

2016

Konsesjonssøknad Herresbekken Kraftverk



For Herresbekken Kraftverk

Bekk og Strøm AS
Rigetjønneveien 14, 4626 Kristiansand
Org nr 990 022 321 MVA
www.bekkgstrom.no

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

15. desember 2016

Søknad om konsesjon for bygging av Herresbekken kraftverk

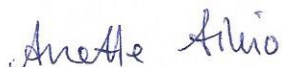
Herresbekken Kraft SUS ønsker å utnytte vannfallet i Herresbekken i Åseral kommune i Vest-Agder fylke til kraftproduksjon, og søker herved om følgende tillatelser:

- I. **Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:**
 - å bygge Herresbekken kraftverk med inntak på kote 450.

- II. **Etter energiloven om tillatelse til:**
 - bygging og drift av Herresbekken kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
 - anleggskonsesjon for bygging og drift av 22 kV kabel som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Bekk og Strøm AS

A handwritten signature in blue ink that reads 'Anette Aikio'.

Anette Aikio

Sammendrag

Herresbekken småkraftverk vil benytte fallet i Herresbekken (022.E1Z) til kraftproduksjon. Utbyggingen innebærer bygging av inntak på kote 450. Kraftstasjonen bygges på kote 275, like nedenfor veien som krysser bekken. Brutto fallhøyde blir 175 meter. Rørgaten vil bli om lag 1000 meter lang og ha en diameter på 900 mm.

Herresbekken Småkraftverk er beregnet til å produsere rundt 5,45 GWh i et normalår, fordelt på 3,77 GWh vinterproduksjon og 1,68 GWh sommerproduksjon.

Utbyggingen er vurdert til å få middels negativ konsekvens for de vurderte tema knyttet til biologisk mangfold. Dette på grunn av en naturtypelokalitet av typen *Gammel Lauvskog* som kan bli negativt påvirket, samt en kjent hekkelokalitet for en sårbar fugleart. Avbøtende tiltak vil iverksettes for å redusere eventuelle negative konsekvenser.

Det er planlagt med slipp av minstevannføring hele året. Denne ønskes satt til 30 l/s. Beregnet alminnelig lavvannføring for den berørte strekningen er 24 l/s.

Fylke: Aust Agder	Kommune: Åseral	Gnr./Bnr.: 25/5	Elv: Herresbekken
Nedbørsfelt: 12,0 km ²	Inntak/utløp kote: 450/275	Slukeevne (maks): 1330 l/s	Slukeevne (min): 70 l/s
Installert effekt: 2,0 MW	Årsproduksjon: 5,45 GWh	Utbyggingspris: 3,3 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 18 MNOK

Innhold

Søknad om konsesjon for bygging av Herresbekken kraftverk	1
Sammendrag.....	2
Innhold	3
1 Innledning	4
1.1 Om søkeren	4
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3 Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4 Beskrivelse av området.....	5
1.5 Eksisterende inngrep.....	6
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag.....	7
2 Beskrivelse av tiltaket.....	10
2.1 Hoveddata.....	10
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.3 Kostnadsoverslag.....	23
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	24
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold	24
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	25
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	28
3.1 Hydrologi	28
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	30
3.3 Grunnvann.....	30
3.4 Ras, flom og erosjon.....	30
3.5 Rødlistearter.....	32
3.6 Terrestrisk miljø	33
3.7 Akvatisk miljø	34
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	35
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	35
3.10 Kulturminner og kulturmiljø.....	37
3.11 Reindrift.....	37
3.12 Jord- og skogressurser.....	37
3.13 Ferskvannsressurser	37
3.14 Brukerinteresser	37
3.15 Samfunnsmessige virkninger.....	37
3.16 Kraftlinjer	38
3.17 Dam og trykkrør	38
3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	39
3.19 Samlet vurdering.....	40
3.20 Samlet belastning	40
4 Avbøtende tiltak	42
5 Referanser og grunnlagsdata	44
6 Vedlegg til søknaden.....	45

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for prosjektet er Bekk og Strøm AS. De har avtale med de lokale grunneierne om å bygge og drifte kraftverket mot at grunneier får en avtalt del av den årlige omsetninga.

Prosjektet vil ta vann fra Herresbekken. Navnet på kraftverket vil bli Herresbekken Kraftverk.

Bekk og Strøm AS, som er eid av Køhlergruppen og ENSO, har de siste årene bygget flere kraftverk i samarbeid med lokale grunneiere, etter samme modell som den som er tenkt for Herresbekken Kraftverk. For Bekk og Strøms detaljer, se tabell 1.1. For ytterligere informasjon vises til Bekk og Strøm sin hjemmeside: <http://www.bekkogstrom.no/>

Navn	Bekk og Strøm AS
Telefon	913 73 680
Adresse	Rigetjønnveien 14, 4626 Kristiansand
Organisasjonsnr.	990 022 321
Prosjektansvarlig for Herresbekken hos Bekk og Strøm AS	Tom Lohne – tom@bekkogstrom.no

Tabell 1-1 Kontaktinformasjon Bekk og Strøm AS

1.2 Begrunnelse for tiltaket

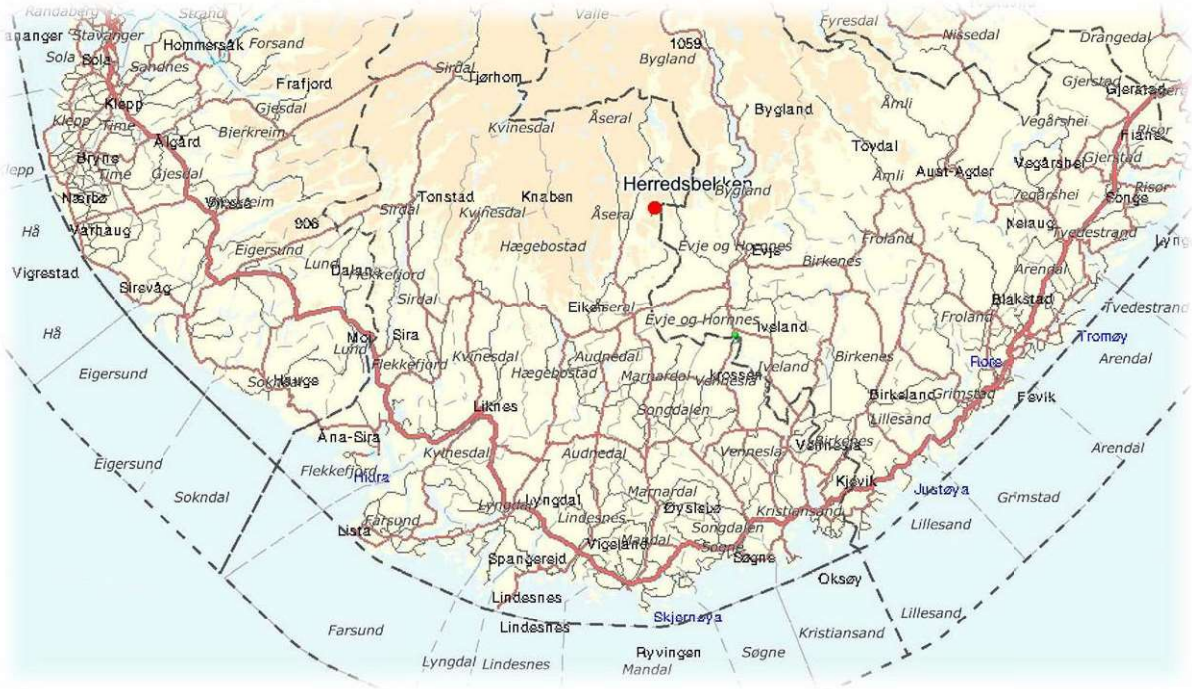
Formålet med tiltaket er å utnytte de tilgjengelige vannressursene i Herresbekken til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. Med en årsproduksjon på 5,45 GWh tilsvarer dette årsforbruket til ca. 270 husstander. Prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskapning og inntekter til utbygger, grunneier, lokalsamfunnet og Åseral kommune. I tillegg vil kraftverket bidra til å nå målet om at en økt andel av energiforbruket i Norge skal dekkes av fornybar energi.

Det er ikke kjent at tiltaket tidligere er vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket ligger ved Herresbekken i Åseral kommune i Vest-Agder fylke. Herresbekken ligger i Austredalen, ca. 10 km nordøst for Åseral sentrum, og renner ut i Logna. Området tilhører vassdragsområdet Mandalselva med vassdragsnummeret 022.E1Z.

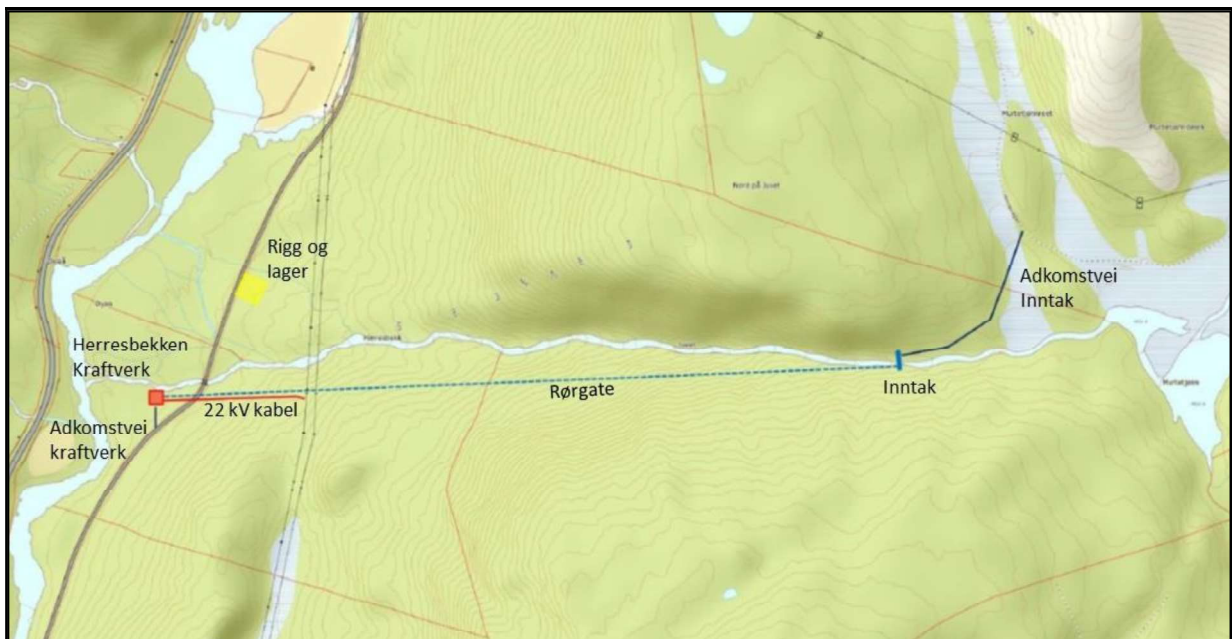
Prosjektet er kartfestet i figur 1.1. Oversiktskart finnes i vedlegg nr. 2. Detaljkart finnes i vedlegg nr. 3.



Figur 1.1: Regionalt kart viser geografisk plassering av kraftverket

1.4 Beskrivelse av området

Herresbekken renner i et til dels ufremkommelig terreng. Herresbekken er en hurtigflytende bekk uten fosser, men med mindre stryk og kulper langs det meste av den berørte strekningen. Bekken har svært grovt bunnsubstrat, som viser at vannføringen kan være stor. Eksposisjonen er vestlig.



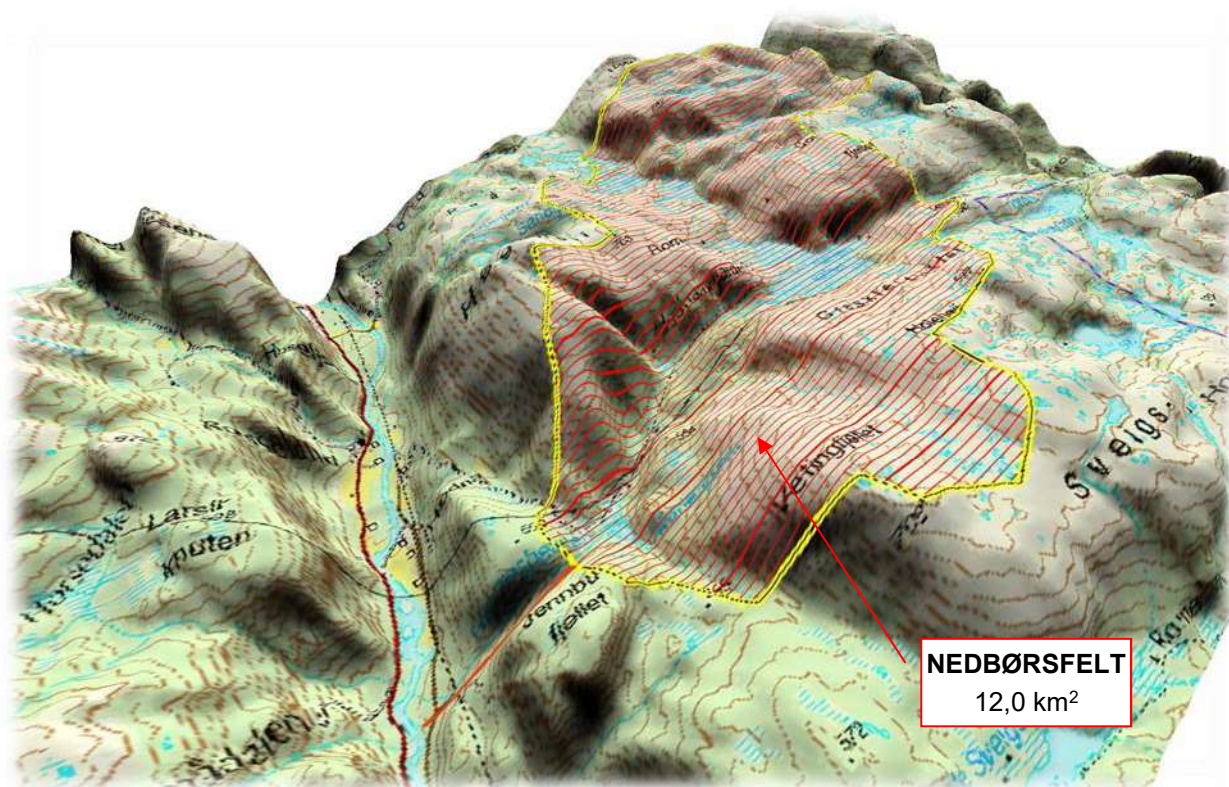
Figur 1.2: Skisse over utbyggingsplanene. Rørgate graves ned på sørsiden av bekken. Eksisterende 22kV-linje krysser bekken.

1.5 Eksisterende inngrep

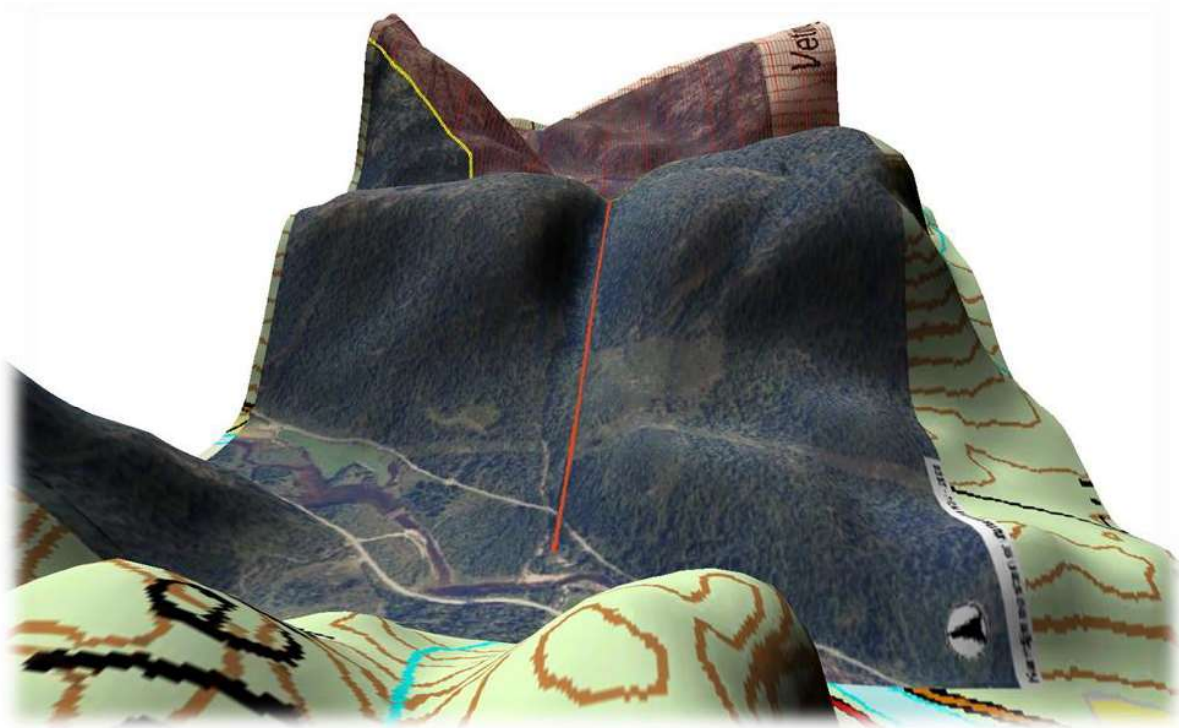
Området rundt Herresbekken er preget av flere menneskelige inngrep. Som det fremgår av figur 1.3 under, går det en bilveg over nedre del av bekken, like over utløpet i Logna. Langs nedre del av bekken går også en igjengrodd skogsvei.

En 22 kV-linje passerer bekken omtrent 100 meter over veien og det er ryddet under denne kraftlinjen. Ut over dette er det ingen inngrep knyttet til bekkestrengen videre opp til planlagt inntak. Nord for planlagt inntak ligger en eksisterende skogsbilvei og en større kraftlinje.

Tilkomst til inntak er planlagt fra eksisterende skogsbilvei. Det er ingen hytter i dette området og det er ingen ferdsel langs bekken.



Figur 1.2: Nedbørsfelt og rørgate



Figur 1.3: Rørgate

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

De nærmeste utbyggingene ligger rundt 1 km sør for Herresbekken. Disse er Smeland Kraft og Veiåni Minikraft. I følge NVE er det fire eksisterende store vannkraftverk i Åseral kommune med en samlet gjennomsnittlig årsproduksjon på 1118 GWh. I tillegg har Agder Energi Vannkraft søkt om konsesjon på ytterligere 143 GWh i Åseral kommune, ved å øke reguleringen av Langevatn, overføre mer vann fra Langevatn til Nåvatn, bygge Øygard og Kvernevatn kraftverk og installere et aggregat II i Skjerka kraftverk. Dette tiltaket vises som vannkraft nr. 5494 og 5493 i tabell 1. 5 og i kartet i figur 1.4.

Vannkraft nr.	Kraftverk	Ytelse (MW)	Produksjon [GWh]	Idriftsatt	Kommune
250	Logna	20,2	105,0	1961	Åseral
391	Smeland	24	119,0	1985	Åseral
761	Skjerka	96	612,0	1997	Åseral
181	Håverstad	48	282,0	1957	Åseral

Tabell 1-2 Oversikt store kraftverk i drift.

Det er fem eksisterende små vannkraftverk i kommunen med produksjon i et middelår på 52 GWh.

	Kraftverk	Ytelse (MW)	Produksjon [GWh]	Idriftsatt	Kommune
1181	Lognavann	0,06	0,256	1998	Åseral
1430	Veiåni	0,75	2,0	2008	Åseral
1550	Kylland	1,3	3,83	2010	Åseral
831	Storebekk	2,3	7,9	2004	Evje og Hornnes
848	Uleberg	9,4	38,0	2006	Evje og Hornnes

Tabell 1-3 Oversikt småkraftverk i drift

I følge NVE Atlas Vannkraftverk ligger også tiltaket Husebekken mikrokraftverk i samme område som Smeland og Veiåni. Husebekken har fått konsesjonsfritak. Rundt 7,5 km sørvest for Herresbekken er Fossbekk minikraftverk vurdert konsesjonspliktig.

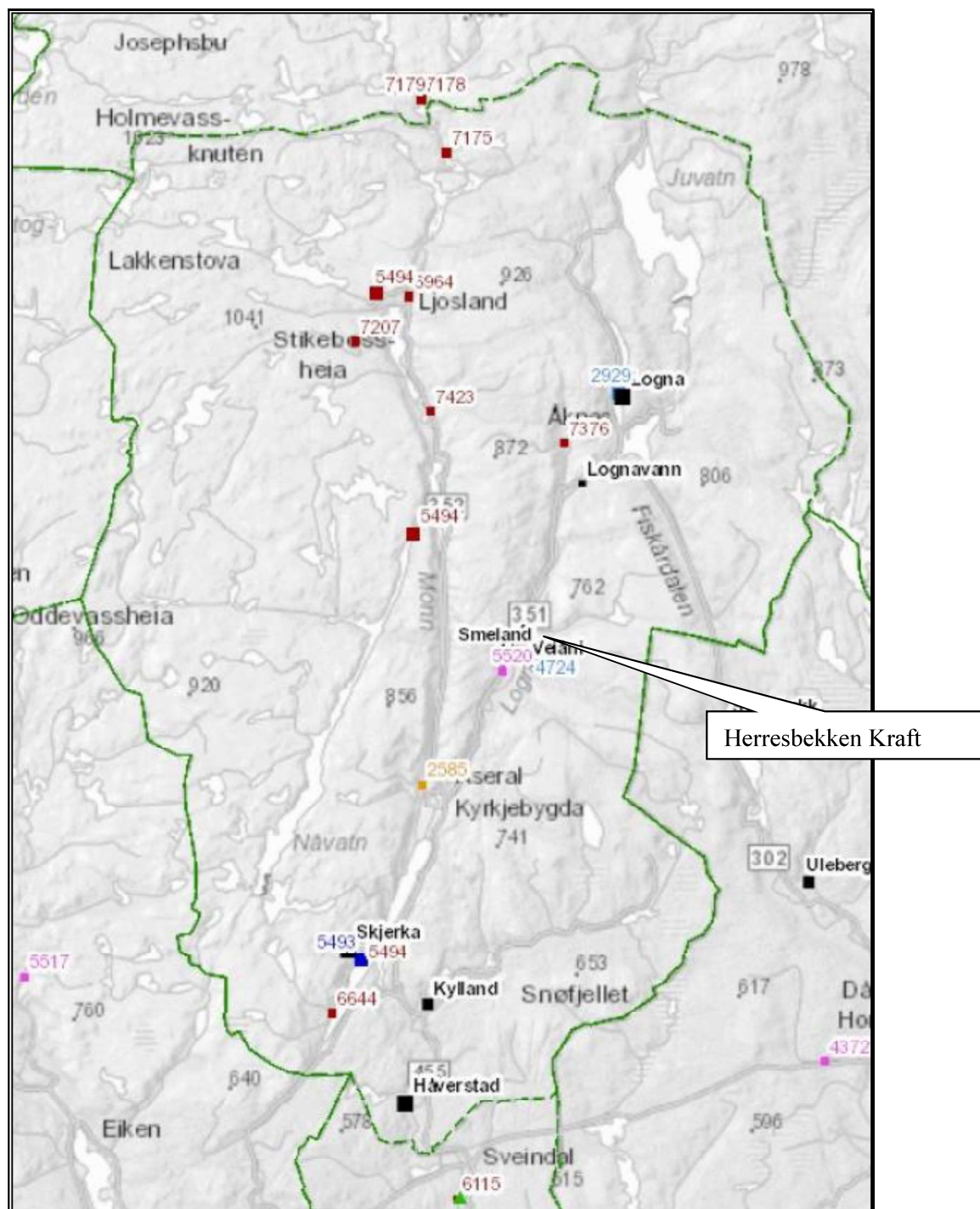
	Kraftverk	Ytelse (MW)	Produksjon [GWh]	Kommune
4724	Veiåni minikraftverk	0,79	2,2	Åseral
2929	Tjaldalsåni	1,8	4,57	Åseral
6115	Kollungtveit	5,0	26,3	Audnedal

Tabell 1-4 Oversikt over småkraftverk med konsesjon

	Kraftverk	Ytelse (MW)	Produksjon [GWh]	Kommune
5494/5493	Åseralprosjektene	133	143	Åseral
6644	Eikerapsbekken	1,8	5,3	Åseral
2585	Fossbekk	0,5	1,5	Åseral
5520	Husebekken	0,09	0,4	Åseral
7376	Hamkollåna	1,8	4,47	Åseral
7423	Bliksana	1,84	4,54	Åseral
7207	Øvre Grytå	1,7	3,4	Åseral
6964	Gjermundsbekken	1,5	4,15	Åseral

7175	Skothomtjønn	3,4	9,1	Åseral
7178	Pytten	1	4,39	Bygland
7179	Langvassåni	1	4,6	Bygland
5517	Grytåni	0,01	0,07	Hægebostad
4372	Kjetsåna	0,45	1,5	Evje og Hornnes

Tabell 1-5 Oversikt over planlagte kraftverk



Figur 1.4: Nærliggende utbygginger. Kilde: NVE Atlas

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 2-1: Hoveddata for Herresbekken kraftverk

TILSIG		Hovedalternativ	Ev. alt. 2
Nedbørfelt*	km ²	12,0	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	18,5	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	49,0	
Middelvannføring	m ³ /s	0,59	
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,024	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,012	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,048	
Restvannføring**	m ³ /s	0,020	
KRAFTVERK			
Inntak	moh	450	
Magasinvolum	m ³	1500	
Avløp	moh	275	
Lengde på berørt elvestrekning	m	1000	
Brutto fallhøyde	m	175	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,294	
Slukeevne, maks	l/s	1,33 m ³ /s	
Slukeevne, min	l/s	0,07 m ³ /s	
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	30	
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	30	
Tilløpsrør, diameter	mm	900	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	
Tilløpsrør/tunnel/skalt, lengde	m	1000	
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	
Installert effekt, maks	MW	2,05	
Brukstid	timer	6400	
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,77	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,68	
Produksjon, årlig middel	GWh	5,45	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	18,0	
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	3,3	

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

**Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Tabell 2-2: Herresbekken kraftverk, elektriske anlegg

GENERATOR			
Ytelse	MVA	2,0 MW	
Spenning	kV	0,69 MW	
TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	2,0	
Omsetning	kV/kV	0,69/22	
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)			
Lengde	m	150	
Nominell spenning	kV	22	
Jordkabel		TSLF 95 Al	

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Utbyggingen innebærer følgende tiltak:

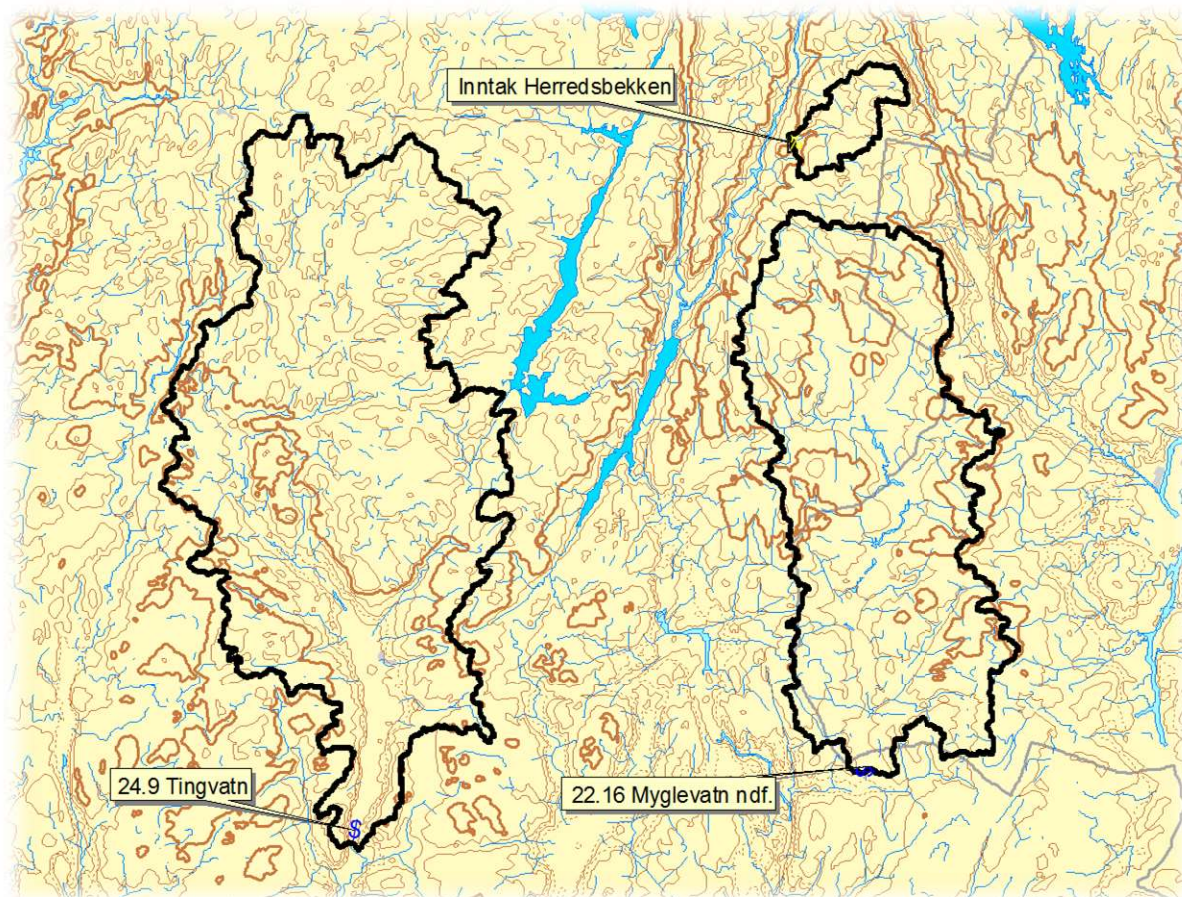
- 1) Bygging av inntak i Herresbekken med overløp på kote 450. Inntaket bygges med terskel på 20-25 meters bredde og 3-4 meters høyde. Inntaksdammen vil få et areal på rundt 150 til 250 m².
- 2) Rørgaten legges fra inntaket på sørsiden av elva og ned til kraftstasjonen. Rørgatetraséen vil ha en lengde på rundt 1000 meter og en diameter på 900 mm.
- 3) Det bygges en kraftstasjon på kote 275, like nedenfor veien som krysser nedre del av bekken i dag.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunlaget for dimensjonering av kraftverket)

Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i dette vassdraget. Analyser er basert på en sammenligning og skalering med tidsserier og avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold.

Stasjon	Måle periode	Feltareal (km ²)	Snaufjell (%)	Eff. Sjø (%)	QN (l/s km ²)	Qm (l/s km ²)	Høydeint. (moh)
22.16 Myglevatn ndf.	1951-2007	182	11	1,5	45	41,5	252-741
24.9 Tingvatn	1922-2007	272	37	3,0	61	60,5	185-964
Herresbekken	-	12,0	75	2,4	49	-	455-776

Tabell 2-3: Sammenligning målestasjoner



Figur 2.1: Oversikt over sammenligningsfeltene og Herresbekken.

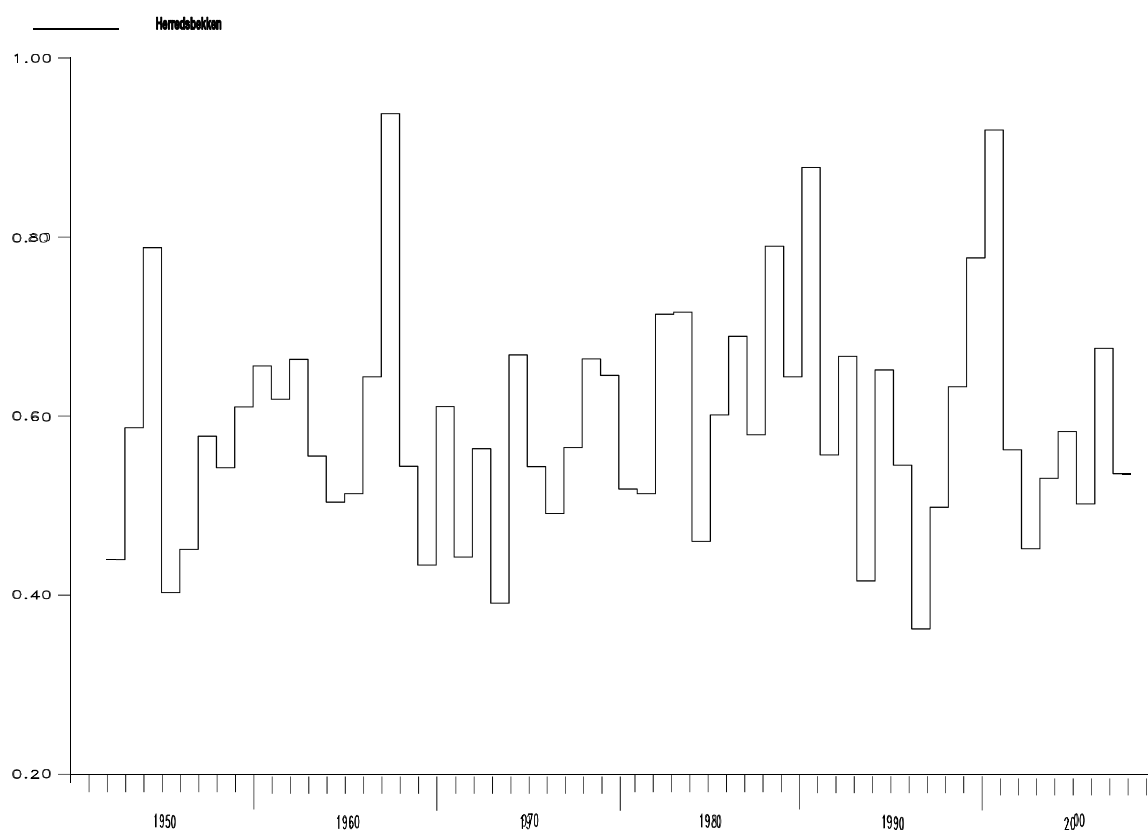
Målestasjon 22.16 Myglevatn ndf. ligger 27 km sør for Herresbekken. Målestasjonen har større feltareal enn Herresbekken, mens den effektive sjøprosenten er litt mindre. Trolig er selvreguleringsevnen til Myglevatn større enn Herresbekken grunnet større feltareal. Ca. 55 % av nedbørfeltet til Myglevatn ligger lavere enn laveste punkt i Herresbekken. Myglevatn vil derfor ha litt mer snøsmelting om vinteren og mindre snø utover våren / sommeren sammenlignet med Herresbekken. Ved Myglevatn er det observert vannføringer daglig i perioden 1951 - 2007 og datakvaliteten er god på alle vannføringer i kurveperioden 1951 - 2007.

Målestasjon 24.9 Tingvatn ligger 35 km sørvest for Herresbekken. Målestasjonen har større feltareal og effektiv sjøprosent enn Herresbekken. Trolig er selvreguleringsevnen til Tingvatn større enn Herresbekken grunnet større feltareal og effektiv sjøprosent. Ca. 25 % av nedbørfeltet til Tingvatn ligger lavere enn laveste punkt i Herresbekken. Tingvatn vil derfor ha litt mer snøsmelting om vinteren og mindre snø utover våren / sommeren sammenlignet med Herresbekken. Ved Tingvatn er det observert vannføringer daglig i perioden 1922 - 2007 og datakvaliteten er litt usikker på alle vannføringer.

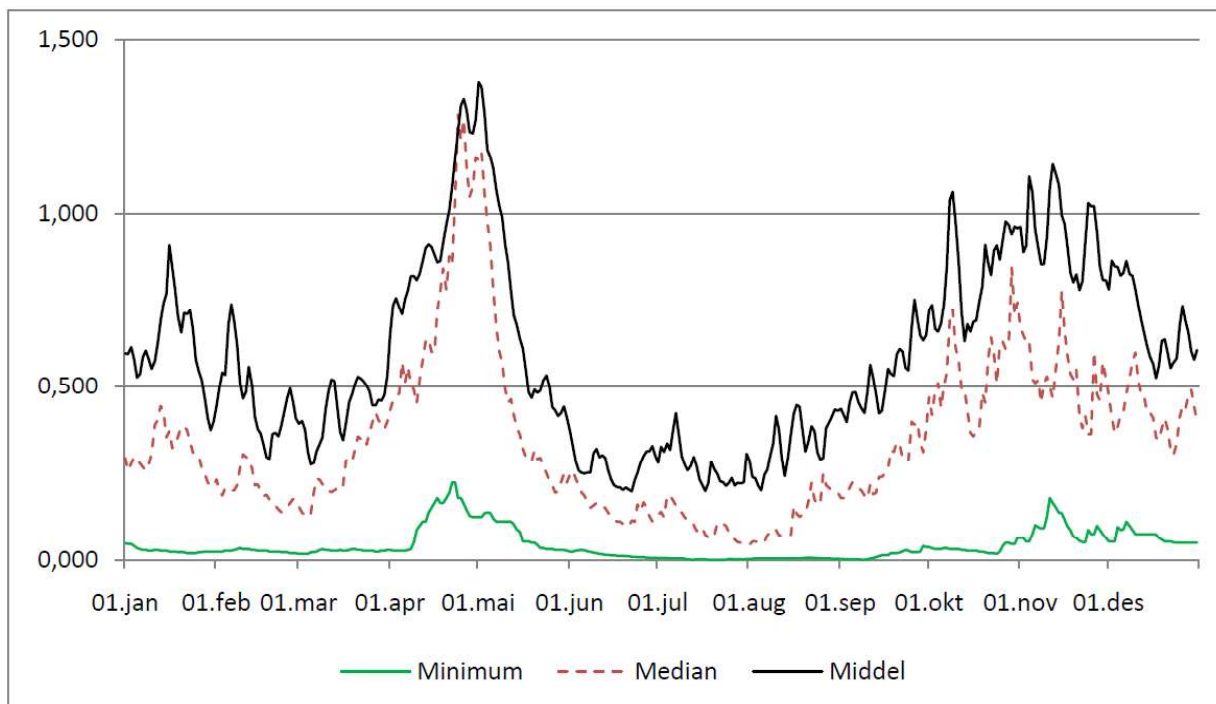
Det er av dette antatt at 22.16 Myglevatn ndf. er mest representativ for forholdene i Herresbekken. Data som er brukt videre er tilpasset Herresbekken sitt nedbørfelt ved skalering med hensyn til feltareal og normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er 0,078.

$$(49 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2/41,5 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2) \cdot (12,0 \text{ km}^2/182,0 \text{ km}^2) = 0,078$$

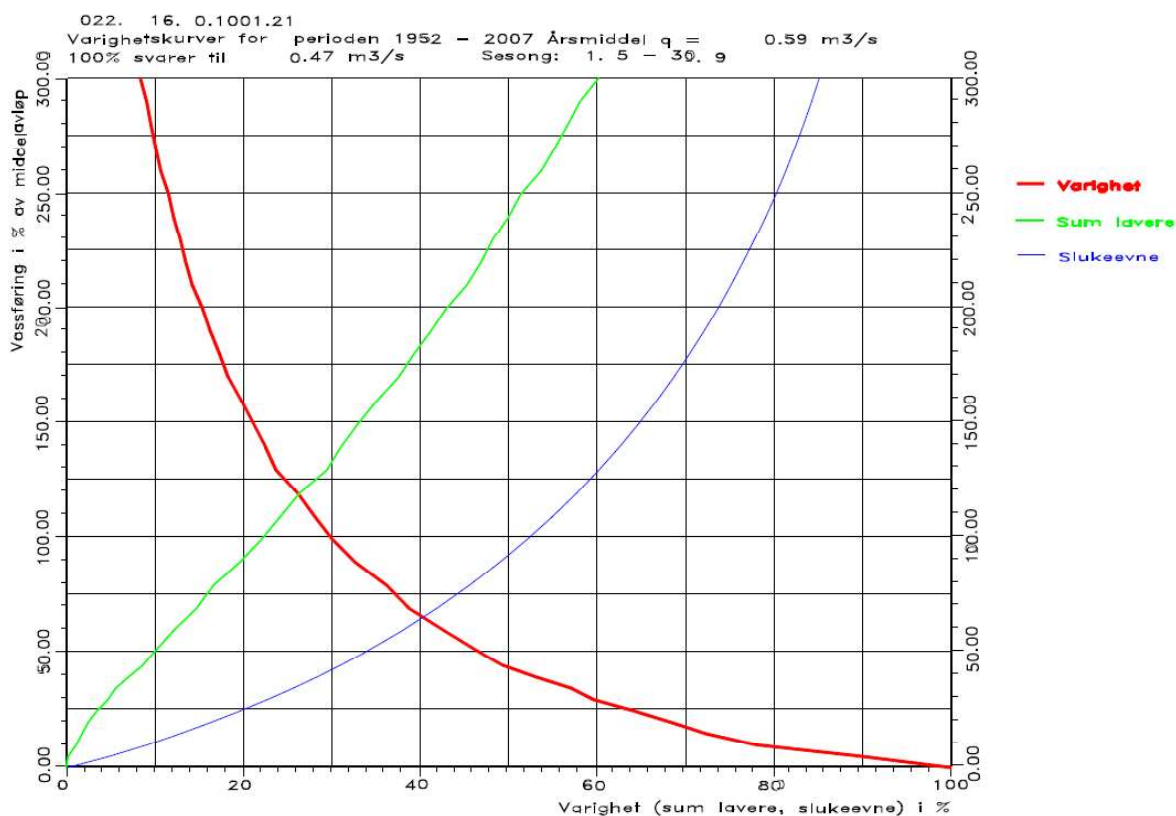
Vedlegg 4 viser utfyllende data om hydrologi og produksjon og kurver for normalår, tørt år, vått år og for flere års døgnmiddelverdier. Årene er valgt ut fra beregnet produksjon.



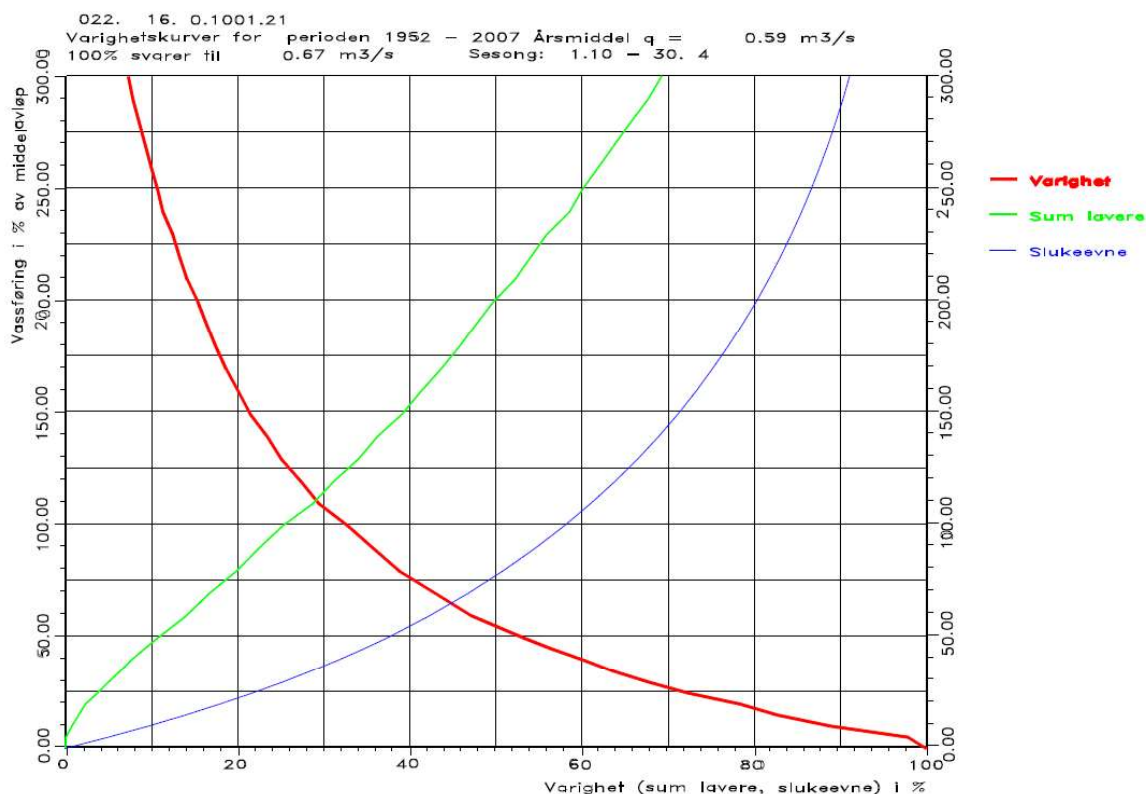
Figur 2.2: Variasjon i avrenning fra år til år



Figur 2.3: Sesongvariasjon, Flerårsmiddel (sort) Flerårsmedian (rød) Flerårsminimum (grønn)



Figur 2.4: Varighetskurve for sommersesongen (1/5-30/9)



Figur 2.5: Varighetskurve for vintersesongen (1/10-30/4)

2.2.2 Overføringer

Uaktuelt i dette prosjektet.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Uaktuelt i dette prosjektet.

2.2.4 Inntak

Inntaksdammen vil bli plassert ved kote 450. Det blir trolig bygget en dam av betongplater, med maksimal høyde på rundt 3-4 meter, og lengde på rundt 25 meter. Dammen er ikke planlagt å være av en slik størrelse at den kan benyttes som magasin. Neddemmet areal oppstrøms inntaket er anslått å være 150 – 250 m².

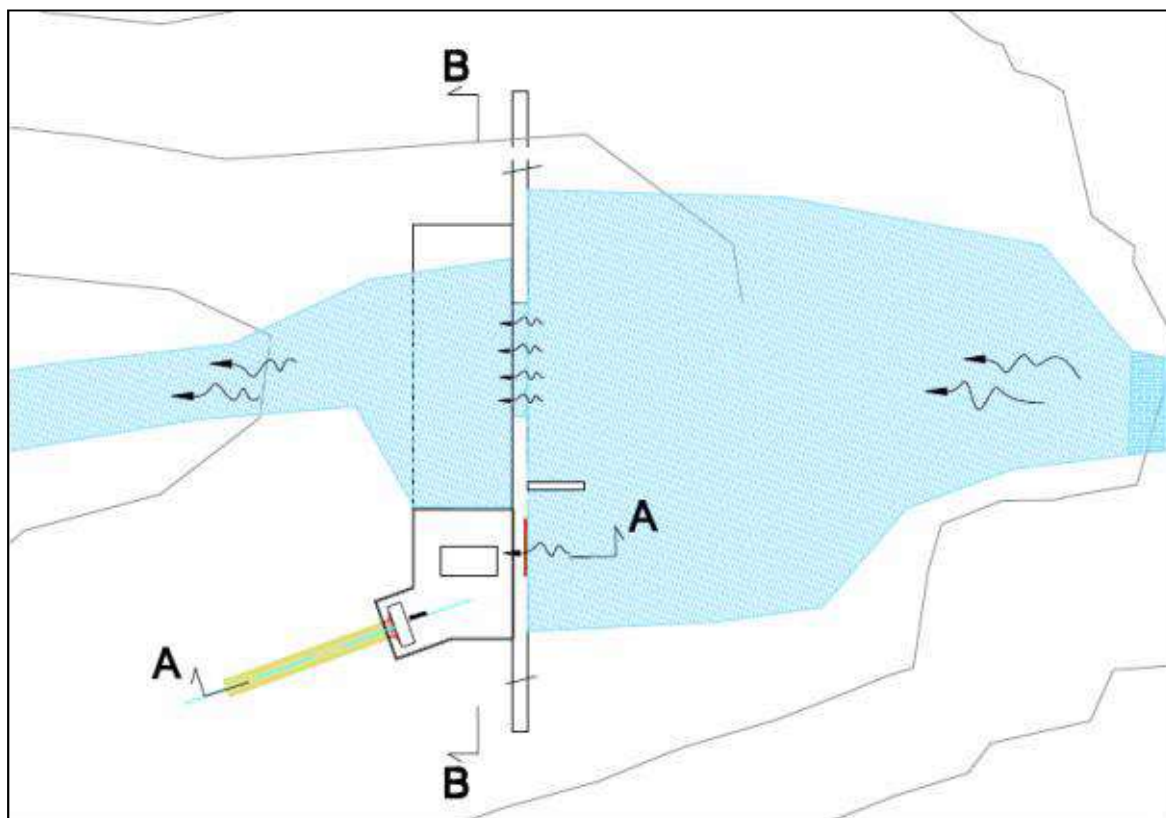
I demningen lages det en overløpsterskel for flomvann, innretning for slipp og overvåking av minstevann, påkopplingskonus for driftsvannrøret og tappeluke for slam.

Inntaket vil være et sideinntak hvor vannet strømmer rolig inn i rørgaten og dermed tar med minst mulig rask. Selve inntaket vil bli bygd med grovrist og finrist for å unngå at fremmedelemer strømmer inn i rørgata, og i verste fall ødelegger den maskintekniske

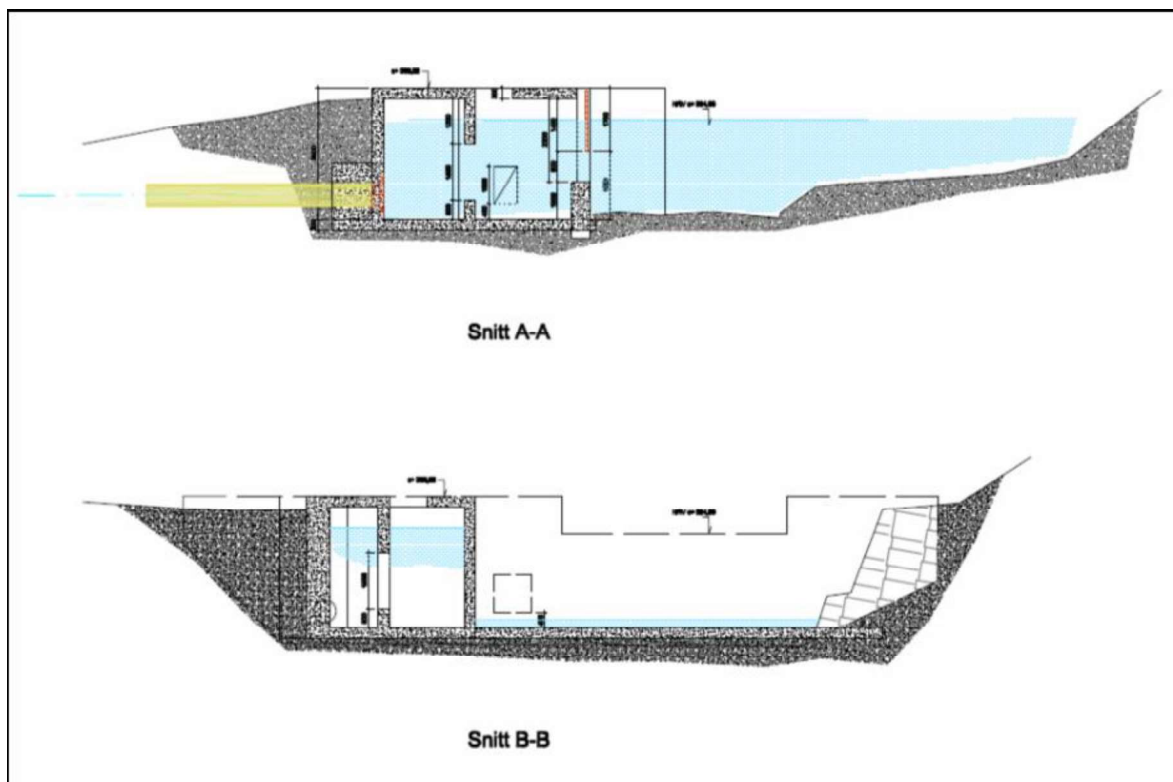
utrustningen i stasjonen. Videre vil inntaket utrustes med tapperør for tapping av minstevannføring, og tappingen vil registreres og loggføres i henhold til NVEs pålegg om dokumentasjon av minstevannføring. Overløpet vil bli formet slik at de naturlige flommene ikke økes. Se bilde og skisser i figur 2.6 til 2.10.



Figur 2.6 Damsted sett nedstrøms.

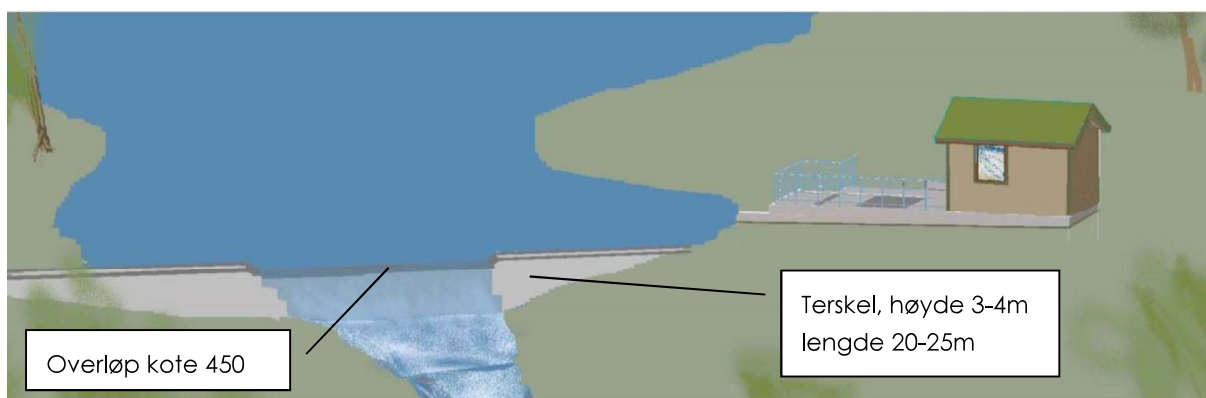


Figur 2.7 Prinsippskisse inntak

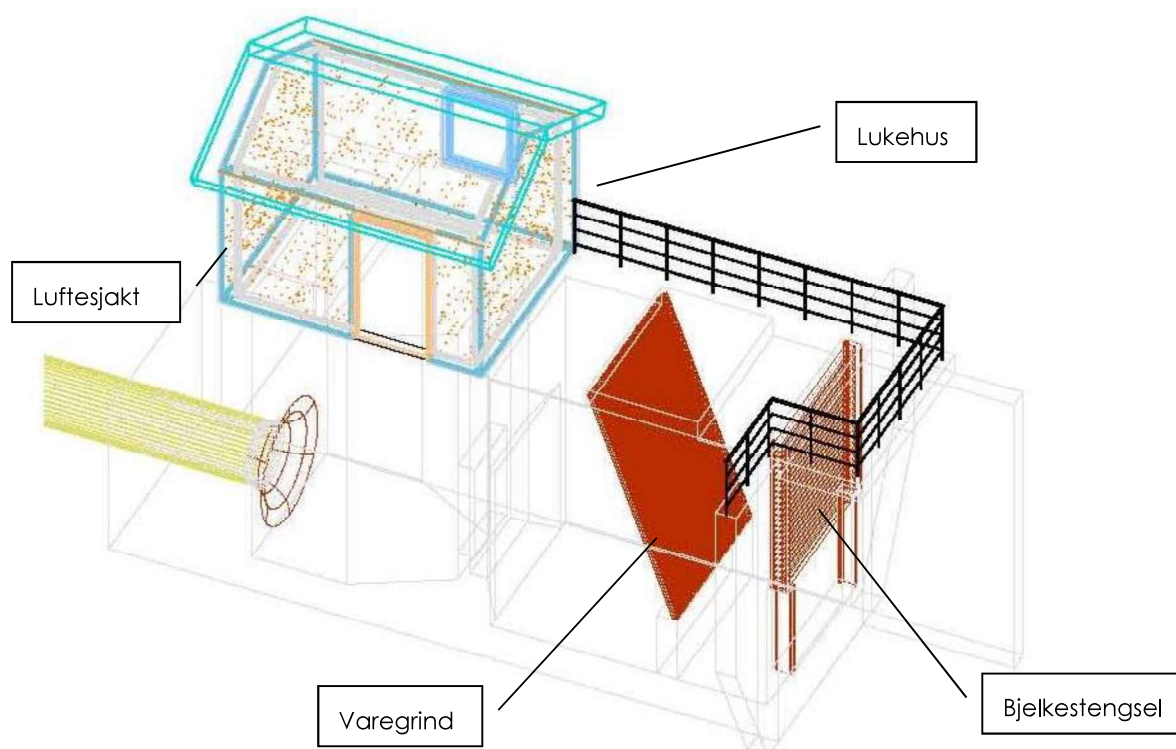


Figur 2.8 Prinsippskisse inntak

I forbindelse med inntakskonstruksjonen vil det også bli satt opp et mindre bygg for plassering av utstyr for kontroll og overvåking av inntaket. Nærmere detaljer blir avklart ved detaljprosjektering.



Figur 2.9 Prinsippskisse inntak

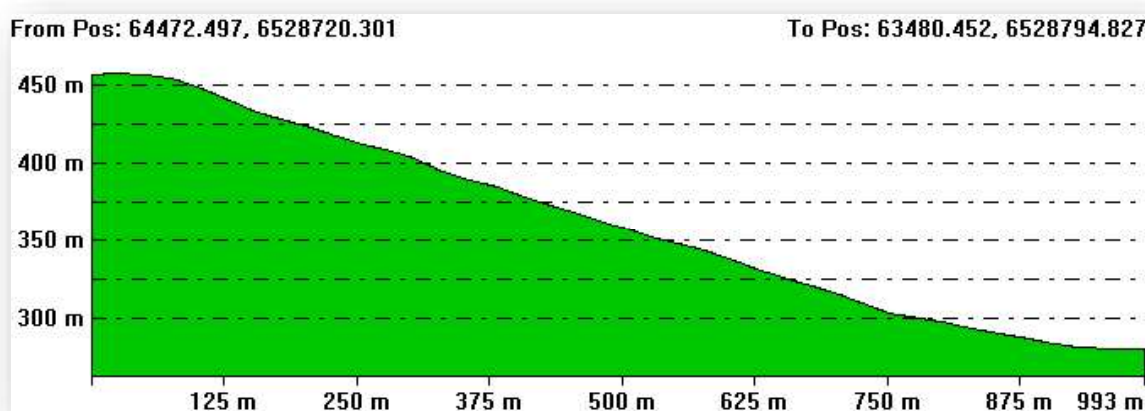


Figur 2.10: Skisse av inntakskonstruksjon og lukehus

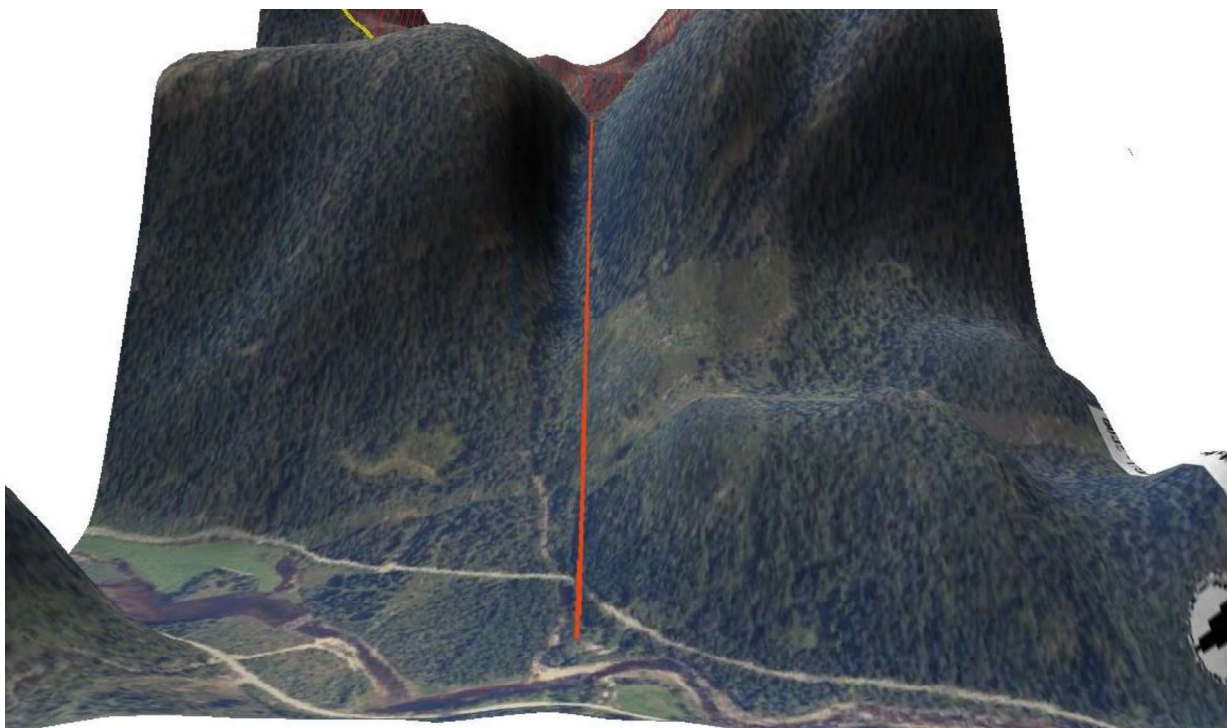
2.2.5 Vannvei

Rørgate

Rørgatetraséen vil ha en lengde på rundt 1000 m og en bredde på rundt 3m. Rørgaten vil gå på sørsiden av Herresbekken og gjennom ulendt terreng. Den blir nedgravd i hele traséen og skoghogst er nødvendig under anleggsarbeidet. Traséen vil i anleggsperioden være 10-15 meter bred. Det meste av arealet blir ryddet og revegetert med stedlige masser og rørgaten vil gro igjen etter få år. Figur 2.11 og 2.12 under illustrerer hvor rørgaten planlegges lagt. Figur



2.11: Rørgatetrase.



Figur 2.12: Rørgatetrase. Ikke innmålt trase eller tunnelpåhogg. Rød farge illustrerer nedgravd rørgate.



Figur 2.13: Bilde av typisk terreng i rørtraséen.

Tunnel

Det er ikke planlagt tunnel.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges på bekkens sørside like nedenfor veien, som går over bekken. Grunnflaten på bygget vil være rundt 70 m² og vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre.

Det er planlagt følgende installasjoner i kraftstasjonen:

- 1 stk. vertikal Pelton turbin
- 1 stk. synkron generator (2 MW og spenning 0,69 kV)
- 1 stk. transformator (2 MVA og 0,69/22 kV)

I tillegg kommer kontrollanlegg, høyspent apparatanlegg, stasjonsforsyning og installasjon av elektrisk anlegg for lys, varme og ventilasjon.



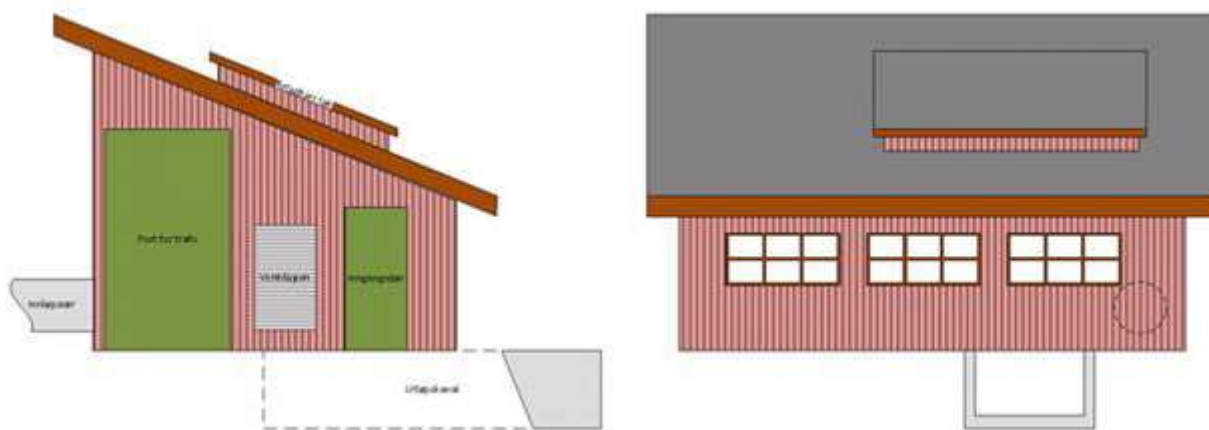
Bilde 2.14: Kraftstasjonsområde til venstre i bildet, Logna skimtes i bakgrunnen.



Bilde 2.15: Område hvor kraftstasjonen er planlagt plassert.

Anbefalinger gitt i NVE-rapport nr. 10/2006 «Støy i små vannkraftverk» vil være førende for støyreducerende tiltak for kraftstasjonen. Materialvalget gjøres ut fra visuelt inntrykk og støyisolerende egenskaper. Kraftverket er tenkt bygget i tradisjonell stil med yttervegger kledd med panel, og pulttak. En seksjon av taket vil være avtakbart, for å heise inn turbin, generator og annet elektromekanisk utstyr. Transformator og høyspentanlegg vil befinne seg i eget rom, med egen port. Det graves en kort steinsatt avløpskanal som leder vannet tilbake til elva.

Se forenklet skisse av kraftstasjon i figur 2.16 og 2.17.



Figur 2.16: Eksempelskisse kraftstasjon



Figur 2.17: Bilde av tilsvarende kraftstasjon

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Turbinen har vannstandstyrt automatisk regulering. Når vannføringen i perioder er lavere enn minste driftsvannføring for turbinen, vil kraftverket være ute av drift. Ut fra avrenningsdataene ser en at lengden på stillstandsperiodene vil variere sterkt fra år til år.

Det er lagt opp til at styring og overvåkning skal fjerndriftes. Det er mulig at grunneiere blir engasjert i forbindelse med enkelt vedlikehold og ettersyn.

Kraftverket er et elvekraftverk som skal kjøres etter det til enhver tid tilgjengelige tilsig. Det er derfor ikke aktuelt med effektkjøring for dette kraftverket.

2.2.8 Veibygging

Det eksisterer skogsvei opp til inntakets område, men midlertidige anleggsveier vil bli anlagt i forbindelse med legging av rørgaten. Permanent vei frem til selve inntaket fra eksisterende skogsvei og til kraftstasjonen (totalt 100m) vil bli anlagt. Bredde 4 meter.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for massedeponi. En vil i mest mulig grad flytte på massene og bruke de andre steder slik at man oppnår massebalanse.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kundespesifikke nettanlegg

Nettoperatør i området er Agder Energi Nett (AEN). Tilknytning til kraftlinje blir til eksisterende 22 kV-linje som krysser bekken rundt 100 meter ovenfor veien. Tilkobling til 22 kV linjen blir i nærmeste stolpe på sørsida av bekken. 22 kV høyspentkabel fra kraftstasjonen graves ned parallelt med rørgatetrasé. Det vil benyttes en 22 kV TSLF 95 AL. Se figur 3.2 og vedlegg 3 for kart som viser kabeltraseen.

AEN etablerer og eier bryter i tilknytningspunkt. Grense mellom eierskap, konsesjon og driftslederansvar plasseres på kabelklemmene. Bekk og Strøm søker om egen anleggskonsesjon for høyspentanlegget i kraftverket og 22kV kabelen frem til AEN sin linje.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

AEN har nylig forsterket nettet ut fra Skjerka trafostasjon, slik at det nå er mulig å tilknytte Herresbekken kraftverk. Se vedlegg 8 for brev fra netteier som bekrefter nettkapasitet for tilknytning av Herresbekken kraftverk.

2.3 Kostnadsoverslag

mill. NOK	Mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	1,67
Driftsvannveier	5,425
Kraftstasjon, bygg	0,92
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	5,85
Kraftlinje	0,8
Transportanlegg	0,1
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	-
Uforutsett	1,517
Planlegging/administrasjon.	1,084
Finansieringsutgifter og avrundning	0,691
Anleggsbidrag	Inkludert i kraftlinje
Sum utbyggingskostnader	18,057

Tabell 2-3 Kostnadsoverslag basert på NVEs «Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)», 2010, samt egne erfaringstall fra 2015.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

- Herresbekken kraftverk vil få en midlere årsproduksjon på 5,45 GWh. Årsproduksjonen vil dekke årlig strømforbruk til ca. 270 husstander (forutsatt et årsforbruk på 20 000 kWh pr. husstand).
- I driftsfasen vil tiltaket være med på å styrke lokal bosetting og næringsliv. Anlegget vil også behøve noe pass og tilsyn.
- Kommunen vil få inntekter i form av eiendomsskatt, avgifter og skatt på inntekter, fra kraftverket og det lokale kraftselskapet. Kraftverket vil også bidra til økte inntekter fra egen eiendom for grunneierne.

Ulemper

- Redusert vannføring på berørt elvestrekning på 1000 m.
- Synlige, tekniske inngrep i landskapet.
- Det vil være støy og trafikk i anleggsperioden.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

For å utføre utbyggingen vil det være nødvendig med areal til midlertidige og varige anlegg. De midlertidige arealene som blir brukt til mellomlager og arbeidsområder vil bli levert tilbake når anlegget er ferdig.

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	-
Overføring	-	-	-
Inntaksområde	-	1,5	Dam 3-4 m høy.
Rørgate/tunnel (vannvei)	-	30	1000 m x 3 m
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0,9	-	Eksisterende velteplass/vedlager benyttes som riggplass
Veier	-	0,4	100 meter ny vei til stasjon. Eksisterende skogsvei
Kraftstasjonsområde	-	1	Plassbygd stasjon
Massetak/deponi	-	-	
Nettilknytning	-	0,3	100 m jordkabel
Sum	0,9	32,7	

Tabell 2-4: Varige og midlertidige arealbehov

Eiendomsforhold

Prosjektet berører 11 eiendommer og 11 grunneiere som har fallrettigheter på utbyggingsstrekningen.

Det er inngått leieavtale med alle fallrettighetshavere og berørte grunneiere. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere er vist i vedlegg 7.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Områdene som blir berørt av tiltaket har status som LNF område i kommuneplanens arealdel og er ikke regulert. Det vil bli stilt krav om dispensasjon fra arealplanen. Ingen kjente konflikter.

Regionplan Agder 2020

Planen ble vedtatt juni 2010. Et av hovedmålene definert i planen er at Agder i 2020 skal være en internasjonalt ledende region for klimavennlig produksjon og distribusjon av fornybar energi. Et av hovedtiltakene definert i planen for å nå dette målet er at man skal «Legge til rette for økt utbygging av fornybar energi gjennom utbygging av vind- og småkraft og bioenergi».

Energiplan Agder 2007

Energiplan Agder ble vedtatt 12.12.2007. I planen er det definert syv miljø- og energipolitiske mål for Agder. Blant annet at innen 2020 skal det produseres ytterligere 2 TWh fornybar kraft- og varmeproduksjon på Agder. Utbyggingen av Herresbekken kraftverk vil kunne være med å bidra til at dette målet nås.

Samlet plan for vassdrag

Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan. Grensen for behandling i samlet plan er hevet til 10 MW installert effekt og årsproduksjon på 50 GWh, derfor vil kravet om behandling i SP bortfalle.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevassdrag.

EUs vanndirektiv

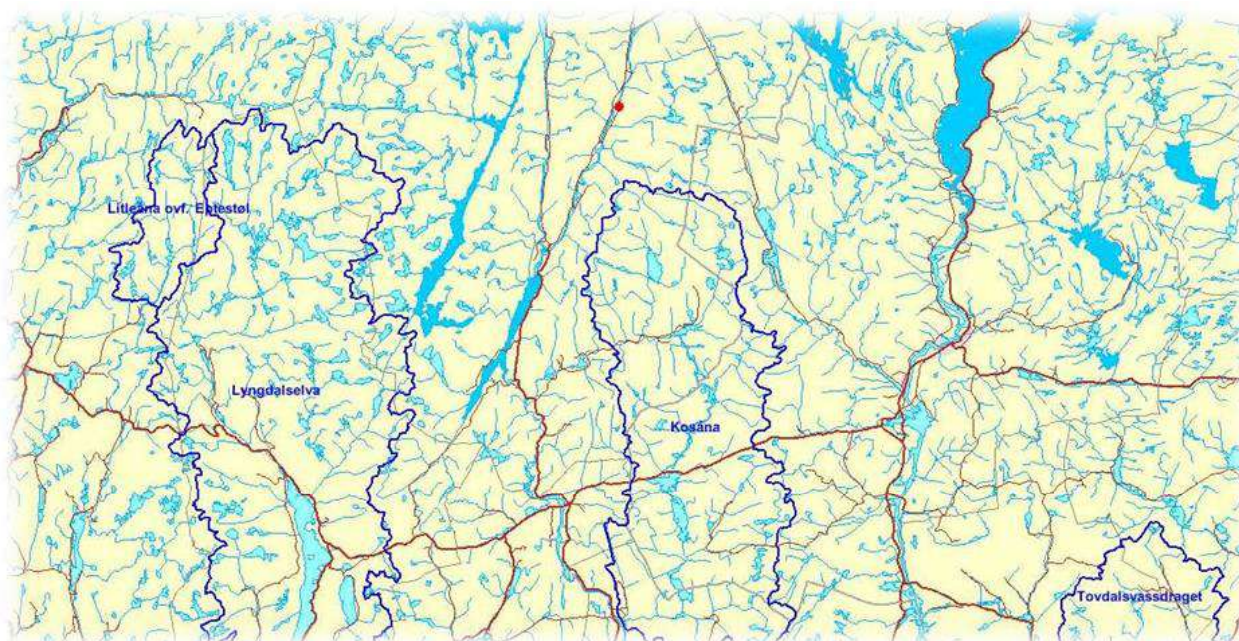
Herresbekken tilhører Vannregion Agder.

Vannregionen består av 7 vannområder og omfatter Aust-Agder og Vest-Agder, samt en del av Telemark og litt av Rogaland. Vannregionmyndighet (VRM) er Vest-Agder fylkeskommune som leder arbeidet med forvaltningsplanen som blir gjort i samarbeid med vannregionutvalget.

Vannområde Mandal-Audna omfatter hovedsakelig kommunene Åseral, Audnedal, Lindesnes, Mandal, Marnardal, Songdalen og Søgne. Det er utført kartlegging av vannstatus i alle vannområder. Bortsett fra forsurening og vannkraftregulering er den økologiske og kjemiske tilstanden i vannområde Mandal-Audna for en stor del god ifølge tiltaksanalysen fra 2013..

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag eller andre verneplaner.

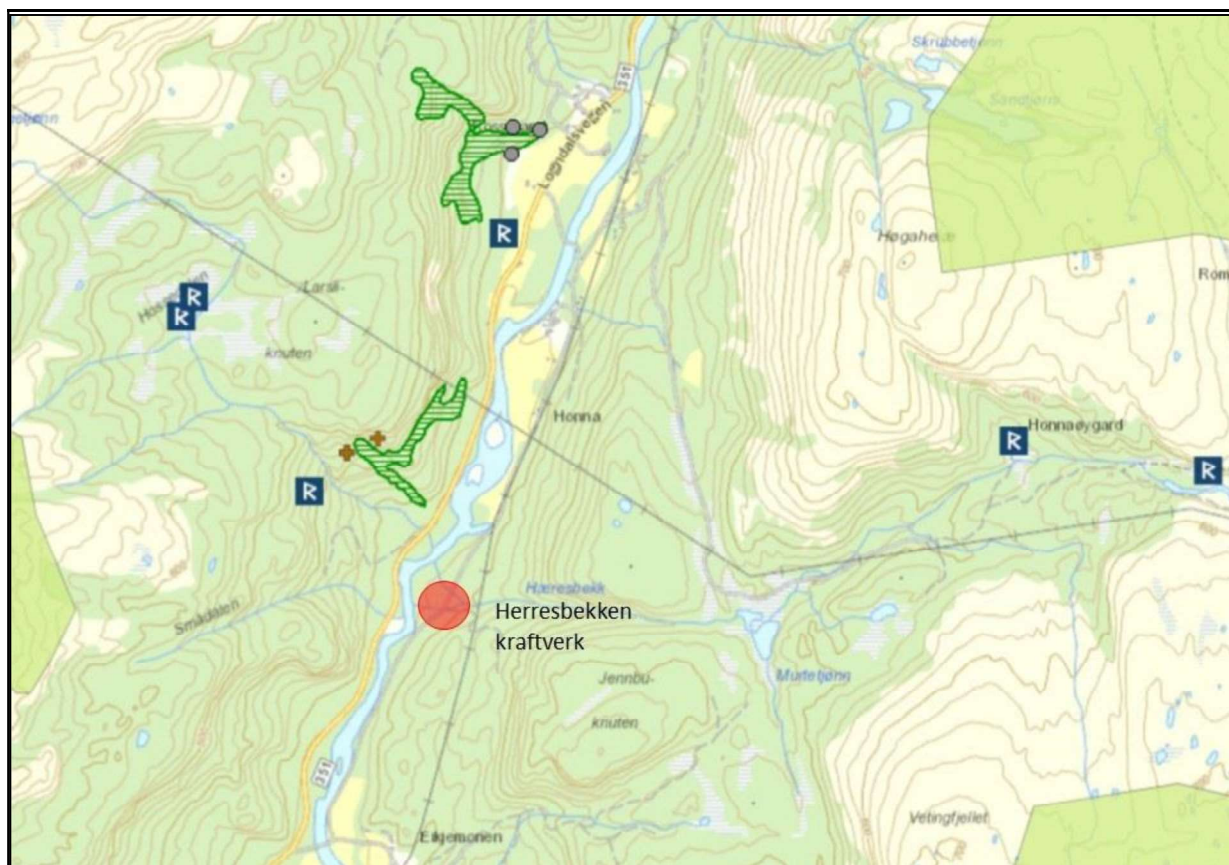


Figur 2.18: Kartet viser de nærmeste vernede vassdragene i nærheten av Herresbekken

Ev. andre planer eller beskyttede områder:

Det fins 2 naturvernområder som også dekker deler av Åseral kommune; Setesdal-Vesthei-Ryfylkeheiene og Hovassdalen. Det er også verneplan for to vassdrag som delvis ligger i kommunen; Lyngdalselva og Kosåna.

Det er registrert to forekomster av viktige naturtyper i nærheten av Herresbekken, Larsliknuten og Rosseland, med rik edellauvskog. Herresbekken Kraftverk kommer ikke i konflikt med disse områdene. Se figur 2.19. Det er ikke kjent at det foreligger planer om vern av nye områder etter naturvernloven.



Figur 2.19 Oversikt over verneområder, kulturminner, INON-områder etc. Kilde: Naturbase.no

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Alminnelig lavvannføring er estimert til å være i størrelsesorden 2,0 l/s pr km² og tilsvarer 24 l/s.

5-persentiler for sommer- og vintersesongen er beregnet på bakgrunn av observert vannføring ved målestasjon Myglevatn, samt fastsatt alminnelig lavvannføring. Sommersesongen er definert som perioden fra 1/5 til 30/9, mens vintersesongen er definert som perioden fra 1/10 – 30/4.

Lavvann (l/s·km ² - l/s)	5-persentil sommer (l/s·km ² - l/s)	5-persentil vinter (l/s·km ² - l/s)
2,0 - 24	1,0 - 12	4,0 - 48

Tabell 3-1- Hydrologi - lavvann og 5-persentil

Restvannføring

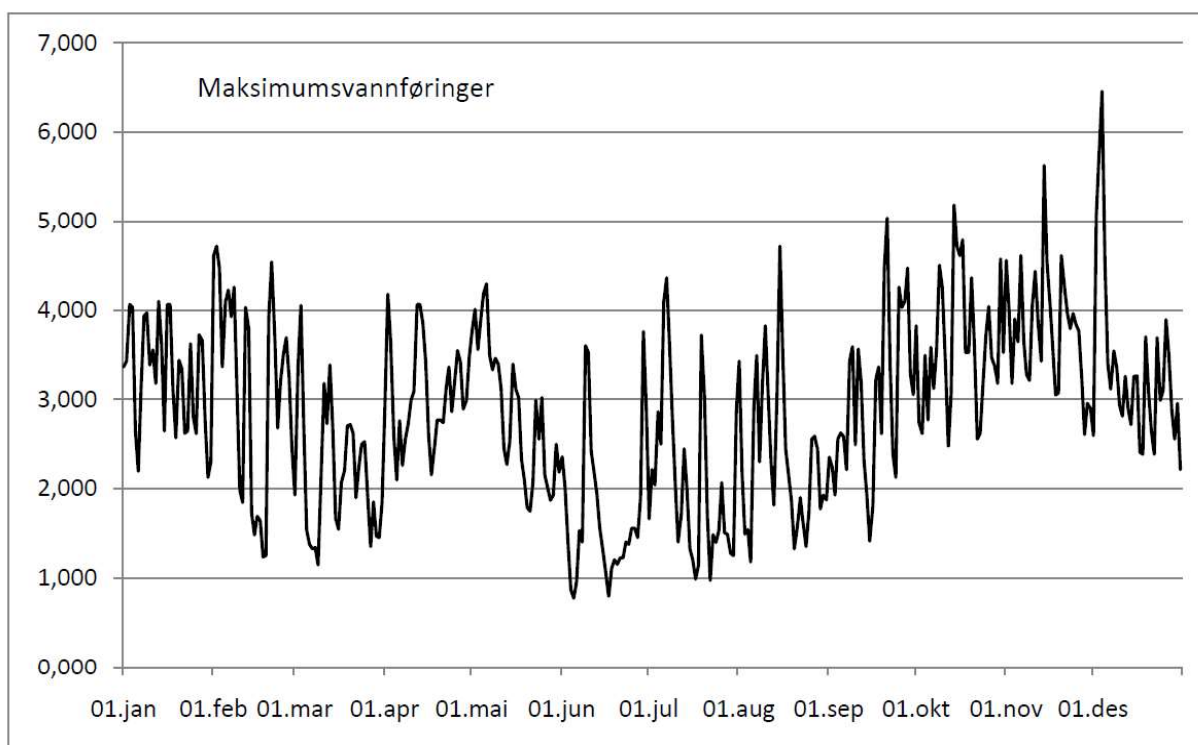
For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Myglevatn i perioden 1991 - 2006 er utgangspunktet.

I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen: 1,33 m³/s
- Minste slukeevne for turbinen: 0,070 m³/s
- Minstevannføring: 0,030 m³/s

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

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt- (1996), middels- (1970) og vått år (2000) er illustrert i vedlegg 4. Her viser også produksjonsberegninger og varighetskurver for disse årene.



Figur 3.1: Graf som viser maksimal vannføring.

Alminnelig lavvannføring, 5-persentil sommervannføring (1.5-30.9), 5-persentil vintervannføring (1.10-30.4) og planlagt minste vannslipp er vist i tabell 3-2 under.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m³/s)	0,024		
5-persentil (m³/s)		0,012	0,048
Planlagt minste vannføring (m³/s)		0,030	0,030

Tabell 3-2: Alminnelig lavvannføring, 5-persentiler og planlagt minste vannføring

Tabell 3-3 under viser antall dager med vannføring større enn turbinens maksimale slukeevne, samt antall dager med vannføring mindre enn turbinens minste slukeevne tillegg planlagt minste vannføring.

	Tørt år 1996	Middels år 1970	Vått år 2000
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	20	41	86
Antall dager med vannføring < planlagt minste vannføring + minste slukeevne	143	98	17

Tabell 3-3: Driftsmønster for Innerelva kraftverk i utvalgte år

Spesifikk avrenning fra restfeltets areal på 0,45 km² er beregnet til 44,4 l/s/km², som utgjør en avrenning nede ved stasjonen på 20 l/s.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

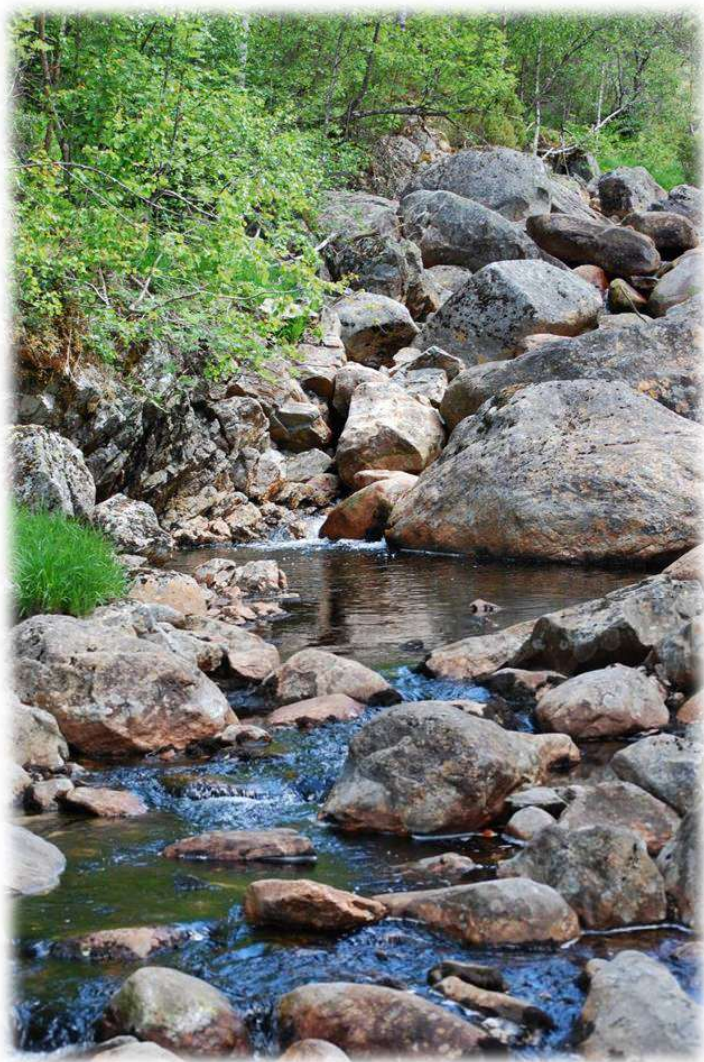
Det forventes ingen vesentlige endringer i vanntemperatur, isforhold eller risiko for frostrøyk.

3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i områdene er ikke kartlagt.

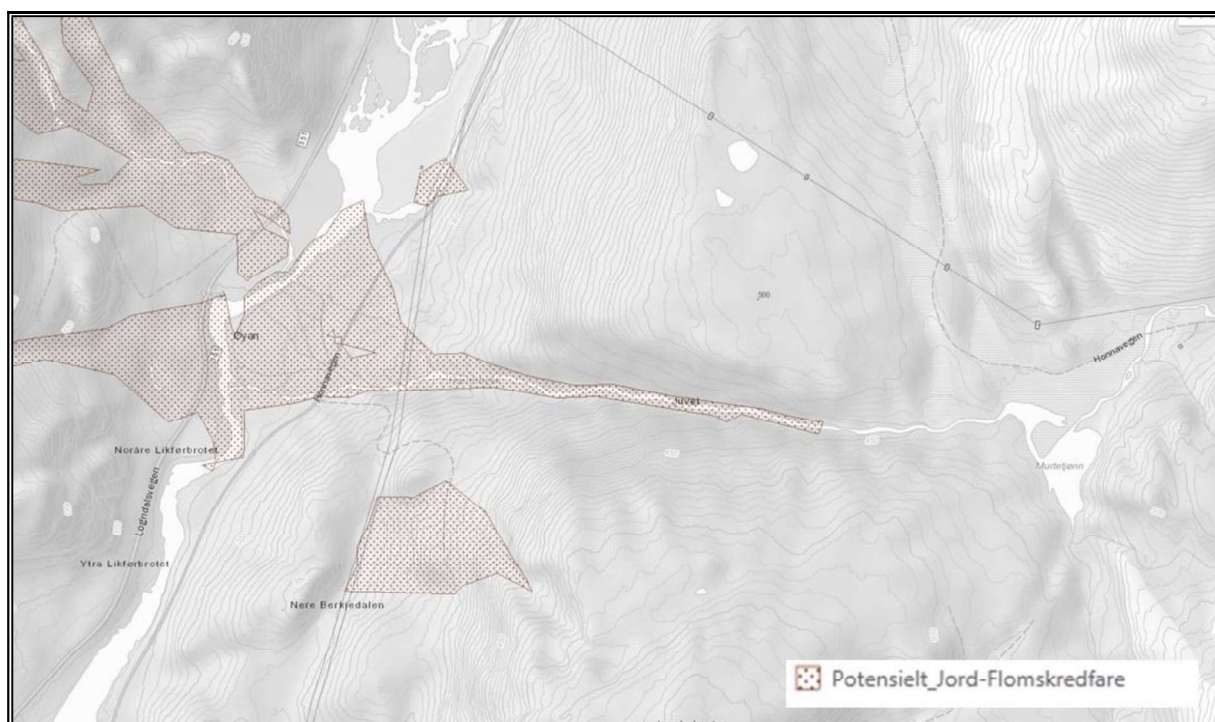
3.4 Ras, flom og erosjon

Vassdraget har i dag relativt liten selvregulering. Det er ikke flom- eller erosjonsproblemer i vassdraget. Den direkte berørte bekkestrekningen består av hellende løp med masser i form av grov stein. Naturlige store fluktuasjoner i vannføring fører til en bunn med ingen eller svært lite vegetasjon.

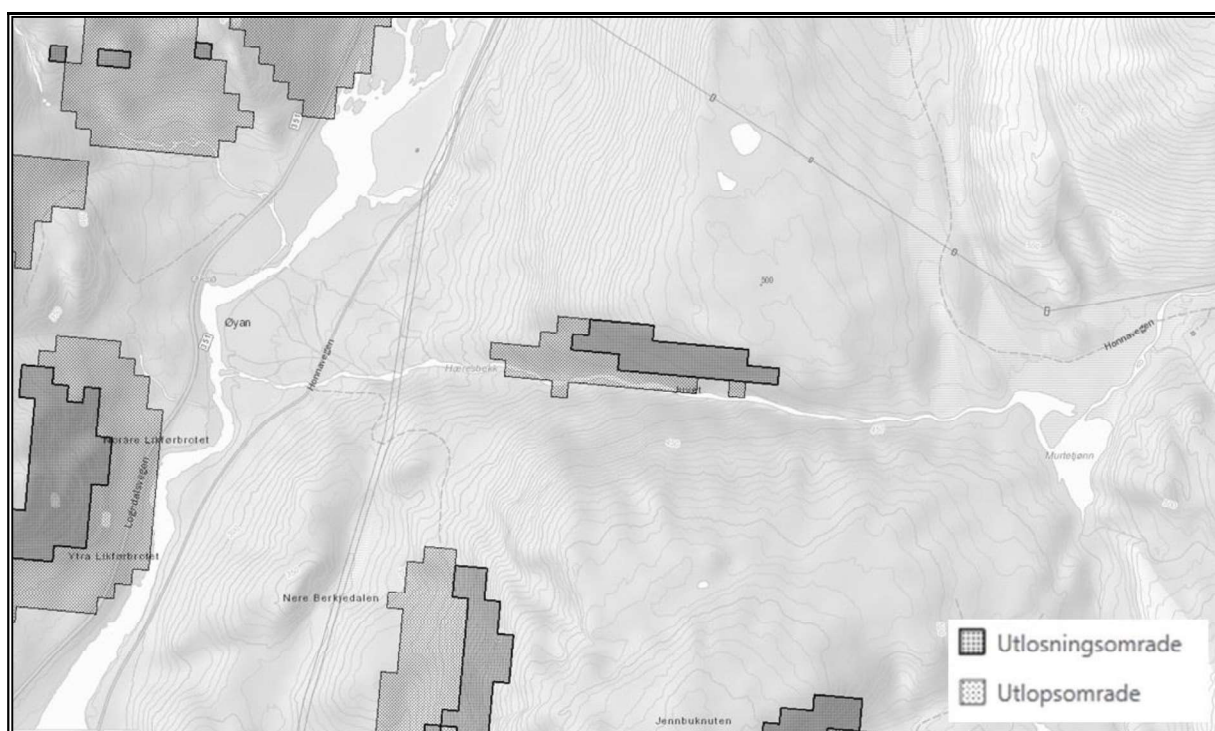


Figur 3.2: Typisk parti av elva med middels til grove steiner

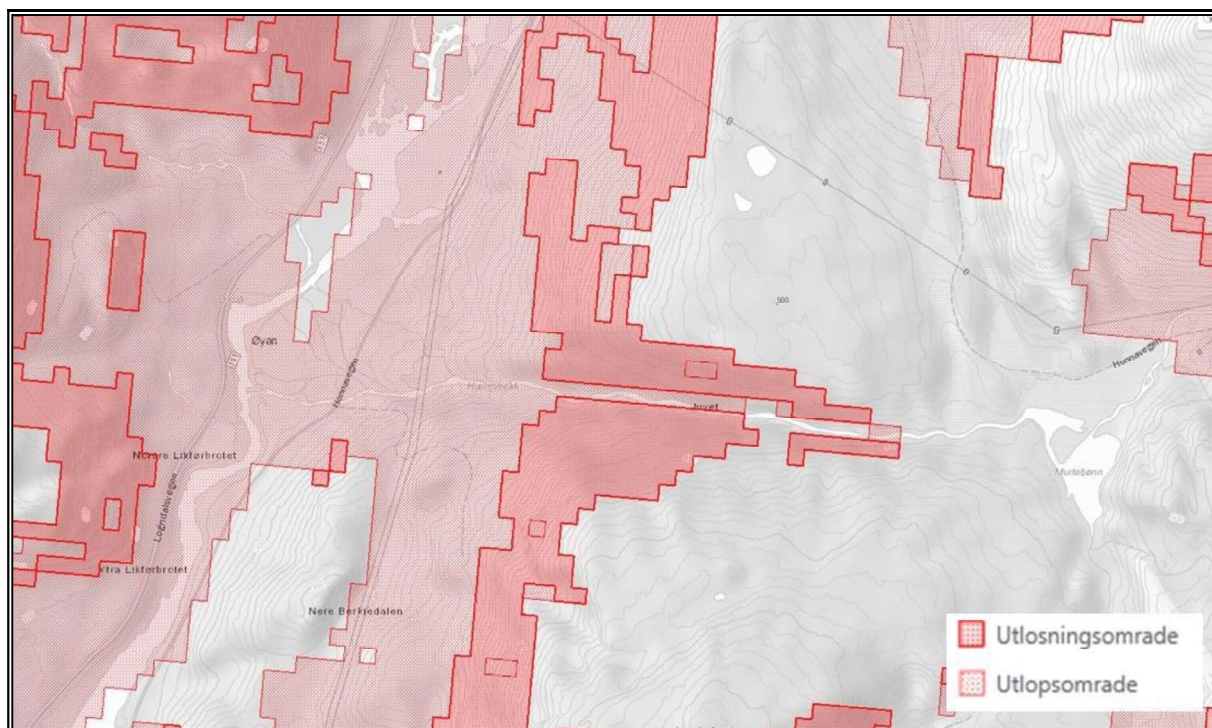
Det finnes ingen registrerte hendelser i NVE Atlas for tiltaksområdet. Men deler av anlegget ligger innenfor aktsomhetsområder for jord- og flomskred og snøskred. Rørgata vil passere i nærheten av et aktsomhetsområde for steinsprang. Se figur 3.3-3.5 for kart.



Figur 3.3: Kart fra NVE Atlas som viser jord- og flomskred - Aktsomhetsområder



Figur 3.4 Kart fra NVE Atlas som viser Steinsprang - aktsomhetsområder



Figur 3.5: Kart fra NVE Atlas som viser Snøskred - aktsomhetsområder

3.5 Rødlisterarter

Registrering av biologisk mangfold er gjennomført av Naturforvalteren v/Rune Søyland høsten 2008, se vedlegg 9. Det ble konkludert at utbyggingen har middels negative konsekvenser for de vurderte tema knyttet til biologisk mangfold.

Det er ikke registrert noen rødlistearterede fugle-, plante-, lav-, sopp- eller mosearter i undersøkelsesområdet, selv om det kan være et potensial for dette i de store ospene (for nærmere beskrivelse, (se kap. 3.6). Tiltaket vil føre til redusert vannføring i rundt 1000 meter av Herresbekken. Redusert vannføring her har små biologiske konsekvenser, siden ingen spesielle viktige arter er funnet i bekkeløpet og nærområdet. Ordinære fuktbevende mosearter kan få noe forringede leveforhold på berørt strekning.

En sårbar fugleart med begrenset offentlighet har en hekkelokalitet i nærområdet og kan potensielt bli påvirket av utbyggingen. Arten er svært utsatt for forstyrrelser nær hekkelokaliteten, og dette er omtalt i eget notat fra mars 2009, men notatet er unntatt offentligheten. Hekkelokaliteten brukes ikke hvert år, og nærmere undersøkelser om bruk og riktig bruk av avbøtende tiltak, nevnt i kapittel 4, vil minimere konsekvensene for den sårbare fuglearten, ifølge biologisk mangfoldrapport.

3.6 Terrestrisk miljø

Vegetasjon og flora:

Det er skog av litt ulik utforming langs bekken. Nederste del, nær planlagt kraftstasjon og et lite stykke over eksisterende vei, er preget av planteskog av gran. Rundt området det er planlagt å plassere kraftstasjon er det mye oppslag av bjørk, i tillegg til at det er gran som er frøsatt fra plantede trær. Videre oppover langs bekken er det kun enkeltstående grantrær.

Hoveddelen av influensområdet er imidlertid dominert av blandingsskog der osp, bjørk, rogn og furu er de viktigste treslagene. Andelen furu øker høyere opp i terrenget. Det er også noe einer, særlig de nederste delene, og noe innslag av selje. Et spesielt fint ospefelt står rundt 300 meter over planlagt kraftstasjon, og er vurdert å tilfredsstillere kriteriene for naturtypen *Gammel lauvskog*. Denne er vurdert som «viktig». Rørgatetrasé kan påvirke denne naturtypelokalitet. Verdien av denne er knyttet til flere store, gamle trær og forekomster av en del død ved. Framføring av rørgatetrasé på en slik måte at flest mulig store trær ikke berøres, vil begrense de negative konsekvensene av tiltaket.



Figur 3.6: Bildet viser stort ospetre. Fra område som ble vurdert som naturtypelokalitet.

Bekkekantene og området for rørgatetrasé er en variert blandingsskog. Feltvegetasjonen er dominert av arter som blåbær, etasjemose, smyle, blokkebær, hengeving, smørtelg, bjønnekam, stri- og myk kråkefot.

Den største delen av området faller inn under kategorien blåbærskog, av *blåbær-skubbær-utforming*. I dette tilfellet er det dominans av etasjemose og blanksigdmose, mens det er mindre skrubbeær. Det finnes også innslag av småbregneskog i området. I hele området og særlig på sørsiden av elva, er det et betydelig innslag av osp. Osp er ikke en typisk art for de aktuelle vegetasjonstypene som finnes her.

I overkant av planlagt inntak og opp mot eksisterende skogsbilvei er det ei mindre myr. Denne er dominert av bjønnskjegg, rome, klokkelygng og torvull, i tillegg til flere torvmosearter. Dette er en fattig bakkemyr av typen *Klokkelyng-rome-utforming*.

Mosefloraen langs bekken består stort sett av trivielle arter. Flere fuktrevende arter forekommer, blant annet kystskjeggmose, broddglefsemose, oljetrappemose, bekketvebladmose og stor hoggetannmose.

Lavsamfunnet er ikke spesielt godt utviklet, men det forekommer enkelte døde stubber med blant annet grønnever.

Fugl, pattedyr og virvelløse dyr:

Av fuglearter ble det på befaringen kun observert ordinære meise- og trostearter. Området vurderes til å ha et visst potensial for flere spettearter, særlig øvre deler av området ser ut til å være et fint område for skogsfugl. Det er frodig og høy blåbærlyng i området, noe som gir gode beiteforhold for både skogsfuglarter og hjortedyr. Det finnes en hekkelokalitet for en sårbar fugleart i nærområdet til det planlagte inntaket. Hekkelokaliteten for arten gis normalt viltvekt 4 (DNs vilthåndbok, viltvekster justert 2007).

Det er elg i området, uten at denne er knyttet spesielt til bekken. Det var ferske spor etter elg i området under befaringen, blant annet i området hvor inntaksdam er planlagt.

Konklusjon fra Miljørapporten;

«Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet som helhet å ha middels verdi. Det er forekomst av naturtypelokalitet av verdi Viktig og en forekomst av en hekkelokalitet for en art som normalt gis viltvekt 4 som trekker opp verdien.

Dette gir en klassifisering som «middels verdi».

3.7 Akvatisk miljø

Det finnes ørret i vannene overfor Herresbekken, og i Myrtetjørn finnes det trolig også bekkerøye (Bill Abusland, pers. medd.).

Bekkenstrekningen som berøres av utbyggingen har liten verdi som leve-, gyte- eller oppvekstbekk, på grunn av de fysiske forholdene med grovt bunnsubstrat og få kulper.

I forhold til elvemusling er området lite relevant på grunn av geografisk plassering sammen med dårlig egnet bunnsubstrat og lite fisk. Det er heller ingen registreringer av ål i Åseral og trolig forekommer det ikke ål så langt fra kysten.

Det er ikke vurdert som aktuelt å verdisette noen lokaliteter etter DNs ferskvannshåndbok.

Konklusjon fra Miljørapporten;

Influensområdet har liten verdi for akvatisk miljø.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag

Herresbekken inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevasdrag.

Herresbekken har ikke stasjonær fiskebestand. Elva har ikke egnede gyte- og oppvekstområder. Elva har for stor variasjon i vannføring og grovt bunnsubstrat.

For dette deltema settes verdien til liten og konsekvensen til liten til ingen.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

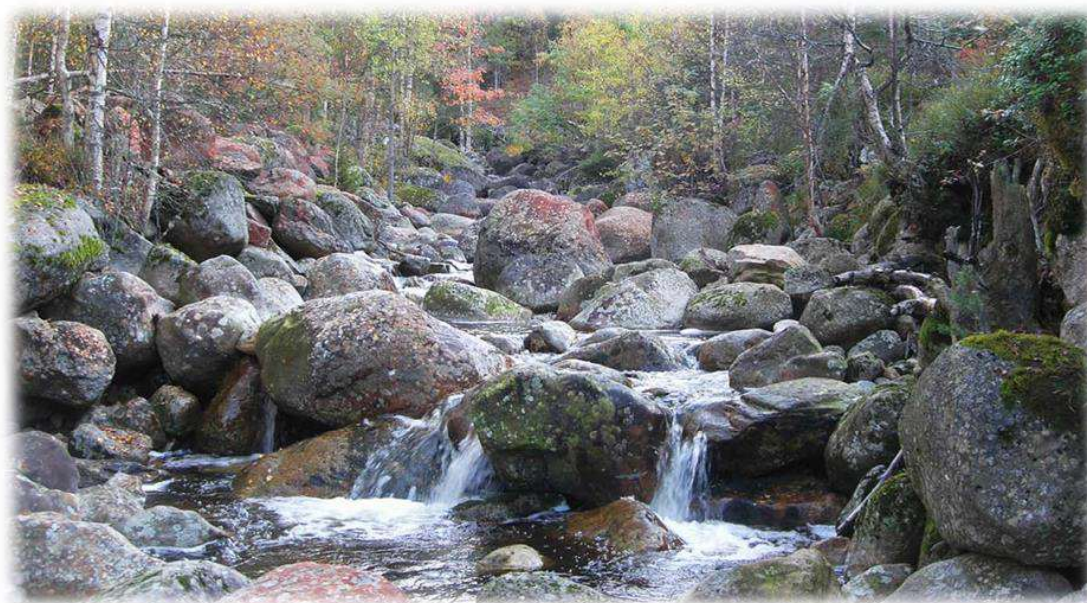
Nasjonalt referansesystem for landskap omfatter beskrivelse av 45 landskapsregioner.

Landskapsregion 5: *Skog- og heibydene på Sørlandet* består av 5 underregioner. En av disse er *Underregion 05.3 Åseral*, som Herresbekken befinner seg i.

Landskapskarakteren for underregion 5 beskrives bl.a. på følgende måte:

- Barskogen karaktersetter regionen
- Oppsprukne bergkulle- og sprekkedalstopografi
- Blåne-blåne landskap
- Lengde hoveddaler = orienteringsakser
- Hyppige overganger mellom landskapsrom
- Veier fra bygdelag til bygdelag
- Lysåpne/glisne mellom eng og skog er ofte tilgrodd.

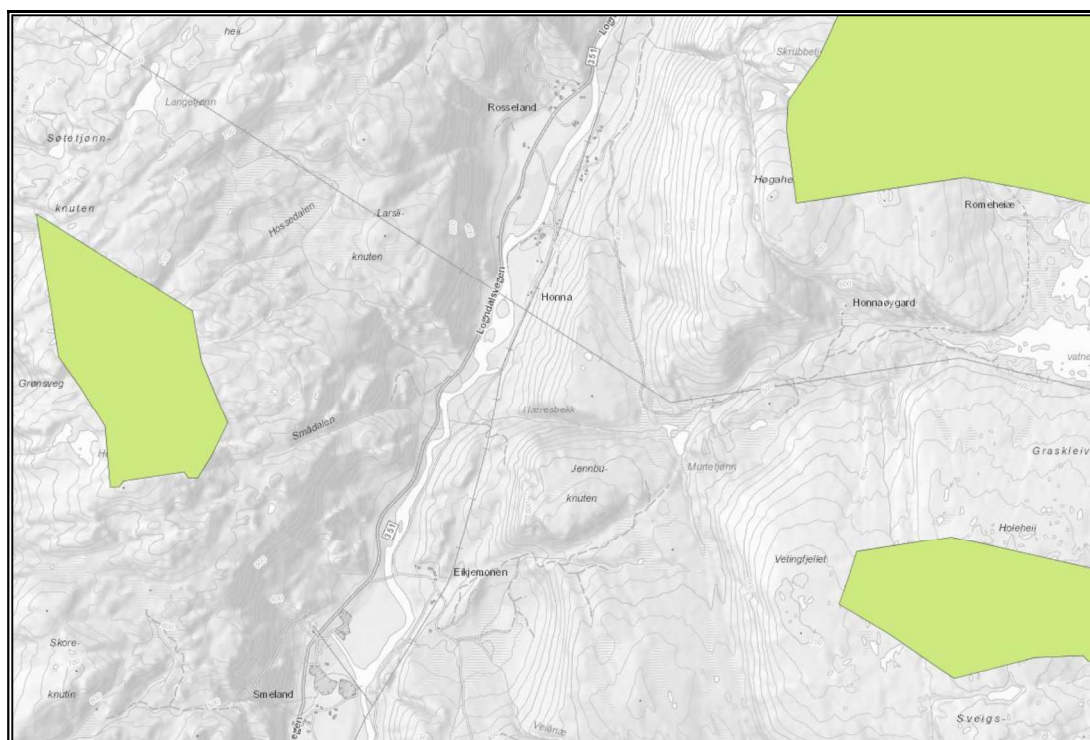
Landskapet som vil bli påvirket av tiltaket er ufremkommelig skogsterreng. Området er ikke allment beferdet og er lite eksponert i forhold til bebygde områder. Skoghogst er nødvendig og vil vise i terrenget. Det er imidlertid allerede foretatt en del skoghogst under kraftlinjen som går i området.



Figur 3.7: Parti av bekkeløpet

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Regjeringen har i 2015 bestemt at man skal gå bort fra sjablongvurdering av INON-soner og at det i stedet skal tas en konkret vurdering i hvert tilfelle. Inntaksdammen er det inngrepet som blir liggende nærmest et INON område. Denne blir liggende rundt 1,5 km fra INON området sone 2 i retning øst - sørøst. Kraftlinjen som går nord for Herresbekken er nærmeste inngrep som definerer grensene for sone 2 INON område nordøst for inntaksdammen. **Tiltaket medfører ingen endringer av INON-soner.**



FIGUR 3.8 – INON kart – Grønne felt er inngrepsfri natur 1-3 km fra inngrep (Sone 2)

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke kjent automatisk fredede eller andre verneverdige kulturminner i området for planlagt tiltak, se vedlegg 3. Under utbygging vil en i tillegg vise varsomhet og straks melde fra til Fylkeskommunen dersom en skulle støte på automatisk freda kulturminner (jf. Kulturminnelova § 8, 2.ledd).

Figur 2.19 (se underkapittel 2.6) viser også at det ikke er registrerte kulturminner i Askeladden per 10.3.2016.

Verdien for dette deltema settes til liten og konsekvensen til liten til ingen.

3.11 Reindrift

Det er ikke reindrift i utbyggingsområdet.

3.12 Jord- og skogressurser

Tiltaket vil ikke være i konflikt med landbruksinteresser. Det er ikke jordbruks- eller skogbruksaktivitet i tiltaksområdet.

Verdien for dette deltema blir liten. I anleggsfasen settes konsekvensen til liten og ingen konsekvens i driftsfasen.

3.13 Ferskvannsressurser

Ferskvannsressurser er ikke berørt i dette prosjektet. Vannet i elva kan bli noe blakket under arbeidet med inntaksdammen.

Konsekvensen for tema ferskvannsressurser i anleggsfasen kan bli liten negativ, mens det blir liten til ingen negativ konsekvens i driftsfasen.

3.14 Brukerinteresser

Friluftsliv, Fiske, Vilt

Tiltaket får ingen konsekvens for brukerinteresser i området. Det foregår ikke fiske i elven og området er ellers ufremkommelig for ferdsel langs bekken.

Områdets verdi for dette deltema settes til liten og konsekvensen til liten negativ.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen vil gi ekstra inntekt til involverte grunneiere. I anleggsfasen vil det i størst mulig utstrekning bli brukt lokal arbeidskraft og lokale entreprenører. Dette vil gi sysselsetting og skatteinntekter til lokalsamfunnet. I driftsfasen vil Åseral kommune få nye, friske inntekter i

form av inntektsskatt og eventuelt eiendomsskatt. I driftsfasen vil det være behov for noe tilsyn og pass av kraftverket.

3.16 Kraftlinjer

Det vil ikke bli noen estetiske konsekvenser av kraftlinjen, da den legges som jordkabel. Jordkabel legges frem til eksisterende 22 kV-linje, som passerer bekken rundt 100 meter over veien. Jordkabelen legges i samme trase som rørgata.



Figur 3.2: Rød strek viser planlagt jordkabel fra kraftstasjon og frem til eksisterende 22 kV-linje.

3.17 Dam og trykkrør

Nøkkeltall for Herresbekken:

Middelvannføring	: 0,59 m ³ /s
Maks slukeevne	: 1,33 m ³ /s
Brutto fallhøyde	: 175 m
Rørdiameter	: 900 mm
Lengde vannvei	: 1000 m
Installert effekt	: 2,05 MW
Årsproduksjon	: 5,45 GWh

Dam

Det er foreslått klasse 0 for dam.

Begrunnelse:

Det søkes det om klasse 0, mindre konsekvenser ved brudd på dam eller trykkrør.

Det bruddscenarioet som vurderes som mest sannsynlig, innebærer relativt ubetydelige skadekonsekvenser utover skadene på selve terskelen og eventuelt inntakskonstruksjonen.

Det er ingen bebyggelse i nærheten av bekkestrengen nedenfor inntaket som vurderes å kunne bli rammet i forbindelse med et brudd i terskel/inntak.

Rør

Det er foreslått klasse 0 for rør.

Begrunnelse:

Det partiet av rørgaten som potensielt vil kunne gjøre mest skade ligger nærmest kraftstasjonen. Bruddkonsekvensen her vil være karakterisert av relativt høyt trykk på ca. 175m og kraftig erosjon i løsmassene. Bruddvannføringen fra et rørbrudd ved stasjonen vil bli drenert til bekkeløpet og videre til utløpet av Logna direkte langs rørgatetrasé og stasjonstomt, og vil kunne medføre skader på fundamenteringen av stasjonsbygningen. På grunn av den korte strekningen til Logna, vil mengden av utgravd materiale være mindre enn ved et brudd lenger oppe i rørgata. Det utgravde materialet vil fordele seg og bli avsatt langs utløpet til Logna nedstrøms for kraftstasjonen.

Et rørbrudd ved kraftstasjonen vil også potensielt gjøre skade på den lokale veien og broen som krysser bekken overfor stasjonstomten.

Egne skjema for klassifisering av dammer og trykkrør følger søknaden som et selvstendig dokument.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Valgt utbyggingsløsning er det klart beste alternativet. Det har vært vurdert å legge vannveien på nordsiden av bekken. Denne løsningen ble ugunstig i forhold til plasseringen av kraftverket samt nærhet til aktsomhetsområde for steinsprang/ vanskelig terreng.

3.19 Samlet vurdering

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

Tabell 3-4: Samlet vurdering

Den totale konsekvens utledes som følge av verdier i influensområdet, og virkningsomfanget for Herresbekken vurderes totalt sett å være **middels negativ**. Dette er særlig med bakgrunn i betydning for fagtemaene terrestrisk miljø, landskap, rødlistearter. For de andre fagtemaene er det liten eller ingen konsekvenser av tiltaket.

3.20 Samlet belastning

Det foreligger ingen etablert metodikk for vurderinga av en samlet belastning av vannkraftutbygging, og tekst under gir derfor en subjektiv vurdering av dette.

Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen i Herresbekken, men ifølge den biologiske mangfoldrapporten er det ikke registrert miljøer av noen nevneverdige størrelser som vil være avhengig av vannet i elva, verken i form av bekkekløfter eller fossesprøytoner.

Rørgata vil komme i konflikt med Ospefeltet som klassifiseres som *gammel lauvskog*, men man vil planlegge plasseringen av rørgaten slik at ospefeltet berøres i minst mulig grad.

Med hensyn til fugl vil tiltaket i anleggsfasen kunne berøre hekking. Da er det spesielt den registrerte sårbare fuglearten som er sårbar for forstyrrelser i hekkeperioden. Man bør derfor ikke legge anleggsarbeidet til hekkeperioden (mars til juli). I driftsfasen vil konsekvensen være avhengig av aktivitet og ferdsel i området. Begrenset ferdsel knyttet til vedlikehold og

driftstilsyn vil trolig ha liten betydning for arten. Sett i en større sammenheng vil utbyggingen ha ubetydelige konsekvenser for fuglelivet. Influensområdet brukes neppe av fossefall eller strandsnipe. For biologisk mangfold er det størst negativt omfang for sårbar fugleart, og dette gir en middels negativ konsekvens for tiltaket med tanke på natur og biologisk mangfold.

Med hensyn til brukergrupper vil konsekvensene ut over anleggsperioden være minimale. Utbygger er ikke kjent med at området benyttes til friluftsliv i noen større grad.

På bakgrunn av denne vurderingen er Bekk og Strøm av den oppfatning at den skisserte utbyggingen kan forsvares med de konsekvensene som er avdekket i utredningene som er gjort, basert på en avveining av samfunnsnytt og verdiskapningen mot ulempene.

4 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak vil settes inn for å redusere de negative konsekvensene av tiltaket;

Naturtypelokalitet

Som beskrevet tidligere kan tiltaket påvirke et ospesholt med gamle trær som er vurdert som en naturtypelokalitet. Verdien av lokaliteten er knyttet til de stående trærne, så midlertidige skader på bunnvegetasjonen er her av mindre betydning.

Framføring av rørgatetrasé på en slik måte at flest mulig store trær ikke berøres, vil begrense de negative konsekvensene av tiltaket. Klarer man å ivareta flest mulig av de store ospene vil de viktigste biologiske verdiene knyttet til området kunne ivaretas i stor grad.

Dersom trær må hugges for å få frem traséen, vil disse legges igjen i området for å bli nedbrutt på stedet. Det er stående og liggende død ved som er med på å øke verdien på området, i tillegg til livsmiljøet som oppstår knyttet til gamle ospetrær. Gjenlegging av store stammer kan skape «kunstig død ved», som kan bidra til å ivareta livsmiljøet for flere arter.

Sårbar fugleart

Tiltaket vil også kunne påvirke en kjent hekkelokalitet for en sårbar fugleart. For å unngå negativ påvirkning på hekkesuksessen under anleggsperioden vil anleggsarbeid i den øvre halvdel av influensområdet (inntaksdam og rundt 500 meter av øverste del av rørgatetrasé) ikke gjennomføres i perioden 1. januar – 20. juni. Hekkeplassen benyttes ikke hvert år, og oppfølgende undersøkelser vil avdekke om det er hekkeaktivitet det aktuelle anleggsåret. Slike undersøkelser vil gjennomføres av kvalifiserte fagpersoner, siden dette er snakk om en art som er sårbar for forstyrrelser. I et føre var perspektiv vil anleggsarbeid planlegges utenom perioden som nevnt over.

Aktiviteter knyttet til tilsyn i driftsperioden vil begrenses så mye så mulig. Særlig i perioden som nevnt over vil det ikke gjennomføres vedlikeholdsarbeid eller annet som kan virke forstyrrende.

Anleggstekniske innretninger:

Det forutsettes at terrenginngrepene blir minst mulig. Det anbefales at inntak, vannvei, kraftstasjon og midlertidige/permanente veger får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger så langt som mulig unngås. Det vil søkes å minimalisere hogsten og ta vare på skogen rundt de ulike anleggsdelene, slik at inngrepene i størst mulig grad skjules.

Støydempende tiltak:

Anbefalinger gitt i NVE-rapport nr. 10/2006 «Støy i små vannkraftverk» vil gi føringer for støyreducerende tiltak for kraftstasjonen. Materialvalg vil for kraftstasjon vil blant annet gjøres med tanke på støydempende effekt.

Avfall og forurensning:

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverket skal avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding i anleggsområdet, og avfall bør fjernes og ikke deponeres på stedet.

Tilstelning av anleggsområde

Under anleggsarbeidet vil det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstillelse.

I anleggsområder vil det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Vegetasjonen vil etablere seg naturlig, eventuelt kan en legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder oppå sårkanalen til rørgaten, slik at denne gror raskere igjen.

Kraftstasjonsbygget vil bli oppført i en byggestil som passer med natur og lokal byggeskikk i området.

Minstevannføring

Redusert vannføring vil generelt være av liten betydning for de biologiske verdiene i området, og dette har blitt tillagt liten vektning i vurderingen av omfang og konsekvens for området.

For å minske eventuelle negative virkninger av tiltaket, vil en slippe en viss minstevannføring. Det er planlagt et slipp på 30 l/s hele året. Denne minstevannføringen tilsvarer 5,1 % av middelvannføringen, og gir en reduksjon i årlig middelproduksjon tilsvarende 0,268 GWh. I perioder med flom er det regnet med et flomtap tilsvarende 1,031 GWh.

5 Referanser og grunnlagsdata

- Informasjon fra grunneiere
- Befaring
- Hydrologiske data fra NVE
- Hydra II
- Biologisk utredning av Ecofact
- Kartdata <http://www.gislink.no>
- NVE Atlas <http://www.nve.no>
- Direktoratet for Naturforvaltning <http://www.dirnat.no>
- Lokal Energiutredning Åseral
- Regional Kraftsystemutredning for Agder 2010-2011
- NVE lavvann
- NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for småkraftverk
- SSB – Befolkningsstatistikk
- OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- OED – Energi- og kraftbalansen mot 2020, NOU 1998:11
- Nasjonalt referansesystem for landskap – beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner, NIJOS-rapport nr 10/2005
- Vannregionmyndighet for vannregion Agder – Vannområdet Mandal-Audna – Tiltaksanalyse – 23.12.2013
- Regionplan Agder 2020.
- Energiplan Agder 2007.
- Statens vegvesen Håndbok 140 – Konsekvensanalyser
- Artsdatabanken – Røddlistedatabasen 2015
- Riksantikvaren – askeladden.no databasen for kulturminner
- Askeladden
- Kulturminnesok.no
- Skogoglandskap.no
- Naturbase.no
- Åseral kommune
- Agder Energi Nett

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart med lokalisering av prosjektet.
 2. Oversiktskart men nedbør- og restfelt. M 1:50 000.
 3. Detaljkart for Herresbekken kraftverk med inntak, vannvei, riggområder, kraftstasjon, veier og kraftlinje inntegnet. M 1:7500.
 4. Hydrologiske kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekninger før og etter utbyggingen i tøtt, middels og vått år.
 5. Fotografier av berørt område
 6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer
 7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
 8. Dokumentasjon på nettkapasitet
 9. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport.
- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
 - Skjema for klassifisering av dammer
 - Skjema for klassifisering av trykkrør