



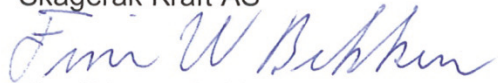
KONSESJONSSØKNAD

VINDA KRAFTVERK

Mai 2014

Etter utbyggers oppfatning er dette et prosjekt med større fordeler enn ulemper.
Utbyggingsløsningen er konsekvensutredet etter reglene i plan- og bygningsloven og
utredningsprogram fastsatt av NVE 01.07.2013.

Med vennlig hilsen
Skagerak Kraft AS



Finn Werner Bekken
Konserndirektør Kraft



Lars Søfteland
Seksjonssjef vassdrag og utbygging

Innhold

1.	Sammendrag	8
2.	Presentasjon av tiltakshaver	11
3.	Begrunnelse for tiltaket	11
4.	Geografisk plassering av tiltaksområdet og omtale av vassdraget med eksisterende og planlagte inngrep	12
	4.1 Geografisk plassering	12
	4.2 Eksisterende magasiner og kraftverk i Valdres	14
	4.3 Eksisterende anlegg i tilknytning til Vinda	17
	4.4 Planlagte kraftverk i området	19
5.	Teknisk plan	20
	5.1 Alternative utbyggingsløsninger	20
	5.2 Planløsningen	21
	5.2.1 Kartgrunnlag	21
	5.2.2 Grunnforhold og ingeniørgeologisk vurdering	21
	5.2.3 Inntak	23
	5.2.4 Vannveg og utløp	25
	5.2.5 Kraftstasjon	25
	5.2.6 Veger	27
	5.2.7 Massedeponi, areal for masselagring og rigg	29
	5.3 Installasjoner	31
	5.4 Driftsopplegg	33
	5.5 Elektriske anlegg og overføringsledninger	35
	5.6 Forholdet til Samlet plan	37
	5.7 Endringer i forhold til forhåndsmeldingen	38
6.	Hydrologi	39
	6.1 Grunnlagsdata	39
	6.2 Vassførings- og vannstandsendringer, restvassføringer	41
	6.2.1 Vassføringsendringer i Vinda	41
	6.2.2 Vannstandsendringer i Søre Vindin	44
	6.2.3 Vassføringsendringer i Heggefjorden / Vala	44
	6.2.4 Vannstandsendringer i Heggefjorden	46
	6.2.5 Vassføringsendringer i Volbuåne	48
	6.2.6 Minstevassføring	48
	6.3 Flommer	48
	6.4 Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger	49
	6.5 Vannmerke 12.207 Vinde-elv	49
7.	Manøvreringsreglement	50
8.	Arealbruk og eiendomsforhold	51
	8.1 Arealbruk	51
	8.2 Eiendomsforhold	51
	8.2.1 Fallrettigheter	51
	8.2.2 Grunnrettigheter	52
9.	Kostnadsoverslag	53
10.	Produksjonsberegninger	54
11.	Andre samfunnsmessige fordeler	55
12.	Forholdet til offentlige planer	56
	12.1 Verneplan for vassdrag	56
	12.2 Verneområder etter naturmangfoldloven	56
	12.3 Samlet plan for vassdrag	57
	12.4 Nasjonale laksevassdrag	57
	12.5 EUs vanddirektiv	57
	12.6 Fylkesplaner for Oppland	58
	12.7 Kommuneplanens arealdel for Øystre Slidre kommune	58
	12.8 Reguleringsplaner	59

13.	Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter	60
14.	Fremdriftsplan og saksbehandlingen	61
	14.1 Fremdriftsplan	61
	14.2 Saksbehandlingen	61
15.	Beskrivelse av konsekvenser for miljø og samfunn	63
	15.1 Metode	63
	15.1.1 Viktige metodiske prinsipp	63
	15.1.2 Influensområde	63
	15.1.3 0-alternativet	63
	15.1.4 Om oppbyggingen av hvert enkelt fagtema	63
	15.2 Hydrologi	64
	15.2.1 Overflatehydrologi	64
	15.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	70
	15.3.1 Statusbeskrivelse	70
	15.3.2 Konsekvenser i anleggsfasen	70
	15.3.3 Konsekvenser i driftsfasen	70
	15.4 Geofaglige forhold	72
	15.4.1 Statusbeskrivelse	72
	15.4.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfase	73
	15.5 Grunnvann	73
	15.5.1 Statusbeskrivelse	73
	15.5.2 Konsekvenser i anleggsfasen	74
	15.5.3 Konsekvenser i driftsfasen	74
	15.6 Erosjon og sedimenttransport	75
	15.6.1 Statusbeskrivelse	75
	15.6.2 Konsekvenser i anleggsfasen	76
	15.6.3 Konsekvenser i driftsfasen	76
	15.7 Skred	77
	15.7.1 Dagens situasjon	77
	15.7.2 Konsekvenser i anleggsfasen	77
	15.7.3 Konsekvenser i driftsfasen	78
	15.8 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	79
	15.8.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering	79
	15.8.2 Konsekvenser i anleggsfasen	84
	15.8.3 Konsekvenser i driftsfasen	84
	15.9 Naturmiljø og naturens mangfold	89
	15.9.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering	89
	15.9.2 Konsekvenser i anleggsfasen	95
	15.9.3 Konsekvenser i driftsfasen	95
	15.10 Marine forhold	97
	15.11 Kulturminner og kulturmiljø	97
	15.11.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering	97
	15.11.2 Konsekvenser i anleggsfasen	100
	15.11.3 Konsekvenser i driftsfasen	100
	15.12 Forurensning og vannkvalitet	101
	15.12.1 Vannkvalitet og utslipp til vann og grunn	101
	15.12.2 Annen forurensning	105
	15.13 Samisk natur- og kulturgrunnlag	105
	15.14 Naturressurser	106
	15.14.1 Jord- og skogressurser	106
	15.14.2 Ferskvannsressurser, inkludert grunnvann som ressurs	109
	15.14.3 Mineral- og masseforekomster	110
	15.15 Friluftsliv, jakt og fiske	111
	15.15.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering	111
	15.15.2 Konsekvenser i anleggsfasen	112
	15.15.3 Konsekvenser i driftsfasen	113

15.16	Samfunn	113
15.16.1	Næringsliv og sysselsetting	113
15.16.2	Befolkningsutvikling, boligbygging, sosiale og helsemessige forhold	115
15.16.3	Tjenestetilbud og kommunal økonomi	115
15.16.4	Reiseliv	116
16.	Samlet vurdering av mulig avbøtende tiltak	118
16.1	Tiltak som er lagt til grunn for konsekvensutredningene	118
16.1.1	Detaljplan- og anleggsfasen	118
16.1.2	Driftsfasen	118
16.2	Utredernes forslag til avbøtende tiltak	119
16.2.1	Hydrologi	119
16.2.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	120
16.2.3	Grunnvann og vannressurser	120
16.2.4	Sedimenttransport, erosjon og skred	120
16.2.5	Landskap og inngrepsfrie områder	121
16.2.6	Naturmiljø	121
16.2.7	Kulturminner og kulturmiljø	121
16.2.8	Forurensning	122
16.2.9	Naturressurser	123
16.2.10	Friluftsliv, jakt og fiske	123
16.2.11	Samfunn	123
17.	Sammenstilling av konsekvenser med sammenstilling og vurdering av alternativer	124
17.1	Verdier	124
17.2	Sammenlikning av alternative utbyggingsløsninger	124
17.2.1	Sammenlikning av alternativene 1 og 2	124
17.2.2	Sammenlikning av alternativ 3 og omsøkte løsninger	127
17.3	Samlet belastning	127
17.3.1	NVEs utredningskrav	127
17.3.2	Naturmangfold	128
17.3.3	Inngrepsfrie naturområder (INON)	128
17.3.4	Landskap	128
17.3.5	Friluftsliv	128
18.	Utbyggers tilråding om valg av alternativ	129
19.	Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåking	130
19.1	Kulturminner	130
19.2	Forurensning	130
19.3	Naturressurser	130
19.3.1	Landbruk	130
19.3.2	Ferskvannsressurser	130
20.	Figur- og tabelliste	131
21.	Referanser	134
22.	Vedlegg til søknaden	135

1. Sammendrag

Konsesjonssøknaden gjelder utbygging av Vinda kraftverk i Øystre Slidre kommune, Oppland fylke. Utbygger søker om konsesjon for bygging og drift av anlegget. Planene omfatter utbygging av fallet mellom Søre Vindin og Heggefjorden som er på til sammen 232 meter. Det er utredet to hovedalternativer; alternativ 1 med tunnel og kraftstasjon i fjell og alternativ 2 med nedgravd rørgate og kraftstasjon i dagen.

Plassering av dam og inntak er lik for begge alternativene.

Alternativ 1 vil gi en midlere årsproduksjon på ca. 51 GWh, mens alternativ 2 vil gi en midlere årsproduksjon på ca. 47 GWh.

Det er gjennomført en konsekvensutredning etter reglene i plan- og bygningsloven. Av denne fremgår det at Vinda kraftverk vil gi både positive og negative virkninger for samfunn, naturressurser og miljø. I anleggsfasen vil utbyggingen skape positive økonomiske ringvirkninger, men også ulemper knyttet til anleggsarbeider og trafikk i nærområdene.

Kapittel 2 til 14 omhandler planene for utbyggingen og saksbehandlingen. En sammenstilling av konsekvensutredningen gis i kapittel 15. I kapittel 16, 17 og 19 gis en samlet vurdering av alternativene, mulige avbøtende tiltak og et forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåkning. Tabell 1-2 viser en samlet oversikt over verdi- og konsekvensvurdering i driftsfasen pr fagtema og alternativ.

En negativ virkning for naturmiljøet er faren for spredning av abbor fra Vinda til Heggefjorden. Videre vil tiltaket få middels negative konsekvenser for landskap og kulturminner. Ut over dette varierer de negative konsekvensene for naturressurser og miljø fra middels- / liten til ubetydelig.

Det er planlagt en rekke avbøtende tiltak for å unngå negative konsekvenser i anleggs- og driftsfasen. Så fremt tilsiget tillater det foreslår utbygger slipp av minstevassføring på henholdsvis 270 l/s om vinteren og 350 l/s om sommeren, noe som tilsvarer 5-persentilen om vinteren og alminnelig lavvassføring om sommeren.

I samsvar med fastsatt konsekvensutredningsprogram er det utredet et alternativ der vannet føres tilbake til Vinda og ikke til Heggefjorden. Dette alternativet omtales som alternativ 3 og omfattes ikke av søknaden, men er nærmere beskrevet i Vedlegg 31. Alternativ 3 er planlagt og utredet med samme detaljeringsnivå som omsøkte løsninger.

Utbyggers tilrådning om valg av alternativ fremgår av kapittel 18. Konsekvensutredningen viser at de utredede alternativene kan gjennomføres med moderate konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn og at det er liten forskjell mellom alternativene. Alternativ 1 og 2 gir betydelig høyere produksjon og lavere utbyggingskostnader enn alternativ 3. Utbygger tilrår på denne bakgrunn en utbygging etter alternativ 1 eller 2 i tråd med Samlet plan for vassdrag.

På bakgrunn av konsekvensutredningen, samt tekniske- og økonomiske vurderinger, søkes det om konsesjon for alternativ 1 og 2.

Tabell 1-1 Hoveddata

Hoveddata	Alternativ 1	Alternativ 2
Tilslig		
Nedbørsfelt (km ²)	264	264
Årstilslig til inntaket (mill. m ³)	132,5	132,5
Spesifikk avrenning (l/skm ²)	15,9	15,9
Middelvassføring (m ³ /s)	4,2	4,2
Alminnelig lavvassføring (l/s)	350	350
5 – persentil sommer 1.5-30.9 (l/s)	550	550
5 – persentil vinter 1.10-30.4 (l/s)	270	270
Kraftverk		
Inntakskote (m.o.h.)	720	720
Avløpskote (m.o.h.)	488	488
Brutto fallhøyde (meter)	232	232
Midlere energiekvivalent (kWh/m ³)	0,555	0,532
Slukeevne, maks (m ³ /s)	12,0	10,5
Slukeevne, min (m ³ /s)	0,17	0,14
Tunnel- / rørlengde (km.)	3,2	3,3
Tunneltverrsnitt (m ²)	14,0	-
Rørdiameter (meter)	-	2,0
Installert effekt, maks (MW)	23,6	19,6
Bruktid (timer / år)	2174	2388
Antall naturhestekrefter (natur HK.)	1907	1907
Inntak		
Magasinstørrelsen (mill. m ³)	0,8	0,8
HRV (m.o.h.)	720,56	720,56
LRV (m.o.h.)	719,78	719,78
Nettilknytning		
Type kabel	Jordkabel	Jordkabel
Lengde (meter)	1400	1200
Nominell spenning (kV)	22	22
Produksjon		
Produksjon sommer 1.5-30.9 (GWh)	38,8	34,8
Produksjon vinter 1.10-30.4 (GWh)	12,5	12,0
Produksjon året (GWh)	51,3	46,8
Utbyggingskostnad		
Total kostnad (MNOK)	229,3	200,9
Utbyggingspris (NOK/kWh)	4,47	4,29

Tabell 1-2 Samlet oversikt over verdi- og konsekvensvurdering i driftsfasen pr fagtema og alternativ

Fagtema - driftsfasen	Verdi	Alternativ 1 deponi A/ deponi B	Alternativ 2
Fysiske forhold			
Grunnvann		Liten negativ	Liten negativ
Erosjon og sediment transport		Liten negativ	Liten negativ
Is og vanntemperatur		Liten negativ	Liten negativ
Landskap	Middels - stor	Middels negativ	Middels negativ
Kulturminner	Middels - stor	Liten/ liten – middels negativ	Middels-stor negativ
Naturmiljø			
Fisk/Ferskvannøkologi	Liten	Middels negativ	Middels negativ
Naturtyper/vegetasjon	Liten-middels	Liten negativ	Liten negativ
Vilt og fugl	Middels	Liten – middels negativ	Liten – middels negativ
Friluftsliv			
Lokalt	Stor	Middels negativ	Middels negativ
Regionalt	Liten - middels	Liten negativ	Liten negativ
Forurensning - vannkvalitet	-	Liten - middels negativ (-)	Liten - middels negativ (+)
Samfunn			
Næringsliv og sysselsetting		Liten positiv	Liten positiv
Befolkningsutvikling og bosetting		Ubetydelig	Ubetydelig
Kommunal økonomi og tjenestetilbud		Liten-middels positiv	Liten – middels positiv
Sosiale og helsemessige forhold		Ubetydelig	Ubetydelig
Reiseliv		Ubetydelig	Ubetydelig
Naturressurser			
Jordbruk	Middels	Liten-middels negativ	Liten-middels negativ
Skogbruk	Middels	Ubetydelig - liten negativ	Liten negativ - ubetydelig
Ferskvannsressurser	Middels/stor	Liten negativ	Liten negativ
Masseforekomster	Liten	Liten positiv	Ubetydelig

2. Presentasjon av tiltakshaver

Skagerak Kraft AS søker om konsesjon på vegne av et fremtidig driftsselskap, Vinda kraftverk.

Det er inngått en samarbeidsavtale mellom Skagerak, Øystre Slidre kommune og Clemens Kraft KS om felles planlegging av prosjektet frem til et konsesjonsvedtak foreligger. Partene har et felles mål om at samarbeidsavtalen skal erstattes av en ny avtale om etablering av et driftsselskap som skal forestå utbygging og drift av kraftverket.

Skagerak Kraft AS er et heleid datterselskap av Skagerak Energi AS, med hovedkontor i Porsgrunn. Skagerak Energi AS eies av Statkraft AS (66,62 %) og kommunene i Grenland (33,38 %). Skagerak Kraft AS driver produksjon og engrosomsetning av elektrisk kraft, og har en årlig midlere kraftproduksjon på ca. 5,2 TWh fra 47 hel- og deleide kraftverk i Norge. Det jobbes aktivt med å utvikle nye vannkraftprosjekter i egen regi og i samarbeid med berørte grunneiere og kommuner. Skagerak har et driftssamarbeid med Eidsiva i Valdres, og ønsker å benytte personell herifra til å drifte Vinda kraftverk.

Øystre Slidre kommune er en kommune lengst nord i Valdres i Oppland fylke. Kommunen er en av seks Valdres-kommuner, og grenser mot Nord Aurdal kommune i sør og Jotunheimen nasjonalpark i nord. Den dekker et areal på 964 km² og har ca. 3200 innbyggere. På kraftsiden er Øystre Slidre kommune deleier i både Valdres Energi AS og Eidsiva Energi AS. Kommunen har en andel av kraftproduksjonen på 54,4 GWh og er også en magasinkommune for nedenforliggende kraftverk.

Clemens Kraft er et heleid datterselskap av Opplysningsvesenets fond, og er lokalisert i Oslo. Selskapet har som formål å utvikle og realisere kraftpotensialet på fondets grunn. Opplysningsvesenets fond er et selvstendig rettssubjekt som forvaltes av Forvaltningsorganet for Opplysningsvesenets som er underlagt Fornyings-, administrasjons- og kirkedepartementet. I juni 2012 fusjonerte Clemens Kraft med Elvekraft AS og dannet selskapet Clemens Elvekraft AS.

3. Begrunnelse for tiltaket

Utbygging av kraftverket vil gi ca. 50 GWh økning i den norske krafttilgangen, noe som tilsvarer ca. 2500 husstander ved et gjennomsnittlig forbruk på 20 000 kWh i året.

Etterspørselen etter ny ren fornybar energi er økende både i Norge og EU. Bygging av ny vannkraft vil være en viktig bidragsyter for at Norge, og til dels EU, kan nå sine mål om å øke produksjonen av ny fornybar energi.

I forhold til alternative utbyggingsprosjekt, både lokalt og nasjonalt, gir prosjektet etter utbyggers vurdering mye ny fornybar energi med relativt små negative konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn.

Utbyggingen vil på sikt gi inntekter til den i hovedsak offentlige eide utbyggeren. Prosjektet er etter søkers mening både samfunns- og bedriftsøkonomisk lønnsomt og gir langt høyere produksjon enn alternative småkraftløsninger der vannet føres tilbake i Vinda.

Prosjektet gir betydelig samfunnsmessige ringvirkninger i form av bl.a. økt aktivitetsnivå lokalt og økte skatteinntekter til kommune, fylke og stat. Utbyggingen vil i tillegg til å gi en varig sysselsettingseffekt, gi en betydelig midlertidig sysselsettingseffekt i anleggsperioden.

Ved en overføring av Vinda til Øyangen og videre til Lomen kraftverk vil en få noe mer energi ut av Vinda, men de negative konsekvensene for natur og miljø er betydelig større. Øystre Slidre og Nord-Aurdal kommuner har tidligere gått imot en slik utbyggingsløsning. Ved å føre vannet til Heggefjorden vil Øystre Slidre elv få en vassføring som er mer lik vassføringen før Lomen.

4. Geografisk plassering av tiltaksområdet og omtale av vassdraget med eksisterende og planlagte inngrep

4.1 Geografisk plassering

Elva Vinda ligger i Øystre Slidre kommune i Oppland fylke og er en sideelv til Neselvi som er en gren av Drammensvassdraget. Den del av Drammensvassdraget som går gjennom Valdres, d.v.s. fra Begnadalen og nordover, kalles ofte Begnavassdraget.

Vinda har vassdragsnummer 012. LBA og har et nedbørfelt ved Søre Vindin på 264 km². Søre Vindin er det nederste og største av Vindevanna og har en utstrekning på 1,04 km². Nedbørsfeltet til Vinda ligger på fjellpartiet mellom Etnedalen og Øystre Slidre og strekker seg innover mot Valdresflya og Jotunheimen. Nabovassdraget i øst heter Etna.

Fra inntaket like nedstrøms utløpsoset til Søre Vindin føres vannet ned til kraftstasjonen med utløp i Heggefjorden. Heggefjorden ligger i hovedsak i Øystre Slidre kommune, men en liten del av det nordvestre hjørnet av fjorden strekker seg inn i Vestre Slidre kommune. Heggens er administrasjonssenter i Øystre Slidre kommune og ligger ved Heggefjorden.

Lokal fortegnelse på Neselvi er Dalsåne oppstrøms Heggefjorden og Vala fra Heggefjorden ned til samløpet med Vinda like nedstrøms Storefoss. Fra samløpet ned til Volbufjorden kalles elva for Volbuåne. I noen sammenhenger kalles vassdraget Øystre Slidre elv.



Figur 4-1 Oversiktskart med inntegnet Vinda kraftverk (kilde: norgeskart.no)



Figur 4-2 Kartutsnitt av utbyggingsområdet (kilde: norgeskart.no)

4.2 Eksisterende magasiner og kraftverk i Valdres

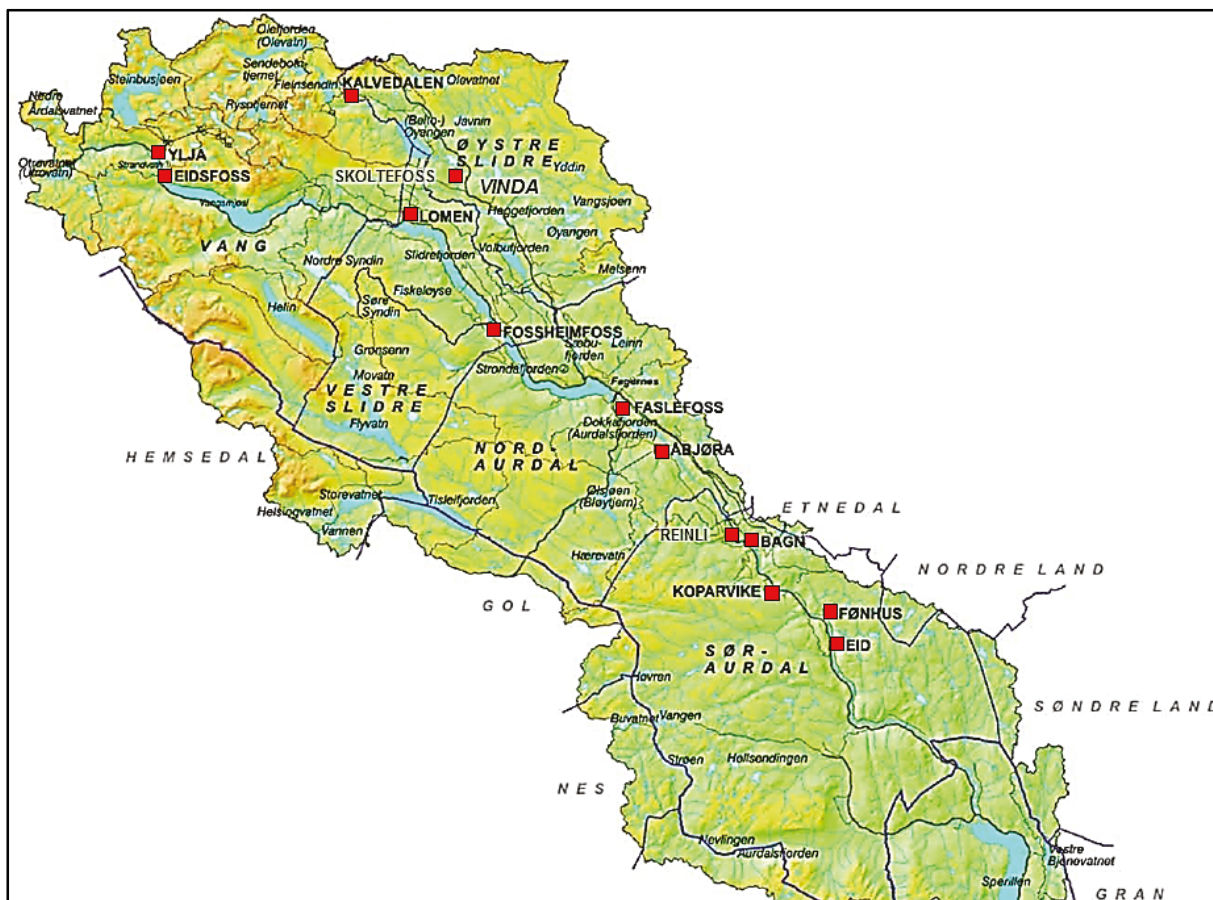
Begnavassdraget er utbygget med en rekke kraftverk og reguleringsmagasin. Figur 4-3 viser magasiner i Valdres og på Golsfjellet fra Sperillen og nordover som drenerer mot Drammensvassdraget. Tyin, Bygdin, Vinsteren og Øyvavn er alle magasiner som ligger i Valdres, men som drenerer vestover til Årdalsvassdraget og østover til Glommavassdraget og er derfor ikke tatt med i oversikten.

Figur 4-4 viser kraftverkene i Valdres fra Eid kraftverk i sør til Kalvedalen kraftverk i nord. De aller minste kraftverkene, som Kvednaelva, Noraker og Skakadalen, er ikke medtatt. Det er heller ikke Bøaåni pumpestasjon som pumper vann opp til driftstunellen som går til Ylja kraftverk.

Samlet årsproduksjon i Valdres er 1,4 TWh, hvorav de to største, henholdsvis Åbjøra og Bagn kraftverk, utgjør nærmere 59 %.



Figur 4-3 Kart over magasiner i Valdres / Golsfjellet (kilde: nve.no)



Figur 4-4 Oversikt over kraftverk i Valdres (kilder: begna.no, nve.no)

Tabell 4-1 Eksisterende magasiner i Valdres og på Golsfjellet (kilde: nve.no)

Magasinnavn	Magasinvolum (mill. m ³)	Kommune
Sperillen	87	Ringerike
Bjonevatn	5	Ringerike
Ølsjøen	8	Nord-Aurdal
Tisleifjord	123	Nord-Aurdal / Hemsedal / Gol
Storevatn	13	Hemsedal
Aurdalsfjord	9	Nord-Aurdal
Strondafjord	75	Nord-Aurdal / Vestre Slidre
Flyvatn	58	Vestre Slidre
Slidrefjord	38	Vestre Slidre
Helin	19	Vang
Volbufjord	11	Øystre Slidre
Vangsmjøsa	54	Vang
Utrovatn	11	Vang
Øyangen	44	Vestre Slidre / Øystre Slidre / Vang
Rysntjern	36	Vang
Fleinsendin	11	Vang
Steinbusjøen	214	Vang
Sendebotntjern	11	Vang
Olevatn	61	Vang

Tabell 4-2 Eksisterende kraftverk i Valdres (kilder: begna.no, nve.no)

Kraftverk	Maks ytelse (MW)	Produksjon (GWh)	Idriftsatt	Kommune
Eid	9,6	53	2000	Sør-Aurdal
Fønhus	0,6	2,5	2004	Sør-Aurdal
Koparvike	0,5	3,6	2003	Sør-Aurdal
Bagn	69	308	1963	Sør-Aurdal
Reinli	3,1	10,6	2008	Sør-Aurdal
Åbjøra	95	519	1951	Nord-Aurdal
Faslefoss	17,8	73	1980	Nord-Aurdal
Fossheimfoss	1,9	11	1995	Vestre Slidre
Lomen	54,5	159	1983	Vestre Slidre
Skoltefoss	1,0	2,6	1988	Øystre Slidre
Eidsfoss	4,1	19	1956	Vang
Ylja ⁽¹⁾	65	140	1973	Vang
Kalvedalen	18,4	101	1967	Vang
SUM	340,5	1402		

⁽¹⁾ Tilhørende kraftverket er Bøaani pumpestasjon som pumper vann opp til driftstunellen.

4.3 Eksisterende anlegg i tilknytning til Vinda

Søre Vindin er kilde for et større, privateid vannverk med navn Vindin vassverk. Vannverket forsyner Heggenes og store deler av Volbu med drikkevann. Vannet føres i rør fra Søre Vindin ned Djupedalen på østsiden av Vinda til vannverket som ligger omkring 270 meter nord for Robølsvegen. Vannverket bruker Vinda som resipient for regenerat fra vannverket. Se for øvrig temarapport om forurensning, vedlegg 27, for mer informasjon om dette.

I Vinda, ca. 400 meter nedstrøms Søre Vindin, ligger det rester av en gammel mølle. Noe nord for denne er det en steinsetting tvers over elva, samt en menneskeskapt kanal, som angivelig skal være rester etter en gammel sag.

Ved samløpet mellom Vinda og Vala / Volbuåne ligger gamle Storefoss kraftverk. Kraftverket ble bygget i 1907 av Valdres skiferbrudd som det første i sitt slag i Valdres, og hadde installert effekt på 160 kW. Etter 76 år i drift, ble Storefoss kraftverk nedlagt i 1983. Kraftverket regnes som et teknisk-industrielt kulturminne og det pågår restaureringsarbeider for å få bygget tilbake til ny stand.

Robølsvegen (fv. 287) krysser Vinda to steder, i nord ved Langedalbrue og i sør ved Mossbrue. Like før samløpet med Vala / Volbuåne krysser Bygdinvegen (fv. 51) Vinda. Denne vegen er hovedvegen fra Fagernes og videre nordover mot Beitostølen og Valdresflya. Det går flere skogsbilveger parallelt med Vinda, både på øst- og vestsiden av elva. Ca. 120 meter oppstrøms Mossbrue ligger målestasjonen 12.207 Vinde-elv som erstattet målestasjonen 12.92 Vindevatn.

Eidsiva Netts 132 kV kraftledning krysser Vinda ca. 100 meter oppstrøms Mossbrue. Figur 4-5 viser et kart over eksisterende anlegg i tilknytning til Vinda.



Figur 4-5 Eksisterende anlegg i tilknytning til Vinda

4.4 Planlagte kraftverk i området

I tillegg til Vinda kraftverk, er søker kjent med at det foreligger følgende planer for andre kraftverk i Valdresområdet:

Tabell 4-3 Planlagte kraftverk i Valdres, alle konsesjonsstadier (kilde: nve.no)

Kraftverk	Produksjon (GWh)	Kommune	Status
Busua Trollkraft	6,4	Sør-Aurdal	Konsesjonspliktig
Muggedøla	3,2	Sør-Aurdal	Konsesjonspliktig
Kvennfossen	21	Sør-Aurdal	Avslått
Olmhusfallet	4,9	Sør-Aurdal	Konsesjonsfritt
Islandsmoen	1,0	Sør-Aurdal	Avslått
Kvednaelva	1,6	Sør-Aurdal	Konsesjonsfritt
Bagn, utv. av slukeevne	10	Sør-Aurdal	Ferdigstilt
Liaelva	3,7	Sør-Aurdal	Konsesjonsfritt
Tisleifjord	5,2	Nord-Aurdal	Konsesjonsfritt
Fossbråten	7,8	Nord-Aurdal	Gitt konsesjon
Kvitvella	5,0	Nord-Aurdal	Gitt konsesjon
Sundheimselvi	23,4	Nord-Aurdal	Utkast søknad
Ygna	4,1	Øystre Slidre	Utkast søknad
"Nye" Storefoss	6,2	Øystre Slidre	Til behandling
Ryfoss	25,1	Vestre Slidre	Utkast søknad
Ala	11,5	Vang	Utkast søknad
Føssaberger	17,4	Vang	Utkast søknad
Rysna	9,2	Vang	Utkast søknad
Rødøla	4,2	Vang	Utkast søknad
Bjørdøla	3,3	Vang	Utkast søknad
Gipa	5,7	Vang	Utkast søknad
Mjølkedøla	7,7	Vang	Utkast søknad
Sum ⁽¹⁾	165,6		

⁽¹⁾ Avslåtte kraftverk er ikke medregnet

Dersom man regner med Vinda kraftverk er det over 210 GWh ny fornybar vannkraft under planlegging i Valdres. Med unntak av Vinda kraftverk, er alle prosjektene enten konsesjonsfrie etter vannressursloven eller kraftverk med installert effekt mindre enn 10 MW.

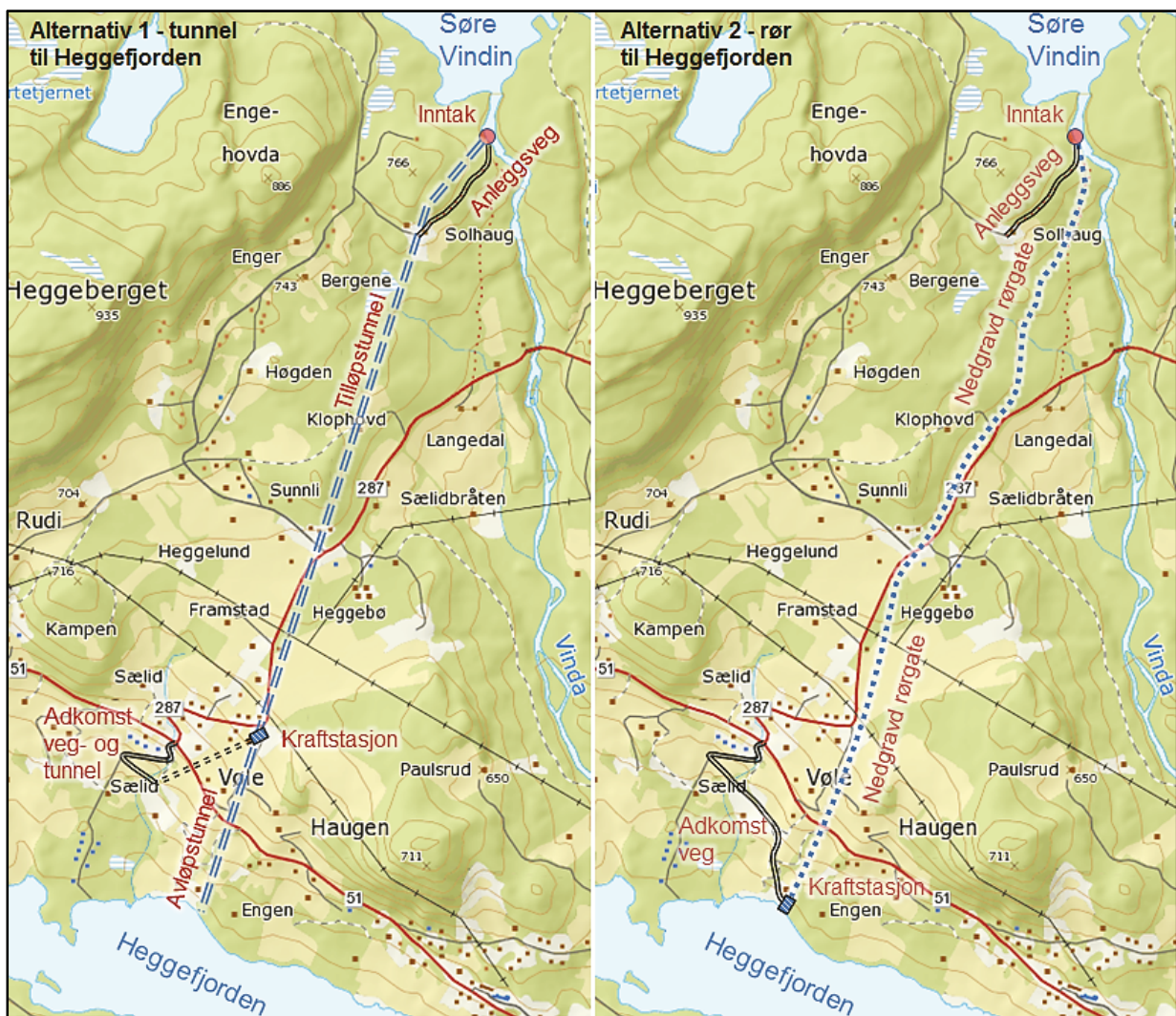
5. Teknisk plan

5.1 Alternative utbyggingsløsninger

Det søkes om to alternative utbyggingsløsninger:

1. Alternativ 1 utnytter fallet på ca. 232 meter mellom Søre Vindin og Heggefjorden ved hjelp av en tunnel og kraftstasjon i fjell, se figur 5-1.
2. Alternativ 2 utnytter fallet på ca. 232 meter mellom Søre Vindin og Heggefjorden ved hjelp av rørgate med nedgravd rør og kraftstasjon i dagen, se figur 5-1.

Felles for alternativene er inntaksplasseringen og at Søre Vindin benyttes som inntaksmagasin. Reguleringen av Søre Vindin vil i hovedsak være innenfor vannets naturlige variasjonsområde og har til hensikt å utjevne korttidsvariasjoner i tilsiget.



Figur 5-1 Alternativ 1 og 2, tunnel og rør til Heggefjorden

Utbyggers tilrådning om valg av alternativer og begrunnelse for hvilke alternativ som prioriteres fremgår av kapittel 18.

I tillegg til omsøkte alternativ 1 og 2, er det utredet et alternativ 3 der vannet føres i rør til kraftstasjon i dagen ved kote 578 med utløp i Vinda ved Bruneøyne. Alternativ 3 er beskrevet i vedlegg 31.

I dette kapittelet gis det en nærmere beskrivelse av teknisk plan for de to omsøkte utbyggingsalternativene.

5.2 Planløsningen

5.2.1 Kartgrunnlag

I planleggingen er det benyttet FKB kart for Øystre Slidre kommune med følgende geodetiske grunnlag:

- Geodetisk datum: EUREF 89
- Projeksjon: UTM – Sone 32
- Vertikalt datum: NN1954

I tillegg er det benyttet ortofoto og rasterkart i N50 og N250.

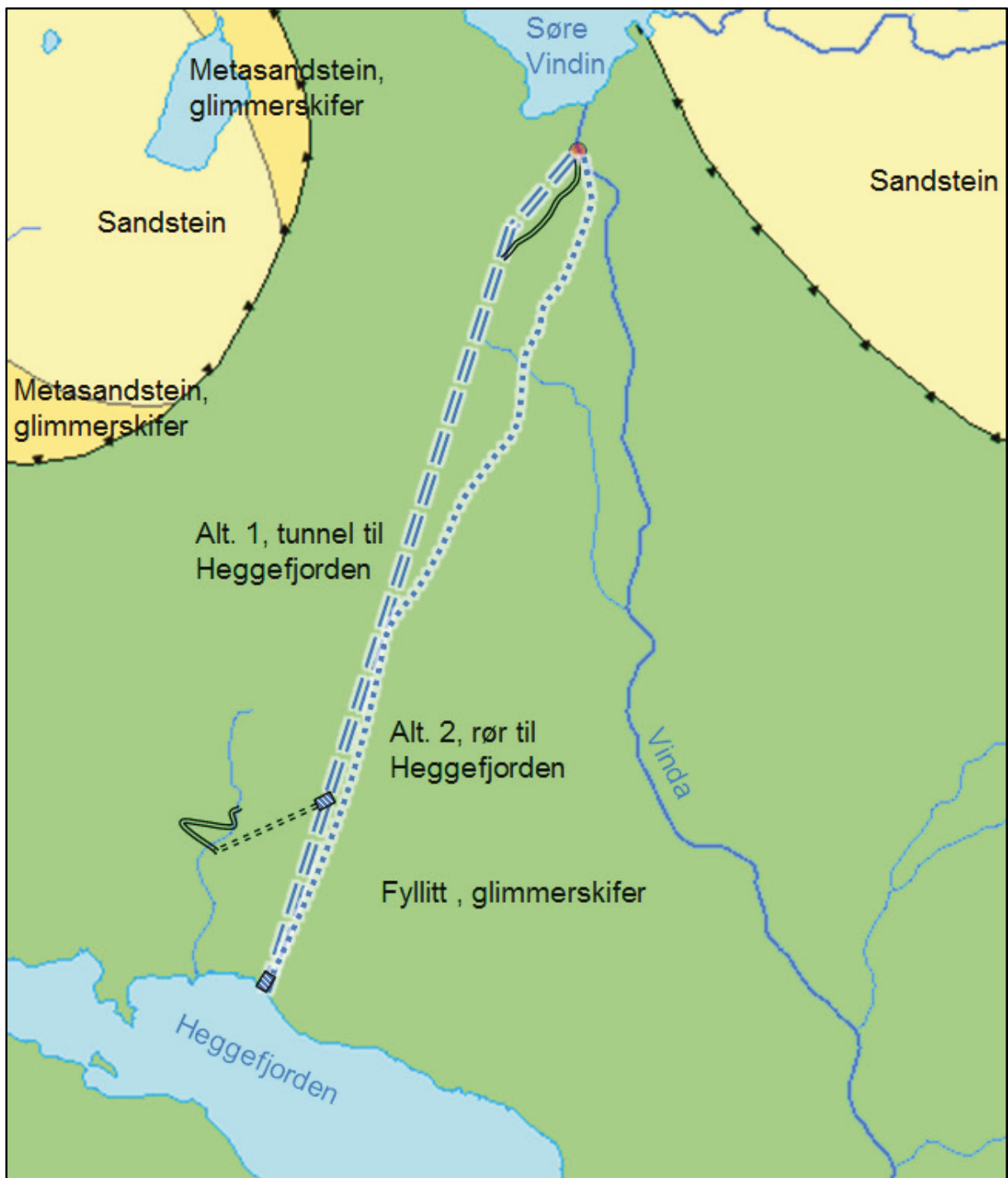
5.2.2 Grunnforhold og ingeniørgeologisk vurdering

Bergartene i området tilhører Fortun / Vangsdekket bestående av sandstein og Jotun / Valdreskomplekset bestående primært av fyllitt, samt kvartsitt og kvartsskifer. Fyllitt forventes å være den dominerende bergarten langs tunnelen. Det forventes at fyllitten har middels stor oppsprekkingsgrad.

Den foreslåtte traséen for tilløpstunnel i alternativ 1 ligger tilnærmet parallelt foliasjonsretningen, noe som kan medføre økt behov for bergsikring. Ved passering av svakhetssoner vil det bli behov for økt bergsikring i form av tettere bolting og tykkere lag av sprøytebetong. Bergspenningsnivået anses som moderat og det er ikke forventet spenningsrelaterte problemer i tunneler og kraftstasjon.

På vegne av søker har Norconsult AS utarbeidet ingeniørgeologisk rapporter på grunnlag av befaring som er gjort i området. Rapporten ligger vedlagt søknaden som vedlegg 9.

Figur 5-2 viser geologisk kart over området med alternativene inntegnet.



Figur 5-2 Geologisk kart med alternativ 1 og 2 inntegnet (kilde: ngu.no)

5.2.3 Inntak

Inntak og inntaksdam er i hovedsak like for begge alternativene, men med følgende unntak:

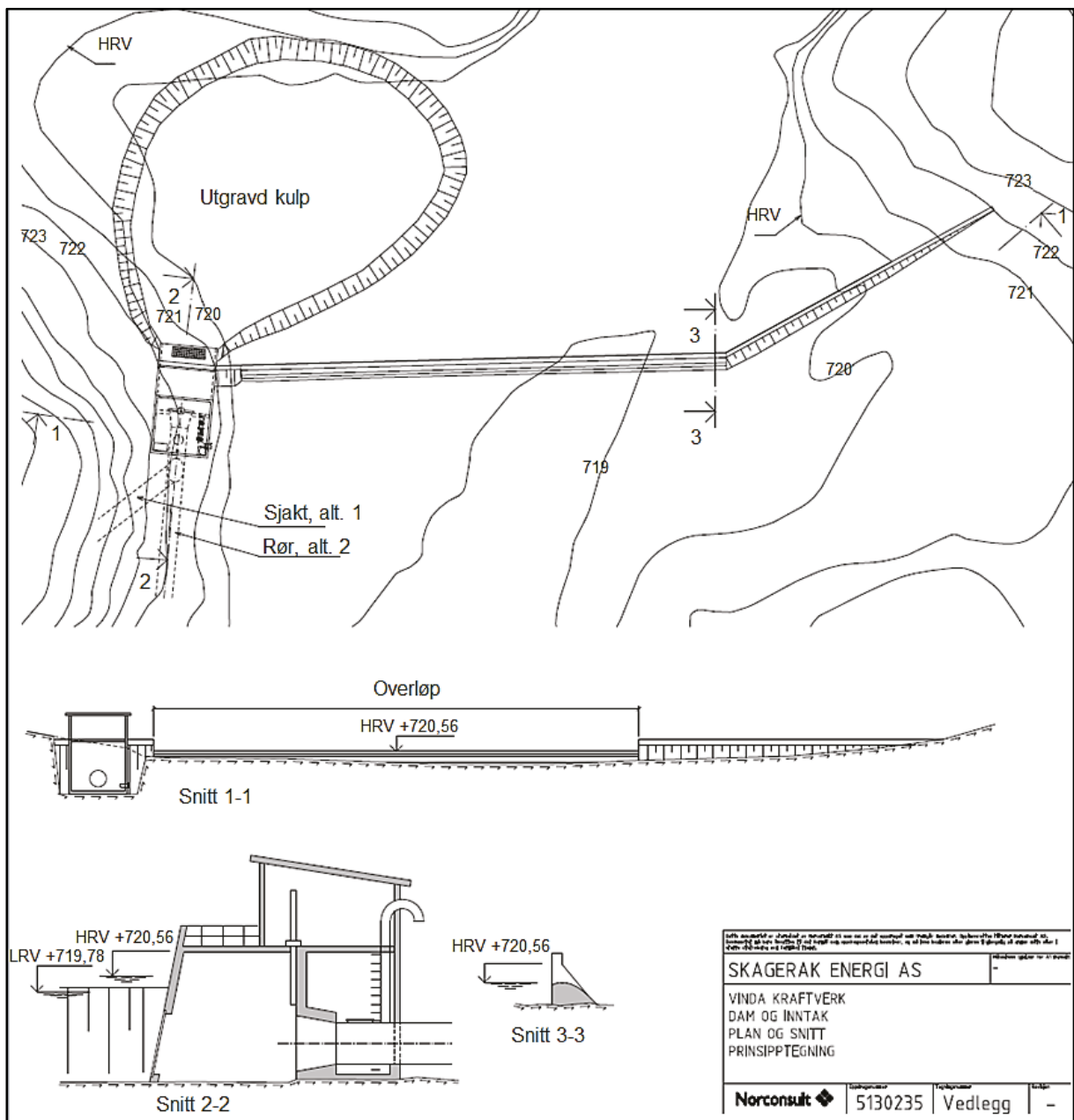
- Alternativ 1 planlegges med slukeevne 12 m³/s og vannet føres til tilløpstunellen via en kort sjakt.
- Alternativ 2 planlegges med slukeevne 10,5 m³/s og vannet føres inn i et tilløpsrør.

Det planlagte kraftverket vil benytte Søre Vindin som inntaksmagasin. Inntak og inntaksdam er tenkt plassert 150 – 170 meter nedstrøms utløpet fra Søre Vindin. Det er planlagt en lav betongdam med største høyde på ca. 3 – 4 meter avhengig av terrenget. Lengde over damkrona blir ca. 80 meter. Terskelen vil få fritt overløp i en lengde på 50 – 60 meter.

Inntaket med stengeorgan er planlagt plassert på vestre side av elva. Det er lagt til grunn et tradisjonelt sideinntak, men andre inntakstyper vil bli vurdert i detaljfasen. For å sikre et velfungerende inntak må det graves ut en tilstrekkelig stor inntakskulp i elveleiet. Fra inntakskulpen føres vannet via en inntakskonstruksjon, med varegrind, inntaksluke og minstevassføringsarrangement. Eventuell lavspentforsyning til inntaket legges som jordkabel i anleggsvegen fra Solhaug.



Figur 5-3 Ortografisk kart av inntaket i Vinda (kilde: norgebilder.no)



Figur 5-4 Prinsipp-tegning av dam og inntak, alternativ 1 og 2

5.2.4 Vannveg og utløp

Alternativ 1

Tilløpstunnelen drives i sin helhet fra kraftstasjonen. Nærmest stasjonen stålføres en kort strekning før den avsluttes oppstrøms med en konus hvor det eventuelt installeres en finvaregrind. Oppstrøms grinda vil det bli sprengt et sandfang. Tilløpstunnelen blir ca. 2,5 km. fra sandfang til utslag ved planlagt inntak. Tunnelen får minstetverrsnitt 14 m² og avsluttes med en kort sjakt til utslaget ved inntaket. Se for øvrig figur 5-11.

Fra kraftstasjonen drives avløpstunnelen til utløp i Heggefjorden. I utløpet støpes det inn føringer for bjelkestengsel. Utløpet og avløpstunnel vil i hovedsak være dykket. Avløpstunnelen får samme tverrsnitt som til tilløpstunnelen, ca. 14 m², og en lengde på ca. 700 meter.

Alternativ 2

Vannvegen utføres med rør forlagt i gravd / sprengt grøft. Røret vil ha diameter 2,0 meter og vil mest sannsynlig være en kombinasjon av GRP- og duktile støpejernsrør. Rørlengden vil bli ca. 3,3 km.

Det er forutsatt en rørgrøft med dybde 3,5 meter på flat mark, mens det i terreng med skråninger, søkk og koller kan bli noe mer. I løsmasser vil gravebredden teoretisk bli ca. 10 meter i toppen og for sprengt grøft ca. 4,5 meter. Hele arbeidsbredden inkludert veg og midlertidig plass til masser langs grøfta, anslås til ca. 30 meter og noe mer i terreng med sidehelning.

Røret forlegges etter leverandørens anvisning med sorterte fundament- og omfyllingsmasser og igjenfylling med stedlige masser. Videre må det bygges forankringsklosser i knekkpunktene, legges drensledning og eventuelt styrekabler til inntaket. Rørgrøfta utformes på en slik måte at overflate- og grunnvann i minst mulig grad berøres.

Vannet føres i rør til kraftstasjonen før det slippes ut i Heggefjorden. Figur 5-1 rørtraséen.

5.2.5 Kraftstasjon

Alternativ 1

Kraftstasjonen er planlagt plassert i fjell under gården Valle, ca. 120 meter under bakkenivå. Stasjonen er planlagt med to aggregat. Se for øvrig kap. 5.3 for utfyllende informasjon om installasjonene i kraftstasjonen.

Adkomst til stasjonen vil skje via en 450 meter lang tunnel. Denne vil bli drevet på synk med helning på ca. 1:10 og vil ha et tverrsnitt på 25 m². Påhugget til adkomsttunnelen vil bli i nærheten av Sælid nedre. Ved påhugget bygges det et portalbygg. For å dempe inntrykket av portalbygget planlegges det å plante stedeagne trær i nærheten av portalbygget.

Figur 5-5 viser ortografisk kart over utløpsområdet med alternativ 1 inntegnet.



Figur 5-5 Ortografisk kart over utløpsområdet, alternativ 1

Alternativ 2

Kraftstasjonen er planlagt plassert nede ved Heggefjorden som vist på figur 5-6. Stasjonen er planlagt med to aggregater, se for øvrig kap. 5.3 for utfyllende informasjon om installasjonene i kraftstasjonen.

I tilknytning til kraftstasjonen er det planlagt å opparbeide en snu- og biloppstillingsplass.

Kraftstasjonen vil bestå av en bygning i dagen som blir fundamentert på fjell. Bygget planlegges i plasstøpt betong med overbygg av tre. Den vil i størst mulig grad bli tilpasset terrenget og skjermet av eksisterende vegetasjon. Det vil bli lagt vekt på at bygningen skal tilpasses lokale forhold og byggeskikk. Endelig valg av ytre utforming vil bli gjort i samråd med Øystre Slidre kommune og grunneiere.



Figur 5-6 Ortografisk kart over utløpsområdet, alternativ 2

5.2.6 Veger

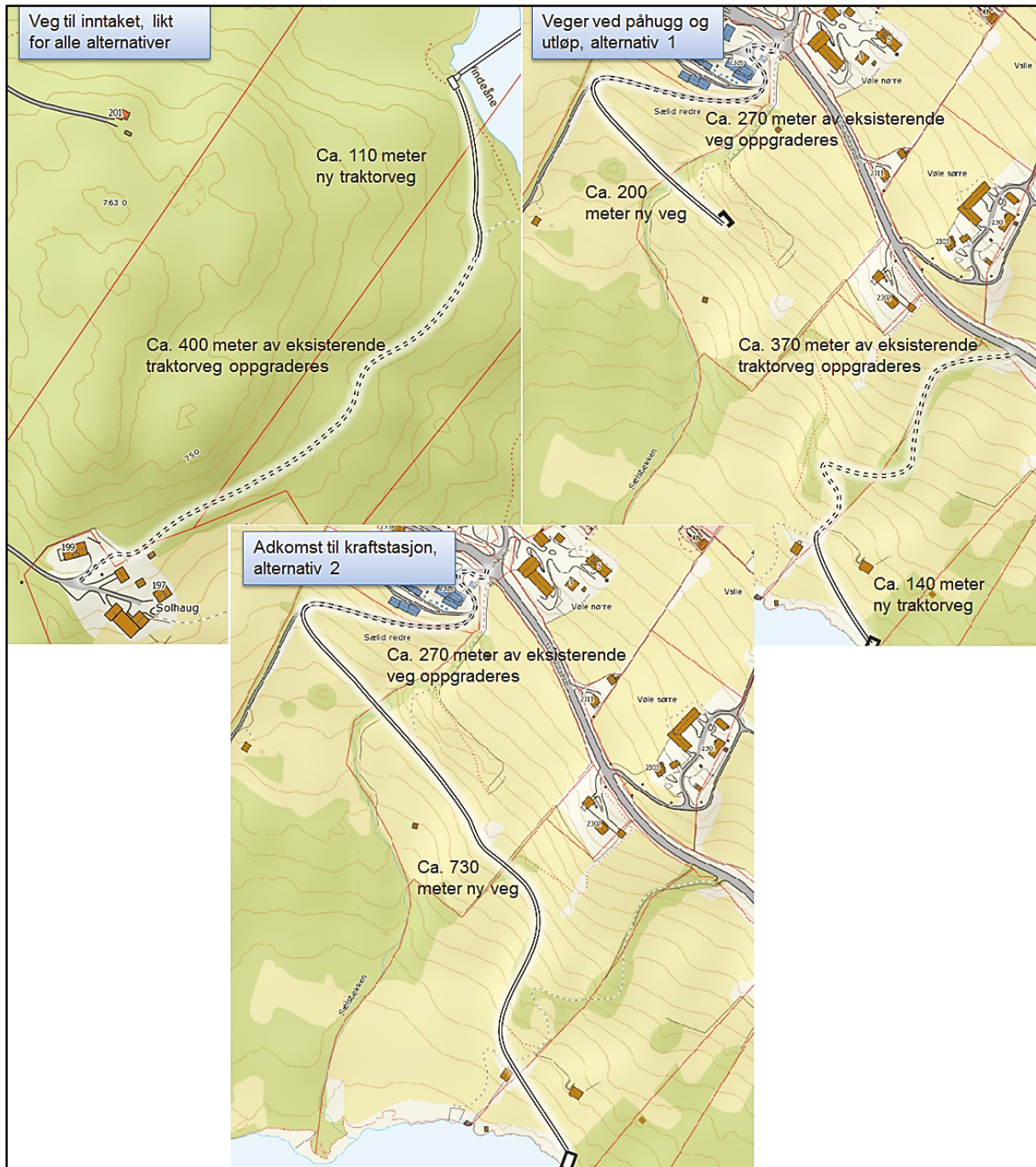
Tiltakene ligger i hovedsak ved eksisterende veger. Nødvendig oppgradering og forlengelse av eksisterende veger vil bli foretatt. Felles for alternativene er at ca. 400 meter eksisterende skogsbilveg fra Solhaug til inntaket må oppgraderes, og at det må bygges ca. 110 meter ny skogsbilveg. Vegen vil bli mest brukt i anleggsfasen, men det legges også opp til sporadisk bruk i driftsfasen. Utover denne vegen må følgende veger oppgraderes / bygges:

Alternativ 1

- Fra fylkesveg 51 til påhugget: Ca. 270 meter av eksisterende veg oppgraderes, og det bygges ca. 200 meter ny veg. Vegen bør tilfredsstillende normene til landbruksveg klasse 3. Vegen vil bli brukt både i anleggs- og driftsfasen.
- Fra fylkesveg 51 til utløpet: Ca. 370 meter av eksisterende traktorveg oppgraderes, og det bygges ca. 140 meter ny traktorveg. Vegen vil bli mest brukt i anleggsfasen, men det legges også opp til sporadisk bruk i driftsfasen.

Alternativ 2

Fra fylkesveg 51 til kraftstasjonen må ca. 270 meter av eksisterende veg oppgraderes. I tillegg må det bygges ca. 730 meter ny veg. Vegen bør tilfredsstillende normene til landbruksveg klasse 3. Vegen vil bli brukt både i anleggs- og driftsfasen.



Figur 5-7 Kart over veger til inntak, kraftstasjon og utløp, alternativ 1 og 2

5.2.7 Massedeponi, areal for masselagring og rigg

Alternativ 1

Sprengning av tunnel og kraftstasjonshall vil medføre et uttak av 120 000 m³ sprengstein, løse masser, eller ca. 100 000 m³ komprimert i tipp. Massene vil bli midlertidig lagret i massedeponi før de mest sannsynlig blir kjørt bort og brukt til samfunnsnyttige formål. Overskudd av tunnelmasser lagres permanent i massedeponi like ved planlagt påhugg. Det er valgt tippområde som ligger i kort avstand til uttakssted, slik at transportbehovet minimeres. Tippområdet som er valgt er vist som tippområde A i konsekvensutredningen.

Det kan ikke garanteres at det er etterspørsel etter tunnelmassene. I planleggingen er det derfor lagt til grunn at man ikke får til en samfunnsnyttig etterbruk av massene, og at alle massene derfor må legges i et varig deponi. Størrelsen på berørte arealer blir da ca. 12 daa ved en gjennomsnittlig fyllingshøyde på 10 meter. Tippen tilpasses terrenget på en god måte og tilså slik at den med tiden blir lite synlig for omgivelsene. I denne anledning vises det til fagrapport om landskap.

For å minimere synligheten av massedeponiet er det viktig at vegetasjon rundt blir tatt vare på, og at hogst av trær rundt anleggsområdet i størst mulig grad unngås.

Like ved adkomstvegen til påhugget ligger det godt til rette for en riggplass i anleggsperioden. Anleggskraft til tunellriggen legges i samme trasé som den permanente nettilknytningen.

Figur 5-8 viser ortografisk kart over massedeponi og mulig riggplass, mens figur 5-9 viser en fotovisualisering av planlagt massedeponi.



Figur 5-8 Ortografisk kart over massedeponi og mulig riggplass, alternativ 1



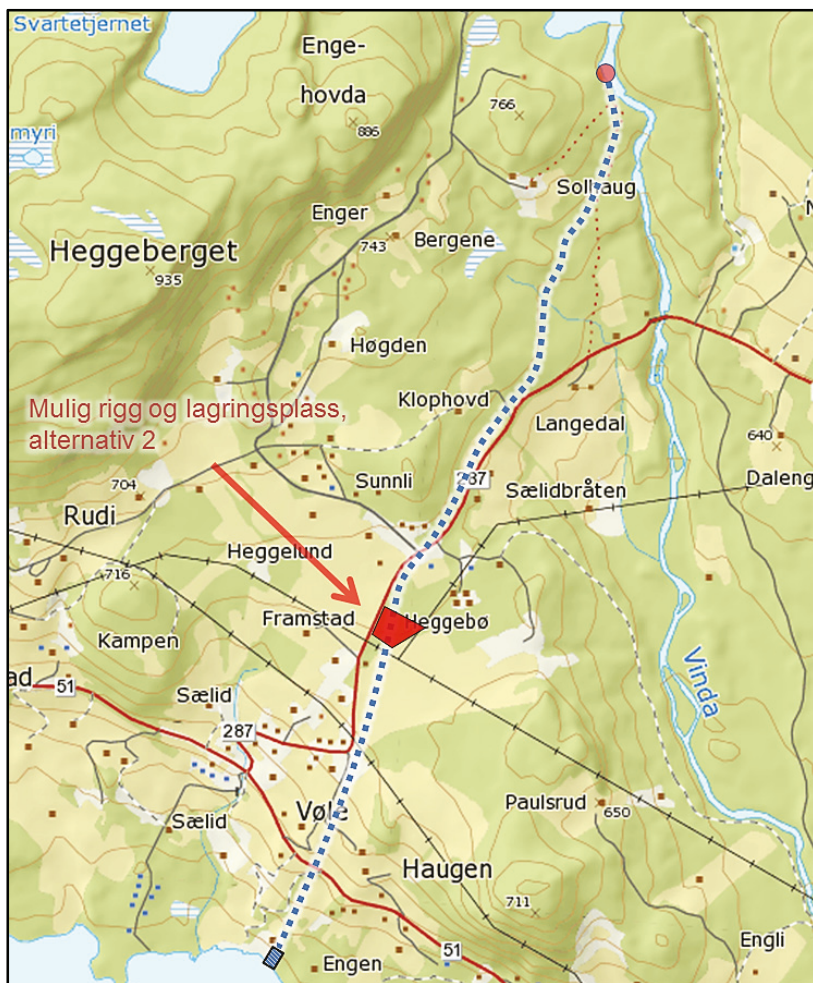
Figur 5-9 Fotovisualisering av ferdig tilgrodd massedeponi, alternativ 1

Alternativ 2

Ved bygging av rørgatealternativet vil det ikke være behov for varige massedeponier. Eventuelle overskuddsmasser fra rørgrøfta vil så langt som mulig utnyttas til oppgradering av bilveger og parkeringsplasser i tilknytning til kraftstasjonene. Eventuelle ytterligere overskuddsmasser vil bli transportert ut av området. Dersom egnet omfyllingsmasse til rørellementene ikke finnes i selve anleggsområdet, vil slike masser hentes inn utenfra.

I anleggsperioden vil det være behov for riggplass og midlertidige deponier for sortering og mellomlagring av masser. Ved anleggsperiodens slutt skal arealene ryddes og istandsettes. Anleggsperioden er anslått til 2 til 2,5 år for alternativ 2.

Figur 5-10 viser mulig riggplass og areal til midlertidig deponi for alternativ 2. Arealbehovet er anslagsvis 16 – 18 daa.



Figur 5-10 Mulig riggplass og arealer til midlertidig deponi i anleggsfasen, alternativ 2

5.3 Installasjoner

Maskinteknisk utstyr og elektriske anlegg er planlagt på grunnlag av en foreløpig teknisk vurdering. Turbintyper, fordeling av slukeevne mellom aggregatene mv., vil kunne endres i detaljfasen.

Felles for alternativene er at det planlegges installert to aggregat, henholdsvis ett Peltonaggregat for de lave vassføringene og ett Francisaggregat for større vassføringer. Under drift vil stasjonens pådrag reguleres av nivåføler i inntaksbassenget. Tabell 5-1 sammenfatter hoveddata for planlagte aggregat.

Det er planlagt installert en transformator med omsetning fra generatorspenning fra 6,6 til 11 kV og opp til 22 kV utgående spenning for begge alternativene. Generatorytelsen er beregnet ved $\cos \phi = 0,86$. Tabell 5-2 sammenfatter hoveddata for elektriske anlegg.

Lavspentinstallasjonen inkluderer brannalarm og sikkerhetssystemer i tillegg til nødvendige installasjon for lys og varme. Kraftstasjonens kontrollsystem forutsettes å være datamaskinbasert og oppbygget med autonome enheter for de to aggregatene og koblingsanlegget. Kontrollsystemet utrustes med lokal skjermstyring, og med kontroll fra driftssentral.

Tabell 5-1 Hoveddata installasjoner i Vinda kraftverk, alternativ 1 og 2

Alt.	Aggregat	Slukeevne, min (m ³ /s)	Slukeevne, maks (m ³ /s)	Installert effekt (MW)	Produksjon (GWh/år)	Brukstid (h/år)
1	1	0,17	3,4	6,6	20,5	3106
	2	3,0	8,6	17,0	30,8	1812
	SUM	0,17	12,0	23,6	51,3	2174
2	1	0,14	2,9	5,5	18,7	3400
	2	2,7	7,6	14,1	28,1	1993
	SUM	0,14	10,5	19,6	46,8	2388

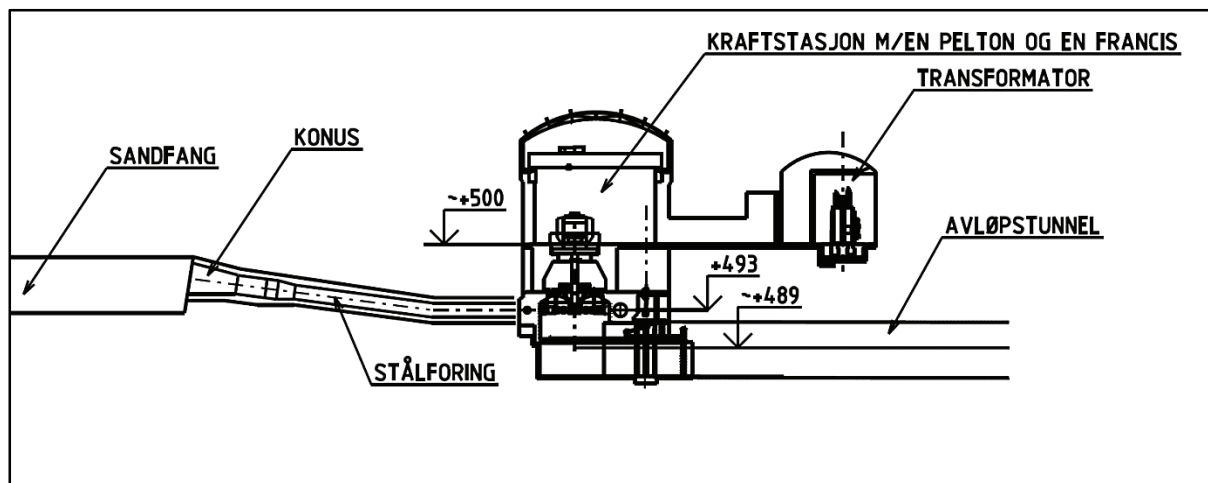
Tabell 5-2 Hoveddata elektriske anlegg i Vinda kraftverk, alternativ 1 og 2

Alternativ		1		2	
Aggregat		1	2	1	2
Generator ¹	Ytelse (MVA)	7,7	19,8	6,4	16,4
	Spenning (kV)	6,6 / 11	6,6 / 11	6,6 / 11	6,6 / 11
Transformator ¹	Ytelse (MVA)	7,7	19,8	6,4	16,4
	Omsetning (KV)	22/11	22/11	22/11	22/11
Jordkabel	Lengde	1400 meter		1200 meter	
	Nominell spenning	22 kV		22 kV	

⁽¹⁾ Transformatorens laveste spenning må tilpasses valg av generatorspenning. I den videre planlegging vil det bli vurdert om det skal settes inn én felles transformator for begge maskinene.

I alternativ 1 plasseres transformatoren i separat utsprengt nisje adskilt fra maskinsalen. Peltonaggregatet er planlagt med løpehjulssenter ca. 4 meter over normal undervannstand. Francisaggregatet vil få en liten dykking og vil utnytte fallet helt ned til undervannet. Figur 5-11 viser en prinsippskisse av kraftstasjonen med en Pelton og en Francis inntegnet.

I alternativ 2 er ventiler, turbiner og generatorer planlagt plassert i maskinrom i kraftstasjonsbygningen. Alternativ 2 vil utnytte det samme fallet som alternativ 1 og løpehjulssenter vil bli det samme som for alternativ 1.



Figur 5-11 Prinsippskisse av kraftstasjon med to aggregat, alternativ 1

5.4 Driftsopplegg

Vinda kraftverk er et elvekraftverk uten reguleringsmagasin, og kjøremønsteret vil baseres på den til enhver tid tilgjengelige vassføring i elva. Det planlagte kraftverket vil benytte Søre Vindin som inntaksmagasin og vannstands nivået i Søre Vindin vil normalt være lik vannstands nivået like oppstrøms dammen.

Normal driftvannstand er satt til kote 720,1, som er lik middelvannstand i Søre Vindin før utbygging. Ved inntaket, ca. 150 til 170 meter fra utløpsoset av Søre Vindin, bygges en terskel med fritt overløp på kote 720,56.

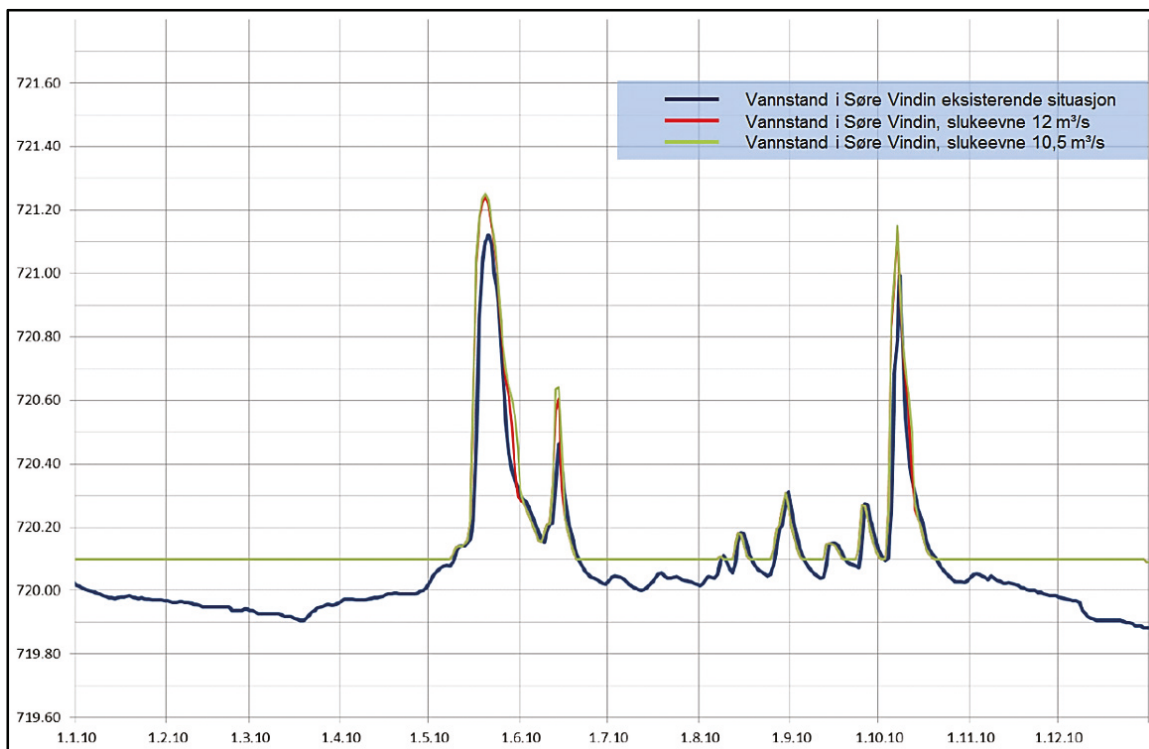
For å fastslå hva som er sjøens naturlig grenser er det tatt utgangspunkt i historiske vannstandsmålinger som er foretatt i Søre Vindin i perioden 1919 – 1978. Terskelhøyden tilsvarer høyeste midlere vannstand over året i Søre Vindin før utbygging.

Ved tilsig lavere enn vassføringen som gir middelvannstand holdes magasinet på normalvannstanden, kote 720,1. Etter hvert som tilsiget øker utover dette, vil vannstanden i Søre Vindin følge den naturlige avløpskurven inntil tilsiget fratrukket minstevassføringskravet er lik kraftverkets maksimale slukeevne og vannstands nivået har økt til kote 720,56. Ved høyere tilsig bestemmes vannstands nivået i Søre Vindin av overløpets avledningskapasitet.

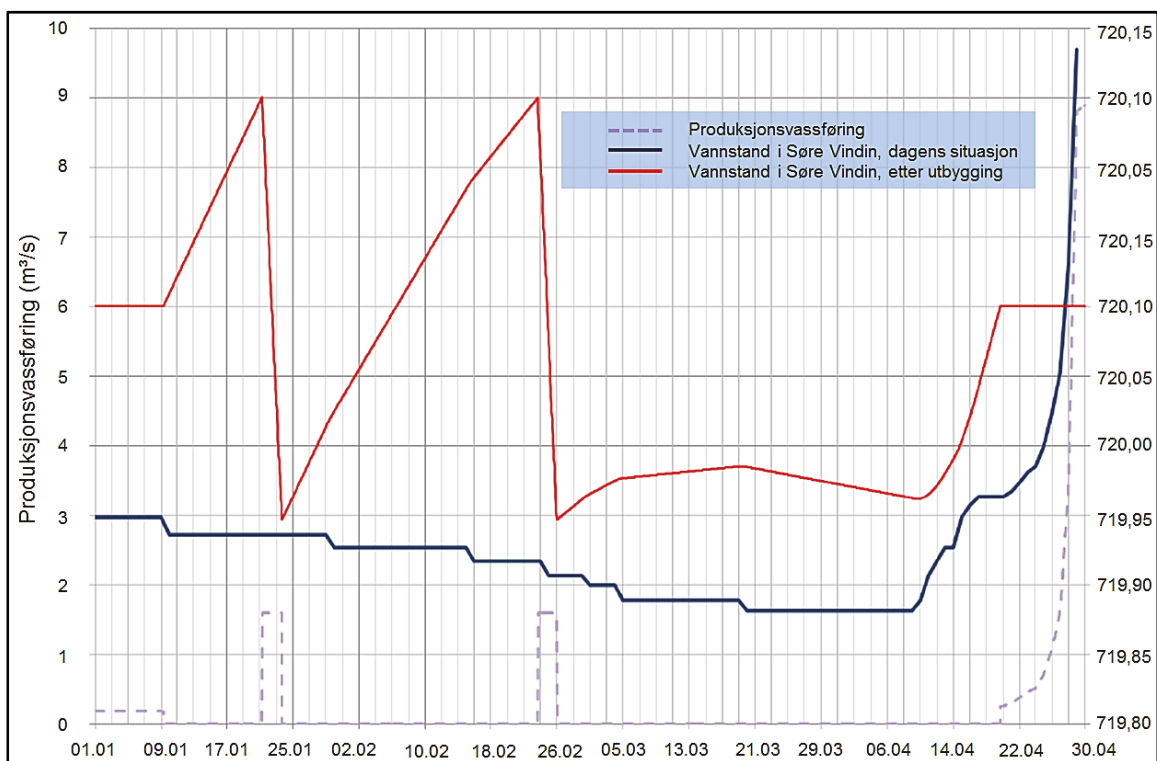
Når tilsiget er mindre enn minste slukeevne, planlegges det start/stopp – kjøring (skvalpekjøring) i intervallet mellom kote 719,95 og kote 720,25. I dette tilfellet vil kraftverket stå til vannstanden i Søre Vindin stiger til kote 720,25. Deretter vil kraftverket kjøres ved god virkningsgrad for Peltonaggregatet til vannstands nivået igjen er nede på kote 719,85.

Før flommer planlegges det å tappe inntaksmagasinet ned mot kote 719,78 som tilsvarer den laveste registrerte vannstanden i Søre Vindin. På den måten vil man utnytte en større del av vannet til produksjon og mindre går til spille som flomtap.

Figur 5-12 og 5-13 viser endringer i vannstand som følge av dette driftsopplegget i Søre Vindin i et middelår (2010) og i en situasjon når tilsiget er mindre enn minste slukeevne (januar til april 1984). For øvrig vises det til kap. 6, 7 og 15 som omhandler hydrologi, manøvreringsreglement og beskrivelse av konsekvenser som følge av vannstandsvariasjoner.



Figur 5-12 Vannstand i Søre Vindin før og etter utbygging i et middelår (2010). Rød strek gjenspeiler alternativ 1 med maks slukeevne 12 m³/s, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2 med slukeevne 10,5 m³/s. Det er kun små variasjoner mellom de forskjellige alternativene og grønn strek ligger delvis over rød strek. Normalvannstand, terskelhøyde og overløpets avledningskapasitet er lik for begge alternativene



Figur 5-13 Driftsopplegget i en situasjon når tilsiget er mindre enn minste slukeevne (januar til april 1984), alternativ 1

5.5 Elektriske anlegg og overføringsledninger

Eidsiva Nett har i høringsuttalelse til forhåndsmeldingen opplyst om at det er ledig kapasitet i eksisterende 132 kV regionalnett til å ta imot kraften fra Vinda kraftverk.

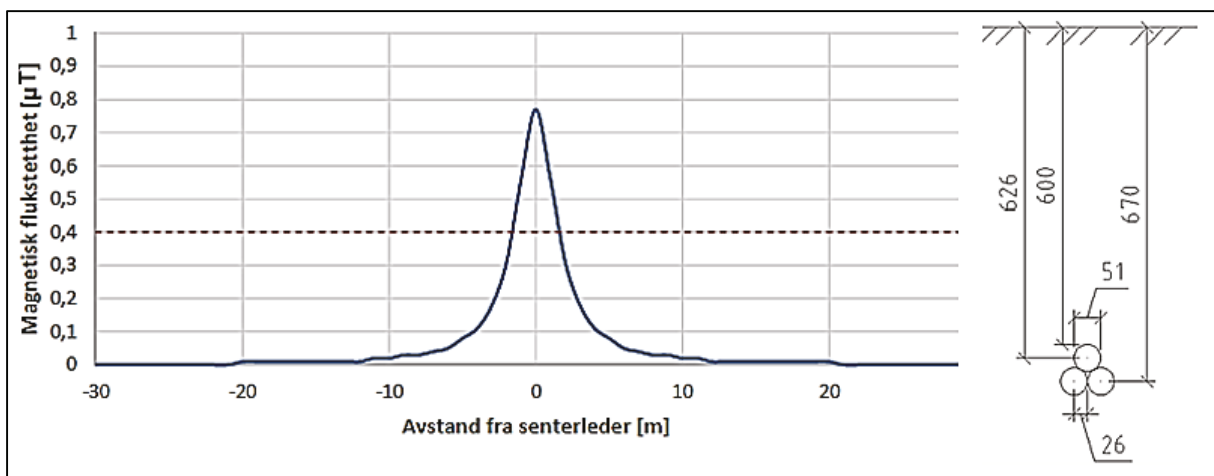
I transformatorstasjonen ved Heggebø står det i dag en 20 MVA 132/22 kV transformator. Effektflyten gjennom transformatoren vil være størst ved maksimal produksjon i Vinda og minimal belastning i Heggenes. Under lettlast på natta om sommeren er minimumsuttaget fra distribusjonsnettet 1,4 MW. Det vil si at en installert effekt i Vinda kraftverk på 21,4 MW eller mer, vil kunne medføre at transformatoren blir overbelastet under lettlast og transformorkapasiteten må økes. Vinda kraftverk vil jobbe videre sammen med Eidsiva Nett for å finne gode tekniske løsninger og en omforent kostnadsfordeling i forbindelse med et eventuelt behov for utvidelse av transformorkapasiteten.

I begge alternativene planlegges nettilknytning med 22 kV jordkabel. Ved 22 kV overføringsnivå, er optimalt kabeltverrsnitt funnet å være 3x1x630 Al.

Beregninger av magnetfelt langs 22 kV jordkabelen viser at gjennomsnittlig magnetisk flukstetthet vil ligge under 0,4 μT ved en horisontal avstand til senterleder på mer enn 2 meter. Beregningen er gjort for et beregningspunkt 1 meter over bakken og antatt forlegning som vist i figur 5-14. I dag ligger det ingen permanente boliger eller arbeidsplasser langs med ledningstraséen som vil komme i konflikt med denne grenseverdien. I fremtiden tillates normalt ikke bygninger plassert nærmere enn 4,0 meter fra senter leder. Dette gjelder for alle begge alternativene.

Vinda vil inngå i et overskuddsområde med mange kraftverk. Under høylast er overskuddet i området ca. 80 MW. Vinda vil bidra til å øke overskuddet. Ved tilkoping på 22 kV, vil kraftverket utgjøre en reserve for 132 / 22 kV transformatoren i Heggenes. Ved 10 MVA og høyere stiller Statnett krav om at aggregatene skal kunne kjøres i separat drift. Ved utfall av transformatoren i Heggenes og i driftssituasjoner med tilstrekkelig tilsig, vil dermed forsyningen av den lokale lasten i området kunne opprettholdes på grunn av Vinda. Vinda kraftverk vil altså være med på å forbedre forsyningssikkerheten i området.

Kraftverket vil bli utført med nødvendig høyspent koblingsutstyr. Eksisterende anlegg i transformatorstasjonen ved Heggebø må utvides for å få plass til det nye bryterfeltet.



Figur 5-14 Magnetisk flukstetthet 1 meter over bakkenivå med forutsatt forlegning av 22 kV jordkabel i tett trekant

Alternativ 1

Trasélengden for kabelen mellom kraftstasjonen og transformatorstasjon ved Heggebø er ca. 1400 meter. Fra transformatorstasjonen legges jordkabelen ned adkomsttunellen for deretter å følge tunellen videre frem til kraftstasjonen, se figur 5-15. Det kan bli aktuelt å kutte trasélengden ved å bore direkte ned i adkomsttunellen like på oversiden av fylkesvegen, eventuelt ved å gå korteste veg over jordet fra påhugget til adkomsttunellen. Dette vil bli avklart nærmere i detaljfasen.

Alternativ 2

Trasélengden mellom kraftstasjonen og transformatorstasjon ved Heggebø er ca. 1200 meter. Her vil traséen i stor grad følge rørgata frem til transformatorstasjonen, se figur 5-16.



Figur 5-15 Planlagt trasé for 22 kV jordkabel, alternativ 1



Figur 5-16 Planlagt trasé for 22 kV jordkabel, alternativ 2

5.6 Forholdet til Samlet plan

Utbyggingsplanene har tidligere vært behandlet i Samlet plan i vassdragsrapport 043 37 *Vindin* hvor det er beskrevet to hovedalternativer, alternativ A og B. Alternativ A utnytter fallet fra Vindavatna til Heggefjorden gjennom Vinda kraftverk, mens alternativ B utnytter fallet fra Vindavatna til Øyangen gjennom en overføring til Ukshovd kraftverk og videre til Lomen kraftverk. Begge alternativene er vurdert med et magasin med reguleringshøyde på 15 meter i Vindavatna (alternativ A1 og B) og uten regulering (alternativ A og B1). Alternativ A, som i hovedsak er likt alternativ 1 og 2 i denne søknaden, regnes som det minst konfliktfylte. Både alternativ A1 og B, som medfører regulering av Vindavatna regnes som svært konfliktfylte.

I følge *St. meld. nr. 60 1991-1992 "04353 Vindin (012.LBz)"* går Øystre Slidre kommune i mot en utbygging av begge B-alternativene fordi dette vil medføre ytterligere redusert vassføring i Øystre Slidre – vassdraget. Kommunen avviser også utbygging etter alternativ A1, fordi dette vil medføre neddemning av mye produktiv skog, og fordi området er et friluft- og naturområde med rike forekomster av kulturminner.

Vinda kraftverk, alternativ 1, er i hovedsak lik det prosjektet som ble beskrevet som alternativ A i vassdragsrapporten. Endringene begrenser seg til økt slukeevne, en mindre forskyvning av inntaksplasseringen, endret tunnelgeometri og elektromekanisk utrustning. I alternativ 2 består vannvegen av nedgravde rør og kraftstasjon i dagen ved Heggefjorden, og ikke tunnel og kraftstasjon i fjell som beskrevet i Samlet plan.

Tabell 5-3 gir en oversikt over Samlet plans behandling av de ulike alternativene som er beskrevet over.

Tabell 5-3 Samlet plans vurdering av Vindin (012. LBz), vassdragsrapport 043 37 Vindin

Alternativ	Produksjon (GWh)	Kategori	Gruppe
A	51	1	3
A1	69	2	10
B	114	2	9
B1	90	1	3

5.7 Endringer i forhold til forhåndsmeldingen

Alternativene er langt på veg like de prosjektene som ble beskrevet i forhåndsmeldingen fra februar 2013, d.v.s. en utnyttelse av fallhøyden mellom Søre Vindin og Heggefjorden. Planene er mer detaljerte enn det som ble presentert i forhåndsmeldingen. Følgende endringer nevnes:

- Inntaket er flyttet ca. 50 - 70 meter lenger nedover i elva til et parti der elven er bredere. Som følge av dette blir dammen noe lengre og høyere. Plasseringen muliggjør bedre flomavledningskapasitet, mer skånsom tilslutning til rørgata og kortere vannveg.
- Slukeevnen er økt fra 9 til 12 m³/s i alternativ 1 og til 10,5 m³/s i alternativ 2.
- Installert effekt er økt fra 16 MW til 23,6 MW i alternativ 1 og 19,6 MW i alternativ 2.
- Tverrsnitt for driftstunellen i alternativ 1 er redusert fra 18 til 14 m².
- Det er lagt inn slipp av minstevassføring fra inntaket på 350 l/s om sommeren (1.5 – 30.9) og 270 l/s om vinteren (1.10 – 30.4).

6. Hydrologi

Det hydrologiske grunnlaget er nærmere angitt i kapittel 15-2 og egen temarapport om hydrologi, se vedlegg 22.

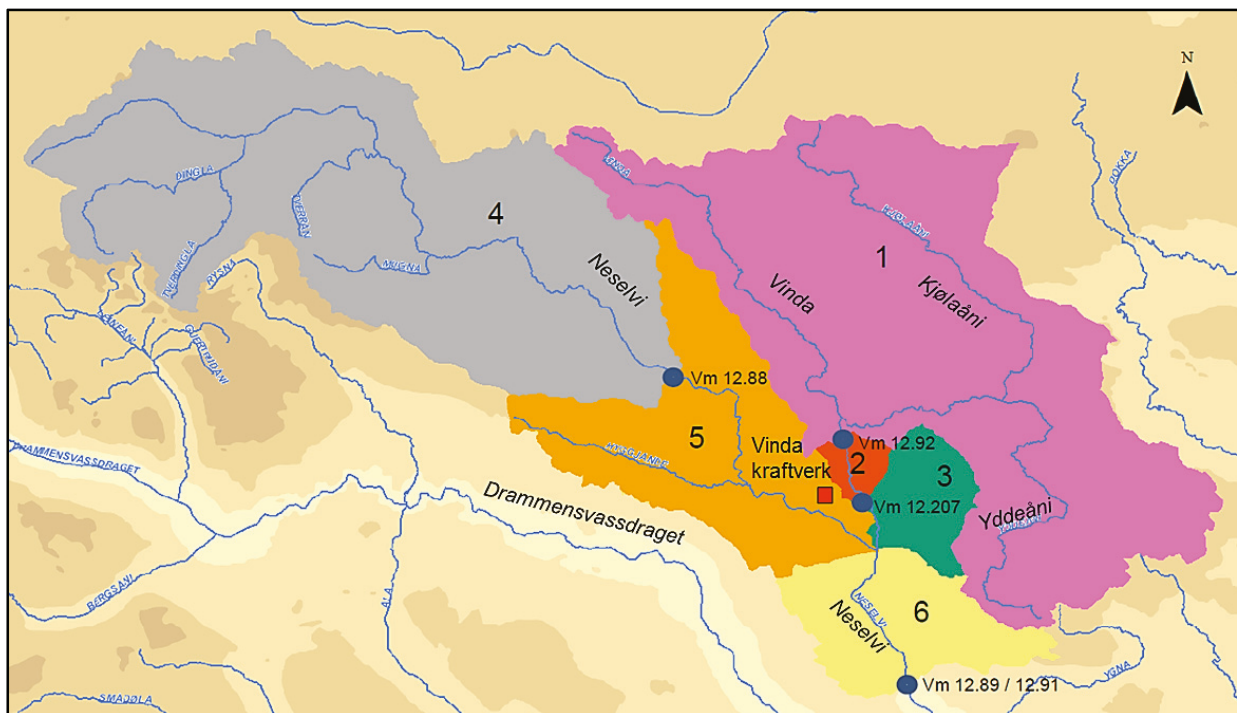
6.1 Grunnlagsdata

Data og generell informasjon som ligger til grunn for de hydrologiske beregningene, er hentet fra NVE Atlas, NVE Lavvann og NVEs Hydra II. Data fra Vannmerke 12.207 Vinde-elv, som ligger ca. 3,3 km. nedstrøms Søre Vindin legges til grunn ved beregning av tilsig til Vinda kraftverk. Dette vannmerket ble etablert i 1982 og erstattet 12.92 Vindevatn, som ligger ved Jenteberget i Søre Vindin. Null-punkt på lokalskala til Vm.12.92 er oppmålt og kontrollert av Skagerak. I tillegg brukes data fra Vm.12.88 Øvre Øyanghølen, 12.91 Rudi bru og 12.89 Magasinvolum i Volbufjorden.

Det finnes ikke et vannmerke i Heggefjorden, men NVEs Hydra system inneholder målinger av vannstand og vassføring som ble utført i 1984. Skagerak har utført tverrprofileringer av elvebunnen og vannstander i Vala mellom Heggefjorden og Storefoss. Avløpskurven for Heggefjorden har blitt beregnet ved hjelp av HEC-RAS. Modellen er kalibrert mot oppmålte vannstander i Heggefjorden.

NVE atlas angis å ha en generell usikkerhet på $\pm 20\%$. I dette prosjektet er tilsigsseriene basert på vannmerkene 12.207 Vinde-elv og 12.92 Vindevatn som gir en lang tidsserie med observerte målinger. Det hydrologiske grunnlaget som ligger til grunn for søknaden må sies å være meget godt.

Oversikt over nedbørfeltet til Vinda kraftverk og restfelt til potensielt berørte strekninger er vist i figur 6-1 og tabell 6-1. Nedbørfeltet til Vinda kraftverk, markert med 1, er vist med lilla farge.



Figur 6-1 Nedbørfeltene og vannmerker som er benyttet i de hydrologiske beregningene

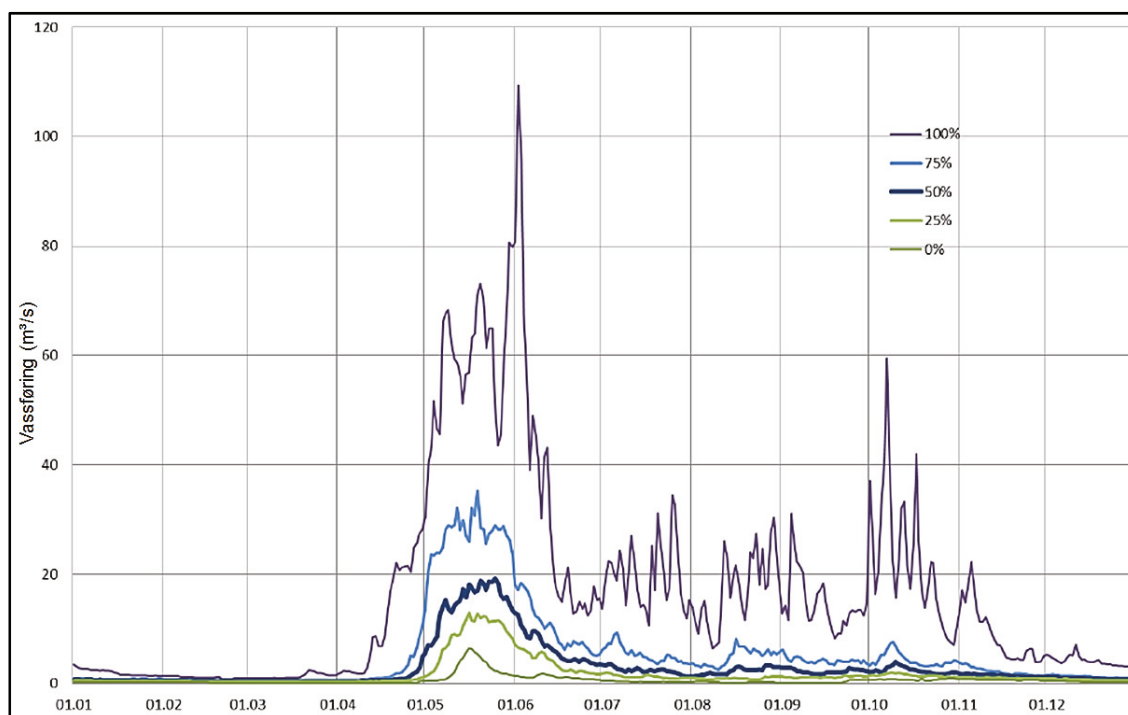
Tabell 6-1 Nedbørfelt og restfelt

Nedbørfelt	Navn	Areal (km ²)	Spes. avr. 61 - 90 (l/skm ²)	Tilsig (1984 – 2011)	
				m ³ /s	Mm ³ /år
1	Vinda – Søre Vindin	263,8	16,3	4,2	132,5
2	Vinda – VM 12.207	6,4	13,2	0,05	1,6
3	Vinda – Vindefoss	21,4	13,2	0,3	9,7
4	Øyangen	246,5	30,8	1,8	56,2
5	Vala – Heggefj. / Storefoss	92,9	14,7	1,5	47,8
6	Volbuelva – Volbufjorden	44,2	12,5	0,6	19,3

Vinda kraftverk drar nytte av et nedbørfelt på 264 km² og en middelvassføring på 4,2 m³/s, tilsvarende 133 Mm³/år. Feltet strekker seg fra inntaket 720 meter over havet til 1686 meter over havet ved Skaget i nordøst. Gjennomsnittlig høyde på felte er 981 meter. Feltet er karakterisert med en relativ høy snaufjellprosent på 26 % og myrprosent på 15 %. Tilsiget til Søre Vindin varierer over året, med lav vassføring om vinteren og høy vassføring i snøsmeltingsperioden mai-juni. Feltets størrelse, høyde over havet og høye myrprosent tilsier en forholdsvis god vassføring ut over sommeren. Høstflommer inntreffer også i perioder med mye nedbør.

Alminnelig lavvassføring er beregnet til 0,34 m³/s, mens 5-persentilverdien for sommer (1.5 – 30.9) og vinter (1/10 – 30/4) er henholdsvis 0,55 og 0,27 m³/s.

Figur 6-2 viser variasjon i tilsig til Vinda kraftverk over året i perioden 1982 - 2011. 50 % - persentilen tilsvarer medianvassføring.



Figur 6-2 Variasjon i tilsig til Vinda kraftverk over året

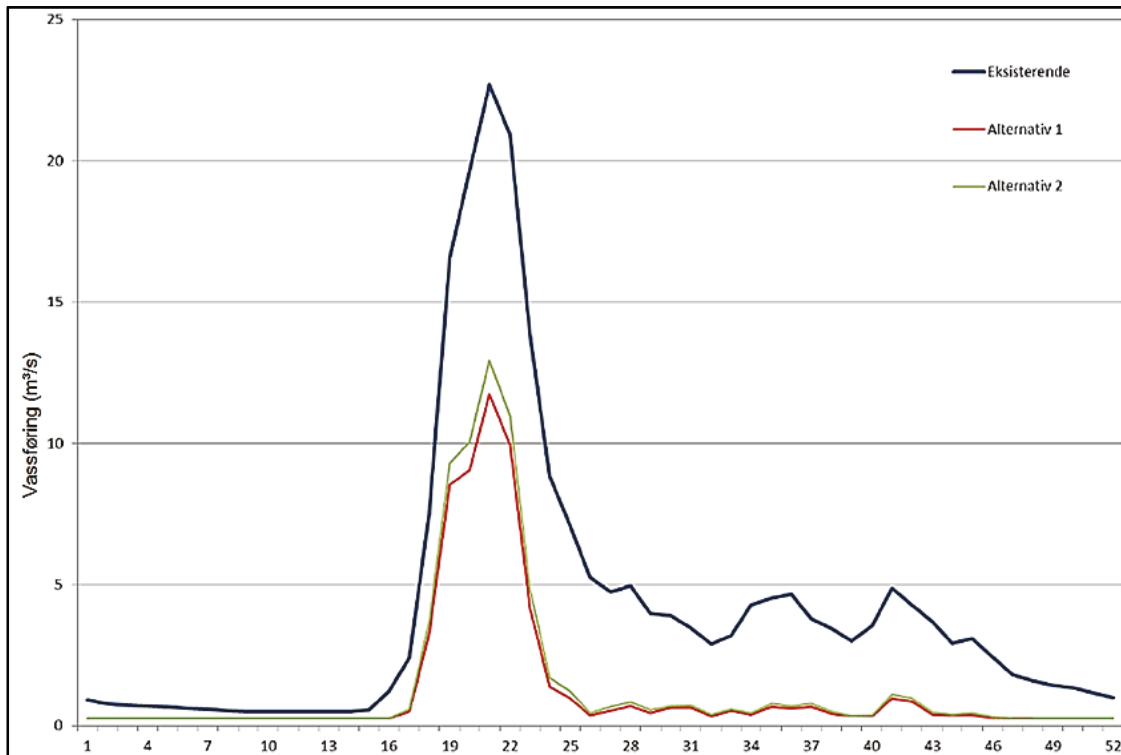
6.2 Vassførings- og vannstandsendringer, restvassføringer

6.2.1 Vassføringsendringer i Vinda

Etter utbygging vil middelvassføringen i Vinda nedstrøms inntaket reduseres til 30 – 35 % av dagens middelvassføring. Jevnt over året vil vassføringen reduseres, men det vil fortsatt være perioder med flom, spesielt på våren i forbindelse med snøsmeltingen og i perioder på høsten med mye nedbør.

For alternativ 1 vil tilsiget til kraftverket i et normalt år være større enn største slukeevne i 32 dager og mindre enn minste slukeevne (tillagt slipp av minstevassføring) i 41 dager. For alternativ 2 vil tilsvarende være 38 og 34 dager. Når tilsiget er større enn største slukeevne vil inntaksmagasinet fylles før dammen overtoppes og vi får flomtap. Ved lavt tilsig vil vannet fortsatt kunne utnyttes ved hjelp av skvalpekjøring.

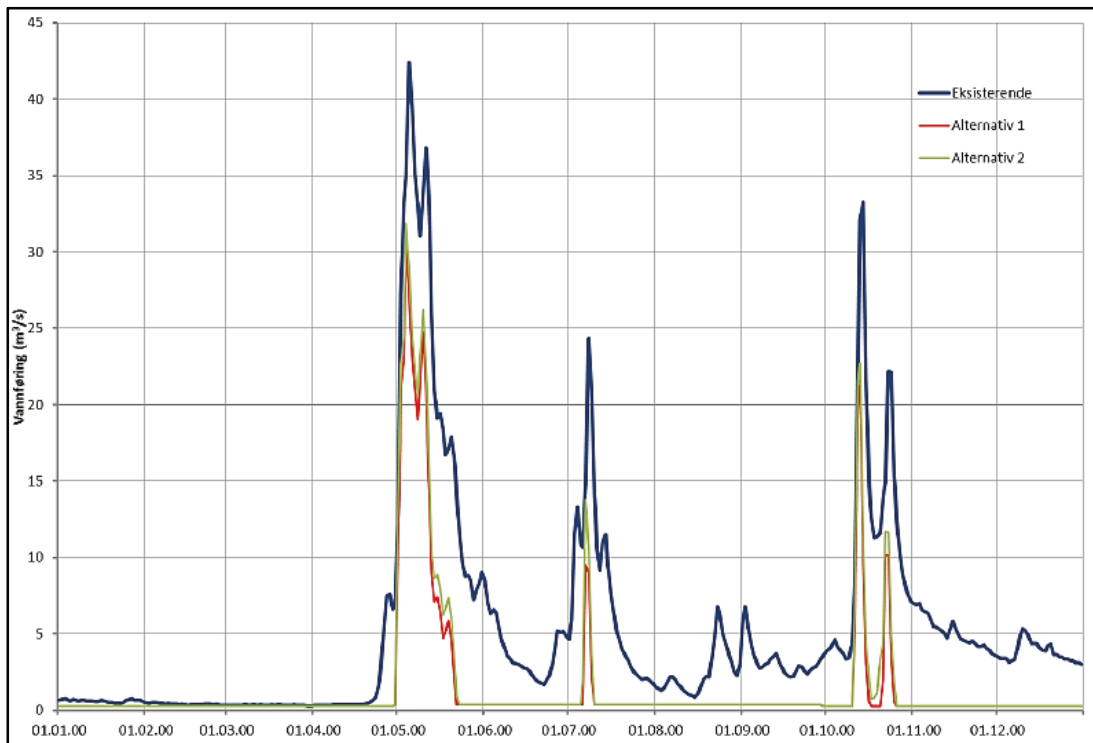
Figur 6-3 viser gjennomsnittlige årsprofiler for vassføring i Vinda. Figur 6-4, 6-5 og 6-6 viser vassføringsvariasjoner i et vått (2000), middels (2010) og tørt år (2003) like nedstrøms inntaket. Tabell 6-2 viser karakteristiske vassføringsverdier før og etter utbygging.



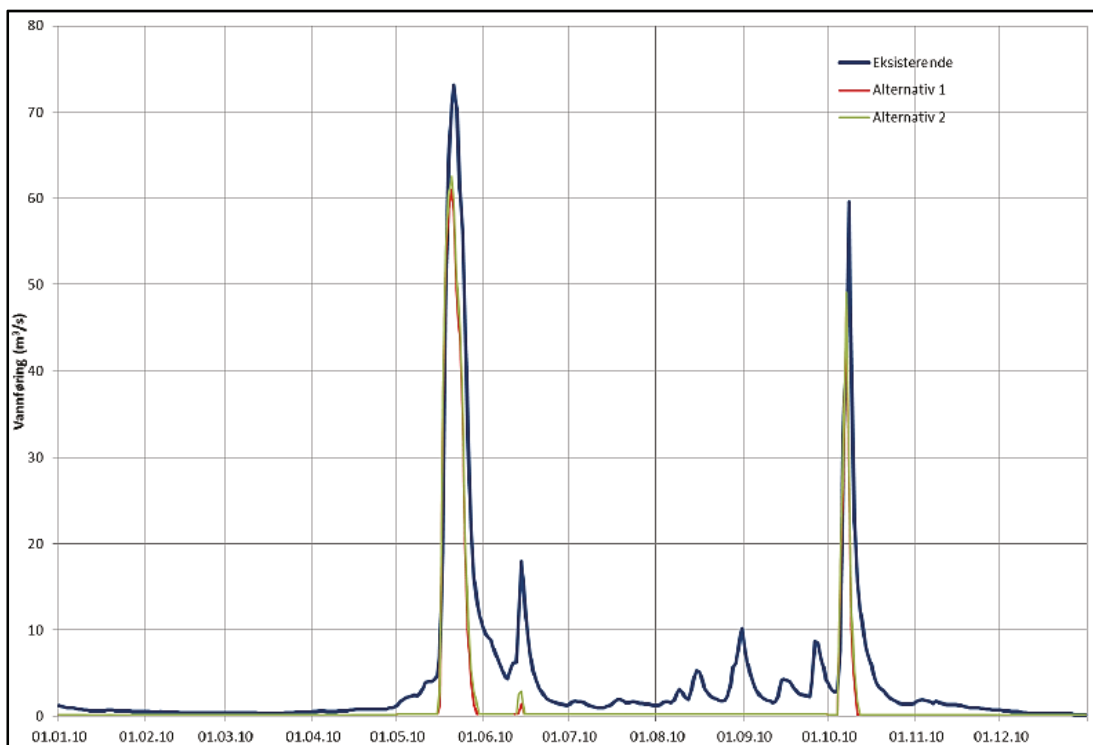
Figur 6-3 Gjennomsnittlige årsprofiler for vassføring i Vinda like nedstrøms inntaket. Rød strek gjenspeiler alternativ 1 med maks slukeevne 12 m³/s, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2 med slukeevne 10,5 m³/s. Det er kun små variasjoner mellom alternativene. Slipp av minstevassføring er lik for begge alternativene

Tabell 6-2 Karakteristiske vassføringsverdier for Vinda nedstrøms inntak, før og etter utbygging

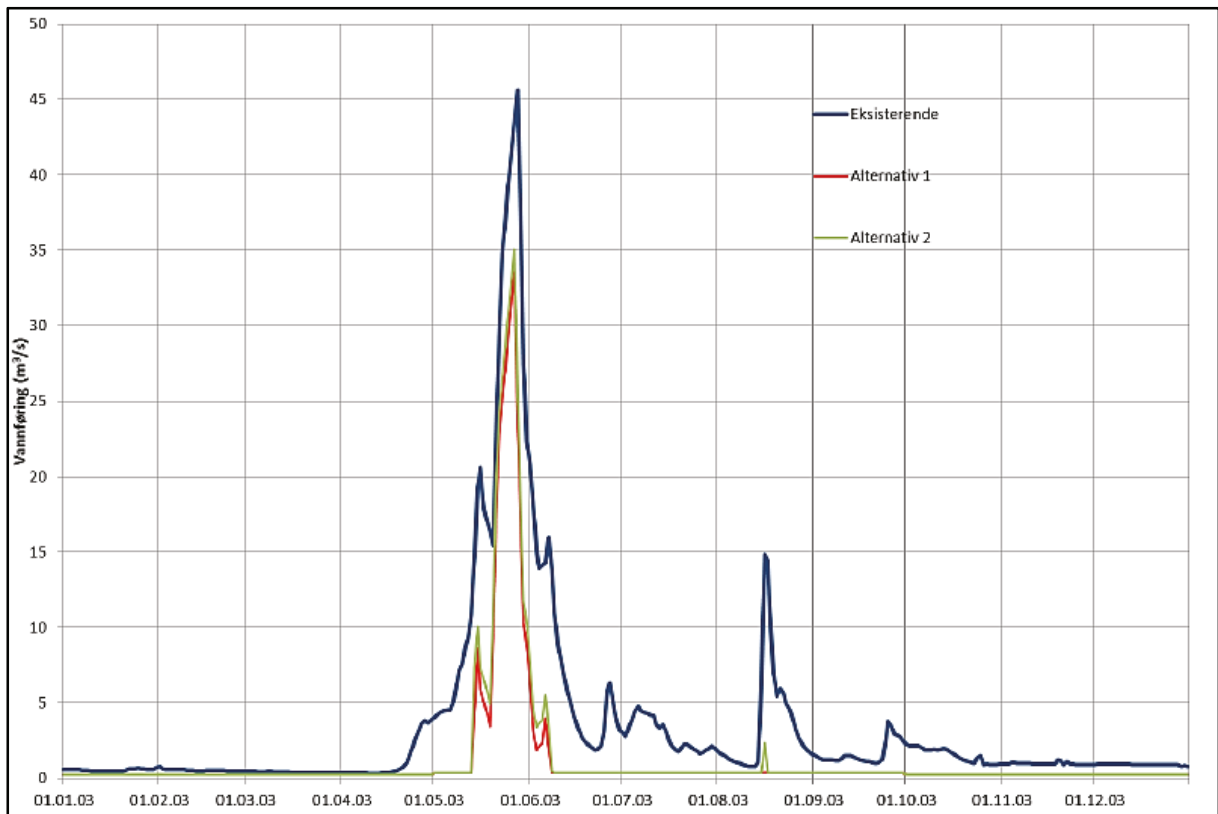
	Middel		Median		5-persentil	
	m ³ /s	Mm ³ /år	m ³ /s	Mm ³ /år	m ³ /s	Mm ³ /år
Før utbygging	4,20	132,5	1,34	0,26	0,32	10,0
Alternativ 1	1,27	40,0	0,26	8,2	0,26	8,2
Alternativ 2	1,41	44,5	0,26	8,2	0,26	8,2



Figur 6-4 Vassføringsvariasjoner i Vinda like nedstrøms inntaket i et vått år (2000). Rød strek gjenspeiler alternativ 1, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2. Grønn strek ligger delvis over rød strek.



Figur 6-5 Vassføringsvariasjoner i Vinda like nedstrøms inntaket i året nærmest middelvassføring (2010). Rød strek gjenspeiler alternativ 1, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2. Grønn strek ligger delvis over rød strek.



Figur 6-6 Vassføringsvariasjoner i Vinda like nedstrøms inntaket i et tørt år (2003). Rød strek gjenspeiler alternativ 1, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2. Grønn strek ligger delvis over rød strek

Vinda vil få redusert vassføring helt ned til samløpet med Vala i begge alternativene, på en strekning på ca. 5,8 km.

I tillegg til vannet som går forbi dammen, vil det være et tilskudd i vassføring fra restfeltet. Ved Vindas samløp med Vala utgjør middeltilsiget fra restfeltet ca. 0,35 m³/s.

6.2.2 Vannstandsendringer i Søre Vindin

Middelvannstanden i Søre Vindin er i dag kote 720,1, mens medianvannstand varierer mellom kote 719,95 – 720,5. Etter utbygging vil middelvannstanden i Søre Vindin øke til kote 720,2. Middelvannstanden i mai, som er perioden med vårflo og mye overtopping av inntaksdammen, vil øke med ca. 0,25 meter. Vintervannstanden i Søre Vindin vil typisk være 0,1 til 0,15 meter høyere enn dagens situasjon. I perioden juni til september blir vannstanden ganske lik vannstanden ved dagens situasjon, men den er mer stabil. Figur 5-12 viser vannstandsvariasjoner i Søre Vindin før og etter utbygging i et middelår (2010) for begge alternativene.

I perioder med skvalpekjøring vil vannstanden i Søre Vindin variere fra kote 719,95 til 720,25. Vannstandsvariasjonene vil være relativt langsomme. Det vil ta over 20 dager før magasinet blir fylt opp fra kote 719,95 til 720,25, og i overkant av 2 dager å tappe det ned til kote 719,95 når kraftverket kjøres på bestpunkt. Figur 5-13 viser vannstandsvariasjoner i Søre Vindin ved skvalpekjøring.

Tabell 6-3 viser vannstandsstatistikk for Søre Vindin, før og etter utbygging.

Tabell 6-3 Vannstandsstatistikk for Søre Vindin, før og etter utbygging

	Før utbygging	Alternativ 1	Alternativ 2
Middelvannstand (m.o.h.)	720,09	720,17	720,18
Medianvannstand (m.o.h.)	720,02	720,10	720,10
Maksimal vannstand (m.o.h.)	721,42	721,49	720,50
Minimal vannstand (m.o.h.)	719,81	719,82	719,82
25-persentil	719,97	720,10	720,10
75-persentil	720,15	720,14	720,14

6.2.3 Vassføringsendringer i Heggefjorden / Vala

Middelvassføringen i Vala og Heggefjorden vil øke betydelig som følge av at vann overføres fra Vinda til Heggefjorden. Middelvassføringen ved utløpet av Heggefjorden vil øke fra 2,9 til 5,8 m³/s i alternativ 1 og til 5,7 m³/s i alternativ 2. Vintervassføringen i perioden januar – mars vil være ca. 30 – 60 % høyere enn dagens vintervassføring. Vassføringen i snøsmeltingsperioden mai - juni vil være i overkant av dobbel så stor som før utbygging.

Vassføringen i Vala vil bli mer lik den naturlige situasjonen før utbyggingen av Lomen kraftverk. Før utbygging av Lomen kraftverk var middelvassføringen i Vala ved utløp av Heggefjorden ca. 10 m³/s med betydelig høyere flommer enn i dag.

Ved skvalpekjøring vil produksjonsvassføringen variere fra 0 til ca. 1,6 m³/s i alternativ 1 og til ca. 1,4 m³/s i alternativ 2. Endringer i produksjonsvassføring dempes i Heggefjorden slik at endringer i vassføringer i Vala inntreffer saktere enn ved utløpet til kraftverket. Man vil imidlertid merke variasjonene i Vala når kraftverket kjører over flere døgn i strekk.

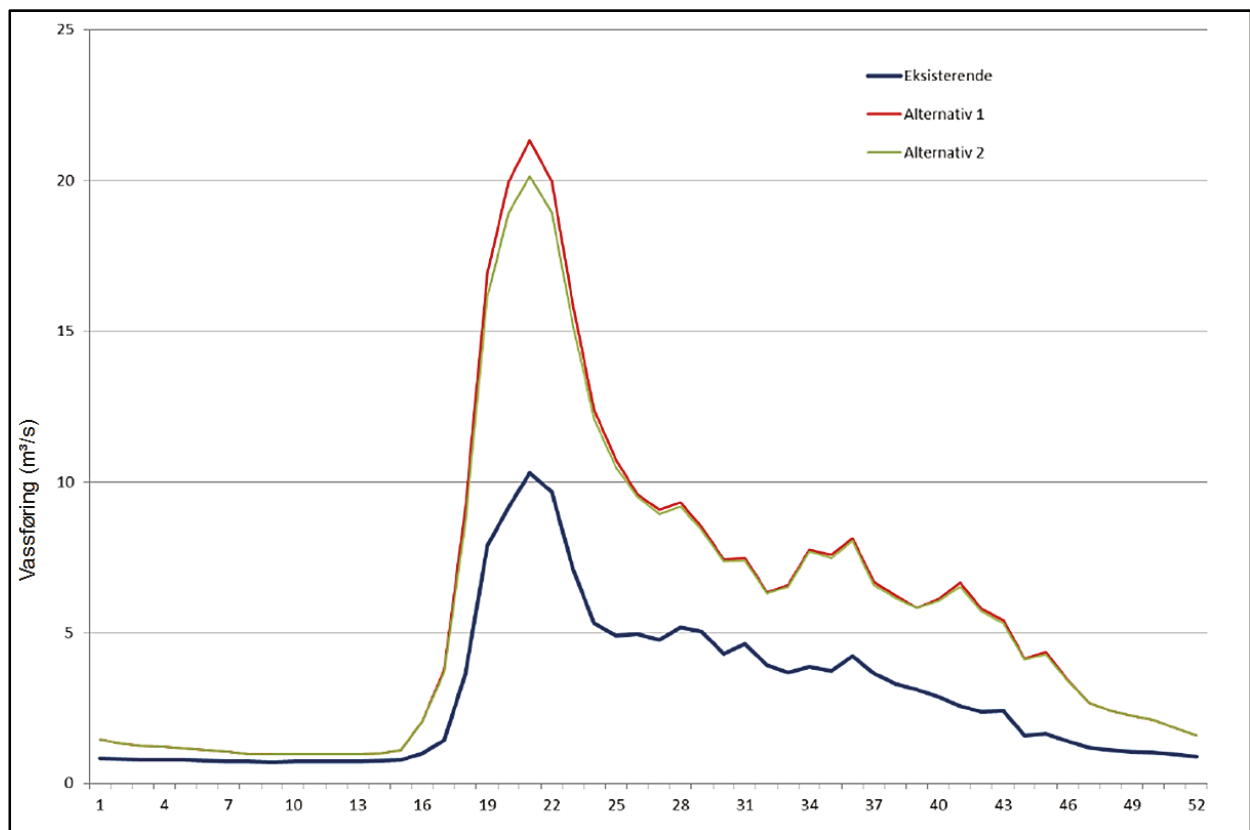
Økt vassføring i Heggefjorden nedenfor utløpet fra kraftverket vil føre til høyere, men fortsatt beskjedne, vannhastigheter i Heggefjorden. Nord for terskelen ved Sælsøddin vil endringene være minimale. I perioder hvor endringen i kraftverkets produksjonsvassføring utgjør en betydelig andel av tilsiget, eksempelvis ved skvalpekjøring, kan vi få strømninger i en nordvestlig retning fra kraftverkets utløp mot innløpet til Heggefjorden inntil forholdene i Heggefjorden tilpasser seg til den nye vassføringen. Det ansees at variasjoner i vannstand

og vannhastighet som følge av utbyggingen ikke vil medføre noen påvirkning av strømmingen i Heggefjorden av betydning.

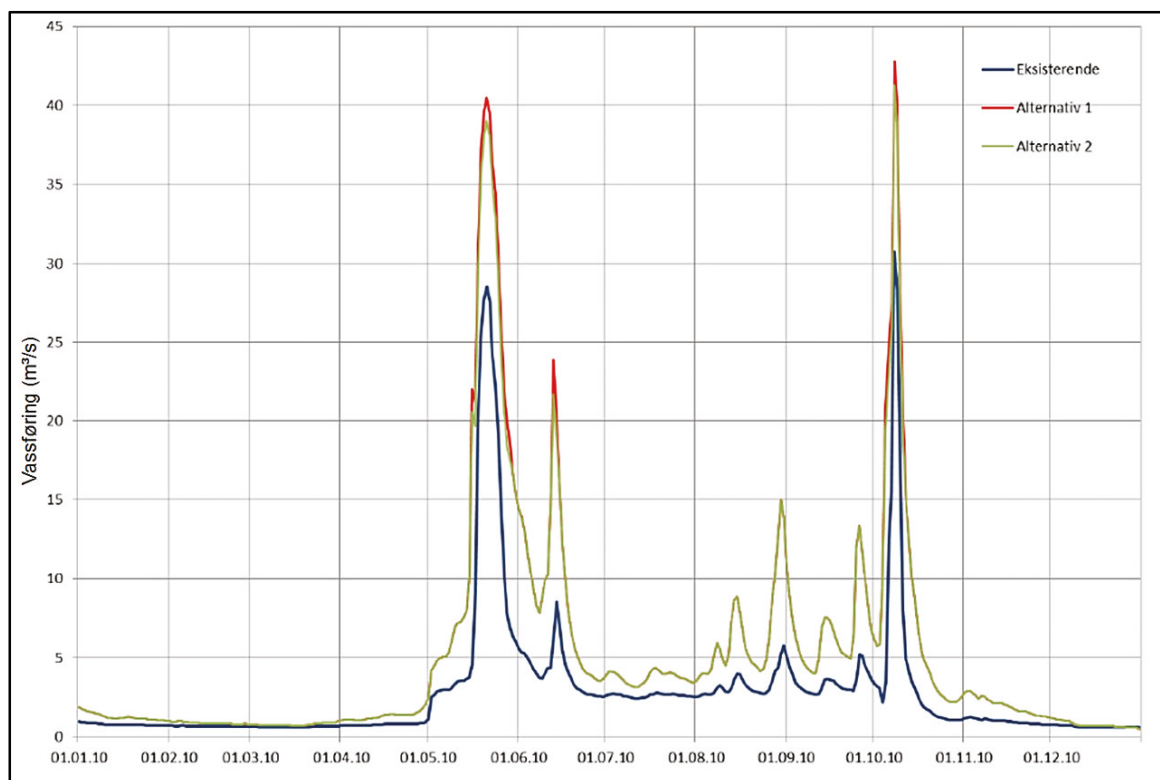
Figur 6-7 og figur 6-8 viser gjennomsnittlige årsprofiler for vassføring og vassføringsvariasjonene i et middels år (2010) i Vala ved utløpet av Heggefjorden. Tabell 6-4 viser karakteristiske vassføringsverdier før og etter utbygging.

Tabell 6-4 Karakteristiske vassføringsverdier for Vala ved utløpet av Heggefjorden, før og etter utbygging

	Middel		Median		5-persentil	
	m ³ /s	Mm ³ /år	m ³ /s	Mm ³ /år	m ³ /s	Mm ³ /år
Før utbygging	2,90	91,4	1,39	43,9	0,63	20,0
Alternativ 1	5,83	183,8	2,73	86,0	0,71	22,3
Alternativ 2	5,69	179,3	2,73	86,0	0,71	22,3



Figur 6-7 Gjennomsnittlige årsprofiler for vassføring i Vala ved utløp av Heggefjorden. Rød strek gjenspeiler alternativ 1, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2



Figur 6-8 Vassføringsvariasjoner i Vala ved utløpet av Heggefjorden i et middels år (2010). Rød strek gjenspeiler alternativ 1, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2

6.2.4 Vannstandsendringer i Heggefjorden

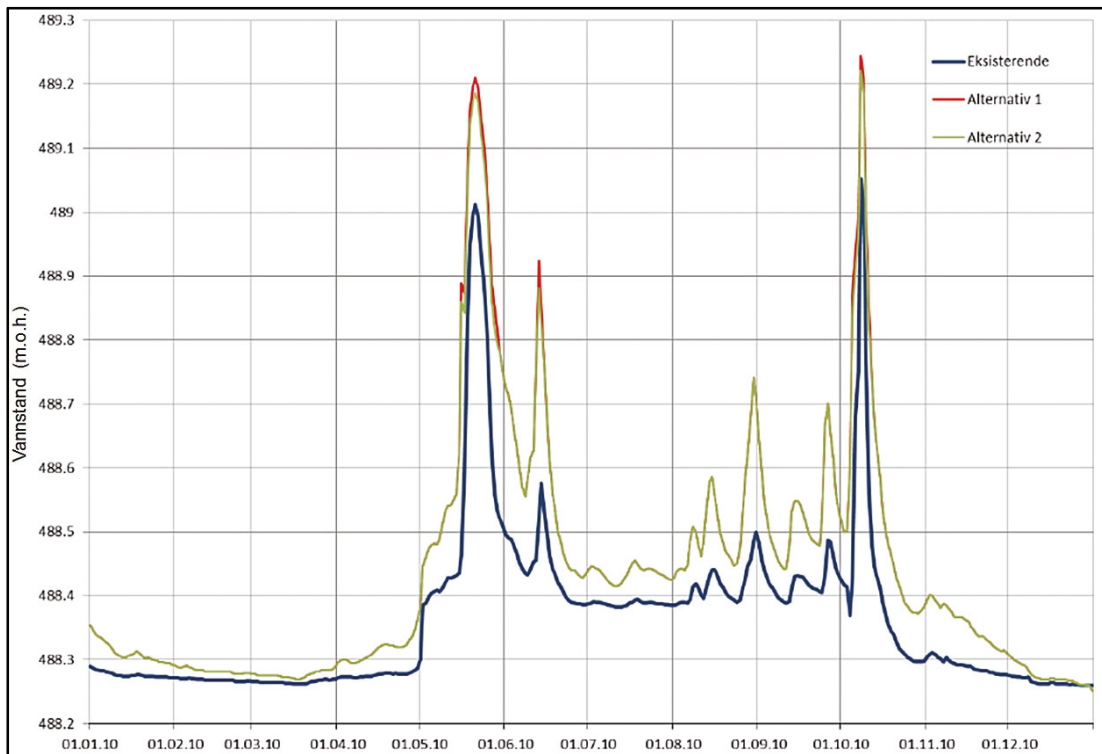
Ved utbygging vil middel- og medianvannstanden i Heggefjorden øke med henholdsvis 0,09 og 0,07 meter. De største endringene i vannstanden vil inntreffe i mai, hvor middelvannstanden vil ligge ca. 0,2 til 0,25 meter høyere enn ved dagens forhold. Middelvannstanden i perioden juli til november vil være 0,1 høyere, mens den i perioden desember til april er ca. 0,05 meter høyere enn dagens situasjon.

Ved skvalpekjøring vil vannstandsendringen i Heggefjorden bli mindre enn 0,1 meter.

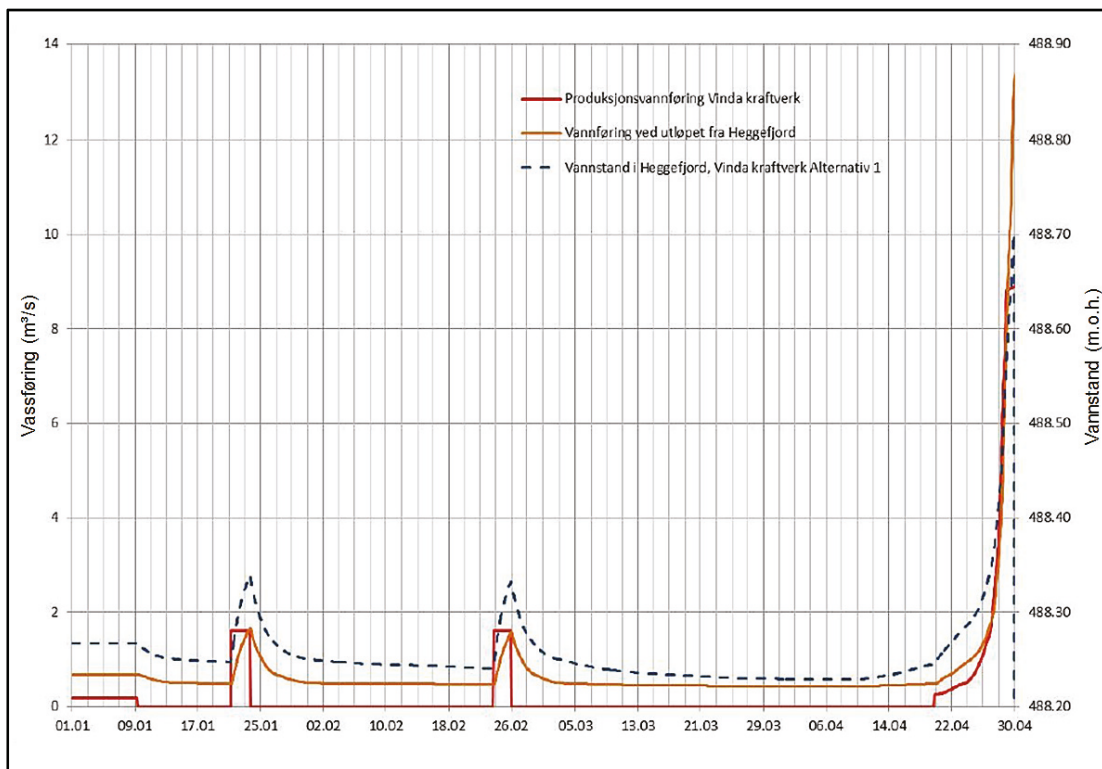
Figur 6-9 viser vannstandsvariasjoner i et middelår (2010), mens figur 6-10 viser vannstandsvariasjoner i et tilfelle med skvalpekjøring (jan – april 1984). Tabell 6-5 viser vannstandsstatistikk for Søre Vindin, før og etter utbygging.

Tabell 6-5 Vannstandsstatistikk for Heggefjorden, før og etter utbygging

	Før utbygging	Alternativ 1	Alternativ 2
Middelvannstand (m.o.h.)	488,37	488,46	488,46
Medianvannstand (m.o.h.)	488,32	488,39	488,39
Maksimal vannstand (m.o.h.)	489,66	489,79	488,77
Minimal vannstand (m.o.h.)	488,20	488,19	488,19
25-persentil	488,28	488,31	488,31
75-persentil	488,42	488,54	488,54



Figur 6-9 Vannstand i Heggefjorden før og etter utbygging i et middelår (2010). Rød strek gjenspeiler alternativ 1, mens grønn strek gjenspeiler alternativ 2. Grønn strek ligger delvis over rød strek



Figur 6-10 Eksempel på vassføringsvariasjon i Vala ved utløpet av Heggefjorden og vannstandsvariasjon i Heggefjorden i en periode med skvalpekjøring, alternativ 1 (januar til april 1984)

6.2.5 Vassføringsendringer i Volbuåne

Det vil ikke være noen betydelig endring i karakteristiske vassføringsverdier for Volbuåne ved utbygging av Vinda kraftverk, men det vil være noen små variasjoner i vassføringer når kraftverket skvalpekjøres. Disse små endringene vil ikke bli merkbare nedenfor Volbufjorden, som er et stort reguleringsmagasin.

6.2.6 Minstevassføring

Det er planlagt slipp av minstevassføring fra inntaket i Vinda på 350 l/s om sommeren (1.5 – 30.9) og 270 l/s om vinteren (1.10 – 30.4). Sommerslippet tilsvarer alminnelig lavvassføring, mens vinterslippet tilsvarer 5-persentil vintervassføring. I alle produksjonsberegninger og hydrologiske fremstillinger som legges frem i denne søknaden og ved vurdering av konsekvenser er det disse verdiene for minstevassføring som er lagt til grunn.

Over året tilsvarer slipp av minstevassføring 298 l/s, som tilsvarer i overkant av 7 % av middelvassføringen ved inntaket. I tillegg kommer tilsig fra restfeltet som ved Vindefossen tilsvarer ca. 350 l/s, eller totalt 648 l/s. Dette utgjør over 14 % av middelvassføringen ved Vindefossen før utbygging.

I perioder med svært lavt tilsig over lengre tid, vil det ikke være mulig å slippe minstevassføring fra Søre Vindin, da inntaksmagasinet vil tømmes for vann. Det er totalt 64 dager i perioden 1984-2011 hvor dette problemet oppstår. I disse periodene slippes en vassføring som er lik tilsiget til Søre Vindin og vassføringa i Vinda vil bli som i dag.

Slipp av minstevassføring er valgt for å kunne opprettholde levelig vilkår for fisk, vanntilknytt fugl og andre vannlevende organismer. Dette vil sikre at elva ikke blir tørrere enn det elva er på det tørreste i dag. For øvrig vises det til temarapporter som omhandler landskap, naturmiljø og forurensning, henholdsvis vedlegg 24, 25 og 27.

6.3 Flommer

Middelflom og 200-års flom i Vinda ved Søre Vindin er henholdsvis 48 og 101 m³/s. I Vala ved utløpet av Heggefjorden er middelflom og 200-års flom estimert til 36 og 94 m³/s. Dette er døgnmiddelverdier som ligger betydelig lavere enn momentanverdiene.

I Vinda vil utbyggingen medføre en beskjeden reduksjon i flomvassføringen når Søre Vindin tappes ned i forkant av en flomhendelse og når kraftverket er i drift. Flomvassføringen reduseres tilsvarende den maksimale slukeevnen på 12 m³/s eller 10,5 m³/s. Dette vil gi en reduksjon i 10-års og 200-års flomvannstand i Vinda ved vannmerke 12.207 på opp til 0,15 meter.

I Vala ved utløpet av Heggefjorden vil flomvassføringen øke med tilsvarende 12 m³/s eller 10,5 m³/s. Dette vil medføre at en 10- og 200-års flom vil øke vannstanden med henholdsvis 0,15 og 0,09 meter. Dersom vassføringen er så stor at skader kan inntreffe, kan Vinda kraftverk stoppes. Flomvassføringen vil da gå i Vinda, som den vil ha gjort før utbygging av kraftverket.

I tabell 6-6 fremgår flomvannstander i Søre Vindin, før og etter utbygging. Flomavledning vil skje over en overløpsterskel på 60 meter. Se for øvrig også kapittel 5.2.2.

Tabell 6-6 Flomvannstander i Søre Vindin, før og etter utbygging

Gjentaksintervall	Vassføring (m ³ /s)	Før utbygging (m.o.h.)	Alternativ 1 (m.o.h.)	Alternativ 2 (m.o.h.)
Middelflom	49	720,89	721,05	721,06
5	64	721,04	721,17	721,19
10	74	721,14	721,25	721,26
20	82	721,21	721,31	721,32
50	91	721,29	721,37	721,38
100	97	721,33	721,41	721,42
200	103	721,38	721,45	721,46
500	109	721,43	721,49	721,50

6.4 Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger

Vinda kraftverk bygges ikke med reguleringsmagasin, men med et inntaksmagasin med kapasitet på ca. 0,8 mill. m³. Under normale driftsforhold holdes vannstanden konstant på kote 720,1. Normal driftvannstand, laveste- og høyeste regulerte vannstand (LRV og HRV) er foreslått utefra observert vannstander i Søre Vindin. Planlagte vannstandsvariasjoner ligger innenfor Søre Vindins naturlige vannstandsvariasjoner.

I.o.m. at det ikke søkes om et reguleringsmagasin er det lite hensiktsmessig å utarbeide egne magasinkart og fyllingsberegninger.

6.5 Vannmerke 12.207 Vinde-elv

Vannmerke 12.207 Vinde-elv ligger ca. 3,3 km. nedenfor Søre Vindin, ca. 120 meter oppstrøms Mossbrue. Sammen med det nedlagte vannmerket 12.92, som ligger ved Jenteberget i Søre Vindin, gir denne stasjonen en lang tidsserie av uregulerte vassføringer i Vinda. Denne tidsserien er blant annet nyttig for bruk i flomfrekvensanalyser.

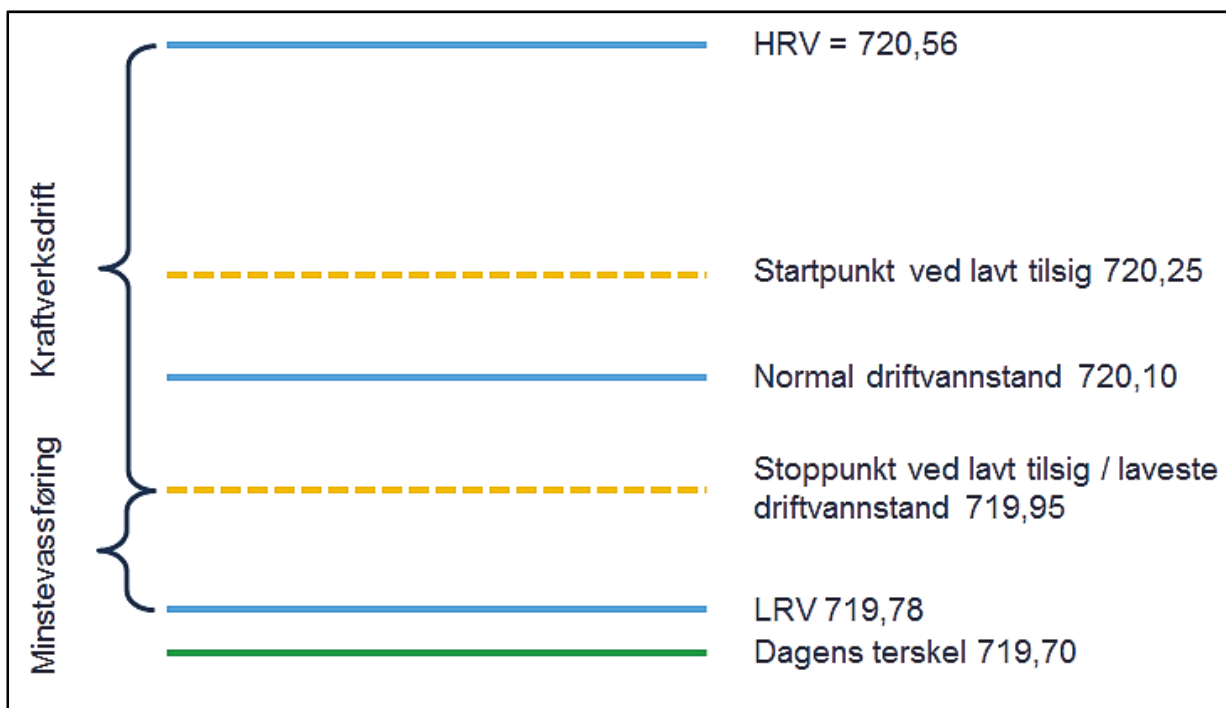
Utbygging av Vinda kraftverk vil forstyrre denne uregulerte tidsserien. Ved å måle produksjonsvassføringa i kraftverket og vannstand i Søre Vindin vil man sammen med vassføringer målt ved vannmerke 12.207 være i stand til å konstruere en tilsigsserie som reflekterer naturlig tilsig. Dermed kan man opprettholde serien som en langtidsserie som egnet for bruk i flomfrekvensanalyser. For øvrig vises det til kapittel 15.2.1.

7. Manøvreringsreglement

Vinda kraftverk er et elvekraftverk uten reguleringsmagasin, og kjøremønsteret vil baseres på den til enhver tid tilgjengelige vassføringen i elva. Ved normal drift vil vannstanden holdes konstant på kote 720,1, en kotehøyde som tilsvarer Søre Vindins middelvannstand før utbygging.

Inntaksmagasinet har et overflateareal på 1,04 km². Samlet regulering fra laveste- til høyeste regulerte vannstand er 0,78 meter. Dette gir en magasinkapasitet på ca. 0,8 mill. m³. Ved normal driftvannstand på kote 720,1, vil fyllingsgraden være 41 %.

For øvrig vises det til beskrivelse av kjøremønsteret i kapittel 5.4 og figur 5-12 og figur 5-13. Figur 7-1 sammenfatter planlagt manøvrering av kraftverket.



Figur 7-1 Planlagt manøvrering av Vinda kraftverk, alternativ 1 og 2. Vannstand ved inntaksdammen

8. Arealbruk og eiendomsforhold

Vinda kraftverk vil innebære relativt små varige arealmessige inngrep, da det meste av anleggene enten vil være fjellanlegg eller anlegg av midlertidig karakter i forbindelse med rørgate og kabeltrasé. For en fullstendig oversikt over arealmessige inngrep vises det til konsekvensutredningen og fagrapport om naturressurser.

8.1 Arealbruk

Tabell 8-1 gir en arealmessig oversikt over de forskjellige anleggsområdene og om de er av varig eller midlertidig karakter. Når det gjelder veger er det også medregnet areal på eksisterende veger som forutsettes oppgradert.

Tabell 8-1 Varig og midlertidig beslaglagt areal, alternativ 1 og 2

Anleggsdel	Varighet	Alternativ 1	Alternativ 2
Inntak med dam	Varig	4 daa	4 daa
Adkomstveg, inntak	Varig	1 daa	1 daa
Adkomstveg, påhugg / kraftstasjon	Varig	2 daa	4 daa
Massedeponi	Varig ⁽¹⁾	12 daa	-
Veg til utløp	Varig	1 daa	-
Kraftstasjon og parkering	Varig	-	2 daa
Nedgravd rørgate	Midlertidig	-	100 daa
Strømkabel	Midlertidig	10 daa	8 daa
Riggplass og areal for massesortering	Midlertidig	2 daa	18 daa
Sum	Varig / Midl.	20 daa / 12 daa	11 daa / 126 daa

⁽¹⁾ Midlertidig dersom man får avsetning på steinmassene.

8.2 Eiendomsforhold

8.2.1 Fallrettigheter

Det vil bli foretatt oppmålinger og grensepåvisninger for å klargjøre eiendoms- og fallforholdene så fort som mulig og i god tid før en eventuell selskapsdannelse. Inntil videre legges det digitale eiendomskartet (DEK) til grunn for planleggingen.

For alternativ 1 og 2 er det i alt 41 falleiere i Vinda som blir berørt av utbyggingen mellom kote 720,1 og 488,4. Mange eier flere parseller langs med elva. Fra kote 488,4 ned til samløpet med Vala er det ytterligere 4 eiendommer langs med Vinda. En liste over de berørte falleiendommene ligger vedlagt.

Øystre Slidre kommune, Clemens Kraft og Skagerak Kraft rår over de fleste fallrettighetene som kommer til anvendelse ved en utbygging. For resterende fallrettigheter vil det bli forsøkt å komme frem til minnelige løsninger. I den grad man ikke kommer frem til minnelige avtaler, søkes det om ekspropriasjonstillatelse.

8.2.2 Grunnrettigheter

Det er avholdt flere møter og befaringer med grunneiere som vil bli berørt av en utbygging av Vinda kraftverk. En oversikt over berørte grunneiere ligger vedlagt søknaden. Oversikten viser også hvilke grunneiere som blir berørt, og på hvilken måte de blir berørt ved en utbygging.

Utbygger ønsker å komme frem til minnelige avtaler for areal- og rettighetsserverv knyttet til gjennomføringen av prosjektet. I de tilfeller man ikke lykkes i å komme frem til minnelige løsninger søkes om det om ekspropriasjonstillatelse og tillatelse til forhåndstiltredelse. Arealinngrep vil bli målt opp nøyaktig i forbindelse med gjennomføring av anleggsarbeidene.

9. Kostnadsoverslag

Kostnadsgrunnlaget er basert på nyere tilbud for bygningsmessige og elektromekaniske kostnader for anlegg under planlegging eller bygging. For kraftstasjon og inntak er mengder beregnet ut fra foreliggende teknisk plan og erfaringstall.

Tabell 9-1 Kostnadsoverslag i 2013 kroner, alternativ 1 og 2

Post	Alternativ 1 (MNOK)	Alternativ 2 (MNOK)
Bygningsmessige arbeider		
Dam og inntak	6,5	7,0
Tilløpstunnel / rørgrøft	32,5	28,0
Trykksjakt	2,2	-
Avløpstunnel	12,6	-
Kraftstasjonsområdet med adkomst	25,4	9,6
Tilrigging	28,0	15,8
Anleggskraft	1,0	0,1
Sum bygningsmessige arbeider	108,2	60,5
Elektromekanisk utstyr:		
Inntaket	1,7	1,6
Vannvegen	3,1	35,2
Kraftstasjonen	47,2	45,0
22 kV kabelanlegg	2,0	1,8
Sum elektromekanisk utstyr	54,0	83,6
VVS-anlegg	3,0	1,0
Forventet anleggskostnad	165,2	145,1
Diverse og uforutsette kostnader	40,2	35,0
Byggeledelse, adm. prosjektering	13,0	11,2
Erstatninger og tiltak	Inkl. i postene over	Inkl. i postene over
Finanskostnader	10,9	9,6
Sum total	229,3	200,9
Produksjon, GWh pr. år	51,3	46,8
Utbyggingskostnad, kr/kWh	4,47	4,29

10. Produksjonsberegninger

Produksjonen er beregnet ved hjelp av driftssimuleringer basert på beregnet middeltilslig, og en tilsligsserie fra vannmerke 12.207 Vinde-elv som beskriver tilsligets fordeling over året og fra år til år. Inntaksmagasinet benyttes for å jevne ut kortvarige flommer og skvalpekjøring når tilsliget etter slipp av minstevassføring er mindre enn kraftverkets minste slukeevne.

Teknisk plan slik den fremgår av kapittel 5 er lagt til grunn i produksjonsberegningene. En minstevassføring på 350 l/s om sommeren og 270 l/s om vinteren er lagt til grunn i begge beregningene. Tabell 10-1 sammenfatter resultatene.

Tabell 10-1 Produksjonsberegninger, alternativ 1 og 2

Alt.	Slukeevne m ³ /s	Ytelse MW	Produksjon, GWh			E. ekv. kWh/m ³	Bruktid Timer
			Vinter	Sommer	År		
1	12,0	23,6	12,5	38,8	51,3	0,555	2174
2	10,5	19,6	12,0	34,8	46,8	0,532	2388

Om det ikke slippes minstevassføring, vil årlig produksjon for alternativ 1 og 2 øke til henholdsvis 55,7 og 51,3.

Antall naturhestekrefter etter industrikonsesjonsloven er beregnet etter formelen: nat. hk. = $13,33 * H_B * Q_{Reg}$. Q_{Reg} er regulert vassføring i median år basert på reguleringskurve for vannmerke 12.207 Vinde-elv. Med en magasinprosent på 0,6 % blir $Q_{Reg} = 0,616 \text{ m}^3/\text{s}$. Antall naturhestekrefter for de to alternativene blir da:

Alternativ 1 og 2: $13,33 * 232,2 * 0,616 = 1907 \text{ nat. hk.}$

Antall naturhestekrefter etter vassdragsreguleringsloven er lik 0.

11. Andre samfunnsmessige fordeler

Utbyggingen vil på sikt sikre inntekter til de i hovedsak offentlig eide utbyggerne, Øystre Slidre kommune, Clemens Kraft og Skagerak Kraft. I tillegg vil utbyggingen sikre grunneiere inntekter fra grunn- og fallrettigheter.

Prosjektet gir positive samfunnsmessige ringvirkninger i form av bl.a. økt aktivitetsnivå lokalt og økte inntekter til kommune, fylke og stat. Utbyggingen vil være med på å sikre sysselsettingen i regionen.

Alternativ 1 vil gi i overkant av 51 GWh ny fornybar energi, noe som tilsvarer forbruket til 2550 husstander med et gjennomsnittlig årsforbruk på 20 000 kWh.

Etterspørselen etter fornybar energi er økende både i Norge og EU. Bygging av Vinda kraftverk vil være en bidragsyter for at Norge kan nå sine mål om å øke produksjonen av ny fornybar energi.

Prosjektet er bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt og gir høy produksjon i forhold til andre planlagte kraftverk i området. I denne anledning vises til kapittel 4.4.

Oppgradering og bygging av nye veger til inntak, påhugg for kraftstasjon og utløp kan ha verdi for grunneiere i forbindelse med jord- og skogsdrift.

Utbyggingen vil bidra til å forbedre forsyningssikkerheten i området, jf. kapittel 5.5 og temarapport om elektriske anlegg og overføringsledninger.

Sprengningsmassene fra tunnelbyggingen kan være en ressurs, og kan benyttes som fyllmasse til ulike formål.

I forhold til alternative utbyggingsprosjekt, både lokalt og nasjonalt, gir prosjektet etter utbyggers vurdering mye ny fornybar energi med moderate negative konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn.

Utbyggingen vil til en viss grad tilbakeføre vann til Heggefjorden og Vala som fikk vann fraført ved utbyggingen av Lomen kraftverk på 80-tallet.

12. Forholdet til offentlige planer

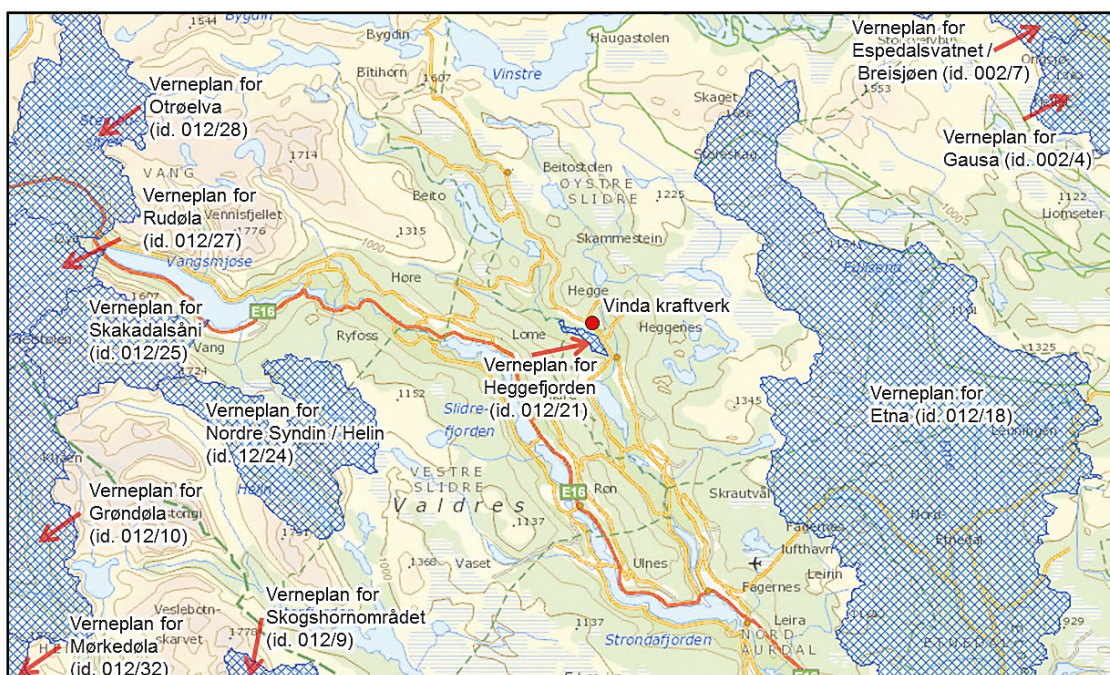
12.1 Verneplan for vassdrag

Vinda inngår ikke som et vernet vassdrag i *Verneplan for vassdrag*.

Nabovassdraget Etna, med vassdragsnummer 012.EE, inngår i verneplan IV for vassdrag og har verneplan id. 012/18.

Heggefjorden inngår i verneplan I for vassdrag og har verneplan id. 012/21. Vernet omfatter bare selve innsjøen. Det er gjort forbehold om en regulering på inntil 1 meter.

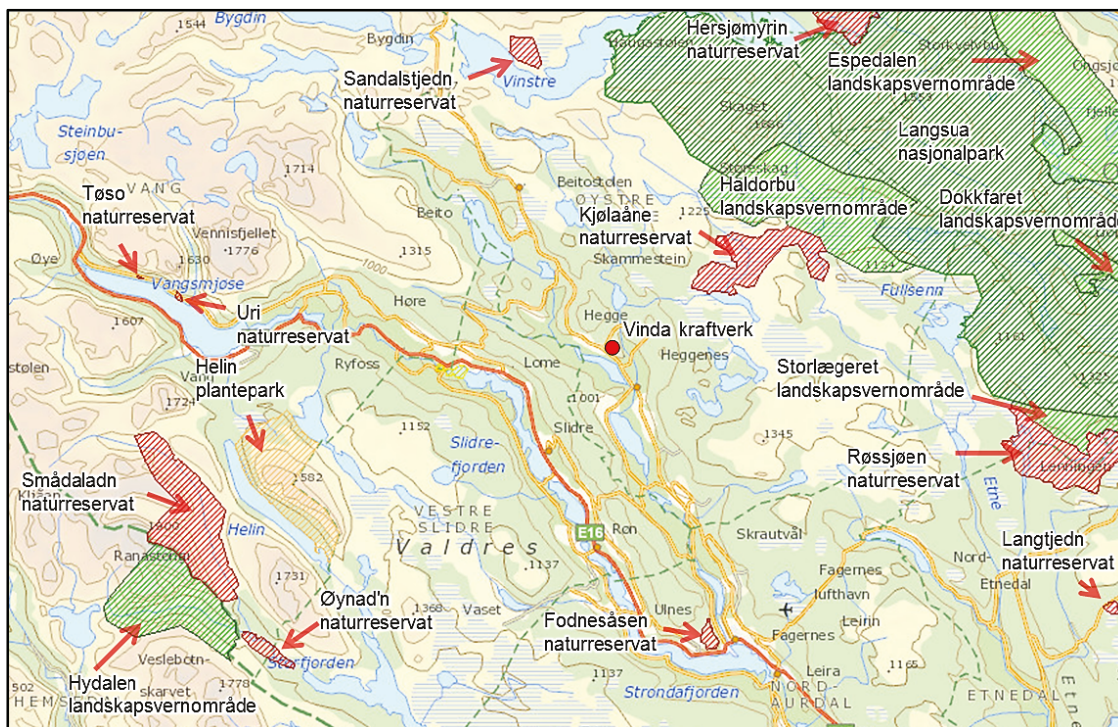
Figur 12-1 viser vassdrag i området som inngår i verneplan for vassdrag.



Figur 12-1 Oversikt over vassdrag som inngår i verneplan for vassdrag (kilde: miljodirektoratet.no)

12.2 Verneområder etter naturmangfoldloven

Vinda kraftverk vil ikke berøre verneområder etter naturmangfoldloven. Deler av Langsua nasjonalpark, Haldorbu landskapsvernområde og Kjølaåne naturreservat ligger innenfor nedbørsfeltet til Vinda kraftverk. Figur 12-2 viser verneområder i området rundt Vinda.



Figur 12-2 Verneområder etter naturmangfoldloven (kilde: miljodirektoratet.no)

12.3 Samlet plan for vassdrag

Utbyggingen har tidligere vært behandlet i Samlet plan i vassdragsrapport 043 37 *Vindin*. Planene som omsøkes, d.v.s. alternativ 1 og 2, er beskrevet som alternativ A i Samlet plan, og er plassert i kategori 1 gruppe 3. For øvrig vises det til kapittel 5.5.

12.4 Nasjonale laksevassdrag

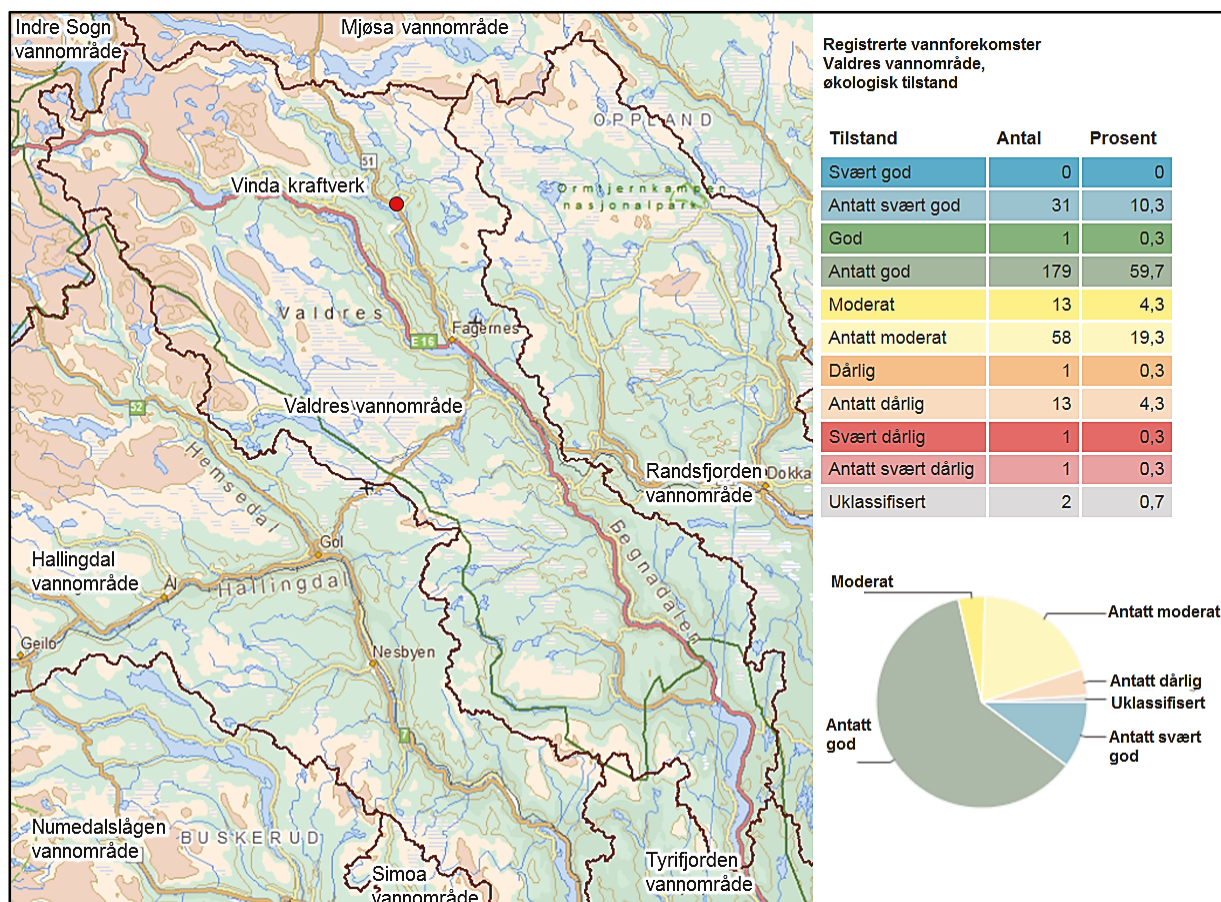
Det er ikke laks eller andre anadrome fiskeslag i Vinda. I Heggefjorden er det ørret.

12.5 EUs vanddirektiv

Vinda kraftverk inngår i Valdres vannområde i Vest-Viken vannregion. Samlet økologisk tilstand for vannforekomsten Vinda og Volbuåne med Vala er kategorisert som moderat. Søre Vindin, Heggefjorden og Vindas tilløpselver er kategorisert med god økologisk tilstand. Kjemisk tilstand er udefinert for nevnte vannforekomster.

Vannområde Valdres består av 216 elve-, 86 innsjø- og 41 grunnvannsføremster. 70 % av vannområdets vannforekomster er kategorisert med antatt god, god eller svært god økologisk tilstand.

Det er mye vannkraftutbygging og mange eksisterende vannkraftverk innenfor vannområdet. Fysiske inngrep i form av bl.a. vassføringsreguleringer, flomverk og vannkraftdammer utgjør en del av påvirkningene på elver og innsjøer i vannområdet.



Figur 12-3 Valdres- og nærliggende vannområder (kilde: vann-nett.no)

12.6 Fylkesplaner for Oppland

Søker er ikke kjent med at det foreligger fylkes- eller fylkesdelplaner som omhandler forhold som påvirker planlegging og bygging av Vinda kraftverk.

12.7 Kommuneplanens arealdel for Øystre Slidre kommune

I kommuneplanens arealdel, vedtatt 28.1.1999, inngår utbyggingen i landbruks-, natur- og friluftsområde (LNF) med unntak av et område rundt Heggebø barnehage som er vist som offentlig formål og fremtidig byggeområde for industri. Av bestemmelsene til planen fremgår det ikke egne bestemmelser som omhandler vannkraftutbygging.



Figur 12-4 Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Øystre Slidre kommune (kilde: oystre-slidre.kommune.no)

Østre del av Heggefjorden med Vala og nedre del av Vinda inngår i kommunedelplan for Heggenes – Moane, godkjent 20. desember 1991. Slik søker ser det, er det ikke forhold i kommunedelplanen som vil ha betydning for planlegging og bygging av Vinda kraftverk.

12.8 Reguleringsplaner

Etter hva søker erfarer, foreligger det ingen reguleringsplaner som berøres av utbyggingsplanene.

13. Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter

Det søkes om nødvendige konsesjoner for bygging og drift av anleggene etter vannressursloven og energiloven.

Utbyggingen er omfattet av vassdragsreguleringslovens § 16, første ledd om ekspropriasjon, jf. vannressurslovens § 19, andre ledd. Det søkes om tillatelse etter oreigningsloven til ekspropriasjon av fall, grunn og andre rettigheter som trengs varig eller midlertidig for utbyggingen. Det søkes også om tillatelse etter oreigningsloven til å erverve nødvendig grunn og rettigheter før skjønn er avholdt eller avtale er inngått med grunneiere eller rettighetshavere (forhåndstiltredelse). Det gjøres imidlertid oppmerksom på at Vinda kraftverk primært ønsker å komme frem til minnelige avtaler med berørte grunneiere.

I forbindelse med detaljfasen, og i god tid før planlagt igangsetting, vil det bli utarbeidet planer for på- og avkjøring fra offentlig veg som vil bli fremlagt vegmyndighetene for godkjenning. Det samme gjelder for eventuelle inngrep i-, ved- eller under offentlig veg.

Nødvendige tillatelser etter forurensningsloven for bygging og drift av anleggene skal foreligge før tiltakene igangsettes.

Behandling etter reglene i plan- og bygningsloven avklares med planmyndigheten i Øystre Slidre kommune.

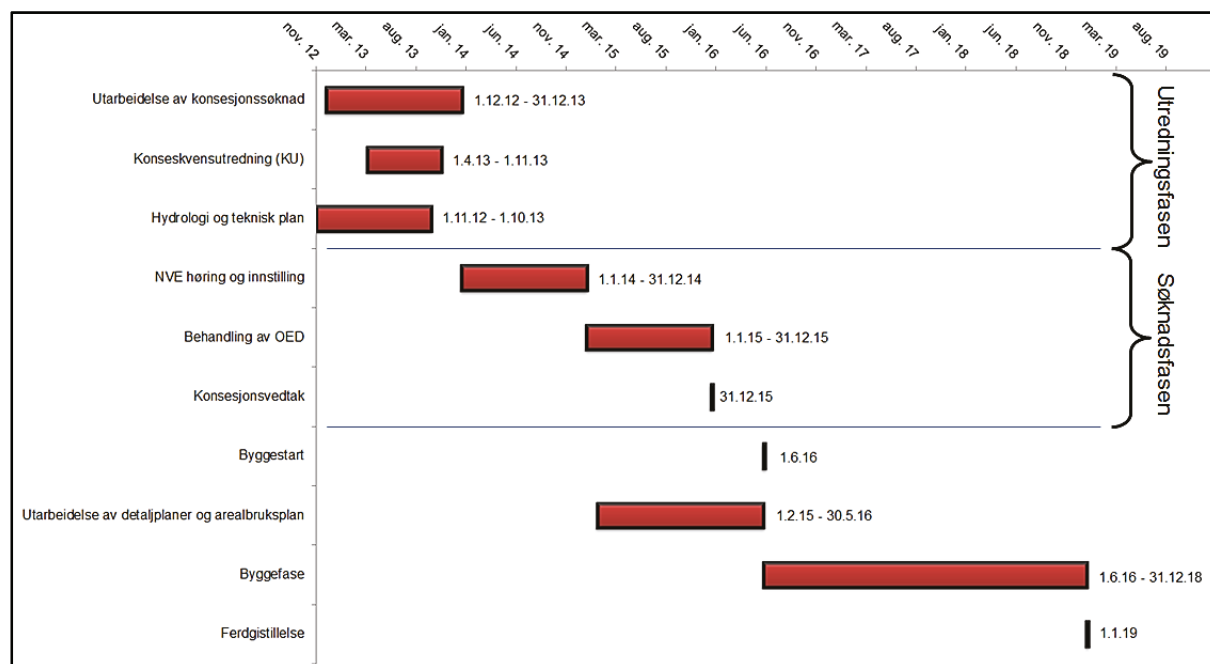
Undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 vil bli oppfylt gjennom behandlingen av konsesjonssøknaden. Etter utførte undersøkelser, kan det være aktuelt å justere utbyggingsplanene noe for å forebygge direkte konflikt med automatiske fredede kulturminner, evt. må det foreligge dispensasjon etter kulturminnelovens bestemmelser.

Løsninger for eventuelle tilknytninger til det kommunale vann- og avløpssystemet vil bli avklart med Øystre Slidre kommune.

14. Fremdriftsplan og saksbehandlingen

14.1 Fremdriftsplan

Figur 14-1 angir en foreløpig fremdriftsplan. Det bemerkes at fremdriftsplanen kun er et anslag og at faktisk benyttet tid vil være avhengig av en rekke forhold, bl.a. saksbehandlingstid hos myndighetene.



Figur 14-1 Foreløpig fremdriftsplan

14.2 Saksbehandlingen

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) behandler utbyggingssaken. Behandlingen skjer i tre faser:

Fase 1 – meldingsfasen:

Tidligere har tiltakshaver gjort rede for sine planer i en melding, og beskrevet hvilke konsekvensutredninger de mente var nødvendige. Meldingen ble sendt på høring 4.3.2013 med høringsfrist 1.5.2013. Etter å ha mottatt høringsuttalelser fastsatte NVE et konsekvensutredningsprogram.

Fase 2 – utredningsfasen:

Konsekvensene ble i denne fasen utredet i samsvar med det fastsatte programmet, og de tekniske og økonomiske planene ble utviklet videre. Fasen ble avsluttet med innsending av konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning til NVE.

Fase 3 – søknadsfasen:

Saken er nå i denne fasen. Planleggingen er avsluttet, og søknaden med konsekvensutredning er sendt til Olje- og energidepartementet (OED) ved NVE.

Høring: Søknaden blir kunngjort i lokalpressen og lagt ut til offentlig ettersyn i kommunehuset i Øystre Slidre kommune, Bygdinvegen 1989, Heggnes. Samtidig blir den sendt på høring til

sentrale, regionale og lokale forvaltningsorganer og ulike interesseorganisasjoner, og i tillegg til alle som kom med uttalelse til meldingen. Søknaden med konsekvensutredning vil være tilgjengelig for nedlastning på www.nve.no/vannkraft i høringsperioden. Alle kan komme med uttalelse. Uttalelsen kan sendes via nettsiden <http://www.nve.no/vannkraft>, på sakens side, til nve@nve.no eller i brev til NVE – Konesesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO. Høringsfristen er minimum tre måneder etter kunngjøringsdatoen.

Formålet med høringa av søknaden med konsekvensutredning er:

- å informere om planene
- å få begrunnede tilbakemeldinger på om alle vesentlige forhold er tilstrekkelig utredet, jamfør kravene i utredningsprogrammet
- å få begrunnede tilbakemeldinger på om tiltaket bør gjennomføres eller ikke
- å få eventuelle nye forslag til avbøtende tiltak

Åpent møte: I løpet av høringsperioden vil NVE arrangere et åpent folkemøte der deltakerne vil bli orientert om saksgangen og utbyggingsplanene. Tidspunkt og sted for møtet vil bli kunngjort på www.nve.no/konesesjonsnyheter og i lokalaviser.

Sluttbehandling: Etter at høringsrunden er avsluttet vil NVE arrangere en sluttbefaring og utarbeide sin innstilling i saken. Innstillingen blir sendt til OED for sluttbehandling. Endelig avgjørelse blir tatt av Kongen i statsråd. Store eller særlig konfliktfylte saker kan bli lagt fram for Stortinget.

I en eventuell konsesjon kan OED sette vilkår for drift av kraftverket og gi pålegg om tiltak for å unngå eller redusere skader og ulemper.

Ifølge vassdragsreguleringsloven kan grunneiere, rettighetshavere, kommuner og andre interessenter kreve utgifter til juridisk bistand og sakkyndig hjelp dekket av tiltakshaver, i den utstrekning det er rimelig. Ved uenighet om hva som er rimelig kan saken legges frem for NVE til avgjørelse. Det anbefales at privatpersoner og organisasjoner med sammenfallende interesser samordner sine krav, og at kravet om dekning blir avklart med tiltakshaver på forhånd.

Spørsmål om saksbehandlingen rettes til saksbehandler Tonje Aars Grønbech; tagr@nve.no / 22 95 92 06 eller i brev til NVE – Konesesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO.

Spørsmål til innholdet i søknaden, konsekvensutredningen og de tekniske planene rettes til Skagerak Kraft AS ved Lars Ole Thunold; larsole.thunold@skagerakenergi.no / 91 15 57 48 eller i brev til Skagerak Kraft AS v/ Lars Ole Thunold, Postboks 80, 3901 PORSGRUNN.

15. Beskrivelse av konsekvenser for miljø og samfunn

I dette kapitlet gis en sammenfattet beskrivelse av mulige konsekvenser av omsøkte alternativ 1 og 2 for Vinda kraftverk for miljø, naturressurser og samfunn. Konsekvensene av det vurderte alternativ 3 er beskrevet for seg selv i vedlegg 31. Beskrivelsen er basert på fagutredninger som er utarbeidet av uavhengige konsulenter. En oversikt over fagutredningene finnes i vedlegg 20. Utredningene vil være tilgjengelige i sin helhet på NVE og Skagerak Energi sine hjemmesider. Både fagutredningene og denne sammenfatningen står for konsulentens regning. Tiltakshavers eventuelle kommentarer fremgår i egne tekstbokser på slutten av delkapitlene. Fagutredningene og denne sammenfatningen skal besvare utredningsprogram fastsatt av NVE 1. juli 2013, se vedlegg 19.

15.1 Metode

15.1.1 Viktige metodiske prinsipper

Formålet med en konsekvensutredning er å sikre at hensynet til miljø, naturressurser og samfunn blir tatt med i vurderingene under planlegging av et utbyggingsprosjekt og når det skal tas stilling til om og på hvilke vilkår planen eller tiltaket kan gjennomføres. Denne konsekvensutredningen er i hovedsak gjennomført i tråd med metodikken beskrevet i Statens vegvesens Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006), men med noen tilpasninger for å gjøre den egnet for et vannkraftprosjekt. Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvenser for de enkelte fagtemaene er en systematisk gjennomgang av:

1. **Verdi**, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for det aktuelle temaet i tiltakets influenssområde, se 15.1.2. For de fleste temaene kvantifiseres verdien på en tredelt skala: liten verdi, middels verdi og stor verdi. Grunnlaget for å fastsette verdi er delvis skjønnsmessig, delvis basert på kriterier i fagspesifikke håndbøker. Disse er angitt i fagrapportene.
2. Tiltakets **virkning/omfang**, dvs. hvor store endringer (positive eller negative) som tiltaket kan påføre det aktuelle temaet.
3. Virkningens **konsekvens**, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger/ vurderinger om det berørte temaets verdi og omfanget av tiltakets virkning, jf. figur 15 1.

For nærmere omtale av metodegrunnlaget blir det vist til hver enkelt fagrapport.

15.1.2 Influensområde

Influensområde eller influenssone er en betegnelse som sier noe om hvilket område som forventes å bli påvirket av tiltaket, både direkte gjennom arealinngrep og indirekte gjennom påvirkning av vassføringer, visuell påvirkning mv. Influenssonen er som regel angitt med en avstand fra arealinngrep eller elvestrengen og vil variere avhengig av hvilket fagtema det er snakk om. For mer informasjon om hvilke influenssoner som er lagt til grunn i de ulike utredningene henvises det til fagutredningene. Utenfor angitt influenssone forventes det ikke at tiltaket vil gi noen påvirkning eller konsekvens.

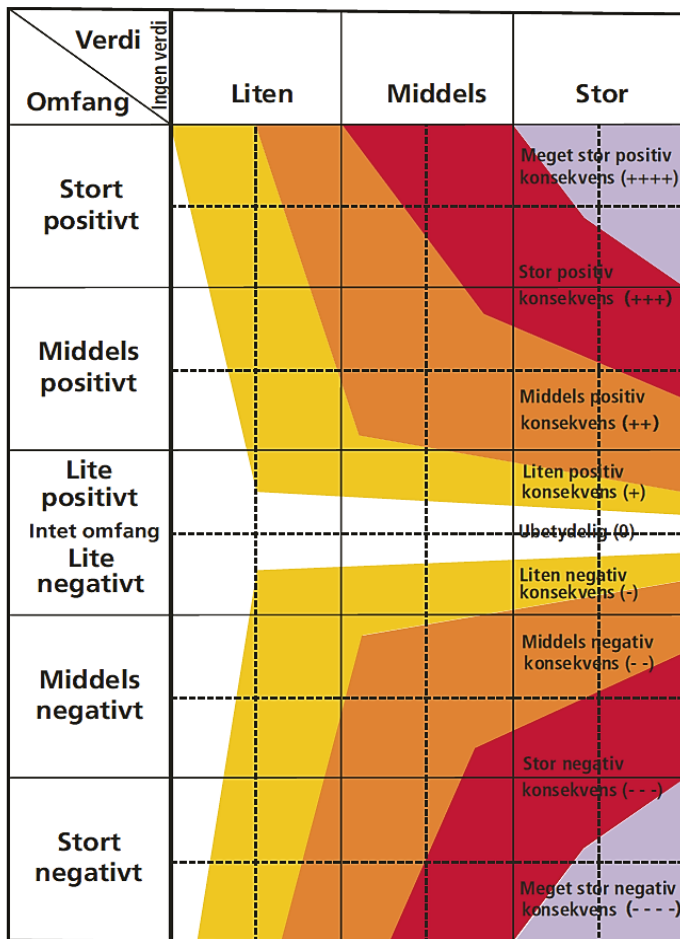
15.1.3 0-alternativet

Konsekvensene av det planlagte vannkraftverket framkommer ved å vurdere tilstanden i anleggsfasen og driftsfasen (situasjonen etter at anlegget er ferdigstilt) med et 0-alternativ. 0-alternativet er i dette tilfellet definert som dagens tilstand.

15.1.4 Om oppbyggingen av hvert enkelt fagtema

Omtalen av hvert enkelt virkningstema er i det følgende bygget opp i tråd med metodikken i håndbok 140, beskrevet over. For alle tema der det er relevant omtales først dagens

situasjon og verdier i området, deretter beskrives henholdsvis mulige konsekvenser i anleggsfasen og driftsfasen for de vurderte utbyggingsalternativene. Der virkningene er sammenfallende for de to utbyggingsalternativene beskrives disse under ett. Eventuelle spesifikke virkninger for de enkelte utbyggingsalternativene beskrives separat. Omtale av mulige avbøtende tiltak for å redusere eller forebygge negative virkninger er samlet i et eget kap. 16.



Figur 15-1 Konsekvensvifta (kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006))

15.2 Hydrologi

15.2.1 Overflatehydrologi

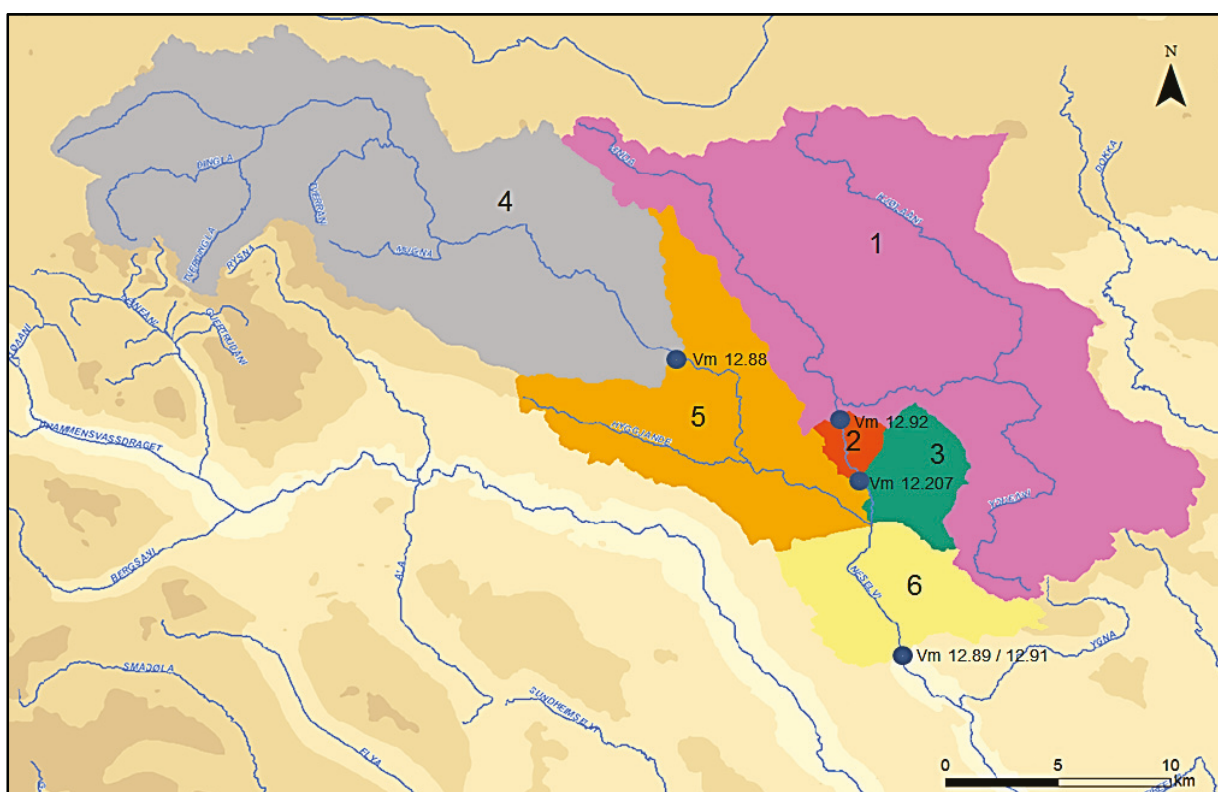
Tilsiget til Søre Vindin

Nedbørfeltareal til Søre Vindin er 263,8 km² og middelvassføringen i Vinda er 4,2 m³/s (133 Mm³/år). Tilsiget til Søre Vindin varierer over året, med lav vassføring om vinteren og høy vassføring i snøsmeltingsperioden mai-juni, samt høstflommer i perioden juli – oktober. Alminnelig lavvassføring er beregnet til 0,34 m³/s, mens 5-persentilverdien for sommer (1/5-30/9) og vinter (1/10-30/4) er h.h.v. 0,55 og 0,27 m³/s.

Oversikt over nedbørfeltet til Vinda kraftverk og restfeltene til de potensielle berørte strekningene er vist i figur 15-2 og tabell 15-1. Nedbørfeltareal og spesifikk avrenning for normalperioden (1961-90) har blitt estimert ved hjelp av NVE verktøyene Lavvannskart/NVE-Atlas.

Tabell 15-1 Nedbørfelt og restfelt

Nedbørfelt	Navn	Areal (km ²)	Spesifikk avrenning 1961-90 (l/s.km ²)
1	Vinda – Søre Vindin	263,8	16,3
2	Vinda – VM12.207 Vinde-elv	6,4	13,2
3	Vinda – Vindefoss	21,4	13,2
4	Øyangen	246,5	30,8
5	Vala – Heggefjorden/Storefoss	92,9	14,7
6	Volbuelva - Volbufjorden	44,2	12,5



Figur 15-2 Nedbørfeltene og vannmerkene. Tilsig til kraftverket Vinda består av tilsig fra felt 1 Søre Vindin

Tilsiget til Søre Vindin vil være større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevassføring) til kraftverket hhv. 32 til 38 og 34 til 41 dager hvert år (avhengig av utbyggingsalternativ). Ca. 80 % av periodene med tilsig mindre enn minste slukeevne inntreffer i vintermånedene januar til april. Selv om døgntilsiget er lavere enn den minste slukeevnen til kraftverket, vil tilsiget fortsatt utnyttes til kraftproduksjon ved hjelp av skvalpekjøring. Mellom 66 % (Alternativ 2) og 70 % (Alternativ 1) av tilsiget til Søre Vindin vil benyttes i kraftproduksjon.

Vannstanden i Søre Vindin

Middelvannstand i Søre Vindin er i dag kote 720,1, men kurven for daglig medianvannstand varierer mellom 719,95 og 720,5 moh.

Etter utbygging vil magasinet utnyttes mellom HRV 720,56 og LRV 719,78. Utbygging etter gjeldende planløsning vil medføre økt vannstand i Søre Vindin selv med et overløp med

lengde på 60 m. Middelvannstand vil øke fra ca. 720,1 til ca. 720,2 etter regulering. Vannstanden i Søre Vindin vil bli tilsiktet holdt på dagens normalvannstand, kote 720,1, men når vassføringen overstiger ca. 3 m³/s, stiger vannstanden som i dagens situasjon inntil vassføringen når slukeevnen for kraftstasjonen + minstevassføringen. Ved høyere avløp vil man få flomtap, og vannstanden vil bli bestemt av overløpsterskelen ved de ulike flomsituasjonene. Middelvannstanden i mai, som er perioden med vårflom og mye overtopping av inntaksdammen, vil øke med ca. 0,25 m fra kote ca. 720,4 til kote ca. 720,65. Vintervannstanden i Søre Vindin vil typisk være 0,1 til 0,15 m høyere enn ved dagens situasjon.

I perioder med skvalpekjøring vil vannstanden i Søre Vindin variere fra kote 719,95 til 720,25. Variasjoner i magasinvannstand vil være relativt langsomme. Det vil ta over 20 dager for magasinet å fylle opp fra kote 719,95 til 720,25, og mer enn 2 dager å tappe ned magasinet til kote 719,95 når kraftverket kjøres på bestpunkt.

Vinda kraftverk vil føre til en liten forandring i magasinvannstand sammenlignet med mange andre kraftverkprosjekter, men påvirkning av Vinda kraftverk på vannstandene i Søre Vindin kunne reduseres ytterligere ved å variere normalvannstand i løpet av året for å gjenspeile den naturlige variasjonen i magasinvannstand og endre overløpsdammen, enten ved å redusere HRV eller å inkludere en flomluke i dammen. Variasjoner i vannstander når kraftverket skvalpekjøres kunne reduseres ved å bruke en mindre vannstandsvariasjon enn 0,3 m og/eller å kjøre kraftverket på en mindre vassføring enn bestpunktet.

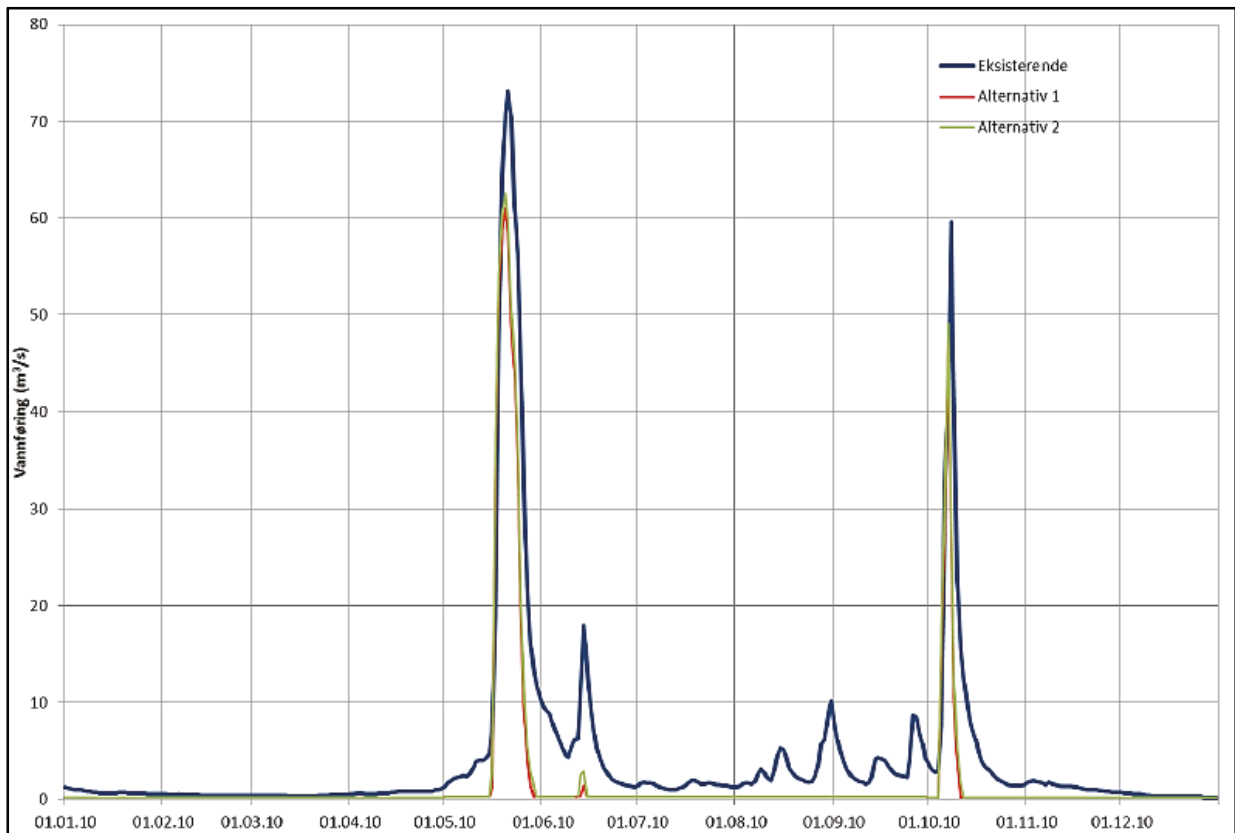
Tabell 15-2 Vannstandsstatistikk for Søre Vindin: Eksisterende situasjon og med Vinda kraftverk.

Statistikk	Eksisterende	Alternativ 1	Alternativ 2
Middelsvannstand (m.o.h.)	720,09	720.17	720.18
Medianvannstand m.o.h.)	720,02	720.10	720.10
Maksimal vannstand (m.o.h.)	721,42	721.49	721.50
Minimal vannstand (m.o.h.)	719,81	719.82	719.82
25-persentil (m.o.h.)	719,97	720.10	720.10
75-persentil (m.o.h.)	720,15	720.14	720.14

Vassføringen i Vinda nedstrøms Søre Vindin

Det planlegges sluppet en minstevassføring fra inntaket i Vinda på 350 l/s om sommeren og 270 l/s om vinteren. I perioder med svært lave tilsig over lengre tid, vil det ikke være mulig å slippe minstevassføring fra Søre Vindin, da magasinet vil tømmes for vann. Det er totalt 64 dager i perioden 1984-2011 hvor dette problemet oppstod. I disse periodene slippes en vassføring som er lik tilsiget til Søre Vindin og vassføringssituasjonen blir som i dag.

Middelvassføringer i Vinda nedstrøms inntaket vil reduseres til ca. 30-35 % av dagens middelvassføring. Ved Alternativ 1 og 2 vil vassføringen bli redusert på hele strekningen mellom Søre Vindin og Vindefossen.



Figur 15-3 Vassføringsvariasjon i Vinda nedstrøms Søre Vindin i året nærmest middelvassføring (2010): Eksisterende situasjon og med Vinda kraftverk

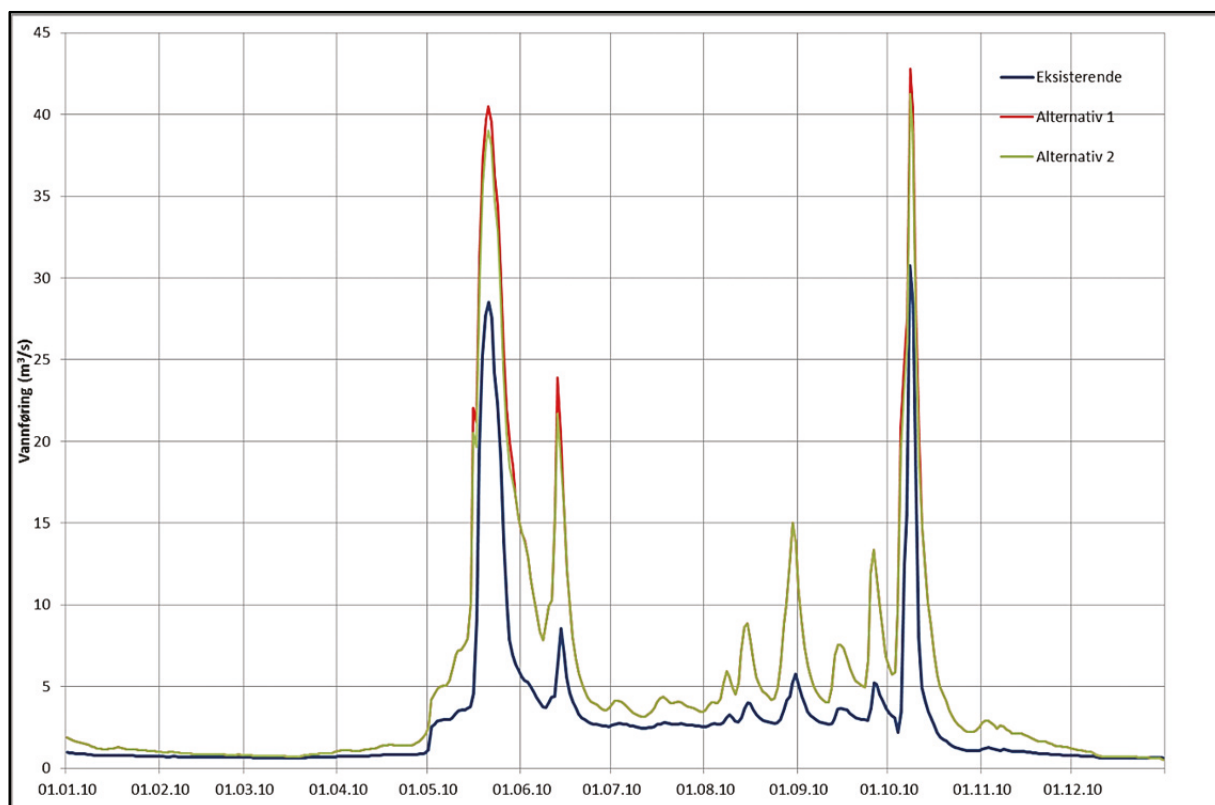
Vassføringen i Vala (utløpselva fra Heggefjorden)

Det totale nedbørfeltet til Vala er på 339,4 km², men siden 1983 har mesteparten av tilsiget til Øyangen (nedbørfeltareal på 246,5 km²) blitt overført til Lommen kraftverk. Tilsig til Heggefjorden består av minstevassføringsslipp og flomtap fra Øyangen, samt avløp fra lokalfeltet. Dette gir middelvassføring på 2,9 m³/s (91 Mm³/år).

Ved utbyggingsalternativene 1 og 2 vil middelvassføring i Vala øke fra 2,9 m³/s til 5,7 - 5,8 m³/s. Vintervassføringen i perioden januar-mars vil være ca. 30-60 % høyere enn dagens vintervassføring. Vassføring i snøsmeltingsperioden mai-juni vil være ca. 2,0 til 2,2 ganger større enn dagens vassføringer.

Vassføringene i Vala vil bli mer lik den naturlige situasjonen før kraftutbygging ovenfor Øyangen og Lomen kraftverk, som hadde middelvassføring på ca. 8 m³/s.

Det vil være noe pendling i vassføring nedstrøms utløpet fra kraftverket i perioder med lav vassføring når kraftverket skvalpekjøres. I disse periodene vil produksjonsvassføring variere fra 0 til 1,4 m³/s (alternativ 2) eller 1,6 m³/s (alternativ 1). Konsekvensene av skvalpekjøring kan reduseres om nødvendig ved å bruke en mindre vannstandsvariasjon enn 0,3 m i Søre Vindin og/eller å kjøre kraftverket på en mindre vassføring enn bestpunktet.



Figur 15-4 Vassføringsvariasjon i Vala ved utløp fra Heggefjorden i året nærmest middelvassføring (2010): Eksisterende situasjon og med Vinda kraftverk

Vannstanden i Heggefjorden

Normalvannstand i Heggefjorden er i dag kote 488,4. Utbygging etter gjeldende planløsning vil medføre økt vannstand i Heggefjorden og middelvannstanden vil øke med ca. 0,09 m. De største endringer i vannstander vil inntreffe i mai, hvor middelvannstanden i Heggefjorden vil typisk ligge ca. 0,2 til 0,25 m høyere enn ved dagens forhold.

Tabell 15-3 Vannstandsstatistikk for Heggefjorden: Eksisterende situasjon og med Vinda kraftverk.

Statistikk	Eksisterende	Alternativ 1	Alternativ 2
Middelsvannstand (m.o.h.)	488,37	488,46	488,46
Medianvannstand (m.o.h.)	488,32	488,39	488,39
Maksimal vannstand (m.o.h.)	489,66	489,79	489,77
Minimal vannstand (m.o.h.)	488,20	488,19	488,19
25-persentil (m.o.h.)	488,28	488,31	488,31
75-persentil (m.o.h.)	488,42	488,54	488,54

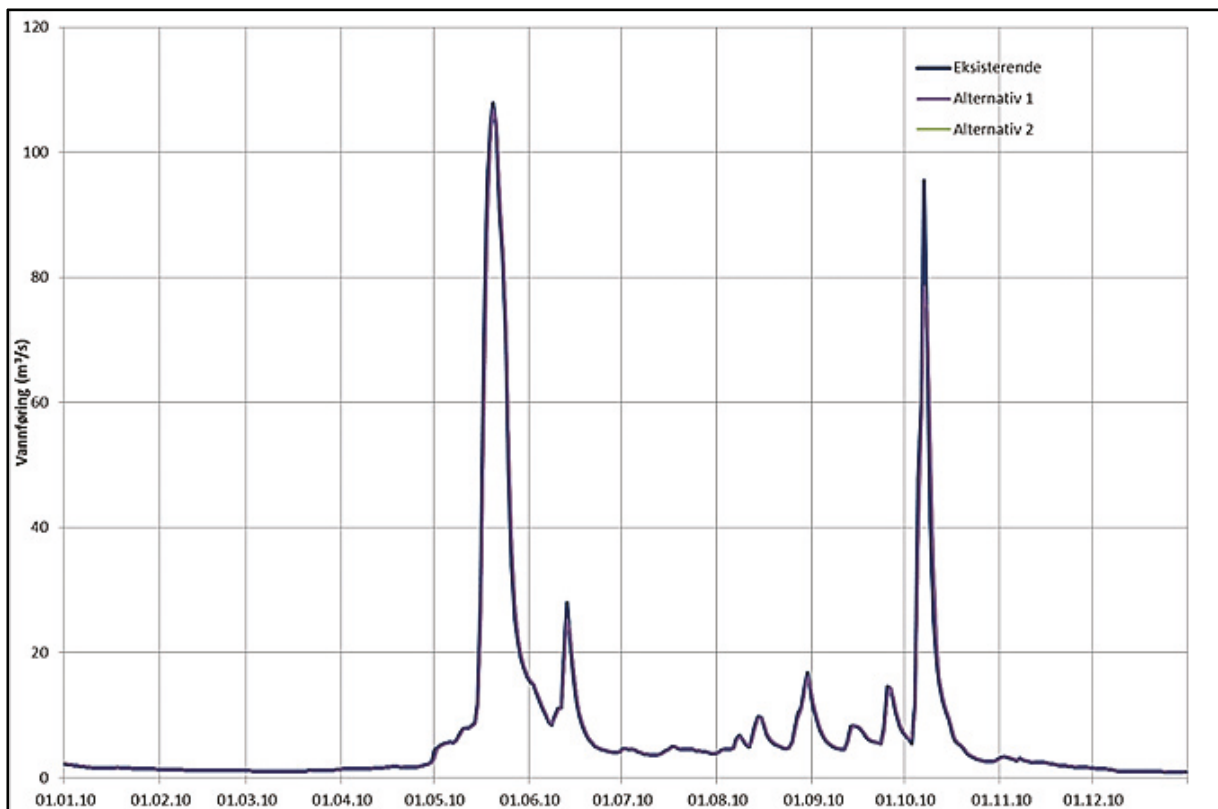
Skvalpekjøring ved Vinda kraftverk i perioder med lavt tilsig vil føre til en variasjon i vannstanden i Heggefjorden på mindre enn 0,1 m.

Vannstrømningene i Heggefjorden vil bli lite påvirket av Vinda kraftverk. Det vil imidlertid bli noen midlertidige endringer i strømningsmønsteret i Heggefjorden når produksjonsvassføring fra Vinda kraftverk økes, særlig ved skvalpekjøring. Konsekvensene av skvalpekjøring kan

reduseres om nødvendig ved å bruke en mindre vannstandsvariasjon enn 0,3 m i Søre Vindin og/eller å kjøre kraftverket på en mindre vassføring enn bestpunktet.

Volbuelva nedenfor samløpet mellom Vinda og Vala

Det vil ikke være noen betydelig endring i karakteristiske vassføringsverdier for Volbuelva ved utbygging av Vinda kraftverk, men det vil være noen variasjoner i vassføringer når kraftverket skvalpekjøres og de alle laveste vassføringer kan endres litt på grunn av minstevassføringslipp fra Søre Vindin. Disse små endringene vil ikke bli merkbare nedenfor Volbufjorden, som er et stort reguleringsmagasin.



Figur 15-5 Vassføringsvariasjon i Volbuelva i året nærmest middelvassføring (2010): Eksisterende situasjon og med Vinda kraftverk. Endringene er så små at de fremstår som en samlet kurve

Flommer

Middelflom og 200-års flom i Vinda ved Søre Vindin er hhv. 48 og 101 m³/s. Middelflom og 200-års flom i Vala ved utløp fra Heggefjorden er estimert til hhv. 36 og 94 m³/s.

Ved begge utbyggingsalternativene er det potensiale for en beskjeden reduksjon i flomvassføringen i Vinda dersom Søre Vindin tappes ned til LRV i forkant av en flomhendelse.

Ved utbygging av Vinda kraftverk alternativ 1 eller 2, vil flomvassføringen i Vinda kunne reduseres med ca. 10,5 til 12 m³/s (avhengig av utbyggingsalternativet). Dette vil gi en reduksjon i 10-års og 200-års flomvannstand i Vinda ved Vanmerke VM12.207 på opp til ca. 0,15 m.

Ved Alternativ 1 og 2 vil flomvassføringer i Vala ved utløp fra Heggefjorden økes med mellom 10,5 og 12 m³/s. 10-års og 200-års flomvannstand i Heggefjorden vil øke med h.h.v. ca. 0,15 og 0,09 m. Dersom vassføringen i Vala er så stor at skader kan inntreffe, kan Vinda

kraftverk stoppes. Flomvassføringen vil da gå i Vinda, som det vil ha gjort før utbygging av kraftverket. Denne situasjonen vil oppstå svært sjelden.

Vannmerke VM12.207

Vannmerke VM12.207 Vinde-elv ligger ca. 3,3 km nedenfor Søre Vindin. Sammen med det nedlagte vannmerket VM12.92 gir dette en lang tidsserie av uregulerte vassføringer i Vinde-elv, som er nyttig for flomfrekvensanalyser i området.

Utbygging av Vinda kraftverk vil potensielt forstyrre denne regulerte tidsserien på grunn av overføring av vann fra Vinda til Heggefjorden. Maksimal slukeevne til det planlagte kraftverket er ca. 25 % av middelflom og ca. 12 % av 200-års flom. Ved Alternativ 1 og 2 vil produksjonsvassføring ved Vinda kraftverk og magasinivolum i Søre Vindin måles nøye. Disse tallene kan da kombineres med vassføringen målt ved 12.207 Vinde-elv for å konstruere en tilsigserie som reflekterer naturlig tilsig, og dermed opprettholde Vinde-elv serien som en langtidsserie egnet for bruk i flomfrekvensanalyse.

Magasinivolum i Søre Vindin vil måles ved hjelp av en vannstandsmåler i Søre Vindin kombinert med en opparbeidet magasinkurve for høydene mellom LRV og 500-års vannstand. Det finnes forskjellige metoder for måling av produksjonsvassføring ved Vinda kraftverk. Produksjonsvassføringen kan regnes ut fra produksjonstall eller fra målinger foretatt ved turbinene og/eller vannveien. Som grunnlag for beregning av en uregulert serie ved VM 12.207 vil vannstanden i Søre Vindin måles, ved inntak til kraftverket, innenfor inntaket til kraftverket og i Heggefjorden. Videre vil data om turbineffekt, trykkdifferanse i Francis turbin og nåleåpning i Pelton turbin benyttes. Avhengig av påkrevd nøyaktighet, kan det eventuelt også inkluderes måling av vanntrykk i vannveien ovenfor kraftstasjon (falltapsmåling), akustisk måling av vassføring i vannveien og/eller injeksjons- og målingspunkter for tracer-måling av vassføring. På denne måten vil vi få en ganske nøyaktig registrering av endring i magasinivolum i Søre Vindin og produksjonsvassføring i Vinda kraftverk.

For øvrig vises det til vedlegg 32 for en mer utfyllende beskrivelse av hvordan langtidsserien kan opprettholdes.

15.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

15.3.1 Statusbeskrivelse

Lufttemperaturen i området preges av kuldegrader i perioden november til mars. Vann og elver er stort sett islagt om vinteren. Isforholdene i Øystre Slidre vassdraget er påvirket av tidligere kraftutbygginger, men det har ikke vært isproblemer i vassdraget siden Lomen kraftverk ble satt i drift. Målinger viser at vintervanntemperaturen i Vinda er lavere enn vintervanntemperaturen i Heggefjorden. Det kan være fare for frostrøyk i ca. 15 til 31 dager per år, og faren for frostrøyk vil være størst ved fossene i Vinda og Vala.

15.3.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Det forventes ingen virkninger på vanntemperatur, isforhold og lokalklima i anleggsfasen.

15.3.3 Konsekvenser i driftsfasen

Virkningene vil være de samme for begge utbyggingsalternativene.

Vanntemperaturen i Søre Vindin vil ikke bli påvirket av det planlagte kraftverket. Vinda vil få redusert vassføring. Vi kan derfor forvente noe raskere oppvarming i Vinda om sommeren, og noe raskere nedkjøling om vinteren. Økt vassføring i Vala nedenfor Heggefjorden betyr at denne strekningen vil reagere saktere på lufttemperaturoendringer enn i dag.

Det er fare for noe svekket is ved inntaket til kraftverket i Søre Vindin, eventuelt en åpen råk. Vi kan få noe isoppsprekking rundt kanten av Søre Vindin i forbindelse med skvalpekjøring, men omfanget vil være lite. I Vinda vil det bli tidligere islegging og isløsning. Det kan være fare for bunnfrysing på grunne strekninger.

Det kan forventes åpen råk og svekket is ved utløpet fra Vinda kraftverk i Heggefjorden etter utbygging. Det kan også hende at det vil bli svekket is ved den naturlige terskelen i Heggefjorden ved Sælsøddin og ved utløpet fra Heggefjorden. Det kan bli noe isoppsprekking ved kantene av Heggefjorden på grunn av variasjoner i vannstand ved skvalpekjøring.

Det vil bli redusert frostrøyk langs Vinda og en økning i frostrøyk langs Vala, men ingen endring i frostrøyk nedstrøms samløpet mellom disse elvene.

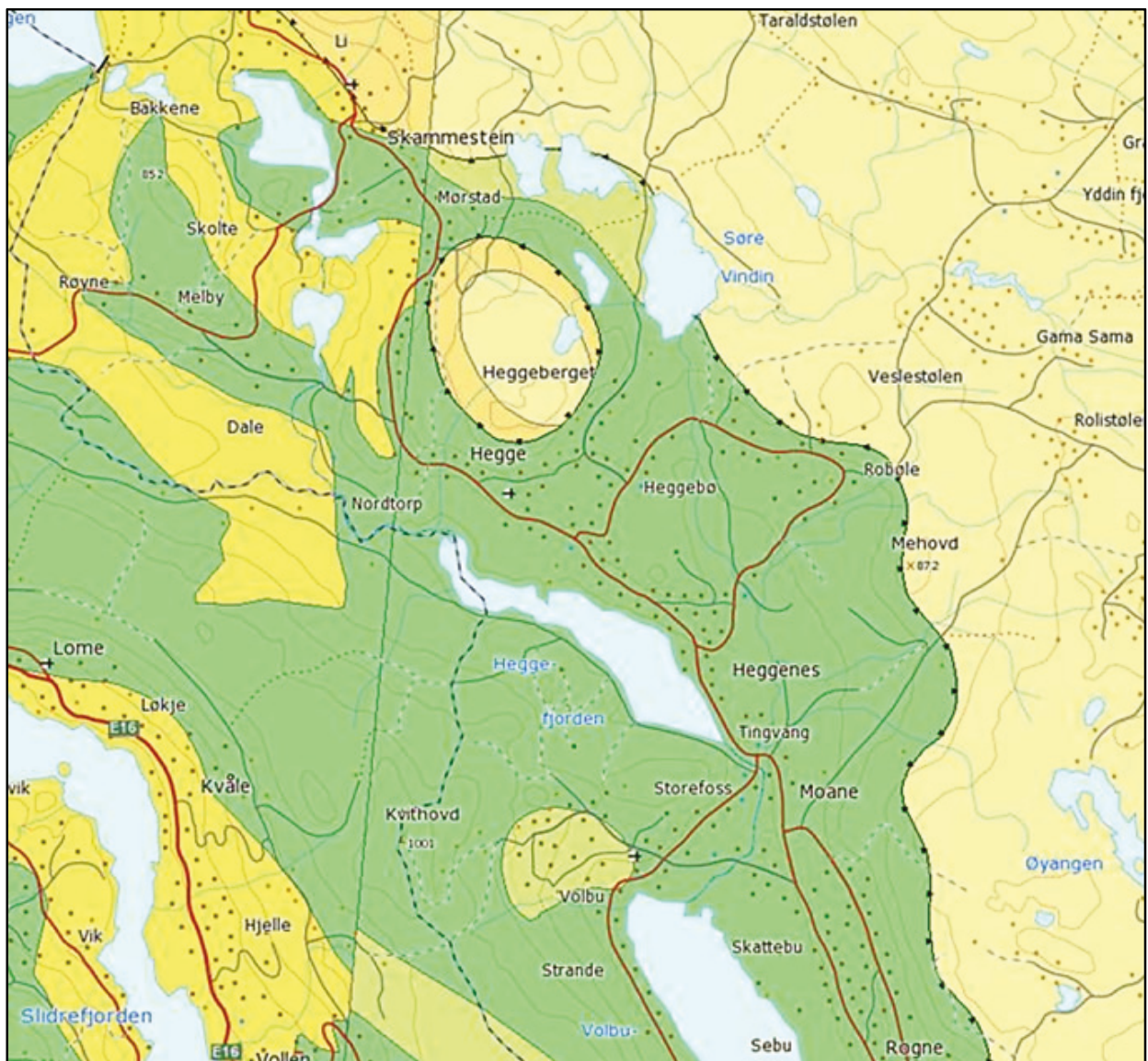
Samlet konsekvensgrad vurderes til liten negativ konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima for begge utbyggingsalternativ.

15.4 Geofaglige forhold

15.4.1 Statusbeskrivelse

Området som berøres av utbyggingen ligger i en dalside mellom innsjøene Søre Vindin (kote 720) og Heggefjorden (kote 489). Terrenget i området er kupert men faller generelt mot Heggefjorden i sør med en gjennomsnittlig helning på ca. 1:14.

Prosjektområdet ligger ved en skyvegrense mellom de to skyvedekkene Fortun/Vangsdekket og Jotun/Valdresdekkekomplekset. Som følge av tektoniske bevegelser er det noen skyvesoner i området ved Heggefjorden. Bergartene i området tilhører Fortun/Vangsdekket bestående av sandstein og Jotun/Valdresdekkekomplekset bestående primært av fyllitt, samt kvartsitt og kvartsskifer. Bergartene er vist med henholdsvis gul og grønn farge på figur 15-6. Fyllitt forventes å være den dominerende bergarten langs tunnelen og ved de berørte elvestrekningene.



Figur 15-6 Geologisk kart over området. Grønne områder består av fyllitt og gule områder sandstein (kilde: NGU 1:250000)

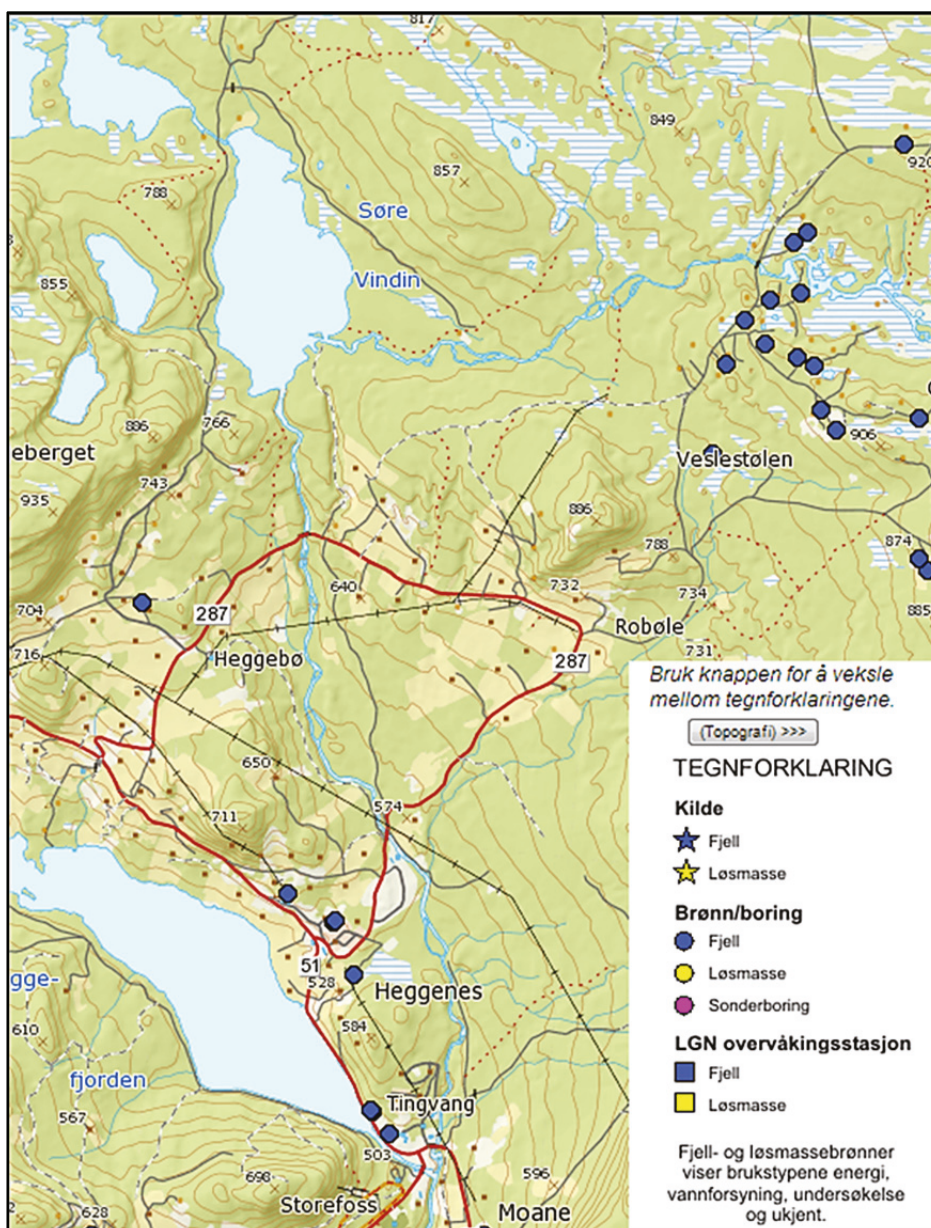
15.4.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfase

Konsekvenser av tiltaket i anleggs- og driftsfase for grunnvann og erosjon dekkes av egne delkapitler.

15.5 Grunnvann

15.5.1 Statusbeskrivelse

I dag er Vinda ved Søre Vindin uregulert, men Søre Vindin er kilde for det privateide Vindin vassverk. Bortsett fra ved Søre Vindin, tas det ikke ut vann fra elva til jordbruksvanning, industri eller drikkevann på de berørte strekningene. Det er få grunnvannsbrønner, jf. figur 15-7 og ingen drikkevannsbrønner i influensområdet.



Figur 15-7 Kartet viser kjente brønner i området. Bortsett fra energibrønnen ved Sunnli (like nordvest for Heggebø) er det ikke registrert noen drikkevannsbrønner i nærheten av tiltaket. Kilde: NGU Granada, august 2013

15.5.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Alternativ 1

Den dominerende bergarten (fyllitt) i området for tunnelboring forventes å være relativt tett, med liten fare for innlekkasje. Drypplekkasje fra enkeltsprekker forventes å kunne forekomme, men disse vil ikke ha betydning for grunnvann i området. Tunnelen er ikke planlagt under myrområder.

Den eneste grunnvannsbrønnen som ligger i nærheten av den planlagte tunnelen til Vinda kraftverk ligger ved Sunnli. Brønnen er brukt som energikilde til en enkel husholdning. Da brønnen ligger ca. 400 m fra tunnelen, vil den trolig ikke bli påvirket av tunnelen under byggeperioden.

Det er forventet liten fare for innlekkasje av grunnvann i overføringstunnelen.

Alternativ 2

Ved Alternativ 2 kan vi få noe senkning av grunnvannstand langs og nær inntil rørtraséen, men dette kan forebygges ved optimalisering av traséen og tiltak under anleggsgjennomføring.

Konsekvensgrad for grunnvann vurderes for begge alternativ som liten negativ i anleggsfasen.

15.5.3 Konsekvenser i driftsfasen

Det er ikke forventet vesentlige endringer i grunnvannstanden ved Søre Vindin.

Vassføringen i Vinda vil bli redusert når Vinda kraftverk settes i drift. Så lenge det går vann (minstevassføring) i Vinda vil det være et utstrømningsområde av grunnvann langs elva. Redusert vassføring og vannstand i elva vil kunne bidra til å senke grunnvannstanden langs elva noe, men kun helt inntil elvestrengen. Ettersom det er lagt til grunn at det skal slippes minstevassføring fra Søre Vindin, forventes det ikke at grunnvannstanden langs Vinda vil endres vesentlig.

Grunnvannsbrønnen ved Sunnli vil mest sannsynlig ikke bli påvirket av noen av utbyggingsalternativene.

Alternativ 1

Under drift av kraftverket vil overføringstunnelen være fylt av vann under trykk og det vil ikke være fare for drenering av grunnvann til tunnelen. Tunnelen vil i tillegg drives i bergarten fyllitt som er en tett bergart. Det vurderes derfor å være liten fare for dreneringseffekter som påvirker grunnvannstanden også ved tømning av tunnelen i driftsfasen.

Alternativ 2

Den nedgravde rørgaten mellom Søre Vindin og Heggefjorden kan ha en viss lokal effekt på grunnvann i driftsfasen. Rørgaten vil i følge kartgrunnlaget ikke gå gjennom myrområder, men krysser to bekker og en dreneringsgrøft som er merket på kart.

Det er ikke forventet vesentlige endringer i grunnvannstanden langs vannveien eller strømkabelen eller inntil de berørte vassdragene.

Konsekvensgrad vurderes som liten negativ for begge alternativ i driftsfasen.

15.6 Erosjon og sedimenttransport

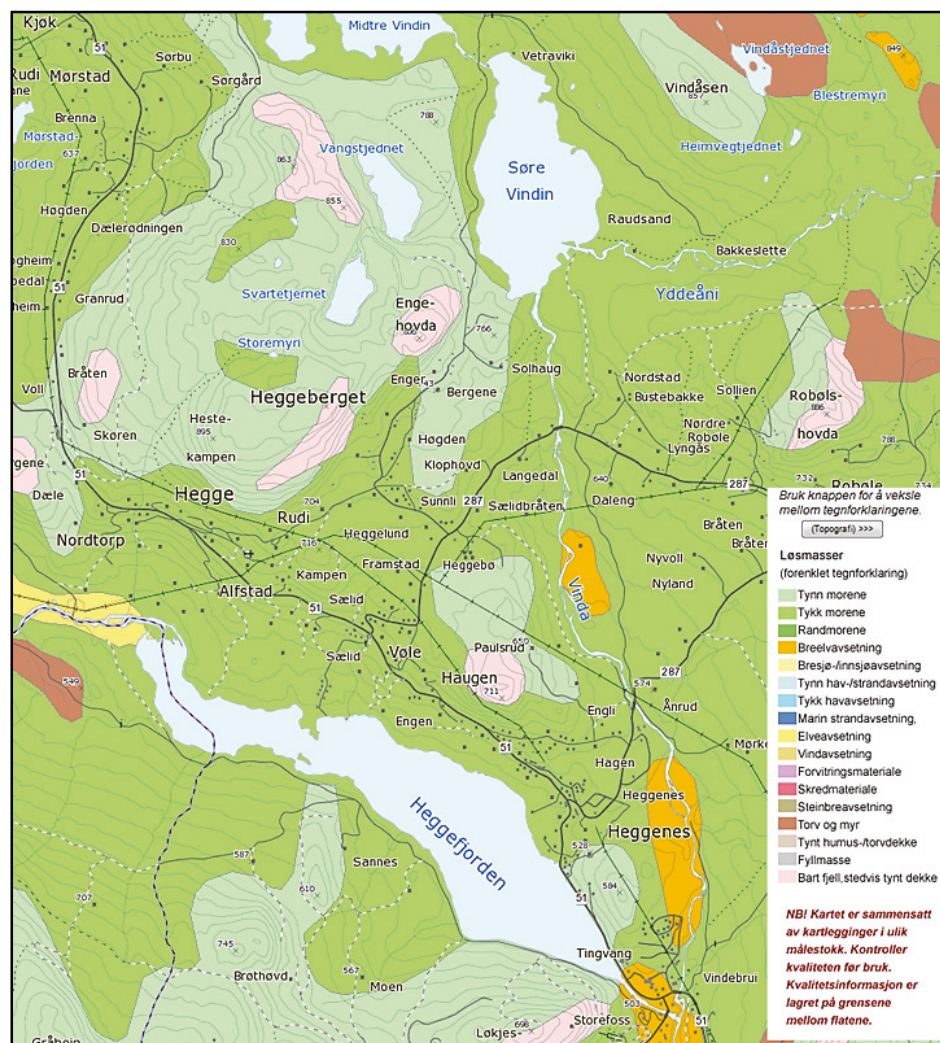
15.6.1 Statusbeskrivelse

NGUs løsmassekart i figur 15-8, viser at det langs Vinda enten er tykk morene eller breelavsetninger.

Langs Vinda ligger elveløpet stort sett på fjell, med elvebredder av løsmasser. Strandsonen på Søre Vindin er generelt vel definert med steinstrand og veldefinert kant til vegetasjonsskledd land.

Mesteparten av Vinda nedenfor Søre Vindin ligger på fjell, men deler av Vinda består av grov stein i elvebunnen med elvebredder av løsmasser, se figur 15-9. Ved Heggefjorden og Vala er det stort sett løsmasser langs vassdraget. Den naturlige utløpsterskelen ved Heggefjorden og mesteparten av elveleiet til Vala nedenfor Heggefjorden ligger på fjell.

Det er ikke kjent at ras og erosjon av løsmasser langs Vinda eller Vala har skapt problemer i elva. Unntak er ved Storefoss kraftverk, nedstrøms samløpet mellom Vinda og Vala, hvor NVE har utført noe sikring mot ras og iskjøving.



Figur 15-8 Løsmassekart. Områder med oransje farge er breelavsetninger, lys grønn er tynn morene og mørkere grønn er tykk morene (kilde: NGU 2013)



Figur 15-9 Vinda nedenfor Robølsvegen. Det er stort sett fjell og grov stein i selve elveleiet og morenemasser langs elva (foto: Norconsult)

15.6.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Etablering av massedeponi for sprengstein (alternativ 1) og utgraving og midlertidig deponering av utgravde masser fra rørgata (alternativ 2) kan medføre noe erosjon. Ved å sikre at deponiene ikke blir direkte påvirket av bekker og vannsig forventes problemer knyttet til erosjon å være svært begrenset.

Konsekvensgrad i anleggsfasen vurderes til liten negativ for begge alternativ.

15.6.3 Konsekvenser i driftsfasen

Utbyggingen vil redusere vassføringer og flomvassføringene i Vinda, noe som vil føre til redusert fare for erosjon og ras. Da det fortsatt vil være vårflokker i Vinda, er det ikke forventet at det vil oppstå problemer med tilslamming.

Utløpselva fra Heggefjorden, Vala, vurderes ikke å være særlig følsom for økning i vassføring da mye av elveløpet ligger på fjell og naturlig vassføring i elva i tida før Lommen kraftverk ble satt i drift, var større enn dagens vassføring. Det forventes ikke at utbyggingen vil ha vesentlig påvirkning på erosjon og sedimenttransport i Søre Vindin og Heggefjorden.

Konsekvensgrad for erosjon og sedimenttransport vurderes som liten negativ for begge alternativer i driftsfasen.

15.7 Skred

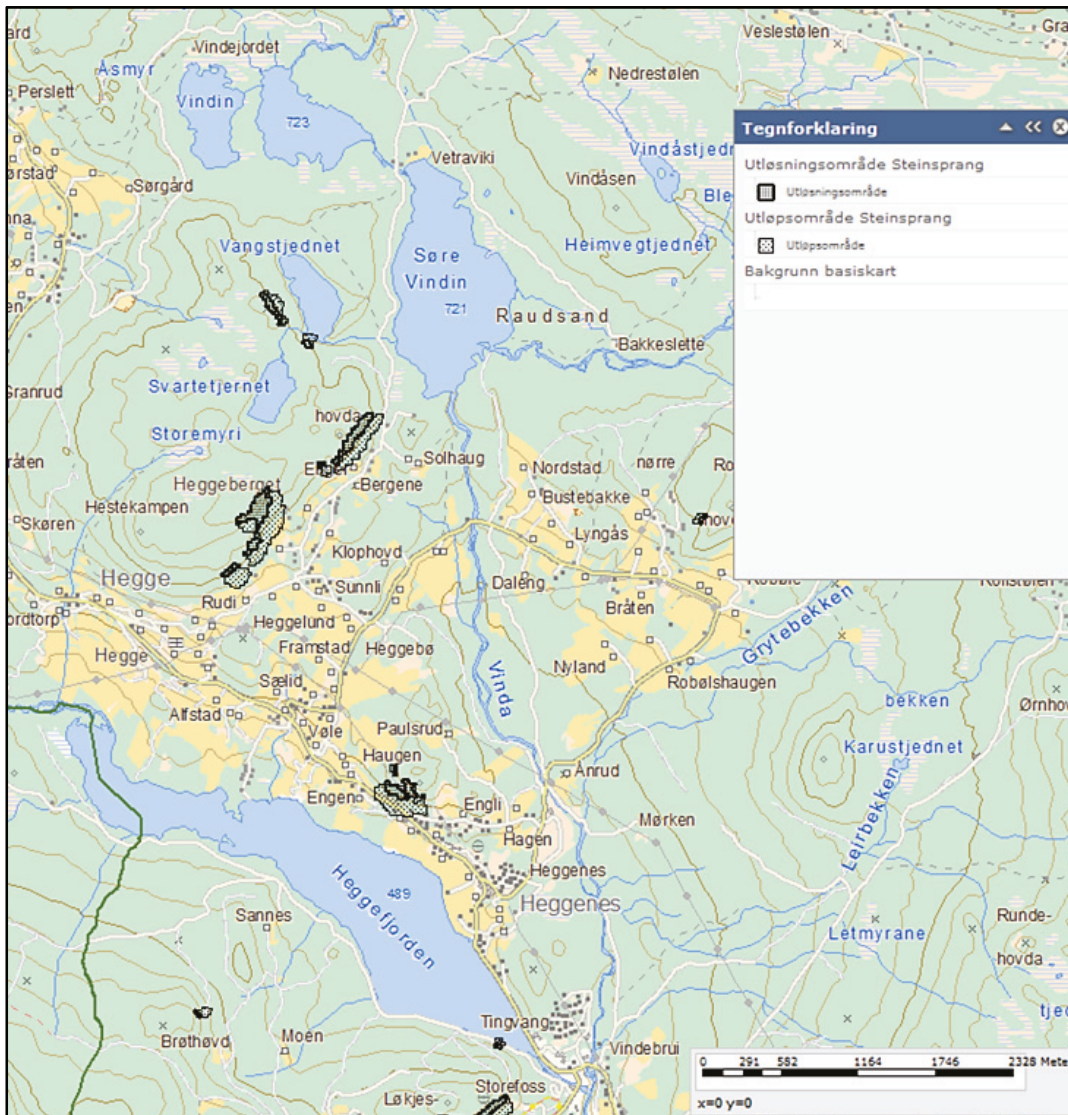
15.7.1 Dagens situasjon

Det er ingen registrerte skredhendelser i området på Skrednett.no. Det er imidlertid noen avgrensede områder som er angitt som skredfarlige og angis som aktsomhetsområder for steinsprang og snøskred, se figur 15-10 og figur 15-11. Den eksisterende kommunale veien opp mot Søre Vindin går gjennom et utløpsområde for snøskred ved Bergene.

15.7.2 Konsekvenser i anleggsfasen

De planlagte anleggene med rørgater, kraftstasjon og inntak vil ikke berøre områder med fare for steinsprang eller snøskred. Områder med økt fare for steinsprang berøres heller ikke av anleggsaktiviteter.

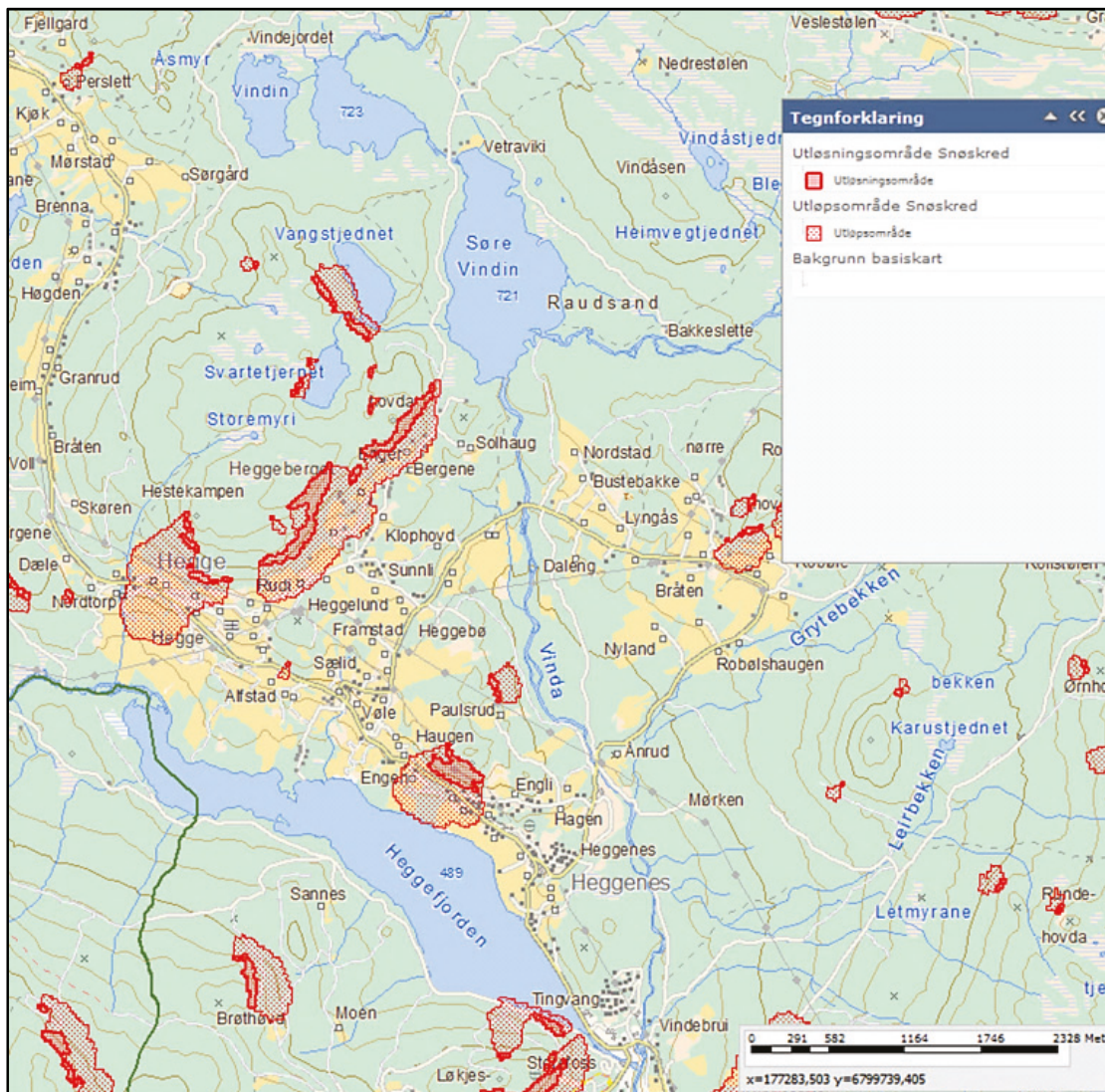
Risikoen for utløsning av snøskred vil ikke økes på grunn av utbygging av Vinda kraftverk, men eksisterende kommunale vei kan bli berørt dersom et skred eventuelt inntreffer. I perioder med særlig stor snøskredfare bør det vurderes om det er tilrådelig med transport langs denne veien.



Figur 15-10 Aktsomhetsområde for steinsprang (kilde skrednett.no)

15.7.3 Konsekvenser i driftsfasen

Drift av anleggene vil ikke medføre økt fare for utløsning av steinsprang eller snøskred. Fare for skred vil heller ikke medføre problemer for driften av anlegget.



Figur 15-11 Aktsomhetsområde for snøskred (kilde: skrednett.no)

15.8 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

15.8.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering

Tiltakets influensområde strekker seg fra Søre Vindin i nord, og gjennom et variert skog- og jordbrukslandskap ned til Heggefjorden og videre fra Heggefjorden og ned til samløpet mellom Vala og Vinda. Landskapet langs elva vinda utgjør en viktig del av influensområdet, se også figur 15-13.

Området generelt

I dalsidene kan man se større jordbruksgrenner, og en mosaikk av dyrkamark, skogsarealer og beitemarker. De store elvene er karakteristisk for regionen. Fra Søre Vindin renner elva Vinda i vekslende stryk, mens Heggefjorden danner et godt synlig vannspeil i bunnen av dalen ved Hegge. Elva Vinda har alt fra rolige partier til fosser og juv, og renner for en stor del gjennom skogsområder, spesielt i de øvre deler.

Områdene nede i dalen er jevnt bebygget, med mange eldre tun oppover i dalsidene, blandet med eneboliger og spredt fritidsbebyggelse. Kulturpreget er tydelig, og gamle tømmerhus utgjør et stort innslag blant gårdsbebyggelsen.

Vegetasjonen er preget av mye skog bestående av karakteristiske smale grantrær i blanding med furu og bjørk, men det er også en viss beitepåvirkning og områder med bjørkeskog, samt en del løvtrær rundt tun og innmark.

Søre Vindin

Søre Vindin ligger i et område med forholdsvis få synlige inngrep. Områdene langs vannet er preget av en rolig bølgende horisontlinje av lave, skogløse fjell og åser i det fjerne, mens det i direkte tilknytning til vannet er granskogen som dominerer. Området må sies å være tiltalende, og har landskapsmessige kvaliteter. Området oppleves som stille og rolig, og selv om det er inngrep som skogsbilveger og spredte hytter i nærheten, er det naturlandskapet som dominerer.

Området har visuelle kvaliteter, fremstår som lite forstyrret av tidligere inngrep, og må ellers kunne sies å være representativt for regionen. Områdene rundt Søre Vindin vurderes til å ha middels verdi.

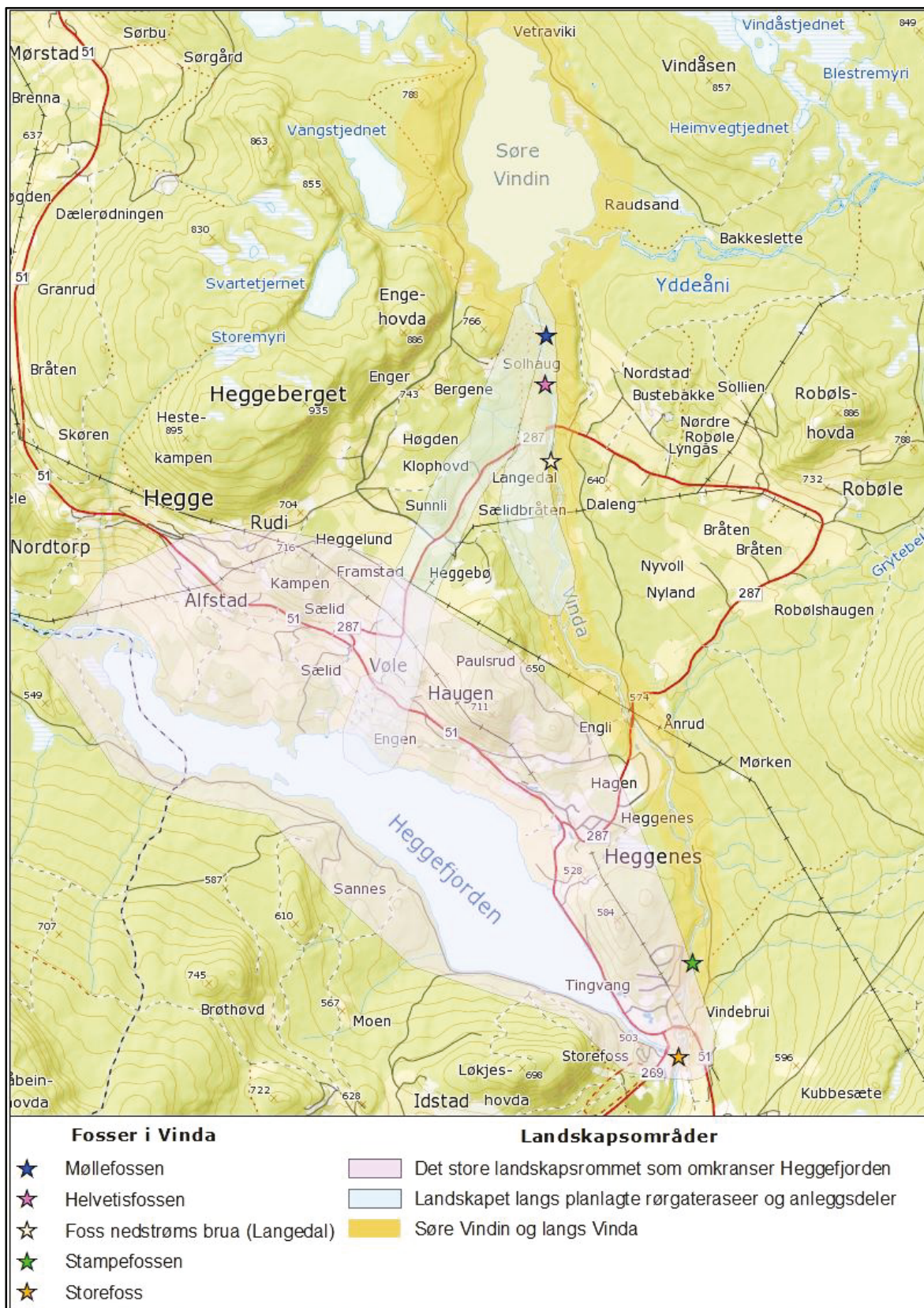


Figur 15-12 Søre Vindin, sørenden av vannet (foto: Skagerak Kraft)

Vinda

Vinda renner for en stor del gjennom skogsområder, men det går en sti langs elvens vestside nedover til Langedalsbrue, slik at man på deler av strekningen likevel kan oppleve elva fra nært hold. Det er små muligheter til å få øye på elva fra langt hold, og selv i det mer åpne jordbrukslandskapet rundt Langedalsbrue er det vanskelig å få øye på, da det stort sett er beholdt et belte av kantvegetasjon langs elvestrengen.

Det er naturlandskapet som dominerer landskapsopplevelsen lokalt langs Vinda, avbrutt av et par mindre områder hvor veien krysser over elva og kulturlandskapet er mest fremtredende. Det er likevel både gamle utløer og beitemarker som fremdeles er i bruk nedover, så spor etter et gammelt kulturlandskap er også til stede.



Figur 15-13 Kartet viser fossene i Vinda samt en grov inndeling av influensområdet i landskapsrom

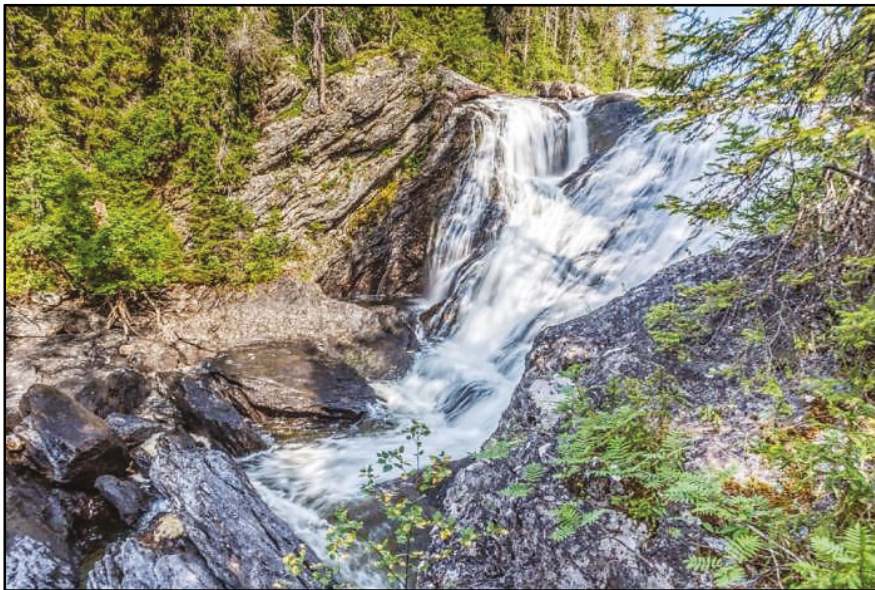
Vinda er frisk og variert i sitt uttrykk, og kan by på fine naturopplevelser på nært hold. Elven har et vekslende løp, med flere flotte fosser, jf. figur 15-13. Disse stedene er til dels tilgjengelige via opptråkkede stier, noe som tyder på at det er en viss bruk av områdene.

Selv om elva har intakt kantvegetasjon og derfor stort sett er vanskelig å få øye på fra avstand, renner den delvis gjennom bebygde strøk, og ser ut til å bli noe besøkt av lokalbefolkningen. Erfaringsvis har elver av en slik størrelse en viss identitetsbærende verdi, samt opplevelsesverdi for folk som bor i området.

Vinda har et variert løp med flere fossefall, og kan tilby varierte naturopplevelser for lokalbefolkningen i området, men det bidrar også til elvas verdi at den representerer et stykke intakt vassdragsnatur i en region hvor mange av elvene har blitt utbygd. Nærmeste vassdrag i øst, Etna, har dog blitt varig verna, så det finnes unntak. Totalbildet gjør likevel at verdien til Vinda som landskapselement i influensområdet vurderes som middels til stor.



Figur 15-14 Langedalsbrue nedstrøms, høy vassføring i snøsmeltingsperioden. Vassføring 37 m³/s (foto: Skagerak Kraft)



Figur 15-15 Helvetisfossen i Vinda (foto: Skagerak Kraft)

Kulturlandskapet ved Heggefjorden

Gårdene som dominerer bebyggelsen ned mot Heggefjorden fremstår stort sett som velholdte, med mange innslag av gamle, laftede bygninger. Det åpne jordbrukslandskapet, de bølgende åsene i bakgrunnen og vannspeilet i bunnen av dalen skaper til sammen et landskapsbilde med gode visuelle kvaliteter og framstår som harmonisk og vakkert. Kulturhistorien er sterkt til stede her nede i bygda, og det er det tradisjonelle jordbrukslandskapet med grasproduksjon og beitedyr som dominerer.

Natur og kultur skaper til sammen et godt totalinntrykk. Verdien vurderes til middels til stor.



Figur 15-16 Sterkt kulturpreg i influensområdet (foto: Skagerak Kraft)

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Den planlagte utbyggingen berører ikke inngrepsfrie naturområder (INON).

15.8.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

I anleggsperioden vil inntaksområdet som i dag fremstår som et stille naturområde være preget av byggeaktivitet, men på grunn av skog som omkranser området vil anleggsaktivitetene ha begrenset synlighet.

Vassføringen i Vinda er ikke ventet å endre seg i anleggsfasen da vannet vil bli ført forbi damstedet under byggingen.

Alternativ 1

Det skal bygges portalbygg for adkomst til kraftstasjon på markene ned mot Heggefjorden. For anleggsfasen vil innvirkningen på landskapet være noe mer uttalt enn i driftsfasen, men området ligger delvis skjult av vegetasjon som til dels vil skjerme for innsyn til anleggsområdet.

Det er planlagt massedeponi i jordbruksområdet ned mot Heggefjorden. Deponiet vil være synlig fra veien. I anleggsperioden vil området være preget av anleggsaktivitet, både visuelt og med tanke på støy fra arbeidene.

Alternativ 2

I byggefasen vil området nede ved Heggefjorden der selve kraftstasjon og avløpskanal skal etableres, være preget av anleggsvirksomhet, noe som vil redusere opplevelsen av landskapet så lenge dette pågår.

Der hvor rørgata går forbi barnehage og boligområder, eller over åpen dyrkamark som på den siste strekningen ned til kraftstasjonen, vil den i anleggsfasen bli godt synlig.

Konsekvensgrad for anleggsfasen vurderes til middels negativ for alternativ 1 og middels til liten negativ for alternativ 2.

15.8.3 Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1

De tekniske installasjonene ved inntaket (dam og lukehus) vurderes å gi en moderat negativ påvirkning. I praksis vil man dog måtte opparbeide et større område for å få plass til riggområder samt ny, permanent adkomstvei. Disse arbeidene vil gi større grad av synlighet, og totalt vurderes det at arbeidene i stor grad vil endre områdets karakter. Det legges likevel til grunn at det med tiden vil vokse til rundt området, og at den visuelle utstrekningen av tiltaket vil være begrenset på grunn av dette, selv om det i den umiddelbare nærhet til dammen vil bli et endret landskap, mer preget av bygde elementer.

Vindas store variasjon gjennom året vil bli utflatet gjennom en jevnt over lav vassføring, og fossene vil sjeldnere framstå som de kraftfulle landskapselementene de kan være i dag. På grunn av til dels mye grov stein i elveløpet, vil den foreslåtte minstevassføring i stor grad bli borte mellom steinene på slike partier. På andre strekninger renner elven over fjell. Her vil minstevassføringen vil kunne ha en bedre avbøtende effekt. Samlet sett vurderes det likevel at Vinda vil miste mye av sin egenart og karakter med foreslått minstevassføring.



Figur 15-17 Enkel fotomanipulasjon av planlagt dam. Endringer som følge av arealbruk til anleggsområder m.m. er ikke tatt med. Lukehus ligger utenfor venstre billedkant

Adkomsten er antatt å ha begrenset synlighet, beliggende på innmark. Permanent veg ned til kraftstasjonen vil anlegges delvis i en trasé hvor det i dag går en eldre traktorveg. Det er derfor ikke mye ny arealbruk knyttet til dette, men de visuelle resultatene av den nye opparbeidelsen av adkomstveg vil avhenge av hvordan vegen blir arrondert og hvilken bredde den får til slutt. Tiltaket er antatt å kunne utføres på en god måte, og er antatt å stå i et harmonisk forhold til omgivelsenes skala.

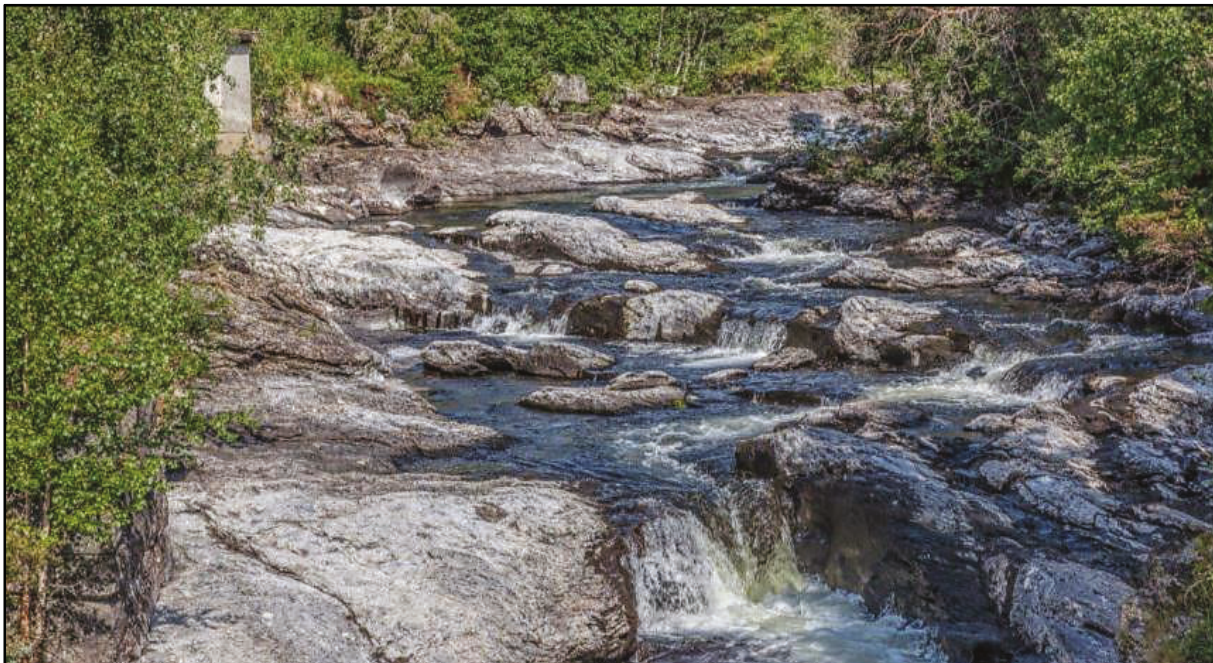
Planlagt tipp er antatt å kunne plasseres og formes slik at den blir lite skjemmende for landskapet. Området har form som et trau, slik at det kan plasseres en del masser her på en god måte. Trevegetasjon omkranser delvis tippområdet, noe som bidrar til å minimere synligheten. Det er vurdert to alternativer for tipplassering, på to tilgrensende jorder, alternativ A og B. Begge disse alternativene vil være godt egnet. Tippene vil for begge alternativer på grunn av den lokale topografien være lite synlig fra veien, og fra nordsiden av Heggefjorden vil et større parti med skog nedenfor planlagte tipper i stor grad skjerme for innsyn.



Figur 15-18 Nedstrøms Langedalsbrue. Vassføring 1,63 m³/s. Foreslått minstevassføring er 0,35 m³/s fra dammen om sommeren (foto: Skagerak Kraft)



Figur 15-19 Oppstrøms Mossbrue. Vassføring 1,84 m³/s (foto: Skagerak Kraft)



Figur 15-20 Oppstrøms Mossbrue. Lav vassføring i august ca. 0,7 m³/s. Etter en utbygging vil det sammen med restvassføring, bli ca. 0,45 m³/s her (foto: Skagerak Kraft AS)

Alternativ 2

Konsekvensene ved inntaksområdet (adkomstvei, dam og lukehus) og langs Vinda vil være de samme som for alternativ 1.

Rørgaten vil medføre nærføring til elven på de første ca. 100 meterne, men bortsett fra denne strekningen går rørtraséen gjennom områder som ut fra et landskapsperspektiv egner seg godt til formålet. I de øvre deler, ned til Langedal, vil rørgaten gå lite synlig gjennom granskog, og medføre minimalt med konsekvenser for landskapet. Graving og sprenging helt inn mot elvekanten på de første 100 m fra dammen vurderes som uheldig fra et landskapsperspektiv, og er den delen av tiltaket som er vurdert å gi størst negativ påvirkning. Dersom det i tillegg skulle bli behov for ledemurer eller andre tiltak for å hindre utvasking av røret, kan påvirkningen øke ytterligere. På den aktuelle strekningen hvor det er nærføring til elva, ligger det en foss som går i trappetrinn nedover, kalt Møllefossen (se figur 15-21). Denne vil bli påvirket med en sprengt rørgate langs elvbredden. Rørgatens øverste del vil totalt sett bidra til at berørt areal nedstrøms inntaksområdet vil bli mye større enn ved en løsning med tunnel.

Slik inntaket er planlagt i det aktuelle området kan ikke utbygger se at det er behov for ledemurer eller andre tiltak for å hindre utvasking av røret.



Figur 15-21 Langstrakt, trappetrinnformet foss i Vinda (Møllefossen) hvor det vil legges rør inn mot venstre elvekant i bildet. Vassføring 1,64 m³/s på bildet (foto: Skagerak Kraft)

Landskapet rundt den planlagte kraftstasjonen er preget av gamle gårdsbygg og dyrka mark, hvor kulturlandskapet og naturlandskapet spiller sammen på en svært god måte. Denne variasjonen og dynamikken mellom det menneskeskapt og naturen gir også en viss robusthet hva gjelder tilføring av nye elementer, og et nytt element i form av en kraftstasjon skulle gå an å tilpasse på en god måte.

Samlet konsekvensgrad i driftsfasen er vurdert til middels negativ for begge alternativ.

15.9 Naturmiljø og naturens mangfold

15.9.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering

Naturtyper og vegetasjon

Søre Vindin

Det er ingen registrerte viktige naturtyper eller truede plantearter tilknyttet Søre Vindin. Det er svært lite vanntilknyttet vegetasjon langs bredden, vind og bølger har erodert vannkanten og så å si hele bredden rundt innsjøen består av fjell eller fast dekke av løsmasser. Myr og våtmarksarealer begrenser seg til noen fattigmyrer langs vestsiden av vannet, i området rundt utløpet av Yddeåni og litt lenger nord ved Prestheggødin. Barskogen rundt vannet er i stor grad hogstpåvirket og ensaldret, med lite død ved og gadd. Løvskoginnblandingen er liten, men noe bjørk, rogn og selje sees spredt.

Det ligger inne en registrering av gammel barskog rett øst for Søre Vindin i naturbase, som stammer fra en registrering av Geir Gaarder i 2007. Det ble da ikke funnet interessante arter i området og potensialet for funn ble vurdert som lavt. Området ble den gang derfor justert fra verdi regionalt viktig (B) til lokalt viktig (C).

Flaskestarr vokser ut til om lag 0,5 meters dyp i enkelte skjermede områder, elvesnelle går ut litt grunnere, ellers består bunn og bredder i hovedsak av stein og grus.

Naturtyper og vegetasjon i tilknytning til Søre Vindin vurderes å ha liten verdi.

Vinda

I naturbase er det tre registrerte verdifulle naturtyper tilknyttet Vinda. Det gjelder bekkekløft og bergvegg langs Vindas østre bredde med en fossesprøytzone i øvre del ved Helvetisfossen samt fossesprutzone og bekkekløft i Vindas helt nedre del. Områdebeskrivelsene er svært mangelfulle for alle lokalitetene og de er alle gitt verdi viktig (B). Det er ikke registrert truede karplanter, moser eller lav tilknyttet disse lokalitetene.

Den registrerte bekkekløften og fossesprutsonen ble nøye befart i juni 2013. Av lavararter ble det funnet hengestry, piggstry, bleikskjegg, svartskjegg, grønnever, filthinnelav (på osp), syllav, gulskinn, hvit og grå reinlav, kvitkrull, papirlav, kvistlav og bristlav. Alle er vanlige og vidt forekommende.

Moser registrert langs Vinda var de fuktighetskrevene artene lurvflik (*Lophozia incisa*), skortetvebladmose (*Scapania gymnostomophila*), dvergflik (*Lophozia badensis*) og broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*), i tillegg til barkfrynsemose (*Ptilidium pulcherrimum*) og rabbesigd (*Dicranum spurium*).

Bergveggene langs Vinda er skifrige og porøse og forvitrer lett. Slikt ustabil substrat gir sjelden feste for krevende arter som er avhengige av kontinuitet og stabilitet. Moser og noen karplanter fant imidlertid feste noen steder, representert ved de noe kalkkrevende artene rosenrot og bergfrue.



Figur 15-22 Rosenrot og bergfrue (uten blomsterstand) på fuktig bergvegg langs Vinda (foto: Norconsult)

I nedre deler av Vinda, rett før samløpet med utløpselva fra Heggefjorden, ligger det også en registrering fra 2002 med bekkekløft og bergvegg. Området heter Storefoss og har fått verdivurdering viktig (B). Dette området har senere blitt undersøkt i felt av Rådgivende Biologer i 2005, i forbindelse med Valdres Energiverk AS sin søknad om utbygging av Storefoss kraftverk. Under denne befaringen ble naturtypen vurdert som velutviklet, men det ble ikke registrert sjeldne «fossesprøytarter». Området ble delt inn i tre deler, to med C-verdi og ett med B-verdi.

I Artsdatabankens artskart er det registrert et fåtall truede arter i Vindas nedre deler, dette er karplanten rankfrøstjerne (*Thalictrum simplex*) (NT) og soppen småskjallet musserong (*Tricholoma olivaceotinctum*) (NT). Begge er funnet i nærheten av Storefoss. Begge er tilknyttet barskog og har ikke tilknytning til vassdrag. I og med at tiltaket ikke medfører arealinngrep i dette området, foruten eventuelle endring av vannstrømmen i juvet, omtales ikke disse artene nærmere.

Samlet sett vurderes Vinda å inneha middels verdi for temaet naturtyper og vegetasjon



Figur 15-23 Fosser og stryk i Vindas øvre deler. Blåbærgranskogen dominerer vestre bredde, lavfurskogen er mere vanlig på østsiden (foto: Norconsult)

Rørgatetraséer, veier, tipper og kraftstasjonsområder

Fra planlagt inntakssted skal rørgaten (alternativ 2) etter foreliggende planer, føres sørvestover gjennom skogsterreng i ca. 1350 meter før den går langs eksisterende vei og gjennom dyrket mark de nederste om lag 2 kilometerne. Skogen består som nevnt i kapittel 4.2 i all hovedsak av blåbærgranskog i ulike hogstklasser og har liten verdi for biologisk mangfold. Dyrkamarka er gjødslet og brukes til grasproduksjon. Det er ikke beitemark i tiltaksområdet, dette finnes imidlertid øst og vest for tiltaksområdet.

Tippområde alternativ A overlapper noe med Jærdalen hamnehage (Id BN00027441), registrert som naturbeitemark med verdi B i naturbase. Området innehar ingen registrerte truede planter, men innehar store løvtrær og overlapper dels med et hekke- og rasteområde for en rekke fuglearter. Mer om det under avsnitt om fugl og pattedyr.

Områdene vurderes å inneha liten verdi for tema naturtyper og vegetasjon.



Figur15-24 Verdifulle naturtyper (grønn skravur) i tiltaksområdet. Område med grønn skravur – Jærdalen hamnehage – naturbeitemark. Rød figur er tippokalitet A og blått areal er tippokalitet B.

Fugl og pattedyr

Søre Vindin

I Naturbase ligger det inne registrering av storlom i Søre- Midtre- og Nordre Vindin. Hekkestatus vurderes som usikker.

Lokale grunneiere opplyser at det skal være oter i området, særlig tilknyttet Nørdreåne som renner mellom Midtre- og Søre Vindin. Oter har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter 2010.

Ett område mellom Søre Vindin og Vangstjernet er registrert som leveområde for orrfugl, og vestsiden av bredden til utløpselva Vinda er registrert som beiteområde for rådyr. Gaupe og jerv streifer i området.

I tillegg er det mye elg i hele området, noe vegetasjonen bærer preg av. Spesielt ungrær av osp og selje viser dels store beiteskader.

På grunn av forekomst av oter og at storlom er registrert i Midtre- og Søre Vindin vurderes området å inneha middels verdi for tema fugl og pattedyr.

Vinda

Vinda med sine mange stryk og mindre fossefall utgjør et godt habitat for fossekall og flere reirplasser ble registrert på befaringdagen. I Vinda ser det ut til at det er ca. 1 reirplass pr. km. vassdragslengde.

Et par steder langs Vinda stod det noen store osper med reirhull etter spetter. Spor av grønnspett som hadde vært på næringssøk i maurtue ble også observert. Ellers er fuglefaunaen representativ for området, med blant annet storfugl, orrfugl, nøtteskrike, flaggspett, stær (NT), taksvale, låvesvale, trane og gluttsnipe. De fem sistnevnte er knyttet til kulturmark/våtmark i influensområdet.

Fylkesmannen har opplysninger om eldre lokaliteter for sensitive rovfugl, men tiltaket kommer ikke i konflikt med disse.

Fylkesmannen sitter med opplysninger om eldre registreringer av oter (VU) i Vindas nedre deler, disse stammer fra 1940-tallet. Ingen opplysninger, registreringer eller observasjoner tyder på at det har vært oter her i nyere tid.

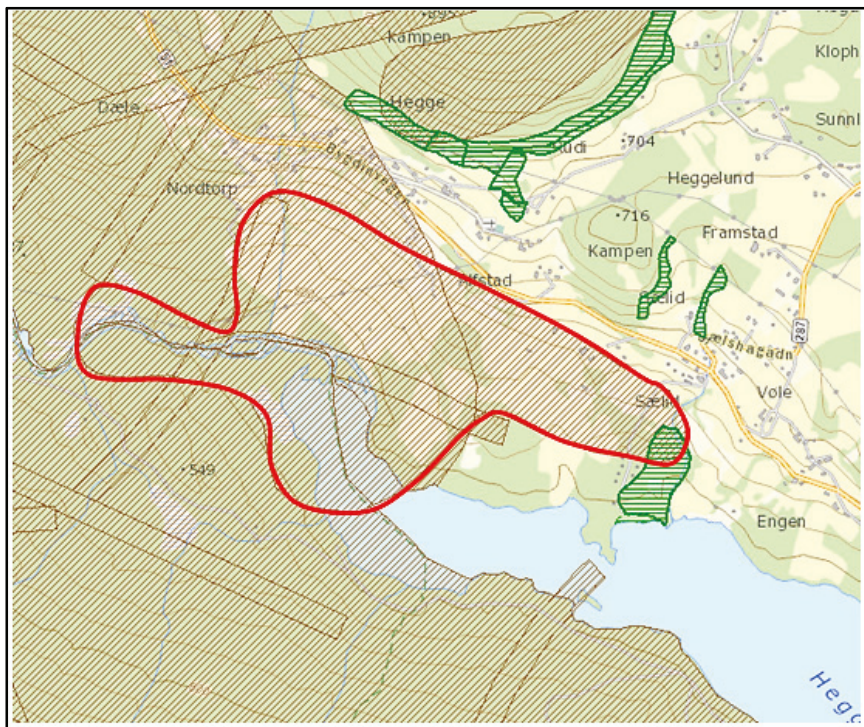
Av pattedyr er som nevnt særlig beiteskader av elg tydelige i terrenget, i tillegg finnes det her rådyr, rev, mår og mink. Streifdyr av gaupe (VU) og jerv (EN) forekommer og flere er felt i området.

I naturbase er det lagt inn en trekkvei for elg i Vindas nedre del.

Området vurderes å ha middels verdi for tema fugl og pattedyr.



Figur 15-25. Fossekalldreder fra Vinda, på bildet til høyre er redet markert med rød ring (foto: Norconsult)



Figur 15-26 Heggøyne, et større område registrert som viktig lokalitet for fugleliv nordvest for Heggfjorden

Rørgatetraséer, veier, tipper og kraftstasjonsområder

I naturbase ligger det inne en registrering fra 1983 om viltforekomster i Heggøyne, et større område som strekker seg inn i tiltaksområdet fra vest. Området innbefatter Heggfjordens vestre del og Dalsånis utløp i Heggfjorden. Området skal være leveområde for orrfugl, hekkeområde for stokkand, kvinand, møller, hagesanger, munk, svartmeis og tornskate (NT) og rasteområde for sangsvane, krikkand, toppand, siland, laksand, trane, vipe (NT), enkeltbekkasin, rødstilk og gluttsnipe. De to artene som er nær truet (NT), tornskate og vipe, er tilknyttet henholdsvis kulturmark og kulturmark/hogstflater.

Området vurderes å ha liten-middels verdi for temaet.

Fisk og ferskvannsorganismer

Søre Vindin

Søre Vindin er på Øystre Slidre kommunes temakart for fiskestatus (oppdatert 13.6.13) oppgitt å ha bestand av ørret, abbor og ørekyte.

I forbindelse med planlegging av Vinda kraftverk utførte Norconsult høsten 2013, prøvefiske med garn i Søre Vindin. Basert på fangstene fra prøvefisken karakteriseres ørretpopulasjonen i innsjøen som en mellomting mellom tynn bestand med fisk av middels størrelse og middels bestand med fisk av middels størrelse. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på den garnfangede ørreten i Søre Vindin var 0,91, som indikerer fisk av mager - middels kvalitet.

Vinda er trolig ikke noe spesielt viktig gyteområde for ørreten i Søre Vindin, da strekningen mellom innsjøen og vandringshinderet innehar dårlige gyteforhold.

Søre Vindin vurderes å ha liten verdi for tema fisk og ferskvannsbiologi da innsjøen ikke innehar en genetisk unik storørretstamme eller er funksjonsområde for truede akvatiske arter.

Vinda

Det er tallrike vandringsbarrierer på strekningen fra Vinda til samløpet med Vala nedstrøms Heggefjorden, også i helt nedre og øvre del. Disse gjør vassdraget uegnet for annet enn nedstrøms vandring og fisken blir stående på vassdragsavsnitt av varierende lengder. Slike vassdrag med mange isolerte delstrekninger og uten forbindelse med innsjø i nedre del blir sjelden gode fiskeelver, men kan ha dels store forekomster av småørret.

Elvemusling og ål finnes ikke i tiltaksområdet. Elvemusling er bare registrert nedstrøms Dokkafjorden og ål blir hindret oppgang i Begna fra Tyrifjorden på grunn av flere eksisterende kraftverk. Av bunndyr ble det i 2013 registrerte 20 EPT-arter (vårfluer, steinfluer og døgnfluer) i sparkeprøve fra Vindas øvre del. Ingen sjeldne arter ble funnet.

Vinda vurderes å ha liten verdi for tema fisk og ferskvannsorganismer.

Heggefjorden

Heggefjorden har bestander av ørret og ørekyte.

Basert på utført prøvegarnfiske i Heggefjorden høsten 2013, karakteriseres ørretbestanden i Heggefjorden som middels til tynn med fisk av middels størrelse. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på den garnfangede ørreten i Heggefjorden var 0,90, som indikerer fisk av mager - middels kvalitet.

Området vurderes å ha liten verdi for temaet fisk og ferskvannsbiologi, da ørretpopulasjonen synes å være representativ for lignende typer vassdrag uten en genetisk unik storørretstamme samt at det ikke finnes viktige funksjonsområder for truede akvatiske organismer.

15.9.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Utbyggingen vurderes til å medføre små negative konsekvenser for naturtyper og vegetasjon i anleggsfasen.

Når det gjelder fugl er det særlig etablering av massedeponi og anleggsvirksomhet i dette området som kan medføre virkninger. Deponiområde alternativ A (kun ved alternativ 1) vil i begrenset grad berøre Heggøyne, et område som er kartlagt som hekke- og rasteområde for en rekke fuglearter. Det står flere grove osper i området som gir hekkeplasser for spetter og sekundære hullrugere. Konsekvensene vurderes som små negative i anleggsfasen.

Anleggsvirksomheten forventes ikke å gi virkninger av betydning for ferskvannsekologi og fiskebestander.

15.9.3 Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1

Naturtyper og vegetasjon

Vannstanden i Søre Vindin blir økt med om lag 15-20 cm i forhold til dagens situasjon i korte perioder i forbindelse med vår- og høstflom. Slike kortvarige oversvømmelser forventes ikke å påvirke naturtyper og vegetasjon rundt Søre Vindin i noen grad.

Ingen fuktighetskrevede, truede arter er registrert i Vinda, men tiltaket endrer noe på vannstrømmen i områder nederst i vassdraget som inngår i naturtypene kontinental bekkekløft og fosseberg og fosse-eng som er oppført som nær truet (NT).

Tilkomstveier til inntak og kraftstasjon vurderes ikke å berøre noen naturverdier da disse anlegges i hogstpåvirket blåbærskog og på fulldyrka mark.

Konsekvensen for naturtyper og vegetasjon for alternativ 1 er vurdert til liten negativ i driftsfasen.

Fugl og pattedyr

Oter, som i følge lokale grunneiere har blitt sett i Nørdreåne, forventes ikke å bli nevneverdig påvirket av tiltaket. Dette henger sammen med forventet ubetydelig konsekvens for fisk.

Storlom, som ikke kan utelukkes at hekker i Søre Vindin, er vår for vannstandsreguleringer i hekketiden, i og med at redet som regel legges helt nede ved vannkanten etter vårflommen. Den er da sårbar både for opp- og neddemming i og med at de voksne fuglene har store problemer med å bevege seg på land, med mindre helningen i terrenget er svært lav. Tiltaket vil imidlertid stabilisere vannstanden omkring kote 720,1 etter vårflommen og holde den relativt stabil til høstflommer.

Mindre vassføring i Vinda forventes å få negativ effekt for fossekallen i vassdraget. Mindre vanddekt areal gir mindre produksjon av byttedyr og tettheten av hekkende par forventes å bli redusert. Foreslått minstevassføring pluss restfeltbidrag vurderes likevel som tilstrekkelig til at arten fortsatt vil kunne hekke i området, men med lavere tetthet enn før.

Deponiområde alternativ A vil i begrenset grad berøre Heggøynesom er hekke- og rasteområde for en rekke fuglearter, men arealinngrepet i området er imidlertid svært lite.

Konsekvensen for fugl og pattedyr for alternativ 1 er vurdert til liten-middels negativ.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det er vanskelig å se at den lille endringen i vannstand skal kunne gi nevneverdig negativt omfang for fisk og ferskvannsbiologi i Søre Vindin.

Betydelig mindre vassføring i Vinda vil gi mindre vanddekt areal store deler av tiden, noe som vil gi mindre produksjon av fisk og bunndyr. Vinda er imidlertid allerede delt opp i mange mindre vassdragsavsnitt av mange stryk og mindre fosser som utgjør vandringshindre og redusert vassføring får derfor svært lite å si for mobilitet av fisk og ferskvannsorganismer.

Heggefjorden har bestand av ørret og ørekyte. Ved utbygging av Vinda kraftverk vil det være så å si umulig å hindre at abbor fra Søre Vindin følger med driftsvannet og ut i Heggefjorden. Spesielt små individer eller egg vil kunne overleve passasjen gjennom kraftverket ved driftsstans eller når tunnelen av ulike årsaker må tømmes for vann. Abbor er en relativt sterk næringskonkurrent til ørret. Menneskeskapt spredning av arter mellom vassdrag er stadig et stort og i de senere år også økende problem.

Konsekvensgrad for fisk og ferskvannsorganismer for alternativ 1 er vurdert til middels negativ.

Alternativ 2

Naturtyper og vegetasjon

Konsekvensene ved Søre Vindin og Vinda vil være de samme som for alternativ 1. Rørtraséen er i likhet med tilkomstveger og kraftstasjonsområdet planlagt i områder med produksjonsskog og dyrka mark som vurderes å inneha liten verdi for naturtyper og vegetasjon.

Konsekvensen for naturtyper og vegetasjon for alternativ 2 er vurdert til liten negativ.

Fugl og pattedyr

Konsekvensene ved Søre Vindin og Vinda vil være de samme som for alternativ 1. Rørgaten og kraftstasjon ved Heggefjorden er ikke vurdert å påvirke temaet i vesentlig grad.

Konsekvensen for fugl og pattedyr for alternativ 2 er vurdert til liten-middels negativ.

Fisk og ferskvannsbiologi

Konsekvensene vil bli det samme som for alternativ 1.

Konsekvensen for fisk og ferskvannsorganismer for alternativ 2 er vurdert til middels negativ.

15.10 Marine forhold

Tiltaket berører ikke marine forekomster.

15.11 Kulturminner og kulturmiljø

15.11.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering

Det finnes et stort antall kulturminner innenfor tiltaks- og influensområdet for Vinda kraftverk. De forhistoriske kulturminnene er i hovedsak spor etter den storstilte jernutvinningen som har funnet sted her fra jernalder og oppover til ny tid. Dette er en type kulturminner som man finner ved jernholdige myrer og ved vassdrag, ofte på høyereliggende og veldrenerte områder. Slike områder finner man rundt Søre Vindin og langs begge sider av Vinda. Disse skogs- og myrområdene gir en autentisk ramme rundt den typen kulturminner som finnes her.

Kulturminnene fra nyere tid ligger i et åpent og velholdt kulturlandskap, og består av ruiner og andre spor av bruken av vannkraften Vinda, og eldre gårdsbygninger som viser områdets tradisjonell byggeskikk.

På bakgrunn av kulturminnenes art og geografiske spredning, har det i denne konsekvensutredningen blitt skilt ut fire forholdsvis store kulturmiljøer, eller kulturminneområder, se figur 15-27 og tabell 15-4.

Tabell 15-4 Kulturmiljøer i influensområdet til Vinda kraftverk

Kulturmiljø	Beskrivelse	Verdi
KM 1 – Søre Vindin	Automatisk fredete kulturminner i området rundt vannet Søre Vindin.	Middels
KM 2 – Vinda	Kulturmiljø langs elva Vinda. Automatisk fredete kulturminner, i hovedsak kullgroper. Gårdsmiljø med eldre bygninger. Spor etter sag og mølle.	Middels / stor
KM 3 – Heggebø	Mindre kulturmiljø. Automatisk fredete kullgroper. Gårdstun med eldre bygninger.	Liten / middels
KM 4 – Sælid	Kulturmiljø i åpent kulturlandskap. Forhistoriske og nyere tids kulturminner.	Middels / stor

Søre Vindin

Dette kulturmiljøet omfatter strandsonen rundt vannet Søre Vindin. Basert på riksantikvarens database Askeladden, finnes det 18 forhistoriske lokaliteter innenfor kulturmiljøet. Dette er 17 automatisk fredete kulturminner og ett uavklart kulturminne. Trolig er det totale antallet kulturminner i området høyere enn dette. Kulturminnene i dette området er i hovedsak kullgroper, men det skal også være en hustuft og et mulig ildsted her.

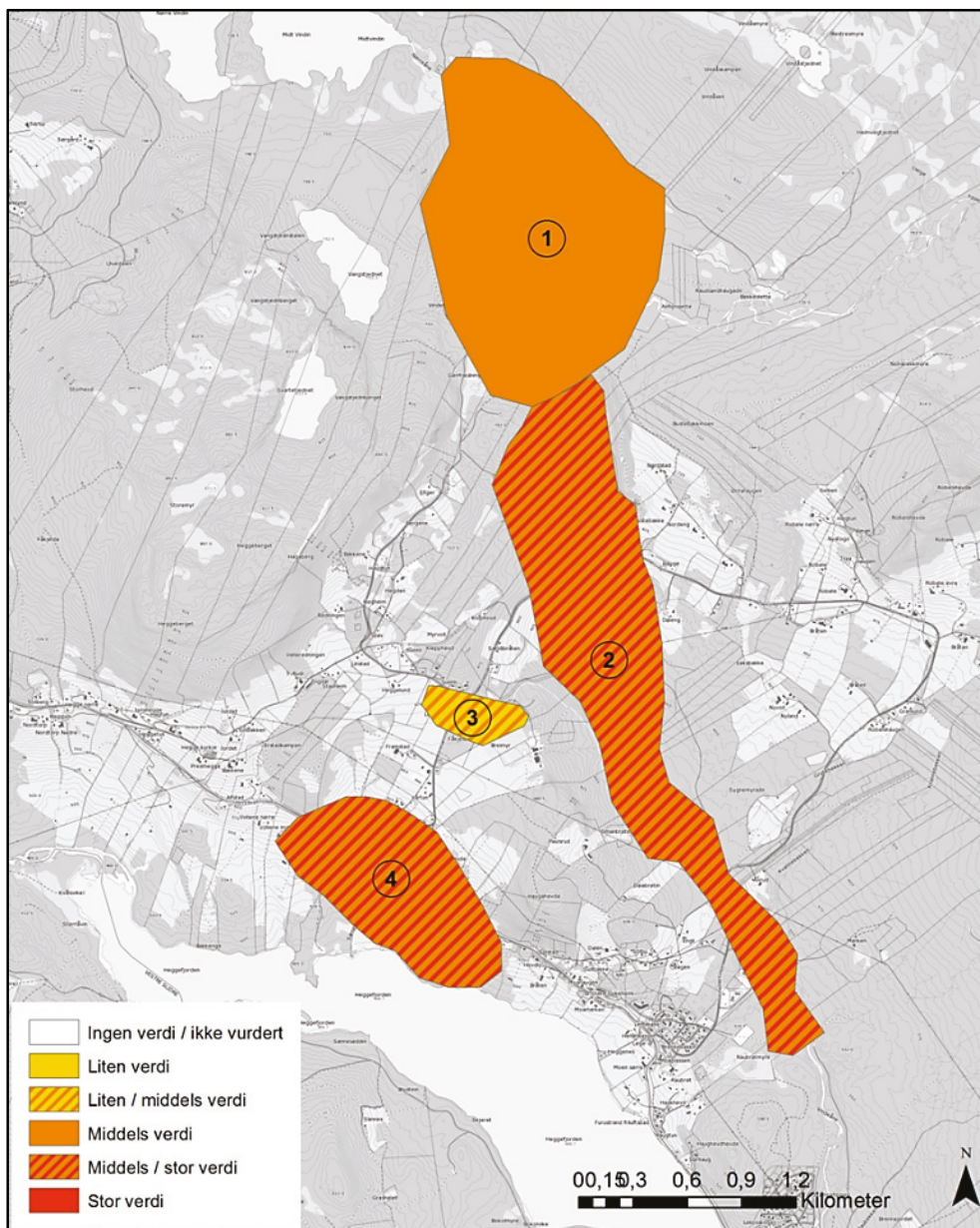
Kulturminnene innenfor dette miljøet er representative både for epoken og funksjonen, og inngår i en kontekst med stor tidsdybde. Miljøet er i liten grad forstyrret av moderne tiltak, noe som gir det stor opplevelsesverdi.

Vinda

Dette kulturmiljøet omfatter kulturminnene i elvedalen langs elva Vinda, fra utløpet av Søre Vindin og sør til Raubrøtmoen. Innenfor dette området finnes det i hovedsak forhistoriske kullgroper, men her er også registrert en slagghaug, to tuffer og to dyregraver. Alle forhistoriske. Ved tunet på Langedal skal det i sin tid ha vært ryddet vekk en mulig gravrøys. På Langedal er det dessuten gjort funn av både kniv og jernøks fra vikingtid.

Av nyere tids kulturminner, er det på Solhaug et eldhus fra 1800-tallet, og inne på tunet på Langedal fire bygninger fra 17-1800-tallet. På den vestlige bredden av Vinda, like nedenfor Solhaug, ligger ruinen etter mølla på Langedal. Øst for Vinda, på Bryne, ligger en utløe fra 1800-tallet.

De forhistoriske kulturminnene er representative både for epoken og funksjonen, og inngår i en kontekst med stor tidsdybde. I området langs Vinda er kulturmiljøet i liten grad forstyrret av moderne tiltak, noe som gir det stor opplevelsesverdi. De eldre gårdsbygningene på Langedal er et miljø som ligger i delvis opprinnelig kontekst, og som er representativt for regionen.



Figur 15-27 Verdikart kulturmiljø og kulturminner

Heggebø

Kulturmiljøet Heggebø omfatter et område øst og vest for vegkrysset ved Heggebø barnehage. Kulturmiljøet består av både forhistoriske og nyere tids kulturminner. Øst for veien, finnes det fire kullgroper. Disse er trolig fra jernalder eller middelalder.

På Nygård er det tre SEFRAK-registrerte bygninger. Dette er gamlestua, driftsbygningen og et pakkhus, som alle ligger inne på tunet på gården. Samtlige er fra 1800-tallet.

De forhistoriske kulturminnene er representative både for epoken og funksjonen, og inngår i en kontekst med stor tidsdybde. Miljøet er delvis forstyrret av moderne tiltak, noe som reduserer opplevelsesverdien. Bygningene på Nygård ligger i delvis opprinnelig kontekst, men tunet inneholder også moderne bygninger som bryter med tunformen.

Sælid

Kulturmiljøet omfatter tun- og innmarksområdene på Alstad (Vollene), Sælid (Sæle), Vårum, Vøle og Haugen. Området strekker seg fra like nord for Bygdinvegen (Fv 51) og sørover til Heggefjorden.

Innenfor kulturmiljøet er det kun bevart et fåtall forhistoriske kulturminner, men fornfunn som er gjort i området viser at her må ha vært stor aktivitet i forhistorisk tid. Gårdene her ble trolig ryddet allerede i jernalder, men kontinuerlig gårdsdrift fram til i dag har nok visket vekk mange av sporene etter forhistoriens mennesker. Alle fornfunnene som er gjort i området sammen med tradisjonen om kirkested på Alstadvollen, viser at dette har vært et sentralt og viktig område i forhistorisk tid.

Området ved Alstad, Sælid, Vårum, Vøle og Haugen har også en rekke kulturminner fra nyere tid. Innenfor alle de nevnte gårdsbrukene finnes det eldre, laftede bygninger.

De forhistoriske kulturminnene innenfor dette kulturmiljøet er representative både for epoken og funksjonen, og inngår i en kontekst med stor tidsdybde. Her er i tillegg tradisjon om kirkested. Gårdstunene i området utgjør sammen med kulturlandskapet viktige miljø, som delvis ligger i opprinnelig kontekst, og som også er representative for regionen. Flere av bygningene har forholdsvis stor arkitektonisk betydning.

15.11.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

Anleggsvirksomheten vil medføre trafikk og grave-/sprengningsarbeid innenfor kulturmiljøene Vinda, Sælid og Heggefjorden, og opplevelsesverdien til kulturmiljøene vil bli forringet i denne perioden.

Alternativ 2

I tillegg til forstyrrelser i form av trafikk og annet anleggsarbeid, vil dette alternativet også medføre direkte konflikter med automatisk fredede kulturminner i de samme kulturmiljøenesom nevnt over, p.g.a. nedgraving av rør fra dam/inntak til kraftstasjon.

Konsekvensgraden for kulturminner er vurdert til liten negativ for alternativ 1 og middels til stor negativ for alternativ 2 i anleggsfasen.

15.11.3 Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1

Tiltaket vil i liten grad påvirke kulturmiljøet rundt Søre Vindin, men det er to automatisk fredete kulturminnelokaliteter som ligger så nær vannkanten at de kan komme til å bli påvirket av endret middelvannstand. Dette vil i liten grad endre den historiske lesbarheten til kulturmiljøet. Konsekvensen rundt Søre Vindin er vurdert til ubetydelig/liten negativ.

Utbyggingen vil ha større negative konsekvenser for kulturmiljøet langs Vinda, pga. varige installasjoner som inntaksdam og tilkomstvei. Planlagt tilkomstvei til damområdet vil komme i direkte konflikt med en automatisk fredet kullgroplokalitet. I tillegg vil endring av vassføringen i Vinda medføre negativ konsekvens for kulturmiljøet, både pga. at den historiske lesbarheten til kulturmiljøet vil bli endret, men også at reduksjon av vassføring i Vinda kan påvirke de kulturminnene som ligger tettest opp til elva. Konsekvensen for kulturmiljøet langs Vinda er vurdert til middels negativ.

Alternativet har ingen konsekvens for kulturmiljøet ved Heggebø. Tippalternativ B vil komme i konflikt med en gammel, laftet uteløe, og konsekvensgraden for kulturmiljøet på Sælid vil bli ubetydelig/liten negativ ved valg av tipp A, eller liten negativ konsekvens ved valg av tipp B.

Samlet sett er konsekvensen ved alternativ 1 liten negativ hvis man velger tipp A, og liten/middels negativ hvis man velger tipp B. Konsekvensgraden kan reduseres ved avbøtende tiltak. Se kapittel 16.2.7.

Alternativ 2

Konsekvensen for kulturmiljøet ved Søre Vindin er det samme som for alternativ 1.

For kulturmiljøet ved Vinda er konsekvensene som følge av redusert vassføring de samme som for alternativ 1, men i tillegg får man flere tilfeller av direkte konflikt med automatisk fredede kulturminner i forbindelse med nedgraving av rørgaten. Øst for Solhaug vil rørgate komme i umiddelbar nærhet av fire automatisk fredete kullgroper, og vil med stor sannsynlighet komme i konflikt med to av kullgropene. Konsekvensen for kulturmiljøet langs Vinda for alternativ 2 er vurdert til stor negativ.

Kulturmiljøet ved Heggebø vil bli berørt av tiltaket, men konsekvensen vil være ubetydelig.

I kulturmiljøet ved Sælid vil både kraftstasjon og tilkomstvei være synlige, permanente tiltak, som vil kunne virke noe forstyrrende på kulturmiljøet og opplevelsesverdien av dette. Konsekvensene ved Sælid er vurdert å være ubetydelig/liten negativ.

Samlet sett er konsekvensen ved alternativ 2 middels/stor negativ. Konsekvensgraden kan reduseres ved avbøtende tiltak. Se kapittel 16.2.7.

15.12 Forurensning og vannkvalitet

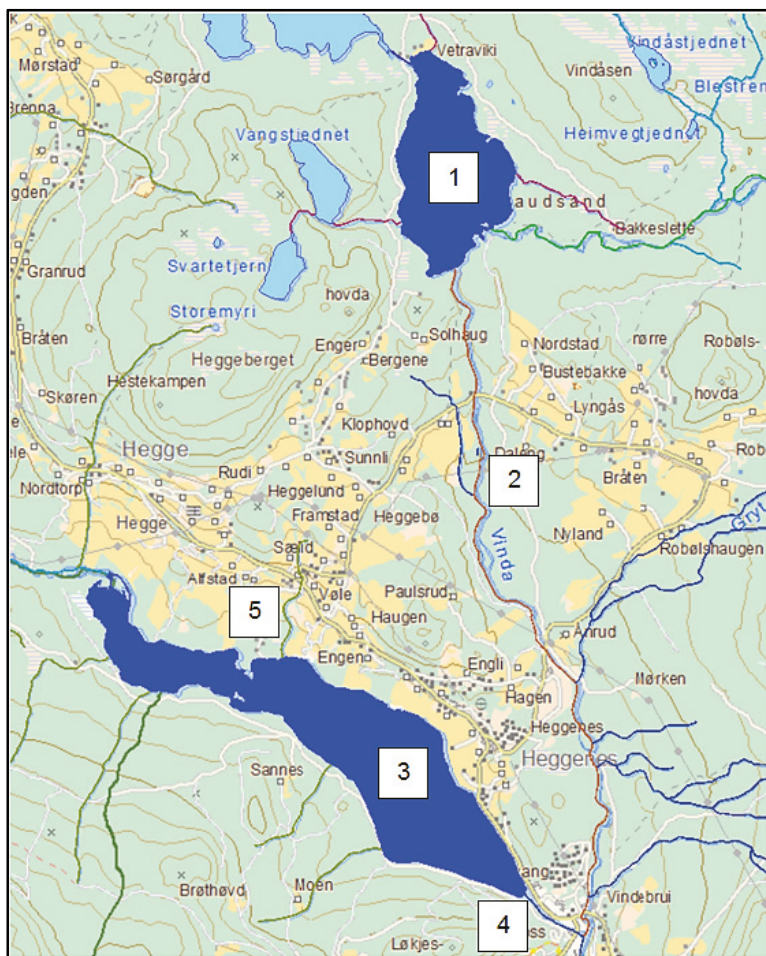
15.12.1 Vannkvalitet og utslipp til vann og grunn

Statusbeskrivelse

Den planlagte utbyggingen berører innsjøene Søre Vindin og Heggefjorden samt elva Vinda, Sælsbekken (liten bekk som renner ut i Heggefjorden), Heggefjorden og Vala som renner ut av Heggefjorden. Tiltaket vil ikke berøre kjente grunnvannsbrønner for drikkevannsuttak. Influensområdet vurderes dermed å omfatte de nevnte vannforekomstene samt øvrige områder som ligger nær anleggsområder i dagen.

Søre Vindin, Heggefjorden og Sælsbekken har god vannkvalitet i dag. I Vinda og Vala (Volbuelva) er tilstanden klassifisert som moderat. Vindin vassverk tar ut drikkevann fra Søre Vindin. Utslipet av regenerat (restprodukt fra renseprosess i vannverket) går til Vinda ved Langedalsbrue og påvirker ikke elva negativt.

I Vann-nett (NVE, 2013) ligger det inne 5 overflatevannforekomster som kan bli påvirket av tiltaket. Disse er markert med tall i figur 15-28. Tabell 15-5 viser informasjon om økologisk tilstand for de samme vannforekomstene hentet fra Vann-nett. Mulige påvirkningsfaktorer som følge av Vinda kraftverk er lagt inn som kommentarer.



Figur 15-28 Vannforekomster som kan bli berørt av Vinda kraftverk (kilde Vann-nett, august 2013)

Foruten undersøkelsene i Vinda i 2013 ved Vindebrua og vannprøver jf. driften av Vindin vassverk er det ikke kjent at det foregår regulær overvåking i planområdet og de nære influensområder.

Standard miljømål for alle vannforekomster iht. vannforskriften, er at alle vannforekomster skal ha minst god økologisk tilstand. Vannforskriftens § 12 åpner på visse vilkår opp for ny aktivitet eller nye inngrep, selv om dette skulle føre til at miljømålene ikke nås. Utnytting til vannkraft kan være et slikt tiltak. Eventuell revisjon av miljømål tas opp i forbindelse med vurdering av konsesjonssøknaden.

De eksisterende kildene til forurensning («påvirkninger» i h.h.t. vannforskriftens terminologi) er i følge Vann-nett:

- Søre Vindin: Ørekyte og avløp fra hytter lenger opp i vassdraget.
- Vinda: Ørekyte og avrenning fra hytter. Avrenning fra landbruk påvirker også i liten grad.
- Heggefjorden: Ørekyte og vannkraftreguleringer.
- Volbuelva inkludert Vala: Ørekyte, annen regulering, spredt bebyggelse (avløp), husdyrhold/husdyrgjødsel og fulldyrket mark.

Vinda har altså moderat økologisk status. Dette skyldes ifølge Vann-nett «moderat tilstand» for begroingsalger.

Det er lite data om vannkvalitet fra Søre Vindin, Vinda og Heggefjorden, men en undersøkelse utført av NIVA i 2002 (Løvik & Kjellberg, 2003) og Rambøll i 2012 (Heggøy, 2013) gir noe informasjon. Tabell 15-6 viser utvalgte vannkvalitetsdata for innløpselva til Søre Vindin (Yddeåni) og Heggefjorden (Rambøll 2012).

Tabell 15-5 Oversikt over vannforekomster som kan bli berørt av Vinda kraftverk samt angivelse av økologisk tilstand. Kilde: Vann-nett. August 2013. Hvilke deler av det planlagte tiltaket som kan påvirke vannforekomstene er kommentert.

Vannforekomst (VF)	VF-nummer (i vann-nett)	Økologisk tilstand	Del av tiltak som kan berøre VF
Søre Vindin (1)	012-33005-L	God	Noe mer fluktuasjoner i vannstand innenfor dagens høyeste og laveste vannstand.
Vinda (2)	012-975-R	Moderat	Fraføring av vann og redusert vannføring i forhold til i dag.
Heggefjorden (3)	012-580-L	God	Tilførsel av vann fra Søre Vindin. Mulig utslipp av sedimenter og finmasser fra anleggsarbeidet.
Volbuelva (4)	012-1016-R	Moderat	Betydelig økt vannføring i perioder
Heggefjorden, Bekkefelt (5), Sælsbekken	012-1018-R	God	Massedeponi for sprengstein kan ende opp tett på eller over bekken.

Tabell 15-6 Vannkvalitetsdata for Yddeåni (innløpselv til Søre Vindin) og Heggefjorden. Middelerverdier fra målinger juni – oktober 2012.

Parameter	Yddeåni	Heggefjorden
TOC mg/l	3,6	3,4
Tot N µg/l	132	307
Tot P µg/l	6,4	5,9

Dersom vi legger til grunn at vannkvalitetsdataene fra Yddeåni er representative for Søre Vindin, ser vi at Heggefjorden og Søre Vindin har omtrent lik vannkvalitet med hensyn til fosfor og TOC (totalt organisk materiale). Nitrogenverdiene i Heggefjorden er imidlertid 2-3 ganger høyere enn i Søre Vindin.

Søre Vindin er kilde for det privateide Vindin vassverk som forsyner store deler av Øystre Slidre med vann, se nærmere omtale i kapittel 15.14.2. Inntaket til vassverket ligger ca. 200

m nord for Yddeånis utløp i Søre Vindin på 10 m dyp. Vannverket har i dag et ionebytteinlegg som i hovedsak fjerner humus fra vannet. Renseanlegget til Vindin vassverk ligger nordøst for Langedalsbrue. Regenerat er en blanding av lut og salt som benyttes til å reaktivere ionebyttemassen i et ionebytteinlegg. Man får da et flytende restprodukt av lut, salt og humusrester som er sterkt basisk. Ved utslipp til resipient kan dette bl.a. gi økt pH i elvevannet som igjen kan skade biologisk liv.

Det produseres ca. 4 m³ regenerat en gang pr. uke. Hver 7. uke blir regeneratet skiftet og da går det ca. 10 m³ i avløpet. Dette vannet går ned i et utjevningssjøen like nordøst for Langedalsbrue før det går ut i elva. Det går ca. 1 døgn før bassenget er tørt. Ved utslipp av 4 m³ regenerat på 24 timer gir dette en avrenning fra fordøyningsbassenget på 0,046 l/s forutsatt jevn avrenning gjennom døgnet. Ved skifte av regenerat hver 7. uke slippes det ut 10 m³ som utgjør 0,12 l/s over 24 timer. Disse utslippene gir ingen vesentlig påvirkning av vannkvaliteten ved dagens vassføring i Vinda.

Konsekvenser i anleggsfasen

Alternativ 1

I anleggsfasen kan etablering av deponi for sprengstein, særlig deponiområde A, medføre avrenning av fine partikler og sprengstoffrester til Sælsbekken. Deponiområde B vurderes å kunne gi noe mindre negativt omfang siden dette området ligger lenger vekk fra bekken. Utslipp av vann fra tunneldriften kan også føre til belastninger på Sælsbekken, men det legges til grunn at tunnelvannet renses. Effektene av dette bør derfor bli små. Når sluttsalven av tunnelen skytes ut i Heggefjorden og første vann settes på, vil det bli utspyling av rester fra sprengningsarbeidet.

Konsekvensene for Søre Vindin, Vinda og Heggefjorden i anleggsperioden er små. *Samlet sett vurderes alternativ 1 å gi liten til middels negativ konsekvens der alternativet med deponering i område B er noe bedre enn deponi i område A ettersom deponiet da ikke direkte berører Sælsbekken.*

Alternativ 2

I anleggsfasen for alternativ 2 kan det bli noe erosjon til mindre sidebækker i forbindelse med gravearbeider, men det vil ikke bli spesielle effekter på vannforekomstene.

Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1 og 2

I driftsfasen vurderes alternativ 1 og 2 å gi omtrent samme virkninger, og omtalen av konsekvenser gjelder derfor for begge alternativer.

Søre Vindin, Heggefjorden, Vala og Sælsbekken vurderes ikke å bli vesentlig påvirket i driftsfasen.

Heggefjorden vil få tilført vann av omtrent samme kvalitet med hensyn på fosfor som i Søre Vindin. Vann fra Søre Vindin vil ikke føre til nevneverdig endring i nitrogenkonsentrasjoner i Heggefjorden. Overføringen vurderes derfor ikke å gi vesentlige endringer av vannkvaliteten i Heggefjorden. Som vist i tabell 15-6 er TOC-verdiene (totalt organisk karbon) omtrent like for Yddeåni (Søre Vindin) og Heggefjorden med årsmiddelverdier på henholdsvis 3,6 og 3,4 mg/l. En regner ikke med at den moderate reguleringen av Søre Vindin vil gi noen vesentlig økt erosjon og dermed økning i humusinnhold i vannet. Overføring av vann fra Søre Vindin vil dermed ikke gi vesentlige endringer i TOC konsentrasjoner i Heggefjorden.

Mulige negative virkninger på vannkvalitet vil i driftsfasen primært være knyttet til Vindas reduserte resipientkapasitet for regenerat fra Vindin vassverk.

Som beskrevet under statusbeskrivelsen, er dagens utslipp av regenerat fra renseanlegget til Vindin vassverk 4 m³ i løpet av 24 timer som tilsvarer en avrenning fra fordrøyningsbassenget på 0,046 l/s forutsatt jevn avrenning gjennom døgnet. Ved minstevassføring sommer (350 l/s) og vinter (270 l/s) utgjør dette henholdsvis om lag 0,1 og 0,2 promille av samlet vassføring. Ved skifte av regenerat hver 7. uke slippes det ut 10 m³ som utgjør 0,12 l/s over 24 timer. Dette vil utgjøre om lag 0,3 promille (sommer) og 0,5 promille (vinter) av samlet vassføring. Beregningene tar ikke hensyn til eventuelt resttilsig mellom inntak til kraftverket og utløp fra fordrøyningsbassenget. Et slikt resttilsig vil fortynne regeneratet ytterligere.

Selv om vi ikke har konsentrasjoner av aktuelle stoffer fra vannverket er det sannsynlig at de fortynningene som oppnås er tilstrekkelig til at vannkvaliteten ikke blir vesentlig forverret nedstrøms utslippspunktet for regenerat. Det er imidlertid en del usikkerhet her knyttet til konsentrasjoner av det som slippes ut og konsekvenser av regenerat.

Fraføringen av vann vurderes til å medføre liten – middels negativ konsekvens for vannkvaliteten i Vinda for begge alternativer. Det er da lagt til grunn en føre-var–holdning. Det er antagelig mulig å gjennomføre avbøtende tiltak som kan redusere omfanget vesentlig, se kapittel 16.2.

15.12.2 Annen forurensning

Statusbeskrivelse

Eksisterende støykilder i området er biltrafikk på veier, bruk av landbruksmaskiner og annen vanlig aktivitet i området. Deler av området er åpne jordbruksarealer og her kan støy bære et stykke. Ned mot Heggefjorden kan støy bære godt over vannet. I nordre deler av planområdet er det imidlertid mest skog og støy absorberes godt.

Der er ingen faste punktutslipp til luft. Luftkvaliteten er god.

Konsekvenser - anleggsfasen

Det kan bli støv- og støvplager for bebyggelsen nær fylkesvei 51 i forbindelse med transport av maskiner, utstyr og byggematerialer. Noen rystelser kan forekomme for bygninger nær tunneltraséen.

Konsekvenser - driftsfasen

Drift av vannkraftverket vil gi ingen eller minimale støy og støvplager. Driften vil ikke gi negativ påvirkning av luftkvaliteten.

15.13 Samisk natur- og kulturgrunnlag

Tiltaket berører ikke samiske interesser.

15.14 Naturressurser

15.14.1 Jord- og skogressurser

Statusbeskrivelse

Landbruk har tradisjonelt vært den viktigste næringen i kommunen, men er i dag den nest største næringen i omsetning etter at reiseliv og handel har overtatt førsteplassen. Landbruket er i stor grad basert på husdyrhold og medfølgende grasproduksjon, og mange bruk benytter fremdeles beiteressursene på fjellstøler om sommeren.

Skogbruket i kommunen er aktivt, og det er ca. 1,2 mill.m³ produktiv skog i kommunen pr. 2012. Figur 15-29 viser mosaikken av landbruks- og skogområder i tiltaks- og influensområdet. Alternativ 2 er avmerket.

Terrenget rundt Søre Vindin er slakt, særlig langs nord- og østbredden. Vegetasjonen rundt vannet består i hovedsak av granskog av lav bonitet, noe uproduktiv skog og myr. I nordenden av vannet ligger et areal på 14,6 daa fulldyrket jord som blir benyttet til grasproduksjon. Siden skogen har etablert en naturlig grense på kote 720,4 er dette også vurdert som den lavest mulige koten for jordbruk på jordet i nordenden av vannet.

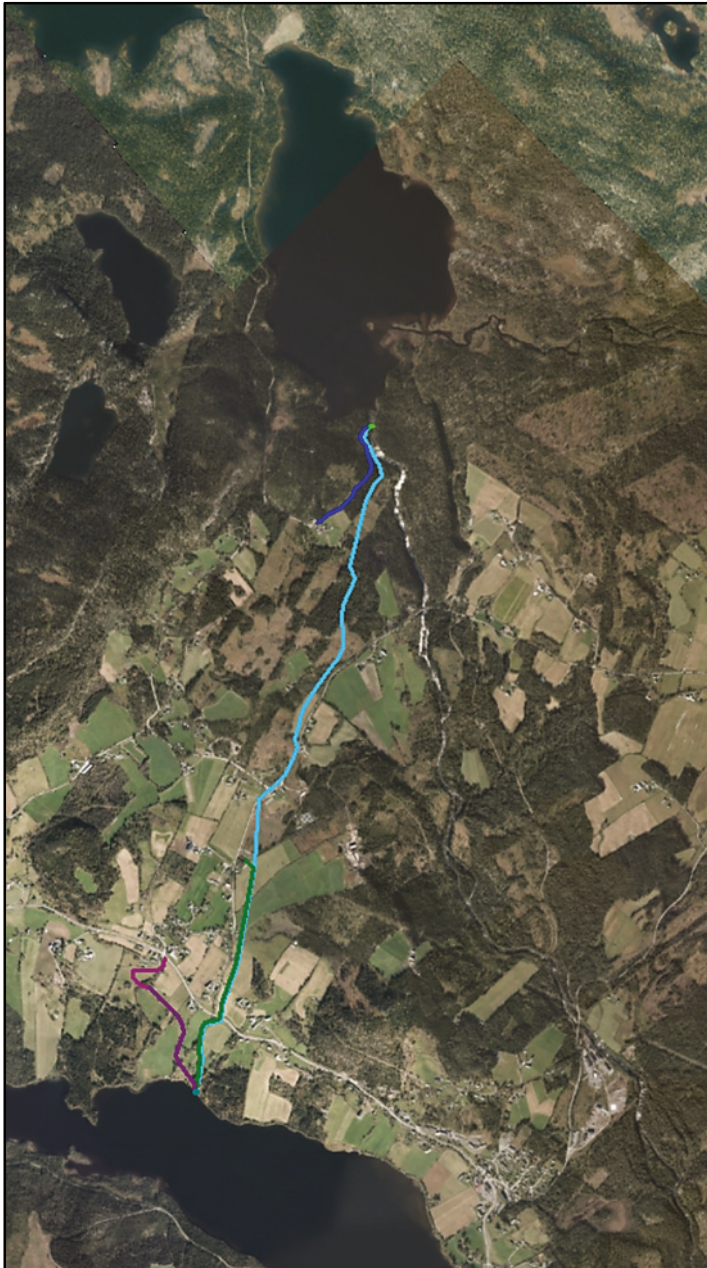
Arealene som grenser inn til Vinda består nesten utelukkende av barskog.

Det tas ikke ut vann direkte fra Vinda til landbruksformål, men ved Langedal går det dyr på beite ned mot elva, slik at elva kan ha funksjon som gjerde og drikkevannskilde til dyr. Det er ikke flomproblemer knyttet til jord- eller skogbruksdrift langs Vinda.

Det er knyttet usikkerhet til hvorvidt alminnelig lavvassføring er tilstrekkelig til å opprettholde Vindas effekt som gjerde, både i perioder med lave vassføringer ved dagens situasjon og ved slipp av planlagt minstevassføring. Denne problemstillingen vil måtte følges opp ved eventuell idriftsettelse av kraftverket og eventuelle avbøtende tiltak må settes i verk dersom det viser seg at gjerdeeffekten ikke blir opprettholdt.

Rundt Heggefjorden er det mye fulldyrka jord på nordsiden av vannet, stedvis helt ned til vannet, og på sørsiden består vegetasjonen stort sett av barskog av lav og middels bonitet.

Den naturlige middelvannstanden i Heggefjorden før fraføringen av Øyangen til Lomen kraftverk i 1983 var på 488,6 moh. Fraføringen av avløpet fra deler av nedbørfeltet har medført at vannstanden generelt har blitt noe lavere, og dagens middelvannstand er på 488,37 m.o.h., en senkning på 23 cm. Før overføringen var det problemer med vann inn over jordene langs Heggefjorden, særlig i flomsituasjoner. Dette bedret seg noe da deler av avløpet fra nedbørfeltet ble overført, men det er fremdeles problemer i flomsituasjoner.



Figur 15-29 Skog og landbruksområder i tiltaks- og influensområdet, samt markering av alternativ 2. Mørk blå linje er adkomstvei inntak, lys blå linje nedgravd rørgate, grønne linjer er kraftkabel og lilla linje er adkomstvei til kraftstasjonen

Konsekvenser i anleggsfasen

I anleggsfasen vil tiltaksområdene bli preget av anleggsarbeider som graving, sprenging, deponering av masser og transport med større anleggsmaskiner og av anleggspersonell.

Ved *alternativ 1* vil de midlertidige arealbeslagene være i forbindelse med rigg- og brakkeområdene ved inntaket og ved påhugget, samt grøften for kabellegging. Disse områdene vil bli satt i stand og revegetert etter at anleggsperioden er over.

For *alternativ 2* vil rørgaten medføre et anleggsbelte på ca. 30 m, og noe bredere i sideskrått terreng. Lengden på anleggsbeltet vil være 3,3 km. På dyrket mark vil dette arealet kunne

settes i stand i sin helhet etter at anleggsarbeidene er over, mens det i områder med skog vanligvis settes igjen en ryddegate over røret på 10 – 15 m (total bredde) for å unngå at trerøtter skader røret. Det er opp til utbygger om en slik ryddegate blir vedlikeholdt eller ikke. Et område på ca. 18 daa ved Fåkjelda er planlagt benyttet som lagringsplass for rør og annet utstyr.

Konsekvensgrad for jord- og skogbruk i anleggsfasen er vurdert til ubetydelige for alternativ 1 og små negative for alternativ 2.

Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1

Ved Søre Vindin og Heggefjorden kan vannstandsøkning i forbindelse med flommer medføre oversvømmelse og dermed skader på dyrket mark som ligger helt inntil vannene. Ved Søre Vindin vil middelflommer heves med inntil 0,2 m, og ved Heggefjorden med 0,2 – 0,25 m. Dette kan medføre vanskeligere driftsforhold, økonomiske konsekvenser på grunn av oppretting av skader, og dårligere avling enn ved dagens situasjon ved Søre Vindin. Ved Heggefjorden er det noe større avstand opp til dyrket mark og virkningene er ventet å bli noe mindre. Dette gjelder i hovedsak én grunneier ved Søre Vindin, men flere ved Heggefjorden.

Alternativ 1 vil beslaglegge arealer i forbindelse med utvidelse av eksisterende skogsbilvei til inntaket, ny vei til portalbygget, massedeponi og nedgravd kabel for nettilknytning. Tabell 15-7 viser hvor mye areal som blir beslaglagt, hvilke typer areal dette gjelder, og om arealbeslaget er permanent eller midlertidig.

De beslaglagte arealene i alternativt 1 er generelt små eller midlertidige (bortsett fra massedeponiet som vil formes slik at det kan benyttes til grasproduksjon også i fremtiden), og vil stort sett ikke endre ressursgrunlaget for jord- eller skogbruk.

Tabell 15-7 Beslaglagt jord- og skogbruksareal i anleggs- og driftsfasen for alternativ 1. Det er forutsatt 4 m bred vei til inntak og portal, og 7 m anleggsbelte til nedgraving av strømkabel.

Anlegg	Varighet	Beslaglagt areal, daa			
		Fulldyrka jord	Innmarksbeite	Skog, middels bonitet	Skog, lav bonitet
Adkomstvei, inntak	Permanent				0,5
Massedeponi	Permanent*	12			
Adkomstvei, portal	Permanent	0,1	0,02	0,07	
Strømkabel	Midlertidig	3,7			

*Vil formes slik at det kan benyttes til grasproduksjon også i fremtiden. Forventet tid til revegetering 1-2 år.

Den samlede konsekvensen for alternativ 1 er vurdert til liten/middels negativ for jordbruk og ubetydelig/liten negativ for skogbruk.

Alternativ 2

Konsekvensene ved Søre Vindin, Heggefjorden og langs Vinda vil bli de samme som for alternativ 1.

Arealbeslag for adkomstvei til inntaket vil bli som for alternativ 1. Eventuelle arealbeslag i driftsfasen som følge av rørgaten vil avhenge av om ryddegaten over røret vedlikeholdes eller ikke. Det vil måtte etableres krysningspunkter for anleggsmaskiner over rørgaten. Arealbeslag for alternativ 2 er vist i tabell 15-8. Strømkabelen vil legges i samme grøft som rørgaten og dermed ikke medføre ytterligere arealbeslag.

Tabell 15-8 Beslaglagt jord- og skogbruksareal i anleggs- og driftsfasen for Vinda kraftverk alternativ 2.

Anlegg	Varighet	Beslaglagt areal, daa				
		Fulldyrka jord	Overflatedyrka	Innmarksbeite	Skog, middels bonitet	Skog, lav bonitet
Adkomstvei, inntak	Permanent					0,5
Rørgate	Midlertidig	30		1,5	25	15
	Permanent*				16	10
Kraftstasjon	Permanent				2	
Adkomstvei kraftstasjon	Permanent	1,9	0,1	1,0	0,4	

*Avhengig av om permanent ryddegate blir etablert eller ikke.

Den samlede konsekvensgraden for alternativ 2 er vurdert til liten/middels negativ for jordbruk og liten negativ for skogbruk dersom ryddebeltet opprettholdes og liten negativ/ubetydelig uten ryddebeltet.

Skagerak praktiserer ikke varig ryddebeltet over rør. Kun trær som vil kunne skade røret vil bli fjernet.

15.14.2 Ferskvannsressurser, inkludert grunnvann som ressurs

Statusbeskrivelse og verdivurdering

Søre Vindin er kilde for det privateide Vindin vassverk. Vannverket forsyner området fra Nordtorp i nord til Rogne skule i sør, noe som omfatter størstedelen av kommunen, og forsyner 1300 – 1400 personer. Vindin Vassverk har rett til ubegrenset uttak av vann fra Søre Vindin. Pr. i dag ligger gjennomsnittsuttakinget på 70 m³/t (0,02 m³/s), men i perioder med jordvanning i landbruket tas det ut inntil 120 m³/t (0,033 m³/s) fra vannverket.

Det foreligger planer om utvidelse av vannverket bl.a. i forbindelse med utbygging av nye hytter i Gravfjellsplanen. Dette kan medføre at vannuttaket til vannverket kan øke til et gjennomsnittlig uttak på 100 m³/t (0,027 m³/s), og at uttaket i perioder med jordvanning eller annet driftsvann til landbruket vil øke tilsvarende.

Inntaket til vassverket ligger ca. 200 m nord for Yddeånis utløp i Søre Vindin på 10 m dyp. Vannverket har i dag et ionerenseanlegg som i hovedsak fjerner humus fra vannet. Vannverket ser også i dag en økning i humusinnholdet i vannet i snøsmelteperioden med høy vassføring om våren, og tidvis kjører de renseanlegget på grensen til det som er tillatt i perioder med høyt humusinnhold.

Søre Vindin som ferskvannsressurs er vurdert å ha god kvalitet og kunne forsyne flere husstander/gårdsbruk og kommunale servicefunksjoner, og er dermed vurdert til å ha middels/stor verdi.

Konsekvenser i anleggsfasen

Arbeidene med bygging av dam og inntak i Vinda vil foregå nedstrøms Søre Vindin og dermed ikke påvirke vannkvaliteten i Søre Vindin der inntaket til vassverket er lokalisert. *Konsekvensgrad settes til ubetydelig konsekvens for begge alternativ.*

Konsekvenser i driftsfasen

Søre Vindin er ikke regulert, noe som tyder på at tilsiget til Søre Vindin er tilstrekkelig for å møte vannverkets behov hele året. Da Vinda kraftverk ikke vil føre til vesentlig regulering av vannet, og magasin vannstanden ikke vil være lavere enn dagens vannstand, vil ikke reguleringen påvirke mengden vann som kan tas ut til vannverket. Det er uansett forutsatt at drift av vassverket prioriteres før vann til Vinda kraftverk.

Skvalpekjøringen som er planlagt i Søre Vindin om vinteren ved lavt tilsig er ikke forventet å påvirke anlegget til Vindin vassverk fordi kjøringen mellom kotene 719,95 og 720,25 skjer i en sone som allerede er utvasket, og vil ikke føre til mer utvasking av humus.

Økte vannstander i perioder med høyt tilsig og hyppigere tilfeller av høye vannstander i Søre Vindin kan derimot medføre forsterkede problemer med utvasking av humus i strandsonen og dermed større belastning på renseanlegget som allerede i dag er hardt belastet i perioder med høye vannstander. Dette kan medføre ulemper for Vindin vassverk. I tillegg kan økt humusinnhold medføre større utslipp av regenerat.

I korte perioder under vårfloppen og andre flomhendelser vil drikkevannskvaliteten kunne bli redusert som følge av Vinda kraftverk slik planene foreligger med heving av terskelen. *Dette er vurdert å medføre liten negative konsekvens for begge alternativ.*

15.14.3 Mineral- og masseforekomster

Statusbeskrivelse og verdivurdering

Det er ikke forekomster av utvinnbare mineraler i tiltaksområdet. Det er en grusressurs langs store deler av Vinda med usikker avgrensing. I ressursen ligger det et massetak i sporadisk drift ved Ånrud. Det er også registrert et grusressursområde mellom Heggefjorden og Volbufjorden langs nedre del av Vinda til samløpet med Vala. Ressursen er beskrevet i NGUs database som lite viktig. Massetaket er beskrevet som uttak av sand og grus til sementstabiliserende bærelag, og er sporadisk i drift. Masseforekomsten er vurdert å ha liten verdi.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Vinda kraftverk vil ikke påvirke grusressursene langs Vinda eller Vala hverken i anleggs- eller driftsfasen.

Alternativ 1 med vannvei i fjell vil gi ca. 120 000 m³ sprengsteinmasser som kan benyttes til samfunnsnyttige formål. Dette kan medføre mindre belastning på andre steinressurser i nærheten av tiltaksområdet.

Konsekvensgraden vurderes derfor til liten positiv for alternativ 1 og ubetydelig for alternativ 2 i anleggs- og driftsfasen.

15.15 Friluftsliv, jakt og fiske

15.15.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering

Søre Vindin

Søre Vindin er drikkevannskilde, og således er alt sportsfiske, bading og motorbåtferdse forbudt i innsjøen. Dette begrenser naturligvis innsjøens verdi for friluftsliv, og da i første rekke sportsfiske. Det er noen få hytter/setre beliggende langs innsjøen.

Det jaktes elg og småvilt i områdene som grenser til innsjøen.

På grunn av restriksjonene ved bruk av Søre Vindin vurderes dette området å ha liten verdi for friluftsliv.



Figur 15-30 Søre Vindin er drikkevannskilde, og det er derfor restriksjoner på bruken av innsjøen. Bildet er tatt der veien krysser Nørdreåne (foto Norconsult)

Vinda

I Vindas nedre deler går det stier langs begge sider av elva som er mye brukt av lokale til gåturer og trening. Dette gjelder spesielt i området fra Raubråtmoen til fylkesveien ved Fossheim. Stien er mye i bruk både sommer og vinter, da den er beintråkka stort sett gjennom hele vinteren. Langs denne stien, kalt «Folkestigen», er det flere sitteplasser. I tillegg er det stier nordover fra Robølevegen/Byggmix mot den øverste veien som krysser elva. Også her er det enkelte steder med opparbeidede sitteplasser.

I Øystre Slidre kommunes plankart over friluftsområder er områdene ved berørt elvestreknings nedre deler (fra Raubråtmoen til Fossheim) definert som nærturterreng og viktig friluftsområde (B). I tillegg til gåturer brukes områdene til jakt på elg og rådyr samt noe småvilt. Turområdet langs Vinda, spesielt «Folkestigen» i elvas nedre deler, vurderes å ha stor verdi for lokalt friluftsliv, men liten verdi regionalt.

Heggefjorden

I Heggefjorden er det flere titalls grunneiere med oter- og garnretter. I tillegg er det et relativt omfattende stangfiske både fra land og fra båt. Dette fisket er åpent for alle og lett tilgjengelig

gjennom fiskekortsalg. Heggefjorden innehar en relativt stor ørretbestand, og størrelsen på fisken ligger typisk i intervallet fra 300 til litt under 500 gram. Bestanden synes å være stabil og tåler et relativt stort uttak, der fisket som nevnt inkluderer både garn, oter og stangfiske.

Likeledes som områdene langs Vinda foregår det jakt også nær Heggefjorden og i de øvrige delene av plan- og influensområdet mellom Søre Vindin og Heggefjorden. På Furustrand er det en badeplass som er mye brukt på godværsdager sommerstid. Her finnes blant annet flytebrygge med stupetårn og grunn badevik for de yngste barna, samt at kommunen også har tilrettelagt for blant annet sandvolleyball, kanopadling og grilling.



Figur 15-31 Furustrand (foto: Norconsult)

Øst- og sørsiden av Heggefjorden er markert som viktig friluftsområde. Den sørøstre delen er videre definert som nærturterreng, mens arealene langs den søndre delen av innsjøen er definert som strandsone i Øystre Slidre kommunes plankart for friluftsområder.

Heggefjorden vurderes å ha stor verdi for fiske og øvrig friluftsliv. Som for områdene ved Vinda vurderes verdien som stor i lokal målestokk, mens verdien vurderes som liten til middels for regionalt friluftsliv.

15.15.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

De to alternative utbyggingsplanene vil i stor grad medføre de samme virkningene.

Anleggsfasen vil innebære støy- og i noen grad støvplager fra anleggsmaskiner og tungtransport i og nær inntaksområdet, området for et eventuelt tunnelpåhugg, kraftverksområdet og atkomstveiene. Sprengningsarbeid, dumping av masser og tungtransport vil i perioder medføre betydelig støy nær anleggsområdene. Tilstedeværelsen av anleggsmaskiner, etablering av rigg og eventuelt deponering av masser (alternativ 1) vil også kunne oppleves som visuelt negativt. Likeledes vil graving av rørgatetrasé (alternativ 2) medføre noe støy og endring av nærområdets egnethet som rekreasjonsområde i anleggsfasen.

Mye av det tyngre anleggsarbeidet vil imidlertid foregå på en viss avstand fra viktige rekreasjonsområder, som Vindas nedre deler samt Furustrand friområde. Eksempelvis er planlagt deponi (alternativ 1) om lag to km vest for Furustrand og enda lenger fra Vinda, mens avstanden fra Furustrand til planlagt kraftverk er om lag 1800/1600 meter for henholdsvis alternativ 1 og alternativ 2. Likeledes er avstanden fra planlagt kraftstasjon til Vinda på det nærmeste ca. 1200/2000 meter.

I anleggsfasen vil områdene rundt Vinda og Heggefjorden kunne fremstå som noe mindre egnede og mindre attraktive i friluftslivssammenheng. Bruksmulighetene vil imidlertid ikke påvirkes. Omfanget i anleggsfasen vurderes som middels til lite negativt, og sett i sammenheng med friluftslivsverdiene i området vurderes *konsekvensene som middels negative*.

15.15.3 Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1 og 2

Det er ingen forskjeller i planlagt minstevassføring og magasinering ved de to alternativene, slik at disse ikke vil påvirke friluftssinteressene i forskjellig grad. De to alternative utbyggingsplanene vil derfor i stor grad medføre likt omfang, da hovedproblemstillingene knyttet til friluftsliv i driftsfasen er redusert vassføring i Vinda samt potensial for spredning av abbor og således redusert verdi for sportsfisket i Heggefjorden. Disse vurderes derfor samlet.

De visuelle påvirkningene ved Søre Vindin blir beskjedne. Konsekvensene for friluftsliv i dette området blir svært små grunnet det begrensede omfanget samt at området ikke innehar spesielle kvaliteter for friluftsliv.

Det vil bli betydelig redusert vassføring i Vinda etter planlagt tiltak. Særlig i sommermånedene og om høsten, når vassføringen i Vinda vil ligge på eller nær planlagt minstevassføring, vil forskjellen være markant i forhold til dagens tilstand. Spesielt vil de etablerte rasteområdene i tilknytning til fosser, som for eksempel Stampefossen, miste noe av sin egenart og attraktivitet ved planlagt minstevassføring.

Det forventes små konflikter med friluftsliv knyttet til Heggefjorden i tiltakets driftsfase, med unntak av potensiell spredning av abbor til innsjøen. Innføring av abbor vil være svært negativt for garn- og sportsfisket i fjorden. Dette skyldes at arten i de fleste tilfeller blir en direkte konkurrent til ørreten, som på sin side er ansett som en langt bedre sportsfisk enn abbor.

Oppsummert vil tiltaket ikke endre bruksmulighetene for turgåing langs Vinda og fiske i Heggefjorden, men attraktiviteten vil reduseres. Omfanget vurderes på denne bakgrunn som middels til lite negativt. *Sett i sammenheng med de lokale verdiene disse delområdene innehar, vurderes konsekvensene for friluftslivsinteressene i planområdet som middels negative. Regionalt vurderes konsekvensene som små negative som følge av at områdene har relativt begrenset verdi for tilreisende friluftslivsutøvere.*

15.16 Samfunn

15.16.1 Næringsliv og sysselsetting

Statusbeskrivelse

Tiltakskommunen Øystre Slidre er en del av regionen Valdres, som også omfatter kommunene Nord-Aurdal, Sør-Aurdal, Vestre Slidre, Vang og Etnedal, med til sammen ca. 18.000 innbyggere. Reiseliv og handel er den største næringsveien i regionen, tett etterfulgt

av primærnærings. Turisme og hytteliv genererer store inntekter, og en viktig synergieffekt er et betydelig volum i varehandel per innbygger. Turisttrafikken og det store antallet fritidsboliger har medført stor aktivitet og vekst også innen bygg- og anleggsbransjen.

Øystre Slidre er tradisjonelt en landbrukskommune, og blant de kommunene i Nord-Europa som har flest bruk med aktiv stølsdrift. Landbruket er imidlertid ikke en så dominerende inntektskilde som tidligere da turisme blir stadig viktigere. Kommunen har mange store turistanlegg, først og fremst konsentrert til den populære destinasjonen Beitostølen. Ellers er Øystre Slidre kommune den største arbeidsgiveren.

Det er stor byggeaktivitet i kommunen, som har en rekke større og mindre entreprenørbedrifter, og regionalt sett har det vært flest nyetableringer innen bygg og anlegg de siste årene. Øystre Slidre er også en kraftkommune, og dens eierskap i kraftverk utgjør en middelproduksjon på 54,4 GWh. I tillegg er kommunen magasinkommune for nedenforliggende kraftverk.

Konsekvenser i anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

Mange bedrifter i Valdres og Øystre Slidre leverer tjenester som er relevante i forhold til de anleggsarbeidene som skal utføres, og flere av leverandørene til prosjektet vil med høy sannsynlighet ha tilhold i regionen. Lokale entreprenører vil først og fremst kunne stå sterkt som underleverandører innen grunnarbeider, infrastruktur og transport.

Investeringskostnadene ved bygging av kraftverket er beregnet til ca. 230 MNOK for alternativ 1 og ca. 200 MNOK for alternativ 2. De norske leveransene vil i følge studier i forbindelse med liknende utbyggingsprosjekter, kunne utgjøre ca. 80 % av de totale investeringskostnadene. Når det gjelder sysselsettingsvirkninger viser studier og erfaringer fra tilsvarende kraftutbygginger at den regionale/lokale andelen kan utgjøre mellom 20 og 50 % av den norske andelen, avhengig av kapasitet og kompetanse i det aktuelle området. Dersom en legger til grunn at et årsverk tilsvarer 1 MNOK vil utbyggingen kunne gi 35 – 90 årsverk i alternativ 1 og 30 - 80 i alternativ 2, fordelt på de to og et halvt årene anleggsarbeidet pågår.

I tillegg til sysselsettingsvirkningene vil bygging av et kraftverk også gi konsumvirkninger, i form av kjøp av forbruksvarer og tjenester, slik som matvarer, bensin og lignende. Arbeidere på anlegget som ikke er bosatt i regionen, vil benytte seg av lokale serverings- og overnattingssteder, noe som vil ha en positiv effekt på turistnæringen i kommunene. I denne utredningen er det ikke gjort beregninger av konsumvirkninger, men erfaringsmessig vil disse kunne ha et betydelig omfang.

Utbyggingen vurderes å ha merkbar betydning for sysselsettingen og verdiskapingen i både i kommunen og regionen generelt i anleggsfasen.

Konsekvensene vurderes som middels til små positive i begge utbyggingsalternativ.

Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1 og 2

Skagerak Energi har et driftssamarbeid med Eidsiva i Valdres, og ønsker å benytte personell fra driftssamarbeidet for å drifte Vinda kraftverk. Sysselsettingseffekten av kraftverket er anslått til ett årsverk.

Andre sysselsettingsvirkninger er imidlertid knyttet til eventuelle nye årsverk i kommunalsektoren, som følge av økt eiendomsskatt, naturressursskatt og konsesjonsavgifter (jf. kapittelet under), samt ulike vare- og tjenesteleveranser i forbindelse med drift og vedlikehold, f. eks. renhold og catering. Konsumvirkninger er knyttet til kjøp av ulike forbruksvarer, overnatting m.m. Kompensasjonen til grunneierne/fallrettseierne, vil også kunne ha en liten positiv effekt, dersom noe av det kompenserte beløpet blir brukt til kjøp av lokale varer og tjenester.

Bygging av kraftverket forventes samlet sett å gi en beskjeden aktivitetsøkning i driftsfasen.

Konsekvensene for næringsliv og sysselsetting vurderes på denne bakgrunn som liten positiv for begge alternativ.

15.16.2 Befolkningsutvikling, boligbygging, sosiale og helsemessige forhold

Statusbeskrivelse

Øystre Slidre har per i dag ca. 3200 innbyggere, og folketallet har de siste ti årene økt med 3,7 %, samtidig som det samlede folketallet i Valdres i den samme perioden har gått ned med 1,5 %.

Konsekvenser i anleggsfasen

Anleggsperioden vil medføre støy, støv og rystelser i og nær tiltaksområdet. Kilder til støy, støv og rystelser vil blant annet være sprengning av fjell, bruk av anleggsmaskiner, dumping av masser og transporter.

Bebyggelsen ved fv. 51 og ved Heggefjorden vil kunne høre noe støy fra anleggsområdet i perioder hvor lyden bærer godt. Videre vil transport av anleggsdeler og personell kunne skape noe støy og støv, i tillegg til økt trafikk på fv. 51.

Risikoen for uhell som kan føre til miljø- og personsaker er alltid til stede i utbyggingsprosjekter, f. eks. i form av utslipp av oljer og drivstoff fra anleggsmaskiner, velt og kollisjoner i forbindelse med transporter, og ulykker i forbindelse med sprengning av tunnel m.m. Det anbefales at man utarbeider en detaljert risiko- og sårbarhetsanalyse i miljøoppfølgingsfasen. Dette er vanlig å gjøre i forbindelse med miljø- og transportplan/beredskapsplan.

Dersom avbøtende tiltak iverksettes, vurderes den sosiale og helsemessige konsekvensen som liten negativ i anleggsfasen.

Konsekvenser i driftsfasen

Da samlede positive virkningene av utbyggingen vurderes ikke å være av et slikt omfang at de vil kunne ha noen innvirkning på befolkningsutvikling og bosetning i kommunen i driftsfasen.

15.16.3 Tjenestetilbud og kommunal økonomi

Statusbeskrivelse

Netto driftsresultat for Øystre Slidre kommune ligger i 2013 på 7,1 mill.kr (2,86 %), men det er budsjettert med at det vil bli vesentlig svekket de neste årene. Dette skyldes store investeringer kommunen har foretatt for å gi et godt tilbud til sine innbyggere, samt høyere pensjonsutgifter og lavere kraftinntekter.

Konsekvenser i anleggsfasen

Virksomheten i anleggsfasen forventes ikke å gi behov for utvidet kommunalt tjenestetilbud eller konsekvenser for kommunal økonomi.

Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1

Øystre Slidre kommune har innført eiendomsskatt med 0,7 promille, og kan etter utbyggingen skrive ut eiendomsskatt på Vinda kraftverk. På bakgrunn av produksjon og reglene om laveste og høyeste markedsverdi for vannkraftverk, er det beregnet at Øystre Slidre kommune vil få et tillegg i årlige inntekter på ca. 840.000 NOK i alternativ 1.

På bakgrunn av estimert årlig produksjon beregnes naturressursskatten til kommunen å ville utgjøre til sammen ca. 560.000 NOK.

Tabell 15-9 Anslag over kommunale inntekter fra Vinda kraftverk

Type inntekt	Alternativ 1	Alternativ 2
Eiendomsskatt	840.000	770.000
Naturressursskatt	560.000	520.000
Konsesjonsavgift	57.000	57.000
Totalt	1.457.000	1.347.000

Konsesjonsavgiften fastsettes av NVE og beregnes på bakgrunn av kraftgrunnlaget og en avgiftssats. Konsesjonsavgiften er beregnet til ca. 57.000.

Konsesjonskraft beregnes ikke da naturhestekraft-ytelsene ligger under nedre grense for henholdsvis reguleringskonsesjon og ervervskonsesjon.

Inntektene fra skatter og avgifter, og inntektene knyttet til medeierskap i kraftverket kan bidra til en forbedring av det sentrale tjenestetilbudet, i tillegg til at de eventuelt kan skape nye arbeidsplasser i Øystre Slidre kommune.

Alternativ 2

Eiendomsskatten for alternativ 2 er beregnet til 770.000 NOK, og naturressursskatten til ca. 520.000 NOK. Konsesjonsavgiften vil bli den samme som for alternativ 1, da kraftgrunnlaget er likt.

Konsekvensgrad vurderes til små til middels positive for begge alternativ.

15.16.4 Reiseliv

Statusbeskrivelse

Valdres er en av Norges viktigste vinterdestinasjoner med syv alpinesentre og 1500 km oppkjørte langrennsløyper. Beitostølen i Øystre Slidre er et av de mest populære vintersportsstedene, og en betydelig del av Øystre Slidre kommunes inntekter kommer fra turistsenteret her. Beitostølen har flere hoteller og stor hyttebebyggelse, i tillegg til butikker, restauranter og andre servicetilbud. Skiaktivitet står i sentrum, men mange reiselivsbedrifter har også spesialisert seg på fjellturer med fører, samt aktiviteter som rafting og juving. Det er derfor stor trafikk i området også om sommeren.

I området rundt Heggenes er det et overnattingssted, Herangtunet Boutique Hotel, beliggende nær Storefoss, i østenden av Heggefjorden. De fleste av hotellets gjester bruker fjellområder som ligger et stykke fra tiltaksområdet som turdestinasjon, f. eks. områdene rundt Yddin, Beitostølen og lenger inn i Jotunheimen. Områdene nær hotellet blir imidlertid noe brukt til småturer, og det bedrives noe sportsfiske på Heggefjorden. Det er derimot få eller ingen gjester som kommer til Herangtunet primært for å fiske i innsjøen. Det finnes ingen andre overnattingssteder eller campingplasser i tiltakets influensområde.

Konsekvenser i anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

I anleggsfasen vil prosjekt- og byggeledere og anleggspersonell oppholde seg i kommunen over kortere eller lengre perioder. Kraftverket genererer på den måten positive økonomiske virkninger, som enkelte reiselivsaktører kan nyte godt av.

Negative konsekvenser vil generelt bestå i støy, støv, visuelle forstyrrelser samt redusert tilgjengelighet til utbyggingsområdet som følge av anleggsvirksomheten. Ingen reiselivsbedrifter er lokalisert nær disse områdene, og heller ingen av de viktigste attraksjonene turistene kommer for å oppleve. Selv om noen fisketurister kan bli forstyrret, vurderes ikke anleggsarbeidet å ha negative konsekvenser for reiselivet som sådan.

Konsekvenser i driftsfasen

Alternativ 1 og 2

Den reiselivsbedriften som ligger nærmest tiltaksområdet, hotellet Herangtunet, vil ikke bli visuelt påvirket av utbygningen, og ingen andre reiselivsbedrifter vil bli berørt. I friluftslivsrapporten har man gjort en vurdering av den påvirkningen endret vannstand/vassføring og terrenginngrep har på ulike friluftslivsområder som også har betydning for turister. I denne vurderingen kom det imidlertid fram at tiltaket generelt vil ha begrenset virkning på opplevelsen av de berørte områdene, og på mulighet for utøvelse av ulike aktiviteter (jf. kapittel 15.15 om friluftsliv).

Utbyggingen av Vinda kraftverk vurderes å ha ubetydelige konsekvenser for reiselivsnæringen i driftsfasen. Dette gjelder begge alternativ.

16. Samlet vurdering av mulig avbøtende tiltak

Under arbeidet med konsekvensvurderingene er ulike tiltak som kan redusere negative virkninger av det planlagte tiltaket blitt identifisert. Etter samråd med tiltakshaver har en valgt å legge noen av disse inn som forutsetninger for konsekvensvurderingene. Det innebærer altså at tiltakene beskrevet under kapittel 16.1 vil bli innarbeidet ved detaljplanlegging, anleggsgjennomføring eller ved drift av kraftverket.

I dette kapitlet presenteres først avbøtende tiltak som forutsettes gjennomført, deretter presenteres utredernes forslag til andre avbøtende tiltak under de respektive fagtema. Tiltakshavers eventuelle kommentarer fremgår av egne avsnitt på slutten av delkapitlene.

16.1 Tiltak som er lagt til grunn for konsekvensutredningene

16.1.1 Detaljplan- og anleggsfasen

Generelt

Det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen som beskriver mål for de enkelte miljøtema og miljøkrav som entreprenører og leverandører må forholde seg til. Miljøoppfølgingsprogrammet innarbeides i anbudsgrunnlaget. Eksempel på innhold i et slikt program er krav til håndtering av olje og drivstoff, avfallshåndtering, krav til hensyn ved terrenginngrep og istandsetting, tiltak for å redusere støy og støv mv.

Det forutsettes at midlertidige og varige massedeponier så vidt mulig etableres utenom områder med stort vannsig. Dersom det legges ut masser ved og over en bekk, legges denne i kulvert under tippen eller bli ledet utenom tippen. Massedeponiene vil bli lagt ut slik at de er stabile.

Bygging av nye veier kan medføre dreneringseffekter. For å unngå dette legges det tilstrekkelig med stikkrenner under veien der det er behov for dette. Nye veger lokaliseres og utformes slik at en unngår erosjon på grunn av overvann.

Alternativ 1

Det forutsettes at det injiseres tetningsmasser i overføringstunnelen dersom det oppdages betydelige lekkasjer i anleggsperioden.

Det legges til grunn at driftsvann og innlekkasjevann fra tunneldriften renses før utslipp til grunn eller vann.

Alternativ 2

Det forutsettes at rørtraséen optimaliseres under prosjekteringsfasen for å minimalisere konflikt med terrengdetaljer. Det legges vekt på å unngå konflikt med vannet/myren ved Fiskebekkbrøtin og minimalisere konflikten med dreneringsgrøften ved Robølsvegen.

Det forutsettes at rørgrøfta utformes på en slik måte at grunnvannstanden i minst mulig grad blir berørt.

16.1.2 Driftsfasen

Det er forutsatt at drift av Vinda kraftverk vil ta hensyn til vannforsyningskrav til Vindin vassverk. Dette vil prioriteres over drift av kraftverket.

16.2 Utredernes forslag til avbøtende tiltak

16.2.1 Hydrologi

Driftsfasen alternativ 1 og 2

Tiltak for å minimalisere vannstandsending i søre Vindin

Påvirkning på vannstandene i Søre Vindin vil kunne reduseres ved følgende tiltak:

- Å variere normalvannstand i løpet av året for å gjenspeile den naturlige variasjonen i magasin vannstand i løpet av året.
- Å endre overløpsdammen, enten ved å redusere HRV, forlenge overløpsterskelen eller å inkludere en flomluke i dammen.

Utbygger ønsker å se nærmere på dette ved detaljplanlegging av inntaket. Det vil uansett bli vurdert å øke lengden på overløpsterskelen for å dempe flomoppstuvningen.

Tiltak for å minimalisere konsekvensene av skvalpekjøring

Påvirkning av skvalpekjøring på vannstandene i Søre Vindin og vassføringene i nedstrøms vassdragene vil kunne reduseres ved å starte kjøring av Vinda kraftverk på en lavere vannstand i Søre Vindin enn kote 720,25 og bruke en mindre vannstandsvariasjon enn 0,3 m. Eventuelt kan en kjøre kraftverket på en mindre vassføring enn bestpunktet.

I søknaden og i konsekvensutredningen er bestpunkt lagt til grunn. Dersom det minste aggregatet er en Pelton vil man i praksis kunne kjøre med langt lavere produksjonsvassføring enn bestpunkt. Utbygger mener uansett at konsekvensene ved start- / stoppkjøring er svært små.

Tiltak for å unngå økt flomrisiko i Vala og for å minimalisere vannstandsending i Heggefjorden:

Om vassføringen i Vala er så stor at skader kan inntreffe, kan Vinda kraftverk stoppes. Flomvassføringen vil da gå i Vinda, som det ville ha gjort før utbygging av kraftverket.

Ved Heggefjorden vil flompåvirkning kunne reduseres ved ikke å kjøre Vinda kraftverk i perioder med høyt tilsig, og dermed unngå økt vannstand i Heggefjorden.

Vinda kraftverk er innstilt på å etterkomme dette i perioder med fare for skadeflom.

Tiltak for å opprettholde langtidsserien ved VM 12.207

Vannmerkene 12.92 Vindevatn og 12.207 Vinde-elv gir en lang tidsserie av uregulerte vassføringer i Vinde-elv, som er nyttig for flomfrekvensanalyser i området. Utbygging av Vinda kraftverk vil potensielt forstyrre denne regulerte tidsserien da vassføringen ved vannmerket VM 12.207 vil bli betydelig redusert etter en utbygging.

Det anbefales at produksjonsvassføring ved Vinda kraftverk og magasin volum i Søre Vindin måles nøye, slik at man kan kombinere tallene fra disse vannmerkene med vassføringen målt ved 12.207 Vinde-elv for å konstruere en tilsigserie som reflekterer naturlig tilsig, og

dermed opprettholde Vinde-elv serien som en langtidsserie egnet for bruk i flomfrekvensanalyse. Magasinvolum i Søre Vindin vil måles ved hjelp av vannstandsmåler i Søre Vindin kombinert med en opparbeidet magasinkurve for høydene mellom LRV og 500-års vannstand. Produksjonsvassføringen kan regnes ut fra produksjonstall eller fra målinger foretatt ved turbinene og/eller vannveien. De parameterne som trengs for å måle produksjonsvassføring vil måles og lagres som en del av kraftverkets datasystem.

For øvrig vises det til vedlegg 32 for en mer utfyllende beskrivelse av hvordan langtidsserien kan opprettholdes.

Vinda kraftverk er innstilt på å etterkomme konsesjonspålagte krav for å opprettholde langtidsserien ved VM 12.207.

16.2.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Driftsfasen alternativ 1 og 2

Det bør tas hensyn til isforholdene ved utforming av strategi for skvalpekjøring av kraftverket. Når vær/isforhold tilsier at isproblemer eventuelt kan oppstå, kan konsekvensene av skvalpekjøring reduseres ved bruk av følgende tiltak:

- bruke en mindre vannstandsvariasjon enn 0,3 m i Søre Vindin (som vil redusere vannstandsvariasjoner i Søre Vindin, men øke hyppigheten av endringer i nedstrøms vassdrag)
- kjøre kraftverket på en mindre vassføring enn bestpunktet når Søre Vindin skal tappes ned.

Det vises til utbyggers kommentarer under kapittel 16.2.1.
--

16.2.3 Grunnvann og vannressurser

Driftsfasen - alternativ 1

Om energibrønnen ved Sunnli eventuelt blir berørt av tunneldrift, må det enten bores en ny brønn til et dypere nivå enn den nye tunnelen eller brukes en alternativ energikilde for husholdningen.

Utbygger vil understreke at dette kun kan inntreffe i anleggsfasen. Eventuelle kostnader som følge av at brønnen blir satt ut av spill i en periode vil bli erstattet.
--

16.2.4 Sedimenttransport, erosjon og skred

Drifts- og anleggsfasen – alternativ 1 og 2

Det bør vurderes om transport på eksisterende kommunale vei opp til inntaket kan gjennomføres på en trygg måte i perioder med betydelig snøskredfare.

16.2.5 Landskap og inngrepsfrie områder

Anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

For å minimere endringen knyttet til oppgradering av eldre veifar, og også minimere omfanget av nye veier, bør det vurderes å innskrenke bredden på veiene ved anleggsnett.

Av hensyn til landskapsinngrep og kulturminner i inntaksområdet vil utbygger begrense vegbredden og andre tekniske anlegg til et minimum.

Alternativ 1

For å minimere synligheten av tippen anbefales det å ta vare på eksisterende vegetasjon rundt denne, og unngå hogst av trær rundt anleggsområdet.

For å dempe inntrykket av nytt portalbygg og eventuell parkeringsplass foran denne, anbefales det at det plantes stedege trær lik de som står mellom eiendommene i dag. Her kan man bygge videre på eksisterende vegetasjonsmønster for å få det nye inngrepet til å gli mest mulig inn i omgivelsene.

Alternativ 2

Et eventuelt nytt bygg nede i strandkanten bør utformes med varsomhet, og med et blikk på de størrelser, proporsjoner og materialer som er benyttet på andre bygninger i nærheten. Det anbefales å bruke arkitektkompetanse på dette.

Inngrepene på de første 100 meterne av rørgaten rett nedstrøms dammen er vurdert å ha stort negativt omfang. Dersom man kan flytte traséen lenger bort fra elva på denne strekningen, vil det negative omfanget kunne bli redusert.

Forslagene til tiltak er innarbeidet i teknisk plan, se kapittel 5.

16.2.6 Naturmiljø

Driftsfasen

Alternativ 1 og 2

Norconsult kjenner ikke til effektive metoder for å hindre spredning av fiskeslag nedstrøms en nyetablert vannvei. Fiskefeller er effektive for å hindre fisk i å spre seg oppover i vassdrag, men ikke nedover. UV-bestråling fungerer godt og er brukt en del i settefiskanlegg, men benyttes på langt mindre vannvolum enn hva det er snakk om i forbindelse med planlagt utbygging av Vinda kraftverk. Med større vannmengder blir humusinnholdet i vannet fort også en begrensende faktor for effektiviteten til UV-stråleanlegget. Tilførsel av ozon til vann dreper også effektivt alt liv, men er svært kostbart og kan få uheldige konsekvenser også i resipienten nedstrøms (Heggefjorden).

16.2.7 Kulturminner og kulturmiljø

Detaljplan- og anleggsfasen – alternativ 1 og 2

Tiltaket vil medføre flere typer terrenginngrep i områder der det er kjente forhistoriske og nyere tids kulturminner. For å unngå skade på disse vil det være viktig å merke kulturminnene i terrenget før oppstart av anleggsarbeidene. Dette kan gjøres med

merkestikker ved det enkelte kulturminne, eller ved å sette opp sperrebånd rundt kulturminnelokalitetene.

Fjerne/flytte deler av tiltaket

Veien til inntaket og rørgaten i alternativ 2 kommer i direkte konflikt med automatisk fredete kullgroper eller andre automatisk fredete kulturminner. I disse områdene anbefales det å legge om vei/rørgate slik at en unngår direkte påvirkning med kulturminnene. En slik omlegging vil kunne redusere konsekvensgraden betydelig. Dette vil også gjelde for tipp B i alternativ 1, som med fordel burde flyttes slik at den ikke kommer i konflikt med den eldre, laftede utløen.

Utbygger vurderer de foreslåtte tiltakene som viktige og vil følge opp disse i detaljplanleggingen. Ved utbyggers valg av deponi for alternativ 1, tipp A, vil utløen ikke bli berørt.

Dokumentasjon, demontering, flytting

Dette er å oppfatte som en nødløsning for delvis å kunne ivareta kulturminnenes kunnskapsverdi, og regnes ikke som ekte avbøtende tiltak, ettersom kulturminner blir ødelagt eller forringet. Dette vil kunne være aktuelt for enkelte av kulturminnene som blir påvirket av den endrete vassføringen i Vinda. Her kan det være aktuelt å gjennomføre en miljøovervåking av de berørte kulturminnene for å se graden av skade på disse, før man eventuelt graver ut og fjerner dem. Flytting av utløe i tippområde B vil også kunne være aktuelt.

16.2.8 Forurensning

Detaljplan- og anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

Det bør vurderes støyskjerming og tiltak mot støv ved bebyggelsen nær fylkesvei 51. Støvplager kan generelt reduseres med salting og eventuelt vanning/spyling/vasking av utsatte veier.

Før eller i forbindelse med detaljplanlegging bør det foretas nærmere avklaringer med Vinda Vassverk angående utslipp av regenerat i Vinda. Dette bør omfatte flere detaljer angående dagens utslipp og arrangement, samt avklaringer rundt mulig utvidelse av anlegget mv. Med bedre detaljkunnskaper kan man med større sikkerhet avgjøre om det er behov for avbøtende tiltak. Mulige tiltak kan være ytterligere uttynning og fordrøyning eller borttransport av regeneratet. Aktuelle tiltak må avklares i samråd med vannverket. Dersom man gjennomfører tilstrekkelige tiltak vurderes konsekvensgraden i driftsfasen å reduseres til ubetydelig til liten negativ.

Alternativ 1

For å forebygge avrenning av fine partikler fra deponi av tunnelmasser ut i Sælsbekken, bør utforming av tippen vurderes nærmere i detaljplanfasen. Behov for tiltak som sedimentasjonsdam nedstrøms massedeponiet vurderes.

Driftsfasen

Eventuelle avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene av regenerat som følge av redusert vassføring vil bli gjennomført i overensstemmelse med forurensningsmyndigheten og i samarbeid med Vindin vassverk.

16.2.9 Naturressurser

Anleggsfasen

Alternativ 1 og 2

Det er forutsatt at tapt avling som følge av arealbeslag i anleggsfasen vil bli erstattet inntil arealene er fullstendig revegetert.

Alternativ 1

Det er forutsatt at dersom massedeponi i alternativ 1 blir realisert, skal disse arronderes og istandsettes på en slik måte at det vil være like gode arealer til grasproduksjon som dagens areal.

Driftsfasen

Alternativ 1 og 2

For tiltak som vil kunne redusere flompåvirkning i Søre Vindin og Heggefjorden, se omtale under tema hydrologi i dette kapitlet.

Potensielle ulemper for Vindin vassverk i flomperioder bør undersøkes nærmere. Ved eventuelle ekstrabelastninger på renseanlegget til vannverket bør det vurderes hvordan slike ulemper best kan avbøtes.

Utbygger tror ikke at dette blir et problem, men er innstilt på å overvåke dette nærmere, se for øvrig kapittel 19.3.2.

Alternativ 1

Det bør vurderes om tippmasser kan benyttes til å heve flomutsatte landbruksområder helt ned mot inntaks- og/eller utløpsmagasin. Dette kan gjøres ved å skave av dagens toppmasser, legge på tippmasser, for så å legge toppmassene tilbake på plass. Dette vil kunne kompensere for økte vannstander i middelflomsituasjoner som følge av Vinda kraftverk, og muligens bedre dagens forhold på allerede utsatte jordbruksområder. Hvor store områder som kan heves på denne måte, og hvilke områder som bør prioriteres bør diskuteres med de aktuelle grunneierne ved Søre Vindin og Heggefjorden.

Utbygger ser det som uaktuelt å frakte tippmasser opp til Søre Vindin. Vannstands- endringene i Heggefjorden vil være små og ved middelflom betydelig mindre enn før Lomen utbyggingen.

16.2.10 Friluftsliv, jakt og fiske

Anleggsfasen – alternativ 1 og 2

Ved å unngå dumping av sprengstein og gjennomføring av annet tyngre anleggsarbeid rett før og under jakta vil jakta kunne utøves som i dag selv i anleggsfasen.

Anleggsfasen er kort og kostnader ved denne type restriksjoner er svært høy. Utbygger vil søke å styre aktiviteten i jaktperioden til områder som ikke benyttes til jakt.

16.2.11 Samfunn

Anleggsfasen – alternativ 1 og 2

For tiltak knyttet til støy og støvulemper, se omtale under tema forurensning.

17. Sammenstilling av konsekvenser med sammenstilling og vurdering av alternativer

Kapittelet er i sin helhet basert på utarbeidede fagrapporter.

17.1 Verdier

Tabell 17-1 gir en samlet oversikt over verdivurdering og konsekvensgrad i driftsfasen for hvert fagtema og utbyggingsalternativ. Ved sammenlikningen har vi valgt å fokusere på driftsfasen da det er virkningene i denne fasen som vil ha lang varighet og være de mest vesentlige. Som tabellen viser er de største miljøverdiene i influensområdet knyttet til landskapskvaliteter og kulturminner. Det er ikke minst den så og si uberørte elva Vinda som bidrar til at landskapsverdien settes til middels til stor.

Det finnes også et stort antall kulturminner innenfor influensområdet for Vinda kraftverk. De forhistoriske kulturminnene er i hovedsak spor etter den storstilte jernutvinningen som har funnet sted her fra jernalder og oppover til ny tid. Slike kulturminner finner man rundt Søre Vindin og langs begge sider av Vinda. Kulturminnene fra nyere tid ligger i et åpent og velholdt kulturlandskap, og består av ruiner og andre spor av bruken av vannkraften Vinda, og eldre gårdsbygninger som viser området tradisjonell byggeskikk.

Friluftinteressene er primært av lokal karakter da turveier og stier langs Vinda benyttes som nærturområder.

Verdien knyttet til biologisk mangfold er vurdert som liten til middels stor. To tidligere registrerte områder med særskilt verdi for biologisk mangfold nær Vinda, har etter nærmere kartlegging vist seg å ha moderate verdier. Ingen karakterarter for de rødlistede naturtypene fossesprutsone og bekkekløft ble registrert. Heller ingen truede plantearter blir berørt av utbyggingen.

17.2 Sammenlikning av alternative utbyggingsløsninger

17.2.1 Sammenlikning av alternativene 1 og 2

De viktigste virkningene av den planlagte utbyggingen, uavhengig av alternativ, vil være vesentlig redusert vassføring i elva Vinda og direkte arealinngrep ved bygging av kraftstasjon, rørgater veier og inntak.

Konsekvensene er for de fleste fagtema er vurdert likt for de to omsøkte utbyggingsalternativene 1 og 2. Kun for temaet kulturminner er det vesentlig forskjell i konsekvensgrad der alternativ 2 er vurdert til middels til stor negativ konsekvens, mens alternativ 1 gir liten negativ konsekvens, eventuelt liten til middels negativ, avhengig av lokalisering av deponi for tunnelmasser. Årsaken til denne forskjellen er at nedgravd rørgate fra Søre Vindin til Heggefjorden vil berøre områder der det er tett med automatisk freda kulturminner. Dette unngås ved valg av tunnel som vannvei.

Et annet virkningstema der det er forskjell i konsekvensgrad er naturressurser, deltema masseforekomster, der alternativ 1 er gitt konsekvensgrad liten positiv, mens alternativ 2 vurderes å gi ubetydelig konsekvens. Grunnen til dette er at tunneldrift i alternativ 1 vil gi sprengsteinsmasser som kan benyttes til samfunnsnyttige formål.

Når det gjelder fagtemaet fisk og ferskvannsøkologi er begge de omsøkte alternativene vurdert til å ville medføre middels negativ konsekvens. Begge alternativene innebærer overføring av vann fra Søre Vindin til Heggefjorden. Ettersom det finnes abbor i Søre Vindin,

men ikke i Heggefjorden, vil denne overføringen trolig medføre at abbor spres til Heggefjorden. Abbor er en norsk, hjemmehørende art med naturlig utbredelse i lavereliggende strøk i Øst-Norge. Introduksjon av abbor i Heggefjorden vurderes ikke å utgjøre noen trussel mot biologisk mangfold, i den forstand at det vil føre til reduserte forekomster av truede arter eller lignende. Spredning av hjemmehørende norske fiskearter er imidlertid noe som søkes begrenset så langt som mulig, i hovedsak for å sikre forekomster av økonomisk mer verdifulle arter. De negative konsekvensene er derfor i all hovedsak knyttet til friluftsliv, eventuelt reiseliv og eventuell utøvelse av yrkesfiske.

Tabell 17-1 Samlet oversikt over verdi- og konsekvensvurdering i driftsfasen pr fagtema og alternativ.

Fagtema - driftsfasen	Verdi	Alternativ 1 deponi A/ deponi B	Alternativ 2
Fysiske forhold			
Grunnvann		Liten negativ	Liten negativ
Erosjon og sediment transport		Liten negativ	Liten negativ
Is og vanntemperatur		Liten negativ	Liten negativ
Landskap	Middels - stor	Middels negativ	Middels negativ
Kulturminner	Middels - stor	Liten/ liten – middels negativ	Middels-stor negativ
Naturmiljø			
Fisk/Ferskvannøkologi	Liten	Middels negativ	Middels negativ
Naturtyper/vegetasjon	Liten-middels	Liten negativ	Liten negativ
Vilt og fugl	Middels	Liten – middels negativ	Liten – middels negativ
Friluftsliv			
Lokalt	Stor	Middels negativ	Middels negativ
Regionalt	Liten - middels	Liten negativ	Liten negativ
Forurensning - vannkvalitet	-	Liten - middels negativ (-)	Liten - middels negativ (+)
Samfunn			
Næringsliv og sysselsetting		Liten positiv	Liten positiv
Befolkningsutvikling og bosetting		Ubetydelig	Ubetydelig
Kommunal økonomi og tjenestetilbud		Liten-middels positiv	Liten – middels positiv
Sosiale og helsemessige forhold		Ubetydelig	Ubetydelig
Reiseliv		Ubetydelig	Ubetydelig
Naturressurser			
Jordbruk	Middels	Liten-middels negativ	Liten-middels negativ
Skogbruk	Middels	Ubetydelig - liten negativ	Liten negativ - ubetydelig
Ferskvannsressurser	Middels/stor	Liten negativ	Liten negativ
Masseforekomster	Liten	Liten positiv	Ubetydelig

Konsekvensene for landskap og friluftsliv er for begge omsøkte utbyggingsalternativ vurdert som middels negative. Konsekvensene er primært knyttet til den reduserte vassføringen i Vinda, noe som gir redusert opplevelsesverdi og negativ påvirkning på landskapsbildet.

Positive virkninger av den planlagte utbyggingen vil i tillegg til produksjon av 46 – 52 GWh/år ny fornybar energi, være knyttet til økte inntekter til vertskommunen Øystre Slidre og til en moderat positiv effekt på næringsliv og sysselsetting knyttet til drift av kraftverket.

17.2.2 Sammenlikning av alternativ 3 og omsøkte løsninger

Konsekvensene av utbyggingsalternativ 3 er i hovedsak noe mindre negative enn for alternativene 1 og 2. Alternativ 3 innebærer utbygging av Vinda med kraftstasjon i eget løp. Inntakspunktet er det samme som i alternativ 1 og 2, men vannet føres tilbake til elva igjen ca. 2,2 km. nedstrøms inntaket. De nedre delene av Vinda vil derfor være upåvirket av utbyggingen. Alternativ 3 er utfyllende beskrevet i vedlegg 31.

Konsekvensene for fisk er vurdert som ubetydelige ved dette alternativet, mot middels negative for alternativene 1 og 2. Ved denne utbyggingsløsningen vil en unngå problemstillingen knyttet til overføring av abbor til Heggefjorden. Virkningene for landskap og friluftsliv blir også noe mindre enn for de to omsøkte alternativene ettersom en lengre strekning av Vinda får uendret vassføring. For temaet kulturminner vurderes virkningene av alternativ 3 som noe mer konfliktfylt enn alternativ 1 på grunn av at rørgata berører områder med fornminner.

Alle de tre alternative utbyggingsløsningene vil gi om lag samme konsekvenser for vannkvalitet/forurensning. Det er Vindas reduserte resipientkapasitet for regenerat fra Vindin vassverk som gir liten til middels negativ konsekvens. Det er usikkerheter rundt vurderingene og det er derfor lagt en føre-var-holdning til grunn i konsekvensvurderingen. Det er antagelig mulig med reelle avbøtende tiltak som kan redusere konsekvensen vesentlig.

De positive virkningene ved utbygging etter alternativ 3 vil bli mindre enn ved alternativene 1 og 2. Først og fremst vil løsningen gi vesentlig mindre energiproduksjon, ca. 28 GWh/år sammenliknet med 46 og 52 GWh/år for hhv alternativ 2 og 1. Inntektene til kommunen vil også bli mindre enn ved de andre to utbyggingsløsningene, ca. halvparten sammenliknet med alternativ 1.

17.3 Samlet belastning

17.3.1 NVEs utredningskrav

Begrepet samlet belastning ble introdusert i naturmangfold loven, se lovens § 10, med veiledning (Miljøverndepartementet 2012). I utgangspunktet er det i utredningsprogrammet for Vinda kraftverk (fastsatt 1. juli 2013), også stilt krav om vurdering av «samlet belastning». Kravet er utformet slik:

Det skal gis en oversikt over eksisterende og planlagte inngrep innenfor et geografisk avgrenset område som går ut over influensområdet. Det skal gjøres en vurdering av samlet belastning (tidligere kalt sumvirkninger) for tema der dette anses som konfliktfylt. Sentrale tema kan for eksempel være landskap, friluftsliv og naturmangfold.

NVE beskriver i utredningsprogrammet også mer spesifikke føringer for vurdering av samlet belastning for naturmangfold. Det vises da til at når det gjelder biologisk mangfold er det samlet belastning for en eller flere truede eller prioriterte arter eller naturtyper som skal beskrives og det er mulig påvirkning på tilstanden og bestandsutviklingen til disse artene/naturtypene som det skal gjøres rede for.

17.3.2 Naturmangfold

Tiltaket gir generelt små effekter for naturverdier i influensområdet og vurdering av samlet belastning kommer ikke til anvendelse. Ingen truede arter eller naturtyper forventes å bli vesentlig påvirket av den planlagte utbyggingen.

17.3.3 Inngrepsfrie naturområder (INON)

Det planlagte tiltaket vil ikke berøre inngrepsfrie naturområder, områder som ligger mer enn 1 km. fra tyngre tekniske inngrep. Utbyggingen vil derfor ikke øke samlet belastning på inngrepsfri natur i denne regionen.

17.3.4 Landskap

Elva Vinda representerer et vassdrag som ikke er fraført vann i dag, med unntak av drikkevann som utgjør svært lite i forhold til normal vassføring i elva. Det er i dag mange elver i regionen som er utbygget til kraftformål. Dette gir økt verdi av de gjenværende uberørte vassdragene, noe som har påvirket verdisettingen og vurderingen av Vinda i landskapssammenheng. Vinda er imidlertid ikke det eneste bortimot uberørte vassdraget i sitt slag i denne regionen. Nabovassdraget Etna lenger øst er varig vernet, slik at et eksempel på et typisk vassdrag fra regionen på denne måten er tatt vare på gjennom vernet.

17.3.5 Friluftsliv

Friluftinteressene i plan- og influensområdet for Vinda kraftverk har først og fremst lokal karakter. Søre Vindin har betydelige restriksjoner knyttet til bruk og friluftsutøvelse ettersom det er drikkevannskilde. Langs Vinda elv er det på noen strekninger turveier som primært benyttes av lokalbefolkningen. Det planlagte tiltaket kan ikke sies å bidra til en større samlet belastning på friluftsområder i regionen.

18. Utbyggers tilråding om valg av alternativ

Miljøvirkningene av inngrepene som følge av utbygging må sies å være moderate for de tre alternativene.

Omsøkte alternativ 1 og 2 gir vesentlig mer produksjon enn utbygging av alternativ 3, henholdsvis 51 og 47 GWh mot 28 GWh. Reduksjon i kraftproduksjon mellom omsøkte løsninger og alternativ 3 tilsvarer årsforbruket til ca. 1000 husstander.

Utbyggingskostnaden for alternativ 3 er beregnet til 4,89 kr/kWh, noe som er høyere enn alternativ 1 og 2 på henholdsvis 4,47 og 4,29 kr/kWh.

Utbygger vurderer de samlede miljøpåvirkningene for alternativ 1 og 2 som akseptable sett i forhold til den mengde ny fornybar energi som produseres. Alternativ 1 og 2 faller inn under prosjektet som er plassert i kategori 1, gruppe 3, i Samlet plan. En utbygging av alternativ 3 vil være til hinder for gjennomføring av Samlet plan prosjektet. Dersom Norge skal nå målet om 13,2 TWh nye fornybar energi innen 2020 bør Samlet plan prosjekt med god gruppeplassering og moderate miljøpåvirkninger komme til gjennomføring.

Konsekvensutredningen viser at de utredede alternativene kan gjennomføres med moderate konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn og at det er liten forskjell mellom alternativene. Alternativ 1 og 2 gir betydelig høyere produksjon og lavere utbyggingskostnader enn alternativ 3. Utbygger tilrår på denne bakgrunn en utbygging etter alternativ 1 eller 2 i tråd med Samlet plan.

19. Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåking

Kapittelet er i sin helhet hentet fra de utarbeidede fagrapportene.

Utbygger vil følge opp Norconsults forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåking.

19.1 Kulturminner

Før eventuell utbygging og detaljutforming av utbyggingsprosjektet må det gjennomføres § 9-undersøkelser i berørte områder, jf. kulturminneloven. Det er fylkeskommunens kulturavdeling som vil være ansvarlig for utforming av et undersøkelsesprogram. Etter utførte undersøkelser med prøvestikking og overflateregistreringer, kan det være aktuelt å justere utbyggingsplanene for å forebygge direkte konflikt med automatisk fredede kulturminner.

I anleggs- og driftsfasen har kulturminneutredere videre foreslått oppfølgende undersøkelser med sikte på å overvåke hvordan tiltaket virker inn på kulturminner og kulturmiljø i anleggs- og driftsperioden. Dersom anleggsarbeid skjer i nærheten av sårbare kulturminner, kan det være behov for å overvåke hvordan de tåler anleggsarbeidet.

Drenering av kulturminner vil kunne være problemstilling ved Vinda kraftverk. Reduksjon av vassføring i Vinda vil kunne medføre drenering/uttørking av enkelte automatisk fredete kulturminner like inntil vassdraget. Gjennom en miljøovervåking i driftsfasen vil man kunne observere om endret vassføring i Vinda påvirker kulturminnene.

19.2 Forurensning

Det er noe usikkerhet knyttet til vurderingene rundt utslipp av regenerat. Man bør derfor i forkant av tiltaket gjennomføre en mer detaljert undersøkelse av forholdene rundt utslippspunktet. Formålet bør være å få en bedre dokumentasjon av dagens situasjon. Man vil ut fra dette kunne avgjøre om det er behov for avbøtende tiltak og eventuelt hvilket omfang slike tiltak bør ha. Dialog med vannverket vil være naturlig.

19.3 Naturressurser

19.3.1 Landbruk

Elvas funksjon som selvgjerde ved vassføringer ned mot alminnelig lavvassføringer bør overvåkes i forkant av utbyggingen. Dersom slike perioder ikke inntreffer bør elvas funksjon som gjerde overvåkes ved idriftsettelse av kraftverket. Dersom elva ikke opprettholder tilstrekkelig gjerdeeffekt må avbøtende tiltak iverksettes.

19.3.2 Ferskvannsressurser

Det bør gjennomføres undersøkelser som avdekker om heving av flomvannstander i Søre Vindin vil medføre økt utvasking av humus i vannet og dermed økt belastning på renseanlegget til vannverket. Ved eventuelle ekstrabelastninger på renseanlegget til vannverket bør det vurderes hvordan slik skader best kan avbøtes.

20. Figur- og tabelliste

Tabell 20-1 Figurliste

Figur	Navn	Side
4-1	Oversiktskart med inntegnet Vinda kraftverk	5
4-2	Kartutsnitt av utbyggingsområdet	6
4-3	Kart over magasiner i Valdres / Golsfjellet	7
4-4	Oversikt over kraftverk i Valdres	8
4-5	Eksisterende anlegg i tilknytning til Vinda	11
5-1	Alternativ 1 og 2, tunnel og rør til Heggefjorden	13
5-2	Geologisk kart med alternativ 1 og 2 inntegnet	15
5-3	Ortografisk kart over inntaket i Vinda	16
5-4	Prinsipptegning av dam og inntak, alternativ 1 og 2	17
5-5	Ortografisk kart over utløpsområdet, alternativ 1	19
5-6	Ortografisk kart over utløpsområdet, alternativ 2	20
5-7	Kart over veger til inntak, kraftstasjon og utløp, alternativ 1 og 2	21
5-8	Ortografisk kart over massedeponi og mulig riggplass, alternativ 1	22
5-9	Fotovisualisering av ferdig tilgrodd massedeponi, alternativ 1	23
5-10	Mulige riggplasser og arealer til midlertidig deponier i anleggsfasen, alternativ 2	24
5-11	Prinsippskisse av kraftstasjon med to aggregat, alternativ 1	26
5-12	Vannstand i Søre Vindin i et middelår (2010)	27
5-13	Driftsopplegget i en situasjon når tilsiget er mindre enn minste slukeevne	27
5-14	Magnetisk flukstetthet ved 22 kV jordkabel i tett trekant	28
5-15	Planlagt trasé for 22 kV jordkabel, alternativ 1	29
5-16	Planlagt trasé for 22 kV jordkabel, alternativ 2	30
6-1	Nedbørfeltene og vannmerker som er benyttet i de hydrologiske beregningene	33
6-2	Variasjon i tilsig til Vinda kraftverk over året	34
6-3	Gjennomsnittlige årsprofiler for vassføring i Vinda like nedstrøms inntaket	35
6-4	Vassføringsvariasjoner i Vinda like nedstrøms inntaket i et vått år (2000)	36
6-5	Vassføringsvariasjoner i Vinda like nedstrøms inntaket i et middels år (2010)	36
6-6	Vassføringsvariasjoner i Vinda like nedstrøms inntaket i et tørt år (2003)	37
6-7	Gjennomsnittlige årsprofiler for vassføring i Vala ved utløp av Heggefjorden	39
6-8	Vassføringsvariasjoner i Vala ved utløpet av Heggefjorden i et middels år (2010)	40
6-9	Vannstand i Heggefjorden før og etter utbygging i et middels år (2010)	41
6-10	Eks. på vassførings- og vannstandsvariasjoner i Heggefjorden ved skvalpekjøring	41
7-1	Planlagt manøvrering av Vinda kraftverk, alternativ 1 og 2	44
12-1	Oversikt over vassdrag som inngår i verneplan for vassdrag	50
12-2	Verneområder etter naturmangfoldloven	51
12-3	Valdres- og nærliggende vannområder	52
12-4	Utsnitt av kommuneplanens arealdel i Øystre Slidre kommune	53
14-1	Foreløpig fremdriftsplan	55
15-1	Konsekvensvifta	58

15-2	Nedbørfeltene og vannmerkene	59
15-3	Vassføringsvariasjon i Vinda nedstrøms Søre Vindin i et middelår (2010)	61
15-4	Vassføringsvariasjon i Vala ved utløp fra Heggefjorden i et middelår (2010)	62
15-5	Vassføringsvariasjon i Volbuelva i et middelår (2010)	63
15-6	Geologisk kart over området	66
15-7	Kart over kjente brønner i området	67
15-8	Løsmassekart over området	69
15-9	Vinda nedenfor Robølsvegen	70
15-10	Aktsomhetsområde for steinsprang	71
15-11	Aktsomhetsområde for snøskred	72
15-12	Søre Vindin, sørenden av vannet	74
15-13	Kart over influensområder og fosser	75
15-14	Langedalsbrue nedstrøms, høy vassføring i snøsmeltingsperioden	76
15-15	Helvetisfossen i Vinda	77
15-16	Sterkt kulturpreg i influensområdet	77
15-17	Enkel fotomanipulasjon av planlagt dam	79
15-18	Nedstrøms Langedalsbrue	80
15-19	Oppstrøms Mossbrue	80
15-20	Oppstrøms Mossbrue ved lav vassføring	81
15-21	Langstrakt, trappetrininformet foss i Vinda (Møllefossen)	82
15-22	Rosenrot og bergfrue	84
15-23	Fosser og stryk i Vindas øvre deler	85
15-24	Verdifulle naturtyper i tiltaksområdet	86
15-25	Fossekallreder fra Vinda	87
15-26	Heggeøyne, nordvest for Heggefjorden	88
15-27	Verdikart kulturmiljø og kulturminner	93
15-28	Vannforekomster som kan bli berørt av Vinda kraftverk	96
15-29	Skog- og landbruksområder i tiltaks- og influensområdet	101
15-30	Søre Vindin er drikkevannskilde, vegkrysning ved Nørdreåne	105
15-31	Furustrand	106

Tabell 20-2 Tabelliste

Tabell	Navn	Side
1-1	Hoveddata	2
1-2	Samlet oversikt over verdi- og konsekvensvurdering i driftsfasen	3
4-1	Eksisterende magasiner i Valdres og på Golsfjellet	9
4-2	Eksisterende kraftverk i Valdres	9
4-3	Planlagte kraftverk i Valdres, alle konsesjonsstadier	12
5-1	Hoveddata installasjoner i Vinda kraftverk, alternativ 1 og 2	25
5-2	Hoveddata elektriske anlegg i Vinda kraftverk, alternativ 1 og 2	25
5-3	Samlet plans vurdering av Vindin (012. LBz)	31
6-1	Nedbørfelt og restfelt	34
6-2	Karakteristiske vassføringsverdier for Vinda nedstrøms inntak	35
6-3	Vannstandsstatistikk for Søre Vindin	38
6-4	Karakteristiske vassføringsverdier for Vala ved utløpet av Heggefjorden	39
6-5	Vannstandsstatistikk for Heggefjorden	40
6-6	Flomvannstander i Søre Vindin	43
8-1	Varig og midlertidig beslaglagt areal, alternativ 1 og 2	45
9-1	Kostnadsoverslag i 2013 kroner, alternativ 1 og 2	47
10-1	Produksjonsberegninger, alternativ 1 og 2	48
15-1	Nedbørfelt og restfelt	59
15-2	Vannstandstatistikk for Søre Vindin	60
15-3	Vannstandstatistikk for Heggefjorden	62
15-4	Kulturmiljøer i influensområdet	91
15-5	Oversikt over vannforekomster som kan bli berørt av Vinda kraftverk	97
15-6	Vannkvalitetsdata for Yddeåni	97
15-7	Beslaglagt jord- og skogbruksareal i anleggs- og driftsfase, alternativ 1	102
15-8	Beslaglagt jord- og skogbruksareal i anleggs- og driftsfase, alternativ 2	103
15-9	Anslag over kommunale inntekter fra Vinda kraftverk	106
17-1	Samlet oversikt over verdi- og konsekvensvurdering i driftsfasen	120
20-1	Figurliste	125
20-2	Tabelliste	127

21. Referanser

- Kommuneplanens arealdel for Øystre Slidre kommune, vedtatt 28.1.99
- Verneplan I for vassdrag: St. prp. nr. 4 (1972 – 73) Heggefjorden
- Verneplan IV for vassdrag: St. prp. nr. 118 (1991-92) Etna
- NOU 1991: 12B: Etna
- Samlet plan for vassdrag, vassdragsrapport 043 37 Vindin
- Inst. S. nr. 263 (2000-2001), innstilling fra energi- og miljøkomiteen om vasskrafta og kraftbalansen.
- Inst. S. nr. 66 (2003-2004), innstilling fra energi- og miljøkomiteen om tariffer for overføring av kraft og tovegskommunikasjon
- St. prp. Nr. 75 (2003-”004), Supplering av verneplan for vassdrag. Inst. S. nr. 116 (2004-2005), innstilling fra energi- og miljøkomiteen om supplering av Verneplan for vassdrag.
- Statens vegvesen (2006): Konsekvensanalyser – håndbok 140
- NVE fakta 1/2004. Konesesjonsavgifter og konesesjonskraft.
- Melding med forslag til utredningsprogram fra Skagerak Kraft AS, datert februar 2013
- Fastsatt konsekvensutredningsprogram fra NVE, datert 1.7.2013
- Ingeniørgeologisk rapport fra Norconsult datert 16.3.2013 og sist revidert 17.10.2013
- Fagrapport elektriske anlegg og overføringsledninger fra Norconsult, datert 8.11.2013
- Fagrapport hydrologi fra Norconsult, datert 5.11.2013
- Fagrapport vanntemperatur, isforhold og lokalklima – grunnvann – geofaglige forhold – erosjon og sedimenttransport – skred fra Norconsult, datert 9.12.2013
- Fagrapport landskap fra Norconsult, datert 7.11.2013
- Fagrapport naturmiljø fra Norconsult, datert 3.12.2013
- Fagrapport kulturminner og kulturmiljø, fra Norconsult datert 3.11.2013
- Fagrapport forurensning og vannkvalitet fra Norconsult, datert 3.11.2013
- Fagrapport naturressurser fra Norconsult, datert 12.12.2013
- Fagrapport friluftsliv fra Norconsult, datert 4.11.2013
- Fagrapport nærings- og samfunnsinteresser fra Norconsult, datert 14.11.2013
- Tilleggsnotat vedrørende konsekvenser for vannmerke fra Norconsult datert 25.3.2014

Digitale kilder:

- NVE Atlas: <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>
- Naturbasen: www.naturbase.no
- Miljødirektoratet: www.miljodirektoratet.no
- Riksantikvaren/Askeladden: www.riksantikvaren.no/norsk/askeladden
- Norges vassdrag- og energidirektorat: www.nve.no, www.skrednett.no
- Meteorologisk Institutt: www.met.no
- Kartverket: www.norgeskart.no
- Infoland®, Norges Eiendommer: www.infoland.no
- Skog og landskap: www.skogoglandskap.no
- Foreningen til Bægnavassdragets regulering (FBR): www.begna.no
- www.vann-nett.no

22. Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart (1:250 000), datert 18.12.2013
2. Oversiktskart med nedbørsfelt inntegnet (1:100 000), datert 18.12.2013
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet med alternativ 1 inntegnet (1:10 000), datert 20.12.2013
4. Ortofoto over utbyggingsområdet med alternativ 1 inntegnet (1:10 000), datert 20.12.2013
5. Detaljert kart over utbyggingsområdet med alternativ 2 inntegnet (1:10 000), datert 20.12.2013
6. Ortofoto over utbyggingsområdet med alternativ 2 inntegnet (1:10 000), datert 20.12.2013
7. Detaljert kart over utbyggingsområdet med alternativ 3 inntegnet (1:10 000), datert 20.12.2013
8. Ortofoto over utbyggingsområdet med alternativ 3 inntegnet (1:10 000), datert 18.12.2013
9. Ingeniørgeologisk rapport datert 16.3.2013 og sist revidert 17.10.2013.
10. Teknisk plan alternativ 1 (1:10 000), udatert
11. Teknisk plan alternativ 2 (1:10 000), udatert
12. Teknisk plan alternativ 3 (1:10 000), udatert
13. Prinsippskisse dam og inntak, alternativ 1,2 og 3, udatert
14. Fotografier og fotovisualiseringer
15. Fotografier av vassdraget med ulike vassføringer
16. Fall- og grunneierlister, alternativ 1
17. Fall- og grunneierlister, alternativ 2
18. Fall- og grunneierlister, alternativ 3
19. Fastsatt konsekvensutredningsprogram datert 1.7.2013
20. Oversikt over fagutredninger datert 20.12.2013
21. Fagrapport elektriske anlegg og overføringsledninger, datert 8.11.2013
22. Fagrapport hydrologi, datert 5.11.2013
23. Fagrapport vanntemperatur, isforhold og lokalklima – grunnvann – geofaglige forhold – erosjon og sedimenttransport – skred, datert 9.12.2013
24. Fagrapport landskap, datert 7.11.2013
25. Fagrapport naturmiljø, datert 3.12.2013
26. Fagrapport kulturminner og kulturmiljø, datert 3.11.2013
27. Fagrapport forurensning og vannkvalitet, datert 3.11.2013
28. Fagrapport naturressurser, datert 12.12.2013
29. Fagrapport friluftsliv, datert 4.11.2013
30. Fagrapport nærings- og samfunnsinteresser, datert 14.11.2013
31. Alternativ 3, alternativ som er konsekvensutredet, men som ikke omsøkes
32. Tilleggsnotat vedrørende konsekvenser for vannmerke fra Norconsult datert 25.3.2014



POSTADRESSE
Skagerak Kraft AS
Postboks 80
3901 Porsgrunn

Floodeløkka 1
3915 PORSGRUNN

Sentralbord: 35 93 50 00
Telefaks: 35 55 97 50
firmapost@skagerakenergi.no

www.skagerakenergi.no

Org. nr.: 979 563 531 MVA

