

Opo flaumkraftverk

Vedlegg til konsesjonssøknad

Vedlegg K-3

Fagrappport Landskap



RAPPORT

Fagrappport Landskap



Kunde: Sunnhordland Kraftlag AS

Prosjekt: Konsekvensutredning Opo flaumkraftverk

Prosjektnummer: 28584001

Dokumentnummer: 28584001 – R02

Rev.:

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar – andre utkast
 Utkast

Dato: 04.10.2017

Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Karen Holst	Karl Magnus Forberg Eikeland / Sissel Øye
Prosjektleder:	
Jan-Petter Magnell	

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Sammendrag

Rapporten omtaler hvilken konsekvens bygging av flomtunnel samt regulering av Sandvinvatnet og Opo i kraftverksøyemed i Odda vil ha på landskapsbildet. Konsekvensvurdering for fagtema «Landskap» er utredet av Sweco Norge AS, ved landskapsarkitekt MNLA Karen Holst. Utredningen er basert på befaringer av området våren 2017, fagrapporter og møter med ressurspersoner. Et sammendrag av fagrapporten er vist nedenfor.

Det berørte området ligger i landskapsregion 23, «Indre bygder på Vestlandet». Odda kommune har typiske karaktertrekk fra denne landskapsbeskrivelsen med den dyptskårne Sørfjorden og Sandvinvatnet i sør som et fjordvann. Fjellsidene er steile med tynt løsmassedekke. Odda ligger innerst i fjorden og har utviklet seg fra bondesamfunn til å utnytte turistnæring og drive kraftkrevende industri. Dette samspillet mellom Odda og naturen omkring er av Riksantikvaren verdsatt som et kulturlandskap av nasjonal interesse.

Influensområdet er inndelt i 3 delområder som er verdivurdert hver for seg, på bakgrunn av foreliggende fagrapporter og faglige vurderinger. Delområde 1, Sandvinvatnet omfatter Sandvinvatnet og fjellsidene omkring. Delområdet er verdisatt til middels verdi, ettersom det har ganske typiske verdier for regionen. Delområde 2, Odda omfatter Odda med Opo og fjellsidene som strekker seg mot horisonten på hver side. Odda har en tett urban struktur, med Opo som renner gjennom byen i et variert elveløp. Tidligere elveforbygninger, støttemurer, mange brokryssinger, laksetrapp og omfattende nyere sikringstiltak av NVE, innebærer at Opo er preget av en rekke inngrep av teknisk art på denne strekningen. Vannføringen er imidlertid fortsatt nærmest uberørt, og speiler snøsmelting, tilsig og nedbør i nedslagsfeltet. De omliggende fjellsidene som er preget av skog og nyere boligområder. Delområdet er verdisatt til stor verdi på grunn av de spesielle kvalitetene Odda har som by innenfor det vestnorske fjordlandskapet. Delområde 3, Fjordrommet omfatter Eitrheim, fjorden inn mot Odda og fjellsidene utenfor Odda. Dette delområdet er preget av industrien og de moderne boligområdene i bunnen av landskapsformen, og fjellsider som varierer mellom glatt berg og skredvifter. Delområdet er verdisatt til middels verdi ettersom det har ganske typiske kvaliteter for regionen

Anleggsfasen vil for en stor del foregå inne i fjellet. På utsiden vil blant annet massetransport, etablering av tunnelpåhugg og bygging av massedeponier ved Sandvinvatnet og Sørfjorden være synlig. Anleggsfasen er midlertidig og varer i 2,5-3 år, og vurderes kort.

For begge alternativene vil det bygges en terskel nord i Sandvinvatnet som definerer HRV +87,4 moh ved utløp av Sandvinvatnet. Ved vestenden av denne vil det være lagt til rette for slipp av minstevannføring, og passasje for fisk. Vannet føres tilbake til Opo via en kulp på nedsiden av terskelen.

Alternativ vest vil ha et neddykket inntak i Sandvinvatnet ca 250m sør for Odda camping. Overskuddsmasse vil deponeres ved Odda Camping, Sørfjordsenteret og Stranda båthavn. Tilkost til flomtunnelen vil være ved Erreflot, og luftinntak til flomtunnelen ved Hetleflot. Tilkost til kraftverket vil være fra Bygda. I krysset Eitrheimsvegen-Opheimsvegen vil det komme tilkomst til avløpstunnelen, og utløp av flomtunnelen vil være i Kleivavika. De punktvis tekniske inngrepene vurderes ha liten negativ konsekvens, deponiene vurderes å ha middels negativ konsekvens, mens reguleringen av Opo og det at utløpet flyttes til vestsiden av Odda vurderes å ha stor negativ konsekvens.

Alternativ øst vil ha et neddykket inntak i Sandvinvatnet ca 800m sør for Vasstun. Overskuddsmasse vil deponeres ved Vasstun, Sørfjordsenteret og Stranda båthavn. Det vil være luftinntak ved Robbås. Avløpstunnelen vil føre vannet ut igjen i Opo ved Hjadlakleivane. Adkomst til flomtunnelen vil være ved Mjølstå. Adkomst til flomlukene planlegges som en avgreining fra adkomsttunnelen til kraftstasjonen, som får påhugg ved Hjøllotippen like øst for Smelteverksbrua. De punktvis tekniske inngrepene vurderes ha liten negativ konsekvens, deponiene vurderes å ha liten og middels negativ konsekvens, mens reguleringen av Opo vurderes å ha middels til stor negativ konsekvens.

Det er utført en vurdering som beskriver omfanget av enkelttiltakene, og hvordan disse påvirker de aktuelle landskapsområdene. I landskapsvurderingen er konsekvensgraden av enkelttiltak vurdert både separat og samlet for landskapsområdet. En statusoversikt er presentert i tabell.

Tabellene under fremstiller konsekvensene for hvert enkelttiltak for Alternativ vest og Alternativ øst

Alternativ vest oversikt over omfang og konsekvens

Verdisatt område	Verdi	Inngrep	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 Sandvinvatnet	Middels	Inntak vest	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tverrslag Odda Camping	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Terskel utløp Sandvinvatnet	Lite negativt	Liten negativ(-)
		Deponi Odda Camping	Middels negativt	Middels negativ (--)
		Regulering Sandvinvatnet	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ (-/--)
Delområde 2 Odda	Stor	Utløp Kleivavika	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tverrslag krysset Eitrheimsvegen – Opheimsgata	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tilkomst kraftverk, Bygda	Lite Negativt	Liten negativ (-)
		Tilkomst flomluker, Erreflot	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Sørfjordsenteret	Middels negativt	Middels (--) til stor negativ (---)
		Luftesjakt Hetleflot	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Opo	Middels til stort negativt	Stor negativ (---)
Delområde 3 Fjordrommet	Middels	Regulering Opo	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Stranda	Lite negativt	Liten negativ (-)

Alternativ øst oversikt over omfang og konsekvens

Verdisatt område	Verdi	Inngrep	Omfang	Konsekvens
1 Sandvinvatnet	Middels	Inntak øst	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tverrslag Mjølstå	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Terskel utløp Sandvinvatnet	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Vasstun	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Sandvinvatnet	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ (-/--)
2 Odda	Stor	Utløp i Opo, Hjadlakteivane	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tilkomst kraftverk, Hjadlakteivane	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Sørfjordsenteret	Middels negativt	Middels (--) til stor negativ (---)
		Luftesjakt Robbås	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Opo	Middels negativt	Middels (--) til stor negativ (---)
3 Fjordrommet	Middels	Deponi Stranda	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Opo	Lite negativt	Liten negativ (-)

Tabellen under fremstiller konsekvensgraden for hvert delområde.

Oppsummert konsekvensgrad sortert på landskapsområde**Alternativ vest**

Verdisatt område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 Sandvinvatnet	Middels	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ
Delområde 2 Odda	Stor	Middels til stort negativt	Stor negativ
Delområde 3 Fjordrommet	Middels	Lite negativt	Liten negativ

Alternativ øst

Verdisatt område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 Sandvinvatnet	Middels	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ
Delområde 2 Odda	Stor	Middels negativt	Middels til stor negativ
Delområde 3 Fjordrommet	Middels	Lite negativt	Liten negativ

Samlet konsekvensgrad for fagtema «Landskap»**Alternativ vest**

	Konsekvensgrad	
Fagtema	Anleggsfasen	Driftsfasen
Landskap	Liten negativ	Stor negativ

Alternativ øst

	Konsekvensgrad	
Fagtema	Anleggsfasen	Driftsfasen
Landskap	Liten negativ	Middels til stor negativ

For å avbøte disse konsekvensene foreslås det å øke minstevannføringen om sommeren, og evt strupe den om natten eller ha lavere vannføring vår og høst. For øvrig anbefales det at de tekniske inngrepene får en god arkitektonisk utforming.

Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	7
2. Tekniske planer	7
2.1. Innledning	7
2.2. Regulering av Sandvinvatnet	7
2.3. Kapasitet flomtunnel og kraftverk	7
2.4. Alternativ vest	7
2.5. Alternativ øst	11
2.6. Mulige riggområder	14
2.7. Kjørestrategi kraftstasjonen	14
2.8. Flomdempende effekt og kraftproduksjon	15
3. Flomsikring i regi av NVE	16
4. 0-alternativet	18
5. Krav og føringer	18
5.1. Planprogrammets krav	18
5.2. Overordnede mål og føringer	18
5.3. Definisjon av fagtema og avgrensing mot andre tema	19
6. Metode	19
6.1. Ikke prissatte konsekvenser	19
6.2. Analyseområde	19
6.3. HB V712 – ikke prissatte konsekvenser	20
7. Dagens situasjon	22
7.1. Generell beskrivelse	22
7.2. Verdisatte delområder/objekter	27
8. Tiltakets omfang og konsekvens	38
8.1. Nullalternativet	38
8.2. Alternativ vest	38
8.3. Alternativ øst	52
9. Samlet konsekvens	58
9.1. Alternativ vest	58
9.2. Alternativ øst	58
9.3. Avbøtende tiltak	60
9.4. Miljøoppfølging og før-/etterundersøkelser	61
10. Referanser	62

1. Innledning

Fagrapport landskap er én i en serie fagrapporter som samlet utgjør konsekvensutredning for Opo flaumkraftverk, kraftverk og flomsikring. Rapporten omtaler hvilken konsekvens bygging av flomtunnel samt regulering av Sandvinvatnet og Opo i kraftverksøyemed i Odda vil ha på landskapsbildet. Konsekvensvurdering for fagtema «Landskap» er utredet av Sweco Norge AS, ved landskapsarkitekt MNLA Karen Holst. Utredningen er basert på befaringer av området våren 2017, fagrapporter og møter med ressurspersoner.

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.

Oповassdraget 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 er planlagt regulert 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 overløpstterskel 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.

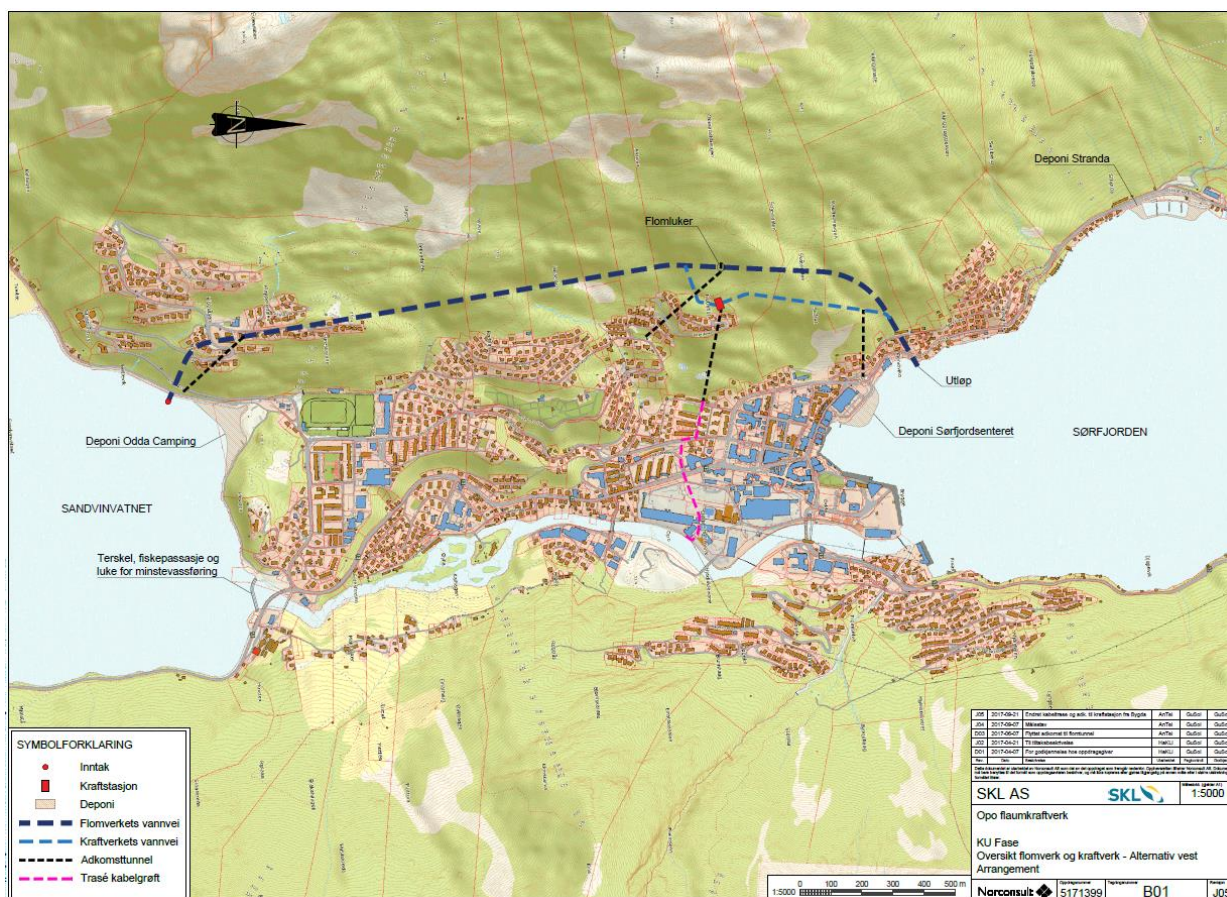
2.3. Kapasitet flomtunnel og kraftverk

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.



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 like ved inntaket 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 Sørforjdsenteret 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 prosjektert 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 lekter da man er nødt til å etablere en fyllingsfot i Sandvinvatnet. Omlasting til lekter vil foregå inne på anleggsområdet.

2.4.6.2 Masser i nord

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

Massene vil i hovedsak komme fra adkomst til avløpstunnelen. Massene vil bli transportert med lastebil fra tunnelen til deponiet ved Sør fjordsenteret. 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 lekter fra Sør fjordsenteret 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 vei og riggområde ved inntak og forskjæringer	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 Eitrheimsveien-Opheimsgata for adkomst til avløpstunnel	0,2	0,2
Utløp Kleivavika		1,2
Midlertidig omlegging av vei ved utløp Kleivavika	0,5	
Terskel, fiskepassasje og luke for minstevannføring ved utløpet til Sandvinvatnet	1,5	1,3
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

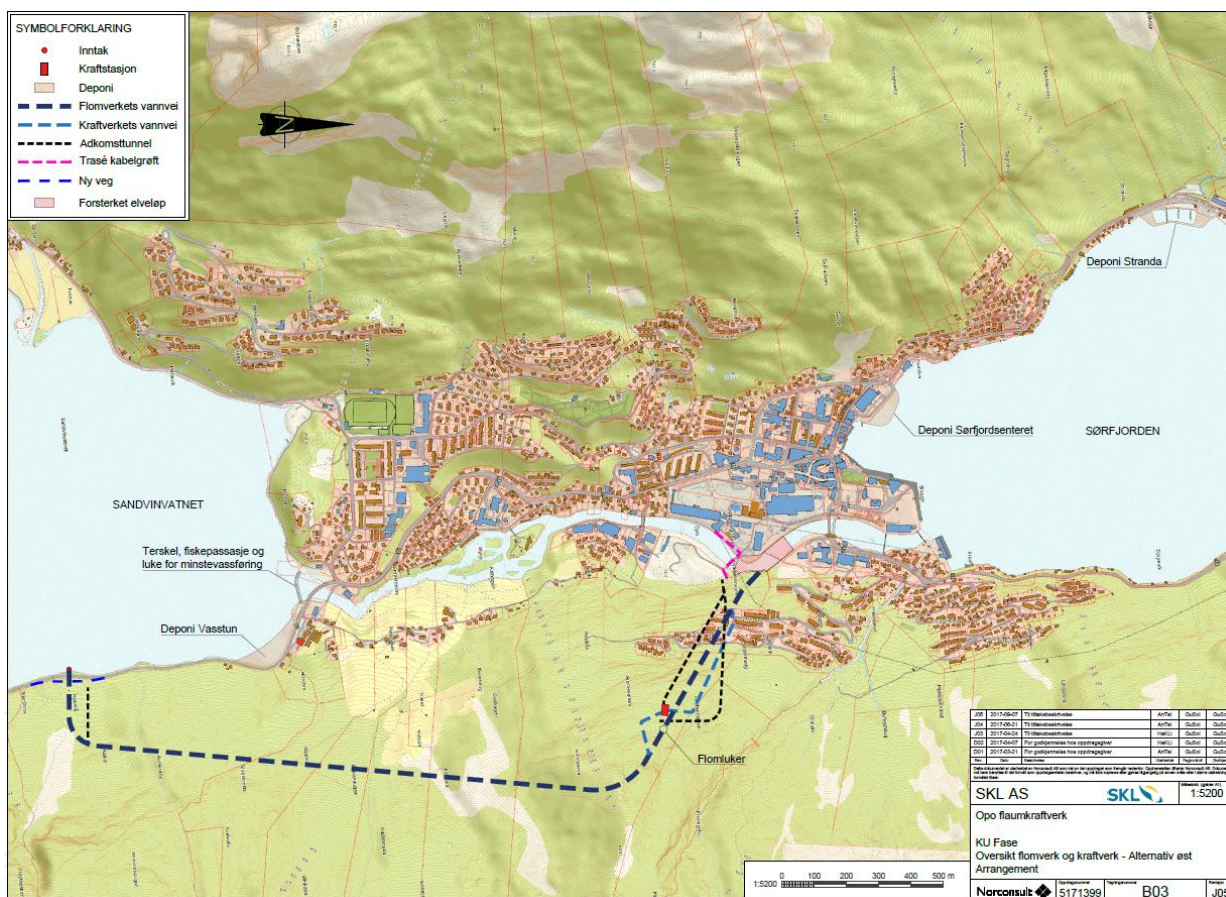
Inntaket for flom-/kraftverkstunnelen etableres på østsiden av Sandvinvatnet ca. 800 m sør for Vasstun. Utførelse av inntaket blir tilsvarende som beskrevet for Alternativ vest. Utløpet av tunnelen blir til Opo ved Hjadlakleivane. Ved utløpet senkes, utvides og forsterkes elvebunnen i en strekning på 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 2-1. 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 Hjadlakleivane.

Permanent adkomst til flomlukene blir som en avgreining fra adkomsttunnelen til kraftstasjonen.



Figur 2-2 Alternativ øst

2.5.3. Tverrslag

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

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.

Opo flaumkraftverk

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.

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 ulike 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
Hjøllo tippen	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 fluktuerer 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.

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 Sandvinvatnet i perioden 1998-2014. Det er lagt til grunn kjøremønster og minstevannføring som beskrevet i «Fagrapport 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.

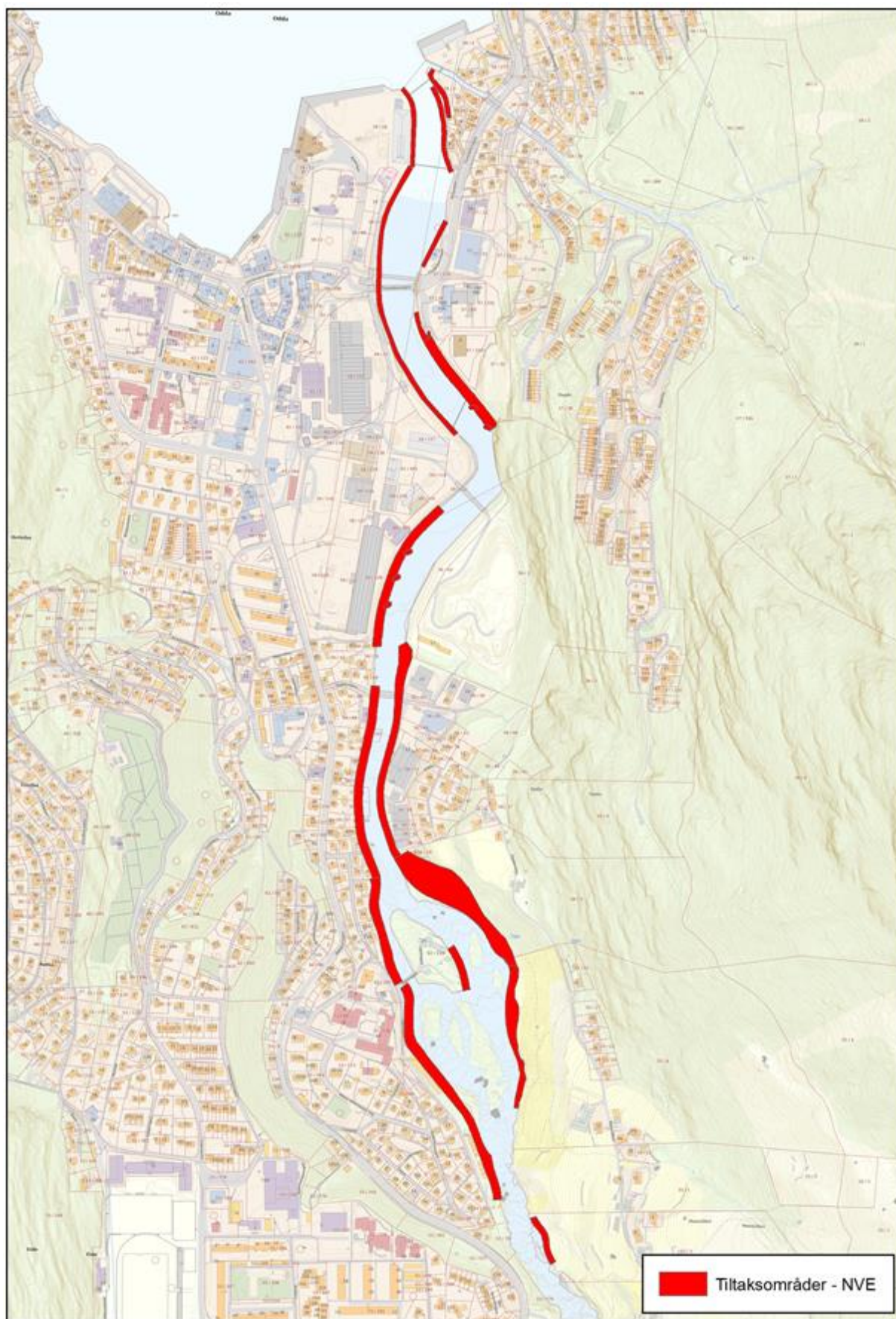
Alle flomsikringstiltakene som NVE gjennomfører langs Opo er dimensjonert for en 200-års flom med 40 % klimapåslag, tilsvarende en maksimal vannføring på 1040 m³/s i Opo.

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. 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.

5. Krav og føringer

5.1. Planprogrammets krav

I SKL sin melding med forslag til konsekvensutredning for *Opo og Sandvinvatnet – Flaumsikring og kraftproduksjon* er det gitt følgende føringer for utredning av landskap:

Utredningen beskriver landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå. Utredningen inkluderer både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og skal samordnes med og sees i lys av utredningen for kulturminner og kulturmiljø.

De overordnede trekkene ved landskapet skal beskrives i samsvar med «Nasjonalt referansesystem for landskap» (NIJOS-Rapport 10-05, ref www.skogoglandskap.no), og har en detaljeringsgrad som svarer til underregion eller mer detaljert.

Utredningen får frem konsekvensene av tiltaket på landskapet og landskapsopplevelsen i anleggs- og driftsfasen. Det blir lagt vekt på å beskrive konsekvenser for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet. Inngrepene med størst virkning for landskapet skal visualiseres. Område for deponering av tunnelmasser, og elveløp med fraført og endret vannføring, vil bli utredet og visualisert. Landskapsrom som blir påvirket skal merkes av på kart og vises på kartutsnitt.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer frem skal vurderes.

5.2. Overordnede mål og føringer

NVE sitt fastsatte konsekvensutredningsprogram slår fast at utredningen skal beskrive landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå. Utredningen skal inkludere både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og for øvrig samordnes med og sees i lys av utredningen for kulturminner/kulturmiljø.

De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til «Nasjonalt referansesystem for landskap» (NIJOS-Rapport 10-05) som kan finnes på www.skogoglandskap.no. Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregion eller mer detaljert.

Utredningen skal få frem konsekvenser av tiltakene på landskapet og landskapsopplevelsen i anleggs- og driftsfasen. Det skal legges vekt på å vurdere konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet. Inngrepene med størst landskapsmessig virkning skal visualiseres. Det skal vises på kart hvilke landskapsrom som blir påvirket.

Det slår videre fast at det skal tas bilder av Opo på de ulike elvestrekningene på ulike tallfestete vannføringer, som så nær som mulig skal illustrere minstevannsføringen som foreslås i søknaden.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer frem skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

5.3. Definisjon av fagtema og avgrensing mot andre tema

Utredningen skal beskrive landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå. Den skal inkludere både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og for øvrig samordnes med og ses i lys av utredningen for kulturminner og kulturmiljø.

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 nve's veileder for konsesjonsbehandling av vannkraftsaker (3/2010).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturområder og naturpregete områder	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng, herunder landskapsvernområder
Spredtbebygde områder	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk
Tettbygde og urbane områder	- Områder som bryter med byformen og utgjør et mindre godt totalinntrykk - Områder som har reduserte eller dårlige visuelle kvaliteter eller utgjør et mindre godt totalinntrykk	- Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter - Områder som er tilpasset byformen og gir et vanlig godt totalinntrykk	- Områder som forsterker byformen og utgjør et spesielt godt totalinntrykk - Områder som har spesielt gode visuelle kvaliteter eller utgjør et spesielt godt totalinntrykk

Figur 5-1 Kriterier for verdisetting av landskapsbilde (Hentet fra HB V712)

6. Metode

6.1. Ikke prissatte konsekvenser

Under ikke prissatte konsekvensene vurderes miljøtemaene *naturmiljø*, *kulturminner*, *naturressurser*, *nærmiljø* og *friluftsliv og landskaps- og bybilde*. Konsekvensen for disse fagene vurderes etter en skala som går fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens.

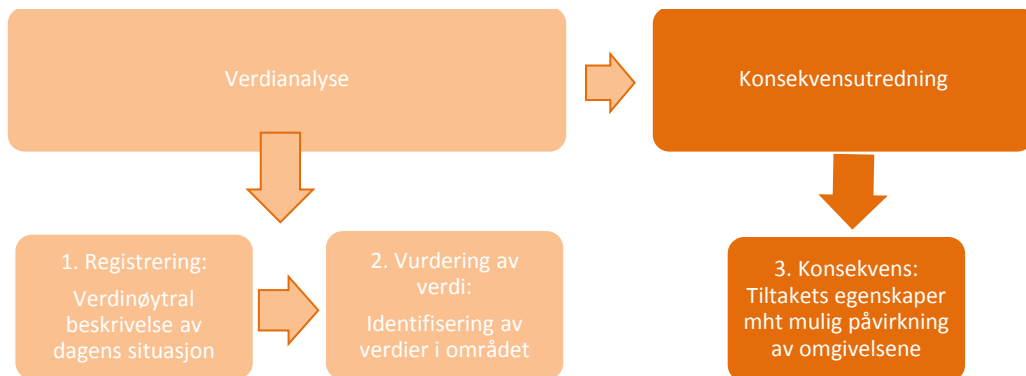
6.2. Analyseområde

Analyseområdet 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.

Analyseområdet består av planområdet som er det meldte tiltaksområdet, som er inkludert i et influensområde som for landskapsbildet defineres som det som kan berøres av tiltaket.

6.3. 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 verddivurdering som vist på figuren under.



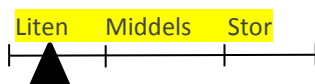
Figur 6-1 En verdianalyse er inndelt i registrering og verddivurdering mens tiltakets egenskaper mht. påvirkning på omgivelsene blir vurdert i konsekvensutredningen.

Dette er gjort for følgende ikke-prissatte fagtema:

- Landskapsbilde
- Nærmiljø og friluftsliv inkludert barn og unges interesser
- Naturmangfold
- Kulturmiljø
- Naturressurser og sikring av jordressurser

6.3.1. 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:



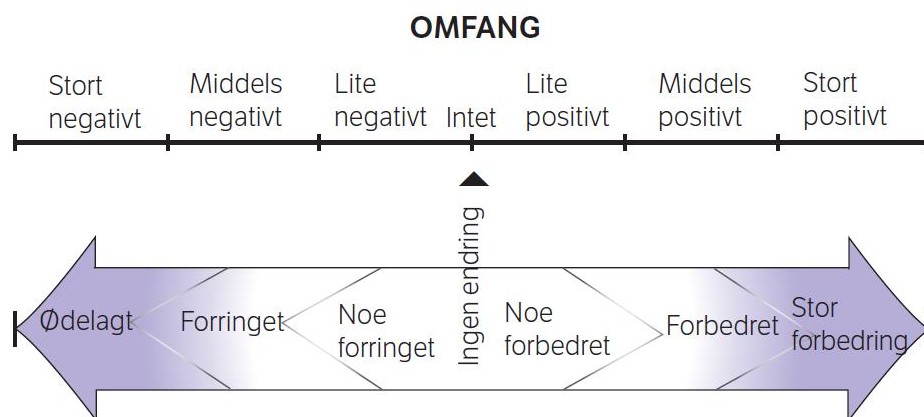
Figur 6-2 Verdien for hver lokalitet/hvert delområde angis med fargekode i henhold til HB V712

6.3.2. 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) sammenligningsgrunnlaget for alle vurderingene. Tiltak i form av bane,

veger, kryss, massedeponi og anleggs- og riggområder, samt tunnelpåslag kan påvirke de verdsatte delområdene direkte og/eller indirekte. Direkte innvirkning kan skje både fysisk og visuelt.

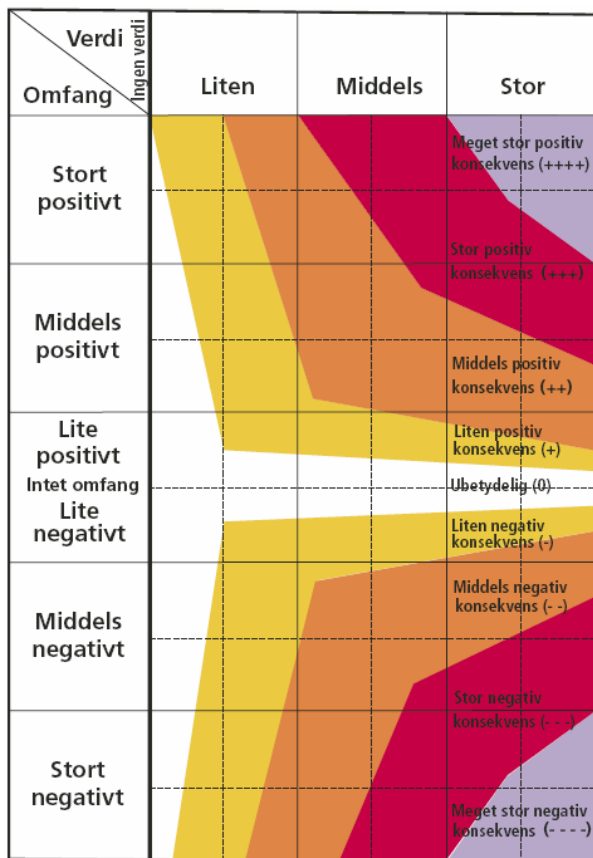
Omfanget av tiltaket slår ut på en syv-delt skala, basert på en vurdering der verdien kan bli forringet/ødelagt eller forbedret. Dette er illustrert i **Feil! Fant ikke referanseilden.**



Figur 6-3 Illustrasjon av hvordan omfang vurderes. Hentet fra HB V712 (Figur 6-9)

6.3.3. 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 konsekvens er tiltakene sammenlignet med det såkalte «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. Punktet der omfang og verdi møtes gir konsekvensgrad sammenstilt mot nullalternativet. Prinsippet for sammenstilling er vist i Figur 6-4.



Figur 6-4 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).

Konsekvenser i anleggsperioden

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

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 konsekvens. Det kan gjelde anleggsfasen så vel som driftsfasen.

7. Dagens situasjon

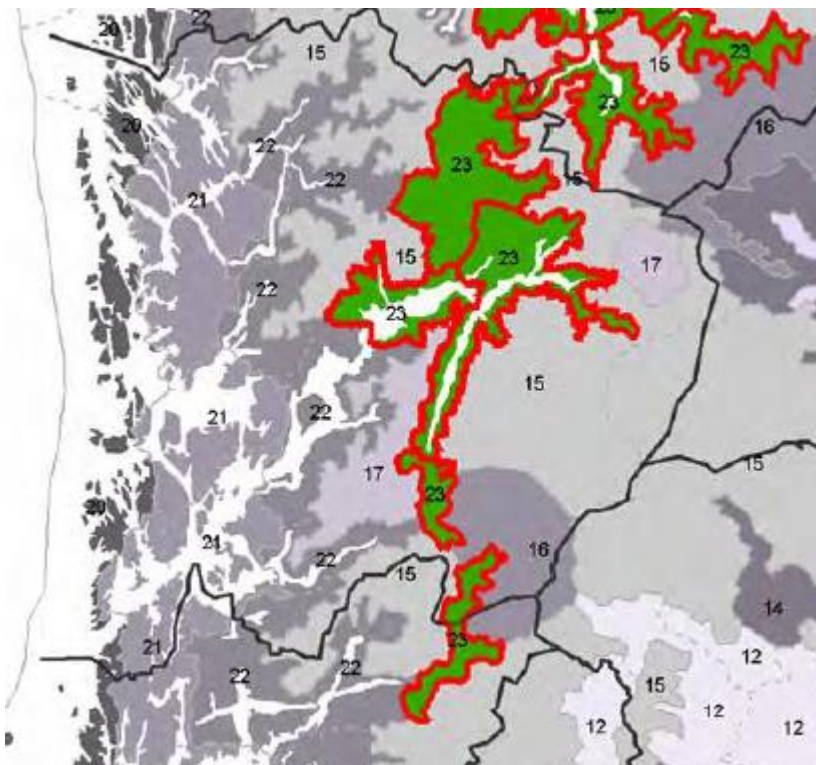
7.1. Generell beskrivelse

Landskapet i området er et typisk vestnorsk fjordlandskap med høye fjellsider. Sørfjorden er en trang fjordarm og Odda ligger i enden av denne i en nordvendt helling. Opo løper gjennom Odda, ned denne hellingen fra Sandvinvatnet som ligger i sør omkring 86 moh.

Det finnes tre rapporter som beskriver landskapet i området. Det er NIJOS rapport 10/2005 som bare beskriver landskapet, mens Aurland Naturverkstads rapport fra 2011 også setter presenterer en verdisetting av landskapene i Hordaland. I tillegg kommer Riksantikvarens rapport fra 2016 som beskriver Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse, der Odda er beskrevet som ett av disse. Denne fokuserer på det menneskeskapte innenfor de ulike og særskilte naturlandskapene, og hvordan naturlandskapet har skapt grunnlag for fremvekst av ulike kulturuttrykk.

7.1.1. Landskapsklassifisering NIJOS-Rapport 10/2005

I regional sammenheng er influensområdet en del av landskapsregion 23, Indre Bygder på Vestlandet. (NIJOS rapport 10/2005). Denne landskapsregionen består av 21 underregioner, der 23.2 Oddadalen og 23.4 Fruktbygdene i indre Hardanger er representert, se Figur 7-1.



Figur 7-1 viser sørlig utstrekning av landskapsregion 23, Indre bygder på Vestlandet. (Kilde: NIJOS rapport 10/2005)

Overordnet skildring av planområdet er basert på referansesystemet til NIJOS sin skildring av landskapsregion 23 med hovedvekt på trekkene som en finner i tiltaks og influensområdet. Regionen strekker seg fra nord i Rogaland til Nordmøre.

Landskapets hovedform kjennetegnes ved dyptskårne hovedformer langt inn i landet, med lange og smale fjorder og daler omgitt av høvfjell.

Regionen har generelt lite løsmasser, og mest vanlig er tynt og usammenhengende løsmassedecke med morene- eller skredavsetninger nederst i dalsiden eller på hyller og i hellinger. I noen områder er berget sterkt oppknust. Innunder bratte fjellsider sees ofte grov kampesteinsur. I mange under regioner danner blankskurte, steile fjellsider et blikkfang oppe i dal- eller fjordsiden. Også selve horisontlinjen er variert og veksler fra milde åsdrag til mer dramatisk taggete tinderekker.

Lange fjordflater danner gulv i dyptskårne landskapsrom. I forlengelse av fjordløpene finnes enkelte lange og smale fjordsjøer, som visuelt skiller seg mest fra fjordene ved fravær av flo og fjære. Karakteristisk i mange fjordbotner er elvedelta. Disse er fote utfylt eller bygget ned. Dalene preges først og fremst av rennende vann. Vassdragene er ofte korte og regulert til vannkraft. Vannet veksler mellom å renne åpent og hastig eller buldrende og mer bortgjemt i dype juv og gjel. På grunn av bratte dalsider er store fossefall vanlig, men også større stryk i dalbunnen. Et annet særtrekk er Bretunger som et fåtall steder siger ned i høyereliggende daler.

Klimaet danner er skille mot de tilgrensende midtre fjordbygdene. Her er svakt kontinentalt klima med kaldere vintre, og ofte vesentlig mindre nedbør enn lengre vest. Løvskogene dominerer, helst store bjørkelier med innslag av edelløvtrær. Regionen har fortsatt hevdholdte lauvingslier. Større bestand med furu er vanlig på grusavsetninger og på mer skrinne fjellgrunn. Bjørk og furu danner ofte skoggrensene, både sammen og hver for seg.

Her er generelt lite løsmasser egnet til storstilt eng- og åkerbruk, likevel har jordbruket alltid satt et karakteristisk preg på landskapet, og ulike tradisjonelle og eldre driftsformer setter fortsatt sitt preg på kulturmarkstyper lokalt. Regionens store bær og fuktproduksjon er best kjent, men dekker lite av den totale dyrkede marken. Det er mye brattlendt innmark, og et forholdsvis høyt husdyrtall med beitedyr. Mange gårder har både heimstøl og fjellstøl hvorav noen er fortsatt i drift.

Regionen er spredtbygd, men tettbygde strandsteder fins i nesten hver kommune. I det 20-århundre vokste det frem flere tettsteder basert på kraftkrevende industri. Gårdsbebyggelse er karaktersetende for regionen med rekketun, laftete uthus, råmur av stein og hyllegårder. De siste tiårene har mangfoldet av bolighus økt, og plasseringen i terrenget er friere enn før da det både er blitt lettere å spreng ut og planere byggegrunnen. Langs fjorden er naust og naustrekker et vanlig syn. Storstilt veiutbygging de siste 30 årene har gjort at de fleste bygder har fått vei. Mange hovedveier er og lagt i store gjennomfartstunneler.

Regionen dekker det mest storslagne av Norges fjordlandskap. Fjordene skjærer seg lenger inn i landet enn noe annet sted, og høydeforskjellen fra fjord til fjell er dramatisk og full av særegen lokalhistorie. Isen har formet store U-daler med bratte fjellsider, og er oftest trauformet. Denne trauformen er regionens mest samlende landskapskomponent, uavhengig av om de former fjord eller dallandskaper.

Den landskapsmessige «møbleringen» av traueene er det som gjør mange av regionens dal og fjorder til storslagne landskap. Her er høyfjell med snødekte topper i horisonten, strie elver og lange fosseslø, skogkledte daler som veksler mellom varmekjær løvskog og karrig furuskog. I regionene finnes det minst like mange daler som fjorder, og mange er like kjente som fjordene.

Til tross for storslagne naturlandskap er det likevel kulturpåvirkningen som vekker internasjonal oppmerksomhet, først og fremst ved at de er bosatt. At det i tillegg finnes svært særegne kulturmiljøer som hver for seg eksplisitt utnytter regionens høydeforskjeller og samspiller med naturen som for eksempel strandsteder, industristed, fruktbygder, hyllegårder og støler gjør at det er som menneskeskapte kulturlandskaper regionens virkelige verdier ligger. Mange av kulturmiljøene er truet av forfall og gjengroing ettersom de ble skapt ut fra andre driftsformer enn dagens, men få regioner tar denne trusselen mer på alvor enn her.

7.1.2. Fylkeskommunen i Hordaland, Verdivurdering av landskap i Hordaland fylke, Rapport 7-2011

Etter metodikk fra Nasjonalt referansesystem for landskap gjennomførte Aurland Naturverkstad i 2011 en fylkesdekkende kartlegging og verdisetting av landskapstyper i Hordaland på oppdrag for Hordaland fylkeskommune. Rapporten tar sikte på å systematisere dominerende karaktertrekk ved hvert enkelt landskapsområde i fylket, og angi en relativ verdi for områdene, vurdert innenfor hver enkelt landskapstype. Verdisettingen er basert på representativitet og sjeldenhet i forhold til det samlede antall områder innenfor landskapstypen i Hordaland fylke, se Figur 7-2.



Figur 7-2 viser kartillustrasjon fra Hordaland fylkeskommune sin rapport fra 2011

Sørfjorden i Hardanger regnes med i Middels breie fjordløp og har fått stor verdi. Den beskrives som at den utgjør et storskala, helhetlig natur- og kulturmiljø med lang historisk kontinuitet, aktiv landbruksdrift og innovasjon basert på stedlige ressurser. Resultatet er et variert kulturlandskap med stor attraksjonskraft.

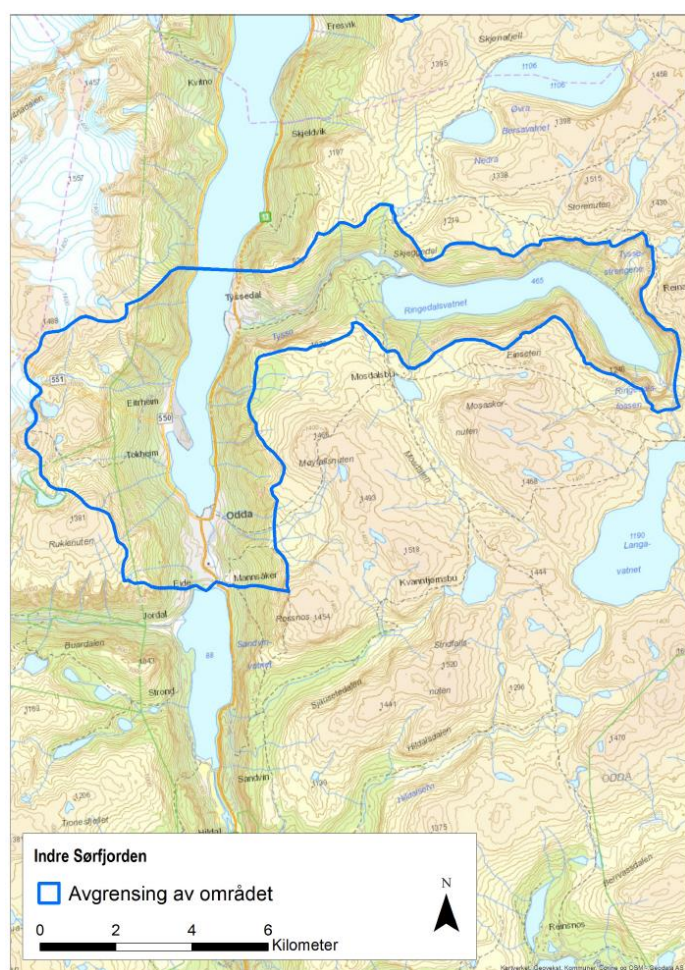
I tillegg er Buerdalen klassifisert under Botndaler, og har fått stor verdi. Botndaler er beskrevet som markerte avgrensinger og overganger mellom flere landskapstyper, som elvedaler og høyereliggende fjellmassiv. Landskapsformen er i en del tilfeller tydelig hvor botnformen med sine bratte og regelmessig utformede avrunding ofte utgjør inntrykssterke og opplevelsesrike landskapsformasjoner.

Landskapsrommet som Sandvinvatnet ligger i klassifiseres som Fjorddaler, og har fått middels verdi. Samspillet mellom et vilt, lukket og dramatisk landskapsbilde inne i dalbotnene og det åpne, vidstrakte utsynet ut mot fjordene gir en stor variasjon i opplevelsene. De storformete alpine fjellmassivene som danner omrisset til områdene bidrar sterkt til landskapskarakteren.

7.1.3. Riksantikvarens rapport Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse i Hordaland 2016

Indre Sørfjorden, Kraft- og Industrilandskap, se Figur 7-3.

Landskapet der dalen møter fjorden er trangt mellom høye fjell, der høytliggende vannsystemer ligg i fjelldalene ovenfor. Fjorden er isfri, og elven Opo renner ut i fjordbunnen der strandstedet Odda ligger. Her var en naturlig ferdselsveg sørover til pilegrimsmålet Røldal. Kirken på Almerket, nede ved fjorden, er fra 1870, men her har vært kirke siden 1250. Lenger oppe i dalen øst for Opo, ligger noen få gårdstun som vitner om det gamle bondesamfunnet i Odda. Strandstedet i Odda var rundt 1900 det mest besøkte turistmålet i landet. Reistemålet var de mektige fjellene og fossene. Av dette travle strandstedet er et konsentrert bygningsmiljø igjen ved Brotateigen og traseen til ferdselsvegen til Røldal. Tidlig på 1900-tallet var kraftpotensialet i fjellet og den isfrie havnen perfekte vilkår for bygging av et helt industrisamfunn i fjordbunnen. Oppdemming av Tyssovassdraget og kraftstasjonene i Tyssedal ga strøm til kraftintensiv industri i Tyssedal og Odda og seinere på Eitrheimsneset. Gjennom store og integrerte strukturer har industrien lagt beslag på mye av de sentrale arealene i Odda og Tyssedal. Det er bygget hele samfunn omkring industrianleggene. Indre Sørfjorden har høy kunnskapsverdi, høy opplevelsesverdi og høy bruksverdi. Flere elementer i industrisamfunnene i Odda og Tyssedal har nasjonal og internasjonal kulturminneverdi, og høy arkitektonisk verdi etablert i den andre industrialiseringen. Ringedalsdammen, Tyssedal kraftstasjon og Odda smelteverk er fredet. Industrisamfunnene i Odda og Tyssedal dominerer det helhetlige inntrykket av det lavereliggende landskapet. Selv om industrisamfunnene er nært knyttet til naturen og naturressursene i landskapet, er industrilandskapet et markant element innskutt mellom fjorden og de urørte øvre delene av landskapet der høye fjellsider strekker seg mot himmelen. De store industrisamfunnene her er blant de landskapene i landet som er sterkest preget av den andre industrialiseringen.

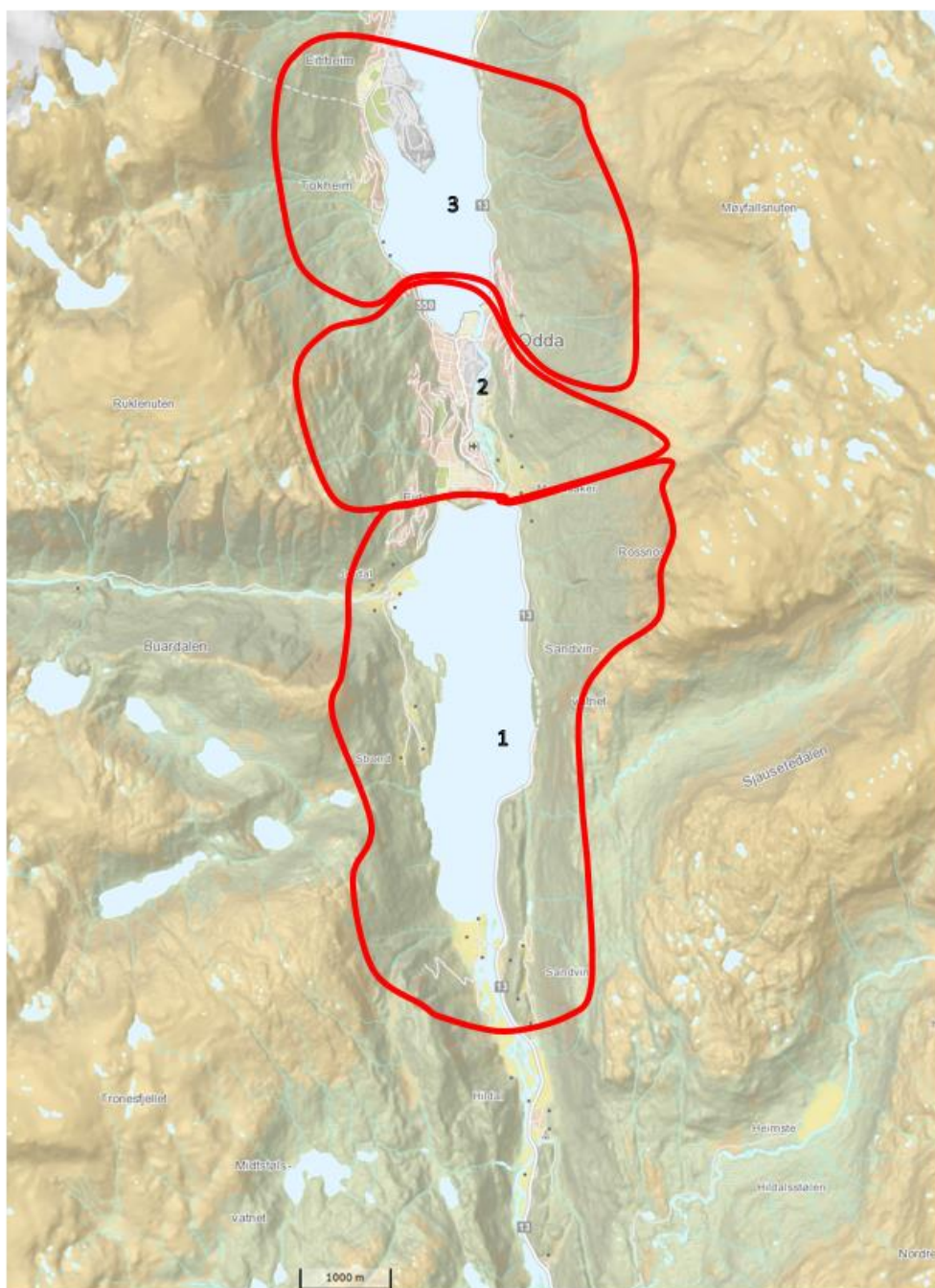


Figur 7-3 viser kartillustrasjonen fra Riksantikvarens rapport 2016

Historien i landskapet er lett å lese, og landskapet tåler ikke store strukturelle endringer i tettstedene som oppføring av store strukturer i den viktige siktlinjen fra sjøen. Ellers er dagens landskapskarakter ganske robust. Odda smelteverk og Tyssedal kraftstasjon er fredet etter kulturminneloven, mens Tveitahaugen er regulert til hensynssone bevaring. Odda er oppført i «NB! Registeret», Riksantikvaren sitt register over byer og tettsteder med kulturmiljø som har nasjonal interesse.

7.2. Verdisatte delområder/objekter

Analyseområdet strekker seg gjennom ulike landskapsrom, som er inndelt og gitt en verdi i det følgende, se Figur 7-4.



Figur 7-4 viser kartillustrasjon over de tre verdisatte delområdene: 1, Sandvinvatnet, 2, Odda og 3, Fjordrommet

7.2.1. Delområde 1 Sandvinvatnet

Beskrivelse

Området omfatter Hovden og Vasstun, fjellsiden langs Sandvinvatnet og inkluderer Sandvin, Øvre og Nedre Strand, Haugen og Gjerde i munningen av Buerdalen samt Eidesåsen.



Figur 7-5 Bildet viser Sandvinvatnet sett fra Sandvin

Gulvet i rommet utgjøres av fjordsjøen Sandvinvatnet, som rammes inn av varierte fjellsider. Mot øst går en sammenhengende og bratt fjellside preget av bjerk og furuskog, skredvifter og blankt berg. Tjørnadalsfossen kaster seg utfor på østsiden, mens Stronds fossen kaster seg utfor omtrent tvers over Sandvinvatnet på vestsiden. I sørenden ligger Sandvin, et nærmest flatt og frodig elvedelta i kontrast til de høye, bratte og ville fjellsidene. Fjellsiden vest for Sandvinvatnet har en slakere helling og flere hyller med løsmasser, som har vært egnet til jordbruk og bosetting. Buerdalen skjærer seg inn mot vest med bratte sider og høy horisont, men i munningen av denne ligger Haugen og Gjerde i et slakt og frodig kulturlandskap på løsmasser ført dit av elven. I nord avgrenses rommet av Hovden, en endemorene med pakkete løsmasser og frodig edelløvskog.

Sandvinvatnet har en naturlig variasjon i vannstanden som henger sammen med nedbør og avsmelting fra både snø og bre. Denne variasjonen oppleves sterkest der bredden er bosatt eller dyrkes, som ved Sandvin eller Jordal. Ved Sandvin er det langgrunt, og sandfluene her varierer mellom å være neddykket eller eksponert. Disse løsmassene har en ganske fin og jevn fraksjonering. Nord for Sandvin oppleves fluktueringen mindre tydelig på landskapsbildet, ettersom bredden er brattere og skalaen i landskapet er stor og har en rekke andre varierte kvaliteter.

Sandvinvatnet renner ut i Opo ved Vasstun og Hovden ned til Sørfjorden i en strekning på ca 2 km og faller fra ca 86 moh til havnivå.

Verdivurdering

Sandvinvatnet beskrives både i NIJOS rapporten og rapporten fra Aurland Naturverkstad som typisk for denne typen landskap.

Verdisetting

Verdien settes til middels.



7.2.2. 2 Odda

Beskrivelse

Delområdet omfatter Kalvaneset og Odda med begge sider av elvemunningen, Hjadlakteivane og Hjøllo, Mannsåker opp mot Vasstun, nordsiden av Hovden med Eide og Hetleflot.



Figur 7-6 Bildet viser Odda sett fra Mannsåker, med sykehuset tvers imot, industritomten nede mot fjorden, og boligområdene oppover i skråningene.

Gulvet i dette rommet er for en stor del formet av løsmasser deponert under og etter istiden, og heller mot nord. Fjellene reiser seg mot øst og vest og varierer mellom glattskurt berg med lite løsmasser og skrinnskog, og hyller med løsmasser og edelløvsog. Bebyggelsen varierer mellom tung industri på industritomten, varierte boligområder fra bondesamfunnet til den siste bølgen av boligbygging omkring århundreskiftet, basert på hvilke lokale ressurser som til enhver tid har vært utnyttet. Rapporten fra Riksantikvaren fremhever at tettstedet Odda

Opo flaumkraftverk

har lang historie, den er lett å lese ut fra bebyggelsen, og særlig byggverkene og kulturmiljøene fra industrialiseringen har høy arkitektonisk verdi.

Opo er en del av landskapsbildet i Odda. Opo er ikke beskrevet spesielt i noen av rapportene om landskapskarakter og verdi, men NIJOS rapporten sier noe om typiske trekk, som at dalbunnene er preget av elver som gjerne renner delvis i stryk og munner ut i delta. Dette er typisk også for Opo.

Opo utgjør den nederste delen av Opovassdraget. Tidligere elveforbygninger, støttemurer, mange brokryssinger, laksetrapp og omfattende nyere sikringstiltak av NVE, innebærer at Opo er preget av en rekke inngrep av teknisk art på denne strekningen. Vannføringen er imidlertid fortsatt nærmest uberørt, og speiler snøsmelting, tilsig og nedbør i nedslagsfeltet. På veien tar det opp i seg mange sidevassdrag. Det tilnærmete uberørte forløpet fra høyfjell til fjord var noe av bakgrunnen for vernet av vassdraget i 1973.

Fra det stille Sandvinvatnet starter Opo i en overgang med stryk før den går over i relativt bratte stryk over og mellom store stein og blokker i den delen som kalles Eidesfossen.



Figur 7-7 Bildet viser overgangen mellom Sandvinvatnet og Opo 09.05.2017 med vannføring 37 m³/s og vannstand på 87,04 moh.



Figur 7-8 Bildet viser overgangen mellom Sandvinatnet og Opo 19.05.2017 med vannføring på $193\text{m}^3/\text{s}$ og vannstand på 88,03 moh



Figur 7-9 Bildet viser Eidesfossen 19.05.2017 med vannføring på $193\text{m}^3/\text{s}$

I Eidesfossen skal det lite vannføring til før det står et tynt slør av vannsprut om elven. Breddene er delvis sikret med plastring. Den er godt synlig fra Eitrheimsneset og Tokheim, særlig ved høy vannføring.



Figur 7-10 Bildet viser nedre del av Eidesfossen 07.03.2017 med vannføring på 4 m³/s. Da er det meste av elveleiet eksponert. Midten av elveleiet har en naturlig utforming med stor og løs stein som elven har ført med seg. Breddene er plastret for å hindre erosjon.



Figur 7-11 Bildet viser nedre del av Eidesfossen 15.06.2017 med vannføring på 77m³/s. Elven renner grønn og hvit mellom steinene i elveleiet.



Figur 7-12 Bildet viser nedre del av Eidesfossen 09.06.2017 med $114,8 \text{ m}^3/\text{s}$ vannføring. Da forsvinner mange av de løse steinene midt i elveleiet som er en del av det naturlige elveleiet, mens de plastrete breddene fortsatt er synlig.



Figur 7-13 Bildet viser nedre del av Eidesfossen 19.05.2017 med $193 \text{ m}^3/\text{s}$ vannføring. Elven går hvit, kun toppen av de største steinene er synlig sammen med den plastrete bredden.

I bunnen av Eidesfossen flater terrenget ut, og store mengder løsmasse har blitt deponert. Dette har Opo så ved ulike anledninger gravd ut og endret igjen slik at det er blitt dannet et landskap med øyer og sund kalt øyane. Øyane består av større og små stein, og har frodig vegetasjon av edelløvskog. Den største av øyane er tilgjengelig via bro fra vestbredden. Her fordeles vannet over en større flate.



Figur 7-14 Bildet viser området ved Øyane 07.04.2017 med 33 m³/s vannføring. Skalaen i rommet er større enn Eidesfossen. Vannet fordeles over et større område og elveleiet fremstår med mye stein og relativt høye plastrete sider.

Nedstrøms Øyane flyter Opo relativt rolig forbi industritomten. Ved Hjadlakteivane svinger Opo mot vest og renner videre mot fjorden. Nærmere fjorden har finfraksjonert løsmasse blitt deponert og elven er ganske grunn.



Figur 7-15 Bildet viser Opo nedenfor Hjadlakteivane 27.03.2017 med vannføring på 8,3 m³/s



Figur 7-16 Bildet viser Opo nedenfor Hjadlakteivane 15.06.2017 med vannføring på 77 m³/s. Inntrykket er helt klart en fullere elv, men strekningen er mindre sårbar for endringer i vannstand enn de mer kupertene strekningene lenger opp i elven.



Figur 7-17 Opo renner ut i fjorden ved Almerket og er her delvis tidevannspåvirket.

Opo har en puls som varierer gjennom året med topper og bunner, fra voldsom og uregjerlig kraft til lav vannføring. Om vinteren er vannføringen ofte beskjeden og det er ikke uvanlig at den ligger på og under $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Ved denne lave vannføringen blir elveleiet særlig synlig i Eidesfossen og ved Øyane. Disse strekningene er mer sårbar for en permanent reduksjon i vannføringen enn der elven flyter roligere, som nedenfor Hjøllø. Vannføringen pleier å toppe seg i flommer vår og høst, mens Opo om sommeren ofte har en vannføring på mellom $20\text{-}100 \text{ m}^3/\text{s}$. Når vannføringen er over $10\text{-}15 \text{ m}^3/\text{s}$ er Opo tilstede også ved støyen den lager, dersom man oppholder seg utenom de mest trafikkerte områdene.

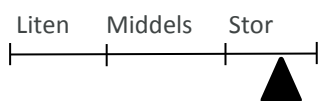
Opo har vært et vernet vassdrag siden 1973. Det betyr at det har ikke blitt utnyttet til kraftutvinning, men den har ikke sluttet å utvikle seg i landskapsbildet. De siste storflommene har endret bunnen og sidene i elveløpet. Der det tidligere var kulper og store steiner dannet rom, er det nå et utvasket elveløp med stor stein spredt jevnt. NVE's sikring av bredden gir elveleiet en annen form ved at breddene langs elveleiet er plastret. Samtidig får Opo en annen tilstedeværelse i Odda ved at det tilrettelegges en gangvei langs vestbredden og deler av østbredden som gir alle muligheten til å oppleve elven på nært hold. Disse tiltakene er gjort med tanke på at Opo skal fortsette å ha en positiv tilstedeværelse i Odda. Vannføringen i Opo er naturlig, og speiler nedbør, avsmelting og tørkeperioder i nedslagsfeltet.

Verdivurdering

Både kulturlandskapet og bebyggelsen knyttet til industrisamfunnet er i de to rapportene vurdert å ha stor verdi. Denne delen av landskapet beskrives i Aurland Naturverkstads rapport fra 2011 samt i Riksantikvarens rapport fra 2016 som landskap med stor verdi

Verdisetting

Stor verdi



7.2.1. Delområde 3 Fjordrommet

Beskrivelse

Delområdet omfatter Eitrheimsneset, Tokheimfjorden nord for Odda, boligområdet ved/på Freimsreino og Byrkjenes.



Figur 7-18 Bildet viser utsynet utover fjorden sett fra Berjaflotvegen, med utsyn mot Eitrheimsneset og Mjølstølen

De typiske kvalitetene beskrevet i NIJOS rapport med dyptskåren hovedform og lite løsmasser, fjorden som gulv og spredt bebyggelse er tydelig her. Dette gir den typiske trauformen, som er avgrenset mot himmelen av åsdrag og tinderekker. Landskapet er av den typen som har vakt internasjonal oppmerksomhet og gitt grunnlag for turisme. Det er ikke uvanlig i regionen, og de tre store industrianleggene som ligger tett sammen her samt de spredtbygde boligområdene gjør at akkurat denne delen har relativt vanlige visuelle kvaliteter. Skalaen er stor, som forklart i Aurland Naturverkstad sin rapport.

Verdivurdering

Dette området har både typiske landskapskaraktertrekk, og typiske trekk fra industribyggingen.

Verdisetting

Middels verdi



8. Tiltakets omfang og konsekvens

8.1. Nullalternativet

Nullalternativet utgjøres av vassdraget som har fått løpe relativt upåvirket fra høyfjell til fjord. Omgivelsene til Opo har vært i stadig endring, de siste 200 årene ved økt reiseliv og industrialisering som har ført til et bysamfunn som har spredt seg fra bredden av Opo. De siste årenes økte vannføring har gjort sikringstiltak langs bredden av Opo nødvendig for å sikre at Odda kan fortsette å eksistere og utvikle seg som en liten by.

8.2. Alternativ vest

8.2.1. Anleggsfasen

Anleggsfasen er satt til 2,5-3 år, og vil ikke ha en permanent innvirkning på landskapsbildet.

Delområde 1 Sandvinvatnet

Tiltak i delområdet: Mulig riggplass ved Jordalen, tverrslag Hetlevik, neddykket inntak like sør for Odda camping, deponi Odda camping

For Alternativ vest vurderes det å ha en riggområde på elveøren ved Jordalen, og det vil bli arbeid med tunnelpåhugg og deponi ved Odda camping, samt byggingen av terskelen i Sandvinvatnet. Arbeidene vil være konsentrert til den nordlige kanten av delområdet.

Anleggsfasen vil være preget at ulike typer tiltak som inkluderer midlertidig omlegging av vei, bygging av midlertidige anleggsveier, sprenging av fjell, transport og bygging av tipper i fjorden og Sandvinvatnet, samt arbeid fra lekter på Sandvinvatnet for å etablere fyllingsfot i vannet. Denne aktiviteten vil strekke seg over 2,5 år til anlegget står ferdig, og det vil være behov for kunstig belysning i vinterhalvåret. Byggeaktiviteten er i seg selv midlertidig, og vil ha liten effekt på landskapsbildet.

Delområde 2 Odda

Tiltak i delområdet: Mulige riggplasser på Smelteverkstomta, Dicylageret, og Hjøllotippen, luftesjakt ved Hetleflot, tilkomst til kraftverket ved Bygda, tunnelpåslag ved krysset Eitrheimsvegen-Opheimsgata, tilkomst flomluker Erreflot, deponi Sørfjordsenteret, avløpstunnel i Kleivavika

For Alternativ vest blir det aktivitet flere steder i delområdet, både nær elven og høyere opp i fjellsidene. Det vurderes tre ulike riggplasser, på Smelteverkstomta, Dicylageret og Hjøllotippen. Det skal bygges fire tunnelpåslag for tilkomst og utløp til kraftverket, en av dem i boligområdet Erreflot og en luftesjakt høyt oppe på Hetleflot. Videre blir det et deponi ved Sørfjordsenteret, som må etableres blant annet ved bruk av lekter for å etablere fyllingsfoten på fjordbunnen. Dette vil tilføre mer transport og anleggstrafikk til delområdet i en periode.

Delområde 3 Fjordrommet

Tiltak i delområdet: Riggplass ved Eitrheim, Deponi Stranda

For Alternativ vest vurderes det å legge en riggplass ved Eitrheim, og det vil bli arbeid med Deponi Stranda. Dette vil inkludere aktivitet på riggplassen, massetransport, lekter i fjorden for å etablere fyllingsfoten ved deponi

Stranda, lenser i fjorden, tipping av masser og anleggsvirksomhet når tippet bygges. I vintermånedene må det påregnet opplysning av området. Tiltaket har en viss forankring i området ved at småbåthavnen allerede ligger der, industrien på Eitrheimsneset er aktiv og opplyst i mørket, og fv 550 går rett forbi.

8.2.2. Driftsfasen, Alternativ vest

Delområde 1 Sandvinvatnet

Verdi: **Middels**

Tiltak i delområdet: Tverrslag Hetlevik, neddykket inntak ved Odda Camping, deponi Odda Camping, terskel for regulering av Sandvinvatnet.

Omfang:

De tekniske delene av tiltaket vil være konsentrert i punkt langs den nordlige grensen av landskapsrommet, mens reguleringen av Sandvinvatnet vil gjelde hele vannflaten og bredden i rommet. Det vil komme to tunnelpåhugg ved Odda camping, og den grønne flaten ved Odda camping vil utvides betydelig av deponiet. Hovden ble til som en endemorene under siste istid. Dagens grønne flate som utgjør Odda camping ved Hovden er etablert som følge av deponi av løsmasser. Det foreslåtte deponiet vil svekke denne fortellingen og forholdet mellom Hovden og Sandvinvatnet ytterligere. Omfanget av dette vurderes å være middels negativt men vil i hovedsak være en nærvirkning. Videre vil terskelen i Sandvinvatnet bli et nytt og synlig element, men på det stedet der Sandvinvatnet alltid har rent videre ned i Opo. Omfanget av dette vurderes å forringe nærvirkningen av landskapsbildet noe, og være lite og negativt.



Figur 8-1 Illustrasjonen viser inntak og adkomst til flomtunnel for alternativ vest.



Figur 8-2 Illustrasjonen viser terskelen og lukehuset ved nordenden av Sandvinvatnet



Figur 8-3 Illustrasjonen viser deponiet ved Odda camping

Det er foreslått at vannstanden i Sandvinvatnet skal variere mellom 86,5moh og 87,4 moh. Dette er innenfor det Sandvinvatnet normalt fluktuerer. Absolutt laveste vannstand i Sandvinvatnet ble i mars 1947 registrert til 86,18 moh. Høyeste registrerte vannstand ble målt under flommen i oktober 2014 til 89,82 moh. I perioder der tilsiget er lavere enn minstevannføringslippet vil kraftstasjonen stå og vannstanden ligge med konstant høyde. Flomlukene er tenkt åpnet når vannstanden når 88,3moh for å forebygge flomskader på dyrket mark.



Figur 8-4 Illustrasjonen viser Sandvinvatnet med vannstand 86,66 moh



Figur 8-5 Illustrasjonen viser Sandvinvatnet med vannstand 87,04 moh

Variasjonen i vannstanden som er et typisk trekk ved Sandvinvatnet vil derfor fortsette også dersom Sandvinvatnet og Opo reguleres, men uten de laveste og de høyeste målingene. Det vil fortsatt fylles opp i en flomsituasjon, men de store toppene som ødelegger verdier vil ikke lenger forekomme. Vannstanden vil variere avhengig av tilsiget og hvordan dette utnyttes i kraftverket og minstevannføringen.

Opo flaumkraftverk

Omfanget av reguleringen av Sandvinvatnet vurderes å ha en nærvirkning som vil være middels og negativt ved at nullsituasjonen som viser helheten i tilsiget fra fjell til fjord under ulike forhold avgrenses, men fjernvirkningen vil være liten og negativ.

Oppsummert vil nærvirkningen av tiltaket i nordenden og langs breddene av Sandvinvatnet være **middels negativ**, mens fjernvirkningen for landskapsrommet for øvrig vil være **liten negativ**.

Tiltakene reduserer de visuelle kvalitetene i liten negativ grad, bortsett fra deponiet ved Odda camping som reduserer de visuelle kvalitetene i middels negativ grad.

Til tross for at nærvirkningen av deponiet og reguleringen vurderes å ha middels negativt omfang, vurderes samlet omfang for delområdet som helhet å være lite negativt. Samlet konsekvensgrad vurderes derfor som **middels til lite negativ**.

Delområde 2 Odda

Verdi: **Stor**

Omfang:

Tiltak i delområdet: Luftesjakt ved Hetleflot, tilkomst til kraftverk ved Bygda, tunnelpåslag ved krysset Eitrheimsvegen-Opheimsgata, tilkomst flomluker Erreflot, deponi Sørfjordsenteret, avløpstunnel i Kleivavika, regulering av vannstanden i Opo.

Odda har en tett og urban struktur i de lavereliggende områdene, som blir løsere og mer spredt jo høyere opp i fjellsiden man kommer. Tiltaket vil tilføre fire tunnelpåhugg i den tette urbane strukturen, hvorav det ene er utløpet i Kleivavika, ett i rundkjøringen til Opheimsgata ved Sørfjordsenteret, ett i boligområdet Bygda og ett i boligområdet Erreflot. Det vil komme en luftesjakt ved Hetleflot. Tunnelpåhuggene vil tilføre nye tekniske anlegg i den urbane strukturen, ett i strandsonen og to i boligområder. Dette anses å være innenfor det som kan forventes i en tett urban struktur. Nærvirkningen av disse vil forringe landskapsbildet. Virkningen for delområdet som helhet vil derimot være liten. Luftesjakten ved Hetleflot vil i liten grad påvirke opplevelsen av landskapsbildet.

Deponiet ved Sørfjordsenteret har en uheldig forankring til landskapet, og vil kunne fremstå som en konkurrerende form til odden hvor kirken står. Det er denne odden som i følge Store Norske Leksikon (Juni 2017) gav stedet sitt navn. Omfanget av deponi Sørfjordsenteret vil derfor være middels negativt.



Figur 8-6 Illustrasjonen viser tunnelpåslaget ved krysset Eittheimsvegen - Opheimsgata



Figur 8-7 Illustrasjonen viser deponiet ved Sørfjordsenteret

Reguleringen av Opo vil være tydelig. Den vil i stor grad oppleves fra den eksisterende bebyggelsen og de nye gangveiene langs elven. Den kjente duren fra elven vil reduseres, og den sedvanlige pulsen den har som er en del av null alternativet vil endres betydelig.

Foreslått minstevannføring viser at i vintermånedene vil minstevannføringen være $5 \text{ m}^3/\text{s}$, eller mindre hvis tilsiget er mindre. Dette er ikke unormalt for vannføring i Opo om vinteren. I slutten av mars, en periode tidlig i august og mesteparten av september og oktober er minstevannføringen foreslått til $10 \text{ m}^3/\text{s}$. I juli foreslås minstevannføringen til ca $12 \text{ m}^3/\text{s}$, og for slutten av mai og juni til $15 \text{ m}^3/\text{s}$. Det er også foreslått to topper på minstevannføringen for tidlig i mai og slutten av august på $20 \text{ m}^3/\text{s}$ for å hjelpe fiskevandring. Det er i sommer halvåret at reguleringen av Opo blir mest tydelig. Da er det mest vanlig at Opo har en middelvannføring mellom $20 \text{ m}^3/\text{s}$ og $100 \text{ m}^3/\text{s}$. Etter at minstevannføringen er sluppet, og $75 \text{ m}^3/\text{s}$ er ført gjennom kraftverket, vil det i gjennomsnitt være lite eller ingenting overskytende som går til elven.

Når tilsiget overgår de $75 \text{ m}^3/\text{s}$ kraftverket kan sluke, vil overskuddet slippes til Opo i tillegg til minstevannføringen. Dette skjer frem til vannstanden i Sandvinvatnet når 88,3moh, da vil flomtunnelen åpnes gradvis. Da vil vannføringen i Opo være på ca $150 \text{ m}^3/\text{s}$ inntil tilsiget i Sandvinvatnet overstiger kapasiteten i flomtunnelen ($500 \text{ m}^3/\text{s}$). Etter dette vil vannstanden i Sandvinvatnet stige ytterligere, og vannføringen ut i Opo vil øke i samsvar med stigende vannstand

Til vanlig vil landskapsbildet av Opo være med minstevannføring. Hvis naturlig tilsig er mindre enn minstevannføring vil vannføringen være redusert. Ved høyere vannføring enn minstevannføring og kraftverkets slukeevne på $75 \text{ m}^3/\text{s}$ vil det overskytende gå ut i elven. Grovt sett kan man si at vannføringen til Opo totalt sett blir redusert med to tredjedeler.

Dette vil naturlig nok variere fra tørre til våte år. Hydrologirapporten viser at i forhold til det våte året som ble valgt ville det vært overløp på terskelen som fører til mer enn minstevannføring 60 dager i året, mens det i det tørre året ville har vært overløp på terskelen 9 dager. I det tørre året ville tilsiget vært lavere enn foreslått minstevannføring i 166 dager, mens det i det våte året ville vært tilsig lavere enn minstevannføring i 30 dager. Den karakteristiske variasjonen i vannføringen i Opo vil fortsette også dersom Sandvinvatnet og Opo reguleres, men skaleringen endres. Det vil bli færre dager med midlere vannføring som er typisk i sommerhalvåret. Variasjonene mellom stor og liten vannføring vil bli mindre hyppige. Toppene vil være lavere og kortere, mens de tørreste periodene vil forbli tørre med lite vannføring.



Figur 8-8 Bildet viser nedre del av Eidesfossen 07.03.2017 med vannføring 4 m³/s



Figur 8-9 Bildet viser nedre del av Eidesfossen 19.04.2017 med vannføring 9,2 m³/s



Figur 8-10 Bildet er tatt nedenfor Hjadlackleivane 07.03.2017 med vannføring 4 m³/s



Figur 8-11 Bildet er tatt nedenfor Hjadlackleivane 27.03.2017 med vannføring 8,3 m³/s



Figur 8-12 Bildet er tatt ved Mannsåker 07.03.2017 og viser vannføring 4 m³/s



Figur 8-13 Bildet er tatt ved Mannsåker 19.04.2017 og viser vannføring 9,2 m³/s



Figur 8-14 Bildet er tatt ved Mannsåker 11.02.2016 og viser vannføring 14 m³/s



Figur 8-15 Bildet tatt 15.06.2017 viser til sammenligning en midlere vannføring som er innenfor vanlig variasjon om sommeren på $77 \text{ m}^3/\text{s}$



Figur 8-16 Bildet tatt 19.05.2017 viser til sammenligning en høyere vannføring som er vanlig innenfor vanlig variasjon vår og høst på $193 \text{ m}^3/\text{s}$

Avløpet til kraftverket og flomtunnelen er lagt til Kleivavika, på vestsiden av Odda. Dette grepet flytter i praksis en stor del av elven til den andre siden av byen. Elveløpet mister med dette mye av sin funksjon og mening. I tillegg til at landskapsbildet forringes ved at Opo mister mye av sin kraft, variasjon og fortellingen om vanntilsiget under ulike forhold fra høyfjell til fjord vurderes tiltaket å ha et **middels til stort negativt omfang**.

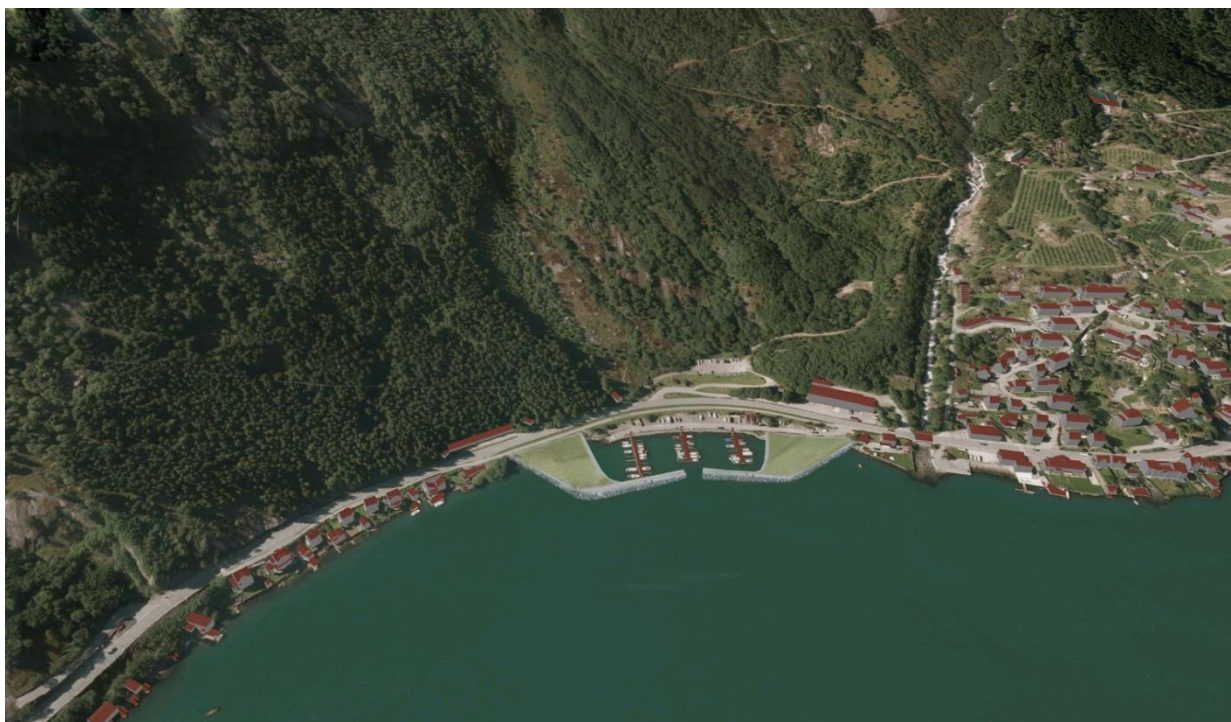
Opo flaumkraftverk

De tekniske tiltakene samlet sett reduserer de visuelle kvalitetene i liten negativ grad. Deponiet ved Sørfjordsenteret vurderes å redusere de visuelle verdiene med middels negativ grad, og reguleringen av Opo som vurderes å redusere de visuelle kvalitetene med middels til stor negativ grad for delområdet.

Samlet konsekvensgrad for delområdet vurderes å være **stor negativ**.

Delområde 3 Fjordrommet

Tiltak i delområdet: Deponi Stranda, regulering av Opo



Figur 8-17 Illustrasjonen viser deponiet ved Stranda

Verdi: **Middels**

Omfang:

Lokaliseringen av deponi Stranda henger sammen med båthavnen, og gir deponiet en logisk tilknytning til landskapet. Det er tenkt som en landskapsmessig form med grønne flater, og vil ha et slektskap med golfbanen som ligger lenger inn i viken. Deponiet blir en endring i landskapsbildet, men den trenger ikke nødvendigvis oppfattes som negativ. Skalaen på anlegget vil bli moderat i det store landskapsrommet.

Reguleringen av Opo vil oppleves som en fjernvirkning i dette landskapsrommet, som vil ha et **negativt og lite omfang**.

Konsekvensgraden vurderes å være **lite negativ**.

8.3. Alternativ øst

8.3.1. Anleggsfasen

Anleggsfasen er satt til 2,5 - 3 år og, og vil ikke ha en permanent effekt på landskapsbildet.

Delområde 1 Sandvinvatnet

Tiltak i delområdet: Mulig riggplass ved Jordalen, deponi Vasstun, terskel for overløp i Sandvinvatnet, påhugg adkomst til flomtunnelen ved Mjølstå, neddykket inntak i Sandvinvatnet

Elveøren ved Jordal er pekt ut som en mulig riggplass, og det vil bli arbeid med tunnelpåhugg for inntak øst og tverrslag ved Mjølstå. Det vil bli arbeider med terskelen nord i Sandvinvatnet, og deponiet ved Vasstun. Arbeidene vil være konsentrert til den nordlige delen av delområdet.

Anleggsfasen vil være preget at ulike typer tiltak som inkluderer permanent omlegging av vei, bygging av midlertidige anleggsveier, sprenging av fjell, transport og bygging av tipper i vannet ved hjelp av lekter på Sandvinvatnet. Denne aktiviteten vil strekke seg over 2,5 - 3 år til anlegget står ferdig, og det vil være behov for kunstig belysning i vinterhalvåret. Byggeaktiviteten er i seg selv midlertidig, og omfanget vurderes å være lite.

Delområde 2 Odda

Tiltak i delområdet: Mulige riggplasser på Smelteverkstomta, Dicylageret og Hjøllotippen, påhugg adkomst kraftverket Hjadlakteivane, avløp kraftverket Hjadlakteivane, luftesjakt ved Robbås, deponi Sørfjordsenteret.

For Alternativ øst blir det aktivitet flere steder i delområdet, både nær elven og høyere opp i fjellsidene. Det vurderes tre ulike riggplasser, på Smelteverkstomta, Dicylageret og Hjøllotippen. Det skal bygges to tunnelpåhugg, et for tilkomst til kraftverket i Hjadlakteivane og et for utløp fra kraftverket lenger nord i Hjadlakteivane. Videre blir det arbeid med deponiet ved Sørfjordsenteret og Luftesjakten ved Robbås. Dette vil tilføre mer transport og anleggstrafikk til delområdet i en periode.

Delområde 3 Fjordrommet

Tiltak i delområdet: Mulig riggplass ved Eitrheim, deponi Stranda

For Alternativ øst vurderes det å legge en riggplass ved Eitrheim, og det vil bli arbeid med Deponi Stranda. Dette vil inkludere aktivitet på riggplassen, massetransport, lekter for bygging av fyllingsfoten og lenser i fjorden, tipping av masser. I vintermånedene må det påregnet opplysning av området. Tiltaket har en viss forankring i området ved at småbåthavnen allerede ligger der, industrien på Eitrheimsneset er aktiv og opplyst i mørket, og fv 550 går rett forbi.

8.3.2. Driftsfasen

1 Sandvinvatnet

Verdi: **Middels**

Omfang:

Tiltak i delområdet: deponi Vasstun, terskel Sandvinvatnet, dykket inntak Sandvinvatnet, omlegging av rv 13, tunnelpåhugg Mjølstå, regulering av Sandvinvatnet

Opo flaumkraftverk

De tekniske delene av tiltaket vil være konsentrert langs den nordlige grensen av landskapsrommet, mens reguleringen av Sandvinvatnet vil gjelde hele vannflaten og bredden i rommet. Inntaket til kraftverket vil være neddykket og redusere de visuelle kvalitetene ubetydelig. Tunnelpåhugget ved Mjølstå vil bli trukket tilbake fra Rv 13 i et område der man vanligvis kjører forbi i høy fart. Det vil være lite synlig fra andre steder i delområdet. Terskelen i Sandvinvatnet vil være synlig som en rygg, men påvirke delområdet i liten negativ grad. Deponi Vasstun vil endre terrengformen og forholdet mellom Sandvinvatnet og Vasstun ved å danne en lenger og flatere terrengform. Den lille parken foran Vasstun holdes utenom og bevarer sitt forhold til vannet. Omfanget vurderes å være **lite negativt**.



Figur 8-18 Illustrasjonen viser inntak og adkomst til flomtunnel for alternativ øst.



Figur 8-19 Illustrasjonen viser deponi Vasstun. Alternativ øst vil ikke deponere masser ved Odda camping.

Reguleringen av Sandvinvatnet vil være den samme som for Alternativ vest.

Oppsummert vil nærvirkningen av tiltaket i nordenden og langs breddene av Sandvinvatnet være **middels negativ**, mens fjernvirkningen for landskapsrommet for øvrig vil være **liten negativ**.

Til tross for at nærvirkningen av reguleringen vurderes å ha middels negativt omfang, vurderes samlet omfang for delområdet som helhet å være lite negativt. Samlet konsekvensgrad vurderes derfor som **middels til lite negativ**.

Delområde 2 Odda

Verdi: **Stor**

Omfang:

Tiltak i delområdet: Avløpstunnel Hjadlakteivane, adkomst kraftverk Hjadlakteivane, Luftesjakt Robbås, regulering av vannføringen i Opo.

Odda har en tett og urban struktur i de lavereliggende områdene, som blir løsere og mer spredt jo høyere opp i fjellsiden man kommer. Det vil komme to tunnelpåhugg i Hjadlakteivane. Disse vil oppleves på nært hold for publikum som benytter de nye gangveiene langs Opo, men det vil være like i nærheten av det gamle industriområdet. Dette gjør at omfanget av tunnelpåhuggene blir lite negativt. Ved Robbås vil det komme en luftesjakt. Dette vil ha et minimalt negativt omfang. Deponiet ved Sørkjøysenteret har en uheldig forankring til landskapet, og vil kunne fremstå som en konkurrerende form til odden hvor kirken står. Det er denne odden som gav Odda sitt navn. Omfanget av deponi Sørkjøysenteret vil derfor være middels negativt.

Alternativ øst vil regulere det samme volumet i Opo som Alternativ vest, og ha den samme virkningen frem til Hjadlakteivane.

Opo flaumkraftverk

Øst alternativet skiller seg derimot ved at flomtunnelen går inne i fjellet øst for Opo, og har utløp i Hjadlakteivane. For å få dette til må elveleiet ved Hjadlakteivane justeres ved å rettes ut og bredden og bunnen sikres i større grad enn ved nullsituasjonen. Ved å slippe vannet tilbake til Opo nedenfor Hjadlakteivane vil derimot elveleiet beholde noe av sin opprinnelige mening og identitet. Man vil fortsatt kunne oppleve Opo tilnærmet nullsituasjonen i de nederste delene av elven, og kunne sammenligne effekten av kraftverket ved å beskue elven ovenfor og nedenfor avløpet.



Figur 8-20 Illustrasjonen viser portal og adkomst til kraftstasjonen fra Hjadlakteivane.



Figur 8-21 Illustrasjonen viser utløpet av flomtunnelen ved Hjadlakteivane.



Figur 8-22 Illustrasjonen viser utløpet av flomtunnelen ved Hjadlakteivane.

Tiltakene vurderes å redusere de visuelle kvalitetene i liten negativ grad, bortsett fra deponiet ved Sørfjordsenteret og reguleringen av vannføringen i Opo. Disse reduserer de visuelle kvalitetene i **middels negativ grad**.

Samlet konsekvensgrad å være **middels til stor negativ** ved at den naturlige vannføringen i Opo reduseres, med unntak av den nederste delen av Opo.

Delområde Delområde 3 Fjordrommet

Verdi: **Middels**

Omfang:

Tiltak i delområdet: Deponi Stranda, regulering av Opo

Lokaliseringen av deponi Stranda henger sammen med båthavnen, og gir deponiet en logisk tilknytning til landskapet. Det er tenkt som en landskapsmessig form med grønne flater, og vil ha et slektskap med golfbanen som ligger lenger inn i viken. Deponiet blir en endring i landskapsbildet, men den trenger ikke nødvendigvis oppfattes som negativ. Skalaen på anlegget vil bli moderat i det store landskapsrommet.

Reguleringen av Opo vil oppleves som en fjernvirkning i dette landskapsrommet, som vil ha et **negativt og lite omfang**.

For Alternativ øst slippes avløpsvannet fra kraftverket ut igjen ved Hjadlakleivane, og den nederste delen av Opo vil dermed få tilbake vannføring tilnærmet nullalternativet.

Samlet konsekvensgrad for delområdet vurderes som **lite negativt**.

9. Samlet konsekvens

9.1. Alternativ vest

Anleggsfasen med riggområder vil ha en varighet på ca 2,5-3 år. Den er midlertidig, og effekten er forbigående.

I driftsfasen vil de fleste av tiltakene redusere de visuelle kvalitetene for delområdene med liten negativ konsekvens, foruten reguleringen av Opo og deponiet ved Sørfjordsenteret. Disse forringer de visuelle kvalitetene i delområde 2 Odda med henholdsvis stor og middels til stor negativ konsekvens.

Samlet konsekvens for Delområde 1, Sandvinvatnet, vil være middels til liten negativ konsekvens (--/-). Samlet konsekvens for Delområde 2, Odda, blir stor negativ konsekvens (---). Samlet konsekvens for Delområde 3, Fjordrommet, blir liten negativ konsekvens (-).

Tabell 9-1. Konsekvensene for hvert enkelttiltak for Alternativ vest.

Verdisatt område	Verdi	Inngrep	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 Sandvinvatnet	Middels	Inntak vest	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tverrslag Odda Camping	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Terskel utløp Sandvinvatnet	Lite negativt	Liten negativ(-)
		Deponi Odda Camping	Middels negativt	Middels negativ (--)
		Regulering Sandvinvatnet	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ (-/--)
Delområde 2 Odda	Stor	Utløp Kleivavika	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tverrslag krysset Eitrheimsvegen – Opheimsgata	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tilkomst kraftverk, Bygda	Lite Negativt	Liten negativ (-)
		Tilkomst flomluker, Erreflot	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Sørfjordsenteret	Middels negativt	Middels (--) til stor negativ (---)
		Luftesjakt Hetleflot	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Opo	Middels til stort negativt	Stor negativ (---)
Delområde 3 Fjordrommet	Middels	Regulering Opo	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Stranda	Lite negativt	Liten negativ (-)

9.2. Alternativ øst

Anleggsfasen med riggområder vil ha en varighet på ca 2,5 - 3 år. Den er midlertidig, og effekten er forbigående.

I driftsfasen vil de fleste av tiltakene redusere de visuelle kvalitetene for delområdene med liten negativ konsekvens, foruten reguleringen av Opo og deponiet ved Sørfjordsenteret. Disse forringer de visuelle kvalitetene i delområde 2 Odda med middels til stor negativ konsekvens.

Samlet konsekvens for Delområde 1, Sandvinvatnet, vil være middels til liten negativ konsekvens (--/-). Samlet konsekvens for Delområde 2, Odda, blir middels til stor negativ konsekvens (--/---). Samlet konsekvens for Delområde 3, Fjordrommet, blir liten negativ konsekvens (-).

Opo flaumkraftverk

Tabell 9-2. Konsekvensene for hvert enkelttiltak for Alternativ øst

Verdisatt område	Verdi	Inngrep	Omfang	Konsekvens
1 Sandvinvatnet	Middels	Inntak øst	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tverrslag Mjølstå	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Terskel utløp Sandvinvatnet	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Vasstun	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Sandvinvatnet	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ (-/--)
2 Odda	Stor	Utløp i Opo, Hjadlakteivane	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Tilkomst kraftverk, Hjadlakteivane	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Deponi Sørfjordsenteret	Middels negativt	Middels (--) til stor negativ (---)
		Luftesjakt Robbås	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Opo	Middels negativt	Middels (--) til stor negativ (---)
3 Fjordrommet	Middels	Deponi Stranda	Lite negativt	Liten negativ (-)
		Regulering Opo	Lite negativt	Liten negativ (-)

Tabell 9-3 Oppsummert konsekvensgrad sortert på landskapsområde

Alternativ vest

Verdisatt område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 Sandvinvatnet	Middels	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ
Delområde 2 Odda	Stor	Middels til stort negativt	Stor negativ
Delområde 3 Fjordrommet	Middels	Lite negativt	Liten negativ

Alternativ øst

Verdisatt område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Delområde 1 Sandvinvatnet	Middels	Middels til lite negativt	Middels til liten negativ
Delområde 2 Odda	Stor	Middels negativt	Middels til stor negativ
Delområde 3 Fjordrommet	Middels	Lite negativt	Liten negativ

Tabell 9-4 Samlet konsekvensgrad for fagtema «Landskap»

Alternativ vest

	Konsekvensgrad	
Fagtema	Anleggsfasen	Driftsfasen
Landskap	Liten negativ	Stor negativ

Alternativ øst

	Konsekvensgrad	
Fagtema	Anleggsfasen	Driftsfasen
Landskap	Liten negativ	Middels til stor negativ

9.3. Avbøtende tiltak

9.3.1. Anleggsperioden

Det anbefales at i den grad det er nødvendig med bruk av farger og belysning for å gjennomføre anleggsfasen på en trygg måte, så tilpasses dette til stedet og omgivelsene.

Det anbefales at i den grad det finnes eksisterende vegetasjon ved anleggsstedene så skal denne sikres og bevares slik at den kan fungere som en visuell skjerm mot anleggsarbeidene.

9.3.2. Permanent situasjon

Gjennomgangen av grunnlaget viser at det er endringen i vannstanden i Opo som har det største potensialet for stort og negativt omfang. De enkelte tekniske inngrepene vil ha mindre konsekvenser. Med tanke på at det nå etableres gangstier langs Opo som vil invitere publikum ned til elven for å oppleve den på nært hold, og at turisme igjen er et satsingsområde i Odda, vil Opo ha en sentral rolle i Odda.

Flomsikringen av Opo har gitt elven plastrete bredder som strekker seg høyere i terrenget enn de naturlige. Med kraftreguleringen vil Opo miste noe av sin potens og naturlige fluktuering.

Hydrologirapporten forklarer hvordan vannføringen i Opo har vært frem til i dag. Det er blant annet naturlig med lav vannføring om vinteren, generelt høy vannføring om sommeren med middelvannføring mellom 20-100 m³/s, og flomtopper vår og særlig høst. Slik elveløpet fremstår i dag krever det en del vann for å fremstå som en elv, ellers oppfatter mange elveløpet som en steinørken. Ved høy vannføring vil de store steinene uti elveløpet mer eller mindre forsvinne, samtidig som de plastrete breddene fortsatt vil være synlig og gi inntrykket av et plastret traue. Hvilken vannføring som er riktig for å gi inntrykk av en vill elv vil det sikkert være diskusjon om, men et forslag er at de store steinene i løpet i Eidesfossen kan godt være synlig. Nedenfor smelteverkstomten der elven flyter stille, er den mindre sårbar for variasjoner i vannstanden.

Ut fra landskapsmessige hensyn foreslås det at minstevannføring i sommermånedene på dagtid legges til 40 m³/s. Fra kl 23 kan minstevannføringen gradvis strupes til 10 m³/s. Fra kl 06 kan den gradvis løsnes igjen slik at den når 40 m³/s på dagtid. Da vil den ha opplevelseskvaliteter som en full elv på dagtid, og kunne drive kraftverket på nattetid. Det kan og argumenteres at det ikke er unaturlig for elver på Vestlandet at vannstanden synker på kvelden og tar seg opp igjen utover morgenen i takt med avsmeltingen i fjellet. For å kompensere for den høye minstevannføringen om sommeren kan man se for seg at minstevannføringen om høsten senkes tidligere fra de foreslåtte 10 m³/s til for eksempel 5 m³/s. Dette er en periode da man ofte vil ha flomtopper uansett, og toppene av de største av disse vil fortsatt løpe i Opo. Dette forslaget kan stride mot hensyn til andre fag og problemstillinger.



Figur 9-1 Illustrasjonen viser nedre del av Eidesfossen med 30 m³/s vannføring. Elven fremstår som fyldig og det naturlige elveleiet med de store steinene kommer frem mellom vannmassene. Steinene illustrerer noe av kraften i elven, og viser kontrasten mot de plastrete breddene.

Med et minstevannføringsregime som det foreslått ovenfor vil Opo fortsatt speile sitt tidligere naturlige forløp, og ha en større opplevelsesverdi i sommermånedene når flest turister besøker området.

Det anbefales at tunnelpåhuggene får en god arkitektonisk utforming tilpasset til situasjonen.

Det anbefales at deponi Vasstun får en utforming som ikke tar inn i seg den lille parken med breidd mot Sandvinvatnet. Parken må få beholde sitt forhold til Sandvinvatnet.

Det anbefales at deponiene får en detaljutforming som gjør at breddene inviterer publikum til å bruke dem.

9.4. Miljøoppfølging og før-/etterundersøkelser

Det anses ikke som nødvendig med flere før eller etterundersøkelser for fagtema landskapsbildet.

10. Referanser

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

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

Statens vegvesen, 2014: Håndbok V712, veiledning konsekvensanalyser

Riksantikvaren, Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse i Hordaland, 2016

NIJOS, Nasjonalt referansesystem for landskap, 10/2005

Hordaland Fylkeskommune ved Aurland Naturverkstad, Verdivurdering av landskap i Hordaland fylke, 7-2011