

Hylla kraftverk

Søknad om nedlegging av Hundsjømagasinet og senking av høyeste regulerte vannstand i Hyllsjø



Desember 2019

Sammendrag

Det søkes om nedlegging av reguleringen av Hundsjømagasinet og nytt reguleringsregime for Hyllsjøene. Hundsjømagasinet planlegges etablert med ny vannstand ca. 1 meter under dagens HRV, mens ved Hyllsjøene innebærer søknaden en senking av HRV med 0,5 meter. Kraftverkseier Eidsiva Vannkraft AS vurderer at nedlegging av Hundsjøreguleringen, og endret regulering av Hyllsjøene, er den teknisk og økonomisk mest gunstige løsningen. Alternativet vil utløse en ombygging av dammene, som vil medføre store tiltak i landskapet ved Hundsjøen og Hyllsjøene.

Allmenne interesser vil etter Eidsiva Vannkrafts oppfatning bli ubetydelig berørt i driftsfasen. Anleggsfasen vil medføre visse restriksjoner for ferdsel ved anleggsområdene, og det må påregnes forbigående ulemper knyttet til anleggstrafikk og støy.

Nedlegging av Hundsjøreguleringen medfører en permanent ombygging av utløpet fra Hundsjødammen.

I tillegg til senking av HRV i Hyllsjøene skal det gjennomføres tiltak som følger av gjeldende krav i Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (Damsikkerhetsforskriften). Detaljer om tiltakene som skal utføres ved dammene vil bli fastsatt etter en egen søknad til NVE. Senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 meter vil uansett redusere omfanget av arbeide ved dammene betydelig.

Søknaden angir også en oppgradering av Hundsbekkeoverføringen, som skal opprettholdes, selv om Hundsjømagasinet legges ned.

1. Innhold

1.	Innledning.....	5
1.1	Om søker	5
1.2	Om anlegget.....	5
1.3	Begrunnelse for søknad	7
1.3.1	Damanlegg	7
1.3.2	Overføring Hundsbekken	8
1.4	Konsesjonsmessige forhold	8
1.5	Beskrivelse av området	9
1.6	Eksisterende inngrep.....	14
1.6.1	Dam Hundsjøen	14
1.6.2	Overføring fra Hundsbekken til Hyllsjøene	17
1.6.3	Dammer ved Store Hyllsjø	19
1.6.4	Dammer ved Lille Hyllsjø	20
1.6.5	Kanal mellom Store Hyllsjø og Lille Hyllsjø.....	23
1.6.6	Kanal fra Røa til Hyllsjøene	24
1.6.7	Hylla kraftverk med rørgate	24
2.	Beskrivelse av tiltaket	25
2.1	Hoveddata.....	25
2.2	Flomberegninger	26
2.3	Teknisk plan for omsøkt alternativ	26
2.3.1	Hundsjøen	26
2.3.2	Overføring Hundsbekken	27
2.3.3	Hyllsjøene.....	28
2.4	Framdrift.....	29
2.5	Kostnader	29
2.6	Fordeler og ulemper ved tiltaket	29
2.6.1	Fordeler.....	29
2.6.2	Ulemper	30
2.7	Arealbruk og eiendomsforhold	35
2.8	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	39
3.	Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn.....	40
3.1	Hydrologi	40
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	43
3.3	Grunnvann	43

3.4 Ras, flom og erosjon	44
3.5 Konsekvenser for produksjon i Hylla kraftverk	46
3.6 Fisk og fiske.....	46
3.7 Andre naturverdier og rødlistearter	48
3.8 Landskap.....	49
3.9 Brukerinteresser og friluftsliv	51
3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg (INON).....	56
3.11 Kulturminner og kulturmiljø	56
3.12 Reindrift	57
3.13 Jord- og skogressurser.....	57
3.14 Samfunnsmessige virkninger	57
3.15 Samlet vurdering	58
4. Avbøtende tiltak	58
5. Kilder.....	61
6. Vedlegg	62

1. Innledning

1.1 Om søker

Konsesjonær for Hylla kraftverk og tiltakshaver for planlagte tiltak er:

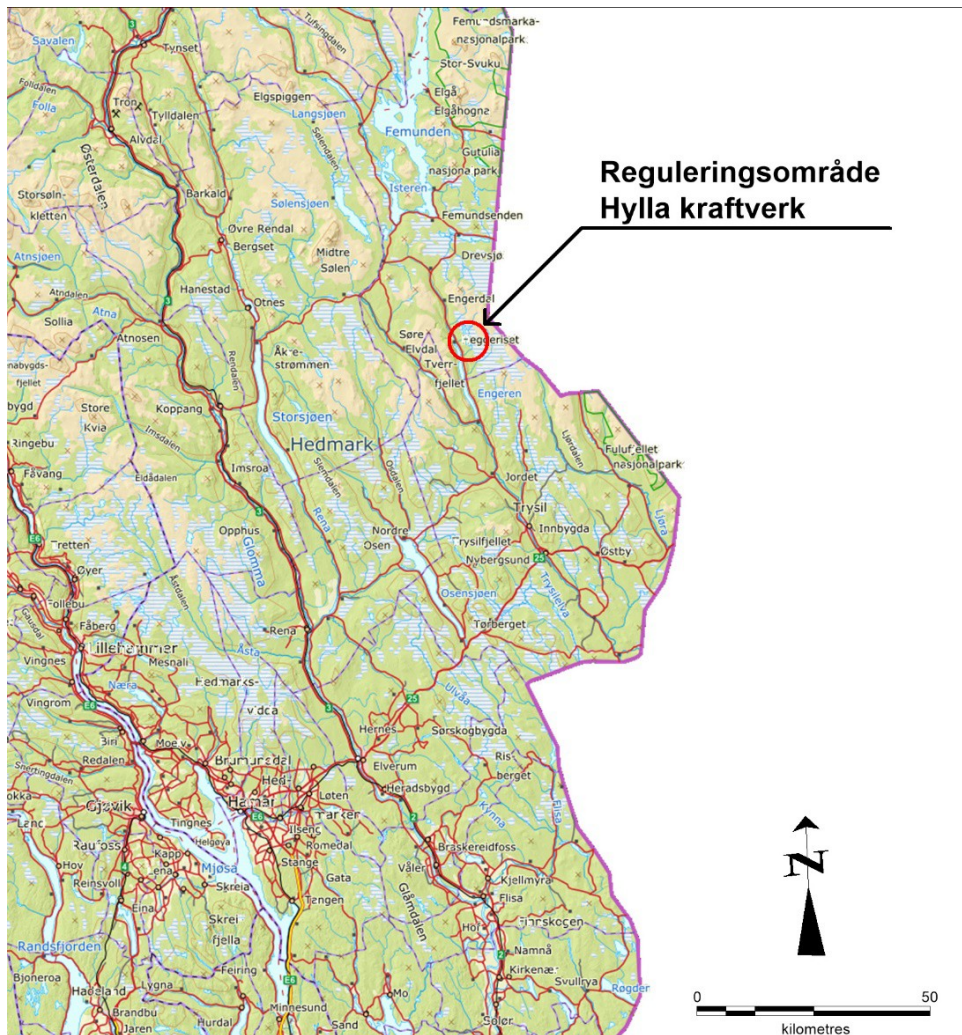
Eidsiva Vannkraft AS
Postboks 1098
2605 LILLEHAMMER

1.2 Om anlegget

Lokalisering og regional plassering fremgår under av tabell 1 og figur 1.

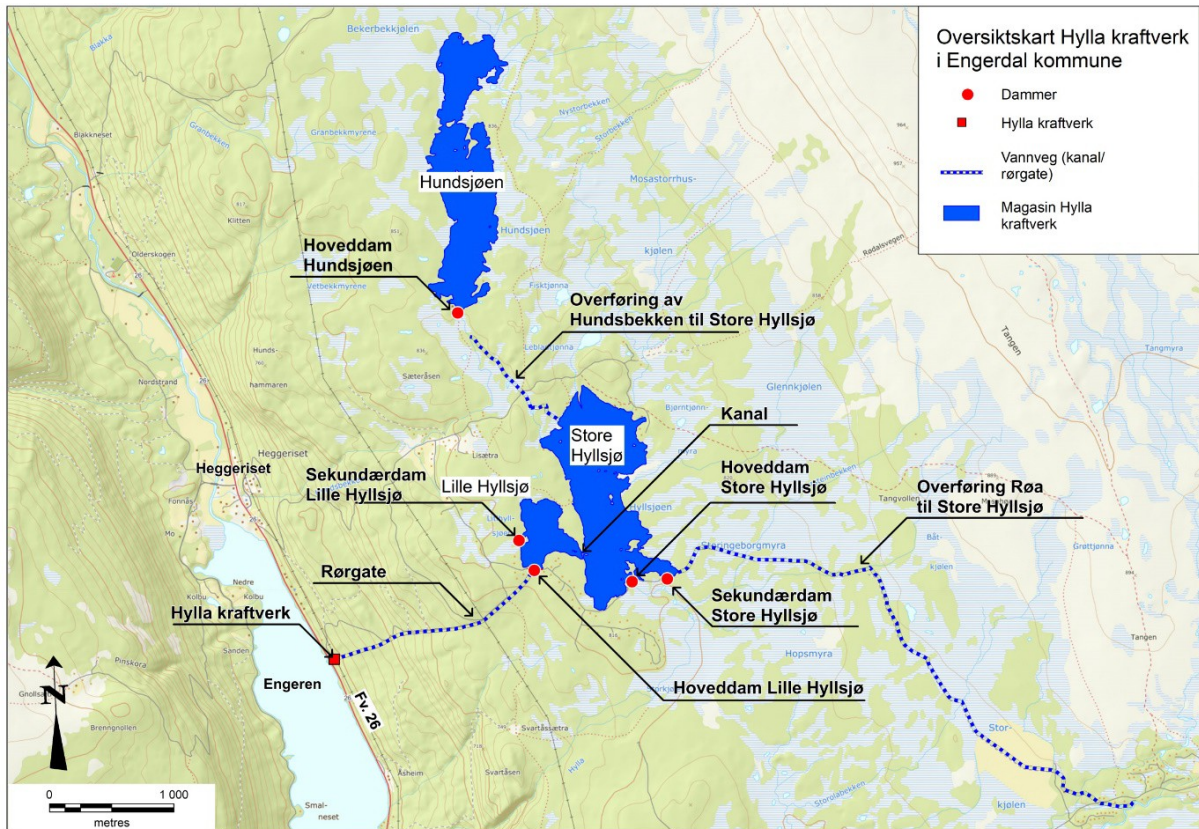
Tabell 1. Om vassdragsanlegget

Kraftverk	Hylla	
Kommune	Engerdal	
Fylke	Hedmark	
Reguleringsmagasin	Hundsjøen	Hyllsjøene
Vassdragsnummer	311.DC11C	311.DB32A
Magasinnummer	1004	780
Dammer	Hundsjøen Nr. 1657	Lille Hyllsjø nr. 1932
		Lille Hyllsjø sekundærdam nr. 1933
		Store Hyllsjø, nr. 2573 (tømmerkiste dam)
		Store Hyllsjø Nr. 2572



Figur 1-1. Oversiktskart som viser regional plassering av Hylla kraftverk.

Oversiktskart over Hylla kraftverk med magasiner, dammer, overføringer og rørgate er vist i Figur 2. Reguleringsmagasinet Hyllsjøene består av Lille Hyllsjø og Store Hyllsjø som er forbundet via en kanal og har samme vannstand. Avrenningen fra Hundsjømagasinet overføres til Hyllsjøene via en kanal fra Hundsbekken. Fra elva Røa er det en overføring via kanal til Hyllsjøene. Mellom Lille Hyllsjø og ned til kraftverket består vannvegen av en nedgravd rørgate.



Figur 2. Oversiktskart Hylla kraftverk med reguleringsmagasiner, overføringer, dammer og rørgate. Større figurformat er vist i vedlegg 1-1.

1.3 Begrunnelse for søknad

1.3.1 Damanlegg

Dammene ved magasinene Hundsjøen og Hyllsjøene har behov for omfattende ombygging eller rehabilitering, som følge av gjeldende krav i Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (Damsikkerhetsforskriften, DSF)

Eidsiva Vannkraft AS (EVk) ønsker å opprettholde kraftproduksjonen i Hylla kraftverk. Kraftverket har imidlertid en liten produksjon (ca. 12,8 GWh/år). Det er derfor avgjørende å komme frem til en teknisk og økonomisk gunstig løsning for dammene, samtidig som kravene til damsikkerhet overholdes.

Etter å ha vurdert flere løsninger mener EVk den beste løsningen er:

- HRV i Hyllsjøene senkes permanent med 0,5 m
 - Ved Store Hyllsjø tømmerkistedam senkes flomoverløpet permanent tilpasset ny HRV.
- HRV i Hundsjøen senkes ca. 1,0 m
 - Magasinet nedlegges i sin helhet som regulering.
 - Dammen søkes nedklassifisert til konsekvensklasse 0.

- Dammen bygges om med en overløpsterskel uten reguleringsmulighet, ca. 1,0 meter under dagens HRV.
- Tappekulvert/ventil fjernes

1.3.2 Overføring Hundsbekken

Overføringen av Hundsbekken til Hyllsjøene skal opprettholdes, selv om reguleringen av Hundsjøen legges ned. I samband med at man har anleggsmaskiner ved Hundsjødammen, planlegges også utført vedlikeholdsarbeid i overføringskanalens øvre deler. For å få en helhetlig fremstilling av anleggsarbeidene som planlegges utført, og for å avklare forholdet til høringsinstanser og rettighetshaverne, er også vedlikeholdsarbeidet i kanalen innarbeidet i denne søknaden.

1.4 Konesjonsmessige forhold

Opprinnelig ble konsesjonene gitt til A/S Engerdal Elektrisitetsverk. Eidsiva Vannkraft AS har senere overtatt eierskap til anlegget med tilhørende konsesjoner, rettigheter og plikter.

Det foreligger følgende tillatelser og konsesjonsdokumenter etter vassdragslovgivningen for anlegget:

- Tillatelse til å erverve bruksrett til vassfall mellom lille Hyllsjø og Engeren i Trysilvassdraget, og til å overføre Røa og regulere Hyllsjø m.v. i Engerdal i Hedmark fylke, kgl.res. 30.4.1965
- Endring av manøvreringsreglement for Hundsjøen, av 15.2.1966
- Vedtak om tidsubegrenset konsesjon, av 6.6.2014
- Tillatelse til erverv av fallrettigheter mellom Lille Hyllsjø og Engeren til bruk i Hylla kraftverk i Trysilvassdraget i Engerdal kommune, kgl.res. 10.6.2016
- Endring av vilkår i tillatelse til regulering av Hundsjøen og Hyllsjøen, av 4.5.2017

Tabell 2. I henhold til manøvreringsreglementet fra 15.2.1966 gjelder disse reguleringsgrensene

	Nedre grense (LRV)*	Øvre grense (HRV)*	Oppdemming	Senking	Reguleringshøyde
Store Hyllsjø	0,65	2,75	2,1	-----	2,1 m
Lille Hyllsjø	0,65	2,75	1,7	0,4 m	2,1 m
Hundsjøen	0,00	1,25	1,25	-----	1,25 m

*) Lokal høyde

I tillegg beskriver manøvreringsreglementet at i fyllingstiden inntil til 15. august skal øvre reguleringsgrense i Store og Lille Hyllsjø ikke overstige en vannstand på 2,55 m, dvs. 20 cm under HRV.

Høydene i manøvreringsreglementet er et lokalt høydesystem. Tabell 3 angir informasjon om de forskjellige høydesystemene.

Tabell 3. Informasjon om aktuelle høydesystemer

	HRV jf. manøvreringsreglement (lokal høyde)	NN1954	NN2000	Differanse (lokalt - NN 2000)
Store Hyllsjø	802,3	802,3*	802,55*	0,25 m
Lille Hyllsjø	802,3	802,3*	802,55*	0,25 m
Hundsjøen	821,0	818,425	818,675	2,325 m

*) Kvalitet på NN1954 og NN2000 høyder ved Hyllsjøen er usikker.

Alle reguleringshøyder er sikret mot lokale referanser (fastbolter i store steiner).

1.5 Beskrivelse av området

Hyllsjøene og Hundsjøen ligger inne på åsen, øst for Heggeriset. Vegen fram til Hyllsjøene tar av fra fylkesvei 26 ca. 0,2 km sør for Heggeriset. Fra fylkesveg 26 følger adkomstvegen til Hyllsjøene en privat veg i ca. 6 km. Videre frem til Hundsjøen er det ca. 1 km i veiløst terreng.

Ved Hundsjøen er det en hytte som er holdt vedlike. I tillegg er det en hytte som bærer preg av forfall. Begge hyttene ligger ved sjøens sørende. I området ved Hyllsjøene er det i underkant av 100 hytter som ligger innenfor en radius på 1 km fra vannspeilet.

De to magasinene er omkranset av myr og skog i et forholdsvis flatt terreng. De følgende bildene viser omgivelser ved magasinene.



Figur 3. Flyfoto over Hundsjøen som viser forekomst av myr og skog rundt sjøen (www.norgebilder.no).



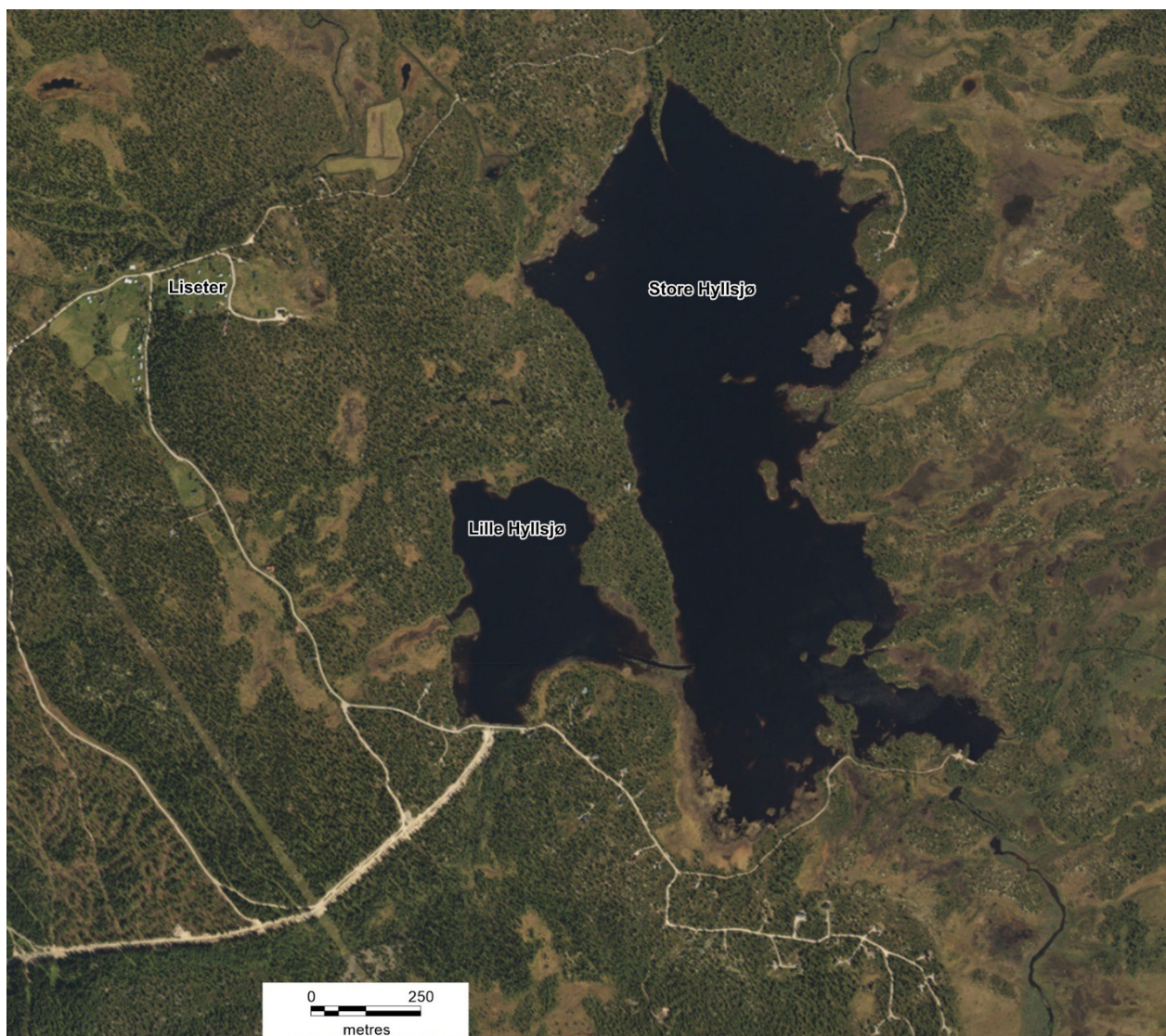
Figur 4. Hundsjøen sett fra dammen i sør.



Figur 5. Liseterområdet sett fra startpunktet for turstien til Hundsjøen.



Figur 6. Turstien mellom Hundsjøen og Liseterområdet krysser bløte myrpartier.



Figur 7. Flyfoto over Store og Lille Hylsjø, som viser skog, myr og veger i området. Hytteområdet ved Liseter kan sees til venstre i bildet (www.norgebilder.no).



Figur 8. Strandlinje Lille Hyllsjø ved sekundærdam, med vannstand 6 cm under HRV.

1.6 Eksisterende inngrep

Reguleringsmagasinet Hyllsjøene består av Lille Hyllsjø og Store Hyllsjø som er forbundet via en kanal. Avrenningen fra Hundsjømagasinet overføres til Hyllsjøene via en kanal fra Hundsbekken med lengde ca. 1 km. Fra elva Røa er det en overføring via en ca. 5 km lang kanal til Hyllsjøene. Fra Lille Hyllsjø ned til Hylla kraftverk består vannvegen av en nedgravd rørgate. Oversiktskart med magasiner, dammer, overføringer og rørgate er vist i Figur 2.

1.6.1 Dam Hundsjøen

Dam Hundsjøen er en fyllingsdam som siste gang ble ombygd på 1980-tallet. I dammen er det etablert en tappeanordning som muliggjør regulering av Hundsjøen med 1,25 m. Det er ikke kjørbare veg fram til dammen.



Figur 9. Overløp dam Hundsjøen. Taket på et ventilhus skimtes til høyre for overløpet.



Figur 10. Dam Hundsjøen sett fra østre damfeste.



Figur 11. Dam Hundsjøen, mot østre landfeste.



Figur 12. Dam Hundsjøen, nedstrøms side med ventilhus midt i bildet.

1.6.2 Overføring fra Hundsbekken til Hylsjøene

Hundsbekken er avløpsbekken fra Hundsjøen. Vannføring fra Hundsbekken overføres til Hylsjøene, og ca. 200 m nedstrøms Hundsjødammen ledes bekken inn i overføringskanalen. I alt er overføringen ca. 1 km lang, og består av nedgravd rørgate og kanalstrekninger, jf. Figur 2, Figur 13 og Figur 14.



Figur 13. Ved overføringen av Hundsjøbekken er det lite fall, og det har vært utfordringer med å få ledet vannet inn i overføringskanalen. Dette har vært forsøkt løst ved hjelp av lett maskinelt utstyr, og en midlertidig rørgateløsning. EVK er ikke tilfreds med løsningen og ønsker å utbedre partiet både teknisk og landskapsmessig.



Figur 14. Parti av kanal som overfører avrenningen fra Hundsjøen til Hyllsjøene.

1.6.3 Dammer ved Store Hyllsjø

Ved Store Hyllsjø er det en hoveddam og en sekundærdam. Hoveddammen er integrert i veianlegget fram til sekundærdammen, jf. Figur 15.



Figur 15. Hoveddam Store Hyllsjø. Det er anlagt veg over dammen.



Figur 16. Sekundærdam Store Hyllsjø er en tømmerkistedam.

1.6.4 Dammer ved Lille Hyllsjø

Ved Lille Hyllsjø er det en hoveddam hvor kraftverksinntaket også er plassert. I tillegg er det 2 sekundærdammer (små jordfyllingsdammer vest for inntaksdammen) ved magasinet.



Figur 17. Dam Lille Hyllsjø, sett fra vestre landfeste.



Figur 18. Hoveddam Lille Hyllsjø, med vannstand 6 cm under HRV. Det dykkede kraftverksinntaket er plassert foran tregjerdet sentralt i bildet. Hytta i venstre bildekant ligger tett inntil dammen.



Figur 19. Den ene av to sekundærdammer ved Lille Hyllsjø, sett fra luftsiden.

1.6.5. Kanal mellom Store Hyllsjø og Lille Hyllsjø

Det er etablert en kanal mellom Store og Lille Hyllsjø slik at vannspeilet i de to sjøene korresponderer.



Figur 20. Kanal mellom Store og Lille Hyllsjø, sett mot Lille Hyllsjø, med vannstand 6 cm under HRV.



Figur 21. Kanal mellom Store og Lille Hyllsjø, sett mot Store Hyllsjø, med vannstand 6 cm under HRV.

1.6.6 Kanal fra Røa til Hyllsjøene

Inntil 150 l/s av vannføringen i Røa overføres til Hyllsjøene via en kanal med ca. 5 km lengde. Overføringen påvirkes ikke av denne søknaden.

1.6.7 Hylla kraftverk med rørgate

Hylla kraftverk er et småkraftverk med årlig produksjon på ca. 12,8 GWh. Fallhøyden er 320 meter, og kraftverket har en peltoneturbin med 2,9 MW installert effekt.



Figur 22. Hylla kraftstasjon.

Fra inntaket ved dam Lille Hyllsjø ledes vannet til Hylla kraftverk via en nedgravd rørgate. Rørgata er har blitt skiftet og arbeidet stod ferdig i 2013. Rørgata består av GRP-rør og duktile støpejernsrør. Samlet rørlengde er 1826 meter.



Figur 23. Øvre del av rørgatetraséen til Hylla kraftverk, sett fra dam Lille Hyllsjøen. Rørgata er nedgravd i hele sin lengde. Ventilhus kan sees i høyre bildekant.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 4. Felt- og avrenningsdata for regulerte- og overførte felt ved Hylla kraftverk.

Nedbørfelt	Feltstørrelse	Tilslig
Lokalfelt Hyllsjøene	14,4 km ²	9,2 Mm ³ /år
Lokalfelt Røakanalen	2,8 km ²	1,9 Mm ³ /år
Overført fra Røa til Hyllsjøene (Overføring begrenset til 150 l/s)	49 km ²	4,7 Mm ³ /år
Overført fra Hundsjøbekken til Hyllsjøene (Overføring begrenset til 100 l/s)	8,1 km ²	3,2 Mm ³ /år
Sum		19,0 Mm ³ /år

Tabell 5. Magasindata for reguleringsmagasiner ved Hylla kraftverk.

Magasiner				
	Reguleringshøyde	HRV (*)	LRV (*)	Volum
Hyllsjøene	2,1	802,55**	800,45**	1,85 Mm ³
Hundsjøen	1,25	818,675	817,425	0,45 Mm ³

*) Høydesystem NN2000

***) Kvalitet på NN2000 høyder ved Hyllsjøene er usikker.

2.2 Flomberegninger

Flomberegninger for dammene i Hylla er utført i samsvar med regelverket i Damsikkerhetsforskriften. Denne forskriften angir forutsetninger – og metode for beregninger som skal gi flomstørrelser som underlag for sikkerhetskontroll av dammene.

Følgende flomverdier er godkjent av NVE

Magasin	HRV	Dimensjoneren de flom – tilløp/avløp	Gjentaksintervall	Vannstand over HRV
	NN 2000	[m ³ /s]	År	[m]
Hyllsjøene	802,55	24,9 / 16,5	1000 år	0,67 m
Hundsjøen	818,675	8,8 / 5,0	500 år	0,58 m

Merknad: Flomberegninger utført etter regelverket i DSF kan avvike fra tilsvarende beregninger utført med andre forutsetninger.

2.3 Teknisk plan for omsøkt alternativ

Teknisk utforming og anleggsmessig gjennomføring er ikke planlagt i detalj. Tekniske planer og miljø- og arealplaner for tiltakene vil bli detaljert og oversendt NVE for godkjenning i samsvar med normal prosedyre for klassifiserte og/eller konsederte vassdragsanlegg.

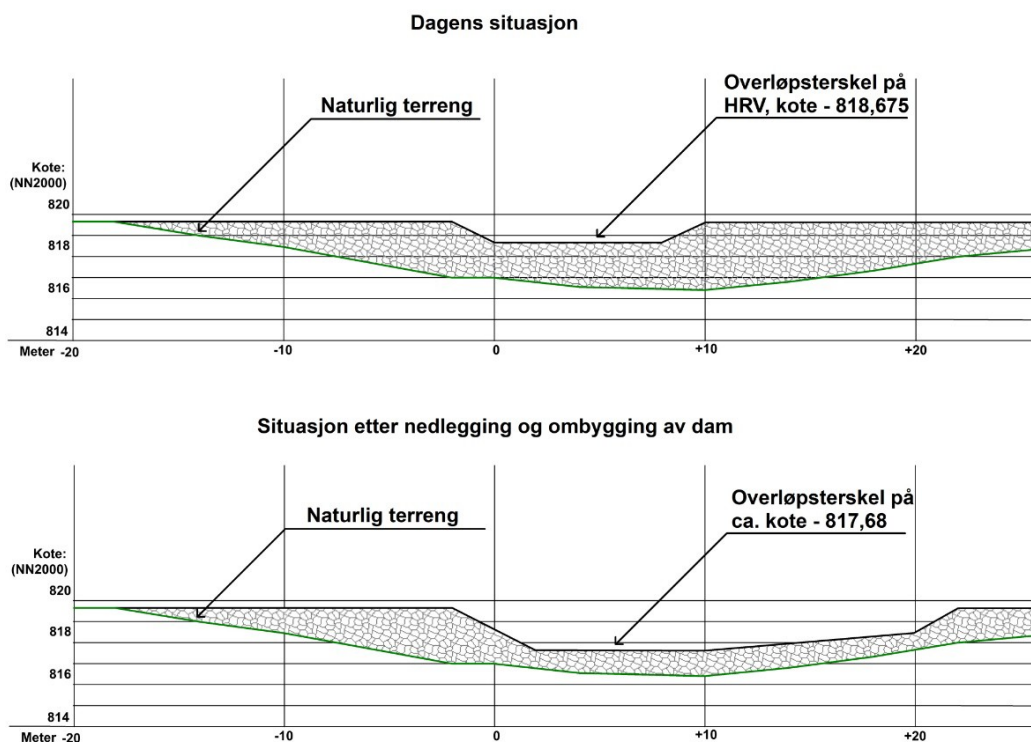
2.3.1 Hundsjøen

Anleggsarbeider for nedlegging av reguleringen ved Hundsjøen planlegges utført uten at det bygges veg inn til anlegget. Anleggsmaskiner, en gravemaskin og en beltegående dumper, planlegges transportert inn ved kjøring i terrenget. Ved kjøring i terrenget kan det være aktuelt med enkelte opparbeidingstiltak langs kjøretraséen, for å komme frem til dammen med maskinene. Aktuelle tiltak langs traséen kan være fjerning av trevegetasjon og bæreforsterkende tiltak over særlig bløte områder.

Overløpet ved Hundsjøen er i dag 8 m bredt og ligger på kote 818,675 (NN2000). Overløpet planlegges senket 1 m til ca. kote 817,68 og utvidet i bredden til 10 m.

I tillegg utvides overløpet med en seksjon på 10 m der bunnen gradvis heves fra kote 817,68 til ca. kote 818,68. Denne utvidelsen vil gi en sikkerhet for at utløpet fra Hundsjøen ikke tilstoppes.

Dam Hundsjøen - tverrsnitt av seksjon med overløp



Figur 24. Dam Hundsjøen, prinsippsnitt av seksjon med overløp. Øverste tverrsnitt viser dagens situasjon med overløpsterskel på HRV. Nederste tverrsnitt viser situasjon etter nedlegging og ombygging av dam, med utvidet overløp og terskelnivå på ca. kote 817,68. Større figurformat er vist i vedlegg 2.1.

Anleggsarbeidene ved Hundsjøen planlegges utført i løpet av 8 – 10 uker.

2.3.2 Overføring Hundsbekken

Det er liten høydeforskjell mellom øvre del av overføringskanalen og Hundsbekken, og det har vært utfordringer knyttet til å lede vann inn i overføringskanalen. Innløpet til kanalen ligger i veiløst terreng, og med sikte på en skånsom utførelse har det tidligere blitt utført arbeid med lett maskinelt utstyr. Det har blitt lagt ei rørgate som en midlertidig løsning, jf. Figur 13. Dette partiet planlegges nå utbedret med en permanent løsning, som både vil ivareta funksjonalitet og landskapsmessige forhold.

2.3.3 Hyllsjøene

Tømmerkistedammen ved Store Hyllsjø, jf. Figur 16 og forsidebildet, bygges om ved at overløpsgolvet senkes 0,5 m, jf. Figur 25



Figur 25. Tømmerkistedammen ved Store Hyllsjø planlegges bygget om ved å senke overløpet med 0,5 m. Den røde linjen illustrerer ca. høyde på overløpet etter ombygging. Det vil bli benyttet tilsvarende byggematerialer som i dag, slik at dammens estetiske uttrykk blir bevart.

Senket HRV i Hyllsjøene senker også dimensjonerende flomvannstand i sjøene, dette vil redusere risiko for overrenning av terreng langs vegen inn til tømmerkistedammen. Nivåforskjellen mellom dimensjonerende flomvannstand og terrenget vil, selv etter senking av HRV, være så liten at det kreves en dispensasjon fra sikkerhetsforskriften for å unngå forsterking av vegen.

Inntaksdammen ved Lille Hyllsjø må uansett forsterkes med ny steinplastring på vannsiden og på luftsiden. For å unngå eller minimere nødvendig heving av dammen (og vegen) vil det bli utarbeidet en plan for forsterking av damkronen ved bruk av isolerende materialer som erstatning for frostkappe av løsmasser. Nødvendig heving av damkronen for å møte krav i DSF er ca. 40 – 60 cm.

To mindre sperredammer ved Lille Hyllsjø må forsterkes uansett om HRV i sjøen blir permanent senker eller ikke. Slike tiltak planlegges for sommeren 2019 / 2020.

Senking av overløpet på tømmerkistedammen i Store Hyllsjø utføres i løpet av 6 – 8 uker. I denne perioden holdes vannstanden i Hyllsjøene ca. 1 m under HRV.

Plastring av inntaksdammen er tiltak som må utføres av sikkerhetsmessige hensyn uavhengig av denne søknaden. Plan for dette vil bli utarbeidet og oversendt NVE for godkjenning. Slik plastring vil nødvendigvis kreve senket vannstand i Hyllsjøen mens arbeidene på oppstrøms side pågår.

2.4 Framdrift

Denne søknaden gjelder tillatelse til endring av tillatelse for reguleringene i Hylla. Ettersom anleggene både er klassifiserte anlegg etter Damsikkerhetsforskriften (konsekvensklassifisert) og underlagt konsesjonsbetingelser, vil detaljplaner bli utarbeidet for NVE's godkjenning. I slike detaljplaner vil også oppgraderinger mht. damsikkerhet bli innarbeidet.

Arbeidene med gjennomføring av tiltakene kan derfor tidligst gjennomføres første sommersesong etter at planer er godkjent.

Alle ombygginger og oppgraderinger utføres innenfor en sommersesong.

2.5 Kostnader

Kostnader knyttet til nedlegging av regulering i Hundsjøen, oppgradering Hundsbekkeoverføringen og senking av HRV i Hyllsjøen er estimert til 2,0 – 2,5 Mkr .

Kostnader for sikkerhetsmessig oppgradering av dammene er ikke inkludert i dette estimatet.

Samlet kostnad for de omsøkte tiltakene og sikringstiltak ved dammene er ca. 11 Mkr. Tilsvarende kostnad for tiltak ved anleggene uten nedlegging av Hundsjøen og senking av Hyllsjøene er ca. 23 Mkr.

Nedlegging av Hundsjøreguleringen og senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m reduserer kostnadene knyttet til nødvendig oppgradering av dammene, med hensyn på krav i damsikkerhetsforskriften, med ca. 12 Mkr. Framtidige kostnader knyttet til løpende tilsyn og andre tiltak for å drifte dammene i en høyere damsikkerhetsklasse, enn hva som vil være tilfelle hvis omsøkte tiltak gjennomføres, er ikke kostnadsberegnet.

2.6 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.6.1 Fordeler

Alternativet til omsøkt nedlegging av Hundsjøreguleringen og senking av HRV for Hyllsjøene vil være omfattende ombygging av de to dammene. I hovedtrekk vil dette innebære:

Hundsjøen

- Bygging av ca. 1 km anleggsveg fra området ved Lisetra til dam Hundsjøen
- Damkronen heves med ca. 1 meter og bredden av dammen utvides til 4 m i toppen. Som følge av det flate terrenget på stedet vil dammen etter ombygging bli betydelig lengre enn slik den fremstår i dag.
- Overløpet sikres i begge sider med betongvanger
- Luft- og vannside av dammen, samt damkronen plastres med relativt grov tilkjørt stein

Hyllsjøene

- Dam Lille Hyllsjø – Hoveddam og sekundærdam
Damtoppen på de tre dammene må heves med mellom 1 og 1,5 meter
- Bredden av dammen utvides til minimum 4,5 m kronebredde.
- Dammene vil bli lengre enn i dag, fordi de vil måtte forlenges inn mot tilstøtende terreng. Damskråninger og damkronene vil måtte plastres med relativt grov tilkjørte steinblokker.
- Dam Store Hyllsjø – Hoveddam
Damtoppen vil måtte heves med i størrelsesorden 0,5 – 1,0 m og samtidig vil det være nødvendig med breddeutvidelse. Omfanget av denne hevingen vil bli gjenstand for en egen vurdering hos NVE. Som følge av det flate terrenget vil dammen bli betydelig lengre enn i dag. Deler av damskråninger og damkronen vil måtte plastres med grove steinblokker.

Arbeidet med dammene vil kreve betydelig mengde stein av egnet størrelse og kvalitet. Ved Hundsjøen er det ingen fjellforekomst i dammens umiddelbare nærhet som kan gi grunnlag for steinbruddsdrift, så en ny veg inn til dammen vil måtte etableres for å kunne tiltransportere stein og betong m.v. til dammen. Eventuell ombygging av dammene ved Hyllsjøene vil også utløse behov for betydelige volum stein.

Etter en eventuell ombygging vil dammene bli vesentlig mer arealkrevende og dominerende konstruksjoner i landskapet.

Hoveddam Lille Hyllsjø ligger omkranset av hytter, og en heving av damkrone og breddeutvidelse vil gi ulemper for den nærmeste hyttebebyggelsen.

Ved å legge ned Hundsjøreguleringen og senke HRV på Hyllsjøene unngår man å heve og breddeutvide fyllingsdammene som beskrevet over, og man unngår bygging av veg til Hundsjøen.

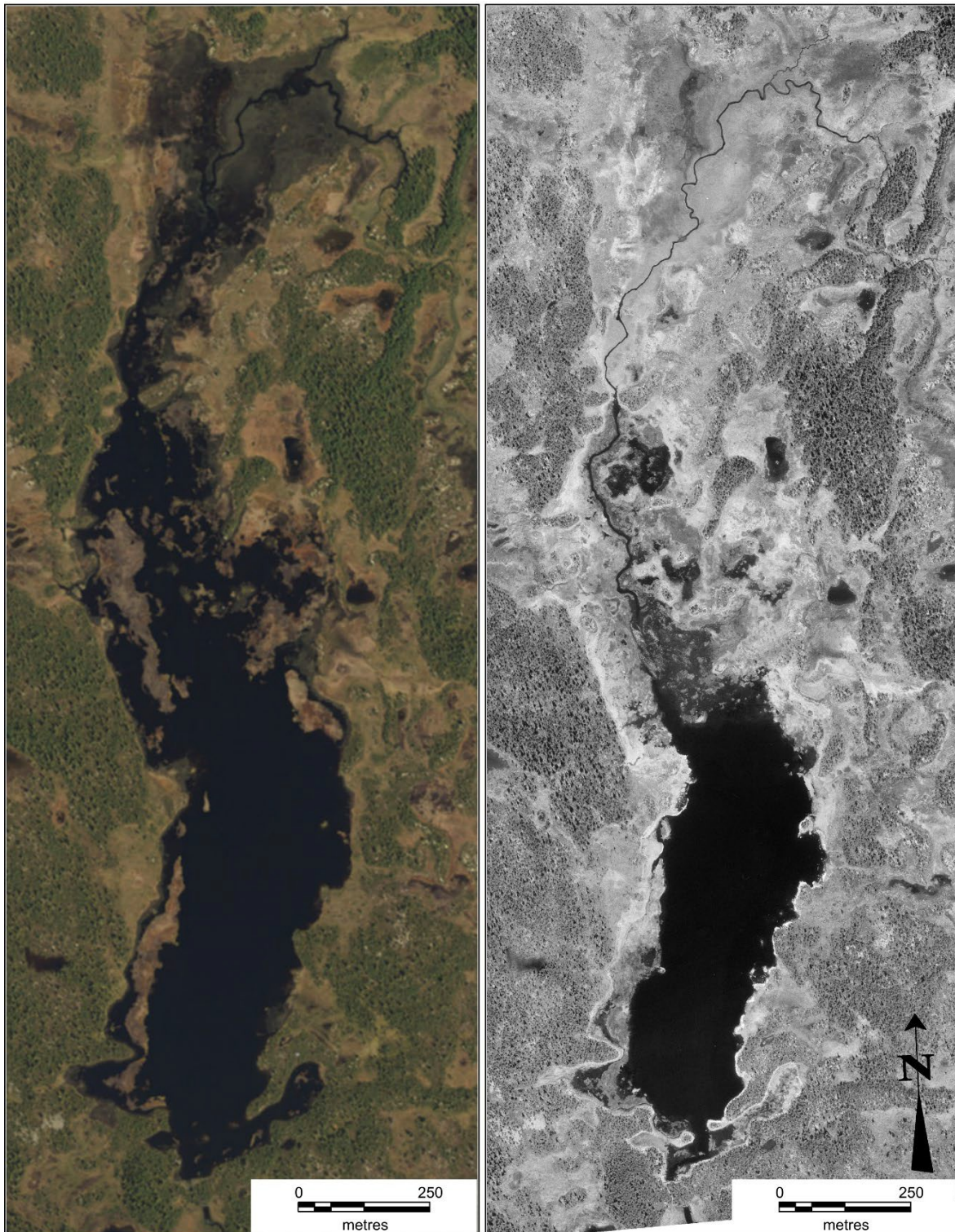
2.6.2 Ulemper

Hundsjøen

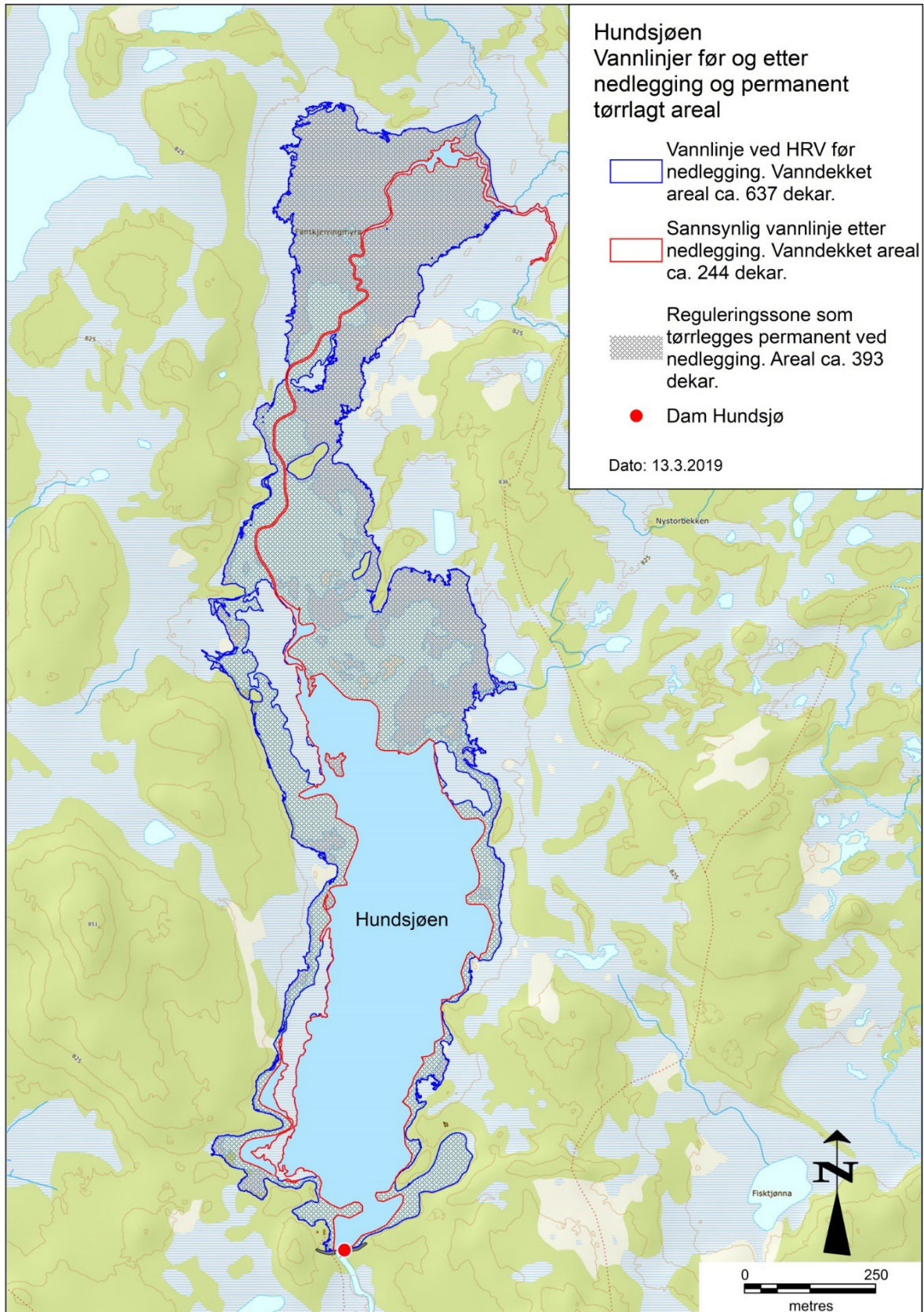
Som vist på kart i vedlegg 1.2 og i Figur 26 og Figur 27 vil en permanent senking av vannstand i Hundsjøen medføre at sjøens vanddekkede areal reduseres. I samband med utbedring av dammen ved Hundsjøen i 1983 ble vannstanden senket, jf. Figur 26. Første serie av økonomisk kartverk for området, bygger på flyfotografering i 1983, og angir vannstanden til kote 817,5 (NN1954) (Statens kartverk 1983). I NN2000 utgjør dette kote 817,75. Dette nivået tilsvarer ca. 93 cm under HRV. Vannstanden kan være noe avrundet på økonomisk kartverk, så det er en viss usikkerhet om den nøyaktige vannstandskoten på flybildet fra 1983. Kotelinjen for HRV i Figur 27 er generert fra høydemodell basert på flyfoto fra 2018 (Statens Kartverk 2019).

Kote 817,75 (NN2000) tilsvarer 7 cm over nivået for den omsøkte permanente normalvannstanden etter nedlegging. EVK mener derfor at flybildet fra 1983 kan brukes for å gi et inntrykk av situasjonen etter nedlegging. Permanent tørrlegging av reguleringssonen vil være mest omfattende i sjøens nordende. De

mørke delene av vannspeilet på flybildet forventes å ha vandyp som gjør at de ikke blir tørrlagt selv om vannstanden etter nedlegging skulle bli litt lavere enn på flybildet fra 1983.



Figur 26. Flyfoto over Hundsjøen fra 2017 til venstre og 1983 til høyre (www.norgebilder.no). Situasjonen i 1983 gir et inntrykk av hvordan Hundsjøen fremstår ved vannstand ca. 1 m under HRV, som vil bli permanent vannstand etter nedlegging av reguleringen. Det vil være i nordre del av sjøen hvor permanent tørrlagt areal vil være størst.



Figur 27. Vannlinjer i Hundsjøen før og etter nedlegging av reguleringen. Vannlinje etter regulering er basert på lav vannstand i 1983 (Statens Kartverk 1983). Permanent tørrlagte arealer vil være størst i nordre del av Hundsjøen. Større format av figuren er vist i vedlegg 1.2.

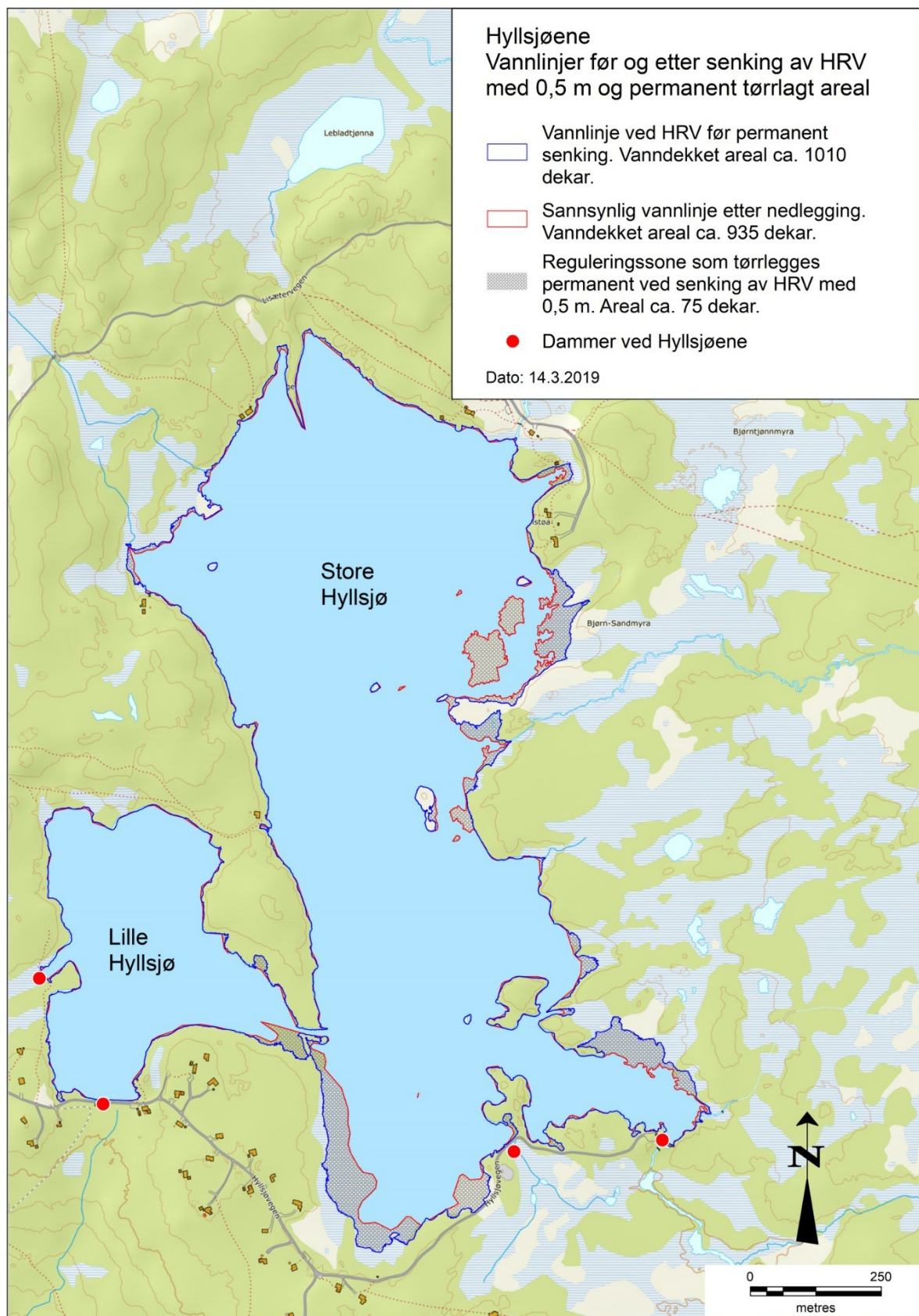
Hundsjøen har vært gjenstand for en regulering med kun 1,25 meter reguleringshøyde. Reguleringsregimet har normalt vært nedtapping gjennom vinteren og oppfylling sommerstid, uten noen aktiv regulering gjennom den isfrie perioden. Dette sammen med en slak reguleringszone, gjør at området mellom HRV og LRV ikke har vært utsatt for omfattende utvasking av finere jordfraksjoner. Dette tilsier at det ligger til rette for reetablering av vegetasjon på arealer som blir permanent tørrlagt ved nedlegging av reguleringen.

Hyllsjøene

For Hyllsjøene vil en permanent senking av HRV med 0,5 meter medføre en relativt beskjeden reduksjon av magasinarealet, jf. Figur 28 og Figur 29.



Figur 28. Flyfoto over Hyllsjøene tatt 1.7.2019 (www.norgebilder.no). Vannstanden på bildet er 33 cm under dagens HRV og 17 cm over ny omsøkt HRV. EVK mener bildet viser at en senking av HRV med 0,5 meter, ikke vil medføre tørrlegging av større områder rundt Hyllsjøene.



Figur 29. Vannlinjer i Hyllsjøene før og etter permanent senking av HRV med 0,5 m. Det er sør og øst for Hyllsjøene hvor de største partiene vil bli tørrlagt som følge av en permanent senking av HRV. (Kilde AR5: Geovekst/kommunene). Større figurformat er vist i vedlegg 1.3.

Det er sør og øst for Hyllsjøene hvor de største partiene vil bli tørrlagt som følge av en permanent senking av HRV med 0,5 m, jf. Figur 29. For øvrig viser den samme figuren at det ellers vil være liten tørrlegging rundt andre deler av magasinet. Vanddekket areal for Hyllsjøene etter permanent senking er hentet fra kartkontur i AR5 (Norsk institutt for bioøkonomi 2019), som tilsvarer kartkonturen som er benyttet i Statens kartverk. Kartkonturen er generert med utgangspunkt i flyfoto fra 28.7.2008, og denne dagen var vannstanden ifølge EVKs egne vannstandsdata 47 cm under HRV. Kotelinjen for HRV er generert fra høydemodell basert på flyfoto fra 2018 (Statens Kartverk 2019), og har høyere oppløsning enn vannkonturen i AR5. Ulik oppløsning på vannlinjen for HRV og vannkontur i AR5 kan påvirke beregningen av tørrlagt areal. EVK mener likevel Figur 28 og Figur 29 gir tilstrekkelig grunnlag for å vise at det ikke vil bli noen omfattende reduksjon av vanddekket areal, som følge av at HRV senkes 0,5 m.

2.7 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Anslag for midlertidig arealbruk i anleggsfasen er angitt i Tabell 6. Endelig arealbehov vil bli nærmere konkretisert i detaljplan- for miljø og landskap, som skal godkjennes av NVE før arbeidet kan ta til.

Tabell 6. Aktuelle tiltak og anslag for midlertidig arealbehov i anleggsfase, samt permanent redusert vanddekket areal, som følge av lavere vannstand.

Tiltak	Midlertidig arealbehov	Permanent redusert vanddekket areal	Merknader
Hundsjøen			
Anleggsområde for ombygging av flomløpet m.v.	ca. 3 daa.		Areal for kjøring i terreng fram til dammen kommer i tillegg.
Strandsone som følge av nedlegging av regulering.		Ca. 393 daa.	Noe usikkerhet knyttet til beregning av vanddekket areal etter nedlegging.
Utbedring kanal / rørgate for overføring av Hundsbecken	ca. 2 daa.		
Hyllsjøene			
Anleggsområde for ombygging av:			
- 2 sekundærdammer Lille Hyllsjø	ca. 3 daa.		Areal for adkomst til sekundærdammene kommer i tillegg.
- Hoveddam Lille Hyllsjø	ca. 4,5 daa.		
- Sekundærdam Store Hyllsjø	ca. 1,5 daa.		
Strandsone som følge av senket HRV		Ca. 75 daa.	Noe usikkerhet knyttet til beregning av vanddekket areal etter permanent senking av HRV med 0,5 m.

Eiendomsforhold

Eiendomsforholdene ved Hundsjøen og Hyllsjøene er preget av enkelte større eiendommer, samt fradelte hyttetomter. Som hovedregel har ikke hyttetomtene i området egen strandlinje, og hytteeiendommene blir derfor normalt ikke direkte berørt som følge av de omsøkte vannstandsendingene. Følgelig er det et begrenset antall grunneiere som blir direkte berørt av tiltakene. Berørte parter fremgår av Tabell 7. Kart med eiendomsgrenser er vist i vedlegg 3.1 og vedlegg 3.2.

Tabell 7. Grunneierforhold ved nedlegging av Hundsjøreguleringen, oppgradering av overføring fra Hundsbekken til Hyllsjø, redusert reguleringshøyde i Hyllsjøene og oppgradering sekundærdammer ved Store og Lille Hyllsjø, samt oppgradering av hoveddam Lille Hyllsjø.

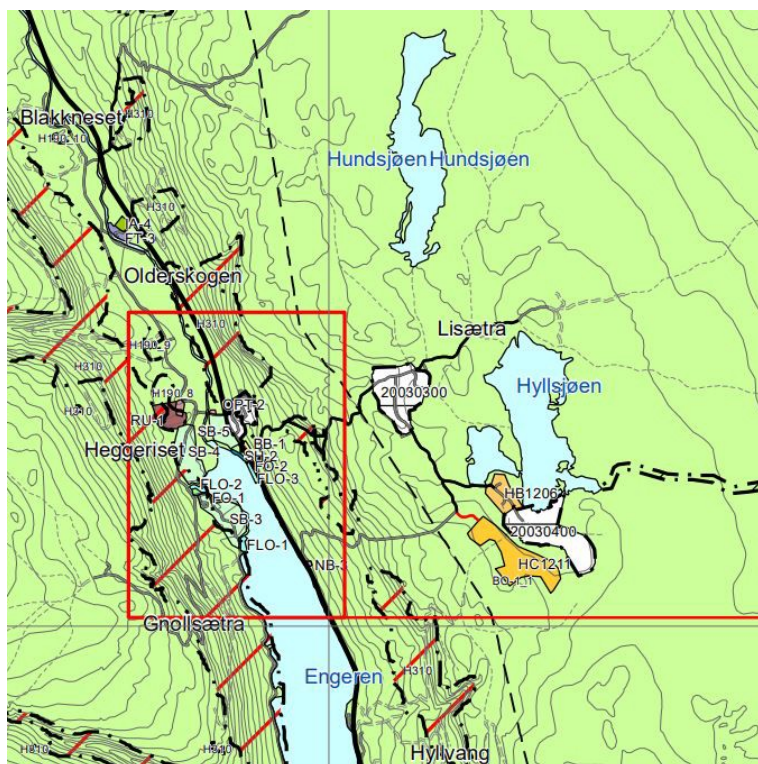
Eiendom	Navn	Adresse	Rolle	Andel	Berørt ved	Merknader
1/7	RØNNING DAG	HYLLERÅSVEGEN 12 2440 ENGERDAL	Hjemmelshaver	1/1	Maskinell adkomst til Hundsjøen og til overføring av Hundsbekken	
3/7	HEGGERISET HANNE	GAMMELVEGEN 44 2430 JORDE	Hjemmelshaver	1/1	Tørrlegging reg.sone Hyllsjøene, ombygging sekundærdam Store Hyllsjø, oppgradering hoveddam Lille Hyllsjø.	
3/24	ENGERDAL KOMMUNE	Engerdalsveien 1794 2440 ENGERDAL	Hjemmelshaver	1/1	Tørrlegging reg.sone Hyllsjøene, vedlikehold overføring av Hundsbekken, oppgradering sekundærdammer og hoveddam Lille Hyllsjø.	
3/25	PRYDZ KRISTIAN B	OTTO RUGES VEI 33 B 1361 ØSTERÅS	Hjemmelshaver	1/1	Tørrlegging reg.sone Hundsjøen og Hyllsjøene, samt vedlikehold overføring av Hundsbekken.	
3/74	DERSYD TROND	ENGERDALSVEIEN 826 2440 ENGERDAL	Hjemmelshaver	1/1	Maskinell adkomst til Hundsjøen.	
3/131	HEGGERISET PER GUNNAR	TAJEVEGEN 29 2211 KONGSVINGER	Hjemmelshaver	1/1	Oppgradering hoveddam Lille Hyllsjø.	
3/48	EIDSIVA ENERGI AS	Postboks 4100 2307 HAMAR	Hjemmelshaver	1/1	Oppgradering hoveddam Lille Hyllsjø.	
4/1	LILLESTU TORE	HEGGERISGUTUA 2 2440 ENGERDAL	Hjemmelshaver	1/1	Tørrlegging reg.sone Hundsjøen.	
4/4	GJERMUNDS ODD RAGNAR	ENGERDALSVEIEN 749, 2440 ENGERDAL	Hjemmelshaver Hjemmelshaver	1/2 1/2	Tørrlegging reg.sone Hundsjøen og anleggsarbeid ved dam.	Sameie

Eiendom	Navn	Adresse	Rolle	Andel	Berørt ved	Merknader
Lisetervegen	Lisetervegen	c/o Per Olav Opgård Hylleråsvegen 52 2440 Engerdal	Veglag		Motorisert transport av maskiner, mannskap og byggemateriell.	
	Lisetra og Hyllsjøen Vel (tidligere Hyllsjøen hytteforening)	c/o Hans Birger Stensrud Horgenveien 23 1449 Drøbak	Velforening			

2.8 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplanens arealdel

Ifølge gjeldende arealdel til kommuneplanen for Engerdal er områdene rundt Hundsjøen og store deler av Hyllsjøene utlagt med arealbrukskategori LNFR, jf. Figur 30 (Engerdal kommune 2019). Arealformålet med LNFR er «nødvendige tiltak for landbruk, reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet». Sør for Hyllsjøene er det regulert områder for hyttebygging, mens selve vannspeilet i Hundsjøen og Hyllsjøene er gitt arealformål «bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner».



3. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

3.1.1 Dagens situasjon

Nedbørfeltet til Hundsjøen og Hyllsjøene er i henhold til NVE-atlas hhv. 5,81 og 16,61 km², og middeltilsiget er ifølge NVEs avrenningskart for 1961-1990 hhv. 3,5 og 10,9 Mm³/år tilsvarende hhv. 0,11 og 0,34 m³/s. Feltinndelingen er noe annerledes enn ved forrige vurdering i 2011 i forbindelse med flomberegningen utført av Norconsult (Norconsult 2011). Da var den øverste delen av Storbekken som har en bifurkasjon ført 100 % til Hundsjøen i NVE-atlas, mens dagens NVE-atlas fører bifurkasjonsfeltet (ca. 4,5 km²) 100 % til Hyllsjøene. Det er valgt å fordele bifurkasjonsfeltet likt mellom lokalfeltene til Hundsjøen og Hyllsjøene, slik at vannføringen også blir fordelt likt mellom de to.

Nedbørfeltet til Hundsjøen er på 8,1 km² og middeltilsiget er 0,16 m³/s (5,2 Mm³/år). Overføringen er begrenset til 0,1 m³/s (maksimal tilførsel på 3,2 Mm³/år). Nedbørfeltet til Hyllsjøene er på 14,4 km² og middeltilsiget er 0,29 m³/s (9,2 Mm³/år). Uregulert alminnelig lavvannføring i området varierer fra 1,1 – 2,0 l/s/km² (NVE 2019[1]). Avløpet fra Røadalen (nedbørfelt på ca. 49 km² og spesifikk avrenning på 22,2 l/s/km²) overføres gjennom en ca. 4,8 km lang kanal. Overføringen er et fast uttak fra elven, som er begrenset til 0,15 m³/s (maksimal tilførsel på 4,73 Mm³/år). Røakanalen avskjærer i tillegg et felt på ca. 2,8 km² med middeltilsig på 1,9 Mm³/år. Det samlede feltet langs Røakanalen er større (5,55 km²), men enkelte av bekkene er ikke ført inn i kanalen.

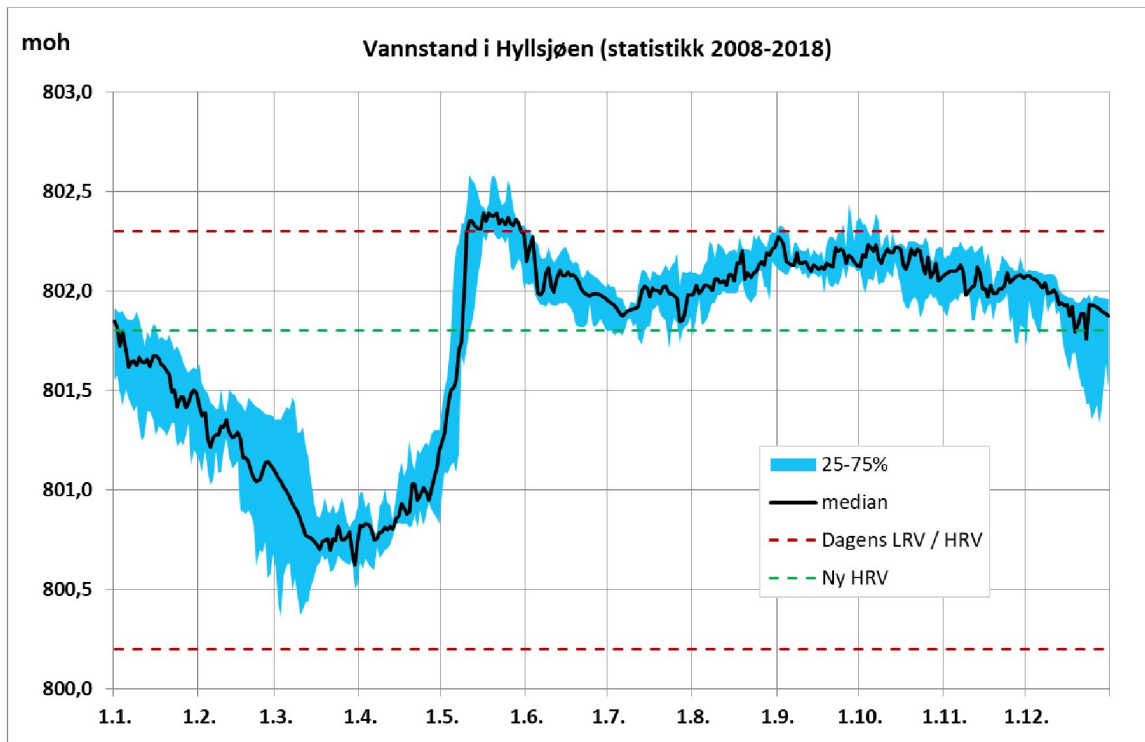
Det er ingen konsesjonsbestemmelser om slipp av minstevannføring nedstrøms noen av inntakene eller dammene i reguleringsområdet til Hylla kraftverk. Figur 31 viser oversiktskart med nedbørfelt inndeling.



Figur 31. Oversikt nedbørfelt reguleringsområdet Hylla kraftverk.

Magasinene Hundsjøen og Hyllsjøene har LRV/HRV angitt i NN2000 på hhv. kote 817,425/818,675 og 800,45/802,55 (usikker kalibrering til NN2000) med arealer ved HRV på hhv. 0,665 og 0,964 km². Magasinvolument er hhv. 0,45 og 1,85 Mill. m³ ved Hundsjøen og Hyllsjøene. Hundsjøen har en reguleringshøyde på 1,25 m (oppdemming), mens Hyllsjøene har en reguleringshøyde på 2,1 m (Store Hyllsjøen 2,1 m oppdemming, Lille Hyllsjøen 1,7 m oppdemming og 0,40 m senking). Tapping fra Hundsjøen til Hyllsjøene (maks 0,1 m³/s) skjer gjennom en ca. 1,3 km lang kanal, og tapping fra Hyllsjøene til Hylla kraftverk skjer gjennom en 1180 m lang rørgate og maksimal slukeevne på 1,12 m³/s. Årlig produksjon er ca. 12,6 GWh.

Det finnes registrering av magasin vannstand i Lille Hyllsjøen fra 2008, men med noen manglende data (ca. 15 % hull). Figur 32 viser statistikk med dagens LRV/HRV og ny HRV. Magasinet tappes ned om vinteren, og fylles opp om våren og ligger stort sett over HRV mesteparten av mai. Det tappes ned noe om sommeren og holdes opp mot HRV på høsten før nedtapping begynner.



Figur 32. Vannstand i Hyllsjøene med dagens LRV/HRV og ny HRV (kotehøyde angitt i NN1954)

Flomsesongen er undersøkt i Norconsults flomrapport (Norconsult 2011). Vårflommer er dominerende i dette området hvor dammene Hundsjøen og Hyllsjøene ligger. Flomberegningene ga kulminasjonsverdier for Q500 ved Hundsjøen på 5 m³/s i avløp og 0,58 m over HRV i magasin vannstand. Tilsvarende verdier for Q1000 ved Hyllsjøene er på 16,5 m³/s i avløp og 0,67 m over HRV i magasin vannstand. Middelflom (eskalert fra Q1000/Q500) gir kulminasjonsverdier på hhv 0,29 m over HRV og avløp 1,7 m³/s ved Hundsjøen, og 0,37 m over HRV og avløp 5,7 m³/s ved Hyllsjøene.

3.1.2 Fremtidig situasjon

Hundsjøen

Tiltaket vil føre Hundsjøen tilbake til en tilstand som er mer lik situasjonen før reguleringen ble tatt i bruk. Magasinet får et mindre overflateareal sammenlignet med dagens situasjon ettersom tiltaket innebærer en permanent senking av det som tidligere har vært en typisk sommervannstand, med ca. 1,0 m. Tørrlagt areal mellom dagens HRV og normal vannstand etter nedleggelse blir om lag 0,39 km². Reguleringen har en viss flomdempingseffekt, og dempingen kan bli noe mindre ved nedleggelse. Det er vanskelig å kvantifisere effekten av tiltaket med hensyn til redusert demping av flommer. Overføringskanalen nedstrøms utløpet vil fortsatt opprettholdes med dagens overføringskapasitet på ca. 100 l/s.

Hyllsjøene

Ved senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m vil ny HRV bli på kote 802,05 (NN2000). Tørrlagt areal mellom dagens og senket HRV blir på om lag 0,075 km². Med uendret magasindisponering med tanke på kraftproduksjonen, vil vannstanden i magasinet i hovedsak variere på samme måte som i dag, men på

et nivå 0,5 m lavere. Dette innebærer at vannstanden i Hyllsjøene blir noe nærmere det den var i uregulert tilstand.

I flomberegningene utført i 2011 (Norconsult 2011) var magasinkurven satt opp under antakelse av at magasinets areal ikke endres ved de aktuelle vannstander over HRV. Det antas her også at magasinets areal ved vannstand 0,50 m under dagens HRV blir det samme som arealet ved HRV. Det planlegges etablert flomløp med lik lengde og avløpskapasitet som i dag. Flomvannstandene i magasinet vil dermed bli 0,50 m lavere enn i dag, mens flomforholdene nedstrøms Hyllsjøene vil bli tilnærmet lik som i dag.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Nedlegging av Hundsjøreguleringen vil redusere overflatearealet som skal islegges. Når sjøen ikke lenger blir tappet ned i løpet av vinteren, vil isforholdene bli tilsvarende som før regulering. Reguleringshøyden har uansett vært beskjeden og det er ingen grunn til å forvente merkbare konsekvenser av dette.

Senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m, vil redusere reguleringshøyden fra dagens 2,1 m til 1,6 m. Lavere reguleringshøyde vil gi mindre strandis på senvinteren. Endringen blir imidlertid liten, og det er ingen grunn til å forvente merkbare konsekvenser av dette.

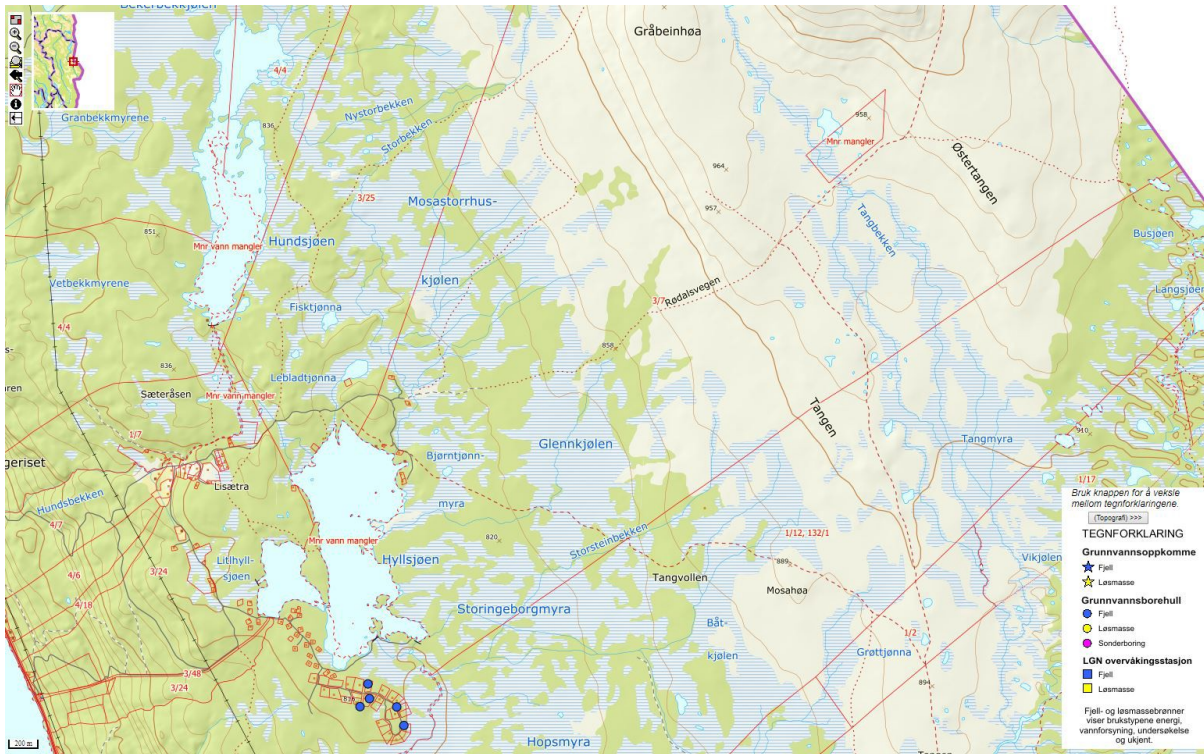
Hva gjelder vanntemperatur og lokalklima forventes ingen merkbare konsekvenser hverken i Hundsjøen eller Hyllsjøene.

Konsekvensgrad: ubetydelig.

3.3 Grunnvann

Nedlegging av Hundsjøreguleringen og senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m innebærer en liten senking av grunnvannstand for tilliggende areal.

Ifølge *Granada*, Nasjonal grunnvannsdatabase, er det registrert 5 grunnvannsbrønner sør for Store Hyllsjø, jf. Figur 33 . Alle grunnvannsbrønnene er borehull i fjell, og en senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m vil ikke ha konsekvenser for disse.



Figur 33. I grunnvannsdaten Granada (Norges Geologiske undersøkelse 2019) er det registrert 5 grunnvannsbrønner i fjell i hytteområdet sør for Hyllsjøene.

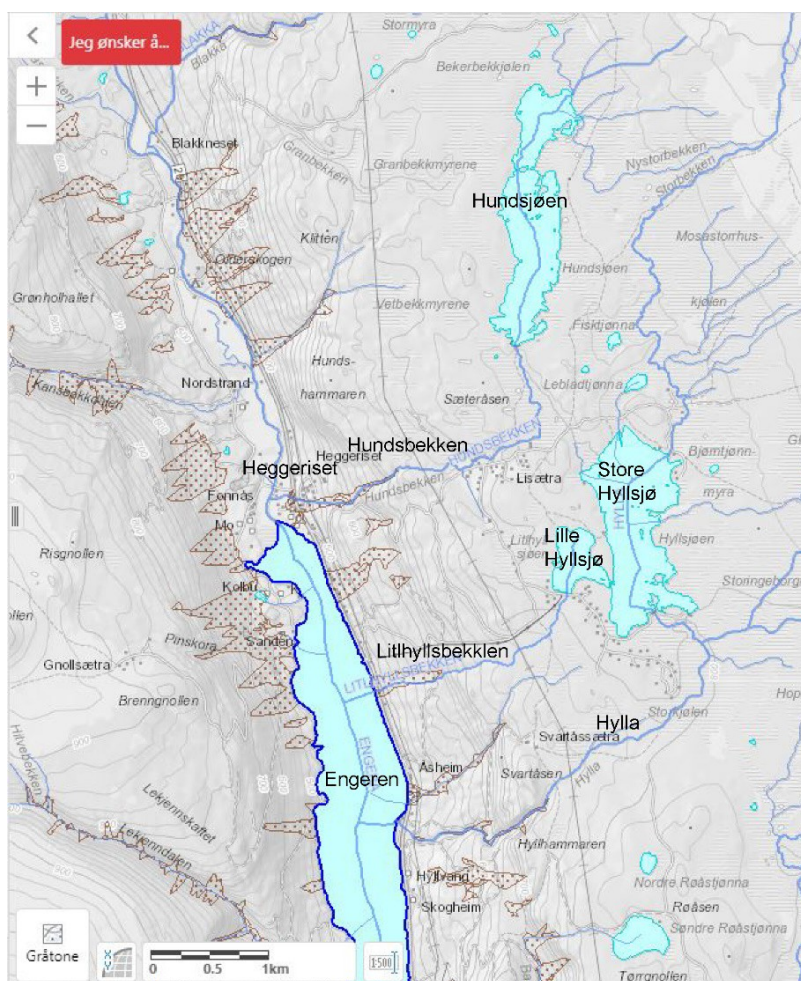
I tilfelle det er anlagt brønner i løsmasser, som ikke er registrert i NGU sin database, vil uansett en senking av HRV med 0,5 m være innenfor vannstandsvariasjoner man også tidligere har måttet ta høyde for, som følge av at Hyllsjøene er regulert.

Konsekvensgrad: Ubetydelig

3.4 Ras, flom og erosjon

Nedlegging av Hundsjøreguleringen vil medføre at vannstands nivået i Hundsjøen blir mer lik naturlig situasjon før utbygging. Hyllsjøene har i dag et reguleringsbånd på 2,1 m. Permanent senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m meter er innenfor det som har vært normale vannstandsfluktuasjoner i sjøen gjennom flere 10-år med regulering. Tilgrensende arealer rundt Hundsjøen og Hyllsjøene har liten helling, og det har ikke vært nevneverdige utfordringer med erosjon, ras eller utglidninger rundt magasinene. Ved magasinene vil omsøkte endringer i vannstand ikke ha noen konsekvenser for dette temaet.

I aktsomhetskart på NVE-Atlas er avløpsbekkene fra Hundsjøen (Hundsbekken og Litlhyllbekken) markert med potensiell flomskredfare i området ned mot fylkesveg 26 og Engeren jf. Figur 34.



Figur 34. Aktsomhetsområder for flomskred er vist med brun markering (www.atlas.nve.no). Hundsbekken og Litlhylsbekken er markert med aktsomhetsområder for flomskred i området ned mot hovedelva og Engeren.

Senking av HRV i Hylsjøene vil redusere magasinkapasiteten, mens for Hundsjøen vil magasinkapasiteten falle helt bort. Flomvannføring fra Hylsjøene vil avledes til Hylla elv over det senkede overløpet ved dammen sør i Store Hylsjø. Litlhylsbekken vil derfor ikke motta flomvann fra Hylsjøene, og faren for flomskred i nedre del av Litlhylsbekken vil følgelig ikke påvirkes av senking av HRV.

Når det gjelder nedlegging av Hundsjøreguleringen og eventuell fare for flomskred i Hundsbekken, så har SWECO laget et notat om temaet, jf. vedlegg 4. Notatet oppsummeres med en konklusjon i følgende 5 punkter:

- 1) Dempingen i Hundsjøen vil bli redusert primært gjennom endret overflateareal på vannet og fjerning av dammen slik at utløpsprofilen vil bli noe bredere enn i dag.
- 2) Hundsjøen tilbakeføres til tilnærmet likt naturlig – senket «HRV» med 1 m mens oppdemmingen er på 1,25 m.
- 3) Flomvolumene fra Hundsbekken vil bli uforandret, men flomtoppen vil øke med mellom 15 og 20 % (Q200 4,2 m³/s til 4,9 m³/s). Antakelig kreves vesentlig høyere vannføring enn rundt 5 m³/s før et flomskred utløses.

- 4) Det ble observert mye ganske grov stein i og langs bekkeløpet til Hundsbekken ned mot bebyggelsen på Heggeriset. Det er lite sannsynlig at en 200-års flom vil kunne medføre noe skreddannelse, men det er sannsynlig at en del masser vil forflyttes i en flomsituasjon.
- 5) Etter befaring er det tydelig at boligene på Heggeriset er utsatt for noe skredfare. Det er ikke utført skredfarevurdering ihht. TEK17.

3.5 Konsekvenser for produksjon i Hylla kraftverk

Ved en normal driftssituasjon reguleres magasinet i Hundsjøen en gang pr år. Magasinet tappes ned gjennom vinteren. Når magasinet er oppfylt etter vårfloppen ligger vannstanden konstant fram til ny tappesesong. Produksjonstap ved nedlegging estimeres som:

Magasinvolumet x energiekvivalent dvs.

$$0,45 \text{ Mm}^3 \times 0,73 \text{ kWh/m}^3 = 0,32 \text{ GWh}$$

Magasinet i Hyllsjøene reguleres på samme måte som Hundsjøen. I en ordinær driftssituasjon tilsvarer dette tømning en gang pr år. I tillegg ligger vannstanden gjennom sommeren 20 – 40 cm under HRV som buffer for i ivareta plutselige tilsigsøkninger. Regulering med buffermagasin forutsettes å kunne vedvare også etter at HRV er senket.

Produksjonstap ved senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m estimeres til:

Redusert magasinvolum x energiekvivalent

$$0,48 \text{ Mm}^3 \times 0,73 \text{ kWh/m}^3 = 0,35 \text{ GWh}$$

Samlet produksjonstap ved de omsøkte tiltakene: ca. 0,7 GWh

3.6 Fisk og fiske

Det ble gjort fiskebiologiske undersøkelser i Hundsjøen og Hyllsjøene i 1992 (Qvenild 1993) og i Hyllsjøene i 2016 (Johnsen & Dokk 2017). Opprinnelig var Hundsjøen og Store Hyllsjøen rene ørretvann, mens det i Lille Hyllsjøen også var sik. Etter reguleringer og overføringskanaler etablerte siken seg også i Store Hyllsjøen, og røye og ørekyte vandret inn i Hyllsjøene via overføringskanalen fra Røavassdraget. Ørekyte spredte seg også videre til Hundsjøen. Røye har ikke klart å etablere seg i Hyllsjøene. Fiskesamfunnet i dag består av ørret, sik og ørekyte i Hyllsjøene, og ørret og ørekyte i Hundsjøen.

Ørretbestanden i Hyllsjøene karakteriseres som middels til tett, med fisk av middels størrelse. Veksten er noe under middels god, men relativt utholdende. Få individer blir over 35 cm. Sikbestanden er relativt tynn med god vekst som stagnerer ved lengder på ca. 45 cm. Ørekytebestanden vurderes å være tett og påvirker sannsynligvis ørreten som næringskonkurrent (Johnsen & Dokk 2017).

Basert på små endringer i Store Hyllsjøen fra 1992 og fram til i dag (Johnsen & Dokk 2017), antas det at fiskesamfunnet også i Hundsjøen er relativt likt det som ble observert i 1992. Ørretbestanden vurderes å være rimelig bra med en

noe tett bestand, og ørekyte antas å være en næringskonkurrent til ørreten (Qvenild 1993).

Det selges fiskekort for Hyllsjøene, mens det for Hundsjøen ikke selges fiskekort.

Hundsjøen

Ved nedlegging av reguleringen blir vanddekket areal redusert med drøye 60% i forhold til dagens HRV (se Figur 26 og Figur 27). Det vil redusere den totale produksjonen av næringsdyr for fisk, særlig produksjonen i de frie vannmassene. Bunndyrproduksjonen i reguleringssonen er i dagens situasjon sterkt negativt påvirket ved at dette arealet tørrlegges om vinteren. Ved nedlegging av reguleringen blir det en stabil situasjon som vil gi større bunndyrproduksjon i strandsonen. Gyteområdene for ørreten i Hundsjøen blir ikke negativt påvirket av senkingen, snarere kan det forventes en forbedring ved at det blir mer stabile forhold. Det forventes også at utløpselva kan tas i bruk som gyte- og oppvekstområde ved at det blir bedre vandringsmuligheter mellom innsjø og elv når dammens utløp senkes permanent.

Samlet sett vurderes forholdene for fisk å bli bedre etter at reguleringen opphører, først og fremst fordi situasjonen blir tilnærmet lik naturtilstanden med ingen reguleringssone og konnektivitet mellom innsjø og utløpselv. Konsekvensgraden vurderes å være middel positiv.

Fiskeproduksjonen per areal forventes å øke, men totalproduksjonen av fisk i Hundsjøen vil trolig bli mindre på grunn av redusert vanddekket areal og vannvolum og totalt sett mindre næringsdyrproduksjon. Totalavkastningen fra fiske kan dermed reduseres, men fangst per innsats forventes å kunne bli bedre. Konsekvensen for fiske kan dermed vurderes å være negativ om man ønsker størst mulig fiskeproduksjon, men positiv om man ønsker mest fangst per innsats. Veid opp mot hverandre velger vi å konkludere med en ubetydelig konsekvens for fiske (i spennet fra liten negativ til liten positiv).

Hyllsjøene

Senking av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m og en regulering på 1,6 m mot tidligere 2,1 m gir relativt små endringer i reguleringssone og vanddekket areal. Det forventes ingen vesentlige virkninger på næringsdyrproduksjon, gyte- og oppvekstområder eller konkurranseforholdene fiskeartene i mellom. En eventuell negativ effekt på fiskeproduksjonen av mindre vanddekket areal og vannvolum vil trolig veies opp av positive effekter av mindre regulerings høyde.

Konsekvensene for fisk og fiske i Hyllsjøene antas derfor å være ubetydelig.

Anleggsfasen vil kunne medføre noe støy og forstyrrelser for de som fisker, men ikke i større grad enn at ulempen vurderes som ubetydelig.

Samlet vurdering av konsekvensgrad for begge innsjøene:

Anleggsfase: Ubetydelig

Driftsfase: Fisk: Liten til middels positiv; Fiske: Ubetydelig

3.7 Andre naturverdier og rødlistearter

Naturbase

For områdene ved Hundsjøen og Hyllsjøene er registreringer i naturbase (Miljødirektoratet 2019) sjekket, og det er ikke registrert noe informasjon om temaene: Naturtyper, verneområder eller kulturlandskap.

Artsdatabanken

Ifølge Artsdatabanken er det registrert observasjoner av vanntilknyttet fugl både ved Hundsjøen og Hyllsjøene. Noen av observasjonene er av arter som inngår i Norsk rødliste, med betegnelsene *sterkt truet (EN)*, *sårbar (VU)* eller *nær truet (NT)* fremgår, jf. Tabell 8. For områdene som blir berørt av tørrelegging og anleggsarbeid inneholder artsdatabanken ingen registreringer av andre planter eller dyregrupper, som er registrert i rødlista.

Tabell 8. Observasjoner av arter som i norsk rødliste er angitt som sterkt truet (EN), sårbare (VU) eller nær truet (NT) i tilknytning til Hundsjøen, Hyllsjøene, og aktuelle områder som kan bli berørt av anleggsarbeid (Artsdatabanken 2019).

Artsnavn	Observasjonssted	Status i norsk rødliste
Hettemåke	Hundsjøen	Sårbar (VU)
Fiskemåke	Hundsjøen og Hyllsjøene	Nær truet (NT)
Gjøk	Hundsjøen og Hyllsjøene	Nær truet (NT)
Sivspurv	Hundsjøen og Hyllsjøene	Nær truet (NT)
Lirype	Hyllsjøene og Lisætra	Nær truet (NT)
Vipe	Hundsjøen	Sterkt truet (EN)
Brushane	Hundsjøen	Sterkt truet (EN)

Enkeltregistreringer i artsdatabanken gir ingen utfyllende oversikt over hvordan artene bruker området. Samtidig er det lite som tyder på at en permanent senking av Hundsjøen og reduksjon av HRV i Hyllsjøene med 0,5 m vil ha noen vesentlig negativ betydning for vanntilknyttet fugl. Nedlegging av Hundsjøreguleringen vil gi en mer stabil vannstand enn i dag, og dette antas å være positivt for fugl som hekker i strandsona. Sammenlignet med dagens situasjon i Hundsjøen, vil tilgjengelig vannareal gjennom sommeren bli mindre etter nedlegging av reguleringen. I konsekvensvurderingen for Hundsjøen legges det til grunn at redusert vannareal og mindre vannstandsvariasjoner utligner hverandre.

I anleggsfasen vil maskinstøy og aktivitet ved arbeidsområdene virke forstyrrende på fugle- og dyrelivet i nærområdet. Vannflatene ved Hundsjøen og Hyllsjøene er imidlertid store nok til at vanntilknyttet fugl kan finne uforstyrrede områder i god avstand til anleggsområdene. Eventuelle negative effekten vil uansett være midlertidige.

Konsekvensgrad anleggsfase: Liten negativ.

Konsekvensgrad driftsfase: Ubetydelig

3.8 Landskap

I nasjonalt referansesystem for landskap regnes områdene ved Hundsjøen og Hyllsjøene til «Fjellskogen i Sør-Norge» og underregion «Bittermarka/Grøna». (Norsk institutt for bioøkonomi 2019).

I nærområdene til Hundsjøen er terrenget flatt, mens det er noe mer småkupert ved Hyllsjøene. Magasinene er synlige fra høydedrag mot øst, men avstanden er forholdsvis stor og innsjøarealene ganske begrenset. Fra et lokalt ståsted i nærområdet til Hundsjøen eller Hyllsjøene, representerer imidlertid innsjøenes vannspeil vesentlige landskapselementer.

Ved Hundsjøen vil en permanent tørrlegging av reguleringssona på kort sikt være godt synlig for de som oppholder seg i nærområdet, jf. Figur 26 og Figur 27.

En reduksjon av HRV med 0,5 m vil ikke medføre noen betydelig tørrlegging rundt Hyllsjøene, jf. Figur 29. Hyllsjøene har en reguleringshøyde på 2,1 m. Senking av HRV med 0,5 m medfører ikke en lavere vannstand enn det man med dagens reguleringsregime, av og til har kunnet observere sommerstid.

Over tid vil vegetasjon reetableres i den permanent tørrlagte reguleringssona både ved Hundsjøen og Hyllsjøene. Vegetasjon vil bli reetablert ved spredning av frø og vegetativ spredning fra eksisterende vegetasjon rundt innsjøene. Utvikling av stedegen vegetasjon, basert på naturlig spredning og innvandring av naturlig vegetasjon fra sideterrenget rundt innsjøene, vil på sikt gi det mest naturlige uttrykket.

Tørrlagte arealer i nordenden av Hundsjøen representerer større sammenhengende flater enn hva som vil være tilfelle rundt Hyllsjøene. Større flater tar normalt noe lengre tid å revegetere, som følge av at det er lengre avstand fra urørt naturlig vegetasjon som plantene kan spre seg ut i fra. Det må derfor påregnes at det vil ta noe lengre tid å få revegetert alle deler av reguleringssonen ved Hundsjøen enn ved Hyllsjøene. Videre må det forventes at terreng og vegetasjon i lang tid være preget av å ha vært en reguleringszone. Dette inntrykket vil gradvis reduseres etter hvert som vegetasjonen får utvikle seg. Til sammenligning har også mange uregulerte vann, som følge av naturlige vannstandsvariasjoner, en sone over normal sommervannstand hvor terreng og vegetasjon er preget av tidvis å settes under vann.

For Hundsjøen vil en nedlegging av reguleringen på sikt bidra til at en mer naturlig situasjon gjenskapes. Samtidig er det her de største arealene vil bli tørrlagt. På lang sikt vil det være ubetydelige konsekvenser for landskapet ved Hundsjøen, mens på kort sikt vil nedleggingen prege landskapet i større grad.

Ved Hyllsjøene opprettholdes reguleringen, men med en permanent tørrlagt sone over ny HRV. Også her vil konsekvensene avta på sikt, etter hvert som naturlig vegetasjon etableres i den tørrlagte sona.

På lang sikt vil konsekvensgraden være ubetydelig, mens det på kort sikt vil ha en noe høyere konsekvensgrad. Ut fra en samlet vurdering settes konsekvensgraden for landskap til liten negativ.

Anleggsarbeid ved dammene og langs kanalen for overføring av Hundsbekken innebærer at noe terreng rundt anleggene vil måtte benyttes midlertidig i anleggsfasen. Dette arbeidet vil bli beskrevet nærmere i en egen plan for miljø og landskap, hvor også tiltak for istandsetting og revegetering av berørte

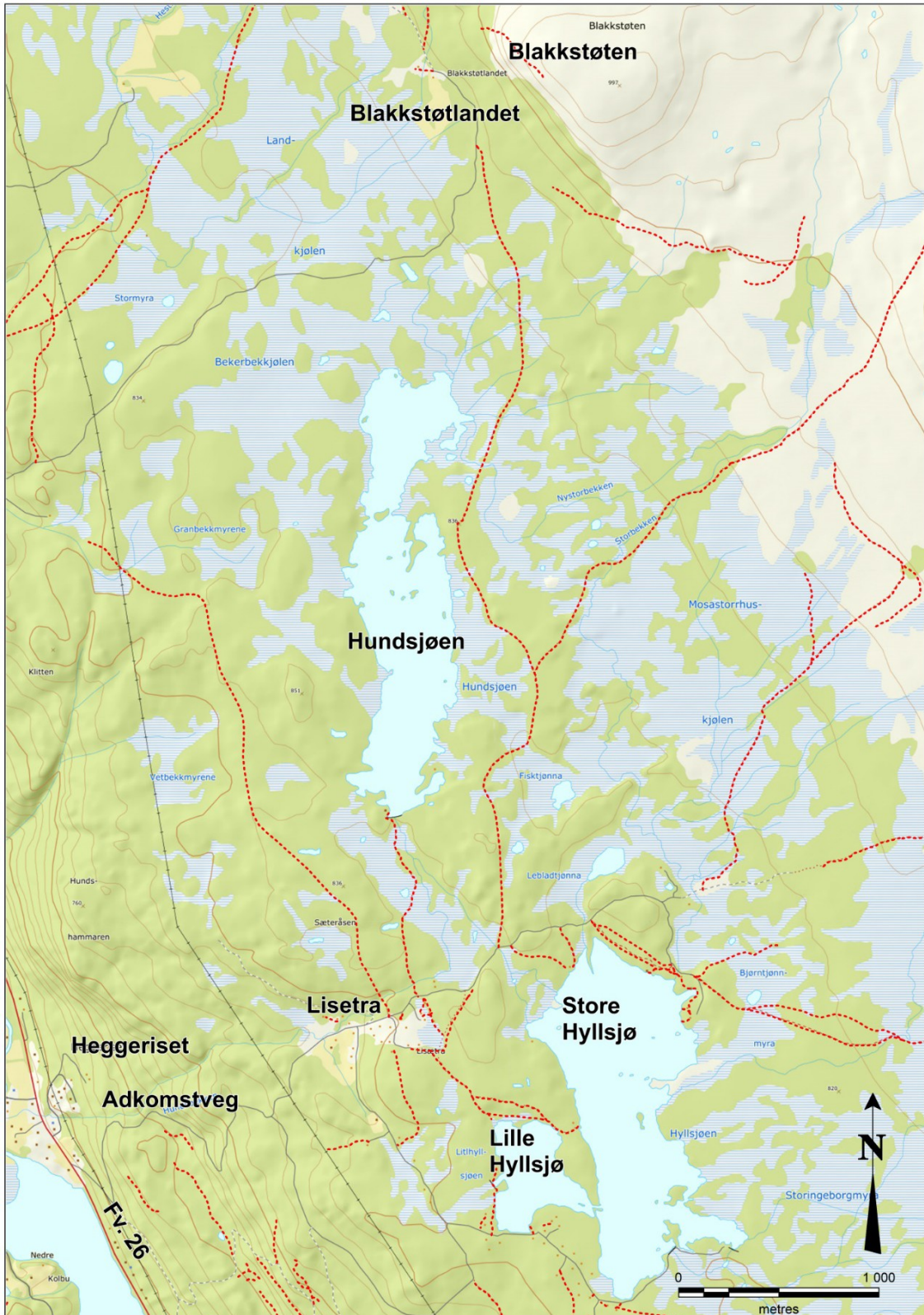
områder vil inngå. Konsekvenser i anleggsfasen vurderes som ubetydelige og forbigående.

Konsekvensgrad anleggsfase: Ubetydelig

Konsekvensgrad driftfase: Liten negativ

3.9 Brukerinteresser og friluftsliv

Både Hundsjøen og Hyllsjøene ligger innenfor friluftsområdet Østfjellet, som er klassifisert som et svært viktig naturområde, jf. rapporten *Kartlegging og verdsetting av friluftsområder i Engerdal kommune* (Feste NordØst as 2018). I rapporten fremheves de viktigste friluftslivsverdiene for Østfjellet, herunder skiløyper, stier, fiskevann og småviltjakt. Videre nevnes hytteområder med vinterbrøytete veger. Østfjellet kategoriseres som både sommer og vinterområde (Feste NordØst as 2018). Stinett i området ved Hundsjøen og Hyllsjøene er vist i Figur 35. Hyllsjøene har lett tilgjengelighet med bil og er et populært turmål lokalt. Til Hundsjøen er det ikke bilveg.



Figur 35. Turstier i området ved Hundsjøen og Hyllsjøene er vist som røde stiplede linjer. Området ved Lisetra og adkomstvegen forbi Lisetra er utgangspunkt for stien til Hundsjødammen, til Blakkstøtlandet via terrenget øst for Hundsjøen, og sørover mot Store- og Lille Hyllsjø.

Fra Lisetra er det merket sti fram til dammen ved Hundsjøen. jf. Figur 35 og Figur 36. Det antas at bruken av denne stien er størst blant grunneiere og lokale

hytteeiere. Øst for Hundsjøen er det i tillegg en sti mellom Lisetra og Blakkstøtlandet. På Hundsjøens østside er det store myrområder, og stien følger derfor tørrere terreng et stykke øst for sjøen.



Figur 36. Fra bilvegen ved Lisetra er det ca. 1 km merket sti frem til Hundsjødammen.

Ved Hundsjødammen er det en turkasse, jf. Figur 37. Av hensyn til sikkerhet for allmennheten mens anleggsarbeidet med ombygging av dammen pågår, må turkassen ved dammen flyttes midlertidig til et sted med større avstand til dammen. EVk vil besørge flyttingen og informere om dette ved skilt på stedet mens anleggsarbeidet pågår.



Figur 37. Sti og turkasse ved Hundsjødammen. EVK vil sørge for at turkassen får en ny og hensiktsmessig plassering, som trygt kan besøkes mens arbeidet med ombygging av dammen pågår.

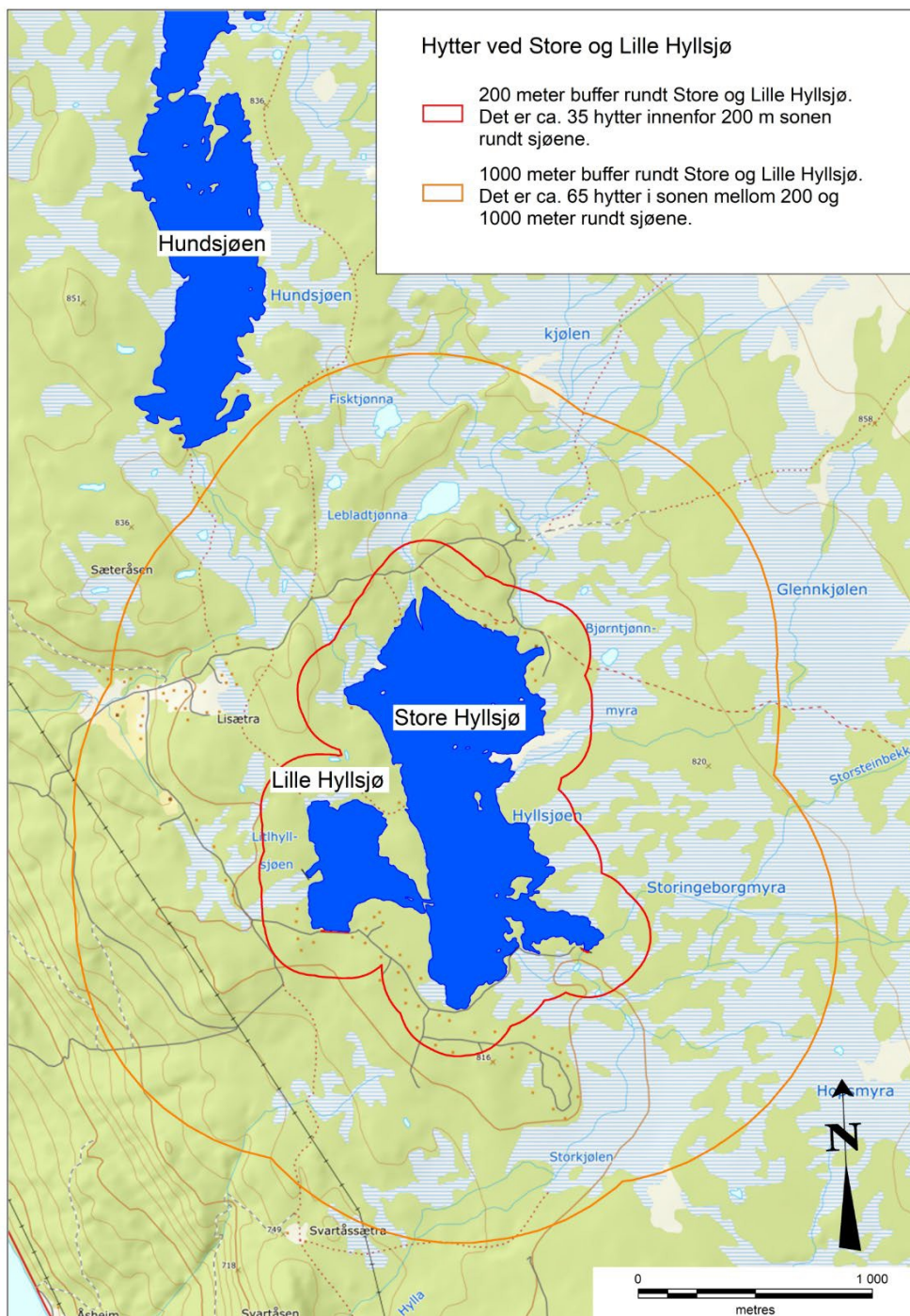
Hyttebebyggelse

Ved Hundsjøen er det to hytter, jf. Figur 38. Den ene av hyttene er i dårlig forfatning og trolig ikke i bruk.



Figur 38. Ved Hundsjøen ligger to hytter, begge i søndre del av innsjøen.

Innenfor en 200 m sone rundt Hyllsjøene ligger ca. 35 hytter, og i sonen mellom 200 m til 1000 m ligger ca. 65 hytter, jf. Figur 39. Med en sentral plassering i hytteområdet er Hyllsjøene av stor betydning både som landskapselement, og for vanntilknyttet friluftsliv.



Figur 39. Innenfor en 200 m sone rundt Store og Lille Hyllsjø ligger ca. 35 hytter, mens i sonen mellom 200 m og 1000 m er det plassert ca. 65 hytter.

Både på Hyllsjøene og ved Hundsjøen benyttes småbåter til ferdsel på vannet. Ved Hundsjøen vil tilgjengelig areal for båtferdsel reduseres, som følge av permanent redusert innsjøareal. Til gjengjeld forventes det at permanent senking

av vannstanden med ca. 1 m, vil redusere forsumping av strandnære arealer. Etter hvert som den tørrlagte sonen revegeteres, forventes det at mindre forsumping vil lette ferdselen til fots i strandsonen. Opphør av reguleringen vil innebære en mer stabil vannstand gjennom året, og over tid vil dette bidra til utvikling av en mer naturlig tilstand. Ved Hyllsjøene kan det påregnes at båtferdselen kan videreføres tilnærmet som i dag, selv om HRV senkes med 0,5 m.

Ved Hyllsjøene vil en permanent senking av HRV med 0,5 m være synlig, som en mindre begrodd stripe i overgangen mellom vannflaten og tilgrensende terreng. Vegetasjon vil gradvis bli reetablert i den tørrlagte reguleringssona, slik at perioden med en synlig mindre vegetert stripe rundt vannene ansees som midlertidig.

Når vannstanden i Hyllsjøene ligger opp mot dagens HRV fremstår dette stedvis som en høy vannstand i forhold til vegetasjon og terreng i strandsona, jf. Figur 8, Figur 20 og Figur 21. En permanent senkning av HRV med 0,5 m vil gjøre tilliggende myrer mindre bløte og lettere å ferdes på. I myrområder vil lavere vannstand kunne lette adkomst til strandsona, og gjøre det enklere å gå til fots langs vannkanten.

I anleggsfasen vil arealene ved dammene som skal bygges om være midlertidig utilgjengelig for friluftsliv, og anleggsaktivitet vil medføre noe trafikk og anleggsstøy.

Konsekvensgrad i anleggsfasen: Middels negativ

Konsekvensgrad i driftsfasen: Ubetydelig

3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg (INON)

Øst for Hundsjøen og Hyllsjøene ligger et område definert som inngrepsfritt område (Miljødirektoratet 2019). Området er ca. 1 km fra magasinene. Det er bilveger og hytter i området fra før, så det legges til grunn at nedlegging av Hundsjøreguleringen ikke vil øke INON-områdetets størrelse. Vannstandsening i Hyllsjøene, anleggstiltak ved dammene og utbedring av overføringen av Hundsbekken vil ikke ha innvirkning på INON-områdetets størrelse.

Konsekvensgrad: Ubetydelig

3.11 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert kulturminner i området som blir berørt av tørrlegging eller anleggsarbeid (Riksantikvaren 2019).

Konsekvensgrad: Ingen

3.12 Reindrift

Hundsjøen og Hyllsjøene ligger ikke innenfor noe registrert reindriftsområde (Norsk institutt for bioøkonomi, 2019).

Konsekvensgrad: Ingen

3.13 Jord- og skogressurser

Arealene rundt Hundsjøen består av skog og myr. Hoveddelen av skogen er impediment, mens noe areal er angitt med lav bonitet. Rundt Hyllsjøene består tilliggende areal i stor grad av skog. Hoveddelen av skogområdene er angitt med lav bonitet (Norsk institutt for bioøkonomi, 2019). Permanent senking av vannstanden vil redusere forsumpingen rundt de to magasinene. Isolert sett vil dette kunne redusere omfanget av vassjuk mark, og være positivt for skogproduksjon. Med en beliggenhet på over 800 m.o.h. vil effekten uansett være marginal.

Berørte arealer benyttes ikke til jordbruk i dag, men det er noe areal ved Hyllsjøene som er angitt som dyrkbart (Norsk institutt for bioøkonomi, 2019). Ved en eventuell oppdyrking av areal som ligger i forsumpingssonen, vil en permanent senket vannstand være positivt. Det dreier seg uansett om forholdsvis små arealer med begrenset potensial.

Konsekvensgrad: Ubetydelig

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Eidsiva Vannkraft AS sine eiere er fylkeskommuner og kommuner. Overskudd fra driften av Hylla kraftverk inngår i fylkeskommunale og kommunale budsjetter. Kraftverkets eksistens er avhengig av en forretningsmessig drift. Nedlegging av Hundsjømagasinet og senking av HRV i Hyllsjøene reduserer kraftverkets driftskostnader, og bidrar til å opprettholde en forretningsmessig drift.

Konsekvensgrad: Liten positiv

3.15 Samlet vurdering

Konsekvensene av de ulike temaene er oppstilt samlet i tabellen under.

Tabell 9. Sammenstilling av konsekvenser av tiltaket.

Tema	Konsekvens	Vurdering foretatt av
Vanntemperatur, is og lokalklima	Ubetydelig	Søker
Grunnvann	Ubetydelig	Søker
Ras, flom og erosjon	Liten negativ	Ekstern
Fisk og fiske	Ubetydelig i anleggsfasen Fisk: Liten til middels positiv i driftsfasen Fiske: Ubetydelig i driftsfasen	Søker
Naturmiljø	Liten negativ i anleggsfasen Ubetydelig i driftsfasen	Søker
Landskap	Ubetydelig i anleggsfasen Liten negativ i driftsfasen	Søker
Brukerinteresser og friluftsliv	Middels negativ i anleggsfasen Ubetydelig i driftsfasen	Søker
Inngrepstomme naturområder i Norge (INON)	Ubetydelig	Søker
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Søker
Reindrift	Ingen	Søker
Jord og skogressurser	Ubetydelig	Søker
Oppsummering	Ubetydelig til liten negativ i driftsfasen Liten negativ i anleggsfasen	Søker

4. Avbøtende tiltak

Detaljplan miljø og landskap

EVk tar sikte på å gjennomføre anleggsarbeidene med oppmerksomhet rettet mot miljøfaglige problemstillinger. Hvilke konsekvenser prosjektet har for omgivelsene i anleggsfasen, og hvordan arealer berørt av anleggsarbeid fremstår i driftsfasen, påvirkes i stor grad av forhold som fastsettes i detaljplanleggingen. Utarbeiding av detaljplan for miljø og landskap, og rutiner for miljøoppfølging i anleggsperioden, er viktig for å sikre en forsvarlig utførelse.

Når søknaden for nedlegging er avklart vil EVk utarbeide detaljplan for miljø og landskap, i tråd med NVEs krav til detaljplaner. Landskaps- og miljøplanen skal avklares mot kommunale arealplaner og være godkjent av NVE før byggestart. Sentrale tema i en Landskaps- og miljøplan vil blant annet være:

- Arealbruk i anleggs- og driftsfase, med hensyn til kjente miljø- og kulturverdier i utbyggingsområdet.
 - Midlertidig og permanent arealbruk vil bli konkretisert på plankart.
 - Flyttbare elementer som for eksempel anleggsveier og riggområder vil bli nærmere vurdert i detaljplanleggingen for å redusere eventuell miljøpåvirkning.
 - Informasjon og hensyn til omgivelser ved anleggstrafikk, slik at trafikanter, naboer og andre ikke sjeneres unødig.

- Landskapsarkitektoniske forhold, herunder terrengtilpasning.
 - Midlertidig berørte arealer i anleggsfasen vil bli istandsatt og arrondert med myke overganger mot tilgrensende terreng. Arealene vil bli tilrettelagt for naturlig revegetering.

- Forurensnings- og avfallsproblematikk, inkludert forebyggende og avbøtende tiltak.
 - Sanitæravløp fra eventuelle midlertidige brakkerigger i lukket system.
 - Forurensing/ulemper i forbindelse med transport og oppbevaring/bruk av stoffer med potensiell forurensningsfare.
 - Støy og støv, begrensende tiltak i forhold til omgivelser og personell på anlegget.

Den endelige utgaven av detaljplan for miljø- og landskap vil bli laget i forkant av arbeidene som skal utføres, slik at det kan komme til andre forhold enn nevnt ovenfor.

Miljøoppfølging

Det vil bli utarbeidet egen kontrollplan for ytre miljø, hvor det blant annet fremgår hvordan ansvar for oppfølging av ytre miljø blir fordelt i EVks organisasjon. Kontrollplanen vil også være et viktig verktøy for å sikre at anleggsarbeidene gjennomføres i henhold til offentlige tillatelser og godkjente detaljplaner. Godkjente detaljplaner vil bli innarbeidet i kontrakt og gjennomgått med utførende entreprenør, ved oppstart av aktuelle anleggsarbeider. Ytre miljø skal være tema på alle byggemøter.

Det vil bli etablert rutiner for rapportering og oppfølging av eventuelle avvik, eller uønskede hendelser av betydning for ytre miljø.

Når anleggsarbeidene er utført vil oppfølging av miljøforhold bli inkludert i EVks interne rutiner for miljøtilsyn i driftsfase. Nedlegging av Hundsjøreguleringen medfører at damanlegget ikke lengre skal være et tilsynsobjekt. EVk foreslå

likevel at selskapet fører tilsyn med den ombygde dammen, og de berørte arealer ved Hundsjøen, i ca. 5 år etter at dammen er bygget om. Dette for å avdekke eventuelle skader som utvikles før anlegget har «satt» seg.

Tilrettelegging for friluftsliv ved Hundsjøen

Ombygging av dammen utløser behov for utvidelse og senking av dammens overløp, som sammen med øvrig arrondering av damkroppen vil gi overskudd av løsmasser. Overskuddsmassene vil bli arrondert på stedet.

Damområdet ved Hundsjøen er et turmål. EVk er positiv til å utføre arronderingen med sikte på å tilrettelegge et mindre areal til bruk som rasteplass. Rasteplassen kan anlegges på en del av arealet som uansett blir omgravd ved ombygging av dammen, og i nærheten av utløpet med utsikt til vannet. Arronderingen kan kombineres med utlegging av noen naturlige steinblokker, som kan fungere som sitteplasser. EVk vil ikke påta seg noe ansvar for tiltaket etter det er opparbeidet, men tror likevel dette kan fungere uten mer vedlikehold enn det ansvarlige turgåere selv kan utføre. Kanskje kan turkassen få en permanent plassering i tilknytning til en slik plass?

Eventuell opparbeiding av en enkel rasteplass, vil bli nærmere beskrevet i detaljplan for miljø- og landskap.

5. Kilder

Artsdatabanken. 2019. (www.artsdatabanken.no)

Engerdal kommune. 2019. Kommuneplanens arealdel
(www.engerdal.kommune.no)

Feste NordØst as. 2018. Kartlegging og verdsetting av friluftsområder, Engerdal kommune. 7 s.

Johnsen, S. I & Dokk, J. G. 2017. Fiskebiologiske undersøkelser i Hyllsjøene i Engerdal kommune - NINA Rapport 1378. 22 s.

Norconsult. 2011. Flomberegning Hyllsjøen og Hundsjøen, rapport

Norsk institutt for bioøkonomi. 2019. (www.kilden.nibio.no)

Norges Geologiske undersøkelse. 2019. (www.geo.ngu.no/kart/granada)

Norges Vassdrags- og Energidirektorat. 2019 [1]. (<http://nevina.nve.no/>)

Norges Vassdrags- og Energidirektorat. 2019 [2]. (www.nve.no/vann-vassdrag-og-miljo/verneplan-for-vassdrag)

Miljødirektoratet. 2019. (www.naturbase.no).

Qvenild, T. 1993. Fiskeribiologiske undersøkelser i Hundsjøen og Hyllsjøene, Engerdal kommune. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport 6/93, 14 s.

Riksantikvaren. 2019. (<https://askeladden.ra.no>)

Statens kartverk. 1983. Økonomisk kartverk.

Statens kartverk. 2019. (www.hoydedata.no)

Vannregionmyndighet for vannregion Glomma 2015. Regional plan for vannforvaltning i de norske delene av vannregion Västerhavet Grensevassdragene 2016-2021. (<http://www.vannportalen.no>)

6. Vedlegg

1. Oversiktskart
 - 1.1. Oversikt – Hylla kraftverk
 - 1.2. Oversikt – Hundsjøen med vannlinjer før og etter nedlegging av reguleringen
 - 1.3. Oversikt – Store og Lille Hyllsjø med vannlinjer før og etter permanent senking av HRV med 0,5 m
2. Illustrasjoner
 - 2.1. Ombygging dam Hundsjøen
3. Grunneierkart
 - 3.1. Grunneierkart Hundsjøen og overføring Hundsjøbekken
 - 3.2. Grunneierkart Store og Lille Hyllsjø
4. Notat om Skredfarevurdering i Hundsbekken