

Opo flaumkraftverk

Vedlegg til konsesjonssøknad

Vedlegg K-4

Fagrappport Terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold



RAPPORT

Fagrapport Terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold



Kunde: Sunnhordland Kraftlag AS

Prosjekt: Konsekvensutredning Opo flaumkraftverk

Prosjektnummer: 28584001

Dokumentnummer: 28584001 – R03

Rev.:

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar – andre utkast
 Utkast

Dato: 05.10.2017

Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Frode Løset og Finn Gravem	Karel Grootjans
Prosjektleder:	
Jan-Petter Magnell	

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Sammendrag

Konsekvensvurdering for tema «Terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold» er utredet av Sweco Norge AS ved Cand.real og biolog Finn Gravem og Cand.real og biolog Frode Løset. Utredningen er basert på innhenting av dokumentasjon fra ulike miljødatabaser, tidligere rapporter, samtaler med ressurspersoner lokalt og befaring av området i april-juni 2017.

Tiltaket består i å etablere en flomtunnel fra Sandvinvatnet som skal avlede flomvannføring fra elva Opo ned gjennom Odda sentrum, samt et kraftverk som skal bygges i forbindelse med flomtunnelen. Det er to alternative løsninger for flomtunnel og kraftverk, Alternativ vest og Alternativ øst, der tunneltraséen og kraftverket er lagt på ulike sider av Opo.

Planområdet omfatter Sandvinvatnet med kantsoner, elva Opo med kantsoner og områder langs Sandvinvatnet og Opo som blir berørt av rigg- og deponiområder samt tunneler. Analyseområdet er inndelt i delområder som er verdivurdert hver for seg.

Det er to alternative tiltak som er vurdert, Alternativ vest og Alternativ øst. Analyseområdet defineres som det området som kan bli påvirket av tiltaket. I vurderingene er det tatt utgangspunkt i tiltaksområdet med et influensområde. For naturmangfold er analyseområdet forsøkt avgrenset til de områdene som blir direkte påvirket av tiltaket.

Naturmangfold omhandler naturtyper og artsforekomster som har betydning for dyr og planters levegrunnlag, samt geologiske elementer. Begrepet naturmangfold omfatter alle terrestriske, limnologiske og marine forekomster og biologisk mangfold knyttet til dette. I denne rapporten er det sett på følgende deltemaer: Naturtyper og ferskvannslokaliteter, karplanter, moser, lav og sopp, fugl og pattedyr.

De to alternativene er vurdert opp mot et referansealternativ (0-alternativet) som per definisjon ikke har noen konsekvenser. De ulike deltemaene er vurdert utfra verdi og tiltaket er vurdert med henblikk på omfang. Basert på vurdering av verdi og omfang er det satt en konsekvensgrad per område. Fugl er det deltemaet som er mest berørt av tiltaket og det er lagt hovedvekt på dette temaet i gjennomgangen. Verdi og omfang er vurdert for alle deltema, men konsekvensgraden er vurdert i samletabeller der konsekvensene for naturmangfold samlet er angitt. Det er skilt mellom konsekvenser i anleggsfasen og driftsfasen. Det er videre redegjort for mulige avbøtende tiltak som kan være med på å redusere negativ konsekvensgrad.

I tabellene under er konsekvensene i anleggs- og driftsfase oppsummert og skilt mellom de to alternativene.

Oversikt over virkninger for terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold og alternativer i anleggsfasen.

Naturmangfold delområde	Alternativ vest	Alternativ øst
Sandvin	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Sandvinvatnet	liten negativ (-)	liten negativ (-)
Opo	liten negativ (-)	liten negativ (-)
Indre del av Sørfjorden	ubetydelig/liten negativ (0/-)	ubetydelig/liten negativ (0/-)
Midlertidig og permanent arealbruk	Ubetydelig (0)	liten negativ (-)
Skogsområde tverrslag inntak Sandvinvatnet		liten negativ (-)
Mulige riggområder		
Odda Camping	liten til middels negativ (-/--)	liten til middels negativ (-/--)
Jordal	middels negativ (--)	middels negativ (--)
Øvrige alternativer	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Samlet vurdering	liten negativ (-)	liten negativ (-)

Opo flaumkraftverk

Det er liten negativ konsekvens i anleggsfasen for naturmangfold for Sandvinvatnet og Opo, og for skogområdet vest for Sandvinvatnet. Samlet sett er konsekvensene liten negativ for naturmangfold i anleggsfasen for begge alternativer. I driftsfasen er konsekvensen for hvert alternativ ubetydelig for naturmangfold, selv om det er liten negativ konsekvens for naturmangfold i delområdene Sandvinvatnet og Opo.

Oversikt over virkninger for terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold og alternativer i driftsfasen.

Naturmangfold delområde	Alternativ vest	Alternativ øst
Sandvin	liten positiv (+)	liten positiv (+)
Sandvinvatnet	liten negativ (-)	liten negativ (-)
Opo	liten negativ (-)	liten negativ (-)
Indre del av Sørfjorden	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Skogsområde tverrslag inntak Sandvikvatnet	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Midlertidig og permanent arealbruk	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Mulige riggområder		
Odda Camping	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Jordal	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Øvrige alternativer	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)
Samlet vurdering	ubetydelig (0)	ubetydelig (0)

Innhold

SAMMENDRAG	3
1. INNLEDNING	8
2. TEKNISKE PLANER	8
2.1. Innledning	8
2.2. Regulering av Sandvinvatnet	8
2.3. Kapasitet flomtunnel og kraftverk	8
2.4. Alternativ vest	8
2.4.1. Inntak og utløp	8
2.4.2. Adkomst kraftstasjon og flomluker	10
2.4.3. Tverrslag	10
2.4.4. Veier	10
2.4.5. Massedeponi	10
2.4.6. Massetransport i byggetiden	11
2.4.7. Arealbruk	11
2.4.8. Nettilknytning	12
2.5. Alternativ øst	12
2.5.1. Inntak og utløp	12
2.5.2. Adkomst kraftstasjon og flomluker	12
2.5.3. Tverrslag	12
2.5.4. Veier	14
2.5.5. Massedeponi	14
2.5.6. Massetransport i byggetiden	14
2.5.7. Arealbruk	15
2.5.8. Nettilknytning	15
2.6. Mulige riggområder	16
2.7. Kjørestrategi kraftstasjonen	16
2.8. Flomdempende effekt og kraftproduksjon	17
2.8.1. Flomdemping	17
2.8.2. Kraftproduksjon	17
3. FLOMSIKRING I REGI AV NVE	18
4. KONSEKVENsutredning naturmangfold	20
4.1. Beskrivelse av 0-alternativet	20
4.2. Overordnede mål og føringer	20
4.3. Planprogrammets krav	20

Opo flaumkraftverk

4.3.1.	Geofaglige forhold	20
4.3.2.	Fugl	20
4.3.3.	Naturtyper og ferskvannslokaliteter	21
4.3.4.	Karplanter, moser, lav og sopp	21
4.3.5.	Pattedyr	21
4.4.	Definisjon av fagtema og avgrensning mot andre tema	21
4.5.	Analyseområde	22
4.6.	Metodikk konsekvensutredning	23
4.7.	HB V712 – ikke prissatte konsekvenser	23
4.7.1.	Kriterier for vurdering av verdi	24
4.7.2.	Kriterier for vurdering av omfang	26
4.7.3.	Vurdering av konsekvens	26
4.7.4.	Avbøtende tiltak	28
4.7.5.	Konsekvenser i anleggsperioden	28
4.7.6.	Referansealternativet –0-alternativet	28
4.7.7.	Arbeidsmetoder	28
5.	DAGENS SITUASJON	32
5.1.	Generell beskrivelse	32
5.1.1.	Inndeling i temaene: Geofaglige forhold, naturtyper og ferskvannslokaliteter, karplanter-moser, lav og sopp, pattedyr og fugl.	32
5.2.	Verdisatte delområder/objekter	38
5.2.1.	Delområde/lokalitet 1 – innløpsoset i Sandvinvatnet - Sandvin.	38
5.2.2.	Delområde/lokalitet 2 Sandvinvatnet med kantsoner	44
5.2.3.	Delområde/lokalitet 3 Elva Opo med arealer langs elvebredden fra Sandvinvatnet til utløp sjø.	49
5.2.4.	Delområde/lokalitet 4 Kantsoner til marint område ved utløp sjø.	53
5.2.5.	Delområde/lokalitet 5 skogsområde ved tversslag inntak i Sandvinvatnet Alternativ øst	54
5.2.6.	Delområde/lokalitet 6, massedeponi i Sandvinvatnet og i Sørfjorden Alternativ øst og vest	56
5.2.7.	Delområder midlertidig og permanent arealbruk alternativ øst og vest	58
5.2.8.	Mulige riggområder, Odda Camping og Jordal – Alternativ øst og vest	58
5.2.9.	Øvrige riggområder	62
6.	TILTAKETS VIRKNING OMFANG OG KONSEKVENSER	64
6.1.	0-alternativet	64
6.2.	Alternativ vest	65
6.2.1.	Anleggsfasen	65
6.2.2.	Driftsfasen	66
6.3.	Alternativ øst	69
6.3.1.	Anleggsfasen	69
6.3.2.	Driftsfasen	71
7.	SAMLET KONSEKVENSER	75
7.1.	Alternativ vest	75

Opo flaumkraftverk

7.2. Alternativ øst	76
7.3. Rangering av alternativer	76
7.4. Forslag til avbøtende tiltak	77
7.4.1. Anleggsperioden	77
7.5. Miljøoppfølging og før-/etterundersøkelser	77
8. REFERANSER	78
9. VEDLEGG BEFARINGSRUTER	79

1. Innledning

Konsekvensvurdering for tema «Terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold» er utredet av Sweco Norge AS ved Cand.real og biolog Finn Gravem og Cand.real og biolog Frode Løset. Utredningen er basert på innhenting av dokumentasjon fra ulike miljødatabaser, tidligere rapporter, samtaler med ressurspersoner lokalt og befarings av området i april-juni 2017.

Fagrapport terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold er én i en serie fagrappporter som samlet utgjør konsekvensutredningen for Opo flaumkraftverk. Rapportene er bygget opp med en gjennomgang av tekniske planer og flomsikringen, før referansesituasjon, krav fra utredningsprogrammet, metodikk og avgrensning presenteres. På denne bakgrunn behandles temaet, verdier beskrives og omfang av tiltaket redegjøres for. Konsekvensgrad fastsettes på bakgrunn av eksisterende verdier og omfang av tiltaket. Det blir skilt mellom konsekvenser i anleggs- og driftsfase. Rapportene avsluttes med en gjennomgang av mulig avbøtende tiltak.

2. Tekniske planer

2.1. Innledning

Tiltaket skal bestå av en flomtunnel fra Sandvinvatnet som skal avlede flomvannføring fra elva Opo, samt et kraftverk som skal bygges i forbindelse med flomtunnelen. I tillegg til å redusere de største flomvannføringene i Opo, vil flomtunnelen også begrense vannstandsstigningen i Sandvinvatnet under disse flomhendelsene. Det er to alternative lokaliseringer av tiltaket, hhv. vest og øst for Opo. Det er i dette kapitlet gitt en kortfattet beskrivelse av de tekniske planene for begge alternativene, mer detaljerte beskrivelser er tatt inn ved behov i selve fagvurderingene. Varigheten av anleggsarbeidene er anslått til 2,5 – 3 år, for begge alternativene.

Opovassdraget ble vernet mot kraftutbygging i 1973 i Verneplan I. I desember 2016 vedtok Stortinget å åpne for konsesjonsbehandling av tiltaket som nå konsekvensutredes, uten endring i vernestatusen.

I 1967 ble det fraført to små delfelt helt sør i nedbørfeltet til Opo, på til sammen 9,3 km². Disse er overført mot Sauda og utnyttet i kraftverkene der. Netto nedbørfeltareal til utløpet av Sandvinvatnet er 460,9 km², og til utløpet av Opo i Sørfjorden 473,6 km².

Flere større og mindre elver renner til Sandvinvatnet. Hovedtilførselen av vann kommer i Storelva, som renner inn i sydenden av vannet. Jordalselvi, som renner ned Buardalen til Sandvinvatnet fra vest, har betydelig med bre i nedbørfeltet..

2.2. Regulering av Sandvinvatnet

Sandvinvatnet skal kunne reguleres 0,9 m innenfor naturlig vannstandsvariasjon mellom HRV 87,4 moh. og LRV 86,5 moh. Dette gjelder for både Alternativ vest og Alternativ øst.

Det skal bygges en terskel ved utløpet av Sandvinvatnet. Terskelen plasseres oppstrøms rv 13 og utføres som en 110 m lang overløpstærskel av løsmasser. På vestsiden av terskelen plasseres et arrangement for slipp av minstevannføring, der det bygges fiskepassasje og avsettes plass for eksisterende rør for nødvannforsyning til Odda. Minstevannføringen er tenkt sluppet gjennom en betongkanal og regulert av en segmentluke.

Nedstrøms terskelen kanaliseres vannet tilbake til elveløpet.

2.3. Kapasitet flomtunnel og kraftverk

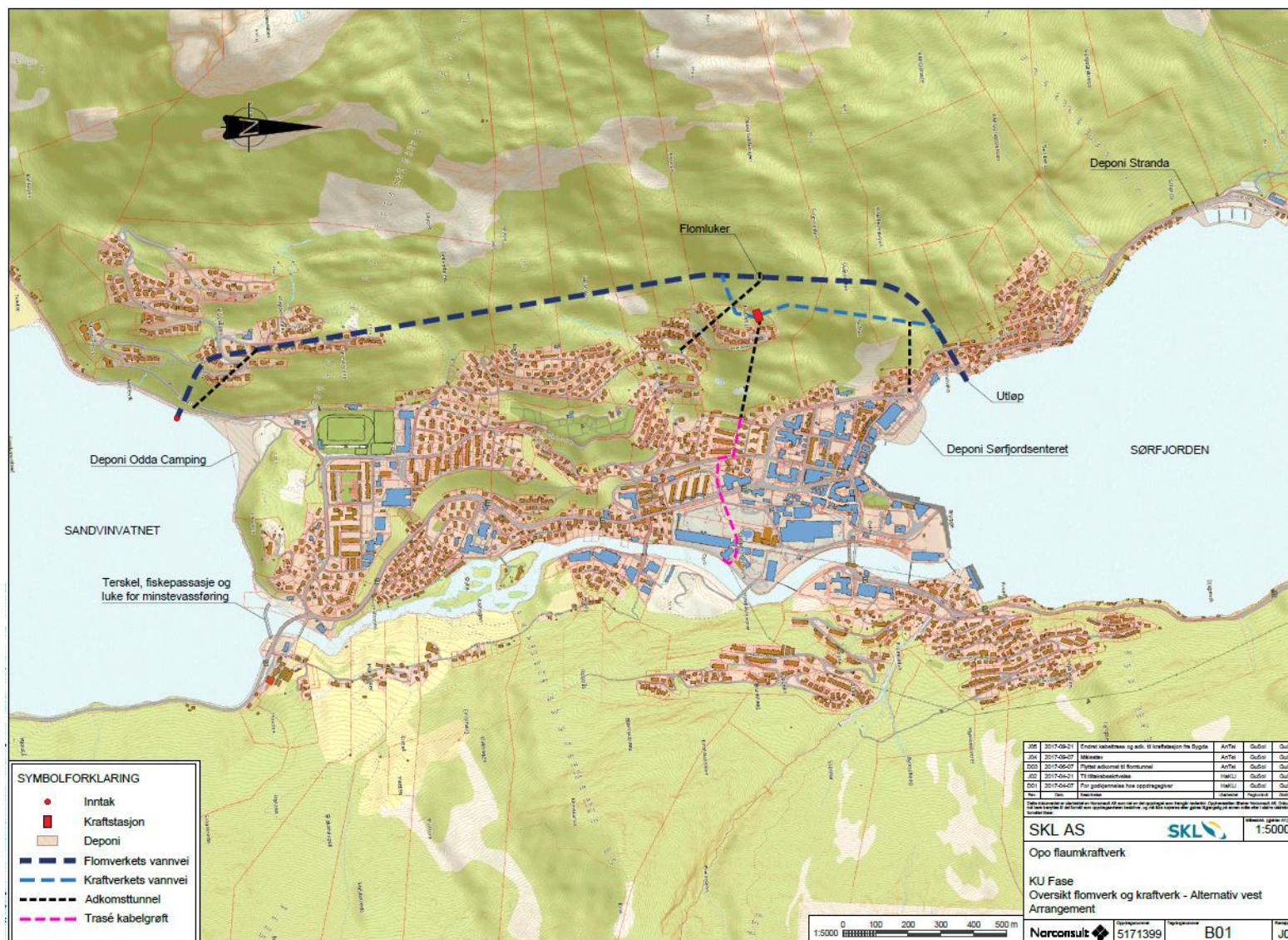
Flomtunnelen vil få en kapasitet på 500 m³/s, og kraftverkets slukeevne blir 75 m³/s. Dette gjelder for begge alternativene. Kraftverket vil få ett Francisaggregat på om lag 55 MW.

2.4. Alternativ vest

2.4.1. Inntak og utløp

Dette alternativet har dykket inntak for flom-/kraftverkstunnelen i Sandvinvatnet ca 250 m sør for Odda Camping. Tunnelen vil gå på vestsiden av Odda sentrum og få overflateutløp direkte til Sørfjorden ved Kleivavika. Beliggenhet av flomtunnel og kraftverk er vist på kartet i Figur 2-1. På kartet er terskel i Sandvinvatnet, tverrslag og adkomsttunneler, deponier og trasé for kabelgrøft også vist.

Opo flaumkraftverk



Figur 2-1 Alternativ vest

2.4.2. Adkomst kraftstasjon og flomluker

Det vil bli etablert permanent adkomst til kraftstasjonen fra Bygda. Permanent adkomst til flomlukene blir fra Erreflot.

2.4.3. Tverrslag

Det er planlagt to tverrslag, ett ved Odda Camping og ett ved krysset Eitrheimsvegen-Opheimsgata.

2.4.4. Veier

Det er ikke nevneverdig behov for nye veier foruten korte tilkomster som knytter tunnelinngangene til det offentlige veinettet.

Ved bygging av inntaket må eksisterende vei til Jordal legges midlertidig om ved at man etablerer omkjøring via Eidesåsen vest for inntaket og ned til eksisterende vei. Når inntaket er ferdig bygget legges veien tilbake på opprinnelig linjeføring på en brokonstruksjon over inntaket.

For å bygge luftesjakten til flomtunnelen kan det enten bygges en midlertid anleggsvei fra Hetleflot eller eventuelt benyttes helikoptertransport.

Ved Sør fjordsenteret vil rundkjøringen midlertidig bygges om for å etablere en avgreining mot tverrslaget til avløpstunnelen.

Ved utløpet er det planlagt midlertidig omlegging av fylkesvei 550 mens man etablerer forskjæringen for utløpstunnelen. Omleggingen av veien vil skje ved at man flytter veien midlertidig lenger inn mens man etablerer forskjæringen og en ny bro. Deretter flyttes veien permanent tilbake til opprinnelig linjeføring på den nye broen over utløpet.

2.4.5. Massedeponi

Sprenging av tunneler og kraftstasjon vil medføre et uttak av ca. 690 000 m³ sprengstein. Volumene er beregnet som teoretisk anbrakt komprimert i deponi. Det er benyttet en faktor på 1,825 for masseberegning fra teoretisk prosjekttert volum til teoretisk anbrakt i deponi.

Det er foreslått tre massedeponi; to deponi nord og et deponi sør for Odda sentrum. Nord for Odda er det mest aktuelle tippområdet ved Sør fjordsenteret og småbåthavna ved Stranda. Sør for Odda er det foreslått deponi ved Odda Camping, alternativt kan det også anlegges et deponi ved Vasstun. Fordeling av sprengmasser i deponiene er anslått som vist i Tabell 2-1. Som det går fram av tabellen vil hovedmengden av tunnelmassene bli tatt ut via de to tverrslagene.

Tabell 2-1. Fordeling av sprengmasser i deponier Alternativ vest.

	Volum masser m ³
<u>Masser i sør</u>	
Tas ut av adkomst til flomtunnel, tverrslag Hetlevik	380 000
Tas ut av adkomst til flomluker, fra Erreflot	30 000
Legges ut i Deponi Odda Camping	410 000
<u>Masser i nord</u>	
Tas ut av adkomst til kraftstasjonshall, fra Bygda	60 000
Tas ut av adkomst til avløpstunnel, tverrslag Eitrheimsgata-Opheimsgata	220 000
Legges ut i Deponi Sør fjordsenteret	100 000
Legges ut i Deponi Stranda	180 000

2.4.6. Massetransport i byggetiden

2.4.6.1 Masser i sør

Massene som planlegges deponert ved Odda Camping kommer i hovedsak fra tverrslag Hetlevik. Disse massene vil bli transportert inne på anleggsområdet med lastebiler eller dumpere fra tunnelen til deponiet. Fra adkomsten til flomlukene på Erreflot vil massene bli transportert på offentlig vei gjennom Odda til deponiet ved Odda Camping.

En stor del av massene vil måtte deponeres med leker da man er nødt til å etablere en fyllingsfot i Sandvinvatnet. Omlasting til leker vil foregå inne på anleggsområdet.

2.4.6.2 Masser i nord

Massene i nord planlegges deponert ved Stranda og Sørfjordsenteret. For å etablere en fyllingsfot på sjøbunnen må en stor del av massene i begge deponiene legges ut fra leker. Omlasting på leker vil foregå inne på anleggsområdet på deponiet ved Sørfjordsenteret.

Massene vil i hovedsak komme fra adkomst til avløpstunnelen. Massene vil bli transportert med lastebil fra tunnelen til deponiet ved Sørfjordsenteret. Adkomsttunnelene er anlagt slik at man reduserer omfanget av transport langs offentlig vei ved at bare en mindre andel av massene vil bli tatt ut via kraftstasjonens adkomsttunnel.

Selv om massene i hovedsak vil bli transportert på leker fra Sørfjordsenteret til deponiet ved Stranda, vil en del også bli transportert på offentlig vei til Stranda.

Det vil også bli vurdert å etablere transportbånd fra adkomst til avløpstunnelen slik at massene kan gå direkte fra tunnelen til omlasting ved Deponi Sørfjordsenteret.

2.4.7. Arealbruk

Midlertidig og permanent arealbruk i forbindelse med tiltaket er estimert og presentert i Tabell 2-2.

Tabell 2-2. Midlertidig og permanent arealbruk Alternativ vest

Type inngrep	Midlertidig arealbehov (da)	Permanent arealbehov (da)
Forskjæring for inntak i Sandvinvatnet og forskjæring for adkomst til flomtunnel, samt lukehus til inntaksluker		2,0
Omlegging av veg og riggområde ved inntak og forskjæring	10,0	
Forskjæring og riggområde for adkomst til flomluker Erreflot	1,2	0,2
Forskjæring og riggområde for adkomst til kraftstasjonshall Bygda	1,0	0,6
Konstruksjon ved luftesjakt og midlertidig adkomst til luftesjakt for flomtunnelen Hetleflot	3,0	0,2
Forskjæring ved rundkjøring i krysset Eitrheimsvegen-Opheimsgata for adkomst til avløpstunnel	0,2	0,2
Utløp Kleivavika		1,2
Midlertidig omlegging av veg ved utløp Kleivavika	0,5	
Terskel, fiskepassasje og luke for minstevannføring ved utløpet til Sandvinvatnet	1,5	1,3

Opo flaumkraftverk

Kabeltrasé	1,4	0,7
Riggområder, verksted og lager (jf. Tabell 2-7)	10	
Riggområde forlegning (jf. Tabell 2-7)	20	
Sum arealbruk	48,8	6,4

Etablering av deponier tilfører nye bruksarealer for området rundt Odda. Estimerte størrelser på de nye landarealene for Alternativ vest er vist i Tabell 2-3.

Tabell 2-3. *Nye permanente arealer på deponier Alternativ vest*

Deponi	Nytt permanent areal (da)
Deponi Odda Camping	13,3
Deponi Sørfjordsenteret	5,5
Deponi Stranda	9,7

2.4.8. Nettilknytning

Kraften transformeres opp til 66 kV og føres via kabel i adkomsttunnelen og nedgravd kabel videre til Odda koblings- og transformatorstasjon som ligger på smelteverkstomta i Odda sentrum. Parallelt med 66 kV kabelen legges også 12 kV kabel til kraftstasjonsforsyning.

2.5. Alternativ øst

2.5.1. Inntak og utløp

Inntaket for flom-/kraftverkstunnelen etableres på østsiden av Sandvinvatnet ca. 800 m sør for Vasstun. Utførelse av inntaket blir tilsvarende som beskrevet for alternativ vest. Utløpet av tunnelen blir til Opo ved Hjadlackleivane. Ved utløpet senkes, utvides og forsterkes elvebunnen i en strekning på ca. 180 m slik at elveløpet har tilstrekkelig kapasitet og styrke til å håndtere 500 m³/s flomvannføring fra flomtunnelen.

Beliggenhet av flomtunnel og kraftverk er vist på kartet i Figur 2-2. På kartet er terskel i Sandvinvatnet, tverrslag og adkomsttunneler, deponier og trasé for kabelgrøft også vist.

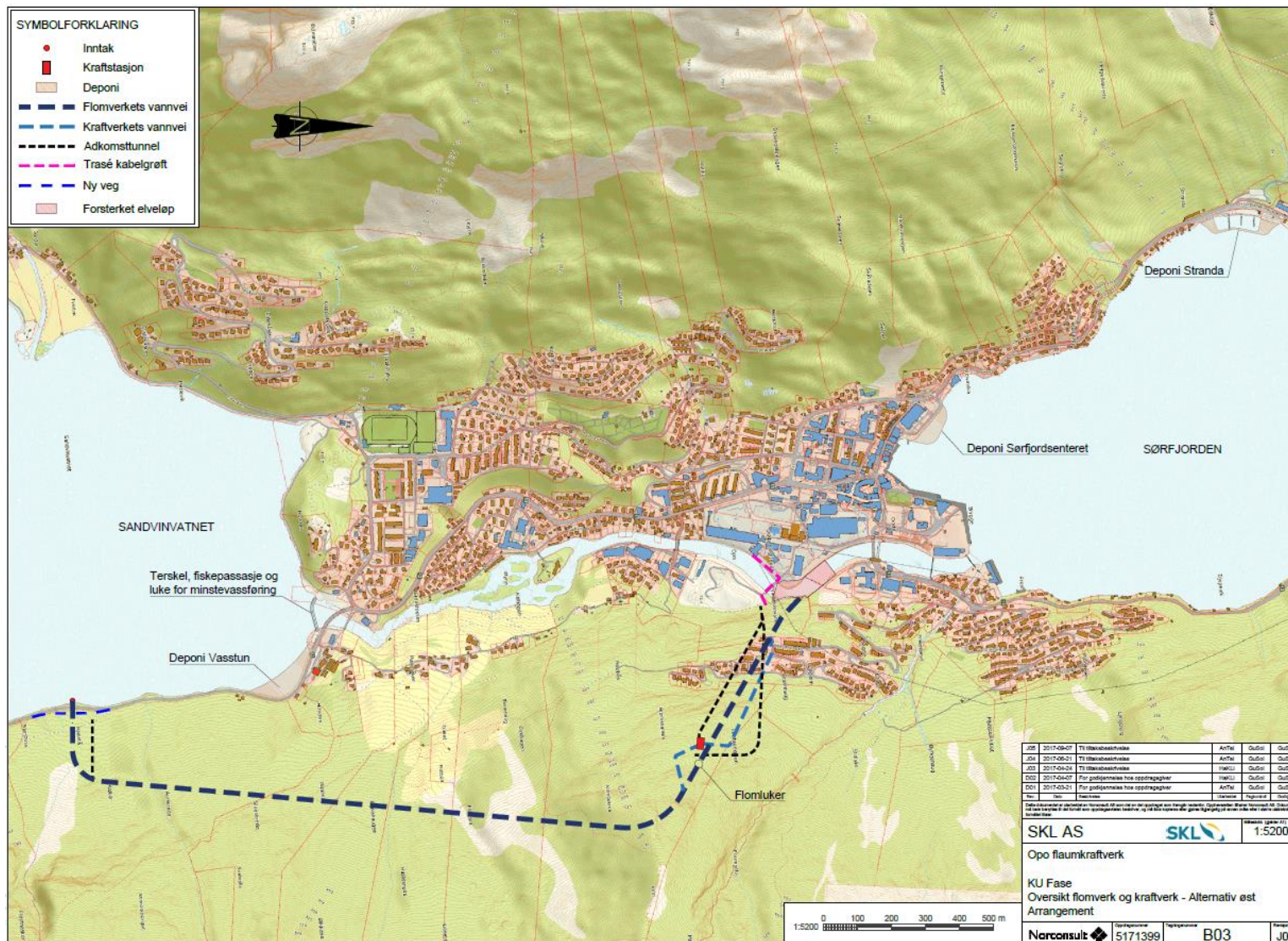
2.5.2. Adkomst kraftstasjon og flomluker

Det vil bli etablert permanent adkomst til kraftstasjonen fra Hjadlackleivane. Permanent adkomst til flomlukene blir som en avgreining fra adkomsttunnelen til kraftstasjonen.

2.5.3. Tverrslag

Det er planlagt ett tverrslag, ved Mjølstå nær inntaket i Sandvinvatnet.

Opo flaumkraftverk



Figur 2-2. Alternativ øst

Opo flaumkraftverk

2.5.4. Veier

Det er ikke nevneverdig behov for nye veier foruten korte tilkomster som knytter tunnelinngangene til det offentlige veinettet.

Ved bygging av inntaket må eksisterende rv. 13 flyttes permanent inn mot øst over en lengde på 250 m slik at man får plass til å etablere forskjæring for inntaket på vestsiden av veien.

Luftesjakten til flomtunnelen kan bores fra eksisterende traktorvei til Robbås. Det må påregnes skogrydding langs veien samt noe lokal forsterkning av denne for å kunne transportere utstyr til boring av sjakten.

2.5.5. Massedeponi

Sprenging av tunneler og kraftstasjon vil medføre et uttak av ca. 820 000 m³ sprengstein. Beregningsgrunnlag og foreslått plassering av deponiene i nord er som beskrevet for Alternativ vest. For deponi i sør er det foreslått ett deponi ved Vasstun, alternativt kan det også anlegges et deponi ved Odda Camping. Fordeling av sprengmasser i deponiene er anslått som vist i Tabell 2-4.

Tabell 2-4. Fordeling av sprengmasser i deponier Alternativ øst.

	Volum masser m ³
<u>Masser i sør</u>	
Tas ut av adkomst til flomtunnel, tverrslag Mjølstå	500 000
Legges ut i Deponi Vasstun	500 000
<u>Masser i nord</u>	
Tas ut av utløpstunnelen	270 000
Tas ut av adkomst til kraftstasjonshall	50 000
Legges ut i Deponi Sørfjordsenteret	100 000
Legges ut i Deponi Stranda	220 000

2.5.6. Massetransport i byggetiden

2.5.6.1 Masser i sør

Massene som planlegges deponert ved Vasstun kommer fra adkomsttunnelen til flomtunnelen. Massene vil bli transportert med lastebiler på offentlig vei til deponiet.

En stor del av massene vil måtte deponeres med lekter da man er nødt til å etablere en fyllingsfot i Sandvinvatnet. Omlasting til lekter vil foregå inne på anleggsområdet på Deponi Vasstun.

2.5.6.2 Masser i nord

Massene i nord planlegges deponert i deponiene ved Stranda og Sørfjordsenteret. Disse massene vil i hovedsak komme fra utløpstunnelen. En ser for seg å bygge om elveløpet og etablere en fangdam mot utløpstunnelen. Når dette er etablert kan man åpne opp øvre del av utløpstunnelen som er over vannstanden i elven og etablere en midlertidig adkomst inn på elvens østre bredd. Massene kan derfra bli transportert på offentlig vei langs østsiden av elven ned til omlasting på kaien øst for Odda sentrum og videre på lekter til deponiene. På denne måten unngår man massetransport gjennom Odda sentrum.

En mindre del av massene vil bli tatt ut via adkomsttunnelen. Disse må bli transportert med lastebil på offentlig vei til omlasting ved anleggsområdet inne på deponiet ved Sørfjordsenteret.

Opo flaumkraftverk

2.5.7. Arealbruk

Midlertidig og permanent arealbruk i forbindelse med tiltaket er estimert og presentert i Tabell 2-5.

Tabell 2-5. Midlertidig og permanent arealbruk Alternativ øst.

Type inngrep	Midlertidig arealbehov (da)	Permanent arealbehov (da)
Forskjæring for inntak i Sandvinvatnet og forskjæring for adkomst til flomtunnel, lukehus til inntaksluker, permanent omlegging av rv. 13 samt adkomstvei og riggområde	10,0	6,0
Forskjæring og riggområde for adkomst til kraftstasjonshall, utløp i Opo samt forsterkning av elveløp ved utløp	12,8	11,6
Konstruksjon og midlertidig adkomst ved luftesjakt Robbås	0,5	0,2
Terskel, fiskepassasje og luke for minstevannføring ved utløpet til Sandvinvatnet	1,5	1,3
Kabeltrasé	0,5	0,2
Omlasting ved kai øst for Odda	1,0	
Riggområder, verksted og lager (jf. Tabell 2-7)	10	
Riggområde forlegning (jf. Tabell 2-7)	20	
Sum arealbruk	56,3	19,3

Etablering av deponier tilfører nye bruksarealer for området rundt Odda. Estimerte størrelser på de nye landarealene for Alternativ vest er vist i Tabell 2-6.

Tabell 2-6. Nye permanente arealer på deponier Alternativ øst.

Deponi	Nytt permanent areal (da)
Deponi Vasstun	14
Deponi Sørfjordsenteret	5,5
Deponi Stranda	9,7

2.5.8. Nettilknytning

Kraften transformeres opp til 66 kV og føres via kabel i adkomsttunnelen, over Smelteverksbrua og nedgravd kabel videre til Odda koblings- og transformatorstasjon som ligger på smelteverkstomta i Odda sentrum. Parallelt med 66 kV kablet legges også 12 kV kabel til kraftstasjonsforsyning

2.6. Mulige riggområder

Det er anslått et midlertidig behov for totalt 30 da til riggområder, slik det er vist i Tabell 2-2 og Tabell 2-5. Endelig lokalisering er ikke fastsatt, men det er identifisert 6 mulige riggområder. Disse er angitt i Tabell 2-7.

Tabell 2-7. *Mulige lokaliteter for verksted, lager og forlegning.*

Lokalitet	Størrelse (da)
Jordal	25
Odda sentrum – Smelteverkstomta	9
Odda sentrum – Dicylageret	5
Eitrheim	11
Odda Camping	11
Hjølloppen	15

2.7. Kjørestrategi kraftstasjonen

Tiltakshaver opplyser at ved vannstand 88,4 moh. i Sandvinvatnet begynner det å komme vann inn på dyrket mark.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for kjøring av kraftverket ved beregning av produksjon og virkninger i Sandvinvatnet og Opo:

1. Pålagt minstevannføring slippes til enhver tid til Opo. Ved tilsig lavere enn pålagt minstevannføring, slippes hele tilsiget direkte til Opo, og kraftstasjonen stanses.
2. Ved tilsig lavere enn kraftstasjonens slukeevne 75 m³/s pluss minstevannføring kjøres kraftstasjonen på kapasitet mellom 37,5 m³/s og 75 m³/s, avhengig av størrelsen på tilsiget, og vannstanden i Sandvinvatnet fluktuierer mellom LRV 86,5 moh. og 87,2 moh. Dette betyr at kraftstasjonen stanses når vannstanden i magasinet kommer ned på LRV og startes opp igjen når vannstanden kommer opp i 87,2 moh., som er 20 cm under HRV.
3. Når vannstanden i Sandvinvatnet i en flomsituasjon kommer opp i 88,3 moh., åpnes flomtunnelen gradvis med økende vannføring. Maksimal vannføring i flomtunnelen er på 500 m³/s. Vannstanden holdes nær 88,3 moh., noe som tilsvarer en vannføring i Opo på ca 150 m³/s, inntil flomtilløpet til Sandvinvatnet overstiger kapasiteten i flomtunnelen. Da vil vannstanden i Sandvinvatnet stige ytterligere, og vannføringen ut i Opo vil øke med stigende vannstand i vannet.
4. Kraftstasjonen har en maksimal slukeevne på 75 m³/s og stanses når flomtunnelen åpnes. Når vannføringen i flomtunnelen går under 75 m³/s, og flommen er på retur, stenges flomtunnelen og kraftstasjonen startes opp igjen.

Når tilsigssituasjonen tillater det, vil kraftverket bli kjørt minst mulig eller med redusert effekt om natten og i helgene.

I beregningene er det lagt til grunn at vannstanden ikke går over 87,2 moh. ved lave tilsig. HRV er imidlertid på 87,4 moh., og perioder med vannstand opp til HRV kan forekomme.

Opo flaumkraftverk

2.8. Flomdempende effekt og kraftproduksjon

2.8.1. Flomdemping

Tiltakshaver opplyser at tiltaket vil medføre at bolighus ved Sandvinvatnet blir flomsikret for en 200 års flom, inkludert 40 % klimapåslag. Innmarken (fulldyrket jord ca. 550 da) ved Sandvinvatnet og sør til Hildal vil være sikret mot 10 års flom inkludert 40 % klimapåslag. Med dagens klima vil det samme området være sikret mot 75 års flom.

Tiltaket sikrer også regulert strekning i Opo mot 1000 års flom inkludert 40 % klimapåslag.

Tiltaket med flomtunnel vil i tillegg gjøre rv. 13 langs nedre del av Storelva og langs Sandvinvatnet langt mindre flomutsatt. Beregnede flomsonekart for en 200-års flom i Sandvinvatnet viser at med flomtunnel ville ikke rv. 13 blitt oversvømt under flommen.

2.8.2. Kraftproduksjon

Tiltaket er beregnet å gi i middel 172 GWh fornybar energi pr. år. Uten slipp av minstevannføring til Opo er potensialet estimert til 215 GWh pr. år.

Beregnet produksjon sommer og vinter er vist i Tabell 2-8. Det er ikke forutsatt noen forskjell i midlere produksjon mellom Alternativ vest og Alternativ øst.

Tabell 2-8. Beregninger utført på timedata for vannmerke 48.1 Sandvinvatn i perioden 1998-2014. Det er lagt til grunn kjøremønster og minstevannføring som beskrevet i «Fagrappport hydrologi og flom» (Sweco 2017- Jan-Petter Magnell og Kjetil Sandsbråten).

	År	Produksjon (GWh)	
		Vinter (1.10-30.04)	Sommer (1.5-30.9)
Opo flaumkraftverk	172	54	118

3. Flomsikring i regi av NVE

Etter flommen i oktober 2014 satte NVE i gang med krisetiltak langs Opo, og planla sikringsarbeider på strekningen mellom Sandvinvatnet og fjorden. Dette sikringsarbeidet ble satt i gang i 2015, og er planlagt avsluttet i løpet av 2018.

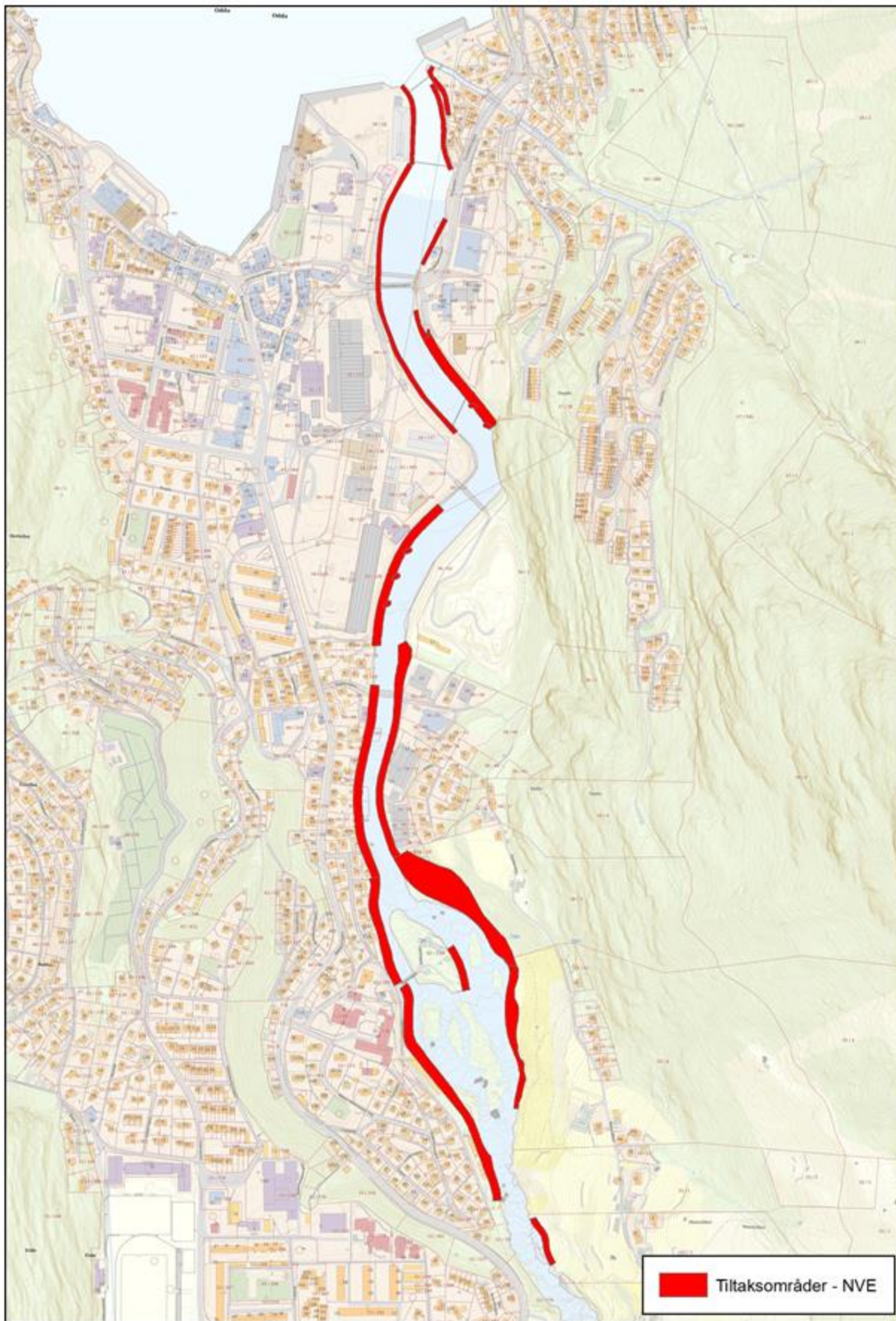
Alle flomsikringstiltakene som NVE gjennomfører langs Opo er dimensjonert for en 200-års flom med 40 % klimapåslag, tilsvarende en maksimal vannføring på 1040 m³/s i Opo.

Sikringsarbeidene er fordelt på 4 parseller. En kort omtale av disse finnes i Tabell 3-1 og de er vist samlet på kartet i Figur 3-1.

Det er ikke iverksatt flomsikringstiltak for å håndtere flommer i eller rundt Sandvinvatnet.

Tabell 3-1. NVEs flomsikringstiltak i Opo. Venstre side av elva tilsvarer vestsiden, høyre side østsiden (kilde: NVEs tiltaksplaner).

Parsell	Lokalisering	Lengde sikringstiltak
1	Venstre side av elva ved sykehuset	550 m
2	Høyre side av elva opp- og nedstrøms Hjøllo bru	310 m
3	Venstre side av elva opp- og nedstrøms Hjøllo bru	650 m
4 del 1	Venstre side av nedre del av Opo, helt ut til fjorden	570 m
4 del 2	Høyre side av elva, 2 strekninger nedstrøms Rv 13	170 m



Figur 3-1. NVEs planlagte flomsikringsarbeider langs Opo (kilde: NVEs tiltaksplaner).

4. Konsekvensutredning naturmangfold

4.1. Beskrivelse av 0-alternativet

0-alternativet er referansesituasjonen for konsekvensutredningen. Det tilsvarer dagens forhold, men inkludert NVEs pågående sikringstiltak i Opo.

For Opo vil 0-alternativet være en elv sikret mot 200-års flom med 40 % påslag. I fagvurderingene forutsettes det at NVEs tiltak fungerer etter planen.

Siden de ferdige flomsikringstiltakene er en del av 0-alternativet, gjelder dette også etableringen av en gangvei langs vestre bredd av Opo, slik denne er planlagt i forbindelse med NVEs pågående tiltaksarbeider. Tilsvarende er ny Hjøllø bru, og eventuelle andre pågående eller planlagte tiltak etter flommen i 2014, også en del av forholdene langs Opo i 0-alternativet. I NVEs planer for hastetiltak i Opo, er det omtalt biotoptiltak på enkelte lokaliteter.

For Sandvinvatnet vil 0-alternativet tilsvare at dagens forhold videreføres. Det er ikke bestemt noen flomavbøtende tiltak for vannet eller noen av innløpselvene.

4.2. Overordnede mål og føringer

Naturmangfoldloven (§1) har følgende formål: *«Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i framtiden, også som grunnlag for samisk kultur.»*

4.3. Planprogrammets krav

Konsekvensutredningsprogrammet ble fastsett av NVE den 12.05.2017, og pålagte krav til utredning er gjengitt under.

4.3.1. Geofaglige forhold

Det skal gis en beskrivelse av de fysiske formene (geologi, kvartære former) i influensområdet. Løsmasser i nedbørfeltet skal beskrives, spesielt løsmasser i tilknytning til elveløpet. Områder med aktive prosesser som skred og andre skråningsprosesser, glasielle prosesser, frost og kjemisk forvitring skal omtales kort. Fremstillingen skal bygges opp med kart, foto eller annet egnet illustrasjonsmateriale. Tiltakets konsekvenser for geofaglige forhold skal vurderes for anleggs- og driftsperioden. Beskrivelsene under geofaglige forhold skal utgjøre en del av grunnlaget for vurderingene rundt skred og sedimenttransport og erosjon.

4.3.2. Fugl

Det skal gis en beskrivelse av fuglefaunaen i prosjektets influensområde, med vekt på områder som blir direkte berørt, basert på eksisterende kunnskap og feltundersøkelser.

Fuglebestandene skal kartlegges i hekketida. Artsmangfold, bestandstetthet og viktige økologiske funksjonsområder skal beskrives. Det skal legges spesiell vekt på eventuelle rødlistearter (gjelder hele tiltaksområdet), jaktbare arter, vanntilknyttede arter og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Eventuelle reirlokalteter av rødlistede rovfugler skal ikke kartfestes. Verdien av området som trekklokaltet skal omtales.

Tiltakets konsekvenser for fugl skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Merknad fra fagutreder. *«I utredningen for terrestrisk naturmangfold er fugl spesielt vektlagt. Særlig gjelder dette vanntilknyttet fugl.»*

Opo flaumkraftverk

4.3.3. Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Verdifulle naturtyper, inkludert ferskvannslokaliteter, skal kartlegges og fotodokumenteres etter metodikken i [DN-håndbok 13](#) (Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold) og [DN-håndbok 15](#) (Kartlegging av ferskvannslokaliteter). (Finnes på [Miljødirektoratets hjemmesider](#).)

Naturtypekartleggingen sammenholdes med "Truete vegetasjonstyper i Norge" (jf. Karplanter, moser, lav og sopp). Konsekvenser av tiltaket for naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

4.3.4. Karplanter, moser, lav og sopp

Det skal gis en enkel beskrivelse av de vanligste forekommende terrestriske vegetasjonstypene i influensområdet samt en kort beskrivelse av artssammensetning og dominansforhold. Beskrivelsen skal basere seg på "Vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad 1997). Eventuelle truede vegetasjonstyper skal identifiseres i henhold til "Truete vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) og gis en mer utfyllende beskrivelse.

Ved beskrivelse av enkeltarter skal det fokuseres på områder som er identifisert som verdifulle naturtyper/truede vegetasjonstyper og det skal legges vekt på rødlistearter og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner for trua arter. Konsekvenser av tiltaket for karplanter, moser, lav og sopp skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Merknader fra fagutredere: Bortsett fra konsekvensene av vannstandsendringer i Sandvinvatnet, berøres i liten grad områder på land. I utredningen er det derfor lagt hovedvekt på det vi mener er beslutningsrelevant i forhold til tiltaket. Det er derfor ikke gjort detaljerte undersøkelser av karplanter, moser, lav og sopp der tiltak planlegges.

4.3.5. Pattedyr

Det skal gis en beskrivelse av hvilke pattedyr som forekommer i prosjektets influensområde. Beskrivelsen kan baseres på eksisterende kunnskap, samt intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente.

Viktige vilttrekk skal kartfestes. Eventuelle rødlistearter, jaktbare arter og forekomst av viktige økologiske funksjonsområder (yngleplasser, beite- og skjulesteder osv.) skal beskrives. Arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner skal omtales spesielt.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Tiltakets konsekvenser for berørte pattedyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Mulige endringer i området's produksjonspotensial vurderes.

Merknader fra fagutredere: Kun mindre arealer på land påvirkes av tiltaket. Disse er i stor grad sterkt påvirket av menneskelig aktivitet. Det vurderes derfor å ha liten beslutningsrelevans å utrede i detalj hvilke pattedyr som forekommer i de ulike områdene der tiltak planlegges. Vurdering av verdi, omfang og konsekvens for pattedyr er derfor foretatt på et overordnet nivå.

4.4. Definisjon av fagtema og avgrensing mot andre tema

Denne rapporten dekker deltemaene:

- Naturtyper og ferskvannslokaliteter
- Karplanter, moser, lav og sopp
- Fugl
- Pattedyr

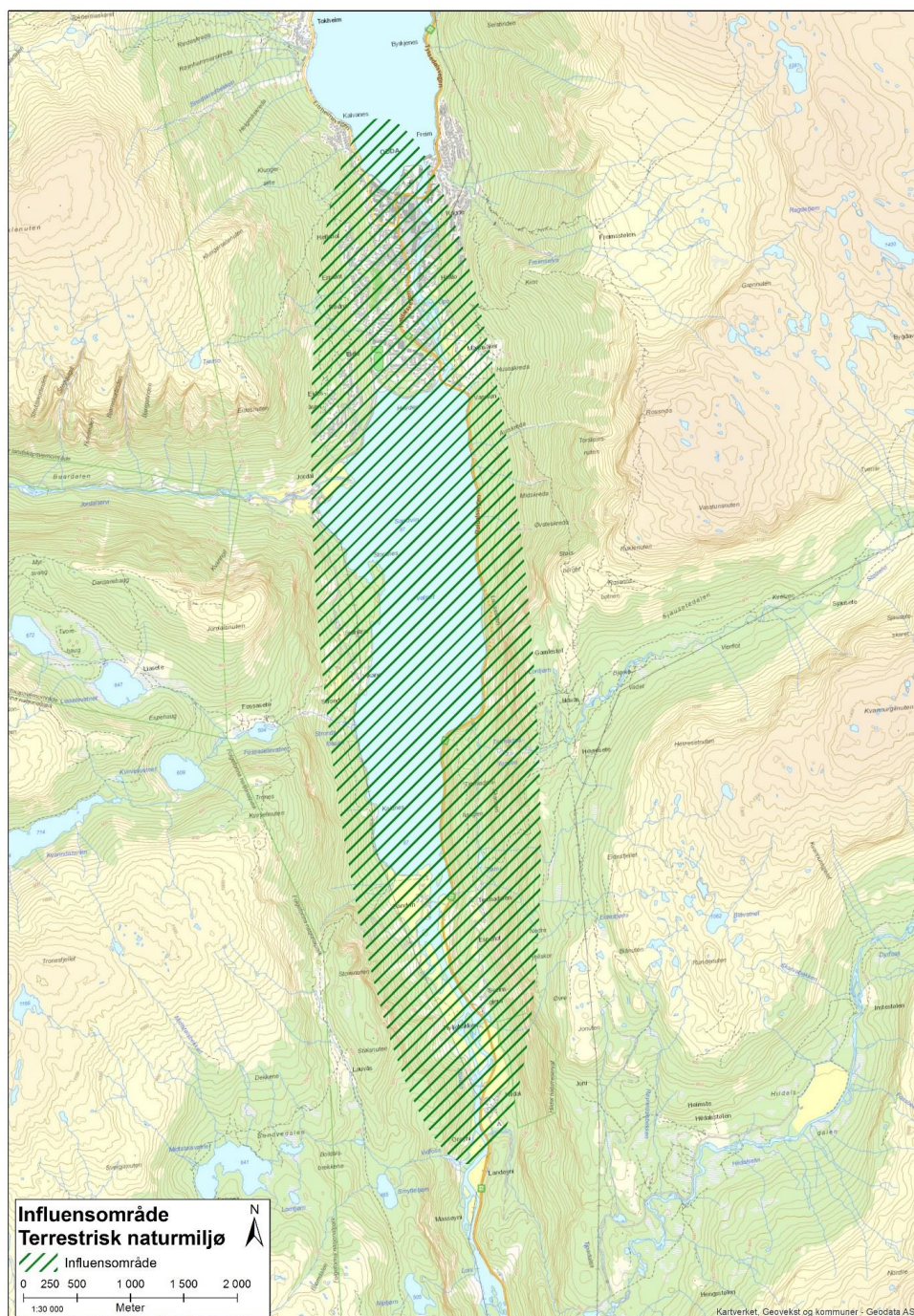
Fagtemaene naturtype og ferskvannslokaliteter, fugl og pattedyr grenser inn mot temaene, hydrologi, forurensning, ferskvannøkologi og fisk og marine forhold.

Naturmangfold omhandler naturtyper og artsforekomster som har betydning for dyr og planter's levegrunnlag, samt geologiske elementer. Begrepet naturmangfold omfatter alle terrestriske, limnologiske og marine forekomster og biologisk mangfold knyttet til dette.

Opo flaumkraftverk

4.5. Analyseområde

Analyseområdet for terrestrisk naturmiljø defineres som det området som kan bli påvirket av tiltaket. I praksis vil tiltaket kunne ha svært varierende påvirkning for fagtemaene og påvirkningen kan være av både fysisk og visuell karakter.



Figur 4-1. Kart over influensområde for tiltaket.

4.6. Metodikk konsekvensutredning

En konsekvens skal bare telles en gang i konsekvensanalyse. Det er derfor viktig å være bevisst på hvilke konsekvenser som skal behandles under de ulike temaene. I utredningen har vi forholdt oss til tema og avgrensinger slik de er gitt i NVEs veileder for konsesjonsbehandling av vannkraftsaker (3/2010).

Tabell 4-1. Avgrensning mellom ikke prissatte fagtema (etter HB V712 tabell 6-1).

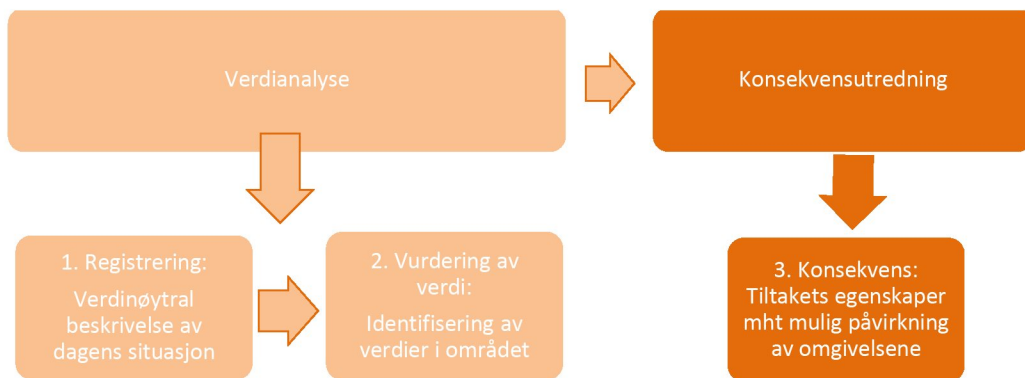
	Landskaps-bilde	Nærmiljø og friluftsliv	Naturmangfold	Kulturmiljø	Naturressurser	Som prissatt konsekvens beregnes
Byom-råder	Landskaps-vurderinger; visuelt, romlig, estetisk	Områder for rekreasjon og sosialt liv	Grøntområder med biologisk funksjon	Kulturhistorisk betydning	Sjelden relevant	
Kultur-landskap	Landskaps-vurderinger; visuelt, romlig, estetisk	Bruk og opplevelse	Artsmangfold og naturtyper	Kulturhistorisk betydning	Landbruks-produksjon, bergverks-aktiviteter	Økonomisk tap** som følge av arealbeslag eller driftsulemper
Utmark og vilt	Landskaps-vurderinger; visuelt, romlig, estetisk	Turbruk, jakt, fiske etc. som friluftaktivitet	Leveområder/-funksjon for viltarter	Kulturhistorisk betydning	Skogbrukets produksjon, bergverks-aktiviteter	Økonomisk tap** som følge av arealbeslag eller driftsulemper
Vann	Landskaps-vurderinger; visuelt, romlig, estetisk	Bade- og fiskeplasser	Vann som levested, økologisk tilstand i vann	Automatisk fredete kulturminner under vann	Vann som ressurs, drikkevann, vann til jordbruksvanning etc.	Økonomisk tap** ved forringelse av vannressurser
Støy og luft	Sjelden relevant	Redusert bruk som følge av støyplager, støvplager, endret lokalklima	Støy som påvirker dyrelivet, luftforurensing som påvirker floraen	Sjelden relevant	Sjelden relevant	Plager og redusert livskvalitet knyttet til støy og luftforurensing
Ferdselsveger	Linjeføring og skala	Turbruk og ferdsel i nærmiljøet	Sjelden relevant	Ferdselsveger med kulturhistorisk betydning	Ferdselsveger som er viktige for adkomst til naturressurser	Omfang og tidsbruk for gående og syklende (hvis det ikke finnes data skal dette inngå i nærmiljø og friluftsliv)
Enkelt-elementer *	Landskaps-vurderinger; visuelt, romlig, estetisk	Identitets-skapende symbol	Tilknyttet biologisk mangfold	Kulturhistorisk betydning	Ikke relevant	

** Økonomisk tap er knyttet opp mot privatøkonomiske konsekvenser av arealtap eller driftsulemper som berører det enkelte gårdsbruk og grunneier. Dette er inkludert i investeringskostnaden.

4.7. HB V712 – ikke prissatte konsekvenser

Metoden som er benyttet, bygger på Vegdirektoratets håndbok V712 (HB V712). Målet med metoden er å kartlegge verdien i området på en tydelig og anvendbar måte. På den måten sikres det at hvert tema blir tatt hensyn til når alternative løsninger blir utredet. Verdianalysen utarbeides gjennom en prosess med først registrering og deretter verdivurdering som vist på figuren under.

Opo flaumkraftverk

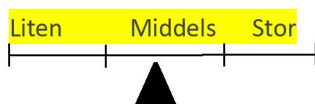


Figur 4-2. En verdianalyse er inndelt i registrering og verddivurdering mens tiltakets egenskaper mht. påvirkning på omgivelsene blir vurdert i konsekvensutredningen.

Dette er gjort for de ikke-prissatte fagtemaene landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, kulturmiljø og naturressurser.

4.7.1. Kriterier for vurdering av verdi

Det defineres delområder/objekter med felles karaktertrekk som så verdisettes etter kriteriene hentet fra HB V712. Det kan også benyttes andre relevante veiledere og håndbøker. Kriteriene er unike for hvert fagtema, men verddivurderingene skal begrunnes og angis på en glidende skala fra liten til stor verdi:



Figur 4-3. Verdien for hver lokalitet/hvert delområde angis med fargekode i henhold til HB V712.

Verneområder etter naturmangfoldloven har i utgangspunktet stor verdi da de er valgt ut og beskyttet som representative deler av norsk natur. Dersom verneverdien er redusert og ikke enkelt kan gjenopprettes, f.eks. gjennom etablering av fremmede arter eller langvarig manglende skjøtsel, settes verdien i nedre del av intervallet for stor verdi. Landskapsvernområder der verneformålet i liten grad er naturfaglig begrunnet, kan verdisettes til middels verdi for temaet. For kategoriene **naturtyper**, **marine naturtyper** og **viltområder** forholder verdisseting seg til kriteriesett i Miljødirektoratets håndbøker (DN-håndbok 11, 13 og 19).

Registreringskategorien **artsforekomster**, er viktige artsforekomster som ikke kan knyttes til delområder i en annen registreringskategori. Dersom dette gjelder rødlistearter, verdisettes disse på bakgrunn av rødlistestatus. I tillegg til å anvende veiledende system for oversettelse mellom rødlistestatus og verdi, må det brukes faglig skjønn. I enkelte tilfeller kan det være riktig å utelate kjente registreringer av rødlistearter fra konsekvensanalysen. Dette kan for eksempel gjelde (i) (temporære) forekomster uten betydning for overlevelsen av arten, (ii) gammel registrering/ antatt utgått, (iii) for dårlig stedfestet registrering eller (iv) antatt feilaktig bestemt art. I så fall må det gis en naturfaglig begrunnet forklaring på hvorfor registreringen er utelatt, og denne

Opo flaumkraftverk

må tydelig framkomme i konsekvensanalysen. I grensetilfeller bør en inkludere registreringen, og heller la tvilen om relevans komme til uttrykk i vurdering av omfang og usikkerhet.

Prioriterte arter med og uten økologisk funksjonsområde håndteres under relevant registreringskategori. Forekomst av en prioritert art er en viktig verdifaktor, og slike arealer oppnår derfor vanligvis stor verdi.

Tabell 4-2. Kriterier for verdisetting av naturmangfold. Kilde: Statens vegvesen HB V712.

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Landskaps-økologiske sammenhenger	Områder uten landskapsøkologisk betydning	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon, Arealer med noe sammenbindings-funksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på lokalt/regionalt nivå	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon, Arealer med sentral sammenbindingsfunksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå
Vannmiljø/ Miljøtilstand	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig Sterkt modifiserte forekomster	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/ lite påvirket av inngrep	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god
Verneområder, nml. kap. V		Landskapsvernområder (nml. § 36) uten store naturfaglige verdier	Verneområder (nml. §§ 35, 37, 38 og 39)
Naturtyper på land og i ferskvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A
Naturtyper i saltvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A
Viltområder	Ikke vurderte områder (verdi C) Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 Viktige viltområder (verdi B)	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5 Svært viktige viltområder (verdi A)
Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannarter	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannforekomster uten kjente registreringer av rødlistearter	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål Vassdrag med gytebestandsmål/ årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktig områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategoriene sårbar VU, nær truet NT.	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter > 500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR
Geologiske forekomster	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 2 og 3 for kvartærgeologi	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 1 for kvartærgeologi
Artsforekomster		Forekomster av nær truede arter (NT) og arter med manglende datagrunnlag (DD) etter gjeldende versjon av Norsk rødliste Fredete arter som ikke er rødlistet	Forekomster av truede arter, etter gjeldende versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR

Kategoriene for rødlista er som følger:

RE - Regionalt utdødd

CR - Kritisk truet

EN - Sterkt truet

VU - Sårbar

NT - Nær truet

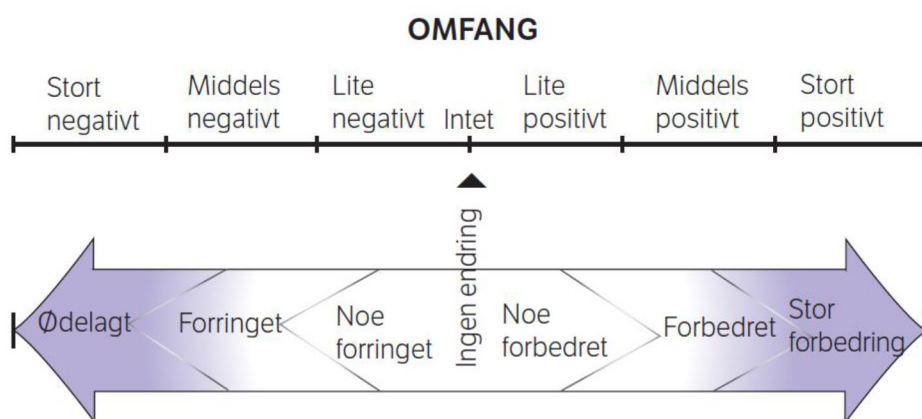
DD – Datamangel

Opo flaumkraftverk

4.7.2. Kriterier for vurdering av omfang

Omfanget av tiltaket er et uttrykk for i hvilken grad endringer vil påvirke det enkelte verdsatte delområdet i negativ eller positiv retning på permanent basis. Kriteriene som er benyttet er hentet fra HB V712. Her er dagens situasjon (0-alternativet, se kapittel 4.1) sammenligningsgrunnlaget for alle vurderingene. Tiltak i form av bane, veger, kryss, massedeponi og anleggs- og riggområder, tunnelpåslag, samt regulering av vannstanden i Sandvinvatnet og redusert vannføring i Opo kan påvirke de verdsatte delområdene direkte og/eller indirekte. Direkte innvirkning kan skje både fysisk og visuelt.

Omfanget av tiltaket slår ut på en syv-delt skala, basert på en vurdering der verdien kan bli forringet/ødelagt eller forbedret. Dette er illustrert i Figur 4-4.



Figur 4-4. Illustrasjon av hvordan omfang vurderes. Hentet fra HB V712 (Figur 6-9)

4.7.3. Vurdering av konsekvens

Konsekvensen av tiltaket er en sammenstilling av omfangsgraden og verdigraden for hver enkelt verdsatt lokalitet/objekt. Jo større verdi den aktuelle lokaliteten / objektet har, jo større konsekvens vil inngrepet ha. Konsekvensen er gradert i en ni-delt skala fra svært stor positiv konsekvens til svært stor negativ konsekvens. I vurderingene av konsekvenser er tiltakene sammenlignet med «nullalternativet», som innebærer at tiltaket ikke blir gjennomført. Nullalternativet er i denne utredningen brukt som et referansegrunnlag satt lik dagens situasjon inkludert vedtatte planer. Se nærmere omtale i kapittel 4.1. Punktet der omfang og verdi møtes gir konsekvensgrad sammenstilt mot nullalternativet. Prinsippet for sammenstilling er vist i Figur 4-5.

Opo flaumkraftverk

Verdi Omfang	Ingen verdi	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt		Liten positiv konsekvens (+)	Middels positiv konsekvens (++)	Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt		Liten positiv konsekvens (+)	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang		Liten negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (--)	Ukjent (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt		Liten negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)
				Stor negativ konsekvens (---)
Stort negativt		Liten negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (--)	Stor negativ konsekvens (---)
				Meget stor negativ konsekvens (----)

Figur 4-5. Illustrasjon av metode for vurdering av konsekvens. Konsekvensen er en vektning mellom lokalitetenes verdi og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning (hentet fra HB V712).

Opo flaumkraftverk

4.7.4. Avbøtende tiltak

I henhold til HB V712 er det foreslått avbøtende tiltak. Slike tiltak kan være justering av fysiske forhold, eller miljøtiltak som kan dempe tiltakets negative omfang. Det kan gjelde anleggsfasen så vel som driftsfasen.

4.7.5. Konsekvenser i anleggsperioden

Inngrep som utføres i anleggsperioden inngår i omfangsvurderingene dersom de gir varig endring av delmiljøene. Midlertidig påvirkning er beskrevet separat.

4.7.6. Referansealternativet –0-alternativet

De vurderte alternativene skal sammenlignes med et 0-alternativ som per definisjon ikke har noen konsekvens. 0-alternativet er beskrevet nærmere i kapittel 4.1. Konsekvensgraden som settes, viser hvordan hovedalternativet avviker fra 0-alternativet (referansesituasjonen).

4.7.7. Arbeidsmetoder

Data til utredningen er innsamlet fra offentlige databaser og kontakt med lokale ressurspersoner. Det er foretatt befaringer av området i april, mai og juni 2017 med hovedvekt på innsamling av data om fugl. Metodikk under befaringsene er angitt nedenfor.

I tillegg er det innhentet informasjon fra følgende databaser:

- Artsobservasjoner <https://artsobservasjoner.no/> Rapportssystem for arter og for innhenting av foreliggende informasjon.
- Naturbase: www.naturbase.no Kartbase over utvalgte naturtyper, prioriterte arter, verneområder, naturtyper og helhetlige kulturlandskap.
- Artskart: artskart.artsdatabanken.no Artsdatabankens karttjeneste med stedfestet artsinformasjon (rødlistede arter, fremmede arter etc).
- Hjorteviltregisteret: www.hjorteviltregisteret.no. Denne gir informasjon om avskytningsstall for hjortevilt, fallvilt osv.
- NIBIO: www.nibio.no. Gir informasjon om skogfaglige forhold, bonitet, MIS-registreringer m.m.
- NGU: www.ngu.no. Gir informasjon om blant annet berggrunn, løsmasser m.m.
- Vannmiljøbasen: vann-nett.no. Gir informasjon om vannforekomster i Norge.

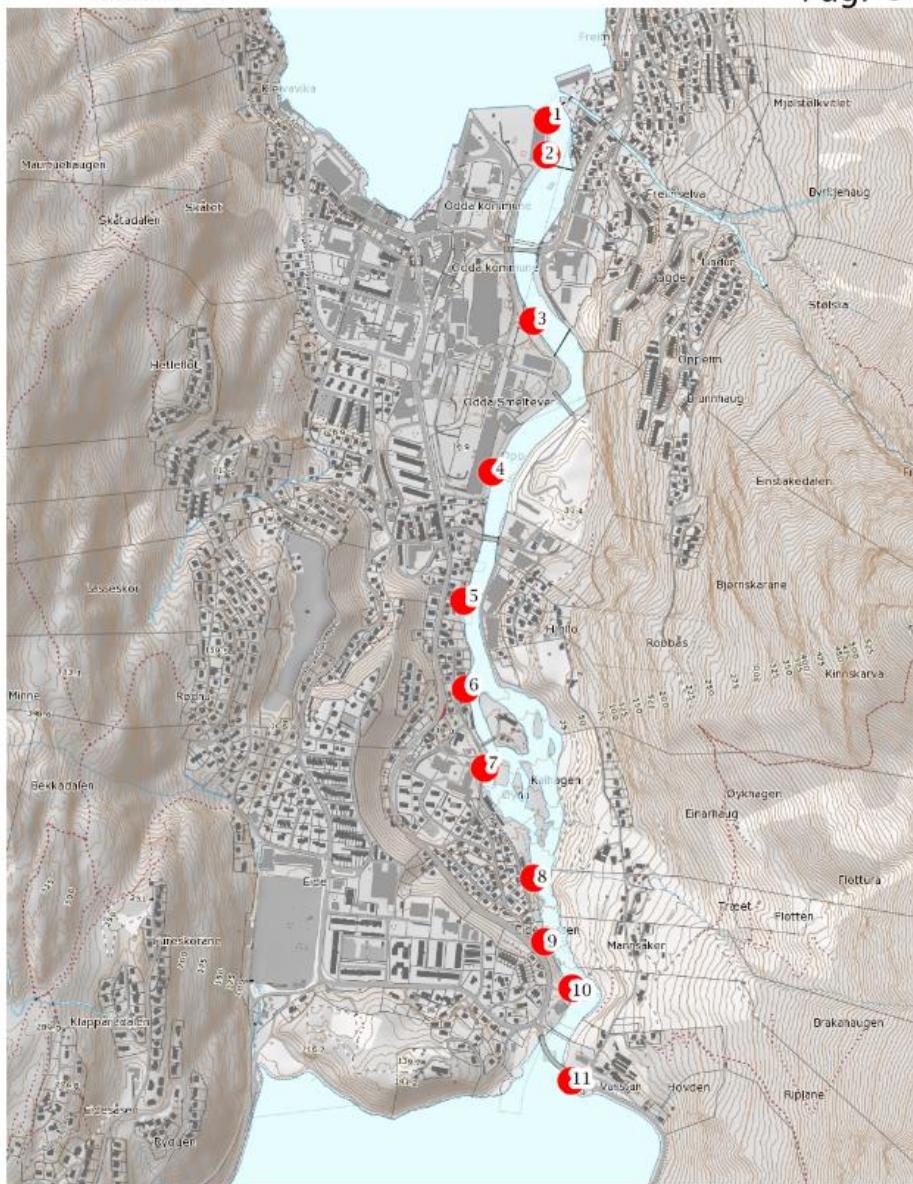
Sentralt står litteratur utarbeidet av Voie og Overvoll (2011). Denne gir en oppdatering av viltet i Odda kommune.

Rune Voie har dessuten i intervju den 08.05.2017 delt opplysninger om fugl knyttet til sentrale tema i prosjektet. Det er også innhentet opplysninger om fugl i intervju med Einar Riise og Ines Sandvin, begge bosatt på Sandvin den 12.06.2017. I tillegg er det gjort observasjoner av fugl i forbindelse med feltarbeid i perioden 27. – 29.03.2017, 08. – 09.05.2017 (trekkperioden) og 12.06. – 15.06.2017 (hekkeperioden).

Systematisk kartlegging av fugl ble utført av biolog Finn Gravem fra 11 punkter langs Opo fra utløpet i sjøen til innløpet fra Sandvinvatnet og fra 8 punkter i området ved Sandvin 09.05.2017. Tilsvarende kartlegging ble gjennomført den 15.06 fra de samme punktene ved Sandvin og fra 3 punkter i skogsområdet ovenfor inntaket til flomtunnelen for Alternativ øst (se vedlegg). Fra hvert av punktene ble det lyttet etter sang og gjort observasjoner med håndkikkert og teleskop i 5 minutter. Metoden tar utgangspunkt i den samme som benyttes til ekstensiv overvåking av hekkefugl (TOV-E) http://tov-e.nina.no/Fuql/public/papirskjema/Metodemanual_TOV-E_17.pdf.

Da det er forekomsten av naturtyper og fugl som er mest beslutningsrelevant av deltemaene, er det ikke utført detaljert kartlegging av vegetasjonstyper, karplanter, sopp og lav i felt. I forbindelse med feltarbeidet er det notert hvilke vegetasjonstyper og karplanter som dominerer vegetasjonsbildet innenfor områder der tiltak kan forventes. For moser, lav og sopp er det ikke gjort egne undersøkelser, men foretatt en gjennomgang av tilgjengelige databaser.

For pattedyr er dokumentasjonen bygd på tilgjengelig litteratur fra området samt søk i databaser.

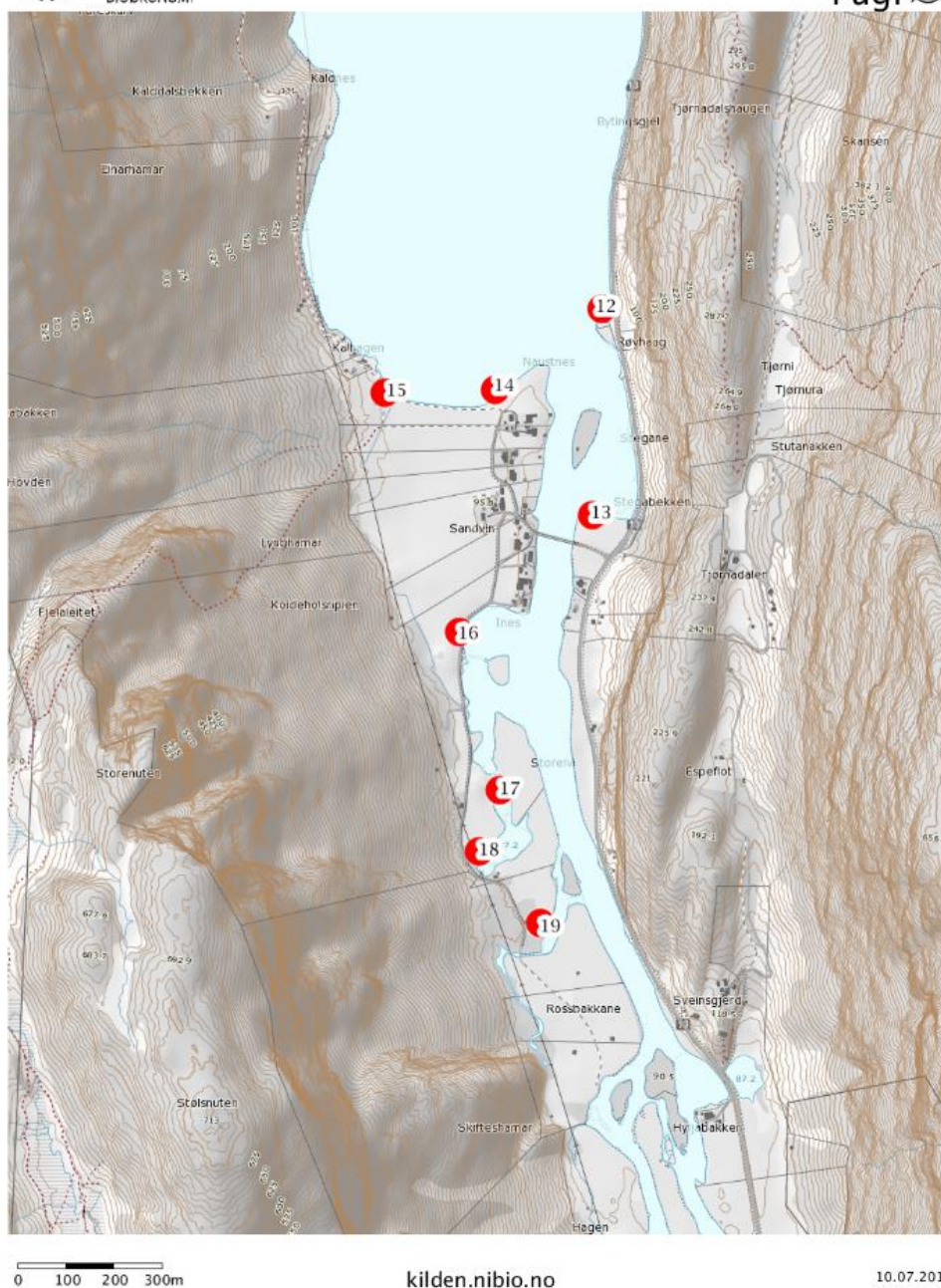


0 100 200 300m

kilden.nibio.no

10.07.2017

Figur 4-6. Punkter hvorfra det ble gjort systematiske registreringer av fugl langs Opo den 09.05.2017.



Figur 4-7. Punkter hvorfra det ble gjort systematiske registreringer av fugl i området Sandvin den 09.05 og 15.06.2017.

Opo flaumkraftverk



Figur 4-8. Punkter hvorfra det ble gjort systematiske registreringer av fugl den 15.06.2017. Området dekker der det planlagte inntaket for flomtunnelen forventes å bli plassert i Alternativ øst.

5. Dagens situasjon

5.1. Generell beskrivelse

Oddadalen med Sandvinvatnet består av en smal U-dal med stupbratte fjellsider. Terrestre verdier innenfor influensområdet for naturmangfold er hovedsakelig knyttet til Sandvinvatnet med kantsoner, kulturlandskap med kantsoner og skogkledde dalsider som består av både stedegen skog og tilplantet gran. Det er særlig på østsida av dalføret at det er verdier knyttet til terrestrisk naturmangfold. Elva Opo med kantsoner har verdier knyttet til naturmangfold. Likeledes kantsonene til sjøen. Området mellom sjøen og Sandvinvatnet er stort sett tett bebyggt, men med mindre restarealer med vegetasjon. I kulturlandskapet ved Sandvinvatnet er det spredt bebyggelse.

Naturgeografisk ligger planområdet i oseanisk vegetasjonsseksjon og i boreonemoral vegetasjonssone (Moen 1998). Dvs. et fuktig og nokså mildt klima med lang vekstsesong. Rundt Sørfjorden og Sandvinvatnet er det harde bergarter med næringsfattig granitt, noe som gir mindre potensiale for en rik karplanteflora.

Det er oppgitt noen kritiske vannstander i Sandvinvatnet som kan ha betydning for fugl. Ved 88,4 moh. begynner vann å strømme inn på dyrket mark, og ved 89,3 moh. er det begynnende skade på bolighus (Magnell & Sandsbråten 2017). Høy vannstand særlig ved Sandvin vil kunne føre til at reir drukner i hekketiden og at næringsgrunnlaget i form av f. eks. meitemark utarmes. Slike vannstands nivåer inntreffer normalt i forbindelse med vår- og høstflommer. I Opo kan også store flommer føre til utarming av næringstilbudet for fugl, ved at bunndyr og fiskeyngel føres med strømmen og ut av elva. Skjer flommene i hekketiden kan det føre til reirdrukning for arter som hekker nær elvebredden.

5.1.1. Inndeling i temaene: Geofaglige forhold, naturtyper og ferskvannslokaliteter, karplanter-moser, lav og sopp, pattedyr og fugl.

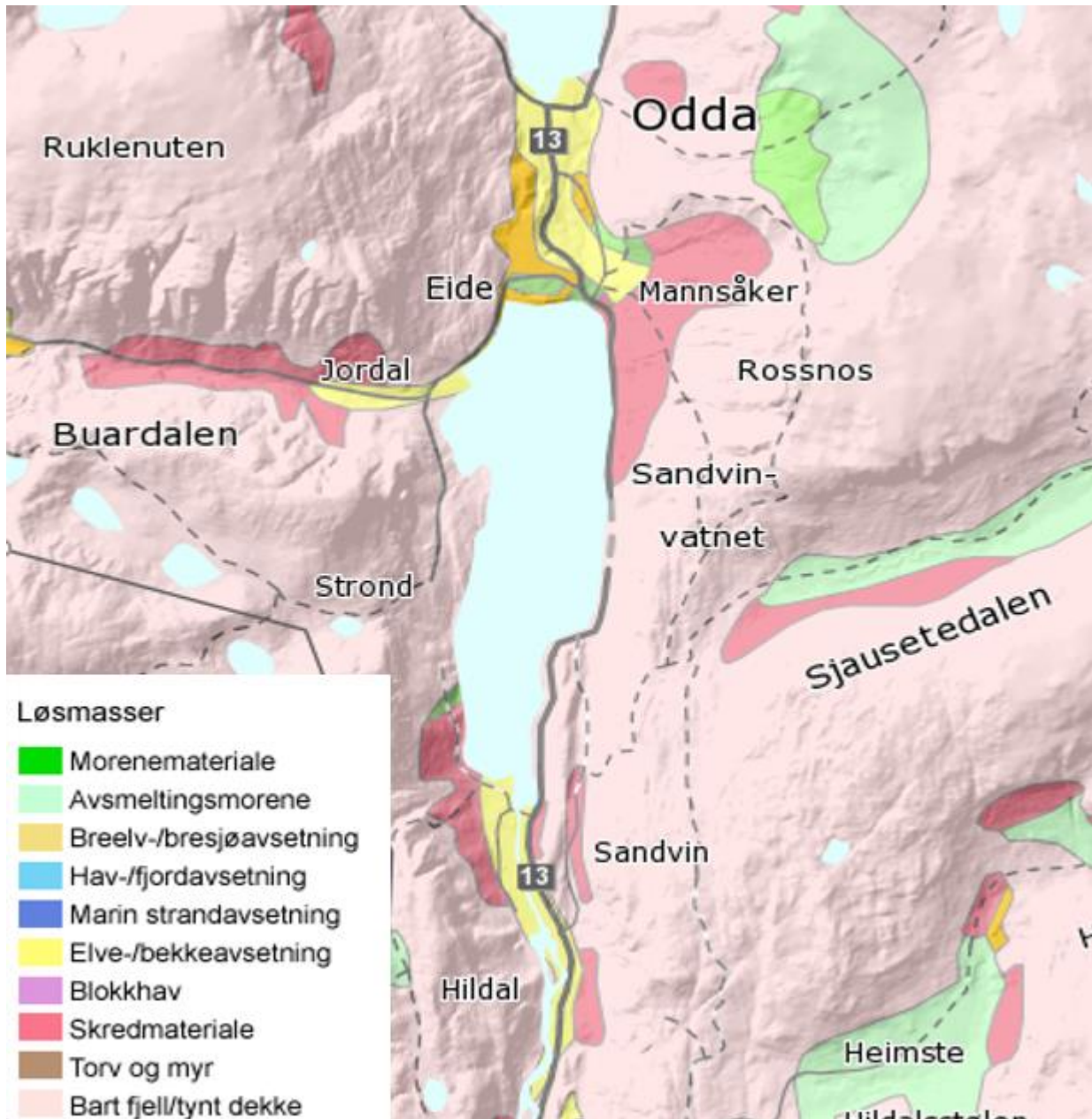
Geofaglige forhold

Planområdet ligger i en U-dal der Sørfjorden, Opo, Sandvinvatnet og Storelva markerer dalbunnen omgitt av bratte dalsider med skredmateriale. Geologisk er området fattig i forhold til potensiale for rik plantevekst. Det består hovedsakelig av ulike typer granitt. Den sentrale delen rundt Sandvinvatnet består av monso granitt. Det lysegrønne området i Figur 5-1 mellom Sandvin og Odda består av metaandesitt tilhørende Ullensvangformasjonen.



Figur 5-1. Berggrunnskart for området med ulike typer granitt. Se tekst ovenfor. Kilde www.ngu.no.

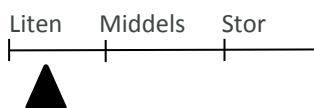
Opo flaumkraftverk



Figur 5-2. Løsmassekart for Odda og Sandvinvatnet. www.ngu.no.

Som Figur 5-2 viser, er det stor variasjon i løsmasser i området. Dalbunnen domineres av elveavsetninger langs Opo og opp til Sandvinvatnet samt langs Storelvas nedre del. Det er innslag av breevlsedimenter på vestsiden av Opo. Dalsidene er dominert av arealer med bart fjell eller tynt dekke av løsmasser langs store deler av planområdet, mens skredmateriale utgjør områder ved Mannsåker og ved sørvestenden av Sandvinvatnet (www.ngu.no). I henhold til kriterier HB V712 får området som geologisk forekomst verdien liten.

Verdivurdering



Opo flaumkraftverk

Naturtyper

Odda kommune og Fylkesmannen i Hordaland kartla viktige naturtyper i kommunen i 2008 (Holtan 2009). De største naturverdiene er knyttet til skog og kulturlandskap og gjerne rike edellauskoger. Det er kun registrert to terrestre områder som ligger inne i naturbase for området (se Figur 5-3). Det er Hovden nord for Sandvinvatnet, som er registrert som rik edellauskog og som også er statlig sikret friområde. Ved Hjadlakleivane på østsida av Opo er det også registrert et område med rik edellauskog. Begge områder er registrert med lokal verdi (verdi C).

Karplanter, moser, lav og sopp

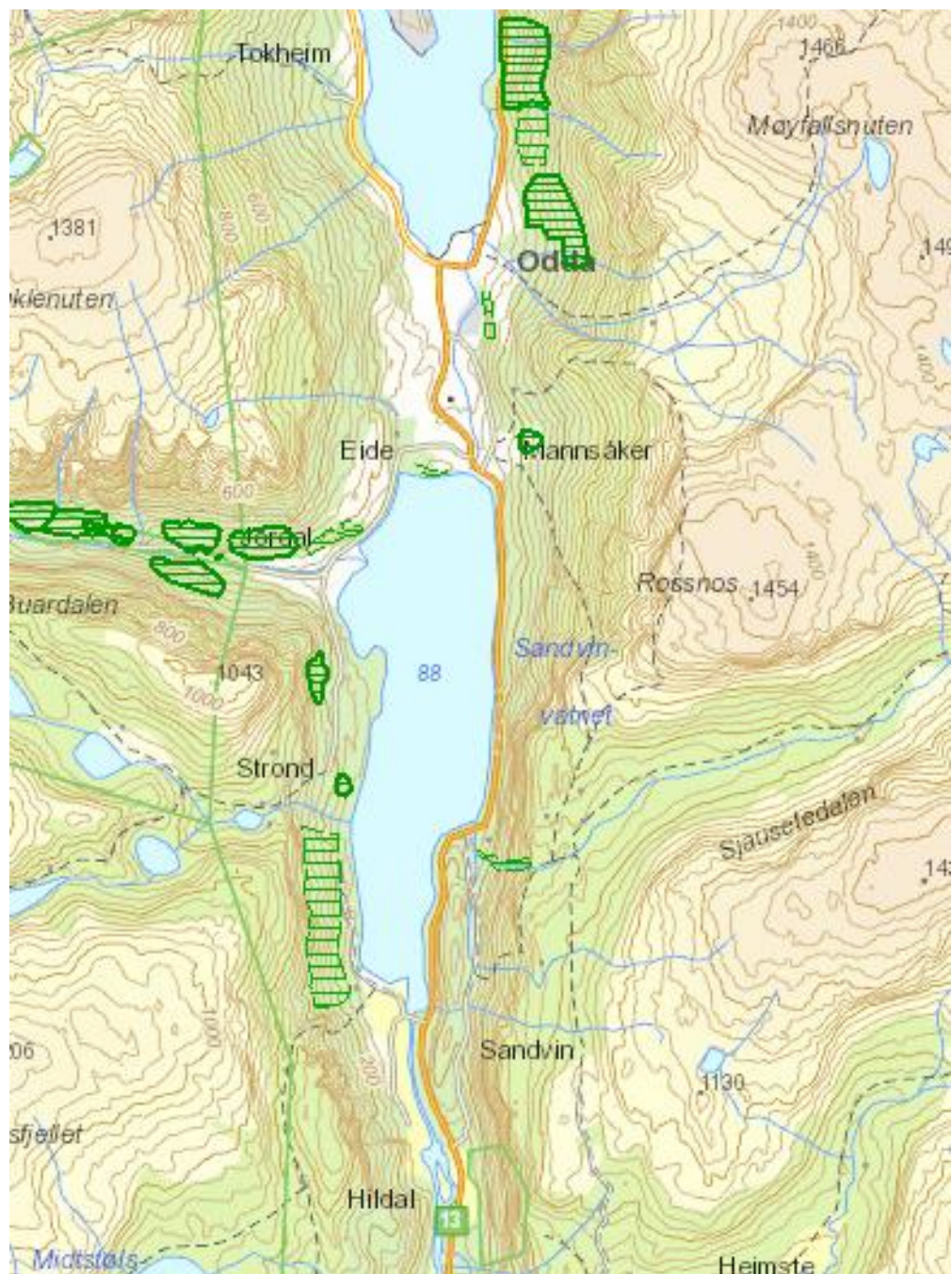
Topografi og geologi er et viktig grunnlag for vegetasjonsforholdene. Odda kommune har mye fjell, men også en del skog i lavlandet og i dalsidene. I følge Voie m.fl. (2011) utgjør andel løvskog av totalt skogareal i Odda kommune ca. 73 %. I de sørvendte liene finnes en del edellauskog, mens det for øvrig er mye bjørkeskog i høyere partier. Barskogen utgjør ca. 12 % av skogarealet i kommunen totalt sett, blandingskog 14 %. I influensområdet for tiltaket er andelen barskog større enn snitter for kommunen. Alder, struktur og andel død ved er viktige premisser for hvor rik skogfaunaen er.

Fugl og pattedyr

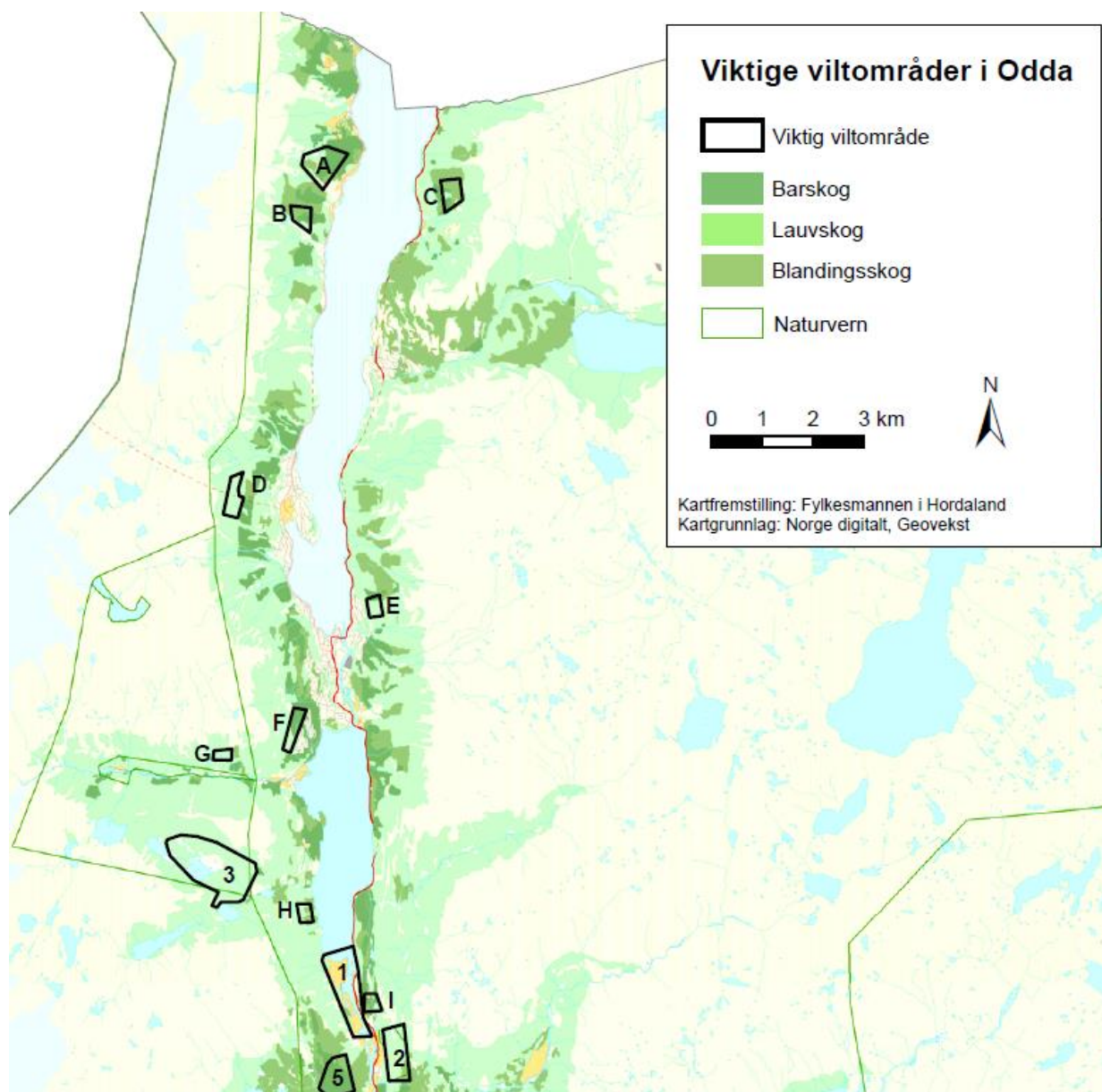
Odda kommune og Fylkesmannen i Hordaland har kartlagt viktige viltområder i kommunen (Voie og Overvoll 2011). Av denne rapporten går det fram at det er kjent registrert 246 viltarter i kommunen derav 2 arter amfibier, 2 krypdyr, 204 fuglearter og 34 pattedyrarter. Av fugleartene, regner en med at ca. 100 hekker i kommunen.

Viktige viltområder i kommunen er hovedsakelig delt i tre; villreinområder i fjellet, skogområder med en betydelig andel av død ved og edellauskogsområder. Av prioriterte viltområder for øvrig ligger ett av disse innenfor plan- og influensområdet til prosjektet. Det er innløpet til Sandvinvatnet, som er et viktig område for fugl (Voie og Overvoll 2011 – se Figur 5-4).

Opo flaumkraftverk



Figur 5-3. Utsnitt av naturbase som viser registrerte naturtyper i området. Kilde: www.naturbase.no.



Figur 5-4. Utsnitt av viltkartet for Odda kommune som viser registrert viltområde ved innløpet til Sandvinvatnet (1). Tallene markerer viktige viltområder (8). Bokstavene angir viktige områder for kvitryggspett (11 områder). Kilde: Voie og Overall 2011.

I viltrapporten fra 2011 er det også angitt at det trolig er påvist 34 pattedyr-arter i kommunen. Av disse er det nevnt 5 flaggermusarter der Sandvinområdet er nevnt som et aktuelt leveområde for flere av dem. Av hjorteviltarter er det en god og jaktbar bestand av hjort, mens det er langt mindre av rådyr og elg. Rein forekommer i god bestand i fjellområdene. Av arter som har tilknytning til vann nevnes bever som i 2011 ikke var registrert i området. Det samme gjaldt for oter. Utfra tiltakets omfang, er det derfor ikke gjort ytterligere detaljerte utredninger av pattedyr utover det som antatt relevant fra Viltrapporten (Voie og Overall 2011) eller eventuelle observasjoner fra Artsdatabanken.

5.2. Verdisatte delområder/objekter

Innenfor eller inntil influensområdet er det tidligere registrert to naturtyper i nasjonale databaser samt et prioritert viltområde i viltrapporten for Odda kommune (Voie og Overvoll 2011). Verdiene er særlig knyttet til vassdragene med Sandvinvatnet og Opo med tilhørende fauna. Det er også knyttet verdier til skogarealene og kulturlandskapet utover de som er kartlagt i naturbase, men disse er ikke blitt vurdert å ha naturtypeverdi.

5.2.1. Delområde/lokalitet 1 – innløpsoset i Sandvinvatnet - Sandvin.

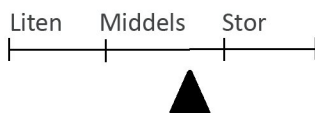
Beskrivelse

Delområdet omfatter utløpet av Storelva ut i Sandvinvatnet i sydenden av vannet, og den delen av oset som vil bli direkte påvirket av vannstandsendringer i vannet. Hvor langt opp i elva påvirkningen av en eventuell regulering vil virke, er avhengig av vannføringen i elva og vannstands nivået i Sandvinvatnet.

Naturtyper

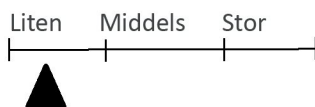
Det er ikke registrert naturtyper innenfor delområdet i Naturbase. Deltaområder er en viktig naturtype i Norge og en naturtype som er under press. Utløpet av Storelva utgjør et mindre deltaområde, som ikke er klassifisert som naturtype i Naturbase. Den er heller ikke registrert i elvedeltabasen (www.elvedelta.no), men vurderes likevel å ha lokal verdi som innlandsdelta. I oppdaterte faktaark for naturtyper, er det gjort en inndeling med betegnelsen «Aktivt innlandsdelta». Her er elvedelta til angitt som *Lokalt viktig – C: Små urørte deltaer (lav vekt) samt middels og store deltaer med lav vekt på tilstand uten forsterkende kriterier.*

Det er ikke registrert truede eller hensynskrevende vegetasjonstyper i området. Det er heller ikke observert spesielle planteforekomster i Artskart for området. Samlet sett vurderes utløpet av Storelva i Sandvinvatnet til å ha middels verdi som naturtype.



Pattedyr

I henhold til viltrapport for Odda kommune er 34 arter av pattedyr registrert i kommunen. Det er ikke registrert spesielle leveområder for pattedyr innenfor delområdet. Området vurderes på bakgrunn av dette å ha liten verdi for pattedyr.



Fugl

Sandvin ansees som det viktigste prioriterte området i viltrapporten med hensyn på fugl (Voie og Overvoll 2011), og som har relevans i forhold til prosjektet. Området kan deles inn i selve elvedeltaet ned mot vannet, den grunne sydenden av vannet (Figur 5-5), lonene (Figur 5-6), gårdene med aktivt jordbruk, og noe skog langs bøkene. På begge sider er det bratte fjellsider. Topografien gjør at det i trekketidene ofte lander fugl både ute på gresslettene og i elvedeltaet ned mot sydenden av vannet. Området er særlig gunstig for fugl fordi det dekker et utvalg av varierte biotoper med både våtmark, jordbruksareal og skog.

Observasjoner

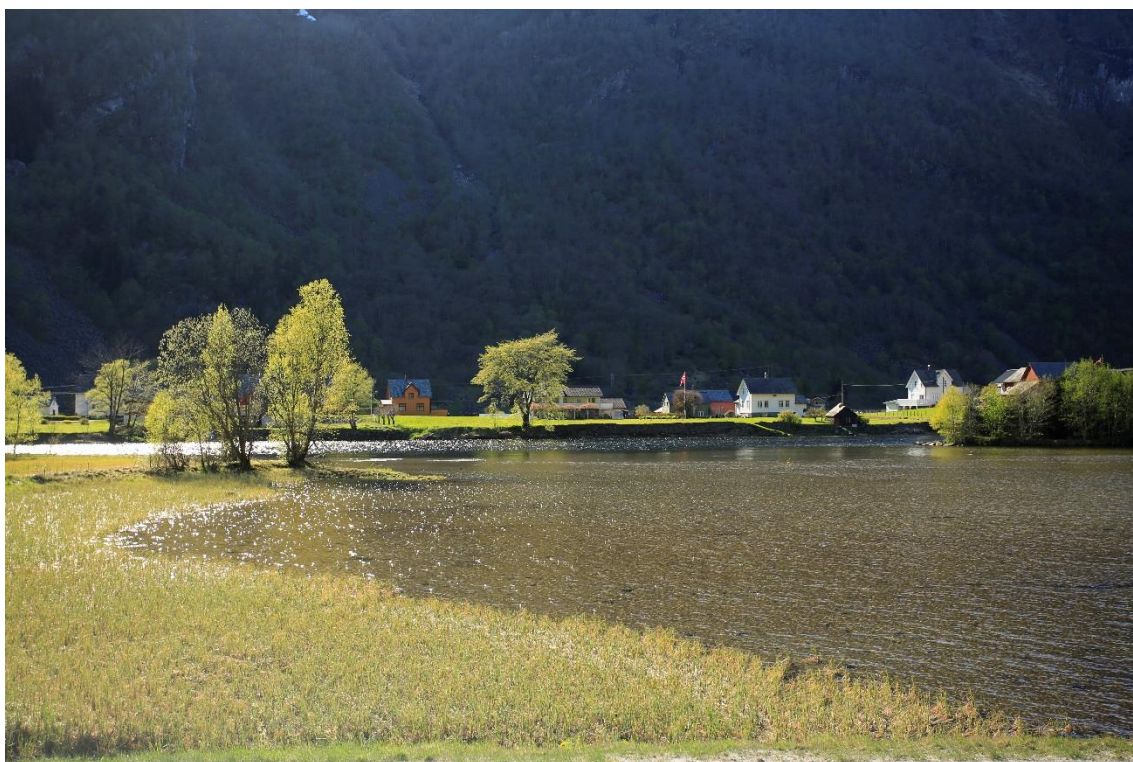
Sandvin er det området med størst variasjon i fuglelivet i Indre Hardanger, og totalt er det gjennom en årrekke observert hele 170 forskjellige arter i området. Området er først og fremst viktig som rasteplass for trekkfuglene i perioden april mai og august- oktober. Både store flokker av enkelte arter og en stor variasjon i arter kan da optre.

Opo flaumkraftverk

Også om vinteren kan det være et rikt fugleliv med bl.a. mye trost på bøkene når disse er snøfrie. I vannet overvintrer sangsvaner, laksender og kvinender så lenge vannet holder seg isfritt.

En rekke sjeldenheter har vært sett i Sandvinområdet. Det mest spesielle var første funn i Norge av den sørøstlige arten hvitstrupenattergal. Av andre uvanlige arter kan nevnes knekkand, amerikakrikkand, myrhauk, åkerrikse, dverglo, svartterne, trelerke, amursvale, tartarpiplerke, svartkråke og gresshoppesanger (Voie og Overvoll 2011).

I tillegg til disse artene hekker vandrefalk og kongeørn i kommunen (Voie pers. medd.). Havørna er også innom området. Under feltregistreringene i mai og juni ble det til sammen registrert 30 fuglearter hvorav to var rødlistet (Tabell 5-1). Vurderingen av verdien av området støtter seg derfor i stor grad på de hyppige registreringene som gjøres av lokallaget av NOF i Odda.

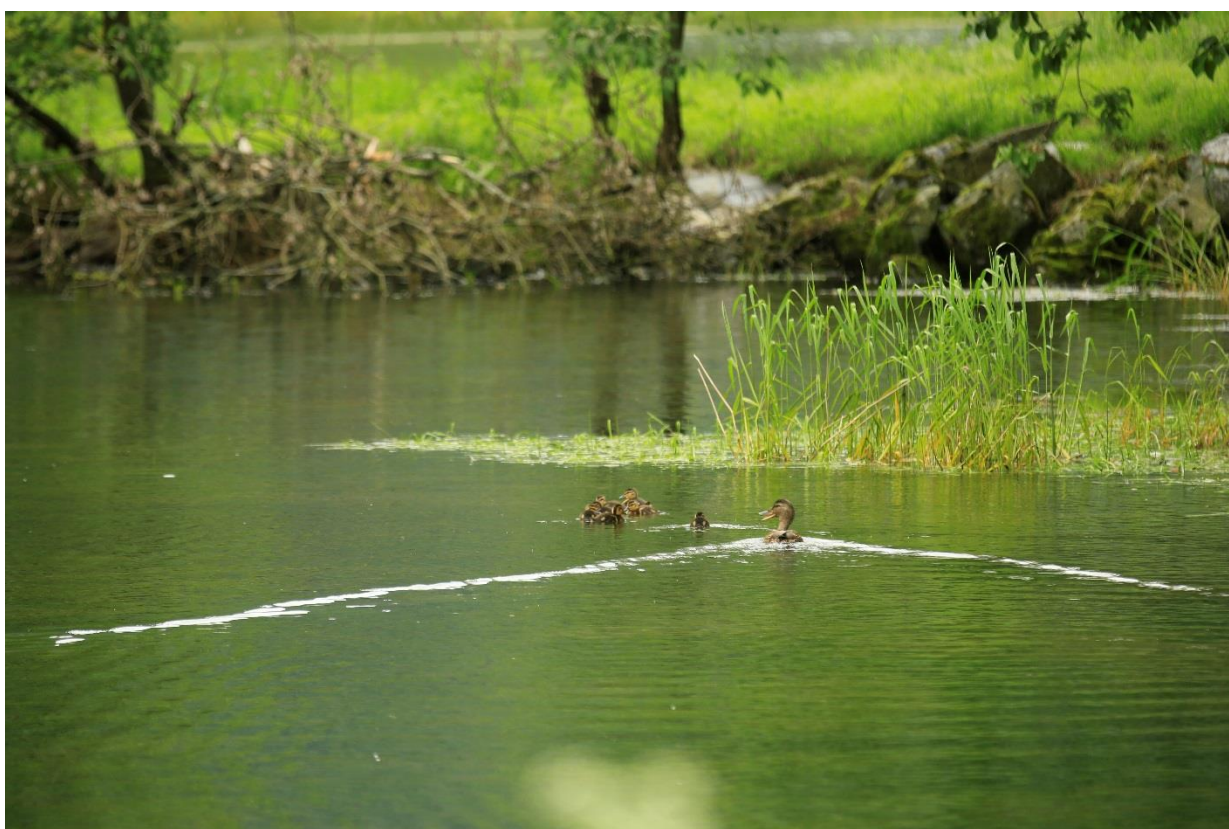


Figur 5-5. Bildet viser utløpet av Storelva i Sandvinvatnet der observasjonspunkt 13 befinner seg, like ved trærne til venstre i forgrunnen. I bakgrunnen sees også noe av bøkene der det dyrkes gras for det meste. Foto Finn Gravem 09.05.2017.

Opo flaumkraftverk



Figur 5-6. Lonene i nedre del av Storelva er et viktig tilholdssted for vanntilknyttet fugl. Foto Finn Gravem 09.05.2017.



Figur 5-7. Stokkandhunn med 7 unger observert i en av lonene i nedre del av Storelva 15.06.2017. Dette var eneste hunn med unger som ble observert. Foto Finn Gravem.

Opo flaumkraftverk



Figur 5-8. Fiskemåke på reir i sydenden av Sandvinvatnet og i trygg høyde over kritisk vannivå som kan oppstå ved vårflommene. Foto Finn Gravem 15.06.2017.



Figur 5-9. Det ble observert minst 40 fiskemåker fra punkt 16 som lette etter mat på en nyslått bø på Sandvin den 15.06.2017. Foto Finn Gravem.

Opo flaumkraftverk

Tabell 5-1. Registrerte arter av fugl og antall individer av de ulike artene som ble observert under feltarbeidet på Sandvin den 09.05 og 15.06 2017. Røddlistestatus (LC (livskraftig bestand) og NT (nær truet) er oppgitt.

Art	Lokalitet Sandvin Røddliste-status	12		13		14		15		16		17		18		19	
		09.mai	15.jun	09.mai	15.jun	09.mai	15.jun	09.mai	15.jun	09.mai	15.jun	09.mai	15.jun	09.mai	15.jun	09.mai	15.jun
blåmeis	LC											1					
bokfink	LC	1	1		2				1		2		2	1	1		1
fiskemåke	NT	11				7	2		4		40						
fossekall	LC			1	1	2											
gjerdesmett	LC				2												
grønnfink	LC										2						
grønnsisik	LC																1
gråtrost	LC											1					
heipiplerke	LC					15											
jernspurv	LC																1
krikkand	LC									2				2			
kråke	LC							1		1				2	1		
laksand	LC		6														
linerle	LC	3	1			2	2	2		2			1	1	1		1
løvsanger	LC	1	1											1	1		3
låvesvale	LC							2			3		2				
munk	LC		1														
måltrost	LC		1														
ravn	LC	1										2					
ringtrost	LC											2		1			
rødstrupe	LC													1			
siland	LC									3							
skjære	LC			1		2		1		3							
stokkand	LC	2						2		2	10*	4		1	10		
strandsnipe	LC	1										1					
svarthvit fluesnapper	LC							1									
svarttrost	LC		2		1				2		1	1					
taksvale	NT							2		16			4		1		
tjeld	LC					1					1						
Antall arter	30	7	7	2	4	5	3	7	2	6	8	7	6	8	6		5

Røddlistearter

Selv om det bare ble observert to røddlistearter ved feltregistreringene i mai og juni i 2017, er det gjennom en årrekke registrert et langt større antall av ivrige ornitologer i distriktet. Eksempelvis er det i Sandvinområdet i perioden 2000 – 2017 registrert hele 33 arter (Tabell 5-2). Ser vi på 2017 alene er det til midten av juni registrert 15 røddlistearter. Alle disse artene er riktig nok ikke verifisert, men det store antallet viser at området uansett er viktig for et mange arter, også røddlistede.

Opo flaumkraftverk

Tabell 5-2. Rødlisterarter av fugler som er registrert i Sandvinområdet og er lagt inn i <https://artsobservasjoner.no/> i perioden 2000 – 2017 og i 2017 alene. Alle registreringene er ikke verifisert. Antall funn gir derfor ikke et riktig bilde på det reelle antall av den enkelte art, da flere observatører i enkelte tilfeller kan legge inn de samme individene.

Fugler, 2000 - 2017, Regionalt utdødd RE, Kritisk truet CR, Sterkt truet EN, Sårbar VU, Nær truet NT, Datamangel DD, Ikke validert (funnet er ikke kvalitetssikret), Godkjent basert på observatørens opplysninger, Godkjent. Belegg gransket av vali..						
ArtsObs-TaxonId	Navn	Vitenskapelig Navn	Rødliste (2015)	Antall funn 2000 - 2017	Antall funn 2017	Hekking
3449	stjertand	<i>Anas acuta</i>	VU	9		
3463	knekkand	<i>Anas querquedula</i>	EN	1		
3488	bergand	<i>Aythya marila</i>	VU	71		
3506	havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	NT	2		
3518	svartand	<i>Melanitta nigra</i>	NT	39		
4066	lirype	<i>Lagopus lagopus</i>	NT	4	3	
3964	dvergdykker	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	1		
3853	hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	NT	32	1	
3918	fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	NT	15		
3910	jaktfalk	<i>Falco rusticolus</i>	NT	1		
4099	sivhøne	<i>Gallinula chloropus</i>	VU	2		
4096	sothøne	<i>Fulica atra</i>	VU	3		
3654	vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	EN	363	3	var vanlig
3773	storspove	<i>Numenius arquata</i>	VU	48	4	
3756	dobbeltebekkasin	<i>Gallinago media</i>	NT	4		
3671	hettemåke	<i>Chroicocephalus</i>	VU	154	6	
3681	fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT	1145	90	vanlig
3838	makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	EN	2		
3607	teist	<i>Cephus grylle</i>	VU	1		
4010	tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>	NT	7	2	
4040	gjøk	<i>Cuculus canorus</i>	NT	71	3	
4120	sanglerke	<i>Alauda arvensis</i>	VU	89	6	
4280	sandsvale	<i>Riparia riparia</i>	NT	105	10	
4275	taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	NT	492	41	vanlig
4516	blåstrupe	<i>Luscinia svecica</i>	NT	14		
4531	svartødstjert	<i>Phoenicurus ochruros</i>	VU	8		
4537	svartstrupe	<i>Saxicola rubicola</i>	EN	1		
4168	kornkråke	<i>Corvus frugilegus</i>	NT	1		
4426	stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	262	14	lite nå
4234	bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT	307	18	
4188	lappspurv	<i>Calcarius lapponicus</i>	VU	3		
4198	gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	NT	44	1	
4208	sivspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	NT	118	1	
	Sum arter			33	15	

Verdivurdering fugl

Sandvinområdet har ingen vernestatus i forhold til naturmangfold, men hyppige registreringer særlig av lokallaget av NOF i Odda har vist at området frekventeres av et stort antall fuglearter gjennom året. Særlig gjelder dette arter på trekk vår og høst der området trolig har sin største funksjonsverdi. Spesielt bøene er viktige område for næringsinntak, men også de grunne lonene et stykke opp fra utosen av Storelva er viktig særlig for ender og vadere.

Et stort antall arter hekker også i området, men fordi vannstanden kan stige raskt under store flommer, blant annet i hekketiden, kan flere arter være utsatt for at reir drukner. Dette gjelder for eksempel fiskemåke, stokkand, krikand, strandsnipe, vintererle, vipe og muligens fossefall (Voie pers.medd.). En indikasjon på at dette kan være et problem, var at det kun ble observert ett kull av stokkand (7 unger), men en rekke hunner uten unger.

Arter som siland og laksand, som en skulle tro hadde gunstige områder her, hekker ikke i området (R. Voie pers. medd.), noe som også kan indikere noe av det samme problemet.

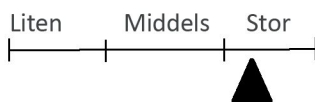
Opo flaumkraftverk

Et annet problem med oversvømte bøer er at dette tar livet av store mengder meitemark. Einar Riise, som er grunneier på Sandvin, kan fortelle at han observerer store mengder død meitemark i flomperioder. Dette gir selvfølgelig rikelig og lett tilgang på mat for mange fuglearter, men det kan ikke utelukkes at markbestanden i perioder reduseres betydelig.

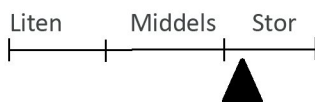
Av rødlistearter er det tilsynelatende kun tre arter som hekker i området. Disse er fiskemåke, taksvale og tidvis stær.

I løpet av perioden 2000 – 2017 er det registrert 33 rødlistearter av fugl i området Sandvin. Av disse var 18 nær truet (NT), 11 sårbare (VU) og 4 truet (EN) (Henriksen og Hilmo 2015). Forekomst av arter i de to siste kategoriene kvalifiserer til stor verdi. Ingen av artene i disse kategoriene hekker imidlertid i området. Områdets artsrikdom og viktighet ved vår – og høsttrekket bidrar også i verdisettingen.

Lokaliteten er et viktig innlandsdelta og en svært viktig rasteplass for våtmarksfugler på trekk vår og høst. Det er også flere arter av våtmarksfugl som hekker i området. Den er vurdert å ha stor verdi pga. sin viktige funksjon som trekkområde. Et stort innslag av rødlistede fuglearter og at området benyttes av en rekke andre fuglearter.



Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir stor.



5.2.2. Delområde/lokalitet 2 Sandvinvatnet med kantsoner

Beskrivelse

Delområdet omfatter Sandvinvatnet (vannforekomstID 048-1701-L) nedstrøms utløpsoset av Storelva med kantsoner som omfatter den delen av kantsonen som vil bli påvirket av vannstandsendringer som følge av tiltaket. Vannet er 4,36 km² og er middels kalkfattig.

Naturtyper og vegetasjon

Største innsjødyb er målt til 127m, og gjennomgående er strandsona bratt og det blir fort brådypt (se Figur 5-11). Unntaket er i utløpsosene av Storelva og sideelver som Jordalselva og til dels Tjørndalselva. I grunne områdene utenfor elvene og den korte strandsona vokser det vannplanter som krypsiv, vanlig elvemose, klovasshår, ålegress og stivt brasmegras på et dyp fra ca. 1,5 m og ned til 6 m ved normal vannstand. Kransalgen *Nitella opaca* ble påvist i store matter syd i vannet på mellom 4 – 6 m dyp (Gravem 2017 in prep). Vannplantene er viktig næring for gressender, gjess og svaner. Eksempelvis forekommer det at sangsvaner overvintrer i Sandvinvatnet. Sandvinvatnet har en relativt tett bestand av småvokst ørret og røye (Gravem in prep. 2017), som kan være viktig næring for blant annet, gråhegre, måker, skarv og sil- og laksender.

Det er ikke registrert naturtyper i Sandvinvatnet i nasjonale databaser, men i nordenden av vatnet vest for Opo, ovenfor veien ved Hovden, er det registrert en rik edellauvskog som er gitt lokal verdi. Lokaliteten består av alm – lindeskog med blant annet innslag av ask (VU). Karplantefloraen er ellers nokså triviell og utarmet. Naturtypen gis på grunnlag av dette middels verdi.



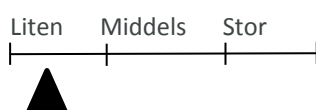
Opo flaumkraftverk

Pattedyr

I henhold til viltrapport for Odda kommune er 34 arter av pattedyr registrert i kommunen. Alle fire hjorteviltartene er registrert i kommunen. Det er ikke registrert spesielle leveområder innenfor delområdet. Området vurderes på bakgrunn av dette å ha liten verdi for pattedyr.



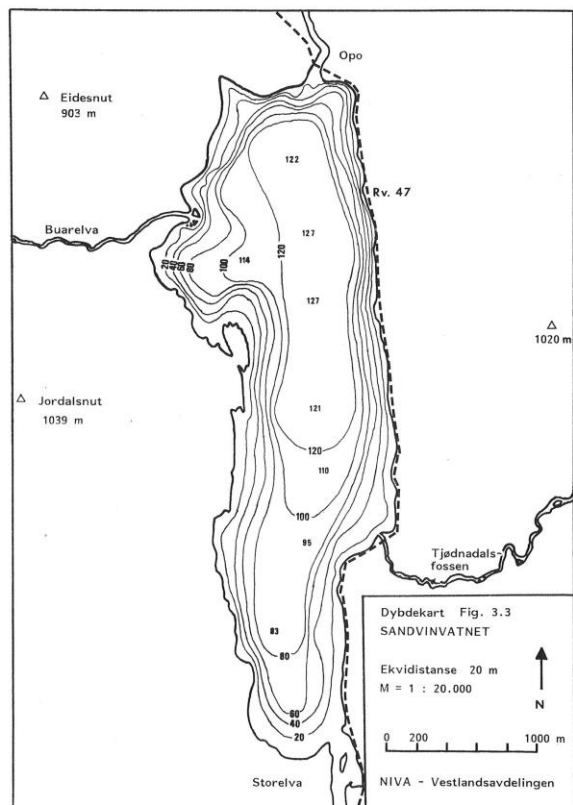
Figur 5-10. Eksisterende fylling ved Odda camping i forgrunnen. Registrert naturtype rik edellauvskog til venstre for gangveien i bakgrunnen. Foto: Finn Gravem



Fugl

Historisk er absolutt laveste registrerte vannstand i Sandvinvatnet fra mars 1947 med 86,18 moh. Høyeste registrerte vannstand var under flommen i oktober 2014, med 89,82 moh., en høydeforskjell på 3,64 m (Magnell og Sandsbråten 2017).

Opo flaumkraftverk



Figur 5-11. Dybdekart for Sandvinvatnet. Kilde NIVA – Vestlandsavdelingen.



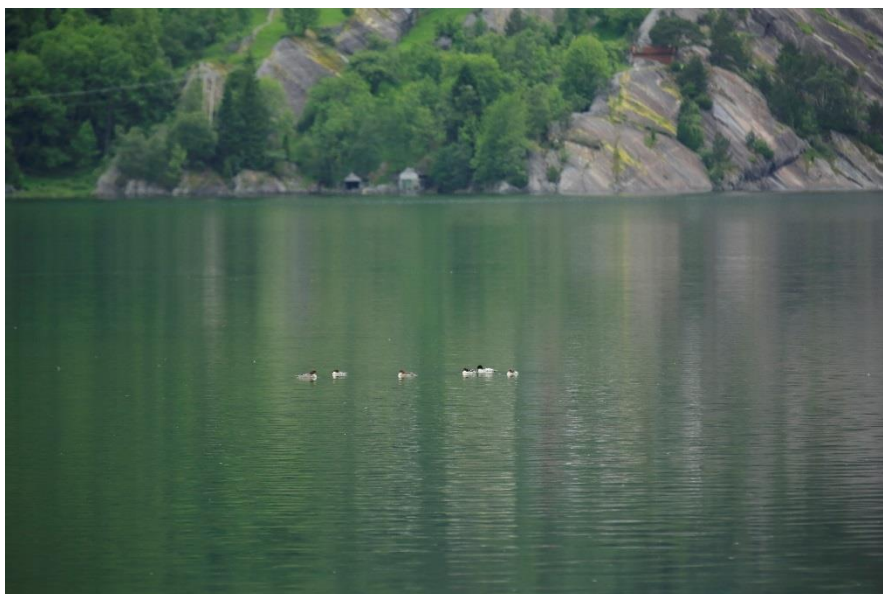
Figur 5-12. Sandvinvatnet sett mot nord. Foto Finn Gravem 15.06.2017.



Figur 5-13. Utløpsoset til Storelva ved Sandvin er et viktig fugleområde. www.norgebilder.no.

Mange av registreringene som er gjort av fugl for området Sandvin er nok i mange tilfeller gjeldene for Sandvinvatnet. Eksempelvis gjelder observasjonene fra pkt 12, 13, 14 og 15 Sandvinvatnet (se Tabell 5-1) og omfatter 23 av i alt 33 arter, inkludert laksendene som er vist i Figur 5-15 som ble registrert i mai og juni. Av de 23 artene inngikk fiskemåke og taksvale, begge nær truet (NT). Det samme gjelder trolig vanntilknyttete arter oppgitt i Tabell 5-2. Søk i <https://artsobservasjoner.no> på rødlistete arter for Sandvin for perioden 2000 – 2017 viser bare et antall på 8, hvorav nær truete (NT) arter utgjør 7 og sårbare arter (VU) utgjøres av hettemåke (Tabell 5-3). Tabellen viser dessuten et svært lavt antall observasjoner, men gir neppe et korrekt bilde. Imidlertid på våre mange kjøreturer mellom Sandvin og Odda observerte vi gjennomgående overraskende få arter og individer.

Opo flaumkraftverk



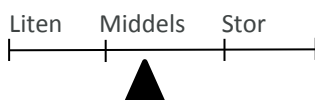
Figur 5-14. Laksender observert 15.06.2017 i sydenden av Sandvinvatnet. Foto Finn Gravem.

Tabell 5-3. Rødlisterarter registrert i Sandvinvatnet i artsobs.no i perioden 2000 – 2017. Legg merke til få registreringer.

Fugler, 2000 - 2017, En flate (polygon) begrenser søket, Inkluder usikre, Regionalt utdødd RE, Kritisk truet CR, Sterkt truet EN, Sårbar VU, Nær truet NT, Datamangel DD, Ikke validert (funnet er ikke kvalitetssikret), Godkjent basert på observat..					
ArtsObs-TaxonId	Navn	Vitenskapelig Navn	Antall funn	Rødliste	2017
3518	svartand	<i>Melanitta nigra</i>	4	NT	
3918	fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	1	NT	
3671	hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	VU	
3681	fiskemåke	<i>Larus canus</i>	12	NT	1
4280	sandsvale	<i>Riparia riparia</i>	4	NT	
4275	taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	4	NT	
4426	stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	NT	
4234	bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	3	NT	

Verdivurdering

Sandvinvatnets største betydning henger trolig sammen med at det utgjør en del av Sandvinområdet syd i vannet. Artsdiversiteten og individantallet som frekventerer vannet synes imidlertid forholdsvis lavt. Likevel er trolig vannet en viktig næringskilde for enkelte arter. Tilstedeværelsen av få rødlisterarter gir lokaliteten middels verdi.



Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir middels.



Opo flaumkraftverk

5.2.3. Delområde/lokalitet 3 Elva Opo med arealer langs elvebredden fra Sandvinvatnet til utløp sjø.

Beskrivelse

Delområdet omfatter elva Opo med arealer langs elva fra Sandvinvatnet til utløp sjø som vil kunne bli påvirket av tiltaket. Opo er 1,9 km lang, har økologisk status moderat og den er karakterisert som svært kalkfattig og klar <http://vann-nett.no/portal/Water?WaterbodyID=048-10-R>. Opo (vassdrag-nr. 048.Z) er det tredje største vassdraget i Hordaland, og ble verna som en del av verneplan I i 1973, blant annet på grunn av fossene og friluftslivet. Middelvannføringen ved utløp i sjø er 41 m³/s (NVE Lavvannapplikasjon). Vannføringen er normalt høyest ved vår- og høstflommer og flommer opp mot 200 m³/s er ikke uvanlig. Gjennom sommeren opprettholdes normalt moderate vannføringer av snø- og ismelting, og de laveste vannføringene forekommer derfor vinterstid. En nærmere beskrivelse av hydrologiske forhold er beskrevet i Magnell og Sandsbråten (2017). Fiskebestanden i Opo består av laks og sjøørret. I tillegg finnes ål, men som trolig i størst grad benytter elva som vandringvei opp til Sandvinvatnet.

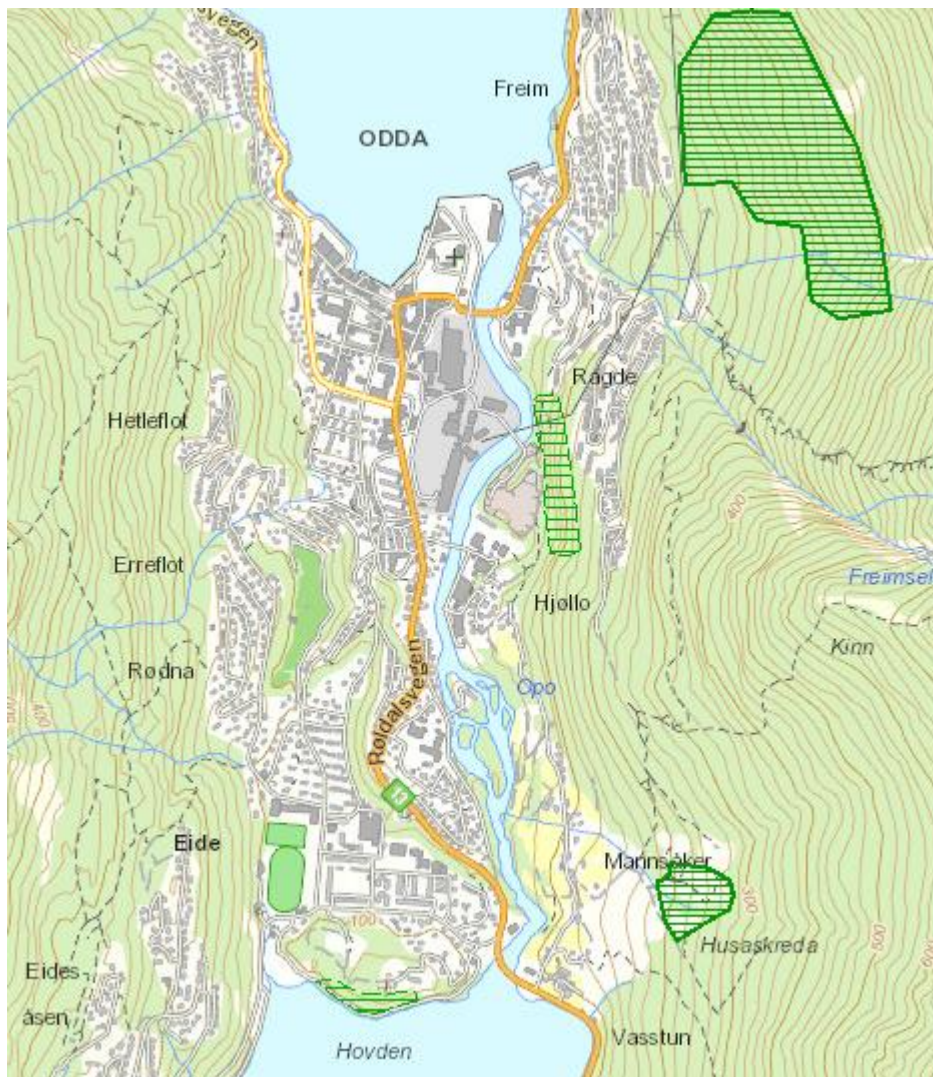
Store flommer antas å ha en negativ effekt på næringsgrunnlaget for fugler som henter sin næring fra elva i form av bunndyr og fiskeunger som blir spylt ut av vassdraget. Eksempler på fuglearter som henter en stor del av sin næring her kan være fossefall, silender og ulike måkearter.

Lav tetthet av fisk etter den store flommen i oktober 2014, med en største observerte timesverdi på 772 m³/s, indikerer negativ effekt på ferskvannsaunaen (Kålås 2015). Det ble også påvist lave tettheter av bunndyr og fisk i Opo i mars 2017, sammenlignet med bunndyrprøver tatt i Storelva på samme tid (Gravem in prep 2017).

Naturtyper og vegetasjon

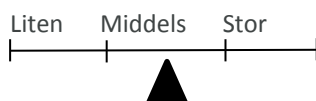
Det er ikke registrert naturtyper i Opo, men en naturtype som grenser inntil vassdraget (se Figur 5-15). Hjadlakleivane er registrert som rik edellauskog, utforming alm-lindeskog. Lokaliteten er vurdert som lokal viktig da den er sterkt kulturpåvirket og trolig tidligere forurenset av tungindustri. Alm-lindeskog dekker ca. 60 % av lokaliteten, det øvrige or-askeskog 25 % og lågurtskog 15 %.

Opo flaumkraftverk



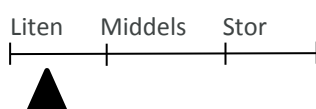
Figur 5-15. Utsnitt fra naturbase som viser lokalt viktig naturtype edellauvskog ved Hovden og lokalt viktig edellauvskog ved Hjadlackleivene øst for Opo. www.naturbase.no.

Området består av elva med kantsoner og er omgitt av bebyggelse og næringsarealer. Det er en smal kantsone langs store deler av vassdraget bestående hovedsakelig av gråor og bjørk, men stedvis også innslag av edle lauvtreslag. Bortsett fra naturtypen Hjadlackleivene, er det ingen lokaliteter i eller langs Opo som vurderes å kvalifisere til naturtype eller som er kjent at huser spesielle plantearter eller truede eller hensynskrevende vegetasjonstyper. På grunnlag av at planområdet grenser til en lokalt viktig naturtype, gis området derfor middels verdi iht. kriterier i HB V712.



Pattedyr

I henhold til viltrapport for Odda kommune er 34 arter av pattedyr registrert i kommunen. Alle fire hjorteviltartene er registrert i kommunen. Det er ikke registrert spesielle leveområder innenfor delområdet. Området vurderes på bakgrunn av dette å ha liten verdi for pattedyr.



Opo flaumkraftverk



Figur 5-16. Øvre del av Opo den 30.03.2017. Foto Finn Gravem.



Figur 5-17. Nedre del av Opo. Legg merke til ny gangvei på høyre side. Foto 15.06.2017 av Finn Gravem

Opo flaumkraftverk

Fugl

Den 09.05.2017 ble det fra til sammen 11 observasjonspunkter langs Opo registrert 11 fuglearter, hvorav fiskemåke (NT) var eneste rødlisteart. Antall individer av hver art var dessuten relativt lavt. Av de artene som ble observert er særlig fiskemåke, sildemåke, siland, fossekall, og linerle knyttet til vann. De tre førstnevnte artene er dessuten i tillegg knyttet til marint miljø.

Et søk på registrerte rødlistede arter knyttet til Opo og en km ut på hver side for perioden 2000 – 2017 og 2017 alene ga henholdsvis 19 og 5 arter. Av de 19 artene er 10 knyttet til marint miljø og dekker trolig indre del av Sjøfjorden.

Tabell 5-4. Fuglearter registrert den 09.05.2017 fra 11 observasjonspunkter langs Opo.

Art	Lokalitet / rødliste-status	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
fiskemåke	NT	3	3							2		
fossefall	LC		2	1		1						
gråspurv	LC				1			2				2
kjøttmeis	LC			1								
kråke	LC			1				1				
linerle	LC				1		1					
ringdue	LC									2		
sildemåke	LC		1	1		1						
silender	LC		2									
skjære	LC									1		
Antall arter	10	1	4	4	2	2	1	2	0	3	0	1

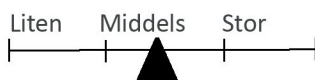
Tabell 5-5. Rødlistede fuglearter registrert langs Opo i perioden 2000 – 2017 og i 2017 alene. Kilde: <https://artsobservasjoner.no>.

Fugler, 2000 - 2017, En flate (polygon) begrenser søket, Inkluder usikre, Regionalt utdødd RE, Kritisk truet CR, Sterkt truet EN, Sårbar VU, Nær truet NT, Datamangel DD, Ikke validert (funnet er ikke kvalitetssikret), Godkjent basert på observat..					
ArtsObs-Taxonid	Navn	Vitenskapelig Navn	Antall funn	Rødliste	2017
3488	bergand	<i>Aythya marila</i>	1	VU	
3518	svartand	<i>Melanitta nigra</i>	8	NT	4
3521	lappfiskand	<i>Mergellus albellus</i>	1	VU	
3964	dvergdykker	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	VU	
3853	hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	4	NT	
3654	vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	1	EN	
3671	hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	18	VU	2
3681	fiskemåke	<i>Larus canus</i>	126	NT	12
3838	makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	9	EN	
3618	lomvi	<i>Uria aalge</i>	1	CR	
3607	teist	<i>Cephus grylle</i>	1	VU	
3611	lunde	<i>Fratercula arctica</i>	1	VU	
4010	tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>	6	NT	
4040	gjøk	<i>Cuculus canorus</i>	3	NT	
4280	sandsvale	<i>Riparia riparia</i>	8	NT	2
4275	taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	18	NT	
4426	stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	28	NT	2
4234	bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	2	NT	
4198	gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	6	NT	

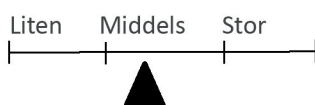
Opo flaumkraftverk

Av de 19 rødlisteartene som er registrert i tilknytning til Opo i perioden 2000 – 2017 var det 10 nær truet (NT), 6 arter sårbare (VU), 2 sterkt truet (EN) og en art kritisk truet (CR). I 2017 alene er det kun registrert 5 arter hvorav 4 nær truet (NT) og en sårbart art (tabell-5). Med unntak av fiskemåke er de øvrige artene registrert i lavt antall. Dette gir ikke nødvendigvis et korrekt bilde, men er det grunnlaget som foreligger. Relativt få observasjoner i mai kan ha sammenheng med at det over tid hadde foregått omfattende anleggsvirksomhet knyttet sikringsarbeider i Opo etter flommen i oktober 2014. Langs elva pågår dessuten etableringen av en gangvei (Figur 5-1718) som kan bidra til forstyrrelse av fugl særlig i hekketiden. Kantsoner forekommer i liten grad.

Verdien som leveområde for fugl vurderes som middels.



Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir middels.



5.2.4. Delområde/lokalitet 4 Kantsoner til marint område ved utløp sjø.

Delområdet omfatter kantsoner mellom land og marint området ved utløp i sjø ved Alternativ vest og øst som kan bli påvirket av tiltaket.

Beskrivelse

Sørfjorden er sterkt påvirket av ferskvann i de 7-10 øverste meterne og kan defineres som en ferskvannspåvirket fjord. I sommerhalvåret med snøsmelting og stor vannføring i Opo, er ferskvannstilførselen i Sørfjorden størst. Saltholdigheten i overflaten fra Eitrheim til Sørfjordsentret blir sjeldent mer enn 25 ‰. Høyest saltholdighet i overflaten er målt vinterstid fra desember til februar med lav vannføring i Opo og omliggende vassdrag (Ski 2017). Området blir trolig benyttet av fugl som ernæringsområde, noe som kan være uheldig da miljøovervåking i fjorden viser at det fortsatt er alvorlig forurensning i Sørfjorden. Overvåkning viser at torsk, lange og brosme er forurenset av kvikksølv, PCB og DDT. Blåskjell i fjorden er forurenset av kvikksølv, PCB, dioksiner, kadmium, DDT og bly. Mattilsynet (2013) advarer derfor mot å spise fisk og skalldyr i Sørfjorden <http://www.miljostatus.no/tema/hav-og-kyst/miljogifter-langs-kysten/advarsler-mot-fisk-og-sjomat-fra-forurensete-omrader/sjomatadvarsel-for-sorfjorden--hardangerfjorden/>. Brislingbestanden i fjorden har dessuten sunket dramatisk de siste 20 årene (Fiskeridir.no).

Naturtyper og vegetasjon / pattedyr

Delområdet omfatter ikke terrestriske naturtyper eller vegetasjonselementer av betydning og det har heller ikke spesiell verdi for pattedyr. Delområdet vurderes derfor å ha liten verdi for disse tre elementene.



Fugl

Det ble kun observert fiskemåker i utløpet av Opo (Tabell 5-4). Et søk på indre del av Sørfjorden på rødlistearter i perioden 2000 – 2017 ga kun tre arter og få individer (Tabell 5-6). Dette gjenspeiler neppe den reelle arts- og individforekomsten i området. Opplysningene knyttet til Opo gir således et mer nyansert bilde (Tabell 5-5).

Opo flaumkraftverk

Tabell 5-6. Rødlistete fuglearter registrert i indre del av Sjørfjorden i perioden 2000 – 2017. Kilde: <https://artsobservasjoner.no>.

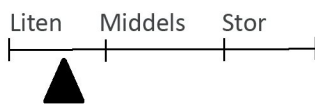
Fugler, 2000 - 2017, En flate (polygon) begrenser søket, Inkluder usikre, Regionalt utdødd RE, Kritisk truet CR, Sterkt truet EN, Sårbar VU, Nær truet NT, Datamangel DD				
ArtsObs-TaxonId	Navn	Vitenskapelig Navn	Antall funn	Rødliste
3518	svartand	<i>Melanitta nigra</i>	2	NT
3671	hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	4	VU
3681	fiskemåke	<i>Larus canus</i>	6	NT

Verdiene for fugl for indre del av Sjørfjorden er begrenset særlig fordi aktuell næring knyttet til bunnfaunaen er forurenset. Verdien vurderes til liten selv om enkelte rødlisterarter tilsynelatende opptrer i mindre antall.

Verdiene er hovedsakelig knyttet til kantsoner og ev. virkninger på denne samme.



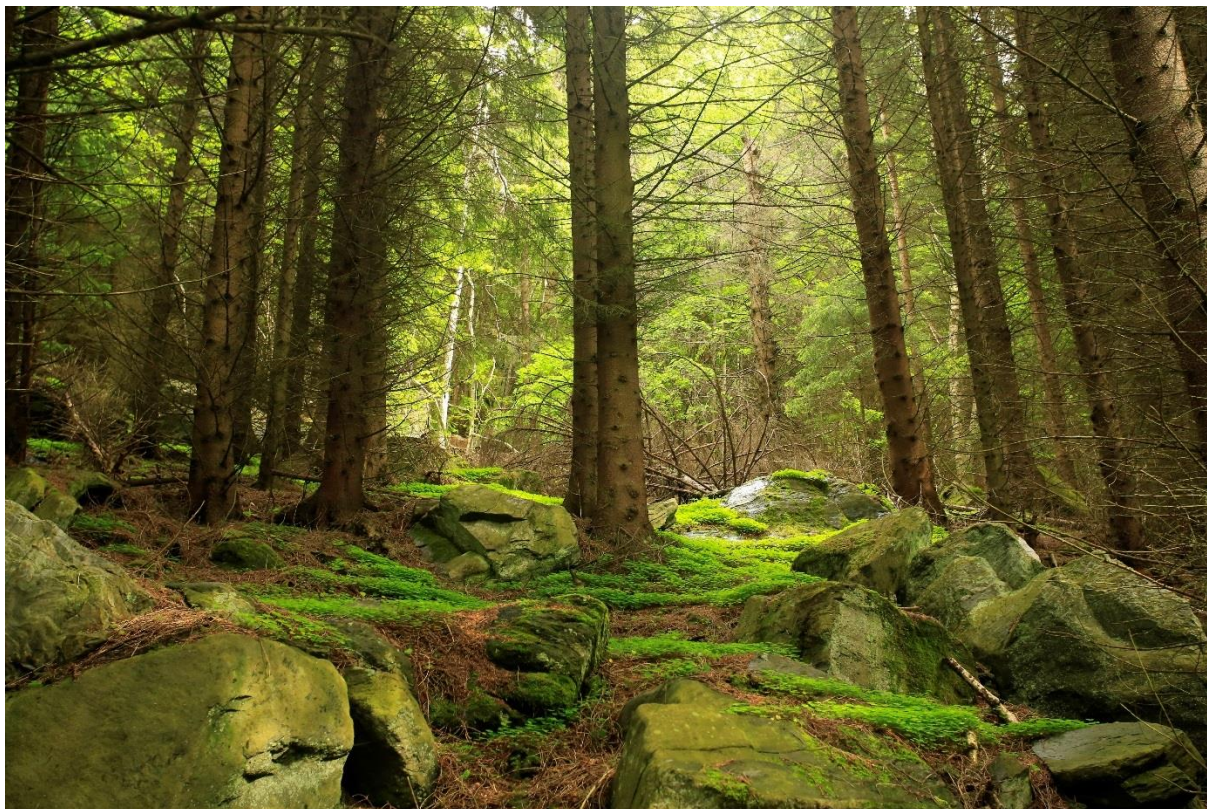
Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir liten.



5.2.5. Delområde/lokalitet 5 skogsområde ved tverrslag inntak i Sandvinvatnet Alternativ øst

Delområdet omfatter kantsoner mellom Rv13 ved Sandvinvatnet og skogsområdet ovenfor (Figur 2-2). Inntaket for flom-/kraftverkstunnelen etableres på ca. 15 m dyp, på østsiden av Sandvinvatnet ca. 800 m sør for Vasstun. Det er planlagt ett tverrslag, ved Mjølsta nær inntaket i Sandvinvatnet. Ved bygging av inntaket må eksisterende Rv 13 flyttes permanent inn over en lengde på 250 m slik at man får plass til å etablere forskjæring for inntaket på utsiden av veggen.

Opo flaumkraftverk



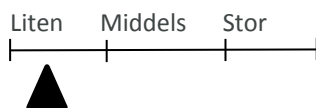
Figur 5-18. Skogsområde ovenfor tverrslag i Sandvinvatnet, Alternativ øst. Foto Finn Gravem 15.06.2017.

Beskrivelse

Delområdet omfatter ev. terrestriske deler av området som blir direkte berørt.

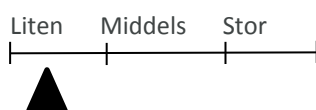
Naturtyper og vegetasjon

Området er relativt bratt og dominert av eldre produksjonskog av gran (hogstklasse 4) på høy bonitet. I granskogen er det innslag av rogn, gråor, bjørk, hassel, ask, selje og hegg. Da skogen er nokså tett, er feltvegetasjonen fattig og mange steder lite utviklet (Figur 5-18). Det er tett med steinblokker i terrenget. Vegetasjonstypen er lågurtgranskog med stedvis tepper av gaukesyre. Andre typiske arter er grasstjerneblom og myske. I deler av området er det innslag av storbregner. Det er ikke registrert naturtyper i Naturbase for området. Det er heller ikke registrert hensynskrevende eller truede vegetasjonstyper. Området gis derfor liten verdi for naturtyper og vegetasjon.



Pattedyr

I henhold til viltrapport for Odda kommune er 34 arter av pattedyr registrert i kommunen. Det er ikke registrert spesielle leveområder eller vilttrekk innenfor delområdet. Området vurderes på bakgrunn av dette å ha liten verdi for pattedyr.



Opo flaumkraftverk

Fugl

Det ble registrert i alt 5 arter av fugl på tre lokaliteter i området som antas å bli berørt av tverrslaget. Alle artene har livskraftige bestander. Et søk på rødlistete arter med en km omkrets ga kun en observasjon av en fiskemåke for perioden 2000 - 2017.

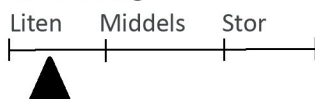
Tabell 5-7. Fuglearter samt sportegn etter pattedyr, registrert den 15.06.2017 fra 3 observasjonspunkter i området som antas å bli berørt av tverrslaget Alternativ øst.

Art / lok	Rødliste-status	1	2	3
bokfink	LC	1	1	3
gjerdesmett	LC		2	
grønnsisik	LC	1	1	
måltrost	LC			1
svartrost	LC	1	1	1
ekorn		sportegn		
Antall arter	5	3	4	3

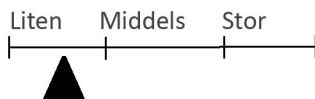
Verdien vurderes som liten for fugl.

Verdiene er hovedsakelig knyttet til kantsoner og ev. virkninger på denne samme.

Verdisetting



Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir liten.



5.2.6. Delområde/lokalitet 6, massedeponi i Sandvinvatnet og i Sørfjorden Alternativ øst og vest

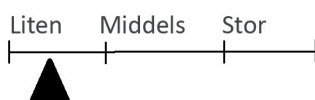
For deponi i sør er det for Alternativ øst foreslått ett deponi ved Vasstun, mens det for Alternativ vest anlegges et deponi ved Odda Camping (Figur 2-2). I Sørfjorden er det planlagt to deponier, ett ved Sørfjordsenteret og ett ved Stranda. Disse deponiene benyttes i begge alternativene.

Beskrivelse

Deponiene i Sandvinvatnet etableres fra strandsonen og utover i vannet. I Sandvinvatnet er områdene der deponiene skal anlegges relativt dype og derfor er strandsona kort (jfr. dybdekart Figur 5-11).

Naturtyper og vegetasjon

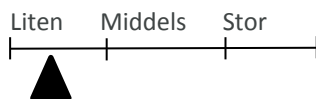
Ved Sandvinvatnet i øst er deponiet planlagt på sørsiden av dagens veifylling som består av blokkstein. Sandvinvatnet er nokså dypt på området og det er svært begrenset med kantvegetasjon langs veien. Ved alternativ vest med et deponi ved Odda Camping, vil foreslått deponi ligge på utsiden av dagens fylling med grov blokkstein. Området er dypt og har liten vegetasjonsmessig betydning. Det er heller ikke kartlagte naturverdier knyttet til strandsonen på land ved Odda Camping og deponiet vil ikke fysisk berøre registrert naturtype ved Hovden. Foreslåtte deponier ved Sørfjorden berører ikke terrestre forhold av betydning. Områdene gis derfor liten verdi for naturtyper og vegetasjon.



Opo flaumkraftverk

Pattedyr

Det er ikke kjent at områdene har spesiell verdi for pattedyr. Et søk i hjorteviltregisteret viste at det var svært få fallvilthendelser i kommunen de siste 10 år, det synes ikke å være trekkaktivitet i området ved planlagt inntakstunnel og lokaliteten inngår ikke i en overordnet grønnstruktur..

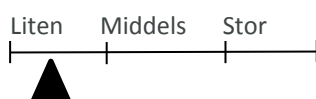


Figur 5-19. Nordøstre del av Sandvinvatnet med området for inntakstunnel like til høyre for bolighuset på bildet. Foto: Finn Gravem.

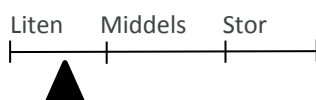
Fugl

I Sandvinvatnet er områdene der deponiene skal anlegges relativt dype og derfor er strandsona kort. Betydningen for fugl blir derved ubetydelig. Dette vil også gjelde for deponiområdene i sjø og verdien for fugl er liten.

Verdiene er hovedsakelig knyttet til kantsoner og ev. virkninger på denne. Verdien for fugl vurderes som liten.



Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir liten.



Opo flaumkraftverk

5.2.7. Delområder midlertidig og permanent arealbruk alternativ øst og vest

Midlertidig og permanent arealbruk er 56,3 og 19,3 daa for Alternativ øst, og 48,8 og 6,4 daa for Alternativ vest. Odda Camping og Jordal omtales i eget punkt. Tiltakene er nærmere beskrevet i Tabell 2-2 og Tabell 2-5.

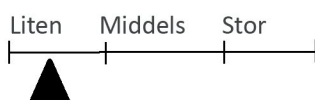
Beskrivelse

Det er ikke registrert naturtyper, spesielle vegetasjonselementer eller spesielle verdier for pattedyr innenfor områdene. Verdien for disse temaene vurderes som liten.

Det er ikke knyttet observasjoner av fugl til de aktuelle områdene.

Verdivurdering

Verdien for deltemaene naturtyper og vegetasjon, pattedyr og fugl vurderes alle som liten.



5.2.8. Mulige riggområder, Odda Camping og Jordal – Alternativ øst og vest

Det er anslått et midlertidig behov for totalt 30 daa til riggområder. Det foreligger 6 mulige riggområder, Jordal, Odda sentrum – Smelteverkstomta, Odda sentrum – Dicylageret, Eitrheim, Hjøllotippen og Odda Camping. Endelig lokalisering er ennå ikke bestemt. Med forbehold om plassering, kan det virke som at av de nevnte alternativene er det Odda Camping og Jordal som kan ha størst verdi for naturmangfold og er omtalt nedenfor.

Odda Camping

Naturtyper og vegetasjon

Odda Camping grenser inn til et område med lokalt viktig edellauvskog (Hovden). Riggområdet omfatter dagens campingplass. Det er ikke registrert spesielle naturtyper eller vegetasjonselementer innenfor riggområde.



Figur 5-20. Odda Camping med «verdens største stein» og edelløvsjoggen. Foto Finn Gravem 13.06.2017.

Opo flaumkraftverk

Området vurderes å ha liten til middels verdi for naturtyper og vegetasjon.



Pattedyr

Området vurderes å ha liten betydning for pattedyr.



Fugl

I tilknytning til dette området er det i 2017 registrert 39 fuglearter, hvorav to er på rødlista (taksvale (NT) n=2 og fiskemåke (NT) n= 4) <https://artsobservasjoner.no>. Utvides søket til å gjelde perioden 2000 – 2017, så er det i alt registrert 61 arter, hvorav 6 arter står på rødlista, alle er nær truet (NT) (Tabell 5-8). Campingaktiviteten kan muligens påvirke hvilke fuglearter som bruker området.



Figur 5-21. Det er gamle fyllinger og nokså brådypt utenfor Odda Camping der nytt deponi er planlagt. Foto: Finn Gravem.

Opo flaumkraftverk

Tabell 5-8. Rødlistete fuglearter registrert i tilknytning til Odda Camping i perioden 2000 – 2017. Kilde: <https://artsobservasjoner.no>

ArtsObs-TaxonId	Navn	Vitenskapelig Navn	Antall funn	Rødliste
3853	hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	1	NT
3681	fiskemåke	<i>Larus canus</i>	3	NT
4010	tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	NT
4275	taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	1	NT
4426	stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	10	NT
4198	gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	3	NT

Verdien for fugl vurderes som middels. Foruten de vanlige artene forventes det at fiskemåke, taksvale og gulspurv kan hekke i området.

Verdivurdering



Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir middels.



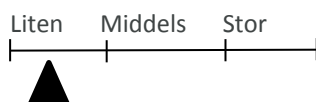
Jordal

Naturtyper, vegetasjon og pattedyr

Jordal ligger på ei elvevifte dannet av Jordalselvi etter siste istid. Det føres til tider store løsmasser ned med elva som har sitt utspring i Folgefonna. Det planlagte riggområdet blir liggende på nordsiden av Jordalselvi.

Det er ikke registrert naturtyper eller spesielle vegetasjonselementer i området. Elva er tidligere kanalisert og foreslått riggområder er fulldyrka mark og har liten verdi for naturmangfold jfr. Figur 5-22.

Verdien for naturtyper, vegetasjon og pattedyr vurderes som liten.



Fugl

I tilknytning til området på Jordal (Tabell 5-9) er det så langt i 2017 registrert 51 fuglearter, hvorav fire er på rødlista (taksvale (NT) n=2 og fiskemåke (NT) n= 4, stær (NT) n=1 og gulspurv (NT) n=8)

<https://artsobservasjoner.no>. Utvides søket til å gjelde perioden 2000 – 2017, så er det i alt registrert 61 arter, hvorav 9 arter står på rødlista, 7 nær truet (NT) og to sårbare arter (VU) (Tabell 5-9), i tillegg til en svartlistet art; kanadagås.

Opo flaumkraftverk



Figur 5-22. Jordalselvi og Jordal. Det planlagte riggområdet blir liggende på venstre side av elva. Foto Finn Gravem 29.03.2017.

Tabell 5-9. Røddlistete fuglearter registrert i tilknytning til Jordal i perioden 2000 – 2017. Kilde: <https://artsobservasjoner.no>.

Fugler, 2000 - 2017, En flate (polygon) begrenser søket				
ArtsObs-TaxonId	Navn	Vitenskapelig Navn	Antall funn	Røddliste
3853	hønehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	2	NT
3681	fiskemåke	<i>Larus canus</i>	21	NT
4040	gjøk	<i>Cuculus canorus</i>	2	NT
4275	taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	11	NT
4426	stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	NT
4234	bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	1	NT
4198	gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	8	NT
4096	sothøne	<i>Fulica atra</i>	1	VU
3671	hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	VU
3495	kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	25	SE

Verdien for fugl vurderes som middels til stor på grunn av et relativt stort artsantall, noe som tyder på forholdsvis utstrakt bruk av området, trolig i forbindelse næringsinntak på jordene rundt. Foruten de vanlige artene forventes det at fiskemåke, taksvale og gulspurv kan hekke i området.



Samlet verdi for deltemaene naturtyper, pattedyr og fugl blir middels.



Opo flaumkraftverk

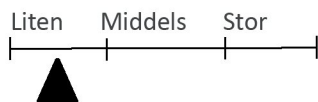
5.2.9. Øvrige riggområder

Beskrivelse

Med hensyn til de øvrige mulige riggområdene har de en urban beliggenhet og naturkvaliteten og egnetheten for fugl og øvrige arter er liten.

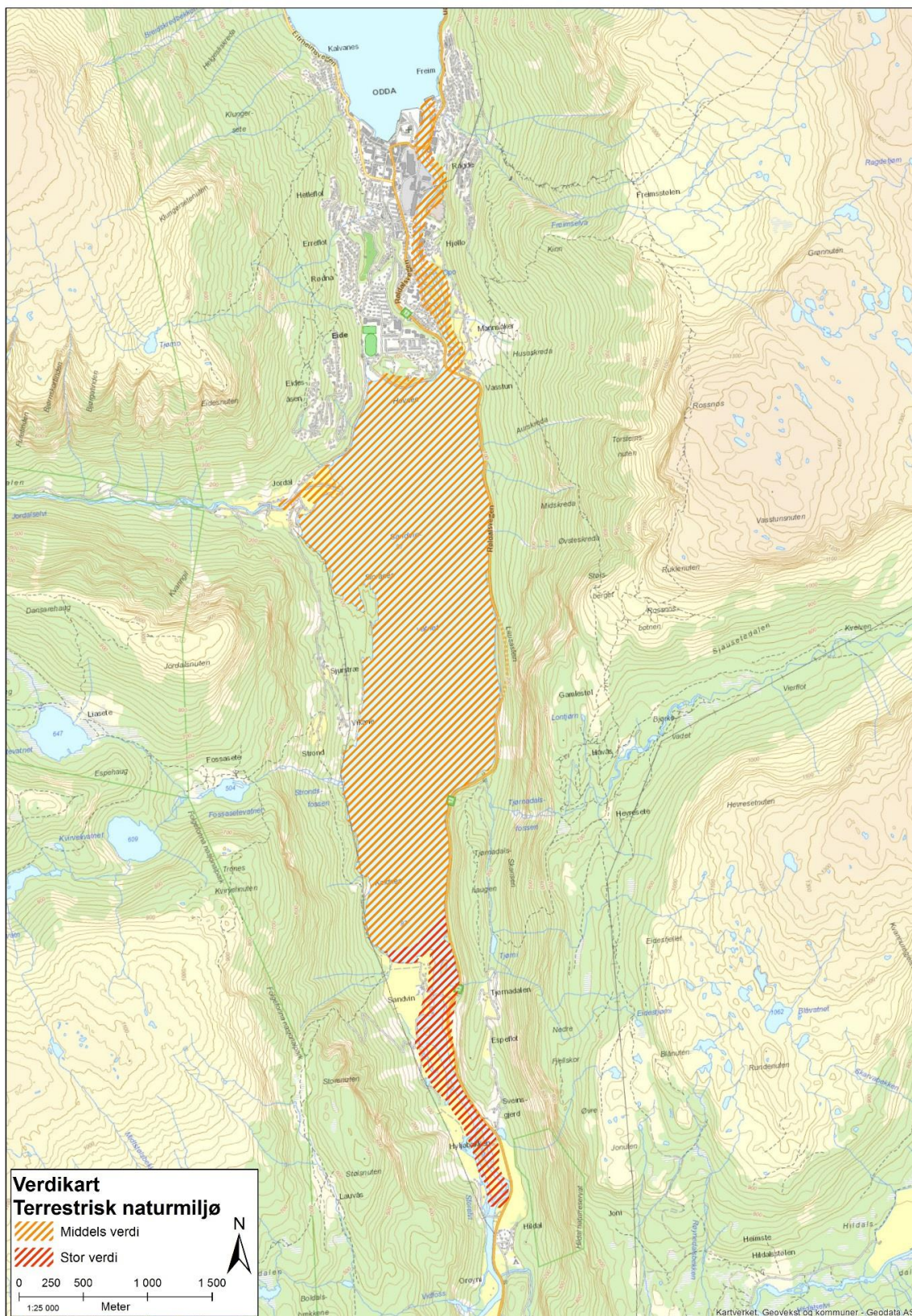
Verdivurdering

Verdien for naturmangfold vurderes som liten.



Samlet verdikart er vist i Figur 5-23.

Opo flaumkraftverk



Figur 5-23. Verdikart for terrestrisk naturmiljø.

6. Tiltakets virkning omfang og konsekvenser

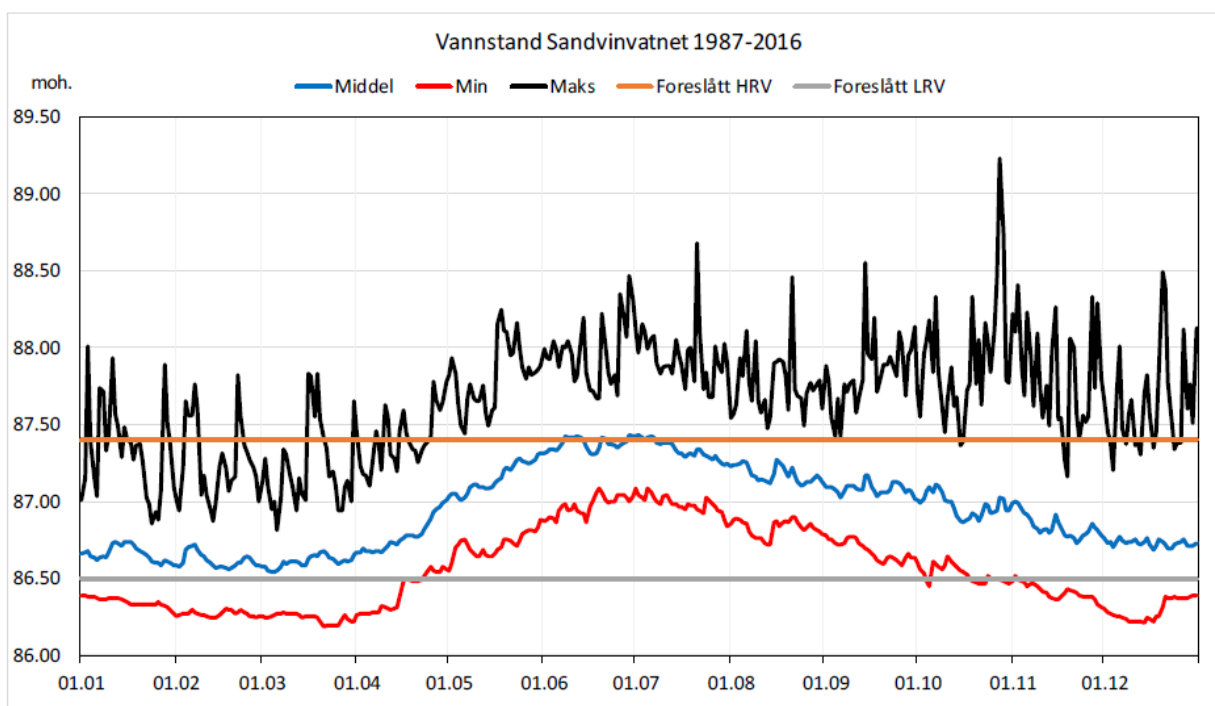
6.1. 0-alternativet

0-alternativet representerer liten virkning for naturtyper, vegetasjon og pattedyr utover dagens situasjon. Alternativet representerer imidlertid en del ulemper spesielt knyttet til fugl for de arealene som ligger rett over normalt høy vannstand i Sandvin. Forhøyet vannstand i Sandvinvatnet som følge av flom setter periodevis jordbruksareal under vann og derved områder der mange fuglearter henter sin næring. Ved høye vannføringer i hekketiden for fugl foreligger også en risiko for at reirene oversvømmes.

Det er oppgitt noen kritiske vannstander i Sandvinvatnet. Ved 88,4 moh. begynner vann å strøme inn på dyrket mark, og ved 89,3 moh. er det begynnende skade på bolighus.

Som det går fram av kjørestrategien for kraftverket, slik den er beskrevet i kapittel 2.7, vil flomlukene først bli åpnet når vannstanden i vannet når opp i 88,3 moh. Dette skal sikre at en i de fleste flomsituasjoner vil kunne holde vannstanden i Sandvinvatnet under 88,4 moh., slik at dyrket mark ikke skal bli berørt.

Simuleringer som er kjørt med vannføring som lik årene 1998-2014, viser at flommen i 2014 var det eneste tilfellet der vannstanden i Sandvinvatnet ville kommet opp på et nivå som ville gitt vann innover dyrket mark dersom kraftverk og flomtunell var etablert.



Figur 6-1. Observerte vannstander i Sandvinvatnet i siste 30-årsperiode og foreslåtte nye reguleringshøyder. Figur hentet fra fagrapport hydrologi (Magnell og Sandsbråten, 2017).

Ved 0-alternativet vil dessuten store flommer jevnlig forekomme i Opo, noe som periodevis indirekte vil påvirke næringsgrunnlaget for fugl fordi ferskvannsfauna og fisk berøres negativt. En eventuell risiko for «reirdrukning» ved store flommer om våren vil være som i dag.

Opo flaumkraftverk

6.2. Alternativ vest

6.2.1. Anleggsfasen

For biologisk mangfold vil virkningene først og fremst være knyttet til naturtyper, vegetasjon og arter som er avhengig av vann i sin livssyklus. Under anleggsfasen vil tiltaket generelt medføre støy og økt trafikk som vil kunne påvirke fugl negativt, særlig i hekketiden da de er mer vare for forstyrrelser.

Delområde 1 - Sandvin

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Delområde 1 – Sandvin	Stor	Det blir ingen påvirkninger av vannstanden, eller andre virkninger av arbeidet i anleggsfasen i Sandvin. Omfang er vurdert til intet .

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold er **ubetydelig**.

Delområde 2 - Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Delområde 2 - Sandvinvatnet	Middels	Det blir ingen påvirkninger av vannstanden i Sandvinvatnet. Ved etableringen av deponiet og inntakstunell forventes noe blakking av vannet, samt forstyrrelser av fuglefaunaen på anleggsstedet. Omfang for fugl og naturtyper-vegetasjon og pattedyr er vurdert som lite negativt .

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold er vurdert til **liten negativ**.

Delområde 3 - Opo

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Delområde 3 - Opo	Middels	Som følge av etableringen av deponi i Sandvinvatnet, inntakstunell og terskel forventes noe blakking av vannet. Det kan også bli noen forstyrrelser i forbindelse med etableringen av terskelen. Registrert naturtype øst for Opo blir i svært liten grad berørt. For naturtyper, vegetasjon og pattedyr er omfang vurdert som lite negativt . Omfang for fugl er vurdert som lite negativt .

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold er vurdert som **liten negativ**.

Delområde 4 – indre del av Sørffjorden

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Indre del av Sørffjorden	Liten	I anleggsfasen kan det forventes at det tilføres noe blakket vann til fjordområdet. Strømningsforhold vil være uforandret. Ved etableringen av utløp og deponier ventes noen forstyrrelser. For naturtyper og vegetasjon og pattedyr er det intet omfang . Omfang for fugl vurderes som lite negativt av tiltaket.

Samlet konsekvensgrad vurderes som **ubetydelig til liten negativ**.

Opo flaumkraftverk

Delområder som omfatter midlertidig arealbruk

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Midlertidig arealbruk i Alternativ vest	Liten	Midlertidig og permanent arealbruk i Alternativ vest er henholdsvis 48,8 og 6,4 da. Arealbruken er beskrevet i Tabell 4.2. Omfangsgraden for naturtyper vegetasjon og pattedyr vurderes som liten negativ , for fugl liten til middels negativ i anleggsfasen.

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **liten negativ**.

Mulige riggområder, Odda Camping og Jordal, samt forslag til øvrige riggområder

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Odda Camping	Middels	Arealet av riggområdet ved Odda Camping er beregnet til 11 da. Området kommer imidlertid ikke til å berøre naturtypen rik edelløvsskog i nærheten, men anleggsvirksomheten kan virke noe forstyrrende på fugl særlig i hekkeperioden i anleggsfasen. Omfanget vurderes som lite til middels negativt .
Jordal	Middels til stor	Arealet av riggområdet ved Jordal er beregnet til 25 da. Omfang vurderes som intet for naturtyper, fugl og pattedyr. Området benyttes av et forholdsvis stort antall fugl, også rødlistearter. Anleggsvirksomheten vil legge beslag på deler av området og kan virke noe forstyrrende på fugl særlig i hekkeperioden og trekkperioden. Omfang vurderes totalt som lite til middels negativt .
Øvrige alternativer til riggområder	Liten	Arealene er små og kvaliteten av dem for fugl er dårlig. Omfang vurderes som intet .

Samlet konsekvensgrad for alternativet Odda Camping vurderes som **liten til middels negativ**. Samlet konsekvensgrad for alternativet Jordal vurderes som **middels negativ**, mens Samlet konsekvensgrad for de øvrige alternativene vurderes som **ubetydelig**.

6.2.2. Driftsfasen

For biologisk mangfold vil virkningene først og fremst være knyttet til naturtyper, vegetasjon og arter som er avhengig av vann i hele eller deler av sin livsyklus.

Delområde 1 - Sandvin

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Delområde 1 - Sandvin	Stor	I driftsfasen vil vannstanden i Sandvinvatnet pendle med 0,9 m (mellom LRV og HRV), mens vannføringen i Storelva vil være upåvirket. Vannstanden vil derved være sikret mot å gå videre ned slik den naturlig kan gjøre i dag (Figur 6-1). Pendlingen ned mot LRV vil imidlertid forekomme oftere enn ved naturtilstanden og føre til blottlegging av grunne områder i utløpet av Storelva. Dette kan påvirke bunndyrfaunaen og fisk negativt, men også gjøre større områder tilgjengelig for matsøk for enkelte fuglearter.

	<p><i>Sandvinområdet er utsatt for høye vannstander i flomperioder. I hekketiden kan det føre til reirdrukning. Dette problemet forventes å bli redusert. Oversvømming av bøkene i flomperioder har trolig en negativ effekt på virvelløse dyr (invertebrater) som meitemark, og som er viktig næringsgruppe for mange fuglearter. Dette problemet forventes også å bli mindre i driftsfasen, forutsatt at populasjonen av meitemark blir negativt påvirket av flommene. Men, det kan også medføre at tilgangen på meitemark for fugl blir mindre enn før hvis oversvømmelsene opphører.</i></p> <p><i>Lonene i Storelva, et stykke oppe fra utløpet i Storelva er viktige områder for vanntilnyttet fugl, både i hekketiden og under trekk. Den øverste lona er svært grunn og ved lave vannføringer i Storelva, noe som gjerne inntreffer med lavvannstand i Sandvinvatnet, kan denne lona få et redusert vanddekket areal, som den 15.02.2017, da vannføringen i Storelva var 2,6 m³/s. Slike situasjoner vil kunne forekomme hyppigere i driftsfasen enn ved dagens situasjon. Terskelen i utløpet av Sandvinvatnet vil imidlertid forhindre at vannstanden synker under foreslått LRV, slik tilfellet er i dag. Reguleringen vil derved begrense skadene som eventuelt kan oppstå ved særlige lave vannstander. Lavere nivå på vannstanden i flomperioder gir et middels positivt omfang, mens omfangsgraden av økt grad av redusert vanddekket areal vurderes som middels negativt. For fugl vurderes omfanget som lite positivt. For naturtyper, vegetasjon og pattedyr vurderes omfanget som intet.</i></p>
--	--

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold er **liten positiv**.

Delområde 2 - Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Delområde 2 - Sandvinvatnet	Middels	<p><i>I driftsfasen vil vannstanden i Sandvinvatnet pendle med 0,9 m (mellom LRV og HRV), mens vannføringen i Storelva vil være upåvirket. Vannstanden vil derved være sikret mot å synke lavere enn LRV slik den naturlig kan gjøre i dag (Figur 6-1). Pendlingen ned mot LRV vil imidlertid oftere enn ved naturtilstanden, normalt med en frekvens på mellom 3 og 5 dager, og føre til blottlegging av grunne områder i utløpet av Storelva. Dette kan påvirke bunndyrfaunaen og fisk negativt, men også gjøre større områder tilgjengelig for matsøk for enkelte fuglearter. En undersøkelse av bunndyrfaunaen ved en vannstand rundt LRV i mars 2017 viste at individtettheten i sør var lav, noe som trolig har sammenheng med at prøven ble tatt på et område som temporært hadde vært uten vann få dager tidligere.». (Gravem mfl. 2017). En undersøkelse av vannplanter i Sandvinvatnet viste at disse er etablert på et dyp under LRV. Vannplantene vil derved trolig ikke bli påvirket av</i></p>

Opo flaumkraftverk

<p>den foreslåtte reguleringen og således ivareta primærproduksjonen i vannet.</p> <p>Omfang vurderes som ubetydelig eller lite negativt for alle deltemaer.</p>

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold er vurdert til **liten negativ**.

Delområde 3 - Opo

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Delområde 3 - Opo	Middels	<p>Ved en eventuell regulering vil det slippes minstevannføring i Opo. Generelt blir vannføringsforholdene langt mer stabile enn i uregulert tilstand.</p> <p>Forslag til minstevannføring er vist i Gravem mfl. 2017, og har et nivå på 5 m³/s i perioden 1.11 – 15.04, med en stigning opp til 20 m³/s i mai, for gradvis å synke ned mot 10 m³/s 1. august etterfulgt av to flomtopper på 20 m³/s i siste halvdel av august for å holde seg på 10 m³/s fram til og med 31.10.</p> <p>Flomtunellen dimensjoneres for å fjerne flommer opp til 500 m³/s. Sannsynligheten for at skadevirkningen av slike flommer blir fjernet er derved stor og trolig positiv for fugl. Mindre stri elv vil også kunne gjøre den mer tilgjengelig for næringsøk for enkelte andefugler, fossefall og ulike måkearter.</p> <p>I perioder der tilsiget er lavere enn minstevannføringen vil hele tilsiget bli sluppet til Opo. Vannføringen i Opo vil overstige minstevannføringen ved tilsig over største slukeevne + minstevannføring) ved vannstand i Sandvinvatnet lik HRV (87,4 moh.) og tilsig større enn største slukeevne i kraftverket pluss minstevannføring vil vannføringen i Opo øke utover minstevannføring opp til ca. 150 m³/s ved tilsig på ca. 225 m³/s.</p> <p>Omfanget for fugl i delområde Opo forventes å være lite positivt (+), avhengig av vanndekket areal ved 10 m³/s i forhold til naturlig. For naturtyper og vegetasjon samt pattedyr vurderes omfanget som intet.</p>

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold er vurdert som **liten negativ**.

Delområde 4 – indre del av Sør fjorden

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Indre del av Sør fjorden	Liten	<p>Den totale vannmengden av ferskvann som kommer fra Sandvinvatnet til Sør fjorden vil være den samme, mulig med små forsinkelser, men ikke av betydning for fugl. Ved drift av flomkraftverket vil overflatestrømmen endres fra 0 alternativet til et mer komplekst strømningsbilde. Overflatestrømmen vil ikke ha en bestemt retning som ved dagens utløp fra Opo. Det antas at Opo</p>

Opo flaumkraftverk

<p><i>vil påvirke og bøye av overflatestrømmen fra flomkraftverket. Ved veldig kraftige flommer som oppstår sjeldent, kan flomtunellen ta unna 500 m³/s, noe som er beregnet at kan skje en gang i løpet av en periode på 15 år. Dette har trolig ingen betydning for fugl.</i></p> <p><i>Omfang for naturtyper, vegetasjon og fugl i indre del av Sørfjorden vurderes som intet.</i></p>

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold i indre del av Sørfjorden vurderes som **ubetydelig**.

Delområder som omfatter midlertidig og permanent arealbruk

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
<i>Midlertidig og permanent arealbruk i østalternativet</i>	<i>Liten</i>	<i>I driftsfasen vil permanent arealbruk være 19,3 da. Arealbruken er beskrevet i Tabell 2-2. Omfang for naturtyper, vegetasjon og fugl vurderes som intet i driftsfasen.</i>

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **ubetydelig**.

Mulige riggområder, Odda Camping og Jordal, samt forslag til øvrige riggområder

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
<i>Odda Camping</i>	<i>Middels</i>	<i>Det forventes at området som har vært i bruk tilbakeføres til den tilstanden det var før anleggsarbeidet tok til. Omfang vurderes som intet for alle terrestre naturmangfoldtemaer.</i>
<i>Jordal</i>	<i>Middels til stor</i>	<i>Det forventes at området som har vært i bruk tilbakeføres til den tilstanden det var før anleggsarbeidet tok til. Omfang vurderes som intet.</i>
<i>Øvrige alternativer til riggområder</i>	<i>Liten</i>	<i>Det forventes at området som har vært i bruk tilbakeføres til den tilstanden det var før anleggsarbeidet tok til. Omfang vurderes som intet.</i>

Samlet konsekvensgrad for alle de aktuelle riggalternativene vurderes som **ubetydelig**.

6.3. Alternativ øst

6.3.1. Anleggsfasen

For biologisk mangfold vil virkningene først og fremst være knyttet til arter som er avhengig av vann i hele eller deler av sin livsytklus og naturtyper og vegetasjon som direkte berøres av tiltaket.

Delområde 1 - Sandvin

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
<i>Delområde 1 - Sandvin</i>	<i>Stor</i>	<i>Det blir ingen påvirkninger av vannstanden, eller andre virkninger av arbeidet i anleggsfasen i Sandvin. Omfang er vurdert til intet.</i>

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **ubetydelig**.

Opo flaumkraftverk

Delområde 2 - Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Delområde 2 - Sandvinvatnet	Middels	Det blir ingen påvirkninger av vannstanden i Sandvinvatnet. Ved etableringen av deponiet og inntakstunell forventes noe blakking av vannet, samt forstyrrelser av fuglefaunaen på anleggsstedet. Omfang er vurdert som lite negativt .

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **liten negativ**.

Delområde 3 - Opo

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Delområde 3 - Opo	Middels	Som følge av etableringen av deponi i Sandvinvatnet, inntakstunell og terskel forventes noe blakking av vannet. Tilsvarende vil det kunne bli blakking av vannet og forstyrrelser ved etableringen av utløpet i Ivarhølen. Det kan også bli noen forstyrrelser i forbindelse med etableringen av terskelen i utløpet av Sandvinvatnet. Omfang for fugl er vurdert som liten til middels negativ . Naturtypen øst for Opo vil i svært liten grad bli berørt av tiltaket. Tilsvarende for vegetasjon og pattedyr vil omfanget vurderes til lite negativt .

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **middels negativ**.

Delområde 4 – indre del av Sørfjorden

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Indre del av Sørfjorden	Liten	I anleggsfasen kan det forventes at det tilføres noe blakket vann til fjordområdet. Strømningsforhold vil være uforandret. Ved etablering av sjødeponier ventes noen forstyrrelser. Omfang vurderes som intet/liten negativ av tiltaket for alle deltema.

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **ubetydelig/liten negativ**.

Delområder 5 – skogsområde ved tverrslag inntak i Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Skogsområde ved tverrslag inntak i Sandvinvatnet	Liten	Ved bygging av inntaket må eksisterende Rv 13 flyttes permanent østover en lengde på 250 m slik at man får plass til å etablere forskjæring for inntaket på utsiden av veien. Dette beslaglegger et areal og skaper forstyrrelser. Omfangs- og konsekvensgrad for naturtyper, vegetasjon, pattedyr og fugl vurderes som liten negativ i anleggsfasen.

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **liten negativ**.

Opo flaumkraftverk

Delområder som omfatter midlertidig arealbruk

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Midlertidig arealbruk i østalternativet	Liten	Midlertidig arealbruk i østalternativet er 56,3 da. Arealbruken er beskrevet i Tabell 4.2. Omfanget vurderes som lite negativt for alle deltema.

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **ubetydelig**.

Mulige riggområder, Odda Camping og Jordal, samt forslag til øvrige riggområder

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Odda Camping	Middels	Arealet av riggområdet ved Odda Camping er beregnet til 11 da. Området kommer imidlertid ikke til å berøre naturtypen rik edelløvsskog i nærheten, men anleggsvirksomheten kan virke noe forstyrrende på fugl særlig i hekkeperioden i anleggsfasen. Omfanget vurderes som lite til middels negativt .
Jordal	Middels til stor	Arealet av riggområdet ved Jordal er beregnet til 25 da. Omfang vurderes som intet for naturtyper, fugl og pattedyr. Området benyttes av et forholdsvis stort antall fugl, også rødlistearter. Anleggsvirksomheten vil legge beslag på deler av området og kan virke noe forstyrrende på fugl særlig i hekkeperioden og trekkperioden. Omfang vurderes totalt som lite til middels negativt .
Øvrige alternativer til riggområder	Liten	Arealene er små og kvaliteten av dem for fugl er dårlig. Omfang vurderes som intet .

Samlet konsekvensgrad for alternativet Opo Camping vurderes som **liten til middels negativt**. Samlet konsekvensgrad for alternativet Jordal vurderes som **middels negativt**, mens Samlet konsekvensgrad for de øvrige alternativene vurderes som **ubetydelig**.

6.3.2. Driftsfasen

Delområde 1 - Sandvin

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
Delområde 1 - Sandvin	Stor	I driftsfasen vil vannstanden i Sandvinvatnet pendle med 0,9 m (mellom LRV og HRV), mens vannføringen i Storelva vil være upåvirket. Vannstanden vil derved være sikret mot å gå videre ned slik den naturlig kan gjøre i dag (Figur 6-1). Pendlingen ned mot LRV vil imidlertid oftere enn ved naturtilstanden føre til blottlegging av grunne områder i utløpet av Storelva. Dette kan påvirke bunndyrfaunaen og fisk negativt, men også gjøre større områder tilgjengelig for matsøk for enkelte fuglearter. Sandvinområdet er utsatt for høye vannstander i flomperioder. I hekketiden kan det føre til reirdrukning. Dette problemet forventes å bli redusert. Oversvømming av bøkene i flomperioder har trolig en negativ effekt på invertebrater som meitemark, og som er viktig næringsgruppe for mange fuglearter. Dette problemet vil også bli mindre i driftsfasen.

Opo flaumkraftverk

Lonene i Storelva, et stykke oppe fra utløpet i Storelva er viktige områder for vanntilnyttet fugl, både i hekketiden og under trekk. Den øverste lona er svært grunn og ved lave vannføringer i Storelva, noe som gjerne inntreffer med lavt vannnivå i Sandvinvatnet, kan denne lona få et redusert vanddekket areal, som den 15.02.2017, da vannføringen i Storelva var 2,6 m³/s. Slike situasjoner vil kunne forekomme hyppigere i driftsfasen enn ved dagens situasjon. Terskelen i utløpet av Sandvinvatnet vil imidlertid forhindre at vannstanden synker under foreslått LRV, slik tilfellet er i dag. Reguleringen vil derved begrense skadene som eventuelt kan oppstå ved særlige lave vannstander.

Lavere nivå på vannstanden i flomperioder gir et middels positivt omfang, mens omfangsgraden av økt grad av redusert vanddekket areal vurderes som middels negativt. For fugl vurderes omfanget som **lite positivt**. For naturtyper, vegetasjon og pattedyr vurderes omfanget som **intet**.

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **liten positiv**.

Delområde 2 - Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Delområde 2 - Sandvinvatnet	Middels	<p>I driftsfasen vil vannstanden i Sandvinvatnet pendle med 0,9 m (mellom LRV og HRV), mens vannføringen i Storelva vil være upåvirket. Vannstanden vil derved være sikret mot å videre ned slik den naturlig kan gjøre i dag (Figur 6-1). Pendlingen ned mot LRV vil imidlertid oftere enn ved naturtilstanden, normalt i løpet av tre til fem dager, og føre til blottlegging av grunne områder i utløpet av Storelva. Dette kan påvirke bunndyrfaunaen og fisk negativt, men også gjøre større områder tilgjengelig for matsøk for enkelte fuglearter.</p> <p>En undersøkelse av bunndyrfaunaen ved en vannstand rundt LRV i mars 2017 viste at individtettheten i sør var lav, noe som trolig har sammenheng med at prøven ble tatt på et område som temporært hadde vært uten vann få dager tidligere.». (Gravem mfl. 2017) En undersøkelse av vannplanter i Sandvinvatnet viste at disse etablert på et dyp under LRV. Vannplantene vil derved trolig ikke bli påvirket av den foreslåtte reguleringen og således ivareta primærproduksjonen i vannet.</p> <p>Deponiene anlegges i dypområder der strandsona også i dag er smal og får liten betydning for naturtyper, vegetasjon, pattedyr og fugl og omfanget vurderes som liten negativ.</p>

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **liten negativ**.

Opo flaumkraftverk

Delområde 3 - Opo

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Delområde 3 - Opo	Middels	<p>Ved en eventuell regulering vil det slippes minstevannføring i Opo. Generelt blir vannføringsforholdene langt mer stabile enn i uregulert tilstand.</p> <p>Forslag til minstevannføring er vist i Gravem mfl. 2017, og har et nivå på 5 m³/s i perioden 1.11 – 15.04, med en stigning opp til 20 m³/s i mai, for gradvis å synke ned mot 10 m³/s 1. august etterfulgt av to flomtopper på 20 m³/s i siste halvdel av august for å holde seg på 10 m³/s fram til og med 31.10.</p> <p>Flomtunellen dimensjoneres til å kunne ta unna opp til 500 m³/s, oppstrøms Ivarhøen. Sannsynligheten for at skadevirkningen av slike flommer i dette området blir fjernet er derved stor, og trolig positiv for fugl. Mindre stri elv vil også kunne gjøre den mer tilgjengelig for næringssøk for enkelte andefugler, fossefall og ulike måkearter.</p> <p>I perioder der tilsiget er lavere enn minstevannføringen vil hele tilsiget bli sluppet til Opo. Vannføringen i Opo vil overstige minstevannføringen ved tilsig over største slukeevne + minstevannføring) ved vannstand i Sandvinvatnet lik HRV (87,4 moh.) og tilsig større enn største slukeevne i kraftverket pluss minstevannføring vil vannføringen i Opo øke utover minstevannføring opp til ca. 150 m³/s ved tilsig på ca. 225 m³/s.</p> <p>Omfanget for fugl i delområde Opo forventes å være liten positiv (avhengig av vanddekket areal ved 10 m³/s i forhold til naturlig), intet omfang for øvrige deltema forutsatt at naturtype ikke berøres. Samlet intet omfang.</p>

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **liten negativ**.

Delområde 4 – indre del av Sør fjorden

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Indre del av Sør fjorden	Liten	<p>Den totale vannmengden av ferskvann som kommer fra Sandvinvatnet til Sør fjorden vil være den samme, mulig med små forsinkelser, men ikke av betydning for fugl. Ved drift av flomkraftverket vil overflatestrømmen endres fra 0 alternativet til et mer komplekst strømningsbilde.</p> <p>Overflatestrømmen vil ikke ha en bestemt retning som ved dagens utløp fra Opo. Det antas at Opo vil påvirke og bøye av overflatestrømmen fra flomkraftverket. Ved veldig kraftige flommer som oppstår sjeldent, kan flomtunellen ta unna 500 m³/s, noe som er beregnet at kan skje en gang i løpet av en periode på 15 år. Dette har trolig ingen betydning for fugl.</p>

Opo flaumkraftverk

Omfanget for naturmangfold i indre del av Sørkjorden vurderes som **intet**.

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **ubetydelig**.

Delområder 5 – skogsområde ved tverrslag inntak i Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Skogsområde ved tverrslag inntak i Sandvinvatnet	Liten	Ved bygging av inntaket må eksisterende Rv 13 flyttes permanent inn over en lengde på 250 m slik at man får plass til å etablere forskjæring for inntaket på utsiden av vegen. Omfanget for naturmangfold vurderes som liten negativ .

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **ubetydelig**.

Delområder som omfatter permanent og midlertidig arealbruk

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Midlertidig og permanent arealbruk i østalternativet	Liten	I driftsfasen vil permanent arealbruk være 6,4 da. Arealbruken er beskrevet i Tabell 4.4. Omfangs- og konsekvensgraden for fugl vurderes som intet i driftsfasen.

Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes som **ubetydelig**.

Mulige riggområder, Odda Camping og Jordal, samt forslag til øvrige riggområder

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
Odda Camping	Middels	Det forventes at området som har vært i bruk tilbakeføres til den tilstanden det var før anleggsarbeidet tok til. Omfanget vurderes som intet .
Jordal	Middels til stor	Det forventes at området som har vært i bruk tilbakeføres til den tilstanden det var før anleggsarbeidet tok til. Omfanget vurderes som intet .
Øvrige alternativer til riggområder	Liten	Det forventes at området som har vært i bruk tilbakeføres til den tilstanden det var før anleggsarbeidet tok til. Omfanget vurderes som intet .

Konsekvensgrad for naturmangfold for alle de aktuelle riggalternativene vurderes som **ubetydelig**.

7. Samlet konsekvens

7.1. Alternativ vest

For Alternativ vest er det bare i Sandvinvatnet hvor vi kan forvente en liten negativ konsekvens for fugl. De øvrige tiltakene forventes å medføre ubetydelig konsekvens for fugl. I Sandvin og muligens Opo kan det forventes en liten positiv effekt for fugl i forhold til redusert reirdrukning.

For naturtyper og vegetasjon, pattedyr og fugl, er konsekvensen for Alternativ vest:

Naturmangfold	Verdi	Omfang		Konsekvens	
		Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase
Sandvin	stor	ubetydelig	liten positiv	ubetydelig	liten positiv
Sandvinvatnet	middels	liten negativ	ubetydelig til liten negativ	liten negativ	liten negativ
Opo	middels	liten negativ	ubetydelig	liten negativ	liten negativ
Indre del av Sørfjorden	liten	liten negativ	ubetydelig	ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Midlertidig og permanent arealbruk	liten	liten til middels negativ	ubetydelig	liten negativ	Ubetydelig
Mulige riggområder					
Odda Camping	middels	liten til middels negativ	ubetydelig	liten til middels negativ	ubetydelig
Jordal	middels til stor	liten til middels negativ	ubetydelig	middels negativ	ubetydelig
Øvrige alternativer	liten	ubetydelig	ubetydelig	ubetydelig	ubetydelig
SAMLET	middels	liten negativ	ubetydelig	liten negativ	ubetydelig

Opo flaumkraftverk

7.2. Alternativ øst

For Alternativ øst kan det forventes en liten positiv konsekvens for Sandvin, liten negativ konsekvens for Sandvinvatnet og Opo i driftsfasen. For de øvrige områdene er det noe negative konsekvenser for anleggsfasen i skogområdet ved inntaket Sandvinvatnet og for riggområder. I driftsfasen er konsekvensen for disse ubetydelig.

Naturmangfold	Verdi	Omfang		Konsekvens	
		Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase
Sandvin	stor	ubetydelig	liten positiv	ubetydelig	liten positiv
Sandvinvatnet	middels	liten negativ	liten negativ	liten negativ	liten negativ
Opo	middels	liten negativ	intet til liten positiv	middels negativ	liten negativ
Indre del av Sørfjorden	liten	ubetydelig til liten negativ	ubetydelig	ubetydelig til liten negativ	ubetydelig
Skogsområde tverrslag inntak Sandvikvatnet	liten	liten negativ	liten negativ	liten negativ	ubetydelig
Midlertidig og permanent arealbruk	liten	liten positiv	intet	ubetydelig	ubetydelig
Mulige riggområder					
Odda Camping	middels	liten til middels negativ	ubetydelig	liten til middels negativ	ubetydelig
Jordal	middels til stor	liten til middels negativ	ubetydelig	middels negativ	ubetydelig
Øvrige alternativer	liten	ubetydelig	ubetydelig	ubetydelig	ubetydelig
SAMLET	middels	liten negativ	ubetydelig	liten negativ	ubetydelig

7.3. Rangering av alternativer

Det er svært små forskjeller i konsekvensgrad for de to alternativene. I anleggsfasen er det noen større inngrep i terrestrisk naturmiljø som kan gi forstyrrelser i anleggsfasen for Alternativ øst enn for Alternativ vest, men det vurderes som marginalt.

Samlet sett er konsekvensene for naturmangfold liten negativ i anleggsfasen og ubetydelig i driftsfasen, for begge alternativene, Alternativ vest og Alternativ øst.

7.4. Forslag til avbøtende tiltak

7.4.1. Anleggsperioden

- Deponiet Sandvinvatnet kan innrammes med geoduk som dekker vannsøylen på utsiden av deponeringsområdet. Dette for å hindre spredning av partikler.
- I tillegg bør tiltakene for å ivareta god vannkvalitet foreslått i Jensen 2017 (Fagrapport forurensing og vannkvalitet) iverksettes.
- Der det er gjort inngrep som påvirker fugl negativt kan det settes opp fuglekasser som kompensasjonstiltak.
- Grave lonene i nedre del av Storelva dypere, dersom det viser seg at reguleringen fører til hyppigere blottlegging av vanndekket areal enn i dag, for å sikre gode områder for vanntilknyttede fuglearter.

7.5. Miljøoppfølging og før-/etterundersøkelser

- Bunndyrundersøkelser i Sandvinvatnet for å vurdere effekten av pendlingen av vannstand.
- Bunndyr- og fiskeundersøkelser i Opo for å vurdere effekten reguleringen.
- Systematisk sjekk av hekkebestand ved Sandvin for å avklare hvilken effekt reduserte flommer kan ha hatt på hekkesuksess.
- Overvåking av vannivå i lonene for å se om pendlingen medfører blottlegging av vanndekket areal.
- Sjekk av bunndyr og vannplanter i loneområdene.

8. Referanser

Gravem, F.R., Kaasa, H. og Ski, S. 2017. Fagrapport Akvatisk naturmiljø og -mangfold. KU Opo flaumkraftverk. Sweco rapport 96 s.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge

Holtan, D. 2009. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Odda kommune. Odda kommune og Fylkesmannen i Hordaland. Mva-rapport 7/2009. 96s.

Jensen, J. 2017. Fagrapport Forurensning og vannkvalitet. 28584001-R07.

Magnell, J.P. og Sandsbråten, K. 2017. Fagrapport Hydrologi og flom. 28584001-R01.

NVE, 2010: Konesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreiingar og søknader (3/2010)

SKL/Norconsult: Tekniske planer datert xx.xx.2017

SKL, 2016: Opo og Sandvinvatnet – flaumsikring og kraftproduksjon. Melding med forslag til konsekvensutgreiingsprogram (desember 2016)

Statens vegvesen, 2014: Håndbok V712, veiledning konsekvensanalyser

Voie, R. & Overvoll, O. 2011. Viltet i Odda. Kartlegging av viktige viltområder og status for viltartene. – Odda kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 1/2011. 67 s.

Kontaktpersoner og kilder:

Fugl: Rune Voie

Øvrige kilder og databaser:

www.naturbase.no

www.nqu.no

www.artsdatabanken.no

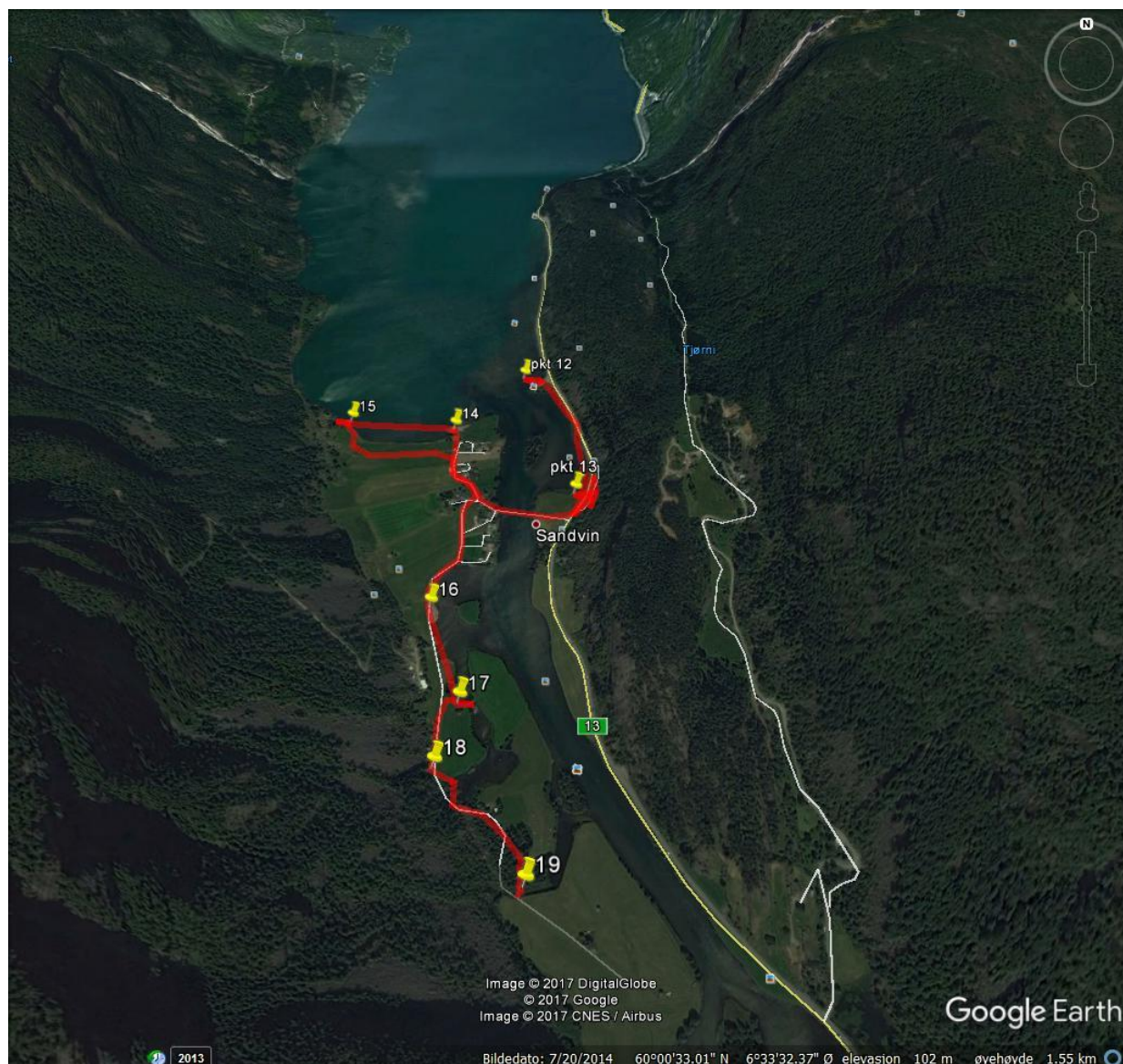
www.oddakommune.no

www.kilden.nibio.no

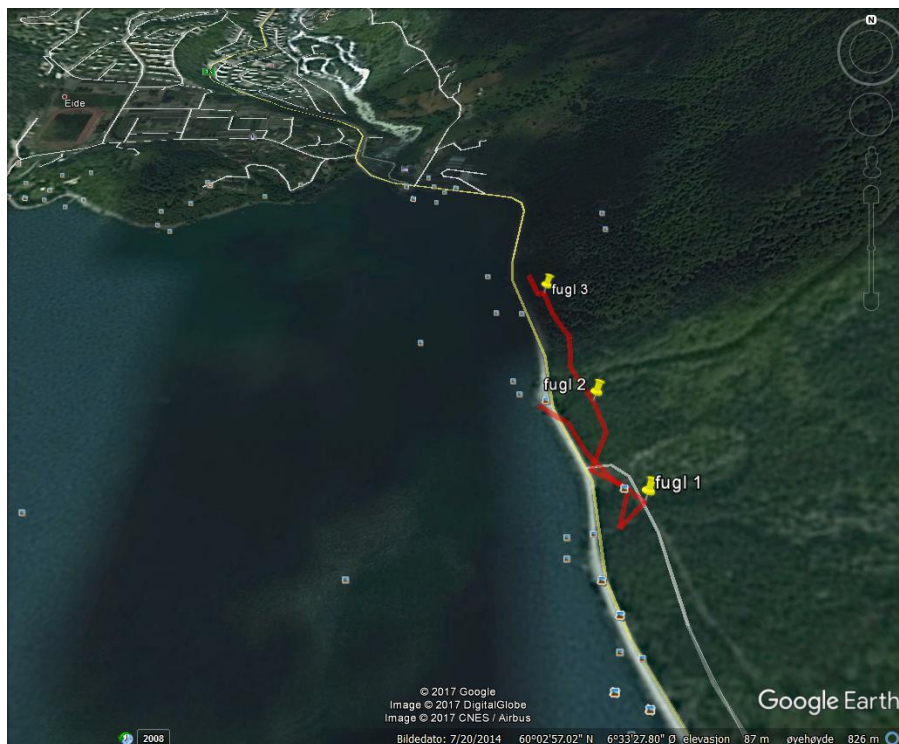
9. Vedlegg befaringsruter



Opo flaumkraftverk



Opo flaumkraftverk



Punkter hvorfra det ble gjort systematiske registreringer av fugl den 15.06.2017. Området dekker der det planlagte inntaket for flomtunellen forventes å bli plassert i alternativ øst.