

# STOREBEKK KRAFTVERK EVJE OG HORNNES KOMMUNE AUST AGDER FYLKE

VASSDRAGSNUMMER 021.BZ  
SØKNAD OM KONSESJON FOR OPPRUSTING OG UTVIDELSE AV  
EKSISTERENDE KRAFTVERK



Januar 2016  
Revidert Januar 2018

NVE – Konesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

22.02.2018

## **Søknad om konsesjon for utvidelse og oppgradering av Storebekk kraftverk**

Storebekk kraftverk AS ønsker å øke slukeevne, endre slipp av minstevannsføring, regulere inntaksbasseng og utvide rørgaten. Alle inngrep og tekniske installasjoner i Evje og Hornnes kommune i Aust-Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å øke slukeevne.
- å regulere inntaksbasseng mellom LRV på kote 478 og HRV på kote 483.
- å endre på slipp av minstevannsføring.

### **II Etter energiloven om tillatelse til:**

- Økning av effektuttak 2,0 MW til 2,8 MW. Økningen skjer med eksisterende turbiner/generatorer.
- Endring av anleggskonsesjon i forhold til effekt.


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

Med vennlig hilsen

Storebekk kraftverk



-----  
Øyvind Gundersen  
Prosjektleder  
92480695  
[oyvind.gundersen70@gmail.com](mailto:oyvind.gundersen70@gmail.com)



-----  
Olav Jensen  
Prosjektingeniør  
98636061  
[olaajen@online.no](mailto:olaajen@online.no)

## Sammen drag

Storebekk kraftverk ved Øvre Dåsvatn i Eyje og Hornnes kommune, Aust-Agder, ble bygget i 2004. Kraftverket utnytter en fallhøyde i Storebekk på 279 m og har installert effekt på ca. 2 MW. Det søkes nå om at vannstanden i inntaksmagasinet heves 4 m og senkes 1 m, noe som vil gi et reguleringsvolum på ca. 250 000 m<sup>3</sup>. Videre foreslås slukeevnen økt fra 0,88 til 1,25 m<sup>3</sup>/s, og minstevannføringen endret fra 30 l/s hele året til 40 l/s sommer og 10 l/s vinter. Kraftverkets nedbørfelt utgjør ca. 11,5 km<sup>2</sup> og gir en middelvannføring ved inntaket på ca. 0,55 m<sup>3</sup>/s etter NVEs avrenningskart. Ny beregninger basert på observert vannmengde gir en middelvannføring på 0,57 m<sup>3</sup>/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 12 l/s, mens 5-persentil sommer og vinter er henholdsvis 7 l/s og 29 l/s. Restfeltet på 1,9 km<sup>2</sup> gir et tilsig på 83 l/s. Den 1 876 m lange driftsvannveien er gravd ned parallelt med tilkomstvei på nordsiden av vassdraget. Oppgraderingen av kraftverket vil øke gjennomsnittlig årsproduksjon fra 6,51 til 8,88 GWh. Det blir også søkt om et alternativ med 3 meter regulering, 2,0 meter opp og 1,0 meter ned. Det alternativet gir en produksjon beregnet til 8,43 GWh.

Det legges et nytt PE rør 500mm innvendig diameter parallelt med eksisterende rørgate de øverste 1000 meterne. Den eksisterende dam vil hevet med 4 meter for alternativ 1, og 2 meter for alternativ 2. Den gamle flombrua rett nedstrøms inntak vil bli utbedret. Traktorvei langs inntak vil bli hevet noe i vestenden av inntaksbassenget i en strekning på ca 100 m. Noe hogst i reguleringszone vil bli nødvendig.

Tiltaket får middels konsekvens for landskap, liten til middels konsekvens for akvatisk miljø, liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø, inngreppsrie naturområder og brukerinteresser. For rødlistearter, verneplan for vassdrag/nasjonale laksevassdrag, kulturminner og kulturmiljø, reindrift, jord og skogsressurser og ferskvannsressurser får tiltaket ubetydelig konsekvens.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>5</b>
1.1	Om søkeren .....	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket .....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket .....	5
1.4	Beskrivelse av området.....	6
1.5	Eksisterende inngrep .....	7
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag .....	8
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket</b>	<b>9</b>
2.1	Hoveddata .....	9
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ .....	10
2.3	Kostnadsoverslag .....	20
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket .....	21
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	21
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer .....	22
<b>3</b>	<b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....</b>	<b>23</b>
3.1	Hydrologi.....	23
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....	29
3.3	Grunnvann .....	29
3.4	Ras, flom og erosjon .....	29
3.5	Rødlistearter.....	30
3.6	Terrestrisk miljø .....	31
3.7	Akvatisk miljø .....	32
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag .....	33
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON) .....	33
3.10	Kulturminner og kulturmiljø .....	34
3.11	Reindrift .....	34
3.12	Jord- og skogressurser .....	34
3.13	Ferskvannsressurser .....	34
3.14	Brukerinteresser .....	35
3.15	Samfunnsmessige virkninger .....	35
3.16	Kraftlinjer .....	35
3.17	Dam og trykkrør .....	35
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger .....	35
3.19	Samlet vurdering .....	36
3.20	Samlet belastning .....	36
<b>4</b>	<b>Avbøtende tiltak .....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>Referanser og grunnlagsdata .....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg til søknaden .....</b>	<b>40</b>

## **1 Innledning**

### **1.1 Om søkeren**

Tiltakshaver er Storebekk kraftverk AS, Assævveien 64, 4848 Arendal.

Organisasjonsnummer 986152482.

Kontaktperson er Øyvind Gundersen tlf.nr. 92480695. Postadresse Assævveien 64, 4848 Arendal.

Virksomheten består i å produsere og selge elektrisk energi.

Storebekk kraftverk AS eies av grunneier i området og selskapet Kraftverk Øyvind Gundersen AS.

### **1.2 Begrunnelse for tiltaket**

Rettighetshavere ønsker å utnytte naturressursene som hører til eiendommen på en mer lønnsom måte. Ved å øke eksisterende dam høyde og øke slukeevnen på turbinene. Det vil også bli være lettere og klare seg med vann gjennom vinteren med magasinet å ta av (Frost problematikk) Alt teknisk utstyr i stasjonen er klar for å kunne øke til denne effekten

Det er beregnet at de omsøkte tiltak vil redusere flomtap fra 48% til 22% for alternativ 1 og 26% for alternativ 2.

48% flomtap regnes som svært høyt for et småkraftverk, og den omsøkte regulering og økning i slukeevne vil redusere dette til mer normale verdier og vil gi et bedre energiutbytte av det eksisterende inngrep. Det har i senere tid også oppstått meget kortvarige og intense skadeflommer som forhåpningen er å kunne begrense med magasinet.

Tiltaket vil gi noe aktivitet i anleggsperioden, og noe økte skatteinntekter til blant andre kommunen, og vil derigjennom bidra til å opprettholde tjenestetilbudet i kommunen.

Eksisterende kraftverk fikk fritak for konsesjon i 2003. Her var maksimal driftsvannføring på 675 l/s og maksimal ytelse på 1490 kW. Minste driftsvannføring 70 l/s og minstevannsføring på 55 l/s. Kraftverk ble satt i drift desember 2004.

I 2005 ble det gitt fritak for reduksjon av minstevannsføring etter en beregning av alminnelig lavvannsføring i vassdraget. Alminnelig lavvannsføring ble beregnet til 10 l/s og minstevannsføring ble satt til 30 l/s. Tiltaket ble iverksatt fortløpende etter tillatelsen ble gitt.

I 2006 ble det gitt fritak for å øke slukeevne fra 670 l/s til 880 l/s, som gir en økt effekt til 2,0 MW. Ombygging av kraftverk ble gjennomført i 2008, da en større turbin ble satt inn i stasjonen.

I 2011 ble det gitt fritak for å sette inn en liten turbin på 400 kW i tillegg til den eksisterende. Dette for å kunne utnytte lave vannføringer med høyere virkningsgrad. I dette fritaket ble det ikke gitt tillatelse til å kjøre begge turbiner samtidig. Bruken av den lille turbinen var for bruk på lave vannføringer ned til minstevannsføring. Denne turbinen ble montert i 2012.

Vedtaket om fritak for konsesjonsbehandling ligger vedlagt.

### **1.3 Geografisk plassering av tiltaket**

Storebekk drener ut i Dåselsva, som igjen renner ut i Otra litt sør for Evje som er kommunesenter for Evje og Hornnes kommune. Nedbørsfeltet er på 11,5 km<sup>2</sup> og har vassdragsnummer 021.BZ. I vest grenser nedbørsfeltet til Mandalsvassdraget, i Åseral kommune. Kraftverket ligger i vestenden av

Dåsvatn med inntaket på kote 479. Rørgaten er 1876 meter lang og går i hovedsak i øst-vest retning med inntaket i vest og kraftverksstasjonen i øst.



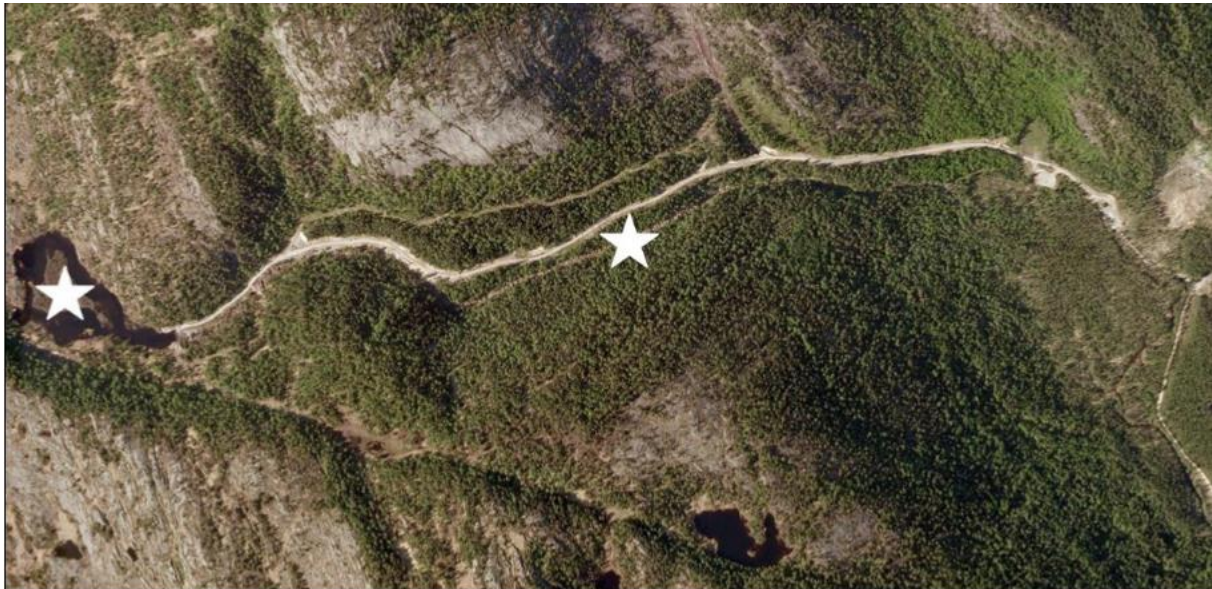
Figur 1. Oversiktskart. Regionalt kart vedlagt (Vedlegg 1).

#### 1.4 Beskrivelse av området

Nedbørfeltet til Storebekk (vassdragsnr. 021.BD1-BD4) ved Øvre Dåsvatn i Evje og Hornes kommune, Aust-Agder, omfatter sentrale deler av heiområdene mellom Austredalen i Åseral i vest og

Fiskårdalen/Dåsvannsdalen i øst. Høyeste punkt er Sveigsfjellet 722 moh. Vassdraget drenerer mot øst og sørøst via Dåsvatn og Dåselva og videre mot hovedvassdraget Otra (021.Z), som har utløp i Skagerrak ved Kristiansand. Nedbørfeltet består av en nordlig grein som omfatter Nordre og Søre Jønefotvatni og Øyvatnet, og en vestlig grein som drenerer Holebekktjønnæ, Sveigstjønnæ og Sveigsvatn. Disse vassdragsgreinene møtes i myrområdet Lonane om lag 300 m oppstrøms eksisterende inntaksmagasin for Storebekk kraftverk. Nedstrøms inntaket har Storebekk vekslende fall fram mot samløpet med Bergebekk, i et større bekkekløftparti. Litt nedenfor bekkekløfta deler Storebekk seg i to løp, hvorav det ene går østover i retning eksisterende kraftstasjon, og det andre dreier mot sør. Løpene samles etter noen hundre meter, og elva renner så ut i Øvre Dåsvatn. Dominerende treslag i nedbørfeltet er bjørk, furu og plantet gran.

Utbyggingen av Storebekk kraftverk i 2004 har medført terrenginngrep i form av inntaksdam og dambu på kote 479 samt vei og nedgravd rørgate langs nordsiden av Storebekk ned mot eksisterende kraftstasjon på kote 200. Helt nord i nedbørfeltet passerer en større kraftledning i øst-vest retning, og fra Åseral i vest går det vei inn til Sveigsvatn, og anleggsvei videre nordover til Øyvatnet. Ellers preger enkelte hogstinggrep lavereliggende deler av influensområdet.



Figur 2. Tiltaksområdet for Storebekk kraftverk fotografert i 2014 (kilde: <http://www.1881.no/kart/>). Kraftverket ble bygd i 2004. Stjerne markerer henholdsvis eksisterende inntaksdam, som søkes hevet med inntil 4 m (t.v.) og Storebekk, som har fått redusert sin vannføring (t.h.). Kraftstasjonen ligger lengst til høyre i bildet.

### 1.5 Eksisterende inngrep

Området omkring Storebekk er preget av enkelte inngrep, først og fremst knyttet til utbyggingen av eksisterende Storebekk kraftverk. Fra vest går det vei inn til Sveigsvatn, og derfra anleggsvei videre til Øyvatnet. Nord i nedbørfeltet passerer en større kraftledning i øst-vest retning. Litt vest for Storebekk ligger Veיאni kraftverk (0,6/0,8 MW), og like i nærheten Smeland kraftverk (24 MW). Lenger mot nord ligger Logna kraftverk (19 MW) og i sørøstlig retning Uleberg kraftverk (9,4 MW). Til tross for dette, ligger Storebekk i et område som har litt mindre inngrep enn flere av de tiliggende heiområdene. Landskapet, og naturens mangfold, har normalt gode kvaliteter som er moderat belastet i dag. Også med tanke på tema friluftsliv er tiltaksområdet, og heiområdene innenfor, moderat belastet.

Kraftstasjon på kote 200 har en grunnflate på rundt regnet 100 m<sup>2</sup>. Noe arealer rundt stasjonen blir brukt til tilkomstvei og utløpskanal. I tillegg til dette ble det i 2011 satt opp en større driftsbygning i nærheten på 180 m<sup>2</sup>. Høyspentkabel er gravd ned i tilkomstvei.

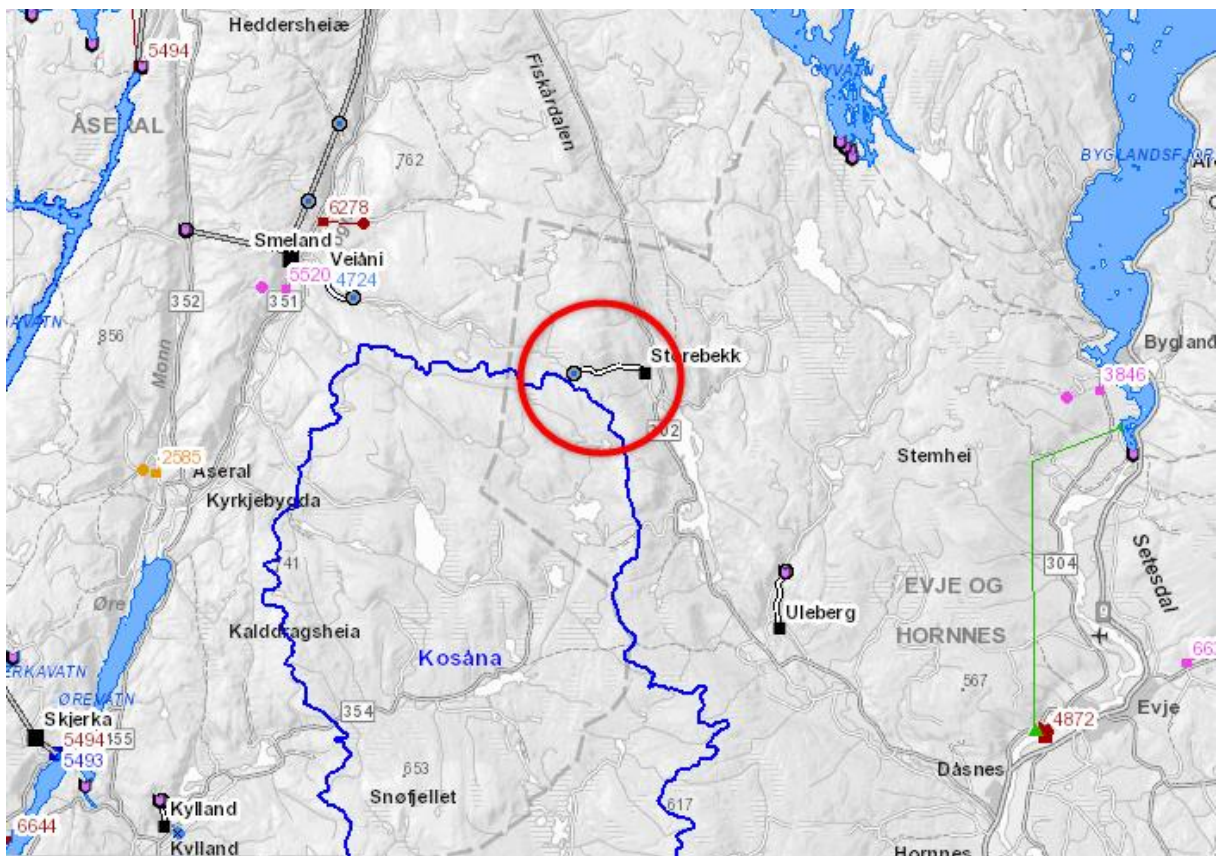
Rørgata på 1876 meter er bygd opp av stedlige masser, og brukes som driftsvei for tømmer og tilkomstvei for heiområder. Bortsett fra veibanen er anleggstraseen stort sett revegetert.

Inntaksdammen har en lengde på cirka 20 meter og største høyde på cirka 1,6 meter. Ved inntaket ligger det også en dambu på cirka 50 m<sup>2</sup>.

Lengde på berørt elvestrekning er rundt 1900 meter.

## 1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Sør for nedbørsfeltet til Storebekk kraftverk ligger Kosåna (markert med blå feltgrense i figur 3) som er et vernet sidevassdrag til Mandalselva. I vest og nord, grenser nedbørsfeltet også til Mandalsvassdraget som ikke er vernet. Cirka 6 km i vest-nord-vestlig retning er det søkt om å bygge et kraftverk i Hæresbekk på ca 2 MW. Det er ellers ingen kjente planer om vannkraftsutbygginger i området som ikke er utbygd eller gitt konsesjon.



Figur 3. Utbygde og planlagte kraftverk i området. Verna vassdrag Kosåna feltgrense markert med blå strek.



## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

<b>TILSIG</b>		Eksisterende utbygging	Alt. 1: 5m regulering	Alt. 2: 3m regulering
Nedbørfelt*	km <sup>2</sup>	11,5	11,5	11,5
Årlig tilsig til inntaket	mill.m <sup>3</sup>	18	18	18
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	50	50	50
Middelvannføring	l/s	570	570	570
Alminnelig lavvannføring	l/s	12	12	12
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	7	7	7
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	29	29	29
Restvannføring**	l/s	83	83	83
<b>KRAFTVERK</b>				
Inntak	moh.	479	483	481
Magasinvolum	m <sup>3</sup>	0	200 000	100 000
Avløp	moh.	200	200	200
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	1876	1876	1876
Brutto fallhøyde	m	279	283	281
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,65	0,65	0,65
Slukeevne, maks***	l/s	880	1250	1250
Slukeevne, min	l/s	3	3	3
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	30	40	40
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	30	10	10
Tilløpsrør, diameter	mm.	600	600+500	600+500
Tunnel, tverrsnitt	m <sup>2</sup>	-	-	-
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1876	1876	1876
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	-	-
Installert effekt, maks	kW	2000	2800	2800
Bruktid	timer	3255	3171	3011
<b>REGULERINGSMAGASIN</b>				
Magasinvolum	mill. m <sup>3</sup>	0	0,2	0,1
HRV	moh.	479	483	481
LRV	moh.	479	478	478
Naturhestekrefter	nat.hk	45	226	135
<b>PRODUKSJON****</b>				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,43	6,12	5,83
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,08	2,76	2,61
Produksjon, årlig middel	GWh	6,51	8,88	8,43
<b>ØKONOMI</b>				
Utbyggingskostnad (erfaringsbasert)	mill.kr	12,0	4,3	4,0
Utbyggingspris	Kr/kWh	1,84	1,83	2,08

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

\*\*Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

\*\*\* Sum installert effekt er 2,8 MW, men er plombert til 2,0 MW som tilsvarer slukeevne på 880 l/s.

\*\*\*\* Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket.

Storebekk kraftverk, Elektriske anlegg		
<b>GENERATOR</b>		
Ytelse	MVA	2,9
Spenning	kV	0,69
<b>TRANSFORMATOR</b>		
Ytelse	MVA	3,0
Omsetning	kV/kV	22/0,69
<b>NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)</b>		
Lengde	m/km	850
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Kraftstasjon (på kote 200) og området rundt vil bestå som i dag. Det er to turbiner i stasjonen i dag, og de har stor nok slukeevne til 2,8 MW som omsøkt. Den ene turbinen er på 2,5 MW og den andre på 0,4 MW.

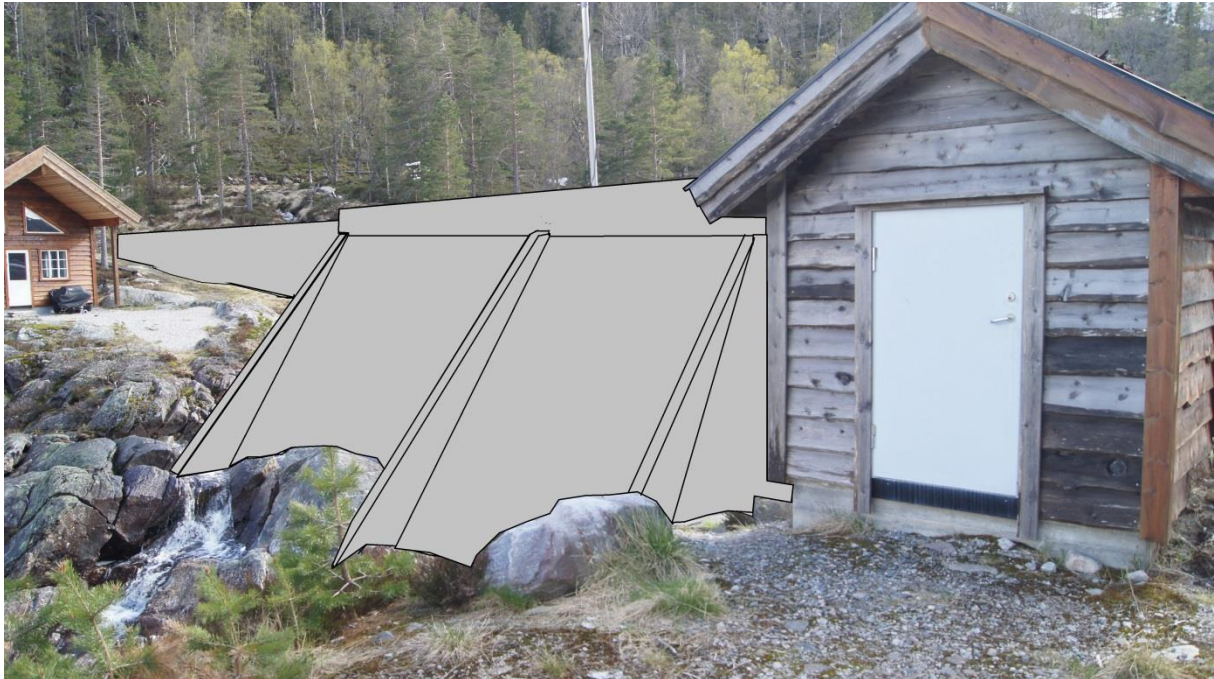
Rørgata består i dag av ett 600mm duktilt støypejernsrør i en lengde på 1876 meter. I forbindelse med planlagt økt slukeevne, vil det være behov for å legge et 500mm PE rør parallelt med eksisterende rørgate på de øverste 1000 meterne. Dette er for å unngå for stort falltap, og de eksisterende turbiner vil da kunne yte opp til 2,8 MW.

Dammen slik den er i dag er ca 20 meter lang og 1,5 meter høy. Det er en gravitasjonsdam med fjellbolter for hver meter.

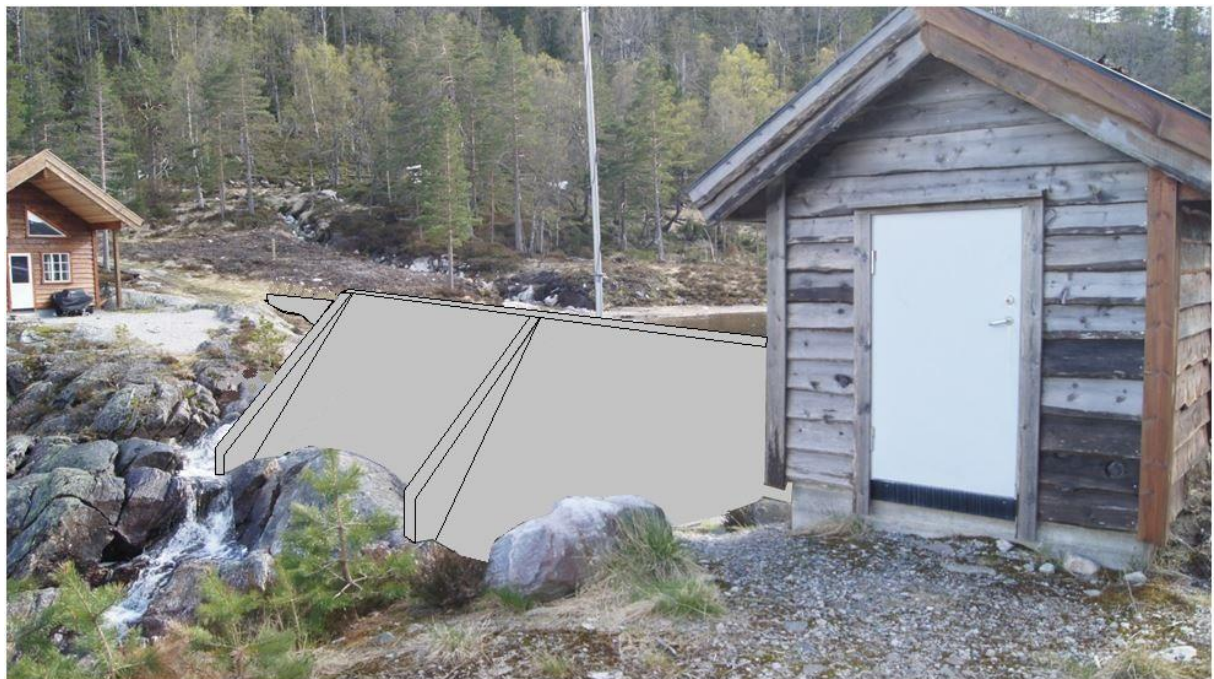


Figur 4. Dam og inntak til Storebekk kraftverk.

Det søkes om å bygge på eksisterende dam med 4 meter (alternativ 1 HRV kote 483) eller 2 meter (alternativ 2 HRV kote 481). Den planlagte påbyggingen vil fremstå som en plate/gravitasjonsdam. Lengde av dam blir 40 meter for alternativ 1 og 30 meter for alternativ 2.



Figur 5. Alternativ 1 med 4 meter høyere dam tegnet inn.



Figur 6. Alternativ 2 med 2 meter høyere dam tegnet inn.



Figur 7. Eksisterende dam sett ovenfra. Damhytte sees til høyre på bildet.



Figur 8. Eksisterende inntaksbasseng sett fra damhytte.

### 2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Storebekk kraftverk utnytter i dag et fall på ca. 279 m og har vært i drift siden 2004. Valg av representativt vannmerke og bestemmelse av årsmiddeltilsiget er gjort basert på en kalibrering av simulert produksjon mot observert produksjon i kraftverket i perioden 2009-2014. Årlig middelvannføring i henhold til NVEs avrenningskart 1961-90 er på  $48 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ , men observert produksjon i vassdraget viser at reelt årsmiddeltilsig i feltet er inntil 5-10 % høyere. Tilsigsserien som

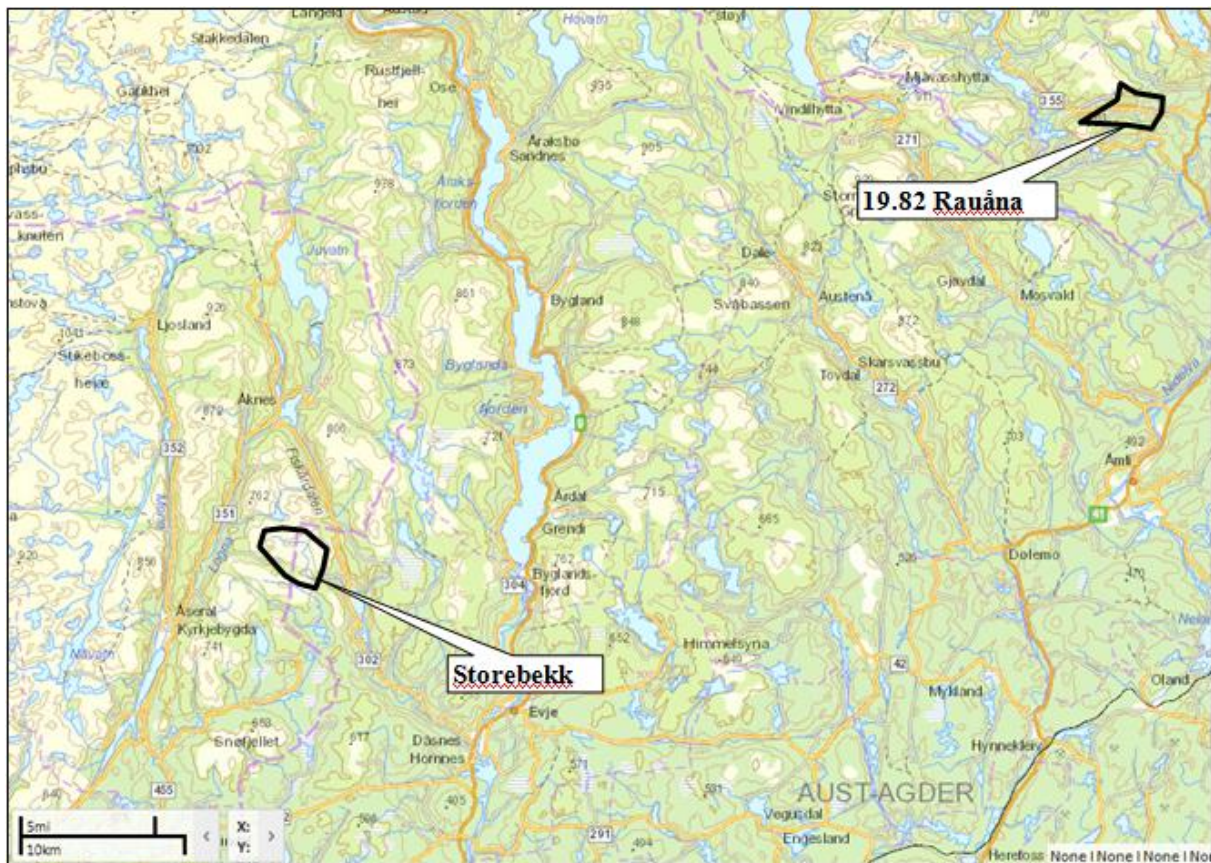
ligger til grunn for beregningene av produksjon har derfor et årsmiddel på 0,57 m<sup>3</sup>/s, som svarer til 18 Mm<sup>3</sup>/år.

På grunnlag av kalibreringen mot observert produksjon er det funnet at skalering av vannmerket 19.82 Rauåna gir best samsvar mellom simulert og observert produksjon, og dette vannmerket er derfor valgt som representativt vannmerke. Skaleringfaktoren fra Rauåna er 2,53. Dataperioden er 1985-2014.

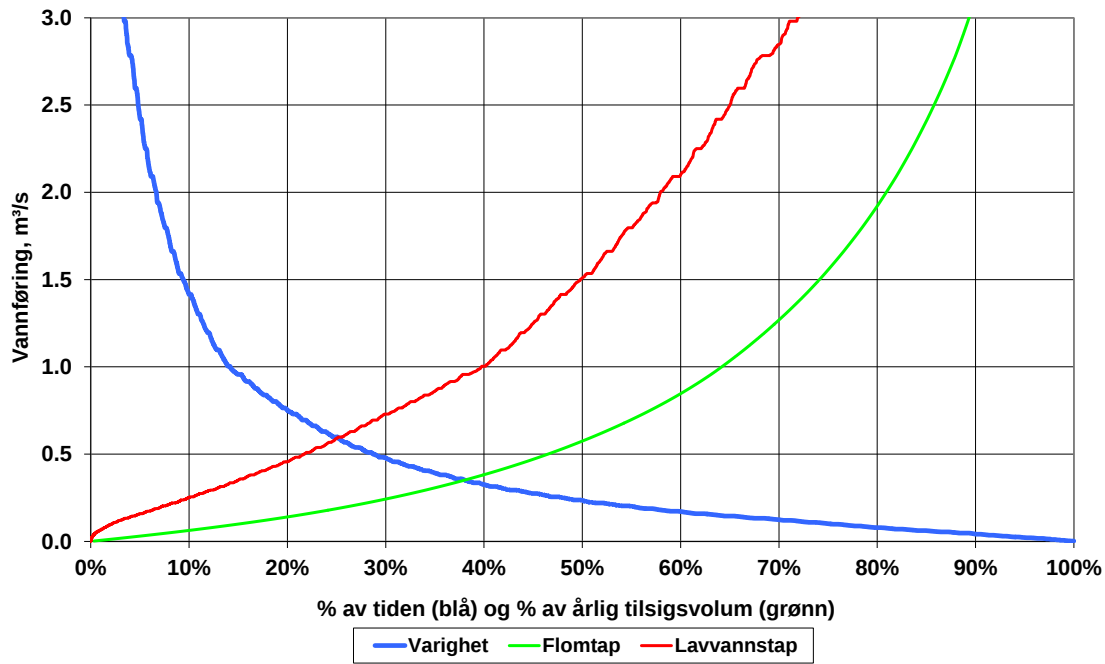
Kurver for varighet og tap av vann i lavvann og flom, samt sesongvariasjon og år-år-variasjon i vannføringen er vist i Figur 12.

	Areal km <sup>2</sup>	Eff.sjø %	Høyde	Skog%
<b>Storebekk k478</b>	11.5	1.1	467-600-722	20
<b>19.82 Rauåna</b>	8.93	0	222-396-760	91

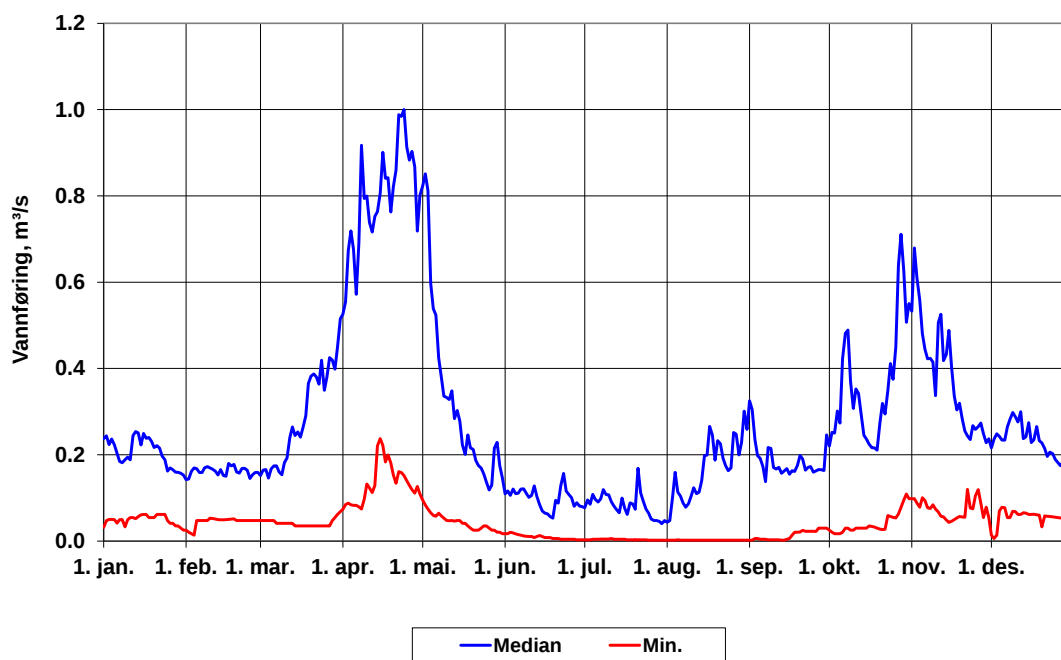
Tabell 1. Nøkkeldata.



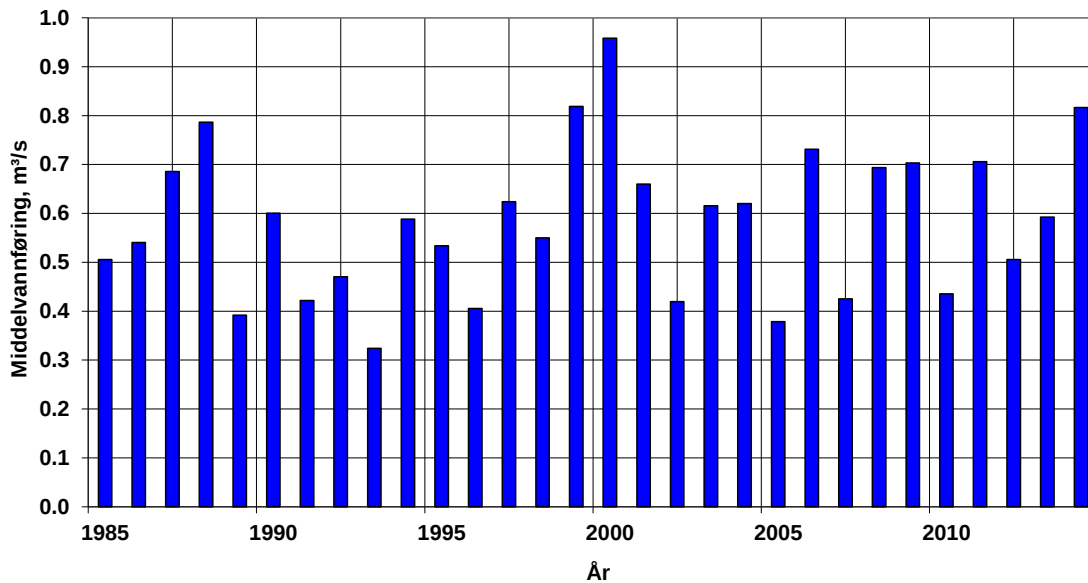
Figur 9. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.



Figur 10. Varighetskurve og kurve for forbislipping av vann i lavvann og flom.



Figur 11. Sesongvariasjon i vannføring.



Figur 12. Variasjon i middelvannføring fra år til år.

### 2.2.2 Overføringer

Ingen overføringer planlagt.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

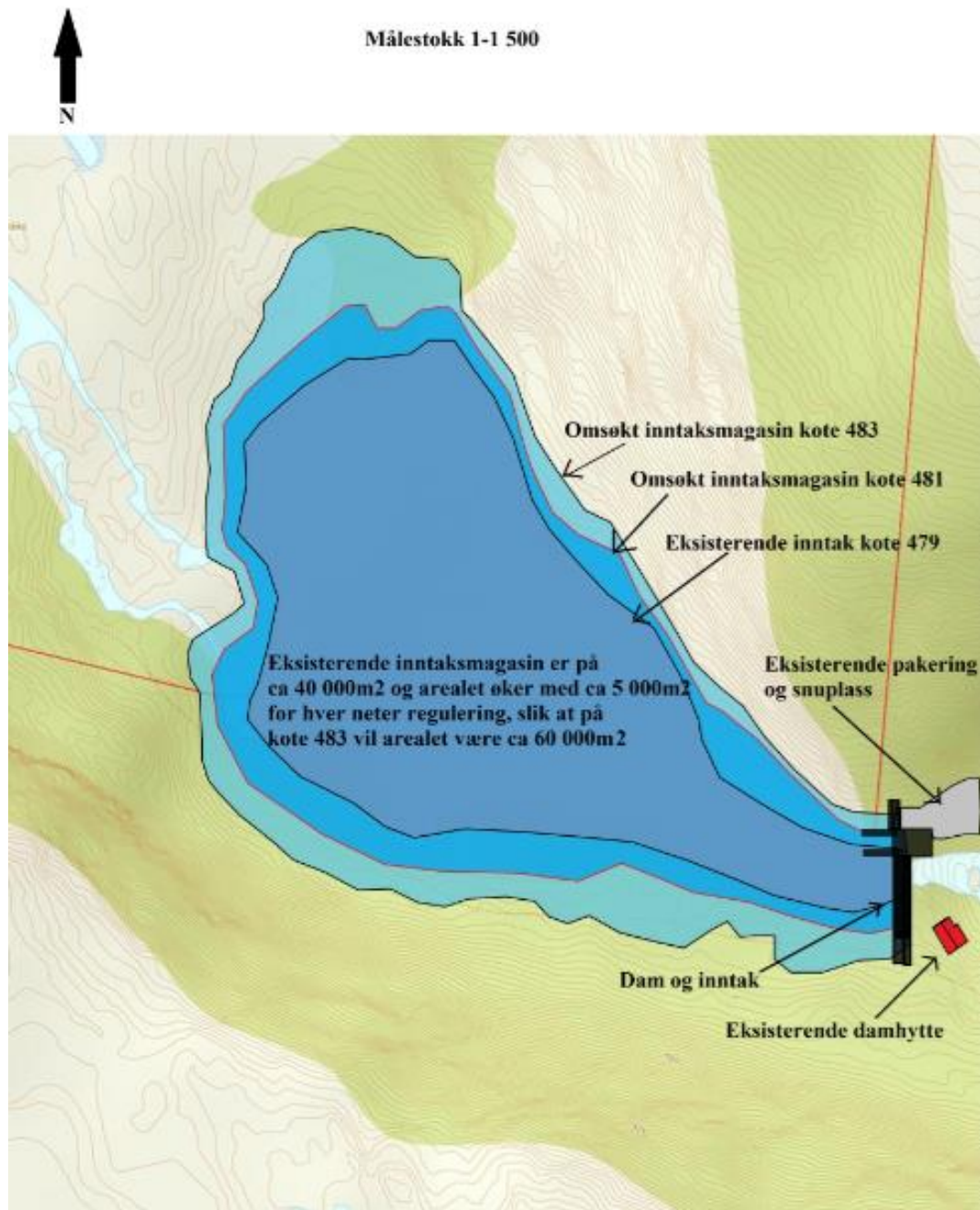
Området for reguleringsmagasin har tidligere vært regulert i forbindelse av tømmer (såkalte stavkubber).

Inntaksmagasinet er i dag uregulert med vannstand ca. på kote 479,0. Etter utbygging reguleres inntaket med 5 m for alternativ 1, med LRV på kote 478,0 og overløpsterskel (HRV) på kote 483,0. Volumet blir på om lag 0,2 Mm<sup>3</sup>. For alternativ 2 med 3 meters reguleringshøyde blir LRV på kote 478,0 og HRV på kote 481,0. Magasinvolument blir ca 0,1 Mm<sup>3</sup>. Magasinet benyttes for flomdemping, som innebærer at det tappes ned i forkant av forventet tilsigsoppgang. Fyllingskurver for inntaket i et fuktig, et normalt og et tørt år er vist i vedlagt skjema for hydrologiske forhold, vedlegg 4.. Antall ganger med nedtapping vil variere fra år til år, men vil typisk være mellom 5 og 20 ganger pr. år. Vannstand ved normal drift vil typisk være fra 482-483 moh. Ved tilsig mindre en minstevannsføring (og kraftverket er stoppet) skal ikke slipp av minstevannsføring være større en tilsiget. Det er for å unngå å tappe ned magasinet i tørre perioder, og derved eksponere reguleringssonen visuelt i unødvendig lang tid.

I figurene i vedlegg 4 er 482,5 moh lagt til grunn. Neddemt areal er visualisert og beskrevet i figur 13. Produksjonsøkning med regulering og økt slukeevne er vist i tabell 2.

	År GWh	1.10-30.4	1.5-30.9	Flomtap %	Slukeevne m <sup>3</sup> /s	Gen. effekt MW	Kommentar
	5.37	3.65	1.72	47 %	0.675	1.5	Som bygget 2004
	6.38	4.35	2.03	41 %	0.88	2.0	Oppgradering 2008
	6.51	4.43	2.08	41 %	0.88	2.0	Oppgradering 2012
<b>Alt. 1</b>	8.88	6.12	2.76	22 %	1.25	2.8	Alternativ 1, med 5 m reg, nytt rør.
<b>Alt. 2</b>	8.43	5.83	2.61	26 %	1.25	2.8	Alternativ 2, med 3 m reg, nytt rør.

Tabell 2. Produksjonsberegninger.



Figur 13. Neddemt areal tegnet inn i kart.



## 2.2.4 Inntak

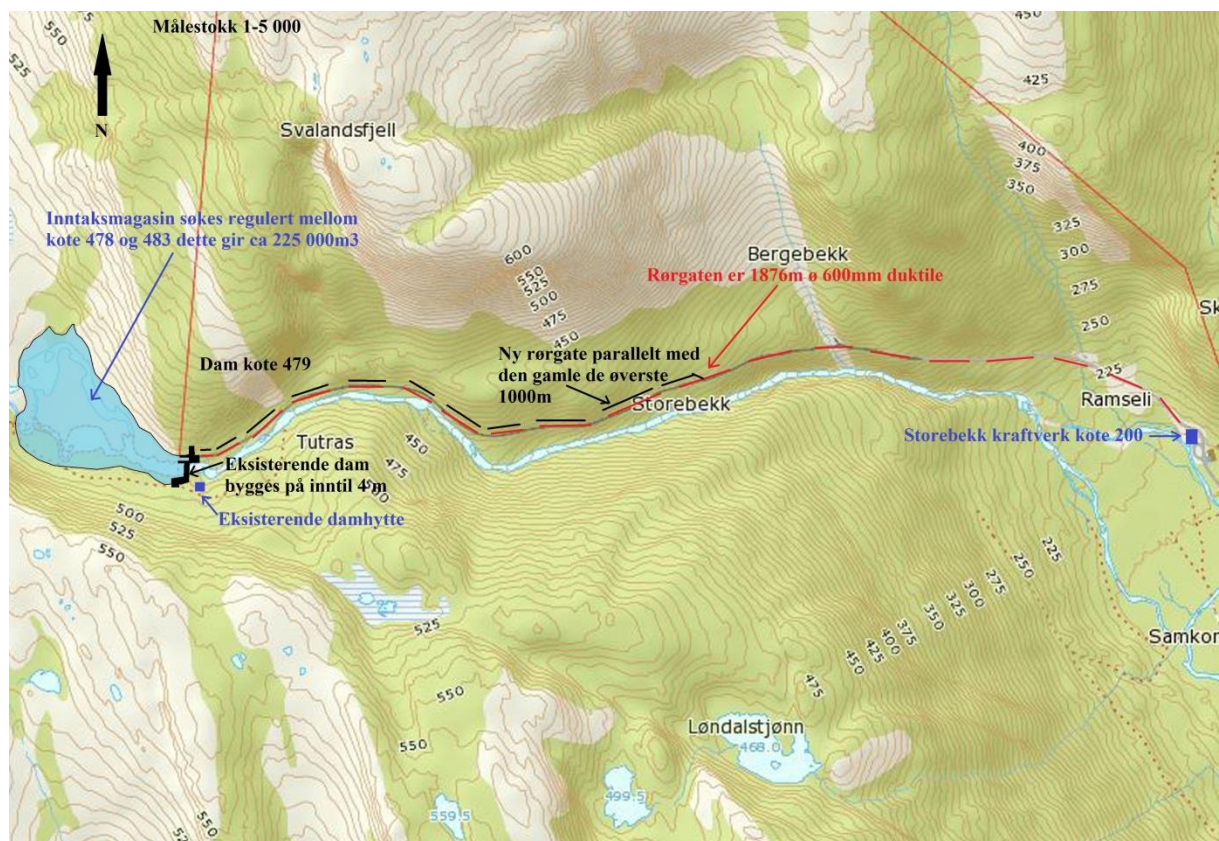
Eksisterende damfot er plassert på kote 477,5 og topp dam er på kote 479,0. Dammen er ca 20 meter lang, og er en gravitasjonsdam med fjellbolter. Inntaket er utført med bjelkestengsel, varegrind, stengeanordning og luftinnslipp. Dagens slipp av minstevannsføring skjer gjennom et rør som er støpt inn i dammen der enden av røret er kalibrert til å slippe 30 l/s.

Omsøkt dam er tenkt å bygge oppå den gamle som en plate/gravitasjonsdam med støttevanger på tvers av dammens bredde. Total lengde av dam vil bli 40 meter for alternativ 1, og 30 meter for alternativ 2. Minstevannsføring vil bli sluppet gjennom et rør med en reguleringsventil som gir riktig vannmengde uavhengig av vannstanden i reguleringsmagasinet. Se figur 4-figur 8 for visualisering av dam og inntak. Se figur 13 for neddemt areal.

## 2.2.5 Vannvei

Eksisterende vannvei er 1876 meter lang med diameter 600mm duktilt støpejernsrør nedgravd i bilvei i hele sin lengde.

Det er søkt om å legge ett 500mm PE rør/slange nedgravd parallelt med eksisterende vannvei de øverste 1000 meterne. Utvidelsen av vannveien skjer innfor eksisterende vei, slik at inngrepet her ikke øker i omfang.



Figur 14. Kart med inntak, vannvei og kraftstasjon tegnet inn.



Figur 15. Bilde fra vei med nedgravd rørgate, bilde tatt cirka i 2007 i nedre del.



Figur 16. Bilde fra vannvei, bilde tatt cirka 2007, midtre del av trase.

### 2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjon er plassert på kote 200 med en enkel utløpskanal på cirka 10 meters lengde. Det er installert 2 Pelton aggregater i stasjonen, ett på 2,5 MW og ett på 0,4 MW. Arealet på stasjonen er på 90 m<sup>2</sup>. Transformatoren står i ett eget rom og øker spenningen fra 690 V til 22 kV. Det er ikke behov for å gjøre ombygginger i stasjonen.



Figur 17. Storebekk kraftstasjon, bilde tatt i 2005.

### 2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket vil i hovedsak bli kjørt i takt med tilsiget. Magasinet vil bli tappet ned i forkant av forventet større nedbørmengder. Ellers vil magasin bli holdt med vannstand i øvre del av reguleringssonen.

Ved prisvariasjon av betydning gjennom døgnet, vil noe av produksjonen kunne flyttes for å oppnå en bedre strømpris. Effektkjøring med start og stopp er ikke aktuelt. Endringer i effekt (slukeevne) vil skje med jevne overganger.

### 2.2.8 Veibygging

Ingen nye veier er planlagt i forbindelse med utvidelsen av Storebekk kraftverk.

Se figur 14-figur 16 for kart og bilder av eksisterende vannvei/vei.

### 2.2.9 Massetak og deponi

Ingen nye massetak eller deponi er planlagt.

### 2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Eksisterende nettilknytning skjer gjennom en 850 meter lang nedgravd kabel TSLF 90 inn på Agder energis 22 kV distribusjonsnett ved riksvei 302.



Figur 18. Kraftstasjon og tilkoblingspunkt tegnet inn. Kabel nedgravd i grusvei.

### 2.3 Kostnadsoverslag

Storebekk Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	200.000,-
Overføringsanlegg	
Inntak/dam	1.200.000,-
Driftsvannveier	2.000.000,-
Kraftstasjon, bygg	
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	
Kraftlinje	
Transportanlegg	
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	50.000,-
Uforutsett	200.000,-
Planlegging/administrasjon.	200.000,-
Finansieringsutgifter og avrunding	200.000,-
Anleggsbidrag	
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>4.050.000,-</b>

Tabell 3.2018 prisnivå.

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Økt energiproduksjon av et eksisterende kraftverk. Magasinet vil kunne virke noe flomdempende. Økt produksjon (2-2,5 GWh) gir økte inntekter til det offentlige. Flytte deler av energiproduksjon til tider av døgnet der samfunnet har høyere energiforbruk. Økt minstevannsføring i sommerhalvåret. 90 % av tiden vil magasinet være fullt, da vil det være gode fiskemuligheter med stang pga god dybde.

### Ulemper

Reguleringszone med hensyn på hekking og kan virke visuelt negativt. Lavere minstevannsføring i vinterhalvåret.

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

Her gjøres rede for arealbruk for utvidelsen av Storebekk kraftverk, det vil si reguleringsmagasin og ny dam.

<b>Inngrep</b>	<b>Midlertidig arealbehov (daa)</b>	<b>Permanent arealbehov(daa) Alternativ 1</b>	<b>Permanent arealbehov(daa) Alternativ 2</b>	<b>Ev. merknader</b>
Reguleringsmagasin	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	
Overføring				
Inntaksområde	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Rørgate/tunnel (vannvei)				<b>Eksisterende vei</b>
Riggområde og sedimenteringsbasseng				
Veier				
Kraftstasjonsområde				
Massetak/deponi				
Nettilknytning				

Tabell 4.

### Eiendomsforhold

Fallrettigheten lå på en eiendom (Gnr 11, Bnr 5), og er innordnet i kraftverket.

Halve inntaksmagasinet ligger på en naboeiendom (Gnr 11, Bnr 2). Her er inngått egen avtale med grunneier.

### Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Ingen kjente planer.

### Kommuneplaner

Har forevist plan til Evje og Hornnes kommune, som stiller seg positiv til tiltaket. Området ligger i LNF område, og berører ingen spesifikke kommunedelplaner.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Vassdraget er ikke en del av samlet plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket er ikke berørt av verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Ingen kjente planer i området.

EUs vanddirektiv

Vanddirektivet deler overflatevannforekomster inn i ulike typer etter fastsatte fysiske og kjemiske kriterier, fordi vannforekomster med like fysisk-kjemiske forhold ligner på hverandre også økologisk (Anon 2011). Storebekk har et nedbørfelt på 11,5 km<sup>2</sup>, og har da følgende parameterverdier som grunnlag for typifisering etter EUs Vannrammedirektiv, se figur 19.

Vanntype	
Vanntypeinndeling	Verdi
Vanntype elv	Små, svært kalkfattig, klar (TOC2-5)
VanntypeID	RSM1111
Nasjonal vanntype	13
Vannkategori	Elv
Økoregion	Sørlandet
Klimasone	Middels(200-800moh.)
Nedbørfelt i km <sup>2</sup>	Små (< 10 km <sup>2</sup> )
Kalsium og alkalinitet	Svært kalkfattig (Ca < 1mg/l, Alk < 0.05 mekv/l)
Humus	Klare (< 30 mg PVL, TOC 2 - 5 mg/L)
Turbiditet	Klare (STS < 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%))

Figur 19. Klassifisering av Storebekk i Vann-nett portal.

Otra (sammen med Figgjo i Rogaland) er en del av den første forvaltningsplanen for vannregion SørVest.

Ifølge forvaltningsplan for Otra og Figgjo, er de største utfordringene for Otra som følger:

«I vannområde Otra er de største utfordringene forsuring, problemvekst av krypsiv, reguleringenes effekt på økologien i vassdraget samt ulike forurensninger i Kristiansandsfjorden. I vassdraget har vi i tillegg problemer med spredning av den fremmede fiskearten ørekyt samt stedvis lokale problemer med avløpsforurensninger. I urbane strøk er økologien sterkt påvirket av lukkede og endrede bekkeløp. De høyest prioriterte tiltakene som planen inneholder for vannområde Otra er å intensivere jakten på løsningen av krypsivproblemet, kalking for å oppnå en stedegen og levedyktig laksestamme, fysiske tiltak for å oppnå god tilstand i flere bekker i Kristiansand, samt tiltak for å hindre forurensninger i og til Kristiansandsfjorden. Minstevannføring på periodevis tørrlagte elvestrekninger ved Iveland og Steinsfoss kraftverk er også høyt prioritert. Tiltak for å øke naturlig reproduksjon av fiskearten bleke er også svært viktig, og i denne sammenheng må man fortsette arbeidet med å finne ut hvordan vi best kan få til dette».

Forskrift om rammer for vannforvaltningen § 12 angir rammer for ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst. § 12 angir at miljømål gitt i § 4-6 bør nås, men at en ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjøres selv om disse ikke nås eller at tilstanden forringes som følge av inngrepet. Søker har vurdert Storebekk kraftverk til å ikke være i konflikt med miljømålene satt i §4 i driftsfasen. Det anmerkes også at den berørte delen av Storebekk har klassifisering som antatt dårlig økologisk tilstand pga forsuring, dog med lav pålitelighetsgrad, ref vannett.no vannforekomst 021-1171-R

Parameter	Enhet	Analysemetode	Storebekk
Surhet	pH	Intern	5,4
Fargetall filtret	mg Pt/l	Intern	54
Kalsium	mg Ca/l	NS-EN ISO 11885	0,57

Figur 20. Vannkvalitet i Storebekk, ca. kote 200, basert på en prøve innsamlet i vassdraget den 30. august 2013 og analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

### 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Hydrologiske forhold er vurdert av Jon Olav Stranden fra Norconsult AS. Biologiske forhold er kartlagt av Ole Kristian Spikkeland, Torbjørg Bjelland og Linn Eilertsen fra Rådgivende biologer AS. Kapittel 3.1 til 3.4 er i hovedsak hentet fra notat og hydrologiskjema fra Norconsult. Kapittel 3.5 til 3.15 og kapittel 19-20 er fra KU-rapport fra Rådgivende Biologer AS.

#### 3.1 Hydrologi

##### Dagens situasjon

Vannføringsregimet i Storebekk er preget av rask hydrologisk respons og store vannføringsvariasjoner. Feltet ligger i et område som får inn nedbør både med øst- og vestavær. 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 juli og august og vannføringen kan da bli svært liten når det er høytrykk og varmt vær over en lengre periode. På grunn av de skrinne løsmassene går imidlertid vannføringen raskt opp igjen når det kommer nedbør etter en tørkeperiode.

Vinteren 2010 var kald og tørr og gjorde dette året til et av de tørreste årene i 30-årsperioden 1985-2014 med bare 0,44 m<sup>3</sup>/s som årsmiddel. 2014 var et fuktig år, og middelvannføringen dette året var på ca. 0,82 m<sup>3</sup>/s. 2013 var et nokså normalt år med en middelvannføring på ca. 0,59 m<sup>3</sup>/s.

##### Etter utbygging

En økning i slukeevnen fra konsesjonsgitte 0,88 m<sup>3</sup>/s til 1,25 m<sup>3</sup>/s og 5 m regulering av inntaket vil gi redusert flomoverløp på inntaksdammen. Restvannføringen går ned til 0,17 m<sup>3</sup>/s (fra 48 % til 27 % av totaltilsiget i perioden 2009-2014<sup>1</sup>).

I tabell 21-23 er det vist kurver for vannføring før og etter utbygging i et fuktig, et normalt og et tørt år. Det blir fortsatt hyppig overløp over inntaksdammen i normale og fuktige år. I tørre år blir det sporadisk overløp. Generelt vil størrelsen på overløpet reduseres, og i tillegg vil inntaksmagasinet kunne holde tilbake små flommer og startfasen av større flommer. Flomoverløp blir i hovedsak vinter,

<sup>1</sup> Det er referert til perioden 2009-2014 fordi dette er simuleringsperioden for timedata.

vår og høst. Vintrene er imidlertid variable i denne klimaregionen, slik at enkelte vintre er tørre og kalde og med lavt tilsig hele vinteren, mens andre vintre har periodevis snøsmelting. I tabell 8 er det vist dager med forbislipp av vann over inntaksdammen.

	Areal km <sup>2</sup>	Eff.sjø %	Høyde (min- med-max)	Q <sub>N</sub> l/(s*km <sup>2</sup> )	Alm.lavvf. l/(s*km <sup>2</sup> )	5-pers. vinter l/(s*km <sup>2</sup> )	5-pers. sommer l/(s*km <sup>2</sup> )
Storebekk k278	11.5	1.1	467-600-722	53	1.0*	2.5*	0.6*

Tabell 5.

Resttilsiget i Storebekk på høyde med kraftstasjonen er på ca. 0,083 m<sup>3</sup>/s, som kommer fra et felt på ca. 1,9 km<sup>2</sup>. Total restvannføring (i begge elveløpene) like oppstrøms kraftstasjonen går ned fra 0,39 m<sup>3</sup>/s til 0,25 m<sup>3</sup>/s. I de periodene det slippes minstevannføring vil vannføringen gå litt opp sommerstid og litt ned vinterstid. Bortsett fra tilsiget fra restfeltet gir figur 21-figur 23 (for inntaket) et representativt bilde av endringene.

Inntakshøyde og turbinsenter i eks. kraftverk (moh)	479	200
Lengde på elva mellom inntak og samløp (m)	1860	
Restfeltets areal	1,9	
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m <sup>3</sup> /s)	0,083	

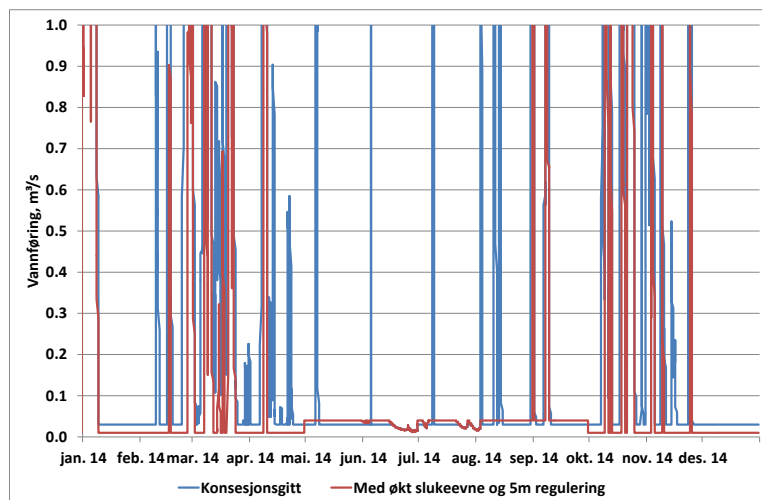
Tabell 6.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m <sup>3</sup> /s)	0,012	-----	-----
5-persentil (m <sup>3</sup> /s)	-	0,007	0,029
Planlagt minstevannføring (m <sup>3</sup> /s)	-	0,04	0,01

### Kommentarer ved behov.

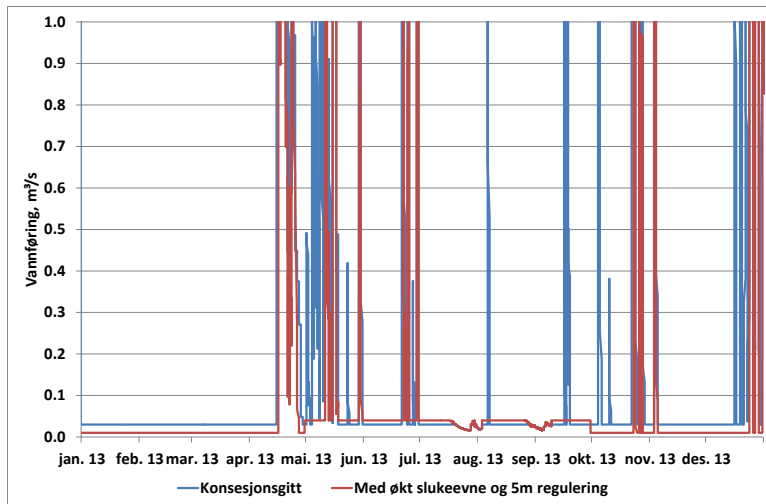
Dagens minstevannføring er 30 l/s hele året

Tabell 7.

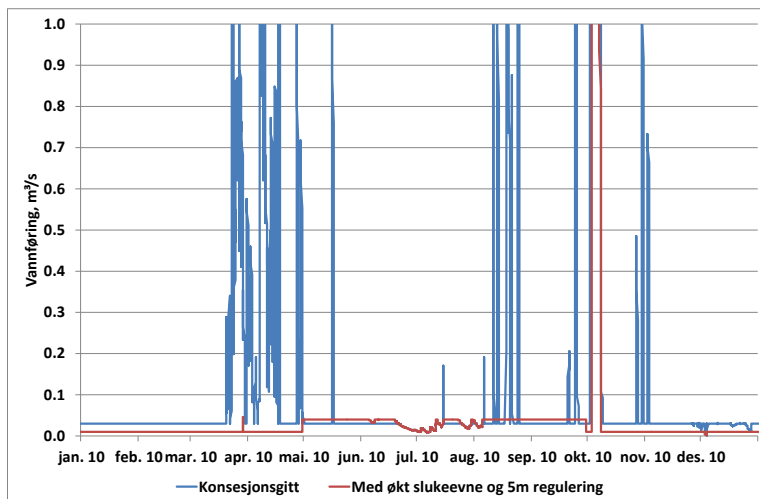


Figur 21 Vannføring før og etter utbygging i et fuktig år 5 meter regulering alternativ 1.





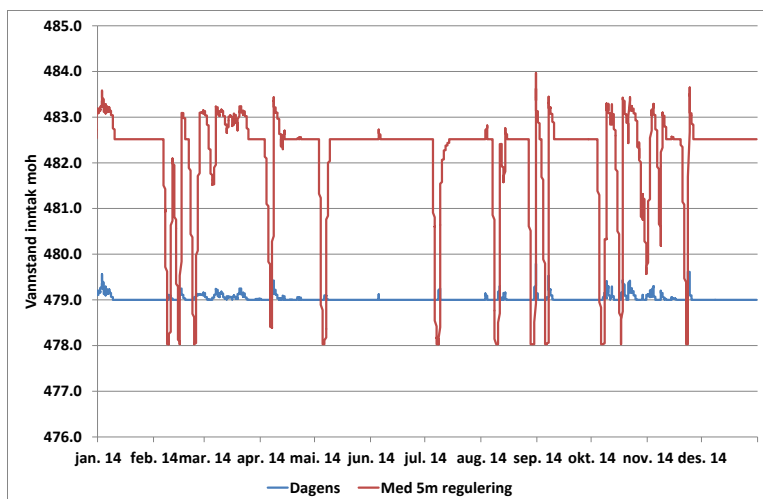
Figur 22 Vannføring før og etter utbygging i et middels år 5 meter regulering alternativ 1.



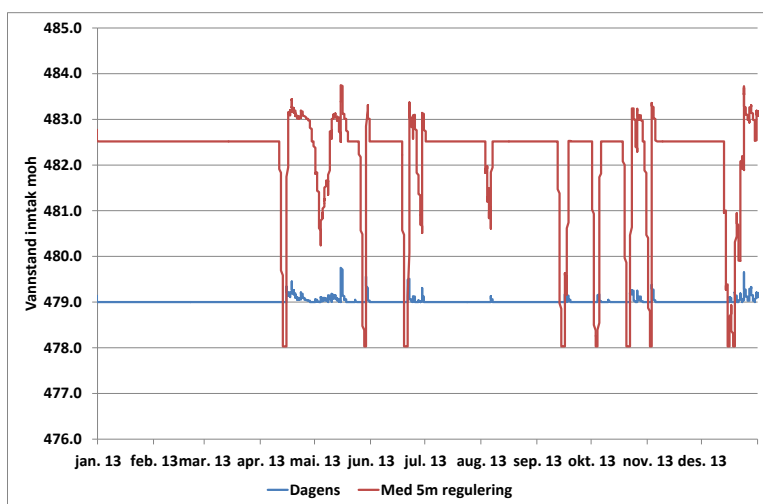
Figur 23 Vannføring før og etter utbygging i et tørt år 5 meter regulering alternativ 1.

	Fuktig år	Middels år	Tørt år
<b>Dager med flomoverløp (slukeevne = 0,88 m³/s)</b>	89	63	46
<b>Dager med flomoverløp (slukeevne = 1,25 m³/s, 5 m reg.)</b>	39	28	5
<b>Dager med vf. &lt; minste slukeevne (dagens situasjon)</b>	1	1	2
<b>Dager med vf. &lt; minste slukeevne (med planlagte endringer)</b>	0	0	0

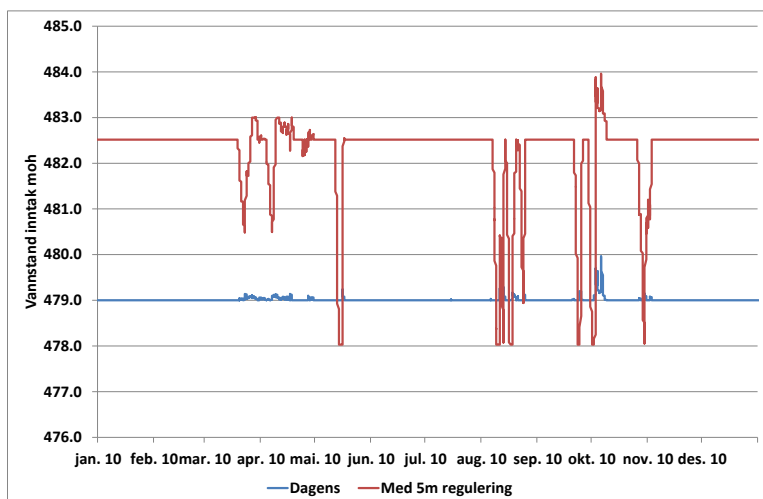
Tabell 8. Dager med overløp ved inntaket til Storebekk kraftverk med 5 meter regulering alternativ 1.



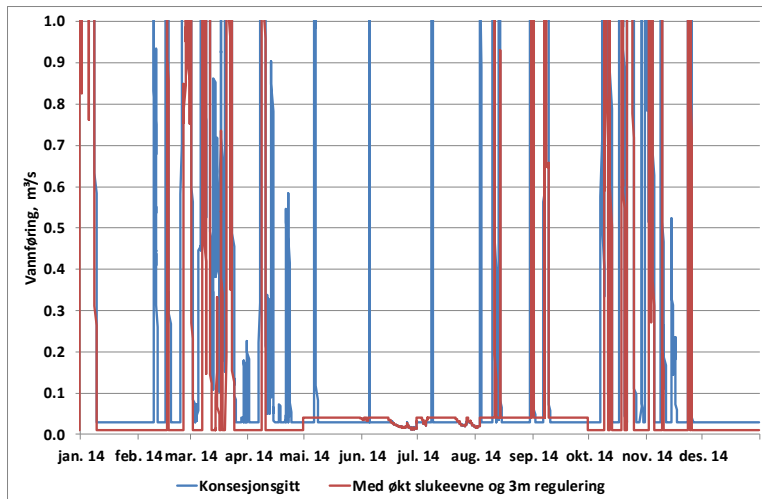
Figur 24 Vannstand i inntaket i dag og etter regulering med alternativ 1. Fuktig år.



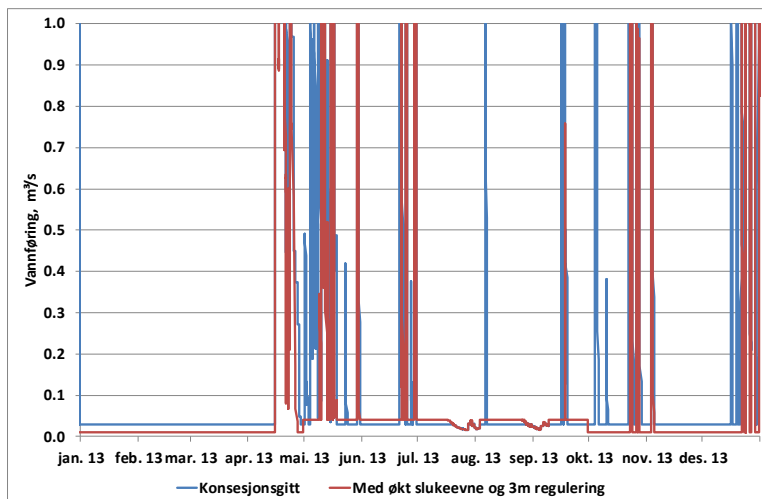
Figur 25 Vannstand i inntaket i dag og etter regulering med alternativ 1. Normalt år.



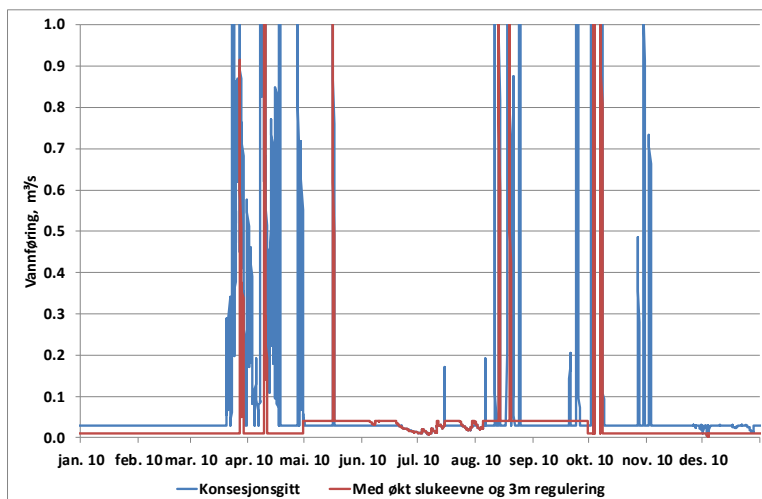
Figur 26 Vannstand i inntaket i dag og etter regulering med alternativ 1. Tørt år.



Figur 27 Vannføring før og etter utbygging i et fuktig år 3 meter regulering alternativ 2.



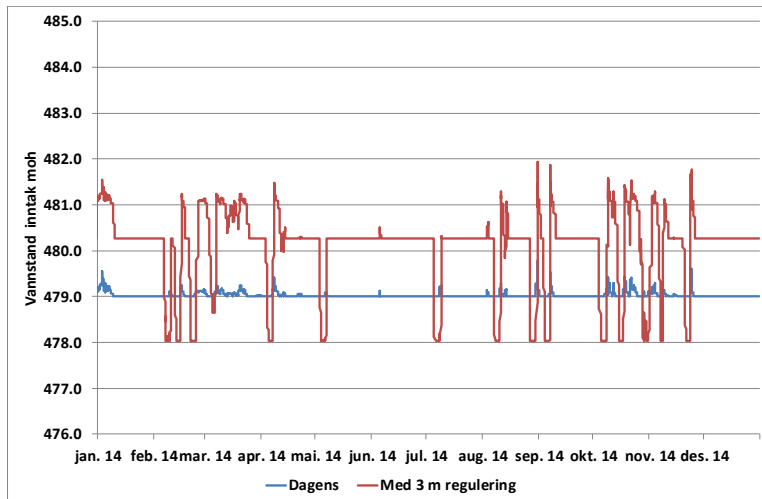
Figur 28 Vannføring før og etter utbygging i et normalt år 3 meter regulering alternativ 2.



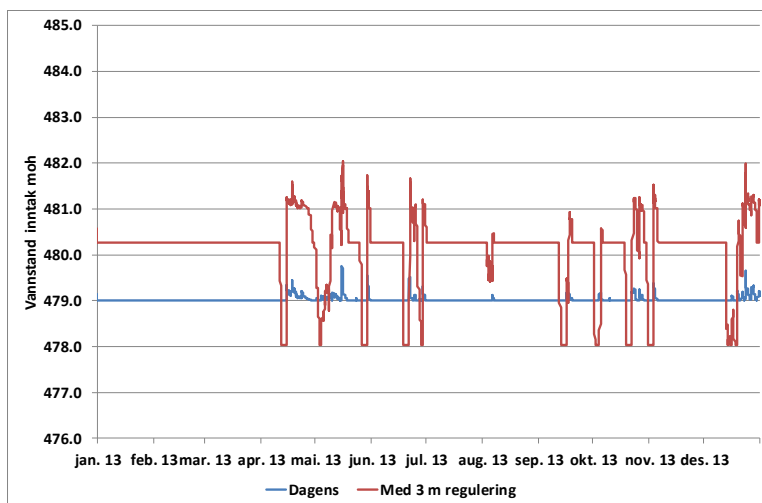
Figur 29 Vannføring før og etter utbygging i et tørt år 3 meter regulering alternativ 2.

	Fuktig år	Middels år	Tørt år
Dager med flomoverløp (slukeevne = 0,88 m <sup>3</sup> /s)	89	63	46
Dager med flomoverløp (slukeevne = 1,25 m <sup>3</sup> /s, 3 m reg.)	44	31	9
Dager med vf. < minste slukeevne (dagens situasjon)	1	1	2
Dager med vf. < minste slukeevne (med planlagte endringer)	0	0	0

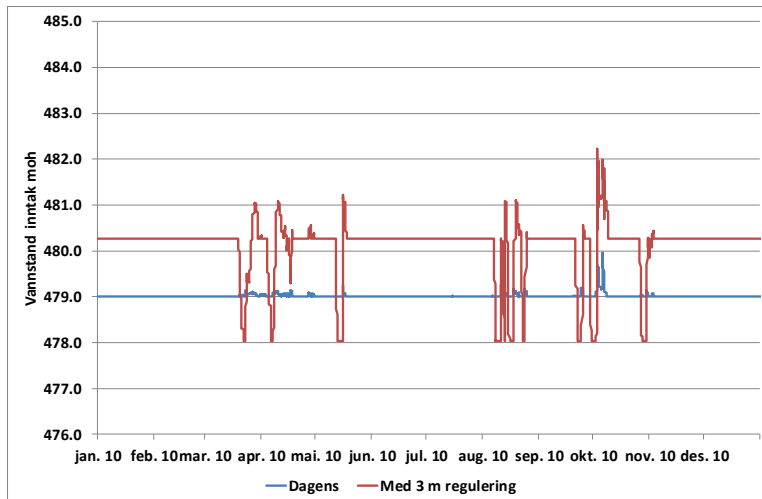
Tabell 9. Dager med overløp ved inntaket til Storebekk kraftverk med 5 meter regulering alternativ 2.



Figur 30 Vannstand i inntaket i dag og etter regulering med alternativ 2. Fuktig år.



Figur 31 Vannstand i inntaket i dag og etter regulering med alternativ 2. Normalt år.



Figur 32 Vannstand i inntaket i dag og etter regulering med alternativ 2. Tørt år.

### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Redusert overløp over dammen som følge av økt slukeevne vil generelt gi økt påvirkning fra omgivelsestemperaturen på vanntemperaturen. På sommeren kan vanntemperaturen likevel gå marginalt ned i perioder det bare slippes minstevannføring, fordi minstevannføringen øker litt. På vinteren vil vanntemperaturen fortsatt være nær frysepunktet og i praksis blir det ingen endringer, selv om raskere tilfrysing må påregnes. Nedstrøms kraftstasjonen blir det ingen endringer. Lokalklimaet vil ikke endres nevneverdig av en utbygging, men økt luftfuktighet rundt inntaksbassenget, samt mer frostrøyk på kalde dager med åpent vann må forventes. Inntaksbassenget er imidlertid også i dag av en viss størrelse, og endringene blir små.

### 3.3 Grunnvann

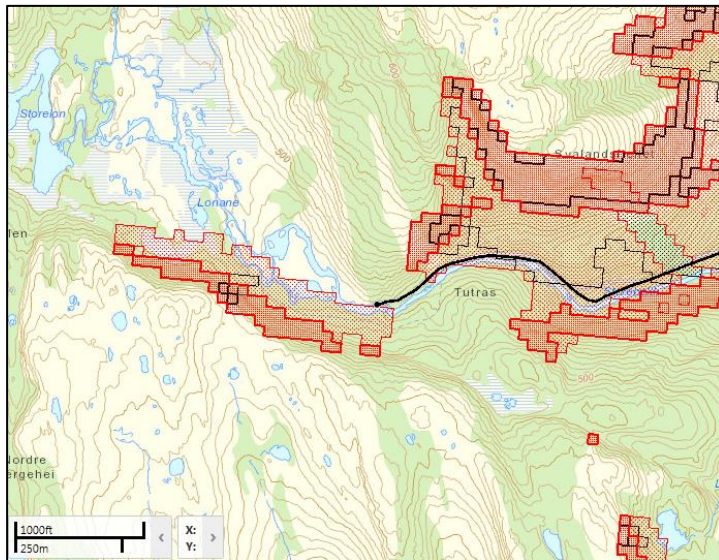
Grunnvannstanden rundt inntaksbassenget vil gå generelt opp på grunn av heving av vannspeilet. Det ventes ingen konsekvenser som følge av dette.

### 3.4 Ras, flom og erosjon

I henhold til web-løsningen [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) (figur 33) ligger inntaksmagasinet for Storebekk kraftverk i grensen for aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang. Det er imidlertid små høydeforskjeller i dette området og snøforholdene tilsier ikke at området er spesielt skredutsatt. Regulering av vannstanden i inntaksbassenget med 5 m vil kunne gi mindre utrasninger der det er løsmasser i strandsonen.

Flommene i elva opptrer i hovedsak høst, vinter og vår, både som rene regnflommer og som kombinasjonsflommer snøsmelting/ regn. Vassdraget har lite løsmasser og rask hydrologisk respons, og vannføringen stiger svært raskt ved kraftig nedbør. Forholdet mellom maksimal flomvannføring og døgnmiddelvannføring forventes derfor å være så høyt som 2,5. Flommene i Storebekken på utbyggingsstrekningen er i dag mindre enn naturlig, på grunn av slukeevnen i Storebekk kraftverk. Middelflommen og 10-årsflommen i vassdraget (ved inntaket) forventes å være på hhv. om lag 6 og 9 m<sup>3</sup>/s (døgnmiddelveier). En økning i slukeevnen fra 0,88-1,25 m<sup>3</sup>/s vil redusere flommene med inntil 0,37 m<sup>3</sup>/s. Dette svarer til 6 % og 4 % av hhv. døgnmiddelflommen og 10-årsflommen. I tillegg til dette vil inntaksbassenget ha en viss flomdempende effekt, og inntaksbassenget gjør at kortvarige flommer og startfasen av større flommer kan holdes tilbake. Det har vært flere episoder de senere årene hvor intense flommer med varighet på kun noen få timer har gitt skader langs vassdraget. Blant

annet har Vegvesenet måttet skifte ut brofundamenteringen på broa der fylkesveg 302 krysser Storebekk. Mange av de kortvarige, men meget intense flommene vil med regulering av inntaket kunne dempes betraktelig eller holdes tilbake. Slike flommer oppstår gjerne i forbindelse med bygevær sommerstid, når tilsiget normalt er lavt og magasinet kan holdes lavt av flomdempningshensyn. Magasinet på ca. 0,2 Mm<sup>3</sup> vil kunne holde tilbake en flom på 10-20 m<sup>3</sup>/s med en varighet på 3-6 timer. Dette vil kunne redusere kortvarige skadeflommer i Storebekk mellom inntaket og Dåsvatn i vesentlig grad og vurderes som positivt for vassdraget. Det vil bli økt erosjon rundt inntaksbassenget som følge av regulering av inntaksvannstanden. Det er imidlertid mye bart fjell rundt inntaksbassenget, og i disse områdene blir erosjonen uendret.



Figur 33 Utsnitt fra [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no).

Flommer i vassdraget beskrives (hyppighet, størrelse og tid på året), og ev. endringer i flomforhold som følge av utbyggingen vurderes.

### 3.5 Rødlistearter

Av rødlistede arter (Kålås mfl. 2010) finnes barlind (kategori VU; sårbar) spredt i influensområdet, blant annet ved eksisterende rørgate nord for Storebekk. Det vokser også én og annen alm (kategori NT; nær truet) i hoveddalføret omkring Storebekk, men utenfor influensområdet. På streif i området opptrer ellers gaupe (VU), fiskemåke (NT), hønehauk (NT) og sannsynligvis strandsnipe (NT). Det er ellers gjort én observasjon av fiskeørn (NT) i eksisterende inntaksdam til kraftverket (tabell 4). I følge grunneier Hasso Hannås (pers. medd.) finnes ikke ål (CR) eller elvemusling (VU) i området. Dette understøttes av Artskart og Olsen (2008). Haraldstad mfl. (2012) opplyser imidlertid at ål fortsatt skal finnes i Dåsnavassdraget. Fravær av ål i nyere tid kan skyldes artens generelle tilbakegang, de mange store vannkraftverk som er bygd i Otra i løpet av forrige århundre og det faktum at det fiskes mindre etter ål i dag enn før, og derfor er det mye mindre sannsynlig at eventuelle forekomster blir avdekket.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Gaupe	VU (sårbar)	Streiffdyr	Høsting
Strandsnipe	NT (nær truet)	Sannsynlig forekommende	Påvirkning utenfor Norge
Fiskemåke	NT (nær truet)	Streiffugl	Påvirkning fra stedegne arter, menneskelig forstyrrelse, høsting
Fiskeørn	NT (nær truet)	Streiffugl	Menneskelig forstyrrelse, påvirkning utenfor Norge
Hønehauk	NT (nær truet)	Streiffugl	Høsting, påvirkning på habitat
Barlind	VU (sårbar)	Spredd	Høsting, påvirkning fra stedegne arter, påvirkning på habitat

Tabell 10. Forekomster av rødlistearter (jf. Kålås mfl. 2010) i influensområdet til Storebekk kraftverk. Påvirkningsfaktorer iht. [www.artsportalen.artsdatabanken.no](http://www.artsportalen.artsdatabanken.no).

### 3.6 Terrestrisk miljø

#### VERDIFULLE NATURTYPER

Det er registrert to naturtyper i tiltaksområdet; bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft, med Bverdi, og gammel fattig edellauvskog, utforming eikeskog, med C-verdi. Bekkekløften omfatter en ca. 600 m lang strekning av Storebekk. Siden vassdraget allerede er fraført vann i forbindelse med utbygging av Storebekk kraftverk, og slipp av minstevannføring foreslås økt fra 30 til 40 l/s i sommerhalvåret, vurderes tiltaket å ha liten positiv virkning på bekkekløften. Nedstrøms samløpet med Bergebekk, ca. kote 300, tilføres bekkekløfta betydelig restvannføring. Lokaliteten med gammel fattig edellauvskog ligger på oversiden av kombinert vei/nedgravd rørgate og vil ikke bli påvirket. Samlet vurderes tiltaket å ha ingen virkning på deltema verdifulle naturtyper i anleggsfasen og liten positiv virkning i driftsfasen.

#### KARPLANTER, MOSER OG LAV

Tiltaket vil medføre noe økt vannføring i Storebekk i vekstsesongen, ved at det slippes 33 % mere minstevannføring. Dette vil gi et noe fuktigere lokalklima langs vannstrengen i sommerhalvåret. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se f.eks. Hassel mfl. 2010). Økt vannføring medfører at de fuktighetskrevende lav- og moseartene som finnes i og langs vannstrengen, øker i mengde. En annen mulig virkning er at elvekantvegetasjonen trekker seg noe opp fra elveløpet (Andersen & Fremstad 1986) og at artssammensetningen totalt sett dermed kan endre karakter ved at mer fuktighetskrevende arter på sikt vil utkonkurrere de mer tørketålende artene. I vinterhalvåret blir lokalklimaet langs Storebekk noe tørrere, fordi minstevannføringen foreslås redusert fra 30 til 10 l/s. Dette antas imidlertid å ha liten innvirkning på vegetasjonen. Siden Storebekk kraftverk ble utbygd så seint som i 2004, antas endringene i vegetasjonen langs vannstrengen uansett å bli beskjedne. Tiltaket vil ellers medføre 4 m heving og 1 m senking av vannspeilet i eksisterende inntaksdam. Reguleringen vil forårsake erosjon og hemme naturlig planteproduksjon i deler av strandsonen rundt vannet. Områder med myr- og sumpvegetasjon vil bli mest utsatte, mens partiene som har betydelig innslag av fast berg vest og nord for dammen, ventes å bli lite berørt. Reguleringen vil sannsynligvis være ødeleggende for flytebladvegetasjonen. Dersom inntaksdammen reguleres 4 m opp (hovedalternativet), må også traktorveien på sørsiden av dammen heves noe i forhold til dagens nivå. Det er mest grov ur med liten biologisk verdi på den aktuelle strekningen. Samlet vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på deltema karplanter, moser og lav.

#### FUGL OG PATTEDYR

Terrenginngrep, først og fremst i forbindelse med heving av inntaksdammen, fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får tapt sine leveområder. Etter avsluttet anleggsarbeid vil en del av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig der hvor skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Unntak gjelder inntaksdammen, som er planlagt med inntil 5 m høyderegulering. Den ustabile reguleringssonen vil kunne ha både positiv og negativ innvirkning på næringstilgangen for våtmarkstilknyttede fuglearter, samt en del vanlige spurvefuglarter. For mulige hekkefuglarter som stokkand, krikand, strandsnipe, enkeltbekkasin og sivspurv, vil imidlertid hyppige, og irregulære, vannstandsreguleringer av planlagt størrelsesorden ha stor negativ virkning med tanke på reirplassering og overlevelse på eggstadium, og til dels ungestadium (gjelder sivspurv). Inntaksdammen er videre brukt av bever, men sannsynligvis dreier dette seg bare om streifindivider. Selve anleggsaktiviteten vil også kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Inntaksdammen ventes i noen grad å skape barriere for viltet. For virkninger på rødlistearter, og arter på Bern liste II, se eget kapittel om rødlistearter. Samlet vurderes virkningen for deltema fugl og pattedyr å være liten til middels negativ.

### 3.7 Akvatisk miljø

Aure er eneste fast forekommende fiskeart innenfor tiltaksområdet for Storebekk kraftverk. Bestanden er forholdsvis tett, og fisken er småfallen. Det står fremdeles fisk i kulper i den regulerte elva. Også inntaksdammen har rikelig med fisk, til tross for at vannstanden har blitt hevet. Dette fenomenet er vel kjent de første årene etter at reguleringsmagasin etableres. En ti-års periode med redusert vannføring i Storebekk har gitt mindre vanndekning, noe som trolig har redusert den biologiske produksjonen og gitt mindre næringstilgang til fisk. Videre har redusert vannføring sannsynligvis ført til økt vanntemperatur i elva sommerstid og noe redusert vanntemperatur vinterstid. Dette kan ha gitt en svakt endret artssammensetning av vannlevende organismer, men forskjellene har trolig ikke vært av betydning. Økt slipp av minstevannføring i sommerhalvåret, fra 30 l/s til 40 l/s, forventes å ville reversere utviklingen som er beskrevet ovenfor, men i forholdsvis beskjeden grad. Vinterstid vil det derimot bli sluppet enda mindre vann, 10 l/s mot dagens 30 l/s. Virkningen av dette på fisk og ferskvannsorganismer forventes å være liten negativ, men spesielt nedstrøms samløpet med Bergebekk vil restvannføringen fortsatt være betydelig.

4 m heving og 1 m senking av vannspeilet i eksisterende inntaksdam forventes å ha middels til stor negativ virkning på fiskeproduksjon, da varierende vannstand vil være uheldig for produksjonen av ferskvannsorganismer i reguleringssonen. Tiltaket gir i perioder økt innsjøareal og -volum, mens plutselige nedtappinger i forkant av forventet mye nedbør i form av regn, vil innskrenke arealet og volumet vesentlig, også i forhold til dagens situasjon. Forventet uttynning av stammen vil sannsynligvis være gunstig med tanke på å oppnå bedre fiskekvalitet. Det er sparsomt med gytemuligheter i inngående vannløp, men fisk vil sannsynligvis kunne slippe seg ned fra høyereliggende deler av vassdraget. Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter i definert tiltaksområde i Storebekk. Nedre del av Storebekk har imidlertid potensiell verdi som reproduksjons- og oppvekstområde for bleke, som er en relikts laks. Videre er *elveløp*, her Storebekk gjennom tiltaksområdet, vurdert som en rødlistet og «nær truet» (NT) naturtype i Norge. Siden elveløpet allerede er utbygd i forbindelse med etableringen av Storebekk kraftverk, trekkes verdien ned. Deltemaet verdifulle lokaliteter vurderes derfor til liten til middels verdi.



### 3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag

Storebekk er ikkje omfattet av verneplan for vassdrag og inngår ikkje blant nasjonale laksevasdrag.

### 3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

#### LANDSKAP

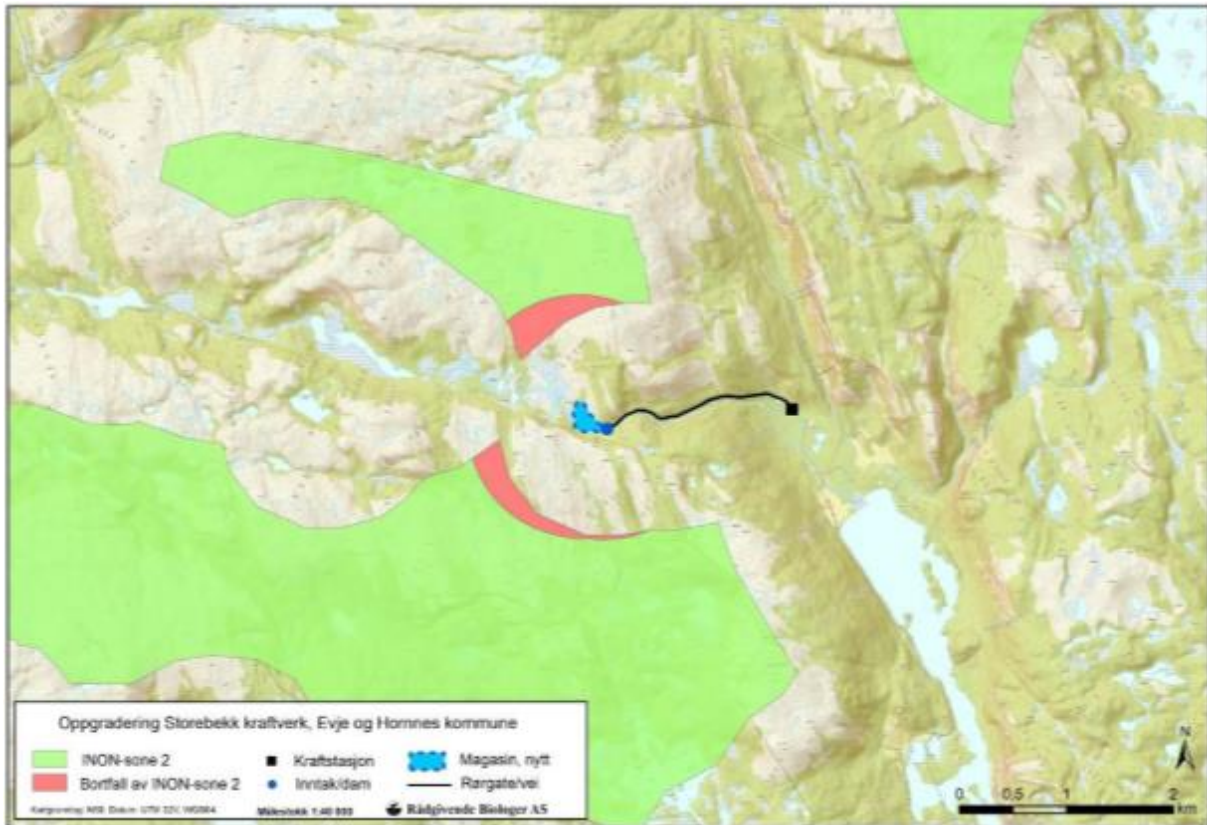
De fysiske terrenginngrepene knyttet til heving av inntaksdammen i Storebekk vil bare være synlige fra øvre del av tilkomstveien til inntaksdammen, og fra terrenget omkring. Den inntil 5 m høye og ca. 40 m lange damkonstruksjonen vil gi et dominerende landskapsinntrykk der den blir plassert på en naturlig terskel langs vannstrengen. Det nye vannspeilet (HRV) vil dekke et betydelig større areal enn i dag, men ventes likevel å medføre små konflikter i forhold til landskapsinteressene. En inntil 5 m høy reguleringssone, som blottlegges med ujevne mellomrom flere ganger per år, vil derimot skape stygge sår i terrenget, fordi en stor reguleringssone blir synlig. Felles for samtlige terrenginngrep i og omkring inntaksdammen er at de skjer i et område med lite innsyn og beskjeden trafikk. Dersom inntaksdammen reguleres 4 m opp (hovedalternativet), må også traktorveien sør for dammen heves noe i forhold til dagens nivå. Dette vil ha små landskapsmessige konsekvenser. Legging av nytt PE-rør parallelt med eksisterende, nedgravde rørgate i øvre deler av tiltaksområdet, vil skape forholdsvis små konflikter, da det kun er få år siden det sist ble foretatt lignende terrenginngrep her. Med unntak av reguleringssonen i inntaksdammen, vil inngrepsområdene 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. Økt slipp av minstevannføring i Storebekk i sommerhalvåret vil ha liten merkbar virkning på landskapet, da elva går nokså skjult i terrenget. Redusert slipp i vinterhalvåret vil ha noe mindre negativ virkning, da snø og is vil dekke elveløpet i lange perioder, og ferdsele i området er liten på denne årstiden. Samlet forventes tiltaket å ha middels negativ virkning på landskap. Virkningen vil være mest negativ i driftsperioden.

#### INON

Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Heving av inntaksdam, og endring av minstevannføringsregime, skjer imidlertid nær to avgrensede inngrepsfrie områder i henholdsvis nord og sør. Dette fører til at et samlet areal av INON-sone 2 (1-3 km fra inngrep), beregnet til ca. 0,5 km<sup>2</sup>, vil gå tapt (figur \*, tabell \*). Midtre del av Agder 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
Sone 2 (1-3 km fra inngrep)	0,5	0	0,5
Sone 1 (3-5 km fra inngrep)	0	0	0
Villmarkspregede områder (>5 km fra inngrep)	0	-	0

Tabell 11. Endring i inngrepsfrie naturområder (i km<sup>2</sup>) ved oppgradering av Storebekk kraftverk.



Figur 34. Virkningen på inngrepsfrie naturområder (INON) ved oppgradering av Storebekk kraftverk.

### 3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det vil ikke være konflikt mellom den planlagte oppgraderingen av Storebekk kraftverk og kjente, automatisk fredete kulturminner, eller nyere kulturminner.

### 3.11 Reindrift

Det er ikke registrert reindriftingsinteresser i influensområdet.

### 3.12 Jord- og skogressurser

Tiltaket vil ikke komme i konflikt med jord- og skogressurser eller andre utmarksnæringer. Terrenginngrepene i forbindelse med heving av inntaksdammen vil skje i områder med åpen skrin fastmark, uproduktiv skog og lavbonitet skog. Tømmer som hogges i forbindelse med anleggsarbeidet, vil kunne utnyttes til vedproduksjon. Samlet vurderes tiltaket å ha ingen virkning for jord- og skogressurser.

### 3.13 Ferskvannsressurser

Det knytter seg ikke vannforsynings- eller resipientinteresser til Storebekk. Tiltaket medfører gravearbeid i forbindelse med heving av inntaksdam og legging av nytt PE-rør parallelt med deler av eksisterende rørgate. Slam, og muligens sprengstoffrester, vil derfor kunne påvirke vannkvaliteten litt negativt i selve anleggsperioden. I driftsperioden vil vannkvaliteten sannsynligvis være svakt bedret i Storebekk, siden det vil slippes noe mer minstevannføring i sommerhalvåret. Tiltaket vurderes totalt sett å ha ingen virkning for tema ferskvannsressurser.

### 3.14 Brukerinteresser

Influensområdet langs Storebekk er egnet til turgåing, men brukes lite til rekreasjonsformål. En sannsynlig årsak er at det finnes mange alternative utfartsområder i regionen som er like godt eller bedre egnet, og som i tillegg har bedre tilgjengelighet. Det er ingen merke turløyper i området. De lavestliggende områdene har god tilkomst og byr på muligheter for sanking av blåbær, tyttebær og sopp. Tilgjengeligheten til midtre og høyereliggende deler av tiltaksområdet ble vesentlig bedret da tilkomstveien til inntaksdammen ble bygget i 2004. Veien er stengt med bom da er svært bratt og uegnet for alminnelig biltrafikk. Likevel er bruken av dette området, og høyereliggende deler av nedbørfeltet, fremdeles beskjedne. Brukere er først og fremst lokalbefolkningen, men i noen grad også tilreisende. Fiske har lite omfang, og utøves i hovedsak av grunneiere. Eksisterende inntaksdam har tett bestand av aure, men fisken er liten og har moderat kvalitet. Ellers utøves både storviltjakt og småviltjakt. Elgjakta har klart størst økonomisk betydning, men bestanden er mindre enn tidligere. Det felles også rådyr og hjort. Hornnes Nord jaktvald omfatter 130 000 mål og har for tiden kvoter på ca. 25 elg og 15 hjort. Det er tilnærmet fri jakt på rådyr. Av småvilt skytes litt skogsfugl, i tillegg fanges noe mår. All jakt leies bort. Området blir lite benyttet vinterstid, men veien opp til inntaksdammen letter tilkomsten for skigående.

Anleggsperioden forårsaker noe støy og trafikk i influensområdet. Videre foretas det tekniske inngrep i landskapet i form av inntaksdam og legging av nytt PE-rør parallelt med eksisterende, nedgravde rørgate. I anleggsperioden vil viltet trolig sky unna de mest berørte områdene. I driftsperioden vil noe økt vannføring i Storebekk ikke ha praktisk betydning for jaktbart vilt, eller for utøvelse av fiske eller andre friluftslivsaktiviteter. Heving/regulering av vannspeilet i eksisterende inntaksdam vil være negativt for produksjonen av fisk. Bygging av flombru over Storebekk litt nedstrøms inntaksdammen vil lette tilgjengeligheten til terrenget sør for elveløpet. Samlet vurderes virkningen for tema brukerinteresser å være liten negativ.

### 3.15 Samfunnmessige virkninger

Kraftverket i Storebekk vil i gjennomsnitt øke årsproduksjonen med 2,37 GWh til 8,88 GWh med alternativ 1 og 1,92 GWh med alternativ 2. Økningen tilsvarer forbruket i ca. 120 boliger. Fallrettsnavere vil få ytterligere inntekter, som også vil øke skatteinntektene til Evje og Hornnes kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det fortsatt være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

### 3.16 Kraftlinjer

Ingen nye kraftlinjer er nødvendige, og eksisterende kraftlinjer som hører til Storebekk kraftverk er nedgravd.

### 3.17 Dam og trykkrør

Det er ikke boliger eller annen infrastruktur i nærområdet til Storebekk kraftverk.

Eget dokument om konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør sendes med søknaden.

### 3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

I alternativ 2 vurderer tiltakshaver å heve eksisterende inntaksdam for Storebekk kraftverk 2,0 m (som tilsvarer 3 meter regulering) i stedet for 4,0 m (som tilsvarer 5 meter regulering). Med alternativ 2 blir reguleringszone 2 meter mindre, og dammen vil virke mindre ruvende i landskapet. Produsert energi blir cirka 0,45 GWh mindre med alternativ 2. Ved alternativ 2 blir permanent arealbehov 10 daa, og ved alternativ 2 blir det 20 daa, se figur 13.

### 3.19 Samlet vurdering

En oversikt over verdier, virkninger og konsekvenser for de ulike fagtemaene er presentert i tabell 12.

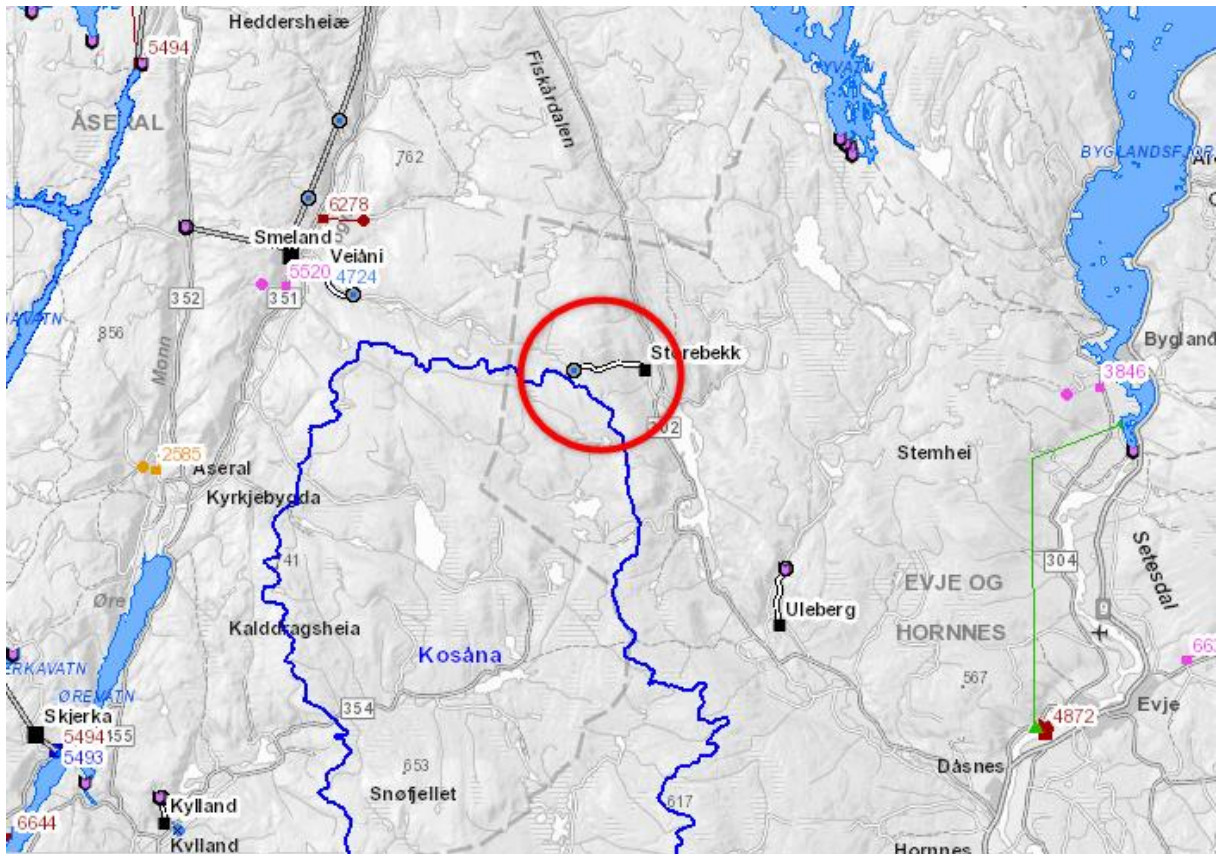
Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Ubetydelig (0)	
Terrestrisk miljø	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Liten negativ (-)	
Akvatisk miljø	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Liten til middels negativ (-/-)	
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Ubetydelig (0)	
Inngrepfrie natur- områder	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Liten negativ (-)	
Landskap	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Middels negativ (-)	
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Ubetydelig (0)	
Reindrift	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Ubetydelig (0)	
Jord- og skogressurser	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Ubetydelig (0)	
Ferskvannressurser	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Ubetydelig (0)	
Brukerinteresser	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----		Liten negativ (-)	

Tabell 12. Oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser ved oppgradering av Storebekk kraftverk. Tabell er fra KU-rapport utarbeidet av Rådgivende Biologer AS, se vedlegg 9.

### 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. Dette gjelder eksisterende inngrep, sammen med det aktuelle inngrepet, og andre kjente planlagte inngrep. Formålet er å hindre en bit-for-bit forvaltning som fører til en gradvis forvitring og nedbygging. Dette gjelder særlig for konfliktfylte tema, som for eksempel landskap, friluftsliv og naturens mangfold. Situasjonen for aktuelle verdier skal belyses ut fra verdiens situasjon i regional og nasjonal sammenheng.

Områdene omkring Storebekk er preget av enkelte inngrep. Eksisterende Storebekk kraftverk, med inntaksdam på kote 479, danner et vesentlig terrenginngrep. Fra vest går det vei inn til Sveigsvatn, og derfra anleggsvei videre nordover til Øyvatnet. Helt nord i nedbørfeltet passerer en større kraftledning i øst-vest retning. Litt vest for Storebekk ligger Veiåni kraftverk (0,6/0,8 MW), og like i nærheten Smeland kraftverk (24 MW). Lenger mot nord ligger Logna kraftverk (19 MW) og i sørøstlig retning Uleberg kraftverk (9,4 MW) (figur 35). Til tross for dette, ligger Storebekk i et område som er litt mindre belastet med inngrep enn flere av de tiliggende heiområdene. Det finnes fremdeles et nokså stort innslag av urørt natur, INON-sone 2; 1-3 km fra inngrep. Like sør for nedbørfeltet ligger Kosåna, som er et vernet vassdrag. Landskapet, og naturens mangfold, har normalt gode kvaliteter som er moderat belastet i dag. Belastningen vil øke noe som følge av planlagt oppgradering av Storebekk kraftverk. Tiltaksområdet, og heiområdene innenfor, er bare moderat brukt til friluftslivsformål. Også for dette temaet vil belastningen øke noe som følge av planlagte kraftverksoppgradering. Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke de omtalte kvalitetene.



Figur 35. Bygde og omsøkte prosjekter innen vannkraft, fra nve-atlas.

#### 4 Avbøtende tiltak

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. Det er ikke planlagt større sprengingsarbeid i forbindelse med denne utvidelsen.

For førstegangsfyllingen av magasinet vil en søke å unngå perioden der fugler kan hekke i kantsonen rundt vannspeilet.

Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med oppgradering av Storebekk kraftverk er særlig knyttet til ivaretagelse av fuktmiljøet langs vannstrengen. Det foreslås økt slipp av minstevannføring i sommerhalvåret sammenlignet med tidligere; 40 l/s mot dagens 30 l/s. Dette vurderes som positivt for det registrerte bekkekløftmiljøet og for akvatisk miljø. I vinterhalvåret foreslås det redusert slipp av minstevannføring; 10 l/s mot dagens 30 l/s.

40 l/s i sommerhalvåret vil virke positivt for det visuelle inntrykk av området rundt vassdraget og vil gi mer vann i den perioden som det er tørt og mest folk i området. Det svarer om lag til 1,4 ganger 5-persentil vinter.

Dette er litt motsatt av 5-persentilen for sommer og vinter, men om vinteren er hele bekken is og snølagt. 10 l/s som er omsøkt slipp av minstevannføring om vinteren er noe over alminnelig lavvannsføring.

Utbygger har satt ut hekkedasser til ugle og and i området, og er positiv til å sette opp kasser for Fossekall.

Grunneier Hasso Hannås som også er deleier av kraftverket, ønsker å kultivere for å bedre fiskekvalitet i inntaket.

Tilgjengelig vannmengde 18 Mm <sup>3</sup> /år	Produksjonstap Alternativ 1	Produksjonstap Alternativ 2
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	22 %	26%
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	0 %	0%
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring i % av middelvannføring (GWh)	1,8 % (0,16)	(0,15)
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter i % av middelvannføring (GWh)	3,1 % (0,28)	(0,26)
Beregnet vanntap på grunn av slipp av ny planlagt minstevannføring i % av middelvannføring (GWh)	3,6 % (0,32)	(0,30)
Nyttbar vannmengde ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring	13,7 Mm <sup>3</sup> /år	
Nyttbar vannmengde ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter	13,5 Mm <sup>3</sup> /år	
Nyttbar vannmengde til overføring ved slipp av annen planlagt minstevannføring	13,4 Mm <sup>3</sup> /år	

#### Kommentarer ved behov.

Dagens minstevannføring er på 30 l/s hele året, som gir et årlig slipp på ca. 4,8 % av tilsiget
---

Tabell 13.

## 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. Direktoratgruppen for gjennomføringen av vandedirektivet, 84 s. Barlaup, B.T. 2011. Byglandsbleke *Salmo salar*. Artsdatabankens faktaark. ISSN 1504-9140 nr. 175, 3 s. Brandrud, T.E., Halvorsen, G. & Stabbetorp, O. 2005. Kartlegging av verdifulle naturtype for biomangfold i Evje og Hornnes kommune. Rapport 2-2005. Fylkesmannen i Aust-Agder. 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](http://www.dirnat.no). Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. [www.dirnat.no](http://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](http://www.dirnat.no). Evje og Hornnes kommune 2011. Kommuneplan 2011-2021. Arealdelen. 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. Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115 s. Haraldstad, T., F. Kroglund & A. Hindar 2012. Kalkingsplan for Dåsånassdraget. NIVA-rapport L.nr. 6288-2012. 34 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. Klepsland, J.T. 2014. Kvalitetssikring av utvalgte naturtyper i Evje og Hornnes kommune. BioFokusrapport 2014-10. Korbøl, A., D. Kjellevold 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.

Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE, rapport 16-2007, 33 s. 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. Olsen, K.M. 2008. Rødlistede ferskvannsorganismer i Aust-Agder – status 2008. BioFokus-rapport 2008-7. 32 s. 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. NIVArapport 5846, 163 s. Skoglund, H., B.T. Barlaup & B. Skår 2013. Kartlegging av potensielle gyte- og oppvekstforhold for bleke i Dåsånassdraget. LFI-rapport nr. 225. 26 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.

#### DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet. [www.ngu.no/kart/arealisNGU/](http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/) Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. [www.artsdatabanken.no](http://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](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](http://www.senorge.no) Riksantikvaren. Kulturminnesøk - oversikt over kulturminner i Norge. <http://www.kulturminnesok.no/>

#### MUNTlige KILDER / EPOST / BREV

Hasso Hannås, grunneier Siv Therese Kile Lie, plan- og miljørådgiver, Evje og Hornnes kommune  
Frank Allan Juhl, rådgiver kulturvern, Aust-Agder fylkeskommune, seksjon kulturminnevern Frode Kroglund, fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernnavdelingen

## 6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart. Prosjektet skal være avmerket.
2. Oversiktskart (1:50 000). Nedbørfelt og omsøkte prosjekt skal være inntegnet. Kartet skal være i A3 el A4 format, tydelig og lesbart, med farger og gode tegnforklaringer.
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000). Kartet skal vise eventuelle overføringer og magasin, inntak, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser og arealbruk. Kartet skal være i A3 el A4 format, tydelig og lesbart, med gode tegnforklaringer. Prosjektet skal tegnes inn med farger.
4. Hydrologiske kurver:
  - Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
  - Fyllingskurver hvis reguleringsmagasin.
5. Fotografier av berørt område (oversiktsbilde, inntaksområde, rørtrasé, kraftstasjons plassering, ev. spesielle landskapselement el. verneområder). Inngrepene kan gjerne visualiseres/tegnes inn på bildene. Ved eksponering i et større landskapsrom skal tekniske inngrep som dammer, veier og rørgatetrasé være visualisert.
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.
10. Kart og kalkingsplan for Dåsåna. (Niva).