

Opedal Ljosverk AS



**KONSESJONSSØKNAD  
FOR  
OPEDAL LJOSVERK**

Februar 2018.

NVE – Konesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

28.02.2018

## **Søknad om konsesjon for bygging av Opedal Ljosverk**

Opedal Ljosverk AS ønsker å utnytte fallet i Opo i Ullensvang kommune i Hordaland til kraftproduksjon og søker herved om følgende tillatelser:

### **I Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:**

- Å bygge Opedal Ljosverk i samsvar med framlagte planer

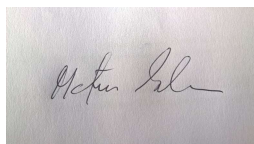
### **II Etter energiloven om tillatelse til:**

- Bygging og drift av Opedal Ljosverk med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
- Anleggskonsesjon for 22 kV forbindelse fra kraftstasjon og fram til eksisterende linje som passerer ca. 610 m fra den planlagte kraftstasjonen.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Opedal Ljosverk AS



Opedal Ljosverk AS  
v/ Morten Sekse,  
Opedalsvegen 28  
5781 Lofthus

Mail: [sekseog7en@gmail.com](mailto:sekseog7en@gmail.com)

Tlf.: 41928228



## Sammendrag

Opedal Ljosverk AS planlegger å utnytte fallet i Opo i Ullensvang kommune til kraftproduksjon ved utbygging av Opedal Ljosverk. Opsjå/Opovassdraget er vernet i henhold til verneplan for Hardangervidda, Verneplan I for vassdrag (1973).

Kraftverket vil utnytte fallet mellom ca. kote 187 og ned til ca. kote 113. Nedbørfeltet til kraftverket blir på 62,7 km<sup>2</sup> med et midlere avløp på om lag 133,1 mill. m<sup>3</sup> per år. Restfeltet til kraftstasjonsutløpet blir 1,4 km<sup>2</sup>. Det foreslås å slippe en minstevannføring tilsvarende 5-persentilverdiene ved inntaket, 1400 l/s om sommeren og 140 l/s om vinteren.

Vannveien planlegges som nedgravde GRPrør. Røret foreslås plassert i konsekvensklasse 1. Rørlengden vil bli ca. 820 meter med diameter på 0,9 m.

Installert aggregatytelse vil bli 0,99 MW og årlig middelproduksjon 5,5 GWh. Avløpet fra kraftstasjonen føres tilbake til elva via en kort kanal. Utbyggingsprisen er beregnet til 4,0 kr/kWh. Kraftstasjonen vil ligge i dagen.

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin eller overføringer.

Adkomst til kraftstasjonen blir via en 150 m lang avgrening fra eksisterende vei og langs eksisterende traktorvei. Eksisterende grusvei brukes ved bygging av 350 m av vannveien og inntaket med tilhørende dam. Siste 470 m legges røret langs eksisterende traktorvei. Traktorveien er planlagt utvidet og blir permanent til bruk som adkomst til kraftstasjonen.

Inngrepene i dette området fra før gjør at utbygging av Opedal Ljosverk ikke fører til noen reduksjon i inngrepsfritt areal.

Kraftstasjonen vil ligge ca. 610 m fra eksisterende 22 kV linje. Det er kapasitet i linja i dag. Tilknytningspunktet blir der hvor eksisterende nettstasjon er. Hardanger Energi har planlagt å erstatte eksisterende nettstasjon/trafostasjon.

Det er registrert en lauvskog med rødlistearted skorpefiltlav på nordsiden av Opo som er påvirket av fuktighet fra elva. Ved realisering av prosjektet som omsøkt vil vannføringen i elva reduseres noe, men vassdraget vil fortsatt ha en variert vannføring også i tørre år. Omfanget for temaet vurderes til lite negativt i og med at reduksjonen i vannføring er så pass liten, noe som gir liten-middels negativ konsekvens.

Ingen registrerte, viktige funksjonsområder for fugl blir berørt av det planlagte tiltaket. Det er heller ikke registrert viktige funksjonsområder for pattedyr. Det er svært lite fisk i vassdraget oppstrøms vandringshinderet, som befinner seg et godt stykke nedstrøms planlagt utbygget strekning. Konsekvenser for disse temaene er vurdert til liten-ubetydelig negativ.

Landskapet vurderes å bli berørt i liten grad, ettersom en svært liten del av vannføringen i vassdraget vil bli utnyttet i kraftverket. Dam, inntak og inntaksbasseng vil bli synlig for brukere av området. Damkronen skal erstatte eksisterende bro slik at det vil bli mulig å krysse elva for gående. Konsekvenser for landskap er vurdert til liten negativ konsekvens.

En samlet vurdering av konsekvensene ved en utbygging av Opedal Ljosverk er **liten negativ**.

## Innhold

Søknad om konsesjon for bygging av Opedal Ljosverk .....	1
Sammendrag .....	2
<b>1 Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1 Om søkeren .....	4
1.2 Begrunnelse for tiltaket .....	4
1.3 Geografisk plassering av tiltaket .....	4
1.4 Beskrivelse av området .....	5
1.5 Eksisterende inngrep .....	6
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag .....	6
<b>2 Beskrivelse av tiltaket</b> .....	<b>8</b>
2.1 Hoveddata .....	8
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ .....	9
2.3 Kostnadsoverslag .....	18
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket .....	18
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold .....	19
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer .....	19
<b>3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn</b> .....	<b>21</b>
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen) .....	21
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....	23
3.3 Grunnvann .....	24
3.4 Ras, flom og erosjon .....	24
3.5 Rødlistearter .....	26
3.6 Terrestrisk miljø .....	27
3.7 Akvatisk miljø .....	29
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag .....	29
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON) .....	30
3.10 Kulturminner og kulturmiljø .....	31
3.11 Reindrift .....	33
3.12 Jord- og skogressurser .....	33
3.13 Ferskvannsressurser .....	33
3.14 Brukerinteresser .....	34
3.15 Samfunnsmessige virkninger .....	34
3.16 Kraftlinjer .....	34
3.17 Dam og trykkrør .....	34
3.18 Eventuelle alternative utbyggingsløsninger .....	35
3.19 Samlet vurdering .....	35
3.20 Samlet belastning .....	36
<b>4 Avbøtende tiltak</b> .....	<b>37</b>
<b>5 Vedlegg til søknaden</b> .....	<b>38</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Om søkeren

Fallrettseierne langs Opo ønsker å utnytte fallet mellom kote 187 og 113 i Ullensvang kommune i Hordaland. Fallrettseiere har opprette en stiftelse for å søke, bygge, drive og vedlikeholde kraftverket. Stiftelsen heter Opedal Ljosverk.

Kontaktinformasjon:

Opedal Ljosverk AS  
v/ Morten Sekse,  
Opedalsvegen 28  
5781 Lofthus

Mail: [sekseog7en@gmail.com](mailto:sekseog7en@gmail.com)

Tlf.: 41928228

## 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Bakgrunnen for utbyggingen av Opedal Ljosverk er å utnytte de økonomiske ressursene i vannkraftpotensialet til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. Utbyggingen vil gi ekstra inntekter til grunneierne. Det forventes at en stor del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale bedrifter. Også i driftsfasen vil det bli lagt til rette for bruk av lokal arbeidskraft. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Ullensvang kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

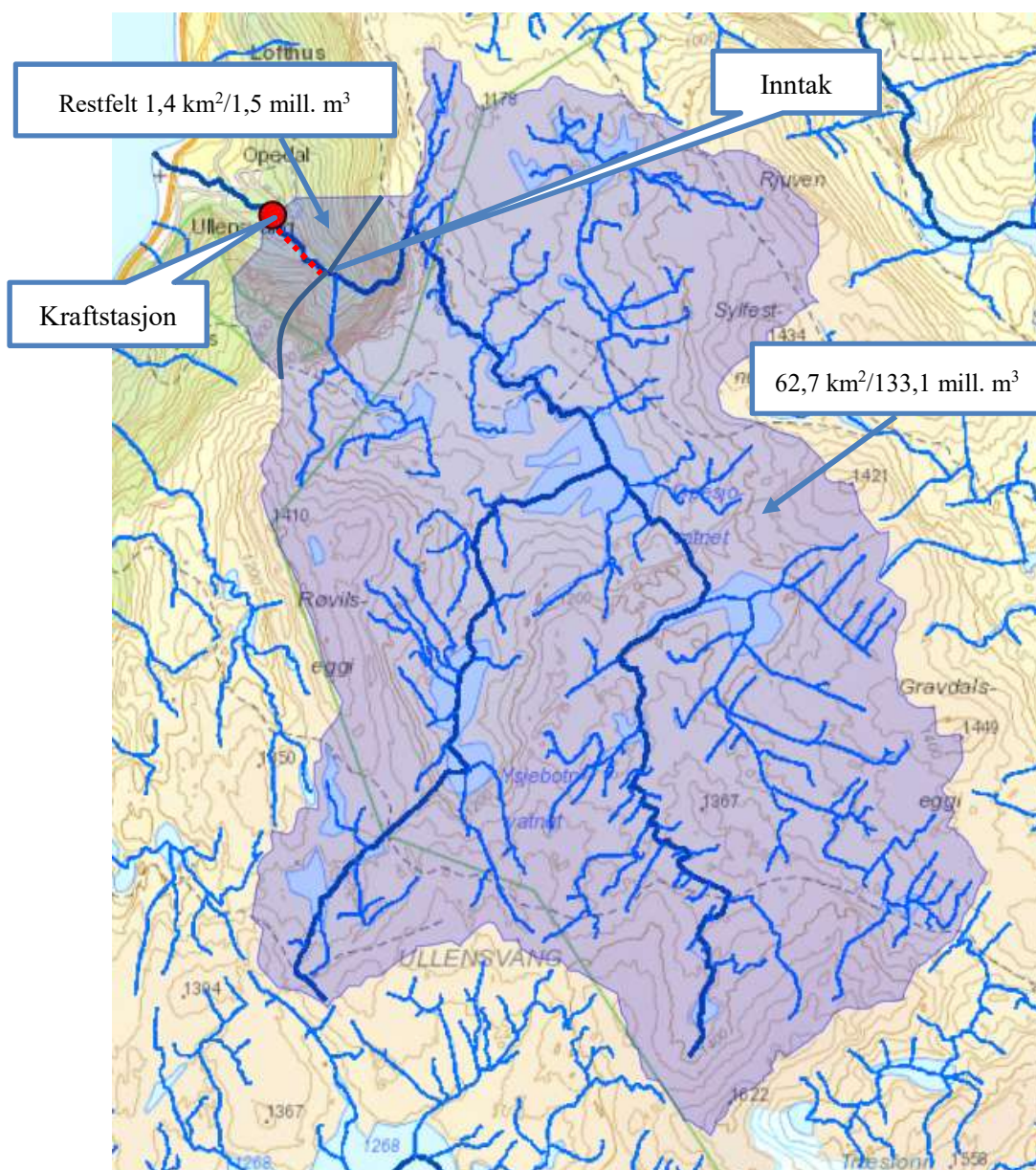
## 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Opo ligger i Ullensvang kommune i Hordaland, ca. 60 km sørøst for Bergen. Elva renner nordvest og ut i Sørfjorden på Århus. Sørfjorden er en sidefjord til Hardangerfjorden. Tiltaket berører en strekning på ca. 846 m av Opo fra ca. kote 187 til kote 113. Nedbørfeltet ved inntaket er ca. 62,7 km<sup>2</sup> og ligger innenfor NVEs Vassdragsnummer 049.4A. Oversiktskart og kart over nedbørfeltet er vist i Figur 1, Figur 2 og vedlegg 3.



Figur 1. Oversiktskart - Plassering i landsdelen. Kartkilde: [www.nve.no](http://www.nve.no)





Figur 2 Kart over nedbørfeltet.

#### 1.4 Beskrivelse av området

Øvre delen av vassdraget ligger i Hardangervidda Nasjonalpark og begynner på grensa mot Eidfjordvassdraget som er regulert og utbygget (Kinso kraftverk, Kinnali I og II kraftverk mm.). Opo renner nordover i ca. 20 km, gjør så en sving ved Rjukande og fortsetter vestover ytterligere 6 km til den renner ut i Sørfjorden. I nedbørfeltet finnes fjelltopper opp til 1662 moh. Elva faller 1:45 øverst på strekningen til den skarpe svingen ved Rjukande og faller videre i en lang foss i ca. 1,5 km med gjennomsnitt fall på 1:2. På utbyggingsstrekningen faller elva i gjennomsnitt 1:11.

Elva er påvirket av fysiske inngrep nederst og uberørt øverst. Kantvegetasjonen er dominert av bjørk som varierer fra sparsom og glissen (70 %) til tett og frodig (30 %). Kantvegetasjonen ved veien er fjernet.

## 1.5 Eksisterende inngrep

Fra RV13 grenes av veier langs Opo på begge sider, asfalterte nederst og grusveier nærmere brua over Opo på kote ca. 187. Brua er ikke kjørbær. Denne strekningen er sterkt påvirket av ulike inngrep så som masseuttak, lagerplasser for diverse utstyr, kraftlinjer, bebyggelse, dyrket mark, skogdrift mm.

Bilder fra området er vist i Figur 3.



Figur 3. Øverst til v.: barnehage og vei langs nordsiden, til h.: parkeringsplass. Nederst til v. bro, til h. kraftlinje.

## 1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Opo vassdraget er vernet i verneplan for Hardangervidda og Verneplan I for vassdrag (1973). Det samme er nabovassdraget Kinso som ligger øst for Opo. De øvre delene av vassdragene Opo og Kinso ligger i Hardangervidda nasjonalpark. Se Figur 4.

Kinso er regulert fra før. Det er tre kraftverk i vassdraget: Kinso (4,1 MW), Kinnali II (0,1 MW) og Kinali (0,07 MW) kraftverk. Kraftverkene ble bygget hhv. i 1917, 1996 og 1995; blant annet er det etablert reguleringsmagasin i Grøndalsvatn.

Lengre nord langs Sørfjorden er planlagt Berget minikraftverk (0,28 MW), på kartet markert som nummer 5282. Kraftverket har fått konsesjonsfritak og er under prosjektering. Tveisme kraftverk (6 MW) i naboelva til Bergetelva, fikk avslag i 2014, på kartet markert som 5218.



Ca. 5 km sør for Opo er planlagt Børve kraftverk (2,4 MW). Kraftverket fikk konsesjon i 2014. Det er i gang utbygging av Storelvi kraftverk (3,8MW) som ligger ca. 7 km fra Opo, på kartet 5438. Ca. 13 km lengre sør er grunneiere i gang med å bygge Espeelvi kraftverk (4,3 MW), på kartet 6119.

I forbindelse med Øvre og Nedre Bersåvatn kraftverkene er Vende vatn, Øvre Bersåvatn og Mostjørn regulert.

På vestsiden av Sørfjorden om lag vis-a-vis Opo ligger Jåstad kraftverk (0,99 MW) som har vært i drift fra 2007. Lengre nord ligger Grimo (0,99 MW) og Utne (0,4 MW). Sørøver ved Vikebygd ligger Reisæter kraftverk (1,7 MW). Det er gitt konsesjon til Bråberg kraftverk (1 MW) og fritak for konsesjon for Øykhagen (0,76 MW) som ligger i samme elva som Reisæter. Skiparvik kraftverk (1,2 MW) fikk konsesjon i 2012, på kartet markert som 5575 og ligger 500 m fra Bråberg kraftverk. Byro (3,2 MW), Måge (0,55 MW), Kvitno (9 MW) kraftverker har vært i drift fra henholdsvis 2016, 2009 og 2015.

Karakteristisk for Opo er jordbruksareal i nedre delen, og et bratt parti til fjellviddene i øvre delen av nedbørfeltet. Nedre delen er sterkt preget av inngrep, mens øvre delen er uberørt. Influensområdet for det planlagte kraftverket ligger godt under skoggrensene, om lag ved kote ca. 900 m.o.h., og ligger i et område som er påvirket fra før.

Skogen i området rundt tiltaksområdet er i hovedsak løvskog, men det er også plantet inn mye gran. Løvskogen er dominert av gråor, men med varierende innslag av bjørk, rogn, selje, hegg, hassel, ask og alm. Floraen i området er typisk for gråor-heggeskog og strutsevang dominerer feltsjiktet i store deler av skogen. Langs elva er det for det meste gråor, men stedvis er det plantet gran helt ned til elvekanten.



Figur 4. Oversiktskart over vannkraftprosjekt i området. Kilde: NVE



## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata.

Opedal Ljosverk, hoveddata		
TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt*	km <sup>2</sup>	62,7
Årlig tilsig til inntaket	mill.m <sup>3</sup>	133,1
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	67,3
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	4,2
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,28
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	1,4
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0,14
Restvannføring**	m <sup>3</sup> /s	0,05
<b>KRAFTVERK</b>		
Inntak	m o.h.	187
Magasinvolument	m <sup>3</sup>	-
Avløp	m o.h.	113
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	846
Brutto fallhøyde	m	74
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,157
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	1,7
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,43
Planlagt minstevannføring, sommer	m <sup>3</sup> /s	1,4
Planlagt minstevannføring, vinter	m <sup>3</sup> /s	0,14
Tilløpsrør, diameter	mm	900
Installert effekt, maks	MW	0,99
Brukstid	timer	5593
<b>PRODUKSJON***</b>		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,3
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,2
Produksjon, årlig middel	GWh	5,5
<b>ØKONOMI</b>		
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	22,3
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	4,0

\*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

\*\*restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

\*\*\* Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Opedal Ljosverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,0
Spenning	kV	6,6

TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,0
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING, jordkabel		
Lengde	m	610
Nominell spenning	kV	22

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

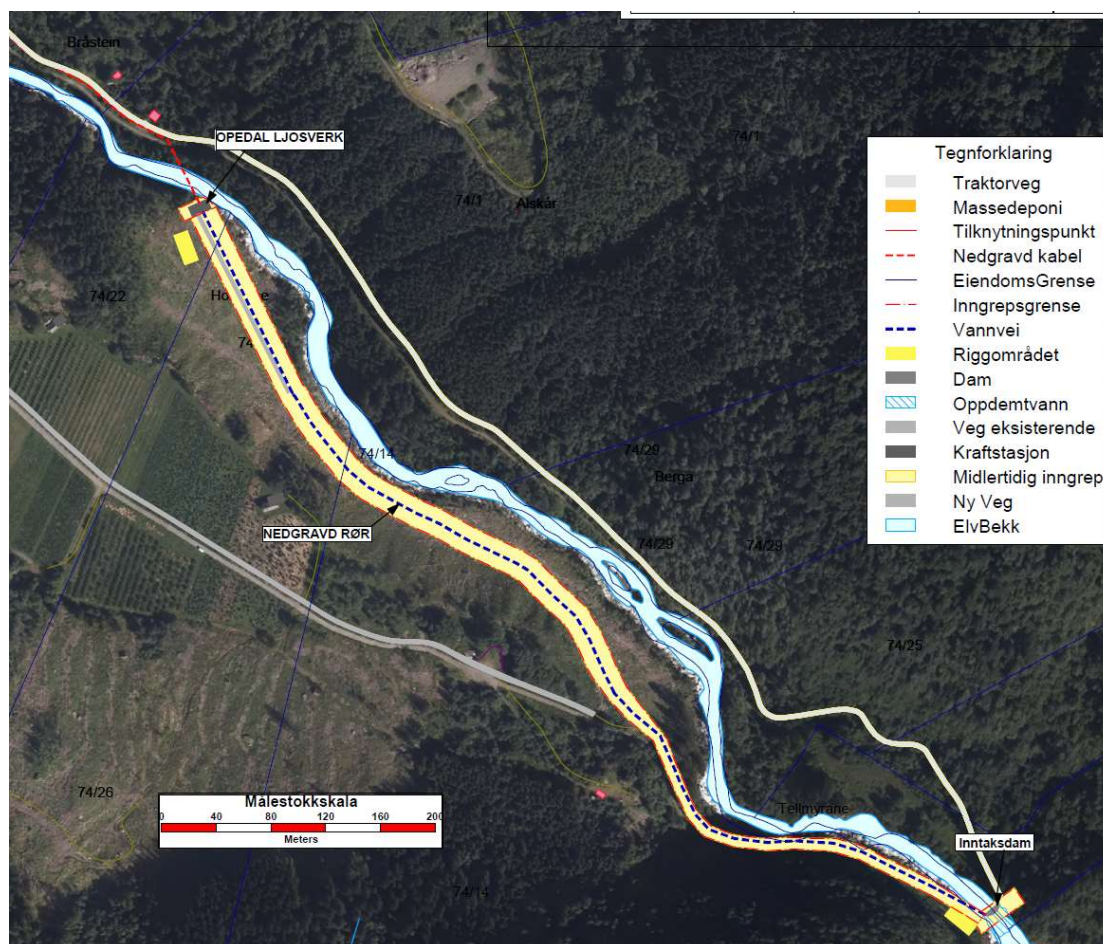
Opovassdraget ligger i Ullensvang kommune og er vernet mot kraftutbygging. Dette betyr at ytelsen på kraftverket skal være under 1 MW. Ved valg av maksimal slukeevne er det langt vekt på at dynamikken i vassdraget ikke blir forandret.

Opo forutsettes utnyttet til kraftproduksjon ved bygging av Opedal Ljosverk med kraftstasjon bygd i dagen. Kraftverket vil utnytte avløpet fra et felt på ca. 62,7 km<sup>2</sup> av Opo i et ca. 74 m høyt brutto fall mellom inntaket på kote ca. 187 og kote ca. 113. Det henvises til planløsning som vist i situasjonskart, vedlegg 3.

Driftsvannveien til kraftverket vil bestå av rør som er forutsatt lagt i gravd og sprengt grøft.

Adkomsten i forbindelse med byggingen og for transport av utstyr og materialer blir via eksisterende veisystem til inntak, inntaksdam, rørgate og kraftstasjon. Veien må utvides.

Oversiktsbilde over utbyggingen er vist i Figur 5. For ytterligere detaljer omkring det tekniske vises det til avsnittene under.



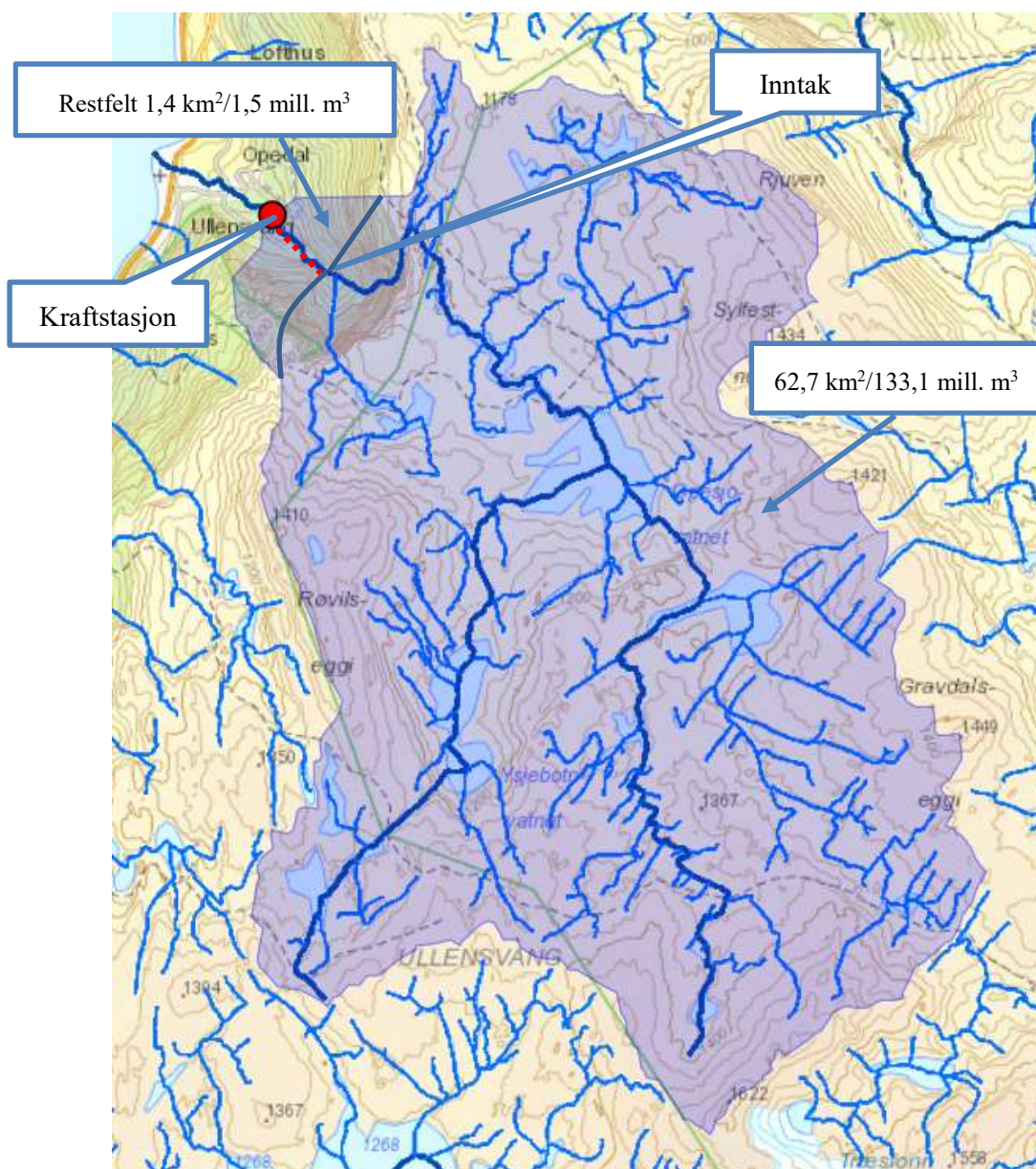
Figur 5. Oversiktsbilde over utbyggingen

## 2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Nedbørfeltet til det planlagte inntaket på kote 187 er 62,7 km<sup>2</sup>. Feltet er breffritt. Middelvassføringen for perioden 1961-90 er 4,2 m<sup>3</sup>/s ifølge NEVINA. Inntegnet nedbørfelt til kraftverksinntaket er vist i Figure 6.

Felt- og avløpsberegningene har gitt følgende resultater:

Felt	Inntak	Areal	Avløp		
			m o.h.	km <sup>2</sup>	l/s/km <sup>2</sup>
Opo i Ullensvang	187	62,7	67,3	4,2	133,1
Restfeltet til kote 113		1,4	35,7	0,05	1,5



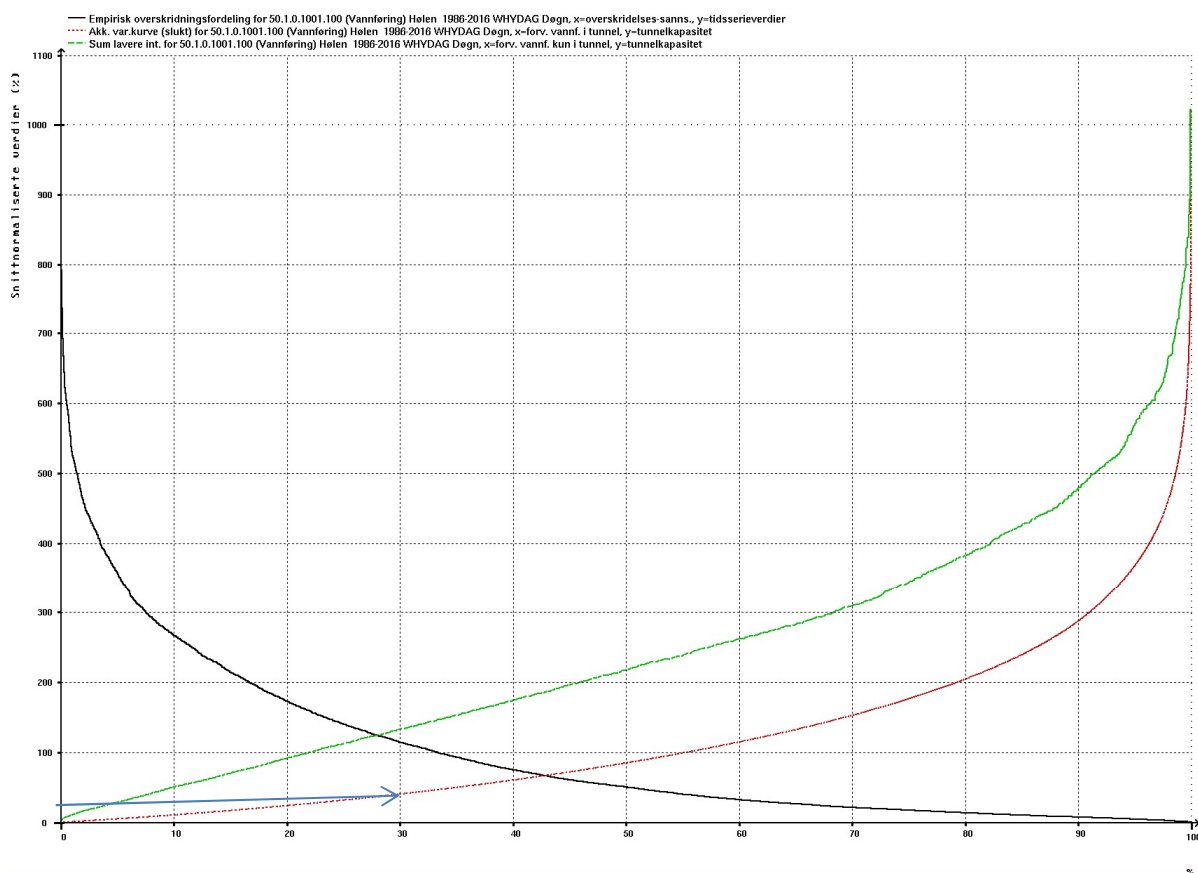
Figur 6. Nedbørfelt



For å karakterisere avløpsvariasjonen fra døgn til døgn og fra år til år i forbindelse med produksjonsberegninger er vannmerke 50.1 Hølen/Kinso vurdert som representativt. Perioden 1986-2016 er valgt som analyseperiode. Hoveddata med hypsografiske parametre for vannmerket og kraftverksfeltet er presentert i tabellen nedenfor.

	A km <sup>2</sup>	Lavest m o.h.	Høyest m o.h.	Sjø %	Eff.sjø %	Snaufjell %	Bre %	Q mid l/s*km <sup>2</sup>
Vm 50.1 Hølen/Kinso	232,7	123	1686	8,3	2,0	88,1	0,3	55,7
Kraftverksfeltet	62,5	205	1617	10,0	2,6	87,7	0	67,4

Varighetskurve og vanntapskurver ved lavvann og flom referert 50.1 Hølen/Kinso er vist i Figure 7.



Figur 7. Varighetskurve og vanntapskurver

Basert på varighetskurven utnyttes 30 % av den totale vannmengden til kraftproduksjon ved den foreslåtte maksimale slukeevnen på 1,7 m<sup>3</sup>/s. 2 % kan ikke utnyttes ved at tilsiget er mindre enn minste slukeevne som er på 0,43 m<sup>3</sup>/s. Korrigeres for den foreslåtte minstevannføringen brukes 28 % av vannet til kraftproduksjon, 72 % går tapt.

Vassføringen i Opo varierer over året som vist i nedenstående tabell. Tallene angir gjennomsnittlig månedsvassføring ved inntaket.

Opo, månedsmidler, m<sup>3</sup>/s

Jan	Feb	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des	År
0,97	0,83	0,70	1,27	6,19	13,15	9,98	5,43	4,34	3,68	2,45	1,49	4,2

### 2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer i forbindelse med prosjektet.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt magasin i forbindelse med prosjektet.

### 2.2.4 Inntak

Inntaksdammen er plassert ved eksisterende bru. Dammen er planlagt som en betongdam, ca. 4 m høy og 32 m lang. Inntaket vil ligge på sørsiden av elva. Dammen antas å komme i bruddklasse 0 med tilsvarende krav til konstruksjon. Det er antatt installert glideluke med dimensjon  $1,0 \times 1,7$  m. I dammen er det satt av plass til et minsteslippingsarrangement med tilhørende mekanisk utstyr.

Eksisterende bru må erstattes. Med utgangspunkt i en grov flomberegning ( $Q_{kulm}=70,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ) presentert i kapittel 3.4 og antagelse på overløpskoeffisient på 1,6 samt dimensjonerende overløpshøyde på ca. 1,5 m er flomløpslengde beregnet til 24 m. Dette er rimelig i forhold til plass som er tilgjengelig ved damstedet. Det foreslås å bygge en gangbru over dammen ved flomoverløp. Gangbrua vil få en utforming som passer til omgivelsene. Rekkverk blir bygget med tanke på sikkerhet for gående og syklende. Eksempel på en lignende løsning er presentert i bilde nedenfor.

Under byggefasen rundt dam- og inntaksområde blir det ikke mulig å krysse elva. Ferdsel på både øst- og vestsiden blir imidlertid opprettholdt også i anleggsperioden. Anleggsfasen ved damanlegget blir planlagt slik at det ikke inntreffer ved de mest trafikkerte månedene av året og tilstrebes å ha kortest mulig varighet. I driftsfasen blir ikke ferdsel forstyrret.

Ved inntaket blir det bare en inntakskulp hvor vannstanden vil kunne variere ca. 1 m. Oppdemt vannvolum blir ca.  $800 \text{ m}^3$  mens neddemt areal blir ca.  $329 \text{ m}^2$ .



Figur 8. Inntakssted



Figur 8.1. Eksempel på gangbru over dam ved flomoverløp.



### 2.2.5 Vannvei

Driftsvannveien til kraftverket vil bestå av rør som er forutsatt lagt i gravd og sprengt grøft. Fra ca. kote 187 (eksisterende bru) følger røret eksisterende traktorvei i relativt lett terreng i ca. 80 m. På denne strekningen er antatt graving. Videre i ca. 270 m er terrenget relativt kupert med fjell som må sprenges. Eksisterende vei på denne strekningen må utvides med et par meter. Herfra legges røret stor sett langs eksisterende traktorvei i 470 m ned til kraftstasjon. Veien må utvides med ca. 3 m. Terrenget er lett og det er antatt graving på denne strekningen. På disse strekningene må ikke skog fjernes.

Røret er foreslått plassert i bruddkonsekvensklasse 1 med tilhørende bestemmelser når det gjelder kombinasjon av rørdiameter og fasthetsklasse. Rørdiameteren blir 0,9 m. Etter dette velges GRP rør på hele strekningen. Samlet rørlengde blir 820 m. Vannveien er skissert på vedlegg 3 og er lokalisert basert på befaring, flybilder og kart 1:1000. En best mulig framkommelig trasé er vist og vurdert til å være greit gjennomførbar.

Røret forlegges etter leverandørens anvisninger med et fundament av kult og omfyller et stykke opp på røret med godt drenerende masser. Som overfylling forutsettes benyttet stedlige masser harpet for større stein. For å sikre god drenering, og for å hindre at vann følger rørgrofta, dreneres grøften ut til siden med jevne mellomrom.

Røret legges mest mulig rettlinjert. Blir det nødvendig med retningsendringer, må røret forankres i betongklosser. Strøm- og signalkabel til inntaket vil bli lagt i rørgrofta. Nærmere detaljering er ikke gjennomført på dette stadiet. Bilder fra rørtraseen er vist i Figur 9.



Figur 9. Øverst til v.: Rett etter inntak, til h.: strekningen hvor sprenging påregnes. Nederst til v.: rørtrase ca. midt i strekningen, langs traktor vei, til h.: rørtrase nederst.

## 2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges i dagen og får adkomst via en utvidet, eksisterende traktorvei som grenes av fra skogsveien. Lengde på veien fra eksisterende skogsvei er ca. 150 m.

Stasjonen forutsettes bygd med normal utforming i tre og betong og tilpasset terrenget og byggeskikken på stedet for øvrig. Bilder av kraftstasjonsområdet er vist i Figur 10. Bygget antas å ville dekke en grunnflate på ca. 100-120 m<sup>2</sup>. Endelig stasjonsarrangement er ikke tatt standpunkt til nå.

Kraftstasjonen plasseres på en liten flate ved kote 113. Vannet fra kraftstasjonen føres tilbake til elva gjennom en kort kanal. Kraftstasjonsområdet må renskes opp og utvides noe.

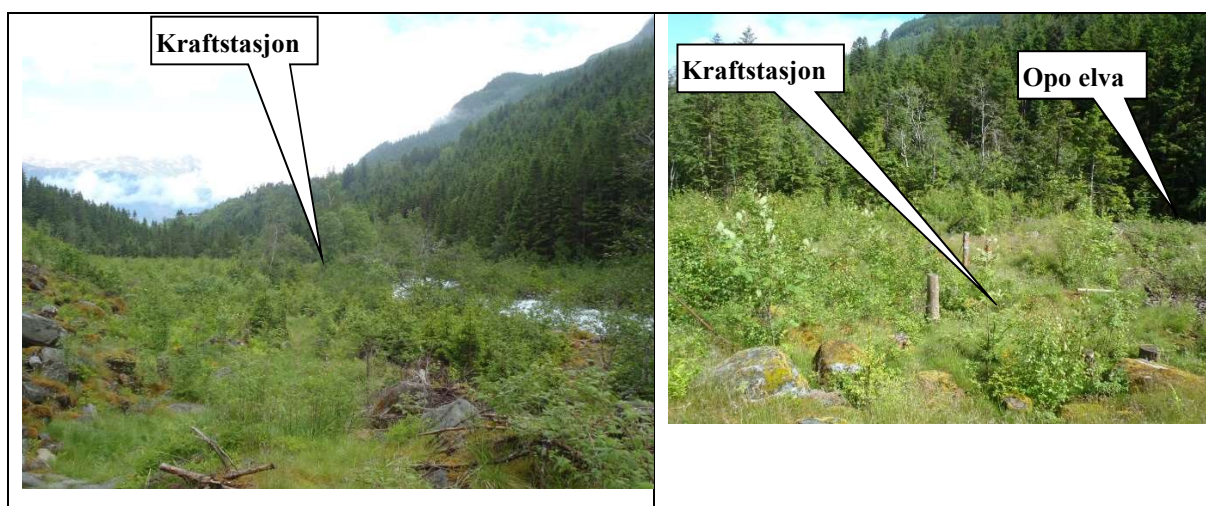
I kraftstasjonen installeres ett Francisaggregat med følgende turbindata:

- Maksimal slukeevne: 1,7 m<sup>3</sup>/s
- Ytelse: 0,99 MW
- Omdreiningstall: 1000 o/min
- Minste slukeevne: 0,43 m<sup>3</sup>/s
- Brutto fallhøyde 74 m

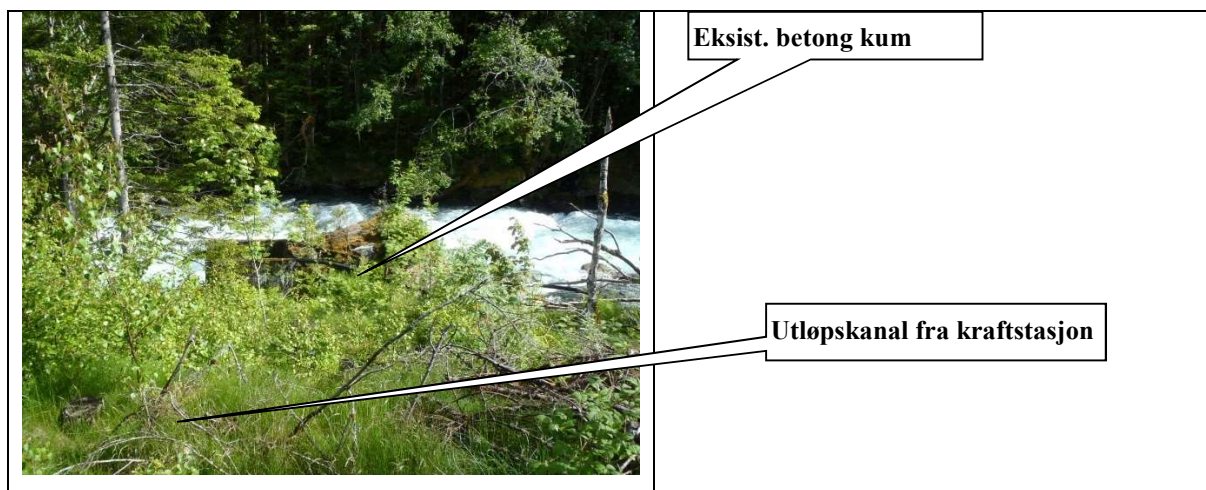
Maksimal slukeevne er tilpasset maksimal tillatt ytelse på 1,0 MW og den valgte fallstrekningen, dessuten hensynet til eventuelle miljøkonsekvenser og slik at den urørte, øvre delen av vassdraget ikke påvirkes. Kraftstasjonsplasseringen er valgt slik at den ikke blir synlig fra veien.

Generatoren får ytelse på 1,0 MVA og spenning på 6,6 kV. Generatorspenningen transformeres opp til 22 kV via en trafo med samme ytelse som generatoren. Det er ikke bestemt om transformatoren skal plasseres inne i kraftstasjonsbygget eller utenfor.

Om støydempende tiltak, se kapittel 4.







Figur 10. Kraftstasjonsområdet

### 2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

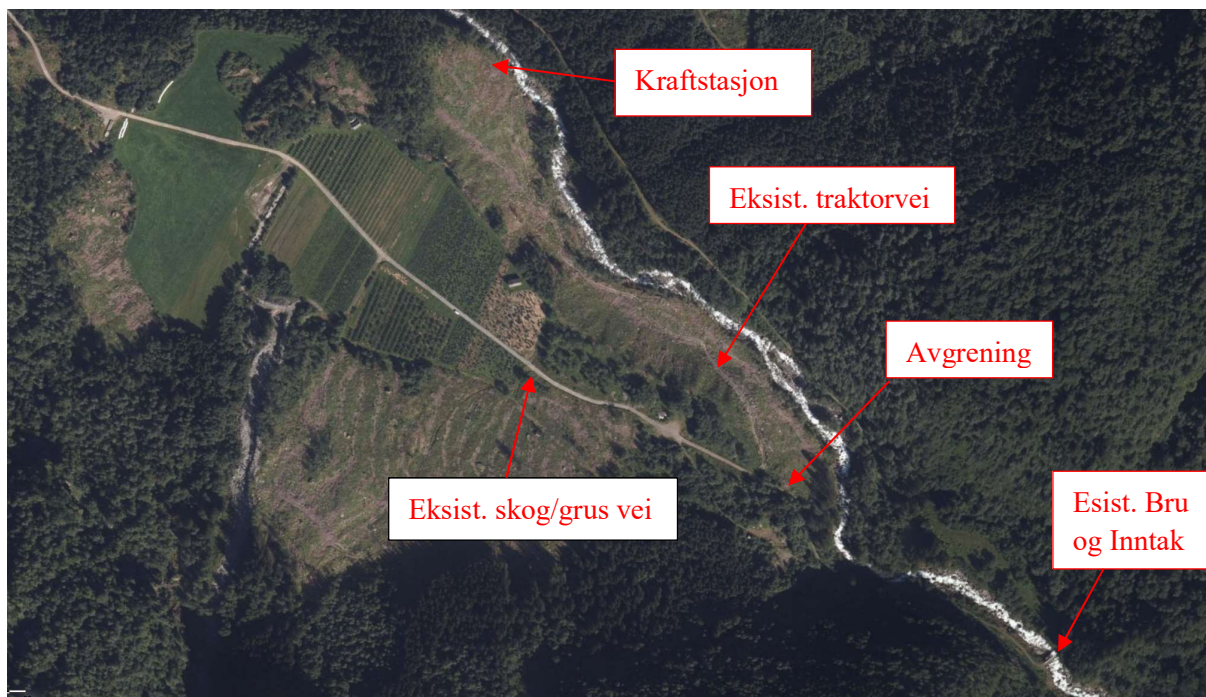
Kraftstasjon kjøres etter tilløpet. Det er ikke planlagt start/stopp- eller effektkjøring.

### 2.2.8 Veibygging

Adkomst til inntak og dam blir eksisterende vei på sørsida av Opo. Veien er dels asfaltert, dels med grusdekke øverst. Samme vei brukes også i forbindelse med arbeidene med rørgata. Veien må utbedres noe og utvides i bredden. Det er ikke noe skog av betydning som ryddes i forbindelse med utvidelsen. Veien blir permanent.

Traktorveien på 150 m som grener av fra eksisterende vei, utvides og blir permanent adkomst til kraftstasjonen.

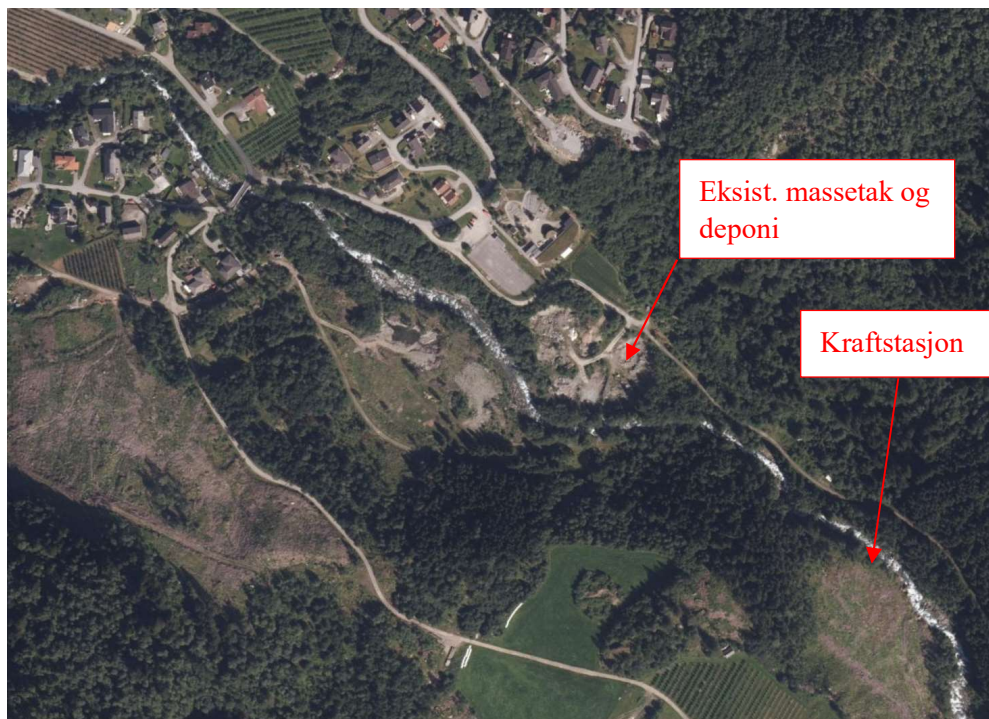
Eksisterende og planlagte veier er vist i Figur 11.



Figur 11. Eksisterende og planlagte veier

### 2.2.9 Massetak og deponi

Det blir ingen nevneverdige behov for massetak. Det blir heller ingen overskuddsmasser av betydning. Eventuelle overskuddsmasser vil bli plassert lokalt og tilpasset terrenget for øvrig. Plasseringen er valgt ved eksisterende massetak og vil bidra til å jevne terrenget. Lokalisering er antydnet på vedlegg 3 og på Figur 12.



Figur 12. Massetak og deponi

### 2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Opedal Ljosverk har meldt inn sitt innmatingsbehov for Opedal Ljosverk til Hardanger Energi AS som er områdekonsesjoner. I følge Hardanger Energi AS er det kapasitet i eksisterende distribusjonsnett (22 KV) til å ta imot produksjonen. Nettilknytning er tenkt til denne linja via ca. 610 m kabel. Fra kraftstasjonen krysser kabelen Opoelva og fortsetter langs eksisterende vei til tilknytningspunktet som er markert på kartet, vedlegg 3. Tilknytningspunktet blir der hvor eksisterende nettstasjon er. Hardanger Energi har planlagt å erstatte eksisterende nettstasjon/trafostasjon.

Det er foreslått å bruke PEX isolert kabel, 24 kV treleder kabel i jord type TXSE 3×25 Al/16.

Kryssing av Opoelva med kabel er planlagt utført på følgende måte: ved lav vannføring graves en grøft tvers over elva, i bunnen av grøfta legges et trekkør. Det er antatt at det skal brukes trykkør for bruk i vannforsyning type PE 100 SDR9 diameter 180 mm. Grøfta fylles tilbake med elvemasser. I etterkant plastres grøfta over og rundt slik at vannet ikke begynner å grave rundt trekkørret. Høyspentkabel trekkes gjennom trekkørret til slutt.

### *Kjøremønster og drift av kraftverket*

Kraftverket får ingen ordinære reguleringsmagasiner og kjøres i det vesentlige etter tilsigsforholdene ved inntaket. Bli tilløpet mindre enn det turbinen kan utnytte, må vannet slippes forbi. Inntaksmagasinet vil ikke bli brukt til start/stopp-kjøring for å utnytte vannet. Ordinær effektkjøring, for eksempel med dag/natt variasjoner, er ikke aktuelt.

## 2.3 Kostnadsoverslag

<b>Opedal Ljosverk</b>	<b>mill. NOK</b>
Inntak/dam	3,15
Driftsvannveier	3,34
Kraftstasjon, bygg	4,00
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	9,47
Kraftlinje	0,36
Transportanlegg	Inkl.
Div. tiltak (terskler, landskapspleie med mer)	Inkl.
Uforutsett	Inkl.
Planlegging/administrasjon	1,39
Finansieringsutgifter og avrunding	0,54
Anleggsbidrag	0,05
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>22,32</b>

Kostnadene er basert på erfaringspriser og NVEs kostnadsgrunnlag fra 2015 oppjustert til dagens nivå, prisnivå pr. 2. kvartal 2017.

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Foreslått utbygging vil årlig bidra med ca. 5,5 GWh fornybar og grønn energi, hvorav 42 % er vinterkraft. Utbygging av fornybar og grønn energi er i tråd med overordnede nasjonale mål, og kraftverket vil i denne sammenhengen bidra med ny produksjon.

Fallrettseierne blir eiere i kraftverket, og kommunen vil få en økning i sine skatteinntekter.

Den produserte energien er CO<sub>2</sub>-fri, miljøvennlig og fornybar og vil kunne erstatte energi som i dag produseres ved bruk av fossilt brennstoff. Årsproduksjonen på 5,5 GWh svarer til en redusert CO<sub>2</sub>-mengde på ca. 1680 tonn årlig som tilsvarer det årlige utslippet av CO<sub>2</sub> fra om lag 650 personbiler. Kraftverket blir dermed både en bidragsyter til økt andel fornybar energi, samtidig som det vil være en bidragsyter til globalt reduserte CO<sub>2</sub>-utslipp.

### Ulemper

Det blir redusert vannføring på utbyggingsstrekningen. I følge produksjonsberegningen er nyttbar vannmengde til produksjon, forutsatt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter, lik 19,5 % på årsbasis. Dette er en beskjeden vannutnyttelse, og konsekvenser er derfor vurdert til liten-ubetydelig.

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

Jf. også kap. 2.2.9.

<b>Inngrep</b>	<b>Midlertidig arealbehov (daa)</b>	<b>Permanent arealbehov (daa)</b>	<b>Ev. merknader</b>
Inntakskulp	-	<b>0,33</b>	
Inntaksområde	<b>0,75</b>	<b>0,50</b>	
Rørgate/tunnel (vannvei)	<b>12,7</b>	-	
Riggområde	<b>0,5</b>	-	
Veier	-	<b>1,05</b>	
Kraftstasjonsområde	<b>0,5</b>	<b>0,15</b>	
Massetak/deponi		<b>3,5</b>	<b>antatt</b>
Nettilknytning	<b>0,6</b>	-	

### Eiendomsforhold

Grunneiere og fallrettseiere står selv for utvikling av prosjektet. I tabell nedenfor er listet navn, gårdsnummer og bruksnummer for aktørene som blir berørt.

Tabell. Eiendomsforhold.

<b>Navn</b>	<b>Gnr./bnr.</b>
Harald Lutro	74/14
Magnus Opedal	74/26
Erland Opedal og Guro Opedal	74/22
Helge Opedal	74/1
Knut Opedal	74/25
Ole Audun Opedal	74/29
Halldor Ullensvang	74/4
Jarle Aarsand	74/198 (tilknytingspunkt)
Ullensvang herad	74/151 (langs veien, nedgravd kabel)

## 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

### Verneplan for vassdrag

Opo er vernet i henhold til verneplanen for Hardangervidda, Verneplan I for vassdrag, som ble opprettet i 1973. Verne ID er 049/1. Grunnen til vernet er urørthet - noe som gjelder øvre delen av vassdraget med flotte fosser og urørt natur.

### Fylkesplan for småkraftverk.

Det ble vedtatt en "Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021". Prosjektområdet ligger under Sørfjorden delområde 9. Opo i Ullensvang er ikke omtalt.

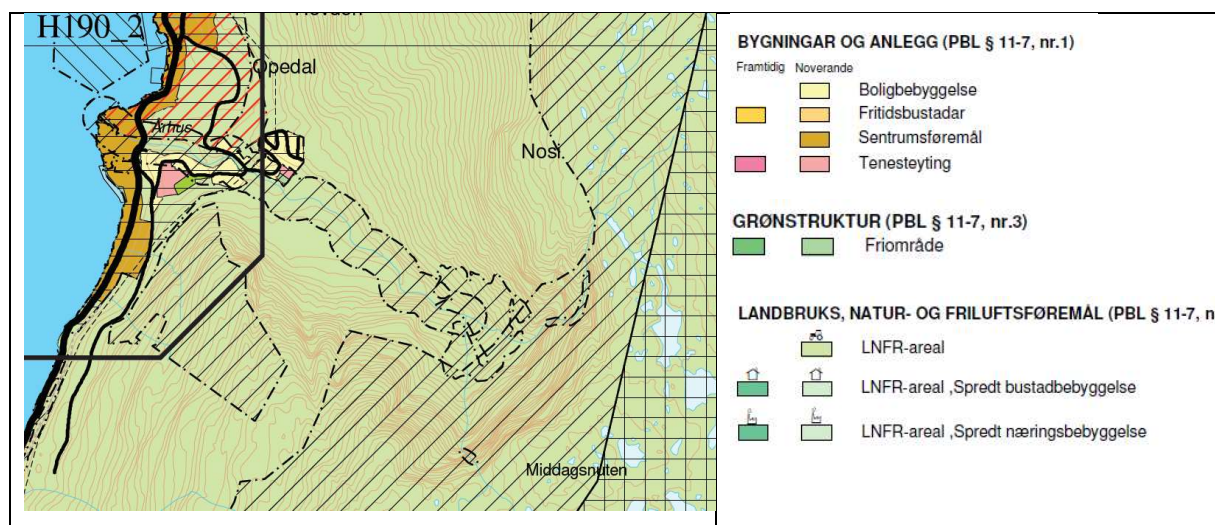


## Kommuneplaner

Ullensvang herad har ny kommuneplan som gjelder fra 2011-2022. Småkraftverk er vist som illustrasjon til kommuneplanen og inngår i temaplan. Småkraftutbygging er angitt som et satsingsområde med forbehold om at miljøkrav og forskjelligere restriksjoner under utbygging av eventuelle småkraftverk oppfylles.

Område/ belte på ca. 100-150 m fra elveløp, begge sider, er skravert. Det er ikke tatt med i tegnforklaringen hva dette gjelder. Det er området på ca. 5 m fra elveløpet som vanligvis inngår under restriksjonssoner - sone med byggeforbud. Kraftstasjonen er planlagt ca. 15-20 m fra elveløpet. Se kart på Figur 13.

Prosjektet ligger i LNFR (Landbruks-Natur – og Friluftsområde) Som på kartet er markert lyst grønt.



Figur 13. Arealplan. Kilde Ullensvang kommune

## Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samla plan for vassdrag (SP).

## Verneplan for vassdrag

Opo er vernet i henhold til verneplanen for Hardangervidda og Verneplan I for vassdrag som ble opprettet i 1973. Opo var en del av Eidfjord Sør-prosjektet slik Statskraftverkene presenterte generalplanene i 1968 sammen med planene for Eidfjord Nord – dagens Sima kraftverk. Avløpet skulle overføres fra Opešjåvatnet, kote 1013, og utnytted samen med Kinso, Veig og Erdalselva i Erdal kraftverk. Opešjåvatnet skulle reguleres 24,5 m ved senking.

Etter en lang diskusjon ble Eidfjord Nord utbygd mens vassdragene som utgjorde Eidfjord Syd gikk inn i vernet av objekt nr. 41 Hardangervidda i Verneplan I for vassdrag samen med flere andre vassdrag.

## Nasjonale laksevassdrag

Det er ikke laks i Opo.

## Ev. andre planer eller beskyttede områder

Prosjektet berører ingen områder som er vernet etter Naturvernloven. Det er ikke registreringer som er fredet etter kulturminneloven i det aktuelle tiltaksområdet.

## EUs vanddirektiv

Opo ligger under vannregion Hordaland, vannområde Hardanger, hvor forvaltningsmyndighet er Hordaland fylke. Det er vedtatt «Regional plan for Vassregion Hordaland 2016-2021» med et tilhørende tiltaksprogram. Opo i Ullensvagt er ikke spesielt omtalt i dokumentene.

## Inngrepsfrie naturområder

Tiltaksområdet ligger i sin helhet i et inngrepsnært område på grunn av eksisterende veier og massetak og vil dermed ikke påvirke inngrepsfrie naturområder.

## **3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn**

### **3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)**

#### **Karakteristiske lavvannføringer**

Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet ved skalering av observert alminnelig lavvannføring ved et representativt vannmerke og ved hjelp av NVEs program E-Tabell. Gjennomsnitt 5-persentilverdi for år, sommer- og vinterperiodene er også basert på skalering av data for vannmerket. I tabell nedenfor er vist karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden.

Lavvannføringer.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m <sup>3</sup> /s)	0,28	-----	-----
5-persentil(m <sup>3</sup> /s)		1,4	0,14
Planlagt minstevannføring (m <sup>3</sup> /s)	0,55	1,4	0,14

Det vil bli redusert vannføring på utbyggingsstrekningen ved en utbygging, men minstevannføringen lik 5-persentil vil sikre at det alltid er vann i elva på utbyggingsstrekningen hele året. I figurene under er det vist kurver for vannføring like nedstrøms inntaket for hhv. et vått, et middels og et tørt år. Kurvene er stort sett representative for hele utbyggingsstrekningen. Nedstrøms kraftstasjonen blir vannføringen uendret etter utbygging.

#### **Like nedstrøms inntaket**

Vannføring før og etter utbygging er vist i Figur 14, Figur 15 og Figur 16. Like nedstrøms inntaket vil det være minstevannføring lik 5-persentil (1,4 m<sup>3</sup>/s sommer og 0,14 m<sup>3</sup>/s vinter) tilbake i elva så lenge tilløpet ikke er lavere. I tillegg vil vannføringen gå under nedre slukeevne i kraftstasjonen i februar, mars, og av og til i januar, slik at alt tilsiget må slippes forbi. Det vil være flomoverløp ved inntaket etter utbygging, selv i tørre år. Flomoverløp vil vare nesten hele året med unntak av noen få dager, siden maksimal slukeevne er bare på 40 % av middeltilsiget. Overløpet vil typisk være bestemt av kraftig nedbør som vil gi overløp ved inntaket.

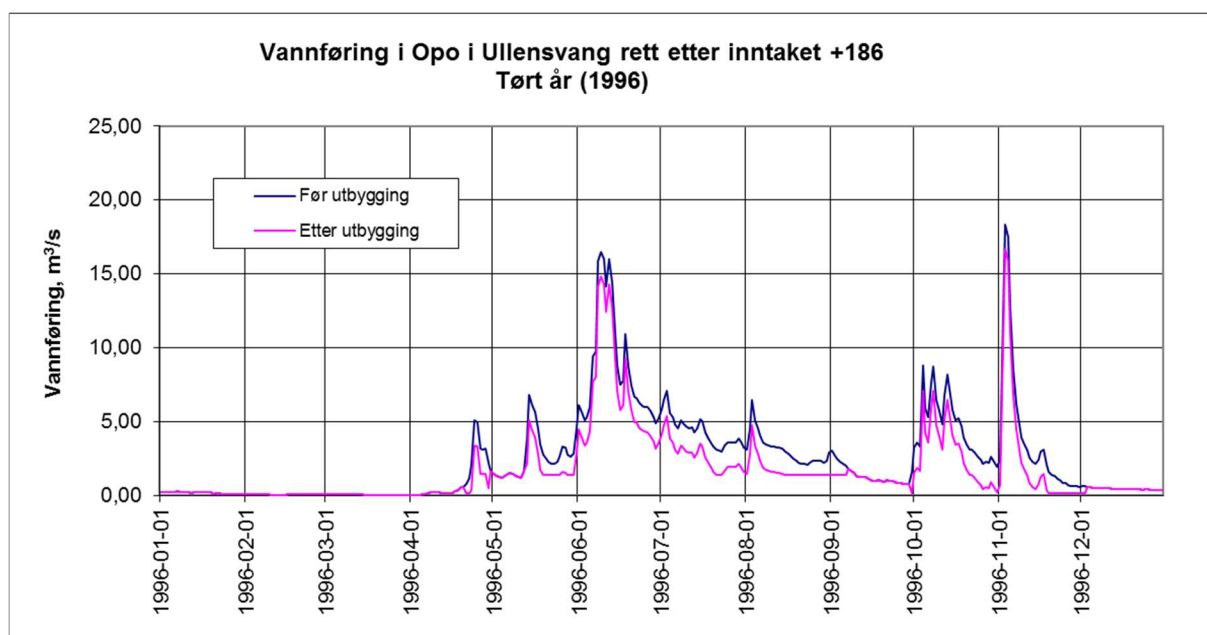
Driftssimuleringer med kraftverket i drift har gitt følgende resultater: I middel for perioden 1986-2016 passerer ca. 3100 l/s inntaket og renner til elva, tilsvarende ca. 73,6 % av dagens middelvassføring i

Opo på dette stedet. Resten utnyttet i kraftstasjonen. I et tørt år (1996) brukes 20 % av tilsiget til produksjon; resten renner tilbake i elva. I et år med middelvannføring (2009) utnyttet 25 % av tilløpet og i et vått år (1990) 32 %.

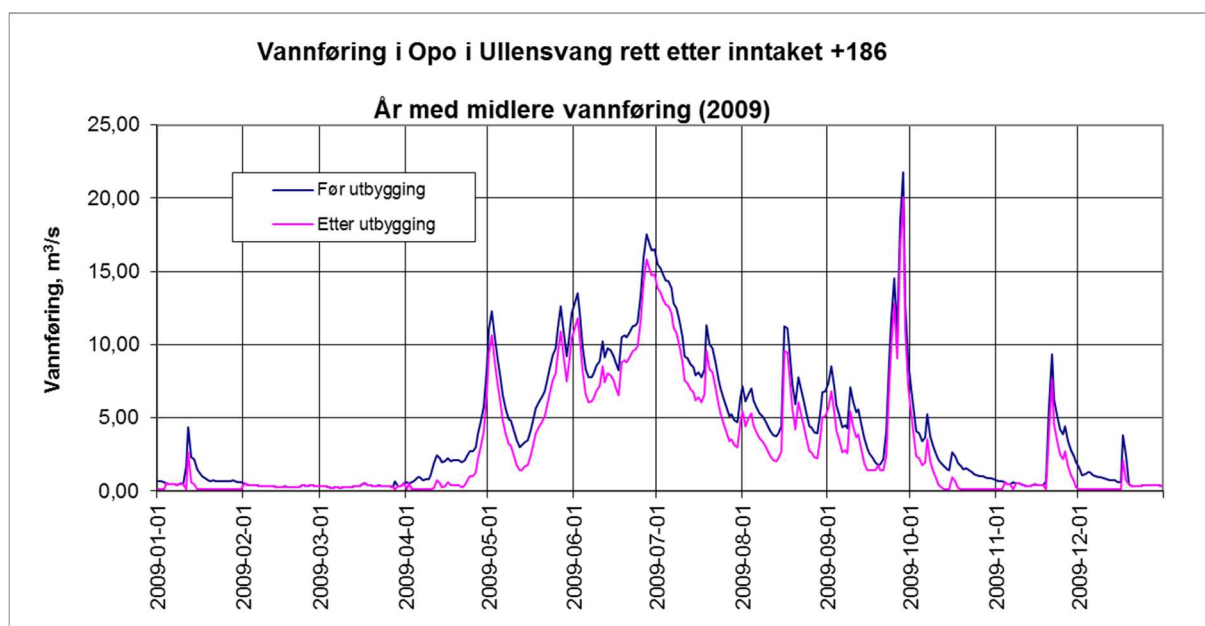
Tabellen nedenfor viser at antallet dager med overløp under flom varierer fra ca. 25 uker i tørre år og opp mot 33 uker i våte år. På grunn av at vannføringen vil være under nedre slukeevne i perioder fra sein vinter til tidlig vår, vil vannføringen i elva være som normalt i disse periodene, som utgjør fra ned mot 11 dager og opp til 4-5 måneder.

Tabell: Dager med vannføring over øvre slukeevne og under nedre slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

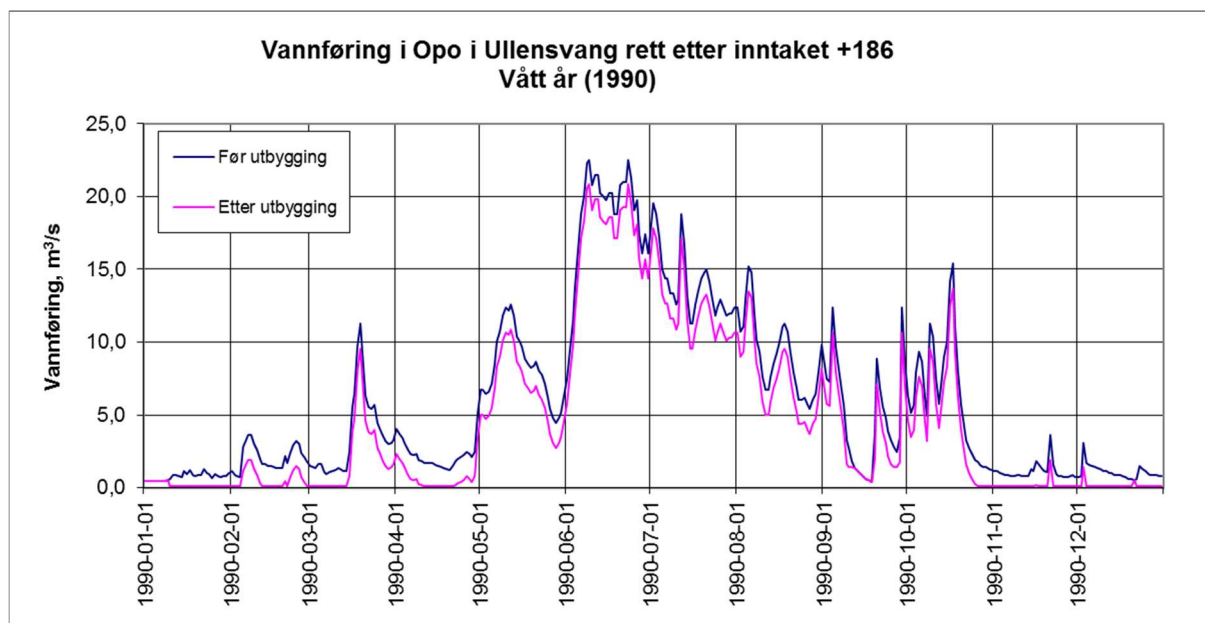
	Tørt år (1996)	Middels år (2009)	Vått år (1990)
Antall dager med vannføring > største slukeevne	174	204	232
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	136	79	11



Figur 14



Figur 15



Figur 16

### Like oppstrøms kraftstasjonen

Like oppstrøms kraftstasjonen vil vannføringen i hovedtrekk variere som ved inntaket i tillegg til at restfeltet på ca. 1,4 km<sup>2</sup> bidrar med et uregulert tilsig på i gjennomsnitt 0,05 m<sup>3</sup>/s, som sammen med minstevannføringen sikrer at det alltid vil være vann i elva på denne strekningen, også når det ikke er flomoverløp. Rett før kraftstasjonsutløpet i elva vil restvassføringen inklusive flomoverløp og minsteslipping fra inntaket utgjøre ca. 3600 l/s eller ca. 85 % av vassføringen i dag.

## 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

### Før utbygging

Opo ligger i et strøk med midlere årsnedbør 1 300 mm pr. år. Normal snødybde er mellom 10 og 20 cm. Middelttemperaturen gjennom året er 6 - 7 °C. Sommertemperaturen er relativ høy, 14,5-15 °C.

Om vinteren kan temperaturen komme ned til  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , men ligger vanligvis rundt  $-0,2$  til  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Elva islegges av og til om vinteren, men det er alltid vann som renner. Elva bunnfryses aldri.

### Etter utbygging

Strekningen fra inntaket og oppover så langt vannstanden er påvirket av inntaksdammen, vil bli islagt i noen korte perioder om vinteren på grunn av stille vann i inntakskulpen.

Redusert vassføring på den tørrlagte strekningen kan medføre oftere islegging. Om sommeren kan det bli høyere vanntemperatur enn i dag på grunn av mindre vann og raskere oppvarming.

Det er foreslått minstevassføring hele året. Når det er kaldt om vinteren, vil det kunne være mange dager hvor det tidvis er mindre tilløp enn kraftverket kan utnytte etter at minstevassføringen er sluppet forbi. Vassføringen vil derfor være naturlig på utbyggingsstrekningen i disse periodene.

I vinterperioden kan det bli mindre islegging et kort parti nedstrøms kraftstasjonen på grunn av noe varmere avløpsvann fra kraftstasjonen.

Reduksjon av vassføringen på utbyggingsstrekningen er liten og kan ikke endre lokalklimaet langs Opo.

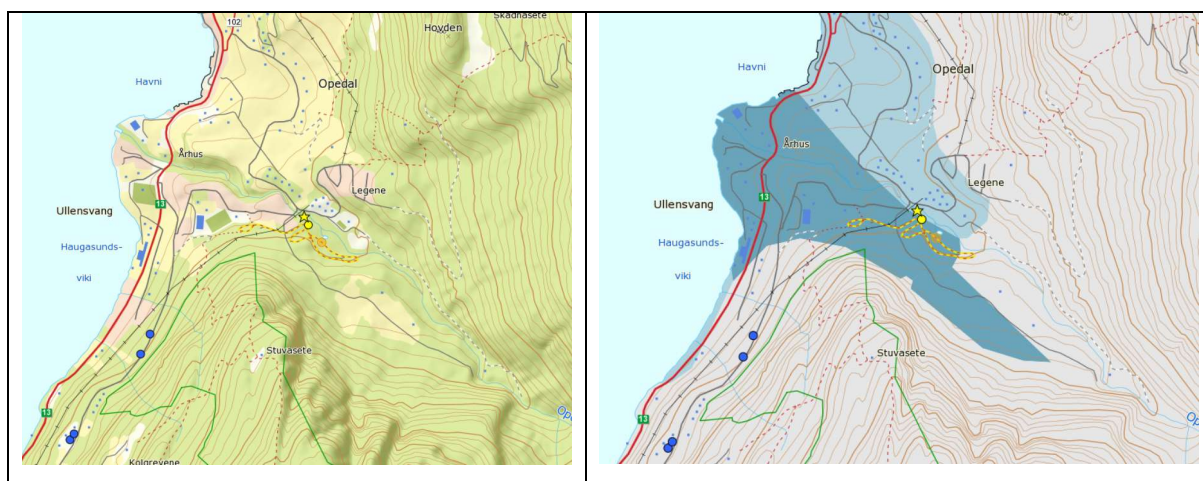
## 3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene er kartlagt for Opo. Se Figur 17.

Det er to løsmassbrønner i Opo: nr. 7992 og nr. 39688 begge med formål vannforsyning, de er markert på kartet nedenfor med gul sirkel og gul stjerne.

Det er grunnvannspotensiale i Opo som er vist på kartet til venstre med lys og mørk farge.

Det forventes ikke at grunnvannsforholdene blir påvirket av utbyggingen.



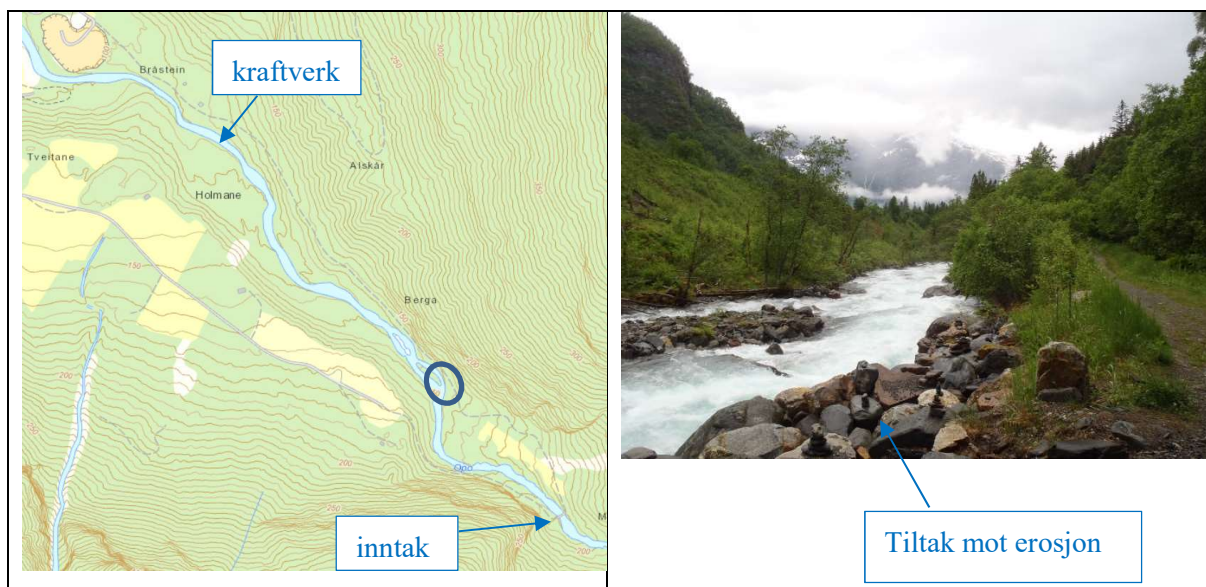
Figur 17 Grunnvannsressursene.

## 3.4 Ras, flom og erosjon

Ved befaringen ble det påvist aktiv erosjon i Opo på ett sted, se kart og bilde nedenfor, Figur 18. Grunneierne har gjort tiltak for å stoppe erosjonen. Erosjonen ligger mellom inntaket og kraftverket. Utbygging av kraftverket vil hjelpe mot erosjonen på dette stedet. Det er ikke observert flere steder

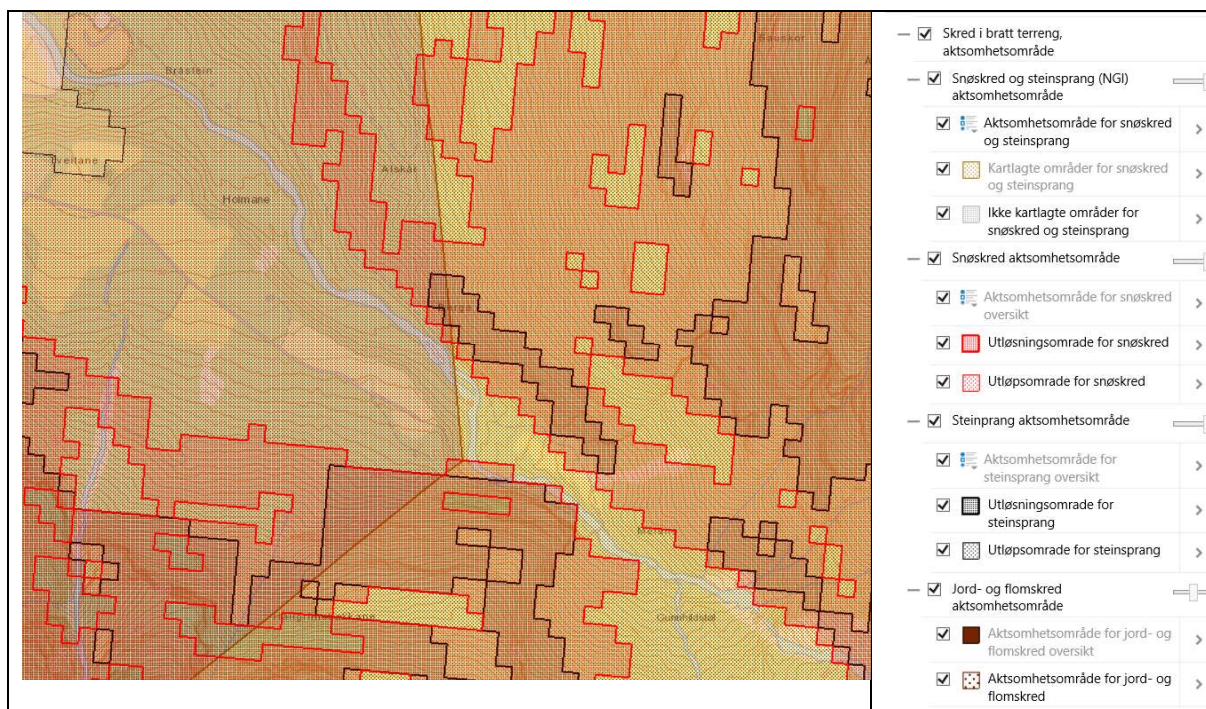


som er utsatt for erosjon. Elva renner stor sett langs bratte fjellpartier og ligger dypt. Lokalt opplyses også at det ikke er erosjon andre steder langs Opo.



Elva viser ikke tegn på stor sedimenttransport. Største sedimentkilden er trolig knyttet til steinsprang.

Fra fjorden og opp til der hvor traktorveien grener av fra skogveien er området kartlagt for snøskred og steinsprang, se figur 19. Det er ikke registrert skredhendelser. Dette er også bekreftet av lokal kilde. Området lengre opp og spesielt langs veien på sørsiden av Opo (ca. 300 m nedstrøms inntaket) synes å være utsatt for steinsprang og snøskred. Årsaken til dette er geologiske forhold. Det er relativt harde grunnfjellsarter som metarhyolitt og metabasalt stedvis med soner av gabbro og amfibolitt. De er stedvis dekket med løsmasser av skredmateriale. Den foreslåtte løsningen vil ikke medføre økende fare for skred i influensområdet.



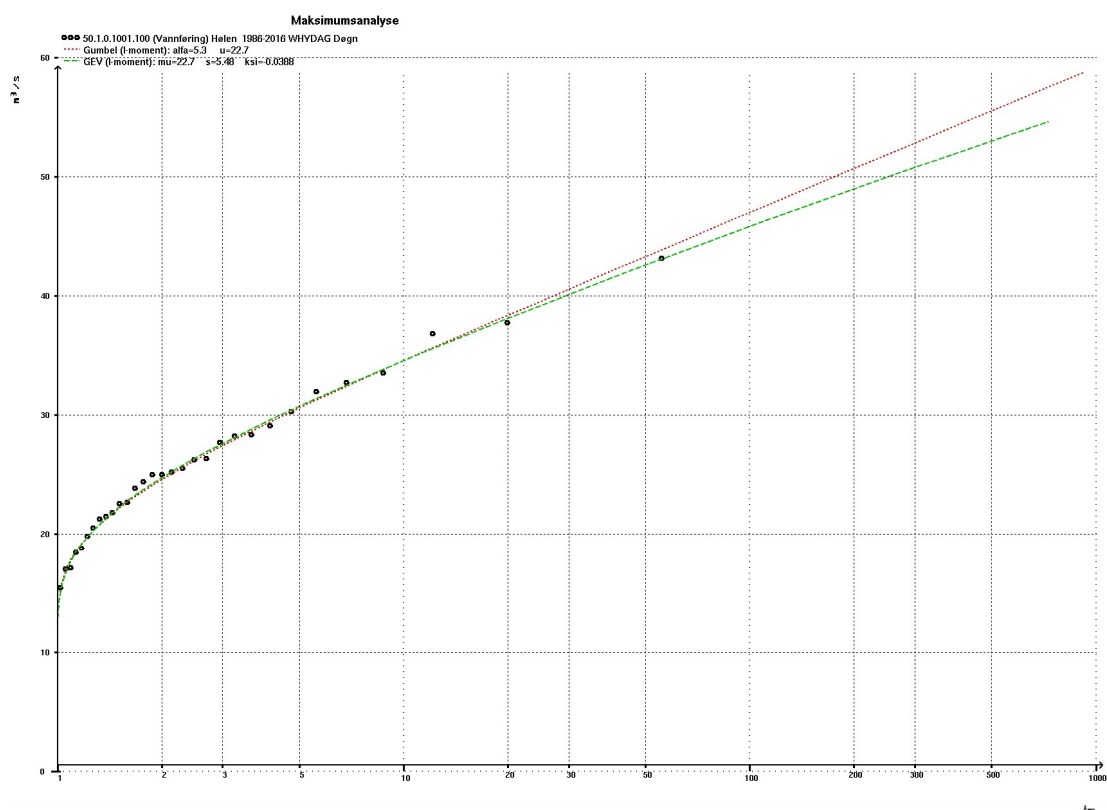
Figur 19. Skredatlas. Kilde NVE.



Det er utført en grov flomberegning for et planlagt damanlegg i Opo. Dammen er plassert i klasse 0 med anbefalt dimensjonering i forhold til 500 årsflom og sikkerhetsvurdering i forhold til  $1,5 \times Q_{500}$ . Beregningen er foretatt i henhold til retningslinjer for flomberegninger og er basert på bruk av NVEs programvare for flomfrekvensanalyse (EKSTREM). Beregnet 500 årsflom er lik  $Q_{500} = 971 \text{ l/s/km}^2$  dvs.  $60,9 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Flommer er beregnet ved bruk av GEV. Flomsesong: forskjellen mellom årsflom og vårfloem eller høstfloem er liten. Det er derfor i det videre brukt årsflom. Forholdet mellom momentanflom og døgnflom er beregnet av NVE og presentert i retningslinjene. Forholdet på årsbasis er lik 1,15. Kulminasjonsvannføring for 500-årsflommen er på  $70,0 \text{ m}^3/\text{s}$  eller  $1116 \text{ l/s km}^2$ .

Frekvensplott for flommer er presentert i Figur 20.



Figur 20. Frekvensplott for flommer.

### 3.5 Røddlistearter

I avsnittene under er det gitt et sammendrag av konklusjonene i konsekvensvurderingen for den planlagte utbyggingen. Rapporten er utarbeidet av Norconsult og vedlagt konsesjonssøknaden i sin helhet i Vedlegg 9. Det vises til rapporten for detaljer og referanser.

Det er registrert en rødlistet art, skorpefiltlav, i norddelen av elva. Rørtraseen er planlagt på sørdelen av elva og blir dermed ikke direkte påvirket av prosjektgjennomføringen. Omfanget for rødlistede arter vurderes derfor å være lite-intet negativt, noe som gir **ubetydelig konsekvens**.

Tabell 1: Rødlistearter som er registrert i influensområdet for tiltaket

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Skorpefiltlav	Nær truet NT	Øvre del av planlagt utbygget strekning, nordre bredde	Hogst og beite

### 3.6 Terrestrisk miljø

#### Karplanter, moser og lav

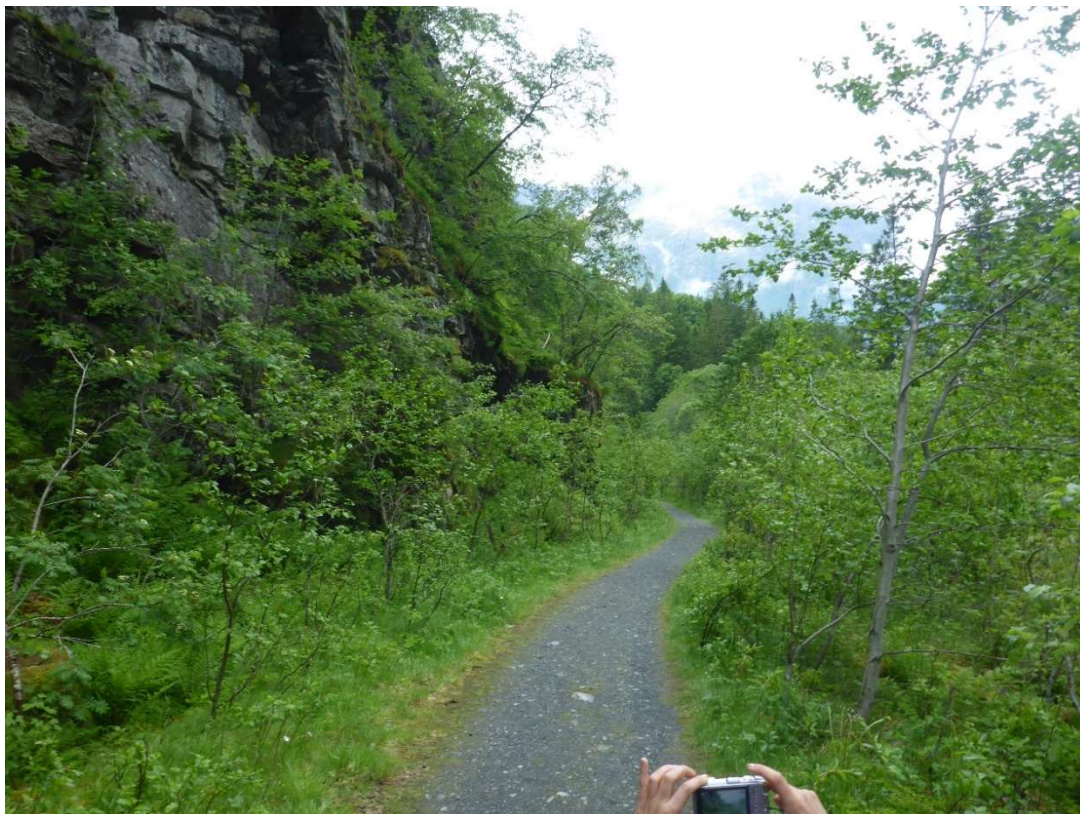
På nordsiden av elva er det registrert en boreal lauvskog som har fått verdi viktig (B). I tillegg ligger et lite område med naturbeitemark rett øst for Tellmyrene. Området er registrert som naturbeitemark av lokalt viktig verdi (C). Lauvskogen vurderes å være påvirket av fuktighet fra elva. Maksimal slukeevne i kraftverket tilsvarer ca. 40 % av middelvannføringen. I tillegg er det foreslått minsteslipping i hele året som sammen med tilsig fra restfeltet gjør at det alltid blir vann i elva.

Området ved inntaket og den øvre delen av rørtaseen som går langs eksisterende vei domineres av ung løvdominert skog med bjørk, gran gråor, hegg, osp og rogn.



Bildet er tatt ved inntaksstedet og viser øvre del av rørtaseen langs veien.





Bildet et tatt lengre ned og viser samme type, litt tettere vegetasjon

Lengere nede legges røret langs eksisterende traktorvei og videre over nyetablert hogstflate. Her er det ikke noe vegetasjon av betydning for biologisk mangfold. Se bilde nedenfor





Adkomstvei til kraftstasjonen, samt etablering av kraftstasjon, dam og inntak, vil utgjøre små inngrep. Rørtraseen følger stort sett eksisterende vei hvor vegetasjonen er fjernet fra før og bare stedvis har grodd til. Nedre del av rørtraseen er planlagt langs traktorvei og gjennom nyhogget areal som vil bli arrondert. Rørgata vil medføre midlertidige endringer i vegetasjonen, men siden de fleste artene som forekommer også forekommer i tilgrensende arealer, vil tiltaket stort sett ikke endre viktige biologiske sammenhenger eller artsmangfoldet i området.

Vegetasjonen i kraftstasjonsområdet blir fjernet. Det er ingen arter av betydning i påvirkningsområdet.

Utbygging av kraftverket vil medføre at vannføringen i elva vil bli redusert. Det vil bli et mindre fuktig miljø tilknyttet elva. Det er registrert fuktighetsavhengige arter langs vassdraget.

Tiltaket vurderes å medføre **liten-middels negativ konsekvens**.

Kraftledningen vil legges som kabel i grøft. Kabeltraseen vil følge eksisterende veier. Dette er vurdert til ubetydelig/liten negativ konsekvens.

#### Fugl og pattedyr

Det er ikke registrert truede fuglearter i influensområdet for tiltaket. Det er heller ikke registrert viktige funksjonsområder som spillplasser eller lignende for orrfugl eller storfugl. Fossefall og vintererle ble ikke observert på befaringsdagen eller registrert fra før.

I følge lokal kilde finnes rødrev, mink, mår, hjort, elg og hare.

Konsekvensen er vurdert til **liten negativ**.

### **3.7 Akvatisk miljø**

Opo har en anadrom strekning på om lag 350 meter i helt nedre deler og her er det oppgang av noe sjøørret. Det er registrert et vandringshinder i Opo ved ca. kote 50, godt nedstrøms planlagt kraftstasjonsplassering

Elvemusling er ikke registrert i vassdraget.

Det er sannsynlig at ål finnes i vassdraget, men er ikke registrert og heller ikke observert under befaringen.

Konsekvensen vurderes som **liten-ubetydelig negativ**.

### **3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag**

Vassdraget er ikke registrert i lakseregisteret.

Opo er vernet i henhold til verneplanen for Hardangervidda, Verneplan I for vassdrag, som ble opprettet i 1973. Verne ID er 049/1. Grunnen til vernet er urørthet.

Vernet gjelder øvre delen av vassdraget med flotte fosser og urørt natur. Den foreslåtte planløsningen gir minimalt med nye inngrep. Inntaket er ved eksisterende bro, rørtraseen er langs eksisterende veier. Kraftstasjonen er et nytt inngrep, men den er ikke synlig fra veier og oppleves ikke som et fremmedelement i naturen siden området er påvirket med betongkonstruksjoner i elva i dette området fra før.

Konsekvensen vurderes som **liten negativ**.

### 3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaksområdet ligger i landskapsregion Lågfjellet i Sør-Norge. Nedre del av Opo ligger i underregion Frukthagerne i Indre Hardanger, øvre del av vassdraget tilhører Vestvidda.

Øvre del av vassdraget preges av bart fjell, eller av fjell med tynt eller usammenhengende løsmassedekke. Enkelte fjellstrøk er ekstremt golde, spesielt i sørøst, og her er nakne terrengformasjoner karakteristisk. Lengre ned i vassdraget er preget annerledes. Her fins mer av både blokkmark og morener. Det gir terrenget et jevnere og mer avrunda preg, bl.a. fordi småsprekker, slukter og senkninger er fylt opp og jevnet ut av løsmasser.

Opo er et av de korte vassdragene i regionen. På grunn av større høydeforskjeller er vannhastigheten høyere med større og mindre fosser og stryk. Dette er vanlig i den øvre delen av vassdraget. Det er her naturen er urørt, vakker og dramatisk. Lengre ned renner Opo rolig uten store variasjoner i fall.

Fra brua og nedover øker påvirkningen fra mennesker, større jo nærmere fjorden man kommer. Spredt bebyggelse, jordbruk og frukthager er dominerende ved fjorden.

Dammen er planlagt ved eksisterende bru som må erstattes. En del av dammen vil brukes som overgang eller det blir bygd gangbru over dammen. Dam, inntaksbasseng og inntakskonstruksjon vil bli synlige elementer i landskapet, men vil bli ikke forstyrende for opplevelse av naturen fra brua. Rørgata er foreslått nedgravd langs eksisterende veier og vil ikke bli synlig. Kraftstasjonen vil bli lite synlig.

På grunn av eksisterende veier og bru ligger tiltaksområdet i sin helhet i inngrepsnært område, og vil dermed ikke påvirke inngrepsfrie naturområder (INON).





Bilder som viser landskap og bebyggelse.

Tiltaket vurderes til å gi **liten negativ konsekvens**.

### 3.10 Kulturminner og kulturmiljø

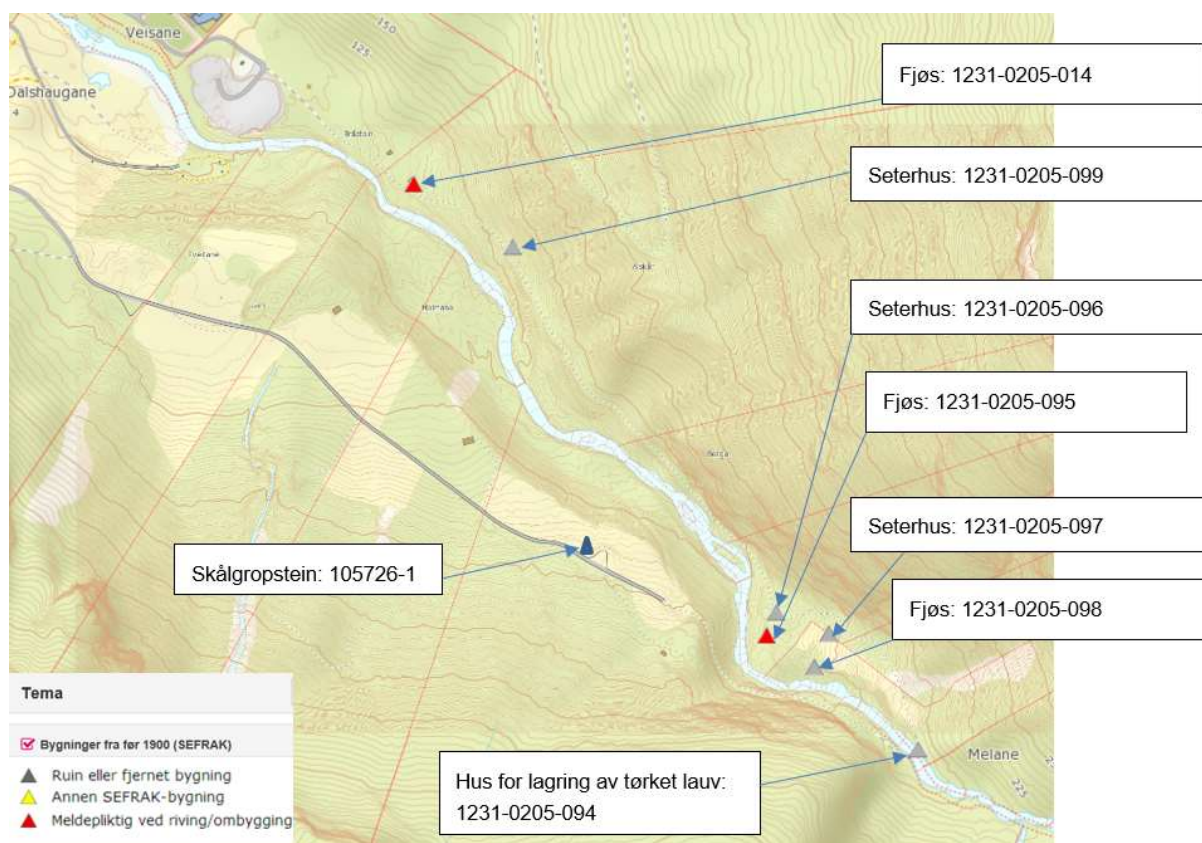
I SEFRAK-databasen omtales det flere hus for dyr og seterhus samt hus for lagring av tørket lauv. De er vist på kart nedenfor.

Under befaringen ble det observert tre kulturminner: Hus for storfe: 1231-0205-014, Hus for lagring av tørket lauv: 1231-0205-094 og Skålgropstein: 105726-1. Se bilder nedenfor.

De fleste registrerte kulturminner ligger på nordsiden av Opoelva. Den foreslåtte utbyggingen er på sørsiden. Det er Gropstein som har automatisk fredning. Steinen ligger ved veien ca. 500 m unna røtraseen. Ingen av kulturminnene blir berørt.

Fylkeskommunen er forespurt om registrerte kulturminner og potensiale for kulturminner i området.





Løe for lagring av tørket lauv: 1231-0205-094



Fjøs: 1231-0205-014



Skålgropstein: 105726-1

Konsekvens for kulturminner og kulturmiljøet er **ingen**.

### 3.11 Reindrift

Det er ikke reindrift i området.

### 3.12 Jord- og skogressurser

Influensområdet benyttes ikke som beiteområde. Landbruk ligger i nedre del av Opo.

Gårdsbrukene har egne sagbruk, men ingen av dem er i sammenhengende drift. Skogen i området er lauvskog bortsett fra et par mindre områder med plantet gran. Skogen i plantefeltene og de nedre delene av elva har middels bonitet, mens det oppe ved inntaket er høy bonitet. Plantefeltene er små med svært vanskelige driftsforhold, og den øvrige lauvskogen i tiltaksområdet består hovedsakelig av kantskog langs elv og eiendomsgrenser.

Det er nylig hogget skog marka i nederste del av tiltaksområdet som blir påvirket av utbyggingen.

Vei til kraftstasjonen er et permanent inngrep som medfører tap av ca. 0,45 daa skogsmark.

Konsekvens vurderes til **en liten negativ**.

### 3.13 Ferskvannsressurser

Det er ingen vannuttak på utbyggingstrekningen. Ingen av grunneierne benytter ferskvannsressursene i Opo som drikkevann. Den berørte elvestrekningen er ikke resipient for tilførsler utover naturlig arealavrenning.

Husdyr benytter elva som drikkevannskilde. Gårdbrukere benytter vann fra elva til vanning. Men dette er lengre ned, nedenfor kraftstasjonsutløpet. Den foreslåtte minstevannføringen, tilsiget fra restfeltet og overløpet ved inntaket vurderes som tilstrekkelig for å dekke behovet for vann.

Konsekvens vurderes til **ingen**.

### 3.14 Brukerinteresser

Det drives ikke jakt.

Det fiskes ikke i Opo. Det er heller ikke salg av fiskekort. Grunneierne benytter ikke området til bær- eller sopp-plukking.

Reiselivet i influensområdet er utviklet. Turister bruker veien fra fjorden opp til brua og nedover på andre siden av elva. Turen kalles for Elvadalen og er 1,5 km. Turen er vanligvis kun tilgjengelig fra midten av juni til midten av september.

Det er tretten fotturer som er tilgjengelig i områder: Hardanger fruktsti, Elvadalen, Hardanger fjellsti-Munketreppene, Droningstien-H.M. Dronning Sonja sin panoramatur, Fottur til Heng, Hardanger Fossesti-Husedalen, Trolltunga, Lilletopp, Via Ferrata i Tyssedal, Skjeggedal i Tyssedal, Brevandring på Folgefonna, Fra Odda, Brevandring på Buarbreen. Vanskelighetsgrad og varighet varierer og tilgjengeligheten til rutene avhenger av når snøen smelter i fjellet.

I utbyggingsfasen kan det oppleves forstyrrende for turister å se tunge kjøretøy langs veien. Ved bygging av dammen kan det være korte perioder det ikke blir mulig å krysse elva. Utbyggingen blir planlagt slik at mest mulig jobb gjøres utenom midten av juni til midten av september. I tillegg er det alltid mulighet til å velge en av de andre 12 turer som tilbys i området.

I driftsfasen forventes det ikke noen negativ konsekvens for reiselivet.

Tiltakets konsekvens vurderes som **liten negativ**.

### 3.15 Samfunnmessige virkninger

Utbyggingen av Opedal Ljosverk vil gi økt lokal byggeaktivitet i anleggsfasen, og i driftsfasen vil kraftverket kreve regelmessig tilsyn og vedlikehold. Skatteinntektene til kommunen vil øke marginalt som følge av en utbygging. Fallrettseierne vil bli medeiere i kraftverket, og vil derfor få inntekter fra kraftproduksjonen. Dette vil kunne bidra til å opprettholde bosettingen og gi stimulans til økt omsetning i nærmiljøet.

### 3.16 Kraftlinjer

Netttilknytning vil gå i kabel og ikke bli synlig. Fra kraftstasjonen krysser kabelen Opoelva og fortsetter langs eksisterende vei til tilknytningspunktet. Ved kryssing av elva blir ingen viktige naturtyper berørt.

Konsekvensene vurderes derfor som **ubetydelige**.

### 3.17 Dam og trykkrør

Ved et brudd på inntaksdammen, vil vannet følge elveleiet nedover mot fjorden. Estimert maksimal bruddvannføring blir på 332,8 m<sup>3</sup>/s. På grunn av det beskjedne volumet i inntaksbassenget (~800 m<sup>3</sup>), vil bruddvannføringen avta raskt etter bruddet.

Langs Opo er det ikke bebyggelse før lengre ned ved Veisane, og i tillegg ligger bebyggelsen et stykke unna elva. Nedstrøms den planlagte kraftstasjonen er det noen kulper og holer hvor bruddvannføringen i tillegg vil jevnes ut. Elva krysser riksvei 13 lengre ned, men kapasiteten under bruene er betydelig større enn bruddvannføringen, også med tillegg av middelflom. Det er flere hus på sørsida av elva. Elva renner i en dyp dal her slik at husene ikke vil bli påvirket. Bruddflom vil kunne gi erosjonsskader på ett sted i elva: mellom kote 150 og 140. Inntaksdammen anbefales klassifisert i bruddkonsekvensklasse 1.



Ved et brudd på tilløpsrøret ved kraftstasjonen vil en bruddstråle kunne gi skader på nærliggende bebyggelse i en avstand på nærmere 37 m. Maksimal bruddvannføring umiddelbart etter et brudd blir på ca. 6,14 m<sup>3</sup>/s ved et rørbrudd like ved kraftstasjonen, men vannføringen avtar raskt på grunn av beskjedent volum i inntaket. En lokal vei kan bli berørt ved rørbrudd like ved kraftstasjonen. Det anbefales derfor at trykkrøret klassifiseres i bruddkonsekvensklasse 1.

Fullstendig utfylt skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør" følger søknaden som selvstendig dokument.

### 3.18 Eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert flere alternativer, se vedlegg 3.2:

Alt 1: Inntaksplassering ved kote 206 og kraftstasjon på kote 115, rørtraseen på nordsida av elva. Under befaringen ble det konkludert med at inntaksstedet er forstyrrende for reiselivet; byggemessig er alternativet bedre og billigere med tanke på fjellgrunn og trangere elveløp. Rørtraseen på nordsiden kommer i konflikt med flere kulturminner, lauvskog og naturbeitemark. Det er mer skog som må hogges. Maksimal slukeevne er på ca. 1,5 m<sup>3</sup>/s som tilsvarer ca. 35 % av middeltilløpet. Årlig produksjon er beregnet til 5,6 GWh. Kostnader er ikke beregnet nærmere.

På nordsiden av elva er det vurdert flere alternativ for rørtraseen. Øvre del er lik med omsøkt utførelse til ca. kote 174. Herfra fortsetter nedgravd rør langs dyrket mark og ned til kraftstasjonen på ca. kote 90 (kraftstasjon alt 2). Vannet slippes ut i en liten kulp og renner tilbake til elva i en bekk. Dette alternativet gir årlig produksjon på ca. 6,2 GWh. Slukeevnen er på ca. 1,1 m<sup>3</sup>/s eller ca. 26 % av middel tilløpet. Det er mer skog som må hogges vekk på strekningen mellom kote 140 til 100 (alt. 1 på kartet), dvs. i ca. 200 m. Strekningen virker utfordrende og kostbar med tanke på å legge nedgravde rør i bratt og skrått terreng. Det er gjort et forsøk på å gå med rør nærmere elva (alt. 2 på kartet) for å unngå disse krevende 200 m uten at det viste seg å være bedre. Det må hogges en del skog her også, i tillegg er det fjellgrunn, og sprenging må påregnes.

### 3.19 Samlet vurdering

Det er gjort en samlet vurdering av konsekvensene ved en utbygging av Opedal Ljosverk. som vist sammenstilt i tabellen under.

Tabell Samlet konsekvens.

<b>Tema</b>	<b>Konsekvens</b>	<b>Søker/konsulent (uavhengig av miljørapportens vurdering)</b>
Vanntemp., is og lokalklima	<i>Liten/ ingen</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Liten positiv</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Ferskvannsressurser	<i>Ingen</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Grunnvann	<i>Ingen</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Brukerinteresser	<i>Liten negativ</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Rødlistearter	<i>Ubetydelig</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Ubetydelig/liten negativ</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Ubetydelig/liten negativ</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Liten negativ</i>	<i>Søker/konsulent</i>

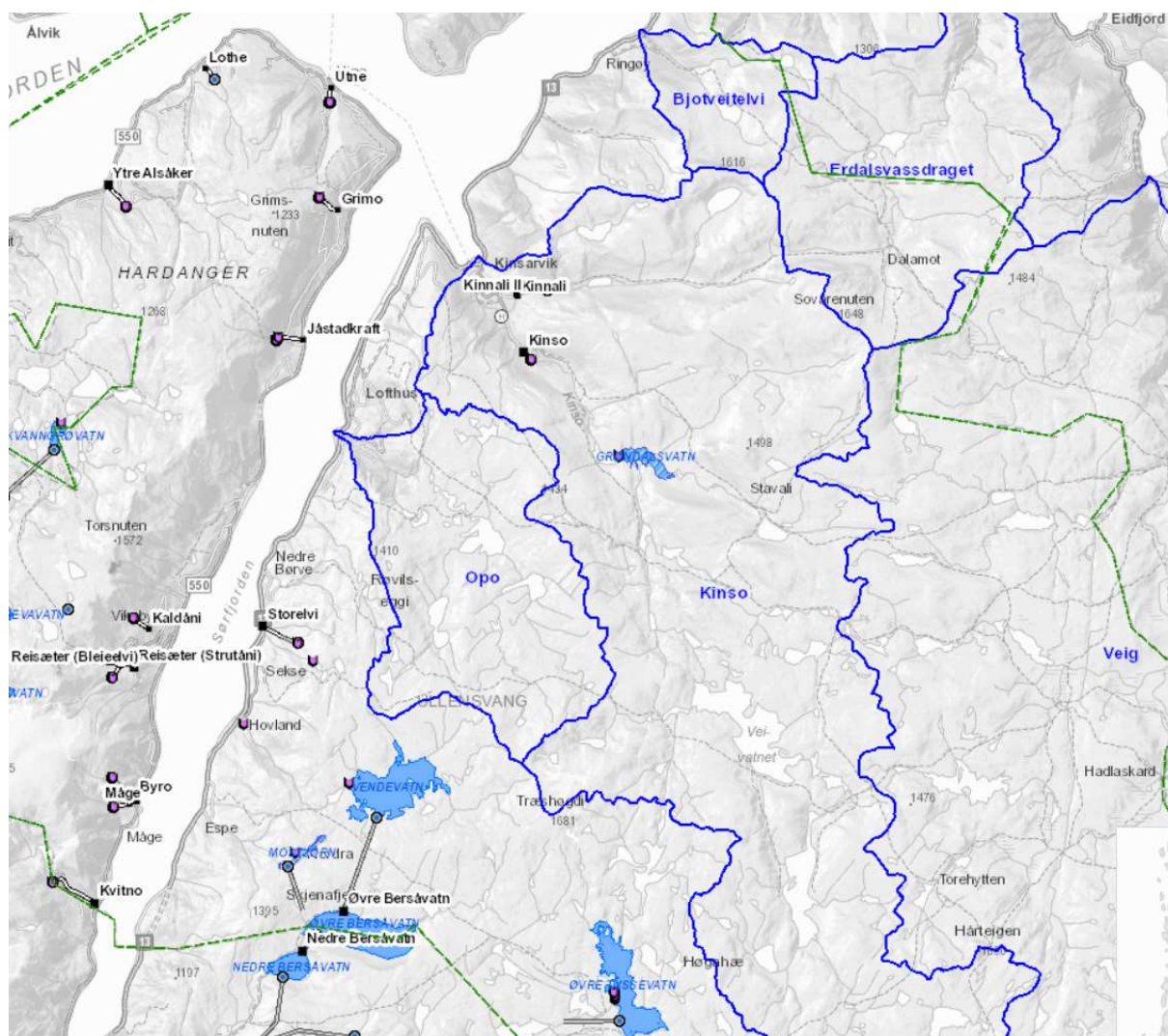
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ingen</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Jord- og skogressurser	<i>Liten negativ</i>	<i>Søker/konsulent</i>
Verneplan for vassdrag	<i>Liten negativ</i>	<i>Søker/konsulent</i>
<b>Oppsummering</b>	<b>Liten negativ konsekvens</b>	

### 3.20 Samlet belastning

En stor del av vassdragene i Ullensvang herad er verna. Foruten Opo nevnes Kinso, Bjotveitelvi, Erdalsvassdraget, Veig og Kvenna. Det er bare vestlige og sørvestlige deler av kommunen som ikke er vernet og her er det noen småkraftverk på vestsiden av Sørfjorden og noen regulerte vann og kraftverk i grenseområdet til Odda kommune i sør.

En del av vassdragene ned mot Sørfjorden er derfor likevel utnyttet til vannkraftproduksjon, enten i form av småkraftverk eller ved at det er etablert reguleringsmagasiner oppe i fjellområdene.

I Ullensvang herad og indre deler av Hardanger generelt vil vannkraft kunne komme i konflikt med i hovedsak tre allmenne interesser, landskap, villrein og anadrom fisk. Anadrom fisk og villrein har ikke funksjonsområder i tilknytning til det omsøkte Opedal Ljosverk. Landskapet vurderes å bli berørt i liten grad, ettersom en svært liten del av vannføringen i vassdraget vil bli utnyttet i kraftverket.



Kartutsnittet viser utbygd vannkraft i vestre del av Ullensvang herad. Som det fremgår dreier det seg i hovedsak om småkraftverk langs Sørfjorden og større reguleringsmagasin sørover mot Odda

kommune. En god del nye småkraftverk er under planlegging og noen har også fått konsesjon; disse ligger nesten utelukkende langs fjorden.

#### 4 Avbøtende tiltak

##### Landskap og friluftsliv

Røret er planlagt nedgravd i grøft som i seg selv sikrer at landskapet skånes for anleggstekniske inngrep på sikt. Grøften tilbakefylles og arronderes etter endt anleggsperiode på en slik måte at stedlig vegetasjon får reetableres naturlig. På sikt vil traséen gro til med busker og lav vegetasjon.

Områdene rundt inntaket planlegges og bygges på en god måte som ivaretar dagens landskapsrom og det rasteområdet som ligger der i dag. Det settes benker for turister.

##### Minstevannføring

Det er lagt til grunn at det slippes en minstevannføring, begrenset til tilsiget, på 1,4 m<sup>3</sup>/s om sommeren og 0,14 m<sup>3</sup>/s om vinteren. Dette er tilsvarende 5-persentilverdier for vassdraget. I tillegg bidrar restfeltet nedstrøms inntaket med en midlere uregulert vannføring på 310 l/s. Vannføringen vurderes å være tilstrekkelig for å avbøte negative konsekvenser. Minstevannføringen, samt resttilsiget, sikrer rikelig tilførsel av fuktighet til elvestrengen hele året, og om sommeren sikrer flomoverløp ved inntaket betydelig større vannføring.

Slipping av en større minstevannføring kan ikke avbøte forhold som ikke allerede er avbøtt ved den foreslåtte minstevannføringen. Et annet aspekt som også bør nevnes er at økt minsteslipp gir redusert tilførsel av grønn energi til kraftsystemet. I tabell nedenfor er det oppsummert hva ulike minsteslipp gir av konsekvenser for produksjonen.

Tabell: Ulike minsteslipp og produksjon.

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	5,5	4,0	Liten negativ
5-persentil sommer og vinter	5,5	4,0	Liten negativ

##### Start/stopp i kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil startes og stoppes med myke overganger.

##### Støy

Det vil bli foretatt en beregning av hvilket støynivå det må påregnes fra et aggregat av denne typen. Materialbruk, lydisolering og orientering av ventilasjonsåpninger vil bli tilpasset disse beregningene slik at de grenseverdiene SFT angir blir oppfylt. Det er etter hvert blitt opparbeidet betydelig erfaring for hvordan småkraftverk skal støydempes.



## 5 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart, se også Figur 1 og 2.
2. Nedbørfelt, se også Figur 6.
3. Vedlegg 3-3.2. Detaljert kart over utbyggingsområdet.
4. Hydrologiske kurver, se også Figur 14-16.
5. Fotografier av berørt område.
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer og størrelse på vannføringen skal oppgis.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere. Se også kapittel 2.5 og Vedlegg 3.
8. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport.

Følgende skjemaer følger søknaden som selvstendige dokumenter:

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- [Skjema "Klassifisering av dammer"](#)
- [Skjema "Klassifisering av trykkør"](#).

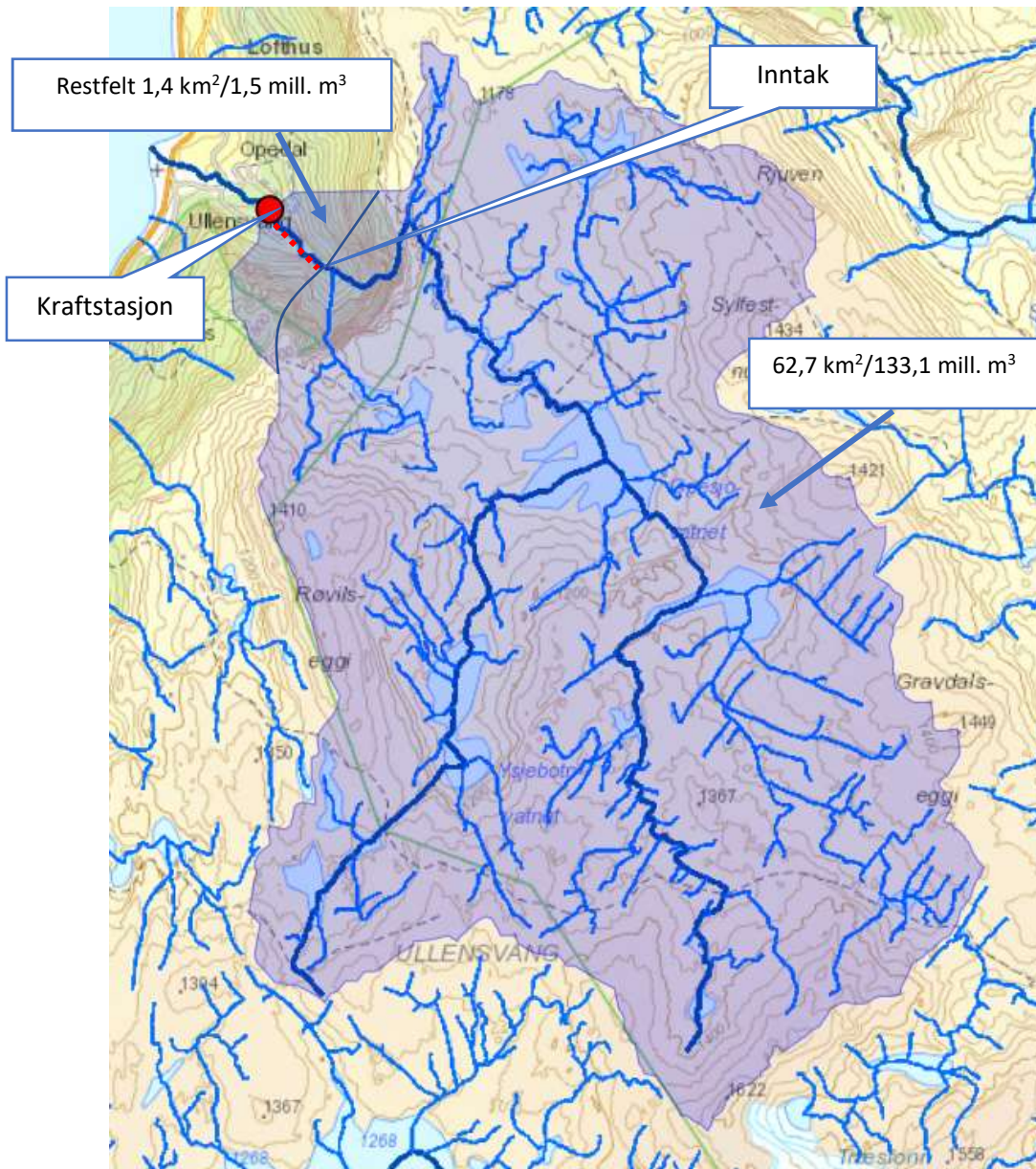
---

<sup>i</sup> Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

## Vedlegg 1. Oversiktskart




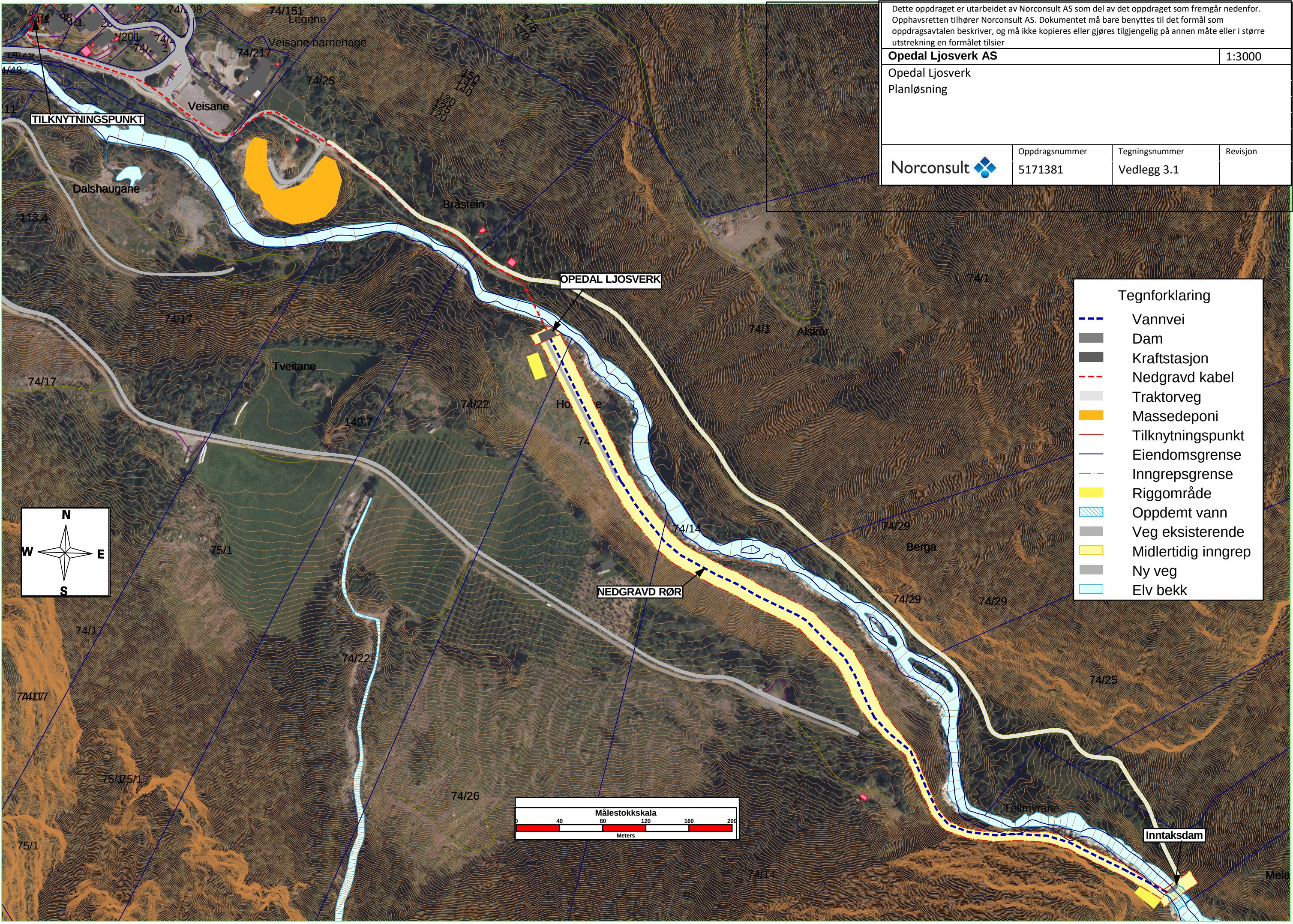
## Vedlegg 2. Nedbørfelt



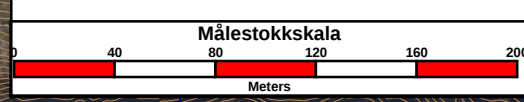
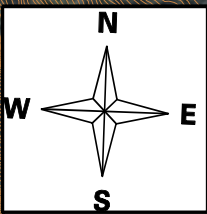


Dette oppdraget er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning en formålet tilsier

<b>Opedal Ljosverk AS</b>			<b>1:3000</b>
Opedal Ljosverk Planløsning			
Norconsult 	Oppdragsnummer 5171381	Tegningsnummer Vedlegg 3.1	Revisjon




- Tegnforklaring**
-  Vannvei
  -  Dam
  -  Kraftstasjon
  -  Nedgravd kabel
  -  Traktorveg
  -  Massedeponi
  -  Tilknytningspunkt
  -  Eiendomsgrense
  -  Inngrepsgrense
  -  Riggområde
  -  Oppdemt vann
  -  Veg eksisterende
  -  Midlertidig inngrep
  -  Ny veg
  -  Elv bekk

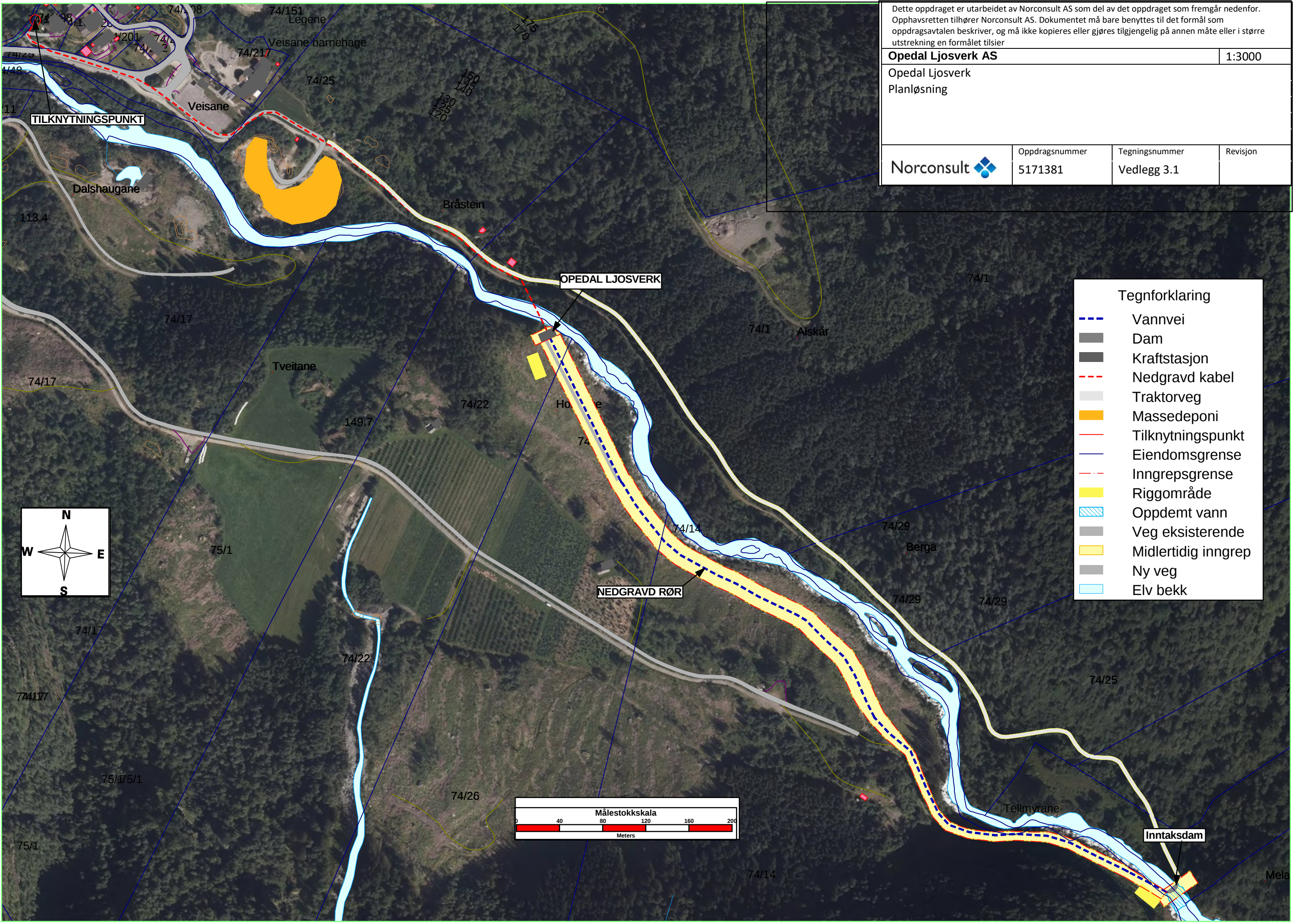


Elv bekk

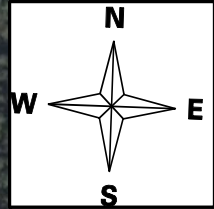
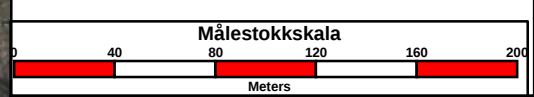


Dette oppdraget er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning en formålet tilsier

<b>Opedal Ljosverk AS</b>			1:3000
Opedal Ljosverk Planløsning			
	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5171381	Vedlegg 3.1	




- Tegnforklaring**
- Vannvei
  - Dam
  - Kraftstasjon
  - Nedgravd kabel
  - Traktorveg
  - Massedeponi
  - Tilknytningspunkt
  - Eiendomsgrense
  - Inngrepsgrense
  - Riggområde
  - Oppdemt vann
  - Veg eksisterende
  - Midlertidig inngrep
  - Ny veg
  - Elv bekk

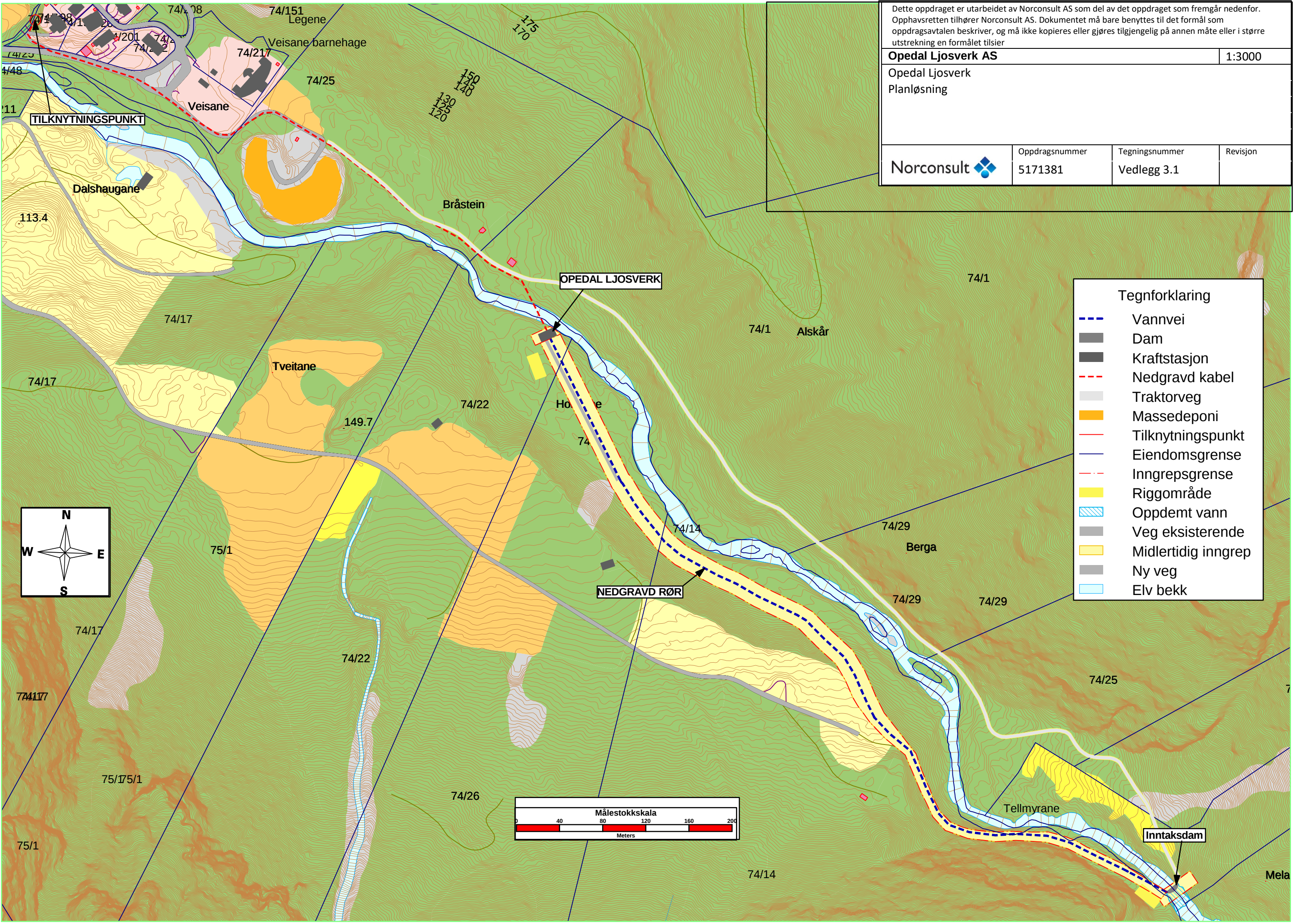


Elv bekk

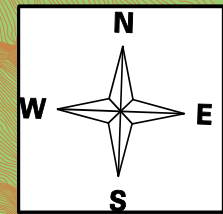


Dette oppdraget er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor.  
 Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som  
 oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større  
 utstrekning enn formålet tilsier

<b>Opedal Ljosverk AS</b>			1:3000
Opedal Ljosverk Planløsning			
Norconsult 	Oppdragsnummer 5171381	Tegningsnummer Vedlegg 3.1	Revisjon



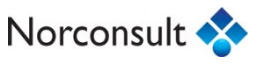
- Tegnforklaring**
-  Vannvei
  -  Dam
  -  Kraftstasjon
  -  Nedgravd kabel
  -  Traktorveg
  -  Massedeponi
  -  Tilknytningspunkt
  -  Eiendomsgrense
  -  Inngrepsgrense
  -  Riggområde
  -  Oppdemt vann
  -  Veg eksisterende
  -  Midlertidig inngrep
  -  Ny veg
  -  Elv bekk

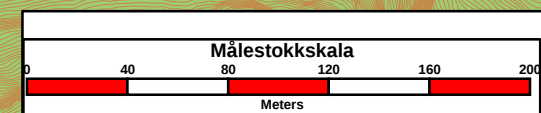
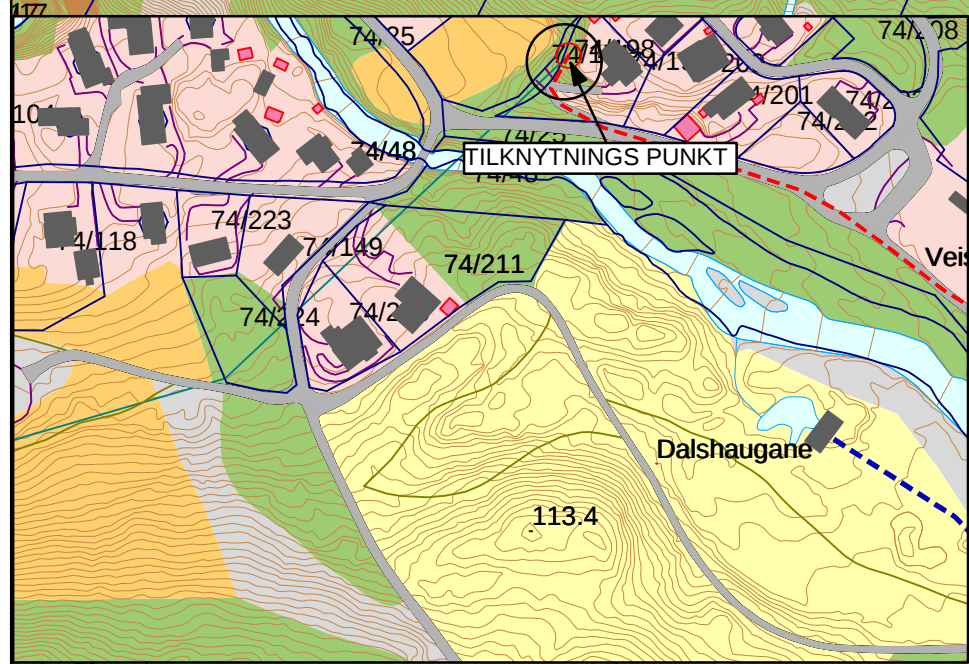
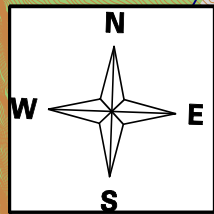
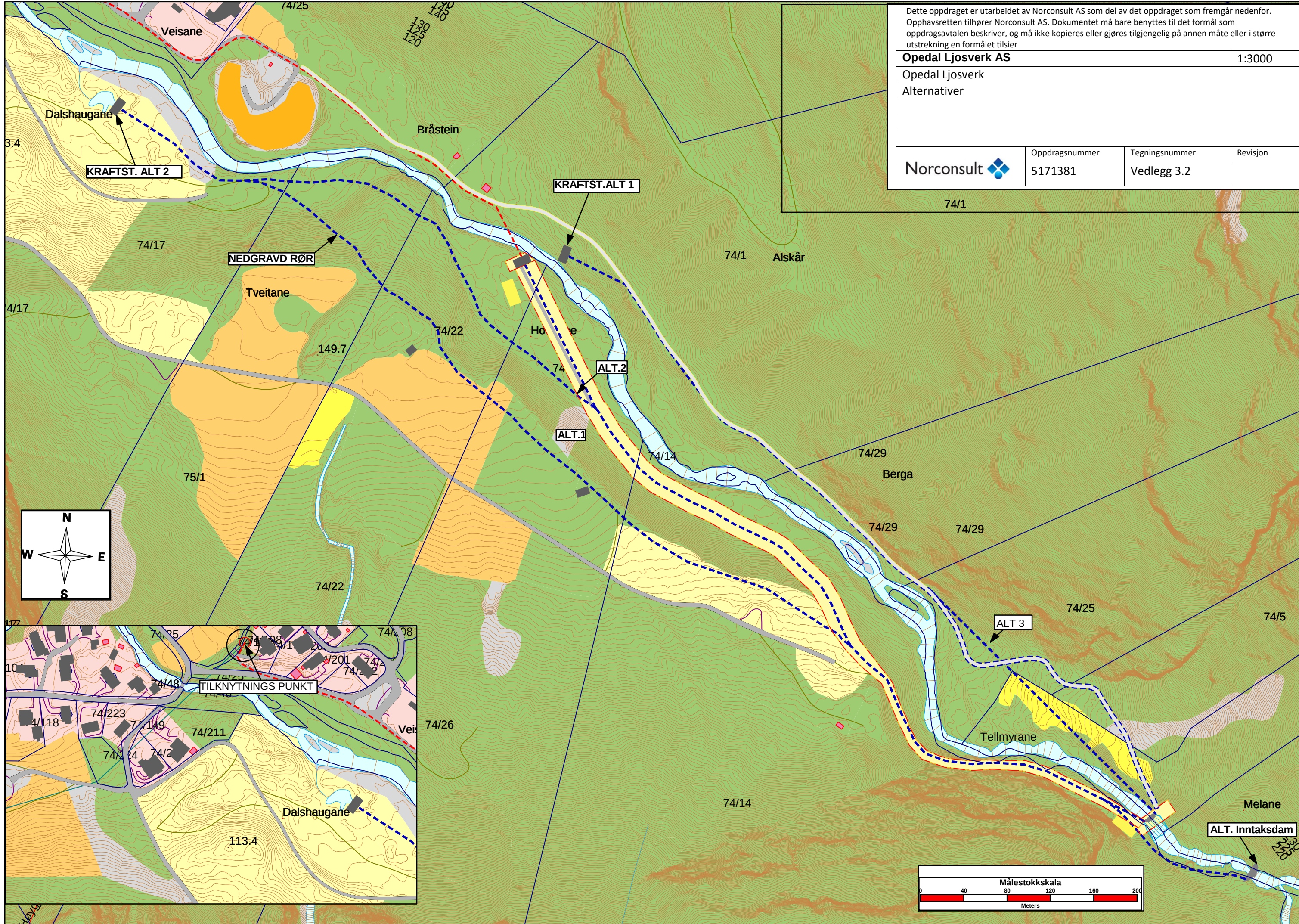


Elv bekk



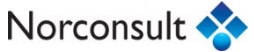
Dette oppdraget er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor.  
 Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som  
 oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større  
 utstrekning en formålet tilsier

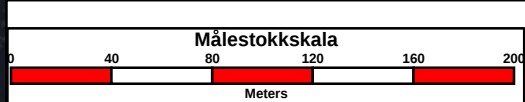
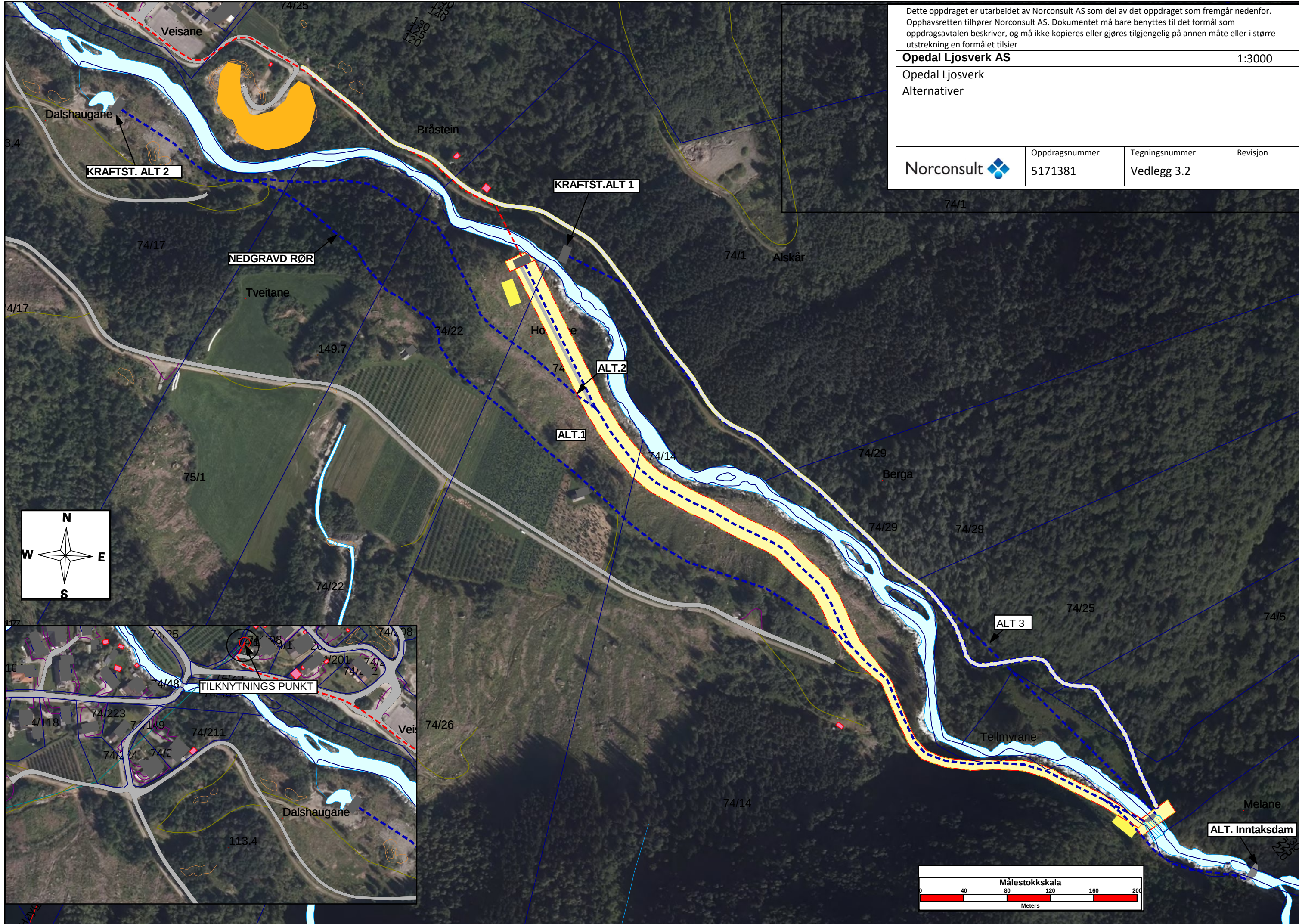
<b>Opedal Ljosverk AS</b>			1:3000
Opedal Ljosverk			
Alternativer			
	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5171381	Vedlegg 3.2	





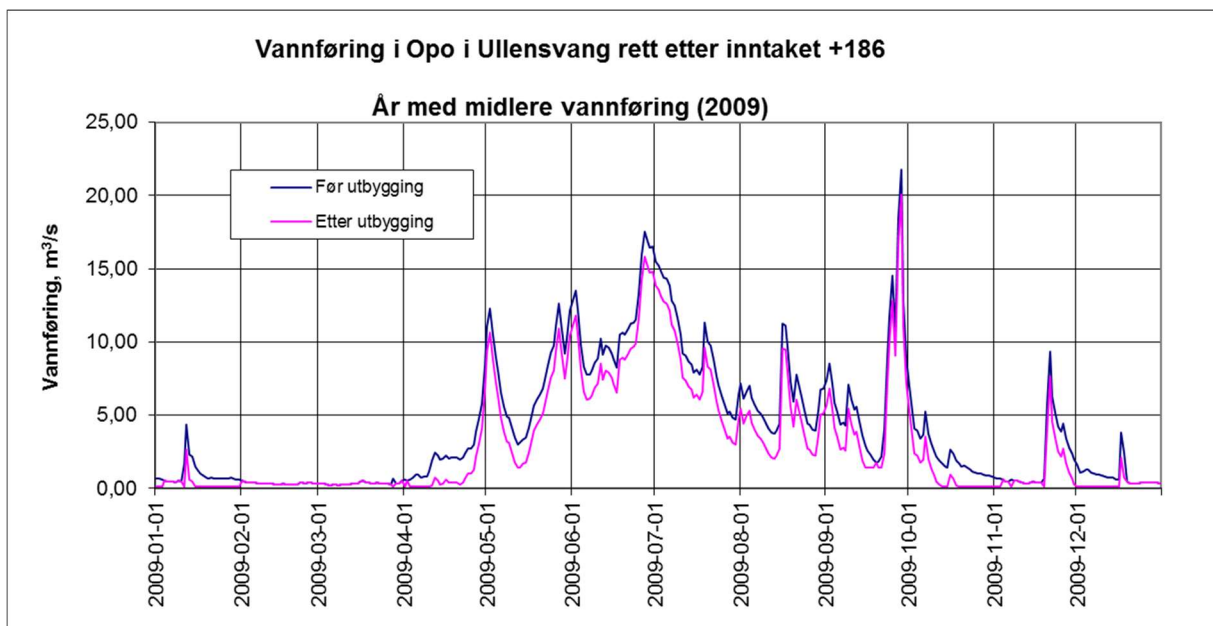
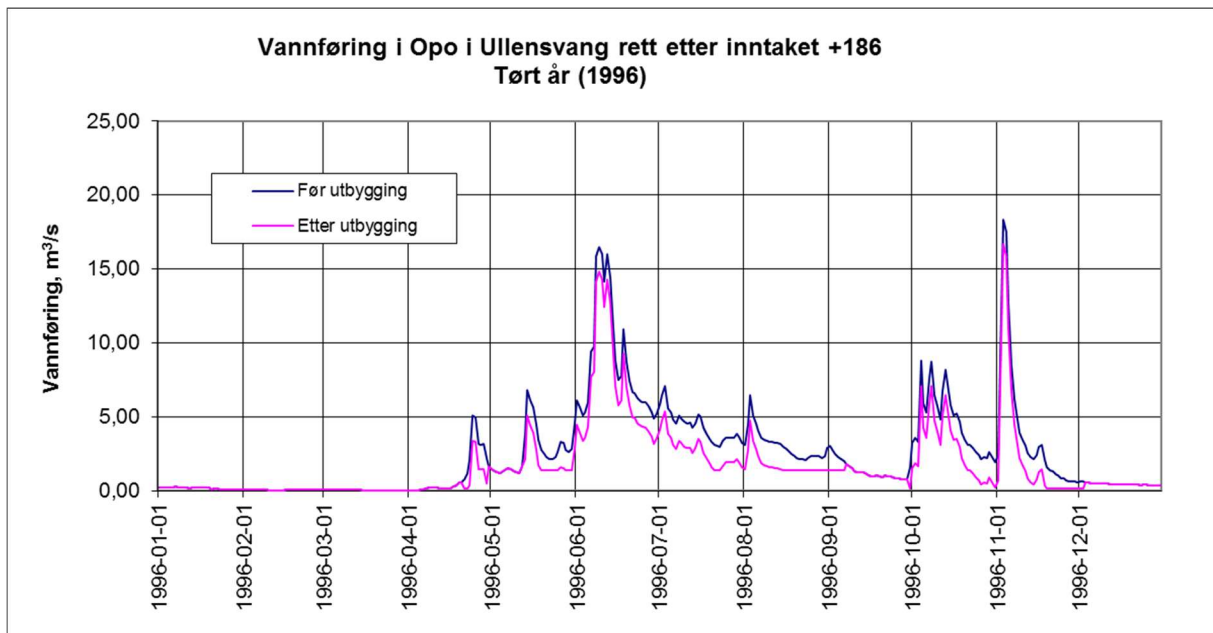
Dette oppdraget er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor.  
 Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning en formålet tilsier

<b>Opedal Ljosverk AS</b>		1:3000	
Opedal Ljosverk Alternativer			
	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5171381	Vedlegg 3.2	



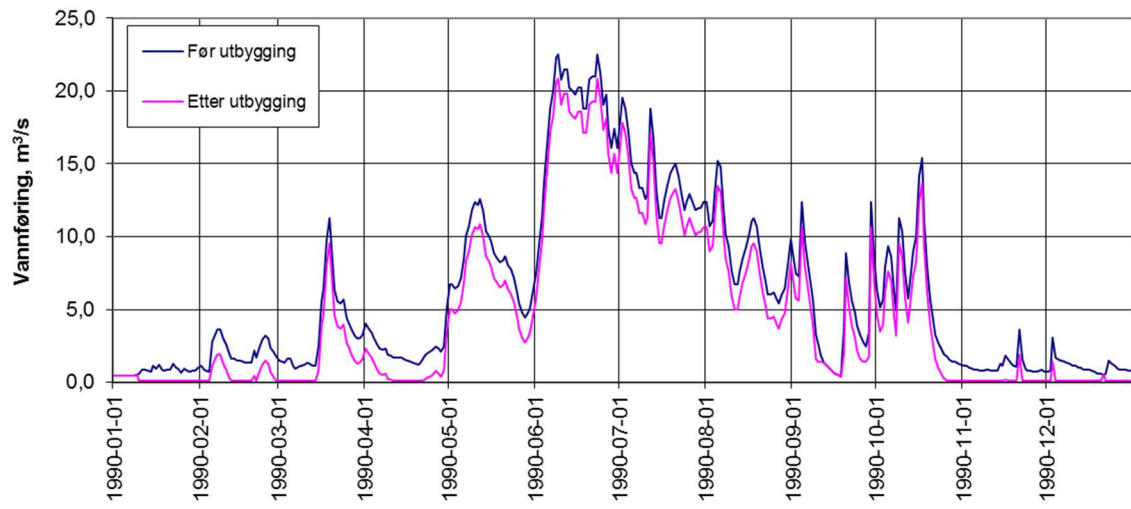


#### Vedlegg 4. Hydrologiske kurver

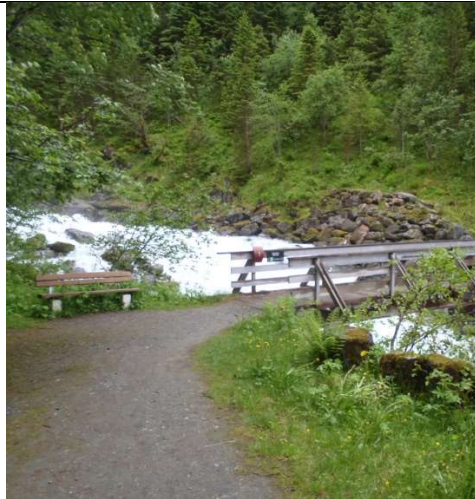




Vannføring i Opo i Ullensvang rett etter inntaket +186  
Vått år (1990)



Vedlegg 5: Fotografier av berørt område.



Ved inntaket



Rett nedenfor inntaket



Rett oppstrøms inntaket



Brua og damstedet



Eksisterende grusvei på sørsida av elva



Traktorvei av enklere standard på sørsida av elva

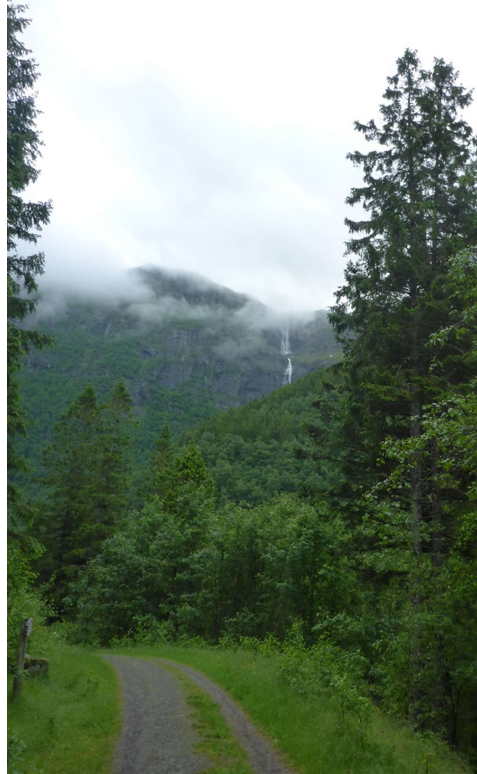




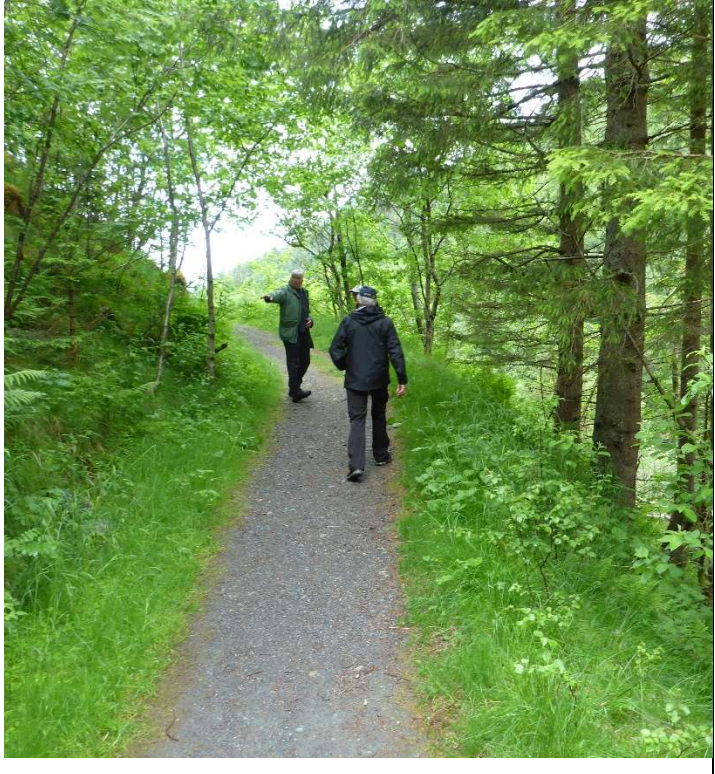
Nedre del av rørtraseen



Kabel skal graves ned langs denne veien



Eksisterende vei på nordsida av elva



Det smaleste partiet av veien på sørsiden av elva



Ved kote 90, eksisterende kulp



På nordsiden av elva, lengre ned i vassdraget



### Vedlegg 7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.

I tabell nedenfor er listet navn, gårdsnummer og bruksnummer for aktørene som blir berørt.

<b>Navn</b>	<b>Gnr./bnr.</b>
Harald Lutro	74/14
Magnus Opedal	74/26
Erland Opedal og Guro Opedal	74/22
Helge Opedal	74/1
Knut Opedal	74/25
Ole Audun Opedal	74/29
Halldor Ullensvang	74/4
Jarle Aarsand	74/198 (tilknytingspunkt)
Ullensvang herad	74/151 (langs veien, nedgravd kabel)

Kart med inntegnet eiendomsgrenser, bruks- og gårdsnummer er presentert som vedlegg 3.

Hardanger Energi AS

# Biologisk mangfold i tilknytning til Opo – Ullensvang herad

Oppdragsnr.: 5172859 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03  
2018-02-26

**Oppdragsgiver:** Hardanger Energi AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Knut Opedal og Morten Sekse  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Nina Olafsson  
**Fagansvarlig:** Eirik Bjerke Thorsen  
**Andre nøkkelpersoner:** Torbjørn Kornstad

J03	2018-02-26	Biologisk mangfold Opo. Justert	Eirik Bjerke Thorsen		Nina Olafsson
J02	2017-10-11	Biologisk mangfold i tilknytning til Opo, -Ullensvang herad	Eirik Bjerke Thorsen	Torbjørn Kornstad	Nina Olafsson
J01	2017-09-01	Biologisk mangfold i tilknytning til Opo, - Ullensvang herad	Eirik Bjerke Thorsen	Torbjørn Kornstad	Eirik Bjerke Thorsen
A01	2017-08-31	Biologisk mangfold i tilknytning til Opo - Ullensvang herad	Eirik Bjerke Thorsen		
J01	2017-09-01	Biologisk mangfold i tilknytning til Opo, - Ullensvang herad	Eirik Bjerke Thorsen	Torbjørn Kornstad	Eirik Bjerke Thorsen
A01	2017-08-31	Biologisk mangfold i tilknytning til Opo - Ullensvang herad	Eirik Bjerke Thorsen		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent



Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

# 1 Sammendrag

## Røddlistearter

Den ene rødlistede arten som er registrert i influensområdet for tiltaket vurderes ikke å bli negativt påvirket av en eventuell realisering av tiltaket. Omfang for rødlistede arter vurderes derfor å være lite – intet negativt, noe som gir **ubetydelig konsekvens**.

## Verdifulle naturtyper, karplanter, moser og lav

Det lille området med boreal lauvskog har et godt utviklet lungeneversamfunn og vurderes å være påvirket av fuktighet fra elva. Ved realisering av prosjektet som omsøkt vil vannføringen i elven reduseres noe, men vassdraget vil fortsatt ha en variert vannføring også i tørre år. Omfang for temaet vurderes til lite negativt, i og med at reduksjonen i vannføring er såpass liten, noe som gir **liten-middels negativ konsekvens**.

## Fugl

Ingen registrerte viktige funksjonsområder for fugl blir berørt av det planlagte tiltaket. Omfang for temaet vurderes å være lite negativt noe som gir **liten-ubetydelig negativ konsekvens**.

## Pattedyr

Ingen registrerte viktige funksjonsområder for pattedyr blir berørt av det planlagte tiltaket. Omfanget for temaet vurderes å være lite negativt noe som gir **liten-ubetydelig negativ konsekvens**.

## Fisk og ferskvannsorganismer

Det er svært lite fisk i vassdraget oppstrøms vandringshinderet, som befinner seg et godt stykke nedstrøms planlagt utbygget strekning. Planlagt utbygging vurderes å gi lite-intet omfang, noe som gir **liten-ubetydelig negativ konsekvens**.

Ål kan benytte vassdragene som i dag også etter eventuell utbygging og ingen nevneverdige negative konsekvenser påregnes.

## Oppsummering konsekvenser

Tabell 1: Oppsummering av konsekvenser for naturmangfold. \* Angir usikkerhetsmomentet i registreringene, som gir potensial for både verdifulle naturtyper og truede arter.

Tema	Anleggsfase	Driftsfase
Røddlistearter	Ubetydelig	Ubetydelig
Naturtyper karplanter, moser og lav	Ubetydelig	Liten-middels negativ
Fugl	Liten-ubetydelig negativ	Liten-ubetydelig negativ
Pattedyr	Liten-ubetydelig negativ	Liten-ubetydelig negativ
Fisk og ferskvannsorganismer	Liten-ubetydelig negativ	Liten-ubetydelig negativ

## Innhold

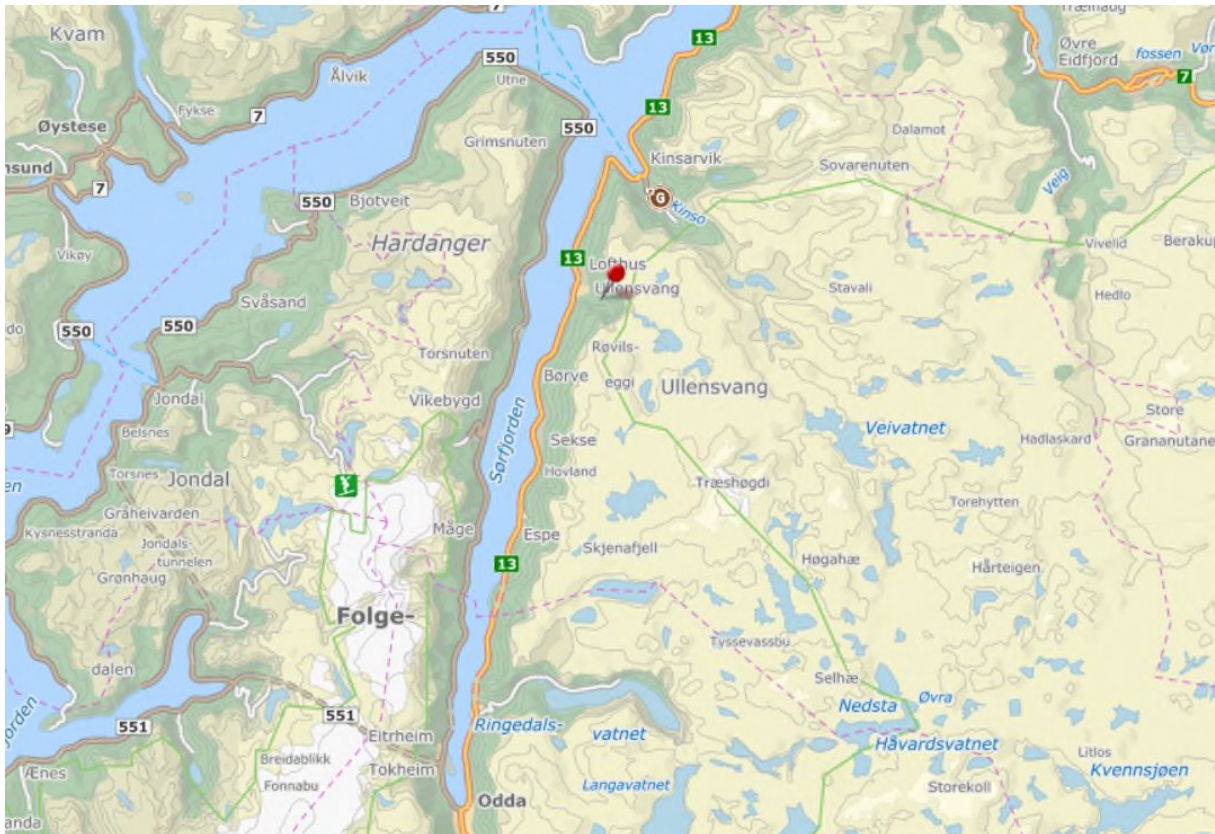
<b>1</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
2.1	Bakgrunn	6
2.2	Prosjektbeskrivelse	6
2.3	Hydrologi	7
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>10</b>
3.1	Influensområdet	10
3.2	Datagrunnlag	10
3.3	Verdi- og konsekvensvurdering	10
3.4	Feltregistreringer	11
<b>4</b>	<b>Status og verdivurdering</b>	<b>12</b>
4.1	Biologisk mangfold	12
4.1.1	Områdebeskrivelse og naturgrunnlag	12
4.1.2	Vegetasjon og naturtyper – eksisterende kunnskap	12
4.2	Vegetasjon og naturtyper – feltregistreringer	14
4.3	Fugl og pattedyr	17
4.4	Fisk og ferskvannsorganismer	17
<b>5</b>	<b>Omfang- og konsekvensvurdering</b>	<b>20</b>
5.1	Biologisk mangfold	20
5.1.1	Rødlistearter	20
5.1.2	Naturtyper, karplanter, moser og lav	20
5.1.3	Fugl	20
5.1.4	Pattedyr	20
5.1.5	Fisk og ferskvannsorganismer	21
5.2	Oppsummering konsekvenser	21
<b>6</b>	<b>Usikkerhet</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Avbøtende tiltak</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Referanser</b>	<b>24</b>



## 2 Innledning

### 2.1 Bakgrunn

Opedal Ljosverk vurderer utbyggingsmuligheter i elva Opo i Ullensvang herad Hordaland. Beliggenheten er illustrert i Figur 1.

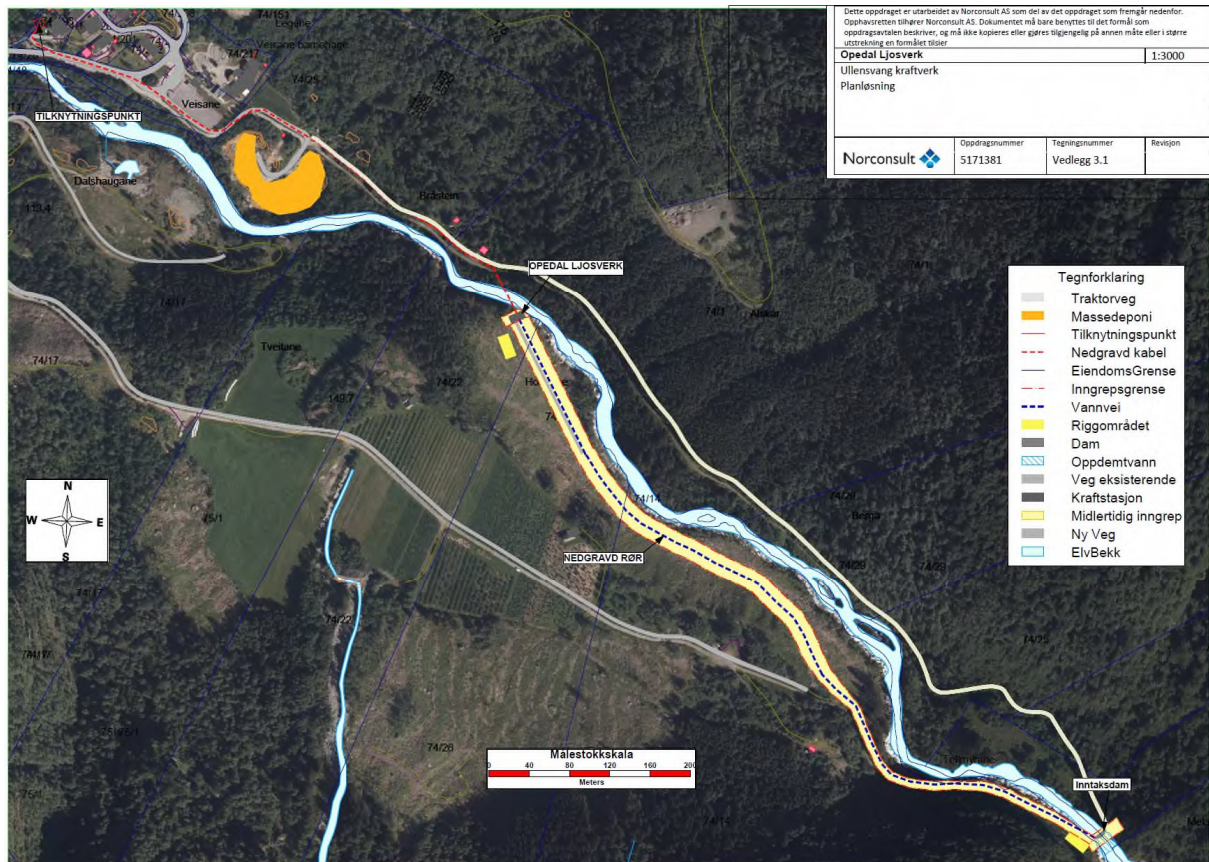


Figur 1: Oversiktskart med elva Opo vist med rød markør.

### 2.2 Prosjektbeskrivelse

Opedal Ljosverk vil utnytte fallet fra ca. kote 187 og ned til ca. kote 113. Nedbørfeltet til kraftverket har en størrelse på ca. 62,7 km<sup>2</sup> med et midlere avløp på om lag 133,1 mill. m<sup>3</sup> pr. år, noe som gir en middelvannføring i vassdraget på om lag 4,22 m<sup>3</sup>/s. Installert effekt vil bli 0,99 MW, som vil gi en årlig middelproduksjon på 5,51 GWh. Maksimal slukeevne i kraftverket blir 1,7 m<sup>3</sup>/s, tilsvarende 40 % av middelvannføringen i vassdraget. 5-persentilverdier sommer og vinter er henholdsvis 1,4 og 0,14 m<sup>3</sup>/s, noe som også tilsvarer omsøkt sesongvariert slipp av minstevannføring. Avløpet fra kraftstasjonen føres tilbake til elva via en kort kanal. Vannveien planlegges som nedgravde GRP-rør med en

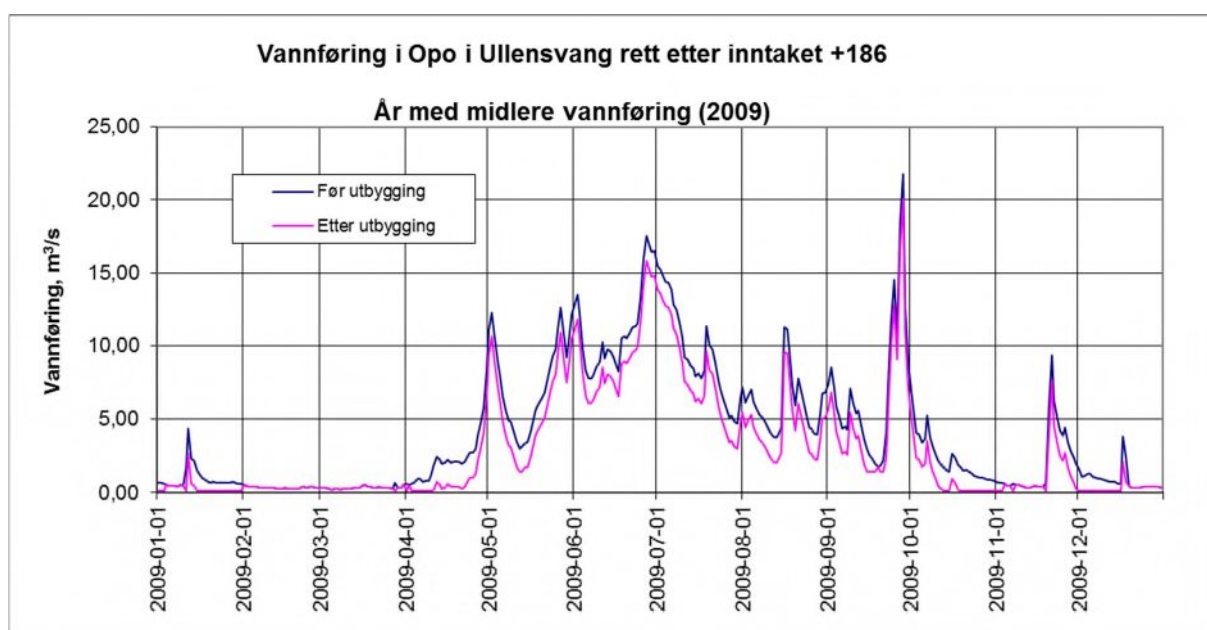
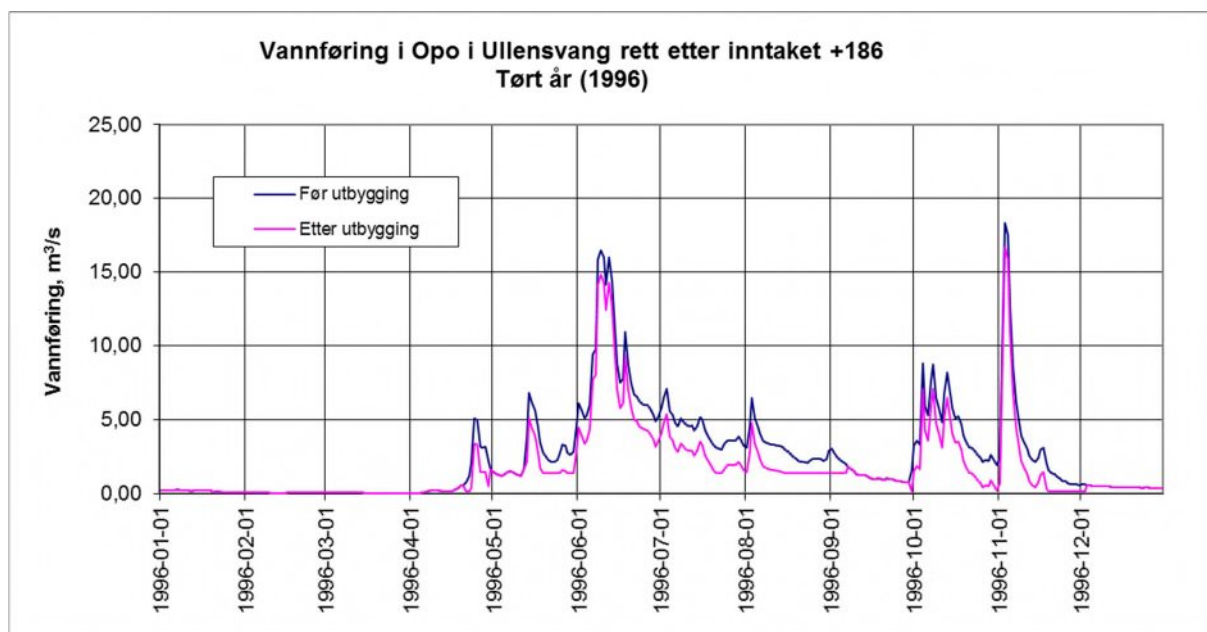
rørdiameter på 0,9 meter. Rørlengden vil bli ca. 820 meter. Netttilknytning er planlagt ved nedgravd kabel langs eksisterende vei, lengden blir ca. 610 meter.



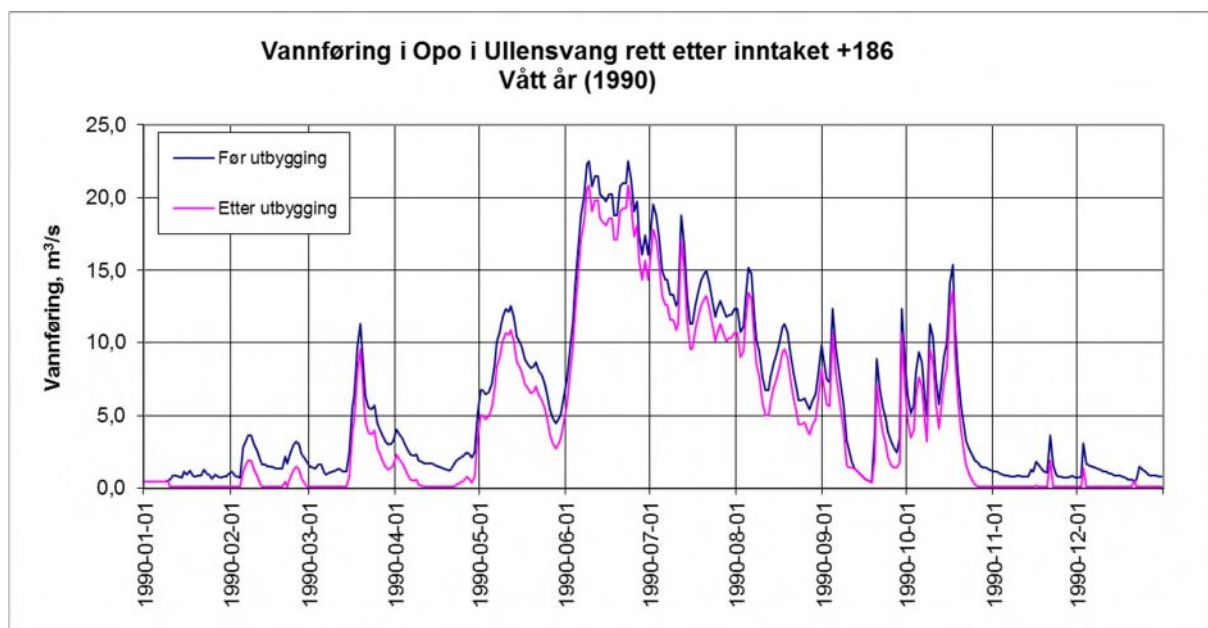
Figur 2: Prosjektskisse Opedal Ljosverk.

## 2.3 Hydrologi

Vannføringen i vassdraget varierer stort over året, på grunn av at store deler av nedbørfeltet ligger høyt til fjells. Dette gir lave vintervannføringer før vårfloppen kommer i mai måned med varierende flomtoper sommer og høst. 5-persentilverdier sommer og vinter er henholdsvis 1,4 og 0,14 m<sup>3</sup>/s. Planlagt minstevannføringslipp er tilsvarende 5-persentilverdier sommer og vinter.







For mere informasjon om temaet henvises det til konsesjonssøknaden.

## 3 Metode

### 3.1 Influensområdet

Influensområdet defineres til å omfatte de arealer som berøres direkte og indirekte av tiltaket:

- Direkte påvirkning omfatter de områder som gjennom arealbeslag berøres av inntak, rørgate/grøft, atkomst- og anleggsveier samt tippmasser. Strekningen i vassdraget mellom inntak og kraftstasjon berøres også direkte ved redusert vannføring.
- Indirekte påvirkning er områder i nærhet til tiltaket som kan forvente forstyrrelse fra støy, anleggsvirksomhet og evt. klimatiske forandringer som følge av tiltaket.

### 3.2 Datagrunnlag

Kunnskapen som ligger til grunn for vurderingene er hentet fra offentlige databaser, eksisterende data og rapporter, Fylkesmannen i Hordaland, lokale ressurspersoner og befarung av området i juni 2017.

### 3.3 Verdi- og konsekvensvurdering

Metoden for verdi- og konsekvensvurdering følger malen fra Statens vegvesens håndbok V712 (statens vegvesen 2014).

Et sentralt trekk ved metoden som brukes i håndbok V712 er inndelingen i fire faser:

- registreringsdel
- verdivurdering
- omfangsvurdering
- konsekvensvurdering

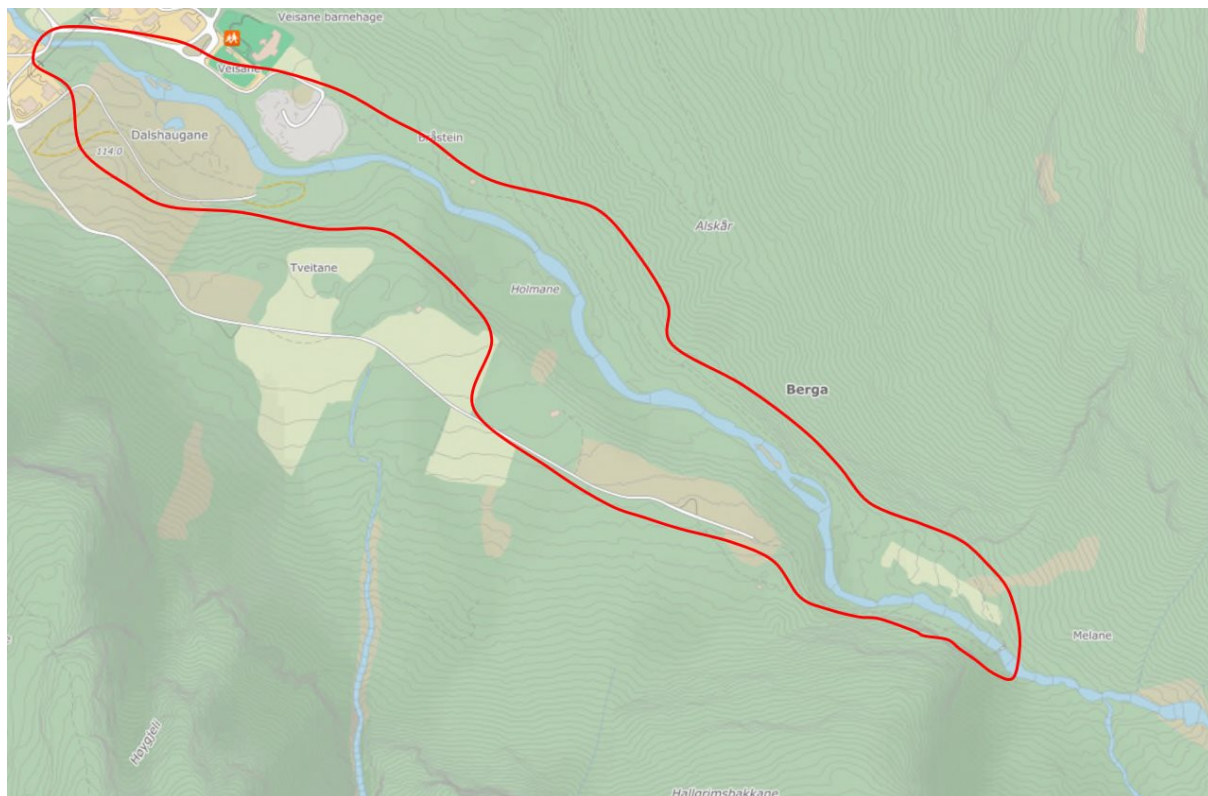
Dagens verdi av et område blir fastlagt langs en tredelt skala som spenner fra liten verdi til stor verdi. Omfangsvurderingene består i å vurdere type og omfang av mulige virkninger dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir vurdert ut fra en 7-delt skala som spenner fra stort positivt omfang til stort negativt omfang. Selve konsekvensvurderingene består i å sammenstille verdien av området med omfanget av tiltaket, noe som gir et resultat langs en 9-delt skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens

Utredningstemaer har utgangspunkt i NVE sin Mal for søknad om konsesjon for bygging av småkraftverk (NVE, Mars 2011). Biologisk mangfold er utredet iht NVE Veileder 3/2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold (Korbøl, Kjellevoid, & Selboe, 2009).



### 3.4 Feltregistreringer

Befaring ble gjennomført 15.6.2017 av naturforvalter Eirik Bjerke Thorsen og økolog Torbjørn Kornstad. Området som ble befart er vist i figur 3 nedenfor. Værforholdene var gode med stort sett oppholdsvær. Vannføringen i vassdraget befaringsdagen var relativt stor, antakeligvis 10-12 m<sup>3</sup>/s.



Figur 3: Området som ble befart 15.6.2017.

## 4 Status og verdivurdering

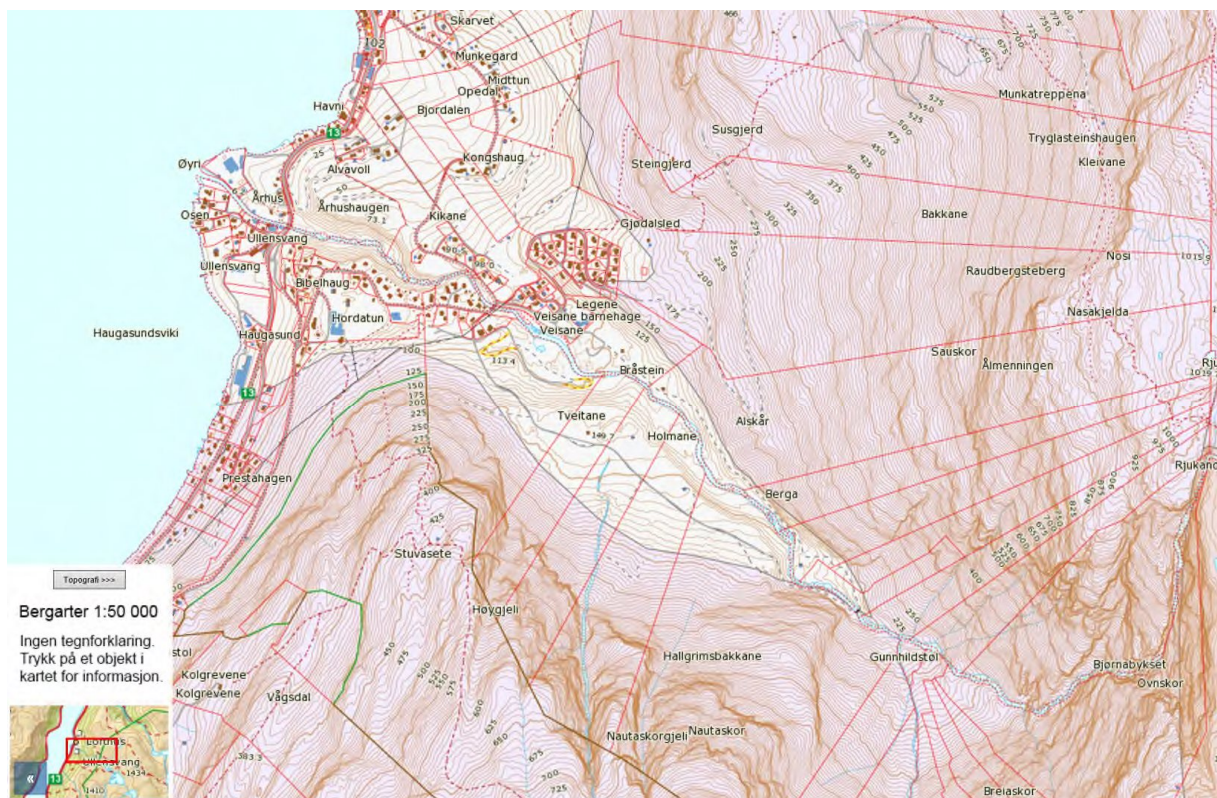
### 4.1 Biologisk mangfold

#### 4.1.1 Områdebeskrivelse og naturgrunnlag

Ullensvang herad ligger i Hardanger og omfatter areal på både øst- og vestsiden av Sørfjorden i vest, mens store deler av vestsiden av Hardangervidda utgjør størstedelen av heradet i øst. Over 80% av arealet i heradet ligger 900 meter eller mer over havet, med høyeste punkt Hårteigen, 1690 m.o.h.

Klimaet i Ullensvang er preget av lokaliseringen i de indre fjordene, og beskrives best som en mellomting mellom kystklima og innlandsklima. Naturgeografisk ligger Ullensvang i svakt oseanisk vegetasjonsskeksjon (O1) og i boreonemoral til høyalpin vegetasjonssone (Moen 1998). I praksis gir dette et fuktig, relativt mildt klima med lang vekstsesong, typisk for denne delen av Vestlandet.

Store deler av heradet ligger i et større grunnfjellsområde med harde bergarter som granitt og gneis. Disse forvitrer svært sent og gir opphav til næringsfattige løsmasser. Inn mot Hardangervidda i vest ligger det et stort dekke med mer kalkrik fyllitt, som er omdannet leirslam fra prekambrium.



Figur 4: Berggrunnskart fra tiltaksområdet. I dalen er det tykke lag med morene, grus, sand, leire og torv. Omkringliggende berggrunn utgjøres av metaryolitt, stedvis med lag av metabasalt. Kilde: ngu.no

#### 4.1.2 Vegetasjon og naturtyper – eksisterende kunnskap

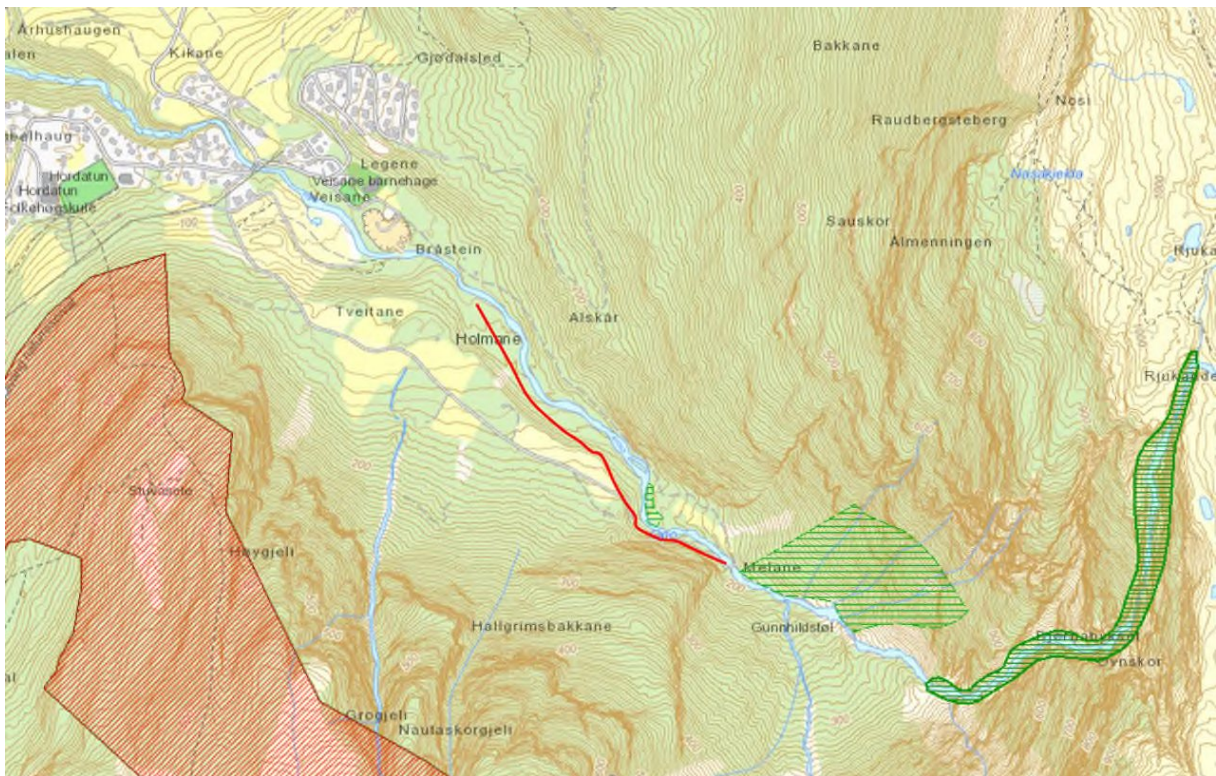
Ullensvang herad har vært flittig undersøkt, både av heradets egne botanikere og andre tilreisende. Mye av denne opparbeidede kunnskapen og litteraturen er samlet og oppsummert i *Kartlegging og verdisetting av områder viktige for biologisk mangfold i Ullensvang herad* (Djønne, R. 1999). Denne



oppgaven utgjør et viktig grunnlagsarbeid for naturtypene i Ullensvang. Ellers er det verdt å nevne at Hestagjelet og Tveismeelva ble undersøkt i forbindelse med bekkekløftprosjektet i 2010, Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Ullensvang herad (Ihlen et al 2010). I tillegg er det utført en rekke mindre utredninger knyttet til spesielle prosjekter.

Viktige naturtyper for det biologiske mangfoldet i Ullensvang herad er særlig knyttet til forekomster av rik edellauvskog og gammel furuskog samt rike områder i fjellet. I heradet er det registrert 32 naturtypelokaliteter, fordelt på 7 A-lokaliteter, 23 B-lokaliteter og 2 C-lokaliteter. 15 av naturtypene utgjøres av naturtypen D12, - store gamle trær, 6 er gammel barskog (F08), 5 er høstingsskog (D18), 3 er rik blandingsskog i lavlandet (F13), 1 er gammel fattig edellauvskog (F02), 1 er gammel lauvskog og 1 er rik edellauvskog.

I selve dalføret som går østover ved Lofthus er det registrert tre områder, en bekkekløft og bergvegg (BN00024981) med verdivurdering viktig (B) samt to lokaliteter (BN00024946 og BN00079923) med gråor-heggeskog med verdivurdering lokalt viktig (C). I tillegg ligger Ullensvang naturreservat på sørsiden av dalføret, se figur nedenfor.

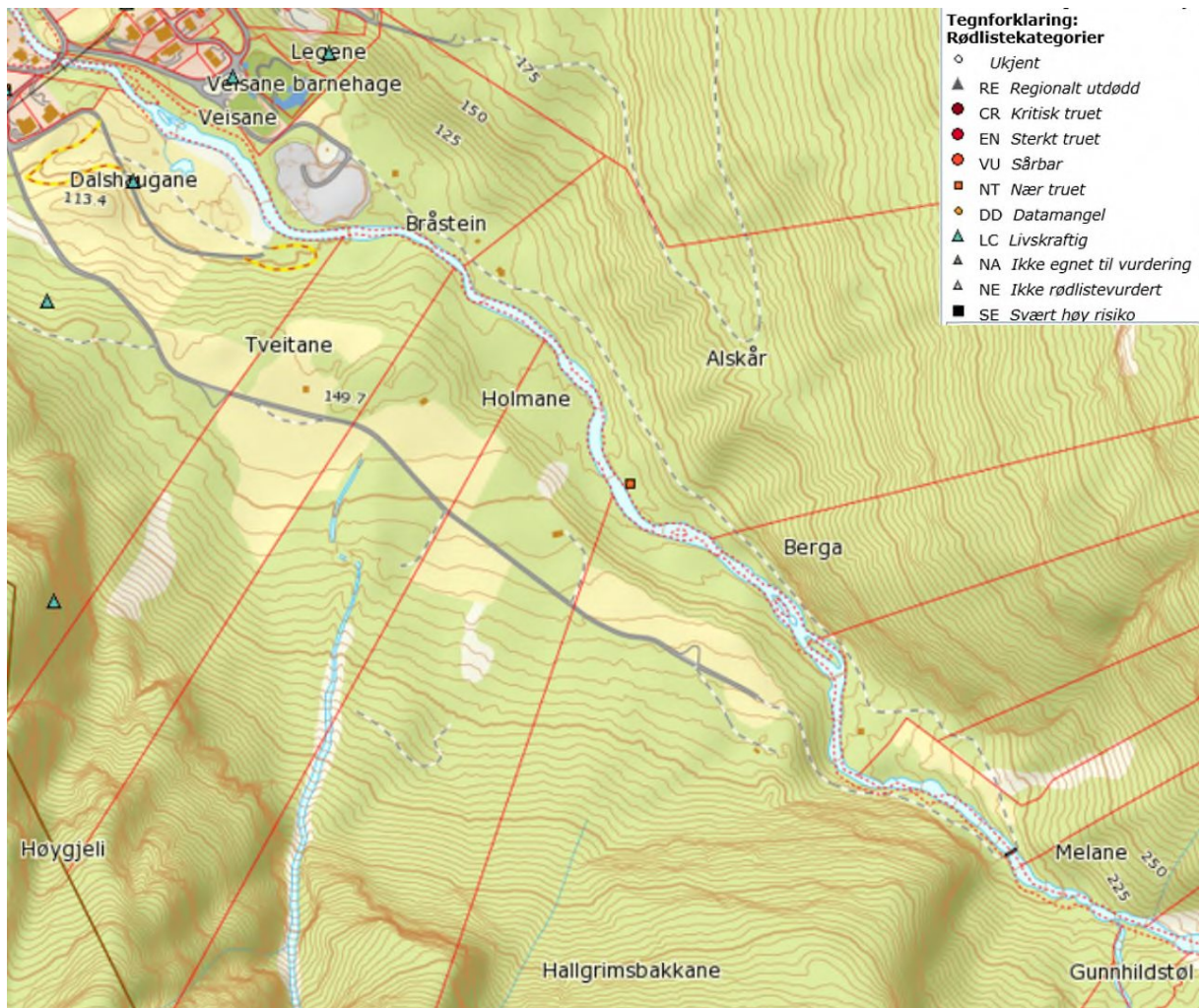


Figur 5: Registrerte verdifulle naturtyper i nærområdet for tiltaket. Rørtraseen er angitt med rød strek. Kilde: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no) juni 2017.06.29.

Av rødlistearter er det registrert skorpefylllav (nær truet (NT)) langs vassdragets nordlige bredde i influensområdet for tiltaket. Mot Opos utløp i sjøen er det registrert en del rødlistede fugl og insekter, men disse berøres ikke av planlagt tiltak og beskrives ikke nærmere.

Influensområdet vurderes å være godt kartlagt. Det er lett tilgjengelig og store deler er sterkt preget av menneskelig aktivitet knyttet til skogbruk, veibygging og massetak.





Figur 6: Registrerte truede arter i nærområdet til tiltaket, skorpefylltav (NT) på nordlig bredde midt i figuren. I naturbase er arten imidlertid lokalisert litt lenger oppstrøms, til Tellmyrane (BN00079923), hvor Norconsult også fant den på befaringsdagen. Kilde: [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no) juni 2017.06.29.

## 4.2 Vegetasjon og naturtyper – feltregistreringer

I nedre deler av influensområdet er det ingen interessante forekomster. På den søndre bredden er et granbestand nettopp hogget ut. Nedre halvdel av den nordre bredden består i all hovedsak av granplantefelt, mens det i øvre halvdel er yngre utforminger av boreal lauvskog.

Granplantefeltene bærer preg av relativt god vekst og omløpstiden blir av de lokale oppgitt til 50-60 år. Noen indikatorarter på rikere skogsmiljø står også inne i granskogen, som firblad, junkerbregne og sløke. Små eksemplarer av alm står spredt langs veien i lysåpne områder i nedre del av planlagt utbygget strekning på nordsiden av vassdraget. Vi registrerte likevel ikke noen områder av nevneverdig verdi før vi kom opp til den lille lokaliteten med boreal lauvskog som også er registrert i naturbase, Tellmyrane (BN00079923).

Lokaliteten består av et lite parti med boreal lauvskog. Treslagssammensetningen inneholder både gråor, hegg, bjørk, selje, rogn og osp. Trærne er stort sett relativt unge, men det har likevel utviklet seg et fint og artsrikt lungeneverelement på stammer særlig av rogn og selje. Trolig skyldes dette dels et fuktig mikroklima som en følge av beliggenheten inntil Opo. Naturtypebeskrivelsen fra 2007 angir artene skorpefylltav (rødlistet som nær truet, NT), lungenever, rund porelav, stiftfylltav, skålfylltav, kystnever, kystvrenge, lodnevrenge, bikkjenever, kystårenever, filthinnelav, stiftglye og puteglye.



Under befaringen ble det i tillegg funnet buktporelav, vanlig blåfyllav og grynvrenge. Av moser var ryemose nærmest dominerende på trær, i tillegg til at den oseaniske arten fleinljåmose ble funnet på bark (den vokser som regel på stein). Feltsjiktet er relativt fattig, men har enkelte rikere innslag med arter som skogstjerneblom, hengeaks, lundrapp, markjordbær og strutseving. Bunnsjiktet domineres av etasjemose, kystkransmose og fjærmose.

Vi har valgt å sette opp verdien på lokaliteten til viktig (B). Dette fordi et såpass godt utviklet lungeneverelement med en rødlisteart er nokså uvanlig, og fordi potensialet for å finne flere rødlistearter er tilstede.



Figur 7: Store forekomster av lungenever på middels stor selje i lokaliteten Tellmyrane.

Rett øst for Tellmyrane ligger det et lite område med naturbeitemark. Den er ikke registrert som naturtype fra før, men den nevnes kort i forbindelse med lokalitetsbeskrivelsen for Tellmyrane. Der angis det at den muligens beites av hest. Trolig stemmer dette, siden den fortsatt til dels er åpen og med et nokså intakt preg. Av arter som indikerer ugjødset kulturmark ble det funnet gulmaure, hvitmaure, rødknapp, ryllik, gulaks og firkantperikum. Videre står det en busk med kjøtttype ute på enga.

På grunn av at lokaliteten er noe intakt, men ikke spesielt artsrik og trolig i gjengroing, har vi valgt å registrere den som naturbeitemark av lokalt viktig verdi (C).



Figur 8: Naturbeitemark i gjengroingsfase rett øst for Tellmyrane.

Ut over disse to områdene fant vi ikke noe av nevneverdig verdi knyttet til temaet naturtyper og vegetasjon. Artslisten fra området ble som følger:

**Karplanter:** Alm (VU), bjørk, gran gråor, hegg, osp, rogn, selje, blåbær, bringebær, broddtelg, enghumbleblom, engrapp, engsoleie, firblad, firkantperikum, fugletelg, gaukesyre, geitrams, gulaks, gullris, gulmaure, hengeaks, hengeving, hestehov, hundegras, hundekjeks, hvitmaure, hvitveis, høymole, junkerbregne, kjøtttype, krypsoleie, lundrapp, maiblom, markjordbær, mjøddurt, myskegras, ormetelg, reinfann, ryllik, rødknapp, skogburkne, skogstjerne, skogstjerneblom, skogstorkenebb, sløke, smyle, strutseving, sumphaukeskjegg, sølvbunke, tyttebær, ugrasløvetann og vendelrot.

**Moser:** Bustehette-arter, engkransmose, etasjemose, fjærmose, fleinljamose, gullhette-arter, kystkransmose, kysttornemose, matteflette, musehalemose, ryemose, sigdmoser, storkransmose og stortujamose.

**Lav:** Bikkjenever, bristlav, buktporelav, elghornslav, filthinnelav, grynvrenge, kystnever, kystvrenge, kystårenever, lodnevrenge, lungenever, papirlav, puteglye, rund porelav, skjellnever, skorpefiltlav (NT), skrubbenever, skålfiltlav, stiftfiltlav, stiftglye og vanlig blåfiltlav.

Med forekomst av to viktige naturtyper (B og C- verdi) vurderes influensområdet for tiltaket å inneha **middels verdi** for temaet naturtyper og vegetasjon.





Figur 9: De to naturtypene er angitt med figurer på nordsiden av vassdraget, mens rørgaten er angitt som rød strek.

### 4.3 Fugl og pattedyr

Det er ikke registrert truede fuglearter i influensområdet for tiltaket. Det er heller ikke registrert viktige funksjonsområder som spillplasser eller lignende for orrfugl eller storfugl. Fossefall og vintererle antas å være i området, men ble ikke observert på befaringsdagen.

Norconsult har vært i kontakt med Fylkesmannen i Hordaland ved Olav Overvoll for å få informasjon om arter unntatt offentlighet, det er ingen registreringer av disse i influensområdet for tiltaket.

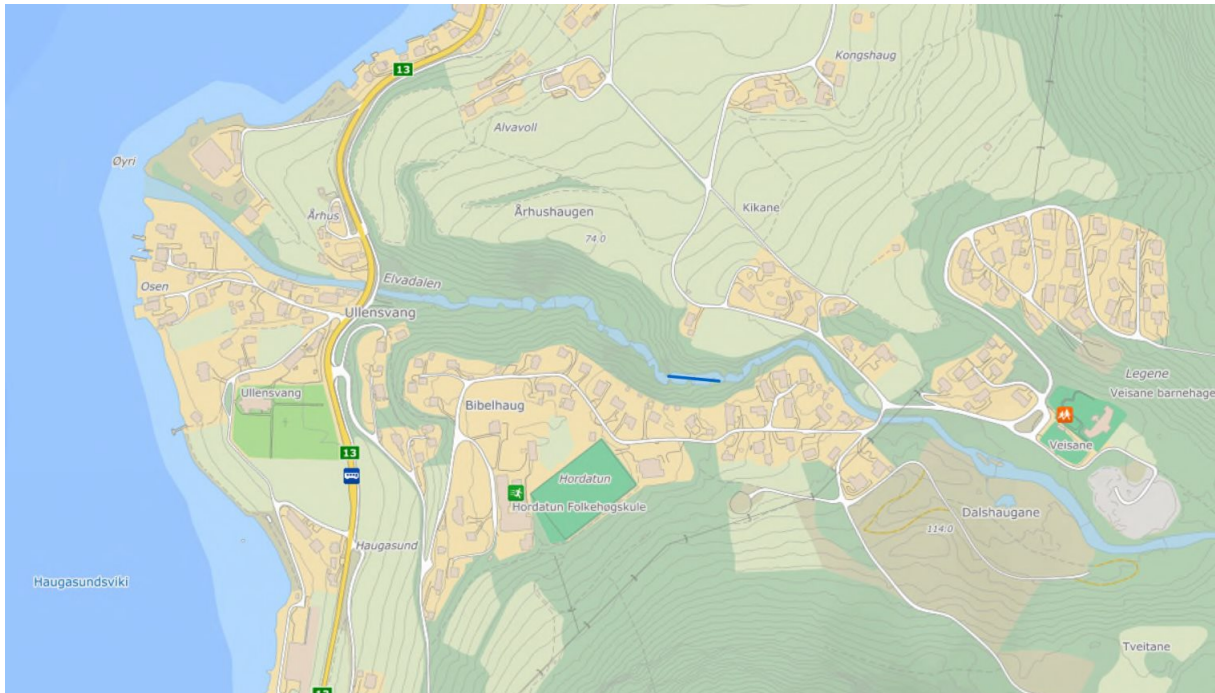
Av pattedyr er arter som rødrev, mink, mår, hjort, elg og hare relativt vanlige. Oter forekommer langs kysten, men er fåtallig såpass langt inn i fjordene.

Områdene som blir berørt av planlagt utbygging vurderes ikke å utgjøre viktige funksjonsområder for fugl og pattedyr. Områdets verdi for temaet vurderes å være **liten**.

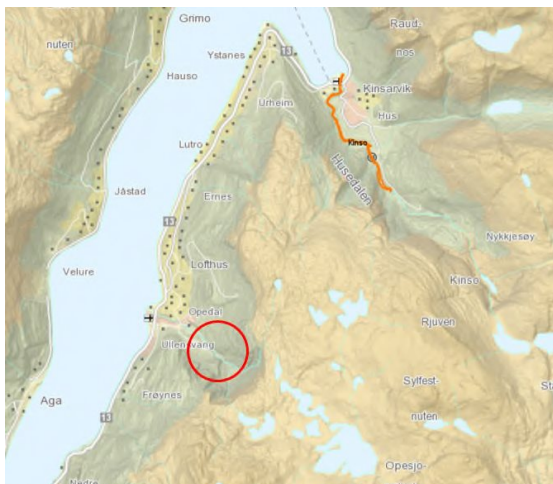
### 4.4 Fisk og ferskvannsorganismer

Opo har en anadrom strekning på ca. 350 meter nederst mot fjorden, her er det oppgang av noe sjøørret. Vassdraget er heller ikke registrert i lakseregisteret (se figur nedenfor). På befaringsdagen

ble det forsøkt å komme seg ned til området hvor endelig vandringshinder befinner seg, men området viste seg for bratt til å ta seg ned. I følge lokale er det svært lite fisk i elva over vandringshinderet, til tross for at ørret er satt ut oppstrøms flere ganger for å øke rekrutteringen i elva. I følge lokale kilder går det aller meste av fisken ut med større flommer, noe som vurderes som sannsynlig ettersom elva generelt er svært stri med lite egnede oppholdsplasser på større vannføringer. Planlagt utbygget strekning vurderes å inneha **liten verdi** for fisk.



Figur 10: I følge lokale kilder er endelig vandringshinder for oppvandrende fisk i området markert med blå strek.



Figur 11: Opo, angitt med rød ring, er ikke registrert i lakseregisteret ([www.lakseregister.fylkesmannen.no](http://www.lakseregister.fylkesmannen.no)).

## Ål og elvemusling

Elvemusling er ikke kjent fra vassdraget og arten er sjelden i regionen for øvrig også (se figur nedenfor). Ingen vassdrag i Indre Hardanger har registreringer av arten, men den er kjent fra vestlige kommuner som Bømlo, Bergen, Etne, Fjell, Fusa, Kvam, Meland, Os, Osterøy, Samnanger og Tysnes.



Ål finnes helt sikkert i vassdraget, selv om det ikke foreligger registreringer. Ålen foretrekker rolige partier når den står på rennende vann, noe det omtrent ikke finnes i Opo. Vassdraget vurderes å inneha **liten verdi** for ål og elvemusling.



Figur 12: Utbredelse av elvemusling i Hordaland. Arten er svært lite utbredt i indre deler av fylket, Kilde: [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

## 5 Omfang- og konsekvensvurdering

### 5.1 Biologisk mangfold

Vi mener biologisk mangfold i influensområdet og kommunen for øvrig er relativt godt dekket med tilfredsstillende kunnskapsgrunnlag for omsøkte prosjekt.

#### 5.1.1 Rødlisterarter

Rødlisterarter som er registrert i influensområde for tiltaket er følgende:

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødlisterkategori	Funn	Påvirkningsfaktorer
Skorpefylltav	Fuscopannaria ignobilis	Nær truet NT	Øvre del av planlagt utbygget strekning, nordre bredde	Hogst og beite

Området der skorpefylltav ble funnet blir ikke direkte berørt ved eventuell realisering av tiltaket. Indirekte blir imidlertid området noe berørt, ved at vannføringen blir noe redusert. Skorpefylltav er ikke oppgitt å ha preferanse for særlig våte eller fuktpåvirkede områder, men er knyttet til gamle lauvtrær med rik bark. I norsk rødliste for arter (2015) er hogst og beitetrykk fra hjortedyr oppgitt som hovedtrusler for arten.

Omfang for rødlistede arter vurderes derfor å være **lite – intet negativt**, noe som gir **ubetydelig konsekvens**.

#### 5.1.2 Naturtyper, karplanter, moser og lav

Det lille området med boreal lauvskog har et godt utviklet lungeneversamfunn og vurderes å være påvirket av fuktighet fra elva. Ved realisering av prosjektet som omsøkt vil vannføringen i elven reduseres noe, men vassdraget vil fortsatt ha en variert vannføring også i tørre år. Omfang for temaet vurderes til **lite negativt**, i og med at reduksjonen i vannføring er såpass liten, noe som gir **liten-middels negativ konsekvens**.

#### 5.1.3 Fugl

Ingen registrerte viktige funksjonsområder for fugl blir berørt av det planlagte tiltaket. Omfang for temaet vurderes å være **lite negativt** noe som gir **liten-ubetydelig negativ konsekvens**.

#### 5.1.4 Pattedyr

Ingen registrerte viktige funksjonsområder for pattedyr blir berørt av det planlagte tiltaket. Omfanget for temaet vurderes å være **lite negativt** noe som gir **liten-ubetydelig negativ konsekvens**.



### 5.1.5 Fisk og ferskvannsorganismer

Som nevnt er det svært lite fisk i vassdraget oppstrøms vandringshinderet. Planlagt utbygging vurderes å gi **lite-intet omfang**, noe som gir **liten-ubetydelig negativ konsekvens**.

Ål kan benytte vassdragene som i dag også etter eventuell utbygging og **ingen nevneverdige negative konsekvenser påregnes**.

## 5.2 Oppsummering konsekvenser

Tabell 2: Oppsummering av konsekvenser for naturmangfold. \* Angir usikkerhetsmomentet i registreringene, som gir potensial for både verdifulle naturtyper og truede arter.

Tema	Anleggsfase	Driftsfase
Rødlistearter	Ubetydelig	Ubetydelig
Naturtyper karplanter, moser og lav	Ubetydelig	Liten-middels negativ
Fugl	Liten-ubetydelig negativ	Liten-ubetydelig negativ
Pattedyr	Liten-ubetydelig negativ	Liten-ubetydelig negativ
Fisk og ferskvannsorganismer	Liten-ubetydelig negativ	Liten-ubetydelig negativ

## 6 Usikkerhet

### Registreringsusikkerhet

Tiltaksområdet i dette tilfellet er lite og oversiktlig med god adkomst, noe som sterkt reduserer registreringsusikkerheten. Etter vår vurdering er kunnskapsgrunnlaget tilstrekkelig i henhold til naturmangfoldloven § 8.

### Usikkerhet i påvirkningenes omfang

Tiltaket vil ved realisering medføre direkte inngrep i og langs eksisterende vei samt over nylig hogd skogsmark, - områder som har liten verdi for biologisk mangfold. I og med at vassdraget er vernet søkes det om et svært beskjedent vannuttak, sett i forhold til middelvannføringen i vassdraget. Vi vurderer derfor at det er liten usikkerhet i påvirkningenes omfang i dette prosjektet.

### Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Lite og oversiktlig prosjekt med liten usikkerhet i verdi- og omfangsvurdering gir liten usikkerhet også ved vurdering av konsekvens.



## 7 Avbøtende tiltak

Ved valg av trase på sørsiden av vassdraget unngås direkte inngrep i verdifulle naturtyper. Omsøkt slipp av minstevannføring er tilsvarende 5-persentilverdier sommer og vinter. Med en maksimal slukeevne tilsvarende 40 % av middelvannføringen i vassdraget er det imidlertid svært lite av tiden vannføringen blir redusert til minstevannføring.

## 8 Referanser

- Artsdatabanken. (2017 juni). <http://artskart.artsdatabanken.no>.
- Miljødirektoratet. 2017b. (u.d.). *Naturbase*. [www.dirnat.no/kart/naturbase](http://www.dirnat.no/kart/naturbase).
- Fugli, P., Erlandsen, A., & Eikenæs, O. (1993). *Inngrep i vassdrag; konsekvenser og tiltak-en kunnskapsoppsummering*. NVE.
- Korbøl, A., Kjellevold, D., & Selboe, O.-K. (2009). *NVE Veileder 3:2009 - Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) –revidert utgave*. NVE.
- Lindgaard, A., & Henriksen, S. (2015). *Norsk Rødliste for naturtyper 2011*. Artsdatabanken.
- Meteorologisk institutt. (2017, august). *Klimadatabase*. <http://senorge.no/>.
- NGU. (2017b, august). *Norges geologiske undersøkelse. Berggrunnsgeologidatabasen*. [www.ngu.no/kart/bg250](http://www.ngu.no/kart/bg250).
- NVE. (2017). *Mal for søknad om konsesjon for bygging av småkraftverk*. NVE.
- Puschmann, O. (2005). *Nasjonalt referansesystem for landskap - beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner*. NIJOS.
- Saltveit, S. (2006). *Økologiske forhold i vassdrag - konsekvenser av vannføringsendringer*. NVE.
- Statens vegvesen. (2014). *Håndbok 712 - Konsekvensanalyser*. Statens vegvesen.