbekken, selv om de nederste partiene av begge bekkeløpene byr på gode gyte- og oppvekstforhold for aure. Årsaken skal være generell forsurening. Tiltaket får derfor ingen virkning på deltema fisk. Aure i hovedvassdraget Gjøv har god tilgang på potensielle gyteområder, deriblant den ca. 800 m lange bekkestrekningen nedstrøms samløpet mellom Skrebekk og Harstveitbekken. Fraføring av vann i Skrebekk vil ha liten negativ virkning på andre ferskvannsorganismer. I Harstveitbekken vil økt slipp av minstevannføring i sommerhalvåret ha liten positiv virkning, mens redusert slipp i vinterhalvåret vil ha liten negativ virkning - sistnevnte fordi produksjonsareal for bunndyr blir noe innskrenket. Samlet vurderes virkningene på deltemaene verdifulle lokaliteter og fisk og ferskvannsorganismer å være ubetydelig.

Økt slukeevne i kraftverket fra 0,75 til 1,0 m³/s vil føre til at restvannføringen reduseres noe i volum, men siden overføringskapasiteten fra Skrebekk blir større enn planlagt økning i slukeevne, vil likevel flomvannføringene øke litt sammenlignet med dagens situasjon. Økt slukeevne sammen med overføringen av vann fra Skrebekken, vil derved ikke redusere størrelsen på flommene i Harstveitbekken, men antall dager med overløp vil bli noe redusert i vått og normalt år, men motsatt i tørrår.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Skrebekk og Harstveitbekken er ikke omfattet av verneplan for vassdrag, og Arendalsvassdraget inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket berører ikke store sammenhengende naturområder med urørt preg.

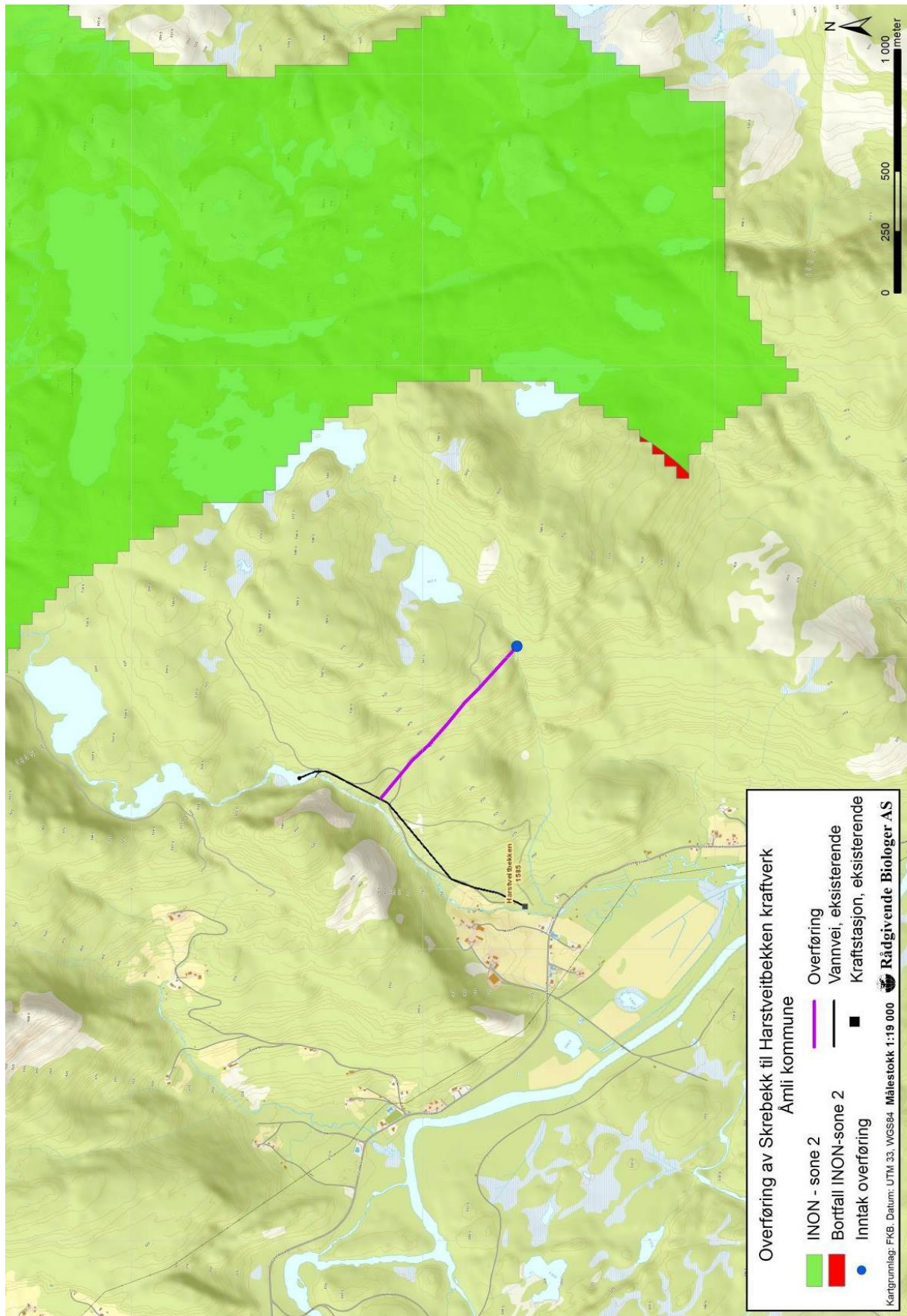
De fysiske terrenginngrepene som følger av at Skrebekk overføres til Harstveitbekken kraftverk, vil være lite synlige. Inntaket i Skrebekk har beskjedne dimensjoner, og både dammen og traséen for nedgravd overføringsrør vil for det meste ligge skjult i tett barskog. Overføringstraséen følger dessuten eksisterende traktorvei/skogsvei på store deler av strekningen. Inngrepsområdene vil kunne revegeteres forholdsvis raskt, men det vil ta noe tid før ny skog vokser opp. De negative landskapsvirkningene vil dermed avta gradvis etter avsluttet anleggsperiode. Samlet vil terrenginngrepene være lite negative for landskapsinntrykket. Virkningen vil være størst under og like etter anleggsperioden. Sterkt redusert vannføring i Skrebekk vil i liten grad endre landskapsbildet, da vannføringen allerede i dag er lav, og svært vekslende, samtidig som selve bekkeløpet er lite framtrøende i landskapet. Økt slipp av minstevannføring i Harstveitbekken vil en ha en liten positiv virkning, da den avgrensede fossesprøytonen mellom ca. kote 390 og kote 360 er synlig fra deler av hoveddalføret. Resten av bekkeløpet som har redusert vannføring, er lite tilgjengelig for innsyn, noe som bidrar til å dempe den visuelle effekten. Økt vannføringen inntil 0,35 m³/s på den ca. 210 m lange strekningen nedstrøms kraftverket fram mot samløpet med Skrebekk, vil ha liten positiv landskapsvirkning. Dette partiet er også det klart mest trafikkerte i tiltaks- og influensområdet. Samlet forventes tiltaket å ha ubetydelig virkning på landskap.

Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Etablering av bekkeinntak, samt fraføring av vann i Skrebekk, skjer imidlertid nær et ca. 45,4 km² stort inngrepsfritt område i nord og øst. Dette fører til at et marginalt lite areal av INON-sone 2 (1-3 km fra inngrep), beregnet til ca. 0,0005 km², vil gå tapt (**figur 40, tabell 10**). Aust-Agder og Åmli har fortsatt et relativt stort innslag av INON-områder, selv om vassdragsreguleringer, veier, overføringslinjer, hyttefelt og lignende allerede har splittet opp store deler av hei- og fjellområdene.

INON sone	Areal som endrer INON status	Areal tilført fra høyere INON soner	Netto bortfall
1-3 km fra inngrep	0,0005	0	0,0005
3-5 km fra inngrep	0	0	0
>5 km fra inngrep	0		0

Alle tall i km²

Tabell 10. Endring i inngrepsfrie naturområder (i km²) ved overføring av Skrebekk til Harstveitbekken kraftverk.



Figur 40.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det vil ikke være konflikt mellom den planlagte overføringen av Skrebekk og kjente, automatisk fredete kulturminner. Av nyere kulturminner finnes restaurert sag, kvernhus og smie langs Harstveitbekken ved Saga. Siden minstevannføringen i Harstveitbekken øker fra 45 til 60 l/s, vurderes tiltaket å ha liten positiv virkning på tema kulturminner og kulturmiljøer. Denne økningen gjelder for tiden fra og med Mai til og med September, og det er da det er sesong for å besøke disse kulturminnene.

På vinterstid er det ikke sesong for å besøke disse kulturminnene, og det blir heller ikke ryddet snø frem til disse byggingene. Det er ikke noen organiserte omvisninger til disse kulturminnene, men ved spesielle anledninger vil det kunne slippes vann fra tappeluke i dam. Eier av kulturminner er også eier i kraftverket, slik at det ikke er noen eierkonflikt i dette.

3.11 Reindrift

Det er ikke registrert reindriftingsinteresser i influensområdet.

3.12 Jord- og skogressurser

Tiltaket vil ikke komme i konflikt med jordressurser eller utmarksnæringer utenom skogbruk. Terrenginngrepene vil skje i områder dominert av barskog, og langs eksisterende traktorvei/skogsvei. Mye av skogen i området er nylig driftet. Skog som hogges i forbindelse med anleggsarbeidet, vil kunne leveres som tømmer eller utnyttes til vedproduksjon. Samlet vurderes tiltaket å ha liten negativ virkning for jord- og skogressurser både i anleggsfasen og driftsfasen

3.13 Ferskvannsressurser

Det knyttes ikke vannforsyningsinteresser til Skrebekk, men det finnes en grunnvannsbrønn like vest for Harstveitbekken. Det er ingen utslipp fra bebyggelse eller annen fast virksomhet. Tiltaket medfører noe sprenging og graving i forbindelse med etablering av bekkeinntak i Skrebekk og nedgravd overføringsrør til Harstveitbekken. Slam og sprengstoffrester vil derfor kunne påvirke vannkvaliteten i Skrebekk litt negativt i selve anleggsperioden. I driftsperioden vil vannkvaliteten være uendret i Skrebekk, og sannsynligvis svakt bedret i Harstveitbekken, som får noe mer minstevannføring. Tiltaket vurderes totalt sett å ha ubetydelig virkning for tema ferskvannsressurser.

På nett siden "vann-nett.no" er Skrebekken (Vannforekomst: 020-122-R) kategorisert som antatt svært dårlig økologisk tilstand på grunn av forsuring, noe også vannprøven fra bekken viser (pH 4,8). Søker vurderer det til at inngrepet ikke vil føre til en forringelse av vannkvaliteten i vassdraget.

3.14 Brukerinteresser

Anleggsperioden forårsaker noe støy og trafikk i influensområdet. Videre foretas det tekniske inngrep i landskapet knyttet til bekkeinntak og nedgravd overføringsrør. I anleggsperioden vil viltet trolig sky unna de mest berørte områdene. I driftsperioden har redusert vannføring i Skrebekk, og noe økt vannføring i Harstveitbekken, ingen praktisk betydning for jaktbart vilt, eller for utøvelse av andre frilivsaktiviteter. Det finnes ikke fisk i de to bekkene. Samlet vurderes virkningen for tema brukerinteresser å være ubetydelig.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Kraftverket i Harstveitbekken vil i gjennomsnitt øke årsproduksjonen fra 5,57 til 6,55 GWh ved overføring av Skrebekk, forutsatt at slukeevnen samtidig økes og minstevannføringsregimet endres. Økningen på 0,98 GWh tilsvarer forbruket i ca. 50 boliger. Fallrettshavere vil få ytterligere inntekter av tiltaket, som også vil øke skatteinntektene til Åmli kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

3.16 Kraftlinjer

Det er ikke behov for nye kraftlinjer

3.17 Dam og trykkrør

Eksisterende rørgate er i konsekvensklasse 1. Ønsker å ha bekkeinntaket (inntaksdam og rørgate) i konsekvensklasse 0. Ønsker også en vurdering på om hovedrørgate kan nedklassifiseres til klasse 0.

Se eget vedlagt dokument for klassifisering av dam og trykkrør.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Ingen alternative utbyggingsløsninger ut over det som er beskrevet i søknad .

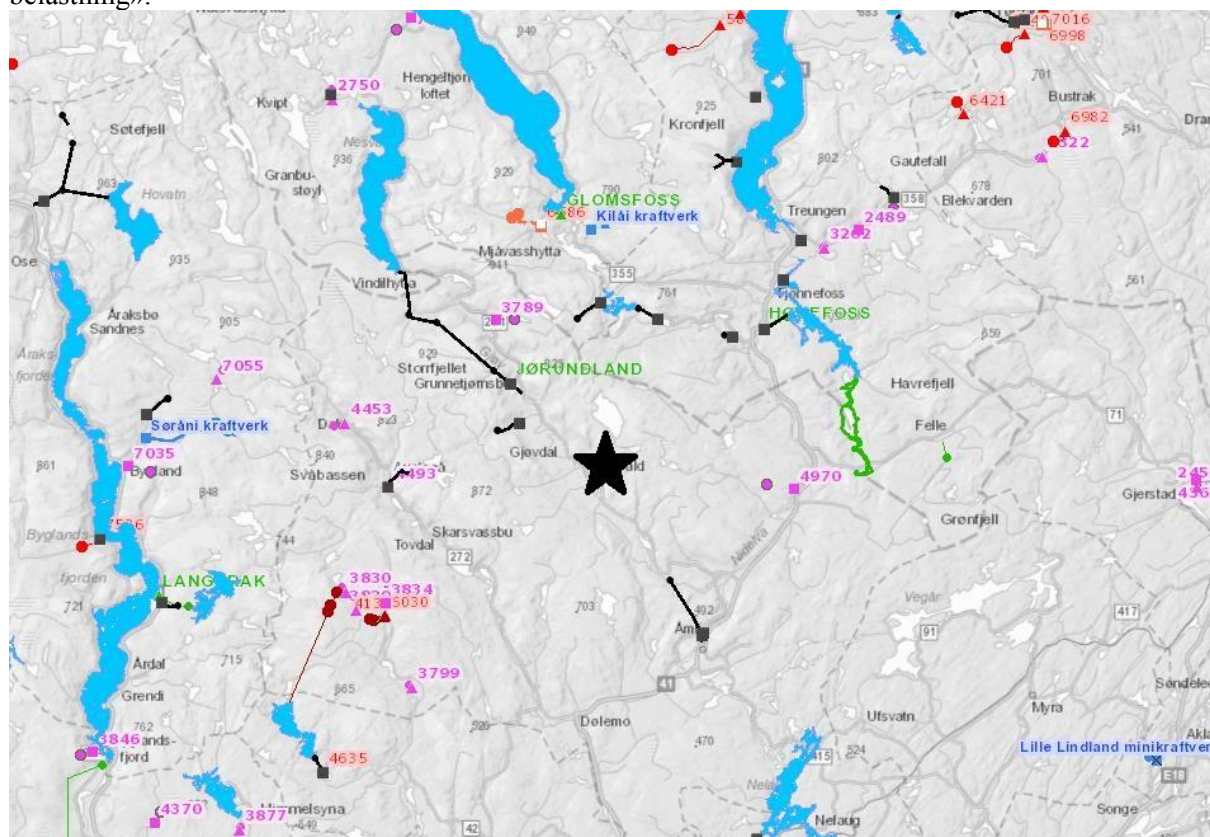
3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent/søker</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent/søker</i>
Ferskvannsressurser	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Grunnvann	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Brukerinteresser	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Rødlistearter	<i>Liten positiv</i>	<i>konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Liten positiv</i>	<i>konsulent</i>
Reindrift	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Jord og skogressurser	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Oppsummering	<i>Ubetydelig</i>	<i>Søker</i>

Tabell 11. Samlet vurdering.

3.20 Samlet belastning

Naturmangfoldlovens § 10 krever at tiltakshaver skal foreta en vurdering av den samlede belastning et økosystem er, eller vil bli, utsatt for. Formålet er å hindre en bit-for-bit forvaltning som fører til en gradvis forvitring og nedbygging. Områdene langs Skrebekk er uten tyngre tekniske inngrep omkring Krossvatn i øvre del av nedbørfeltet. Både oppstrøms og nedstrøms Juvet er arealene langs bekken flatehogstpåvirket, og i nedre partier, like før samløpet med Harstveitbekken, krysser Fv271 Skrebekk. Bortsett fra fylkesveibrua, er selve bekkeløpet uten inngrep. Litt nord for Skrebekk utgjør Harstveitbekken kraftverk (1,5 MW) med tilhørende installasjoner et betydelig naturinngrep. Vest og sør for kraftstasjonen ligger Harstveitgrenda, med en del jordbruksland og bebyggelse. I tillegg passerer en 22 kV kraftlinje her. Videre oppover i Gjøvdal finnes kraftverk i Stedjeåni (1,2 MW) og ved Jørundland (55,2 MW). I Tovdal mot vest ligger Nasvatn (0,99 MW), og mot sør ligger Åmli-Gjøv (18,4 MW) og Åmli-Nidelv (5,8 MW). Mot nordøst ligger kraftverkene Soks (1,4 MW), Dynjanfoss (33 MW) og Berlifoss (9,5 MW) i Fyresdalsåna, mens Høgefoss (25 MW) og Tjønefoss (6 MW) ligger i Nidelva (figur 38). Til tross for mange kraftverksrelaterte inngrep, har heiområdene på hver side av Gjøvdal et betydelig innslag av urørt natur, i all hovedsak INON-sone 2; 1-3 km fra inngrep. Med hensyn til forekomst av rødlistearter, biologisk mangfold, kulturminner og kulturmiljø, jord- og skogressurser, land-skapskvaliteter og brukerinteresser vurderes forholdene langs Skrebekk og Harstveitbekken å representere et gjennomsnitt for regionen. Vi er ikke kjente med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke noen av disse kvalitetene. Den samlede belastningen på området, og kvalitetene som er beskrevet, vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være liten til middels stor. Overføring av Skrebekk til Harstveitbekken kraftverk vurderes i liten grad å føre til «økt samlet belastning».



Figur 41. Vannkraftverk omkring Skrebekk og Harstveitbekken i Åmli kommune (svart stjerne) som er utbygde (svart), konsesjonsgitte (blå), utkast til konsesjonssøknad foreligger (rød/hvit), vurderte for konsesjonsfritak (rosa firkant), samlet plan (grønn) og konsesjonspliktige (rosa trekant). Regulerte innsjøer er markert blå (kilde: <http://atlas.nve.no/SilverlightViewer/?Viewer=NVEAtlas>).

4 Avbøtende tiltak

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke tema/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier blant annet følgende om minstevannføring: «I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.»

I tabell 12 er det forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med overføring av Skrebekk til Harstveitbekken kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurs-lovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring	
	Skrebekk	Harstveitbekken
Rødlistearter	0	++
Terrestrisk miljø	+	+++
Akvatisk miljø	+	++
Verneplan for vassdrag/nasjonale laksevassdrag	0	0
Landskap	0	++
Inngrepsfrie naturområder	0	0
Kulturminner og kulturmiljø	0	+++
Reindrift	0	0
Jord- og skogressurser	0	0
Ferskvannsressurser	0	+
Brukerinteresser	0	+

Tabell 12. Behov for minstevannføring i forbindelse med overføring av Skrebekk til Harstveitbekken kraftverk (skala fra 0 til +++).

Alternativer	Vannslipp i liter/sek	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	24	0,43	1,69	
5-persentil sommer og vinter	24 og 49	0,69	2,17	
Eksisterende minstevannslipp	45	0,80	2,50	
Omsøkt slipp sommer/vinter	60 og 15	0,61	2,00	

Tabell 13. Minstevannslipp vurdert i forhold til kraftproduksjon.

Det er ikke tenkt slipp av minstevannføring i overføringen av Skrebekk. Feltet er veldig lite og tørker helt ut om sommeren. Det er samtidig tenkt å forandre slippet av minstevannføring i Harstveitbekken fra 45 l/s hele året til 60 l/s for sommer og 15 l/s vinter. Dette vil virke positivt for det visuelle inntrykk av området rundt kulturminnene nederst i vassdraget og vil gi fosselandskapet mer tilskudd av vann i den perioden som det er tørt og mest folk i området. Dette er litt motsatt av 5- persentilen for sommer og vinter, men om vinteren er hele bekken is og snølagt. Det er også i henhold til konklusjonen i konsekvens analysen og fra de som bor i området er dette en bedre løsning.

Det er ca 600 meter med eksisterende vei med bredde på ca 5 meter med en del stor steinblokk på veiens ytre skulder. Overskuddsmasser fra fjellgrøft i denne veien vil bli brukt til å jevne til skråningen noe. Det vil lette revegetering noe. De siste 250 meter med ny vei, vil etter anleggsfasen fremstå med samme bredde som eksisterende vei, ca 5 meter bredde. Her er noe myr-masser som vil bli brukt til revegetere veiens skulder.

5 Referanser og grunnlagsdata

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. Oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986: 2, 90 s.
- Anon 2011. Veileder 01-2011. Vannforskriften: Karakterisering og risikovurdering av vannforekomster. Direktoratets gruppa for gjennomføringen av vanndirektivet, 84 s.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge – registreringer med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport nr. 1995-6. 39 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannlokaliteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. www.dirnat.no.
- Eriksen, J.E. & Puschmann, O. 1994. Verdifulle kulturlandskap i Aust-Agder. Telemarksforskning, Bø. Arbeidsrapport 4/94.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Fylkesmannen i Aust-Agder 2004: Fiskeressurskart Aust-Agder 2004.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115 s.
- Hannevik, Y. & Gangsei, L.E. 2004. Naturtypekartlegging i Åmli 2002-04. Rapport. 150 s.
- Hassel, K., Blom, H.H., Flatberg, K. I., Halvorsen, R. & Johnsen, J. I. 2010. Moser. Anthocerochyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Korbøl, A., D. Kjellefeldt og O.-K. Selboe. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

- Melby, M.W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005: 23.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Mossing, A. & Heggenes, J. 2010. Kartlegging av villreinens arealbruk i Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiene og Setesdal Austhei. NVS Rapport 6/2010. 64 s.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE, rapport 16-2007, 33 s. *Rådgivende Biologer AS Rapport 4 7*
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- OED, Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Schartau, A.K., A.M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B.L. Skjelkvåle, G.A. Halvorsen, G. Halvorsen, L.B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA-rapport 5846, 163 s.
- Spikkeland, O.K. 2006. Harstveitbekken kraftverk, Åmli kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 19 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.
- Åmli kommune 2014. Arealdel i kommuneplanen 2007-2019.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Vann-nett.no.

Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet. www.ngu.no/kart/arealisNGU/Artsdata banken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Direktoratet for naturforvaltning. Versjonsnummer INON 01.08: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/eKlima>, Meteorologisk institutt. http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39080&dad=portal&_schema=PORTAL

Miljødirektoratet. Naturbase. <http://kart.naturbase.no/>

Norge i bilder. <http://norgebilder.no/>

Norges geologiske undersøkelse (NGU). Karttjenester på <http://geo.ngu.no/kart/granada>

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

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Vann-Nett. <http://vann-nett.nve.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk. www.senorge.no

Riksantikvaren. Kulturminnesøk - oversikt over kulturminner i Norge. <http://www.kulturminnesok.no/>

MUNTLIGE KILDER / EPOST / BREV

Per Øygarden, grunneier

Ida Karlstrøm, jordbruks- og næringsrådgiver, Åmli kommune

Frank Allan Juhl, rådgiver kulturvern, Aust-Agder fylkeskommune, kulturvernseksjonen

Frode Kroglund, fiskeforvalter, fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen

Her oppgis referanser til informasjon og data som er benyttet i søknaden.

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart.
2. Oversiktskart (1:50 000)
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
4. Hydrologiske kurver.
5. Fotografier av berørt område.

6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer og størrelse på vannføringen skal oppgis.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
8. Ev. avtale med områdekonsesjonær/Dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport iht. gjeldende veileder fra DN/NVE.

Følgende skjemaer følger søknaden som selvstendige dokumenter:

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- [Skjema "Klassifisering av dammer"](#)
- [Skjema "Klassifisering av trykkør"](#).