

# Skjeggedal

Detaljplan for miljø og landskap

Hywer AS, 29.08.2025

Utarbeidd av: **Nina Hjartholm**

Andre nøkkelpersonar: **Endre Vik Arset, Bjarte Seim og Svein Halveg**

### **Samandrag:**

Detaljplanen for miljø og landskap beskriv korleis Skjeggedal kraftverk skal byggast for å ivareta krav knytt til miljø og landskap i vassdragskonsesjonen, og for at anlegget generelt skal medføre minst mogleg inngrep i og påverknad på ytre miljø og landskap. I tillegg til vanlege krav knytt til utforming, istandsetting og ureining, er det i planen omtalt korleis anleggsarbeidet skal ta omsyn til viktige naturtypar og friluftsliv. Planen er utarbeidd i samsvar med NVE sin digitale mal for detaljplan og rettleiar 3/2013 og 2/2021.

Skjeggedal kraftverk er eit småkraftverk som er planlagt bygd med kombinert tunell og nedgrave/sprengt røyrgate frå inntak og dam i Skjeggedalsåna med HRV kote 342, til kraftstasjon på kote 215,8 (turbinsenter Pelton) med utløp tilbake i Skjeggedalsåna. Kraftverket vil kunne produsere 19,1 GWh/år. I 2010 søkte Agder Energi Vannkraft AS (no Å Energi AS) om konsesjon for Skjeggedal kraftverket. Konsesjonen vart gitt av OED 18.09.2015, og stadfesta av Stortinget 07.12.2016. Byggefristen vart etter søknad i 2021 forlenga til 07.12.2026.

<b>01</b>	16.06.2025	For innsending til NVE	NH	SH	
<b>02</b>	20.06.2025	Endringar etter synfaring med NVE	NH	SH	
<b>03</b>	18.07.2025	Justert damhøgde frå kote 343 til 342.	NH	SH	
<b>04</b>	29.08.2025	Endringar etter tilbakemeldingar frå NVE	NH	SH	
01	Dato	Beskriving	Utarbeidd	Kontrollert	Godkjent

## Innhald

<b>1</b>	<b>Grunnlagsdata .....</b>	<b>3</b>
1.1	Konsesjonær og anlegg .....	3
1.2	Lokalisering .....	3
1.3	Framdriftsplan .....	5
1.4	Lokal orientering/nabovarsling .....	5
<b>2</b>	<b>Gjeldande vilkår og eventuelle endringar .....</b>	<b>6</b>
2.1	Om konsesjonen, bakgrunnsnotatet og eventuelle endringar .....	6
2.1.1	Brotkonsekvensklasse .....	9
2.2	Fare- og problemområde for miljø og landskap med avbøtande tiltak.....	9
2.2.1	Generelle prinsipp for å avbøte konsekvensar for landskap og miljø.....	9
<b>3</b>	<b>Beskriving av anlegget.....</b>	<b>10</b>
3.1	Dam og inntakskonstruksjon .....	11
3.1.1	Minstevassføring .....	12
3.2	Rørygate.....	12
3.3	Kraftstasjon .....	13
3.4	Anleggsvegar og riggområder .....	14
3.4.1	Veg til inntak med langsgåande anleggsområde.....	14
3.4.2	Veg til kraftstasjon med langsgåande anleggsområde .....	15
3.4.3	Anleggsområde ved inntak .....	16
3.4.4	Rigg- og lagerområde 1 .....	16
3.4.5	Rigg- og lagerområde 2 og anleggsområde ved kraftstasjon .....	16
3.4.6	Rigg- og lagerområde 3 og anleggsområde langs rørygata .....	16
3.4.7	Rigg- og lagerområde 4, 5 og 6 .....	16
3.4.8	Rigg- og lagerområde 7 .....	17
3.5	Masseuttak/massehandtering .....	17
3.6	Tilknytning til nettet .....	18
3.7	Sluttarrondering og revegetering .....	19
3.7.1	Prinsipp ved skrint vegetasjonsdekke .....	20
3.8	IK- vassdrag .....	20
<b>4</b>	<b>Tilhøve rundt anlegget .....</b>	<b>21</b>
4.1	Naturfare .....	21
4.1.1	Skredfare.....	21
4.1.2	Flaumfare.....	22
4.1.3	Stormflo .....	22
4.1.4	Kvikkleire .....	22
4.2	Klimatilpassing.....	22
4.3	Naturmangfaldlova.....	23
4.3.1	Rapport – Verknadar for biologisk mangfald 2010.....	23
4.3.2	Vurdering ut i frå oppdatert datagrunnlag .....	23
4.4	Kantvegetasjon .....	25
4.5	Tilhøve til andre myndigheiter/lover .....	25
4.5.1	Plan- og bygningslova .....	25
4.5.2	Kulturminnelova.....	26
4.5.3	Ureiningslova .....	27
4.5.4	Drikkevassforskrifta .....	28
4.5.5	Veglova .....	28
<b>5</b>	<b>Figurliste .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Tabelliste .....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>29</b>

# 1 Grunnlagsdata

## 1.1 Konesjonær og anlegg

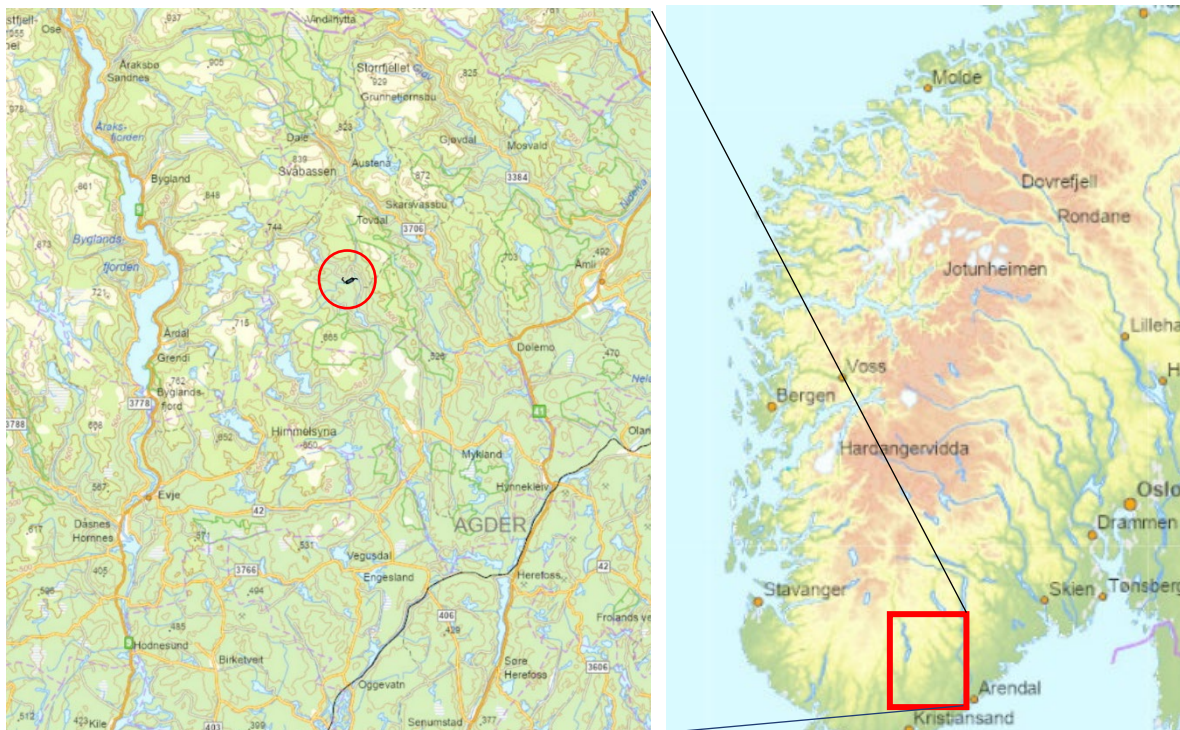
I 2010 søkte Agder Energi Vannkraft AS (no Å Energi AS) om konsesjon for Skjeggedal kraftverk med bakgrunn i avtale med grunneigarane. Konsesjonen vart gitt av OED 18.09.2015, og stadfesta av Stortinget 07.12.2016. Byggefristen vart etter søknad i 2021 forlenga til 07.12.2025. Hywer har på vegne av konsesjonær Å Energi AS utarbeidd detaljplan for landskap og miljø.

## 1.2 Lokalisering

Skjeggedal kraftverk er planlagt i Skjeggedalsåna i Skjeggedal, eit lite dalføre mellom Byglandsfjord og Tovdal. Skjeggedal ligg i Åmli kommune i Agder fylke. I Skjeggedal er det færre enn 10 fastbuande og det er 50-60 minutt i bil til dei næraste tettstadane, Evje i vest og Åmli i aust. 6 km sør for anlegget ligg næraste samla busetnad som er eit hyttefelt med om lag 100 hytter. Næraste samla faste busetnad ligg ved Risdal om lag 10 km sør for Skjeggedal kraftverk.

Skjeggedal kraftverk vil ha nedbørsfelt på 79 km<sup>2</sup> og Skjeggedalsåna har vassdragsnummer 020.BD. Nedbørsfeltet strekk seg 15 km nord-vest for anlegget. Skjeggedalsåna som Skjeggedal kraftverk og vil ha utløp i, renn ut i Tovdalselva ved Hanefoss kraftverk. Vidare renn vassdraget gjennom Birkeland i Birkenes kommune og ut i Tovdalsfjorden ved Kjevik lufthamn innanfor Kristiansand.

Skjeggedal kraftverk vil ha dam og inntak i Skjeggedalsåna med overløp på kote 342. Det blir 650 meter røyrgate i tunnel og lausmasse/fjellgrøft som går ned til kraftstasjonen. Kraftstasjonen vil ligge med turbinsenter på kote 215,8 og med utløp i Skjeggedalsåna.



Figur 1-1 Geografisk plassering av vassdragsanlegget

Tabell 1-1 Informasjon om anleggseigar

Konsesjonær	Namn: Å Energi AS		
	Kontaktperson: Jan Erik Eldor	Tlf: 906 35 210	Epost: <a href="mailto:Jan.Erik.Eldor@aenergi.no">Jan.Erik.Eldor@aenergi.no</a>
	Adresse: Postboks 603 Lundsiden 4606 Kristiansand		
	Organisasjonsnummer: 981 952 324		
Informasjon om anlegget	Konsesjon: Vassdragskonsesjon til bygging av Skjeggedal kraftverk gitt av OED 18.09.2015, og stadfesta av Stortinget 07.12.2016. Konsesjonens opphavlege byggefrist utløp 07.12.2021, men NVE forlenga byggefrist for Skjeggedal kraftverk med inntil fem år, til 07.12.2026, i vedtak datert 18.10.2023 (ref. 200708722-54).		
	Anleggsnamn: Skjeggedal kraftverk		
	Lokalisering: Agder, Åmli		
Kontaktinformasjon byggefase	Kontaktperson miljø og landskap: Endre Vik Arset	Tlf: 41845939	Epost: Endre.Arset@hywer.no
	Prosjektleder byggefase:	Tlf:	Epost:
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Endre Vik Arset	Tlf: 41845939	Epost: Endre.Arset@hywer.no
Kontaktinformasjon driftsfase	Kontaktperson miljø/landskap: Svein Haugland	Tlf: 90794213	Epost: <a href="mailto:Svein.Haugland@aenergi.no">Svein.Haugland@aenergi.no</a>
	Dagleg leiar: Jan Erik Eldor	Tlf: 906 35 210	Epost: <a href="mailto:Jan.Erik.Eldor@aenergi.no">Jan.Erik.Eldor@aenergi.no</a>
	Fagkompetanse miljø- og landskap: Svein Haugland	Tlf: 90794213	Epost: <a href="mailto:Svein.Haugland@aenergi.no">Svein.Haugland@aenergi.no</a>
	Tilsynsperson/oppfølging miljø- og landskap: Svein Haugland	Tlf: 90794213	Epost: <a href="mailto:Svein.Haugland@aenergi.no">Svein.Haugland@aenergi.no</a>

### 1.3 Framdriftsplan

Det er planlagt oppstart av bygging i løpet av hausten 2025. Førebels tidsplan for anlegget er vist i tabell 1-2.

Tabell 1-2 Forventa framdriftsplan

Milepæl	Tidspunkt
Offentlege godkjenningar	Q3 2025
Oppstart byggearbeid	September 2025
Byggetid	18 månadar
Driftsetting	Mars 2027
Ferdigstilling inkludert opprydding	Q3 2027
Sluttrapport	Q4 2027

### 1.4 Lokal orientering/nabovarsling

Konsesjonssøknaden hadde samla høyring og handsaming saman med 3 andre kraftverk i Skjeggedal. Søknadane var i konkurranse med kvarandre og var gjensidig utelukkande. Det vart utført felles synfaring med høyringspartar, konsesjonær, privatpersonar og hytteeigarar. Skjeggedal fekk høyringsuttalar frå fleire ulike partar som vart kommentert ut før vedtak. Då anlegga var i konkurranse med kvarandre fekk berre Skjeggedal kraftverk konsesjon, dei 2 andre fekk avslag.

## 2 Gjeldande vilkår og eventuelle endringar

### 2.1 Om konsesjonen, bakgrunnsnotatet og eventuelle endringar

Dei mest sentrale og førande vilkåra og kommentarane til vilkår frå OED og NVE er samla i tabellane under og lagt til grunn for tiltaket.

Tabell 2-1 Sentrale opplysningar om anlegget- Vilkår i konsesjonen.

Kommentarar til vilkår frå OED og NVE	Konsesjonær sine kommentarar
<p>Post 1- Vasslepp</p> <p>Departementet sluttar seg til NVE sitt anbefalte krav for slipp av minstevassføring. Departementet fastset at det skal sleppast 100 l/s i perioden 1. mai til 30. september og 50 l/s resten av året. Dersom tilsiget er mindre enn minstevassføringskravet, skal heile tilsiget sleppast forbi. Det skal etablerast ein måleanordning for registrering av minstevassføring. Den tekniske løysingen for dokumentasjon av slipp av minstevassføringa skal godkjennast gjennom detaljplanen. Data skal leggest fram for NVE etter førespurnad og oppbevarast så lenge anlegget er i drift. Ved alle stadar med pålegg om minstevassføring skal det settast opp skilt med opplysningar om reglar for vasslepp som er lett synleg for ålmenta. NVE skal godkjenne utforming og plassering av merking og skilt. Departementet presisera at start-/stoppkøyring av kraftverket ikkje skal skje. Kraftverket skal køyrast jamnt. Inntaksbassenget skal ikkje nyttas til å oppnå økt driftstid, og det skal berre være små variasjonar i vasstanden knytt til opp- og nedkøyring av kraftverket av omsyn til naturmangfald og moglege erosjonsfare i inntaksmagasinet.</p> <p>Post 4- Godkjenning av planar, landskapsmessige tilhøve, tilsyn m.m.</p> <p>Detaljerte planar skal leggest fram for NVE sitt regionkontor i Tønsberg og godkjennast av NVE før arbeidet settast i gang. Departementet viser elles til NVE sine merknader under denne post i innstilling av 14.2.2014. Departementet sluttar seg til NVE sine merknader.</p> <p>(NVE sine generelle merknadar: Før utarbeiding av tekniske planer for dam og vassveg kan settast i gang, må søknad om konsekvensklasse for gitt alternativ være sendt NVE og vedtak fatta. Konsekvensklassen er styrande for tryggleikskrava som stilles til planlegging, bygging og drift og må derfor være avklart før arbeidet med tekniske planer startar. Miljøtilsyn ved NVE vil ikkje ta planer for landskap og miljø til behandling før anlegget har fått vedtak om konsekvensklasse.</p> <p>Konsesjonæren plikter å planlegge, utføre og vedlikehalde hovud- og hjelpeanlegg slik at det økologiske og landskapsarkitektoniske resultat blir best mogleg.)</p> <p>Post 5- Naturforvaltning</p>	<p>Post 1- Teke til følge. Sjø kapittel 0 for beskriving av løysing for minstevassføring.</p> <p>Post 4- Teke til følge. Tilhøve til konsekvensklassar er beskrive i kapittel 2.1.1. Vurdering særleg rundt planlegging, utføring er beskrive for kvart av anlegga og anleggsdelane i kapittel .</p> <p>Post 5- Teke til følge.</p>

<p>Vilkår for naturforvaltning tas med i konsesjonen sjølv om det i dag synes lite aktuelt å pålegge ytterlegare avbøtande tiltak. Eventuelle pålegg i medhald av dette vilkåret må være relatert til skade forårsaka av tiltaket og stå i rimeleg tilhøve til tiltakets storleik og verknadar.</p> <p>Post 6- Automatisk freda kulturminne Departementet minner om den generelle aktsemdsplikta med krav om varsling av aktuelle instansar dersom ein finn kulturminne i byggefasen, jf. kulturminnelova § 9 og vilkåra punkt 3.</p> <p>Post 8- Tersklar m.m. Dette vilkåret gir heimel til å pålegge konsesjonær å etablere tersklar eller gjennomføre andre biotopjusterande tiltak dersom det skulle vise seg å være nødvendig.</p>	<p>Post 6- Vilkåret er teke til følgje og beskrive i kapittel 4.5.2.</p> <p>Post 8- Vilkåret er teke til orientering.</p>
---	---

Tabell 2-2 Sentrale opplysningar om anlegget

<b>Tema</b>	<b>Henta frå konsesjonsvilkår, NVE-notat til konsesjonen mm.</b>	<b>Kva eventuelle endringar består av?</b>
Inntak	Overløp terskel på kote 343,0 i samsvar med søknad. Teknisk løysing for dokumentasjon av slipp av minstevassføring skal godkjennast av NVE.	Overløp terskel er flytta frå 343 til 342. Bakgrunn for endring er skildra i Tabell 2-3.
Vassveg	Vassveg skal etablerast i samsvar med søknad. Tunnel frå inntak og nedover, ca. 510 m, deretter ca. 180 m lang nedgraven/nedsprengd røyrgate frem til kraftstasjon.	Ingen endring.
Kraftstasjon (kote)	Kote 218,0. Undervann kraftstasjon kan senkast noko for å unngå flauminntrenging, jf. omtale i søknad.	Turbinsenter pelton planlagt til kote 215,8. Golv maskinsal blir på kote 216,6. Sjå kommentar i Tabell 2-3.
Brutto fallhøgde	Ikkje oppgitt.	Brutto fall er 127,2 m for Pelton og 128,5 m for Francis.
Slukeevne maks	4,8 m <sup>3</sup> /s	Føreslått auka til 5,2 m <sup>3</sup> /s. Sjå kommentar i Tabell 2-3.
Minste driftsvassføring	0,5 m <sup>3</sup> /s	Føreslått senka til 0,2 m <sup>3</sup> /s. Sjå kommentar i Tabell 2-3.

Installert effekt	5,4 MW	Justert til 5,7 MW i, sjå kommentar i Tabell 2-3
Tall turbinar /turbintype	1 francisturbin	1 francis og 1 peltonturbin, sjå Tabell 2-3 for grunningjeving.
Anleggsvegar	Departementet meiner at avklaring av vegtrasé kan gjerast som del av detaljplangodkjenningen.	Veg blir som beskrive i kapittel 0.
Massetak og massedeponi	Bruk av masser og eventuelt deponi må avklarast i forkant av anleggsarbeidet.	Massehandtering er beskrive i kapittel 0.
Tilkopling til nett	Tilkopling til nett skal ifølge AEV skje på eksisterande kraftleidning til Vegusdal. NVE vil ikkje godkjenne planane før det er dokumentert at det er tilgjengeleg kapasitet og at kostnadsfordelinga er avklart, jamfør våre merknadar under avsnittet "Forholdet til energilova".	Tilkopling og dokumentasjon i høve nett er beskrive i kapittel 0.

### Endringar i teknisk løysing

Ved detaljprosjektering har ein hatt fokus på å optimalisere den tekniske løysinga for å få best mogeleg utnytting av ressursane. Ulike tekniske løysingar har vore vurdert opp mot kostnad, konsesjonsvilkår, berekraft og produksjon. Ein har ut i frå faktorane kome fram til mindre endringane som er beskrive tabellen under som totalt sett bidreg å auke produksjonen frå 18,5 GWh til 19,1 GWh utan at det medfører vesentlege konsekvensar eller kostnader.

Tabell 2-3 Endringar i teknisk løysing frå konsesjon til detaljplan.

Endring	Grunngjeving for endringar og verknadar av disse
Inntak	Terskel for overløp vert sett til kote 342 i staden for kote 343. Flaumvern på dammen blir då kote 343. Høgda på dam er justert ned etter dialog med NVE for å redusere påverknaden i landskapsbilete. For å unngå sarr og isproblem ved vinterdrift vert inntaksrista dykka mest mogeleg.
Kraftstasjon	Kote for kraftstasjon er noko senka ved optimalisering av anlegget. Turbinsenter pelton planlagt til kote 215,8. Golv maskinsal blir på kote 216,6. Endringa er vurdert opp mot flaum og undervatn.
Slukeevne maks	Slukeevne i konsesjon er 4,8 m <sup>3</sup> /s, noko som utgjer berre 171,4 % av middelvassføring. Dette er lågt i høve til normal utnytting i dag som ofte ligg kring 250 %. Det søkjast om ei mindre auke til 5,2 m <sup>3</sup> /s (8,3 %) gjennom detaljplangodkjenninga for å betre ressursbruken. 5,2 m <sup>3</sup> /s tilsvara 185,7 % av middelvassføring. Endring i tal dagar med overløp som følgje av endret slukeevne kjem fram av Tabell 2-4. Største driftsvassføringa er søkt endret til 5,2 m <sup>3</sup> /s, og ligger dermed lågare enn opphavleg konsesjonssøkt slukeevne. Den råka strekinga mellom inntak og kraftstasjon/utløp har nokon naturlege kulpar som eignar seg som leveområde for fisk og andre organismar i vatn. Samtidig er det fleire stryk/fossefall som hindrar fiskevandring på deler av den råka strekinga. Kravet til minstevassføring vil sikre gjennomstrøyming i kulpane og bidrar til å oppretthalde

	leveområda. Det er ikkje registrert verdifulle naturtypar eller raudlisteartar i området som er knytt til den råka elvestrekninga. Den samla effekten av endringane er vurdert som svært begrensa.
Minste driftsvassføring	Konsesjonens minste driftsvassføring var tilpassa minste slukeevne på ein francismaskin. Med endra maskinkonfigurasjon kan ein betre ressursbruken ved å senke minste driftsvassføring. Det søkjast om å senke denne frå 0,5 m <sup>3</sup> /s til 0,2 m <sup>3</sup> /s. Endring i tal dagar med overløp som følgje av endret slukeevne kjem fram av tabell 2-4. Minste driftsvassføring er søkt endret til 0,2 m <sup>3</sup> /s, og ligg lågare enn opphavleg konsesjonssøkt. Effekt av endra slukeevne vil vere tilsvarande som beskrive i kommentar til endring i maks slukeevne.
Installert effekt	Installert effekt er justert i forhold til auka i slukeevne og blir dermed auka frå 5,4 MW til 5,7 MW.
Tal turbinar/ turbintype	Det er vurdert at ein francis turbin og ein pelton turbin gjer meir optimalisert produksjon sett opp mot kostnaden.

Tabell 2-4 Endringar i vassføring grunna endra slukeevne.

Status	Vassføring	Vått år (2000)	Tørr år (1996)	Normal år (1984)
		Ant. dagar	Ant. dagar	Ant. dagar
Opphavleg søknad	Vassføring > Qmaks (5,5 m <sup>3</sup> /s)	80	36	59
	Vassføring < Qmin (0,6 m <sup>3</sup> /s)	18	199	161
Revidert søknad	Vassføring > Qmaks (4,8 m <sup>3</sup> /s)	96	45	72
	Vassføring < Qmin (0,6 m <sup>3</sup> /s)	18	199	161
Gjeldande søknad	Vassføring > Qmaks (5,2 m <sup>3</sup> /s)	90	37	65
	Vassføring < Qmin (0,2 m <sup>3</sup> /s)	1	166	117

### 2.1.1 Brotkonsekvensklasse

Dam og vassveg er vurdert til konsekvensklasse 0.

## 2.2 Fare- og problemområde for miljø og landskap med avbøtande tiltak

Konsesjonssøknad og dei styrande føresetnadane som ligg til grunn for tiltaket nemner på problemområde som krev ekstra merksemd under planlegging og bygging av tiltaket. Det leggast difor til grunn dei generelle prinsippa for å avbøte konsekvensar for landskap og miljø.

### 2.2.1 Generelle prinsipp for å avbøte konsekvensar for landskap og miljø

Generelt har ein som målsetting å gjennomføre utbygginga på ein skånsam måte, inkludert å:

- Halde inngrepsgrensa så smal som mogleg.
- Optimalisere røyr djupne til terrenget og krav om overdekking for å minimere masseforflytting.
- Bevare toppmassar til tilbakefylling.
- Tilpasse kraftstasjonen til terrenget i best mogleg grad, utforma slik at støy vert kanalisert i ein retning som gir minst mogleg støyforureining.



### 3.1 Dam og inntakskonstruksjon

Dammen er planlagt med HRV på kote 342. Dammen er prosjektert til konsekvensklasse 0. Plassering og utforming av dam og inntak er vist i Figur 3-2 og vedlegg 3.



Figur 3-2 Illustrasjon av dam og inntak

Dam utførast som ein platedam i betong med overløp direkte ut i eksisterande elveløp. Inntaket vil vere ein forlengta del av damkonstruksjonen og vil ligge på nord-austre side. 3D-illustrasjon og snitteikningar ligg også som vedlegg 3. Dammen blir fundamentert på fjell, og den totale breidda blir på omtrent 55 meter. Det vil vere overløp på kote 342 slik at dammen vil få ei høgde på mellom 1,7 og 3,5 meter. Inntaket plasserast i side av dam for å gjere det mogleg å spyle vekk drivgods som kjem til inntaket.

Dammen vil skape ein vasspegel som strekk seg 130 meter vestover, samt vil vatnet i nedre del strekke seg inntil 50 meter innover eit flatare område ved dammen der det i dag er vegetasjon. Inntaksbassenget vil romme om lag 8 700 m<sup>3</sup> og danne ei vassflate på 6,2 daa.

Ved etablering av inntak og dam lukkar ein eine løpet på elva med ein fangdam/ledevegg for å sikre tørr byggegrunn. Området er sett av som midlertidig inngrepsområde i arealbrukskartet. Når konstruksjonane langs det lukka elveløpet er ferdigstilt vil ein lage ein flytte fangdammen/ledeveggen slik ein kan bygge langs det andre elveløpet. Dette vil gjerast i ein periode med låg vassføring.

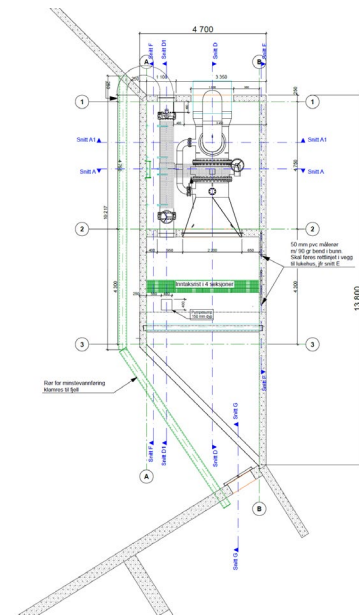
Det vert bygd eit lukehus på omlag 5 x 4 meter med trefasade i mørk brun farge på dam- og inntakskonstruksjonen. Her vil viktige funksjonar som styringsskap for elektronikk og tilkomst til ventilar vere. Det vil bli installert ein stengefunksjon i lukehuset/inntakskonstruksjon. Det vil og vere tilkomst til arrangement for minstevassførings frå lukehuset. I inntakskonstruksjon vil det bli montert eit røyr med måling i sanntid av minstevassføring for at utslepp kan loggførast og dokumenterast. Det er og lager for bjelkestengsel, plassering av utstyr for overvaking og trykksonder for regulering av kraftverket.

### 3.1.1 Minstevassføring

I dam- og inntakskonstruksjonen vil det bli etablert arrangement for slepp av minstevassføring. I konsesjon er det sett krav om minstevassføring på 100 l/s frå 1. mai til 30. september og 50 l/s resten av året.

Det vil bli etablert med røyr i frå inntaket og tilbake via inntaksbassenget i byggegropa til inntakskonstruksjonen og ut gjennom dammen nær austre ende på dammen som ein ser i Figur 3-3. Ventil og vassmålar vert etablert i lukehus. Minstevassføringa vert registrert med hjelp av ein flow-målar, og blir vist på display i lukehuset.

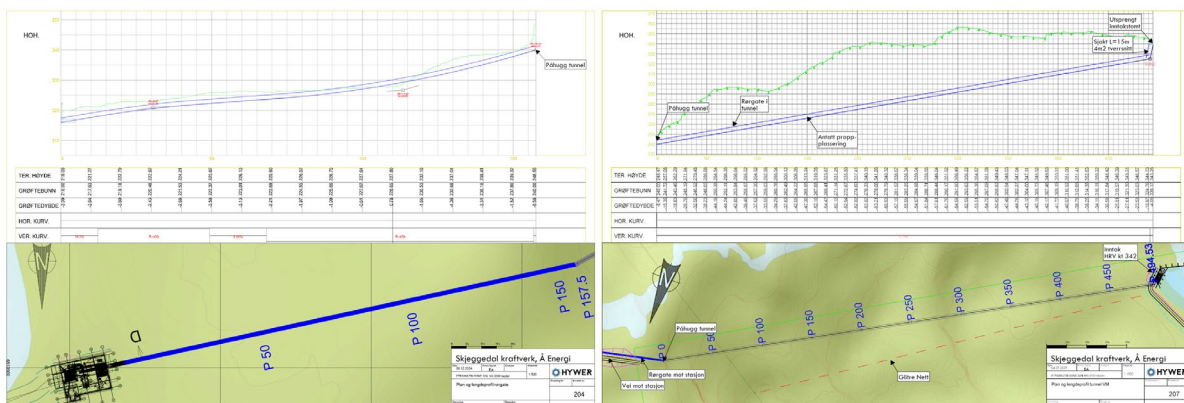
Informasjonsskilt blir satt opp ved inntakskonstruksjonen, godt synleg for allmenta. Skiltet vil vise pålagt minstevassføring, og utformast i samsvar med NVE sin mal. Kamera vil plasserast ved inntakskonstruksjonen for visuell kontroll av tilstand ved inntak.



Figur 3-3 Teikning av minstevassføring i inntakskonstruksjonen.

### 3.2 Røyrgate

Røyrгатetraseen vil bestå av 2 delar, røyrgate i tunell og nedgraven røyrgate, og blir som vist i Figur 3-4 og i vedlegg 1 og 2. Det er lagt til grunn at vassvegen vil ha konsekvensklasse 0.



Figur 3-4 Plan og lendeprofil for røyrgate.

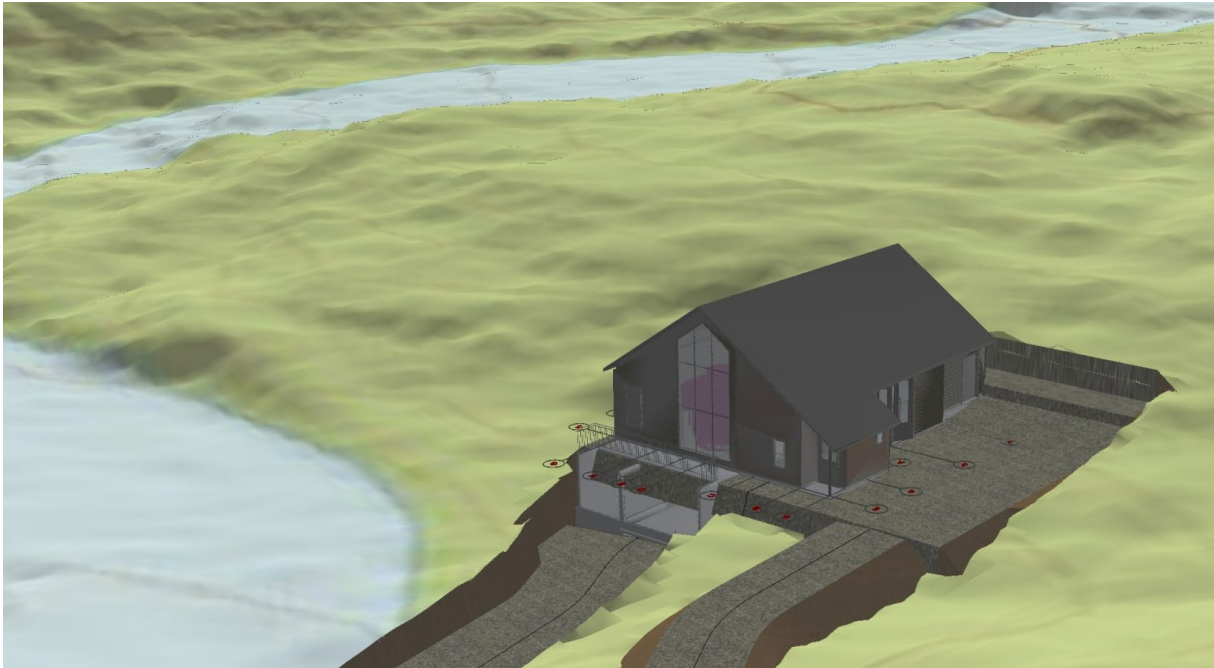
Delen som går i tunnel vil utførast som sprengt tunnel med tversnitt på 13 m<sup>2</sup>. Den vil generere eit masseoverskot på ca 12 000 m<sup>3</sup>. Massane vil i hovudsak nyttast som fyllmassar ved etablering av tilkomstvegane. Det vil også vere bruk for massar for å heve terrenget mot elva langs røyrgata for å sikre røyrgata og kraftstasjonen mot flaum, sjå ytterlegare skildring i kapittel 0. Massar vil og nyttast til å utføre terrengjusteringar ved røyrgata slik at den vert best mogeleg tilpassa mot eksisterande terreng.

Tunnelen vil sprengast nedanifrå og opp. Grensesnitt mellom byggegrop ved inntak og tunnel avklarast i detaljprosjektering. I tunnelen skal det leggast drøyt 500 meter med føringsrøyr i svartstål DN1400. Stålrøret installerast ved hjelp av ein skyverigg som skyv røyra inn frå nedstrøms ende av tunnelen. Røyrgata vil ha ei jamn stigning på om lag 20% og koplast direkte på inntaket i byggegropa ved inntaket.

Nedre del vil vere ein 160 meter lang nedgravid/nedsprengt grøft. Denne delen av røyrgata vil bestå av GRP-rør DN1400 mm og ha eit fall på mellom 7% og 17%. Røyra vil ha ei overdekking på minst 0,8 meter for å stabilisere røyra og sikre mot ytre påkjenningar. Nedre opning av tunnel for vassveg vil stengast med ein treport.

### 3.3 Kraftstasjon

Situasjonsplan, perspektiv-, plan- og snitteikningar av kraftstasjon ligg som Figur 3-5 og vedlegg 4.



Figur 3-5 Illustrasjon av kraftstasjon

Kraftstasjonen etablerast i dagen med turbinsenter på kote 215,8 og vil ha utløp til Skjeggedalsåna. Golvnivå i maskinsal vil liggje på kote 216,6. Høgda på kraftstasjonen er optimalisert ut i frå flaumnivå i tekniske høgder for kraftverket. Stasjonstomta må sprengast inn i terrenget bakom og vil ligge noko over terrenget på framsida av stasjonen. Det skal installerast ein peltonturbin og ein francisturbin med total effekt på 5,7 MW.

Stasjonen er planlagt å romme maskinsal, kontrollrom, traforom og høgspenningsanlegg innandørs og vil ha ei grunnflate på omlag 200 m<sup>2</sup>. Kraftstasjonen blir oppført med mørk brun trekledning på fasade og mørk og matt takdekke. Kraftverket vil ha innlagt vatn og toalett. Utløpskanal støypast under bygget med ein liten terskel og open utløpskanal på 15-20 meter ned til Skjeggedalsåna.

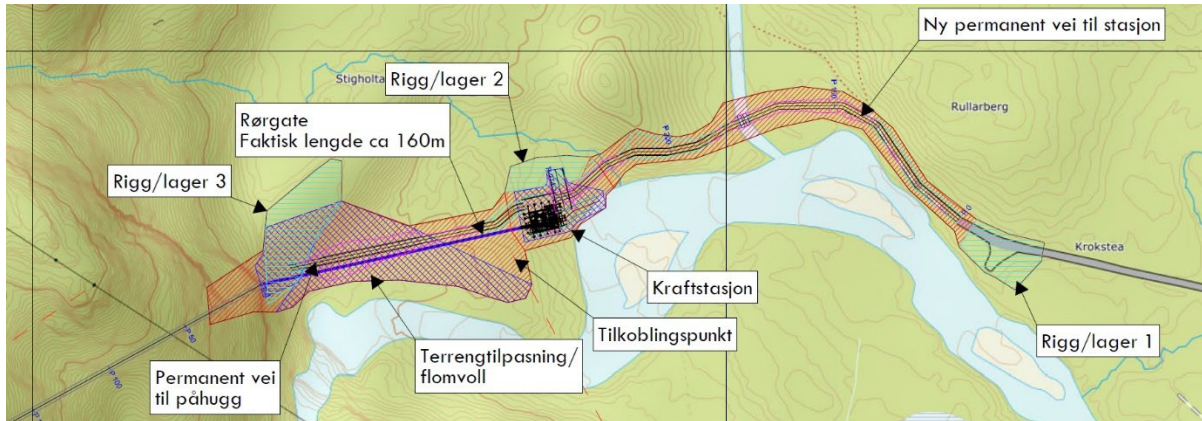
Det blir etablert tilkomst og ein liten parkeringsplass ved sida av stasjonen. Veggen til kraftstasjonen vert vidare omtala i kapittel 3.4.4. Entreprenøren vil stå ansvarleg for å etablere sikkert opplegg for beredskap, lagring og fylling av drivstoff i byggeperioden for å unngå at eventuelle lekkasjar og uhell fører til avrenning til omliggjande terreng og elv.

Det skal takast omsyn til støy ved utforming av kraftstasjonen. Støy er regulert i eigne "Retningslinjer for arealplanlegging", T-1442 frå Miljøverndepartementet. Ved konstant, døgntkontinuerleg drift bør ikkje lydnivået gå over 43,6 dBA. Tiltaka som er tenkt gjennomført skal være i tråd med anbefalingar i NVE rapport nr. 10, "Støy i småkraftverk".



### 3.4.2 Veg til kraftstasjon med langsgående anleggsområde

Det vil vere behov for å opparbeide vegtilkomst til kraftstasjonsområdet og tunnelen. Vegen blir liggande tett på Skjeggedalsåna og vil krysse ein større bekk. Det går i dag traktorveg langs 40 meter av tilkomstvegen som er vist i Figur 3-7. Denne delen av traktorvegen må oppjusterast. Total lengde på ny og opprusta veg som følgje av tiltaket er om lag 400 meter. Vegen er planlagt nytta for å kunne frakte tyngre utstyr fram til kraftstasjon og rørgate i anleggsperioden og for å sikre biltillkomst til kraftstasjonen og tunnel i driftsfasen. Vegbreidde er planlagt til 4 meter, og vegen er vist som prosjektert veglinje i Figur 3-7 og vedlegg 1 og 5.

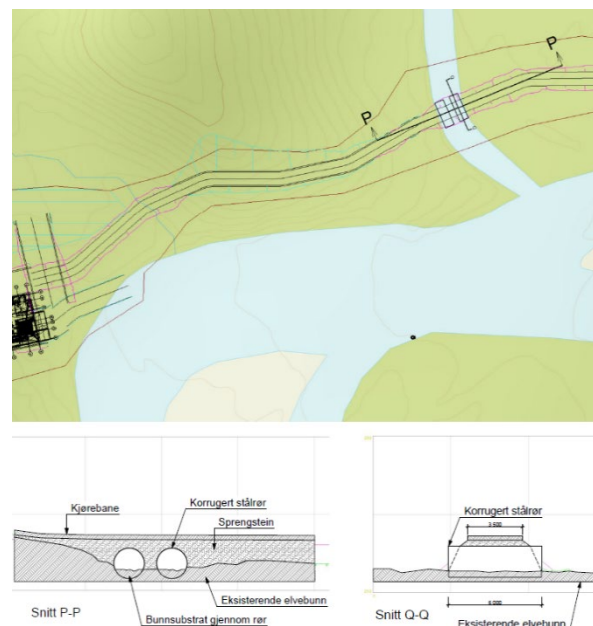


Figur 3-7 Utklipp frå arealbrukskart ved kraftstasjonsområdet

Vegen går igjennom område med fjell i dagen ved kraftstasjonen, men hovuddelen av tilkomstvegen vil gå gjennom område med elve- og bekkeavsetningar. Området er i dag stort sett skogkledd med ung furuskog. Det er varierende djupne av vekstmassar og lausmassar i området, men det vil truleg vere behov for noko masseutskifting på større delar av strekninga for å sikre eit stabilt berelag over elve- og breavsetningane.

Etter synfaring er det gjort tilpassingar langs vegen for å optimalisere traséen. Ved pel 180-240 langs tilkomstvegen til kraftstasjon og påhogg passera vegen ein kolle der det er smalt i mellom kollen og elva nedanfor. For å sikre at vegen tek minst mogeleg kantvegetasjon langs elva på dette partiet og at vegen leggast på stabilt underlag, er vegen trekt lenger unna elva på dette punktet. Dette vil føre til noko meir terrenginngrep, men fordelane med omsyn til meir kantvegetasjon og stabilitet vil vege opp for dette.

Det meste av vegen vil gå tett på elva og vil dermed råke noko av kantvegetasjonen. Sjølv om det er sett av eit inngrepsområde, vil ein ikkje utføre fullstendig vegetasjonsrydding i områder tett på elva før ein veit konkret at ein har behov for nytte området. Ein vil forsøke og setje igjen så mykje som mogleg kantvegetasjon og leggje godt til rette for reetablering som redusera fare for erosjon. Langs den eksisterande landbruksvegen ligg det inne noko kantvegetasjon i inngrepsområdet, men det vil i utgangspunktet ikkje vere nødvendig å fjerne noko av denne vegetasjonen med mindre det er direkte til hinder for utbetring av den eksisterande vegen.



Figur 3-8 Prinsipp for kryssing av bekk.

For å passere bekken er det planlagt å legge bekken i røyr. Røyra vil ha ein diameter på om lag 1,5-2 meter og ein planlegg å grave dei delvis ned i elveboten slik at dei stadlege elvemassane kan leggest tilbake inni røyra for å tilsvare det opphavlege elvemiljøet. Sjå illustrasjon i Figur 3-8 og vedlegg 6.

Store delar av tilkomstvegen går gjennom aktsemdsområde for flaum. Det vil difor vere viktig at vegen blir bygd opp slik at den vil tole påkjenninga av flaum og erosjon. Det er viktig at massane som vert nytta i berelag på vegen ikkje er finkorna slik at desse vert utvaska ved erosjon eller flaum. Dette vil redusere konsekvensane for fisk i elva ved at sjansen for at gytegroper vert fylt igjen av finstoff vert redusert.

### **3.4.3 Anleggsområde ved inntak**

Det eine anleggsområdet vil sikre tilstrekkeleg areal for etablering av dam og inntak. Her er det bart fjell med eit skrint vegetasjonslag på kvar side av elva. Det andre anleggsområdet omfamnar delar av det arealet som vert demt opp og opp mot terreng på begge sider. I arealet som vert demt opp vil tre og busker fjernast.

### **3.4.4 Rigg- og lagerområde 1**

Ved start på tilkomstvegen er det sett av eit område til rigg og lager. Området vil mellom anna nyttast til mellomlagring av utstyr som skal inn til kraftstasjonen. Grunna aktsemd for flaum bør det ikkje oppbevarast avfall eller farleg avfall som kan skade eller ureine elva ved flaum som går over området. Ein bør unngå å lagre materiell som har potensiale for å ta skade av flaum i periodar med høgt sannsyn for flaum.

### **3.4.5 Rigg- og lagerområde 2 og anleggsområde ved kraftstasjon**

Det er planlagt eit rigg- og lagerområde og eit anleggsområde ved kraftstasjonen. Anleggsområdet omfattar kraftstasjon med utløp i elv og næraste delane av tilkomstveg og røyrgate.

I tillegg er det sett av eit eige rigg- og lagerområde like ved kraftstasjonen for mellombels lagring av naudsynt byggemateriell.

### **3.4.6 Rigg- og lagerområde 3 og anleggsområde langs røyrgata**

Areal for anleggsområde langs den nedgravne/sprengde røyrgata er tilpassa opp mot nærliggande terreng og andre nærliggande og overlappende tiltak. Det vil difor ikkje vere noko fast breidde lags røyrgata. Innanfor inngrepsgrensa skal grøft, massehandtering og midlertidig anleggsveg løysast. I flaumperioder kan elva stige inn mot prosjektert røyrgate. Det blir difor naudsynt å sikra røyrtrasé og kraftstasjon mot flaum og utvasking.

Oppunder tunnelopninga er det eit flatare parti, der er det sett av areal for eit rigg- og lagerområde. Området vil nyttast for rigg ved tunneldriving og lager for naudsynt byggemateriell.

I inngrepssona langs den nedgravne røyrgata er det stort sett furuskog av varierende alder med noko innslag av lauvtre. Det er skrint vegetasjonsdekke over bart fjell og morenemassar der felt- og busksjiktet består av mose, lyng og einer.

### **3.4.7 Rigg- og lagerområde 4, 5 og 6**

Ved inntaket og dam er det lagt inn tre områder for rigg og lager.

Dei tre områda for rigg og lager vil nyttast til mellombels lagring av naudsynt byggemateriell og eventuelt for mellomlagring av jord/vekstmassar.

Areal som vert nytta til rigg, lager og anlegg består av furuskog av varierende alder. Det er skrint vegetasjonsdekke over bart fjell der felt- og busksjiktet består av mose, lyng og einer.

### 3.4.8 Rigg- og lagerområde 7

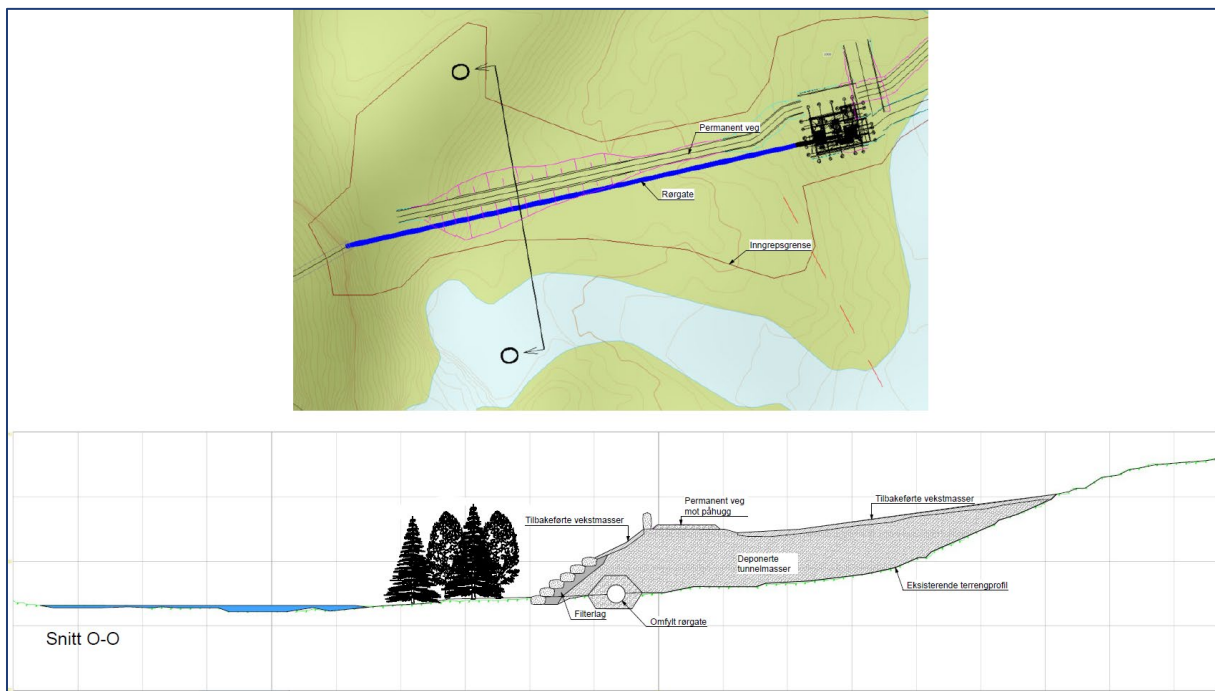
Ved start på tilkomstvegen er det sett av eit område til rigg- og lager. Området vil mellom anna nyttast til mellomlagring av utstyr som skal inn til inntak og dam.

## 3.5 Masseuttak/massehandtering

Tunneldringa vil medføre eit masseoverskot på om lag 12 000 m<sup>3</sup>. Samstundes er det eit behov for masser til å sikre røyrkata og tilkomstvegen til kraftstasjonen mot flaum som beskrive i 3.4.4 og 3.4.6.

Tilkomstvegen til kraftstasjonen vil krevje om lag 1 000 - 2 000 m<sup>3</sup>, avhengig av behovet for masseutskifting. Nokre masser kan det også bli behov for på tilkomstvegen til inntaket. Samt at det langs tilkomstvegen til inntaket er lagt inn eit område for terrengjustering som kan nyttast dersom det er behov for ytterlegare lagring av massar.

Hovudplasseringa av overskotsmassane vil vere rett nedstrøms tunnelpåhogget langs røyrkata og ned mot elva. Der røyrkata ligg nærast elva vil grøftebotn ligge nærare 1 meter over dagens terreng over eit lite søkk. Det vil difor vere nødvendig å bygge opp terrenget for å sikre overdekking på røyrkata. For å tilpasse terrenget best mogeleg mot omliggande terreng der røyrkata går over søkket vil terrenget bli justert på begge sider av røyrkata i høve til arealbruksplan. For å sikre det oppfylte arealet på sørsida av røyrkata ved flaum i elva vil det vere nødvendig med erosjonssikring i ein viss høgde. Over eit område på om lag 3 mål i samband med røyrkata/flaumsikring som vist på Figur 3-7 vil det med ein snitthøgde på 3-4 meter kunne nyttast 9 500 – 12 500 m<sup>3</sup> – i praksis det som måtte vere igjen av masseoverskot frå tunneldringa.



Figur 3-9 Snitt som viser illustrasjon av prinsipp for utførelse av erosjonssikring på terrengjustering.

Røyrkata ligg tett på aktsemdsområde for flaum og delvis i aktsemdsområde for jord- og flaumskred, sjå vurdering i kapittel 4.1. Ved å forlengje erosjonssikringa for røyrkata som vist i arealbruksplanen vil ein og sikre tryggleiken for kraftstasjonen som og ligg i aktsemdsområde for jord- og flaumskred. Erosjonssikringa vil fungere som ein skredvoll og vil byggast for å tole påkjenninga for flaum og jord- og flaumskred. Delar av erosjonssikringa skal mot elva utførast som plastring med større, stadeigen morenestein som vil byggast opp slik som i prinsippsskisse i

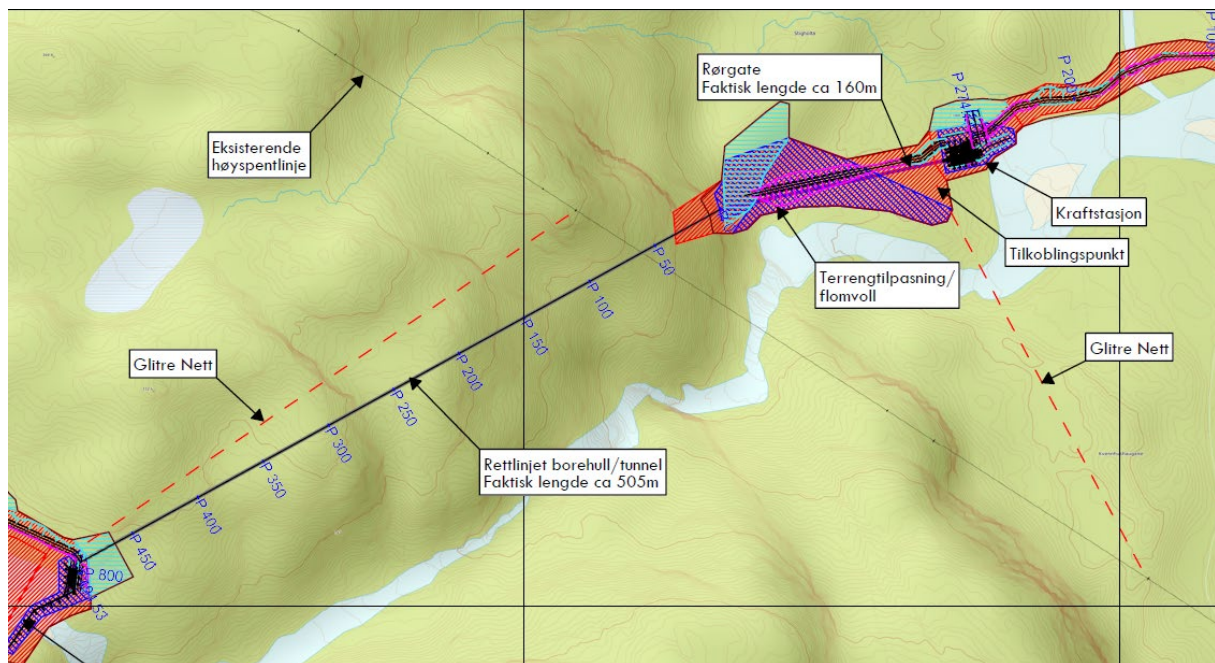
Figur 3-9 og vedlegg 6. Den vert sikra med eit filterlag innanfor morenesteinane for å hindre utvasking av filstoff.

Terrengjusteringa vil ligge med om lag 10 meter avstand til elv, slik at kantvegetasjonen langs elva ikkje vert nemneverdig påverka. Med om lag 10 meter avstand til elva vert inngrepet noko skjult av vegetasjonen og vegetasjonen som står igjen mot elva vil redusere avrenninga som renn direkte ut i elva som følgje av tiltaket. For å ytterlegare sikre at kantvegetasjonen vert bevart, så set ein ut fysisk markering langs inngrepsgrensa.

Ein vil halde dei ulike massetypane så langt som mogeleg avskild i anleggsperioden og vil nytte dei avsette rigg- og lagerområda og områda langs røygata til å handtere massane i anleggsperioden. Handtering av massar er vidare skildra i kapittel 0.

### 3.6 Tilknyting til nettet

Det er planlagt å kople kraftstasjonen på Å Energi si linje som går om lag 200 meter sør for kraftstasjonen i samsvar med konsesjonen. Områdekonsesjonær vil bygge tilknyting som skissert i Figur 3-10. Samt vil områdekonsesjonær vil bygge linje for å sikre straum til inntaket. Grensesnitt vil vere i kraftstasjonen, og tilkoplinga til inntaket vil vere lågspent. Områdekonsesjonær oppgraderer nettet på deira områdekonsesjon. Dokumentasjon på grensesnitt og kapasitet ligg som vedlegg 7.

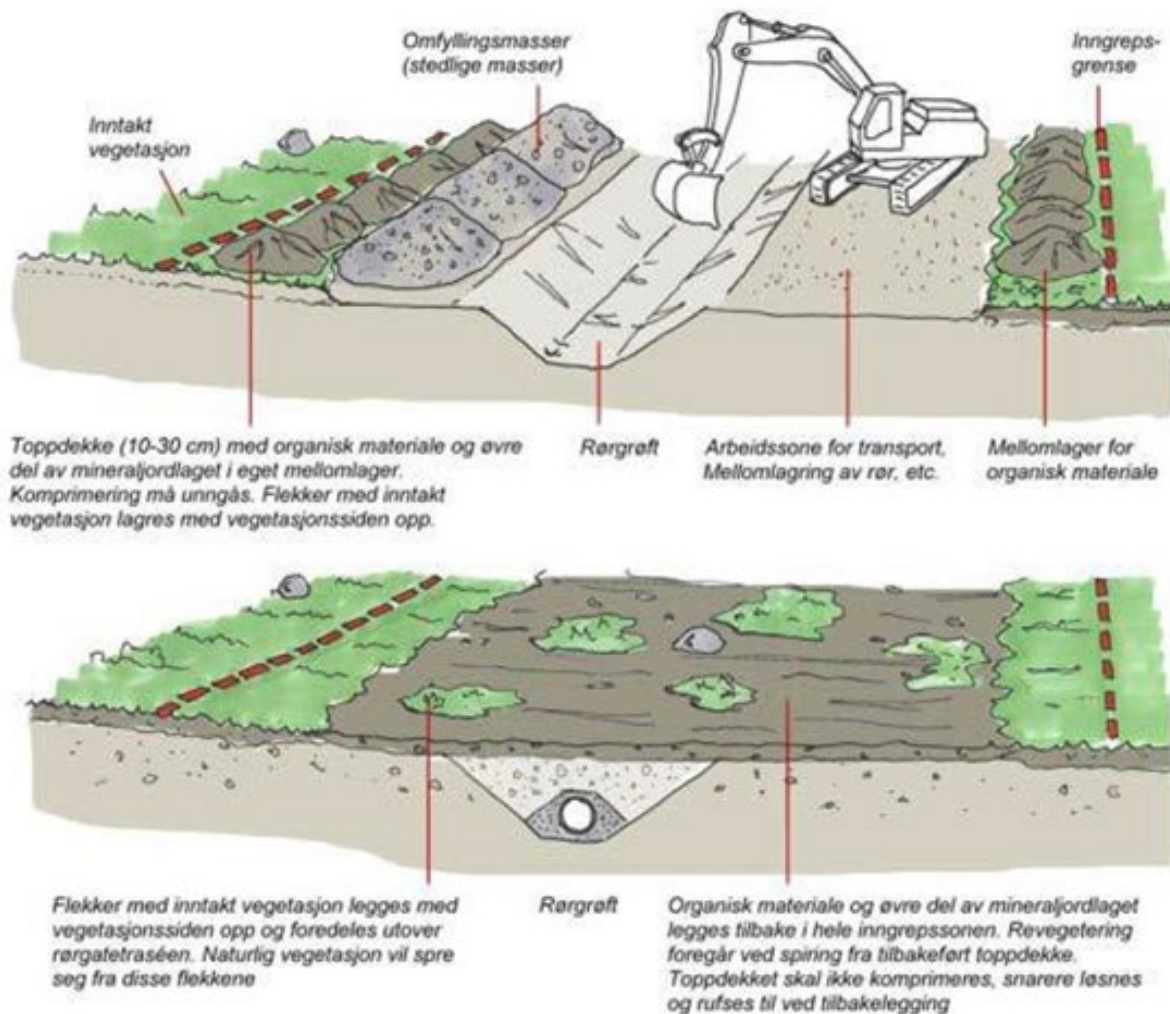


Figur 3-10 Kart med punkt for tilkopling til nett.

### 3.7 Sluttarrondering og revegetering

Det er forventa i hovudsak lausmassar og berg som grunnforhold med tynt vekstlag. I forbindelse med rørgate, kraftstasjon, inntak og dam er det avsett midlertidige anleggsområde som skal arronderast tilbake og revegeterast. I tillegg vil områder for terrengtilpassingar i forbindelse med etablering av tilkomstvegar utgjere midlertidige arealinngrep som skal settast i stand etter anleggsarbeidet er ferdig. Prinsipp for sluttarrondering og revegetering vil og nyttast ved rigg- og lagerområder og ved terrengtilpassing/bruk av tunnelmassar.

Toppmassar (øvste vekstlaget på 20 – 30 cm som inneheld plantedelar, røt og frø) vert skava av og mellombels lagra i rankar langs rørgata. I områder med djupare lausmasselag skal og dei underliggjande massane (under toppmassane) lagrast i egne rankar, separert frå toppmassane. Prinsipp for avdekking og mellombels lagring av vegetasjon er vist i Figur 3-11.



Figur 3-11 Prinsipp ved graving av grøfter og revegetering.

Ved tilbakefylling av massar ved istandsetting, skal underliggjande massar fyllast tilbake fyrst, og toppmassane leggest tilbake på toppen for å gi snarast mogleg revegetering. Toppmassane skal ikkje komprimerast ved utlegging, men leggest tilbake litt laust og rufsete. Dette vil gje raskare reetablering av vegetasjon, og sjå meir naturleg ut. Skogvegetasjonen i rørgatetraséen vil bli hogd, hogstavfall som kvist og busk vil bli lagt i inngrepsbeltets ytterkant. Greiner, røter og anna trevirke under 5-10 cm flisast opp eller greves ned. Vekstjord og lyng vil bli skava av og lagt til side til sluttarrondering som beskrive.

### **3.7.1 Prinsipp ved skrint vegetasjonsdekke**

Større delar av vegtraséen går over terreng med skrint vegetasjonsdekke og ein del fjell i dagen. I desse områda er det særskild viktig at ein handtera det som er av vekstmassar på ein god måte. Då området er småkupert er det lokale variasjonar i djupna på vekstlaget og det er difor ikkje så stor avstand mellom områder med noko meir vekstmasse. Det er truleg tilstrekkeleg vekstmasse punktvis langs vegtraséane til å dekke behovet lokalt langs desse sidan den permanente vegen vil fortrenge ein del areal. For å sikre ein god mellomagring av massane kan det i desse tilfella vere hensiktsmessig å lagre vekstmassane ved nokre av rigg- og lagerområda i staden for langs tiltak som hovudprinsippet viser til. Ved lagring av vekstmassar samla på rigg- og lagerområder bør jorda oppbevarast i rankar på maks 3 meter høgde for å ta vare på frø-banken i jordmassane.

Det fleire stadar der det vil vere naturleg noko fjell framleis vil vere synleg ved revegetering, så lenge det ikkje er skjemmande sår i fjellet. Dersom det skulle vere ytterlegare behov for vekstmassar skal ein fortrinnsvis hente vekstmassar frå andre områder innanfor inngrepsgrensa.

### **3.8 IK- vassdrag**

Det vil bli utarbeida eit internkontrollsystem for byggefasen og driftsfasen i samsvar med IK-vassdrag. Ved anleggsutføring skal eventuelle endringar og avvik i forhold til NVE-godkjent landskaps- og miljøplan varslast og godkjennast av NVE før utføring av slike typar arbeider kan starte. Krav og føringar i landskaps- og miljøplanen, som påverkar utføring av anlegget, vil bli innarbeidd i byggentreprenørens arbeidsskildring (tilbodsdokument) i form av tekniske føringar og skildring av arbeidsoperasjonar. Videre vil vesentlege krav og føringar knytt til IK-vassdrag bli gjennomgått i oppstartsmøtet for å sikre at alle involverte parter i anleggsfasen er kjent med disse.

## 4 Tilhøve rundt anlegget

### 4.1 Naturfare

Informasjon er henta ut i NVE Atlas og synfaring av området er gjennomført for å identifisere risiko. Relevante kartlag for prosjektområdet er vist i figurane under. NVE sine aktsemdskart har lav nøyaktigheit og viser ikkje berekna skredintervall. Det er berre registrert ei uklår hending med snøskred frå 1883 i nærområdet, ingen i tiltaksområdet.

#### 4.1.1 Skredfare

##### Snøskred

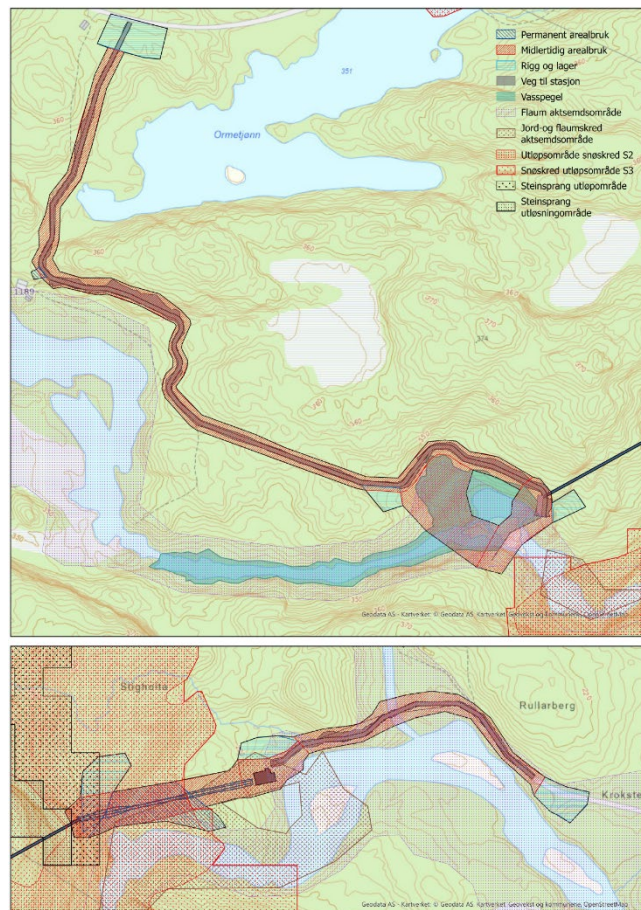
Tunnelopninga og delar av nedgravne/spregde røyrkata ligg innanfor utløpsområde for snøskred. Utløpsområdet startar på toppen av åsen bakanfor tiltak, som er inntil 100 høgdemeter frå tiltak. Området mellom desse områda er bratt, men skogkledd. Grunna den relativt låge høgda og skogen vil truleg den reelle faren for snøskred som kan gjere stor skade vere svært låg. Tunnelopninga vil ikkje ha ytre konstruksjonar og vil tole påkjenninga frå snøskred. Det vil heller ikkje vere behov for tidskritisk tilgang til tunnelen. Røyrkata er det planlagt ei overdekking av røyrkata på minst 0,8 meter. Dette skal vere tilstrekkeleg for å kunne beskytte røyrkata mot skred. Det vil difor vere ein akseptabel risiko i høve snøskred i området

##### Steinsprang

Tunnelopninga og starten på nedgravne/spregde røyrkata ligg innanfor utløpsområde for steinsprang. Slik som ved snøskred skred er både tunnelopning og røyrgate planlagt slik at tiltak vil tole påkjenninga av steinsprang.

##### Jord- og flaumskred

Figur 4-1 viser at røyrgate, kraftstasjon og deponiområde med tilhøyrande rigg- og anleggsområde ligg i aktsemdssone for jord- og flaumskred. Aktsemdssona har låg nøyaktigheit, og strekk seg over ei lita høgde og ned att til kraftstasjonen. Når det er snakk om så låge høgdeforskjellar i elva vil det naturlege løpet ved eit skred ville truleg vore langs elva og eventuelt ned i eit søkk som går rundt høgda, i staden for at skredet ville følgd retninga i elva og rett over høgda. Då det er planlagt røyrgate og deponi på tvers av dette søkket, vil terrenget her fyllast opp og det vil plastrast mot elva for å unngå erosjon eller skade frå skred. Jord- og flaumskred vil høgst truleg berre følgje elva etter denne terengarronding er gjennomført. Då kraftstasjonen ligg på baksida av denne høgda og vert løfta høgare i terrenget enn elva, vil kraftstasjonen vere skjema mot det som kjem langs elva. Når kraftverket er i drift vil den reduserte vassføringa i elva også vere ein bidragsytar til sannsynet for slike skred i elva reduserast betydeleg.



Figur 4-1 Temakart for aktsemd for skred og flaum. (NB: Feil storleik på vasspegel i kartet, og noko endra arealbruk)

#### 4.1.2 Flaumfare

Dam, kraftstasjon og delar av tilkomstvegen til kraftstasjonen ligg innanfor aktsemdssone for flaum som ein ser i Figur 4-1. Flaumsona fylgjer elva og stekk seg delvis over eit høgdedrag og ned til kraftstasjonen.

Dammen vil naturleg nok ligge i aktsemdssone for flaum. Den er prosjektert til å tole påkjenninga for flaum medrekna klimapåslag.

Kraftstasjonen ligg innanfor aktsemdsone for flaum slik ein ser i Figur 4-1. Ved ein flaumsituasjon etter kraftverket er sett i drift, vil magasinet og eit kraftverk i drift vere med på å redusere flaumtoppane eit stykke nedanfor dammen. Golvnivå i kraftstasjonen vil bli etablert noko høgare i terrenget enn det nivået som flaumaktsemdssona vil nå opp til i det området. Kraftstasjonen vil difor ligge trygt for flaum uansett om anlegget er i drift eller ikkje.

Tilkomstvegen til kraftstasjonen ligg også inne i aktsemdsområde for flaum, både planlagt tilkomstveg og eksisterande landbruksveg som går innover mot området. Der vegen kryssar bekken 120 meter aust for kraftstasjonen vil det leggest røyr i elva for å løyse tilkomst. Røyra vert delvis dykka for å sikre ferdsel for fisk. Vegen vil byggast slik at den er sikra mot erosjon frå overflatevatn og erosjon frå flaumstor elv. Nærare beskriving i kapittel 3.4.4.

#### 4.1.3 Stormflo

Heile tiltaksområdet ligg langt unna sjøpåverka grunn, det vil difor ikkje vere fare for stormflo i området.

#### 4.1.4 Kvikkleire

Heile tiltaksområdet ligg over marin grense, det vil difor ikkje vere fare for kvikkleire i området.

### 4.2 Klimatilpassing

Ut i frå klimaprofil er det berekna fleire vesentlege endringar i klimaet i Agder fylke som kjem fram av tabell 4.

Tabell 4-1 Samandrag av venta endringar for Agder frå perioden 1971-2000 til 2071-2100.

Vesentleg auke	Mogleg vesentleg auke	Sannsynlegvis uendra eller mindre	Usikkert
Ekstremnedbør	Tørke	Snøsmelteflaum	Sterk vind
Regnflaum	Isgang		Steinsprang og steinskred
Jord-, flaum- og sørpeskred	Snøskred		Fjellskred
Stormflo	Kvikkleireskred		

Fleire av endringane vil påverke Skjeggedal kraftverk i framtida, både positivt, men også negativt. Skjeggedal kraftverk er prosjektert til å tole påkjenningane naturen byr på i dag, samt at det er teke omsyn til klimaendringar. Slik at ei auke i flaum, snøskred, isgang og jord- og flaumskred vil vere lite problematisk for anlegget. Tilpassingane som er gjort i prosjektet for å tole påkjenninga av naturfarane er beskrive i kapittel 2.2 og 4.1. Kvikkleireskred og stormflo vil ikkje vere aktuelt for anlegget. Klimaframskrivingane beskriv også noko auke i årleg vassføring, noko som vil vere positivt for anlegget. Med større svingingar i nedbøren og fleire regnflaumar vil magasinet vere med å redusere dei største flaumtoppane nedstraums og redusere konsekvensane dette ville medført, og vil vere eit positivt flaumførebyggande tiltak.

## 4.3 Naturmangfaldlova

### 4.3.1 Rapport – Verknadar for biologisk mangfald 2010

I 2007 og 2010 vart det utført ei vurdering av det biologiske mangfaldet i området ved Skjeggedal kraftverk. Begge rapportane konkludera med at biologisk mangfald er vurdert til liten verdi. Trivielle naturtypar dominera nedbørsfeltet. Skrin furuskog på bærlyng og røsslyng-blokkebærmark dominerer skogvegetasjonen, mens inntaksområdet har innslag av fattig myr. Skogen i området er i betydeleg grad er påverka av skogsdrift. Innanfor influensområdet er det registrert mindre deler av en naturtype med "Slåttemark" verdsett til viktig. Same lokalitet er kartlagt som nasjonalt viktig kulturlandskap. Området har førekomst av fossefall, bekkerøye og antatt enkelte ørret. Betydeleg ureining gjennom fleire 10 år har påverka biologisk mangfald i området negativt.

Med unntak av ein lokalitet med viktig kulturlandskap knytt til slåtteenng ved garden på Høgeli er det ikkje andre verneinteresser i området. I tilknytning til lokaliteten er det registrert ein raudlista karplante, Solblom (VU). Lokaliteten og den raudelita arten vert ikkje råka av tiltaket. Redusert vassføring mellom inntak og utløp vil kunne ha negative verknadar for fisk, fossefall og andre vasslevande organismar, men då strekinga har liten verdi for fisk og det ikkje er registrert raudlisteartar, vurderast konsekvensen som liten. Heving av vasspeilet vart vurdert til å verke positivt for fisk. Den totale samla konsekvensen av tiltaket vart vurdert som liten negativ.

### 4.3.2 Vurdering ut i frå oppdatert datagrunnlag

Naturmangfaldet er igjen vurdert ut i frå tilgjengeleg oppdatert informasjon frå Artsdatabanken og miljødirektoratet. Datagrunnlaget for naturmangfald er stadig under utvikling og nye registreringar er viktige å ta omsyn til for at anlegget skal få minst mogleg konsekvens for naturmangfaldet. Artar og naturtypar i nærleiken er vurdert etter to nivå, nærområde som er arealet innan 1 km frå vassveg, tilkomstveg og andre tiltak og influensområdet som er arealet innan 100 meter frå vassveg, tilkomstveg og andre tiltak.

Det er registrert 12 observasjonar av 7 raudlisteartar i influensområdet som. Av desse er det 1 fugl, 3 karplantar, 1 sommarfugl og 2 algar. I tillegg er det 136 livskraftige artar. Det er registrert 7 artar i nærområdet som ikkje er vurdert på raudelista, derav 3 algar, 1 karplante og 3 tovinger. I influensområdet er det to algar på raudlista som er registrert.

Tabell 4-2 Artar på raudelista i nærområdet (innan 1000m).

Liste	Kategori	Art	Artsgruppe	Funnår	Minste avstand til tiltak
Raudlista	Nær trua (NT)	<i>Stigonema mesentericum</i>	Alger	2003, 2005	24m
Raudlista	Nær trua (NT)	<i>Stigonema mirabile</i>	Alger	1996	24m
Raudlista	Sårbar (VU)	Granmeis	Fuglar	2017	160m
Raudlista	Nær trua (NT)	Bjørkespinner	Sommarfuglar	2024	160m
Raudlista	Sårbar (VU)	Dvergfglemmegei	Karplanter	1993	440m
Raudlista	Nær trua (NT)	Rødsildre	Karplanter	1981, 1993	440m
Raudlista	Sårbar (VU)	Hvitkurle	Karplanter	1896	890m

Av algar er det 2 raudelista artar i nærområdet. Algane er nær trua (NT) på raudelista og er funne 24 og 850 meter unna tiltak i nærleiken av mindre elver. Der algane er funne nærast

tiltak er algane funne ved elva oppstraums der tilkomstvegen til kraftstasjonen vil gå. Det vil difor ikkje verte noko direkte påverknad eller endringar i vasstanden i elva der algane er funne, så dei vil difor ikkje verte påverka av utbygginga. Utbygginga vil heller ikkje forsterke faktoren som er utløysande for raudlistestatusen.

Det er totalt 5 registreringar av 3 ulike karplantar i nærområdet med status nær trua (NT) og sårbar (VU) på raudelista. To av dei, dvergforglemmegei (VU) og rødsildre (NT), er funnen oppå ein åsrygg 440 meter nordaust for avkøyrsla til inntaket. Funna er frå 1993 og artane har fått oppjustert raudlistestatus sidan raudelista i 2010 der dei berre var rekna som livskraftige. Hvitkurle er funne 890 meter vest for tilkomstvegen til inntaket og har raudlistestatus som sårbar (VU). Tilbakegangen for desse artane er mellom anna grunna i påverking på habitat der redusert landbruksdrift er ein årsakene saman med klimatiske endringar og konkurrerende artar. Då utbygging av Skjeggedal kraftverk ikkje kjem til å påverke området desse er funne i eller habitat for artane vil utbygginga ikkje ha negativ konsekvens for desse raudlisteartane. Utbygging av småkraftverk kan i motsetning bidra til å oppretthalde landbruksdrift i mindre sentrale områder og kan difor verke positivt inn på å oppretthalde habitatet for desse artane.

Granmeis (VU) og Bjørkespinner (NT) er det av fugl og sommarfugl som er funne på raudelista i nærområdet. Dei begge er registrert om lag 160 meter aust for tilkomstvegen til kraftstasjonen, men artane vil naturlegvis ha større habitat i området enn registrert. Bjørkespinnaren lev stort sett på trær og busker i rose- og bjørkefamilien. Då det er få rose- og bjørketre i tiltaksområdet vil utbygginga difor ikkje ha nemneverdig påverknad på bjørkespinnaren. Granmeisa held stort sett til i vanleg bar- og blandingsskog, helst i fuktige områder med ein noko dødt virke. Då det stort sett er furuskog i tiltaksområdet vil ein difor kunne påverke leveområdet for granmeisa. Likevel vil det berre vere behov for å ta ut smale parsellar med skog for å utføre utbygginga, samt vil delar av området som vert rydda for vegetasjon kunne vekse tilbake. Nokon av stokkane som vert igjen etter vegetasjonsrydding i tiltaksområdet som ikkje er av bruksverdi, kan leggast sporadisk tilbake i skogen for å auke andel dødt virke i området som kan vere nytte for granmeisa. I tillegg bør rydding av vegetasjon utførast utanfor hekketida.

Det er ikkje registrert artar på framandartlista i nærområdet. I vatn oppstraums og nedstraums utbygginga er det registrert bekkerøye som er vurdert til å ha høg risiko (HI) som fremmedart. Då det er ein art som har stort og samanfallande habitat med annan heimehøyrande ferskvassfisk, vil direkte tiltak i samanheng med utbygginga ikkje vere mogleg å gjennomføre. Dersom det oppdagast framande artar i tiltaksområdet under anleggsfasen vil ein vurdere tiltak undervegs etter miljødirektoratet sin rettleiar om bekjemping av framande planteartar for å få desse fjerna.

Det er ingen verneområde i direkte nærleik til Skjeggedal kraftverk. 2,5 kilometer sør og aust for utbygginga er det naturreservat for skogvern. Det er to ulike verneområde som strekk seg over 18km<sup>2</sup> og 28km<sup>2</sup>, med i hovudsak gamal furuskog, men også eik- og granskog. Utbygginga av Skjeggedal er beskjeden opp mot nærliggande områder med omsyn til både landskapsverknad og konsekvens for natur over og under vassoverflata. Utbygginga vil difor ikkje ha noko konsekvens for desse verna områda.

Prinsippa i naturmangfaldslova § 8-12 er vurdert til å vere ivaretatt. Med bakgrunn i ei grundig miljøvurdering, biologisk vurdering av skog langs traséen og synfaringar vurderer vi at kunnskapsgrunnlaget er godt. Det er vurdert tiltak for trua artar og tiltak dersom det skulle dukke opp framande artar under anleggsfasen. Ut i frå den samla vurderinga av informasjon ut i frå oppdatert datagrunnlag, men også i miljøvurdering frå 2007 og 2010, vurderast den samla belastninga i høve nml §10 til akseptabel.

I nærleiken av utbygginga er det registrerte eit bekkekløft og bergvegg som viktig naturtype. Denne ligg oppstraums tiltaket 2,5 km vest for tiltak. Samt er kulturmark rundt Høgeli gard

registrert som viktig kulturlandskap om lag 1 km unna tiltak. Utbygginga kjem ikkje i konflikt med desse lokalitetane.

#### **4.4 Kantvegetasjon**

Utbygginga vil medføre fjerning av kantvegetasjonen langs delar av Skjeggedalsåna og bekken Langehyl. Tilkomsstvegen til kraftstasjonen kryssar bekken Langehyl og ein er nøydd til å fjerne noko av denne vegetasjonen permanent. Kraftstasjonen med utløp vil nødvendigvis liggje tett på elva, slik at inngrepssona ligg inntil og uti elva over 30 meter. Vegetasjonen i dette området må fjernast, og grunna nye anlegg vil berre noko av dette kunne vekse tilbake.

Like nedanfor påslaget vil røygata og deponiet komme tett på elva, men kantvegetasjonen nærast elva vil framleis kunne stå.

Ved inntak og dam til vasstanden bli heva grunna oppdemminga og elva vil få utvida vasspegel som strekk seg inntil 130 meter oppover elva frå dammen ved fullt magasin. Området like ovanfor dam og inntak er flatare og meir ope slik at det vil danne seg ein kulp/inntaksdam med flate på om lag 5,9daa. Totalt vil vasspegelen bli på om lag 6,2 daa ved oppdemming. Ved dam- og inntaksområdet i dag er det ein kulp på om lag 1 daa, slik at området som skal demmast opp må vegetasjonsryddast. Tilkomsstvegen til inntaket vil liggje tett på 150 m av den nye vasspegelen ved dammen.

Det vert søkt om dispensasjon frå vassressurslova §11 der ein er nøydd til å fjerne kantvegetasjon som følgje tiltak, og løyve er gitt i vedtak 22.08.25.

#### **4.5 Tilhøve til andre myndigheiter/lover**

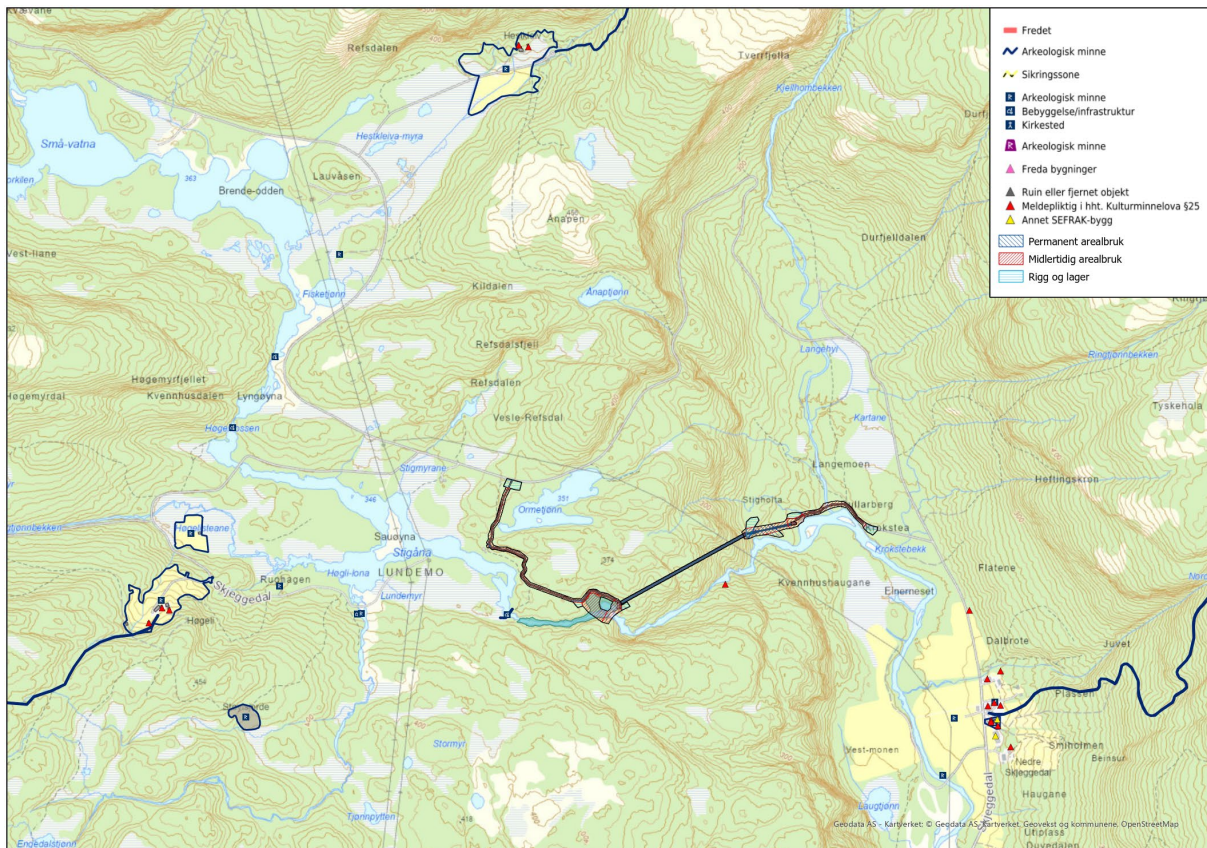
Bygging av Skjeggedal kraftverk vil trenge løyver etter plan og bygningslova. Tilhøve til andre myndigheiter/lover som ikkje er beskrevne er ikkje relevante.

##### **4.5.1 Plan- og bygningslova**

Areal for tiltak i utbyggingsområde er regulert av «Kommuneplan Åmli 2019 – 2031» med planID 4217\_2019001. I gjeldande kommuneplanen er areal for tiltak regulert til LNF-område (Landbruk-, natur-, og friluftsområde) eller bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhøyrande strandsoner. Søknad om dispensasjon frå nemnte formål i kommuneplan for utbygging av Skjeggedal kraftverk vil bli sendt ut like etter detaljplan for landskap og miljø.

#### 4.5.2 Kulturminnelova

I området rundt Skjeggedal kraftverk er det som vi ser i Figur 4-2 fleire kulturminne både frå nyare tid og heilt tilbake til jernalderen. Kulturminna knyter seg i hovudsak til 4 delområde, Høgeli, Hestkleiv, Nedre Skjeggedal og langs Skjeggedalsåna.



Figur 4-2 Temakart for kulturminne. (NB: Feil storleik på vasspegel i kartet, og noko endra arealbruk.)

I området ved Høgeli er det totalt registrert 3 SEFRAC-bygningar, 15 enkeltminner ved 4 kulturminnelokalitetar. 12 av enkeltminna og dei 3 SEFRAC-bygningane er registrert i tilknytning til lokaliteten Høgeli som er ein nedlagt gard. Lokaliteten ligg om lag 950 meter unna tilkomstvegen og 1,35 km unna dam og inntak. Enkeltminna i tilknytning til garden er 2 bustadar, 9 unike tun- og landbruksbygningar og 1 dyrkingsflate. Frå gardstunet og austover går eit vegfaret Grendi-Høgeli som er registrert som kulturminnelokalitet. 400 meter aust for gardstunet ligg lokaliteten Rudhaugen som er ei tuft etter ei laftebygd løe, dette er det av kulturminna ved Høgeli som er nærast tiltaksområdet og ligg 730 meter unna tilkomstvegen. 1 km unna tilkomstveg ligg lokaliteten Støylsjordet, som var ein husmannsplass under Høgeli. Utbygginga vil ikkje ha nemneverdig konsekvens for nokon av kulturminna ved Høgeli då desse ligg langt unna tiltak.

Hestkleiv er ein nedlagt gard like nord for tiltaksområdet som på slutten vart driven under Høgeli gard. Den er registrert som kulturminnelokalitet med fleire enkeltminner. Sjølvne tunet ligg om lag 1,5 km nord for tilkomstvegen til kraftstasjonen og har ingen siktelinjer til tiltak som følgje av utbygginga og vil ikkje verte påverka av tiltak. Nedanfor tunet ned mot elva ler det ein tuft etter ei laftebygd løe som sto der i 1996 og hørde til Hestkleiv gard. Denne ligg 950 meter unna og vil ikkje verte påverka av tiltak.

Ved Nedre Skjeggedal er det 12 SEFRAK-bygningar og 6 enkeltminner ved 4 kulturminnelokalitetar. To av kulturminnelokalitetane omhandlar gardstunet ved Nedre Skjeggedal som ligg 700 meter unna tiltak. Ved desse lokalitetane ligg det 4 enkeltminnelokalitetar med stolpehus som har hatt funksjon som stabbur og eldhus og er datert tilbake til 1500-1600 talet. Elles i tunet er det mange SEFRAK-registrerte bygningar som er datert tilbake til 1800-talet. Frå gardstunet og nord-austover går vegfaret Nedre Skjeggedal-Tveit som er registrert som kulturminne. På bøen 100 meter vest for gardstunet er det funne eit sverd frå vikingtida under pløying. Utbygginga vil ikkje ha nemneverdig konsekvens for nokon av kulturminna ved Høgeli då desse ligg langt unna tiltak.

I eller i nærleiken av Skjeggedalsåna med sidebekkar finn vi 6 kulturminne ved 6 lokalitetar og 1 SEFRAK-registrert bygning. Om lag 1 km nedstraums tilkomstvegen til kraftverket finn ein kulturminnelokalitet der det er funne ein slaggbitt og ei glasperle i sanden som truleg er restar etter eit jernutvinningsanlegg frå jernalderen. Vidare oppover elva 200 meter oppstraums røyrgate i dagen og 450 meter nedstraums dammen ligg det eit kvernhus frå 1800-talet som er SEFRAK-registrert. Redusert vassføring i elva kan redusere lesbarheita til kvernhuset. Likevel vil redusert vassføring betre bevaringstilhøva til kvernhuset ved å redusere sjansen for at flaum og isgang i elva direkte kan øydelegge bygningen og noko mindre fuktnivå kan gje kvernhuset lengre levetid. Dette vil vege opp for den negative konsekvensen for kvernhuset ved utbygging. Storstemmen er registrert som kulturminne og ligg 330 meter oppstraums dammen og 160 meter ovanfor den oppdemde vasspegelen. Det er ein stem eller ein demning som vart bygd for fellesfløytinga rundt 1915, sjå Figur 4-3. Det lille stryket nedanfor Storstemmen vil framleis vere intakt slik at lesbarheita av kulturminnet ikkje vert vesentleg påverka då vasspegelen vil ha tilstrekkeleg avstand til kulturminne. Oppstraums dammen i ei sideelv ligg to kulturminnelokalitetar like ved kvarandre, eitt



Figur 4-3 Storstemmen i Skjeggedalsåna.

kvernhus og eitt sagbruk. Bygningane er i frå 1800 og 1900 talet, men dei har teke noko skade av flaum og is, særleg kvernhuset. Dei ligg skjerna til i høve tiltak ved utbygging av kraftverket då dei ligg 500m frå tilkomstveg, 850m unna dam. 900-950 meter i frå tilkomstvegen til kraftstasjonen ligg der to kulturminnelokalitetar i elva med knappe 300 meter avstand. Dette er ein laftebygd skjerm for tømmerfløyting og ein laftebygd stem som begge vart bygd tidleg på 1900-talet. Desse ligg langt unna tiltak og vert ikkje påverka av tiltak.

Dersom det under realisering av tiltaket blir oppdaga eller kjem fram andre automatisk freda kulturminne, skal arbeidet straks stoppast i den utstrekning det kan røre ved desse. Agder fylkeskommune skal varslast, jf. kulturminnelova § 8 andre ledd og vi avgjer snarast mogleg og seinast innan 3 veker om arbeidet kan fortsette og eventuelle vilkår.

#### **4.5.3 Ureiningslova**

Det er ikkje planlagt brakkerigg som krev særskilt løyve etter ureiningslova, men kraftstasjonen er planlagt med vask og WC. Samt vil tunneldrivinga og etablering av flaumvollen kunne medføre ureining. Det vil søkast om utsleppsløyve etter ureiningslova for desse tiltaka til respektive myndigheiter.

Avfallshandtering og tiltak mot ureining skal alltid være i samsvar med gjeldande lover og forskrifter, og følgast opp i gjennomføring av byggeprosjektet. Entreprenøren sin HMS-plan skal hindre søl og utslepp av olje og drivstoff. Det er ein føresetnad at drivstoff oppbevarast på godkjende tankar på avsette riggområder, og fylling av drivstoff vil normalt skje på dessa områda. Gravemaskiner o.l. vil ha innsugingspumper som hindrar drivstoffsøl. Maskiner skal

være utstyrt med absorberande middel for opptak av oljeprodukt. Uaktsamt søl som følge av uhell, slangebrot, maskinhavari eller liknande, skal samlast opp og utsleppsområde skal reingjerast med ein gang. Anleggsplassen skal haldast rein og ryddig, og alt avfall skal transporterast vekk frå anlegget og leverast på godkjend mottak.

Utløpskanalen vert utforma for å redusere støypåverknad på området i nærleiken mest mogleg. For støy i anleggsperioden held ein seg til overordna retningslinjer, sjå kapittel 0 for nærare beskriving.

#### 4.5.4 Drikkevassforskrifta

Det er ikkje registrert drikkevasskjelder i Skjeggedal som vert påverka av tiltaket.

#### 4.5.5 Veglova

Dei nye vegane til anlegget vil kople seg på eksisterande private vegar. Frå tilkoplingspunkt er det om lag 600 m til næraste offentlege veg som er kommunal. Tiltak treng difor ikkje dispensasjon frå byggegrenser frå veglova eller søknad om utvida bruk av avkøyrsløse eller søknad om ny avkøyrsløse.

## 5 Figurliste

Figur 1-1 Geografisk plassering av vassdragsanlegget .....	3
Figur 3-1 Arealbrukskart.....	10
Figur 3-2 Illustrasjon av dam og inntak .....	11
Figur 3-3 Teikning av minstevassføring i inntakskonstruksjonen.....	12
Figur 3-4 Plan og lendeprofil for røyr gatene.....	12
Figur 3- Illustrasjon av kraftstasjon .....	13
Figur 3-6 Arealbrukskart over øvre del av tiltaksområdet. ....	14
Figur 3- Utklipp frå arealbrukskart ved kraftstasjonsområdet.....	15
Figur 3-8 Prinsipp for kryssing av bekk.....	15
Figur 3-9 Snitt som viser illustrasjon av prinsipp for utførelse av erosjonssikring på terrengjustering.....	17
Figur 3-10 Kart med punkt for tilkopling til nett. ....	18
Figur 3-11 Prinsipp ved graving av grøfter og revevegetering.....	19
Figur 4-1 Temakart for aktsemd for skred og flaum. (NB: Feil storleik på vasspegel i kartet, og noko endra arealbruk).....	21
Figur 4-2 Temakart for kulturminne. (NB: Feil storleik på vasspegel i kartet, og noko endra arealbruk.) .....	26
Figur 4-3 Storstemmen i Skjeggedalsåna. ....	27

## 6 Tabelliste

Tabell 1-1 Informasjon om anleggseigar .....	4
Tabell 1-2 Forventa framdriftsplan .....	5
Tabell 2-1 Sentrale opplysningar om anlegget- Vilkår i konsesjonen. ....	6
Tabell 2-2 Sentrale opplysningar om anlegget.....	7
Tabell 2-3 Endringar i teknisk løysing frå konsesjon til detaljplan. ....	8
Tabell 2-4 Endringar i vassføring grunna endra slukeevne. ....	9
Tabell 4-1 Samandrag av venta endringar for Agder frå perioden 1971-2000 til 2071-2100.....	22
Tabell 4-2 Artar på raudelista i nærområdet (innan 1000m).....	23

## **7 Vedlegg**

**Vedlegg 1 – Arealbrukskart Skjeggedal kraftverk**

**Vedlegg 2 – Plan- og lengdeprofil røyrgate**

**Vedlegg 3 – Dam/inntaksteikningar**

**Vedlegg 4 – Kraftstasjonsteikningar**

**Vedlegg 5 – Plan- og lengdeprofil tilkomstveg**

**Vedlegg 6 – Prinsippsteikningar**

**Vedlegg 7 – Nett-filknytning dokumentasjon**