



Stordal kommune

Søknad om konsesjon for uttak av vann til Nørdalen vassverk

Utgave: 3
Dato: 2012-1-26



Stordal kommune

Etat for tekniske tenester, plan og utvikling

Saksbehandlar: Einar Lied

NVE-Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua

0301 OSLO

Vår ref.: 10/195-78

Dykkar ref.:

Arkiv: FA-M00

Dato: 18.11.2011

Søknad om konsesjon for uttak av vatn til Nørdalen vassverk.

Stordal kommune i Møre og Romsdal ønskjer å utnytte vatnet i Heimste Ørabortn (Øravatnet) som hovedvasskjelde i vassforsyninga til eit nytt kommunalt vassverk - Nørdalen vassverk. For å kunne tilby ei sikker vassforsyning er det også nødvendig med ei krise/reservevassforsyning, og det vert derfor også søkt om konsesjon for løyve til uttak frå Dyrdalselva.

Dimensjonerande vassuttak er berekna som gjennomsnitt pr. døgn til ca. 8 l/s. Hovedformålet med uttaket er vassforsyning til alminnelig fritidsbusetnad. Det skal også takast ut vatn til produksjon av kunstsno. For å produsere tilstrekkeleg mengder med sno, må det periodevis takast ut 32 l/s over ein 6-dagersperiode, men fortrinnsvis skjer dette i forkant av kvar sesong. I denne perioden vil uttaket være totalt 40 l/s.

Det vert søkt om følgjande løyve:

I) Etter vannressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- uttak av 8 l/s vatn frå Øravatnet til alminnelig forsyning av Nørdalen vassverk.
- uttak av ytterlegare 32 l/s frå Øravatnet periodevis over 6 dagar i året for produksjon av kunstsno.
- regulering av Øravatnet mellom LRV på kote 754,5 og HRV på kote 759,5.
- uttak av vatn frå reserve/krisevasskjelde Dyrdalselva.

Det vert opplyst om at det vil ligge føre nødvendige grunneigaravtalar som dokumenterer avtale om rettar som er nødvendig, før gjennomføring av prosjektet.

Opplysningar om tiltaket går fram av denne søknaden, som er utarbeida av Asplan Viak. Nødvendige tekniske oversiktsplanar er utarbeida av Nordplan. Det hydrologiske datagrunnlaget i søknaden baserer seg på individuelle rapportar av Asplan Viak for kvart av felta.

Med venleg helsing
Stordal kommune

Einar Lied
Leiar TSSN
Telefon: 70 27 91 43/ 911 14 244
E-post: einar.lied@stordal.kommune.no

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Stordal kommune
Rapportnavn: Søknad om konsesjon for uttak av vann til Nørdalen vassverk
Utgave/dato: 3 / 2012-01-26
Arkivreferanse: -bikube/Oppdrag/527386

Oppdrag: 527386 – Nørdalen vassverk
Oppdragsbeskrivelse: Konsesjonssøknad for tillatelse til etablering av vanninntak i Øravatnet med regulering og etablering av reservevannkilde med inntak i Dyrdalselva.
Oppdragsleder: Knotten Håvard
Fag: VAR
Tema: Vann
Leveranse: Søknad

Skrevet av: Mari Vestland
Egenkontroll
Dato, signatur *27/1-2012 Mari Vestland*

Kvalitetskontroll: Bernt Olav Hilmo
Dato, signatur *27/1 - 2012 Bernt Olav Hilmo*

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

SAMMENDRAG

I tråd med § 8 i vannressursloven (lov om vassdrag og grunnvann av 1.1.2001) søkes det om konsesjon for uttak av vann til kommunal vannforsyning til Nørdalen vassverk, Møre og Romsdal. Tiltakshaver er Stordal kommune. Tiltaket vil hovedsakelig omfatte:

- Vannuttak fra Øravatnet og Dyrdalselva, som skal fungere som hhv. hoved- og reservevannkilde.
- Regulering av Øravatnet med oppdemming (+2 m) og nedtapping (-3 m) i forhold til nåværende vannstand (757,5 moh).

Det finnes ikke offentlig vannforsyningssystem i Nørdalen. Det må derfor framlegges vannledninger i dalen og opp til inntak i Øravatnet og Dyrdalselva. Det er aktuelt å benytte eksisterende vegnett i dalen til midlertidig- og permanent adkomst til anlegget. Vegutbygging skjer i forbindelse med etablering av hyttefelt i dalen og gjeldende reguleringsplaner. I tråd med *drikkevannsforskriftens* krav til hygieniske barrierer etableres vannbehandlingsanlegg i dalsiden nedenfor Øravatnet. Høydebasseng skal også oppføres ved vannbehandlingsanlegget. Øravatnet vil være hovedvannkilde, mens Dyrdalselva vil benyttes som krise/reservevannkilde. Vannverket skal forsyne alminnelig fritidsbebyggelse og snøkanoner i alpinanlegg nedenfor Øravatnet. For å imøtekomme produksjonsbehovet i Nørdalen er det behov for 8 l/s. For å produsere tilstrekkelig med snø må det periodevis tas ut ytterligere 32 l/s over en 6-dagersperiode, men fortrinnsvis skjer dette i forkant av hver sesong.

Etablering av kommunal vannforsyning vil gi en sikker og god vannforsyning i Nørdalen. Produksjonsbehovet er økende som følge av utbygging av fritidsboliger og krav til vannmengder for snøproduksjon i alpinanlegget. En vannverksetablering vil gi økt leveringssikkerhet og et hygienisk sikkert vann. Et felles vannforsyningssystem er også i tråd med lokale og nasjonale føringer og planer. For dalen vil det være positivt for sysselsettingen i anleggsfasen, og for videre utvikling i dalen, som regnes som en av regionens mest viktige utfartssteder.

Tiltaket vil ikke få særlige negative konsekvenser for naturmiljøet, da tiltaket medfører få permanente ulemper. Varig endring vil erfares for fagområdet landskap, der reguleringen av Øravatnet med konstruksjon av dam kan endre noe på landskapsbildet, samt oppføring av behandlingsanlegg og høydebasseng. Det søkes om 2 meter oppdemming, men hvorvidt dammen realiseres med denne høyden er usikkert. Tiltaket vil få en liten negativ konsekvens for ferskvannsbiologi/fisk i elvene på grunn av den reduserte vannføringen. Utbredelsen av INON-sone 2 og 1 vil reduseres noe som følge av reguleringen av Øravatnet.

Midlertidige ulemper knyttes til gravearbeider ved legging av rør, fare for noe økning i partikkelkonsentrasjon i vassdraget ved elvekryssing og ved installering av inntak i kildene. For brukerinteresser som friluftsliv/rekreasjon kan utbyggingsperioden oppleves som en ulempe.

Avbøtende tiltak gjøres for å redusere virkningene av inngrepene mest mulig:

- Utføre arbeidene ved inntakene i vekstsesongen, for å redusere inngrepene i urørt terreng mest mulig.
- Revegetering/opprydding ved behov langs ledningstraseen og anlegget forøvrig.

- Redusere mengden partikler i vassdraget ved å utføre arbeidene i tider med lav vannstand.
- Slipp av minstevannføring fra Øravatnet (3 l/s i vinterhalvåret, 7 l/s i sommerhalvåret).
- Beholde mest mulig kantvegetasjon langs elvene.
- I spesielt tørre perioder vil snøproduksjonen utgå, og forsyning av fritidsbebyggelse prioriteres.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	8
1.1	Om søkeren	8
1.2	Status i forhold til vannressursloven	9
1.3	Begrunnelse for tiltaket.....	9
1.4	Geografisk plassering av tiltaket	10
1.5	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.....	12
2	Beskrivelse av tiltaket.....	14
2.1	Hoveddata	14
2.2	Hydrologi og tilsig	15
2.3	Utbyggingsprosjektet – teknisk plan for det søkte alternativ	28
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	33
2.5	Arealbruk	34
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	34
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	37
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	38
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	38
3.2	Vanntemperatur og isforhold.....	38
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	39
3.4	Biologisk mangfold – flora og fauna	40
3.5	Landskap.....	43
3.6	Kulturminner	45
3.7	Landbruk.....	46
3.8	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.....	46
3.9	Brukerinteresser	47
3.10	Samiske interesser.....	48
3.11	Reindrift.....	48
3.12	Samfunnsmessige virkninger	48
3.13	Konsekvenser ved brudd på dam	48
4	Avbøtende tiltak	50
4.1	Minstevannføring og reguleringshøyder.....	50
4.2	Elvekryssing	50
4.3	Opprydding og revegetering	51
5	Referanseliste og bakgrunnsdata	52
6	Vedlegg til søknaden	53

FIGURLISTE

Figur 1. Oversiktskart M = 1:50 000 med Øravatnet/vannkilde 1 og Dyrdalselva/vannkilde 2 (Kart: GisLink).	10
Figur 2. Situasjonsskart M = 1:5 000 vannforsyningsanlegget ved Øravatnet (øverst) og Dyrdalselva (Kilde: Nordplan).	11
Figur 3. Eksisterende infrastruktur i Nørdalen med hensyn på blant annet veg, skianlegg/skitrekk, bebyggelse, p-plasser og utfartsområder (Kilde: GisLink).	12
Figur 4. Kart M = 1:2 500 med nedbørsfeltgrense til Heimste Øraborten (Kilde: Kart fra GisLink).	15
Figur 5. Beliggenhet av målestasjon 97.4 Skjåstad og 97.5 Sledalen.	17
Figur 6. Døgnverdier for 97.4 Skjåstad og 97.5 Sledalen.	17
Figur 7. Variasjon i vannføring fra år til år i Øraborten.	18
Figur 8. Variasjon over året angitt som flere-årsmiddel i måleperioden. Grønn linje viser målt minimum, rød linje viser median og svart linje viser middelvannføring i m ³ /s.	19
Figur 9. Varighetskurve for hele året. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjon 97.5 Sledalen.	20
Figur 10. Nedbørsfelt Dyrdalselva.	23
Figur 11. Målestasjon 62.12 Hielva.	24
Figur 12. Variasjon i vannføring fra år til år i Dyrdalselva.	25
Figur 13. Variasjon over året angitt som flerårsmiddel i måleperioden. Grønn linje viser målt minimum, rød linje viser median og svart linje viser middelvannføring i m ³ /s.	26
Figur 14. Varighetskurve for hele året. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjon 62.12 Hielva.	27
Figur 15. Øravatnet (vannkilde 1 - reguleres), vannbehandlingsanlegg, høydebasseng, ledningstrase, samt midlertidig og permanent adkomst (Kart: Stordal kommune).	31
Figur 16. Dyrdalselva (vannkilde 2), ledningstrase, midlertidig og permanent adkomst, samt P-plass for deponering av overskuddsmasser (Kart: Stordal kommune).	32
Figur 17. Stordalselva (100.22) – inkludert i verneplan for vassdrag (Kilde: NVE-atlas).	35
Figur 18. Estimert reduksjon i utstrekning av INON-sone 2 (rødt, striper) og 1 (rødt, ruter).	36
Figur 19. Artsforekomster i Nørdalen nr. 1-9 (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).	40
Figur 20. Naturtyper i Nørdalen nr. 1-5 (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).	42
Figur 21. Landskapstrekk og utbredelse av ulike markslag i tiltaksområdene.	43
Figur 22. SEFRAK-bygninger langs Storelva og lite kartutsnitt fra Dyrdalen med automatisk fredet kulturminne.	45
Figur 23. Fjellbrønner i Nørdalen (Kilde: GRANADA, Norges geologiske undersøkelse).	47

TABELLISTE

Tabell 1. Formål med søknaden og informasjon om tiltakshaver mm.	8
Tabell 2. Hydrologiske data for feltene til Øravatnet og Dyrdalselva.	14
Tabell 3. Stasjonsdata – feltsammenligning med Øravatnet.	16
Tabell 4. Nødvendig magasinvolum ihht produksjonsbehov.	21
Tabell 5. Reguleringshøyder.	22
Tabell 6. Stasjonsdata – feltsammenligning med Dyrdalselva.	24
Tabell 7. Analyseresultat fra enkeltprøve tatt ut 07.02.2011 for analyse av utvalgte parametere (Kilde: Nordplan-notat, datert 22.02.2011).	28
Tabell 8. Anslått arealbruk knyttet til vannforsyningssystemet.	34
Tabell 9. Estimert reduksjon i de ulike kategorier av INON.	36
Tabell 10. Artsforekomster i, eller nær, tiltaksområdet (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).	40
Tabell 11. Naturtyper i, eller nær, tiltaksområdet (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).	42
Tabell 12. Registrerte fjellbrønner i tilsigsområdet til Storgrova.	46

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Stordal kommune er tiltakshaver i saken. I tabellen nedenfor gis en oversikt over formålet med søknaden, samt aktuelle kontaktpersoner hos søker og rådgiver med mer:

Tabell 1. Formål med søknaden og informasjon om tiltakshaver mm		
Formål	Det søkes om tillatelse til uttak av 8 l/s fra Ørvatnet (ev. reservevannkilde Dyrdalselva), samt periodevis uttak av 32 l/s over en 6-dagersperiode for snøproduksjon. Totalt uttak vil være 40 l/s i denne perioden. Kun Ørvatnet skal benyttes til snøproduksjon.	
Tiltakshaver	Stordal kommune	
Tiltakets navn	Nørdalen vassverk, Stordal kommune	
Adresse	Postboks 115, 6259 Stordal	
Vassdrag	Heimste Ørabotnen: vassdragsnummer 100.2C (Regome) Storelva Dyrdalselva: vassdragsområde 100 – Valldøla/ Norddalsfjorden	
Organisasjonsnummer	964980276: Stordal kommune 874776092: Etat for tekniske tjenester, plan og utvikling, Stordal kommune	
Søker/kontaktperson	Stordal kommune	Einar Lied 70 27 91 43 / 911 14 244 enar.lied@stordal.kommune.no
Rådgiver/Kontaktperson	Asplan Viak AS Tempevegen 22, Postboks 6723, 7490 Trondheim	Mari Vestland 97 19 91 69 Mari.Vestland@AsplanViak.no Bernt Olav Hilmo 99 02 41 87 BerntOlav.Hilmo@asplanviak.no

Stordal kommune har engasjert Asplan Viak for å utføre hydrologiske forundersøkelser for nedbørsfeltene Ørabotn og Dyrdalselva. Dette, for å vurdere kapasiteten i de to nedbørsfeltene, som er planlagt benyttet som hhv. hoved- og reservevannkilde til Nørdalen vassverk. Det er usikkert om Dyrdalselva skal bygges ut, men Stordal kommune har bestemt seg for å inkludere også dette i søknaden. Resultatene av de hydrologiske undersøkelsene danner grunnlaget for en stor del av datagrunnlaget i søknaden, og for vurdering av tilgjengelige vannmengder i nedbørsfeltene.

Dimensjonerende døgnforbruk er beregnet til 7,89 l/s. Det søkes om konsesjon for uttak av 8 l/s. Det er aktuelt å ta ut ytterligere 32 l/s periodevis til snøkanoner over en 6-dagersperiode, fortrinnsvis i

forkant av hver sesong, slik at totalt produksjonsbehov i denne perioden blir 40 l/s. Se del om drift 2.3.9 for supplerende informasjon.

1.2 Status i forhold til vannressursloven

Tiltaket har ikke vært vurdert etter vannressursloven (lov om vassdrag og grunnvann av 1.1.2001) tidligere.

1.3 Begrunnelse for tiltaket

1.3.1 Helhetlig vannforsyning

Det eksisterer ikke kommunalt VA-anlegg Nørdalen, eller i Stordal kommune, i dag. Eksisterende vannforsyning er i hovedsak basert på to større private vannverk i kommunen. Disse forsyner områdene Stordal fra Øverbust og nedover til sjøen, samt et ved Dyrkorn som forsyner de fleste bostedene her. Øvrig bebyggelse i kommunen forsynes fra små private fellesanlegg (< 20 abonnenter), private grunnvannsbrønner i fjell eller løsmasser og via inntak i elver/bekker. Det finnes trolig flere private kilder som ikke er kartlagt. Eksisterende bebyggelse i Nørdalen er i dag forsynt med vann fra flere ulike kilder.

Det er besluttet og politisk vedtatt at det bygges ut offentlig forsyningsnett i tråd med etableringen av et felles kommunalt avløpsanlegg for hele dalen.

1.3.2 Økende produksjonsbehov

Det er nå planlagt omfattende utbygging av fritidsbebyggelse med høy sanitær standard i området Nørdalen. Utbyggingsplanene er politisk vedtatt og regulert gjennom kommunens arealdelplan for Nørdalen. Flere utbygginger er allerede igangsatt. I tillegg til forsyning av alminnelig fritidsbebyggelse/hytter, skal det etableres snøkanonanlegg ved alpinanlegget nedenfor Øravatnet. Dette vil øke produksjonsbehovet ytterligere periodevis i vinterhalvåret, og Øravatnet vil bli brukt som kilde.

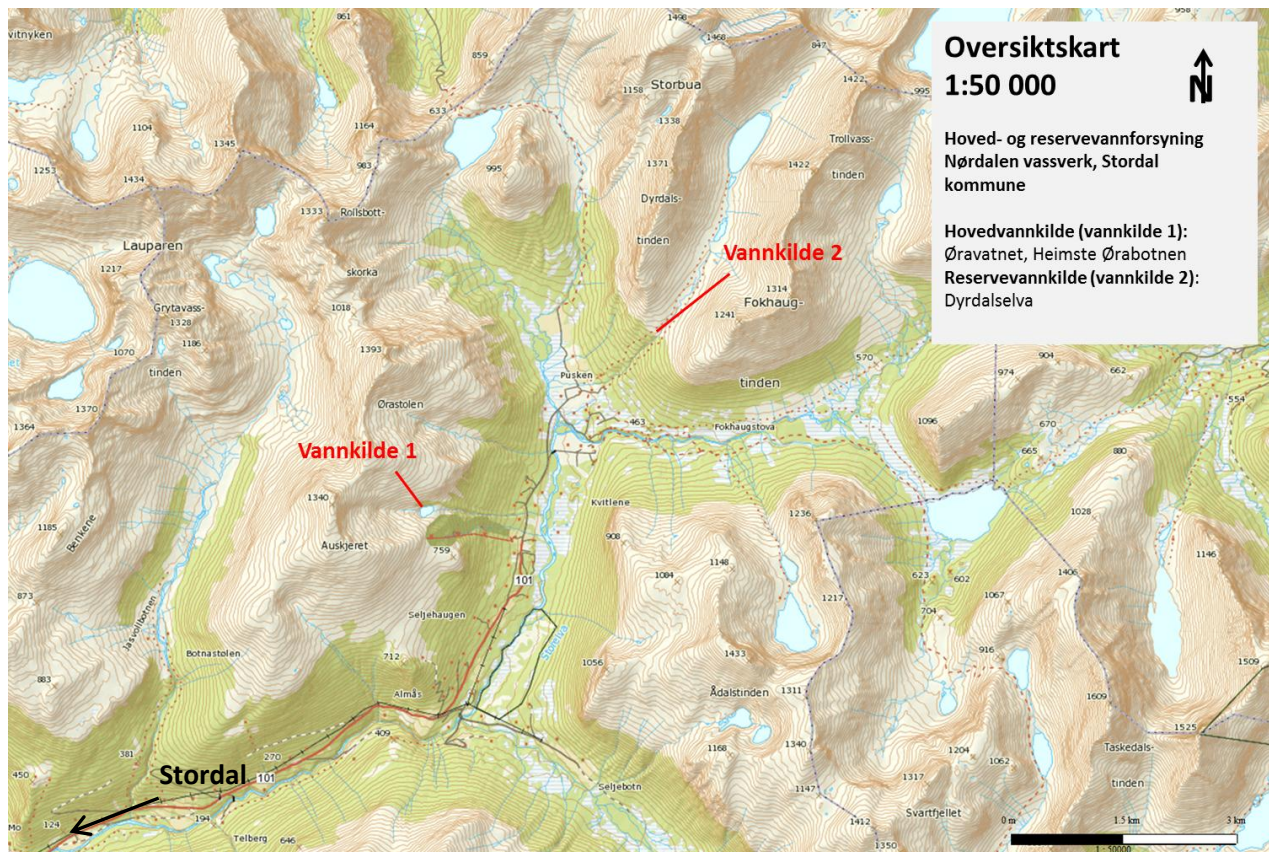
1.3.3 Økt beredskap og leveringssikkerhet

Utbyggingsplanene stiller større krav til en god og stabil vannforsyning, og vil kreve et fullverdig vannforsyningssystem som dagens løsning ikke kan oppfylle. Det er snakk om å forsyne om lag 8-9 000 PE i dette området (tilsvarer en utbygging av 1 350 boenheter). Med en så stor utbygging vil det også være krav til brannvann. Dagens løsning er basert på flere ulike kilder med varierende kapasitet og kvalitet, som ikke kan imøtekomme disse kravene.

Kommunen har også planer om å legge til rette for vannuttak fra Dyrdalselva, for å øke leveringssikkerheten ytterligere, og da spesielt i tørrværsperioder vinterstid. Denne kilden skal fungere som en reserve/krisevannkilde. Stordal kommune har imidlertid ikke tatt endelig stilling til om de skal bygge ut også denne vannkilden, men har valgt å inkludere tiltaket i søknaden da det er avgjørende for helheten i tiltaket.

1.4 Geografisk plassering av tiltaket

Heimste Ørabortnen med Ørvatnet og Dyrdalselva ligger på Sunnmøre, mellom Romsdalsfjorden i nord og Storfjorden i sør. Ørvatnet og Dyrdalselva er markert som hhv. vannkilde 1 og 2 i figur 1 nedenfor. Begge nedbørsfelt ligger innenfor Stordal kommune (Møre og Romsdal) og Stordalsvassdraget. Avstanden til kommunesenteret Stordal er om lag 1,4 mil regnet fra dalen nedenfor Ørvatnet. Figuren viser den geografiske plasseringen av disse i Stordal kommune.



Figur 1. Oversiktskart M = 1:50 000 med Ørvatnet/vannkilde 1 og Dyrdalselva/vannkilde 2 (Kart: GisLink).

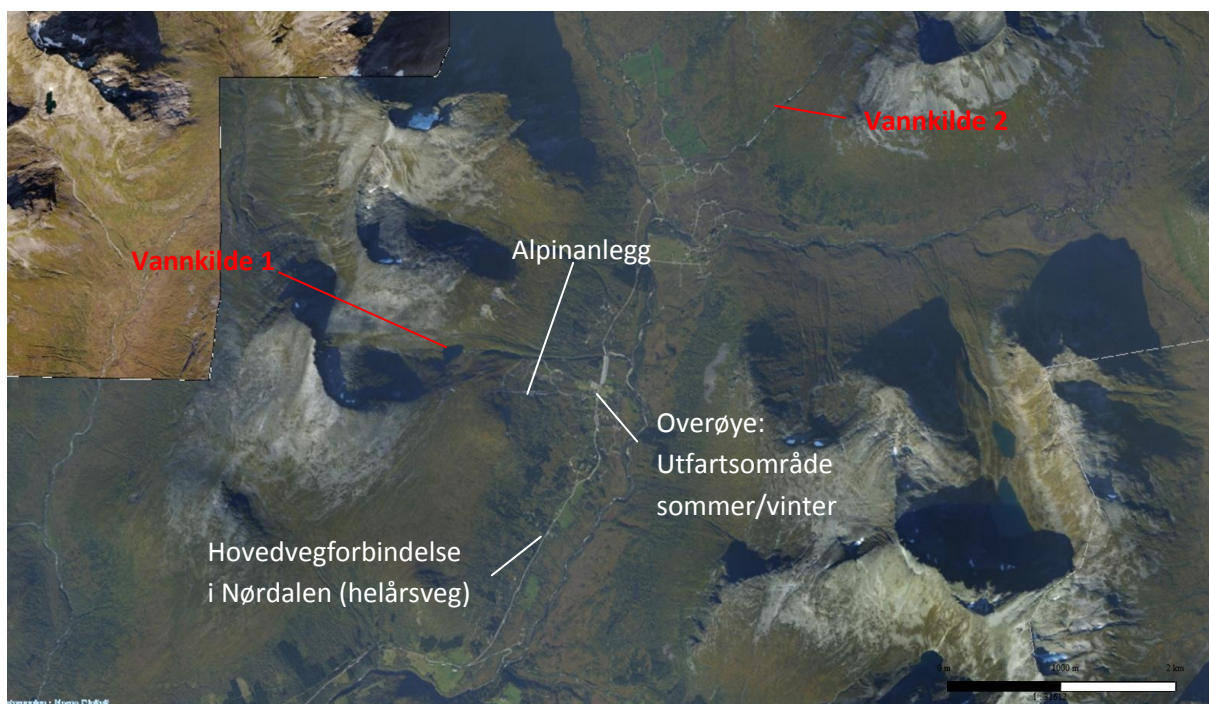
Figur 2 på neste side viser situasjonskart 1:5 000 (flyfoto) for inntaksområdene ved Ørvatnet og Dyrdalselva. Denne strekningen inngår ikke i den foreløpige oversiktsplanen, fordi anlegget ikke er detaljprosjektert og fordi det ikke er sikkert hvorvidt denne delen skal bygges ut. Plasseringen av denne delen av ledningsnettets til inntaket i Dyrdalselva er skissert i figur 16.



1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Det eksisterer ikke kommunalt VA-anlegg i Nørdalen i dag. Teknisk infrastruktur er lite utbredt ved selve Øravatnet og planlagt inntak i Dyrdalselva. Det er bygd veg den senere tid nesten helt fram til Øravatnet og et skitrekk nedenfor Øravatnet. Det er planer om forlengelse av vegen ved Øravatnet og helt fram til Øranakken. Ved Dyrdalselvas nedre deler er det planlagt og påbegynt hyttefeltutbygging og framføring av veg. Ved Dyrdalselva er graden av inngrep rundt planlagt inntak mindre, da sti på hver side av elva og forbi aktuell plassering av inntaket (kote 558) er eneste adkomst til denne delen av nedbørsfeltet.

Kommunedelplan for Nørdalen er utgangspunktet for beskrivelsen av den eksisterende situasjon i vassdraget. I tillegg benyttes flyfotoet i figur 3 nedenfor for å bedre illustrere eksisterende inngrep i Nørdalen:



Figur 3. Eksisterende infrastruktur i Nørdalen med hensyn på blant annet veg, skianlegg/skitrekk, bebyggelse, p-plasser og utfartsområder (Kilde: GisLink).

De laveliggende områder og Nørdalen er nedbygd med spredt bebyggelse, som fritidsbebyggelse/hytter. Nordover fra Mo og innover i Nørdalen går det fylkesvei til Overøye, og trafikken her er sterkt økende. Det er helårsveg fram til bruene ved Kvitlestølen og Puskestølen. Det er kommunal veg til Langhaug og Seljebotn. I kommunedelplanen for Nørdalen er det skissert at det kan bli aktuelt med vinterbrøyting av alle veger i området. I tilknytning til utfartsstedene i dalen er det flere større parkeringsplasser, og det er planer om etablering av trafikkterminal ved Overøye for buss og personbiler. Av andre inngrep kan nevnes luftledning som spanner fra Almås til Seljehaugen.

Områdene ved Overøyane er mest preget av infrastruktur, der man finner alpinanlegg, preparerte turskiløyper og fritidsbebyggelse. Skiheistraseen er lokalisert sør for elveløpet til Storgrova. I bunn av

alpinanlegget er det avgrenset areal for en campingplass. Det er også lokalisert er skytebane ved Langsætrane på østsiden av Storelva. Ved Mo foregår det masseuttak av fjell. Området tenkes benyttet som parkeringsplass for skianlegget etter ferdigstilling.

Vassdraget benyttes til vannforsyning for små private fellesanlegg (< 20 abonnenter), private grunnvannsbrønner i fjell eller løsmasser og via inntak i elver/bekker. Det finnes trolig flere private kilder. Avløpssystemet er mye basert på lukket tanksystem med tvungen tømming. Det har den senere tid også blitt bygd flere fellesanlegg ved Overøye.

Ved Overøyane nedenfor alpinanlegget og på elvesletta på nord- og sørsiden av Dyrdalselva er det dyrket mark i form av fulldyrka jord og overflatedyrka jord. Det foregår også utmarksbeite i disse områdene.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Tiltaket omfatter regulering av Øravatnet med etablering av enkelt inntak i Øravatnet og i Dyrdalselva, framføring av nye ledninger, etablering av vannbehandlingsanlegg og høydebasseng nedenfor inntakspunktet ved Øravatnet. De ulike anleggsdelene og inngrep gjennomgås i større detalj i del 2.3.

Det søkes om tillatelse til uttak av 8 l/s fra Øravatnet (ev. reservevannkilde Dyrdalselva), samt periodevis uttak av 32 l/s over en 6-dagersperiode for snøproduksjon. Totalt uttak vil være 40 l/s i denne perioden. Det er kun Øravatnet som skal benyttes til snøproduksjon. For supplerende informasjon se del om drift 2.3.9.

Tabell 2. Hydrologiske data for feltene til Øravatnet og Dyrdalselva.

Hydrologiske data			
Omsøkt vannuttak: 8 l/s fra Øravatnet (ev. reservevannkilde Dyrdalselva), samt periodevis uttak av 32 l/s over en 6-dagersperiode for snøproduksjon. Totalt uttak vil være 40 l/s i denne perioden. Kun Øravatnet skal benyttes til snøproduksjon.			
Tilslig	Enhet	Heimste Ørabotnen (felt 1, vannkilde 1)	Dyrdalselva (felt 2, vannkilde 2)
Nedbørfelt	km ²	1,28	8,1
Årlig tilslig til inntak	mill.m ³	2,58	17,88
Avrenning			
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	64	70
Vannføring			
Middelvannføring normalår	l/s	82	567
Middelvannføring tørrår	l/s	60	238
Alminnelig lavvannføring	l/s	7	33
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	21	88
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	5	20
Vannverket			
Inntak	moh	Under LRV	558
Lengde på berørt elvestrekning	m	1 491	1 392 (+990)* ¹
Vannledning	m	6 550	
Vannledning, diameter	mm	160-200	160-200
Inntaksledning, diameter	mm	200-300* ²	200-300* ²
Magasin			
Magasinvolum	mill. m ³	0,042-0,076	Ikke aktuelt
Oppdemming	moh.	759,5	
HRV	moh.	759,5	
LRV	moh.	754,5	

*¹: Dyrdalselvas hovedløp deles i to før samløp med Storelva, *²: Dimensjon ikke bestemt.

2.2 Hydrologi og tilsig

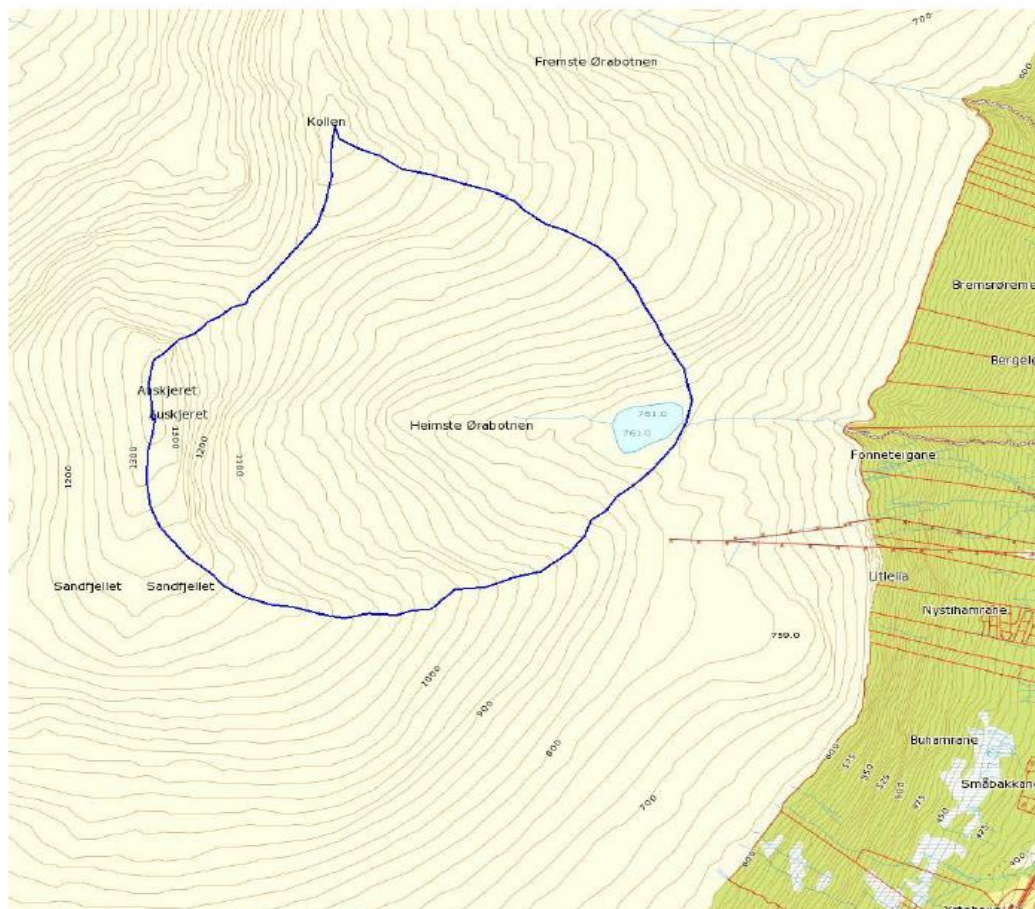
I dette kapittelet gjennomgås de hydrologiske vurderingene av feltene til Heimste Ørabortnen og Dyrdalselva, samt grunnlaget for kapasitetsberegninger og fortløpende begrunnelser for metodevalg. Presentasjonen baserer seg på individuelle hydrologiske rapporter som er utarbeidet for hvert av nedbørsfeltene. Vannstanden på Øravatnet er 761 moh i henhold til kartgrunnlag (Statens kartverk, GisLink m.fl.). Senere, under oppmåling i høst, ble vannstanden i Øravatnet registrert til 757,5 moh. Dette nivået er utgangspunktet for definisjonen av LRV og HRV i søknaden.

2.2.1 Heimste Ørabortnen - Øravatnet

Beskrivelse av nedbørsfelt

Vassdraget er en del av vassdragsnummer 100.2C (Regine) Storelva i Stordal kommune. Inntaket er forutsatt plassert ved utløpet av vatnet som i følge ny innmåling ligger på kt. 757,5. Feltgrensen er tegnet opp på kart fra Gislink.no med 20 m ekvidistanse. Feltarealet er målt til 1.28 km². Se tabell 3. Oversiktskart er vist i figur 4.

Laveste nivå i feltet er 761 og høyeste nivå er 1 325 moh (i henhold til kartgrunnlag, Statens kartverk m.fl.). Dette gir en total høydeforskjell på 654 m. Sjøprosent er 1,4 %, og effektivt sjøareal er også 1,4 % etter som vannflata ligger helt nederst i feltet. Feltet har 100 % snaufjell. All snøen smelter bort i et normalår. Anslagsvis halve arealet er bart fjell. Det øvrige arealet er dekket av et tynt lag med urmasser eller morene. Det er svært lite myr i feltet.



Figur 4. Kart M = 1:2 500 med nedbørsfeltgrense til Heimste Ørabortnen (Kilde: Kart fra GisLink).

Spesifikk middelavrenningen for perioden 1961 -1990 er i følge NVE's avrenningskart beregnet til 64 l/s km². Dette tilsvarer en gjennomsnittlig avrenning fra feltet på 82 l/s eller 7 102 m³/døgn. Usikkerheten på NVE's avrenningskart er ± 20 %. Dette betyr at middelavrenningen ligger mellom 66 og 99 l/s.

Datagrunnlag for hydrologiske beregninger

Heimste Ørabortn ligger i vassdragsområde 100. Det finnes ikke direkte måling av vannføring i Ørabortn. Eneste mulighet er da å sammenligne med et referansevassdrag med gode målinger som har så like hydrologiske parametere som mulig.

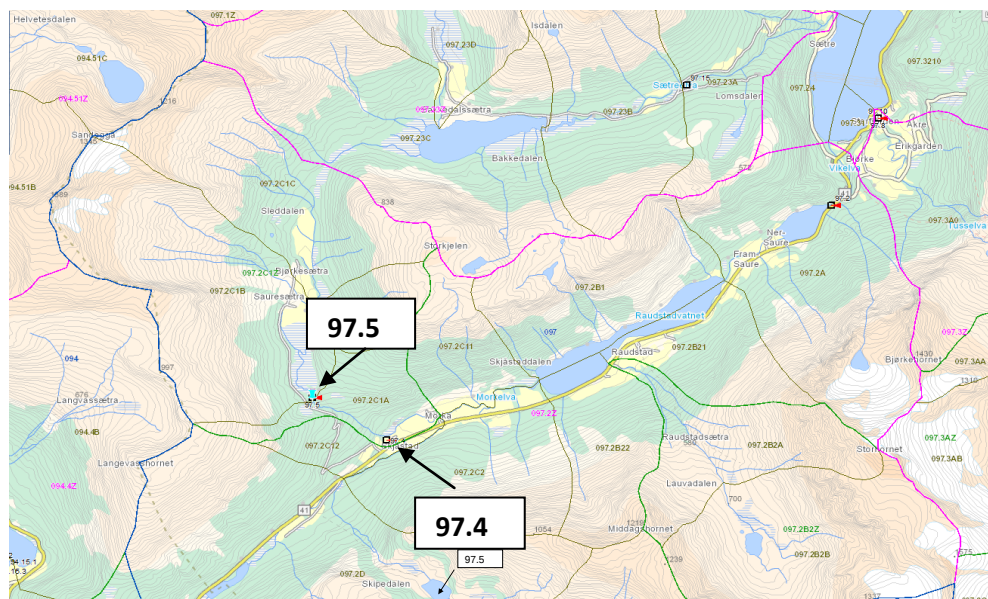
I tidligere rapport er målestasjon Prestvika (36.24) benyttet som referansevassdrag. Svakheten ved dette er den store avstanden fra Ørabortn. Det er derfor gjort en undersøkelse av andre mulige referansevassdrag for om mulig å finne et som er bedre enn Prestvika. Undersøkte felt med karakteristiske feltdata er vist i tabell 3:

Tabell 3. Stasjonsdata – feltsammenligning med Øravatnet.

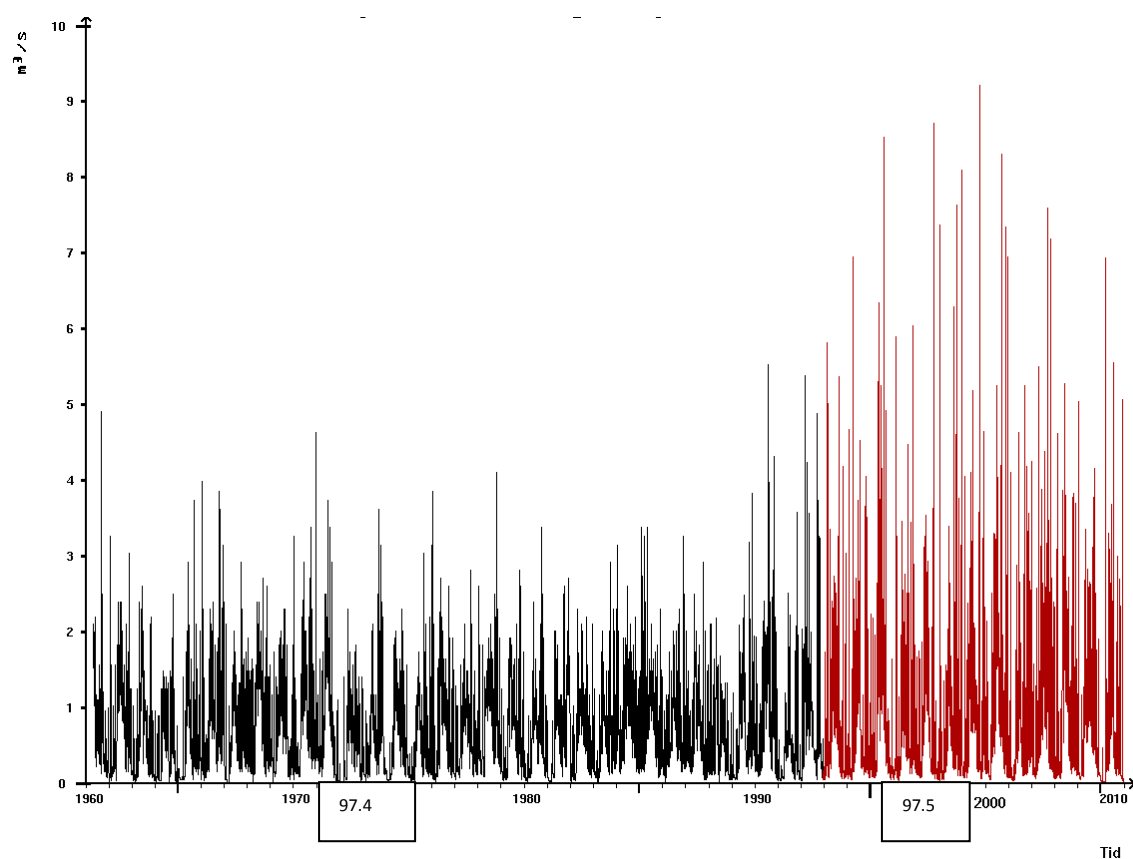
Stasjon	Måle- periode	Areal km ²	Eff.sjø. %	Skog %	Snaufjell %	Q _n l/skm ²	Høyde- intervall moh
Ørabortn		1,3	1,4	0	100	64	760-1325
101.1 Engsetvatn	23-2010	39,9	10,9		11,22	54	60-680
103.2 Lesjaskogvatn	71-90	44,4	0,24	28,92		63	120-1500
83.13 Nysnaelv (nedlagt)	65-84	11,3	2,01	15,13	65,58	81	84-1210
104.22 Midtre Mardalsvatn	76-2009	13,68	4,15	0		59	880-1575
97.4 Skjåstad (nedlagt)	66-97	10	0		58,11	67,9	349-1379
97.5 Sledalen	97-2010	9,26	0	27,74	61,4	66	312-1380
36.34 Prestvika		2,49	0	45	29	67	67-1095

Skjåstad og Sledalen er valgt ut for videre vurdering. Som det framgår av figur 5 ligger begge stasjoner i samme vassdraget, og 97.4 har større feltareal enn 97.5. Stasjon 97.4 ble lagt ned i 1997 pga skade og ble etter dette erstattet av st. 97.5. St. 97.4 har lang tidsserie for vannføring, men det viser seg ved nærmere undersøkelse at verdiene for stasjon 97.4 ligger vesentlig under registrerte vannføringer for 97.5 (se figur 6). Det burde vært omvendt. På forespørsel opplyser NVE at målingene ved stasjon 97.4 ikke er pålitelige, og det frarådes å benytte disse for videre analyser.

Etter en total vurdering velges å legge mest vekt på data fra vannmåler 97.5 Sledalen selv om måleserien er noe kort. Hovedbegrunnelsen er lik topografi, sammenlignbare feltparametere og brukbar måleserie med kontrollerte data. Skalingsfaktor for Sledalen blir $(64 \cdot 1,3) / (66 \cdot 9,26) = 0,14$. Den skalerte måleserien for Sledalen for årene 1998 til 2010 blir brukt for alle videre analyser og beregninger.



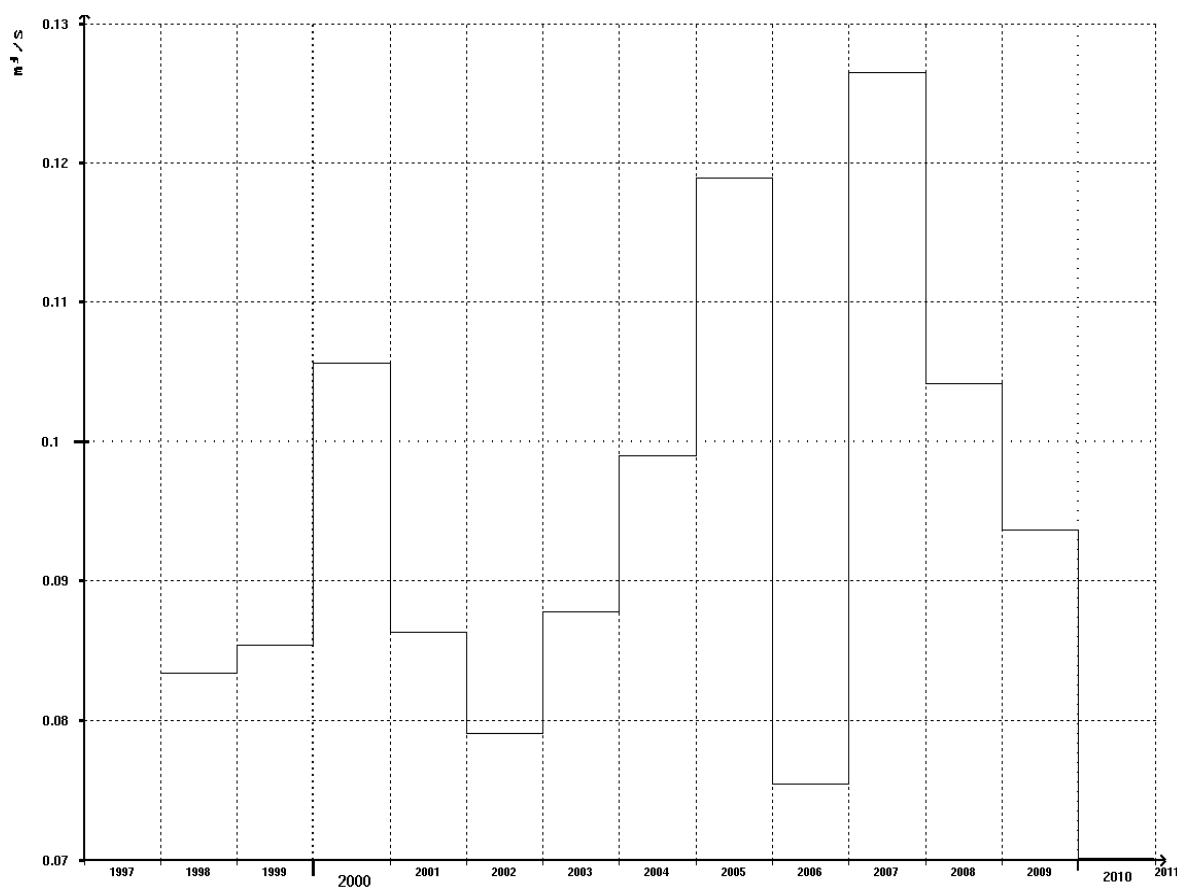
Figur 5. Beliggenhet av målestasjon 97.4 Skjåstad og 97.5 Sledalen.



Figur 6. Døgnverdier for 97.4 Skjåstad og 97.5 Sledalen.

År til år- variasjon i middelavløp

For å vise hvordan avrenningen vil variere fra år til år er det satt opp en tabell over årlig middelvannføring. Se figur 7:

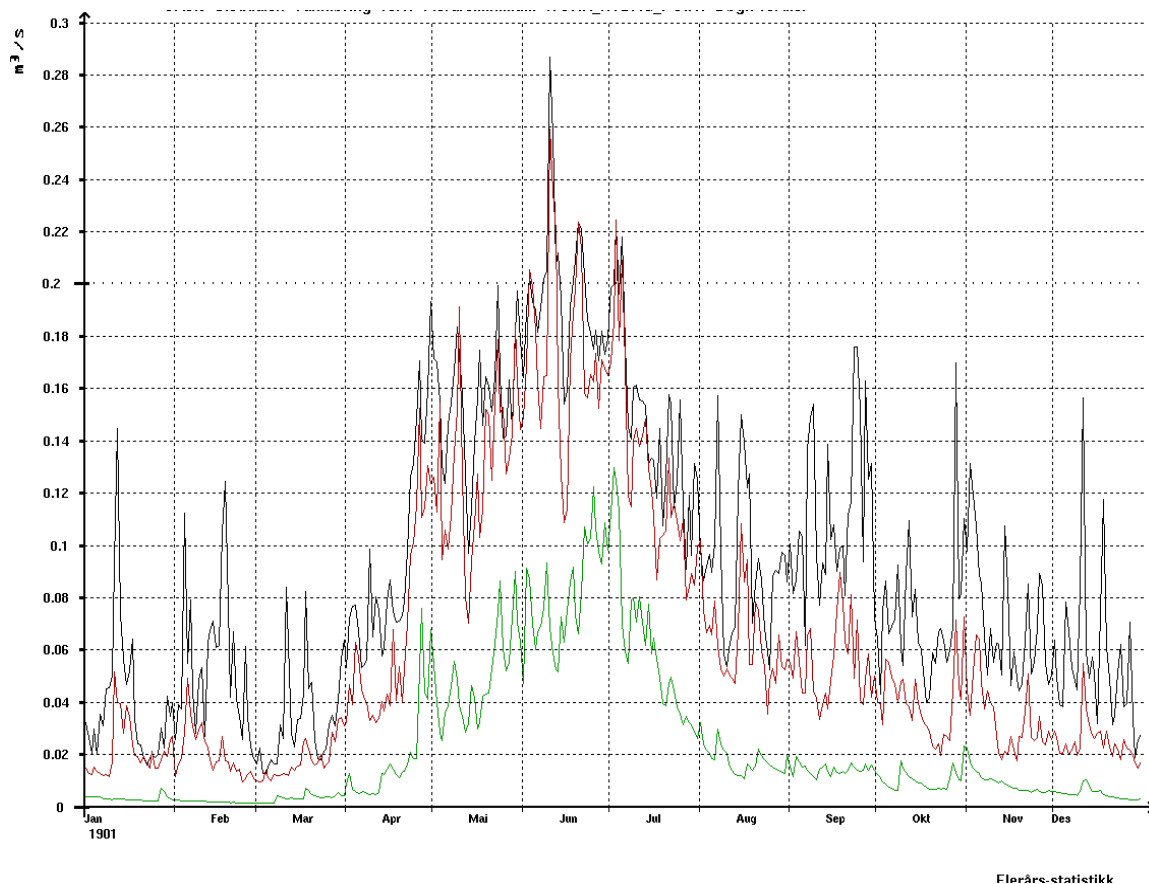


Figur 7. Variasjon i vannføring fra år til år i Ørbotn.

Gjennomsnittlig årlig avløp fra hele måleperioden er 0,094 m³/s. Som disse data viser er variasjonen stor for årlig avløp med laveste ca. 0,075 i 2006 og største ca. 0,125 i 2007.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Ørbotn, og de reelle års-variasjonene i Ørbotn kan avvike en del fra dette.

Avløpets fordeling over året



Figur 8. Variasjon over året angitt som flere-årsmiddel i måleperioden. Grønn linje viser målt minimum, rød linje viser median og svart linje viser middelvannføring i m^3/s .

Flerårskurven viser at vannføringen er minst i perioden januar til april og størst i perioden mai til august (se figur 8). De minste vannføringene opptrer om vinteren. Vi vil presisere at statistikkgrunnlaget er noe tynt for å trekke sikre konklusjoner for de laveste vannføringene.

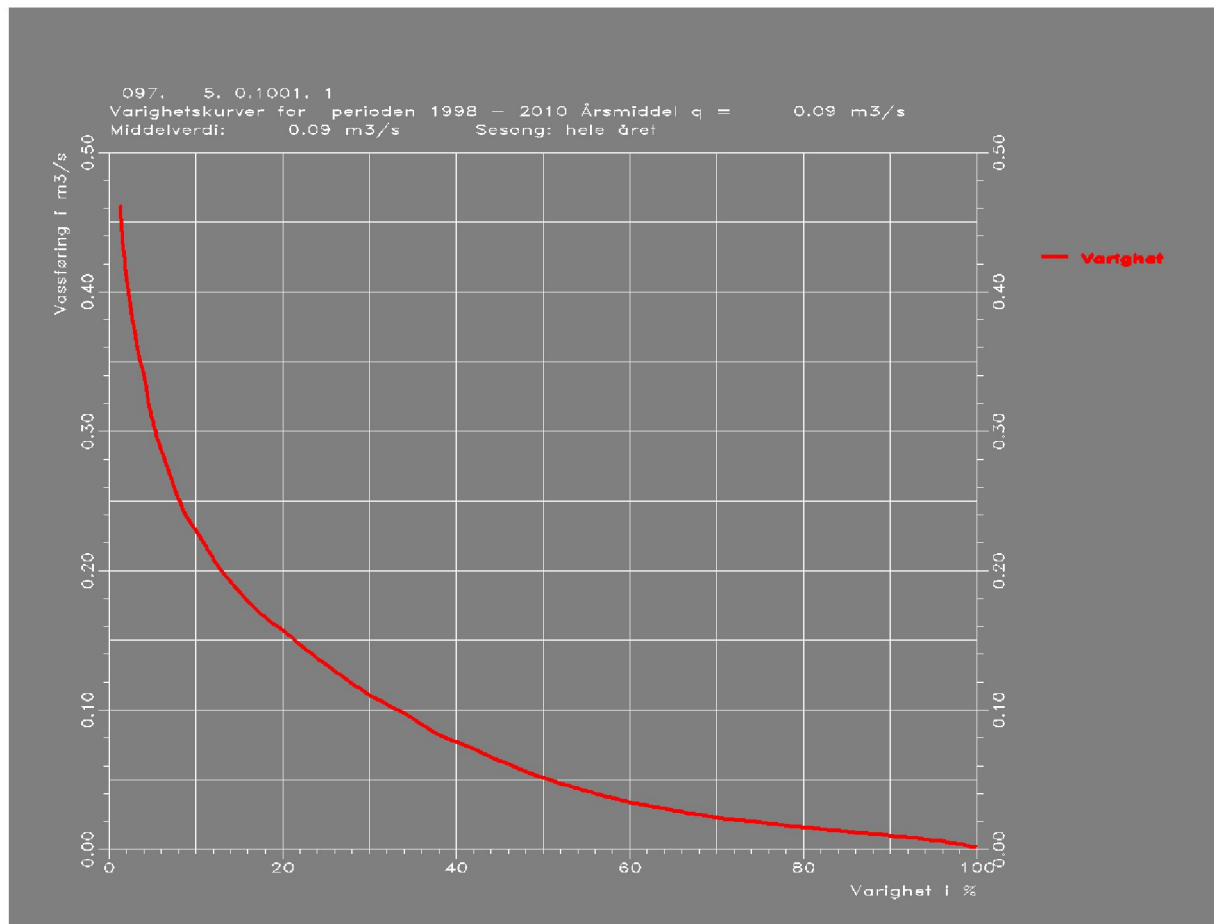
Alminnelig lavvannføring

Alminnelig lavvannføring for Ørabortn er beregnet på grunnlag av feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på grunnlag av observerte data ved 97.5 Sledalen.

Alminnelig lavvannføring for Ørabortn, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $4,6 \text{ l/skm}^2$ som tilsvarer 6 l/s og beregnet alminnelig lavvannføring med programmet E-TABELL på grunnlag av observerte data er 8 l/s. Etter som måleperioden er forholdsvis kort blir det lagt vekt på både måling og teoretisk beregning. Alminnelig lavvannføring settes etter dette til 7 l/s.

Varighetskurve

Som grunnlag for å vurdere vannkildens kapasitet er det tatt ut en varighetskurve for tilsiget basert på måleperioden 1998 til 2010. Dette vises til figur 9 nedenfor:



Figur 9. Varighetskurve for hele året. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjon 97.5 Sledalen.

Av kurven kan det leses ut at en vannføring på 50 l/s vil opptre 50 % av tiden, dvs. i 183 dager per år. Dersom vannverket skal ta ut 7 l/s eller 605 m³ vann pr. døgn vil det i gjennomsnitt være 15 dager med for lite vann.

Beregning og drøfting av nødvendig magasinivolum

På grunnlag av skalerte døgnverdier for vannføring er det satt opp en summasjonskurve for beregning av nødvendig magasinivolum for Ørabortn. Analysen omfatter hele måleperioden. Vannuttaket skal benyttes som forsyning til snøkanonanlegg og til alminnelig vannforsyning. Dimensjonerende vannuttak som gjennomsnitt pr. døgn er beregnet av Stordal kommune til **7,89 l/s**.

Uten slipp av minstevannføring vil bekken ut fra Heimste Ørabortn gå tørr i perioder. Uten vannuttak og regulering vil bekken også være bortimot tørr i spesielt tørre år. 2010 var et slikt år. Da var døgnvannføring i tørre perioder i bekken i området 0 – 1,5 l/s. Det vil derfor ikke være unaturlig om bekken går tørr, men det antas at dette vil virke negativt for bekkens alminnelige verdi.

Det foreslås derfor å slippe **3 l/s** i månedene november – mars og **7 l/s** i resten av året. I forhold til naturtilstanden vil dette hindre at bekken tørker ut i spesielt tørre perioder. En vintervannføring på 3 l/s antas å bidra til å understøtte livet i bekken i tørre vinterperioder. En minstevannføring på 7 l/s fra april til oktober vil bidra til et positivt landskapsbilde i sommerhalvåret.

Vi antar aktuell periode for produksjon av snø vil være fra november til ut januar. Fra Stordal kommune har vi fått oppgitt at aktuelt vannbehov for produksjon av snø er 32 l/s i 6 døgn. Vi har gjort analyser på tre alternativer med uttak av **32 l/s** sammenhengende i de første **6 dagene** i hver av månedene november, desember og januar. Resultatet viser høyeste magasinistørrelse når uttak for snøproduksjon er utført i januar. Dette skyldes lavt tilsig i denne tiden.

Reguleringskurve er vist i vedlegg 02.

Magasinbehov er beregnet på grunnlag av summasjonskurven for hele måleperioden (tabell 4) med følgende resultat:

Tabell 4. Nødvendig magasinivolum ihht produksjonsbehov.

Vann til alminnelig forsyning	Vann til snøproduksjon	Minstevannføring i bekken	Nødvendig magasinivolum
7,89 l/s konstant	32 l/s i 6 døgn i januar	3 l/s november – mars. 7 l/s april - oktober	58 500 m ³
7,89 l/s konstant	Ikke snøproduksjon	3 l/s november – mars. 7 l/s april - oktober	42 000 m ³
7,89 l/s konstant	32 l/s i 6 døgn i januar	7 l/s hele året	85 500 m ³

Reguleringsmagasin

Valg av størrelse på reguleringsmagasinet må avgjøres på grunnlag av en vurdering av kravet til en års-sikker snøproduksjon. Dersom det velges et magasin på 42 000 m³ vil det kunne produseres snø i hele førjulperioden. I spesielt tørre år vil snøproduksjon måtte vike dersom det har vært mildvær hele førjulsvinteren slik at snø ikke kan produseres før jul. Se tabell 5.

Dersom det antas en gjennomsnittsstigning over og under dagens vannflate på 1:3 vil det bli tilgjengelig magasin i henhold til etterfølgende tabell hvor dagens vannflate er forutsatt å ligge på kt. 757,5.

Tabell 5. Reguleringshøyder.

Kotehøyde moh	Overflateareal m ²	Delvolum m ³	Akkumulert volum			
760,5	23 003	22 206	62 008	78 329	93 321	98 103
759,5	21 419	20 650	39 801	56 123	71 114	75 896
758,5	19 891	19 151	19 151	35 472	50 464	55 246
757,5	18 420		0	16 321	31 313	36 095
756,5	17 005	16 321		0	14 992	19 773
755,5	15 647	14 992			0	4 782
754,5	14 345	4 782				0

Med utgangspunkt i foreløpige magasinberegninger kan følgende skisseres:

Ved 1,0 m nedtapping trengs det ca. 1,5 m oppfylling i forhold til innmålt vannstand, dvs. til kt. ca. 759 for å skaffe 42 000 m³ volum. For å oppnå minimal oppdemming kan vannet tappes ned til kt. 754,5, dvs 3,0 m ned. For å skaffe 42 000 m³ må det demmes opp til ca. kt 757,9 dvs ca. 0,4 m oppdemming.

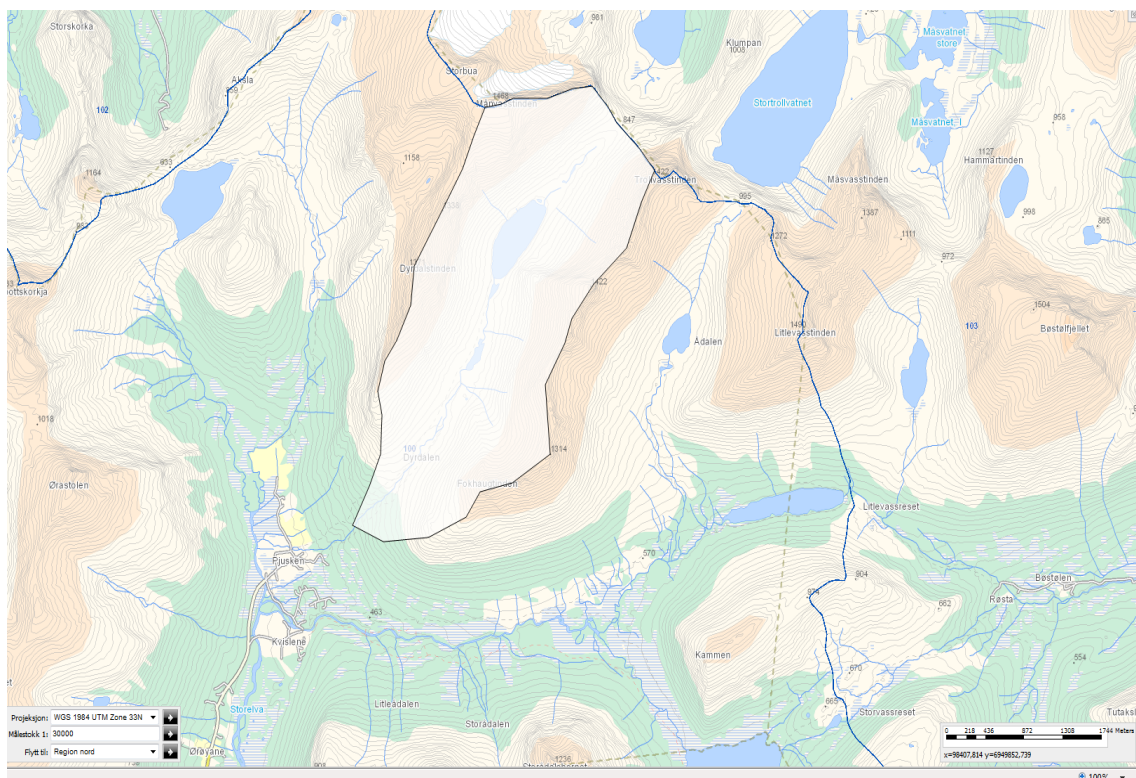
Som grunnlag for konsesjonssøknaden foreslås at nedre grense for nedtapping av vatnet settes til kt. 754,5, dvs. 3 m under innmålt vannstand (757,5 moh). Som øvre grense for oppdemming settes kt. 759,5, dvs. 2 m over innmålt vannstand. Dersom dette utnyttes fullt ut vil det være tilgjengelig et magasin på maksimalt 76 000 m³. Tilgjengelig reguleringsmagasin kan bli noe justert.

2.2.2 Dyrdalselva

Beskrivelse av nedbørfelt

Dyrdalselva ligger i Stordal kommune i vassdragsområdet 100 – Valldøla/ Norddalsfjorden. Feltgrensen er tegnet opp på kart fra NVE Atlas (se figur 10). Feltarealet er målt til 8,1 km². Se tabell 6.

Laveste nivå i feltet er 580 og høyeste nivå er 1 422 moh. Dette gir en total høydeforskjell på 842. Effektivt sjøprosent er 3 %. Feltet er 100 % snaufjell. Spesifikk middelavrenningen for perioden 1961–1990 er i følge NVE's avrenningskart beregnet til 70 l/s·km². Dette tilsvarer en gjennomsnittlig avrenning fra feltet på 567 l/s eller 48 989 m³/døgn. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %. Dette betyr at middelavrenningen ligger mellom 453 og 681 l/s.



Figur 10. Nedbørsfelt Dyrdalselva.

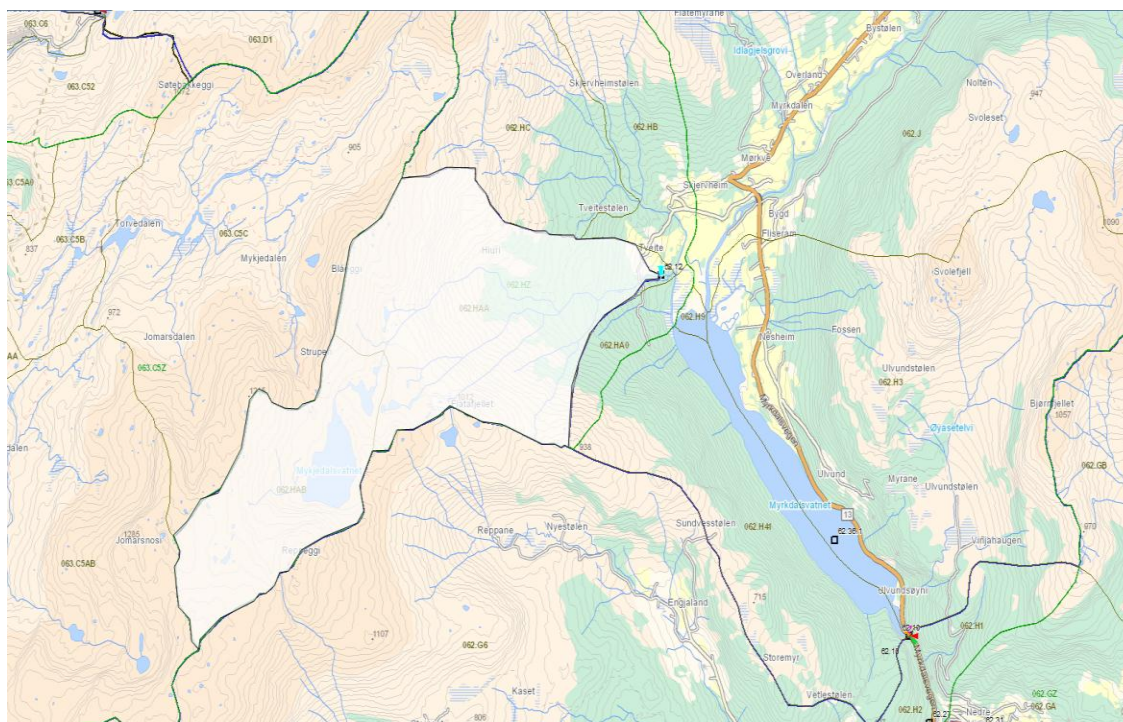
Datagrunnlag for hydrologiske beregninger

Det finnes ikke direkte målinger i vassdraget. Flere representative nedbørfelt/målestasjoner er vurdert. Av stasjoner nær feltet er det flere som har brukbare tidsserier for vannføring og har sammenlignbare feltparametere med Dyrdalselva.

Karakteristiske felldata for de vurderte målestasjoner er vist i tabell 6 på neste side.

Tabell 6. Stasjonsdata – feltsammenligning med Dyrdalselva.

Stasjon	Måle Periode	Felt Areal Km2	Eff. Sjøprosent %	Snaufjell %	Skog andel %	Avrenning 6190	Høyde Interval moh
Dyrdalselva		8,1	3	100	0	70	760-1422
61.8 Kaldåen	85-2010	15,88	0,09	92,7	4,66	107	579-1128
84.19 Sygnesandselva	97-2009	10,51	0	57,33	6,76	83	212-1634
70.7 Tistel	69-1988	15,92	0,01	46,55	45,85	49	350-1151
63.12 Fjellanger	94-2010	12,83	0	86,25	5,7	90	403-1205
62.12 Hielva	70-1998	9,24	1,22	77,22	15,72	92	265-1322
83.13 Nysnaelv	65-1984	11,3	2	64,87	15,13	111	84-1210
101.1 Engsetvatn	23-2010	39,93	10,98	11,22	60,41	55,2	45-741
99.17 Røddøla	81-2010	26	4,56	69,37	11	46	450-1852

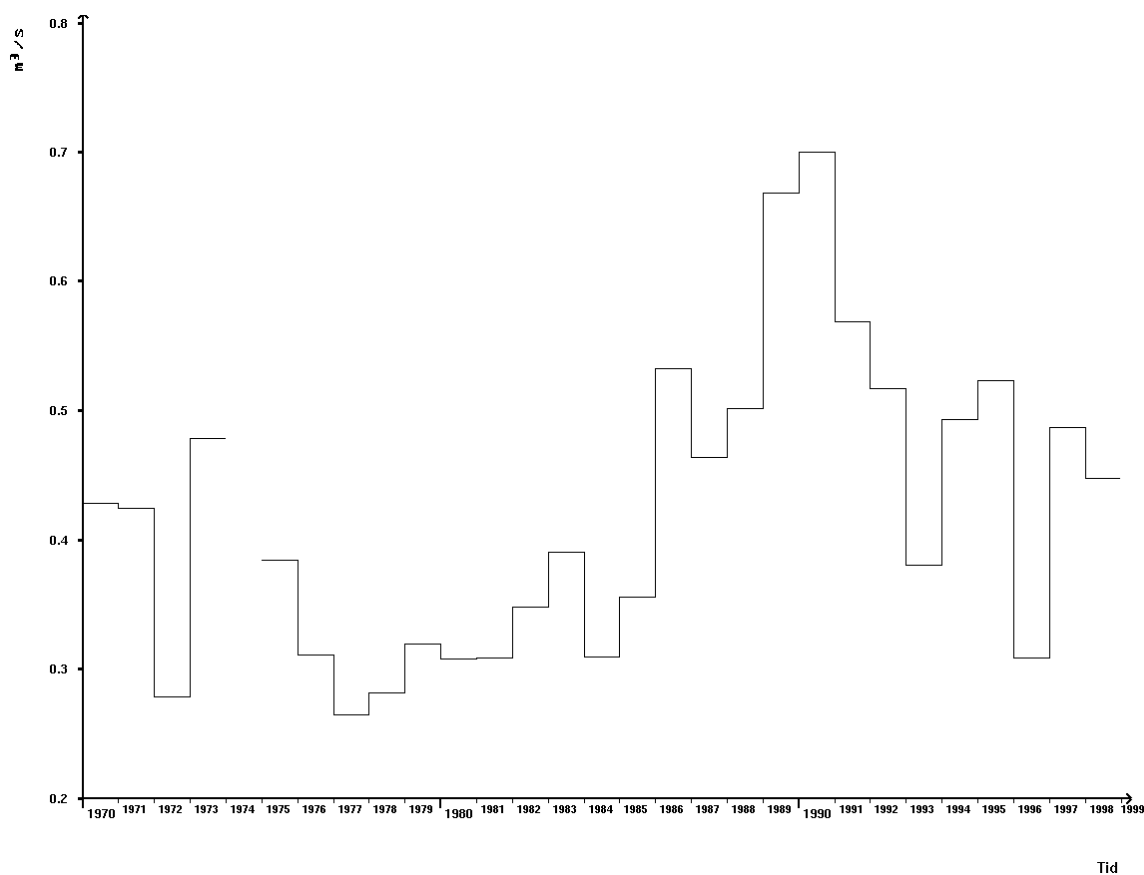


Figur 11. Målestasjon 62.12 Hielva.

Etter en total vurdering velges å legge mest vekt på data fra vannmåler 62.12 Hielva (figur 11). Hovedbegrunnelsen er sammenlignbare feltparametere og brukbar måleserie. Skaleringsfaktor for Hielva blir $(8,1/9,24) \cdot (70/92) = 0,67$. Den skalerte måleserien for Hielva for årene 1970 til 1998 blir brukt for alle videre analyser og beregninger.

År til år variasjon i middelavløp

For å vise hvordan avrenningen vil variere fra år til år er det satt opp en tabell over årlig middelvannføring. Se figur 12:



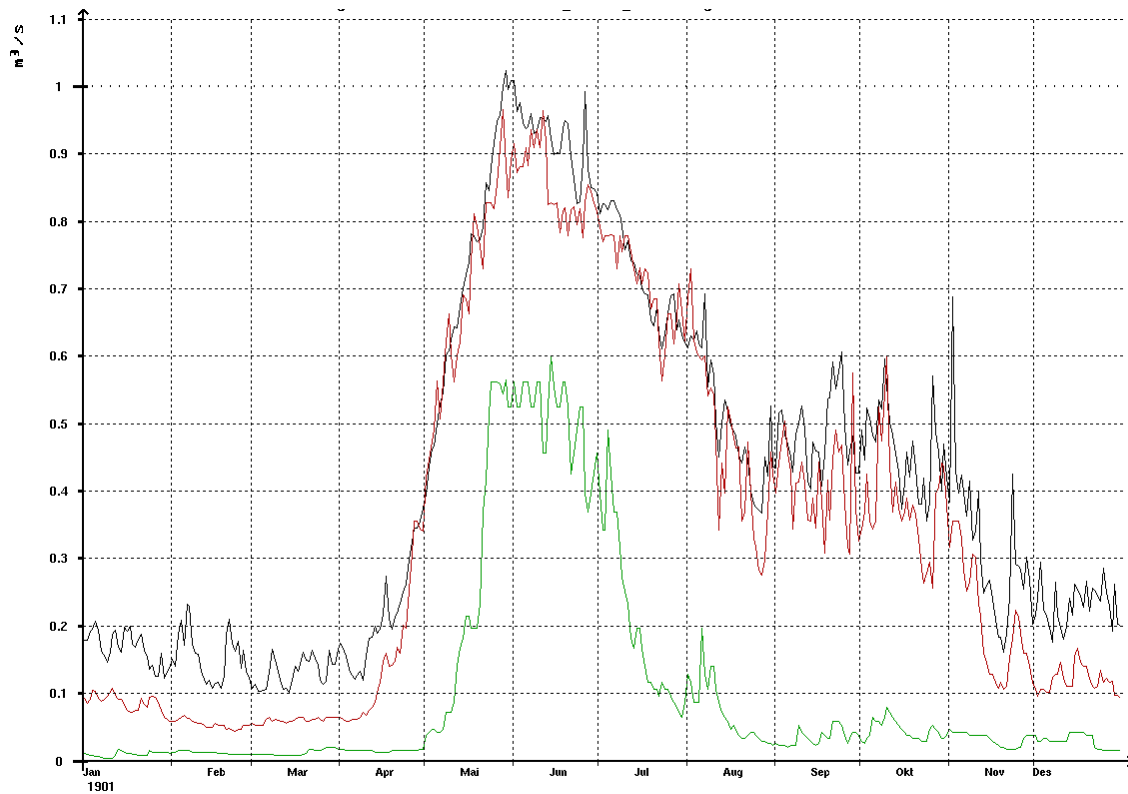
Figur 12. Variasjon i vannføring fra år til år i Dyrdalselva.

Gjennomsnitt årlig avløp fra hele måleperioden er 0,42 m³/s. Som data viser er variasjonen stor for årlig avløp. Minste årsavløp er ca. 0,28 i 1977 og største årsavløp er 0,7 i 1990. På grunn av hull i måleserien i 1974, viser ikke figuren årsmiddel for dette året.

Det presiseres at disse dataene tar utgangspunkt i et annet nedbørsfelt der data er omregnet for å representere Dyrdalselva, og de reelle årsvariasjonene i Dyrdalselva kan avvike i større grad eller mindre grad fra dette.

Vannføringens fordeling over året

Flerårskurven viser at vannføringen er minst i perioden januar til april og størst i perioden mai til august (figur 13). Vi vil presisere også her at statistikkgrunnlaget er noe tynt for å trekke sikre konklusjoner for de laveste vannføringene.



Figur 13. Variasjon over året angitt som flerårsmiddel i måleperioden. Grønn linje viser målt minimum, rød linje viser median og svart linje viser middelvannføring i m^3/s .

Alminnelig lavvannføring

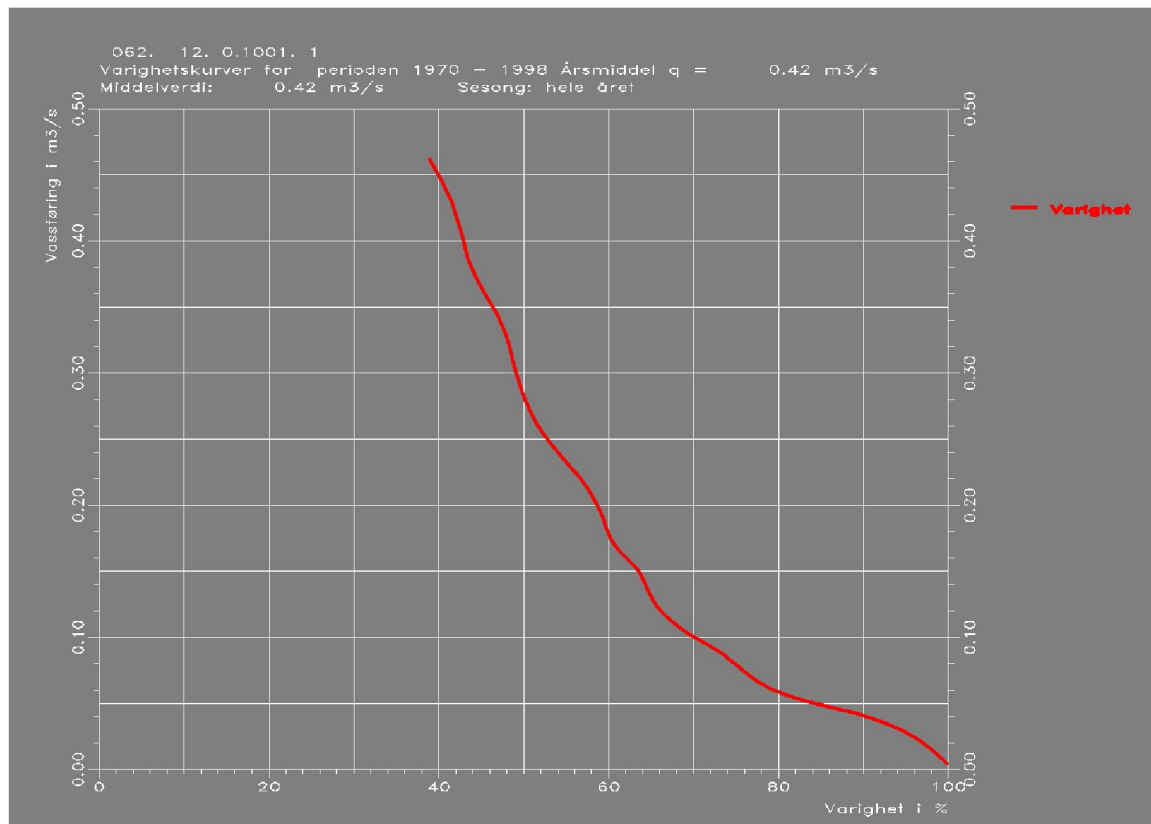
Alminnelig lavvannføring for Dyrdalselva er beregnet på grunnlag av feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på grunnlag av observerte data ved 62.12 Hielva. Alminnelig lavvannføring for Dyrdalselva, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $8,7 l/skm^2$ som tilsvarer 70 l/s og beregnet alminnelig lavvannføring med programmet E-TABELL på grunnlag av observerte data er 33 l/s.

På grunn av usikkerhet rundt estimering av feltegenskaper som sjøprosent og snaufjellprosent, ser vi forskjell mellom de to resultater. Som regel skal innsjøer som ligger langt opp i nedbørfeltet som Dyrdalselva gis lite vekt. Vi estimerte sjøprosenten for Dyrdalselva til 3 % og hvis vi reduserer den til 0 % så får vi alminnelig lavvannføring ca. 60 l/s. Dette betyr at sjøprosenten har relativt liten betydning i dette tilfellet.

Det velges å legge mest vekt på beregning på basis av måleserien. Alminnelig lavvannføring settes derfor til 33 l/s.

Varighetskurve

Som grunnlag for å vurdere vannkildens kapasitet er det tatt ut en varighetskurve for tilsiget basert på måleperioden 1970 -1998. Dette vises til figur 14:



Figur 14. Varighetskurve for hele året. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjon 62.12 Hielva.

Av kurven kan det leses ut at en vannføring på 280 l/s kan skje 50 % av tiden dvs. i 183 dager pr år. Dersom vannverket skal ta ut 7 l/s eller 605 m³ vann pr. døgn med slipp av alminnelig lavvannføring (33 l/s) som minstevannføring vil tilgjengeligheten være ca. 97 % av tiden. Uten slipp av lavvannføring vil tilgjengeligheten være bortimot 100 %. Ettersom dette er en krisevannsforsyning som kun vil være i drift i ekstraordinære situasjoner vil det være lite aktuelt å kreve slipp av minstevannføring.

Oppsummering

Bruk av Dyrdalselva som kilde for krisevannsforsyning med uttak av 7,9 l/s vil kunne skje med nær 100 % tilgjengelighet. Etter som krisekilden vil være i bruk svært sjelden vil det ikke være rimelig å stille krav om slipp av minstevannføring.

2.3 Utbyggingsprosjektet – teknisk plan for det søkte alternativ

I denne delen gis en beskrivelse av den planlagte utbyggingen. Det gjøres oppmerksom på at små endringer kan forekomme i forhold til nøyaktig plassering av ledningstraseer, vannbehandlingsanlegg og høydebasseng, da disse ikke er detaljprosjektet. Del 2.3.1-2.3.8 gir en mer detaljert beskrivelse av anleggskomponentene og planer. Foreløpig oversiktsplan finnes som vedlegg (01) til søknaden .

2.3.1 Vannkilder

For å imøtekomme kapasitetsbehovet ved vannverket, skal det samles vann fra to delnedbørfelt. Hovedinntaket vil plasseres i Øravatnet i Heimste Ørabotnen. Naturlig nedbørfelt til dette inntaket er på 1,28 km². I tillegg til å forsyne fritidsbebyggelse, skal kilden også brukes i produksjon av snø i et snøkanonanlegg tilknyttet skianlegget i dalen.

Feltet Heimste Ørabotnen er noe lite i forhold til forventet produksjonsbehov, og kapasiteten må derfor økes i tørrværsperioder ved å hente vann fra Dyrdalselvas nedbørfelt på 8,1 km². Dyrdalselva er derfor planlagt som vannverkets krise/reservevannkilde. Inntaket skal plasseres i elva på kote 558.

2.3.2 Vannbehandlingsanlegg

Fra hovedinntaket i Øravatnet føres vannet ned til vannbehandlingsanlegget (VBA). Aktuell vannbehandling vil bli bestemt etter en vurdering av resultat fra prøvetakingsprogrammet. Dette er per dags dato ikke avsluttet. Vannbehandlingen kan bli bestående av UV, klorering og pH-justering ved bruk av vannglass eller andre metoder for regulering av surhetsgrad. Anlegget, samt høydebasseng vil være tilkoblet nødstrømsaggregat m/ automatisk oppstart og SD-anlegg.

Tabell 7 viser resultatet fra en enkeltstående analyse for utvalgte sensoriske-, fysisk-kjemiske og bakteriologiske parametere av vannprøve fra Øravatnet tatt ut februar 2011.

Tabell 7. Analyseresultat fra enkeltprøve tatt ut 07.02.2011 for analyse av utvalgte parametere (Kilde: Nordplan-notat, datert 22.02.2011).

Parameter	Verdi	Grenseverdi	Enhet
Kimtall ved 22 °C	35	100	cfu/ml
Koliforme bakterier	2	0	cfu/100 ml
E.coli	2	0	cfu/100 ml
Intestinale enterokokker	0	0	cfu/100 ml
Clostridium perfringens	0	0	cfu/100 ml
Turbiditet	<0,1	1	FNU
Farge	<2	20	Fargeenhet
Lukt	Normal		
Smak	Normal		

Det foreligger vannprøver fra både Dyrdalselva og Øravatnet, som er tatt hver måned fra februar 2011. Kommunen har med dette grunnlaget valgt å gå videre med kildene. Siden Dyrdalselva ligger et godt stykke fra planlagt VBA ved Øravatnet skal denne kilden kobles direkte på hovedvannledning øverst i dalen ved utløpet til Dyrdalselva. Det skal da være klargjort for tilkobling av mobilt nødkloranlegg for denne kilden.

2.3.3 Høydebasseng

Høydebasseng er planlagt anlagt ved VBA. Fra høydebassenget skal vannet etter planen forsynes direkte til alle abonnenter i dalen, fortrinnsvis uten ny trykkøkning og dermed unngås etablering av ekstra pumpestasjoner.

2.3.4 Inntak og reguleringsmagasin

Det vil etableres enkelt inntak i Ørvatnet. Inntaksledning/inntak skal føres gjennom fjellterskelen ved Ørvatnet ved styrt boring/sprengning. Her kan det bli aktuelt med sprengning på en kort strekning. Ved inntaket i Dyrdalselva er det planlagt en enkel inntaksdam på kote 558 uten reguleringsmagasin.

Det er tatt utgangspunkt i vannstanden under oppmåling på kote 757,5, og en nedtapping på 3 meter. Reguleringen av Ørvatnet vil resultere i et tørrlagt areal på ca. 4 075 m² langs strandsonen på vannet. I utgangspunktet vil det være tilstrekkelig med 0,4 meter oppdemming. Dette vil også redusere inngrepet mest mulig. For å kunne sikre en stabil vannforsyning i en ekstrem tørrværsperiode baserer søknaden seg på en oppdemming tilsvarende 2 meter.

Høydene som gjelder for reguleringen av Ørvatnet er:

- Vannstand (innmålt vannstand): kote 757,5
- HRV: kote 759,5
- LRV: kote 754,5

Det legges inntaksledning inn i Ørvatnet i stedet for i selve elveleiet, slik at forurensningsrisikoen reduseres. Dette vil også beskytte mot is og virke positivt på landskapsbildet. Nøyaktig plassering og utforming av inntakene er ikke planlagt i større detalj, da vannforsyningsanlegget ikke er detaljprosjektert. For kontroll av reguleringshøyder installeres trykk- og flow-måler.

Se figur 2 for kart i målestokk 1:5 000 med oversikt over de aktuelle inntaksområdene.

2.3.5 Vannledninger og pumpestasjon

Fra inntaksledningene overføres vannet i Ø200 mm rør. Hovedtraseen fra Ørvatnet til dalbunnen er ca. 1 700 meter. Hovedtraseen i dalføret langs Storelva er totalt 4 850 meter, og det er planlagt Ø160 mm vannledning i selve dalen. Inntaksledninger fra Ørvatnet og Dyrdalselva vil trolig få større dimensjon (200-300 mm). Strekningen fra hovedtraseen og opp til inntak i Dyrdalselva vil bli om lag 1 700 meter. Traseen vil fylles med stedlige masser og toppes med vekstjordlag til opprinnelig terreng. Det er kun opp mot inntakene at ledninger legges i urørt terreng. Estimert strekning i urørt terreng (tekniske inngrep) er om lag 500 meter.

Ledningsnett vil utføres som nedgravde rør i hele sin utstrekning. Ved selve inntaksområdet ved Ørvatnet kan det være aktuelt med styrt boring/sprengning over en kort strekning gjennom fjellterskel. Dette er eneste lokalitet hvor man forventer å påtreffe fjell. Utover dette, vil ledninger legges i løsmasser (morene, elv/breelvmasser, noe forvittrings/skredmasser).

Det må påregnes noe skogshogst for legging av rør i trase som går langs Dyrdalselva. Vannledning opp til inntaket i Dyrdalselva vil legges langs ny vegtrase som er etablert i forbindelse med utbygging av hyttefelt (Føkhauglia hyttefelt). Det er ønskelig fra kommunens side at utbygger samtidig forlenger ledningsanlegget opp til aktuelt inntakspunkt slik at inngrepet reduseres mest mulig.

Hogst unngås for hovedtraseen fra Øravatnet og ned til ledningstraseen i dalbunnen, ved at man følger allerede avskoget trase i alpinanlegget og dalbunnen. Strekningen fra alpinanlegget til inntaket har ikke skogsvegetasjon.

Det er ikke planlagt etablering av pumpestasjon, men dersom det blir aktuelt vil overbygg oppføres, og tilpasset landskapet mest mulig.

Elvekryssing er aktuelt på to steder langs hovedledningstraseen, over hhv. Storelva og Innfjordelva. Kryssing forutsettes gjort i tråd med gjeldende regelverk.

2.3.6 Strøm og signalkabler

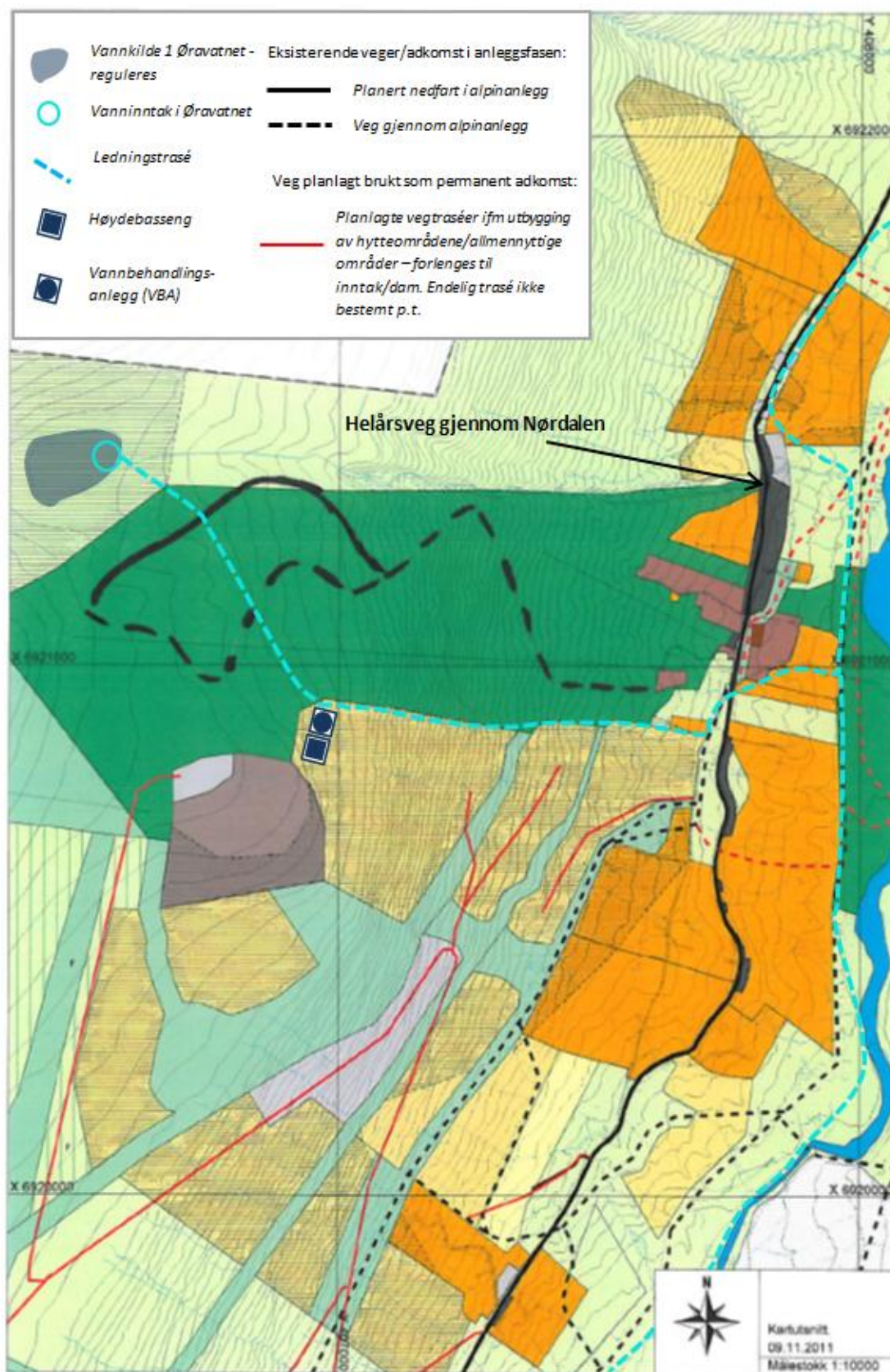
Strøm- og signalkabler (jordkabel) legges parallelt med vannledning.

2.3.7 Veger

Det er opparbeidet veg nesten helt fram til Øravatnet i dag, og det er planer om forlengelse av vegen helt fram til Øranakken. Forlengelsen skjer i forbindelse med hytteutbygging. I anleggsfasen vil veg gjennom alpinanlegget bli brukt. Ovenfor denne vil egnet terrengkjøretøy/anleggsmaskiner beltes opp til aktuell lokalitet for inntak/dam. Som permanent veg etableres veg fra helårvegen og helt fram til inntaket i Øravatnet. Denne vegen kan da brøytes ved behov (beregnet for arbeid knyttet kun til akutt drift/vedlikehold). Vegen vil fylles igjen med snø så snart arbeidene er utført, og således ikke være en varig endring i landskapsbildet vinterstid. Se figur 15 neste side og vedlegg 04.

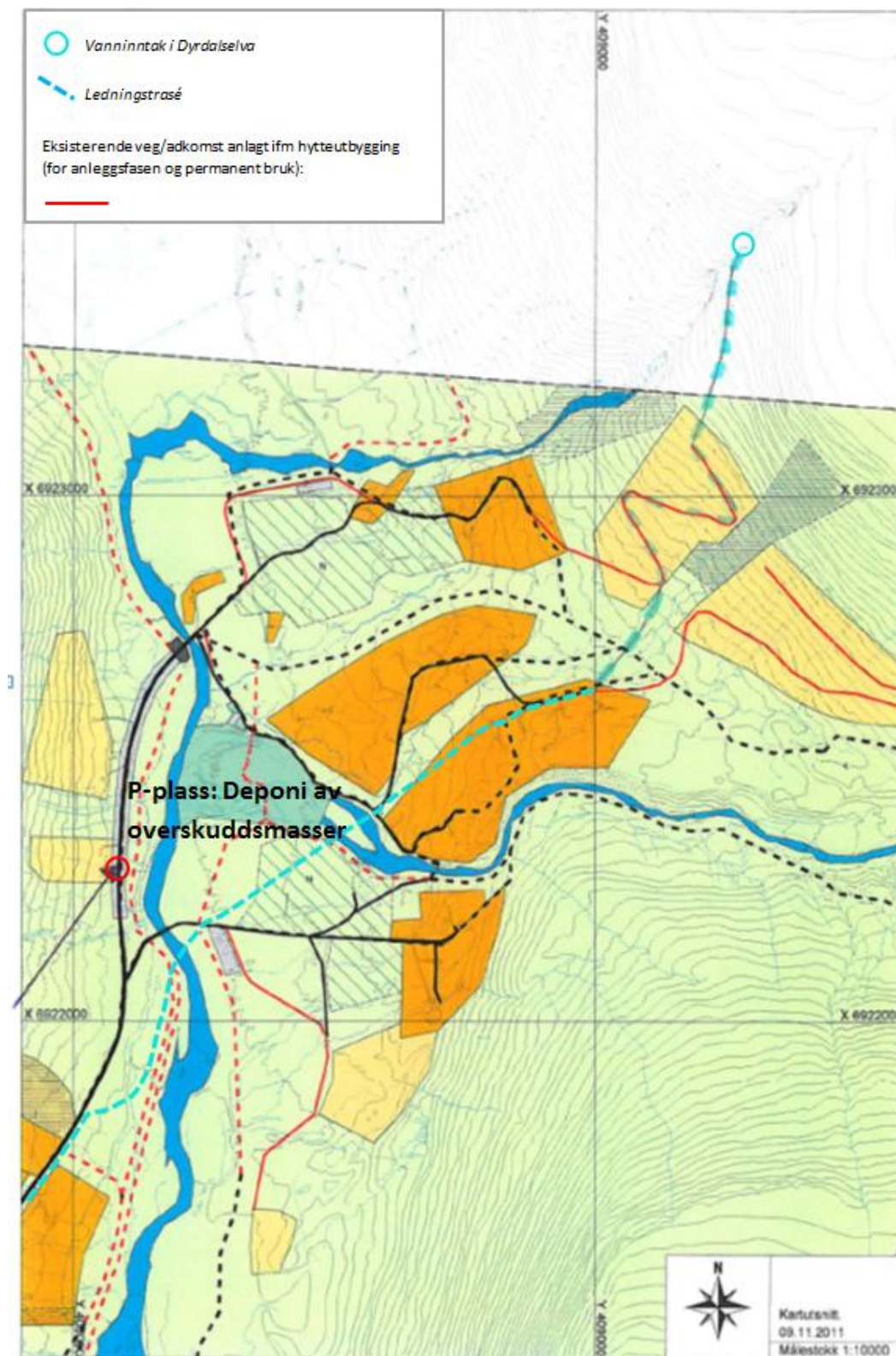
Svart stiplet linje er anleggsveg til alpinanlegget som er tenkt benyttet ved utbygging. Svart heltrukken linje er planert nedfart som også blir brukt. Røde heltrukne linjer er planlagte veger ved utbygging av hytteområdet og allmennnyttige områder. En av disse vegene vil på sikt bli adkomst til inntaket.

Figur 16 på side 32 viser framføring mot inntaket ved Dyrdalselva. Ved Dyrdalselva er det som følge av hytteetablering anlagt veg et stykke oppover langs elva. Denne vil benyttes som midlertidig og permanent adkomst. Over tregrensa ønsker man minst mulig inngrep, slik at det ikke vil bli framført permanent vei helt opp til inntaket. Se også vedlegg 05.



Figur 15. Øravatnet (vannkilde 1 - reguleres), vannbehandlingsanlegg, høydebasseng, ledningstrasé, samt midlertidig og permanent adkomst (Kart: Stordal kommune).

Figur 16 med blå stiplet linje nord i utsnittet viser forslag til framføring til inntak ved Dyrdalselva. Parkeringsplass vest i utsnittet vil brukes til å deponere eventuelle overskuddsmasser fra utbyggingen av vannforsyningsanlegget.



Figur 16. Dyrdalselva (vannkilde 2), ledningstrasé, midlertidig og permanent adkomst, samt P-plass for deponering av overskuddsmasser (Kart: Stordal kommune).

2.3.8 Deponering av overskuddsmasser

Masser som produseres gjennom utbyggingen av vannforsyningssystemet slik det er beskrevet i del 2.3.1-2.3.7 over, og som ikke kan tilbakefylles på stedet, vil bli benyttet som oppfyllingsmasser ved parkeringsplass avmerket i figur 16 på forrige side. Det vil bli overskuddsmasser fra byggingen av vannbehandlingsanlegget og høydebassenget, samt fra gravearbeider for legging av rør.

2.3.9 Drift

Vannuttaket skal primært benyttes til alminnelige vannforsyning av fritidsbebyggelse. Uttaket er planlagt styrt slik at uttaket fra hovedinntaket (Øravatnet) prioriteres. Når dette gir for lite vann tas nødvendig tilskudd fra Dyrdalselva.

Produksjonen av kunstsno baseres på vannuttak fra Øravatnet, men skal ikke settes i gang dersom det vil gå på bekostning av den alminnelige vannforsyningen, eksempelvis i en spesielt tørr periode. Enkelte år kan det derfor være aktuelt ikke å produsere sno til alpinanlegget. Kommunen vil ikke benytte Dyrdalselva som kilde til snoproduksjon som følge av blant annet behovet for pumping og rørdimensjoner.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.4.1 Kommunal vannforsyning

Fordelene ved tiltaket er knyttet til den nytten kommunen har av vannforsyningen. Tiltaket vil gi en stabil og sikker vannforsyning til (fritids)bebyggelse og til drift av snøkanonanlegg.

2.4.2 Lokal og regional utvikling

Tiltaket vil legge til rette for utviklingen området. Dette vil igjen bidra til verdiskaping og utvikling lokalt, samt til sysselsettingen i regionen i anleggsperioden for forsyningssystemet.

2.4.3 Nasjonale føringer

Utbyggingen av felles vannforsyningsanlegg er med på å sikre en nedbørsfeltorientert helhetlig forvaltning av vann og vassdrag, som er i tråd med EUs vanndirektiv.

2.4.4 Samkjøring med hytteutbygging

Anleggsarbeider som skyldes vannforsyningsutbyggingen sammenfaller med etablering av infrastruktur knyttet til utviklingen av planlagte hyttefelt i dalen, og slik sett vil inngrepene som følger av legging av vannledning og vegbygging i vassdragene kunne reduseres betraktelig.

2.4.5 Ulemper

Det er identifisert midlertidige ulemper for naturmiljøet og enkelte brukerinteresser. Bygging av elveinntak i Dyrdalselva og oppdemming av Øravatnet, samt framføringen av vannledning til vanninntakene vil gi de største utfordringene med hensyn til inngrep som kan endre landskapsbildet,

legge begrensninger på aktivitet/brukerinteresser knyttet til utøvelse av friluftsliv/rekreasjon og forringe naturmiljøet.

Anleggets komponenter vil i liten grad komme i konflikt med naturmiljøet, samfunnsinteresser og næringsinteresser etter anleggsfasen. Konstruksjon av dam ved Ørvatnet vil landskapsmessig ha en liten negativ konsekvens, men synligheten er begrenset. Tiltaket tillater samme bruk og aktivitet i området som i dag. Som følge av reguleringen av Ørvatnet skjer det en reduksjon i INON-sone 2 og 1 (inngrepsfrie naturområder), da avstanden til tekniske inngrep avtar (se del 2.6.4).

Det er foreslått avbøtende tiltak for å minimere effektene av utbyggingen på midlertidig- og permanent basis i kapittel 4 i søknaden.

2.5 Arealbruk

Tabell 8 viser et grovt estimat av forventet arealbruk knyttet til etableringen av vannverket. Det presiseres at ledningstraseen vil være nedgravd, samt at grøfting i forbindelse med legging av vannledning i stor grad vil utføres i allerede opparbeidede områder (hyttefelt).

Tabell 8. Anslått arealbruk knyttet til vannforsyningssystemet.

Anleggskomponent	Areal (m ²)
Rørtraseer (her er brukt b=4 m)	27 000 (+ ca. 1 700 Dyrdalselva)
Inntak (ikke prosjektert)	100
Vannbehandlingsanlegg (ikke prosjektert)	100
Høydebasseng (ikke prosjektert)	200
Totalt	27 400 (+ ca. 1 700 Dyrdalselva)

Som midlertidig- og permanent adkomst benyttes til en stor del allerede utbygde- eller planlagt utbygde vegtraseer, og veger er følgelig ikke inkludert i tabellen over. For ledningsgrøfter er her brukt 4 meter bredde (se tabell 8). Se vedlegg 01 for oversiktsplan.

2.5.1 Eiendomsforhold

Nedbørsfeltene til vannkildene er regulert i arealdelplanen som områder satt av til drikkevannsformål. Tillatelser forutsettes gitt av berørte grunneiere før gjennomføringen av tiltaket. Rettighetshaverne er informert om tiltaket. Etter at tiltaket er detaljprosjektert vil det i tråd med endelig byggesøknad, bli innhentet formell tillatelse til legging av vannledning over annen manns eiendom.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 Kommuneplanens arealdel og reguleringsplaner

Arealdelplanen for Nørdalen fokuserer på de lavereliggende områdene langs Storelva og sideelver. Når det kommer til klausulering av vannkildene er disse regulert til vannforsyningsformål i

kommunens arealdelplan. Begge nedbørsfelt (Heimste Ørabotnen/Øravatnet og Dyrdalselva/Dyrdalsvatnet) er båndlagt i arealdelplanen og regulert til drikkevann. Planlagte utbygginger av hyttefelt er også nedfelt i arealdelplanen som områder for fritidsbebyggelse/hytter.

Tiltaket er i tråd med regulerte utbyggingsplaner i Stordal kommune.

2.6.2 Verneplan for vassdrag

Begge tiltak inngår i nedbørsfeltet *Stordalselva 100.2Z*, som er inkludert i verneplan for vassdrag. Vernet ble innført i 1986 (Vp III). Beskrivelser av grunnlaget for vernet baserer seg på beskrivelsen som er gitt på NVEs sider (Kilde NVE: www.nve.no). Vernet er i hovedsak begrunnet med høy grad av urørthet. Vassdraget er også et anbefalt type- og referansevassdrag, der flere landskapselement, som vann, elver og myrer, utgjør et kontrastrikt landskap. Kort avstand fra alpine fjell over markerte botner fylt med vann, klassiske u-formete dalfører og utløp i fjord trekkes også frem. Vassdraget har et stort naturmangfold knyttet til elveløpsformer, geomorfologi og landformer, samt vannfauna. Her finner man også store kulturminneverdier, og friluftsliv trekkes også fram som en viktig bruksinteresse.



Figur 17. Stordalselva (100.2Z) – inkludert i verneplan for vassdrag (Kilde: NVE-atlas).

2.6.3 Nasjonale laksevassdrag

Tiltakene og aktuelle inngrep griper ikke direkte inn i vassdrag klassifisert som nasjonale laksevassdrag. Storelva er imidlertid lakseførende, og man kan ikke utelukke at det tidvis vandrer laks opp i nedre deler av Storgrova eller Dyrdalselva. Store fosser og stryk hindrer laks i å gå lenger opp enn Stavdal. Noe ørret går også opp i elvene.

2.6.4 Inngrepsfrie naturområder (INON)

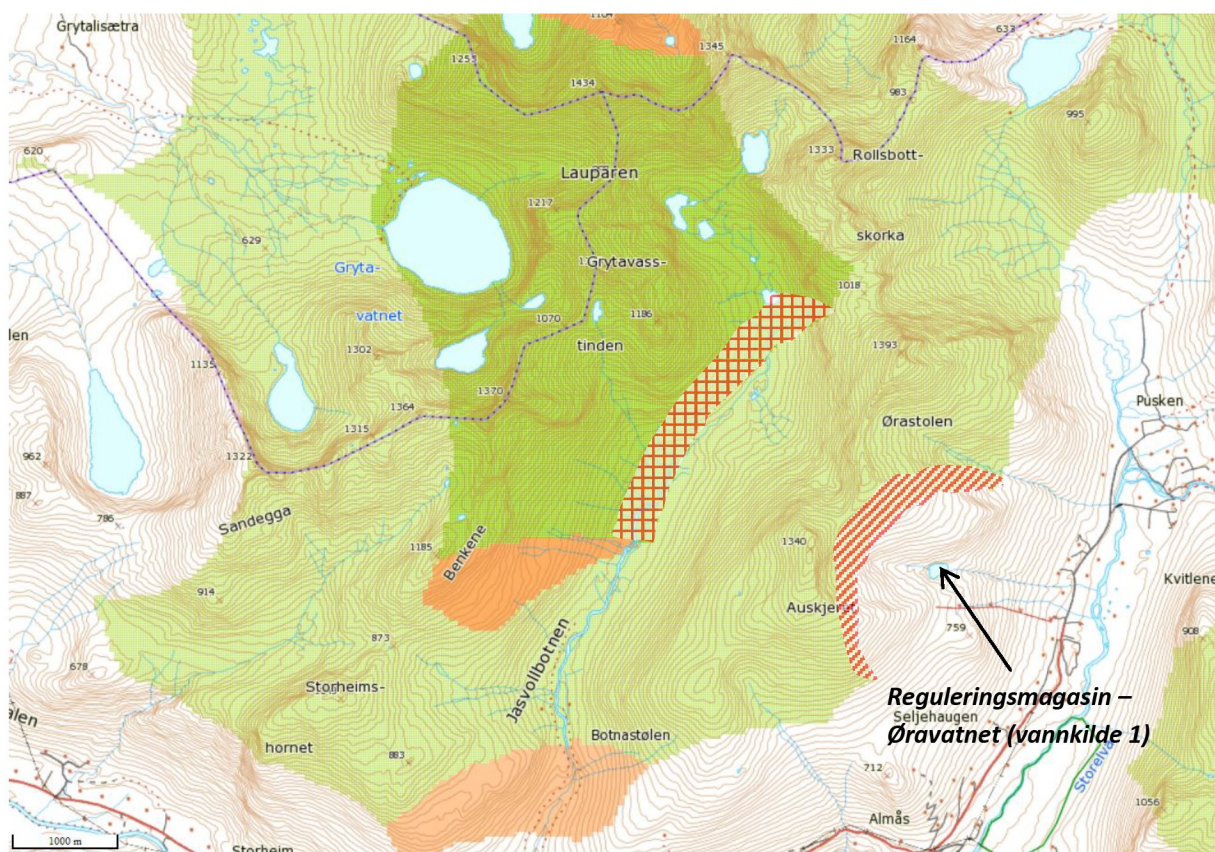
Definisjonen på INON (inngrepsfrie naturområder) er områder mer enn 1 km fra tyngre tekniske installasjoner. INON blir redusert ved en regulering av Øravatnet, og reduksjonen innen kategoriene INON-sone 2 og INON-sone 1 er derfor beregnet. Minste avstand fra Øravatnet til yttergrensene av hhv. sone 2 og 1 er estimert til ca. 0,65 km og 2,6 km.

Reduksjonen er vist i tabell 9 neste side:

Tabell 9. Estimert reduksjon i de ulike kategorier av INON.

	Minste avstand i luftlinje til Øravatnet (km)	Estimert arealbeslag (km ²)
Sone 2 (1-3 km fra teknisk inngrep)	0,55	0,97
Sone 1 (3-5 km fra teknisk inngrep)	2,5	1,2

Reguleringen av Øravatnet vil føre til at avstanden til sone 2 (1-3 km fra teknisk inngrep) og sone 1 (3-5 km fra teknisk inngrep) reduseres. Reguleringen av vannet vil gi reduksjon i areal på ca. 0,97 km² og 1,2 km² for hhv. sone 2 og sone 1 (se figur 18). Det må presiseres at dette er grove estimat.



Figur 18. Estimert reduksjon i utstrekning av INON-sone 2 (rødt, striper) og 1 (rødt, ruter).

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det har vært utredet ulike kilder som kan tas i bruk i vannforsyningen, som grunnvannsuttak fra løsmasser, men kommunen har kommet fram til at det ikke gjøres ytterligere vurderinger av løsning. Mattilsynet har også uttalt at de ikke vil kreve flere utredninger av kildealternativer.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

I dette kapittelet gis det en beskrivelse av dagens situasjon (nå-situasjon) for et sett at forhold inndelt i 13 hoveddeltemaer. Det gis også en redegjørelse for forventede endringer og konsekvenser som følge av en utbygging. For hvert underpunkt følger en selvstendig beskrivelse av forholdene, dersom det er relevant i forbindelse med tiltaket.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

3.1.1 Slipp av minstevannføring

Uten slipp av minstevannføring vil bekken ut fra Heimste Ørabortn gå tørr i perioder. Uten vannuttak og regulering er bekken også bortimot tørr i spesielt tørre år. Det vil derfor ikke være unaturlig om bekken går tørr, men det antas at dette vil virke negativt for det biologiske mangfoldet i bekken.

Det foreslås derfor å slippe **3 l/s** i månedene november – mars og **7 l/s** i resten av året. I forhold til naturtilstanden vil dette hindre at bekken tørker ut i spesielt tørre perioder. En vintervannføring på 3 l/s antas å bidra til å understøtte livet i bekken i tørre vinterperioder. En minstevannføring på 7 l/s fra april til oktober vil bidra til et positivt landskapsbilde i sommerhalvåret.

3.1.2 Regulering

Tilsiget til Heimste Ørabortn og Øravatnet varierer med årstidene og mellom år. Vannstanden i vannet fluktuerer som et resultat av naturlige variasjoner. Produksjonsbehovet ved Nørdalen vassverk tilsier imidlertid at Øravatnet må reguleres ved tapping i enkelte driftsperioder. Et resultat av reguleringen vil være at Øravatnet kan tørrlegges med et areal tilsvarende 4 085 m² når uttaket er størst, og i spesielt i tørre år. Konsekvenser av dette vil være at strandsonen øker rundt vannet. Dette vil kunne påvirke landskapsbildet, men vil kun være synlig fra områder som ligger høyere enn vannet.

Tiltaket vil få en liten negativ konsekvens for landskapsbildet, da tørrlegging av vannet kan bli resultatet av tapping i tørrvårsperioder.

3.2 Vanntemperatur og isforhold

Uttaket er moderat i store deler av året ved sammenligning med midlere vannføring i et normalår i begge felt. Vanntemperaturen kan endres noe i forhold til naturlig tilstand i driftsperioder med stort uttak fra Øravatnet. Dette er mest aktuelt i perioder med stor tapping. Tørr sommer kan gi økt vanntemperatur, samtidig som tørre vintre uten beskyttende is/snødekke gir mulighet for større kuldenedtrengning. For Dyrdalselva regnes situasjonen å være uforandret, da vannføring her er større over året og fordi vassdraget ikke reguleres. Planlagt slipp av minstevannføring vil i vintermånedene lede til å øke vannføringen i Storgrova i perioder da elva ellers ville vært tørrlagt. Dette kan føre til noe mer ising i disse periodene. Dersom regulering sammenfaller med perioder der Øravatnet er islagt, må isen regnes som usikker.

Tiltaket vil ikke få noen særlig konsekvenser for vanntemperatur, men som følge av slipp av minstevannføring kan det forekomme lengre perioder med ising i Storgrova. I perioder med islagt vann og samtidig regulering, må isen regnes som usikker i forhold til ferdsel på, og i umiddelbar nærhet til (vannkanten), vannet.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

3.3.1 Grunnvann

Det er marginalt med løsmasser i terskelen som naturlig demmer opp Øravatnet, og det forventes at grunnvannsstrømmen gjennom denne er liten. For grunnvannsforekomsten som ligger i sand/grusavsetningen nede i dalen, er bidraget fra Storelva viktigst for nydannelsen, slik at uttak fra Øravatnet og Dyrdalselva ikke vil få særlige negative konsekvenser for grunnvannsstanden her. I tillegg bidrar nedbørsinfiltrasjon til grunnvannsnydannelsen.

Med planlagt slipp av minstevannføring gjennom hele året fra Øravatnet, vil det imidlertid bli et jevnere tilsig til grunnvannet herfra i perioder da elveløpet ellers ville vært tørrlagt.

Tiltaket vil ikke få noen særlig konsekvenser for grunnvannsforholdene, bortsett fra en liten negativ konsekvens for grunnvannsnydannelsen i de øvre deler av vassdragene i tørrværsperioder.

3.3.2 Flom og erosjon

Nedbørsfeltet til Øravatnet er mest utsatt for flom på våren, som følge av snøsmelting. Vårflommen er mest markert, men mindre markerte flomtopper forekommer også utover høsten. Dette flommønsteret kan til en viss grad knyttes til lokalklima som kan oppstå i slike botner. Flerårskurven for Dyrdalselva viser enn annen trend ved at vannføringen er størst i perioden mai til august.

Det forventes beskjeden erosjon i strandsonen rundt Øravatnet som følge av reguleringen, da vannet ligger i en botn erodert ut i fjell. Erosjonsfaren vil ikke øke i forhold til nåværende situasjon i dette området. Tiltaket vil ikke øke erosjonsfaren eller endre flomsituasjon i en anleggs- eller driftsfase sammenlignet med dagens situasjon.

Med hensyn til elvekryssing over hhv. Storelva og Innfjordelva, vil det etter utført graving legges egnede omfyllingsmasser (pukk, grus) rundt røret, og opprinnelig substrat vil tilbakefylles til nær naturlig tilstand. Dette, for å redusere faren for erosjon i elvebunnen, men også for å minimere konsekvensene av inngrepet i forholdet til ferskvannsbiologien i elva.

Tiltaket kan få en liten positiv konsekvens ved at flomvannføring blir mindre, men utover dette vil ikke tiltaket endre på flom- og erosjonsforhold.

Se del 3.13 for konsekvenser ved brudd på dam og tiltak.

3.4 Biologisk mangfold – flora og fauna

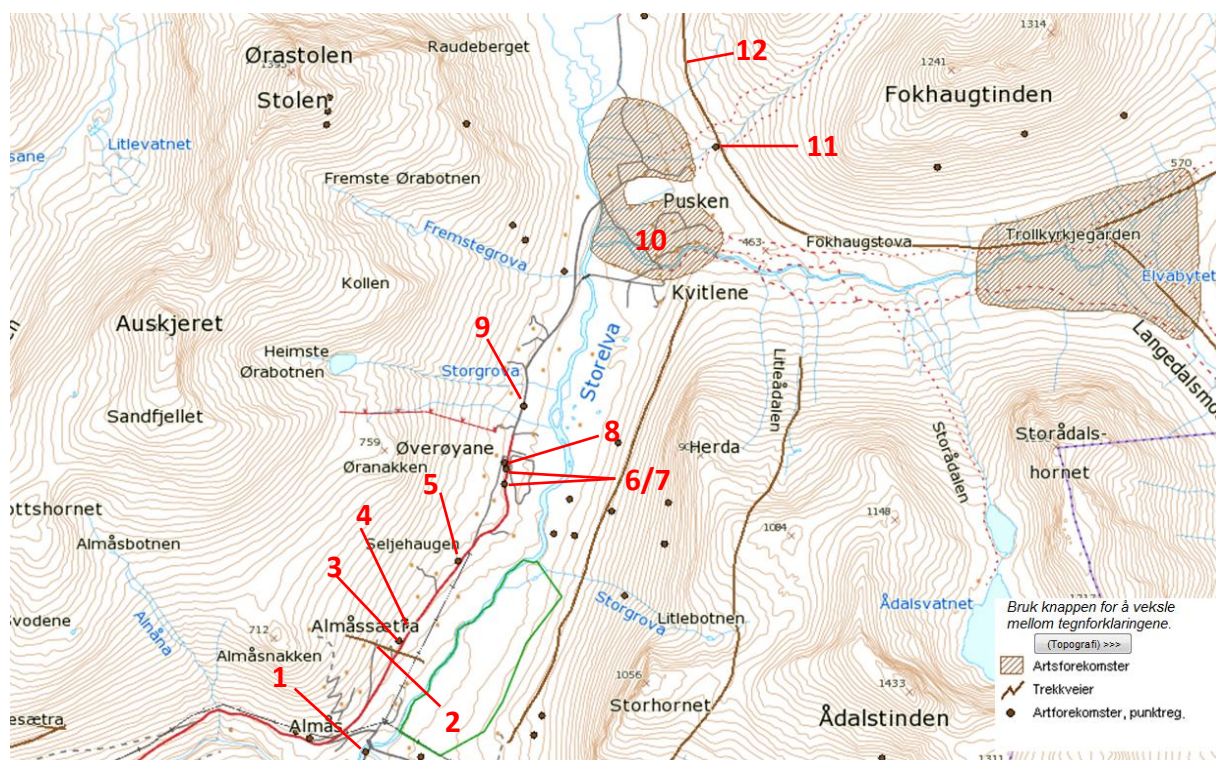
Det er foretatt søk på hvorvidt det befinner seg registrerte artsforekomster, viktige naturtyper og naturvernområder innenfor det aktuelle tiltaksområdet, samt status i forhold til rødlistearter.

3.4.1 Registrerte artsforekomster

Tabell 10 lister de ulike registrerte artsforekomster med referanse til geografisk lokalitet i figur 19, for de forekomstene som er registrert i rimelig nærhet til tiltaket.

Tabell 10. Artsforekomster i, eller nær, tiltaksområdet (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).

Forekomst	Beskrivelse	Truethetskategori	Rødlisteart
1-Fossekall	Yngleområde (vår/sommer)	-	
2-Hjort/hjortetråkk	Trekkvei (vår/høst)	-	
3-Hvitkurle	Leveområde, intermediær myr	Sårbar (VU)	x
4-Hvitkurle	Leveområde, intermediær myr	Sårbar (VU)	x
5-Hvitkurle	Leveområde, gjengroende slåttemark	Sårbar (VU)	x
6/7-Hvitkurle	Leveområde, gjengroende slåttemark	Sårbar (VU)	x
8-Semsket rødsdivesopp	Leveområde, slåtteng/naturbeitemark, tidlig gjengroing	Nær truet (NT)	x
9-Solblom	Leveområde, utmarksbeite	Sårbar (VU)	x
10-Andefugl	Yngleområde (vår/sommer)	-	
11-Fossekall	Yngleområde (vår/sommer)	-	
12-Hjort/hjortetråkk	Trekkvei (vår/sommer/høst)	-	



Figur 19. Artsforekomster i Nørdalen nr. 1-9 (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).

Solblom (9) hører til karplantene og er påvist med leveområde ved hytter øst for skitrekket ved Overøye. Solblom er en sårbar art, da den er på tilbakegang. Tilbakegangen er i hovedsak knyttet til avtagende landbruksaktivitet. Arten knyttes til habitat som utmarksbeite/kulturmark. **Hvitkurle (3-7)** er også en karplante som det er gjort flere registreringer av i Nørdalen. Arten er registrert sør for Storgrova på vestsiden av elva. Begge arter er med på rødlista over arter (2010), og er klassifisert som hhv. sårbar (VU) og nær truet (NT). De regnes begge som reproducerbare arter. Ved Pjusken-Kvitlen er det påvist **andefugl (10)**. Det er kartlagt flere arter i forbindelse med dette myrområdet (blåstrupe, vannfugl), som brukes som yngleområde. **Semsket rødskivesopp (8)** er kartlagt nær planlagt trase, og er en rødlisteart (NT, nær truet). Arten regnes som reproducerbar. **Fossefall (1, 11)** er registrert med to yngleområder hhv. ved Dyrdalselva og ved Almås. **Trekkevei for hjort (2, 12)** går i dalsiden sør i Nørdalen og nord ved Dyrdalselva.

Tiltaket vil ikke få noen konsekvenser for forekomster (1-6, 9-12), men vil kunne få en liten negativ konsekvens for forekomster 7-8 i anleggsfasen som følge av framføring av vannledninger.

3.4.2 Fisk og ferskvannsbiologi

Storelva regnes som en god lakseelv, men store fosser og stryk hindrer laks i å gå lenger opp enn Stavdal. Ørret finnes også i noen av elvene. Som følge av regulering av Øravatnet med planlagt slipp av minstevannføring, 3 og 7 l/s hhv. vinter og sommer, vil situasjonen kunne bidra til å understøtte liv i elva gjennom hele året.

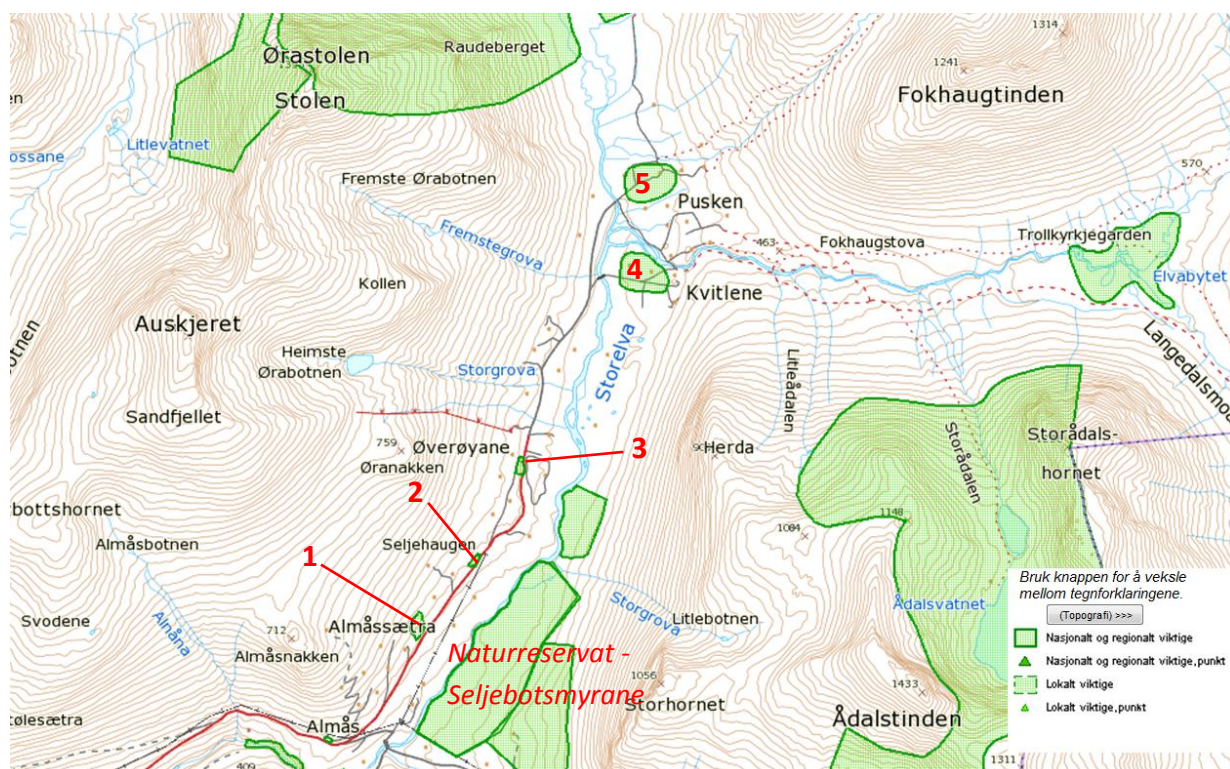
Tiltaket vil kunne resultere i en liten negativ konsekvens i anleggsfasen med hensyn til muligheten for økt sedimenttransport/partikkelproduksjon ved installering av inntak i elvene. En liten negativ konsekvens vil kunne erfares for fisk/ferskvannsbiologien, som følge av at vannføringen i elvene blir mindre gjennom oppdemming/uttak. Tiltaket vil imidlertid med planlagt slipp av minstevannføring få en liten positiv konsekvens for fisk/ferskvannsbiologien i elva i tørrværsperioder, ved at det legges til rette for livet i elva hele året.

3.4.3 Naturtyper

Tabell 11 lister de ulike registrerte naturtyper med referanse til geografisk lokalitet i figur 20. Det er avgrenset et naturreservat på østsiden av Storelva ved Seljebotsmyrane, men da dette området ligger på motsatt side av tiltaksområdet er det ikke gått nærmere inn på virkninger her.

Tabell 11. Naturtyper i, eller nær, tiltaksområdet (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).

Type	Beskrivelse	Verdi
1-Øvste Liaslettet: Rikmyr	Middelsrik fastmattemyr (M2), tidligere slåttemark?	Viktig
2-Ystehaugen: Slåttemark	Slåtteng, tidlig gjengroing	Svært viktig
3-Overøyane: Slåttemark	Slåtteng, tidlig gjengroing	Svært viktig
4-Kvitlen: Naturbeitemark	Beitelandskap	Viktig
5-Pjusken: Naturbeitemark	Beitelandskap	Viktig



Figur 20. Naturtyper i Nørdalen nr. 1-5 (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning).

Slåtteng ved **Overøyane (3)** og naturbeitemark ved **Kvitlen (4)** ligger nærmest planlagt ledningstrase. De øvrige areal som er avgrenset som *viktig-svært viktig* naturtyper vil ikke berøres av utbyggingsplanene. Ledningstraseen vil legges nord og rundt slåttenga og vil derfor ikke komme i konflikt med dette området. Ved Kvitlen vil traseen berøre den nordvestlige delen av beitemarka, som er definert som *viktig* naturtype. Områdene 1-3 berøres ikke av tiltaket.

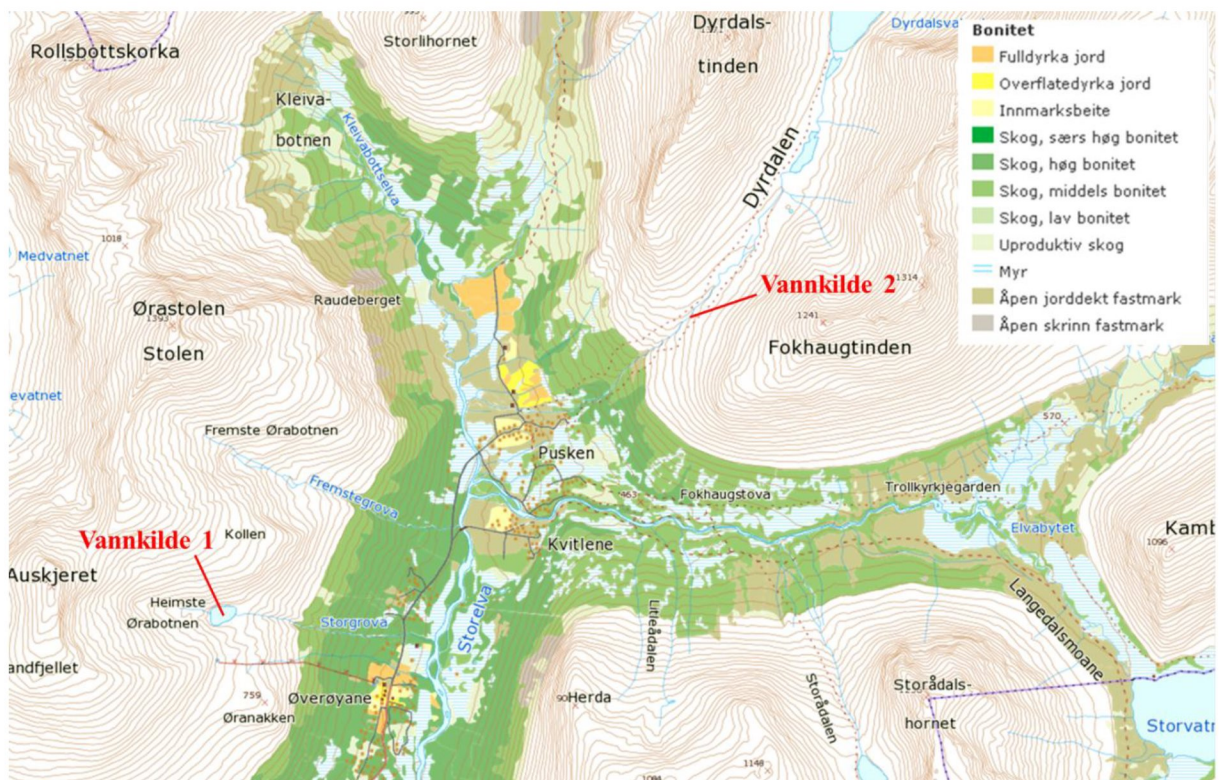
Ved Kvitlen vil ledningstraseen berøre en marginal del av dette områdets nordlige del, men da det ikke er registrert sårbare eller truede arter vil virkningene være små. Naturtypen ønskes brukt til beiting, og tiltaket vil ikke endre på denne arealbruken (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning). Ved kryssing av Innfjordelva vil man prøve å bevare så mye som mulig kantvegetasjon.

Tiltaket vil generelt ikke få noen konsekvenser for kartlagte artsforekomster eller naturtyper i tiltaksområdet. For Kvitlen vil tiltaket imidlertid kunne ha en liten negativ konsekvens knyttet til anleggsfasen, men arealbruken endres ikke i forhold til eksisterende situasjon.

3.5 Landskap

3.5.1 Generell beskrivelse

Landskapstrekk og verdier i Stordalsvassdraget er basert på beskrivelser i VVV-rapport (2001). Nedslagsfeltene til Heimste Ørabotnen og Dyrdalselva inngår i landskapsregion *Midtre fjordbygder på Vestlandet*, og vassdraget tilhører Vestlandets indre fjordstrøk.



Figur 21. Landskapstrekk og utbredelse av ulike markslag i tiltaksområdene.

Naturlandskapet

Dalene i vassdraget er iseroderte u-daler med løsmasser i bunnen. Botner er en karakteristisk og viktig landskapsform, som kan ses i forskjellige nivåer. Fjellene når høyere enn 1 500 moh, der Lauparenmassivet er det mest kjente. Vassdraget har mange sideelver, der Dyrdalselva og Storgrova er to av disse. Elvene drenerer dalsidene før de tilsluttes Storelva.

Lyng- og grasheier er vanlig i fjellet, men også store arealer med blokkhav og urmasser. Vegetasjonen utgjøres til en stor grad av bjørkeskog, gråorskog og kulturmark. Nedre deler er sterkt kulturpåvirket, med blant annet bebyggelse, dyrket mark og kulturbeiter.

Løsmasseavsetninger og landformer gjør dalen geologisk interessant, og det biologiske mangfoldet er stort i enkelte områder. Det finnes også flere sjeldne arter i området. Fjellpartiene omkring Nørdalen er et mye brukt turterreng av lokalbefolkningen og av folk fra andre deler av Møre og Romsdal.

Kulturlandskapet

Dyrket mark (fulldyrka, overflatedyrka, beiteområder) finner man hovedsakelig ved to lokaliteter ved Overøyane og Pusken. Feltet er rikt på kulturminner fra nyere tid knyttet til gårds- og stølsdrift. Mange av kulturminnene ligger nær vei eller turiststed og delvis på steder som brukes til rekreasjon.

3.5.2 Virkninger for landskap

Vannforsyningsanlegget og utbyggingen vil få små virkninger for naturlandskapet. Virkningene for kulturlandskapet er svært begrensede og knyttes til anleggsperioden med framlegging av ledningstrase i dalen (se del 3.4.3).

Inntakene vil ikke være synlige, men dam ved Øravatnet vil dersom det anlegges 2 meter høy dam, prege inntrykket av Øravatnet. Man vil tilstrebe at dammens utforming går mest mulig i ett med omgivelsene. Vannbehandlingsanlegg og høydebasseng vil imidlertid være de deler av anlegget som bli mest synlige fra dalen om man tar i betraktning høyden byggene kan få. Bygningsmassen vil plasseres og orienteres slik til i terrenget at de endrer landskapsbildet minst mulig. Dam ved Øravatnet vil ikke være synlig fra dalen.

For Øravatnet er det tatt utgangspunkt i slipp av 3 l/s i månedene november – mars og 7 l/s i resten av året. I forhold til naturtilstanden vil dette hindre at Storgrova tørker ut i spesielt tørre perioder. En vintervannføring på 3 l/s antas å bidra til å understøtte livet i bekken i tørre vinterperioder. En minstevannføring på 7 l/s fra april til oktober vil bidra til et positivt landskapsbilde i sommerhalvåret.

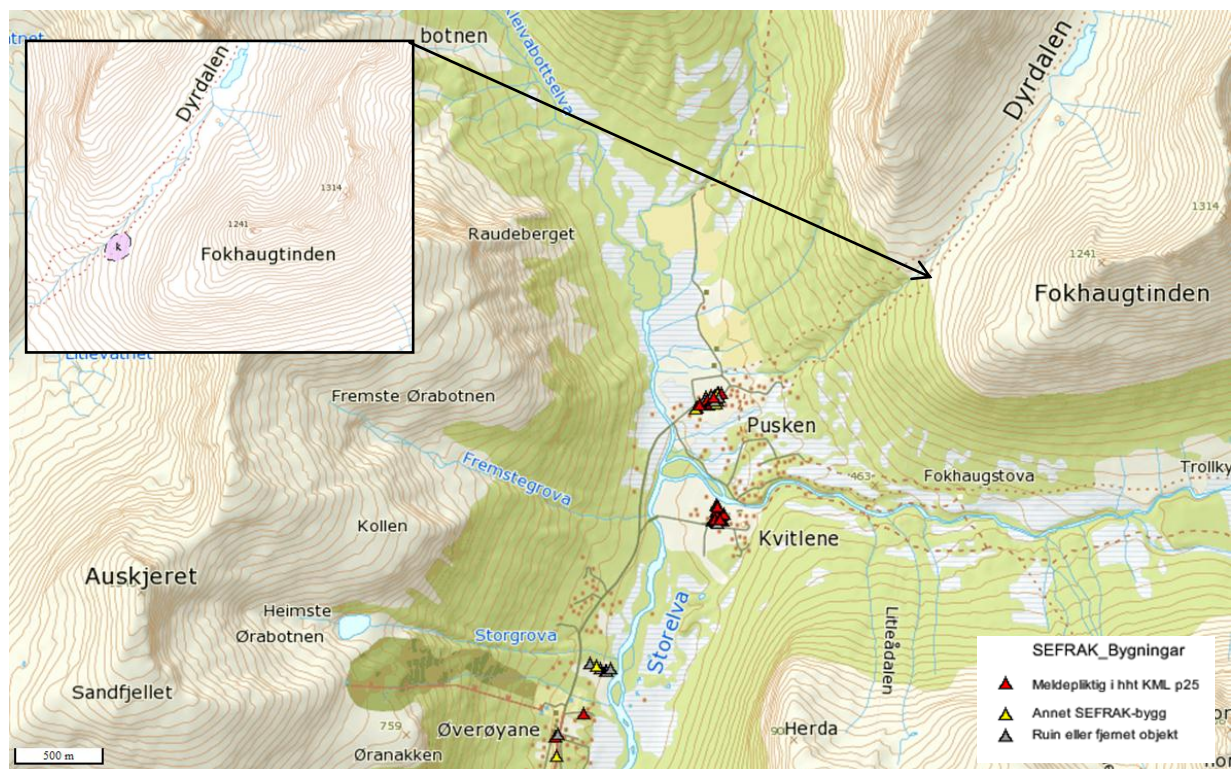
3.6 Kulturminner

Det finnes et større antall Sefrak-bygninger i Nørdalen. Blant annet et kvernhus ved Overøye fra tidlig 1700-tallet (SEFRAK 1526-001-267). En oversikt over disse bygningene er vist i figur 22 nedenfor. Ledningstraseen i Nørdalen skal legges utenom klyngene med Sefrak-bygninger, som ligger sør for Storgrova. Bygningene ved Kvittlene og Pusken vil heller ikke berøres av vannverksutbyggingen. På sørsiden av Dyrdalselva nedenfor Fokhaugtinden er det registrert et automatisk fredet arkeologisk kulturminne (kartutsnitt i figur 22). Riksantikvarens database Askeladden gir informasjon blant annet om nøyaktig lokalisering, type minne og sikringssone. Dette er et enkeltminne lokalisert ved 6946468.2 N, 100535.577 Ø (UTM sone 33, EUREF89/WGS84). Som følge av vernestatusen er det en sikringssone på 5 meter rundt minnet. Minnet er klassifisert som et bosetning/aktivitetsområde. Inntaket og ledninger vil plasseres vest for minnet, som ligger ca. 150 meter øst for elva og 10 meter øst for stien (Kilde: Riksantikvaren, Askeladden). Se vedlegg 03 for kart og beskrivelse.

Ut i fra eksisterende informasjon om faste kulturminner (automatisk fredete og verneverdige kulturminner) er det ikke grunnlag for å foreslå avbøtende tiltak i anleggs- eller driftsfasen. Det forutsettes imidlertid at det tas hensyn og forhåndsregler i forhold til tiltak som kommer nær sikringssonen til det automatisk fredede enkeltminnet, og at man viser aktsomhet i tråd med lov om kulturminner.

Det er tatt kontakt med fylkeskommunen i Møre og Romsdal for avklaring i forhold til kulturminner (11.11.2011), og svarbrev er mottatt 5.12.2012. Se vedlegg 06.

Tiltaket vil ikke få noen konsekvenser for registrerte kulturminner, ei heller automatisk fredet kulturminne.



Figur 22. SEFRAK-bygninger langs Storelva og lite kartutsnitt fra Dyrdalen med automatisk fredet kulturminne.

3.7 Landbruk

Ved Overøyane, Seljehaugen og nedenfor Almåssætra, samt på elvesletta på nord- og sørsiden av Dyrdalselva er det dyrket mark/utmarksbeite. Ledningstraseen er lagt slik at den ikke berører eksisterende landbruksområder. Eventuelt følger traseen yttergrensen til dyrket mark/beite.

Tiltaket vil ikke få noen konsekvenser for landbruket.

3.8 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

3.8.1 Vannkvalitet og resipienter

Partikkelinnholdet på de aktuelle elvestrekningene og i vassdragene er lave, og vannkildene er karakterisert som klare og friske. Vannanalyse fra Øravatnet viser også et vann med lite turbiditet og lavt fargetall. Denne naturlige tilstanden tilskrives relativt store areal med bart fjell i nedbørsfeltene, lite myr, regionens næringsfattige berggrunn (lite kalk) og det lave innholdet av finstoff (leire/silt) i løsmassene i feltene Heimste Ørabortnen og Dyrdalselva. Det finnes ikke vannkvalitetsdata for Dyrdalselva, men den generelle karakteriseringen av vassdragene i vannområde *Nordre Sunnmøre* tilsier at vannet er næringsfattig på grunn av berggrunnen i området. Vannet er klart og uten særlig partikkelinnhold/humus. Dette for det øvrige vassdraget.

I anleggsfasen vil graving av grøfter for legging av vannledninger kunne gi økt partikkelinnhold i nærliggende vassdrag, men dette er kun midlertidig. Masseproduksjon som skjer som følge av anleggsarbeider i løsmasser eller fjell (boring/sprengning) skal lagres og deponeres i henhold til gjeldende lovverk (forurensningsloven). Aktuell deponiplass er vist i figur 16 side 32.

Tiltaket vil kunne få en liten negativ konsekvens for vannkvaliteten i anleggsfasen.

3.8.2 Vannforsyning

Det er registrert to Ø165 mm borebrønner i fjell i området nedenfor Storgrova (Kilde: Hydrogeologisk database GRANADA, Norges geologiske undersøkelse). Se figur 23 neste side. Brønnene benyttes til drikkevannsforsyning for enkelthusholdning og hytte/fritidsbolig.

Tabell 12. Registrerte fjellbrønner i tilsigsområdet til Storgrova.

Brønnr.	N-koordinat	Ø-koordinat
60991	6921450.00	407637.00
51607	6921280.00	407682.00

Det er også avgrenset en grunnvannsforekomst i løsmasser langs Storelva (Overøye, forekomstnr.100-637-G). NGUs hydrogeologiske database har ingen informasjon om at det foregår grunnvannsuttak herfra. Det viktigste bidraget til nydannelse her er det tilgrensende vassdraget Storelva. Elva mates også fra sideelver oppstrøms, som Dyrdalselva.



Figur 23. Fjellbrønner i Nørdalen (Kilde: GRANADA, Norges geologiske undersøkelse).

Tiltaket vil ikke få noen særlige konsekvenser for vannforsyningsinteresser, da planlagte uttak ikke vil endre på betingelsene for nydannelsen til disse kildene.

3.9 Brukerinteresser

3.9.1 Friluftsliv/rekreasjon

Stordal alpinsenter har relativt gode, stabile snøforhold for alpint, telemark og snowboard. Det finnes også flere skiløyper med utgangspunkt i P-plassen ved alpinanlegget. Utover aktiviteter knyttet til vinterfriluftsliv er området populært sommer, vår og høst. Området er også et populært område for hanggliding og paragliding. Fotturer og topturer er den aktiviteten flest utøver i feriesammenheng. Som følge av betydningen området har for utøvelsen av friluftsliv, har staten ved Direktoratet for naturforvaltning sørget for at allmennheten har tilgang til friluftsområdet ved Overøye/Langsæterområdet gjennom sikring til dette formålet.

Tiltaket vil ikke få noen særlige negative konsekvenser for utøvelsen av friluftsliv i tiltaksområdet i driftsfasen. I en anleggsfase kan arbeider knyttet til utbyggingen gi midlertidige negative konsekvenser for opplevelsen/utøvelsen av friluftsliv i begrensede områder (ved Øravatnet og Dyrdalselva). Det er imidlertid mulig å ta seg fram på alternative ruter i anleggsfasen.

Tiltaket vil imidlertid få en positiv konsekvens for utøvelsen av vinteraktiviteter i alpinanlegget i forbindelse med etablering/drift av snøkanonanlegget.

3.9.2 Fiske/jakt

Stordalselva regnes som en god lakseelv, og det er god adgang for allmennheten til å fiske. Området regnes også for å være et godt jaktterreng, og da spesielt for hjortejakt. Det går to hjortetråkk gjennom tiltaksområdet (se del 3.4.1).

Utbyggingen vil ikke legge begrensninger på utøvelsen av jakt og fiske. Det kan imidlertid bli redusert framkommelighet enkelte steder under anleggsfasen. Det er imidlertid mulig å ta seg fram på alternative ruter i anleggsfasen.

Tiltaket vil ikke få noen konsekvenser for utøvelsen av jakt/fiske.

3.10 Samiske interesser

Tiltaksområdet befinner seg utenfor samiske interesseområder, og tiltakets virkning er derfor ikke vurdert nærmere i forhold til samiske interesser.

3.11 Reindrift

Det foregår i følge informasjon fra Reindriftsforvaltningen ikke reindrift i området.

Det er derfor ikke gått nærmere inn på konsekvenser for reindrift.

3.12 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen vil kunne bidra til å gjøre dalen til et mer attraktivt område ved eiendomskjøp- og utvikling. Det er også en fordel at vannforsyningen samles, da man kan oppnå redusert konfliktnivå med eksempelvis separate avløpsanlegg og drikkevannsuttak. Utbyggingen vil også bidra til at man oppnår økt sysselsetting.

Tiltaket regnes å ville ha en positiv effekt på sysselsettingen i regionen under byggingen av vannverket. Det er også knyttet store positive effekter til at vannforsyningen samles, da dette vil bidra til å øke leveringssikkerheten i Nørdalen. I tillegg vil anlegget bidra til en sikrere og mer stabil bruk av alpinanlegget ved muligheter for snøproduksjon. Med et felles vannforsyningssystem legger forholdene bedre til rette for å utvikle Nørdalen som et utfartsområde for regionen.

3.13 Konsekvenser ved brudd på dam

Det vil bli nødvendig med 0,4 meter oppdemming av Heimste Ørabortnen for å sikre et magasinivolum på 42 000 m³. Dette vil være tilstrekkelig for de fleste forhold, men det er i søknaden likevel tatt høyde for oppdemming tilsvarende 2 meter da det kan forekomme spesielt tørre perioder. Dette vil gi et magasinivolum på ca. 76 000 m³.

Konsekvenser ved brudd på demning/dam vil avhenge av blant annet utforming av demning, uhellstidspunkt og magasinivolum på tidspunktet, men erosjon og sedimentasjon vil kunne forekomme. Av infrastruktur nedstrøms som kan bli berørt av dambrudd finner man installasjoner tilknyttet selve vannverket (VBA, høydebasseng, ledningstrase) og alpinanlegget. Lenger nedstrøms i dalen ligger parkeringsplasser og fritidsbebyggelse.

En naturlig dreneringsvei vil være Storgrova. Resipient er Storgrova og Storelva.

Ved eventuell konsesjon, vil dammen detaljplanlegges med utgangspunkt i planene som er skissert i denne søknaden. Før en byggestart skal planene være godkjent av forvaltnings/vassdragsmyndigheten. Det vil da bli klart hvilke tiltak som skal gjøres for å imøtekomme gjeldende krav til damkonstruksjonen.

4 AVBØTENDE TILTAK

I dette kapittelet gjennomgås avbøtende tiltak i anleggs- og driftsfasen, som kan bidra til å redusere konfliktnivået med naturmiljøet, arealbruk og brukerinteresser.

4.1 Minstevannføring og reguleringshøyder

4.1.1 Minstevannføring

Uten slipp av minstevannføring vil bekken ut fra Øravatnet gå tørr i perioder. Uten vannuttak og regulering vil bekken også være bortimot tørr i spesielt tørre år. Det vil derfor ikke være unaturlig om bekken går tørr, men det antas at dette vil virke negativt for det biologiske mangfoldet i bekken.

Det foreslås derfor å slippe **3 l/s** i månedene november – mars og **7 l/s** i resten av året. I forhold til naturtilstanden vil dette hindre at bekken tørker ut i spesielt tørre perioder. En vintervannføring på 3 l/s antas å bidra til å understøtte livet i bekken i tørre vinterperioder. En minstevannføring på 7 l/s fra april til oktober vil bidra til et positivt landskapsbilde i sommerhalvåret.

Vi antar aktuell periode for produksjon av snø vil være fra november til ut januar. Fra oppdragsgiveren har vi fått oppgitt at aktuelt vannbehov for produksjon av snø er 32 l/s i 6 døgn. Vi har gjort analyser på tre alternativer med uttak av **32 l/s** sammenhengende i de første **6 dagene** i hver av månedene november, desember og januar. Resultatet viser høyeste magasinstørrelse når uttak for snøproduksjon er utført i januar. Dette skyldes lavt tilsig i denne tiden.

4.1.2 Inntak og regulering

Det legges inntaksledning inn i Øravatnet i stedet for i selve elveleiet, slik at forurensningsrisikoen reduseres. Dette vil også beskytte mot is og virke positivt på landskapsbildet.

Øravatnet må reguleres for å imøtekomme produksjonsbehovene. I spesielt tørre år vil uttak av vann til snøproduksjon imidlertid utgå. Vannforsyningen vil driftes slik at forsyning av fritidsbebyggelse prioriteres til en hver tid. Dersom behov, vil produksjonen i spesielt tørre perioder kunne baseres på uttak fra Dyrdalselva.

4.2 Elvekryssing

Elvekryssing er aktuelt over Storelva og Innfjordelva. Ledninger graves ned til tilstrekkelig dyp (ca. 2 meter) under elvebunnen, eller minst ned til dyp som vil sikre mot erosjon. Gravearbeidene vil bli utført i perioder med lav elvevannstand. Dette vil bidra til å redusere partikkelproduksjonen i elvene til et akseptabelt nivå. Etter utført graving vil omfyllingsmasser (pukk, grus) legges rundt røret, og opprinnelig substrat vil tilbakefylles til nær naturlig tilstand. Dette, for å redusere faren for erosjon i elvebunnen. Utførelsen forutsettes utført i tråd med kravene som gjelder i byggeteknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK 10) i forhold til å sikre tekniske installasjoner mot mulig flom. Denne utførelsen vil også minimere konsekvensene av inngrepet i forhold til ferskvannsbiologien i elva.

4.3 Opprydding og revegetering

For å få en rask tilbakeføring til opprinnelig terreng og landskapsbilde vil anleggsarbeidene ovenfor alpinanlegget og over skoggrensa ved Dyrdalselva foregå i perioder av året da vekstforholdene er mest gunstig for vegetasjonsdekket. Tilbakefylling av vekstjordlaget vil bidra til en raskere tilbakeføring til opprinnelig situasjon, og da arbeidene foregår i vekstsesongen vil inngrepet reduseres ytterligere. Ved behov vil gravde ledningstraseer revegeteres.

5 REFERANSELISTE OG BAKGRUNNSDATA

Asplan Viak:

Asplan Viak 2011: Heimste Ørabotn hydrologisk rapport. Rapport/prosjekt-nr. 527386, datert 31.10.2011

Asplan Viak 2011: Dyrdalselva hydrologisk rapport. Rapport/prosjekt-nr.. 527386, datert 31.10.2011

Norges vassdrags- og energidirektorat:

Norges vassdrag og energidirektorat 2002. Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann.

NVE-atlas: <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas> (28.10.2011)

Riksantikvarens kulturminnebase - Askeladden:

Gjerland, Berit 1981: *Kulturminner (arkeologi) i Stordalsvassdraget. Verneplan for 10års verna vassdrag.*

Kulturminner, vern, automatisk fredning:

<http://askeladden.ra.no/vis/lokalitet.jsp?minneld=675568&minneType=lokalitet#> (28.10.2011)

Direktoratet for naturforvaltning:

Artsdatabanken - Rødlistearter:

<http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/#/Rodliste2010/Vurderinger> (19.10.2011)

VVV-rapport 2001. *Verdier i Stordalselva, Stordal, Norddal, Stranda og Rauma kommuner i Møre og Romsdal.* VVV-rapport 2001 – 47. Direktoratet for naturforvaltning i samarbeid med Norges vassdrags- og energidirektorat og Fylkesmannen i Møre og Romsdal.

Vann-nett Statistikk:

Vannområde, vannkvalitet, status forekomster: <http://vann-nett.nve.no/innsyn/> (28.10.2011)

Norges geologiske undersøkelse:

Grunnvann, vannforsyning: <http://www.ngu.no/kart/granada/> (28.10.2011)

Løsmasser: <http://www.ngu.no/kart/losmasse/> (28.10.2011)

Berggrunn: <http://www.ngu.no/kart/bg250/> (28.10.2011)

Vern, artsforekomster, naturtyper, brukerinteresser, landskap/markslag, inngrepsfrie områder: <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU>(28.10.2011)

6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

Vedlegg til søknaden inneholder følgende dokumenter:

Vedlegg 01:	Foreløpig oversiktsplan (Nordplan), M = 1:16 000
Vedlegg 02:	Reguleringskurve Øravatnet
Vedlegg 03:	Automatisk fredet kulturminne (Kart fra Riksantikvarens database, Askeladden)
Vedlegg 04:	Oversiktskart teknisk plan, Øravatnet, M = 1:10 000
Vedlegg 05:	Oversiktskart teknisk plan, Dyrdalselva, M = 1:10 000
Vedlegg 06:	Svarbrev fra Møre og Romsdal fylkeskommune – status kulturminner