

► Søknad etter forureiningslova § 11: Søknad om løyve til utslepp av reinsa tunnelvatn frå etablering av flaumtunnel og flaumoverløp, Valldalen Røldal, Ullensvang kommune.

Samandrag/konklusjon

Hydro Energi AS prosjekterer ny flomavledning ved dam Valldalen i Røldal i Ullensvang kommune. Dam Valldalen er magasin for Røldal kraftverk. Tiltaket består av nytt flaumoverløp, inkludert utviding av vegen inn i terrenget mot vest, ny flaumtunnel og ny tappeluke i nytt lukehus.

Ifm. med etablering av tiltaket er det ynskjeleg å få ei vurdering av Statsforvaltaren i Vestland kor vidt utsleppet frå anleggsarbeidet i Valldalen fell inn under forureiningslovens §8 (alminnelig anleggsvirksomhet) eller om tiltaket er søknadspiktig. Dersom det konkluderast at tiltaket er søknadspiktig kan dette dokumentet ansjåast som ein søknad om løyve etter § 11 i forureiningslova. Utslepp vil skje i anleggsfasen til tiltaket. Det vil ikkje vera utslepp i driftsfasen. Aktuelle resipientar i området er Valldalsvatnet, Storelva/Valldalselva og Røldalsvatnet.

Hoveddelen av anleggsarbeida er planlagt gjennomført sommar og haust 2025 og ein tek sikte på å fullføra arbeid ila sommaren 2026. Sjølve drivinga av tunnelen har ein varigheit på nokre månader.

Følgjande grenseverdiar er føreslått for dei to reinseanlegga som skal etablerast.

Stoff	Reinseanlegg nedstrøms flaumtunnel:	Reinseanlegg ved flaumoverløp:
Suspendert stoff:	100 mg/l	400 mg/l
Olje (THC)	< 5 mg/l	< 5 mg/l
pH	6-8,5	6-8,5

Samla vurdering av påverknad på vassforskriften og miljømål: Tiltaka vurderast ikkje å påverka moglegheitene for å nå miljømåla for påverka vassforekomstar.

E02	17.09.2024	Til Statsforvaltaren i Vestland	TorLut	LeSim/SilSol	MoSor
D01	27.6.2024	For godkjenning hjå oppdragsgjevar	TorLut	LeSim/ SilSol	OIKle/MoSor
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrrer Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

Innhald

1	Innleiing	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Handsaming etter anna lovverk	4
2	Prosjektbeskrivelse	4
2.1	Tiltaksområdet	4
2.2	Dagens situasjon	6
2.3	Skildring av planlagt tiltak	6
2.4	Metodikk	9
2.5	Varigheit av anleggsperioden	9
2.6	Utbygger	9
3	Resipientar og miljøtilstand	10
3.1	Resipient Valdalsvatnet	10
3.2	Resipient Storelva	11
3.3	Resipient Røldalsvatnet	12
4	Naturverdiar og brukarinteresser	12
4.1	Berggrunn	12
4.2	Fisk i Storelva/Valldalselva	13
4.3	Andre artar	15
5	Handtering av utsleppsvatn	16
5.1	Vasshandtering ifm. driving av tunnel	16
5.2	Vasshandtering ifm. utviding av veg og etablering av flaumoverløp	17
5.3	Vasskvalitet	17
5.4	Utsleppspunkt	18
5.5	Håndtering og framlegg til grenseverdiar	18
5.6	Teoretiske konsentrasjonar	19
6	Avfall og massehandtering	23
6.1	Regelverk	23
7	Påverknad	26
8	Miljørisikovurdering	26
8.1	Miljørisiko ved utslepp frå reinseanlegg til Valdalsvatnet og Valldalselva/Storelva:	26
8.2	Miljørisiko ved eventuell mellomlagring av massar ved riggområde ved Einungstølsåna	27
8.3	Miljørisiko knytt til riggområde	27
9	Utsleppskontroll, dokumentasjon og beredskap	27
9.1	Beredskapsplan	28
10	Referanser	29

1 Innleiing

Hydro Energi AS prosjekterer ny flomavleidning bestående av nytt flaumoverløp og ny flaumtunnel ved dam Valldalen i Røldal i Ullensvang kommune. Dam Valldalen er magasin for Røldal kraftverk. Tiltaket inneber etablering av nytt flaumoverløp, inkludert utviding av vegen inn i terrenget mot vest, ny flaumtunnel, ny tappeluke i nytt lukehus, sjå detaljar i kap. 2.3.

Ifm. med etablering av tiltaket er det ynskjeleg å få ei vurdering av Statsforvaltaren i Vestland kor vidt utsleppet frå anleggsarbeidet i Valldalen fell inn under forurensningslovens §8 (alminnelig anleggsvirksomhet) eller om tiltaket er søknadspliktig. Dersom det konkluderast at tiltaket er søknadspliktig kan dette dokumentet ansjåast som ein søknad om løyve etter § 11 i forureiningslova.

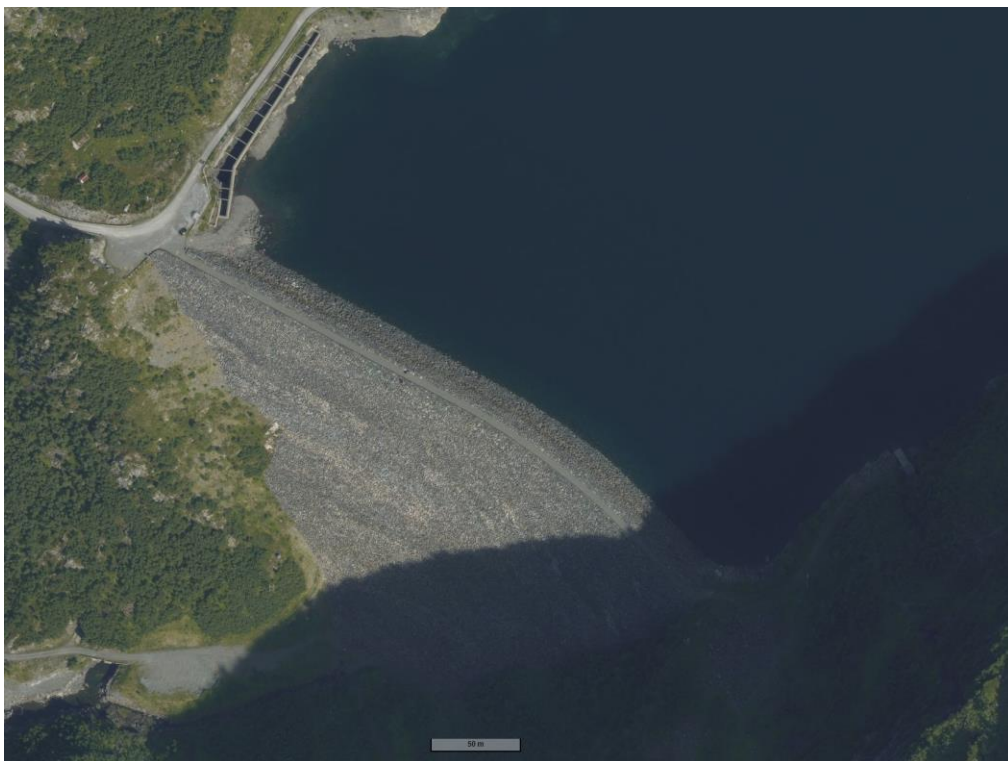
Utslepp vil skje i anleggsfasen til tiltaket. Det vil ikkje vera utslepp i driftsfasen.

1.1 Bakgrunn

NVE har i vedtak datert 2021-05-10 godkjent revurderingsrapport for Dam Valldalen med heimel i damsikkerhetsforskrifta § 7-5. Revurderingsrapporten har avdekt fleire avvik ved dammen. Tiltaket som her vert skildra – i form av ny flaumtunnel og flaumoverløp - har som føremål å utbeta og lukke følgjande avvik frå revurderingsrapporten:

- Flaumavledningsarrangementet ved Dam Valldalen ikkje har tilfredsstillande kapasitet
- Botntappeluker har truleg aldri vorte testa
- Lukemanøvreringssystemet har mangelfull tilkoplingsmoglegheit for naudstraum

Dagens situasjon er vist i Figur 1 der det visast at magasinet er oppdemma av ein fyllingsdam (Dam Valldalen) og tilhøyrande eksisterande overløpsdam. Overløpsdammen er ein lang betongvegg avstiva av 12 horisontale søyler i toppen som skal fjernast og erstattast av ein massiv betongdam.



Figur 1: Eksisterande situasjon i Valldalen (Flyfoto henta frå Norgeskart.no). Nord er opp på kartet.

1.2 Handsaming etter anna lovverk

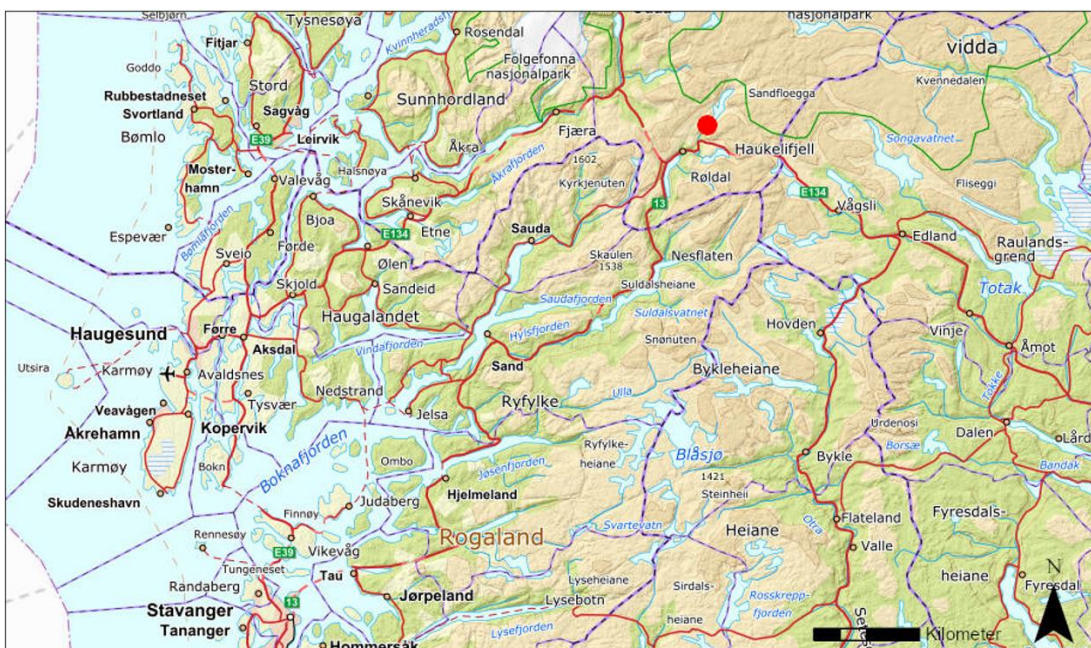
Tiltaket er omfatta av konsesjon til erverv og regulering av Røldal-Suldal vassdraga frå 21. desember 1962. Det er utarbeidd ein Detaljplan for miljø og landskap som skal godkjennast av NVE sitt Miljøtilsyn før anleggsstart. Ettersom tiltaket har konsesjon etter vassdragsreguleringslova er det ikkje naudsynt med eigen søknad etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag.

Tiltaksområdet er avsett til LNF-område i kommuneplanens arealdel for Ullensvang kommune. Det vil bli søkt om dispensasjon frå arealdelen for tiltaka.

2 Prosjektbeskrivelse

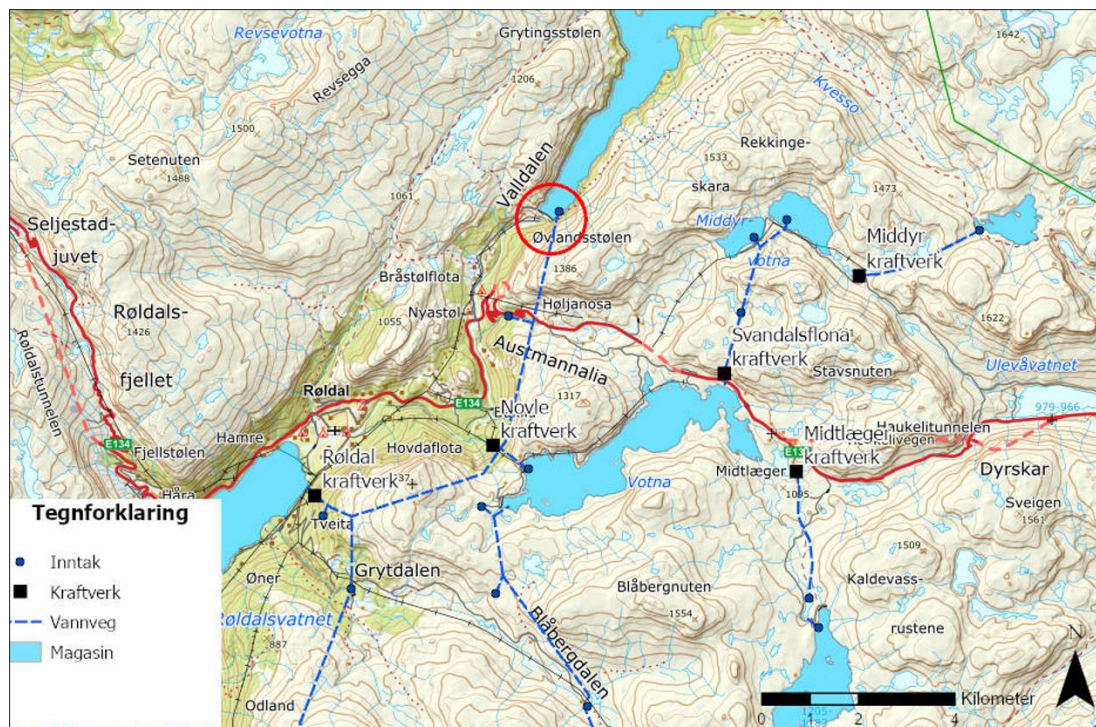
2.1 Tiltaksområdet

Dam Valldalen ligg lokalisert i Røldal i Ullensvang kommune i Vestland fylke, sjå Figur 2.



Figur 2: Lokalisering av Dam Valdalen er vist med raud prikk (Norconsult Norge AS, 2024).

Tiltaksområdet ligg lokalisert ca. 7 km nordaust for Røldal sentrum, sjå Figur 3.



Figur 3: Dam Valdalen vist med raud sirkel, ca. 6 km i luftlinje nordaust for Røldal sentrum (Norconsult Norge AS, 2024).

2.2 Dagens situasjon

Dagens situasjon er vist i Figur 4, med foto frå 28. mai 2024 der Valldalsvatnet hadde ein vasstand på 718,82.



Figur 4: Situasjonsbilde frå tiltaksområdet ved dam Valldalen teke 28. mai 2024. Foto a) viser Storelva i sørvestleg retning, demningen er like under kameraet. Foto b) viser dam Valldalen teke mot nord. Foto c) viser tiltaksområdet der flaumavløp og utbetring av veg er planlagt. Foto d) viser demningen og Storelva i søraustleg retning. (Alle foto: dronfoto Norconsult Norge AS).

2.3 Skildring av planlagt tiltak

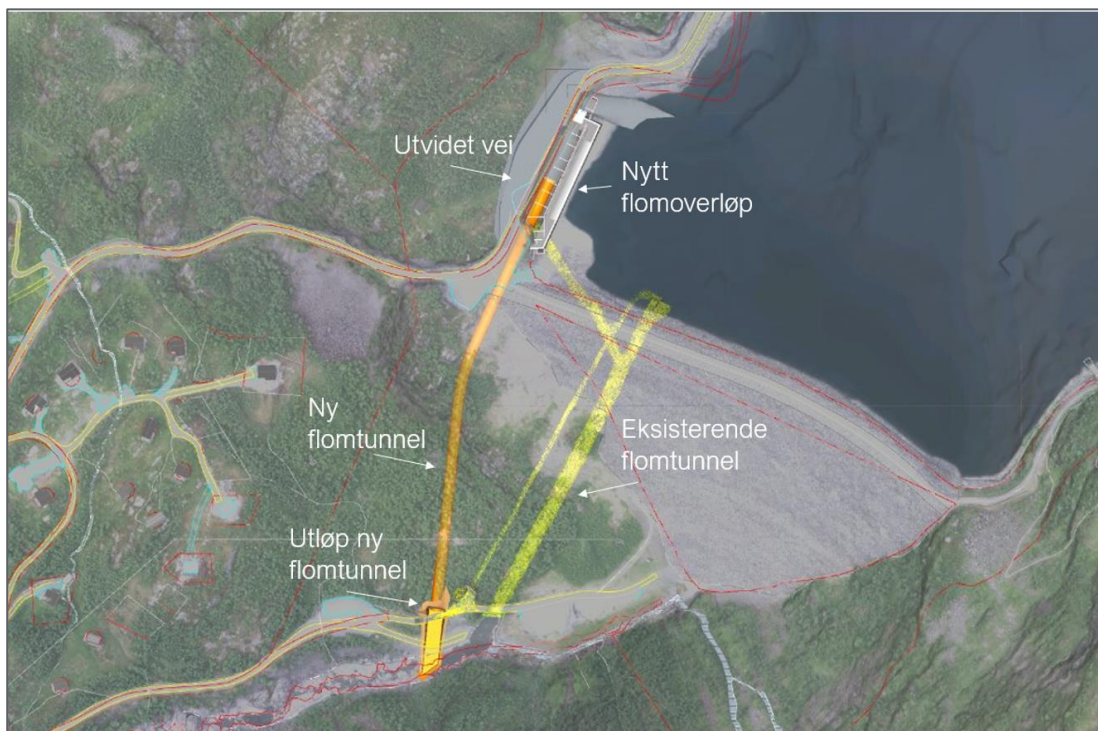
Det planlagte tiltaket er skildra i Tabell 1 og inkluderer estimat på massevolum sprengsteinsmassar.

Tabell 1: Skildring av planlagt tiltak (Norconsult Norge AS, 2024).

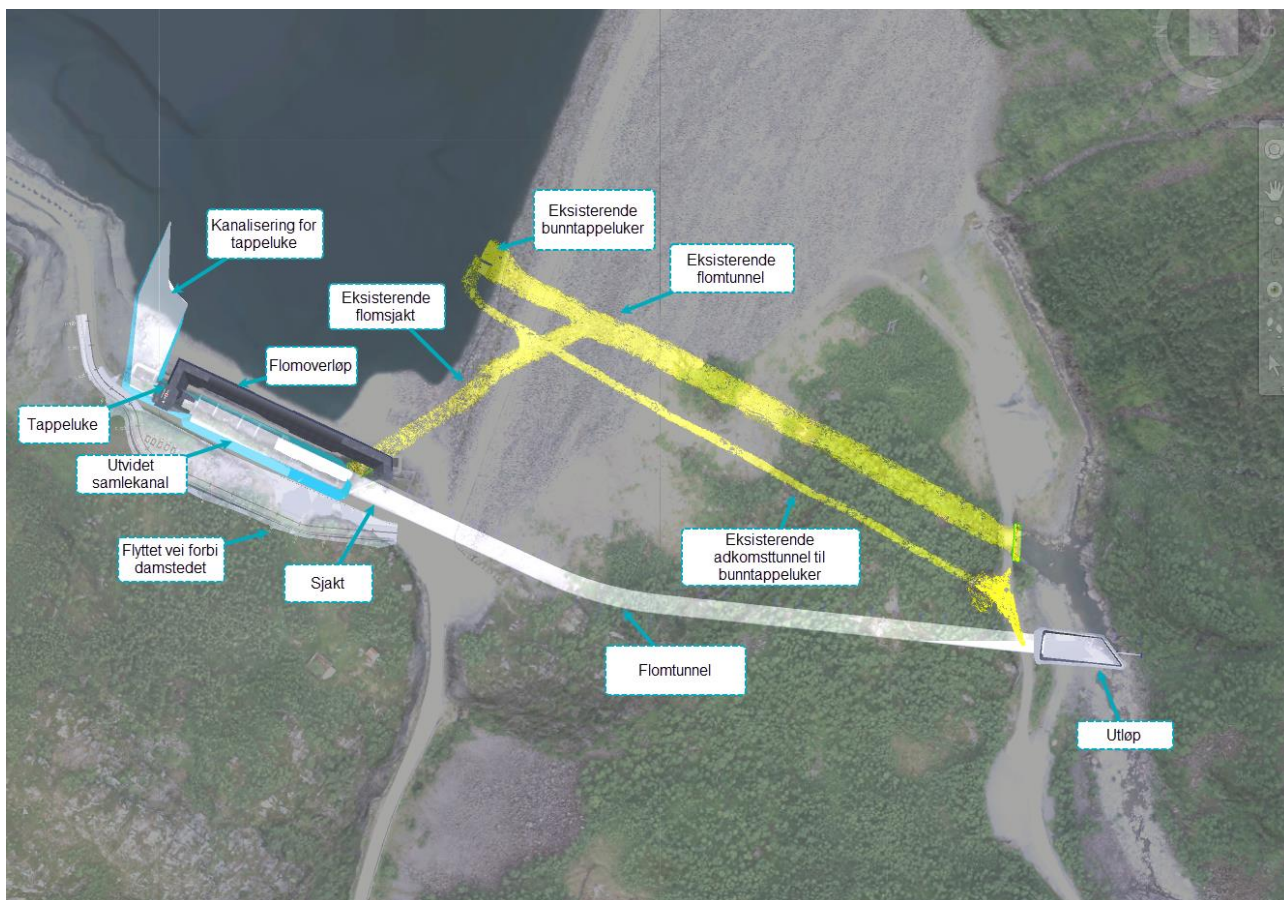
		Estimerte volum massar (reine sprengsteinsmassar)
Nytt flaumoverløp:	Etablering av nytt flaumoverløp skal gjerast mot vest, mot vegen og vekk frå magasinet. På austsida av den utvida samlekanalen skal det byggjast ein massiv betongterskel som skal fungera som flaumløp. Denne vert 60 meter lang, og med sidekammer vert heile damkonstruksjonen ca. 130 m. I dammen skal det plasserast ei botntappeluke i oppstraums ende av samlekanalen. Funksjonen til botntappeluka er å tilfredsstilla forskriftskrav om seinking av magasinet, i tillegg til at dameigar vil få fleksibilitet til førehandstapping ved varsla, store flaumar.	Ca. 26 000 fm ³ totalt. Ca 8000 fm ³ frå veg, 18 000 fm ³ frå flaumoverløp.
Utviding av veg:	Utvida veg ved nytt flaumoverløp som skal flyttast eit godt stykke inn i terrenget mot vest for også å frigjera areal for rigg, tårnkrav, materiallager osv.	
Ny flaumtunnel:	Flaumtunnelen skal sprengjast frå nedstraums side. Det etablerast forskjæring og påhogg ved elv nedstraums dammen. Tunnelsålen i forskjæringa skal leggjast ca. 5 m under dagens elvebotn. Årsaka til dette er at det er ynskjeleg å redusere energien i vatnet før det kjem ut i eksisterande elveløp.	57 m ² tverrsnitt Ca. 264 m lang tunnel Ca. 45 000 am ³ inkl. forskjæring nedstraums
Tappeluke:	For styring av luke skal det byggjast eit lukehus i nordenden av nytt flaumoverløp.	

Reine sprengsteinsmassar frå prosjektet skal til Liamyrane i Røldal, og skal nyttast i forbindelse med etablering av ny E134.

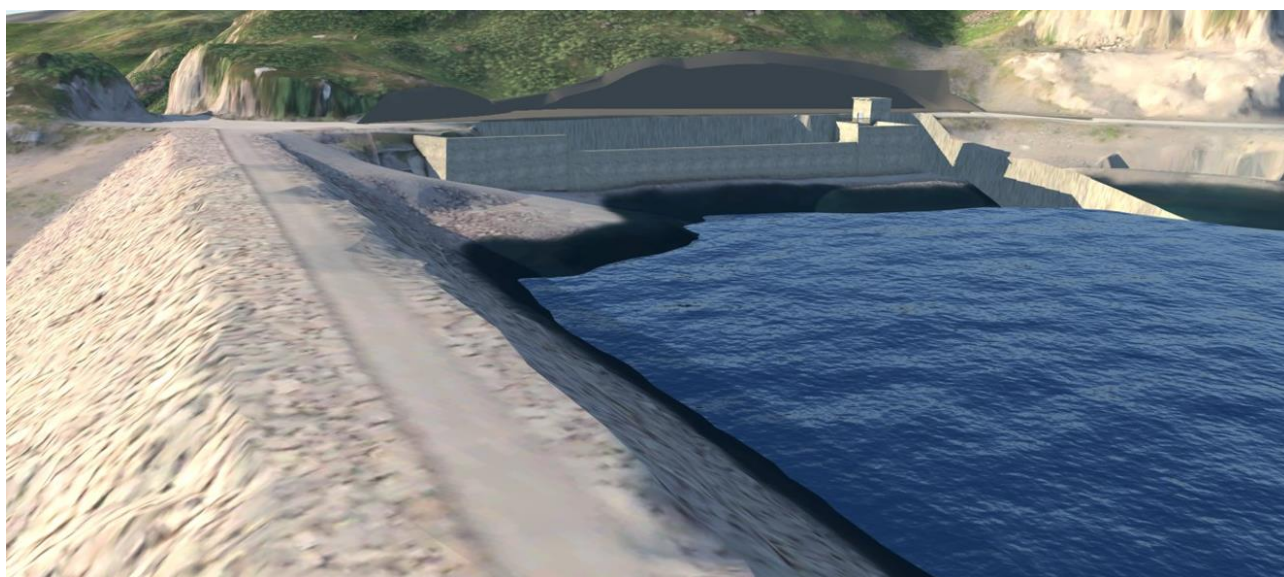
Nytt flaumoverløp samt utbetring av vegen (sjå Figur 5 og Figur 7) skal sprengast ut samstundes med flaumtunnelen slik at det nye flaumoverløpet vil stå ferdig før flaumtunnelen. Figur 6 og Figur 8 viser detaljar ved tiltaket.



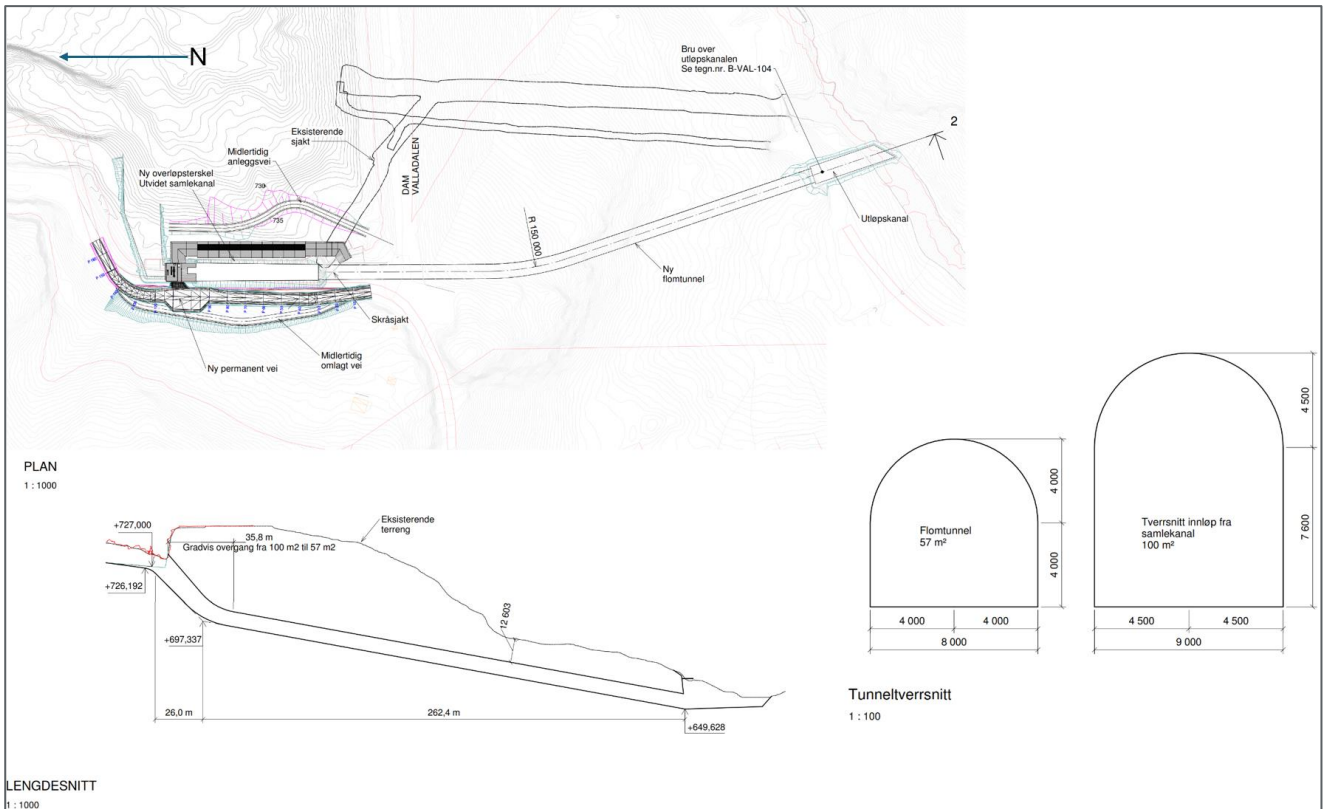
Figur 5: Nord er opp på kartet. Nye anleggsdeler. Nord er opp på figuren.



Figur 6: Detaljar omkring tiltaket. Nord er til venstre i figuren. Storelva/Valldalselva kan sjåast til høgre i figuren.



Figur 7: Modellutsnitt som viser damkruna i framkant, og nytt flomoverløp og skjæring ved utvida veg i bakkant.



Figur 8: Planteikning, lengdesnitt og tunneltversnitt frå tunnelen (Norconsult Norge AS, 2024).

2.4 Metodikk

Etablering av ny flaumtunnel: Tunnelsprenging ved hjelp av tunnelrigg. Tunnelrigg bruker vatn (borvatn). Denne skal drivast frå utløpsområdet ved Storelva og opp til flaumoverløpet.

Etablering av nytt flaumoverløp og utviding av veg: Pallsprenging i dagen. Pallsprenging i dagen bruker kun trykkluft og ikkje vatn. Støv handterast ved bruk av «støvsugar».

2.5 Varigheit av anleggsperioden

Førebuande arbeid med rydding av vegetasjon og vekstmassar, sprengingsarbeid og etablering av riggområde og parkering startar opp ca. 1. mai 2025 (Norconsult Norge AS, 2024). Hoveddelen av anleggsarbeida er planlagt gjennomført sommar og haust 2025 og ein tek sikte på å fullføra arbeid ila sommaren 2026. Sjølvje drivinga av tunnelen har ein varigheit på nokre månader.

2.6 Utbyggjar

Utbygger er Hydro Energi AS, sjå tabellen under.

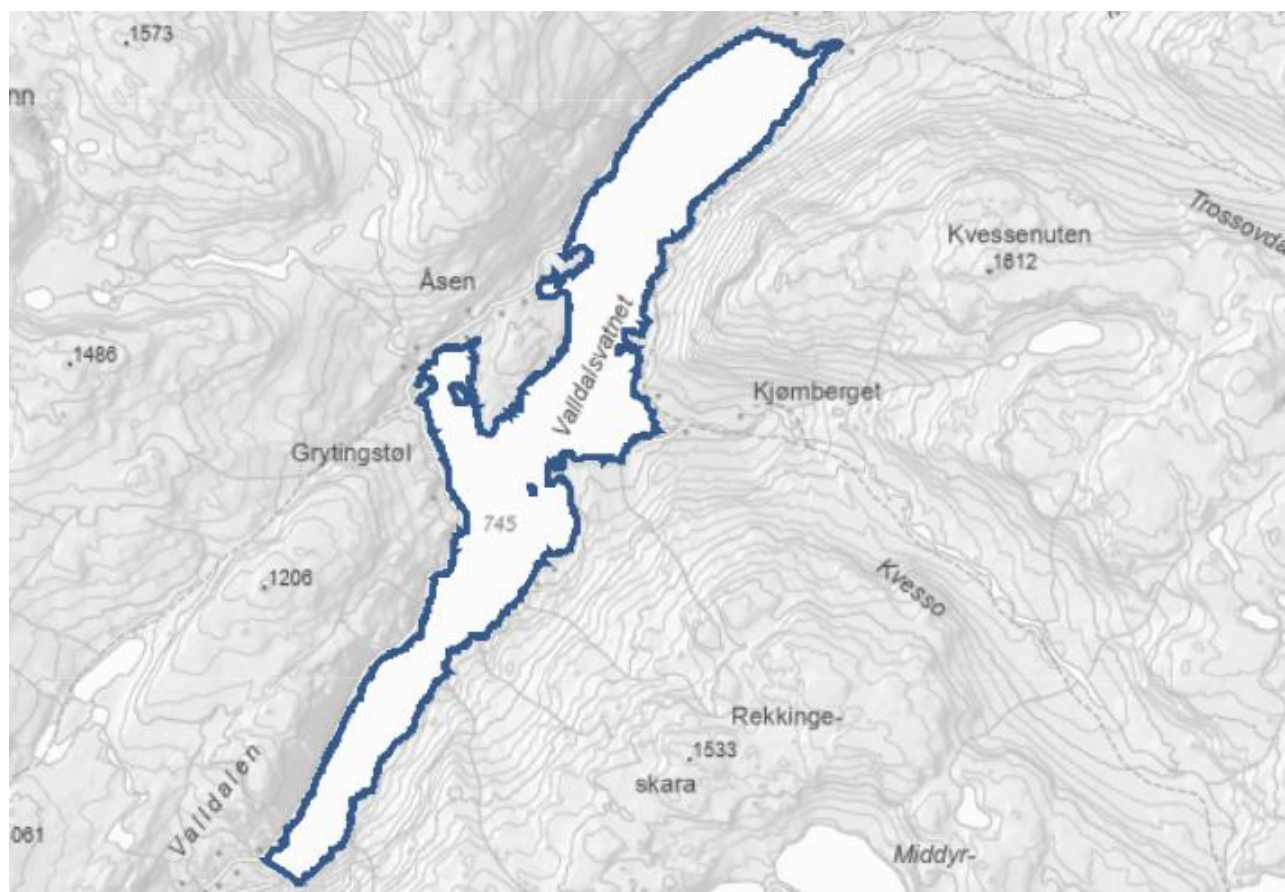
Organisasjon	Hydro Energi AS
Org.nr.	930187240
Postadresse	Norsk Hydro ASA Postboks 980 Skøyen, NO-0240 Oslo

Telefon	+47 22 53 81 00
Kontaktperson	Janne Gunn Helle
E-post	Janne.Helle@hydro.com

3 Resipientar og miljøtilstand

3.1 Resipient Valldalsvatnet

Valldalsvatnet er ein innsjø som i vann-nett er definert med vassførekomst-ID 036-1866-L med eit areal på 7,4 km². Valldalsvatnet er ein stor resipient med eit magasinivolum på 290 mill. m³ (NVE ATLAS, 2024).



Figur 9: Resipient Valldalsvatnet (vann-nett.no, 2024).

Miljømål i Valldalsvatnet er «godt økologisk potensial» sidan vassførekomsten er SMVF og «god kjemisk tilstand».

Miljøtilstanden i Valldalsvatnet er «moderat økologisk potensial», og udefinert kjemisk tilstand.

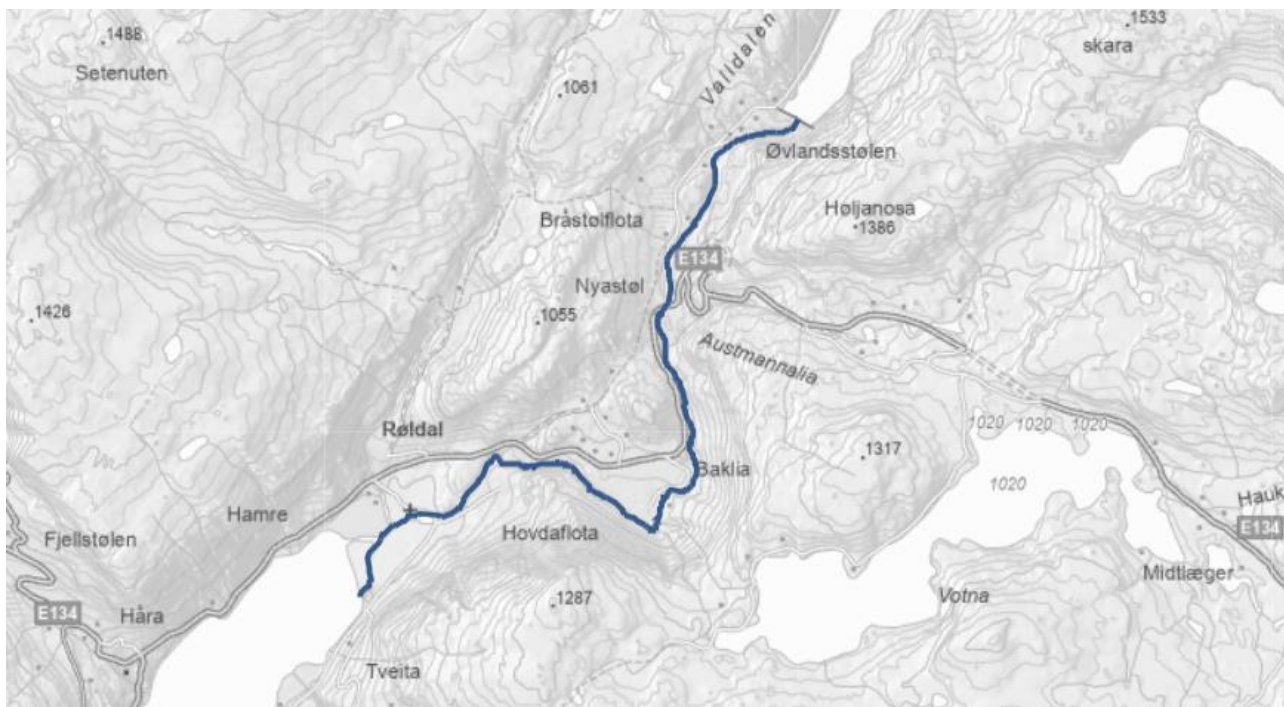
Garnfiske utført av Norconsult i 2023 antyda at magasinet har ein høg tettleik av aure. Det har i følge rapporten vore ein reduksjon i antal utsett fisk dei siste åtte åra, noko som indikerer at fisketettleiken ikkje er nemneverdig redusert. Tidlegare rapportar (Lehmann og Welle, 2018) antydar at dette kan indikere at det

førekjem ein del naturleg rekruttering i magasinet. Auren i Valldalsvatnet er karakterisert som relativt småvokst, men av god kvalitet.

3.2 Resipient Storelva

Storelva, sjå Figur 10, er resipient og renn mellom Valldalsvatnet og Røldalsvatnet over ein strekning på 10,8 km. Storelva er del av Suldalsvassdraget¹ som er det lengste og mest vassrike vassdraget i Rogaland.

Storelva er i vann-nett kalt «Storelva nedstrøms inntak Røldal kraftverk» og har vannforekomst-ID 036-109-R. Storelva er i Vann-nett karakterisert som middels til stor, svært kalkfattig type, klar, (nasjonal vasstype R202d). Storelva er også definert som ein SMVF (Sterkt modifisert Vassførekomst)² då den er regulert utan minstevassføring.



Figur 10: Resipient Storelva nedstrøms inntak Røldal kraftverk (Vann-nett.no, 2024).

Miljømål Storelva: I Vann-nett er målet «Godt økologisk potensial». Miljømålet nås innan 2027. Kjemisk miljømål er «god kjemisk tilstand».

Miljøtilstanden i Storelva er definert som «Moderat økologisk potensial» med låg presisjon grunna vurderinga av bunnfauna som vart vurdert til «dårlig» i 2018. Kjemisk tilstand er «undefinert».

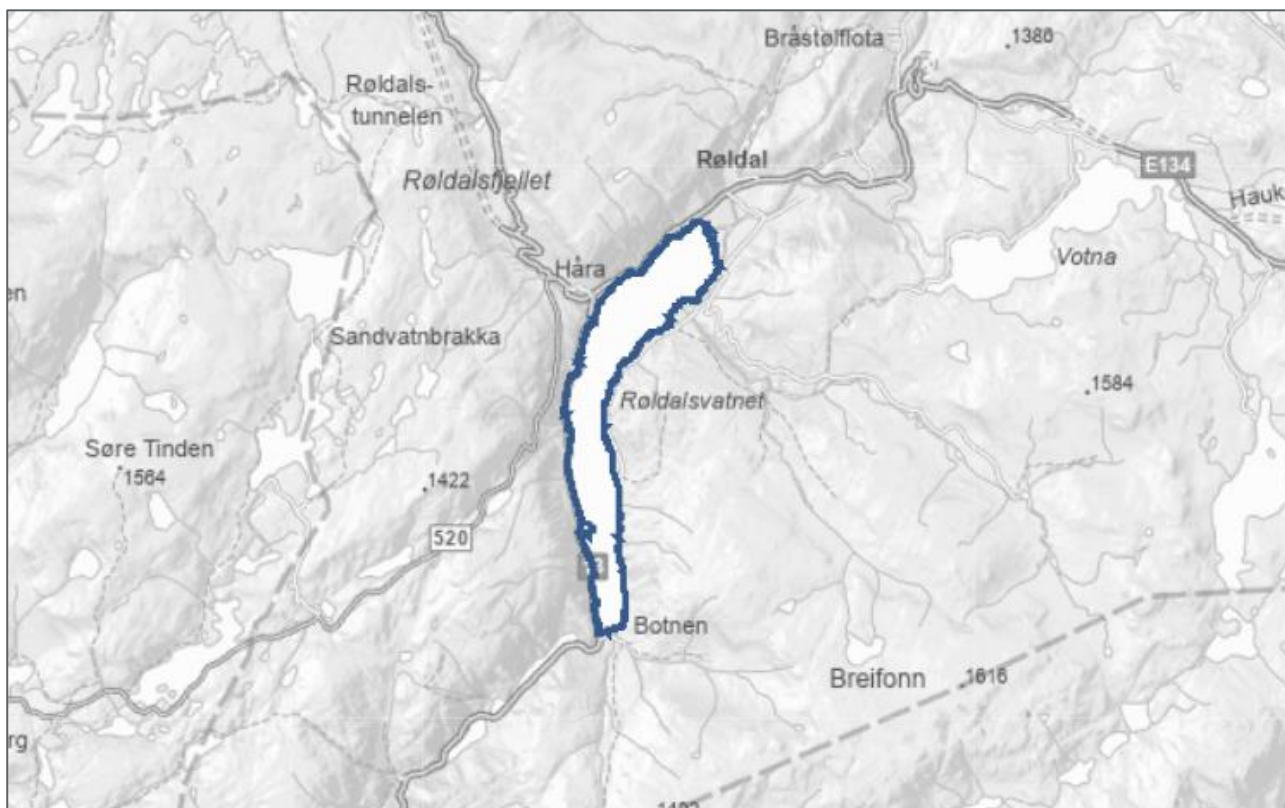
¹ Nedbørfeltet omfattar dei nordaustre delane av Suldal kommune, samt tilstøytande område i fylka Telemark (Vinje) og Vestland (Ullensvang). Vassdraget si øvste kjelde er Solfonn på Hardangervidda. Avløpet frå fleire bekkar herfrå samlast i Vivassdalen som fører sørvestover til Valldalsvatnet og herifrå renn Storelva vidare mot Røldalsvatnet (snl, 2024).

² I ein SMVF er økologien vesentlig endra av fysiske inngrep, og det fysiske inngrepet har samfunnsnyttige formål som ikkje kan erstattast av eit betre alternativ. God økologisk tilstand kan ikkje oppnåast utan at tiltak går vesentlig ut over det samfunnsnyttige formålet. Godt økologisk potensial derimot kan oppnåast gjennom avbøtande tiltak.

Påverknadsfaktorar på vassførekomsten er diffus forureining, punktforureining, «*fysiske endringar som flomverk og forbygningar*» og «*hydrologiske endringar uten minstevassføring*» i følge vann-nett.no (2024).

3.3 Resipient Røldalsvatnet

Storelva munnar ut i Røldalsvatnet (vassførekomst ID 036-1865-L) som er karakterisert som SMVF, sjå Figur 11.



Figur 11: Resipient Røldalsvatnet (vann-nett.no, 2024).

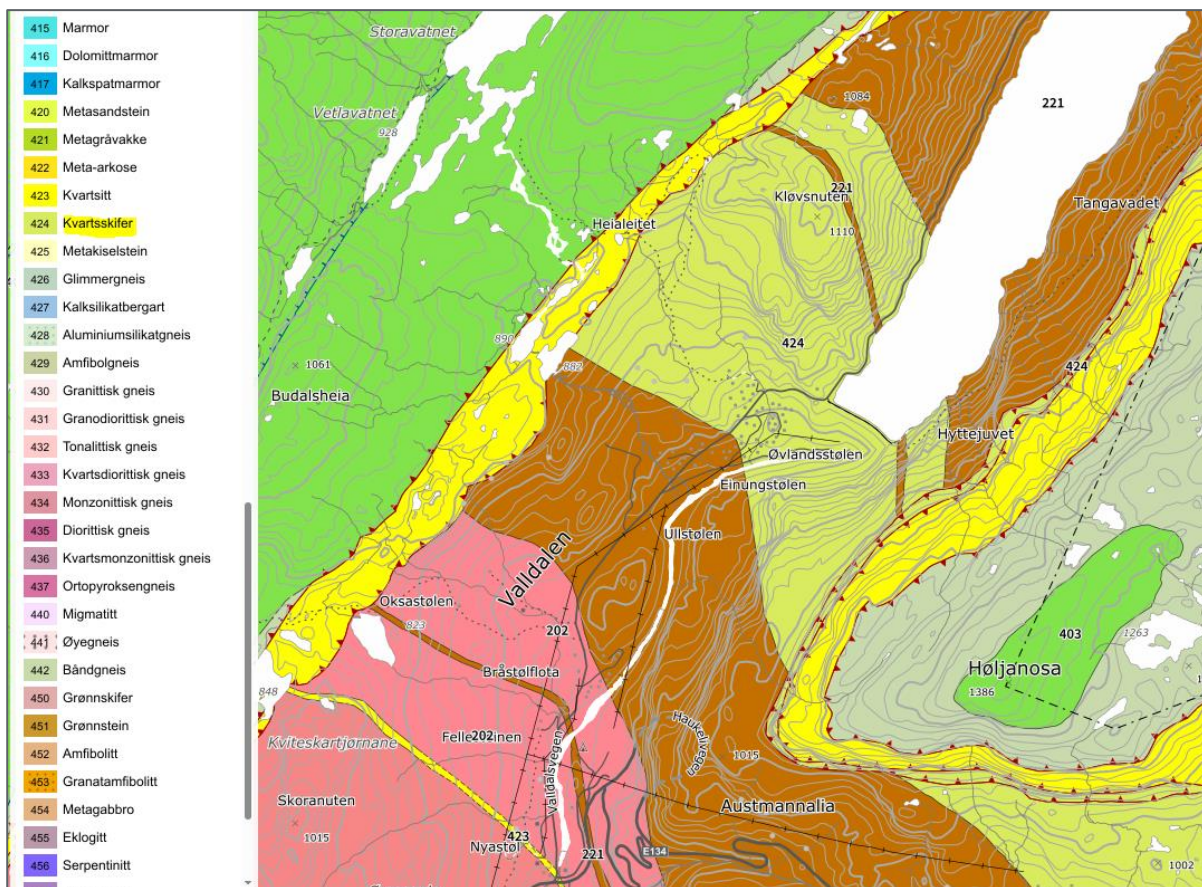
Miljømålet i Røldalsvatnet er «Godt økologisk potensial» og nåast i perioden 2022-2027. Det er også mål om «God kjemisk tilstand» i perioden 2022-2027.

Miljøtilstanden i Røldalsvatnet er klassifisert som «Godt økologisk potensial» og miljømålet er da allereie nådd. Kjemisk tilstand er «udefinert».

4 Naturverdiar og brukarinteresser

4.1 Berggrunn

I følge NGU sitt berggrunnskart, er kvartsskifer dominerande bergart på staden, sjå Figur 12. Kvartsskifer er ein hard, metamorf bergart som opprinneleg har vore sandstein, og den er vorte omdanna til kvartsitt gjennom temperatur og trykkpåverknad. Bergarten her er skifrig og betegnast såleis som kvartsskifer, og er ein av Noregs viktigaste natursteinstypar (NGU.no, 2024).



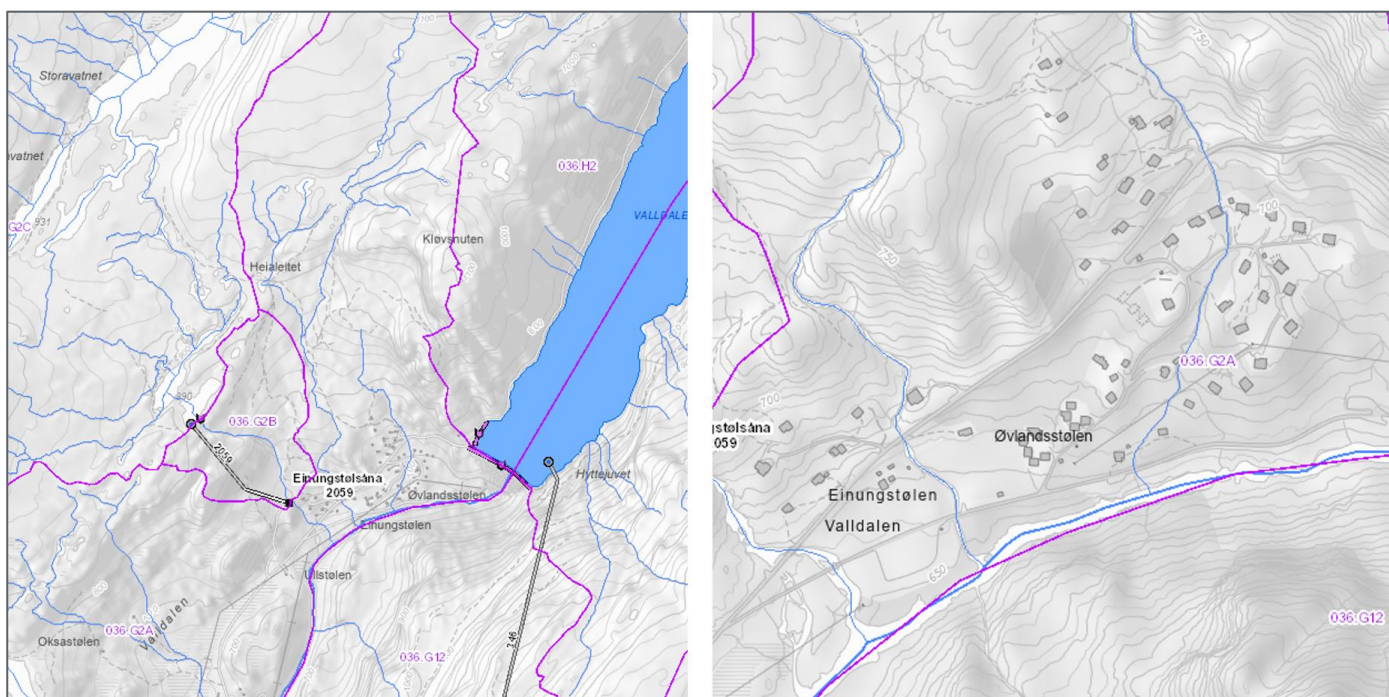
Figur 12: Utklipp frå berggrunnsdatabasen til NGU (NGU.no, 2024).

4.2 Fisk i Storelva/Valldalselva

Elva nedstrøms dam Valdalen heiter Valldalselva nærast demningen, før den skifter namn til Storelva der elva gjer ein 90 graders sving nedom Novlefoss, sjå Figur 13.

Det er knytt usikkerheit til kor langt opp fisken går før den støyter på vandringshinder, men det kan mogelegvis vera ved Geitakleiva (sjå i kart i Figur 13) der fallgradienten aukar, og der elva truleg går meir stri og er meir storsteina. Det er ikkje utført kartlegging av kor langt opp fisken går. Det kan vera stasjonære bekkørret lenger oppstrams enn dette.

Einungstølsånakraftverk har utløp ca. 300 m oppstrams samløpet med Storelva/Valldalselva. Det er dermed den naturlege vassføringa frå Einungstølsåna som går inn i Storelva her, og ikkje minstevassføring. Det er knytt noko usikkerheit til eksakt kvar i Storelva vassføringa vert årssikker, men truleg gjev bekken mellom Einungstølen og Øvlandsstølen årssikker vassføring, sjå Figur 14.

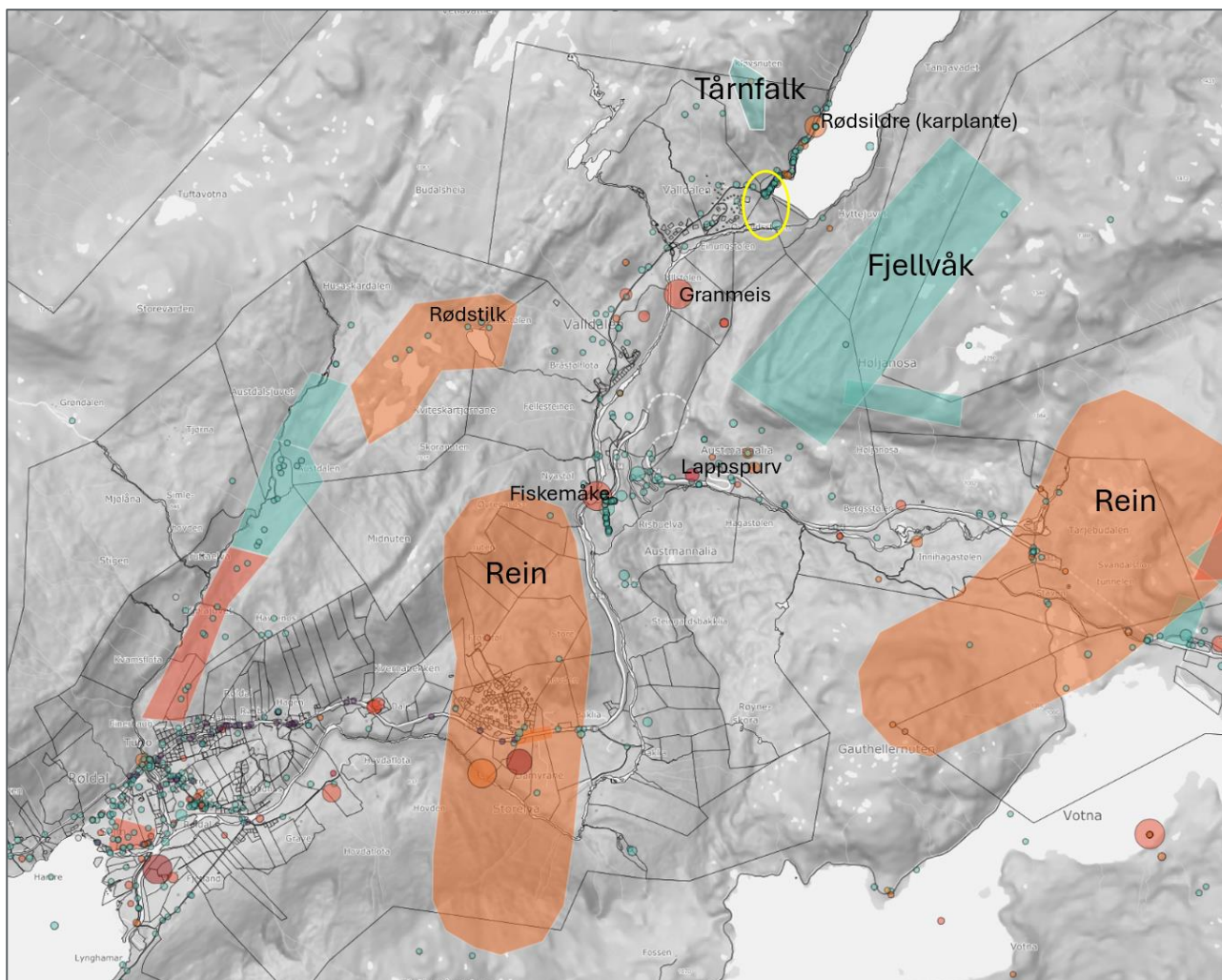


Figur 14: Utsnitt frå NVE Atlas frå området nedstrams dam Valldalen. Til venstre: i området mellom Einungstølen og Øvlandsstølen er det truleg årssikker vassføring i Storelva.

Storelva har ingen verdi for fisk i elvestrengen i dei delane der det ikkje er årssikker vassføring. Dette gjeld i området nærast dam Valldalen, her er det ikkje krav til minstevassføring i elva ifølgje gjeldande konsesjon frå 1962 (NVE, 1974).

4.3 Andre artar

Figur 15 syner utklipp frå Artsdatabanken. Rein og ei rekkje fuglar er markert ut separat i kartet. Det er i tillegg ei rekkje observasjonar av karplanter og mosar i området.



Figur 15: Utklipp frå artsdatabanken. Tiltaksområdet er markert i gul sirkel.

5 Handtering av utsleppsvatn

5.1 Vasshandtering ifm. driving av tunnel

Vassmengdene som må handterast i forbindelse med tunneldrivinga av flaumtunnelen vil primært bestå av:

- Driftsvatn frå tunnelrigg ved driving av flaumtunnel ved fjerning av borkaks og kjøling av maskinelt utstyr (produksjonsvatn/driftsvatn)
- Innlekking av vatn frå omkringliggjande berg (innlekkasjevatt) når tunnelen vert drive. Innlekkasjevatt er i utgangspunktet reint med omsyn på forureining. Men saman med prosessar som boring, sprenging og bruk av maskiner vil kvaliteten påverkast.

I tillegg vil det kunne førekoma følgjande vassilførsalar som er meir vanskelege å estimera, som:

- Avrenning frå anleggsområde/riggområde elles
- Påbora vatn (større, noko meir tilfeldige vassinntrengingar i tunnelen),

Mengd innlekkasjevatt vil kunne auka noko etter kvart som tunnallengda aukar, slik at kvaliteten på tunnelvatnet vil kunne variere noko gjennom anleggsfasen på grunn av varierende mengde lekkasjevatt som fortynnar driftsvatnet. I tabellen under er det angitt eit gjennomsnittleg estimat for innlekkasjevatt i anleggsfasen. Det vil uansett vera produksjonsvatnet som i hovudsak vil vera dimensjonerande for vassmengdene som må handterast i reinseanlegget. Geolog i oppdraget har estimert følgjande vassmengder produksjons- og innlekkasjevatt, sjå Tabell 2.

Tabell 2: Antekne vassmengder.

Prosess	Antekne vassmengder	
Produksjons/driftsvatt	700 l/min	Antek døgndrift for tunneldrivinga
Innlekkasjevatt frå berg	100 l/min (estimert gjennomsnittleg)	
Totalt:	800 l/min	

5.2 Vasshandtering ifm. utviding av veg og etablering av flaumoverløp

Utviding av veg og etablering av flaumoverløp skal skje vest/nordvest for damkruna. Ved gjennomføring av pallsprenging for utviding av veg samt etablering av flaumoverløp skal det ikkje nyttast vatn i sprengingsprosessen, men regnvatt vil kunne samle seg i byggegrop. Ettersom arbeidet med dette og drivinga av flaumtunnelen skjer samstundes, vil vatnet som samlar seg i byggegrop måtte handterast lokalt ved Valldalsvatnet. Vatnet skal pumpast opp av byggegrop og det skal etablerast eige reinseanlegg som handterer dette vatnet. Reinsa vatn skal sleppast til Valldalsvatnet.

5.3 Vasskvalitet

I anleggsfasen vil følgjande parameter oppgjeve i Tabell 3 ha størst betydning for kvaliteten på anleggsvatnet og vidare påverknad på resipienten.

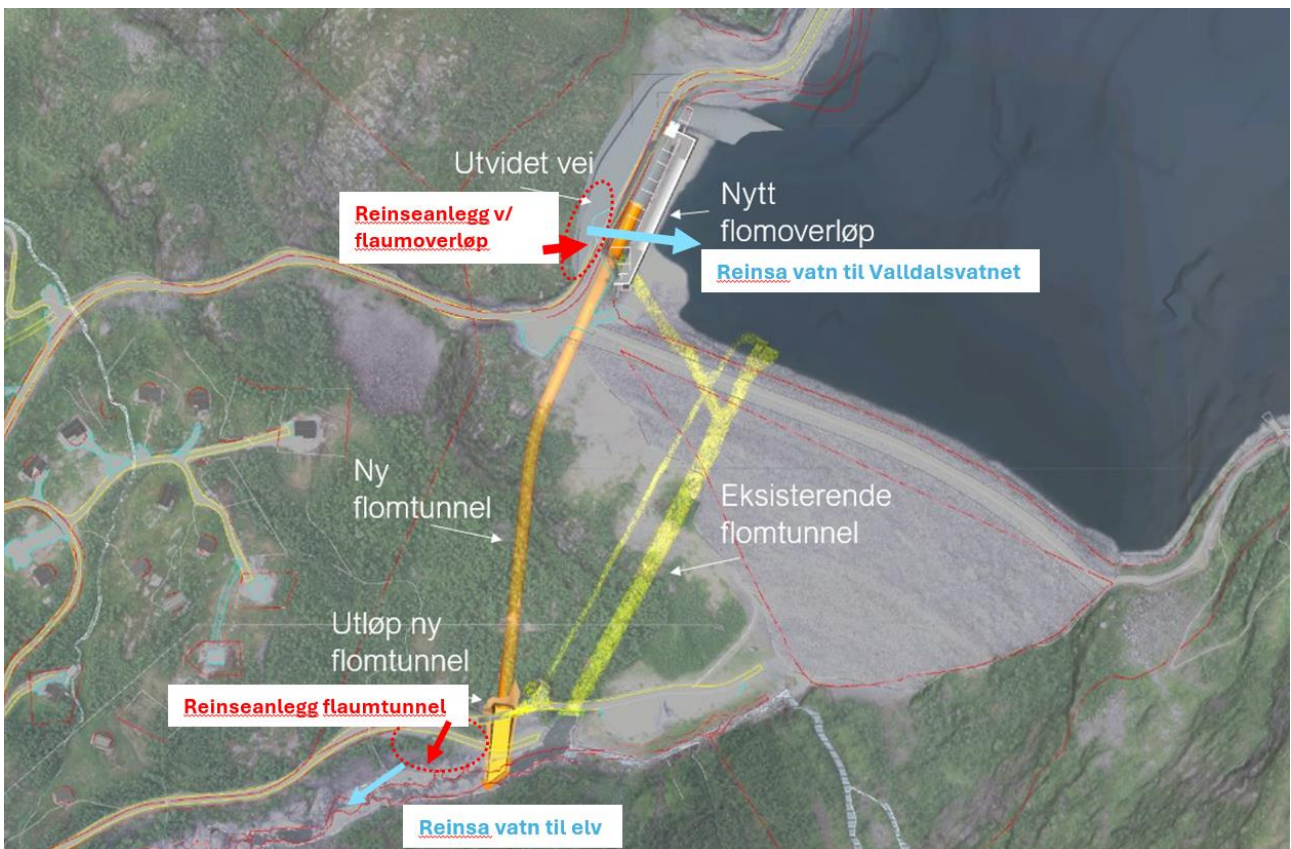
Tabell 3: Parameter som har betydning for vasskvaliteten.

Parameter	Kjelde:
Nitrogen	Uomsett sprengstoff
Forhold mellom nitrat-N og ammonium-N i sprengstoff er grovt sett 50/50 og dette forholdet er forventa at gjenspeglast i avrenningsvatnet frå tunnelen. Giftigheit av utslepp frå tunnelverksemd vil vera ein kombinert funksjon av totalt nitrogenutslepp, pH i resipient og temperatur i vassfasen. Kombinasjon av høg pH og uomsett sprengstoff (nitrogen) er uheldig grunna danning av ammoniakk som er akutt giftig for vasslevande organismar. Ammoniakk har derimot ingen langtidsverknader (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009).	
pH	Sementbaserte injeksjonsmassar og sprøytebetong (usikkert omfang av dette)
pH 5-9 har normalt ingen skadelege effektar på fisk. Ved aukande pH må det påreknast aukande skadegrad på fisk. (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009)	
Tungmetall	Sprenging av tunnelstein (kjelda er bergartane)
Ved analyse av tunnelvatn med høgt partikkelinnhald vil konsentrasjonen av tungmetall kunne vera høg. Desse metalla er i stor grad bunde til partiklane og representerer berggrunnen i området og dermed ikkje nødvendigvis auka miljørisiko (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009).	
Suspendert stoff	Sprenging av tunnelstein (kjelda er bergartane), system for vasshandtering
Driving av tunnel vil generera store mengder partiklar, og tunnelvatn vil såleis innehalda suspendert stoff frå boring og sprenging i berg. Høgt innhald av partikulært materiale kan innvirka negativt på fisk og botndyr, ved at dei kan drepe organismane, redusera konkurranseevne, vekst, påføre sjukdom mm, påverke atferd og redusere næringstilbod. Partiklar vil kunne sedimentere i elveløp og vil såleis kunne skade egg ved å dekke over gyteområde og forhindre oksygentilførsel. Botndyr vil kunne få redusert næringstilgang. Formen på partiklane har betydning for påverknad på fisk; spisse og skarpe partiklar vil kunne skade gjeller (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009).	

Organiske forbindelsar (THC-oljestoff)	Uhellsutslepp/lekkasjar på maskiner (av drivstoff, hydraulikkolje, bremsevæske osv.)
Utslepp av olje og kjemikaliar kan gjera skade på resipient. Olje kan forårsaka dårleg lukt i vassforekomsten, og ein kan få oljefilm på vatnet og usmak på fisk. Olje kan leggje seg i sedimenta i eit vassdrag og forureina vassforekomst over tid, noko som kan forringa forhold for fisk og andre organismar i vatnet og øydeleggja biologisk mangfald. Fjerning av partiklar vil medføra at konsentrasjonen av organiske forureiningar som bindast til partiklar (som olje og PAH) vert redusert (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009).	

5.4 Utsleppspunkt

Figur 16 viser omtrentleg plassering av reinseanlegga samt handtering av vatn etter reinseanlegga. Faktisk plassering av reinseanlegga vil bli bestemt av entreprenør, men vil vere innanfor inngrepsgrensen godkjent i Detaljplan for miljø og landskap.



Figur 16: Omtrentleg lokalisering av reinseanlegg markert i raudt. Handtering av vatn etter reinseanlegga er vist i blått.

5.5 Håndtering og framlegg til grenseverdier

Endeleg utforming av reinseanlegg skal entreprenør avgjera og han må sørge for at det vert tilfredsstillande konstruert og utrusta for å etterleva krava som vert stilt.

Det skal etablerast to reinseanlegg:

- **Reinseanlegg nedstraums flaumtunnelen** skal handtera alt utsløppsvatnet frå tunneldringa av flaumtunnelen. Dersom mest hensiktsmessig vil anleggsvatnet pumpast frå eit oppsamlingsbasseng inne i tunnelen/nær tunnelopninga, og via reinseanlegg før utsløpp til elv. Reinseanlegget skal som minimum bestå av sedimentsjonsanlegg (containarløysing eller tilsvarende, gjerne i kombinasjon med terskeldam og grøfter inne i fjellet), sandfang, slam- og oljeutskiljar, samt ei eining som opnar for ev. pH-justering av utløpsvatnet samt målestasjon for prøvetaking av reinsa vatn før utsløpp til resipient Storelva nedstraums demning.
- **Reinseanlegg ved flaumoverløp** skal ved behov handtera overvatn (regnvatn) som samlar seg i byggegrop. Reinsa vatn førast frå reinseanlegg til Valldalsvatnet.

Anleggsvatnet skal reinsast til følgjande nivå i reinseanlegga, sjå Tabell 4.

Tabell 4: Framlegg til grenseverdier. Det er føreslått ein høgare grenseverdi for suspendert stoff ved flaumoverløpet grunna den store fortynninga i Valldalsvatnet.

Stoff	Reinseanlegg nedstrøms flaumtunnel:	Reinseanlegg ved flaumoverløp:
Suspendert stoff:	100 mg/l	400 mg/l
Olje (THC)	< 5 mg/l	< 5 mg/l
pH	6-8,5	6-8,5

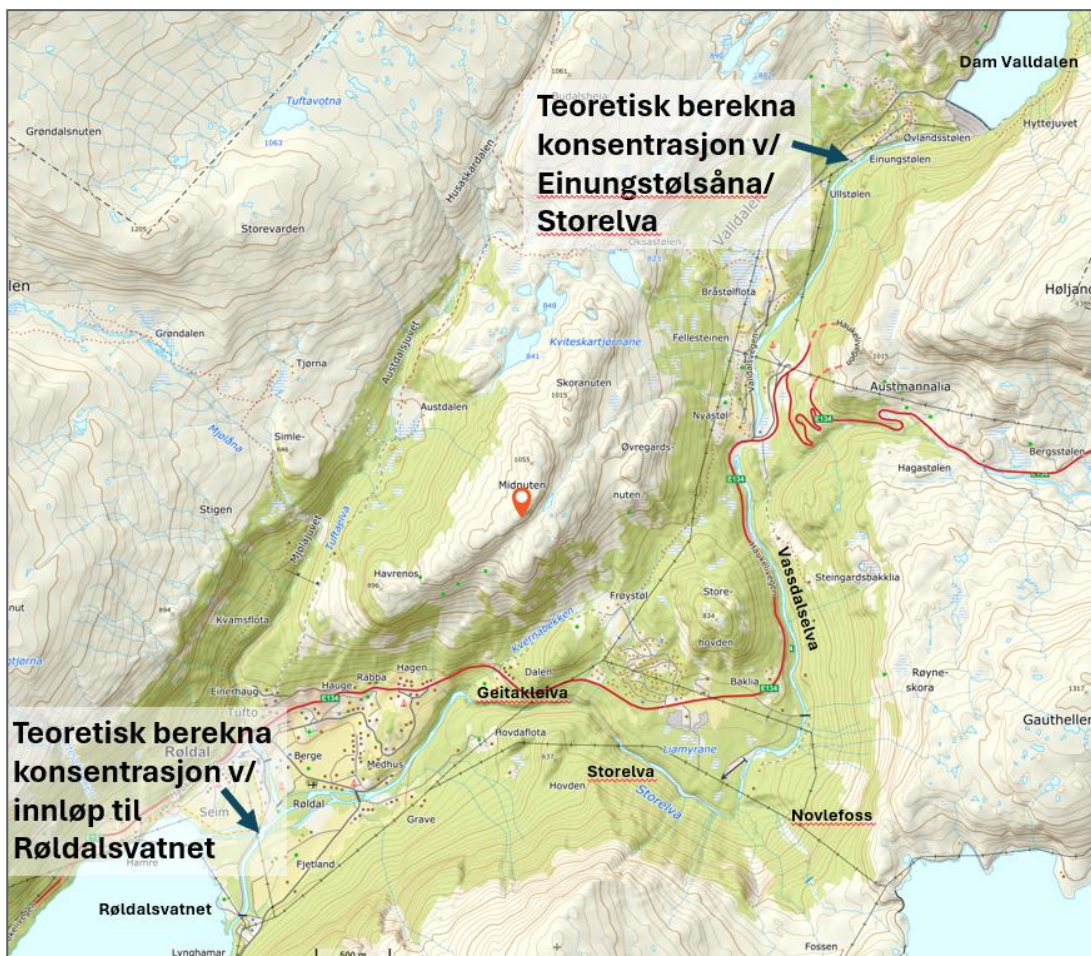
Det er ikkje føreslått grenseverdier for nitrogen, då det ikkje er gode løysingar for reinsing i anleggsmiljø. Vidare er avrenning av nitrogen normalt ikkje eit problem i ferskvatn, då eutrofiering i stor grad er fosforbegrensa.

Slam frå reinseanlegga er omtalt i kap. 6.

5.6 Teoretiske konsentrasjonar

5.6.1 Utsleppspunkt ved reinseanlegg nedstrøms flaumtunnel

Reinsa vatn frå tunneldringa vil sleppast ut i Storelva nedstraums utløpet til ny flaumtunnel, sjå Figur 16. Det er ikkje krav til minstevassføring i Storelva slik at vassføring her i praksis er låg, men truleg er her noko tilsig av lekkasjevatt frå dammen samt frå sidefelt. Det er mogeleg at noko partiklar vil kunne sedimentere i kulpane nedover mot Einungstølsåna, men dette området har lite verdi for fisk. Eventuelle partiklar som sedimenterer her er det grunn til å tru at vil spylast vidare på neste store flaumhending. Partiklane vil ikkje sedimentere i elvestrengen vidare nedover på stor vassføring, men førast til Røldalsvatnet som er ein stor resipient. Det er gjort ei berekning av teoretiske konsentrasjonar av suspendert stoff ved to lokalitetar i Storelva, ein like nedstrøms Einungstølen og ein noko oppstrøms utløpet i Røldalsvatnet, sjå Figur 17. Det er ikkje data på suspendert stoff i dei berørte vassforekomstane i Vann-nett. Ein kan likevel rekna med at partikkelkonsentrasjonen i sideelvene i vanlege høve er mindre enn 2 mg/l. Berekningane under for suspendert stoff er gjort som konsentrasjonar i tillegg til naturleg konsentrasjon.



Figur 17: Teoretiske berekna konsentrasjonar av suspendert stoff i Storelva ved to lokalitetar.

Teoretisk berekna konsentrasjon nedom samløpet med Einungstølsåna ved middelvassføring, sjå Tabell 5:

Tabell 5: Teoretiske konsentrasjonar ved middelvassføring, nedom samløpet med Einungstølsåna.

Parameter	Verdi	Kjelde
Grenseverdi ut av reinseanlegg til Storelva	100 mg/l	Foreslått grenseverdi
Vassmengder frå reinseanlegg ved dam Valldalen	800 l/min	Estimert i prosjektet
Nedbørfelt mellom dam Valldalen og Storelva nedom samløpet med Einungstølsåna	15 km ²	Berekna i Nevina/Scalgo
Middelvassføring	76,8 l/s/km ² 1152 l/s = 69 120 l/min	Nevina, NVE
Total vassføring	307 117 l/min	
Konsentrasjon SS i sideelver	2 mg/l	Partikkelkonsentrasjonen i sideelvene i vanlege høve er mindre enn 2 mg/l, dette er high case estimat.
Fortynningsfaktor	0,01144	
Berekna teoretisk konsentrasjon suspendert stoff ved Storelva sitt innløp til Røldalsvatnet ved middelvassføring	<u>3,12 mg/l SS</u>	

Teoretisk berekna konsentrasjon nedom samløpet med Einungstølsåna ved lågvassføring, sjå Tabell 6:

Tabell 6: Teoretiske konsentrasjonar ved lågvassføring, nedom samløpet med Einungstølsåna.

Parameter	Verdi	Kjelde
Grenseverdi ut av reinseanlegg til Storelva	100 mg/l	Foreslått grenseverdi
Vassmengder frå reinseanlegg ved dam Valldalen	800 l/min	Estimert i prosjektet
Nedbørfelt mellom dam Valldalen og Storelva nedom samløpet med Einungstølsåna	15 km ²	Berekna i Nevina/Scalgo
Alminneleg lågvassføring	4,5 l/s/km ²	Nevina, NVE
Alminneleg lågvassføring i restfelt	Ca. 67,5 l/s = 4050 l/min	
Total vassføring	= 4850 l/min	
Konsentrasjon SS i sideelver	2 mg/l	Partikkelkonsentrasjonen i sideelvene i vanlege høve er mindre enn 2 mg/l, dette er high case estimat.
Fortynningsfaktor	0,164948	
Berekna teoretisk konsentrasjon suspendert stoff ved Einungstølsåna ved lågvassføring	<u>18,2 mg/l SS</u>	

Teoretisk berekna konsentrasjon ved innløp Røldalsvatnet – ved middelvassføring, sjå Tabell 7:

Tabell 7: Teoretiske konsentrasjonar ved middelvassføring, ved innløp Røldalsvatnet.

Parameter	Verdi	Kjelde
Grenseverdi ut av reinseanlegg til Storelva	100 mg/l	Foreslått grenseverdi
Vassmengder frå reinseanlegg ved dam Valldalen	800 l/min	Estimert i prosjektet
Restareal ved uregulert nedbørsfelt i dagens situasjon	62,1 km ²	Vedlegg 4 Hydrologiske data Revisjon av konsesjonsvilkår Røldal-Suldalsvassdragene
Middelvassføring	161 mill. m ³ /år 5,1 m ³ /sek = 306 317 l/min	Vedlegg 4 Hydrologiske data Revisjon av konsesjonsvilkår Røldal-Suldalsvassdragene
Total vassføring	307 117 l/min	
Konsentrasjon SS i sideelver	2 mg/l	Partikkelkonsentrasjonen i sideelvene i vanlege høve er mindre enn 2 mg/l, dette er high case estimat.
Fortynningsfaktor	0,0026049	
Berekna teoretisk konsentrasjon suspendert stoff ved Storelva sitt innløp til Røldalsvatnet ved middelvassføring	<u>2,26 mg/l SS</u>	

Teoretisk berekna konsentrasjon ved innløp Røldalsvatnet – ved lågvassføring, sjå Tabell 8:

Tabell 8: Teoretiske konsentrasjonar ved lågvassføring, ved innløp Røldalsvatnet.

Parameter	Verdi	Kjelde
Grenseverdi ut av reinseanlegg til Storelva	100 mg/l	Foreslått grenseverdi
Vassmengder frå reinseanlegg ved dam Valldalen	800 l/min	Estimert i prosjektet
Restareal ved uregulert nedbørsfelt i dagens situasjon	62,1 km ²	Vedlegg 4 Hydrologiske data Revisjon av konsesjonsvilkår Røldal-Suldalsvassdragene
Alminneleg lågvassføring ³ Alminneleg lågvassføring i restfelt	4,5 l/s/km ² Ca. 280 l/s = 16 767 l/min	Verdi berekna i NEVINA for punkt i Einungstølsåna på 4,5 l/s/km ² 1961-1990, som er eit noko konservativt estimat sidan berekninga her er gjort for punkt lenger nedstrøms, ved innløpet til Røldalsvatnet
Total vassføring	= 17 567 l/min	
Konsentrasjon SS i sideelver	2 mg/l	Partikkelkonsentrasjonen i sideelvene i vanlege høve er mindre enn 2 mg/l, dette er high case estimat.
Fortynningsfaktor	0,0366972	
Berekna teoretisk konsentrasjon suspendert stoff ved Storelva sitt innløp til Røldalsvatnet ved lågvassføring	<u>6,46 mg/l SS</u>	

³ Verdi berekna i NEVINA for punkt i Einungstølsåna på 4,5 l/s/km² 1961-1990, som er eit noko konservativt estimat sidan berekninga her er gjort for punkt lenger nedstrøms, ved innløpet til Røldalsvatnet

Berekna konsentrasjonar i tabellane over er innanfor kategorien «ingen skadelig effekt» (< 25 mg/l) iht retningslinjene frå NFF (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009).

5.6.2 Utsleppspunkt ved reinseanlegg ved flaumoverløp

Reinsa vatn frå reinseanlegg ved flaumoverløp oppå/ved dammen skal sleppast til Valldalsvatnet, sjå Figur 16. Valldalsvatnet er ein stor resipient, og fortynning vil skje raskt. Det kan tenkjast at lokale straumar i vatnet går i retning av kraftverksinntaket i den sørlege enden av Valldalsvatnet (som fraktar vatn til Røldalsvatnet) og at vatnet som vert sluppe ut av reinseanlegget vil bevege seg i denne retningen. Såleis vil ikkje utsleppet frå reinseanlegget gje eit vesentleg bidrag til negativ påverknad på verken Valldalsvatnet eller Røldalsvatnet som også er ein stor resipient. Det er på bakgrunn av dette søkt om grenseverdi 400 mg SS/l ved reinseanlegget ved flaumoverløpet.

5.6.3 Akkumulert effekt

Dersom det vert tidvis samanfallande anleggsfase for dette tiltaket og ny E134 mellom mellom Røldal (Liamyrane) og Seljestad vil akkumulerte effektar kunne oppstå. Ny Røldalstunnel legg også opp til utslepp av reinsa tunnelvatn til Storelva samt avrenning frå deponi (Statens Vegvesen, 2023), som det vart gjeve løyve til 8. november 2023 (Statsforvaltaren i Vestland, 2023). Teoretisk berekna auke i konsentrasjon av partiklar ved tunneldriving over ein periode på fire år etter fortynning i resipient ved lågvassføring i Storelva er i det prosjektet berekna til 95 µg/l = 0,095 mg/l (SVV / Asplan Viak, 2023).

Samla sett er vurderinga at utslepp av reinsa vatn med partikkelkonsentrasjon 100 mg/l ved reinseanlegg ved flaumtunnelen ved dam Valldalen omsøkt i dette dokumentet ikkje vil medføra skadelege effektar på fisk i Storelva. Noko forhøga konsentrasjonar kan førekoma lengst oppe i Storelva men berre i korte periodar. Berekna konsentrasjonar ved innløpet til Røldalsvatnet, som er i oppvekstområde for aure, vil vera godt innanfor kategorien «ingen skadelig effekt» (< 25 mg/l) iht retningslinjene frå NFF (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009).

6 Avfall og massehandtering

Det vil oppstå overskotsmassar frå vegbanen inne i flaumtunnelen, såkalte solerenskmassar. Det er estimert at det vil oppstå behov for å handtera ca. 800 m³ solerenskmassar⁴. Solerenskmassar vil i anleggsfasen kunne koma til å verta forureina av diffus forureining frå sprengstoff, søl frå anleggsmaskiner (olje, drivstoff og liknande), samt søl frå bruk av sprøytebetong (dersom bruk av sprøytebetong vert aktuelt).

Det vil også vera behov for å handtera slam frå reinseanlegga.

6.1 **Regelverk**

Overskytande massar som slam og solerensk frå tunnel, er normalt å ansjå som næringsavfall⁵ og skal handterast i tråd med Forurensningsloven §32 med mindre det kan nyttast som byggeråstoff eller fyllmasse i anna prosjekt (Miljødirektoratet, 2018).

Det skal takast prøvar av slam og solerenskmassar for å synleggjere eventuell grad av forureining jfr forurensningsforskriftas § 2-4.

⁴ Solerenskmassane i flaumtunnelen: tjukkelse: 0,5 m, breidde: 6 m, lengd: 264 m

⁵ jfr. Forurensningslovens § 27 a. 2.ledd

- Dersom analyser syner at konsentrasjonen av helse-og/eller miljøfarlige forbindelsar ligg under normverdiene gjeve i Forurensningsforskriften kapittel 2, vedlegg 1 definerast dei som reine og kan disponeres i tråd med faktaark M-1243/2018 «Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset».
- Er konsentrasjonane over normverdi, skal massane handterast i samsvar med krav i forurensningsforskrifta og leverast til godkjent deponi.

Relevante analyseparameter for solerensk og slam frå reinseanlegg er alifatiske oljeforbindelsar, PAH-er og tungmetall. Prøvetaking skal gjerast ut frå finstoffandelen (< 20 mm) då forureining bitt seg til dei minste partiklane.

Prøvetaking av solerensk skal gjerast i groper i tunnelen ved at det vert grave prøvegrop til botn av solerenskmassane og hentast ut finstoff frå massane. Prøveprogrammet skal utarbeidast slik at kvar prøve representerer ca. 100 m³ massar (SFT, 1999). Det skal lagast detaljert prøvetakingsinstruks og prøveprogram.

6.1.1 Massehandtering

Dersom prøvetekne massar er reine kan dei nyttast i tråd med rettleiar M-1243 i andre prosjekt.

Dersom massar er forureina (dersom verdiar overskrir grenseverdiar gjeve av forurensningsforskriftas kap 2 vedlegg 1) skal massane leverast lovleg avfallsanlegg. Klassifisering av type avfall vert gjort i samsvar med Avfallsforskriften. Nærmaste avfallsanlegg er Toraneset (SIM) i Skjold. *Det vert imidlertid sjekka ut om det vil vera ein opsjon å kunne nytte seg av Statens Vegvesen sitt omsøkte deponi for botnrenskmassar ifm med bygging av E134 Røldalstunnelen mellom Røldal og Seljestad* ⁶.

Merk at det må påreknast at normverdier iht .forurensningsforskriftens kap 2 vedlegg 1 for slam frå reinseanlegg overskridast og at massane må leverast lovleg avfallsanlegg.

6.1.2 Mellomlagring

Mellomlagring av solerenskmassar og slam frå reinseanlegg utanfor tiltaksområdet krev tillatelse etter forurensningslovens §11. Slike massar kan ved mellomlagring medføre td. skadeleg avrenning grunna miljøgifter eller berre partiklar. Potensiell lokalitet for mellomlagring er innanfor tiltaksområdet (gjeve av «*inngrepsområde*» i Figur 18).

Ved behov for mellomlagring av solerenskmassar og slam kan dei for eksempel mellomlagrast på riggområde ved Einungstølsåna, som er del av inngrepsgrensa til tiltaket, (sjå Figur 18). Det er opp til entreprenør å velgja endeleg lokasjon for eventuell mellomlagring innanfor «inngrepsområdet».

- Slam frå reinsanlegg skal berre mellomlagrast viss det kan gjerast i tette tankar for å sikre mot avrenning til resipient. Dersom mellomlagring ikkje kan gjerast i tette tankar skal dei fraktast direkte til lovleg avfallsanlegg.
- Solerensk skal ikkje fjernast frå tunnelen før ein har svar på analysar frå prøvetaking. Solerenskmassar skal berre mellomlagrast dersom dei er bevist reine (under normverdi i samsvar

⁶ Løyve ref 2023/6328 datert 8.11.2023 stadfestar at Statsforvaltaren ikkje er styresmakt etter forurensningslova til å godkjenne deponi av forureina solerenskmassar som er omsøkt av Statens Vegvesen i søknad datert 24.4.2023 (Statens Vegvesen, 2023).

7 Påverknad

7.1.1 I anleggsfasen

Tiltaket vil kunne påverke omgjevnadane på kort sikt - i anleggsfasen. Avbøtande tiltak som t.d. reinseanlegg vil redusere verknadane.

7.1.2 I driftsfasen

Tiltaket vil ikkje ha verknader på lang sikt, slik at når anleggsfasen er ferdig og driftsfasen til anlegget er i gang vil ikkje utført tiltak merkast.

8 Miljøriskovurdering

Det er lagt til grunn at inntil 100 mg SS /l kan sleppast ut frå reinseanlegg nedstraums flaumtunnelen, 400 mg SS/l ved reinseanlegget ved flaumoverløpet. I tillegg skal det moglegvis mellomlagrast massar frå solerensk og slam frå reinseanlegg. Under er miljörisiko skildra, samt moglege avbøtande tiltak for å redusere risiko.

8.1 Miljørisiko ved utslepp frå reinseanlegg til Valldalsvatnet og Valdalselva/Storelva:

Olje: Anleggsvatnet skal reinsast gjennom oljeutskiljar før utslepp. Eventuell gjenverande olje vil ha låge konsentrasjonar ved utslepp frå reinseanlegg, og etter kvart som det tynnast ut nedstrøms og i Valldalsvatnet er det vurdert å utgjera liten miljörisiko. Vald utsleppspunkt nedstrøms flaumtunnelen er i område med liten verdi for fiskebestanden. Fortynninga i Valldalsvatnet er stor då dette er ein stor resipient og straumar vil truleg gå mot kraftverksinntak og vidare til Røldalsvatnet.

Partiklar: Det er berre dei minste partiklane som vil unnsleppe reinseanlegget nedstrøms dammen. Då det ikkje er krav om minstevassføring i Valdalselva, vil dei kunne sedimentera i kulpane nedstrøms anlegget. Sedimenterer dei her vil dei skyllast ut og førast vidare ved første flaumhending nedover til Røldalsvatnet – ein stor resipient. Berekningane av potensiell konsentrasjon i kap. 5.6.1 viser at konsentrasjon suspendert stoff i det området av elva som er definert som oppvekst- og gyteområde for aure er godt under konsentrasjonsgrensa som definerer «Ingen skadelig effekt» (Norsk forening for fjellsprengingsteknikk, 2009).

For reinseanlegget ved demningen der reinsa vatn sleppast ut til Valldalsvatnet, vil partikkelkonsentrasjonen i det reinsa vatnet frå reinseanlegget fortynnast raskt i den store resipienten som Valldalsvatnet er.

pH: Kombinasjonen av uomsett nitrogenhaldig sprengstoff og høg pH er ikkje ønska. Det skal difor installerast reinseanlegg med moglegheit for å justera pH.

Nitrogen: Avrenning av nitrogen er normalt ikkje er eit problem i ferskvatn, då eutrofiering er i stor grad fosforbegrensa.

Tungmetall: Bergarten på lokaliteten er metamorf kvartsskifer som opprinneleg har vore sandstein. Det er ikkje kjent at denne har høge, naturlege konsentrasjonar av tungmetall. Eventuelle tungmetall vil vera partikkelbundne og i hovudsak avsetjast som slam i sedimentasjonsbassenget. Partiklar som følgjer vidare ut av reinseanlegget vil vera silt- og leirfraksjonar som fraktast langt avgårde og vil verta fortynna.

8.2 Miljørisiko ved eventuell mellomlagring av massar ved riggområde ved Einungstølsåna

Partikulær avrenning: Det er ikkje ynskjeleg med ukontrollert avrenning til resipient Valdalselva/Storelva . Slam frå reinseanlegg skal lagrast i tette tankar. Berre reine solerenskmassar/ ev. tunnelmassar skal mellomlagrast på riggplass innanfor inngrepsgrensa. Mellomlagringsområdet skal etablerast slik at overvatn frå omkringliggjande område ikkje drenerer gjennom massane. Dette kan gjerast ved etablering av avskjærnde grøfter.

Olje og tungmetall: Slammassar skal mellomlagrast i tette tankar. Solerenskmassar skal ikkje mellomlagrast om dei er forureina.

Plast: Det skal gjennomførast opprydding av plast og anna avfall undervegs og i etterkant av tiltaket ved tiltaksområdet og nærliggande område, inkludert synleg avfall frå skyteleidningar/tennboksar.

8.3 Miljørisiko knytt til riggområde

Avløp frå ev. brakkeriggjar på riggområde skal samlast opp i tette tankar og tømast ved godkjende anlegg.

Det vil kunne førekoma søl ifm med fylling av drivstoff, olje e.l. på anleggsmaskiner. Avbøtande tiltak skal vera at dette må føregå på absorberande materiale på lokalitet som er tilrettelagt for føremålet. Anleggsmaskiner skal lagrast på eigna område når dei ikkje er i bruk.

Samla vurdering av påverknad på vassforskriften og miljømål: Tiltaka vurderast ikkje å påverka moglegheitene for å nå miljømåla for påverka vassforekomstar.

9 Utsleppskontroll, dokumentasjon og beredskap

Det skal ikkje førekoma direkte avrenning frå anleggsarbeid til nemnde vassførekomstar.

Før reinseanlegget vert sett i drift skal det etablerast detaljert driftsinstruks samt namn og telefonnummer til dei som er driftsansvarlege og ansvarlege for kontroll og vedlikehald.

Reinseanlegga ved flaumoverløp og ved utløpet av ny flaumtunnel skal vera i drift så lenge reinsing er naudsynt, dvs. så lenge det føregår aktivitetar som kan medføra utslepp av olje, partiklar eller endringar i pH.

Reinseanlegget skal dimensjonerast høveleg ift. dei vassmengder som kan oppstå.

Entreprenør er ansvarleg for drift av reinseanlegget i denne perioden og er ansvarleg for oppsamling, prøvetaking og avhending av alt slam frå reinseprosessen. Reinseløysingar skal tømast for slam før kritisk nivå er nådd. Det skal vera alarmsystem som sikrar varsling før kritisk nivå er nådd.

Det skal utarbeidast eit detaljert prøvetakingsprogram, der følgjande element skal inkluderast og skildrast:

- Prøvetaking
 - **pH**, grenseverdi 6-8,5. Kontinuerlege målingar.
 - **Suspendert stoff (SS)** grenseverdi 100 mg SS/l / 400 mg SS/l. Stikkprøve kvar veke.
 - **Oljestoff /THC**, grenseverdi 5 mg/l. Stikkprøve kvar veke.
 - **Turbiditet**. Alarmgrense skal etablerast basert på linear samanheng prøveresultat for SS og turbiditet. Kontinuerlege målingar.
 - **Vassmengder** ut av reinseanlegg. Kontinuerlege målingar, skal loggførast.
- Måleutstyr som syner kritisk slamnivå i reinseanlegg og oljeutskiljar.
- Dagleg kontroll og visuell inspeksjon av reinseanlegga

- Utføra avbøtande tiltak dersom målingar syner overskridingar av gjeldande utsløppskrav.

Følgjande skal dokumenterast:

- Analyseresultat frå prøvetakinga av slam frå reinseanlegg samt solerenskmassar.
- Ev. kvitteringar frå deponi.
- Loggførte vassmengder.
- Resultat frå vassprøvar ut frå reinseanlegg, for SS, THC og pH.
- Dokumentasjon på utførte inspeksjonar av reinseanlegget.
- Dokumentasjon på ev. mellomlagring.
- Kontrollplanar som syner interne kontrollrutinar for anleggsdrifta
- Ev. dokumentasjon på utført pH-justering
- Avvik, konsekvens av avvik og utførte avbøtande tiltak
- Sluttrapport som dokumenterer ovannemnde.

9.1 Beredskapsplan

Det skal utarbeidast beredskapsplan for å handtera risiko knytt til ytre miljø som t.d. uhellsutslepp til grunn, til vatn og liknande.). Ein slik plan skal også innehalda plan for varsling til byggherre, myndigheiter og andre. Byggherre skal godkjenne denne. Planen skal innehalda gode avbøtande tiltak for alle tenkte situasjonar.

10 Referanser

- Artsdatabanken. (2024, mai 28). *Artskart*. Hentet fra <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- AS, N. N. (2024, mai 7). Arealbruksplan Dam Valldalen - Flomløp, 52309881-L-100,B03.
- Lehmann og Welle. (2018). *Fiskeundersøkelser i reguleringsmagasin i Røldal og Suldal, august 2017. Referert til i Norconsult 2023 "Røldal- Suldal reguleringen, Kartlegging miljø- og brukerinteresser"*.
- Miljødirektoratet. (2018). *M-1243: Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset*.
- Naturbase. (2024, mai 28). *Naturbase kart, Miljødirektoratet*. Hentet fra <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- NGU.no. (2024, juni 10). *Kvartsskifer*. Hentet fra <https://www.ngu.no/om-geologi/kvartsskifer>
- Norconsult Norge AS. (2023). *Røldal-Suldal reguleringen. Kartlegging miljø- og brukerinteresser. Fagtema fisk -reguleringsmagasiner. Norsk Hydro AS / Lyse Kraft DA. Oppdragsnr.: 5186773, dok nr 01. Versjon J07, 2023-03-27*.
- Norconsult Norge AS. (2024, mai 27). Dam Valldalen, ny flomtunnel, PPlan og snitt, arrangement. B-VAL-104-C02.
- Norconsult Norge AS. (2024). *Ny flomavledning Dam Valldalen, detaljplan for miljø og landskap. For Hydro Energi AS*. .
- Norsk forening for fjellsprengeingsteknikk. (2009). *Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg, teknisk rapport 09*.
- NVE. (1974, mai 3). *Ytt. erverv og reg. i Røldal-Suldal for utb. av Svandalsflona kr.v*. Hentet fra <https://www.nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=345&type=V-1>
- NVE. (2010, desember 22). *Vassdragskonsesjon til bygging av Einungstølsåna kraftverk, NVE 2007021-33*. . Hentet fra <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/200702162/371126>
- NVE. (2024, juni 6). *NEVINA Nedbørfelt - Vannføring - Indeks- Anlyse*. Hentet fra NEVINA: <https://nevina.nve.no/>
- NVE ATLAS. (2024, juni 6). *NVE ATLAS*. Hentet fra <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- SFT. (1999). *Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn*.
- snl. (2024, mai 24). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra Suldalsvassdraget: <https://snl.no/Suldalsvassdraget>
- Statens Vegvesen. (2023). *E134 Røldal-Seljestad: Søknad om tillatelse etter forurensningsloven for utslepp frå anleggsarbeid og driftsfasen. Dato 24.4. Ref 23/17273-1*.
- Statsforvaltaren i Vestland. (2023, november 8). Arkiv nr.: 2023/6328Løyve etter forureiningslova til utslepp frå anleggsverksemd i samband med bygging av E134 Røldalstunnelen for Statens vegvesen i Ullensvang kommune.
- Statsforvaltaren i Vestland. (2024). *Løyve etter forureiningslova for driftsfasen av E134 Røldal-Seljestad tunnelen for Statens vegvesen i Ullensvang kommune. Løyvenummer2024.0247.T, anleggsnummer 4618.0175.01, saksnr 2023/6328*.

SVV / Asplan Viak. (2023). *E134 Røldal - Seljestad - Søknad om anleggstillatelse etter forurensningsloven.*

Vann-nett.no. (2024, mai 22). *Vann-nett.* Hentet fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/036-109-R>

vann-nett.no. (2024, juni 5). *Vann-nett, waterbody/036-1865-L.* Hentet fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/036-1865-L>

vann-nett.no. (2024, juni 5). *Vann-nett, waterbody/036-1866-L.* Hentet fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/036-1866-L>