



Kvinnherad kommune

Svartavatn - søknad om konsesjon

Utgave: 5

Dato: 2017-06-20



KVINNHERAD
K O M M U N E

Vatn og Avløp

NVE Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua

0301 OSLO

Saksbehandlar	Tlf. direkte innval	Vår ref.	Dykkar ref.	Dato
Egil Eide	993 56 126	2014/591-17		27.06.2017

Søknad om konsesjon for auka reguleringshøgde og auka tappevolum frå Svartavatnet i Kvinnherad kommune, Hordaland

Kvinnherad kommune ynskjer å auka forsyningskapasiteten til Husnes vassverk. Dagens forsyning er frå Hellandselva på kote 95, som renn frå Svartavatnet på kote 772 moh. Det vert søkt om auka regulering av dette magasinet. Dette vil sikra ei meir stabil vassforsyning, i tillegg til auka forsyningsmoglegheit til Hydro Husnes, som har uttaksrett i Hellandselva.

Etter vassressurslova, jf. § 8, vert det søkt om løyve til:

- Løyve til å ta vatn frå Svartavatnet til drikkevassformål og prosessvann. Det vert søkt om eit årleg gjennomsnittlig uttaksvolum på 6,74 mill m³, noko som tilsvara ein midlere regulert vassføring på 0,21 m³/s.
- Løyve til å kunna regulera vasstanden i Svartavatnet mellom kote 750-772.
- Løyve til å bora inn i vasskilda og etablera ein tappeleidning og eit ventilkammer med nødvendig arrangement for regulering av vassmengda ut av kilda.

Opplysningar om tiltaket går fram av konsesjonssøknaden, som er utarbeida av Asplan Viak. Søknaden baserer seg på data frå tilgjengelig informasjon i nettbaserte databaser.

Med helsing

Egil Eide

Einingsleiar Vatn og Avløp

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Kvinnherad kommune
Rapporttittel: Svartavatn - søknad om konsesjon
Utgave/dato: 5 / 2017-06-20
Arkivreferanse: -
Lagringsnavn: Svartavatn - søknad om konsesjon
Oppdrag: 518971 – Bistand Husnes vannverk
Oppdragsbeskrivelse: Bistand ved ny konsesjon for regulering av Svartavatnet for drikkevannsformål
Oppdragsleder: Tom Christian Monstad
Fag: Vann og miljø
Tema: Vannbehandling
Leveranse: Konsesjonssøknad

Skrevet av: Kristin Sunde / Ingri Dymbe Birkeland
Kvalitetskontroll: Tom Monstad / Fabian Tapia

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Tiltakets navn og tiltakshaver	4
1.1	Om søkeren.....	4
1.2	Bakgrunn	4
1.3	Hva det søkes om	5
2	Begrunnelse for tiltaket.....	6
3	Svartavatnet	7
3.1	Geografisk plassering av tiltaket	7
3.2	Nedbørfelt.....	7
3.3	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	8
3.4	Vannkvalitet.....	12
4	Tiltak	14
4.1	Årlig vannuttak.....	14
4.2	Systemløsning.....	14
4.3	Planlagte nye konstruksjoner	15
4.4	Fremdrift	15
5	Forholdet til rettighetshavere, planer og lover	16
5.1	Arealbruk og eiendomsforhold	16
5.2	Søknadsplikt etter annet lovverk	16
6	Hydrologi og regulering	17
6.1	Generelt.....	17
6.2	Normalavrenning - kildekapasitet	17
6.3	Magasinregulering.....	20
6.4	Variasjoner i vannstand.....	22
6.5	Variasjoner i vannføring	24
6.6	Vannkvalitet og vannforsyningsinteresser.....	31
6.7	Neddemming og tørrlegging av areal	31
7	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	32
7.1	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	32
7.2	Biologisk mangfold	32
7.3	Fisk.....	33

7.4	Landskap.....	35
7.5	Kulturminner	36
7.6	Landbruk	39
7.7	Brukerinteresser (friluftsliv, jakt, fiske, reiseliv)	40
7.8	Konsekvenser ved brudd på dam.....	41
8	Avbøtende tiltak.....	42
9	Vedlegg	43

1 TILTAKETS NAVN OG TILTAKSHAVER

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver:

Kvinnherad kommune
Rosendalsvegen 10
5470 Rosendal

1.2 Bakgrunn

Husnes vannverk forsyner områdene Husnes, Valen og Halsnøy med drikkevann. Kilden er Hellandselven og største vannkilde i nedbørsfeltet er Svartavatn.

På grunn av for lav forsyningskapasitet vil kommunen øke reguleringen av Svartavatnet. I tørre perioder forsynes Husnes vannverk av en hevertledning fra Svartavatn. Dette er et sårbart system, og kommunen ønsker å erstatte ledningen med et borhull som går inn i Svartavatnet på ca kt 750.

Kvinnherad kommune har sammen med Hydro Husnes en reguleringsrett basert på Vassdragslova (1940). Reguleringsretten som ble gitt 11.05.1971 i brev fra NVE, ga tillatelse til å regulere vannstanden i Svartavatn mellom kote 750 og 780. Fram til i dag har en kun regulert kilden mellom kote 765 og 772 ved bruk av hevertledning. Ekspropriasjonstillatelsen fra 1971 gir tillatelse til et samlet vannuttak fra Hellandselva på 460 l/s. Det stilles vilkår i tillatelsen om at kommunen har prioritert rettighet til et uttak på 60 l/s.

I ekspropriasjonstillatelsen fra 1971 ble det stilt vilkår om at NVE skulle ha tekniske planer for dam, og at anleggsarbeidene skulle starte innen 2 år etter godkjenning av planene. Planene ble ikke sendt inn, og det er heller ikke startet anleggsarbeider utover regulering mellom kt 765-772. I skriv fra NVE (2012) går det fram at tillatelsen til å regulere Svartavatn utover dagens regulering har frafalt. Regulering av Svartavatn utover kt 765-772 krever ny konsesjon etter vannressursloven.

1.3 Hva det søkes om

Med henvisning til «Lov om vassdrag og grunnvann» (Vannressursloven) søker Kvinnherad kommune konsesjon om:

- Tillatelse til å ta vann fra Svartavatn til drikkevannsformål og prosessvann. Det søkes om et årlig gjennomsnittlig uttaksvolum på 6,74 mill m³, noe som tilsvarer en midlere regulert vannføring på 0,21 m³/s.
- Tillatelse til å kunne regulere vannstanden i Svartavatn mellom kote 750-772.
- Tillatelse til å bore inn i vannkilden og etablere en tappeledning og et ventilkammer med nødvendig arrangement for regulering av vannmengden ut av kilden.

Det søkes ikke om tillatelse til ekspropriasjon, jf vannressurslovens § 51.

2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

Husnes vannverk har vanninntak i Hellandselva. I tørre perioder er det for lite vann i elva til å sikre drikkevannsbehovet, og vannverket må ta i bruk hevertledninger som går fra Svartavatn til Hellandselva. Hevertledningene (2 stk 200 mm PEH, NT10) ligger i dagen, og utgjør en sårbar forsyning. Et annet moment er at kapasiteten til ledningene er for lav til at de alene kan forsyne kommunen sitt uttak i elva på 60 l/s i tillegg til minstevannsføringen på 20 l/s.

Ledningene ligger i et område som er brukt til rekreasjon, og Den Norske Turistforening har en løype som delvis sammenfaller med ledningstrasséen. Ledningene er skjemmende i landskapet, og det vil være ønskelig å fjerne ledningene.

Hydro Husnes har felles vanninntak med kommunen. De bruker vann fra Hellandselva i aluminiumsproduksjonen. Spesielt bruker støpeprosessene store mengder vann. Hydro Husnes blir også forsynt med vann fra Opsangervatnet, men siden dette vannet blir pumpet til verket, medfører det betydlige driftskostnader. For Hydro Husnes vil det være en klar fordel å bruke en større andel av prosessvannet fra Hellandselva. I perioder med liten vannføring, har kommunen prioritet på 60 l/s fra elva. Hydro Husnes har tidligere uttrykt behov for større vanntilførsel til produksjonen.

Omsøkt regulering av Svartavatn gir en mer stabil vannføring i Hellandselva. I tørre perioder vil det gi en sikker drikkevannsforsyning til kommunen. Hydro Husnes vil dra nytte av at de i større grad enn før kan hente prosessvann fra Hellandselva, da vannføringen også i tørre perioder er større enn kommunen sitt uttak og minstevannsføringen.

3 SVARTAVATNET

3.1 Geografisk plassering av tiltaket

Svartavatnet er lokalisert i Kvinnherad kommune, Hordaland, øst for Husnes. Vannet har utløp til Hellandselva (Onarheimselva). Lokalisering er vist på figuren under. Vedlagt er kart i 1:5000 og 1:50000.

Løpenr	Innsjø	Hoh (m)	Nedbør- felt (km ²)	Innsjøareal (km ²)	EUREF (SONE 32)
22083	Svartavatn	772	3,1	0,223	N: 6643700 Ø: 322663

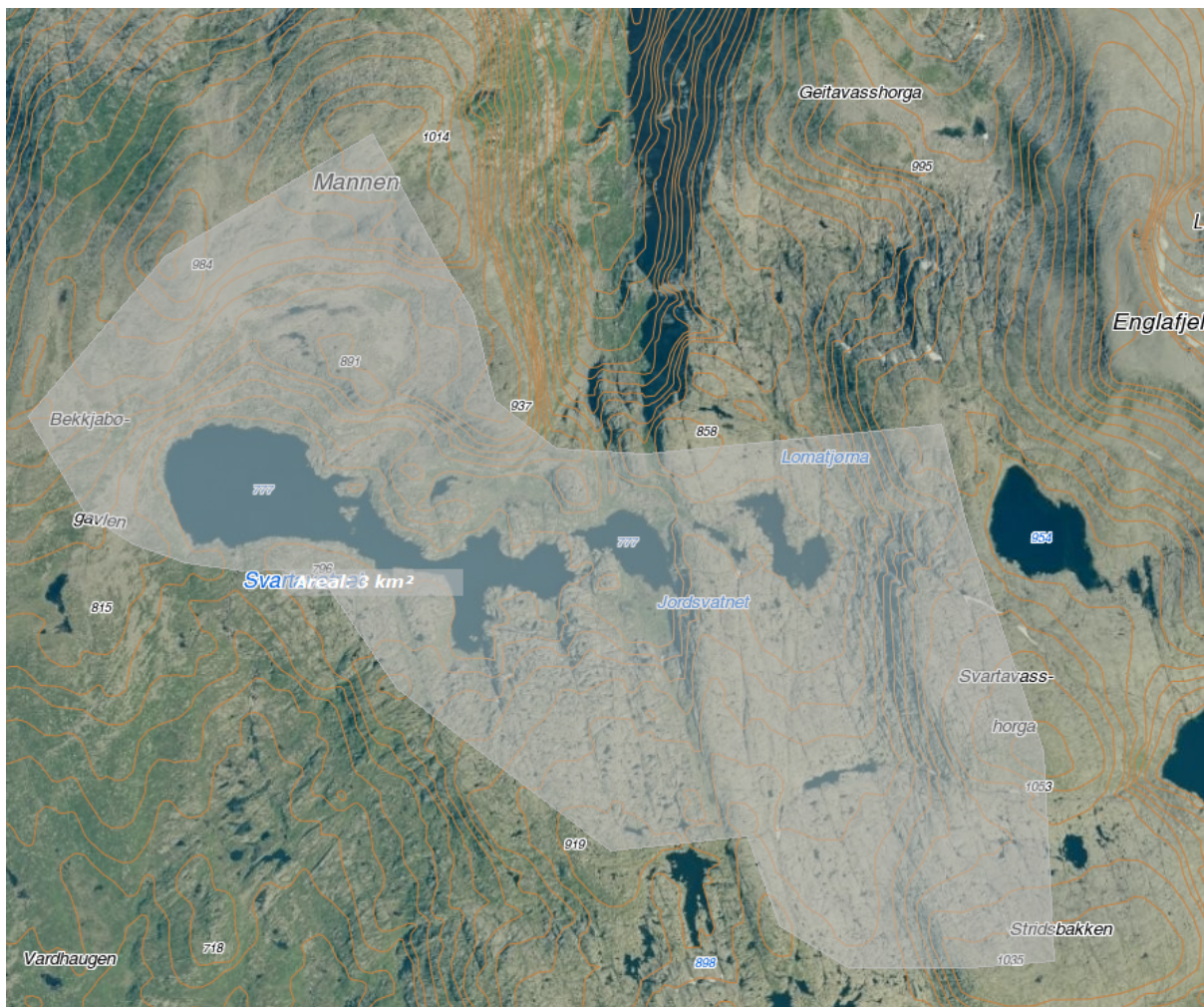
Tabell 1 Data Svartavatn



Figur 1 Lokalisering av Svartavatnet.

3.2 Nedbørfelt

Svartavatnets nedbørfelt er på ca 3,2 km², se figur under. Areal vannkilde er ca 0,22 km².



Figur 2 Nedbørfelt Svartavatnet (Kartdata: norgebilder.no)

3.3 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

3.3.1 Beskrivelse av vassdraget og omkringliggende landskap

Hellandselva får i hovedsak sitt bidrag fra Svartavatnet som ligger på kote 772. Det kommer også andre bidrag fra forskjellige små vann i nedbørfeltet til Hellandselva. Totalt er nedbørfeltet til Hellandselva ca 10,6 km² oppstrøms vanninntaket til Husnes vannbehandlingsanlegg (på ca kt 95).

Svartavatnet er demmet opp med en terskel av stein.

Nedbørfeltet til Svartavatn består i hovedsak av fjell og grunnlendt mark (mark med gjennomsnittlig jorddybde mindre enn 30 cm). Det finnes ikke FKB data fra området. Under er det vist ortofoto fra Svartavatn og nedbørfeltet.



Figur 3 Ortofoto av Svartavatnet og vannets nedbørsfelt

3.3.2 Eksisterende inngrep

Svartavatnet er i dag regulert mellom kote 765 og 772 ved bruk av hevertledning. Dette er for å dekke vannbehovet til Husnes vannbehandlingsanlegg i nedbørsfattige perioder. De to 200 mm PEH ledningene (NT10) er ca 215 meter lange og har kapasitet til å tilføre Hellandselva 45-60 l/s avhengig av nivå i Svartavatnet.

Ledningene går ut i Svartavatnet. Firmaet Rør-Dykk har kartlagt ledningene i en rapport fra oktober 2011. Den kommunale ledningen ender 36,5 m fra stemma på 10 meters dyp. Ledningen til Hydro Husnes ender 41 m fra stemma og ligger på 13 m dyp. Den kommunale ledningen ligger i trekkerør av stål nesten hele veien til endepunktet. Det er festet betonglodd på begge ledningene ved enden slik at rørendene ligger på bunnen.

Det er nylig oppført en sikringsbu ved terskelen. Se bilder under.



Figur 4 Hevertledninger fra Svartavatn



Figur 5 Hevertledninger fra Svartavatn



Figur 6 Ledninger i Svartavatn



Figur 7 Sikringsbu ved Svartavatn

Kvinnherad kommune har i lag med Hydro Husnes rett til å ta ut et samlet vannuttak på 460 l/s i Hellandselva. Kommunen har prioritet på 60 l/s. Hydro Husnes har rett til å ta ut 400 l/s. Ledningen fra Hellandselva som Hydro Husnes bruker i dag har kapasitet til å ta ut ca 135

l/s. Det vil si at de har ikke fullt ut har utnyttet uttak av konsesjonen. I kapittel 6 om hydrologi er det tatt utgangspunkt i at Hydro Husnes får fremtidig mulighet til å utnytte uttaksretten på 400 l/s, men så vidt tiltakshaver kjenner til så foreligger det ikke planer om endring av Hydro Husness uttaksarrangementet i skrivende stund. Minstevannsføring i Hellandselva er 20 l/s nedenfor inntaket til vannbehandlingsanlegget.

Ved bruk av dagens hevertledninger kan Svartavatnet senkes inntil 7 meter. Ledningen kan ikke alene forsyne elva med 80 l/s, som er kommunen sitt uttak pluss minstevannsføringen.

3.3.3 Eksisterende aktiviteter

Der foregår ingen organiserte aktiviteter på kilden eller i nedbørfeltet. Eksisterende aktivitet i nedbørfeltet er knyttet til rekreasjon. Den Norske Turistforening (DNT) har merket turløype forbi Svartavatnet. Turløypa er delvis sammenfallende med traséen for hevertledningen.



Figur 8 Turistforeningsløype

3.4 Vannkvalitet

Det foreligger dybdemålinger av Svartavatn på tegninger som ble utarbeidet i 1972. Dybdemålingene viser at bunnen er grytefomet, og at vannet er 50 meter dypere enn Svartavatnets naturlige nivå på kt 772.

Tabellen under viser en sammenstilling av analyser av råvatnet til Husnes vannverk i 2011. Råvannet består i hovedsakelig av vann fra Svartavatnet, men inneholder også tilrenning til Hellandselva i området som ligger lavere enn Svartavatnet. Som det framgår av

tabellen, er vannet surt og har et relativt høyt fargetall. Vannet er til tider bakteriologisk påvirket.

Parameter	Eining	Grenseverdi	Middel	Min	Maks	Tot. antal analyser
pH		6,5-9,5	6,1	5,69	6,53	11
Koliforme bakteriar	ant/100ml	0	49,4	0	300	11
E.coli	ant/100ml	0	26,1	0	200	11
Konduktivitet 25°C	mS/m	0-250	2,6	1,01	5,09	11
Turbiditet	FNU	0-1	0,5	0,09	3,1	10
Jern	mg/l Fe	0-0,2	0,1	0,08	0,08	1
Kimtal 22°C	ant/ml	0-100	397	75	1600	11
Farge	mg/l Pt	0-20	20,7	7	40	11

Tabell 2 Vannkvalitet Svartavatn. Prøver er tatt i 2011 av råvann slik det kommer til behandlingsanlegg.

4 TILTAK

4.1 Årlig vannuttak

Husnes vannverk gir vann til ca. 7000 personer. Det forsyner Husnes, Sunde og hele Halsnøy.

Vannverket tar ut 60 l/s fra Hellandselva til drikkevannsformål. I perioder med lite vann må vannverket benytte seg av hevertledningen i Svartavatn for å dekke vannbehovet. Ledningen ligger i dagen, og utgjør en sårbar tilførsel for vann.

Vannuttaket fra Hellandselva blir som før, maksimalt totalt 460 l/s fordelt mellom Hydro Husnes og Kvinnherad kommune. Uttaket fra Svartavatn vil variere, men skal ikke være større enn at vannstanden holder seg mellom kote 750-772. Gjennomsnittlig vannuttak fra Svartavatn i løpet av året vil være lik regulert vannføring, se kap. 6 Hydrologi og regulering.

4.2 Systemløsning

Vanninntak til Husnes vannverk er i Hellandselva hvor Kommunen og Hydro Husnes har felles inntak på ca kote 95. Etter inntaket ledes vannet til en fordelingskum som i samsvar med ekspropriasjonstillatelsen fra 1971, er utformet slik at Hydro Husnes mister vannet først ved liten vannføring i Hellandselva. Det legges opp til en løsning som fortsatt gir kommunen prioritet på vannuttak, men som i større grad enn i dag sørger for større vannmengde tilgjengelig ved uttakspunktet og dermed mer vann til Hydro Husnes.

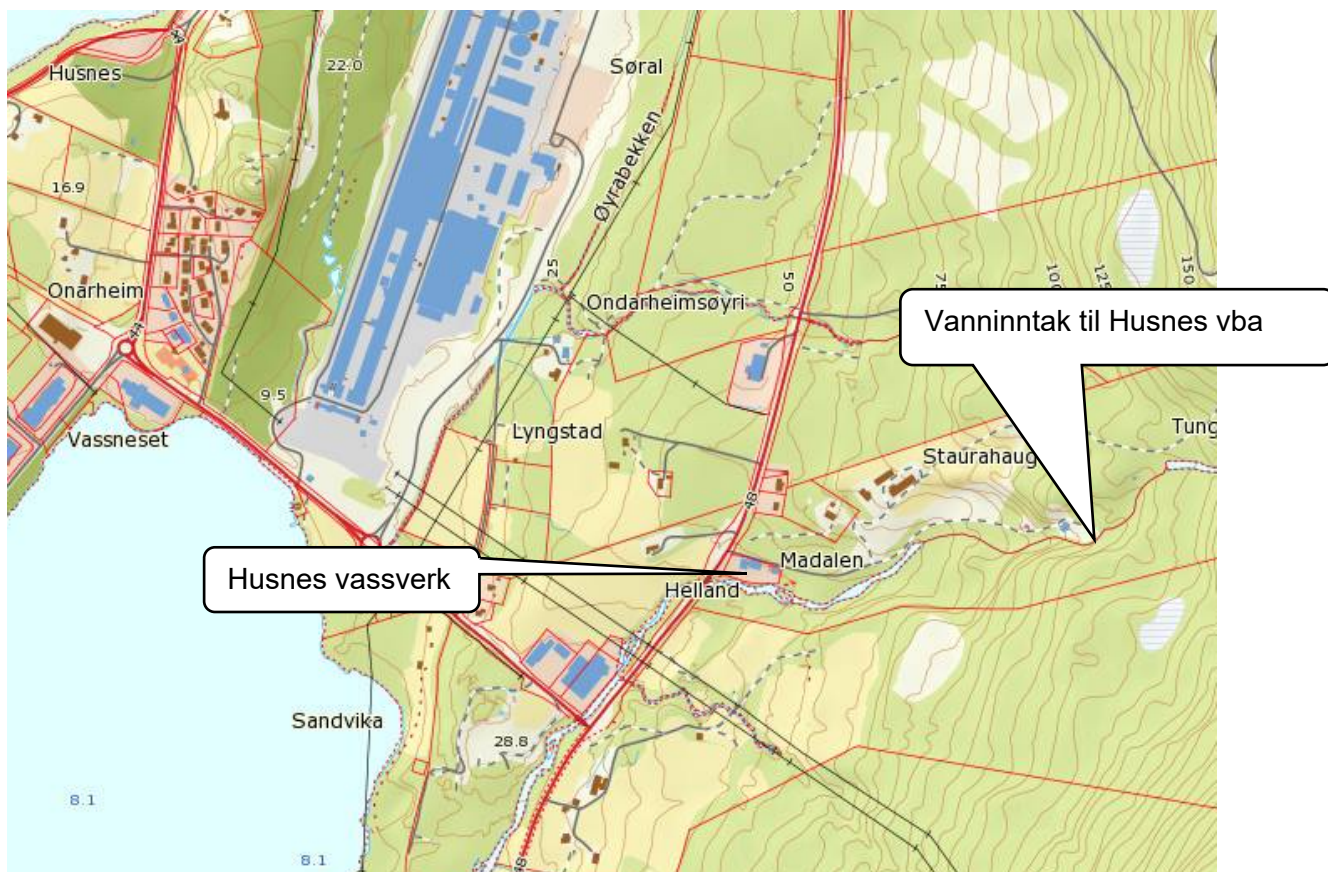
For å kunne regulere mellom kote 750-772 planlegges det et borhull med lengde ca 300 meter gjennom fjell inn i kilden. Se vedlagt tegning som viser utbyggingsområdet, HO_002_01O. Inntaket i magasinet vil være noe lavere enn kote 750 for å kunne tappe kilden ned til kote 750. Utløpet i Hellandselva vil være ca på kote 740 moh. Det er ikke endelig avklart om man vil benytte borhullet med eller uten inntrukket ledning, men sannsynligvis blir det med ledning. Antall borhull og dimensjon på borhull er ikke endelig bestemt, men dette vil bli klarlagt gjennom detaljprosjekteringen og tilpasset best mulig maks tapping fra Svartavatnet på 480 l/s. Mest sannsynlig vil en foreta boring nedenfra og oppover. Det må da sprenges ut en grop for boreriggen, ca 5 meter bred og 6-7 meter lang. Helikopter vil bli nyttet som frakt- og transportmiddel til riggen ved borhullet i anleggsfasen.

Begge hevertledningene blir fjernet.

Ved borhullsutslaget bygges det et ventilarrangement som muliggjør styring av tappemengde (reguleringsventil) og stengning. Normalinnstilling vil være å sikre kommunens uttak + minstevannføring, dvs 70-90 l/s.

Ventilarrangement bygges med et lite overbygg for adkomst til ventilene. I bygget installeres utestasjon for kommunikasjon med kommunens driftskontrollsystem. Strøm til bygget og utstyr hentes fra mini-turbin montert på reguleringsventil i kombinasjon med solcellepanel og batteri.

Nivå i kilden overvåkes ved med trykk giver, mengde ut av tappeledningen overvåkes med mengdemåler. Signal om nivå og mengde overføres til kommunens driftskontrollsystem. Ved lav vannføring i vassdraget kan uttaket fra kilden økes ved å åpne mer på reguleringsventilen, som fjernstyres via driftskontrollsystemet. Etter ventilkummen ledes vannet til terreng og tilbake til vassdraget.



Figur 9 Plassering av Husnes vannverk

4.3 Planlagte nye konstruksjoner

Det er ikke planlagt nye konstruksjoner utover det nevnte borhullet og ventilhuset. Se tegning HO002_03O for plassering av ventilhus. Utslipp fra ventilkammeret må utføres slik at det ikke fryser til. Det vil bli planlagt en løsning som tar hensyn til det åpne fjellterrenget.

Byggeområdet er høyt oppe i fjellet, og så det vil bli for omfattende å etablere anleggsveg frem til borhullsinnslaget/byggegroppen. Maskiner, utstyr og mannskap må flys inn til anleggsområdet med helikopter. Det må også materialer til ventilhuset.

4.4 Fremdrift

Kvinnherad kommune planlegger byggestart så snart det foreligger konsesjon.

5 FORHOLDET TIL RETTIGHETSHAVERE, PLANER OG LOVER

5.1 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk: Det vil bli sprengt ut en boregrop for borerigg og areal til ventilhus. Til sammen utgjør dette ca 40 m². Det skal tilstrebes at tiltaket gjøres mest mulig skånsomt. Areal til riggområde ved borhullet er estimert til 300 m².

Eiendomsforhold:

Tiltaket er plassert innenfor fjellsameiet Undarheim. Eiendommene i dette sameiet er Gnr/Bnr: 143/1,2,5,6 og 8.

Kommuneplan:

I arealdelen av kommunedelplanen for Husnes (2001-2010) er Svartavatnet, nedslagsfeltet til Svartavatn og nedbørsfeltet for Hellandselva markert som LNF-område med restriksjonen: Nedslagsfelt drikkevatt. Ovenfornevnte kommunedelplan er gjeldene inntil ny er vedtatt.

Øvrige planer for vassdrag:

Vassdraget er ikke inkludert i verneplan for vassdrag eller andre offentlige vernplaner eller beskyttede områder.

5.2 Søknadsplikt etter annet lovverk

Tiltaket krever ikke søknader etter annet lovverk.

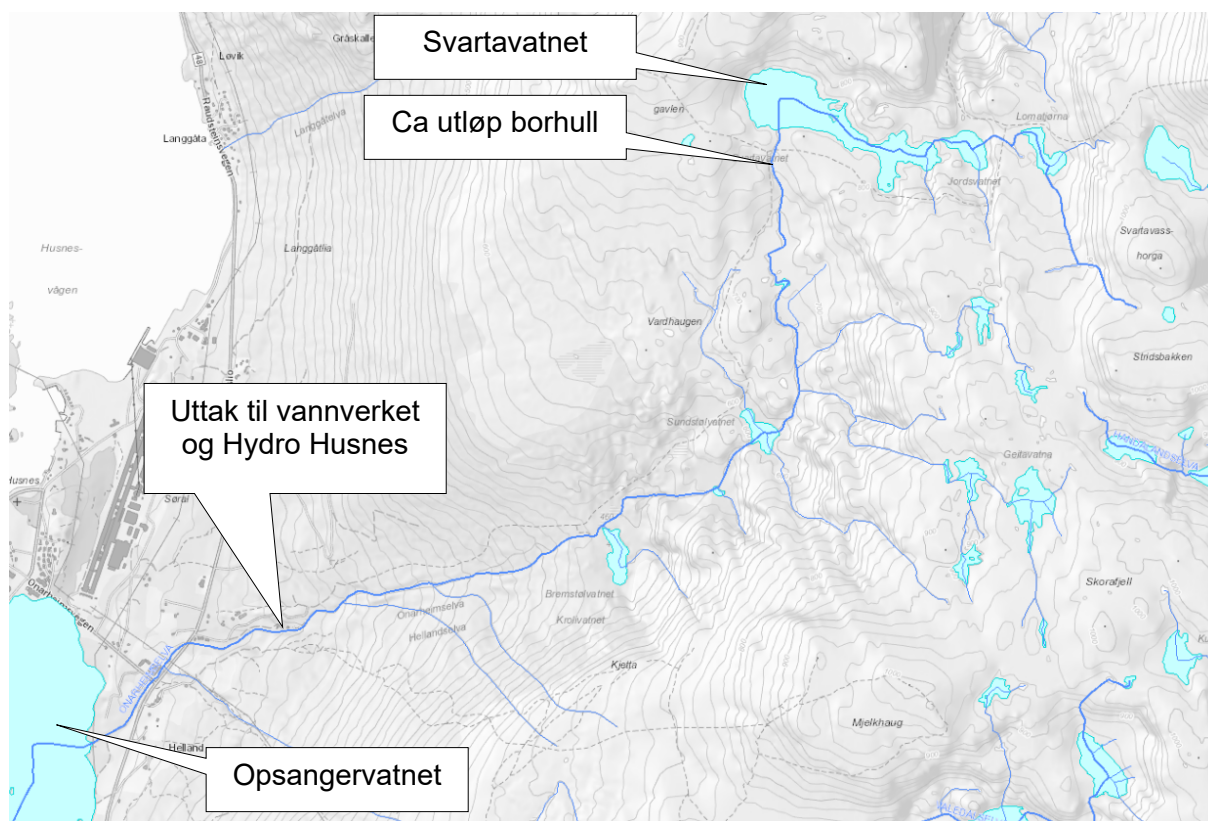
6 HYDROLOGI OG REGULERING

6.1 Generelt

Hellandselva (også omtalt i kart som Onarheimselva) renner ut i Opsangervatnet før det renner videre ut i Husnesfjorden, som er en del av Hardangerfjorden. Vassdraget har et totalt nedbørsfelt på ca 27,6 km² til hav. Opsangervatnet er det største vannet i vassdraget.

Tiltaket medfører følgende hydrologiske endringer:

- Endret vannstand i Svartavatnet gjennom året
- Mindre vann på allerede tørrlagt elvestrekning mellom Svartavatnet og utløp av borrhull. Den tørrlagte elvestrekningen blir også noe lengre.
- Økt og jevnere vannføring på elvestrekningen mellom utløpet av borhullet og uttaket til vannverket og Hydro Husnes på kote 95 i Hellandselva.
- Mindre vannføring og flere dager kun med minstevannføring på elvestrekningen mellom uttaket på kote 95 og elveutløpet i Opsangervatnet.



Figur 10: Oversiktskart over berørte elvestrekninger mellom Svartavatnet og Opsangervatnet

6.2 Normalavrenning - kildekapasitet

Det finnes ikke målestasjoner i Hellandselva. For å beregne variasjonene i Hellandselva er det brukt vannføringsmålinger fra Djupevad i Handelandselva som ligger 8,4 km i luftlinje sør for Hellandselva. Tabell 3 angir feltkarakteristika for målestasjonen 42.2 Djupevad, nedbørfeltet til inntaket på kote 95 og nedbørfeltet til Svartavatnet.

Tabell 3: Feltekarakteristika for Djupevad, nedbørfeltet til uttaket på kote 95 moh og for nedbørfeltet til Svartavatnet

Parameter	42.2 Djupevad	Nedbørfelt uttak	Nedbørfelt Svartavatnet
Areal (km ²)	31,9	10,6	3,2
Avrenning (l/s*km ²)	98,6*	132**	155**
Hmin (moh)	88	86	776
H50 (moh)	526	774	876
Hmaks (moh)	1152	1049	1049
Effektiv sjøprosent (%)	0,3	0	7,7
Snaufjell (%)	50,4	71,5	91
Skog (%)	42,6	26,3	0
Feltlengde (km)	8,2	4,9	2,7
Feltgradient (m/km)	43,1	61,3	43,9

- *Gjennomsnitt av på observerte verdier i perioden 1976 – 2016
- ** Basert på avrennngskartet med 61-90-normalen

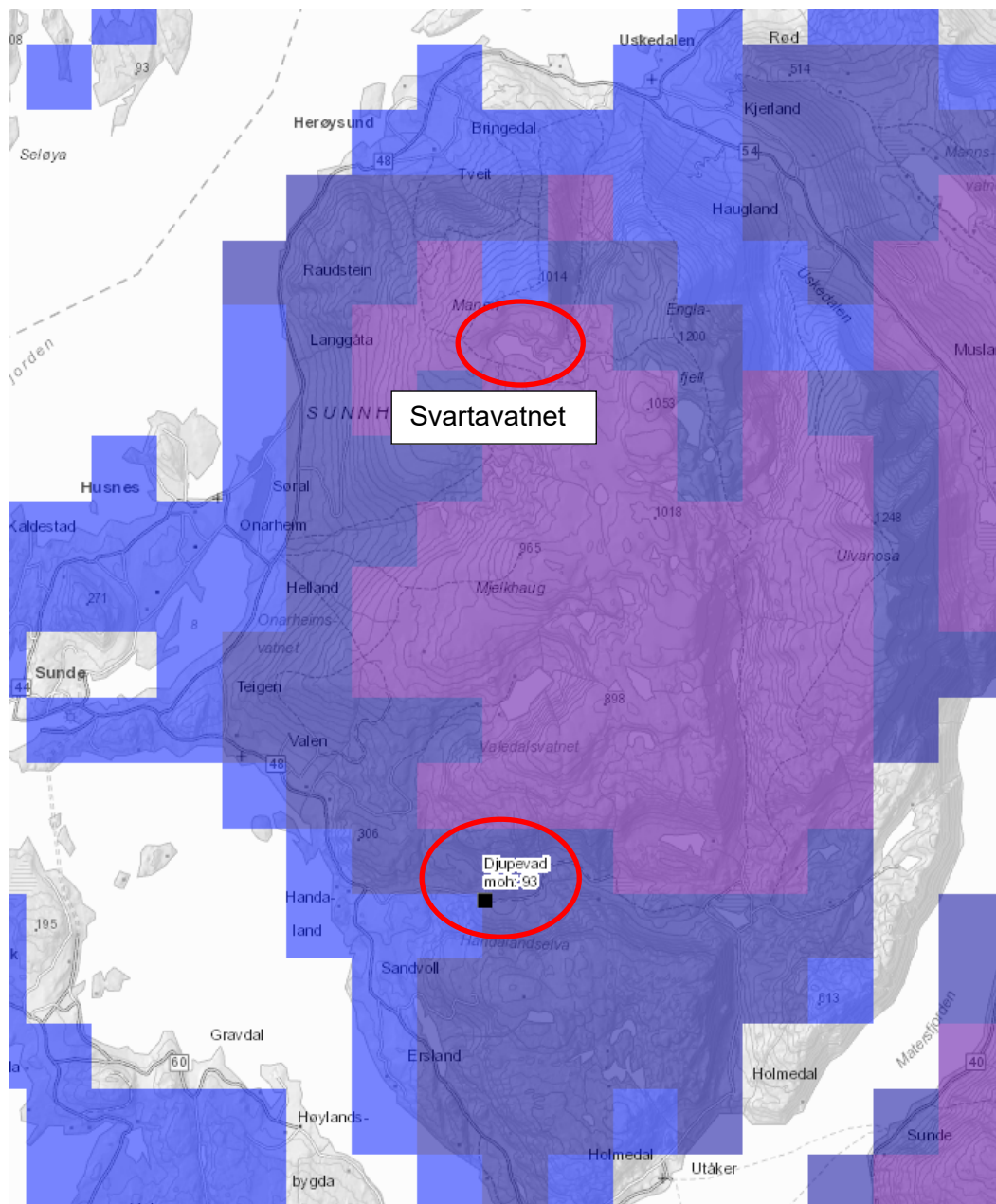
Arealet til Djupevad er noe større og har mindre effektiv sjøprosent enn særlig nedbørfeltet til Svartavatnet. Avrenningen til Djupevad er også betydelig lavere enn Svartavatnet, dette kommer trolig av at Svartavatnet ligger jevt over høyere.



Figur 11: Svartavatnet (rød runding) og Djupevad målestasjon (rød trekant)

Fra senorge.no (utsnitt i Figur 12) ser en at Djupevad, Svartavatnet og Hellandselva ligger i samme nedbørsbelte (nedbørsnormal 1971-2000) med årssum på 3000-4000 mm, men nedbørsfeltet til Svartavatnet ligger høyere og er dermed enda mere nedbørsrikt enn ved målestasjonen (>4000 mm/år). Representativiteten for måleserien til Djupevad overført til nedbørsfeltene til uttaket i Hellandselva og Svartavatnet blir regnet som bra med hensyn til avrenning, men noe lav for det øvre feltet.

Da dette er en målestasjon som kun ligger 8,4 km fra det aktuelle området og topografien er for øvrig ganske samsvarende, velger vi å bruke den som referansestasjon både til vurdering av magasinberegninger i øvre del av feltet rundt Svartavatnet, og til beregninger ved uttakspunktet i Hellandselven på kote 95 moh.

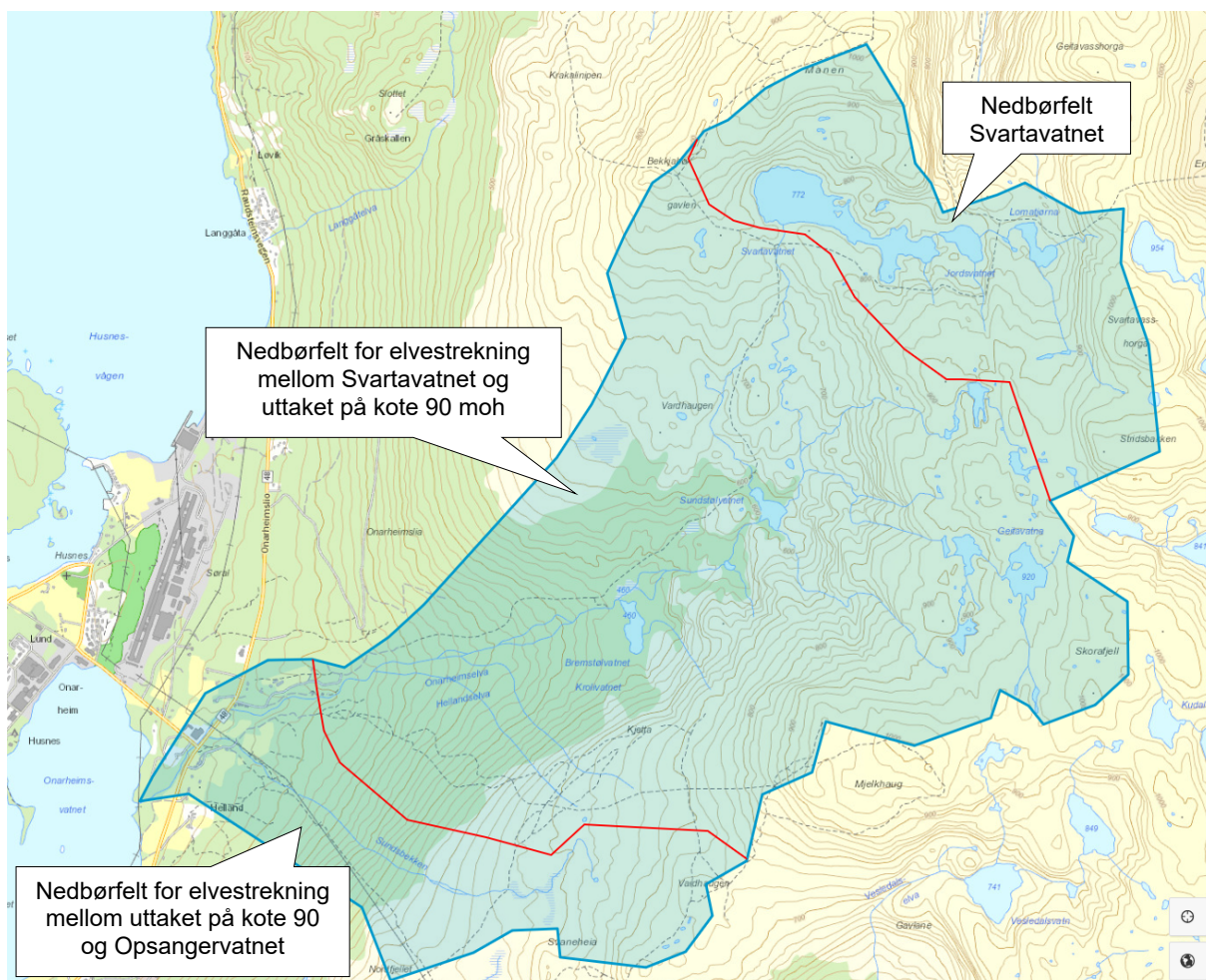


Figur 12: Årsnedbør - normal for 1971-2000. Djupevad i sør og Svartavatnet nord på kartet. Lilla er høyeste nedbørssum, deretter mørkeblått, så mellomblå.

Fra NVEs karttjeneste Nevina finner vi at gjennomsnittlig spesifikk avrenning for nedbørsfeltet mellom uttaket til vannverket i Hellandselva og Svartavatnet er på 132 l/s*km²

(1961-1990). Med et nedbørsfelt på 10,6 km², gir dette gjennomsnittlig årlig tilsig på 44 mill m³/år for dette delfeltet.

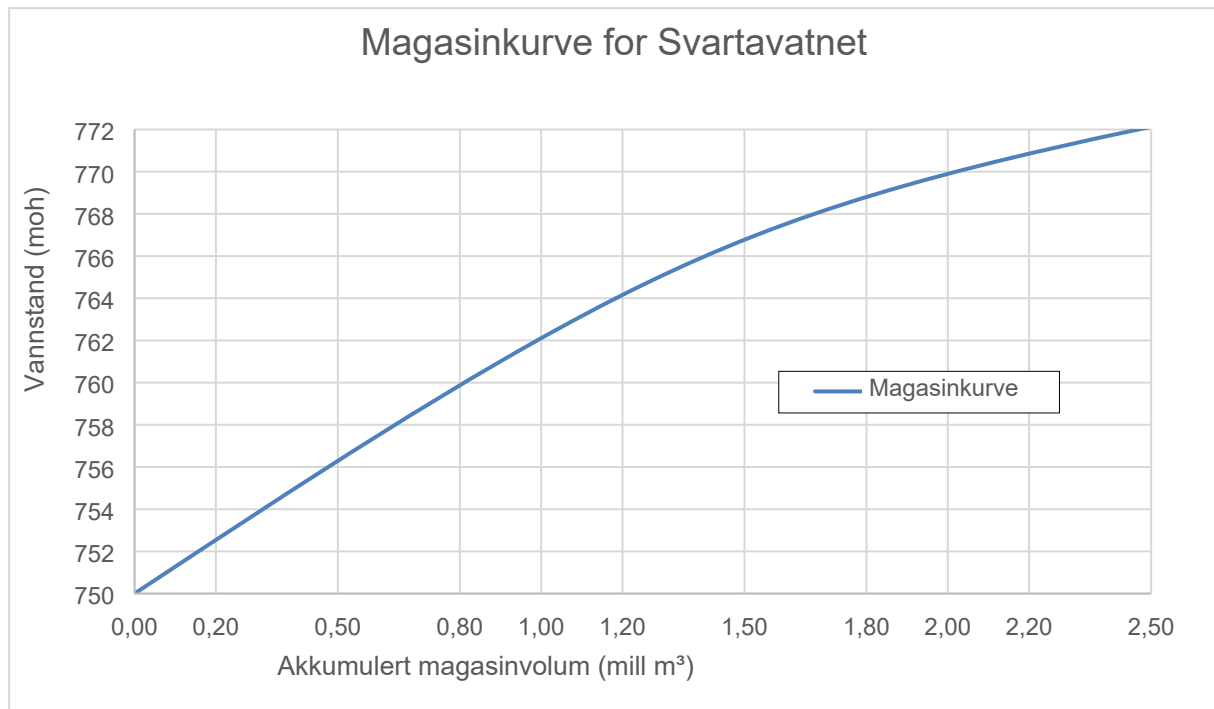
Nedbørfeltet til Svartavatnet er på 3,2 km² og midlere årlig avrenning er funne til å være 155 l/s*km². Med et nedbørsfelt på 3,2 km² gir det et gjennomsnittlig årlig tilsig på 15,7 mill m³.



Figur 13: Nedbørfeltene til de berørte elvestrekningene mellom Svartavatnet og Opsangervanet

6.3 Magasinregulering

Svartavatnet er i dag regulert med en terskel/stem i sørvest, og ved bruk av hevertledning reguleres vannstanden mellom kt 765 og 772. Dette gir et tilgjengelig magasin på ca 1,1 mill m³. Ved å senke LRV til kote 750 blir tilgjengelig regulert magasinivolum på 2,47 mill m³, jmf magasinkurve i Figur 14.



Figur 14: Magasinkurve for Svartavatnet

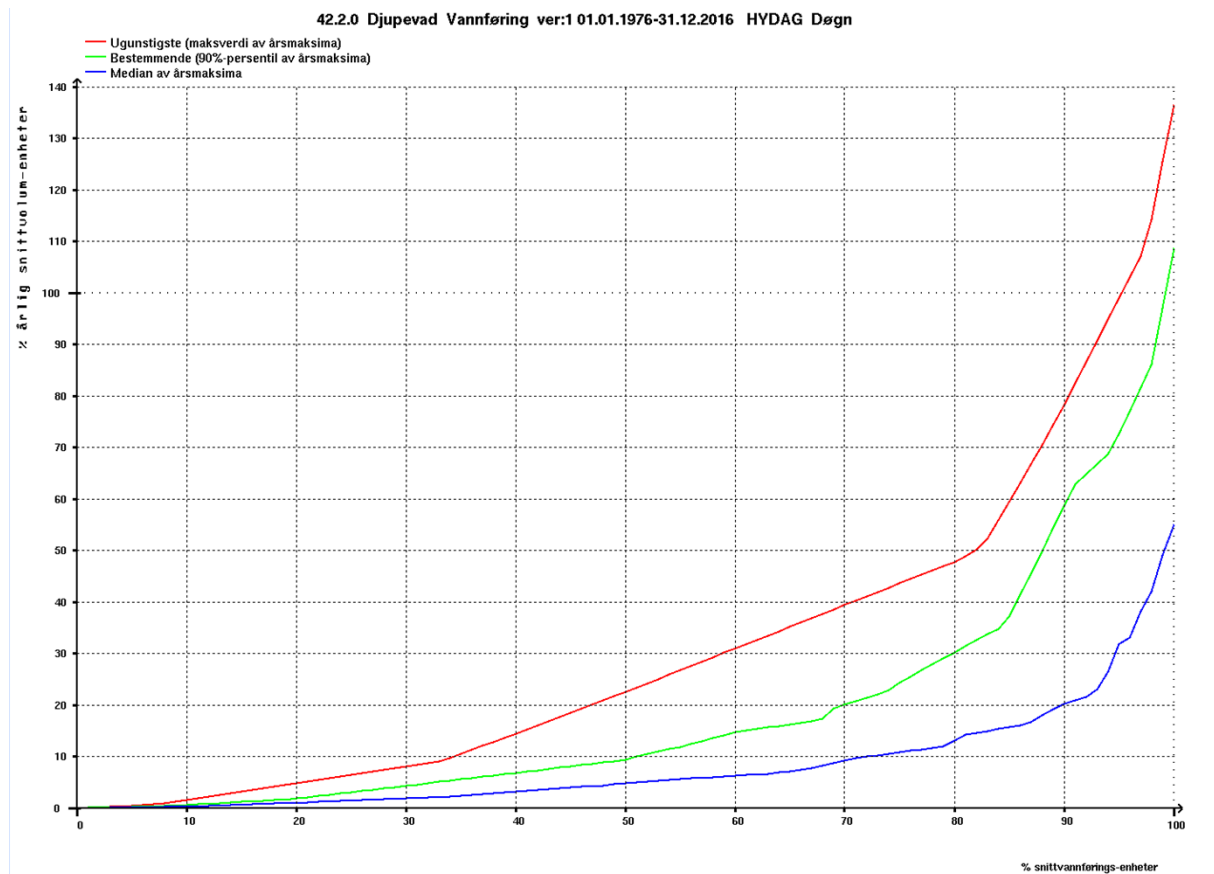
Ut fra dataene for Djupevad har NVE utarbeidet reguleringskurver for områder som er nærliggende og sammenlignbare for Djupevad. Kurvene kan benyttes for å finne regulert vannføring for Svartavatn. For drikkevannsforsyning er det vanlig å legge den ugunstigste kurven til grunn.

Ved avlesing av den ugunstigste kurven finner vi reguleringsprosenten som videre blir brukt til å finne regulert vannføring i % av middelvannføringen.

Tabell 4: Beregning av regulert vannføring for før- og ettersituasjon

Nedbørfelt Svartavatnet (km²)	3,2 km²	
Spesifikk avrenning Svartavatnet (l/s*km²)	155 l/s*km²	
Årlig midlere avrenning Svartavatnet (mill m³)	15,7	
	Eksisterende situasjon	Ny situasjon
HRV (moh)	772	772
LRV (moh)	765	750
Tilgjengelig magasinivolum (mill m³)	1,1	2,47
Magasin i % av midlere avløp	7 %	16 %
Regulert vannføring i % av midlere vannføring	28 %	43 %
Midlere regulert vannføring (m³/s)	0,14	0,21
Regulert årlig volum (mill m³)	4,4	6,7

Som en ser av Tabell 4 så søkes det om økt regulert vannføring fra dagens 140 l/s til 210 l/s, altså en økning på 70 l/s. Det årlige midlere regulerede volumet søkes økt fra 4,4 til 6,7 mill m³.



Figur 15: Reguleringskurve for Djupevad (hentet fra NVEs database Hydra2)

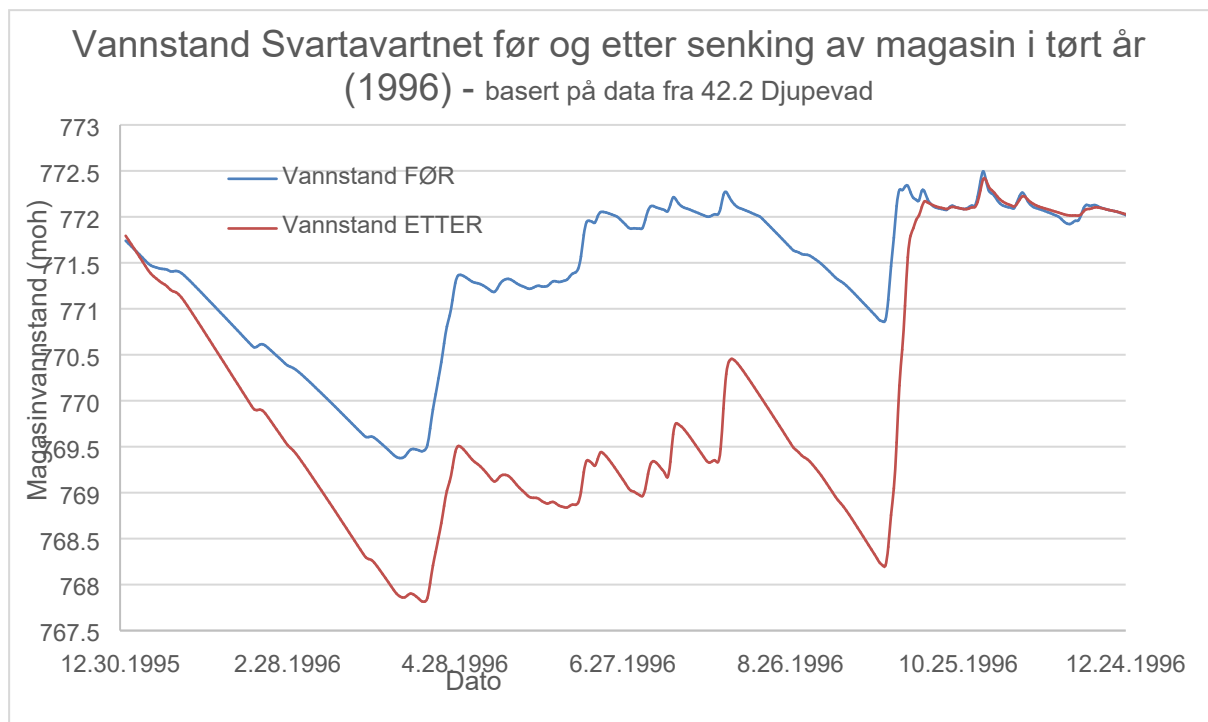
Forklaring til kurvene i figuren over

- Rød : ugunstigste kurve
- Grøn: bestemmende kurve (90 %-persentil)
- Blå: median

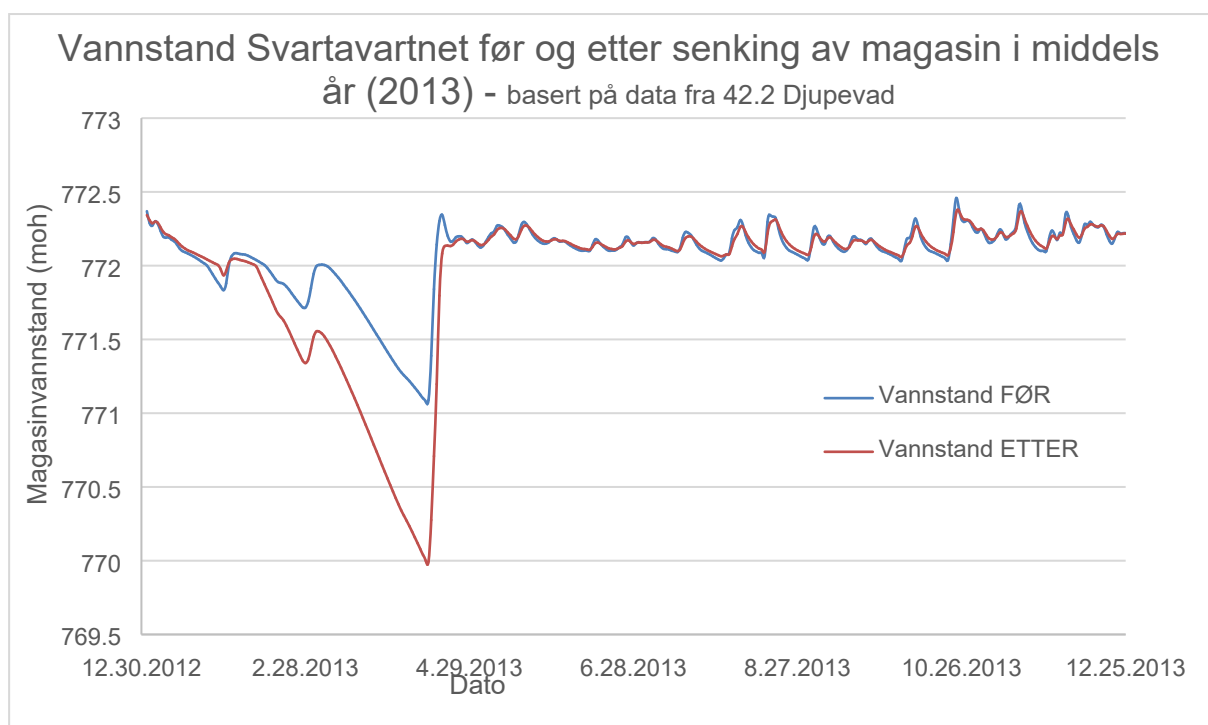
6.4 Variasjoner i vannstand

Tiltakshaver ønsker å holde vannføringen ut fra ventilhuset på rundt 70-90 l/s i store deler av året, mot dagens 45-60 l/s fra hevertledningen. Ved å holde gjennomsnittsuttaget forholdsvis lavt, vil vannstanden i magasinet stå i øvre del av reguleringshøyden gjennom store deler av året. I de periodene magasinet er fullt, går vannet til overløp.

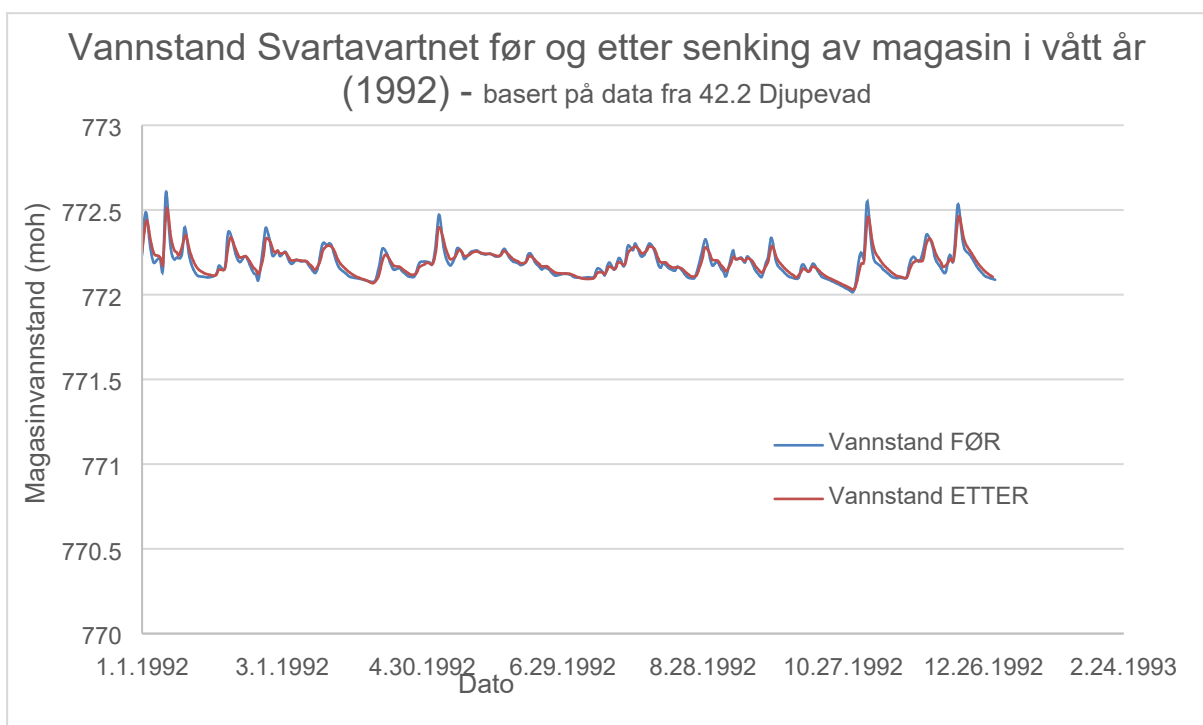
I Figur 16-Figur 18 vises vannstanden i Svartavatnet før og etter senking av LRV og økt tapping ihhv et tørt, middels og vått år. I før-situasjonen er det lagt til grunn en jevn tapping på 60 l/s gjennom året. I etter-situasjonen er den samme tappingen økt til 90 l/s jevnt over året. Den reelle situasjonen vil bestå av en mer differensiert tapping justert etter den tilgjengelige vannføringen i Hellandselven slik at Hydro Husnes i større grad kan få dekket uttaksretten sin på opptil 400 l/s dersom de ønsker det.



Figur 16: Vannstand i Svartavatnet før og etter senking av LRV og økning i vannuttak. Grafene viser magasin situasjonen over året i et tørt år, basert på skalering av verdier fra 42.2 Djupevad og med jevn tapping over året på 90 l/s for hhv før- og ettersituasjonen..



Figur 17: Vannstand i Svartavatnet før og etter senking av LRV og økning i vannuttak. Grafene viser magasin situasjonen over året i et middels år, basert på skalering av verdier fra 42.2 Djupevad og med jevn tapping over året på 90 l/s for hhv før- og ettersituasjonen.



Figur 18: Vannstand i Svartavatnet før og etter senking av LRV og økning i vannuttak. Grafene viser magasinsituasjonen over året i et vått år, basert på skalering av verdier fra 42.2 Djupevad og med jevn tapping over året på 90 l/s for hhv før- og ettersituasjonen.

6.5 Variasjoner i vannføring

Måleserien til Djupevad inneholder 41 år med data (1976 – 2016). Medianen i dataserien er i 2013 med et årlig tilsig på 96,1 mill m³. Det tørreste året er funnet til å være 1996, da det ble registret 40,4 mill m³, mens det våteste året var 1992 med 139,7 mill m³.

For beregning av avrenningsverdier for tørt, middels og vått år for feltet til Svartavatnet er Djupevad-verdiene skalert for både areal og avrenning. For restfeltet mellom uttaket i Hellandselva og Svartevatn er verdiene kun skalert for areal, da differansen i avrenning for dette feltet ligger tett på ± 20 % av Djupevad-verdiene som tilsvarer usikkerhetsmarginen i avrenningskartet.

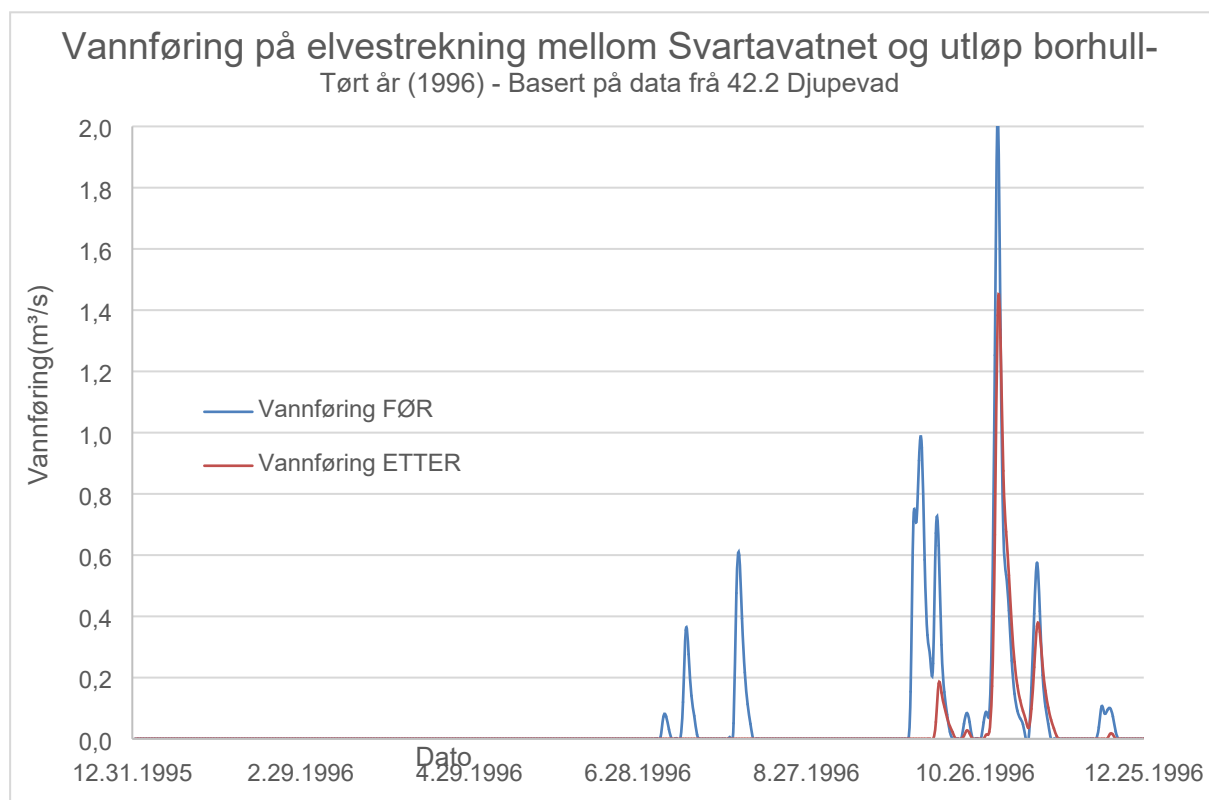
Tilsiget til Svartavatnet er videre rutet gjennom magasinet ved bruk av modell i NVEs hydrologiske database Hydra2. Det er lagt til grunn en jevn tapping på hhv 60 og 90 l/s før og etter utbygging. Den reelle driften av magasinet vil være mer differensiert og konsekvensen av det vil være jevnere men lavere etter-vannføring siden magasinvolument vil bli utnyttet i større grad. Videre er det lagt til vannføringsverdier for restfeltene.

6.5.1 Mellom Svartavatnet og utløpet av borhullet

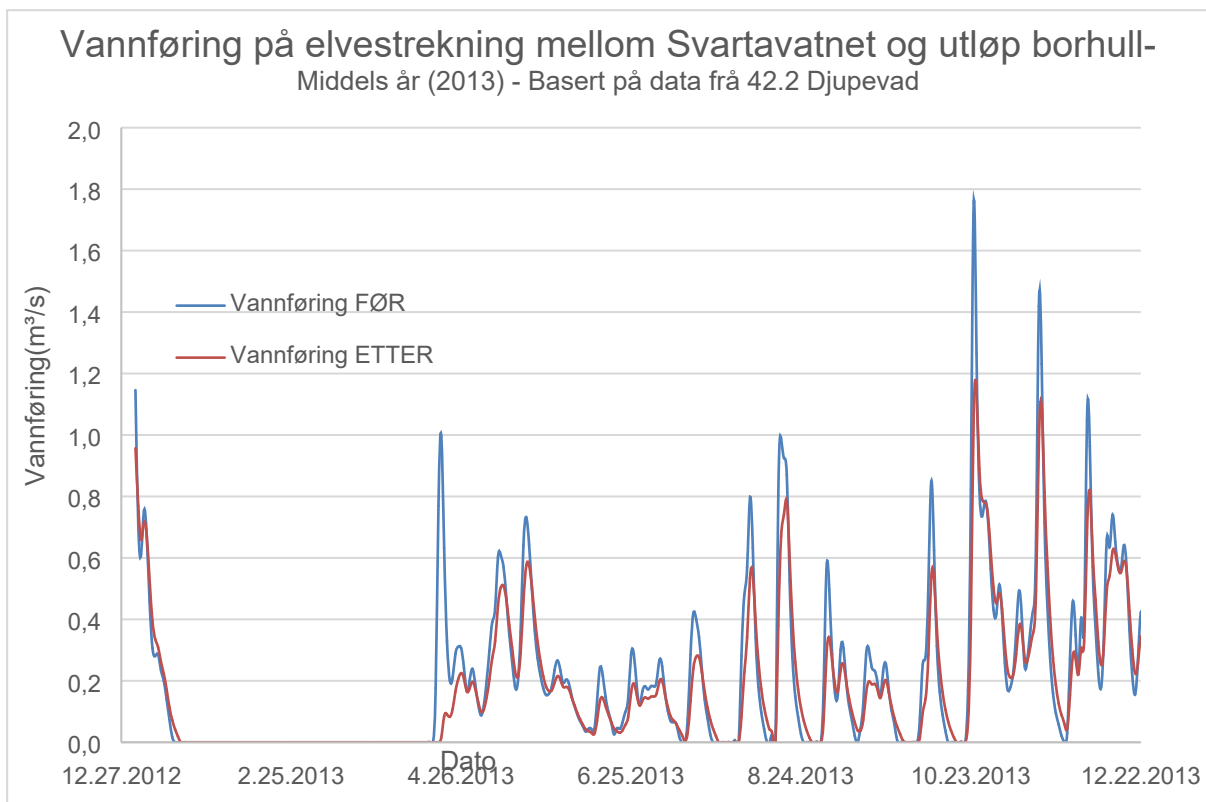
Når vannet i Svartavatnet ikke går til overløp ved HRV på kote 772, vil elva være tørrlagt i området fra terskelen ved Svartavann til borhullsutslaget. Særlig i tørre år vil denne elvestrekningen få flere dager uten overløp etter senking av LRV. I middels og våte år vil endringen være betydelig mindre.

Endring i utstrekning på tørrlagt elv er avhengig av plassering av borhullsutslag i forhold til dagens utløp på hevertledning. Sannsynligvis blir strekningen med tørrlagt elv (i tørre perioder) ca 50-100 meter lengre enn i dag med omsøkt tiltak.

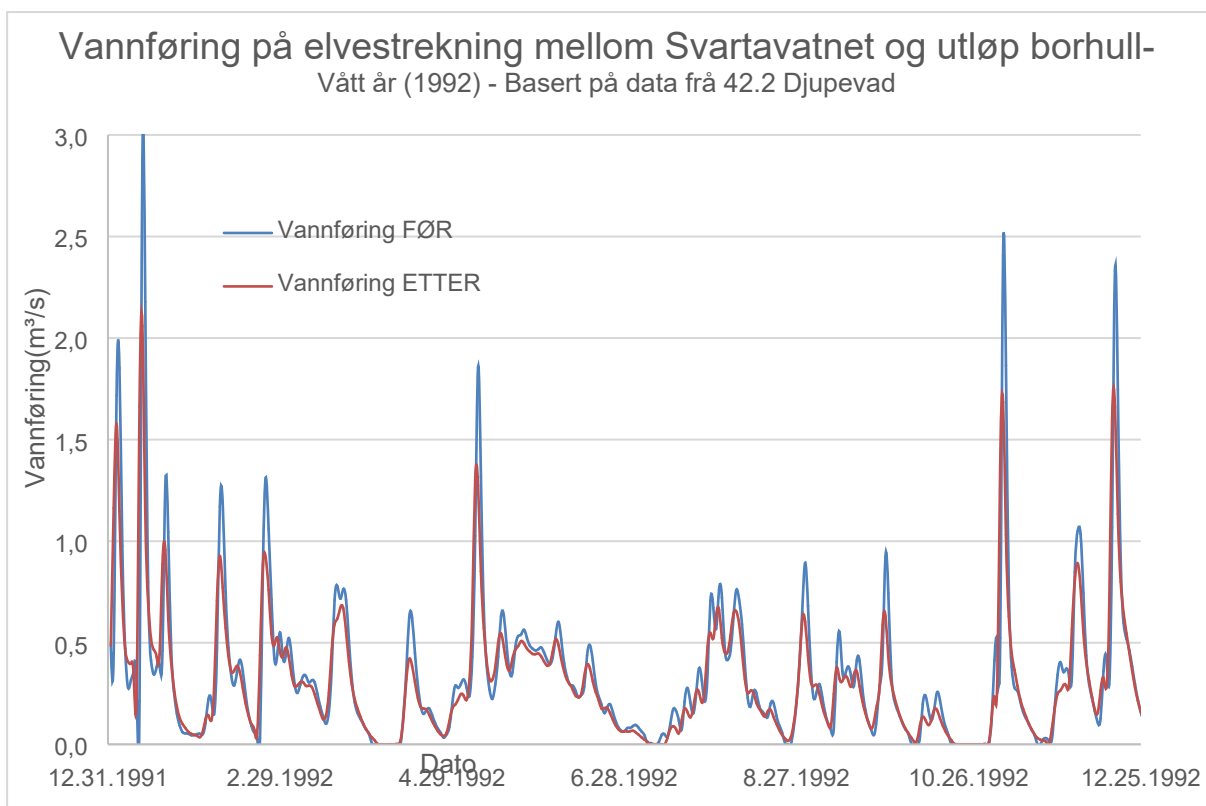
Figur 19-Figur 21 viser vannføring på denne elvestrekningen før og etter senking av Svartavatnet og økt tapping.



Figur 19: Vannføring på elvestrekning mellom Svartavatnet og utløp av borhull - før og etter senking av Svartavatnet, vist i et tørt år.



Figur 20: Vannføring på elvestrekning mellom Svartavatnet og utløp av borhull - før og etter senking av Svartavatnet, vist i et middels år.



Figur 21: Vannføring på elvestrekning mellom Svartavatnet og utløp av borhull - før og etter senking av Svartavatnet, vist i et vått år.

6.5.2 Elvestrekning mellom utløpet av borhullet og uttaket til vannverket/Hydro Husnes

Figur 22-Figur 24 viser vannføringer i Hellandselva i eit tørt, middels og vått år like oppstrøms uttaket til vannverket og Hydro Husnes på kote 95 moh

Som en ser på alle de 3 grafene under så vil vannføringen i Hellandselva etter utbygging bli noe jevnere i form av økte lavvannsføringer og lavere flomtopper. Utslaget er ikke veldig stort i verken, tørt, middels eller vått år og mønsteret forblir uendret uten noen forskyvning. Det kommer av et lite magasin og et restfelt som er stort sammenlignet med magasinfeltet.

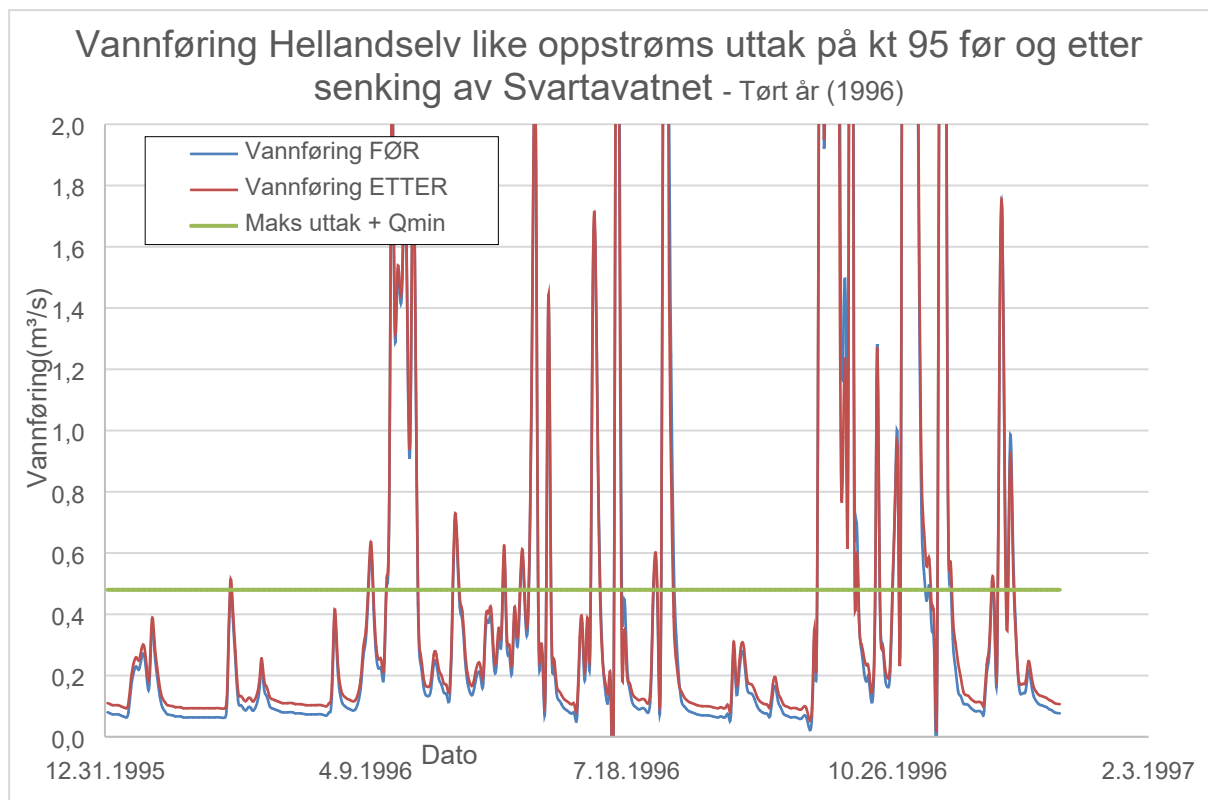
I tørre år (som i 1996) vil det i en del perioder i løpet av året være tappingen fra Svartavatnet som er den dominerende kilden til vannføring i Hellandselva. Med den omsøkte reguleringen vil det alltid være nok vann til vannverket og minstevannføringen, men i perioder vil det være vanskelig å dekke Hydro Husness uttaksrett på 400 l/s. Innenfor det omsøkte uttaksvolumet på 6,7 mill m³/år vil det i et tørt år, som 1996, være mulig å sikre 360 l/s ved inntakspunktet på kote 95 jevnt over året. Det betyr et midlere uttak på 280 l/s til Hydro Husnes etter slipp til minstevannføring og uttak til vannverket. Dette er en økning på 145 l/s fra dagens uttak på 135 l/s. (Dette er ikke inkludert i grafene).

I kombinasjon med differensiert tapping fra Svartavatnet vil restfeltet i øvrige år bidra med nok vann til å kunne dekke uttaksretten til Hydro Husnes på 400 l/s, etter sikring av minstevannføringen og vannverkets uttak.

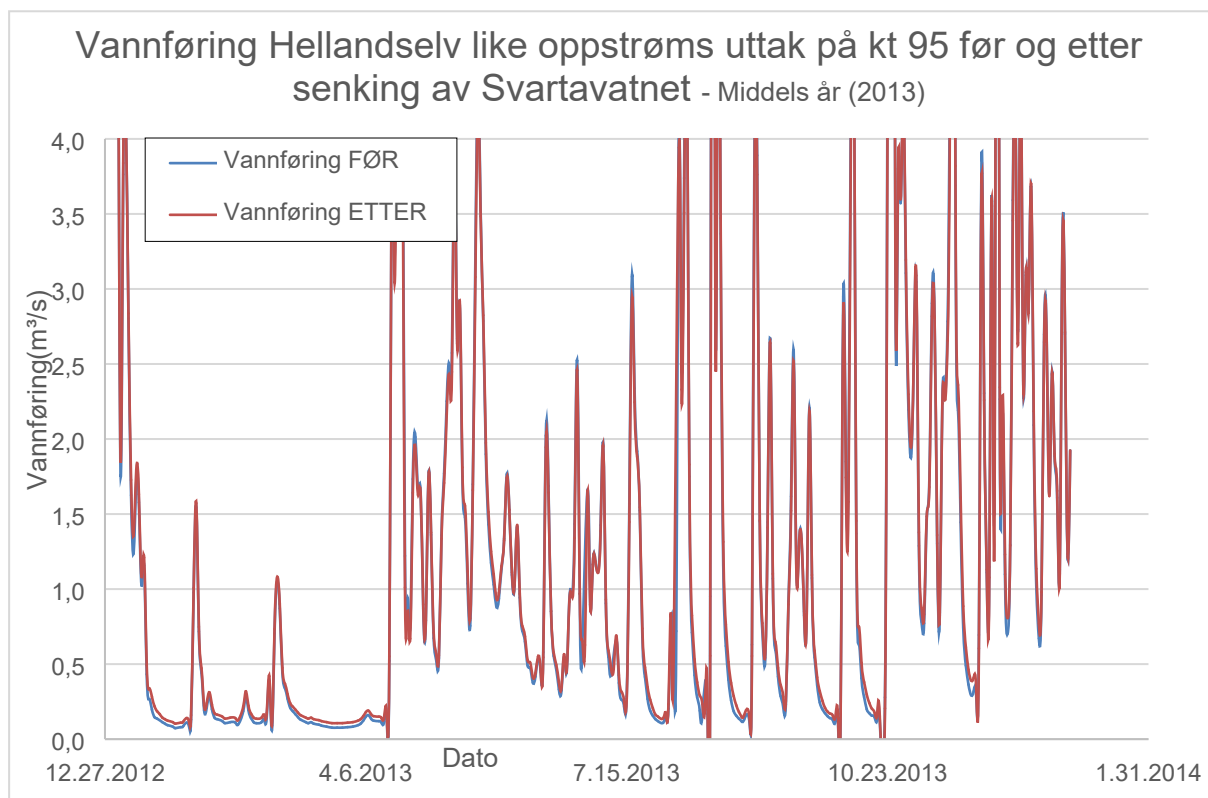
Tabell 5 viser behovet for å slippe mer vann enn normalinnstillingen på 70-90 l/s i et tørt, middels og vått år for å dekke Hydro Husness uttaksrett på 400 l/s.

Tabell 5: Antall dager med vannføringsbidrag under 400 l/s i restfeltet mellom Svartavatnet og uttaket på kt 95.

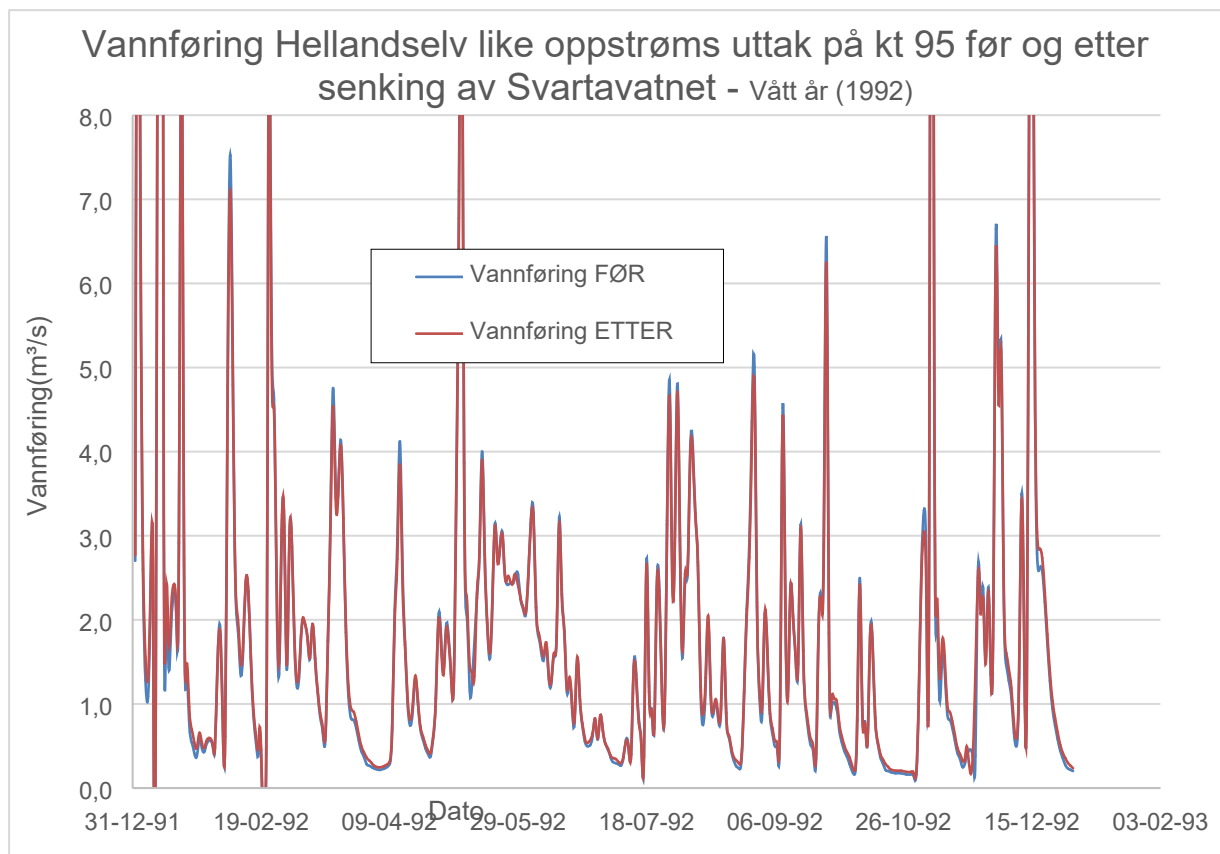
	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføringsbidrag fra restfeltet på under 400 l/s, målt like oppstrøms uttaket på kt 95	295	167	89



Figur 22: Vannføring i Hellandselva like oppstrøms uttak på kote 95 moh i et tørt år. Blå graf viser vannføring før utbygging. Rød graf viser vannføring inkl tapping på 90 l/s fra Svartavatnet etter utbygging. Grønn linje angir maks uttak fra elva+minstevannføring på 480 l/s for å vise vannbehovet ved uttakspunktet.



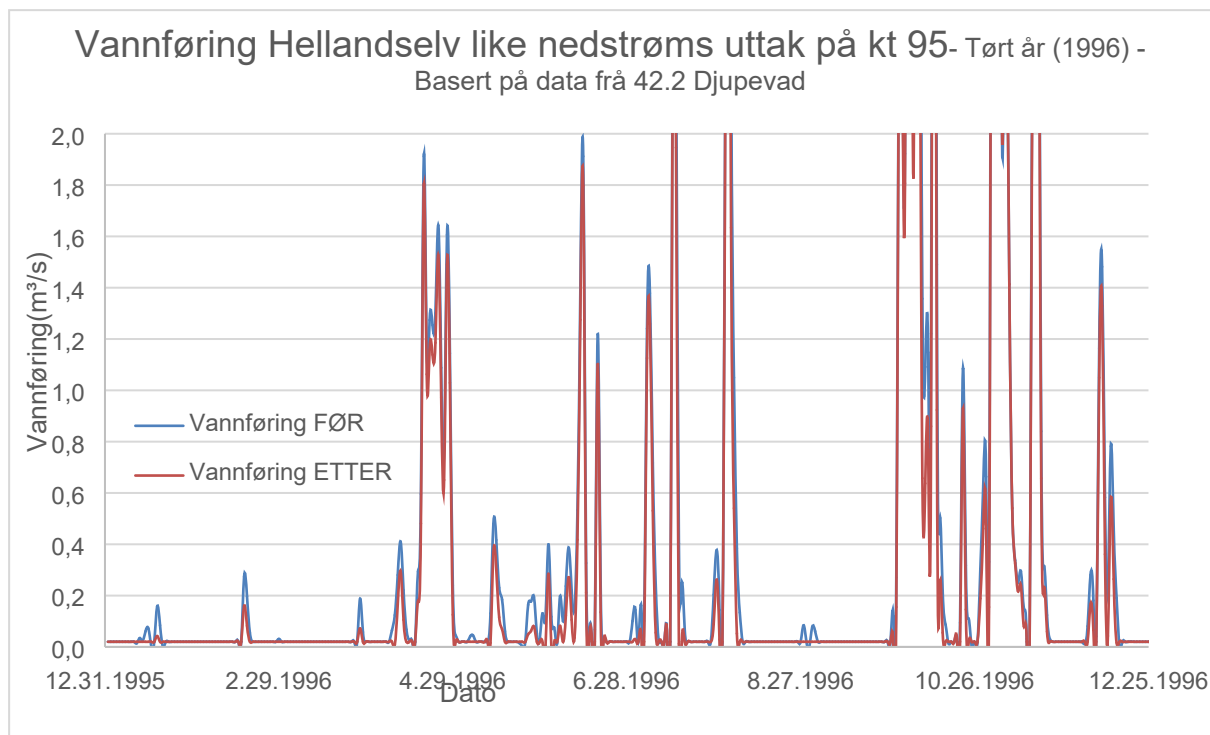
Figur 23: Vannføring i Hellandselva like oppstrøms uttak på kote 95 moh i et middels år. Blå graf viser vannføring før utbygging. Rød graf viser vannføring inkl tapping på 90 l/s fra Svartavatnet etter utbygging.



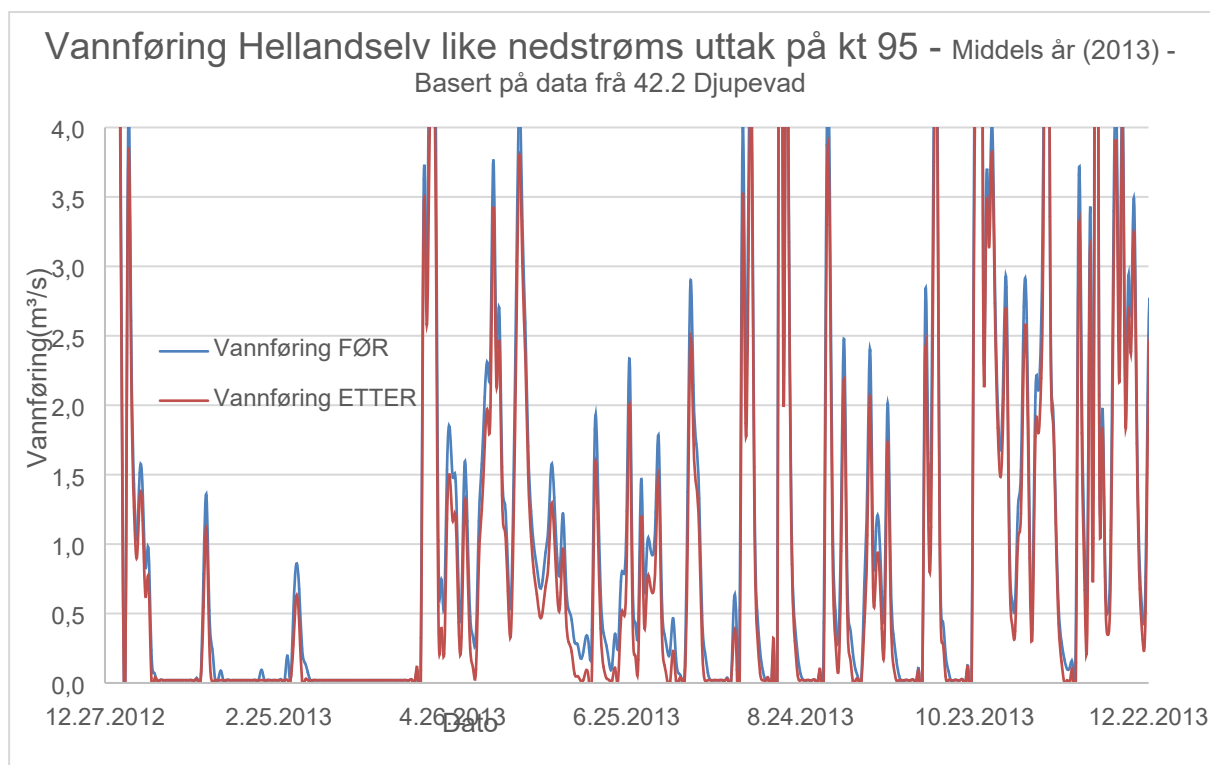
Figur 24: Vannføring i Hellandselva like oppstrøms uttak på kote 95 moh i et vått år. Blå graf viser vannføring før utbygging. Rød graf viser vannføring inkl tapping på 90 l/s fra Svartavatnet etter utbygging.

6.5.3 Elvestrekning mellom uttak til vannverk/Hydro Husnes og utløp i Opsangervatnet

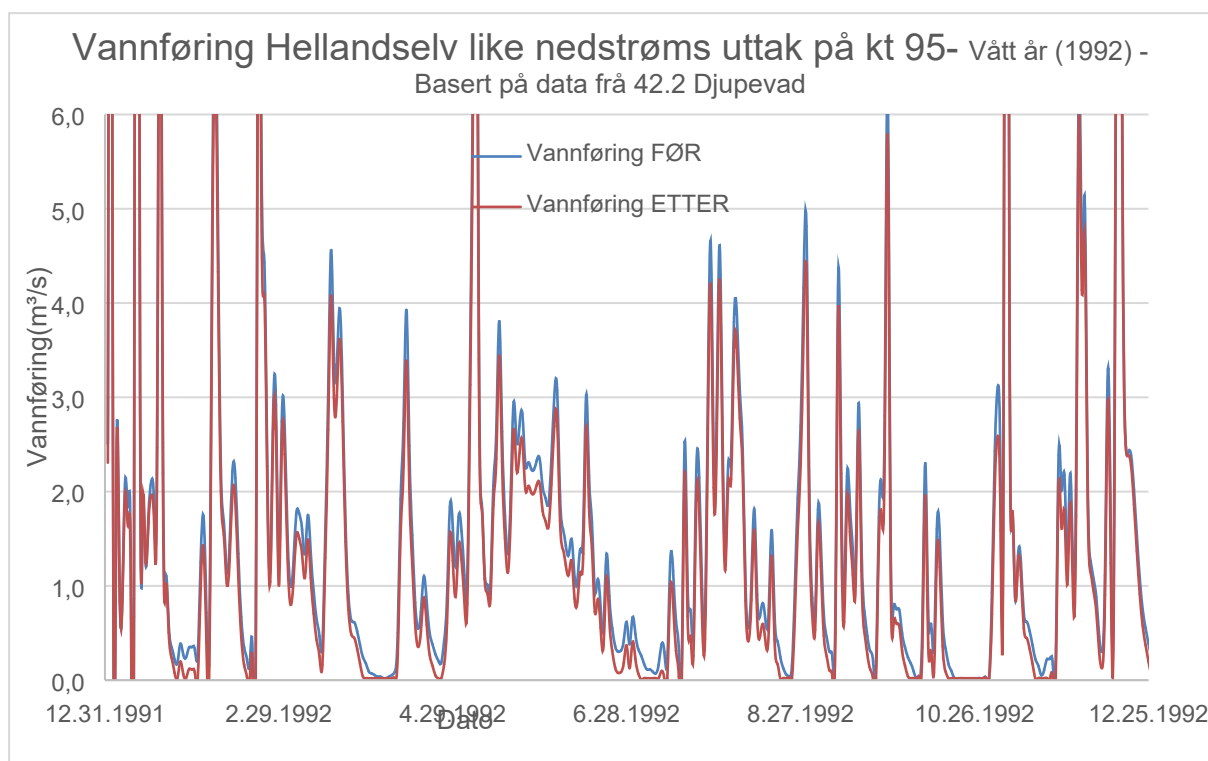
Minstevannsføringen nedenfor uttaket til vannbehandlingsanlegget er i dag 20 l/s. Det forutsettes at denne minstevannsføringen blir uendret etter inngrepet. Ved et større uttak til Hydro Husnes vil elvestrekningen mellom kote 95 og utløp i Opsangervatnet få noe redusert vannføring.



Figur 25: Vannføring i Hellandselva like nedstrøms uttak på kote 95 moh i et tørt år. Etter-grafen tar utgangspunkt i et jevnt uttak til Hydro Husnes på 280 l/s, 60 l/s til vann verket og 20 l/s i minstevannføring.



Figur 26: Vannføring i Hellandselva like nedstrøms uttak på kote 95 moh i et middels år. Etter-grafen tar utgangspunkt i et jevnt uttak til Hydro Husnes på 400 l/s, 60 l/s til vann verket og 20 l/s i minstevannføring.



Figur 27: Vannføring i Hellandselva like nedstrøms uttak på kote 95 moh i et vått år. Etter-grafen tar utgangspunkt i et jevnt uttak til Hydro Husnes på 400 l/s, 60 l/s til vann verket og 20 l/s i minstevannføring.

6.6 Vannkvalitet og vannforsyningsinteresser

Det er ikke ventet at omsøkt regulering av Svartavatnet vil påvirke vannkvaliteten i Svartavatnet.

6.7 Neddemming og tørrlagging av areal

Arealer er regnet ut fra kart med dybdekoter og er målt ut fra horisontalplanet. Nedsenking av Svartavatnet fra kt 772 til kt 765 tørrlagges ca 62 dekar. Nedsenking fra kt 765 til 750 tørrlagges ca 37 dekar. Arealet som tørrlagges forventes å være vesentlig likt arealet i standsonen. Video fra dykkerrapport utført i 2011 i Svartavatnet viser at bunnen består av mye fjell, sand, mudder og naturlig begroing for arealer under vann.

Se tegning HO003_rev01 i vedlegg for kart med dybdekoter og tørrlagging av areal.

7 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

7.1 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Om vinteren er det vanlig at det legger seg is på Svartavatnet. Det planlagte uttaket vil kunne medføre senket vannivå under is mer enn det som har vært de siste årene. Varsel om dette skiltes ved naturlige innganger til området.

Det er ikke forventet at øket tapping av vann fra kilden vil påvirke lokalklimaet ved Svartavatnet.

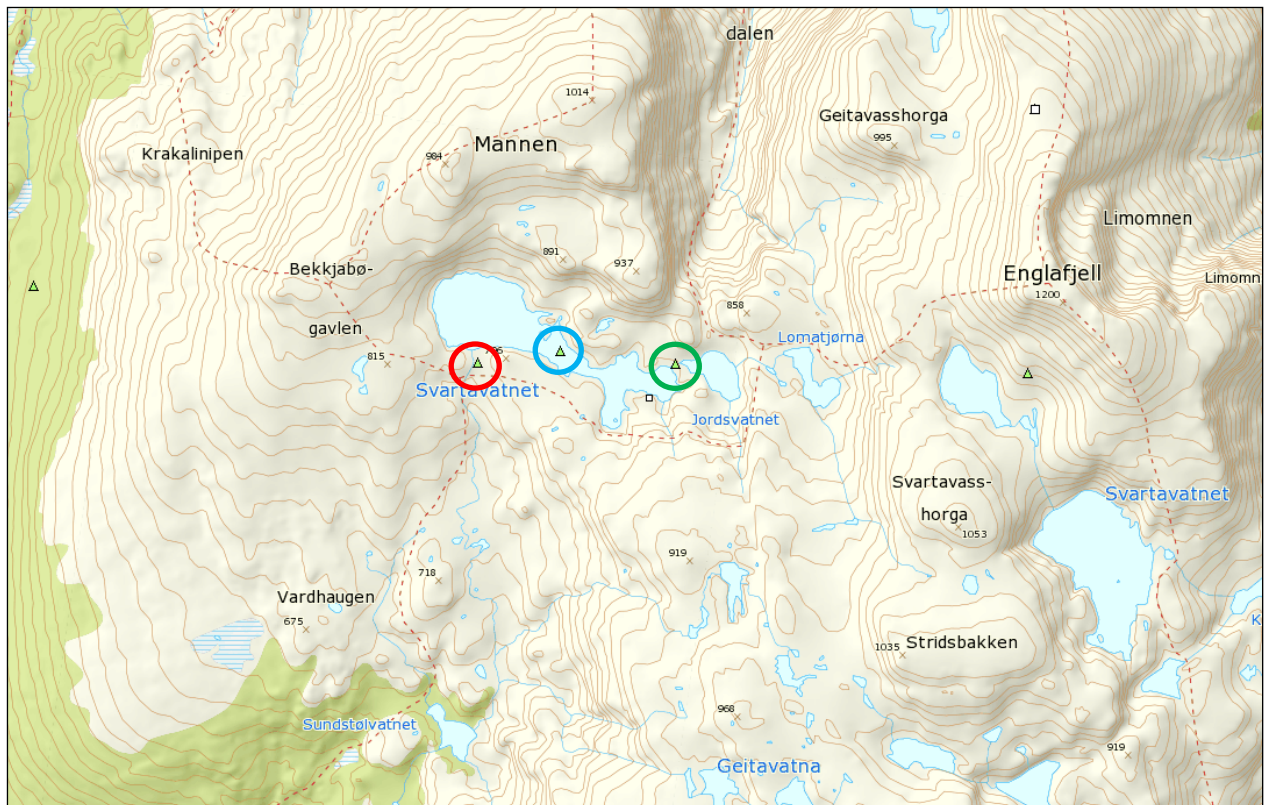
7.2 Biologisk mangfold

Det er gjort en gjennomgang av verdier knyttet til biologisk mangfold i området, med utgangspunkt i eksisterende informasjon / kjent kunnskap. Det er ikke gjort egne nye særskilte registreringer. Kartlegging utført av Kvinnherad kommune (Viltområder) samt uttrekk fra artsdatabasen og DN sin naturbase er lagt til grunn. I tillegg har Verksemd for samfunnsutvikling i Kvinnherad kommune bidratt med lokalkjennskap til området. Alle naturdata som Kvinnherad kommune har kartlagt er registrert i naturbase.no, og det er ikke registrert spesielle kvaliteter i utbyggingsområdet (Anbjørn Høivik, pers medd). Naturbasen omhandler omhandlet kartlagene; utvalgte naturtyper, prioriterte arter, verneområder, naturtyper og arter.

Kvinnherad kommune har gjennomført ei kartlegging av viktige viltområde i samarbeid med FM i Hordaland (Viltet i Kvinnherad – 2006). Viltkartverket omfatter alle viltarter i forhold til det utvidede viltbegrepet (Alle arter innen gruppene amfibier, krypdyr, fugl og landpattedyr). Viktige trekkveger for hjort er kartlagt samt prioriterte viltområde (viktige og svært viktige viltområde). Svartavatnet med tilgrensende arealer er ikke definert som et prioritert viltområde.

Det er utført søk i Artsdatabanken for området omkring Svartavatnet, koordinatspresisjon "alle" ble brukt. Det er ikke registrert noen arter i de seks kategoriene som inngår i rødlisten – 2010. (Dvs. kategoriene RE, CR, EN, VU, NT og DD). Artskartet gir tre treff på artskategorien LC (Livskraftig):

Vitenskaplig navn:	Norsk navn:	Vurdering i Rødlista 2010:	Fargekode i kart:
Leuctra fusca	Steinfluer (Orden)	LC (Livskraftig)	Rød sirkel
Salmo trutta	Ørret	LC (Livskraftig)	Blå sirkel
Nemoura cinerea	Steinfluer (Orden)	LC (Livskraftig)	Grønn sirkel



Figur 28 Resultat frå søk i Artsdatabanken

7.3 Fisk

Firmaet Rådgivende Biologer har utarbeidet et notat om fisk i Hellandselva og Svartavatnet og konsekvensene det omsøkte tiltak har for fisken i disse områdene, men dekker ikke alle forhold knyttet til konsesjonssøknaden. Det er derfor gjort en noe vurdering med bakgrunn i ny kunnskap om tiltakets virkning på vannføring, og i lys av andre utredninger som er gjennomført i vassdraget. Notatet er lagt ved som vedlegg til denne søknaden.

7.3.1 Bestand oppstrøms anadrom strekning

Svartavatnet har en tynn bestand av aure, og det er dårlige gyteforhold i vatnet. Bestanden i vannet stammer fra utsettinger og har liten forvaltningsmessig verdi. Elven nedover fra Svartavatnet renner dels relativt bratt og er i disse partiene lite egnet for fisk, i slakere parti kan det stå fisk, men det er ikke sammenhengende oppvekststrekninger i elven som tilsier at det er egne bestander på denne strekningen. Det vil være en kontinuerlig påvirkning av fisk som slipper seg ned fra ovenforliggende områder.

Uttak av vann ved etablering av borehull fra Svartavatnet gir økt reguleringshøyde i Svartavatnet, fra nåværende regulering på 7 meter til 25 meter. Tørrlagt areal langs innsjøens strender vil imidlertid bare øke 25 %. Vannstanden i Svartavatnet vil i stor grad være senket i tørre perioder på seinvinteren og i tørkeperioder om sommeren, resten av året er magasinet forventet å være nær fullt. I gyteperioden for fisk om høsten er det sannsynlig at innsjøen vil være ved HRV. Det er derfor forventet at auren i innsjøen fortsatt vil ha tilgang til gyteområdene oppstrøms innsjøen. Økt regulering er derfor ikke forventet å få betydning av rekruttering til Svartavatnet.

Det er noen mindre innsjøer i elvestrengen mellom Svartavatnet og Onarheimsvatnet (Opsangervatnet). I følge grunneier i området var Sundstølvatnet tidligere fisketomt, men det ble satt ut fisk her noen år tilbake.

7.3.2 Bestand nedstrøms anadrom strekning

Nederst mot Onarheimsvatnet er Hellandselva anadrom ca. 1,4 km og det anadrome arealet er på ca. 15 000 m². Vassdraget er et sjøaurevassdrag, men er preget av en tett bestand av innlandsaure. Det er også sporadisk oppgang av laks i vassdraget, men trolig ikke en egen laksebestand. Gyteforhold og vandringshinder i vassdraget er relativt godt utredet i Hellen mfl (2013). Til tross for at flere tilløpsbekker er preget av kunstige vandringshinder og andre inngrep som begrenser rekrutteringen til vassdraget, tyder den tette bestanden av innlandsaure på at det er gode gyteforhold for aure i vassdraget.

Mellom Onarheimsvatnet og sjøen er det et kort, bratt elveparti med ei til dels ødelagt fisketrapp som begrenser oppgangen av anadrom fisk. Til tross for dette blir det årlig tatt sjøaure i Onarheimsvatnet under utfisking av småaure i storruse. Det lave innslaget av anadrom fisk kan også skyldes den kritiske bestandssituasjonen for laks og sjøørret i Sunnhordaland.

Vassdraget er ikke vurdert i Lakseregisteret, men det finnes noe fangststatistikk fra nittitallet som viser fangster av både laks og sjøaure i vassdraget.

7.3.3 Virkning oppstrøms anadrom strekning

Produksjonen av bunndyr i innsjøens strandsone er allerede betydelig påvirket av nåværende regulering, men betydelig økt reguleringshøyde og lengre nedsenkingsperioder forventes redusert bunndyrproduksjon. Økt regulering og redusert vannvolum i innsjøen sommerstid, kan gi noe redusert produksjon av dyreplankton. Begge dyregruppene er viktige næringsdyr for aure. Aurestanden i innsjøen er fåtallig, er det sannsynlig at redusert næringstilgangen for fisk vil gi ytterligere negative virkninger på veksten av aure i innsjøen. Aurebestanden er har imidlertid liten verdi og konsekvensen av dette anses derfor å være liten.

For elvestrekningen mellom Svartavatnet og inntaket til vannbehandlingsanlegget, vil strekningen som blir tørrlagt øverst bli noe lenger enn den delen av elven som er periodevis tørrlagt i dag. Denne strekningen er relativt bratt og lite egnet for fisk. Resten av elvestrekningen vil få vannføring omtrent som i dag ved tilrenning fra restfeltet. Selv om periodene med slik restvannføring vil bli lengre, er det ikke ventet at tiltaket vil få noen særlig negative virkninger på denne strekningen.

7.3.4 Virkning nedstrøms anadrom strekning

Fra inntaket til vannbehandlingsanlegget og ned til Onarheimsvatnet er det i dag en minstevannføring på 20 l/s. Det er i konsesjonssøknaden forutsatt at denne minstevannføringen vil bli opprettholdt. Alminnelig lavvannføring på denne strekningen er beregnet til 240 l/s om sommeren og 90 l/s om vinteren. Dagens minstevannføring på 20 l/s nedstrøms drikkevannsinntaket i Hellandselva er vurdert som for liten for en elv av denne størrelsen for sjøaure (Hellen mfl 2013). Minstevannføringsperioden vil bli som før, men tiltaket vil gi flere dager der det kun er minstevannføring i overløpet. Ved utløpet i Onarheimsvatnet vil endringen være marginal.

Tabell 6 Antall dager UTEN overløp fra uttakspunktet på kt 90 (kun 20 l/s som renner videre):

	FØR	ETTER
VÅTT ÅR	200	254
MIDDELS ÅR	104	140
VÅTT ÅR	12	59

Tabell 7 Antall dager med kun Qmin (20 l/s) like før utløpet i Opsangervatnet:

	FØR	ETTER
VÅTT ÅR	4	4
MIDDELS ÅR	1	1
VÅTT ÅR	0	0

Onarheimssvassdraget er per i dag ikke rekrutteringsbegrenset som følge av for lite gyte- og oppvekstområder, og det omsøkte tiltaket vil ikke endre på dette i vesentlig grad. Tiltaket vil derfor ikke føre til vesentlige endringer på den anadrome strekningen, sammenlignet med dagens situasjon, men avviket fra naturlig vannføringsregime i Hellandselva vil bli større. Tiltaket begrenser mulighetene til utbedring av Hellandvelva som oppveksthabitat for sjøaure i fremtiden noe.

Ved en eventuell fremtidig utbedring av vandringshinder/fisketrapp ved utløpet av Onarheimsvannet er det mulig at vassdraget vil bli mer preget av anadrom fisk enn det er i dag. Det vil da være gunstig for fisk med en noe høyere minste vannføring for å sikre oppgang av sjøaure, og øke yngelproduksjon i Hellandselva. Gyteperioden sammenfaller imidlertid med den våteste tiden av året og vannføringen fra restnedbørsfeltet vil bidra med å opprettholde vannføringen i gyteperioden. En økt minste vannføring kan trolig øke rekrutteringen noe pga. økt oppvekstareal, men det er en rekke andre tiltak i vassdraget som trolig har stor effekt for sjøaurebestanden ref. Hellen mfl (2013).

I Hellen mfl (2013) er det beskrevet en rekke utbedringstiltak som kan gjennomføres i vassdraget som kan bedre forholdene for anadrom fisk. En rekke av disse kan enkelt gjennomføres for å avbøte de negative virkningene det nye reguleringsregimet gir.

7.4 Landskap

Konsekvensene av tiltaket for landskap, innenfor plan og influensområde, er vurdert som relativt små. Det omsøkte tiltaket innebærer ikke nye fysiske inngrep i strandsonen langs Svartavannet eller ved naturlig overløp til Helldalselva.

Tiltaket innebærer et mindre fysisk inngrep der borehullene blir plassert med tilhørende bygg. Bildet under viser forslag til plassering av borehull (Rød sirkel). Avstanden fra ventilkammer (bygg over borehull) til naturlig elveløp er ca. 20-30m (Blå linje). Vann fra borehull ledes med naturlig fall til eksisterende elveløp. For opplevelsen av landskapet vil det være positivt at dagens hevert ledning, med tilhørende betongkummer, tas bort.



Figur 29 Forslag til borehullsplassering

Søknad om konsesjon innebærer en endring av regulert minimumsvannstand fra dagens nivå på kote 765 til kote 750. Uttak av vann vil kunne medføre en nedtapping av Svartavatnet med eksponering av strandsonen som konsekvens. Svartavatnet er imidlertid relativt lite eksponert for omgivelsene som følge av omkringliggende høydedrag/fjell.

7.5 Kulturminner

En gjennomgang av kulturhistoriske verdier i plan- og influensområdet skal ligge til grunn ved utforming av tiltaket. Som grunnlag er det hentet inn dokumentasjon av kulturminner og kulturmiljø. Dokumentasjonen er basert på tilgjengelige kilder (SEFRAK og Askeladden), samt samtale med grunneier (Ølver Hjelmeland).



Figur 30. Det er lite løsmasser rundt Svartavatn.

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte påvirket av arealbeslag eller fysiske endringer av den planlagte utbyggingen.

Med kulturminner menes spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminnene inngår som del av en større helhet eller sammenheng.

Området rundt Svartavatnet er skrint - grunnfjell og steinblokker dominerer. Det er lite sannsynlig at det her kan finnes kulturminner som er knyttet til beitebruk eller støling i forhistorisk tid. Det er heller ikke indikasjoner på at området har blitt brukt til slik aktivitet i nyere tid. Vi vet at folk har ferdes i fjellet til alle tider, og det kan ikke utelukkes at det kan være funn i området tilknyttet jakt. Imidlertid er det ingenting som tilsier at området rundt Svartavatnet har vært spesielt attraktivt som jaktområde.

Terskelen, eller stemma ved vannet er av eldre dato. Grunneier forteller at stemma ble bygget for å samle vann og lede det ned mot gårdsbebyggelsen. På gården Underheim ga vannet grunnlag for å drive flere sager. Gården, som eier Svartavatnet, er en av de beste skogseiendommene i distriktet. Her har det blitt eksportert tømmer fra 1500-tallet, muligens enda lengre tilbake. Denne eksporten var del av «Skottehandelen», som var svært viktig for Sunnhordland. De skotske båtene hentet tømmer og annen trelast (bl.a. båter), og Sunnhordlendingene fikk tilbake bl.a korn, tøy, tobakk og brennevin. Skottehandelen skal ha foregått fra midten av 1400-tallet til midten av 1700-tallet. Den siste saga på Underheim gikk ut av drift i 1963 (pers med Ølver Hjelmeland).

I hvilken grad den fysiske stemma ved Svartavatnet kan trekkes tilbake til 1400-tallet er vanskelig å slå fast. Oppmuringen som er der i dag skal ha blitt holdt vedlike helt fram til våre dager – og man må regne med at en god del av den er fra de siste århundrer. Det er derfor

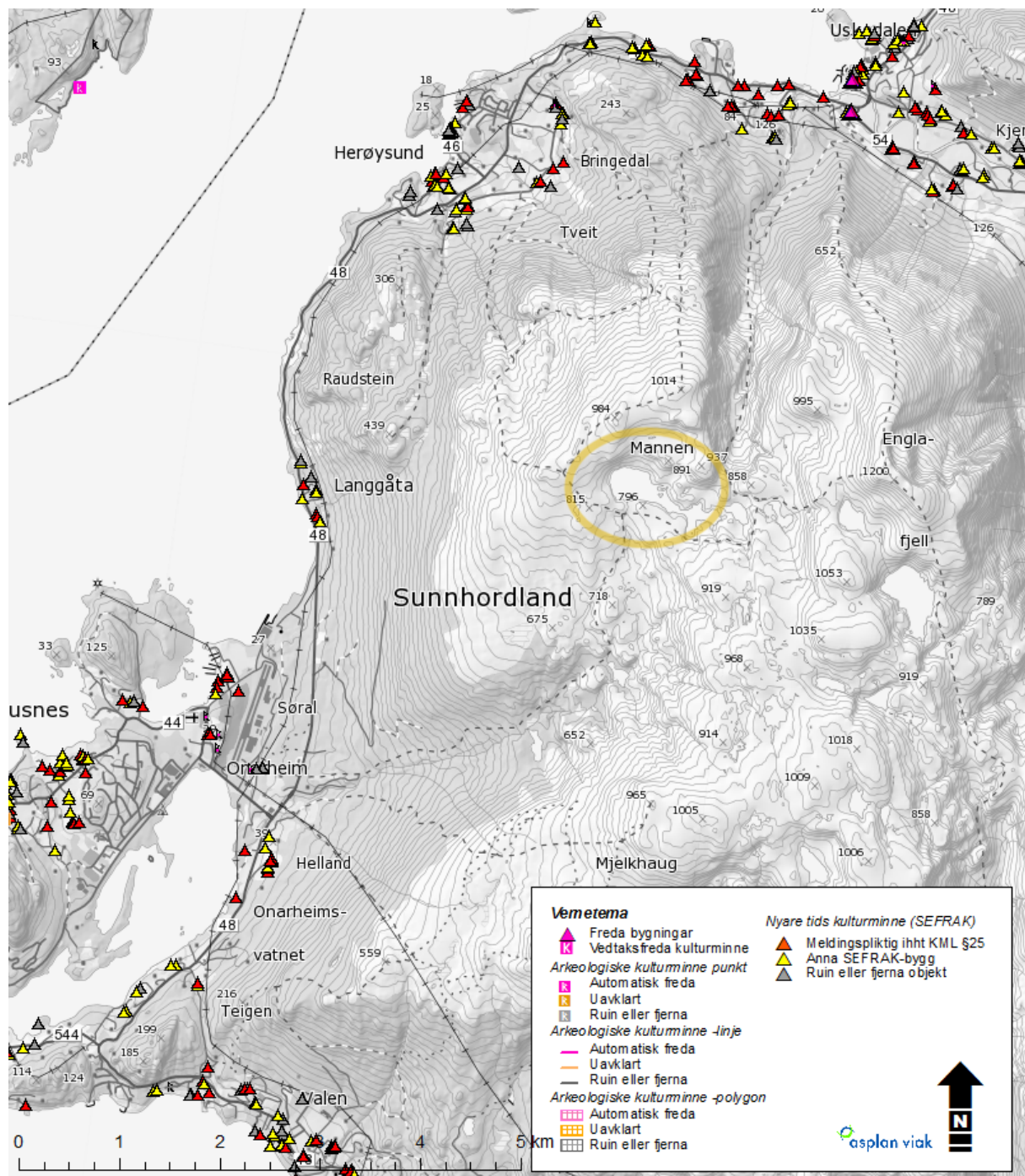
uklart om noe av oppmuringen kan regnes som før-reformatorisk. Men det er svært sannsynlig at *bruken* av Svartavatnet som demning for å lede vann til sagbrukene i lavlandet er fra tiden før reformasjonen.



Figur 31. Foto av stemma ved Svartavatnet. Nederst til venstre er en åpning der det kan ha stått en port som kunne lukkes og åpnes. Alle foto: Asplan Viak as.

Tiltaket vil ikke medføre endring av vassføring i andre elver/bekker enn Hellandselva. Vannet skal ikke heves, slik at det er ikke planlagt utbedringer eller endringer på den gamle stemma. Nytt rør vil bli boret i grunnfjell, og vil ikke gå gjennom stemma.

Konklusjon: Regulering av Svartavatnet vil ikke ha vesentlige konsekvenser for kjente kulturminner. Ved anleggsarbeid i området må det tas hensyn til den gamle stemma ved vannet, slik at den ikke blir ødelagt. Potensialet for nye funn rundt Svartavatnet vurderes som lite.



Figur 32 Kulturminner

7.6 Landbruk

Det går en skogsveg like nord for nedre del av nedbørsfeltet til vassdraget, så det kan forekomme skogbruk i dette området. Utenom dette drives det ikke landbruk i nedbørsfeltet eller vassdraget for øvrig.

Det er lite sannsynlig at tiltaket vil påvirke skogbruk i området. Det vil alltid være vannføring i den delen av elven som har samme terrenghøyde som skogsvegen.

7.7 Brukerinteresser (friluftsliv, jakt, fiske, reiseliv)

Området er også vurdert mhp friluftslivbruken. Fylkesmannen i Hordaland har tidligere vurdert friluftslivverdier i ulike områder i fylket. Deres utarbeidede verdikart for friluftsliv er å finne i Hordaland fylkeskommunes "Fylkesdelplan for små vasskraftverk 2009-2021". Her er området ved Svartavatnet gitt "middels verdi" som regionalt friluftsområde, dvs. at det er et viktig regionalt friluftsområde. Det samme gjelder for temaet fisk og fiske.

Svartavatnet ligger i et område som er brukt til rekreasjon. Kvinnherad Turlag, som er et lokallag under Den Norske Turistforening/Bergen Turlag, har en T-merket sommerløype som følger Onarheimselva/Helldalselva opp til Svartavatnet, der løypen deler seg mot fjellet Mannen i nord, og mot Englafjell i øst. Se bilde under. Sommerstiene er avmerket på bl.a. DNTs kartverktøy på <http://ut.no/kart>.



Figur 33 Turistforeningsløype ved Svartavatnet

Fjellområdet er et lokalt viktig turområde, med oppfart til Svartavatnet og med stirutenett og flere turmål omkring. Kvinnherad Turlag har beskrevet at det idag er friluftslivbruk både sommer- og vinterstid i området. Som beskrevet over er det ved utløpet av Svartavatnet et møtepunkt for flere T-merkede stier i Husnesfjella. Ifølge Kvinnherad Turlag brukes området også til skiturer vinterstid.

Den nye sikringsbua ved utløpet av Svartavatnet blir i dag brukt som turhytte, som for inntil to år siden var en gammel anleggsbrakke. Ifølge det lokale turlaget har den nye hytta fått en harmonisk utforming, og den er åpen for alle hele året. Den blir også brukt til overnatting, med plass til 3-4 personer.

Uttak av vann vil kunne medføre en nedtapping av Svartavatnet med eksponering av strandsonen som konsekvens. Varigheten av disse nedtappingsperiodene vil være væravhengig, og skje i tørrværsperioder. Nedbørfattige perioder ventes å være vesentlig på senvinteren og om sommeren. Forøvrig antas Svartavatnet og ha normal vannstand, slik det er i dag.

Den økte reguleringshøyden vil være synlig fra de T-merkede stiene på sør-, vest-, nord- og østsiden av Svartavatnet. Kvinnherad Turlag mener at en ny bygning, det planlagte ventilhuset nedenfor vatnet, også vil ha negativ visuell virkning, men at det vil være positivt å få fjernet de eksisterende, skjemmende hevertledningene nedenfor Svartavatnet. Det planlegges at utførelse av det nye vannutslippet fra ventilkammeret skal ta hensyn til det åpne fjellterrenget.

Det omsøkte tiltaket vil ikke føre til at eksisterende T-merkede sommerløype må legges om. Mulighet for nedtapping av Svartavatnet til kote 750 med eksponering av strandsonen, vil kunne påvirke turgåernes opplevelse av landskapet. Opplevelsesverdien for de som går tur og oppholder seg ved Svartavatnet vil bli redusert, både sommer og vinter. Vinterstid vil det bli mer risikofullt å krysse isen på vatnet, men varsel om dette vil bli skiltet ved naturlige innganger til området.

7.8 Konsekvenser ved brudd på dam

Det er en liten terskel av stein ved utløpet til Svartavatn. Siden tiltaket ikke vil påvirke dammen/terskelen, er det ikke sett på konsekvensene ved brudd på dam.

8 AVBØTENDE TILTAK

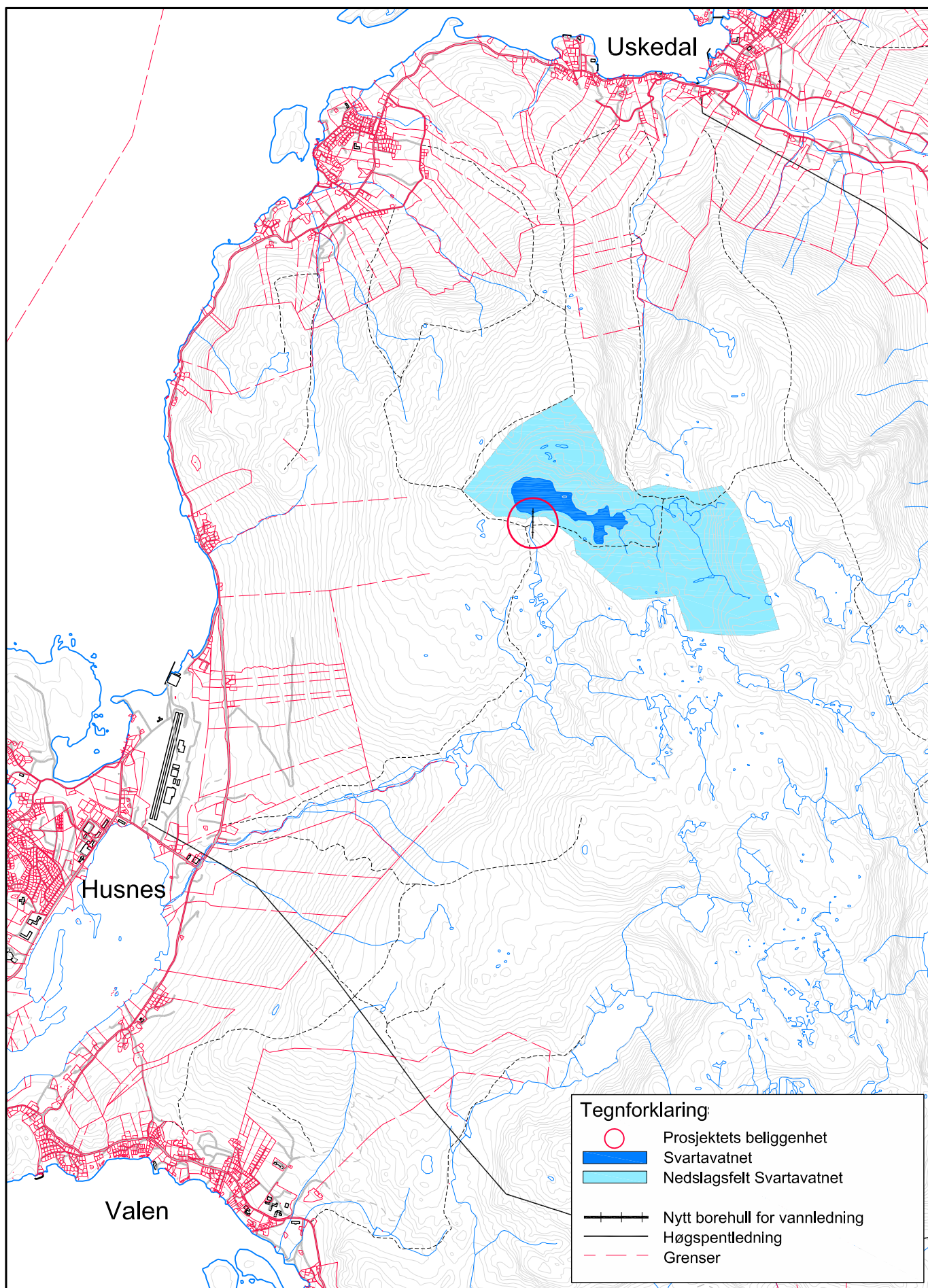
Endring fra dagen situasjon vil bli at Svartavatnet med den nye konsesjonen kan tappes ned til kt 750 og at lengde på tørrlagt elv i tørre perioder kan bli noe lengre enn dagens situasjon. Avbøtende tiltak er at hevertledningene fjernes, og det vil være en fordel for alle parter.

Vannstandsendringen vil synes i landskapet. Denne endringen kan til en viss grad avbøtes ved å holde vannstanden i magasinet i øvre del av reguleringsområdet gjennom store deler av året.

Endringen på vannføring på de øvrige elvestrekningene ned til Onarheimsvanet er vurdert til å være marginale.

9 VEDLEGG

1. Oversiktskart (1:50 000/A4).
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000/A3).
3. Kart som viser tørrelegging av areal (1:5000/A3)
4. Magasinkurve for Svartavatn
5. Lavvannskart fra NVE LAVVANN
6. Fotografier fra kilde og elv/område nedenfor Svartavatn
7. Oversikt over berørte grunneigere og rettighetshavere.
8. Notat «KU fisk, ytterligere regulering av Svartavatnet i Kvinnherad kommune»



PROSJEKT:
Bistand Husnes vannverk

OPPDRAGSGIVER:
Kvinnherad kommune

TEGNING:
Oversiktskart



OPPDRAGSLEDER:
TM
OPPDRAGSNR.:
518971

TEGN:
JBR
KONTR.:
23.04.2013

MALESTOKK:
1:50.000
DATO:
23.04.2013

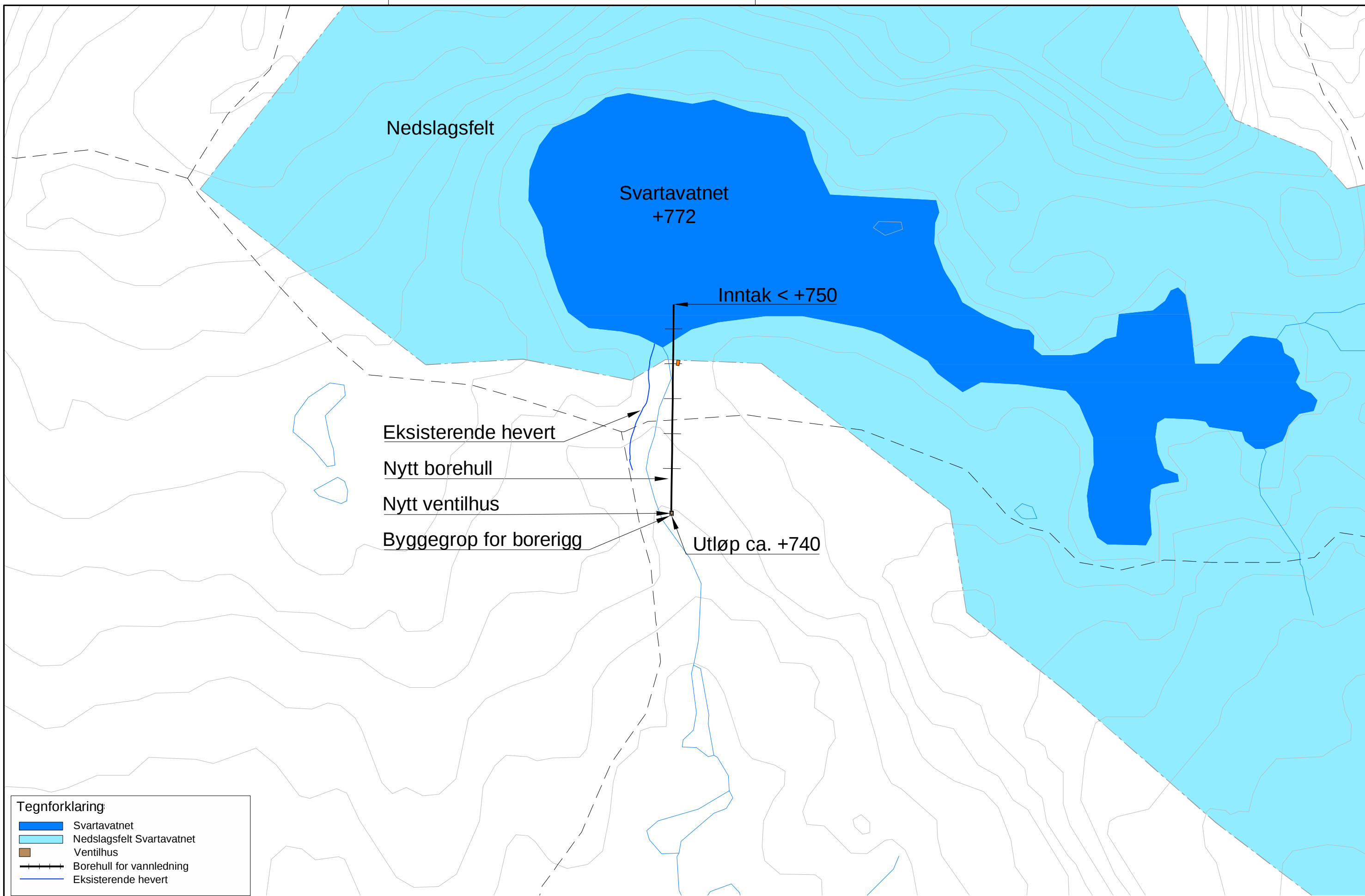
FASE:

TEGN. NR:
H O

FAG TYPE ETC.

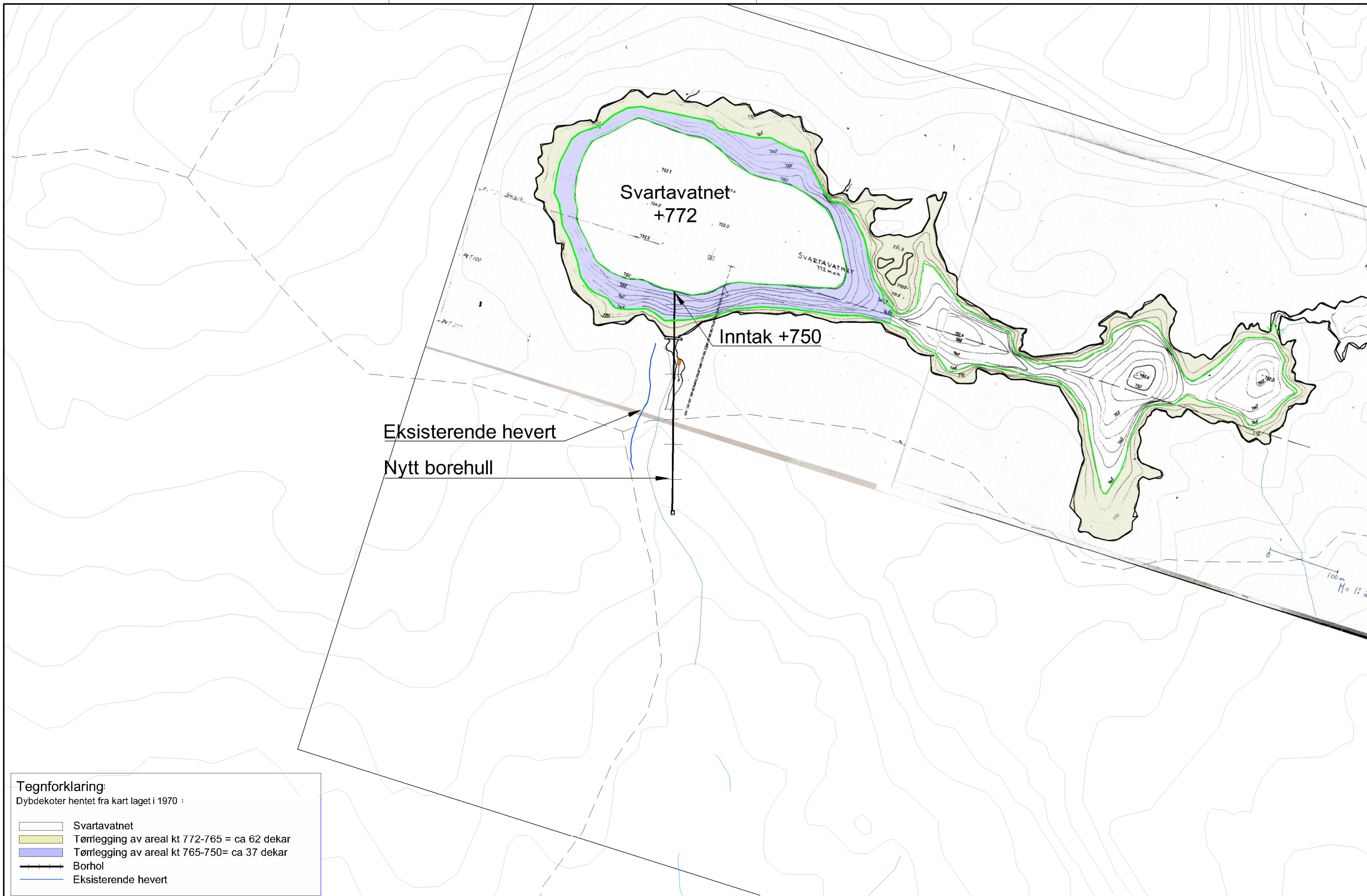
REV.:
001

LØPENR.
01 - O



Tegnforklaring:

- Svartavatnet
- Nedslagsfelt Svartavatnet
- Ventilhus
- Borehull for vannledning
- Eksisterende hevert



PROSJEKT:
Bistand Husnes vannverk

OPPDRAGSGIVER:
Kvinnherad kommune



OPPDRAGSLEDER: TM
OPPDRAGSNR.: 518971
TEGN: KS
KONTR.:
MÅLESTOKK: 1:5000/A3
DATO: 19.02.2013
FASE: Konsesjon

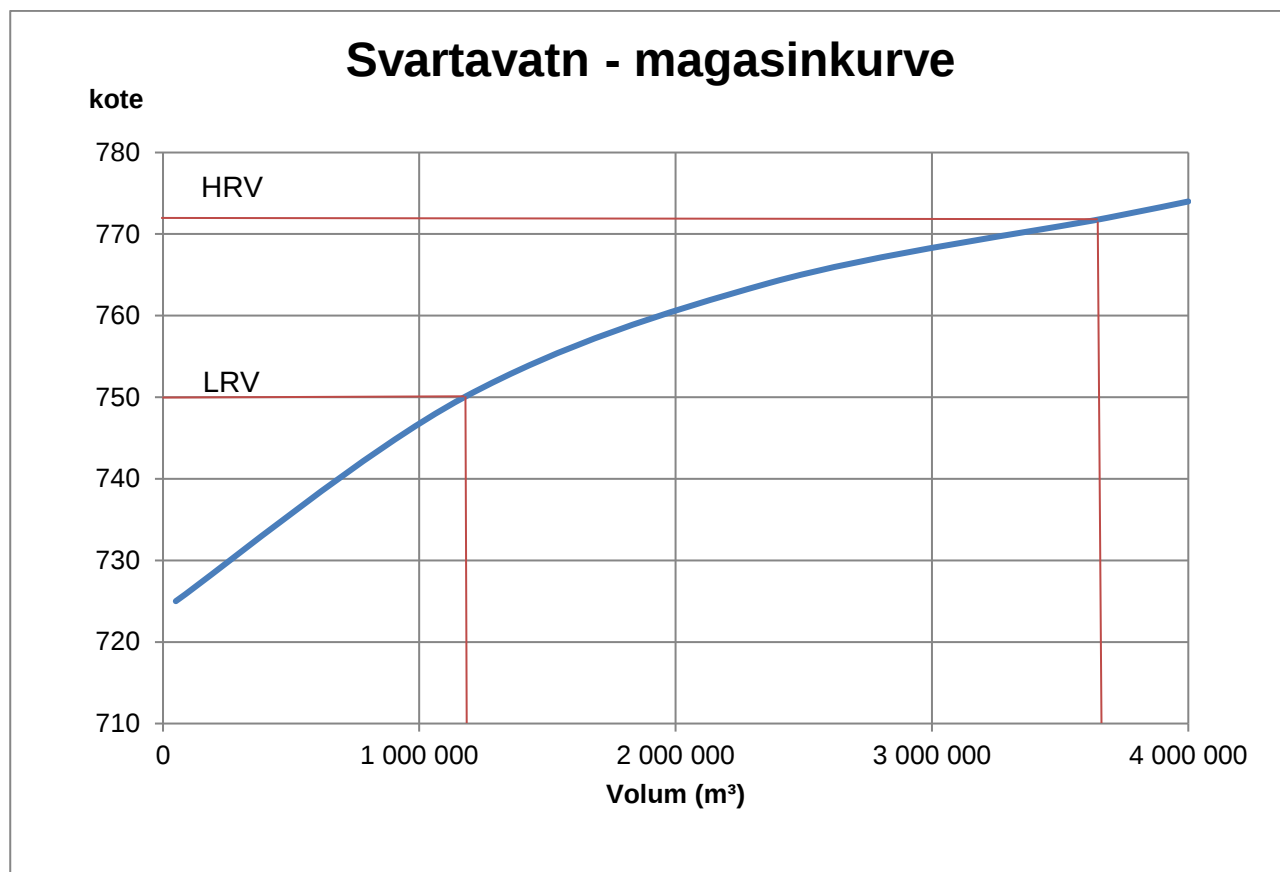
TEGNING:
Tørlegging av areal

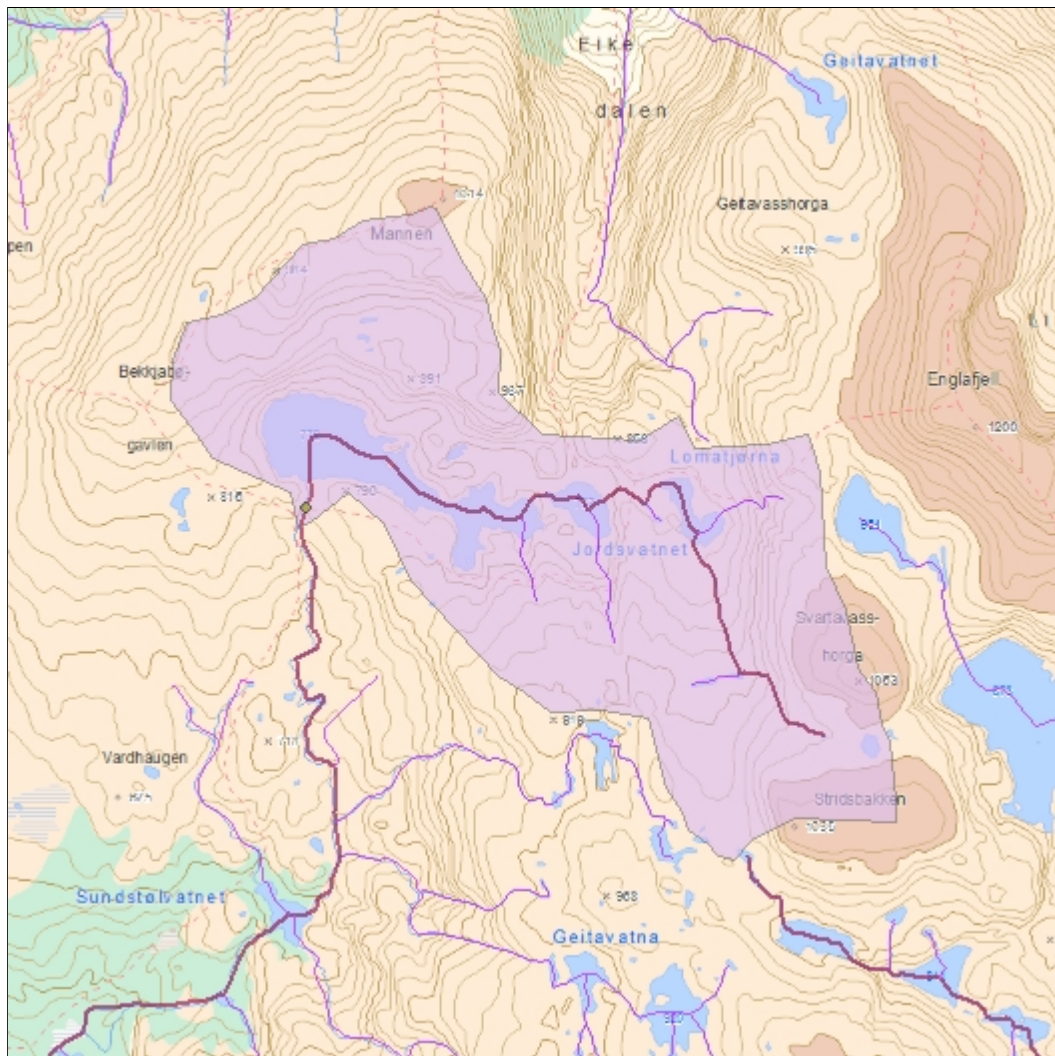
TEGN. NR.:
H O
FAG TYPE ETG. LØPENR.

REV.:
003 01 - O

VEDLEGG 4 – MAGASINKURVE FOR SVARTAVATN

Grafen viser magasinivolum i Svartavatn ved ulike vannstander. Regulert magasinivolum mellom LRV og HRV er på 2,47 mill m³





Norges
vassdrags- og
energidirektorat

NVE

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 042.93C

Kommune: Kvinnherad

Fylke: Hordaland

Vassdrag: ONARHEIMSELVA

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90) 155,0 l/s/km²

Alminnelig lavvannføring 7,9 l/s/km²

5-persentil (hele året) 9,6 l/s/km²

5-persentil (1/5-30/9) 19,9 l/s/km²

5-persentil (1/10-30/4) 7,7 l/s/km²

Klima

Klimaregion Vest

Årsnedbør 2239 mm

Sommernedbør 848 mm

Vinternedbør 1391 mm

Årstemperatur 3,3 °C

Sommertemperatur 7,2 °C

Vintertemperatur 0,5 °C

Temperatur Juli 8,8 °C

Temperatur August 8,9 °C

Feltparametere

Areal (A) 3,3 km²

Effektiv sjø (S_{eff}) 7,6 %

Elvelengde (E_L) 3,3 km

Elvegradient (E_G) 65,7 m/km

Elvegradient₁₀₈₅ (G_{1085}) 44,2 m/km

Feltlengde (F_L) 2,7 km

H_{min} 751 moh.

H_{10} 778 moh.

H_{20} 799 moh.

H_{30} 823 moh.

H_{40} 850 moh.

H_{50} 876 moh.

H_{60} 894 moh.

H_{70} 915 moh.

H_{80} 949 moh.

H_{90} 987 moh.

H_{max} 1049 moh.

Bre 0,0 %

Dyrket mark 0,0 %

Myr 0,0 %

Sjø 9,3 %

Skog 0,0 %

Snaufjell 90,7 %

Urban 0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene.

Vedlegg 6 Fotodokumentasjon



Svartavatn



Svartavatn , utløp.



Hevertledning nedenfor Svartavatn



Hevertledning nedenfor Svartavatn



Utløpet til hevertledening nedenfor Svartavatn

Vedlegg 7 Eiendomsforhold

Eiendomsforhold for fjellsameiet Undarheim							
Gnr	Bnr	Navn	Kode	Andel	Adresse	Postnr	Poststed
143	1	FRØYSTEIN TORDIS	Hjemmelshaver	1/8	ONARHEIMSLIO 227	5460	HUSNES
143	2	FRØYSTEIN TORDIS	Hjemmelshaver	1/8	ONARHEIMSLIO 227	5460	HUSNES
143	5	HJELMELAND ØLVER	Hjemmelshaver	1/8	BOKS 299	5480	HUSNES
143	6	RØSSLAND GRETE	Hjemmelshaver	1/8	STABBURSHAUGEN 30	5460	HUSNES
143	8	OPPLYSNINGSVESENETS FOND	Hjemmelshaver	1/4	Postboks 535 Sentrum	105	OSLO
143	8	HOELFELDT LUND PER CHR	Hjemmelshaver	1/4	ARNEVIGVEIEN 35	4887	GRIMSTAD



Kristin Sunde
Asplan Viak AS
kristin.sunde@asplanviak.no

Bergen 25. september 2013

Rådgivende Biologer AS er i telefon og epost 5.september forespurt om å utarbeide et enkelt notat om fiskebestanden i Svartavatnet/Hellandselva og om konsekvensen for fisk når en planlegger å utvide gjeldende reguleringsregime i Svartavatnet. Vedlagte konsekvensutredning er utarbeidet av cand.scient. Bjart Are Hellen.

Vennlig hilsen

Geir Helge Johnsen
daglig leder



KU fisk, ytterligere regulering av Svartavatnet i Kvinnherad kommune

Tiltaksbeskrivelse

Asplan Viak AS er i gang med en konsesjonssøknad for Kvinnherad kommune om nedtapping av Svartavatn ved Husnes i Kvinnherad kommune til drikkevannformål. Vatnet blir i dag tappet ned fra kote 772 – 765 moh. ved hjelp av en hevertledning. Det søkes nå NVE om konsesjon om å regulere vatnet mellom kote 750 - 772 moh. ved hjelp av borehull inn i vatnet med tilhørende ventilhus.

Vannet slippes til Hellandselven nedstrøm og hentes inn i drikkevannsinntaket til Husnes vannverk nede i elven, oppom anadrom strekning. Vannverket forsyner Husnes, Sunde og hele Halsnøy, til sammen ca 7 000 personer. Vannuttaket planlegges ikke endret, men blir som før med maksimalt 460 l/s fordelt mellom SØRAL og Kvinnherad kommune. Det er i dag krav om slipp av minstevannføring forbi inntaket med 20 l/s. Dette vil bli opprettholdt.

Metode

Konsekvensvurderingen baserer seg på foreliggende undersøkelser av elven og intervjuundersøkelse med kjentmann. Denne konsekvensutredningen er basert på en standardisert og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve, og følger metoden i "Håndbok 140 Konsekvensanalyser" (Statens vegvesen 2006). For vurdering av verdi er DN-håndbok 15 lagt til grunn.

Verdi

I følge kalkingsplanen for Kvinnherad fra 1995 hadde Svartavatnet en tynn bestand av aure som var antatt å ha hatt en redusert tetthet (Johnsen mfl. 1996). Gyteforholdene ble den gang vurdert som dårlige. I følge Geir Helland, som er grunneier i området, det er det fremdeles en tynn bestand av aure i innsjøen, og det er dårlige gyteforhold. I det ovenforliggende Jordsvatnet er det bedre gyteforhold og det er mulig for aure å vandre opp hit. Det er sannsynlig at aure fra Svartavatnet går opp til Jordsvatnet for å gyte.

Elven nedover fra Svartavatnet renner dels relativt bratt og er i disse partiene lite egnet for fisk, i slakere parti kan det stå fisk, men det er ikke sammenhengende oppvekststrekninger i elven som tilsier at det er egne bestander på denne strekningen. Det vil være en kontinuerlig påvirkning av fisk som slipper seg ned fra ovenforliggende områder.

Det er noen mindre innsjøer i elvestrengen mellom Svartavatnet og Onarheimsvatnet (Opsangervatnet). I følge grunneier i området var Sundstølvatnet tidligere fisketomt, men det ble satt ut fisk her noen år tilbake.

Nederst mot Onarheimsvatnet er Hellandselva anadrom ca. 1,4 km og det anadrome arealet er på ca. 15 000 m² (Hellen mfl 2013). I tillegg til at det kan gå opp anadrom fisk i elven, går det også opp innlandsaure fra Onarheimsvatnet som gyter i bekken.

Vannkvaliteten i vassdraget har tidligere vært relativt sur. I forbindelse med utarbeidelse av kalkingsplanen i 1995 ble det målt pH i Svartavatnet og i Hellandselva. Den 20.11.94 ble pH målt til 5,31 og 5,28 i hhv. Svartavatnet og Hellandselva, mens det den 05.06.1995 ble målt pH på hhv. 5,23 og 5,18 (Johnsen mfl. 1996). Også i vannverket ble det den gang registrert relativt lav pH, med verdier stort sett mellom 5,0 og 5,5. Det har siden den gang vært en betydelig bedring med økning i pH-verdiene i sure områder på Vestlandet



generelt (Klif 2010). Også prøver fra Husnes vannverk fra 2011 viser at pH da var mellom 5,7 og 6,5, med et snitt på 6,1 (Konsesjonssøknad 2013). En vannkjemisk prøve fra Hellandselva fra 15. oktober 2012 viste at pH da var 6,3 og kalsiumkonsentrasjonen var 1,25 mg/l dette er relativt gode vannkjemiske forhold for laks og sjøaure (Hellen mfl 2013).

- *En strekningen på 1,4 km nederst i Hellandselva er anadrom, det er sannsynligvis noe produksjon av sjøaure i elven, men strekningen er også en viktig gytelokalitet for auren i Onaheimsvatnet, strekningen får middels verdi.*
- *Strekningen fra og med Svartavatnet og ned til anadrom strekning, har aure etablert ved utsettinger, forekomstene er relativt fåtallig og strekningen får liten verdi.*

Virkning

Uttak av vann ved etablering av borehull fra Svartavatnet gir økt reguleringshøyde i Svartavatnet, fra nåværende regulering på 7 meter til 25 meter. Tørrlagt areal langs innsjøens strender vil imidlertid bare øke 25 %. Vannstanden i Svartavatnet vil i stor grad være senket i tørre perioder på seinvinteren og i tørkeperioder om sommeren, resten av året er magasinet forventet å være nær fullt. I gyteperioden for fisk om høsten er det sannsynlig at innsjøen vil være ved HRV. Det er derfor forventet at auren i innsjøen fortsatt vil ha tilgang til gyteområdene oppstrøms innsjøen. Økt regulering er derfor ikke forventet å få betydning av rekruttering til Svartavatnet.

Produksjonen av bunndyr i innsjøens strandsone er allerede betydelig påvirket av nåværende regulering, men betydelig økt reguleringshøyde og lenger nedsenkingsperioder er forventet å gi noe redusert bunndyrproduksjon. Økt regulering og redusert vannvolum i innsjøen sommerstid kan også gi noe redusert produksjon av dyreplankton. Begge dyregruppene er viktige næringsdyr for aure. I og med at aurestanden i innsjøen er fåtallig er det sannsynlig at redusert næringstilgangen for fisk bare vil gi små negative virkninger på veksten av aure i innsjøen.

For elvestrekningen mellom Svartavatnet og inntaket til vannbehandlingsanlegget, vil strekningen som blir tørrlagt øverst bare bli ubetydelig lenger enn den delen av elven som er periodevis tørrlagt i dag. Denne strekningen er relativt bratt og lite egnet for fisk. Resten av elvestrekningen vil få vannføring omtrent som i dag ved tilrenning fra restfeltet, men selv om periodene med slik restvannføring vil bli lengre, er det ikke ventet at tiltaket vil få noen særlig negative virkninger på denne strekningen.

Fra inntaket til vannbehandlingsanlegget og ned til Onarheimsvatnet er det i dag en minstevannføring på 20 l/s. Det er i konsesjonssøknaden forutsatt at denne minstevannføringen vil bli opprettholdt. Alminnelig lavvannføring på denne strekningen er beregnet til 240 l/s om sommeren og 90 l/s om vinteren. I en rapport fra 2013 som har vurdert elven i forhold til produksjon av sjøaure, er dagens minstevannføring på 20 l/s nedstrøms drikkevannsinntaket i Hellandselva vurdert som for liten for en elv av denne størrelsen (Hellen mfl 2013). Minstevannføringsperioden vil bli som før (Kristin Sunde, pers medd.). Tiltaket vil derfor ikke føre til endrede forhold for fisken på den anadrome strekningen.

- *Samlet sett vil det bli små negative virkninger for fisk i Svartavatnet og ubetydelig virkninger på elvestrekningen mellom Svartavatnet og inntaket til vannbehandlingsanlegget. Nedstrøms vannbehandlingsanlegget er det ikke ventet noen endringer i forhold til dagen situasjon.*



Konsekvenser

I Svartavatnet er verdien av fisk liten, virkningen er liten negativ, noe som gir liten negativ konsekvens. På den ikke anadrome strekningen av Helleandselva er det også små verdier for fisk, ubetydelig virkning og ubetydelig konsekvens. Den anadrome strekning har middels verdi, det er ikke ventet noen negativ virkning, noe som gir ubetydelig konsekvens på denne strekningen.

Tema/Område	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Svartavatnet	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)	
Hellandselv (ikke anadrom)	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)	
Hellandselv (anadrom)	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)	

Litteratur

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Hellen, B.A., M. Kambestad & G. H. Johnsen 2013. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøaure i utvalgte vassdrag ved Hardangerfjorden. Rådgivende Biologer AS rapport 1781, 251 sider. ISBN 978-82-8308-003-2.

Johnsen, G.H., S.Kålås & A.E. Bjørklund 1996. Kalkingsplan for Kvinnherad kommune 1995. Rådgivende Biologer as. rapport 173, 46 sider ISBN 82-7658-095-5.

Klif 2010. Overvåking av langtransportert forurensset luft og nedbør. Årsrapport - Effekter 2009. Rapport nr 1078/2010 Statlig program for forurensningsovervåking Klima og forurensningsdirektoratet, Oslo.