

Opo flaumkraftverk

Vedlegg til konsesjonssøknad

Vedlegg K-7

Fagrapport Kulturminner og kulturmiljø



RAPPORT

Fagrapport Kulturminner og kulturmiljø



Kunde: Sunnhordland Kraftlag AS

Prosjekt: Konsekvensutredning Opo flaumkraftverk

Prosjektnummer: 28584001

Dokumentnummer: 28584001 – R06

Rev.:

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar – andre utkast
 Utkast

Dato: 06.10.2017

Utarbeidet av:	Kontrollert av:
Ann Katrine Birkeland	Mona Mortensen
Prosjektleder:	
Jan-Petter Magnell	

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Sammendrag

Denne rapporten omtaler hvilken konsekvens bygging av flomtunnel samt regulering av Sandvinvatnet og Opo i kraftverksøyemed i Odda vil ha for fagtema kulturminner og kulturmiljø. Utredningen er gjort av kulturminnerådegiver/arkeolog Ann Katrine Birkeland. Det ble gjennomført to befaringer i løpet av mai 2017.

Det er registrerte 13 kulturmiljø i tiltaksområdene og de tilstøtende influensområdene. Kulturmiljøene varierer fra bygningsmiljø i by, industrimiljø, gårds- og tunmiljø, samferdselsmiljø og automatisk fredet forsvarsanlegg. I tillegg til dette er store deler av tiltaksområdet og influensområde underlagt det nasjonale kulturlandskapsområdet Indre Sørfjorden.

Begge de to alternativene er vurdert til å ha liten negativ konsekvens for kulturmiljøene, men vestalternativet er vurdert til å være det beste alternativet, da det har negativ innvirkning på færrest kulturmiljø og har færre enkelttiltak med negative konsekvenser. Tiltaket med å endre vannstanden i Sandvinvatnet og i Eidesfossen vil få liten positiv konsekvens for kulturmiljøet på Sandvin og gangbru over Vasstun. På Sandvin vil tiltaket hindre at enkeltbygninger og tilhørende innmark blir skadet i flom. For brua over Vasstun vil tiltaket kunne hindre erosjon på brukarene som kan oppstå ved stor flom.

Konsekvenser for Alternativ vest og Alternativ øst i anleggsfasen:

	Alternativ vest	Alternativ øst
Registrerte kulturmiljø	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Potensiale for nye funn av automatisk fredete kulturminner	Intet – lite potensiale	Intet – lite potensiale
Samlet vurdering	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Anbefaling	Anbefalt alternativ	

Opo flaumkraftverk

Konsekvenser i driftsfasen for Alternativ vest:

Kulturmiljø	Verdi	Omfang	Konsekvens
1. Indre sørfjorden – kraft- og industrilandskap	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
2. Smelteverkstomta	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
3. Hjøllo	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
4. Mannsåker	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
5. Vikinghaug hotell	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
6. Jordalen	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
7. Sandvin	Stor	Tiltaket har positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt at omkringliggende innmark ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon. Lite positivt (+)	Liten positiv (+)
8. Sandvinhaugen bygdeborg	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
9. Vasstun bru	Middels - stor	Flomsikring vil få noe positiv virkning på brua. Intet til lite positivt (0/+)	Ubetydelig til liten positiv (0/+)
10. Bygningstiljø sør for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
11. Bygningstiljø nord for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
12. Bygningstiljø Bygdabøen	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Deponi Sørfjordsenteret Middels negativt (--)	Middels negativ (--)
SAMLET			Liten negativ (-)

Opo flaumkraftverk

Konsekvenser i driftsfasen for Alternativ øst:

Kulturmiljø	Verdi	Omfang	Konsekvens
1. Indre Sørfjorden – kraft- og industrilandskap	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
2. Smelteverkstomta	Stor	Lite negativt (-)	Liten negativ (-)
3. Hjøλλo	Stor	Utløp Opo, tverrslag, tilkomst kraftstasjon. Lite negativt omfang (-)	Liten negativ (-)
4. Mannsåker	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
5. Vikinghaug hotell	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
6. Jordalen	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
7. Sandvin	Stor	Tiltaket ha positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt at omkringliggende innmark ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon. Lite positivt (+)	Liten positiv (+)
8. Sandvinhaugen bygdeborg	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
9. Vasstun bru	Middels - stor	Flomsikring vil få noe positiv virkning på brua. Intet til lite positivt (0/+)	Lite positiv (0/+)
10. Bygningstiljø sør for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
11. Bygningstiljø nord for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
12. Bygningstiljø Bygdabøen	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Deponi Sørfjordsenteret Middels negativt (--)	Middels negativ (--)
SAMLET			Liten negativ (-)

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	8
2.5. Alternativ øst	12
2.6. Mulige riggområder	15
2.7. Kjørestrategi kraftstasjonen	15
2.8. Flomdempende effekt og kraftproduksjon	16
3. Flomsikring i regi av NVE	17
4. 0-alternativet	19
5. Krav og føringer	20
5.1. Planprogrammets krav	20
5.2. Definisjon av fagtema og avgrensing mot andre tema	20
5.3. Overordnede mål og føringer	21
6. Metode	23
6.1. Samfunnsøkonomisk analyse	23
6.2. Analyseområde	23
6.3. HB V712 – ikke prissatte konsekvenser	23
7. Dagens situasjon	26
7.1. Generell beskrivelse	26
7.2. Verdisatte delområder/objekter	27
8. Tiltakets omfang og konsekvens	50
8.1. Alternativ vest	50
8.2. Alternativ øst	53
9. Samlet konsekvens	57
9.1. Anleggsfasen	57
9.2. Driftsfasen	57
10. Avbøtende tiltak	60
11. Referanser	61

1. Innledning

Med bakgrunn i flommen i 2014, har Odda kommune og SKL sett på tiltak for å varig flomsikre området ved Sandvinvatnet og Odda sentrum. Områdene rundt Sandvinvatnet er nærmest årlig utsatt for flom som går innover dyrka mark og truer eksisterende boliger, bygningsmasse og infrastruktur. Odda kommune og SKL har utarbeidet et forslag om å etablere en flomsikringstunnel/kraftverk parallelt med Opo, i samarbeid med NVE sine tiltak i Opo. SKL er sikre på at dette er det mest robuste alternativet for et flomsikret område.

Svert få kulturminner vil bli berørt av tiltakene i de to alternativene. Kulturmiljøet på Hjøllo vil bli direkte berørt i anleggsfasen, men det vil være en forutsetning at de berørte veifarene som vil bli brukt vil bli sikret tilkomst i driftsfasen. I driftsfasen vil deponiet ved Sørkjodsenteret påvirke kulturmiljøet ved Kleivavegen – Bustebakken (kapittel 7.2.13) bli visuelt påvirket, og få forringet kontekst og lesbarhet.

Tiltaket med flomsikring er vurdert til å ha noe positiv innvirkning på gangbrua over Vasstun, da dette på sikt vil bevare bruas konstruksjon i elva.

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 kapittelet 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 Sørkjorden 473,6 km².

Flere større og mindre elver renner til Sandvinvatnet. Hovedtilførselen av vann kommer i Storelva, som renner inn i sørenden 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 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.

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 brukonstruksjon over inntaket.

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

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

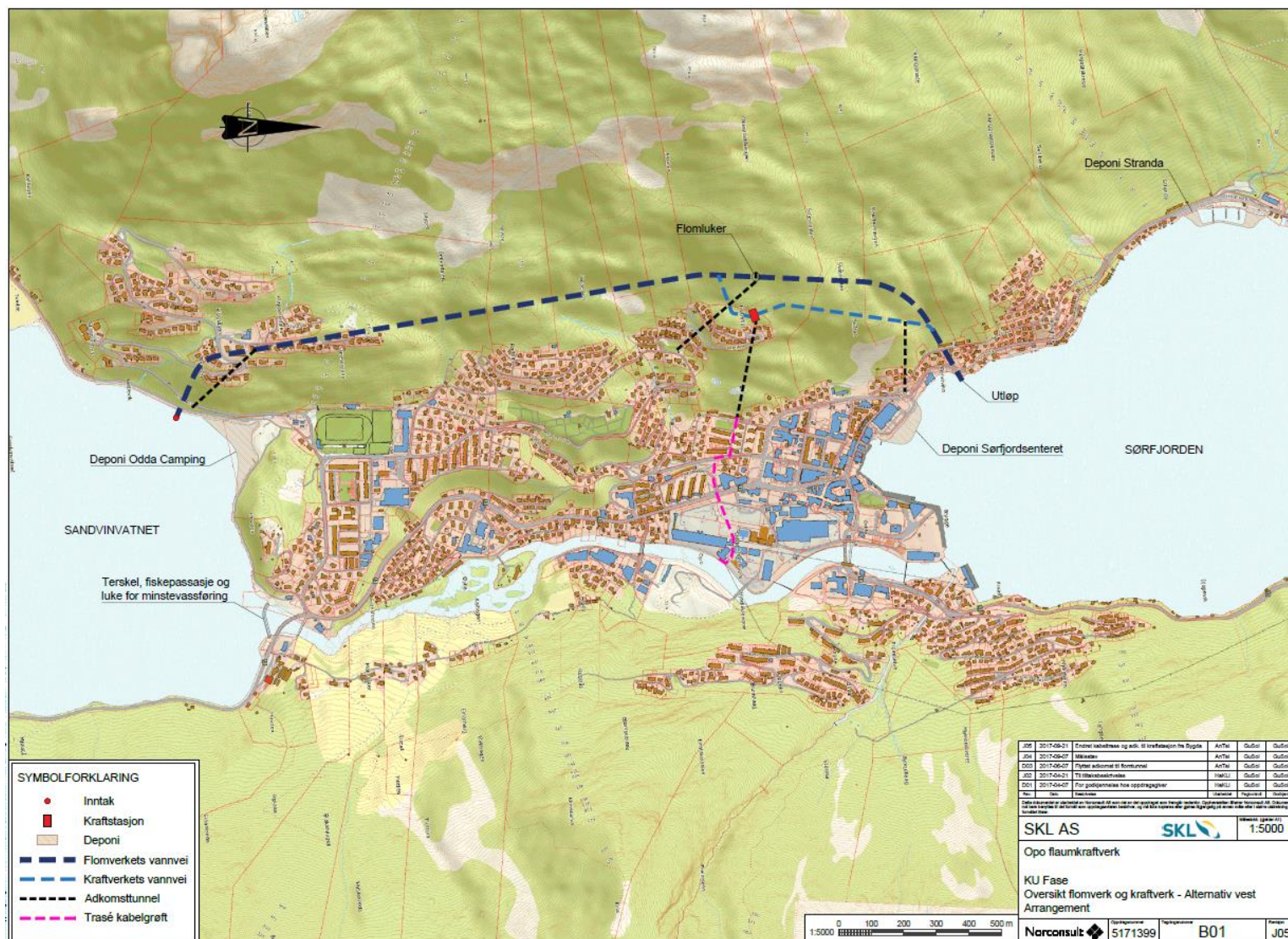
Ved utløpet er det planlagt midlertidig omlegging av fylkesvei 550 mens man etablerer forskjæringen for utløpstunnelen. Omleggingen av veien vil skje ved at man flytter veien midlertidig lenger inn mens man etablerer forskjæringen og en ny bru. Deretter flyttes veien permanent tilbake til opprinnelig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

Opo flaumkraftverk



Figur 2-1 Alternativ vest.

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

	Volum masser m ³
Masser i sør	
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
Masser i nord	
Tas ut av adkomst til kraftstasjonshall, fra Bygda	60 000
Tas ut av adkomst til avløpstunnel, tverrslag Eitrheimsvegen-Opheimsgata	220 000
Legges ut i Deponi Sørfjordsenteret	100 000
Legges ut i Deponi Stranda	180 000

2.4.6. Masetransport i byggetiden

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.

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 lekter. Omlasting på lekter 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 lekter 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 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 Eitrheimsvegen-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 2-2. 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 Hjadlakleivane. 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.

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.

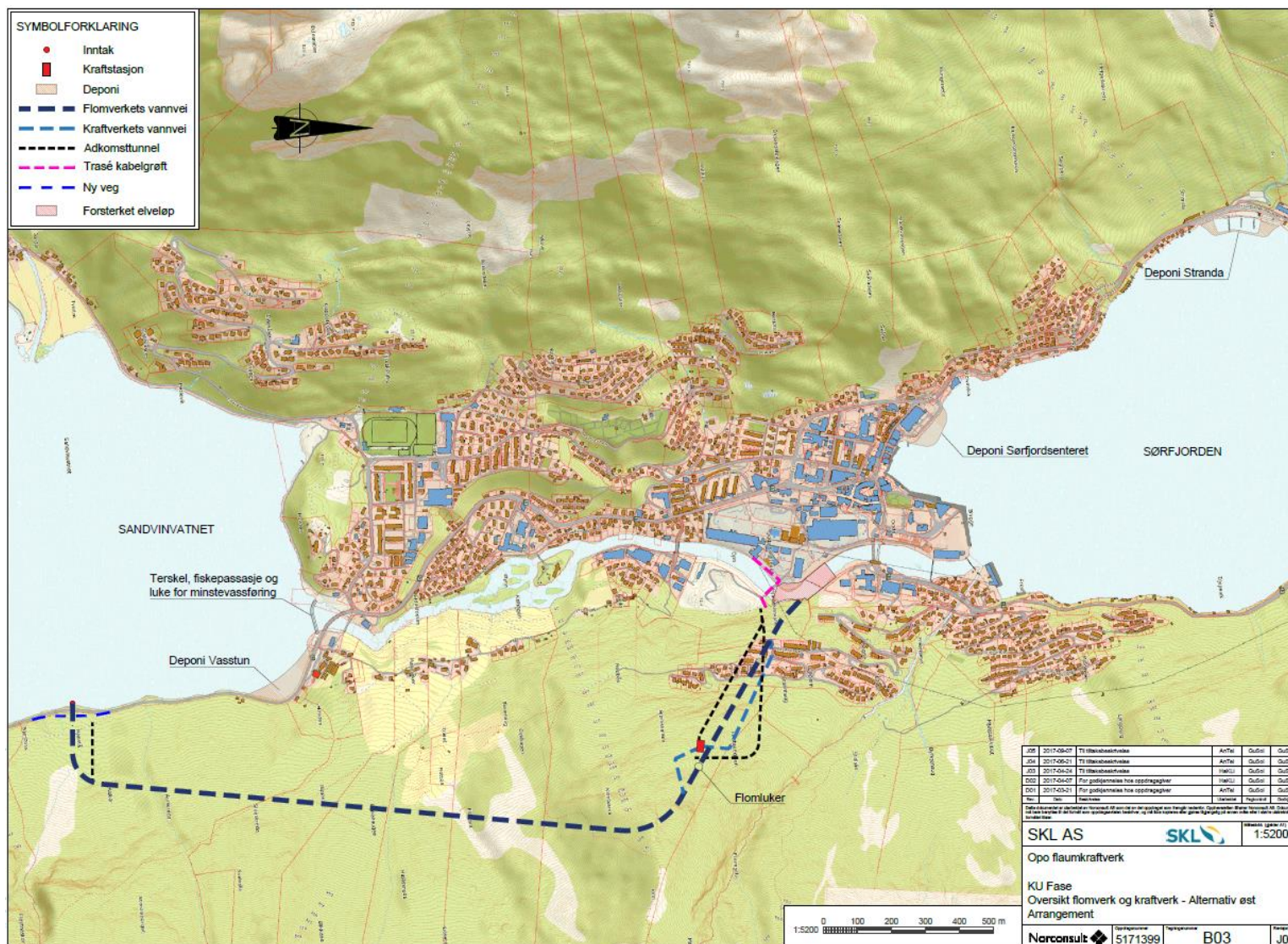
2.5.5. Massedeponi

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
Masser i sør	
Tas ut av adkomst til flomtunnel, tverrslag Mjølstå	500 000
Legges ut i Deponi Vasstun	500 000
Masser i nord	
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

Opo flaumkraftverk



Figur 2-2 Alternativ øst.

Opo flaumkraftverk

2.5.6. Massetransport i byggetiden

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.

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.

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 øst er vist i Tabell 2-6.

Opo flaumkraftverk

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 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.

Opo flaumkraftverk

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 kjøremonster 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.

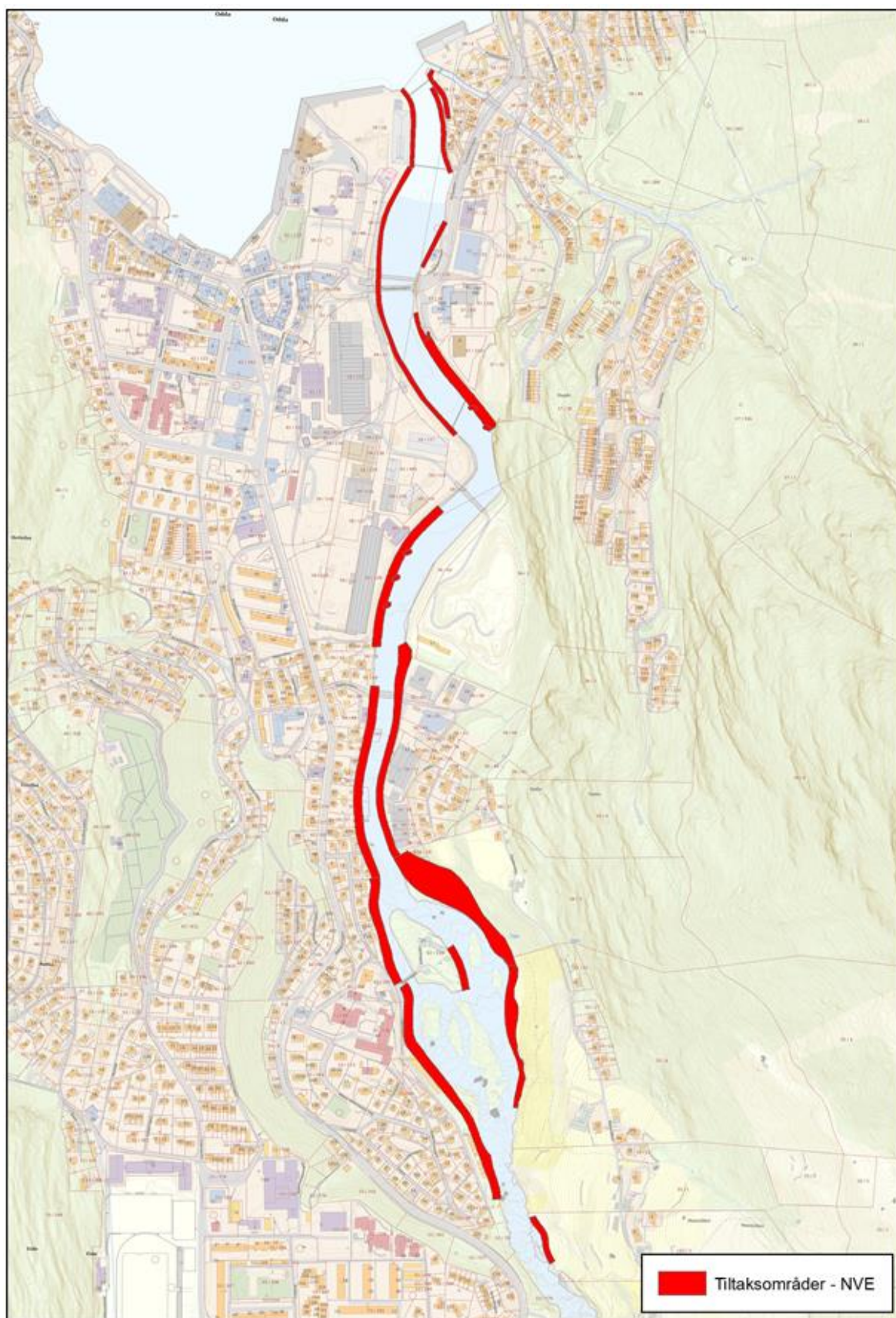
Sikringsarbeidene er fordelt på 4 parseller. En kort omtale av disse finnes i Tabell 3-1 og de er vist samlet på kartet i Figur 3-1.

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

Opo flaumkraftverk



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

4. 0-alternativet

0-alternativet som skal vurderes er et alternativ der det ikke etableres noen flomtunnel med kraftverk. Imidlertid vil forholdene i Opo med ferdige flomsikringstiltak i regi av NVE være en del av 0-alternativet.

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

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

Siden de ferdige flomsikringstiltakene er en del av 0-alternativet, gjelder dette også etableringen av en gangvei langs venstre 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 kulturminner innebærer 0-alternativet at kulturmiljøet ved Sandven og i sentrum langs Opo er jevnlig utsatt for flom og skade. I verste fall kan bygninger og innmark slik vi kjenner det i dag forsvinne.

5. Krav og føringer

5.1. Planprogrammets krav

Det er gjort rede for krav til utredningen for fagtemaet i planprogrammet. I vedtatt planprogram står det:

«Utredningen skal beskrive kulturminner og kulturmiljø i tiltaks- og influensområdet. Det skal gjøres rede for status for kulturminnene og -miljøene når det gjelder kulturminneloven, plan- og bygningsloven og eventuelt pågående planarbeid.

Alle områder som kan bli berørt av fysiske tiltak som graving, bygging, sprenging eller redusert vannføring skal befares og vurderes i forhold til automatisk fredete kulturminner og nyere tids kulturminner. Eksisterende og eventuelle nye funn skal beskrives og merkes av på kart.

Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal vurderes. Undersøkelsesplikten etter kulturminneloven § 9 skal avklares med kulturminnemyndigheten.

Verdien av og konsekvensene for kulturminnene og kulturmiljøene i området skal vurderes for anleggs- og driftsfasen. Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Utredningen skal samordnes med utredningene på "Landskap" og "Friluftsliv".»

Utredningen skal utføres etter metodikk i Statens vegvesen Håndbok V712 – ikke-prissatte konsekvenser (jf. kap. 4 og 5).

5.2. Definisjon av fagtema og avgrensning mot andre tema

Temaet omfatter kulturminner og kulturmiljø innenfor tiltakets influenssone. Kulturminner og kulturmiljø er definert i Lov om kulturminner:

- Kulturminner er definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.
- Begrepet kulturmiljø er definert som et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng.
- Automatisk fredete kulturminner omfatter alle faste kulturminner fra før 1537 og alle stående byggverk med opprinnelse fra før 1650, samt samiske kulturminner eldre enn 100 år.
- Kulturlandskap er landskap som er betydelig preget av menneskelig bruk og virksomhet.

For videre spesifiseringer vises det til kulturminneloven.

I Odda er det en rekke bygninger som er registrert i det såkalte SEFRAK-registeret. Hvilken alder de ulike bygningene har er i midlertid litt uklart, da dateringen ikke er tilgjengelig i Askeladden. Registreringen i Odda følger heller ikke de nasjonale retningslinjene for tegning der rød trekant er bygg eldre enn 1850 og gul trekant er bygg fra 1850-1900. I kulturminneplanen for Odda kommune står det:

«SEFRAK (Sekretariatet for Registering av Faste Kulturminner in Norge) er et landsomfattende bygningsregister som ble bygget opp gjennom feltarbeid i årene 1975-1995. I Odda og Tyssedal ble bygg og anlegg fra før 1940 registrert, grunnet historiske forhold knyttet til industrialiseringen (oppbygging av bysentrum). Regelen var for øvrig (nasjonalt) at bygg datert fram til år 1900 skulle registreres.»

Influensområdet er definert som området hvor kulturhistoriske verdier kan bli fysisk eller visuelt berørt av de planlagte tiltakene. Avgrensningen av influensområdet vil avhenge av tiltakets synlighet utover planområdet.

Opo flaumkraftverk

I utredningen har vi forholdt oss til tema og avgrensinger slik de er gitt i NVE's veileder for konsesjonsbehandling av vannkraftsaker (3/2010).

Tabell 5-1 Kriterier for verdisetting og kulturminner og kulturmiljø (etter HB V712 tabell 6-15)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Fornminner/ samiske kulturminner (automatisk fredet)	Vanlig forekommende enkeltobjekter ute av opprinnelig kontekst	Representativ for epoken/ funksjonen og inngår i en kontekst Steder det knytter seg tro/ tradisjon til	Sjeldent eller spesielt godt eksempel på epoken/funksjonen og inngår i en viktig kontekst Steder av regional eller nasjonal betydning som det er knyttet tro/tradisjon til
Kulturmiljøer knyttet til primærnæringene (gårdsmiljøer/ fiskebruk/ småbruk og lignende)	Miljøet inngår i en lokal sammenheng men ligger ikke i opprinnelig kontekst Bygningsmiljøet er vanlig forekommende eller inneholder bygninger som bryter med tunformen Inneholder bygninger av begrenset kulturhistorisk/ arkitektonisk betydning	Miljøet er viktig i en regional sammenheng Enhetlig bygningsmiljø som er representativt for regionen, men ikke lenger vanlig og hvor tunformen er bevart. Inneholder bygninger med kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	Miljøet er viktig i nasjonal sammenheng Bygningsmiljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken/funksjonen og hvor tunformen er bevart Inneholder bygninger med stor kulturhistorisk/ arkitektonisk betydning
Kulturlandskap	Kulturlandskap med få kulturhistoriske spor	Kulturlandskap som inneholder flere kulturhistoriske spor som ligger i en kontekst	Sjeldent/ godt bevart kulturlandskap av nasjonal betydning
Kulturmiljøer i tettbygde områder (bymiljøer, tettsteder etc.)	Miljøet er vanlig forekommende eller er fragmentert Inneholder bygninger som har begrenset kulturhistorisk betydning	Enhetlig miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter og/ eller kulturhistorisk betydning	Enhetlig miljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken. Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter og/eller av svært stor kulturhistorisk betydning
Tekniske og industrielle kulturmiljøer	Miljøet er vanlig forekommende og ligger ute av kontekst Inneholder konstruksjoner uten spesielle arkitektoniske kvaliteter	Miljøet er representativt for epoken og ligger i opprinnelig kontekst Inneholder konstruksjoner med arkitektoniske kvaliteter	Miljøet er sjeldent og et spesielt godt eksempel på epoken og inngår i en viktig kontekst Inneholder konstruksjoner med spesielt store arkitektoniske kvaliteter
Andre kulturmiljøer (enkeltbygninger, kirker, parker og lignende)	Miljøet er vanlig forekommende og/ eller fragmentert Bygninger uten spesielle kvaliteter	Miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig Inneholder bygninger/objekter med arkitektoniske/kunstneriske kvaliteter	Miljø som er sjeldent og/ eller et særlig godt eksempel på epoken. Bygninger/objekter med svært høy arkitektonisk/ kunstnerisk kvalitet

5.3. Overordnede mål og føringer

Målet med utredningen er å avdekke tiltakets omfang og konsekvens for de registrerte kulturminnene og kulturmiljøene. En skal avdekke fysiske og visuelle påvirkninger, avdekke områder det kan være potensiale for å gjøre nye hittil ukjente funn av automatisk fredete kulturminner, samt komme med forslag til eventuelle avbøtende tiltak.

Opo flaumkraftverk

Innledningsvis har en hentet inn nødvendig grunnlagsmateriale fra Riksantikvarens Askeladden-database, supplerende skriftlige rapporter som omhandler Odda og kulturminner og -miljø her. Det er registrert en rekke kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap i Odda. Odda er særlig kjent for sin industrihistorie og tilhørende materielle kulturarv i form av industribygg og tekniske installasjoner. I tilknytning til dette har Odda sentrum en rekke godt bevarte bolig- /bygningmiljø. I de høyereliggende dalsidene er det godt bevarte eldre gårdsbruk med lang tidsdybde. Innover Sandvinvatnet er det registrert en rekke kulturminner, både automatisk fredete kulturminner (fornminner) og gårdsmiljø med en rekke eldre bygninger. Også her har kulturmiljøene lang tidsdybde. Selve Sandvinvatnet, Eidesfossen og Opo-elva er med å gi kontekst til disse kulturminnene og miljøene, sammen med de eldste veifarene og kulturlandskapet generelt.

6. Metode

6.1. Samfunnsøkonomisk analyse

En samfunnsøkonomisk analyse består av konsekvensvurderinger for prissatte og ikke prissatte konsekvenser. Dette er gjort etter metodikk i Statens vegvesen sin håndbok for konsekvensanalyser (HB V712). For prissatte konsekvenser blir nytten og kostnaden av tiltaket, målt i kroner beregnet. Dette er presentert i en egen rapport.

Under ikke prissatte konsekvenser 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.

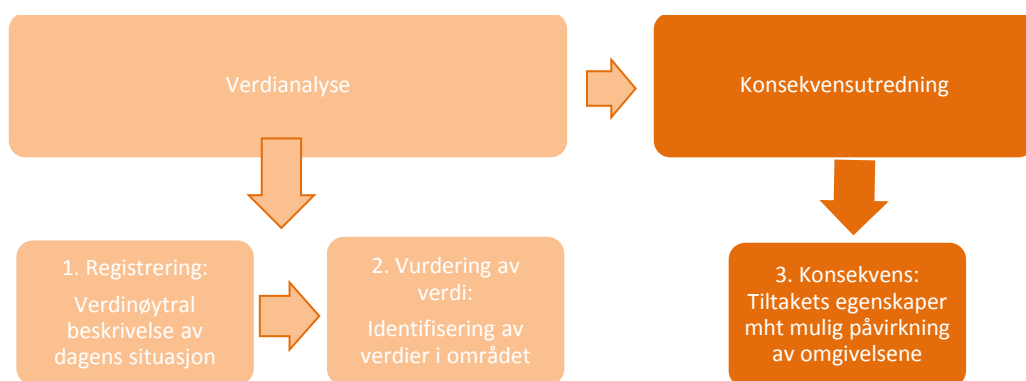
6.2. Analyseområde

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.

Det er tatt utgangspunkt i tiltaksområdet med et influensområde som er definert per fag.

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 verdivurdering som vist på Figur 6-1.



Figur 6-1 En verdianalyse er inndelt i registrering og verdivurdering 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

Opo flaumkraftverk

verdivurderingene skal begrunnes og angis på en glidende skala fra liten til stor verdi (Figur 6-2):

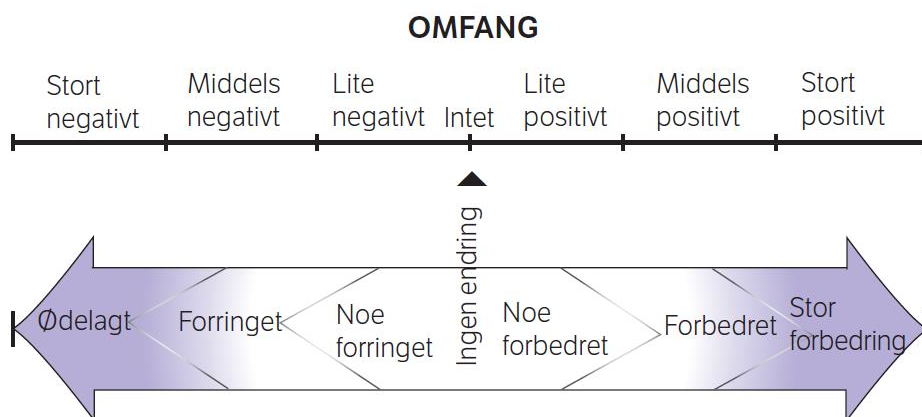


Figur 6-2 Verdien for hver lokalitet/hvert delområde angis med fargekode i henhold til HB V712

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 (nullalternativet, se kapittel 4) sammenligningsgrunnlaget for alle vurderingene. Tiltak i form av bane, veier, kryss, massedeponi og anleggs- og riggområder, endret vannstand, 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 Figur 6-3



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.

Opo flaumkraftverk

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

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).

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.

Konsekvenser i anleggsperioden

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

6.3.4. Foreløpige verdivurderinger til skisefasen

En tidlig synliggjøring av de ikke prissatte temaene har vært et viktig redskap i de innledende fasene for å bidra til en best mulig avveining mellom ulike interesser ved valg av alternative tiltak ved utbygging av flomkraftverket i Opo. Det foreløpige arbeidet til skisefasen er benyttet som grunnlag for konsekvensvurderingen. For noen av fagtemaene har det tilkommet ny kunnskap siden verdianalysen ble utarbeidet. Det er også kommet ny veileder for konsekvensanalyser. Verdiene kan derfor være justert/endret siden 2007. Dette er omtalt under det enkelte delområde/objekt.

6.3.5. Referansealternativet - nullalternativet

Det vurderte alternativene skal sammenlignes med et nullalternativ og har per definisjon ingen konsekvens. Nullalternativet er beskrevet nærmere i kapittel 4. Konsekvensgraden som settes viser hvordan hovedalternativet avviker fra nullalternativet (referansesituasjonen).

7. Dagens situasjon

7.1. Generell beskrivelse

Odda kommune er en stor kommune som favner om ulike landskapstyper, bebyggelse og kulturmiljø. Tiltaks- og influensområdet til det planlagte flomkraftverket i Opo/Sandvinvatnet, ligger i kulturlandskapet i Indre Sør fjorden. Her er registrert ulike kulturmiljø, både miljø knyttet til industri, by, samferdsel og jordbruk.

Det før-industrielle Odda var i stor grad preget av spredte gårder langs dalsidene og elveterrassene langs Opo. Ved fjorden er det kirkested og ladested med landhandel og hotell. Her ankom mange utenlandske turistskip fra slutten av 1800-tallet for å oppleve den storslåtte naturen i Hardanger.



Figur 7-1 Odda før smelteverket, ca. 190-1906. Norsk Vasskraft- og Industristadmuseum.

Odda sentrum fikk sitt bypreg i forbindelse med byplanen av 1907. «Strandstedet Odda i Ullensvang herred» fikk status som bygningskommune i 1896, og etableringen av Odda smelteverk i tillegg til en stor brann i Hardanger hotell, viste et behov for regulering av byen. Allerede samme år var grensen for utbygging innenfor planen sprengt, og Smelteverket bygget nye arbeiderboliger sørøst for Kvadraturen.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-2 Utsnitt fra byplanen av 1907 la opp til kvartalsstruktur med rette gater. Norges Vasskraft- og Industristadmuseum.

Den videre utbyggingen i Odda skjedde opp langs fjellsidene på begge sider av dalen, og da særlig i vest, og utover mot Tokheim og Eitrheim. En har få spor etter bebyggelsen før Smelteverket i Odda sentrum, men det er godt bevarte jordbrukslandskap og eldre bebyggelse på østsiden av Opo, på Hjøllo og Mannsåker, samt langs Sandvinvatnet.

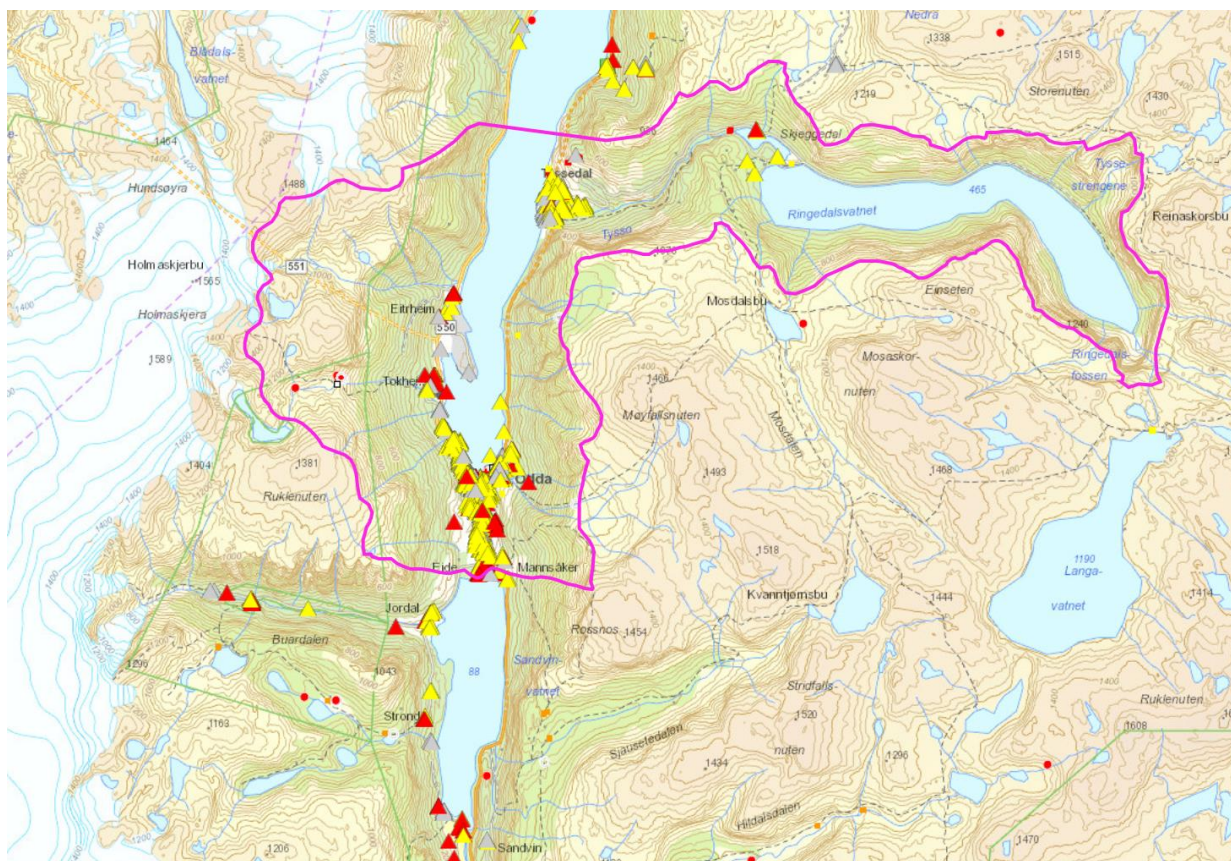
7.2. Verdisatte delområder/objekter

7.2.1. Indre Sørfjorden – kraft- og industrilandskap (K422)

Beskrivelse

Kulturlandskapet i Indre Sørfjorden i Odda kommune er definert som et område som i nasjonal sammenheng er et fremstående eksempel på et helhetlig industrilandskap med tilhørende vannkraftlandskap etablert rundt 1900. Kulturlandskapet inkluderer både Tyssefallene og store deler av Odda. Kulturlandskapet er konsentrert og helhetlig. Enkelte kulturminner i dette landskapet er unikt i både nasjonal og internasjonal sammenheng og er derfor fredet.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-3 Kartutsnitt som viser den sørlige utstrekningen av det definerte kulturlandskapet, Indre Sørfjorden. Riksantikvaren.

Verdivurdering

Riksantikvaren har vurdert kulturlandskapet dit hen at det ikke tåler store strukturelle endringer i tettstedet Odda, særlig gjelder dette siktlinjene fra sjøen. Ellers er landskapskarakteren ganske robust.

Historien i landskapet er lett å lese og er vurdert til høy kunnskapsverdi, høy opplevelsesverdi og høy bruksverdi. Konsekvenser for landskap er videre omtalt i fagrapport for landskap.

Kulturminneverdien er vurdert til stor

Verdisetting



7.2.2. Smelteverkstomta

Beskrivelse

Smelteverkstomta utgjør ca. 1/3 av Odda sentrum, og har med sine store bygninger og installasjoner et viktige definerende element i Odda selv om driften opphørte i 2003. Området er registrert på Riksantikvarens NB - register over bymiljø med nasjonal verdi. Flere av bygningene og de tekniske installasjonene er vedtaksfredet,

Opo flaumkraftverk

samtidig som at andre er blitt revet den siste tiden. Området bærer preg av transformasjon. Smelteverkstomta er på Norges tentative liste over områder som kan bli del av Unescos verdensarv-liste. Kulturmiljøet er av nasjonal og internasjonal verdi.



Figur 7-4 Objekt innenfor kulturmiljøet på smelteverkstomta. Taubanen som går mellom smelteverket og kaien på Almerket, en av de eldste produksjonshallene og smelteovnen. Sweco

Opo flaumkraftverk



Figur 7-5 Skisse som viser utstrekningen til kulturmiljøet, Odda Smelteverk. Bakgrunnskart er hentet fra Askeladden. Sweco.

Verdivurdering

Kulturmiljøet er et sjeldent spesielt godt eksempel på kraftkrevende industri i internasjonal målestokk. Det inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter og sammen med de øvrige installasjonene utgjør det konteksten til Odda sentrum, og er av svært stor kulturhistorisk betydning. Miljøet er svært godt lesbart, og har svært høy kunnskaps-, opplevelsesverdi og bruksverdi.

Verdisetting

Miljøet er vurdert til å ha svært stor kulturhistorisk verdi



Opo flaumkraftverk

7.2.3. Hjøλλo og Hjadlakteivane

Beskrivelse

Gårdsmiljø med tun med en rekke røde SEFRAK- bygninger, godt bevart kulturlandskap med både inn- og utmark og veifar (Figur 7-6 til Figur 7-9).

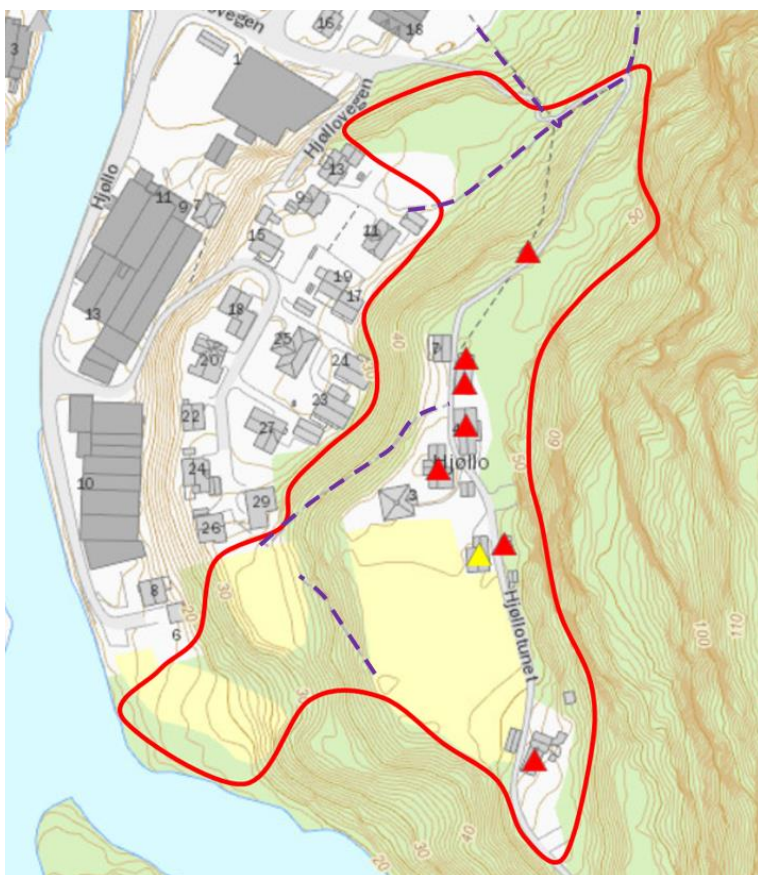


Figur 7-6 Bildet er tatt i Hjøllotunet. Sweco.



Figur 7-7 Nordenden av Hjøllo-turnet med åker, uthus og vei mot Hjøllotippen/ Ragde. Sweco.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-8 Skisse som viser avgrensingen til kulturmiljøet på Hjøllo. I tillegg er det tilhørende indre stier/gårdsveier på Hjøllo og ferdselsvei/sti mellom Hjøllo og Ragde. Kartgrunnlaget er hentet fra Askeladden. Sweco.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-9 Skissen viser eldre ferdselsveier mellom Hjøllo og Ragde. Kartgrunnlaget er hentet fra Askeladden. Sweco.

Verdivurdering

Det er bevart en rekke enkeltelement innenfor kulturmiljøet som i seg selv har kulturhistorisk egenverdi. Dette gjelder alt fra stående bygg, historiske veifar, åkre, bakkemurer og gamle frukttrær. Noen av kulturminnene er mer synlig enn andre, men sammen utgjør de en helhet som viser en stor tidsdybde fra den eldste jordbruksbosetningen i Odda fram til i dag.

Kulturmiljøet er svært godt lesbart, og har lokal og regional kunnskaps- og opplevelsesverdi og bruksverdi.

Kulturminneverdien er vurdert til stor

Verdisetting



Opo flaumkraftverk

7.2.4. Mannsåker

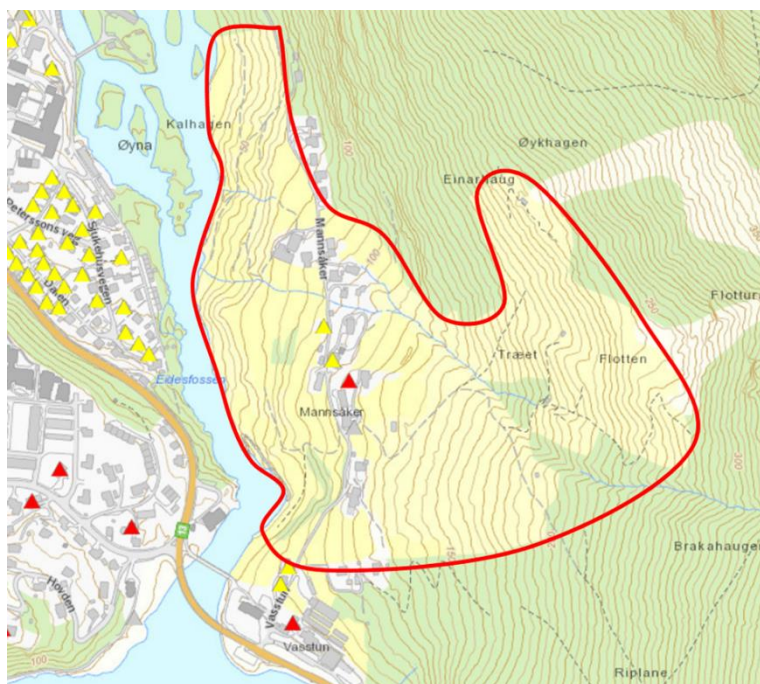
Beskrivelse

Gårdstun/grend med godt bevart historisk kulturlandskap. Her er noen SEFRAK-registrerte bygninger, ett rødt og to gule, øvrig bebyggelse er yngre enn 1900. Kulturlandskapet på Mannsåker strekker seg fra elva og opp til fjells, med eldre åkre, åkerreiner, murer og rydningsrøyser (Figur 7-10 og Figur 7-11).



Figur 7-10 Mannsåker sett frå Eidesfossen. Sweco.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-11 Skisse som viser utstrekningen av kulturmiljøet på Mannsåker. Kartgrunnlaget er hentet fra Askeladden. Sweco.

Verdivurdering

Kulturmiljøet er svært godt lesbart, og har lokal og kunnskaps- og opplevelsesverdi og bruksverdi.

Kulturminneverdien er vurdert til middels

Verdisetting



7.2.5. Vikinghaug Hotel

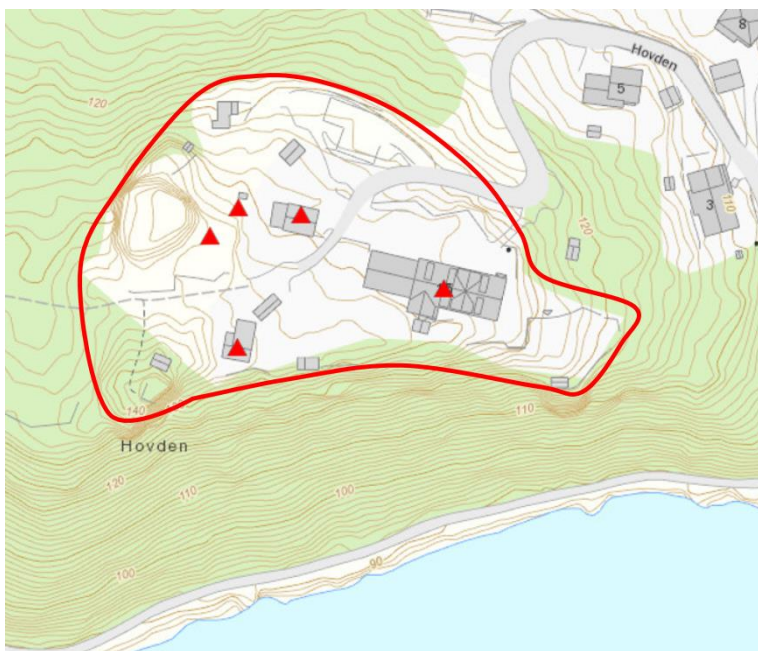
Beskrivelse

Kulturmiljøet består av et stort sveitserhus som opprinnelig hadde funksjon som hotell (figur 7-12 og 7-13). Tilhørende bygninger er blant annet to eldre røykstover som antas å være fra 1600-tallet. Alle bygningene ble flyttet til stedet i 1906 i forbindelse med den store turismesatsningen i Hardanger. Selve det store hotellbygningen er bygget i sveitserstil, og ble opprinnelig satt opp i Skjerven/Skjervsfossen i Granvin i 1892 etter at det forrige hotellet i Skjerven brant. Det ble i midlertid oppkjøpt av Alfred Johan Barclay Meidell, som er for en pioner i hoteldrift/turisme i Norge å regne. Han flyttet hotellet til Vikingnes i Kvam i 1895, og bygde opp et lite friluftsmuseum med eldre bygninger i tunet. På grunn av den blomstrende turismen i Odda ble hotellet med tilhørende bygninger flyttet til Odda. Hotellet var bare i drift i to år, til 1908, da turismen i Odda falt drastisk på grunn av ferdigstillelsen av Bergensbanen. Dette førte til et fall i anløp av turistskip. Nedgangen i turisme sammenfalt med utbyggingen av industrien i Odda, og hotellet ble omgjort til arbeiderboliger for ansatte ved smelteverket. Kulturmiljøet er en tydelig kulturhistorisk markør som viser hvordan fokuset flyttet seg fra turisme og lakselorder til storstilt industri med behov for hjem til mange tilflyttende arbeidere.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-12 Vikinghaug hotell, 1907-1910. Norges Vasskrafts- og Industristadmuseum.



Figur 7-13 Skisse som viser avgrensningen til kulturmiljøet. Kartgrunnlag er hentet fra Askeladden. Sweco.

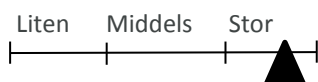
Verdivurdering

Kulturmiljøet er svært godt lesbart, og har lokal/regional og kunnskaps- og opplevelsesverdi og bruksverdi.

Kulturminneverdien er vurdert til stor

Opo flaumkraftverk

Verdisetting



7.2.6. Jordalen

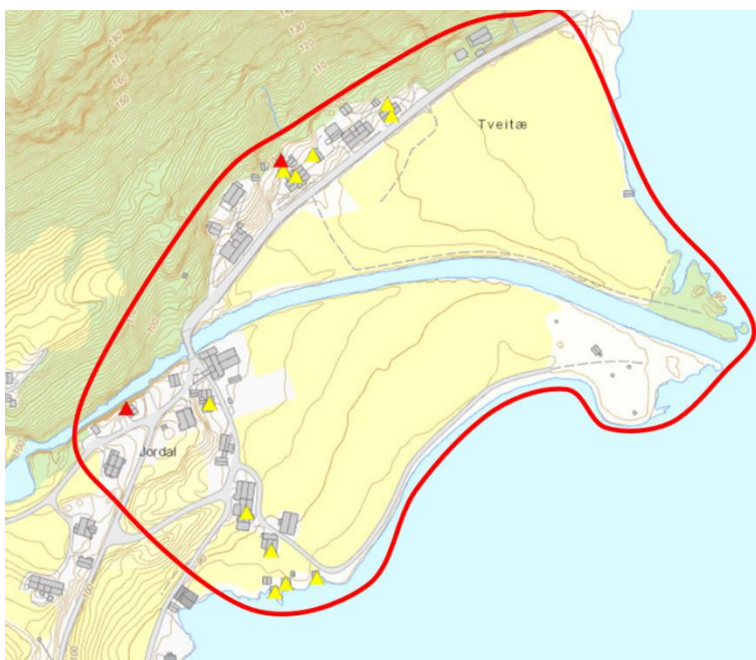
Beskrivelse

Kulturmiljøet består av to tun, Jordal og Tveitæ, som ligger på hver sin side av elveosen hvor Jordalselvi munner ut i Sandvinvatnet (Figur 7-14 og Figur 7-15). Her er flere SEFRAK-registrerte bygninger med tilhørende innmark på moreneflatene ned mot vannet. Moreneflatene er i stadig endring, da Jordalselvi fører med seg store mengder løsmasser hvert år. Husene er lagt i overgangen mellom moreneflatene og høyereliggende areal, trolig på grunn av flomfaren i området.



Figur 7-14 Jordalen og Tveitæ ved Jordalselvi og Buerbreen i bakkant. Sweco.

Opo flaumkraftverk



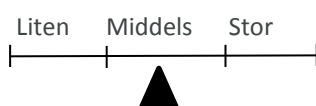
Figur 7-15 Skissen viser kulturmiljøet i Jordalen. Kartgrunnlaget er hentet fra Askeladden. Sweco.

Verdivurdering

Kulturmiljøet er svært godt lesbart, og har lokal og kunnskaps- og opplevelsesverdi og bruksverdi.

Kulturminneverdien er vurdert til middels

Verdisetting



7.2.7. Sandvin

Beskrivelse

Sandvin, bygdetunet som ligger lengst sør langs Sandvinvatnet, og har gitt navn til det er et av de mest karakteristiske kulturlandskapene i kommunen (KDP 2017-2022). Gården er en av de eldste i kommunen, og har trolig vært i bruk siden yngre steinalder. I bygda er det en bautastein fra jernalder, samt flere SEFRAC-registrerte bygninger – her er med andre ord lang tunkontinuitet. Sandvin er ikke vernet, men er vurdert til svært verneverdig i kulturminneplanen (Figur 7-16 og Figur 7-17).

Opo flaumkraftverk



Figur 7-16 Et av tunene på Sandvin. Sweco.



Figur 7-17 Skisse som viser avgrensningen til kulturmiljøet. Sweco.

Verdivurdering

Kulturmiljøet er svært godt lesbart, og har svært høy lokal og regional kunnskaps-, opplevelsesverdi og bruksverdi.

Opo flaumkraftverk

Verdisetting

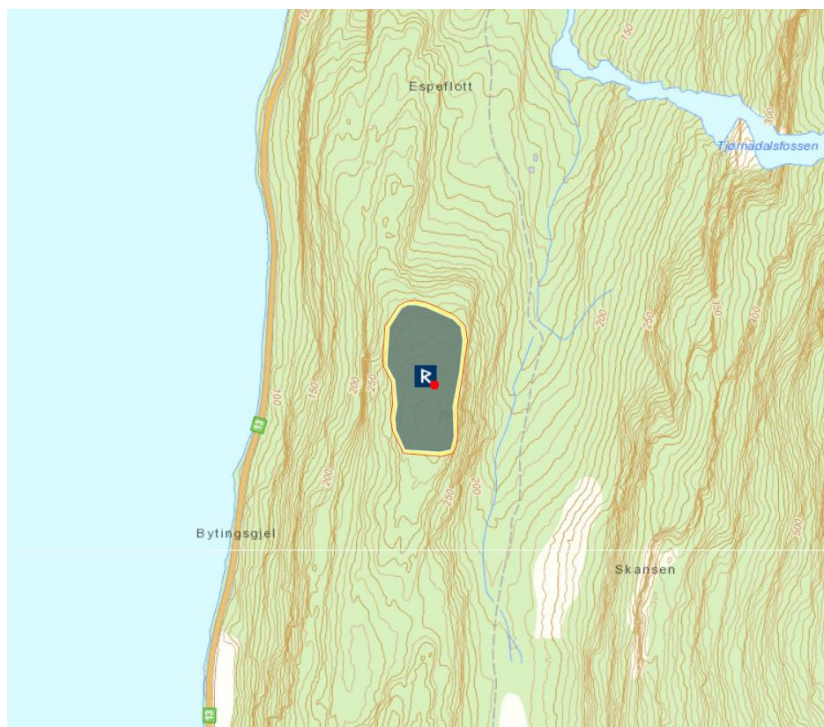
Kulturminneverdien er vurdert til stor



7.2.8. Sandvinhaugen bygdeborg

Beskrivelse

På østsiden av Sandvinvatnet er det registrert en automatisk fredet bygdeborg fra jernalderen. Forsvarsanlegget har en forsvarsmur og et vannhull. Haugen må sees i sammenheng med bosetningen i Sandvin, samt ferdselsveien som går i Tjørndalen retning Hildal/Røldal.



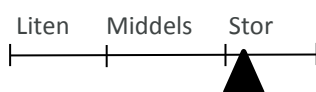
Figur 7-18 Kartutsnitt fra Askeladden. Riksantikvaren.

Verdivurdering

Kulturminnet skjøttes av fylkeskommunen, og det er godt lesbart, og har høy lokal kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdisetting

Kulturminneverdien er vurdert til stor



Opo flaumkraftverk

7.2.9. Gangbru over Vasstun

Beskrivelse

Brua er en fagverksbru fra 1892, og erstattet en eldre trebru på stedet. Brua er en typebru som det var mange av tidligere, men som ikke lenger er vanlig. Av de som er bevart er flere bruer fredet, men ikke den ved Vasstun (Figur 7-19 til Figur 7-22). Brua fremstår som tilnærmet autentisk, og er fremdeles i bruk for syklister og gående. Det er bygget en ny bilbru like sør for denne, men den eldre brua har ikke nevneverdig fått forringet sin kontekst (innsyn/ utsyn).

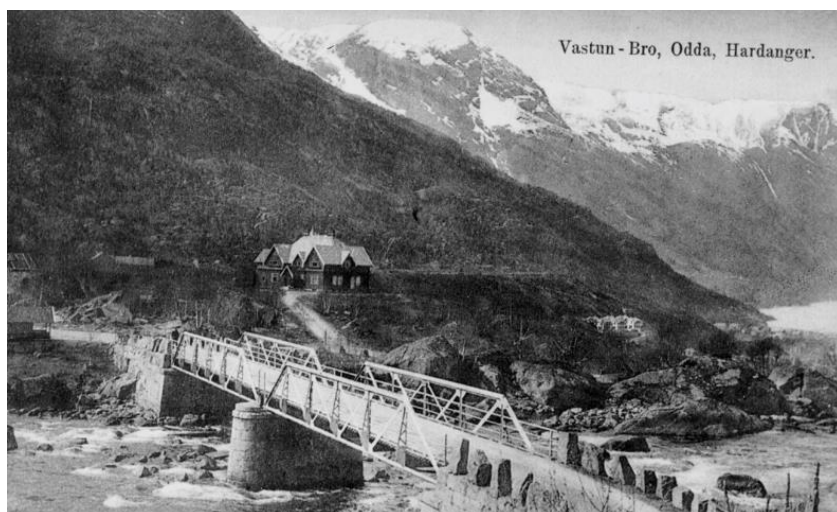


Figur 7-19 Brua slik den fremstår i dag. Sweco.

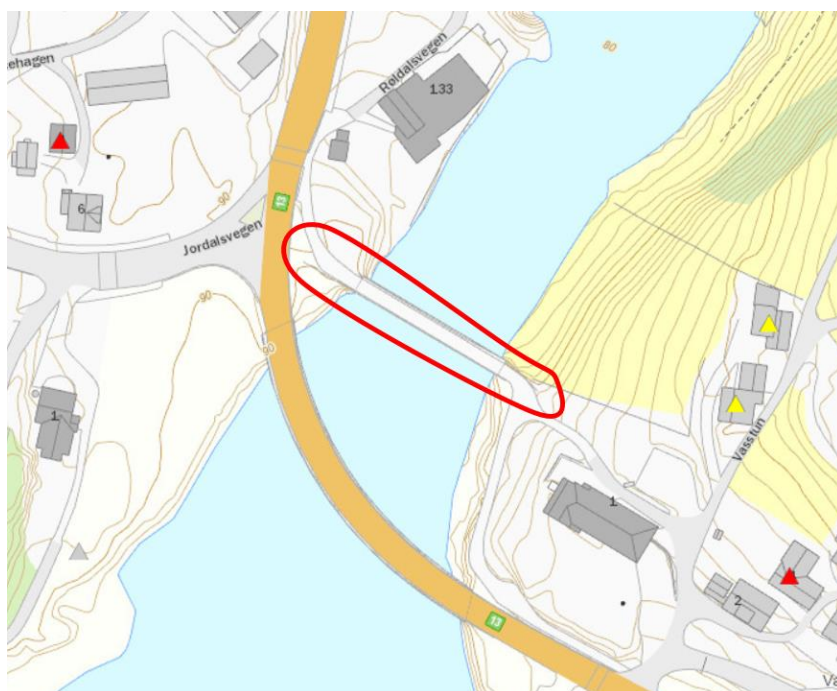


Figur 7-20 Trebru over Vasstun før 1892. Ukjent fotograf.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-21 Dagens fagverksbru fotografert i 1907. Norsk Vasskrafts- og Industristadmuseum.



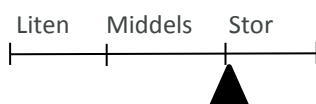
Figur 7-22 Skisse som viser kulturminnet. Bakgrunnskartet er hentet fra Askeladden. Sweco.

Verdivurdering

Brua er et signalbygg ved tilkomsten til byen Odda fra sør. Det er flere slike bruer i Norge, men de er sjeldne. De er regnet som av så høy kulturhistorisk verdi at flere er vedtaksfredet. Kulturminnet er i bruk som gangbru, og det er godt lesbart, og har høy lokal kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdisetting

Kulturminneverdien er vurdert til middels - stor



Opo flaumkraftverk

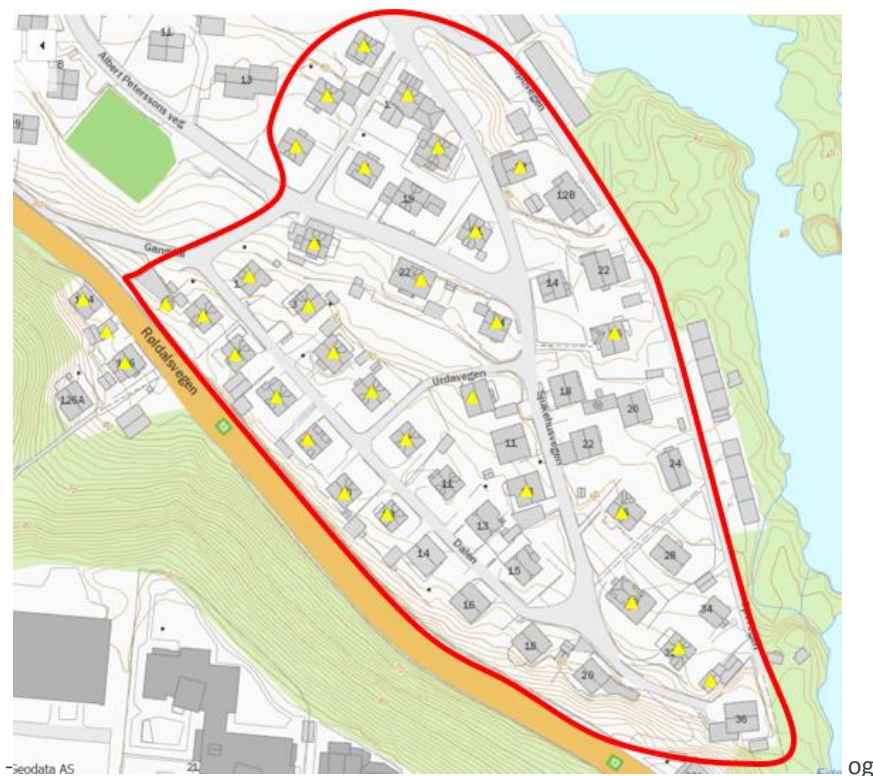
7.2.10. Bygningsmiljø sør for Odda sjukehus

Beskrivelse

Bygningsmiljøet består av en rekke SEFRAK-registrerte boliger. Husene er merket med gul SEFRAK, men er trolig bygget etter 1900 som arbeiderboliger for Odda smelteverk. Kulturmiljøet består av i stor grad typehus med jugendstil-uttrykk. Miljøet er geografisk avgrenset på en moreneflate mellom elva og riksveien (Figur 7-23 og Figur 7-24). Husene som ligger nærmest elva ligger utsatt til for flom.



Figur 7-23 Kulturmiljøet sett fra riksveien. Google Street View.



Figur 7-24 Skissen viser utstrekningen av kulturmiljøet. Bakgrunnskartet er hentet fra Askeladden. Sweco.

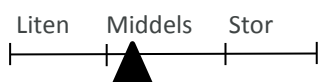
Opo flaumkraftverk

Verdivurdering

Flere av husene er ombygget, men det opprinnelige arkitektoniske uttrykket er fremdeles bevart. I randsonene til kulturmiljøet er det bygget boliger av nyere dato. Kulturmiljøet er godt lesbart, og har lokal og kunnskaps- og opplevelsesverdi og bruksverdi.

Verdisetting

Kulturminneverdien er vurdert til middels



7.2.11. Bygningsmiljø nord for Odda sjukehus

Beskrivelse

Kulturmiljøet består av en rekke SEFRAK-registrerte bygninger bygget etter 1900. Trolig er de bygget på 1930-tallet, men dette er ikke oppgitt i Askeladden-databasen. Det arkitektoniske uttrykket er preget av en enkel funksjonalisme, med store vindusflater og vindu lagt i hjørnene av huset (Figur 7-25 og Figur 7-26). De fleste husene er typehus, og har hatt funksjon som arbeiderboliger med to eller flere boenheter.



Figur 7-25 Kulturmiljøet sett fra riksveien. Google Street Wiew.

Figur 7-26 Skissen viser kulturmiljøets avgrensning. Kartgrunnlaget er hentet fra Askeladden. Sweco.

Opo flaumkraftverk

Verdivurdering

Flere av husene er ombygget, men det opprinnelige arkitektoniske uttrykket er fremdeles bevart. Spredt i kulturmiljøet er det bygget boliger av nyere dato. Kulturmiljøet er godt lesbart, og har lokal og kunnskaps- og opplevelsesverdi og bruksverdi.

Verdisetting

Kulturminneverdien er vurdert til middels



7.2.12. Bygningsmiljø Bygdabøen

Beskrivelse

Blokkene på Bygdabøen blir kalt Sande-blokkene. Blokkene er tegnet av arkitekt Torgeir Alvsaker i 1952 da han jobbet ved arkitektkontoret Vaardal-Lunde. Blokkene er såkalte altangangblokker, og er typiske for perioden. Blokkene er lagt tett inntil smelteverket, og huset arbeidere herfra. Mellom blokkene var det etablert et parkanlegg. Blokkene er omtalt under «viktige bygninger i Odda sentrum» i kulturminneplanen.

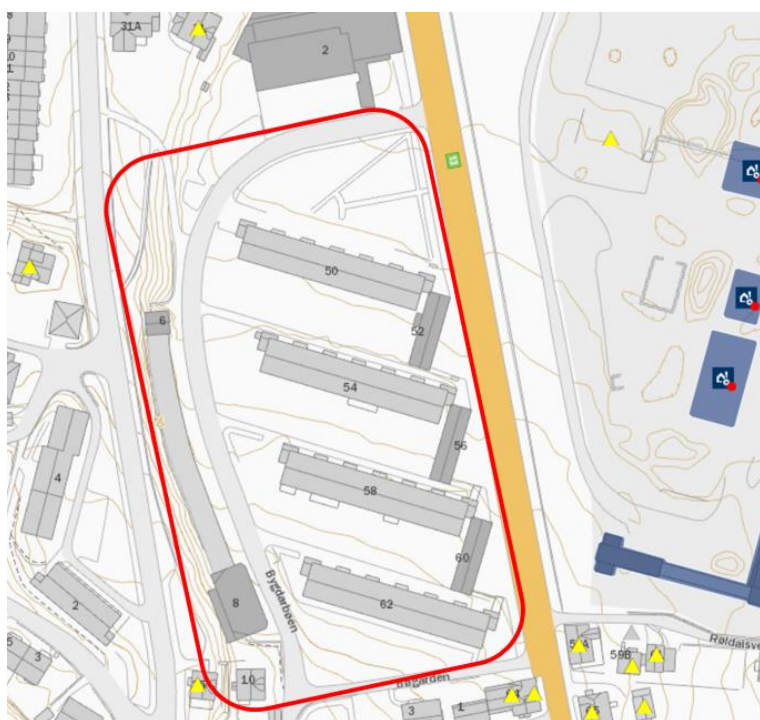


Figur 7-27 Sandeblokkene midt i bildet. Sweco.

Opo flaumkraftverk



Figur 7-28 Sandeblokkene med parkanlegg tett inntil Odda smelteverk. Foto: Stavnes 1975-1980. Norsk Vasskraft- og Industristadmuseum.



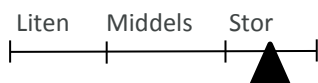
Figur 7-29 Skissen viser avgrensningen til kulturmiljøet. Kartgrunnlaget er hentet fra Askeladden. Sweco.

Verdivurdering

Kulturmiljøet har bevart sin autenticitet og arkitektoniske uttrykk, og danner sammen med parkanlegget et svært godt lesbart miljø med lokalhistorisk kunnskaps-, opplevels- og bruksverdi.

Verdisetting

Kulturhistorisk verdi er vurdert til stor



Opo flaumkraftverk

7.2.13. Bygningstil miljø Kleivavegen - Bustebakken

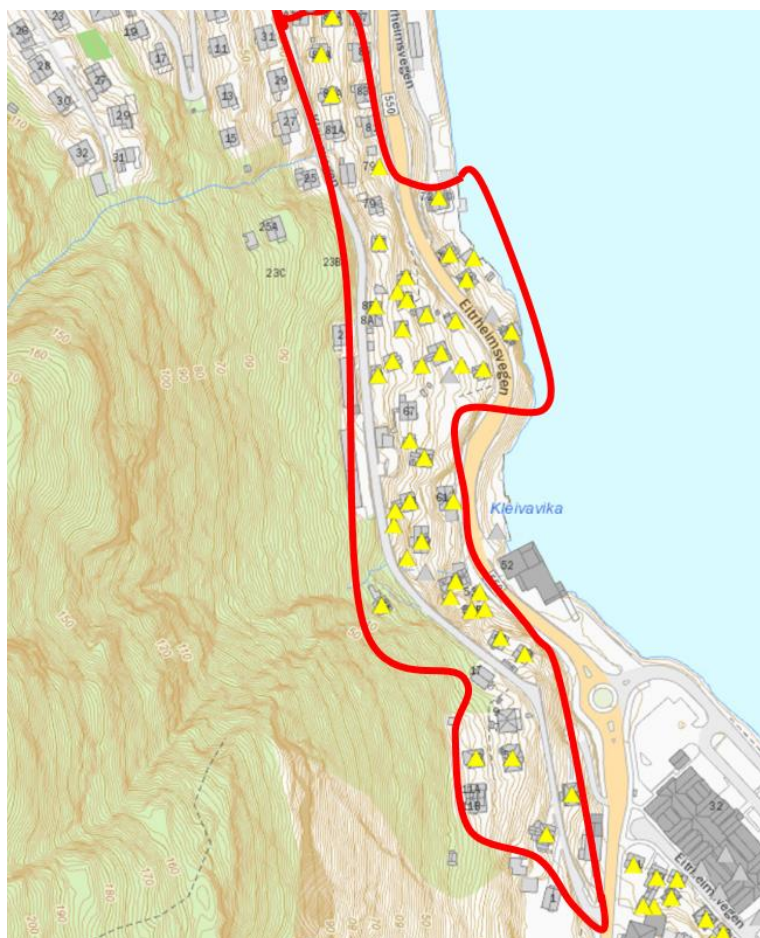
Beskrivelse

Kulturmiljøet har et organisk uttrykk, og er sammensatt av arbeiderboliger fra 1930-tallet. Området er et prioritert bygningstil miljø i Odda (kulturminneplanen 2017-2022) og består av flermannsboliger som strekker seg nordvestover fra Odda sentrum. Kulturmiljøet representerer en tidsperiode da boligkapasiteten innenfor den gamle bygningstil kommunen i Odda sentrum var sprengt og spredte seg nordover. Topografien her skiller seg merkbart fra moreneterrassene langs Opo, noe som har vært med på å gi miljøet det organiske preget som skiller seg merkbart fra det stramme uttrykket vi finner i kvadraturen og sørover. Det er bevart en rekke SEFRAK-registrerte bygninger innenfor miljøet som i stor grad ser ut til å ha bevart sine opprinnelige uttrykk. Til tross for nyere utbygning og riksveien er kulturmiljøet godt lesbart.



Figur 7-21 Bustebakken, 1928. Foto: Mittet og Co, Norsk Vassdrags- og Industristadmuseum.

Opo flaumkraftverk



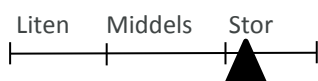
Figur 7-22 Kartutsnitt viser kulturmiljøet Kleivavegen - Bustebakken. Bakgrunnskartet er hentet fra Askeladden. Sweco.

Verdivurdering

Miljøet er sjeldent eksempel fra epoken i Odda, og inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter. Kulturmiljøet har bevart sin autenticitet og arkitektoniske uttrykk, og danner et godt lesbart miljø med lokalhistorisk kunnskaps-, opplevels- og bruksverdi.

Verdisetting

Kulturhistorisk verdi er vurdert til stor

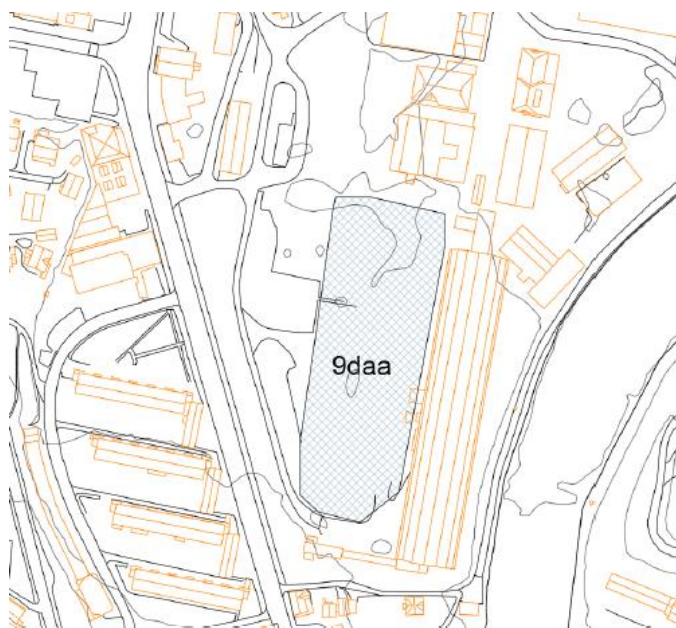


8. Tiltakets omfang og konsekvens

8.1. Alternativ vest

8.1.1. Anleggsfasen

Under anleggsfasen vil tiltaket medføre liten påvirkning på kulturmiljøene. Støy og økt trafikk vil kunne påvirke menneskers opplevelse av kulturminnene, men konsekvensen av dette er vurdert til liten. Anlegningen av deponiområdene ved Odda camping og ved Sørfjordsenteret er ansett som permanente tiltak, og er omtalt under driftsfasen. Det samme er tunnelpåhugg. Riggområdet ved smelteverket vil trolig kunne medføre en viss planering av området, og dermed påvirke fysisk dette kulturmiljøet.



Figur 8-1 Riggområdet ved kulturmiljøet Smelteverkstomta. Sammenligner en dette med kartutsnittet fra Askeladden (kap. 6.2) ser en at flere mindre bygninger som er vedtaksfredet har blitt revet den siste tiden. Norconsult 2017.

Riggområde Smelteverkstomta

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
2. Smelteverkstomta	Stor	Etablering av riggområder kan påvirke miljøet fysisk ved at det planeres. Dette kan tilbakeføres. Tiltaket anses å ha lite omfang på miljøet da det aktuelle riggområdet er lagt til et areal der det allerede har blitt gjort en del arbeider den siste tiden. Blant annet er flere vedtaksfredete bygninger revet. Flomsikring vil ha en positiv virkning på kulturmiljøet. <i>Omfanget er vurdert til lite negativt</i>
12. Bygdabøen	Stor	Miljøet vil bli visuelt påvirket av tiltaket i anleggsfasen, men miljøet er vurdert som svært robust for slike tiltak med tanke på at det alltid har ligget tett opp til omfattende anleggs- og industrivirksomhet. <i>Omfanget er vurdert til lite negativt.</i>

Tiltakets konsekvens for kulturmiljø er vurdert som liten negativ.

Opo flaumkraftverk

Utløp Kleivavika

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Arbeidet vil i liten grad påvirke kulturmiljøet visuelt, da bygningene ligger ovenfor tiltaket. <i>Omfang er vurdert til intet – lite negativt.</i>

Tiltakets konsekvens i anleggsfasen er vurdert til ingen – liten negativ.

Terskel utløp Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
5. Vikinghaug hotell	Stor	Kulturmiljøet vil ikke bli berørt av tiltaket. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>
8. Vasstun bru	Middels - stor	Kulturmiljøet vil ikke bli fysisk berørt av tiltaket, og kun i liten grad bli visuelt påvirket. Flomsikring vil ha en positiv virkning på kulturmiljøet. <i>Omfang er vurdert til intet – lite positivt.</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til ingen.

8.1.2. Driftsfasen

Utløp Kleivavika

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Tiltaket vil ikke påvirke kulturmiljøet hverken fysisk eller visuelt. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til ingen.

Tverrslag Hetlevik

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
5. Vikinghaug hotell	Stor	Tiltaket vil ikke fysisk påvirke miljøet, og det vil heller ikke være synlig. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til ingen.

Terskel utløp Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
5. Vikinghaug hotell	Stor	Kulturmiljøet vil ikke bli berørt av tiltaket. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>
8. Vasstun bru	Middels - stor	Kulturmiljøet vil ikke bli fysisk berørt av tiltaket, og kun i liten grad bli visuelt påvirket. Flomsikring vil ha en positiv virkning på kulturmiljøet. <i>Omfang er vurdert til intet – lite positivt.</i>

Tiltaket konsekvens er vurdert til ingen.

Opo flaumkraftverk

Deponi Sørfjordsenteret

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Tiltaket vil påvirke kulturmiljøet visuelt sett fra Almerket/ Odda sentrum. <i>Omfang er vurdert til middels negativt.</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til middels negativ.

Deponi Odda Camping

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
5. Vikinghaug hotell	Stor	Tiltaket vil ikke fysisk påvirke miljøet, og det vil heller ikke være synlig. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til ingen.

Mulige riggområder

Riggområder for vestre alternativ er vurdert til ikke å ha negativt omfang og konsekvens for registrerte kulturmiljø. En anser det som mulig å tilbakeføre riggområdet ved Smelteverkstomta.

Endret vannstand/vannføring

Som for vestre alternativ vil tiltaket i østre alternativ variere som følge av en naturlig økning og minskning av vannstanden, og dermed ikke ha påvirkning på kulturmiljøene langs Sandvinvatnet eller langs Opo. Det vil derimot ha en positiv innvirkning på enkeltelementer innen kulturmiljøene, ved at en kan hindre konsekvensene en flomsituasjon vil medføre (enkeltbygninger/-konstruksjoner).

For kulturmiljøet på Sandvin vil tiltaket ha positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt omkringliggende innmark de ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon.

Det er vurdert at flomsikringen vil ha noe positiv effekt for Vasstun bru, da den har brukar som står i Eidefossen og vil kunne bli utsatt for erosjon ved en flomsituasjon.

Bygningsmiljøene langs Opo har i senere år vært utsatt for store skader etter flom. Rivingen av skadete hus samt flomsikringen i regi av NVE vil sikre bebyggelsen mot en 200-års-flom. En ytterligere flom-sikring med flom-tunnel er vurdert som et omfang som er såpass lite at det ikke har gitt utslag på konsekvensgraden for dette fagtemaet, men det vil ha innvirkning på folks oppfatning av trygghet. Dette blir tatt opp i rapporten for nærmiljø og samfunn.

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
7. Sandvin	Stor	tiltaket ha positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt omkringliggende innmark de ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon. <i>Omfang er vurdert til lite positivt</i>
9. Gangbru over Vasstun	Middels - stor	Tiltaket vil medføre sikring av erosjon som følge av stor flom. <i>Omfang er vurdert til lite positivt</i>

Konsekvens for tiltaket er vurdert til liten positiv.

Opo flaumkraftverk

8.2. Alternativ øst

8.2.1. Anleggsfasen

Tiltaket til østalternativet vil medføre i liten grad fysisk og visuell påvirkning på de registrerte kulturmiljøene. Deponiene ved Sørfjorden og Vasstun er vurdert under driftsfasen.

Utløp i Opo, Hjadlackleivane

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
2. Smelteverkstomta	Stor	Miljøet vil ikke bli fysisk berørt, men det vil være en økning i trafikken gjennom kulturmiljøet, noe som trolig vil påvirke menneskers oppfatning av kulturmiljøet. Miljøet er vurdert til å være svært robust for denne påvirkningen. <i>Omfang er vurdert som intet – lite negativt.</i>
3. Hjøλλo	Stor	Anleggsvirksomheten vil ha fysisk påvirkning på de gamle ferdselsveiene som går fra Hjøλλo til Ragde, samt fra Hjøλλo til Hjøllotippen/ Smelteverkstomta (bru). Det forutsettes at det vil bli ordnet en erstatning for de parseller som blir brutt, slik at stisystemet blir reetablert etter anleggsfasen. <i>Omfang er vurdert som stort negativt.</i>

Tiltaket samlede konsekvens er vurdert til middels negativ.

Tilkomst kraftverk, Hjadlackleivane

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
2. Smelteverkstomta	Stor	Miljøet vil ikke bli fysisk berørt, men det vil være en økning i trafikken gjennom kulturmiljøet, noe som trolig vil påvirke menneskers oppfatning av kulturmiljøet. Miljøet er vurdert til å være svært robust for denne påvirkningen. <i>Omfang er vurdert som intet – lite negativt.</i>
3. Hjøλλo	Stor	Anleggsvirksomheten vil ha fysisk påvirkning på de gamle ferdselsveiene som går fra Hjøλλo til Ragde, samt fra Hjøλλo til Hjøllotippen/ Smelteverkstomta (bru). Det forutsettes at det vil bli ordnet en erstatning for de parseller som blir brutt, slik at stisystemet blir reetablert etter anleggsfasen. <i>Omfang er vurdert til middels negativt.</i>

Tiltaket samlede konsekvens er vurdert til middels negativ.

Terskel utløp Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
5. Vikinghaug hotell	Stor	Kulturmiljøet vil ikke bli berørt av tiltaket. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>
8. Vasstun bru	Middels - stor	Kulturmiljøet vil ikke bli fysisk berørt av tiltaket, og kun i liten grad bli visuelt påvirket. Flomsikring vil ha en positiv virkning på kulturmiljøet. <i>Omfang er vurdert til intet – lite positivt.</i>

Tiltakets samlede konsekvens er vurdert til intet.

Opo flaumkraftverk

Riggområde Smelteverkstomta

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
2. Smelteverkstomta	Stor	Etablering av riggområder kan påvirke miljøet fysisk ved at det planeres. Dette kan tilbakeføres. Det aktuelle riggområdet er lagt til et areal det allerede har blitt gjort en del arbeider den siste tiden ved at flere vedtaksfredete bygninger er blitt revet. <i>Tiltaket er vurdert til å ha lite negativt omfang</i>
12. Bygdabøen	Stor	Miljøet vil bli visuelt påvirket av tiltaket i anleggsfasen, men miljøet er vurdert som svært robust for slike tiltak med tanke på at det alltid har ligget tett opp til kraftig anleggs- og industrivirksomhet. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>

Tiltakets konsekvens for kulturmiljø er vurdert som liten negativ.

8.2.2. Driftsfasen

Alternativ øst vil få en mer konsentrert plassering av de fysiske tiltakene enn vest-alternativet. Dette vil føre til mindre omfang for de registrerte kulturmiljøene.

Utløp i Opo, Hjadlackleivane

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
2. Smelteverkstomta	Stor	Kulturmiljøet vil bli noe visuelt påvirket av tiltaket. Miljøet er vurdert til å være svært robust for denne påvirkningen. <i>Omfang er vurdert som intet – lite negativt.</i>
3. Hjøлло	Stor	Det forutsettes at det vil bli ordnet en erstatning for de parseller som blir brutt, slik at stisystemet blir reetablert etter anleggsfasen. <i>Omfang er vurdert som lite negativt.</i>

Tiltakets samlede konsekvens er vurdert til liten negativ.

Tilkomst kraftverk, Hjadlackleivane

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
2. Smelteverkstomta	Stor	Kulturmiljøet vil bli noe visuelt påvirket av tiltaket. Miljøet er vurdert til å være svært robust for denne påvirkningen. <i>Omfang er vurdert som intet – lite negativt.</i>
3. Hjøлло	Stor	Det forutsettes at det vil bli ordnet en erstatning for de parseller som blir brutt, slik at stisystemet blir reetablert etter anleggsfasen. <i>Omfang er vurdert som lite negativt.</i>

Tiltakets samlede konsekvens er vurdert til liten negativ.

Opo flaumkraftverk

Terskel utløp Sandvinvatnet

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
5. Vikinghaug hotell	Stor	Kulturmiljøet vil ikke bli berørt av tiltaket. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>
8. Vasstun bru	Middels - stor	Kulturmiljøet vil ikke bli fysisk berørt av tiltaket, og kun i liten grad bli visuelt påvirket. Flomsikring vil ha en positiv virkning på kulturmiljøet. <i>Omfang er vurdert til intet – lite positivt.</i>

Tiltakets samlede konsekvens er vurdert til ingen.

Deponi Sørfjordsenteret

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Tiltaket vil påvirke kulturmiljøet visuelt sett fra Almerket/ Odda sentrum. <i>Omfang er vurdert til middels negativt.</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til middels negativt.

Deponi Vasstun

Berørte verdier/lokaliteter	Verdi	Omfang
5. Vikinghaug hotell	Stor	Tiltaket vil bli noe synlig, men kulturmiljøet vil ikke bli berørt av tiltaket da avstanden er såpass stor. <i>Omfang er vurdert til intet.</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til ingen.

Mulige riggområder

Riggområder for østre alternativ er vurdert til ikke å ha negativt omfang og konsekvens for registrerte kulturmiljø. En anser det som mulig å tilbakeføre riggområdet ved Smelteverkstomta.

Endret vannstand/vannføring

Som for vestre alternativ vil tiltaket i østre alternativ variere som følge av en naturlig økning og minskning av vannstanden, og dermed ikke ha påvirkning på kulturmiljøene langs Sandvinvatnet eller langs Opo. Det vil derimot ha en positiv innvirkning på enkeltelementer innen kulturmiljøene, ved at en kan hindre konsekvensene en flomsituasjon vil medføre (enkeltbygninger/-konstruksjoner).

For kulturmiljøet på Sandvin vil tiltaket ha positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt omkringliggende innmark de ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon.

Det er vurdert at flomsikringen vil ha noe positiv effekt for Vasstun bru, da den har brukar som står i Eidefossen og vil kunne bli utsatt for erosjon ved en flomsituasjon.

Bygningsmiljøene langs Opo har i senere år vært utsatt for store skader etter flom. Rivingen av skadete hus samt flomsikringen i regi av NVE vil sikre bebyggelsen mot en 200-års-flom. En ytterligere flom-sikring med flom-tunnel er vurdert som et omfang som er såpass lite at det ikke har gitt utslag på konsekvensgraden for dette fagtemaet, men det vil ha innvirkning på folks oppfatning av trygghet. Dette blir tatt opp i rapporten for nærmiljø og samfunn.

Opo flaumkraftverk

Berørte verdier/lokalteter	Verdi	Omfang
7. Sandvin	Stor	tiltaket ha positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt omkringliggende innmark de ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon. <i>Omfang er vurdert til lite positivt</i>
9. Gangbru over Vasstun	Middels - stor	Tiltaket vil medføre sikring av erosjon som følge av stor flom. <i>Omfang er vurdert til lite positivt</i>

Tiltakets konsekvens er vurdert til liten positiv.

9. Samlet konsekvens

9.1. Anleggsfasen

Samlet konsekvens i anleggsfasen er summert opp i Tabell 9-1.

Tabell 9-1 Konsekvenser for Alternativ vest og Alternativ øst i anleggsfasen

	Alternativ vest	Alternativ øst
Registrerte kulturmiljø	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Potensiale for nye funn av automatisk fredete kulturminner	Intet – lite potensiale	Intet – lite potensiale
Samlet vurdering	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)

9.2. Driftsfasen

9.2.1. Alternativ vest

For Alternativ vest er det bare deponiet i Sørfjorden som vil ha negative konsekvenser for de registrerte kulturmiljøene. Samlet vurdering er at tiltaket i driftsfasen vil ha liten negativ konsekvens for kulturmiljøene (Tabell 9-2).

Fra kulturminnefaglig ståsted er dette å regne som det mest gunstige alternativet, da det har negativ innvirkning på færrest kulturmiljø, og færre enkelttiltak med negative konsekvenser.

9.2.2. Alternativ øst

Alternativ øst vil ha liten konsekvens for kulturmiljøene Hjøllo og Smelteverkstomta, samt middels negativ konsekvens for kulturmiljøet Kleivavegen - Bustebakken. Samlet vurdering er at tiltaket har liten negativ konsekvens for kulturmiljøene i driftsfasen (Tabell 9-3).

Alternativ øst er likevel vurdert til å være noe dårligere enn Alternativ vest, da det vil ha flere tiltak som gir negativ innvirkning på registrerte kulturmiljø.

Opo flaumkraftverk

Tabell 9-2 Samletabell for tiltakets omfang og konsekvens i driftsfasen for Alternativ vest.

Kulturmiljø	Verdi	Omfang	Konsekvens
1. Indre sørfjorden – kraft- og industrilandskap	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
2. Smelteverkstomta	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
3. Hjøllo	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
4. Mannsåker	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
5. Vikinghaug hotell	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
6. Jordalen	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
7. Sandvin	Stor	Tiltaket har positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt at omkringliggende innmark ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon. Lite positivt (+)	Liten positiv (+)
8. Sandvinhaugen bygdeborg	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
9. Vasstun bru	Middels - stor	Flomsikring vil få noe positiv virkning på brua. Intet til lite positivt (0/+)	Ubetydelig til liten positiv (0/+)
10. Bygningstiljø sør for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
11. Bygningstiljø nord for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
12. Bygningstiljø Bygdabøen	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Deponi Sørfjordsenteret Middels negativt (--)	Middels negativ (--)
SAMLET			Liten negativ (-)

Opo flaumkraftverk

Tabell 9-3 Samletabell for tiltakets omfang og konsekvens i driftsfasen for Alternativ øst.

Kulturmiljø	Verdi	Omfang	Konsekvens
1. Indre Sørfjorden – kraft- og industrilandskap	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
2. Smelteverkstomta	Stor	Lite negativt (-)	Liten negativ (-)
3. Hjøllo	Stor	Utløp Opo, tverrslag, tilkomst kraftstasjon. Lite negativt omfang (-)	Liten negativ (-)
4. Mannsåker	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
5. Vikinghaug hotell	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
6. Jordalen	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
7. Sandvin	Stor	Tiltaket ha positiv innvirkning på enkeltbygninger som er utsatt for flom, samt at omkringliggende innmark ikke blir oversvømt og utsatt for erosjon. Lite positivt (+)	Liten positiv (+)
8. Sandvinhaugen bygdeborg	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
9. Vasstun bru	Middels - stor	Flomsikring vil få noe positiv virkning på brua. Intet til lite positivt (0/+)	Lite positiv (0/+)
10. Bygningsmiljø sør for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
11. Bygningsmiljø nord for Odda sjukehus	Middels	Intet (0)	Ubetydelig (0)
12. Bygningsmiljø Bygdabøen	Stor	Intet (0)	Ubetydelig (0)
13. Kleivavegen – Bustebakken	Stor	Deponi Sørfjordsenteret Middels negativt (--)	Middels negativ (--)
SAMLET			Liten negativ (-)

10. Avbøtende tiltak

Tiltakene i de to alternativene har ikke mye negative konsekvenser for de registrerte kulturmiljøene. Det tiltaket som vil gi mest negativ virkning er deponiet ved Sørfjordsenteret som er et alternativt deponi for både alternativ vest og øst. Tiltaket vil ikke medføre skade, men være et element som vil forringe kulturmiljøet ved Kleivavegen – Bustebakken ved å visuelt påvirke konteksten til kulturmiljøet og dets lesbarhet. Det vil være et avbøtende tiltak å påse at utformingen av deponiet blir gjort på best måte for å tilpasse seg landskapet sett fra fjorden og Almerket i samarbeid med landskapsarkitekt.

11. Referanser

Riksantikvarens Askeladden-database:

www.arkeladden.ra.no

Øvrig:

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

Kommunedelplan for kulturminner i Odda kommune. 2017 – 2022,

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

Statens vegvesen, 2014: Håndbok V712, veiledning konsekvensanalyser