



Konsesjonssøknad Gosland Kraft



Vassdragsnummer 062.E11 Voss Kommune i Hordaland

Eit samarbeid mellom Voss Energi AS og grunneigarane til Nesthus- og Vinsandelva i Gosland.

NVE – Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Voss Energi AS
Pb 205, 5702 Voss
T 56 52 83 00
F 56 52 83 20
firmapost@vossenergi.no
kundemottak@vossenergi.no
www.vossenergi.no

NO 984 665 776
B.giro 3480.11.27128

DYKKAR REF.

VÅR REF.

DATO

826002

03.04.2012

Søknad om konsesjon for bygging av Gosland Kraftverk

Voss Energi A/S ynskjer å nytte delar av vassfallet i Nesthus- og Vinsandelva i Gosland i Voss kommune, og søker med dette om følgjande løyve:

I Etter vassressurslova, jf. § 8, om løyve til:

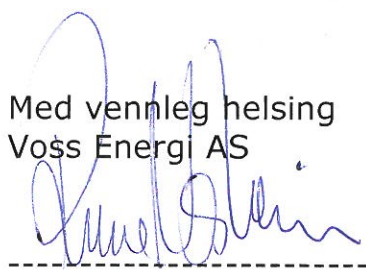
- å byggje Gosland Kraftverk i høve til framlagte planar
- å overføre vatn frå Vinsandelva til Nesthuselva i høve til framlagde planar

II Etter energilova om løyve til:

- bygging og drift av Gosland Kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftliner som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle naudsynte opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing
Voss Energi AS



Rune Nesheim
Adm. Dir



Yngve Tranøy
Prosjektleder
922 10 098 / 56 52 83 09
yngve.tranoy@vossenergi.no

SAMANDRAG KONSESJONSØKNAD GOSLAND KRAFT

Voss Energi og grunneigarane til Nesthus- og Vinsandelva i Voss Kommune har inngått samarbeidsavtale om å nytte vassressursane i elvane deira i Gosland til kraftproduksjon. Det er vurdert mange alternative utbyggingsløyningar og den framlagde løysinga er godt gjennomarbeidd basert på mange synfaringar og godt samarbeid med biolog, anleggsteknisk personell, arkitekt og grunneigarane.

Gosland kraftverk vil nytte vatn frå både Nesthus- og Vinsandelva som begge har eit tilsigsfelt på ca 3,25 km² kvar ved inntakspunkta. Det er planlagt eit hovudinntak i Nesthuselva ved ca kote 391 og kraftstasjon ved ca kote 53. Hovudalternativet inkluderer ei 600 meter lang overføring frå sideinntak i Vinsandelva ved ca kote 420, til hovudinntaket i Nesthuselva. Det er planlagt at avløpet frå kraftverket skal sleppast ut oppstraums anadrom strekning i Nesthuselva. Maksimal effekt er 3,7 MW og årleg produksjon er utrekna til 11 GWh i eit middels år. Gosland kraftverk må samarbeide om nettilknytning via den same produksjonskabelen som er skissert for Vangjolo kraftverk.

Det er føresett at VM 62.18 Svartavatn med tidsperioden 1988 – 2008 er mest representativ for å skildra nedbørsfelta sitt avrenningsmønster. Planlagt total minstevassføring (5-persentilen) vil vera 50 l/s for sommar og 22 l/s for vinter.

Tre raudlista artar vart identifisert i tiltaksområdet: Alm (NT), ask (NT), skorpefiltlav (NT) samt at ein ikkje kan utelukke at Ål (CR) finns i tiltaksområdet sidan den har vore registrert i Vangsvatnet. Tiltaket er vurdert til å gje *middels negativ konsekvens (-)* for *raudlisteartane*. Både Nesthuselva og Vinsandelva har eit lite område tilgjengeleg for gyting av sjøaure. Planlagt minstevassføring vil i stor grad vera tilstrekkeleg til å oppretthalde tilnærma uendra fiskeproduksjon i elvane. Konsekvensen av redusert vassføring er vurdert som *liten negativ (-)*. Verknaden på temaet terrestrisk miljø er samla sett vurdert til *liten til middels negativ konsekvens (-/-)* samt at verknaden for både brukarinteresser og landskapet er vurdert som *middels negativ (-)*. Dei samfunnsmessige verknadane er vurdert til å gje ein liten positiv konsekvens (+) på grunn av inntektene og sysselsettinga den genererer i området. Konsekvensen knytt til andre tema er vurdert som *liten negativ eller ubetydeleg*.

Fylke	Kommune	Elv
Hordaland	Voss	Nesthus- og Vinsandelva
Inntak kote (m)	Utløp kote (m)	Tilsigsfelt (km ²)
391	53	6,5
Maks slukeevne (m ³ /s)	Middelvassføring (m ³ /s)	Minstevassføring sommar (m ³ /s)
1,43	0,56	0,050
Maks effekt (MW)	Årleg produksjon GWh	Kostnad (mill. kr)
3,7	11,3	38,58
Konsesjonssøknad	Yngve Tranøy og Ole R Flatby	Voss Energi AS
Hydrologi	BKK Produksjon AS	Torbjørn Kirkhorn
Klassifisering / inntak mm	Ragnhild Melheim	Bystøl AS
Konsekvensvurdering	Torbjørn Austrud	Rådgivende Biologer AS
Arkitekt	Bård Mossige	Mossige AS

INNHALD

	<u>Side</u>
1. INNLEIING	1
1.1 Om Voss Energi AS	1
1.2 Grunngeving for tiltaket	1
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	2
1.4 Skildring av området	2
1.5 Eksisterande inngrep	3
1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag	3
2. OMTALE AV TILTAKET	5
2.1 Hovuddata	5
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet	6
2.2.1 Hydrologi og tilsig	8
2.2.2 Overføringar	11
2.2.3 Reguleringsmagasin	12
2.2.4 Inntak	12
2.2.5 Vassveg	14
2.2.6 Kraftstasjon	15
2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket	15
2.2.8 Vegbygging	16
2.2.9 Nettilknytning	17
2.3 Kostnadsoverslag og framdriftsplan	18
2.4 Fordelar og ulemper med tiltaket	18
2.5 Arealbruk og eigedomstilhøve	20
2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	21
3. VERKNADER FOR MILJØ, NATURRESSURSAR OG SAMFUNN	23
3.1 Hydrologi	23
3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima	25
3.3 Grunnvatn	25
3.4 Ras, flaum og erosjon	25
3.5 Raudlisteartar	26
3.6 Terrestrisk miljø	27
3.7 Akvatisk miljø	27
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	29
3.9 Landskap	29
3.10 Inngrepsfrie naturområde	30
3.11 Kulturminne og kulturmiljø	30
3.12 Reindrift	30
3.13 Jord- og skogressursar	30
3.14 Ferskvassressursar	30
3.15 Brukarinteresser	31
3.16 Samfunnsmessige verknader	31
3.17 Kraftliner	31
3.18 Dam og trykkrøyr	32
3.19 Eventuelle alternative utbyggingsløyser	32
3.20 Samla vurdering	33
3.21 Samla belastning	34
4. AVBØTANDE TILTAK	36
5. REFERANSAR OG GRUNNLAGSDATA	40

Vedlegg 1: Regionalt kart

Vedlegg 2: Oversiktskart

Vedlegg 3: Kart, situasjonsplanar og teikningar

Vedlegg 4: Hydrologiske kurver

Vedlegg 5: Fotografi og visualisering av råka område

Vedlegg 6: Fotografi av vassdraget

Vedlegg 7: Oversikt grunneigarar

Vedlegg 8: Dokumentasjon på nettkapasitet

Vedlegg 9: Konsekvensvurdering

1. INNLEIING

1.1 Om Voss Energi AS

Voss Energi AS (org nr. 984 665 776) som er 100 % eigd av Voss Kommune er tiltakshavar for dette prosjektet. Voss Energi har kontor i Brynalli 66 like ved Voss Sentrum. Sjå www.vossenergi.no for detaljar.

Voss Energi si verksemd omfattar produksjon, distribusjon og omsetnad av elektrisk kraft, samt det som naturleg høyrer til dette. Selskapet har tre kraftverk; Hodnaberg, Palmafossen og Rognsfossen, samt medeigar i småkraftverket Bulko Kraft AS. Samla tilgjengeleg kraftproduksjon er i gjennomsnitt om lag 121 GWh pr. år.

Selskapet har 5 transformatorstasjonar og 2 koplingsstasjonar, 567 fordelingstransformatorar og totalt 1.334 km linjenett kor høgspenningsnettet utgjer 438 km.

Selskapet sitt kraftsal skjer med basis i lokalmarknaden. Samla kraftomsetnad i kommunen er om lag 230 GWh pr. år.

Selskapet har 48 tilsette og er difor ein relativt stor arbeidsplass i Vossebygda.

Voss Energi ynskjer å bidra til at større del av verdiskapinga frå småkraftverk i regionen kjem lokalsamfunnet til nytte. Denne aktiviteten vil også vidareutvikle Voss Energi som selskap og slik bidra til å skape nye lokale arbeidsplassar. Voss Energi og grunneigarane til Nesthus- og Vinsandelva har inngått samarbeidsavtale om å utnytte vassressursane i elvane deira til kraftproduksjon i eit felles prosjekt. Dersom søknaden vert godkjent, vil grunneigarane i samarbeid med Voss Energi stifte eit driftsselskap med namnet Gosland Kraft AS. Tiltaket vert difor omtala som Gosland Kraft i det vidare.

1.2 Grunngeving for tiltaket

Tradisjonelt landbruk har til dels sviktande inntekter og det er mange stader økonomisk krevjande å oppretthalda busetting og drift av landbrukseigedomar. Framleis drift er avgjerande for landskapspleie, vedlikehald av bygningar og oppretthald av kulturlandskapet. I samband med dette er utbygging og utnytting av den lokale vasskrafta eit naturleg og nyttig tiltak.

Gosland Kraftverk er utrekna til å produsera ca 11 GWh i eit middels år, og vil difor bidra til den nasjonale kraftoppdekkinga. I anleggsperioden vil bygginga av kraftverket gje auka aktivitet for lokale entreprenørar, leverandørar og næringslivet elles. Vidare vil utnytting av dei lokale ressursane gje auka inntekter til mellom andre kommunen og slik bidra til å oppretthalde det lokale tenestetilbodet til innbyggjarane i kommunen.

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert etter vassressurslova.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Nesthus- og Vindsandelva ligg i eit område som vert kalla Gosland på sørsida av Vangsvatnet i Voss kommune. Voss Sentrum (Vossevangen) ligg i austenden av Vangsvatnet ca 6 km frå Gosland. Gosland ligg innanfor vassdragsnummer 062.E11 i Hordaland fylke. Det er spreidd busetnad i området, i hovudsak landbrukseigedomar med gardstun. Inntak og røyrgate ligg i utmark, medan kraftstasjonen er planlagt i tilknyting til eit gardstun. Sjå vedlegg 1 og 2 for oversiktskart.

1.4 Skildring av området

Nesthus- og Vindsandelva renn ut i Vangsvatnet, som er ein del av Vossovassdraget. Prosjektet vil nytta eit 3,28 km² stort nedbørfelt i Nesthuselva og eit felt på 3,24 km² i Vindsandelva. Middelvassføringa i dei to elvane er lik og er ca 0,56 m³/s ved inntaket i begge elvane. Den einaste innsjøen i nedbørfeltet er Nesthustjørni. Store delar av nedslagsfeltet ligg over tregrensa (ca. 750-800 m.o.h.). Dei høgaste fjella i influensområdet er Grønahorgi (1207 m.o.h.) og Godeplasseggi (1093 m.o.h.).

Influensområdet ligg i overgangen mellom det typiske kyst- og innlandsklimaet. Klimaet ved Vossevangen skil seg frå det typiske vestlandsklimaet ved at det er kaldare vintrar og varmare somrar enn det som er vanleg i Hordaland. Til samanlikning er middeltemperaturen for et år på Voss 2,5 °C lågare enn i Bergen. Vidare er årsnedbøren berre 1250 millimeter og mykje av dette fell som snø vinterstid.

Ein kan definera to landskapsrom i tiltaksområdet, kor det eine fell saman med dei opne og dyrka områda i nedre delar og det andre fell saman med dei skogkledde øvre delane. Landskapet har avrunda former, utan landskapsmessige blikkfang. Elvane er lite synleg i landskapet frå vegane i nærleiken.

Nesthuselva er stort sett 2 – 4 m brei og renn relativt bratt med gjennomsnittleg helling på ca 26 % langs den råka elvestrekninga. Farten på vatnet er difor stor og mykje av botn i elva er blankskurt. Substratet er stort sett dominert av fjell og grov stein samt nokre parti med innslag av grus. Tilfredstillande gyteforhold er avgrensa og finns berre i mindre delar av elva. Det er ingen område utan vandringshinder mellom som er store nok til å oppretthalde nokon eigne fiskebestandar på dette strekket. Genetisk vil fisken i elva vera sterkt påverka av fisk som slepp seg ned frå innsjøane lenger opp i vassdraget. Fisk frå Vangsvatnet nedstraums kraftstasjonen kan vandre 80 m oppover Nesthuselva. Nedst mot Vangvatnet er det ein lengre høl på ca 25 meter, lenger opp renn elva med svakt fall før vandringshinderet. I den nedste hølen er botnsubstratet dominert av grus, medan det lenger opp er større innslag av stein. Det er små område egna for gyting på heile strekninga opp til vandringshinderet.

Vindsandelva er stort sett 2 – 4 m brei og renn litt slakare enn Nesthuselva med gjennomsnittleg helling på ca 18 % langs den råka elvestrekninga. I øvste del er det eit mindre parti med lite fall og relativt fint substrat medan elvebotn langs resten av strekket stort sett er blankskurt berg. Det finns stein og grus i små

kulpar nedover elva. Fisken i Vinsandelva vil også vera genetisk sterkt påverka av fisk som slepp seg ned frå innsjøen øvst i vassdraget. Fisk frå Vangsvatnet kan vandre ca 100 m oppover Vinsandelva. Botnsubstratet på dette strekket er dominert av stein med grus innimellom. Heilt øvst før vandringshinderet er botnsubstratet dominert av fjell med mykje grus i små søkk. Vandringshinderet er eit langt samanhengande sva. Det er små område eigna for gyting på heile strekninga opp til vandringshinderet. Det er elles lite groe i elva.

Sjå elles konsekvensutgreiinga i vedlegg 9 for bilete av botnsubstrat og karakteristiske naturtypar i og langs elvane.

1.5 Eksisterande inngrep

Voss Energi har ei 22 kV line og ei 50 kV line som kryssar tiltaksområdet. I tillegg kryssar det ei 132 kV line på myra ved ca kote 450 like oppom planlagt inntaksområde. Denne lina går frå Voss trafostasjon til Evanger trafostasjon.

Vassvegen vil også krysse fylkesveg 311 som passerer like ved dei fleste gårdstuna på sørsida langs Vangsvatnet. Det er etablert ein skogsveg med svært høg standard langs vestsida av Vinsandelva som passerer området for det planlagte inntaket i Vinsandelva. Det er også ein skogsveg på austsida av Nesthuselva langs planlagt vassveg og opp mot hovudinntaket i Nesthuselva. Nedste del av denne vegen har standard for vanlege personbilar, medan dei øvste delane krev terrengkjøretøy som traktor eller liknande.

Nedbørsfeltet og fallet som er tenkt nytta i Nesthus- og Vindsandelva har ikkje vore nytta til kraftproduksjon før. Fallet nedanfor fylkesvegen i både Nesthuselva og Vinsandelva har tidlegare vore nytta til både sagbruk og kvernhus. Det er berre grunnmurane frå desse som syner att i dag.

Ingen INON-soner vert råka av tiltaket.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Nesthuselva eller Vindsandelva er ikkje omfatta av verneplan for vassdrag, men inngår i Vosso som er eit nasjonalt laksevasdrag.

Det aktuelle nedbørsfeltet grensar mot tilsigsfeltet til Torfinnsvatn i sør. Voss Energi sin kraftstasjon på Hodnaberg har inntaksanlegg i vestenden av Torfinnsvatn. Vatnet vert her nytta i eit 300 m fall i Hodnaberg Kraftstasjon før det går ut i Hamlagrøvatn og vert kjørt gjennom BKK sine tre kraftverk nedover Bergsdalen til Dale.

Ca 1,5 km lenger aust langs Vangsvatnet ligg Vangjolo kor Fjellkraft fekk konsesjon til å bygge kraftverk med installert effekt på ca 8 MW i 2010. Vangjolo sitt nedbørsfelt grensar mot nedbørsfeltet til Gosland kraft. Prosjektet er delvis på vent grunna manglande kapasitet mot overleggjande nett på Evanger, noko som BKK truleg vil løysa i løpet av 2014.

Ca 3 km vest for Gosland er det etablert eit mini/mikrokraftverk i Eimstadelve samt det er gitt løyve til eit på ca 90 kW i Saueselvi. På nordsida av Vangsvatnet ligg Syrikraft som nyttar vatnet i Øvste del av elva Dyrvo. Dette anlegget vart sett i drift i 2010 og produserer ca 8 GWh i året. I nedste del av Dyrvo er det søkt om konsesjon til å bygga eit kraftverk mellom ca kote 124 og ca kote 53. Dette kraftverket vil kunna produsere ca 9 GWh.

Elles er det mange pågåande prosjekt langs E16 frå Vangsvatnet og vidare vest mot Evanger og Bergen. Det er mellom anna søkt om konsesjon for Vassvøre kraftverk som skal nytte vatnet i Vossedalselvi og Merkesgrovi som kjem ut like ved Evanger sentrum. Vidare vest mot Bolstad ligg Jørnevikelvi kraftverk og Geitelvi kraftverk som også ligg inne til handsaming hjå NVE. Sjå kart i vedlegg 2 for detaljar.

Mot aust ligg Strandaelva, Raundalselva og Bordalselva som alle renn ut i Vangsvatnet ved Voss sentrum. Alle desse vart verna mot kraftutbygging i 1986. Sjå elles figur 2 - 3 i vedlegg 2 for oversiktskart.

2.OMTALE AV TILTAKET

2.1 Hovuddata

I tidleg fase av prosjektet vart det klart at utnytting av vatnet i både Vinsandelva og Nesthuselva i eit felles prosjekt ville vera hensiktsmessig. Tilsigsfelt og utrekna middelvassføring er tilnærma lik for begge elvane. Hovuddata i Tabell 2.1 er difor basert på summen av nyttbart vatn i begge elvane, kor elvane representerer ca 50 % av potensialet kvar for seg.

Basert på ei heilskapeleg vurdering av teknikk, hydrologi, drift, anlegg og økonomi, er det vurdert som hensiktsmessig å utnytte ei slukeevne (Q) på ca $2,25 \cdot Q_{\text{middel}}$ i dette prosjektet. Før detaljprosjektering og innhenting av tilbod på komponentar vert det teke atterhald om mindre justeringar i storleik på installasjon, røyr og anna driftsteknisk utstyr. Hovuddata for prosjektet er gitt i Tabell 2.1 og Tabell 2.2.

Tabell 2.1: Oversikt hovuddata for Gosland Kraft som inkluderer utnytting av vatn frå både Vinsand- og Nesthuselva (ca 50/50).

	Eining	Hovudalternativ
TILSIG		
Nedbørfelt*	km ²	6,52
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	20,10
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	95
Middelvassføring	m ³ /s	0,56
Alminneleg lågvassføring	m ³ /s	0,052
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s	0,050
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,022
Restvassføring**	m ³ /s	0,040 (ca 0,02 per elv)
KRAFTVERK		
Hovudinntak Nesthuselva	moh.	391
Sideinntak Vinsandelva	moh.	420
Avløp	moh.	53
Råka elvestrekning Nesthuselva	m	1300
Råka elvestrekning Vinsandelva	m	2000
Brutto fallhøgde	m	338
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,71
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,43
Slukeevne, min	m ³ /s	0,080
Planlagt minstevassføring, sommar totalt	m ³ /s	0,050
Planlagt minstevassføring, vinter totalt	m ³ /s	0,022
Planlagt minstevassføring, sommar per elv	m ³ /s	0,025
Planlagt minstevassføring, vinter per elv	m ³ /s	0,011
Tilløpsrøyr, diameter	mm	800
Tilløpsrøyr, lengde	m	1100
Overføring, diameter	mm	600
Overføring lengde	m	600

	Eining	Hovudalternativ
Installert effekt, maks	MW	3,7
Brukstid	timar	3050
Magasinvolum	m ³	3500
HRV	moh.	395
LRV	moh.	-
PRODUKSJON ***		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,8
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	6,4
Produksjon, årleg middel	GWh	11,2
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad (år)	mill. kr	38,58
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	3,41

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som nyttast i kraftverket

**restfeltet sin middelvassføring like oppstraums kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Tabell 2.2: Oversikt elektriske anlegg Gosland Kraft

GENERATOR	
Yting	4,1 MVA
Spenning	6,6 kV
TRANSFORMATOR	
Yting	4,1 MVA
Omsetning	6,6 kV/22 kV
NETTILKNYTING (kraftliner / kablar)	
Lengd	Sjå vedlegg 8
Nominell spenning	22 kV
Luftline el. jordkabel	Jordkabel

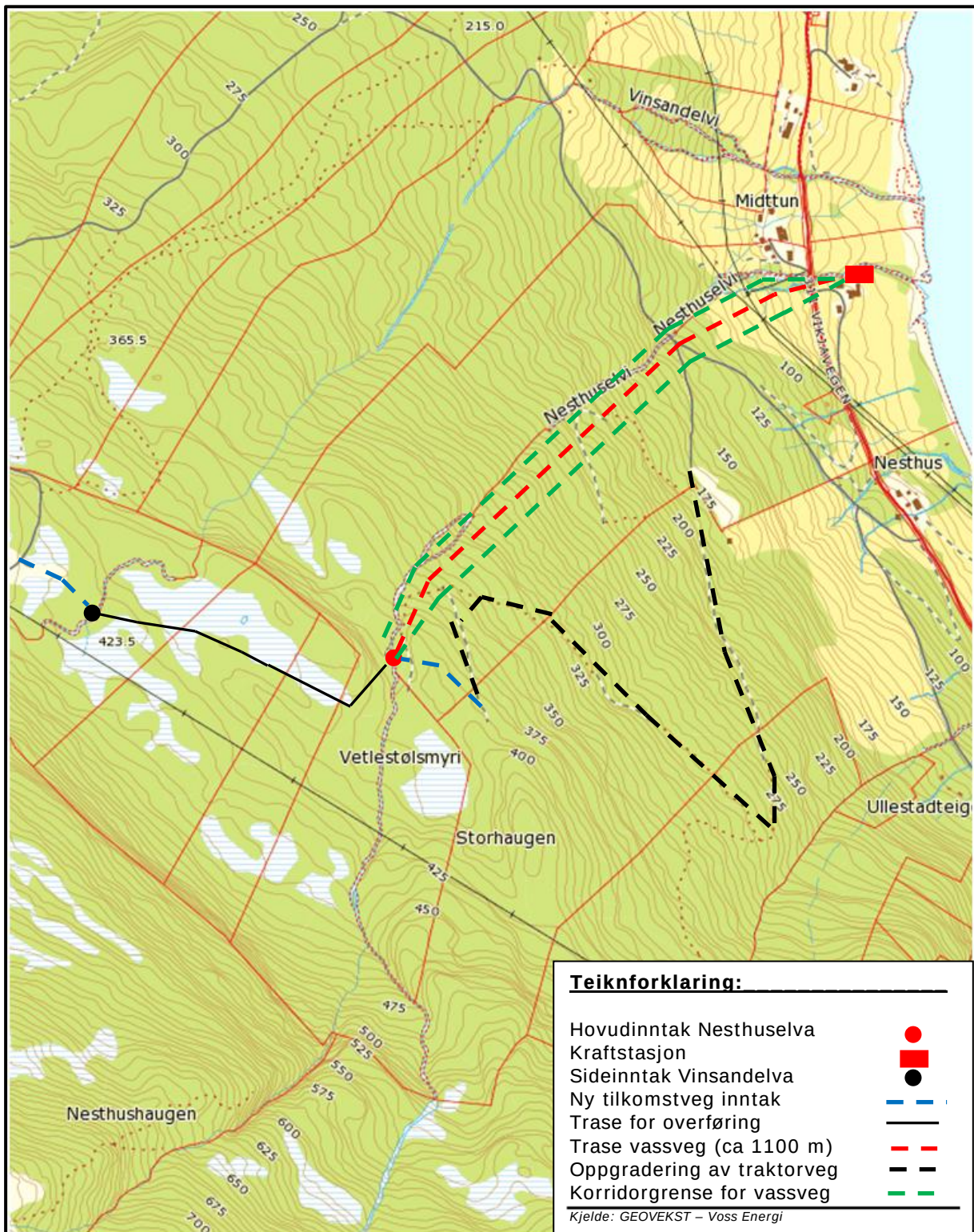
Utrekna kraftproduksjon er basert på driftssimuleringar over perioden 1988 – 2007.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

I forprosjektet er det vurdert 7-8 ulike utbyggingsalternativ for å nytte elvane på Nesthus og Vinsand til vasskraft. Det høgast vurderte inntaket ligg over Flyane ved ca kote 700 og det lågaste vurderte inntaket ligg ved ca kote 370. Basert på ei heilskapeleg vurdering av økonomi, teknikk, anlegg og biologi synes det hensiktsmessig å ha inntaket ved kote ca 391. Teknisk plan for det søkte alternativet er godt gjennomarbeidd og basert på mange synfaringar med Voss Energi, Bystøl A/S, Rådgivende Biologer AS og representantar for grunneigarane.

Med bakgrunn i ovannemnde vert det søkt om eit hovudalternativ med hovudinntak i Nesthuselva ved ca kote 391 og kraftstasjon på søraustsida av

Nesthuselva ved ca kote 53. Hovudalternativet inkluderer ei 600 meter lang overføring frå sideinntak i Vinsandelva ved ca kote 420 til hovudinntaket i Nesthuselva. Det vert lagt opp til at avløpet frå kraftverket skal sleppast ut oppstraums anadrom strekning i Nesthuselva. Figur 2.1 gjev ein oversikt over hovudløysing for Gosland kraft.



Figur 2.1: Oversikt hovudløysing for Gosland kraft.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Nedbørsfeltet som er planlagt utnytta i Vinsandelva er 3,24 km² og nedbørsfeltet til inntaket i Nesthuselva er 3,28 km². Restfeltet i Vinsandelva er 0.51 km² og i Nesthuselva er restfeltet 0,38 km². Sjå vedlegg 2 for kart.

Frå tiltenkt inntakspunkt på kote ca 391 og nedover renn elva gjennom kuppert terreng med mykje bar- og lauvskog. Det aktuelle området for røyrgate frå kote 391 og nedover er primært utmark. Den nedre delen vil gå over innmark og beite for husdyr. Vegetasjon i området over inntaket ved kote 391 er det same som ved heile røyrtraseen

Råka elvestrekningar (frå inntak ned til utløpet i Vangsvatnet) er 2000 m i Vinsandelva og 1300 m i Nesthuselva. Sjå vedlegg 2 for oversiktskart.

Det er ikkje målt vassføring i vassdraga, men basert på lokalkunnskap og samanlikning av feltkarakteristikkar er det gjort ei vurdering av aktuelle dataseriar frå vassmerker i nærområdet. Tabell 2.3 og Tabell 2.4 syner feltkarakteristikk for aktuelle referansefelt og elvane i Gosland.

Tabell 2.3: Feltkarakteristikk for aktuelle vassmerker i nærområdet.

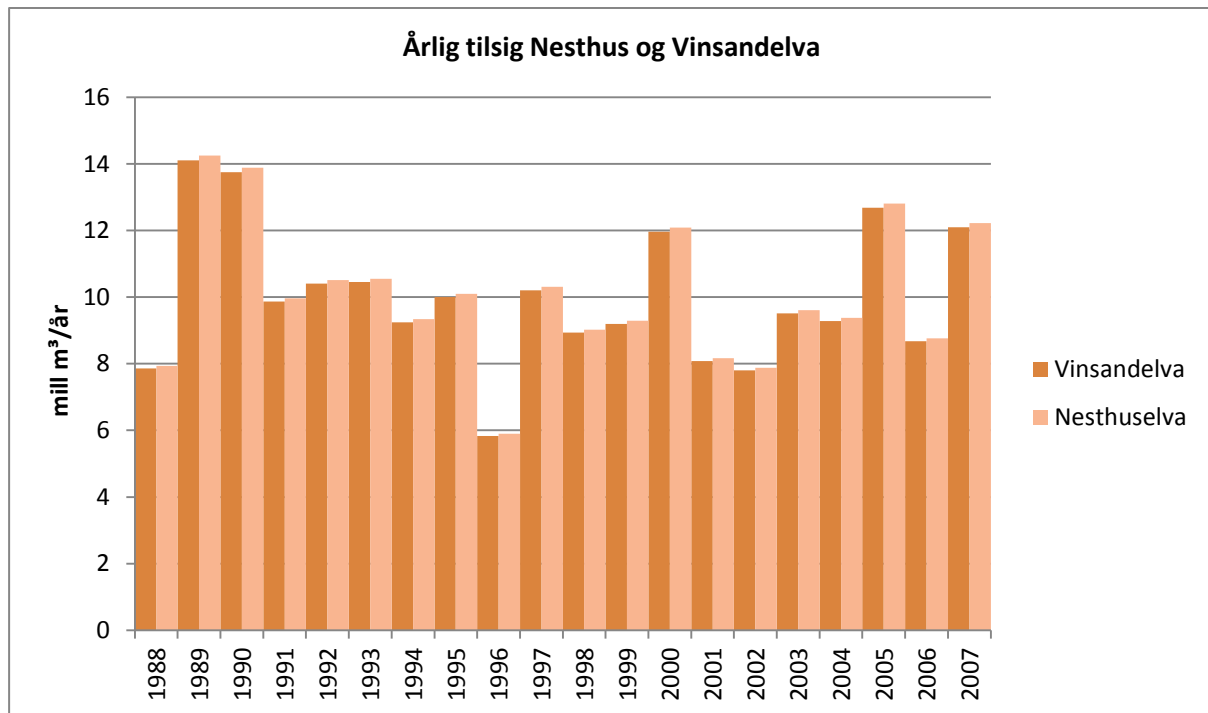
Dataserie	Obs - periode	Areal km ²	Snaufjell %	Sjøprosent	Eff. sjøprosent	Hmin	H50	Hmax
62.18 Svartavatnet	1987-	72	64	3,1	0,08	219	753	1110
61.8 Kaldåni	1985 -	16,1	92	2,1	0	579	885	1128
63.12 Fjellanger	1995 -	12,8	86	4,6	0	401	913	1206

Tabell 2.4: Feltkarakteristikk Nesthus- og Vinsandelva

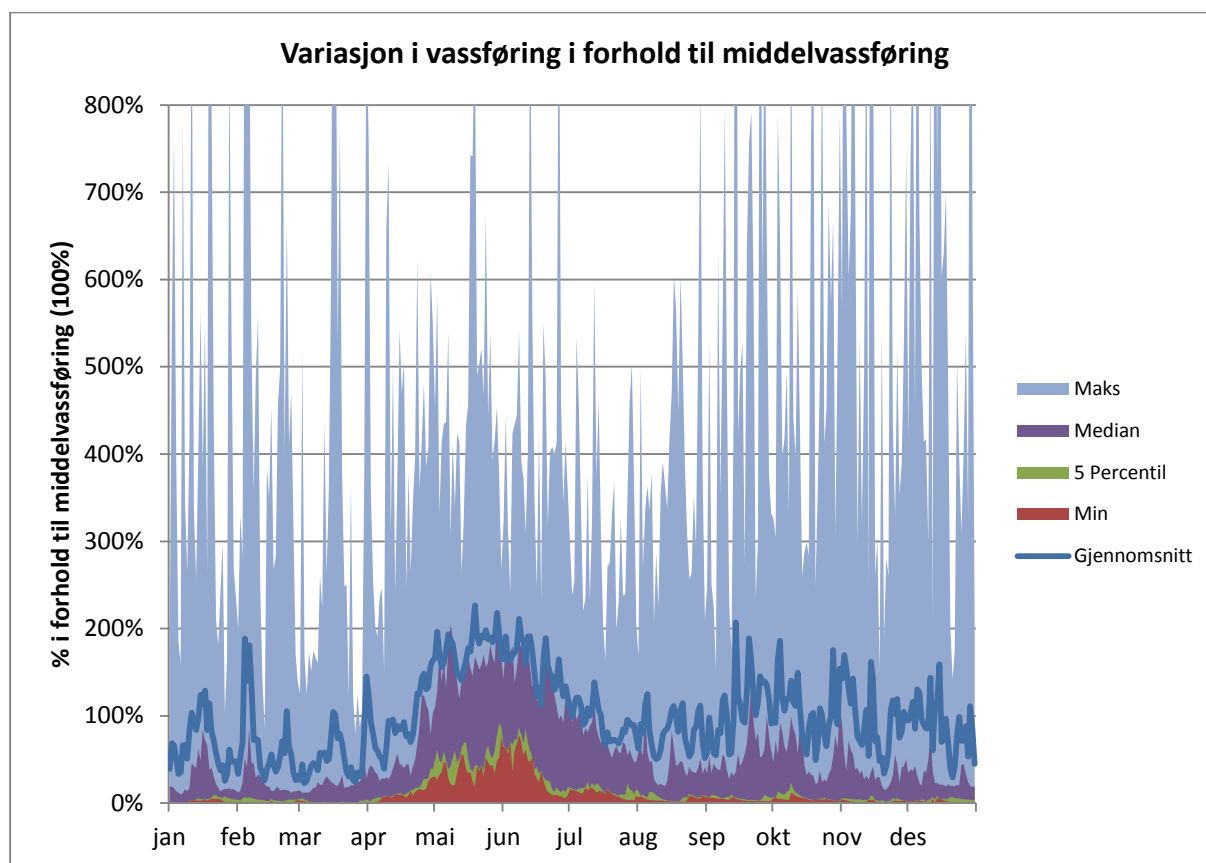
	Nesthuselva	Vinsandelva	Gosland kraftverk
Areal totalt (km ²)	3,66	3,75	
Tilsig totalt (mill m ³ /år)	10,68	10,7	
Areal v/ inntak kote 385 (km ²)	3,28		6,53
Tilsig v /inntak kote 385 (mill m ³ /år)	10,1		20,1
Areal v/ inntak kote 420 (km ²)		3,24	
Tilsig v /inntak kote 420 (mill m ³ /år)		10*	
Sjøprosent %	~0	~0	~0
Eff.sjøprosent %	~0	~0	~0
Snaufjell %	50 %	50 %	50 %
Hmin (moh)	385	420	380
H50	800	800	~800
Hmax (moh)	1220	1210	1220
Feltlengde (m)	3500	3500	
Gradient			

Avrenningsmønster og avrenningsvariasjon frå dei to elvane er vurdert som tilnerma likt, slik at ca 50 % av tilgjengeleg vatn til Gosland kraftverk kjem frå Vinsandelva.

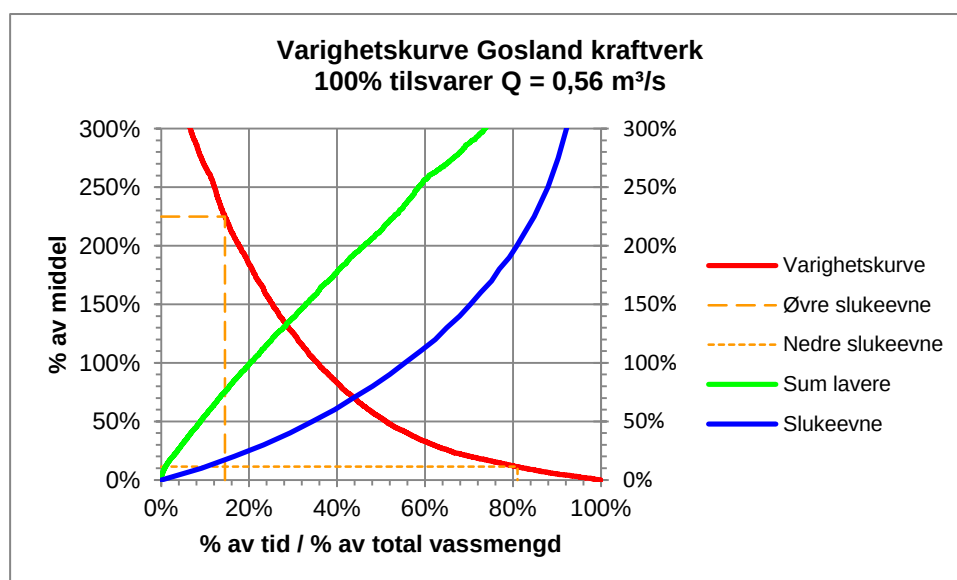
Basert på feltkarakteristikk og geografisk nærleik vert det føresett at VM 62.18 Svartavatnet med tidsperioden 1988 – 2008 er mest representativ for å skildra nedbørsfelta sitt avrenningsmønster. Det er små skilnader i produksjon og restvassføringar ved å nytte dei andre dataseriane. Fjellanger gir noko høgare verdier for alminneleg lågvassføring.



Figur 2.2: Plott som syner variasjonar i vassføringa frå 1988 til 2007.



Figur 2.3: Plott som syner middel/median- og minimumsvassføringer (døgndata)



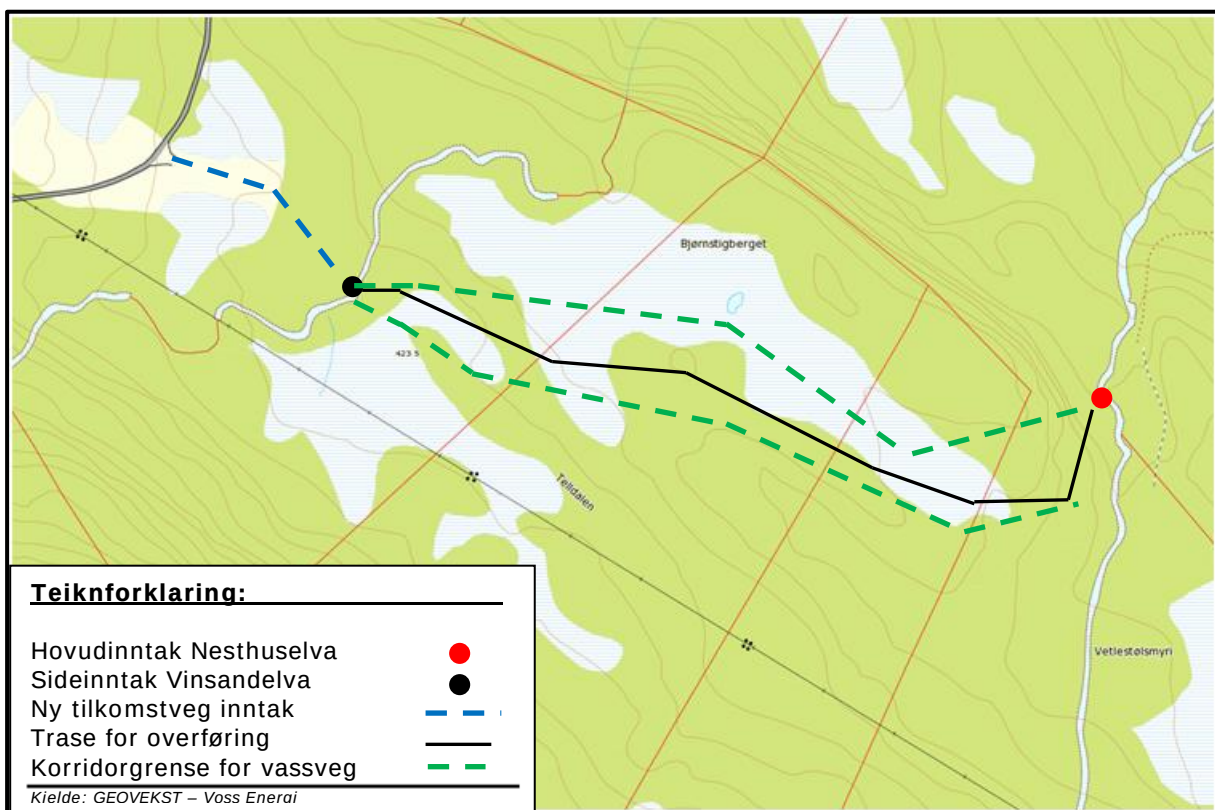
Figur 2.4: Tidslengdekurve for tilgjengeleg tilsig til Gosland kraftverk, kurve for flaumtap og for tap av vatn i lågvassperioden (år). Kraftverkets største slukeevne er $1,43 \text{ m}^3/\text{s}$ ($2,25 \cdot Q_{\text{mid}}$) og minste slukeevne er $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$ ($0,05 \cdot Q_{\text{maks}}$).

Med utgangspunkt i VM 62.18 Svartavatnet som referansefelt er det utarbeidd statistikk og kurver som syner vassføringa før og etter utbygginga i vedlegg 4.

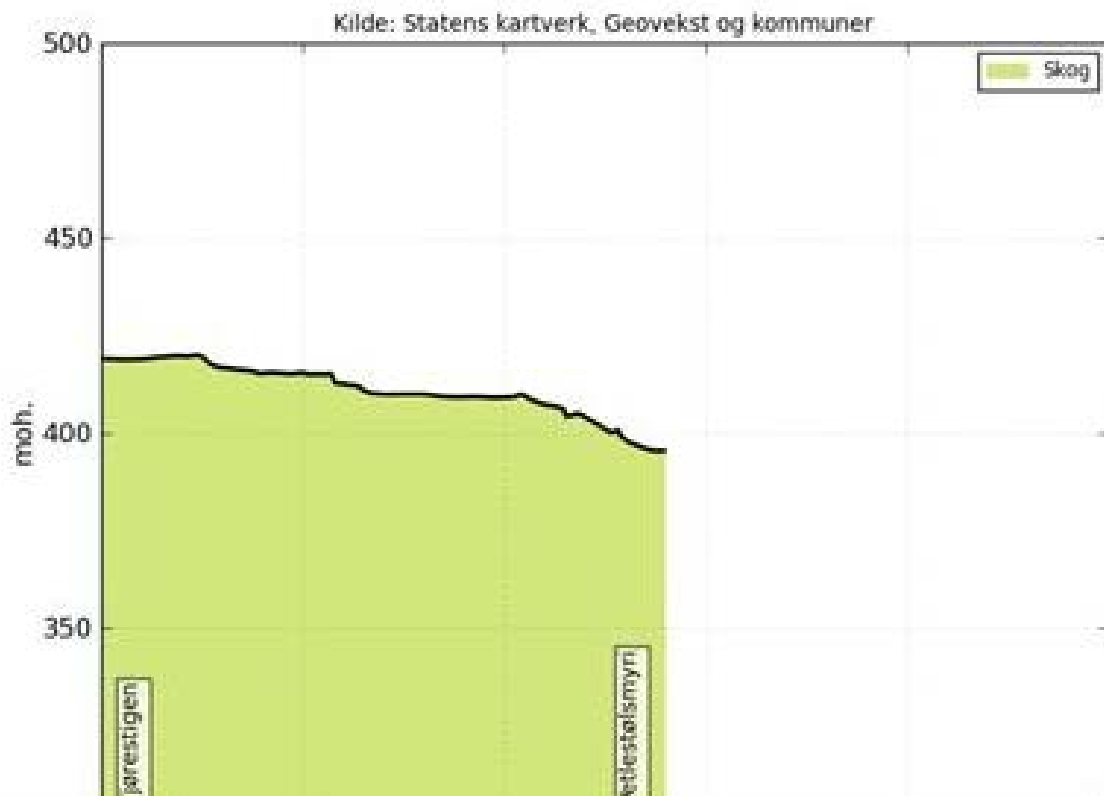
Fotografi av vassdraget under ulike vassføringer er gitt i vedlegg 6.

2.2.2 Overføringer

Vatn frå Vinsandelva vil overførast til hovudinntaket i Nesthuselva gjennom ca 600 meter nedgravd røyr langs øvre kant av myr ved Bjørnstiberget som skissert i Figur 2.1. Overføringsrøyrret vil ha ein diameter på ca 600 mm, det vil gravast ned med ca 1 m overdekning og traseen vil søkjast revegetert ved å leggje massane frå utgravinga attende for å skjule inngrepet i best mogeleg grad. Figur 2.5 og Figur 2.6 under syner detaljert skisse over område for inntak og overføring.



Figur 2.5: Detaljert skisse over område for inntak og overføring. Sideinntak vil etablerast på ca kote 420 og hovudinntaket på ca kote 391.



Figur 2.6: Lengdeprofil for overføringsgrøfta. Som det syner på figuren er det berre skog/ småkratt som er vegetasjon i heile traseen. Detaljprosjekteringa vil avdekka trong for eventuelle driftsoptimaliserande tiltak som lufteventil eller liknande dersom ein ikkje klarer å ha jamt fall heile vegen.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikkje planlagt å etablera eit reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak

Det er planlagt ein sperredam med overlaup i dagens elv for både hovudinntak i Nesthuselva og sideinntak i Vinsandelva. Det er planlagt å delvis sprengje seg ned for å dempe det visuelle inngrepet og for å redusere dambelastninga i situasjonar med sørpeskred om vinteren. Ei visualisering av hovudinntaket er gitt i Figur 2.7.



Figur 2.7: Illustrasjonsbilde av hovudinntak i Nesthuselva.

Hovudinntak i Nesthuselva:

- Damlengd ca 11 - 15 m (vinkel)
- Damhøgd 1 til 2 m pluss naudsynte tersklar for flaumledning
- Inntaket vil bli etablert i område kote 390 til 400
- Oppdemt areal ($B \times L$) på ca $8 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 160 \text{ m}^2$

Inntak i Vinsandelva (Sideinntak):

- Damlengd ca 4-8 m
- Damhøgd ca 2-4 m
- Inntaket vil verta etablert i område kote 415 til 420
- Forenkla konstruksjon med ei grovrisk
- Oppdemt areal ($B \times L$) på ca $6 \text{ m} \times 25 \text{ m} = 150 \text{ m}^2$

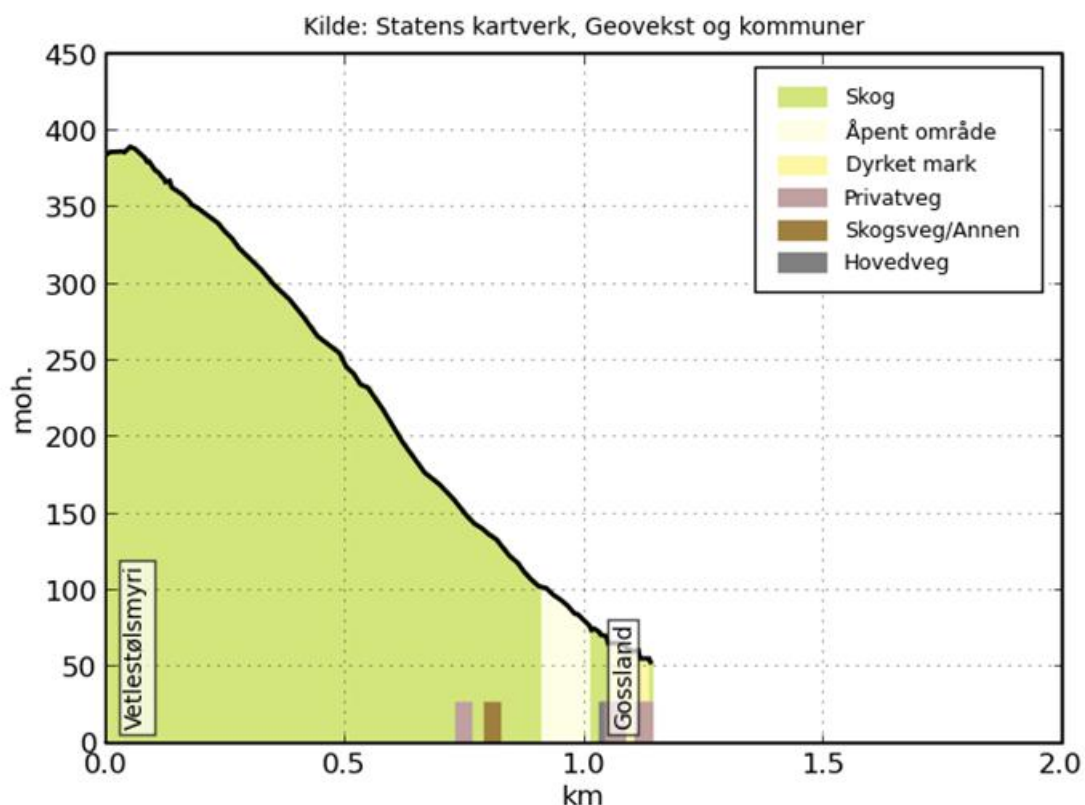
Felles for begge inntaka:

- Alle lausmassar vil bli reinska opp og fjerna frå elvelaupet
- Dammen skal utførast som ein betongplatedam
- Det vil verta lagt vekt på den landskapsarkitektoniske utforminga slik at dei er best tilpassa dei stadlege tilhøva
- Inntakskonstruksjonen vil vert etablert på sida av dammen med ei luke eller ventil for å kunne tappe ned inntaksbassenget ved inspeksjon og vedlikehald av sjølve inntaket og tilløpsrøyr.

Sjå vedlegg 3 for situasjonsplan og teikningar av inntaksområda. Vedlegg 5 syner fotografi over området.

2.2.5 Vassveg

Røyr gata frå hovudinntaket til kraftstasjon vil fylja på Vestsida av Nesthuselva i bratt og ulendt terreng med gjennomsnittleg helling på ca 26 %. Mesteparten av den ca 1100 meter lange vassvegen er planlagt gjennom granskog i utmark. Ved ca kote 120 kjem vassvegen på innmarksbeite vidare ned mot fylkesveg 311. Vidare nedom fylkesvegen vil vassvegen følgja langs elva i ulendt terreng like ved restane etter gamle grunnmurar frå ei gamal sag og eit gammalt kvernhus. Vassvegen vil kryssa både skogsbilveg og fylkesveg 311 slik det kjem fram i Figur 2.8. Røyr gata vert nedgravd og det vert truleg trong for sprengt fjellgrøft meir enn halvparten av strekket. Det er planlagt å nytta GRP- røyr i øvre og midtre del av traseen for så å gå over til duktile støypejersrøyr på nedre del når trykket vert stort. Det vil verta trong for eit ryddebelte på om lag 20 m på store deler av traseen. Traseen vil aroderast og tilpassast dei stadlege tilhøva så godt det lar seg gjera for å sikre hurtig revegetering.



Figur 2.8: Høgdeprofil langs planlagt trase for vassveg på vestsida av Nesthuselva.

Tunnel

Det er ikkje planlagt med tunnel.

2.2.6 Kraftstasjon

Figur 2.9 syner ei skisse av kraftstasjonen slik den vil synast frå fylkesveg 311 i vest. Sjå vedlegg 3 for planskisse og vedlegg 5 for visualisering av kraftstasjon frå andre avstandar og synsvinklar. Kraftstasjonen vil ha ei grunnflate på ca 100 m² og er her plassert på ca kote 53. Utløpet til kraftstasjonen vil verta oppstraums anadrom strekning i Nesthuselva, jfr vedlegg 9.



Figur 2.9: Skisse av kraftstasjon sett frå vest.

Det er truleg fundamantering til fjell der stasjonen er planlagt. Med utgangspunkt i ei fallhøgd på 338 meter og ei maksimal slukeevne på 1,43 m³/s, vert det installert ei Peltonturbin med effekt på 3,7 MW. Peltonturbinane kan normalt kjørast ned til 5 % av maks slukeevne, noko som svarar til ei minste slukeevne på ca 0,07 m³/s. Det vert installert ein generator som er tilpassa turbin og gjeldande nettkrav samt ein transformator med utgåande spenning på 22 kV. Støyreducerande tiltak vil få eit særskilt fokus i detaljprosjekteringa på grunn av plassering i tilknytning til eksisterande tun. Sjå kapittel 4 for nærare diskusjon omkring optimal plassering av kraftstasjonen.

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil ikkje ha reguleringsmagasin og vil difor kjørast etter vassføringa i elva. Det vil ikkje vera aktuelt med start / stopp køyring.

2.2.8 Vegbygging

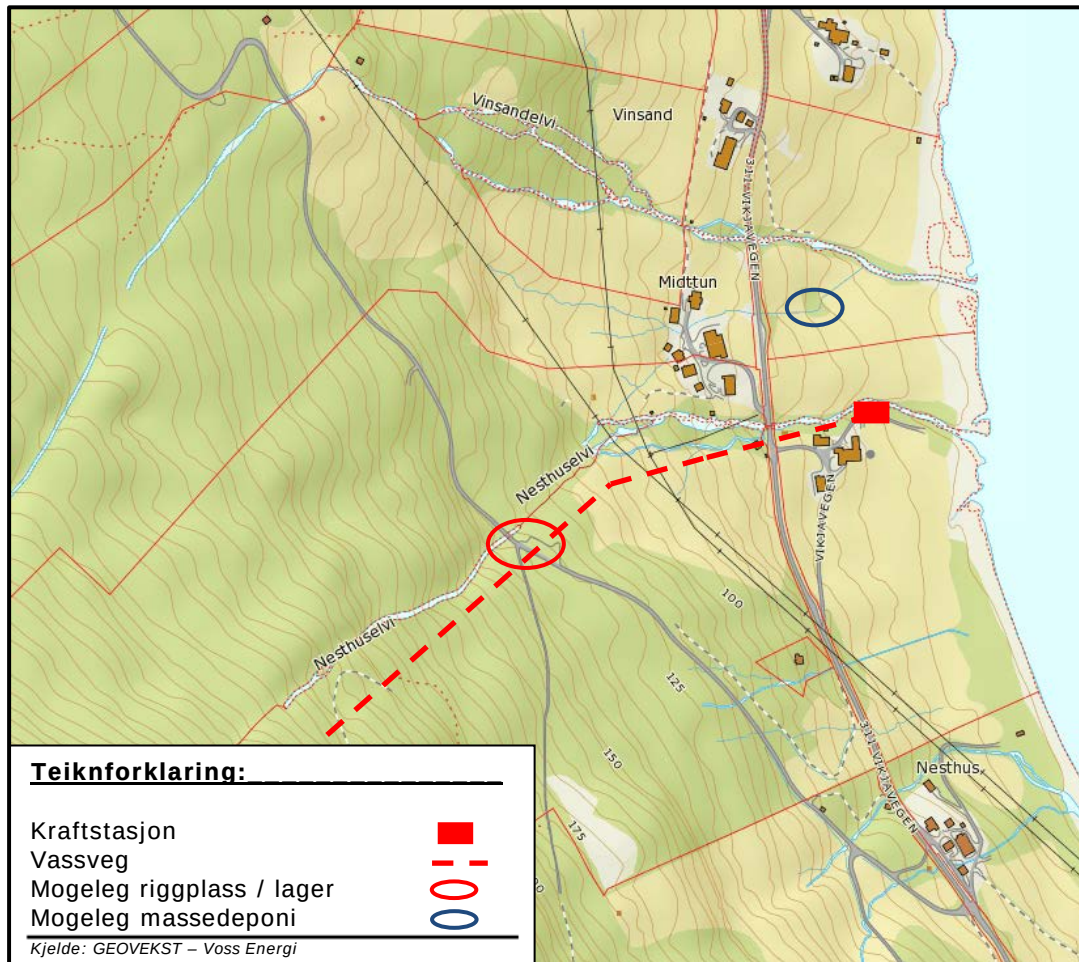
Det vert ikkje naudsynt med nye vegtrasear i området eller nye avkjørsler frå fylkesveg 311. Det vert trong for å etablere ei ny avkjørsle frå eksisterande skogsvegar i området fram til inntaka, jfr kapittel 1.5. Det vert trong for å ruste opp deler av traktorvegen på austsida av Nesthuselva, samt ei ny avkjørsle mot hovudinntaket på toppen av vegen. Denne vegen vil også nyttast i samband med bygging av vassvegen og det vert difor trong for ein del nye midlertidige avkjørsler frå denne inn mot vassvegen der det er hensiktsmessig.

Avkjørsle til kraftstasjon vil verta i tilknyting til eksisterande veg gjennom tunet på Nesthus. Sjå situasjonsplanar i vedlegg 3 for detaljar.

Massetak og deponi

Steinmassar frå sprengingsarbeid vil truleg gå med til å ruste opp skogsvegen som skissert over. Andre massar frå utgraving av røyrtrase vil primært nyttast til overdekning og utjamning av terrenget for å sikre hurtig og naturleg revegetering. Ein del stader kan det vera hensiktsmessig å nytte deler av massane til å heva traseen på lavbrekk og søkk i traseen. Det er planlagt med mogelegheit for deponi og riggplass i tilknyting til skogsvegkryss like oppom gardstuna på Nesthus og Midttun.

Dersom det skulle verta massar til overs er det ein grunneigar som har fremja ynskje om å fylle opp eit søkk på innmark like sør for Vinsandelva på ca kote 60. Dette vil medføre større og enklare drift av jorda for vedkomande. Framlegg til riggplass og eventuelt massedeponi er skissert på kart i Figur 2.10.



Figur 2.10: Mogeleig riggplass (raud sirkel) og massedeponi for plassering av eventuelle overskotsmassar (blå sirkel) etter avtale / ynskje frå grunneigarane.

2.2.9 Nettilknytning

Kundespesifikke nettanlegg

Nettavdelinga hjå Voss Energi ynskjer at Gosland kraftverk får nettilknytning via den same produksjonskabelen som er skissert for Vangjolo kraftverk. Vangjolo ligg ca 800 meter aust for Gosland langs Vangsvatnet. Det er planlagt ein 22 kV kabel frå Vangjolo og fram til Voss Trafostasjon. I tillegg har Voss kommune planar om å bygga ut eit større bustadfelt på Gjernes som ligg mellom Voss Trafostasjon og Vangjolo. Alle desse tre planlagde prosjekta bør difor kunne samarbeide med Voss Energi si nettavdeling om den same kabelen. Det er ikkje teke noko avgjersle i saka endå. Sjå figur 8-1 i vedlegg 8 for oversikt.

Tilhøve til overleggjande nett

Voss Energi har områdekonsesjon for lokalt nett i Voss Kommune medan BKK har konsesjon på regionalnettet i området. Det er for tida ikkje nettkapasitet i form av transformatorytelse i nettanlegga i Evanger Kreftverk. BKK nett har fått konsesjon på utviding av transformatorkapasiteten mellom 132 kV og 300 kV.

BKK antyder at denne kapasitetsauken som Gosland kraft vil vera avhengig av, vert etablert i 2014.

2.3 Kostnadsoverslag og framdriftsplan

Tabell 2.5: Kostnadsoverslag Gosland kraft basert på NVE sin kostnadstabell for småkraftverk 2010.

Gosland Kraftverk	mill. NOK
Sideinntak / Inntak overføring	0,30
Overføringsanlegg	1,67
Hovudinntak	1,10
Driftsvassvegar	6,27
Kraftstasjon, bygg (komplett inkl maskin og elektro)	15,08
Kraftline	0,80
Transportanlegg	0,88
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,20
Uventa kostnader (15 %)	4,44
Planlegging/administrasjon (10 %)	3,40
Finansieringsutgifter og avrunding (2,5 %)	0,94
Anleggsbidrag Evanger Trafo (NOK 1 mill. per MW)	3,50
Sum utbyggingskostnader	38,58

Tabell 2.6: Førebels framdriftsplan

Innsending av konsesjon	Mars 2012
Innvilga konsesjonssøknad	Mars 2013
Byggestart	Mars 2014
Driftsstart	September 2015

Framdriftsplan er svært avhengig av kapasiteten i NVE. Det kan vera gunstig for prosjektet i Vangjolo å få Gosland kraft inkludert i planlegging og kostnadsdeling av produksjonskabel inn til Voss trafostasjon. Gosland kraft håpar i så måte dette kan medføre hurtig sakshandsaming hjå NVE for å gje det planlagde kraftverket i Vangjolo føreseielege vilkår.

2.4 Fordelar og ulemper med tiltaket

Fordelar

Det er estimert at Gosland kraftverk vil produsere ca 11 GWh i eit middels år noko som svarar til årsforbruket til ca 450 husstandar. Tiltaket vil difor bidra til å oppnå lokale, nasjonale og globale målsetjingar om økt produksjon av ny fornybar energi. Kraftverket vil gje inntekt til grunneigarane og slik bidra til å oppretthalde busetjing og vedlikehald av kulturlandskapet i området. Auka aktivitet og inntekt til Voss Energi er med å skape nye arbeidsplassar i bygda,

samt at eit eventuelt overskot frå samarbeidet vil koma eigaren Voss kommune til gode.

I anleggsperioden vil bygginga av kraftverket gje auka aktivitet for lokale entreprenørar, leverandørar og næringslivet elles. Vidare vil utnytting av dei lokale ressursane gje auka skatteinntekter til mellom andre Voss kommunen og slik bidra til og oppretthalde det lokale tenestetilbodet til innbyggjarane i kommunen.

Opprusting av skogsveg for tilkomst til hovudinntaket vil gjera skogsdrifta enklare og dermed bidra til auke i omsetnaden av den lokale skogen for aktuelle grunneigarar.

Ulemper

Ulemper som tiltaket vil medføre er i hovudsak knytt til redusert vassføring i elvane og den risikoen for redusert naturmangfald som fylgjer av dette. Desse tilhøva er grundig vurdert i vedlegg 9. Andre ulemper som trafikk, støy og sår i landskapet før revegetering vert vurdert som små. Sjå elles kapittel 4 for diskusjon omkring mogelege ulemper og avbøtande tiltak.

2.5 Arealbruk og eigedomstilhøve

Arealbruk

Tabell 2.7: Estimert for mellombels bruk av areal i anleggsfasen og permanent arealbruk i samband med drift og vedlikehald av Gosland kraft.

Inngrep	Mellombels (daa)	Permanent (daa)	Ev. merknadar
Overføringsrør	9	2,4	15 m bredt belte i anleggsfase. Anslår muleg restriksjon (permanent beslag) mot anna bruk som t.d. treplanting o.l. til eit 4 meters belte langs rørtrase
Inntaksområde	0,6	0,3	Sum begge inntaka
Tilløpsrør	16,5	4,4	Jfr overføringsrør over
Riggområde	0,7	0	Riggplass og lager
Vegar	2,5	1,5	Tilkomstveg for inntaka
Kraftstasjon Inkl. tilkomstveg	0,3	0,3	Tomt Ca 200m ² Tilkomst Ca 100m ²
Massetak/deponi	-	-	Evt, avtale med grunneigar
Nettilknytning	Uklart	Uklart	
Sum	29,6	8,9	

Sjå elles situasjonsplanar i vedlegg 3 for detaljar.

Eigedomstilhøve

Voss Energi A/S og alle grunneigarane med fallrettar i både Nesthus- og Vinsandelva på det aktuelle strekket har inngått samarbeidsavtale om utvikling av Gosland kraftverk. Avtalen inneber at grunneigarane gjer Voss Energi A/S rett til bygging og drift av eit kraftverk som nyttar fallet i Nesthus- og Vinsandelva mellom kote 450 og kote 50. Den gjev også Voss Energi alle rettar på grunneigarane sine eigendomar som er naudsynt for å bygge kraftverket.

Samarbeidsklimaet vert oppfatta som godt og alle grunneigarane til elvane på det aktuelle strekket er samde om at elvane bør nyttast til produksjon av vasskraft som skissert i denne søknaden. Grunneigarane har sjølve teke initiativ til ei rettsleg avklaring av alle fallrettstilhøva hjå Indre Hordaland Jordskifterett for å sikre føreseielege samarbeidstilhøve i framtida. Alle grunneigarane med rettar til elva er skissert i Tabell 2.8 under.

Tabell 2.8: Grunneigarar som er omfatta i kraftutbygginga.

Namn	Gnr	Bnr
Astrid Berg	234	1
Kristi Nesthus	234	2
Jan Geir Jensen	235	1
Rune Joanesarson	235	2
Halle Vinsand	236	1
Sidsel Vinsand	236	1
Erlend Vinsand	236	4
Anne Birgitte Roe	237	1

Oversikt over registrerte eigedomsgrenser frå kartdatabasen er gitt i vedlegg 7.

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Som fyrste fylket i landet har Hordaland fylkeskommune vedteke ein fylkesdelplan for små vasskraftverk. Målsetjinga med planarbeidet har vore å samle kunnskap om regionale og nasjonale verdiar i mogeleg utbyggingsområde for å betre grunnlaget for veging av verdiar / interesser og vurdering av sumverknader i småkraftsaker.

Fylkeskommunen har utarbeidd egne retningslinjer for småkraftverk og mange kart som gjev oversyn over verdifulle område knytt til høgfjell, fjordlandskap, fisk, kulturminne, reiseliv med meir.

Verdikarta er studert for å identifisere eventuelle konflikter knytt til tiltaket. Det er registrert 3 kulturminner i influensområdet som ikkje vil verta nemneverdig påverka av tiltaket. Sjå vedlegg 9 for detaljar. Elles er det ikkje registrert tilhøve som må takast særskilt omsyn til i prosjektet. Fleire av tilhøva og retningslinene som fylkesdelplanen omtalar, er stort sett like krava frå NVE. Eit eksempel på dette kan vera at intensjonen med verdikart over sårbart høgfjellsområde i fylket, vert oppfatta som lik intensjonen for INON kartlegginga i samband med tiltaket. Tilnærminga er noko ulik, men det vert føresett at INON vurderinga er tilfredstillande og dermed er det vurdert at dokumentasjonskravet til vurdering av verdikart over sårbart høgfjell frå fylkeskommunen ivareteke.

Hordaland fylkeskommune har også utarbeidd fylkesdelplan for energi kor delmål 3 og 7 er særskilt relevante for dette tiltaket:

Delmål nr 3: Ny produksjon og bruk av energi i Hordaland må ta omsyn til miljø og arealkonflikter

Delmål nr 7: Tilgangen på energiresursar skal gje verdiskaping og danne grunnlag for næring.

Gosland kraft er ikkje i strid med delmål nr 3 samt at prosjektet er i tråd med og bidreg til delmål nr 7.

Kommuneplanar

Prosjektområde er i Voss kommune sin arealplan definert som eit LNF område.

Samla plan for vassdrag (SP)

Vassdraget er ikkje behandla i samla plan og får ingen følgjer for andre prosjekter i samla plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag

Nesthus- og Vinsandelva er ikkje omfatta av verneplan for Vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Nesthus- og Vinsandelva renn ut i Vangsvatn og Vossovassdraget som er eit nasjonalt laksevassdrag. Det er eit lite område nedstraums utløpet til kraftverket som er tilgjengeleg for gyting av sjøaure. Redusert vassføring vil i stor grad vera tilstrekkeleg for å oppretthalde tilnærma uendra fiskeproduksjon i dette området. Påverknaden av Vossolaksen er vurdert som ubetydeleg, sjå vedlegg 9 for detaljar.

EUs vassdirektiv

Fylkesutvalet i Hordaland vedtok på møte 29.11.11 planprogrammet for forvaltningsplan for vatn 2016 – 2021. Planprogrammet for Vassregion Hordaland har som mål å vise korleis styresmakter, organisasjonar og andre skal arbeide med vassforvaltninga i åra framover.

Gjennomføring av vassforskrifta, Forskrift om rammer for vassforvaltninga, er den norske innføringa av EU sitt vassdirektiv. Dette fører til at fylket må kartleggje og analysere alle vassdrag, fjordar og kystområde, fastsetje miljømål og kvalitetskrav, lage tiltaksplanar og setje i verk overvakingsprogram.

Dette arbeidet er relativt nystarta i Hordaland. Gosland Kraft kjem inn under Voss – Osterfjorden vassområde. Det er ikkje vedteke nokon regionale forvaltningsplanar for Voss – Osterfjorden vassområde endå. Det er ikkje tilhøve som peikar på at Nesthus og Vinsandelva vil få særskilt fokus i desse planane, sjølv om dei renn ut i Vossovassdraget som truleg vil verta tildelt mykje merksemd i dette programmet. Det vert difor anteke at diskusjonen rundt Vossovassdraget, gyteområde og minstevassføring som er omtalt i vedlegg 9 og elles i rapporten er dekkjande for denne problemstillinga.

3.VERKNADER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Konsekvensutgreiinga for Gosland kraft er utført av Rådgivende Biologer AS som mellom anna er fundert på dokumentasjon av dei hydrologiske tilhøva utført av BKK Produksjon AS. Kapittel 3.1 til 3.4 og kapittel 3.21 er forfatta av Voss Energi delvis med utgangspunkt i hydrologisk rapport. Redigering av resterande delkapittel i utgreiinga om verknader for miljø, naturressursar og samfunn i dette kapittelet er basert på konsekvensutgreiinga i vedlegg 9. Metodikken i konsekvensvurderingane er bygd opp etter prosedyre i tre trinn som skildra i Håndbok 140, ref /i/.

3.1 Hydrologi

Basert på skalering av referanseseriane som vist i kapittel 2.2.1, er alminneleg lågvassføring estimert til mellom 4 l/s·km² og 8 l/s·km². Og tilsvarande er 5-persentilen vinter skalert til mellom 2,87 l/s·km² og 6,0 l/s·km², og for sommaren skalert til mellom 8 l/s·km² og 10 l/s·km². Tabell 3.1 syner lågvassføring for Gosland kraft ved skalering av dei vurderte referanseseriane, medan Tabell 3.2 syner utrekna lågvassføring for Gosland kraftverk ved hjelp av likningar som omtala i LAVVANN, ref /ii/.

Tabell 3.1: Lågvassføring ved planlagt inntak for Gosland kraftverk ved arealskalering for ulike referanseseriar.

	VM 62.18 Svartavatn	VM 61.8 Kaldåni	VM 63.12 Fjellanger
Qalm	22 l/s	20 l/s	40 l/s
5% percentil vinter	17 l/s	14 l/s	35 l/s
5% percentil sommar	47 l/s	61 l/s	60 l/s

Tabell 3.2: Karakteristiske verdiar for Gosland kraftverk ved bruk av VM 62.18 Svartavatn og basert på likningar omtala i LAVVANN.

Resultat:			Vinter	Sommar	
Midlere lavvannføring	7-døgns	MAM(7)	0.059	0.059	m ³ /s
Midlere lavvannføring	30-døgns	MAM(30)	0.067	0.098	m ³ /s
Midlere lavvannføring	60-døgns	MAM(60)	0.080	0.137	m ³ /s
7-døgns lavvannføring (10 år)		AM10(7)	0.028	0.028	m ³ /s
30-døgns lavvannføring (10 år)		AM10(30)	0.037	0.046	m ³ /s
60-døgns lavvannføring (10 år)		AM10(60)	0.041	0.074	m ³ /s
Alminneleg lavvannføring		AL	0.052		m ³ /s

5-persentilen er utrekna til å vera 25 l/s for sommar (1/5 – 30/9) og 11 l/s for vinter (1/10 – 30/4) i begge elvene. Planlagt total minstevassføring for Gosland kraftverk vert då 50 l/s for sommar og 22 l/s for vinter.

Det er utført simuleringar med fleistråla peltonturbin som har minste pådrag på ca 5 % av $Q_{\max}$. Modelleringane er utført med eitt inntak. Minstevassføring vil vera naturleg å sleppa i begge elvene som prosentdel av totaltilsaget. Det same gjeld for overløpet som også vert fordelt mellom elvene som prosent av totalen. Elles er det som nemnt ovafor vurdert at avrenningsmønsteret i dei to elvene er likt. Overføringskapasiteten frå Vinsandelva vert om lag 710 l/s og frå Nesthuselva skal det maksimalt utnyttast 720 l/s. Resultat frå ulike produksjonssimuleringar er gjeve i Tabell 3.3, Tabell 3.4 og Tabell 3.5

Tabell 3.3: Resultat for produksjonssimuleringar med ulik maksimal slukeevne i turbinen ved bruk av VM 62.18 Svartavatn i perioden 1988 til 2008.

Q_{sluk} (% av Q_{mid})	Q_{sluk} (m ³ /s)	Effekt (MW)		Totalt minste vassføring utan	Med minstevassføring	
					Qalm 22 l/s	22 l/s vinter 50 l/s sommar
175	1,11	2,974	Vinter (GWh)	4.68	4.47	4.47
			Sommar (GWh)	6.28	6.13	5.91
			Total (GWh)	10.96	10.60	10.38
			Flaumtap (mill m ³ /år)	5.2	5.1	5.0
			Forbitapping (mill m ³ /år)	0.00	0.60	1.00
200	1,28	3,3	Vinter (GWh)	4.88	4.66	4.66
			Sommar (GWh)	6.61	6.45	6.22
			Total (GWh)	11.49	11.11	10.88
			Flaumtap (mill m ³ /år)	4.4	4.3	4.2
			Forbitapping (mill m ³ /år)	0.00	0.60	1.00
225	1,43	3,7	Vinter (GWh)	5,04	4.83	4.83
			Sommar (GWh)	6.88	6.71	6.39
			Total (GWh)	11.92	11.54	11.22
			Flaumtap (mill m ³ /år)	3.7	3.7	3.6
			Forbitapping (mill m ³ /år)	0.00	0.60	1.13
250	1,59	4,1	Vinter (GWh)	5.18	4.97	4.97
			Sommar (GWh)	7.08	6.90	6.66
			Total (GWh)	12.26	11.87	11.63
			Flaumtap (mill m ³ /år)	3.2	3.1	3.1
			Forbitapping (mill m ³ /år)	0	0.60	1.00

Tabell 3.4: Utrekning av nytteleg vassmengd i Gosland kraftverk når største slukeevne er 225 % av middelvassføringa og minstevassføringa er på 22 l/s vinter og 50 l/s sommar.

	Vinsandelva	Nesthuselva	Gosland kraftverk	
	Mill. m ³ /år			% av Q_{mid}
Tilgjengeleg vassmengdiii	10,0	10,1	20,1	100
Utrekna vasstap fordi vassføringa er større enn maks slukeevne	1,78	1,79	3,57	17,8
Utrekna vasstap fordi vassføringa er mindre enn minste slukeevne	0	0,19	0,19	1,0
Utrekna vasstap på grunn av slepp av minstevassføring	0,56	0,56	1,12	5,6
Nyttbar vassmengd til produksjon	7,65	7,56	15,21	75,6
Tilsig i restfelt	0,7	0,58	1,28	

Tabell 3.5: Talet på dagar i året med vassføring større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne.

	Tørt år	Vått år	Middels år
Dager med vassføring større enn Q_{max}	24	70	41
Vassføring mindre enn Q_{min} + tillagt minstevassføring	196	38	83

Kurver som syner vassføringa på utbyggingsstrekninga før og etter utbygginga i eit vått middels og tørt år er presentert i vedlegg 4. Vassføringskurvene legg til grunn ein Q_{max} på 225 % og minstevassføring på 22 l/s vinter 50 l/s sommar. Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar er gitt i vedlegg 6.

3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima

Det er ikkje noko som tyder på at vasstemperatur og lokalklima vil verta endra i særleg negativ grad av det planlagde tiltaket.

Vasstemperaturen nedstrøms inntaka vil vera marginalt lågare vinterstid og noko høgare om sommaren fordi den reduserte vassføringa på strekninga vil verta tilpassa temperaturen i omgjevnadene raskare. Dei råka strekningane er korte og verknaden på temperaturen vil difor vera marginal.

Det er heller ikkje grunn til å tru at tiltaket vil påverka lokalklimaet i nemneverdig grad sidan endringane vil verta relativt små.

3.3 Grunnvatn

Det er ikkje funne kartlegging av grunnvasstanden i området. Berggrunnen i tiltaksområdet inneheld stort sett fyllitt og glimmerskifer jf. figur 4 vedlegg 9. Fleire av gardane på Gosland og ei hytte får drikkevatn frå eigen brønn. Desse er avhengig av tilfredstillande tilførsel av grunnvatn i samband med dette. Generelt kan infiltrasjonssyklusen rundt grunnvatn vera kompleks og faktorar som påverkar dette kan vera vanskeleg å identifisera i ulike område (avrenning lokalt, oppkomer, vidtrekkande kanalar / sprekker osv), ref /iv/. Med bakgrunn i type bergart i området, er det grunn til å tru at grunnvasstanden i Gosland er påverka av infiltrasjon både innafor og utafor den råka elvestrekningen. Med bakgrunn i planlagt minstevassføring er det ikkje grunn til å tru at grunnvatnet i området vert nemneverdig råka av tiltaket.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Det er dominerande haustflaumregime og flaumane skjer i periodar med regn og snøsmelting, typisk i perioden september – november. Basert på frekvensanalyse av dataseriar er middelhaustflaumen i området rekna til 700-900 l/s·km² og forholdstalet mellom Q_m og Q_{10} (skadeflaum) er basert på same analyse rekna til 1,6.

Flaumtilhøva på strekninga med redusert vassføring vil verta noko redusert, medan flaumtilhøva oppstraums inntaka ikkje vil verta påverka. Erosjon og massetransport i vassdraga er for det meste styrt av de store vassføringane i flaumperiodane. Flaumane i Nesthuselva og Vinsandelva vil i stor grad vera som før ei eventuell utbygging.

På grunn av overføringa frå Vinsandelva vil Q_{middel} på den anadrome strekninga i Nesthuselva nedstraums kraftverket auke med ca 75 %, frå ca 0,56 m³/s (eksl restvatn) til ca 0,98 m³/s. Om ein tek utgangspunkt i middelhaustflaum på 900 l/s/km² for tilsigsarealet på 3,25 km², vert typisk middelhaustflaum i Nesthuselva på ca 2,9 m³/s. Figur 2.3 syner at flaumane i periodar kan verta vesentleg større enn dette og Tabell 3.5 syner at det i eit vått år er 75 dagar med vassføring større enn største slukeevne i kraftverket. Med bakgrunn i dette er det ikkje venta merkbare endringar i erosjon og masseavsetning på den råka strekninga nedstraums kraftverket i Nesthuselva.

Det planlagde tiltaket vil ikkje å ha nokon vesentleg varig effekt på tilhøva knytt til erosjon og sedimenttransport utover byggjeperioden.

3.5 Raudlisteartar

Det er registrert tre raudlista artar som vert rekna som "nær true" i influensområdet (alm, ask, skorpefiltlav) og i tillegg er det rapportert om ål i Vangsvatnet (Hindar & Jonsson 1982). For artar rekna som "nær true" i Norge vert det nytta 5 % risiko for utdøying innan 100 år. Alm og ask ligg like ved den planlagde kraftstasjonen. Utbygging av kraftstasjonen kan føra til fjerning av desse trea, men det er verdt å merke at det vart registrert fleire juvenile ask- og almetre langs elva i dette området. Alm og ask finst fleire stader på sørsida av Vangsvatnet. I følgje artsdatabanken er ein av trusselfaktorane for alm sjukdom og hjortebeite, medan for ask er den største trusselen i dag ein soppsjukdom. Skorpefiltlav veks på ei osp omtrent ved høgdekote 410 m langs Vinsandelva. Den veks på bark av ulike lauvtre, men ser ut til å leva best på rikbarkstre. I Sør-Norge har den sitt tyngdepunkt på eik, medan den lenger nord veks hyppigast på ask og osp (Tønsberg mfl. 1996). Skorpefiltlav er først og fremst true av hjortebeite, hogst, luftforureining og arealbeslag (Raudlistebasen til Artsdatabanken, Tønsberg mfl. 1996). Ei redusert vassføring i Vinsandelva har difor ingen verknad på førekomsten av skorpefiltlav.

Den største trusselen for ål i dag er overfiske, tap av habitat, forureining og vandringsbarrierar. Ål vert rekna som "kristisk true" i Norge og artsdatabanken anslår sannsynligheten for utdøying innan 10 år til 50 %. Sjølv om ål ikkje vart påvist ved prøvafiske, kan ein ikkje utelukke at arten finst sporadisk, særleg i nedre delar av elvene. Mest sannsynleg utnyttar ikkje arten dei to elvene. Middels til stor verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens for raudlisteartar (--).

3.6 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtypar

Det er registrert tre bekkekløft og bergvegg naturtypar, samt to viktige bekkedrag og ein stor elvør. Begge dei to viktige bekke draga samt ei av bekkekløft og bergveggane er vurdert til viktig (B-verdi). Naturtypane stor elvør og to bekkekløft og bergveggar er vurdert til lokalt viktig (C-verdi). Tiltaket medfører arealbeslag i ein av dei registrerte naturtypane; viktig bekke drag i Nesthuselva. Den reduserte vassføringa vil ha liten negativ verknad på naturtypane.

Karplanter, moser og lav

Det vart for det meste registrert vanlege artar for regionen, samt enkelte artar frå lungenever-samfunnet. Temaet får derfor liten verdi. Redusert vassføring vil vera lite negativt for dei fuktigheitskrevjande kryptogamane som finst. Arealbeslaga er relativt små og midlertidig tilkomstveg og røygata til inntaket vil på sikt revegeterast. Den samla verknaden av tiltaket er vurdert som liten negativ.

Fugl og pattedyr

Begge elvene er mest sannsynleg hekkeområde for fossefall. Det er også registrert vintererle i området mellom Midttun og nedre deler av Nesthuselva. Hjort og elg har trekkveg gjennom tiltaksområdet. Generelt er viltførekomstane typiske for distriktet. Faunaen vert vurdert til å ha liten verdi. Auka støy og trafikk i anleggsperioden har liten negativ verknad for fugl og pattedyr. Dei tekniske inngrepa vert vurdert til å ha ingen til liten negativ verknad. Tiltaket gjev liten negativ påverknad på fugl og pattedyr.

Temaet terrestrisk miljø er samla sett vurdert til liten verdi. Verknaden av tiltaket vurderast å vera liten til middels negativ for alle deltema.

- *Vurdering: Liten verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (-)*

3.7 Akvatisk miljø

Nesthuselva – ikkje anadrom

Ovafor elvestrekninga som er tilgjengeleg frå Vangsvatnet renn elva relativt bratt på det meste av det råka området. Vassføringa har oftast stor hastigheit og elvebotnen er blankskurt langs mykje av elvestrekninga. Substratet er stort sett dominert av fjell og grov stein og parti med innslag av grus og eigna gytetilhøve for aure er avgrensa og fins berre i delar av elva. Det er ingen område utan vandringshinder mellom som er store nok til å oppretthalda nokon eigen fiskestamme på denne strekninga. Genetisk vil fisken i elva vera sterkt påverka av fisk som slepp seg ned frå innsjøane lenger oppe i vassdraget.

Nesthuselva – anadrom

Fisken kan vandra 80 m oppover Nesthuselva. Nedst mot Vangsvatnet er det ein lengre høl på ca. 25 meter, lenger opp renn elva med svakt fall før

vandringshinderet. I den nedste hølen er botnsubstratet dominert av grus, medan det lenger opp er større innslag av stein. Det er små område eigna for gyting på heile strekninga opp til vandringshinderet. Med ei gjennomsnittsbreidde på 3 meter vert dette samla eit produktivt anadromt areal på 300 m². Med ein antatt gjennomsnittleg produksjon på 20 smolt per 100 m², vert produksjonspotensialet for smolt på til saman 60 smolt.

I Nesthuselva vart det fiska på til saman 40 m² på den anadrome strekninga den 1. september 2011. Det vart fanga 32 aure, det vart ikkje registrert lakseungar. Årsyngel dominerte i fangsten.

Vindsandelva – ikkje anadrom

Ovafor elvestrekninga som er tilgjengeleg frå Vangsvatnet renn elva relativt bratt på det meste av det råka området. Men øvst er det et mindre parti med lite fall og relativt fint substrat, på resten av strekket er elvebotnen blankskurt berg langs mykje av elvestrekninga. I små kulpas finst stein og grus. Fisken i elva vil genetisk vera sterkt påverka av fisk som slepp seg ned frå innsjøen øvst i vassdraget.

Vinsandelva – anadrom

Fisken kan vandra ca. 100 m oppover Vinsandelva. Botnsubstratet er dominert av stein, men det er område med grus innimellom, heilt øvst er botnsubstratet dominert av fjell med grus i små fordjupningar. Vandringshinderet er eit langt samanhengande sva. Det er små område eigna for gyting på heile strekket opp til vandringshinderet. Det er liten tilvekst i elva. Med ei gjennomsnittsbreidde på 3 meter vert dette samla eit produktivt anadromt areal på 300 m². Med ein antatt gjennomsnittleg produksjon på 20 smolt per 100 m², vert produksjonspotensialet for smolt på til saman 60 smolt.

I Vinsandelva vart to område på hhv 40 og 50 m² nedst og øvst på anadrom elvestrekning i elva elektrofiska. Det vart fanga høvesvis 20 og 17 aure kor eittåringar dominerte i øvre del og årsyngel dominerte i nedre del av elva. Det vart ikkje registrert lakseungar.

Konsekvensvurdering

Nesthuselva og Vindsandelva har eit lite område tilgjengeleg for gyting av sjøaure. Det er ikkje andre ferskvassbiologiske førekomstar av særskilt verdi på den råka strekninga. Redusert vassføring vil i stor grad vera tilstrekkeleg til å oppretthalda tilnærma uendra fiskeproduksjon i elvene.

- *Vurdering Nesthuselva: Liten til middels verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) på anadrom strekning Nesthuselva. Liten verdi og liten negativ verknad på ikkje anadrom strekning av Nesthuselva gjev liten negativ konsekvens (-).*
- *Vurdering Vindsandelva: Liten til middels verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) på anadrom strekning Vindsandelva. Liten verdi og liten negativ verknad på ikkje anadrom strekning av Vindsandelva gjev liten negativ konsekvens (-).*

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Nesthuselva eller Vindsandelva er ikkje omfatta av verneplan for vassdrag, men inngår i Vosso som er eit nasjonalt laksevassdrag, påverknaden på Vossolaksen vert ubetydeleg.

- *Vurdering: Middels verdi og ubetydeleg verknad gjev ubetydeleg konsekvens (0)*

3.9 Landskap

Dei naturgeografiske og dei kulturelle prosessane er årsaka til dei regionale karaktertrekka som skil ulike landsdelar og regionar frå kvarandre. Influensområdet ligg i landskapsregion *Indre bygder på Vestlandet*, underregion 23.5 Voss (sjå Puschman 2005).

Hovudforma på landskapet i regionen er vesentleg nedskoren, strekk seg djupt inn i landet og er omgitt av høge fjell (Puschmann 2005). Vidare er Voss den underregionen som har mildast preg og ofte innslag av store åsar, samt generelt lite lausmassar. Tiltaksområde er difor spesielt sidan det er ein del lausmassar i nedre del av område. Regionen har også store område med U-forma dalar. Trauforma i fjordane og dalane er i følgje Puschman (2005) den mest samla landskapskomponenten i regionen. Opplevingsverdien i eit landskap er veldig avhengig av kva for rom ein er i.

Det nedre landskapsrommet i tiltaksområdet inneheld mykje dyrka mark og er difor ope og oversiktleg med utsyn over Vangsvatnet og mot fjella rundt. Elvane er eit relativt markert landskapselement lokalt og har ein viss opplevingsverdi, men frå avstand er elvane lite synlege i det nedre partiet. Det øvre landskapsrommet er skogkledd og har mindre kontrastar både i form og farge. I dette partiet er elvane skjult i terrenget og er lite markert både lokalt og frå avstand.

Generelt har landskapet ved Nesthus gode kvaliteter med ein del mangfald i form, farge og tekstur. Landskapet har til dels avrunda former, utan landskapsmessige blikkfang, sjølv om kulturlandskapet skaper kontrastar mot Vangsvatnet og fjella rundt. Elva er lite synleg i landskapet frå vegane i nærleiken. Enkelte små fossar finns i området, men elvane er relativt små slik at dei store inntrykka manglar. Begge landskapsromma er påverka av inngrep, som til dømes vegar, kraftliner og bruer.

Landskapet langs Nesthus- og Vinsandelva representerer det typiske landskapet i regionen, klasse B1, utan store inngrep. Landskapet har normalt gode kvaliteter, med middels mangfald og inntrykksstyrke. Landskapet vert vurdert til å vera typisk for regionen og har middels verdi. Redusert vassføring vil medføra at landskapsbilete vert endra langs elvane. Dei tekniske inngrepa vil vera relativt synlege, men på sikt vil areala verta revegetert og verknaden vert redusert.

- *Vurdering: Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--).*

3.10 Inngrepsfrie naturområde

På grunn av kraftliner og vegane ligg både Nesthus- og Vinsandelva i eit inngrepsnært område. Ingen INON-soner vert råka av tiltaket. I tillegg er det generelt ein del INON-soner i Voss kommune og i indre strøk av Hordaland. Området har difor liten verdi.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen verknad gjev ubetydeleg konsekvens (0).*

3.11 Kulturminne og kulturmiljø

Det er tre freda kulturminner i influensområdet, to gravminne og ein gravhaug, men alle er delvis fjerna. Desse vert ikkje råka av det planlagde kraftverket.

- *Vurdering: Middels verdi og ingen verknad gjev ubetydeleg konsekvens (0).*

3.12 Reindrift

Det er ingen reindriftingsinteresser i tiltakets influensområde.

- *Temaet reindriftingsinteresser har ingen verdi.*

3.13 Jord- og skogressursar

Det er små areal med fulldyrka jord i tiltaksområdet. Lettdrive fulldyrka jord med godt jordsmonn og gode driftstilhøve er verdsatt til middels verdi. Det er skog med høg bonitet langs elvane i området. Det vert ikkje drive skogbruk i tiltaksområdet i dag. Verdien for dette temaet vert vurdert til middels. Samla sett gjev dette middels verdi for jord- og skogressursar. Dei tekniske inngrepa medfører arealbeslag i dyrka mark og noko hogst av skog. Samla sett vert verknaden vurdert til å vera lite negativ for jord- og skogressursar.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-).*

3.14 Ferskvassressursar

Gardane på Nesthus og på Vinsand får drikkevatt frå eigen brønn. Eit av bruka på Vinsand får vatn frå brønn ved Vinsandelva, men dei har også ei reserveløysing med vatn frå Vangsvatnet. Det er ikkje noko uttak av vatn frå elvane til jordbruksføremål. Uttaket på den råka strekninga er så avgrensa at tiltaket vert vurdert til å ikkje ha verknad for vassforsyningsinteresser. Det er ingen utslepp frå bustadfelt og litt avrenning frå dyrka mark. Redusert vassføring vil ha liten negativ verknad for ferskvassressursar på den aktuelle strekninga.

- *Vurdering: Liten verdi, liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-).*

3.15 Brukarinteresser

Influensområdet vert delvis nytta til friluftsliv. Sjølve tiltaksområdet er primært nytta av grunneigarane til arbeid og rekreasjon. Skogsvegen langs den planlagde røyrгатetraseen på vestsida av Nesthuselva vert nytta i samband med uttak av skog, jakt og bærplukking. Grunneigarane møter sjeldan utanforståande folk langs denne skogsvegen eller på stiane langs elvane. Skogsvegen gjennom Vinsandmarka vert av og til nytta til turgåing av andre enn grunneigarane. Turen går då ofte frå vegbommen like oppom Midttun og opp til stølane i området (Flyane, Øyane), som oftast i samband med bærplukking om hausten. I tillegg har Voss Utferdslag arrangert turar langs nordsida av Gråsida kor dei kryssar influensområdet nokre hundre meter over det planlagde inntaksområdet ved Nesthusaugen ved ca kote 600.

I Voss kommune er det store friluftsområde med høg verdi, særleg rundt Voss sentrum. I tillegg er det store friluftsområde i fjella sør for influensområdet i retning Hamlagrø som er vurdert å ha noko verdi i samband med fylkesdelplan for småkraftverk. Tur over Gråsida frå Hamlagrø mot Borddalen er ein svært populær tur både sommar og vinter. Elvane er ikkje synlege frå den vanlegaste turtraseen over Gråsida.

Nesthus- og Vinsandelva har opplevingsverdi for turgåarar på råka strekning, særleg i samband med der skogsvegen kryssar elvane. Elles er elvane lite synlege i frå turtraseane som vert nytta i nærområdet. Den reduserte vassføring som tiltaket medfører vert difor vurdert til liten negativ verknad. Støy og auka trafikk i anleggsperioden er også negativt for friluftinteressene, men dette er kortvarig. Dei tekniske inngrepa i øvre del av tiltaksområdet vil endra opplevinga av å ferdas i eit urørt landskap. På sikt vil røyrгата verta mindre synleg. Verknaden av tiltaket vert vurdert samla sett å ha middels negativ verknad.

- *Vurdering: Liten verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--).*

3.16 Samfunnsmessige verknader

Tiltaket vil gje marginalt auka skatteinntekter til Voss kommune samt at det vil bidra til å nå lokale og nasjonale klimamål. I anleggsfasen vil tiltaket generera noko sysselsetting og auka lokal omsetning. På grunn av dette vert tiltaket vurdert til å ha ein liten positiv (+) samfunnsmessig verknad, og då først og fremst lokalt for grunneigar. Det er ikkje påvist negative, samfunnsmessige verknader av prosjektet.

- *Vurdering: Tiltaket gjev liten positiv konsekvens (+) for samfunnsmessige interesser.*

3.17 Kraftliner

Voss Energi si nettavdeling ønskjer at Gosland Kraftverk skal få tilkopling til nett via produksjonskabelen til Vangjolo Kraftverk, som skal liggja like aust for Gosland Kraftverk. Det er planlagt tilkopling via eigen 22 kV kabel fram til Voss

Trafostasjon. Inngrepet i forbindelse med tilkopling til eksisterende nett vil truleg vera små og utan nemneverdige konsekvensar.

3.18 Dam og trykkrøyr

Vurdering av konsekvens ved røyrbrot, hovudtrykkrøyr

Røyr gata mellom hovudinntaket i Nesthuselva og kraftstasjonen er om lag 1096 m lang. Heile røyrtraseen er relativt bratt med helling 25 - 30 grader. Etter om lag 800 m kryssar røyr gata ein lite trafikkert grusveg, og lenger ned kryssar den Fv 311. Ved stasjonen er kastevidda ved eit fullstendig røyrbrot 28,3 m. Eit røyrbrot vil kunna medføra skade og erosjon på terreng og infrastruktur, slik som vegar og hus. Innafor sprutsona ved ein mindre sprekk/hol i røyret ligg det 3,2 bustadekvivalentar.

Vurdering av konsekvens ved røyrbrot, overføringsrøyr

Røyr gata mellom sideinntak i Vinsandelva og hovudinntaket i Nesthuselva er om lag 600 m lang og går med slak helling i heile lengda. Røyret går ikkje i nærleiken av vegar, hus eller anna infrastruktur. På grunn av lågt trykk vil ikkje eit røyrbrot kunne utgjere store skader på terrenget.

Vurdering av konsekvens ved dambrot i Nesthuselva

Dambrot vil gje auka vassføring i elva, hovudsakleg i øvste del. Etter om lag 850 meter kryssar elva ein lite trafikkert grusveg. Eit dambrot vil kunna medføra liten skade og erosjon i elveløpet og omkringliggende terreng. Ulykkessituasjonen vert vurdert å ha små/ingen konsekvensar.

Vurdering av konsekvens ved dambrot i Vinsandelva

Dambrot vil gje auka vassføring i elva, hovudsakleg i øvste del. Etter om lag 850 m kryssar elva ein lite trafikkert grusveg. Eit dambrot vil kunna medføra liten skade og erosjon i elveløpet og omkringliggende terreng. Ulykkessituasjonen vert vurdert å ha små/ingen konsekvensar.

Med bakgrunn i dette er det framlegg om klasse 0 på begge damanlegga, klasse 0 på overføringsrøyr mellom inntaka og klasse 2 for hovudtrykkrøyr frå inntak i Nesthuselva til Gosland kraftverk. Sjå eige skjema for klassifisering av dammar og trykkrør som er lagt ved denne konsesjonssøknaden for detaljar.

3.19 Eventuelle alternative utbyggingsløysingar

I forprosjektet er det vurdert 7-8 ulike utbyggingsalternativ for å nytte elvane på Nesthus og Vinsand til vasskraft. Basert på ei heilskapleg vurdering av økonomi, teknikk, anlegg og biologi synest det føremålstenleg å ha inntaket ved kote ca. 391. Teknisk plan for det søkte alternativet er godt gjennomarbeidd og basert på mange synfaringar med Voss Energi, Bystøl A/S, Rådgivende Biologer AS og representantar for grunneigarane. Med bakgrunn i dette er det ikkje vurdert som føremålstenleg å søkja om alternative utbyggingsløysingar, berre løyve til å utføra mindre justeringar i samband med detaljprosjekteringa som skissert relevante stader i søknaden.

3.20 Samla vurdering

Ei oversikt over verdi, verknad og konsekvens for dei ulike fagtema som diskutert over, er presentert i Tabell 3.6. Tabellen er henta frå konsekvensutgreiinga og er utført så objektivt som mogeleg etter standardisert metode. Voss Energi har ingen innvendingar mot denne utgreiinga og vurderer det slik at konsekvensane ved tiltaket kan reduserast til eit akseptabelt nivå ved innføring av framlagde avbøtande tiltak jamfør kapittel 4.

Tabell 3.6: Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av en utbygging av Gosland Kraftverk.

Tema	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Raudlistearter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten til middels negativ (- / -)
Akvatisk miljø	----- -----			----- ----- ----- -----					
Anadrom del		▲				▲			Liten negativ (-)
Ikke anadrom del	▲					▲			Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydeleg (0)
Inngrepsfrie natur- område	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydeleg (0)
Landskap	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydeleg (0)
Jord- og skogressurser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydeleg (0)
Brukerinteresser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (-)
Reindrift	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydeleg (0)

3.21 Samla belastning

Sjå kapittel 1.6 og kart i vedlegg 2 for planlagde kraftverk i nærliggjande vassdrag. NVE si kartlegging av potensial for småkraftverk syner at Voss kommune har eit relativt stort potensial. Det er mange planlagde kraftverk i Voss som er konsesjonssøkt. Rundt Vangsvatnet er det fleire eksisterande og planlagde kraftverk. Felles for dei fleste av desse er at både inntak og vassveg ligg nedanfor tregrensa utan å påverke INON soner eller kjem i inngrep med Fylkesdelplanen sitt verdikart for sårbart høgfjell. Turistar og folk flest som køyrer på veg forbi vil ikkje få si oppleving vesentleg redusert, sidan råka elvestrekning og tiltak ligg i skogsområde utan å ha høg intrykkstyrke i utgangspunktet.

Gosland kraft grensar til Torfinsvatnet sitt nedslagsfelt i sør. Deler av tilsigsfeltet til Gosland og Vangjolo ligg på Gråsida. Gråsida er eit populært turområde vinter og sommar, samt populært for jakt og fiske. Tiltaka vil ikkje synast frå desse områda og verdien av utsyn over urørt landskap vil tvilsamt reduserast verken frå fjellet eller vegen rundt Vangsvatnet.

Dei fleste elvene som er lønsame å byggja ut til kraftverk utafor den verna delen av Voss kommune er allereie bygd eller omsøkt. Det er svært mange mindre elever og flaumelver som ikkje vil verta lønsame å byggja ut sjølv med doble eller tredoble prisar. Det same gjeld dei øvste elvestrekningane som strekk seg over planlagde inntaksområde og opp til høgfjellet. Det er difor grunn til å tru at den samla belastninga på landskapet og elvane som intrykkselement rundt Vangsvatnet vil vera akseptabel også i framtida.

Treslaga Alm, Osp og Ask førekjem relativt hyppig i influensområdet. Grunneigarane nyttar ofte desse treslaga til ved og er ofte lite medvitne kor viktige habitat desse er for sjeldne og trua artar. Dersom eit fåtal av desse treslaga vert råka av dei ulike kraftverksprosjekta rundt Vangsvatnet, er det grunn til å tru at den samla belastninga i samband med grunneigarane sin vedhogst er vesentleg større enn den samla belastninga frå utbygging av kraftverka i området. Den samla belastninga frå kraftverksutbygging synst difor akseptabel. Prosjektet vil likevel forsøka å auka medvitet til grunneigarane rundt verdien av desse artane og slik kan ein truleg kunna redusera den samla belastninga på arten i området.

Den reduserte verdien knytt til friluftsliv, jakt og fiske i dei ulike tiltaksområda (Vangjolo, Dyrvo (Syrikraft), Gosland m fl) vert vurdert som neglisjerbar. I desse aktuelle områda er det stort sett grunneigarane som ferdast. Dei råka elvestrekningane er fysisk relativt utilgjengeleg og lite nytta av utanforståande. For grunneigarane er den eventuelle verdien knytt til kraftverksutbygginga så stor at konsekvensane vert vurdert som neglisjerbare.

Nedste del av elvene som renn ut i Vangsvatnet er alle potensielle gyteplassar for anadrom fisk. Generelt vert pålegga om minstevassføring vurdert som tilfredstillande for å oppretthalda tilnærma like gyteforhold i dei råka elvene rundt Vangsvatnet. Kvart prosjekt vert vurdert for seg og dersom alle får pålegg om å ivareta gytetilhøva så godt som råd, er det grunn til å tru at sumverknadene førebels er akseptable jamfør Tabell 3.7 under.

Tabell 3.7 gir ei samla vurdering av korleis dei planlagde kraftverka (Gosland, Nedre Dyrvo, Jørnevik, Vassvøre, Sagelva og Geitåni) vil verka inn på Vossolaksen. Den samla verknaden av dei planlagde småkraftverka i elvane med utlaup til Vossovassdraget vil ha svært lite negativ verknad på Vossolaksen. Estimert smolttap vil truleg verta mindre enn 0,1 % og den samla belastninga for Vossolaksen er vurdert til å vera ubetydelig, jamfør Tabell 3.7 under som er henta frå konsekvensutgreiinga i vedlegg 9.

Tabell 3.7: Samla verknad på Vossolaksen for nokre planlagde prosjekt i Voss.

Vassdrag	Antatt smoltprod. Vosso	Smolttap, antall laks	Smolttap, % laks	Referanser
	35 000			
Gosland		2	0,005 %	Bjelland mfl. 2012
Nedre Dyrvo		10	0,03 %	Ihlen mfl. 2012
Jørnevik		0	0,0 %	Eilertsen mfl. 2011
Vassvøre		18	0,05 %	Spikkeland mfl. 2012
Sagelva			Ubetydelig små	Spikkeland 2006, rev. 2009
Geitåni			0,0	Korbøl & Frønsdal 2006
Totalt		< 35	< 0,1 %	

Vedkomande Vossolaksen generelt er det knytt mykje uvisse til årsakstilhøvet i tilbakegangen. Ein er difor kjend med at dei fleste tiltaka i potensielle gyteområde mm får pålegg ut frå førevar prinsippet, naturleg nok. Det er fleire røyster som no hevdar at store deler av problemet ligg i det generelle økosystemet i havet. Ein hypotese som truleg skal testast ut i 2012 er at matmangel (lite brisling i fjorden) medfører at enkelte aurebestander et opp all smolten som kjem ut av Vosso ved Bolstad. Kraftverksbransjen er svært interessert i å koma nærare svaret på dette mysteriet, slik at dei ulike kraftverksprosjekta kan påleggjast presise tiltak som sikrar så små konsekvensar på miljøet rundt som mogeleg.

4.AVBØTANDE TILTAK

Minstevassføring

Redusert vassføring i Nesthus- og Vinsandelva vil råka dei ålmenne og private interessene som er knytt til elvane.

Trong for minstevassføring vil variere frå stad til stad, og alt etter kva for tema og fagområde som vert vurdert. Trong for minstevassføring for relevante tema er diskutert i konsekvensutgreinga i vedlegg 9. Tabell 4.1 gir ei oppsummering kor Rådgivende Biologer AS har kvantifisere trongen for minstevassføring i samband med Gosland kraftverk for dei ulike fagområde som er omtala i Vassressurslova sin § 10. Trongen for minstevassføring er gitt på ein skala frå små/ingen trong til svært stor trong.

Tabell 4.1: Trong for minstevassføring i samband med Gosland Kraftverk (skala frå 0 til +++) jfr vedlegg 9.

4.1.1.1.1 Fagområde/tema	Behov for minstevassføring
Rødlistearter	++
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	+
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	++
Landskap	+
Inngrepsfrie naturområde	0
Kulturminner og kulturmiljø	0
Reindrift	0
Jord- og skogressurser	0
Ferskvannsressurser	0
Brukerinteresser	+

For å redusere dei negative konsekvensane til eit akseptabelt nivå er det foreslått ei minstevassføring på 5 percentilar for sesongane, hhv 25 l/s om sommaren og 11 l/s om vinteren i begge elvane. I tillegg til minstevassføring frå inntaka, vil det vera eit naturleg tilsig frå restfeltet. Ved vassføringar større enn største slukeevne, vil det også være overløp. Overløpet er planlagt fordelt i forhold til storleiken på tilsigsfelta (ca like store). Vassføringa etter reguleringa vil tilsvare 24 % av vassføringa før regulering oppstraums kraftstasjonen i Nesthuselva og i Vinsandelva heilt ned, 17 % av vassføringa i restfeltet kjem som følgje av flaumtap, medan 5 % kjem som minstevassføring. Nedanfor kraftstasjonen vil vassføringa i Nesthuselva auke med ca 75 % etter ei eventuell utbygging.

Overføring nedstraums kraftverket

Overføring av vatn frå kraftverksutløpet til oppstraums anadrom strekning i Vindsandelva var lenge vurdert implementert som eit avbøtande tiltak i prosjektet. På møte med NVE i Førde, stilte NVE spørsmålteikn med trongen for ei så omfattande og kostnadskrevjande tilbakeføring for eit så kort strekk.

Biologisk utgreiing av temaet burde leggjast til grunn for ei slik avgjerd. Rådgivende biologer, jfr vedlegg 9, har gjeve fylgjande særskilte vurdering av eit slikt tiltak;

«Overføring av vann fra kraftverksutløpet til Vindsandelva har vært diskutert og ville gitt en tilnærmet normal vannføring på anadrom strekning i begge elvene. Dette vil gi en noe høyere smoltproduksjon i Nesthuselva, mens det ikke er ventet særlige endringer i Vindsandelva. De negative verknadene av utfall i kraftstasjonen vil bli litt mindre i Nesthuselva, men noe større i Vindsandelva, samlet verknad på smoltproduksjonen av et slikt tiltak er forventet å bli ubetydeleg.»

Med bakgrunn i dette og ut frå ei kost nytte vurdering vurderer Voss Energi det som hensiktsmessig å føre alt vatnet frå utløpet av kraftverket ned til Vangsvatnet via nedre del av Nesthuselva. Ei slik løysing vil vera ein fordel for prosjektet av omsyn til:

- Reduserte kostnader
- Mogelegheit til å plassere stasjonen bak og nedanfor driftsbygningane i tunet på Nesthus for å redusere faren for støy inn mot tunet.
- Auka produksjon og inntekter som følgje av nokre meter ekstra fall.

Støydempande tiltak

Støyreduserande tiltak vil få eit særskilt fokus i detaljprosjekteringa på grunn av plassering i tilknytning til eksisterande tun.

I tillegg til optimal plassering av vifter, luftekanalar, lydfeller, betongvegger osv, vil plassering av bygningen vera vesentleg. Avstand til næraste råka nabo er eit viktig avbøtande tiltak. Vassavkjølt transformator skal også vurderast i prosjektet som eit mogeleg støyreduserande tiltak. Elles vil Voss Energi leggja til grunn fastsette grenseverdiar i gjeldande regelverk.

Avfall og forureining

Ei eventuell forureining av overflatevatn vil kunne medføre at både grunnvatnet og vassdraga nedstraums forureininga vert råka. Sjølv med små mengder forureina vatn som vert infiltrert til grunnvatnet, kan vatn frå drikkevassbrønnar i området vera midlertidig utrygt å drikke. Det er difor viktig med høgt fokus på ekstra barrierar mot forureining i anleggsperioden. Aktuelle entreprenørar vil følgjast opp slik at olje og drivstoff vert samla opp dersom det oppstår lekkasje. Det skal også vera oljeabsorberande materiale på staden som kan nyttast dersom uhellet er ute.

Prosjektet vil iverksette tiltak for å redusere eventuelle konsekvensar knytt til steinstøv og sprengstoffrestar til eit minimum. Prosjektet vil mellom anna søkja å ta omsyn til økosystemet ved å unngå å sleppe eventuelle restar av steinstøv og sprengstoff til vassdraget når naturen er ekstra sårbar for slikt. Risikoreduserande tiltak vil her utarbeidast i samråd med anleggsteknisk personell og biolog.

Avfallshandtering og tiltak mot forureining vil elles vera i samsvar med gjeldande lover og forskrifter. Alt avfall vil fjernast og takast ut av området.

Kraftverk og inntak

Det vil vektleggast å gje både inntak og kraftstasjon ei god arkitektonisk og landskapsmessig tilpassing i terrenget. Skisser til kraftstasjonen er utarbeidd i samarbeid med arkitekt og næraste nabo til kraftstasjonen. Det vil nyttast 3D visualisering i detaljprosjekteringa også for å sikre god kommunikasjon og optimal vinkling og plassering.

Riggområde

Riggområda vil avgrensast fysisk slik at anleggsaktivitetane ikkje nyttar eit større område en naudsynt.

Anleggsvegar og transport

Eventuell utviding av skogsvegtrase og avkjørsler vil tilpassast terrenget og leggast slik at ein så langt det er råd unngår store skjeringar og fyllingar som viser att i landskapet. Ein vil identifisere og eventuelt merke førekomst av Osp, Alm og Ask langs traseane før arbeidet tek til, for å sikre at desse artane vert tekne vare på i størst mogeleg grad.

Framføring av røyr og kablar

Det er planlagt med nedgravd røyrgate og kabel for tilknytning til nettet. Dette gjev synlege inngrep på kort sikt som vil verta borte når revegetering har funne stad.

Vegetasjon

Revegetering vil normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Dette er som regel både den rimelegaste og miljømessig mest gunstige måten å revegetera på. Dersom tilsåing vert naudsynt (t.d. for å framskynde revegetering og hindre erosjon i bratt terreng), vil frøblandingar frå stadeigne artar nyttast. Ein vil også prøve å ta vare på den opphavlege tre- og buskvegetasjonen langs elva kor det er relevant. Mesteparten av strekket vil røyrkata gravast ned aust for Nesthuselva utan å måtte røre vegetasjonen langs elvekanten.

Eventuelle skjeringar og betongkantar som vil verta skjemmande i landskapsrommet vil plastrast med steinmur og eventuelt vegetasjon dersom hensiktsmessig.

Raudlisteartar

Førekomsten av skorpefiltlav vil identifiserast og merkast for å sikre at den ikkje vert råka i samband med anleggsarbeidet. Det same gjeld habitat og substrat for arten, slik at desse også i størst mogeleg grad vert ståande urørt. Det er relativt mykje Osp, Alm og Ask i tiltaksområdet. Dersom det vert naudsynt å flytte nokre trær i samband med kraftstasjonen, vil ein søkje råd og rettleiing hos biolog. Dersom det skulle bli trong for det, kan ein til dømes grave fram røtene og plante trøa like i nærleiken i samråd med biolog.

Kunstige hekkeplassar

Det vil setjast opp reirkassar i nedre del av både Nesthus og Vinsandelva for å sikra Fossekallen sin mogelegheit til å hekke. Dette arbeidet vil utførast i samråd med biolog.

5.REFERANSAR OG GRUNNLAGSDATA

- /i/ Håndbok 140 – Statens vegvesen 2006
- /ii/ LAVVANN rapport frå miljøbasert minstevassføring
- /iii/ Normalavløp 1961–1990 (eller forventa gjennomsnittleg årleg avløp).
- /iv/ www.grunnvann.no