



i. 9

Desember 2011¶

1 SAMMENDRAG

Hålogaland Kraft AS (HLK) er et offentlig eid aksjeselskap med åtte kommuner i nordre Nordland og Sør-Troms som aksjonærer.

Konsernet forestår formidling av ca. 630 GWh elektrisk energi og av dette produseres 73 GWh i 8 småkraftverk. HLK har 56 % eierskap i Niingen Kraftlag AS og 17 % i Narvik Energi AS.

Selskapet har over snart tre tiår satset på dels å bygge nye eller å ombygge våre eldre kraftverk og har med det forbedret ressursutnyttelse og miljøtilpasning.

HLK har iverksatt planlegging for å utnytte deler av vannressursene i Tjeldsund kommune i Nordland, og søker med dette konsesjon for bygging og drift av Jotind 1 kraftverk og Jotind 2 kraftverk, som utnytter fallene i Mølnelva og Gammelmølnelva på nordre del av Tjeldøya.

Magasin med volum på ca. 6,5 mill. m³ etableres i Spannbogvatn, som reguleres 5 m ved senking. Tilsiget til Spannbogvatnet overføres via en ca. 1800 m lang tunnel til Jotind 2 kraftverk som har avløp direkte i inntaket til Jotind 1 kraftverk som ligger i Gammelmølnelva ca. 300 m nedenfor Nedre Jotindvatn. Fra inntaket i Gammelmølnelva føres det naturlige tilsiget til Jotindvassdraget pluss overført vann fra Spannbogvatnet gjennom en ca. 1.200 m lang tunnel og en ca. 100 m lang nedgravet rørgate med diameter 900 mm frem til Jotind 1 kraftverk.

Prosjektet gir en installert ytelse på til sammen 5,4 MW, fordelt med 4,9 MW på Jotind 1 og 0,5 MW på Jotind 2. Midlere kraftproduksjon er beregnet til 24 GWh for begge kraftverkene, hvorav 13,8 GWh vinterkraft og 10,2 GWh sommerkraft.

Det vurderes 2 alternative plasseringer av Jotind 1 kraftverk ved Spannbogstraumen. Alternativ 1 forutsettes plassert i dagen på ca. kote 10 ved Gammelmølnelva, like ved Rv. 824/ Ramsund bro. Alternativ 2 forutsettes plassert i dagen på ca. kote 3, ca. 300 m nord for alternativ 1. Stasjonsbygget får et grunnareal på ca. 200 m². Minikraftverket Jotind 2 etableres på kote ca. 290 nedenfor Nedre Jotindvatn, ved utløpet av overføringstunnelen fra Spannbogvatnet. Samme sted bygges inntaksdam for Jotind 1 kraftverk. Stasjonsbygget får et grunnareal på ca. 75 m² og vurderes anlagt integrert i anlegget for inntaksdammen til Jotind 1 kraftverk.

Vannveiene vil i hovedsak gå i tunnel. På strekningene mellom tunnelene og kraftstasjonen legges nedgravde rør. Tunnelene benyttes som adkomstveier i anleggsperioden, slik at Jotind 2 kraftverk og inntakene i Spannbogvatn og Gammelmølnelva etableres veiløst. Massene fra tunnelen mellom Jotind 1 og 2, ca. 28.000 m³, plasseres i tipp på østsiden av RV824, delvis ute i sjøen på nordvestsiden av Ramsundbrua. Massene stilles til disposisjon for allmennnyttige formål. Eventuelle overskuddsmasser arronderes på en slik måte at de faller mest mulig inn i omgivelsene.

Tippmassene fra tunnel mellom Jotind 2 og Spannbogvatnet, ca. 37.000 m³, plasseres på egnet sted i juvet nedstrøms inntaksdam for Jotind 1, dvs. nedstrøms Jotind 2 kraftstasjon. Midlertidig vei mellom tunnelpåhugget og steintippen fjernes, og tippmassene arronderes når uttaket av masser er ferdig.

Reguleringssonen i Spannbogvatn og de planlagte konstruksjonene som lukehus, kraftstasjon og inntak er permanente inngrep som endrer områdes status fra uberørt til område med tekniske inngrep. Redusert vannføring i Mølnelva og Gammelmølnelva vil gi middels negativ konsekvens for ferskvannsfauunaen i elvene.

For reindrifta vil prosjektet kunne gi stor negativ konsekvens i anleggsfasen. I driftsfasen vil anleggene gi en middels negativ konsekvens for reindrifta. For å redusere konsekvensene tar søker sikte på en god dialog med reindrifta, slik at både anleggenes plassering og utførelsen av anleggsarbeidene gir minst mulig forstyrrelser for reindrifta.

Gjennomførte konsekvensutredninger har ikke avdekket rødlistede arter eller spesielle verneverdier i influensområdet, og konsekvensene for bl.a. biologisk mangfold og landskap er karakterisert som liten til middels negative. For sammenstilling av konsekvenser henvises til Tabell 24, side 83.

2 INNHOLDSFORTEGNELSE

1	SAMMENDRAG	1
2	INNHOLDSFORTEGNELSE.....	3
3	INNLEDNING	5
3.1	Om Hålogaland Kraft AS	5
3.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
3.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
3.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	6
4	BESKRIVELSE AV TILTAKET	7
4.1	Hoveddata	7
4.2	Teknisk plan	10
4.3	Hydrologi	18
4.4	Manøvreringsreglement.....	27
4.5	Arealbruk og eiendomsforhold	28
4.6	Kostnadsoverslag	31
4.7	Produksjonsberegninger.....	31
4.8	Andre samfunnsmessige fordeler	32
4.9	Forholdet til offentlige planer.....	33
4.10	Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter.....	33
4.11	Fremdriftsplan og saksbehandling.	33
5	BESKRIVELSE AV KONSEKVENSER FOR MILJØ OG SAMFUNN I DE OMRÅDER SOM BERØRES.	36
5.1	Hydrologi	36
5.2	Erosjon og sedimenttransport	38
5.3	Skred	39

5.4	Landskap og inngrepsfrie naturområder	42
5.5	Naturmiljø og biologiske forhold	46
5.6	Marine forhold.....	59
5.7	Kulturmiljø og kulturminner, inkludert samiske.	61
5.8	Forurensning, vannkvalitet.....	63
5.9	Samisk natur- og kulturgrunnlag.....	66
5.10	Naturressurser	68
5.11	Samfunn	72
5.12	Samlet vurdering av avbøtende tiltak	80
5.13	Sammenstilling av konsekvenser	83
5.14	Sumvirkninger.....	84
6	FORSLAG TIL PROGRAM FOR NÆRMERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING	85
7	VEDLEGG	85

3 Innledning

3.1 Om Hålogaland Kraft AS

Hålogaland Kraft AS (HLK) er et offentlig aksjeselskap som eies av kommunene Tjeldsund og Lødingen i nordre Nordland og Bjarkøy, Gratangen, Harstad, Ibestad, Kvæfjord og Skånland i Sør-Troms

Konsernet forestår formidling av ca. 630 GWh elektrisk energi og av dette produseres 73 GWh i 8 småkraftverk. HLK har 56 % eierskap i Niingen Kraftlag AS og 17 % i Narvik Energi AS.

Selskapet har over snart tre tiår satset på dels å bygge nye eller å ombygge våre eldre kraftverk og har med det forbedret ressursutnyttelse og miljøtilpasning.

HLK har iverksatt planlegging for å utnytte deler av vannressursene på Tjeldøya i Tjeldsund kommune i Nordland.

3.2 Begrunnelse for tiltaket

Omsøkte tiltak ønskes iverksatt i den hensikt å utnytte kraftressursene i Jotindvassdraget og Spannbogvassdraget. De to kraftverkene Jotind 1 og Jotind 2 vil gi en gjennomsnittlig kraftproduksjon på 24 GWh/år, herav 13,8 GWh vinterkraft.

Statnett påpekte i 2009 at kraftsituasjonen i Nord-Norge er anstrengt, og man trenger ytterligere krafttilførsel for å opprettholde en tilfredsstillende kraftforsyning i tunglastperioder. Vinteren 2011 ble problemstillingen ytterligere synliggjort da Statnett av beredskapsmessige hensyn måtte beordre mørklegging av deler av landsdelen i deler av februar / mars.

Disse hendelsene understreket betydningen av lokal kraftproduksjon i vinterperioden fra kraftverk med reguleringsmagasiner, slik Jotind-verkene vil bidra med.

Verkene vil fysisk være tilkopleet distribusjonsnettet og vil bidra til øket beredskap for forsyningen av Ofoten-halvøyas to kommuner (Evenes og Tjeldsund) med flyplass, orlogstasjon m.m. via den her omsøkte reguleringskonsesjon.

I motsetning til kraftverk uten reguleringsmagasin vil Jotindverkene, med Spannbogvatnet som reguleringsmagasin, kunne manøvreres for å ivareta kraftleveransene til avpasset abonnentenes øyeblikksforbruk. Nettopp dette er vesentlig for at verkene skal kunne bidra til å sikre kraftforsyningen for Ofoten-halvøya i beredskapssammenheng.

Vassdragene er behandlet som del av Samlet - Planprosjekt 74901 Jotind.

Tiltaket er ikke tidligere behandlet etter vannressursloven.

3.3 Geografisk plassering av tiltaket

Jotind- og Spannbogvassdraget ligger på nordre del av Tjeldøya i Tjeldsund kommune i Nordland. Vassdragene drenerer nordover og munner ut i Spannbogstraumen. Jotind 1 kraftverk blir liggende ca. 10 km fra Tjeldsund kommunes administrasjonssenter på Hol, ca.20 km fra Harstad/Narvik lufthavn Evenes og ca.50 km fra Harstad sentrum, kfr. Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart. Influensområde markert med rød sirkel.

3.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Fylkesvei og 132 kV kraftlinje krysser nordre del av nedbørfeltene. Ved Nedre Jotindvatn er det i dag fire hytter. For øvrig er det ingen inngrep i de områdene som berøres av planene. Områdene brukes til friluftsliv (uten spesiell tilrettelegging) og til beite for sau og rein.

Det drives ikke jordbruk, og det finnes heller ikke jordbruksareal i de områdene som planlegges bygget ut.

Driftsforholdene er forholdsvis vanskelige og det er ikke anlagt skogsbilveier. Bruken av områdene til skogbruk er beskjedent.



Figur 2. Oversiktskart utbyggingsområdet. Kilde Statens kartverk

4 Beskrivelse av tiltaket

4.1 Hoveddata

Hoveddata for kraftverkene er presentert i Tabell 1. Hoveddata. Anleggenes geografiske plassering er vist på Figur 3.

Tabell 1. Hoveddata

		Jotind 2 kraftverk	Jotind 1 kraftverk
TILSIG			
Nedbørfelt	km ²	7,6	8,3
Årlig tilsig til Inntaket	mill. m3	17,0	23,5
Spesifikk avrenning	l/s km2	71,1	90,0
Middelvannføring	m ³ /s	0,54	0,75
Alminnelig lavvannføring	l/s	53	46
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	84	91
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	27	29

KRAFTVERK			
Inntak	moh	335,3	290
Avløp	moh	290	3(alt.A)/10 (alt.B)
Lengde på berørt elvestrekning	m	1.800	2.400
Brutto fallhøyde	m	45,3	280
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,1	0,63
Slukeevne, maks.	m ³ /s	1,3	2,1
Slukeevne, min.	m ³ /s	0,5	0,2
Tilløpsrør, diameter	mm	700	900
Tilløpsrør, lengde	m	100	470
Tunnel, tverrsnitt	m ²	24/12	24/12
Tunnel, lengde	m	100/1700	470/830
Installert effekt, maks.	MW	0,5	4,9
Brukstid	timer	3.400	4.700
MAGASIN			
Magasinvolum	mill m ³	6,5	0,001
HRV	moh	337	290
LRV	moh	332	289
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	1,3	12,5
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	0,4	9,8
Produksjon, årlig middel	GWh	1,7	22,3
Sum årlig middel, Jotind 1 og Jotind 2, GWh		24,0	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	97,7	
Utbyggingspris	kr/kWh	4,07	

4.1.1 Alternativer

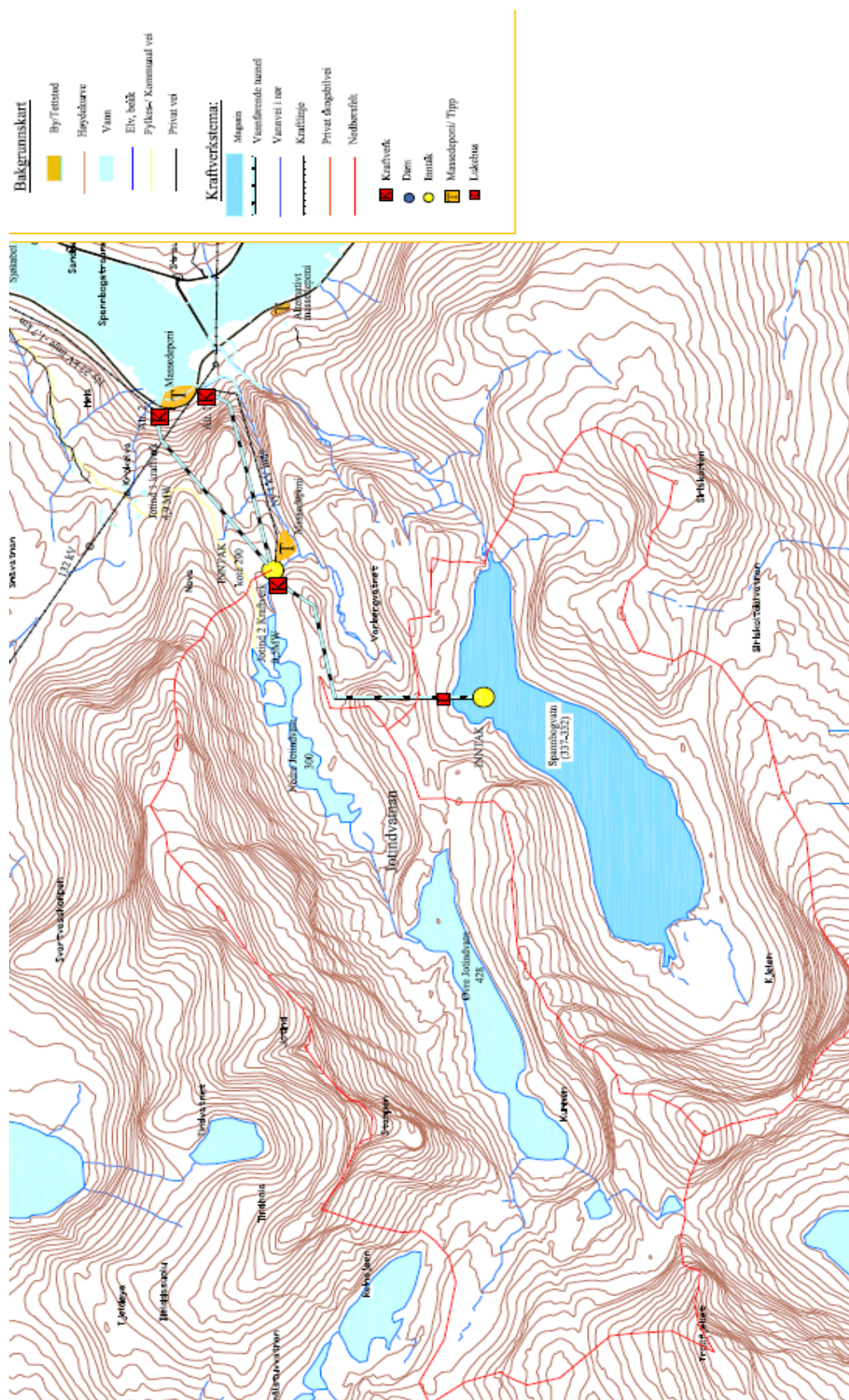
Følgende alternativer vurderes:

- Alternativ plassering av kraftstasjon Jotind 1.

Den alternative plasseringen av kraftstasjonen medfører noe kortere rørtunnel enn hovedalternativet. For øvrig blir det ingen endringer i forhold til hovedalternativet.

- Alternativt deponi for tunnelstein ved Spannbogstraumen.
Som alternativ til deponi i strandsonen vurderes eksisterende nedlagt steinbrudd på Tjeldøya, like sydøst for Ramsundbrua.

4.2 Teknisk plan



Figur 3. Oversiktskart utbygging Jotind 1 og Jotind 2.

4.2.1 Planløsning

Spannbogvassdraget og Jotindvassdraget planlegges utbygget ved etablering av 2 kraftstasjoner, Jotind 1 og Jotind 2. Spannbogvatn reguleres 5 m ved senking. Tilsiget til Spannbogvatn overføres via tunnel til Jotind 2 kraftverk, som plasseres på ca. kote 290 ved bredden av Gammelmølnelva, ca. 300 m nedenfor Nedre Jotindvatn.

Avløpet fra Jotind 2 kraftverk slippes ut i inntaksdammen til Jotind 1 kraftverk, som plasseres i Gammelmølnelva ca. 300 m nedenfor Nedre Jotindvatn. Det overførte vannet fra Spannbogvatn og naturlig avløp fra Jotindvassdraget føres via tunnel til Jotind 1 kraftverk, som plasseres på ca. kote 10 ved Spannbogstraumen.

4.2.2 Magasiner

Spannbogvatn benyttes som reguleringsmagasin. En senking på 5 m, fra HRV på kote 337 til LRV på kote 332, gir et magasinivolum på ca. 6,5 mill. m³. Det planlegges ikke etablering av dam/terskel ved uløpet av Spannbogvatn.

Den ca. 6 m høye inntaksdammen i Gammelmølnelva danner et magasin med en reguleringshøyde på 1 m, mellom HRV på kote 290 og LRV på kote 289, med et volum på anslagsvis 1000 m³.

4.2.3 Inntak

4.2.3.1 Inntak Spannbogvatn.

Inntaket til Jotind 2 kraftverk plasseres på ca. kote 330 i Spannbogvatnet. Inne på land ved Spannbogvatn, like over HRV, monteres glideluke som plasseres i bunnen av ei vertikal sjakt. Over sjakta bygges et ca. 10 m² stort lukehus.

4.2.3.2 Inntak Jotindelv

Inntaksbasseng for Jotind 1 kraftverk etableres ca. 300 m nedenfor Nedre Jotindvatn. Her etableres en ca. 6 m høy, 20 m lang betongdam på tvers av Gammelmølnelva. Inntaket til Jotind 1 kraftverk plasseres på elvas venstre side sett nedover, og utstyres med glideluke og tilhørende lukehus. Lukehusets areal vil være ca. 10 m².



Bilde 1. Jotind 2 kraftverk og inntak til Jotind 1 kraftverk. Tippmasser fra tunnelen mellom Spannbogvatn og Jotind 2 kraftverk er plassert nede til venstre i bildet. (Illustrasjon: Sweco AS)

4.2.4 Overføringer

Tilsiget til Spannbogvatnet overføres via en ca. 1800 m lang tunnel til Jotind 2 kraftverk som har avløp direkte i inntaket til Jotind 1 kraftverk. På de nederste ca. 100 m av overføringsunnelen legges rør med diameter 700 mm frem til kraftverket som plasseres i dagen.

4.2.5 Vannveier

Vannveien til Jotind 2 kraftverk er identisk med overføringstunnelen mellom Spannbogvatn og Gammelmølnelva.

Fra inntaket i Gammelmølnelva føres det naturlige tilsiget til Jotindvassdraget pluss overført vann fra Spannbogvatnet gjennom en ca. 1.200 m lang tunnel og en ca. 100 m lang nedgravet rørgate med diameter 900 mm frem til Jotind 1 kraftverk. På de nederste ca. 470 m av tunnelen legges rør med diameter 900 mm i tunnelen, slik at samlet lengde på røret blir ca. 570 m.

4.2.6 Kraftstasjoner

4.2.6.1 Jotind 2

Minikraftverket Jotind 2 etableres på kote ca. 290 nedenfor Nedre Jotindvatn, ved utløpet av overføringstunnelen fra Spannbogvatnet, kfr.Bilde 1. Samme sted bygges inntaksdam for Jotind 1 kraftverk. Stasjonsbygget får et grunnareal på ca. 75 m² og vurderes anlagt integrert i anlegget for inntaksdammen. Det anordnes bypassventil for tapping av vann forbi Jotind 2 kraftverk. Dette for at det magasinerte volumet i Spannbogvatnet skal kunne utnyttes i Jotind 1 kraftverk dersom Jotind 2 ikke kan kjøres pga. feil e.a.

I kraftstasjonen installeres en francisturbin med slukeevne $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ og generator med ytelse ca. 500 kW.

Jotind 2 vil normalt ha kontinuerlig drift gjennom vinterhalvåret basert på overført vann fra Spannbogvatnet. Kraftverket vil det meste av perioden mellom ca. 1.mai og ca. 30. september være ute av drift, men kan i kortere perioder kjøres for optimalisering av produksjonen i Jotind 1 kraftverk.

4.2.6.2 Jotind 1

Det vurderes 2 alternative plasseringer av Jotind 1 kraftverk ved Spannbogstraumen. Alternativ 1 forutsettes plassert i dagen på ca. kote 10 ved Gammelmølnelva, like ved Rv. 824/ Ramsund bro, kfr. Bilde 2. Alternativ 2 forutsettes plassert i dagen på ca. kote 3, ca. 300 m nord for alternativ 1, kfr. Bilde 3. Stasjonsbygget får et grunnareal på ca. 200 m^2 og skal romme turbin med tilhørende generator, et kontrollrom, et traforom og et høyspent apparatrom.

Aggregatet vil bestå av en Francis- eller peltonturbin med slukeevne $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$ og generator med ytelse ca. 4,9 MW.

Jotind 1 vil være i kontinuerlig drift gjennom vinterhalvåret basert på overført vann fra Spannbogvatn, via Jotind 2, og uregulert avrenning fra Jotindvassdraget. I sommerhalvåret vil driften av Jotind 1 hovedsakelig baseres på den uregulerte avrenningen fra Jotindvassdraget, mens det i perioder kan bli tappet vann fra Spannbogvatn for optimalisering av produksjonen.



Bilde 2. Visualisering kraftstasjon alternativ A. (PW Arkitekter)



Bilde 3. Visualisering kraftstasjon alternativ B. (PW Arkitekter)

4.2.7 Veibygging og transporter

For atkomst til Jotind 1 kraftverk etableres en ca. 100 m lang permanent vei fra RV 824. Likeså vil det etableres en ca. 600 m lang permanent vei til tunnelpåslaget like ovenfor RV 824. Nøyaktig plassering er ikke endelig avklart. Fra Rv824 etableres en ca. 50 m lang midlertidig vei til massedeponi mellom veien og sjøen.

Tunnelene vil i anleggsperioden nyttes som atkomst fra Jotind 1-anlegget nede ved havet til anleggsområdene (Jotind 2) på fjellet. Mellom Jotind 2 kraftstasjon og deponi for masser fra tunnelen mellom Spannbogvatn og Gammelmølnelva bygges en ca. 500 m lang midlertidig vei. Det blir ikke anlagt permanente anleggsveier i fjellet.

4.2.8 Massetak og deponi

Massene fra tunnelen mellom Jotind 1 og 2, ca. 28.000 m³, plasseres i tipp på østsiden av RV824, delvis ute i sjøen på nordvestsiden av Ramsundbrua. Nøyaktig plassering av tippmassene er ikke endelig avklart. Massene stilles til disposisjon for allmenntilgjengelige formål. Eventuelle overskuddsmasser arronderes på en slik måte at de faller mest mulig inn i omgivelsene.

Som alternativ til ovennevnte massedeponi vurderes steinmassene transportert til permanent deponi i nedlagt steinbrudd ved Rv824, like sør for Ramsundbrua.

Tippmassene fra tunnel mellom Jotind 2 og Spannbogvatnet, ca. 37.000 m³, plasseres på egnet sted i juvet nedstrøms inntaksdam for Jotind 1, dvs. nedstrøms Jotind 2 kraftstasjon.

4.2.9 Kraftledninger

Det bygges et lavspent linjeanlegg mellom Jotind 2 og Jotind 1 kraftverk på ca. 1 km. Luftledning henges opp i enkeltstolper der terrenget og grunnforhold vanskeliggjør nedgraving av kabel. Mellom tunnelpåhugg og kraftstasjon (Jotind 1), hvor det er løsmasser, legges kabelen i grøft (enten i vegskulder eller i rørgrøfta).

Fra kraftverket Jotind 1 bygges ny 22 kV kraftlinje frem til eksisterende 22 kV-ledning som krysser Ramsundet ca. 1,7 km nordøst for stasjonen. Eksisterende ledning har utspring i 66 kV regionalnettpunktet Ramsund, som ligger ca. 5 km unna.

4.2.10 Utforming av landskap og konstruksjoner

Detaljplaner for utforming av landskap og konstruksjoner skal godkjennes av NVE før arbeidene igangsettes.

Generelt skal alle konstruksjoner plasseres slik at de blir minst mulig synlige. Utforming og materialvalg tilpasses stedlig byggeskikk.

Steintippene ved Gammelmølnelva og Spannbogstraumen arronderes på en slik måte at de faller mest mulig inn i omgivelsene.

Midlertidige veier og riggområder fjernes og terrenget settes så godt som mulig tilbake til sin opprinnelige form.

4.2.11 Grunnforhold

Berggrunnen i området består av sure bergarter (grovkornig til middelgrovkornig gneis og migmatitt). Terrengoverflaten består hovedsakelig av bart fjell eller fjell med tynt løsmasseoverdekning.

Området hvor Jotind 1 kraftstasjon plasseres antas å bestå av breelvavsetning eller morenemateriale av noe mektighet. Ved stor løsmassemektighet vil stasjonen fundamenteres på løsmasser, mens de øvrige konstruksjonene i prosjektet fundamenteres på fjell.

Ingeniørgeologiske vurderinger av berggrunnen viser at tunnelene lar seg gjennomføre som forutsatt i planene.

4.2.12 Installasjon

Kraftverkenes installasjoner er angitt i Tabell 2.

Tabell 2. Installasjoner i kraftstasjonene.

	Jotind 1	Jotind 2
Aggregatstørrelse (MW)	4,9	0,5
Turbintype	Pelton (eller Francis)	Francis
Maksimal driftsvannføring (m ³ /s)	2,1	1,3

Minste driftsvannføring (m3/s)	0,2/ (0,7)	0,4
Optimal driftsvannføring	1,9	1,0

4.2.13 Driftsopplegg

Magasinet i Spannbogvatn vil normalt tappes i perioden 1. oktober til 1. mai gjennom driftstunnelen til Jotind 2 kraftverk. Magasinet vil normalt være tomt rundt 1. mai og fylles opp ut over sommeren og høsten slik at det er fullt rundt 1. oktober. Avløpet fra Jotind 2 ledes direkte til inntaket til Jotind 1, slik at vannet fra Spannbogvatn utnyttes også i Jotind 1.

Det meste av perioden mellom ca. 1.mai og ca. 30. september vil det ikke foregå tapping mens magasinet fylles, men det kan i kortere perioder forekomme tapping for å oppnå optimal utnyttelse av tilsiget.

Det uregulerte avløpet fra Nedre Jotindvatn ledes inn i driftstunnelen til Jotind 1 kraftverk via en liten inntaksdam på ca. kote 290 i Gammelmølnelva. I sommerperioden vil normalt Jotind 1 kraftverk drives kun med avløpet fra Nedre Jotindvatn, men i kortere perioder vil også overført vann fra Spannbogvatn bidra til produksjonen. I vinterperioden utnyttes tappingen fra Spannbogvatn og det uregulerte avløpet fra Nedre Jotindvatn til produksjon i Jotind 1.

4.2.14 Elektriske anlegg og overføringsledninger

Kraftverkene er planlagt med elektriske anlegg som vist i Tabell 3 (alternativ i parentes).

Eksisterende overføringsnett har tilstrekkelig kapasitet til å overføre produksjonen ved Jotind 1 og Jotind 2 kraftverker. Da det ikke er kjent at det finnes andre planer for kraftproduksjon i området, vil det ikke være behov for å gjøre tiltak i eksisterende nett.

Tabell 3. Elektriske anlegg Jotind og Jotind 2

Komponent	Jotind 1	Jotind 2
Generatorer		
- Ytelse (MVA)	5,49	0,6
- Faser	3	3
- Spenning (kV)	6,6	0,4
- Omdreiningstall (o/min)	-	-
- Frekvens (Hz)	50	50
- Effektfaktor (cosØ)	0,9	0,9
- Tilhørende kabel- og apparatanlegg (kV)	6,6	0,4

Transformatorer		
- Ytelse (MVA)	5,5	0,6
- Omsetning (kV)	6,6/22,0	0,4 (0,66)/1,0
- Tilhørende kabel-, kontroll og koplingsanlegg (kV)	0,4/6,6/22,0	0,4 (0,66)/1,0

4.2.15 Forholdet til Samlet Plan

Vassdragsrapport 749 Tjeldøya 01 Jotind redegjør for mulige kraftutbyggingsplaner i prosjektet 70419 Jotind. Spannbogvassdraget og Jotindvassdraget inngikk i disse planene. Prosjektet ble plassert i kategori 2.

De foreliggende planene medfører en begrenset utbygging i forhold til Samlet Plan prosjektet, bl.a. ved at Myklebostadvassdraget ikke berøres.

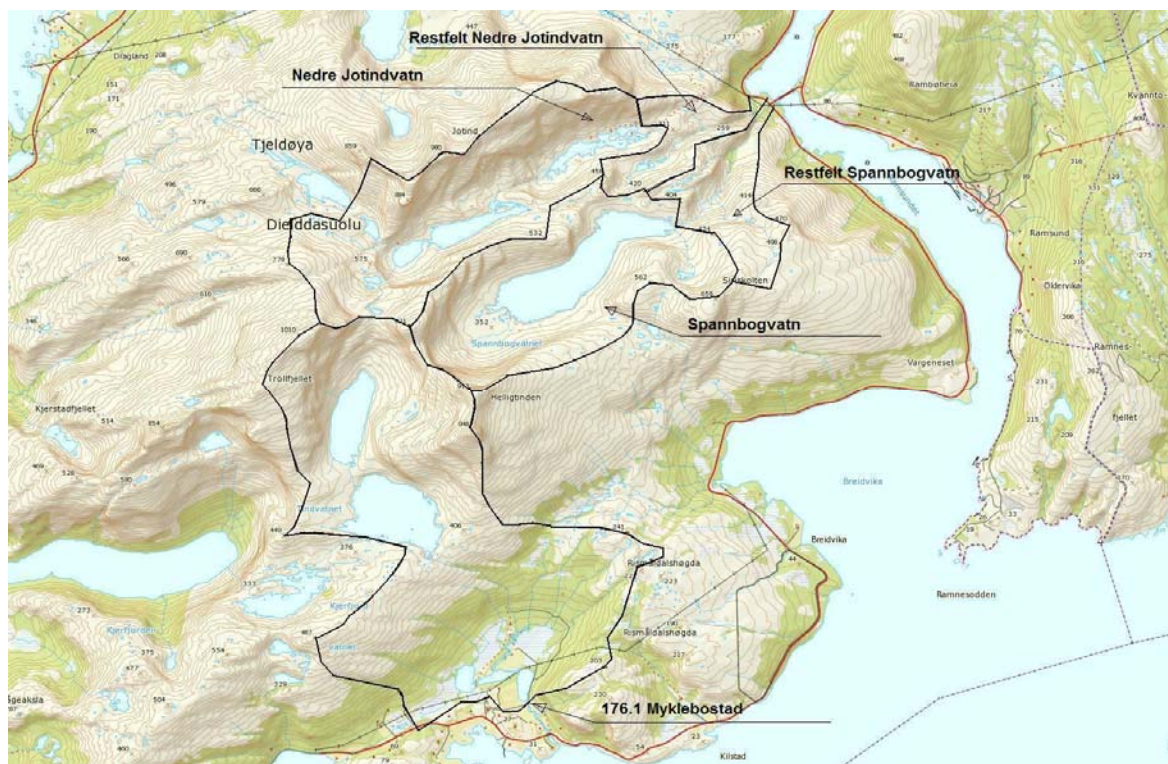
Etter Stortingets behandling av St.prp.nr. 75 (2003-2004) Supplering av verneplan for vassdrag er det vedtatt at vannkraftprosjekter med en planlagt installasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh er fritatt for behandling i Samlet plan. Det omsøkte prosjektet er således fritatt for Samlet Plan – behandling.

4.3 Hydrologi

Hydrologien i utbyggingsområdet og de endringene som utbyggingen medfører for hydrologien er redegjort for i Vedlegg 1 "Hydrologiske data for planlegging av Jotind 1- og Jotind 2 kraftverk i Tjeldsund kommune i Nordland," Hålogaland Energiteknikk AS. Utdrag av rapporten gjengis i det følgende.

4.3.1 Beskrivelse av nedbørfeltene til kraftverket.

Tilsiget til det 7,6 km² store nedbørfeltet til Spannbogvatn (vassdragsnr. 176.13B) utnyttes i Jotind 1 og Jotind 2. I tillegg utnyttes tilsiget til det 8,3 km² store nedbørfeltet til Nedre Jotindvatn (vassdragsnr. 176.12B og 176.12C) i Jotind 1.



Figur 4. Oversiktskart over nedbørfeltene til Spannbogvatn, Nedre Jotindvatn. Og målestasjon 176.1 Myklebostad

Begge nedbørfeltene ligger nord på Tjeldøya, kfr. Figur 4, og karakteriseres som kystnære vassdrag. Vassdragene er relativt høytliggende med relativt små felter, og har større eller mindre flomepisoder gjennom hele året. Størst avrenning i volum er i smelteperioden (mai-juli). Den mest markerte lavvannssesongen er på etterm vinteren (januar-mars). Flommer kan forekomme hele året.

Da det ikke finnes målestasjoner i de aktuelle nedbørfeltene, er hydrologien beregnet ved bruk av nærliggende stasjoner, kfr. Vedlegg 1

For å kvalitetssikre de benyttede avrenningsdata ble det i november 2009 etablert en målestasjon i Spannbogvatn (VM 176.2 Spannbogvatn). Vannføringsdata fra stasjonen antas å bli tilgjengelige i løpet av 2011.

Se også Tabell 4 for beskrivelse av de aktuelle nedbørfeltene.

Tabell 4. Nedbørfelt og spesifikk avrenning.

Felt navn	Regime nr.	Areal (km ²)	Q _N (61-90) ¹⁾ (l/s·km ²)	Q _m ²⁾ (l/s·km ²)
176.1 Myklebostad	176.2A	17,6	39,3	64,2
Spannbogvatn	176.13B	7,6	43,5	71,1
Nedre Jotindvatn	176.12B	8,3	55,1	90,0

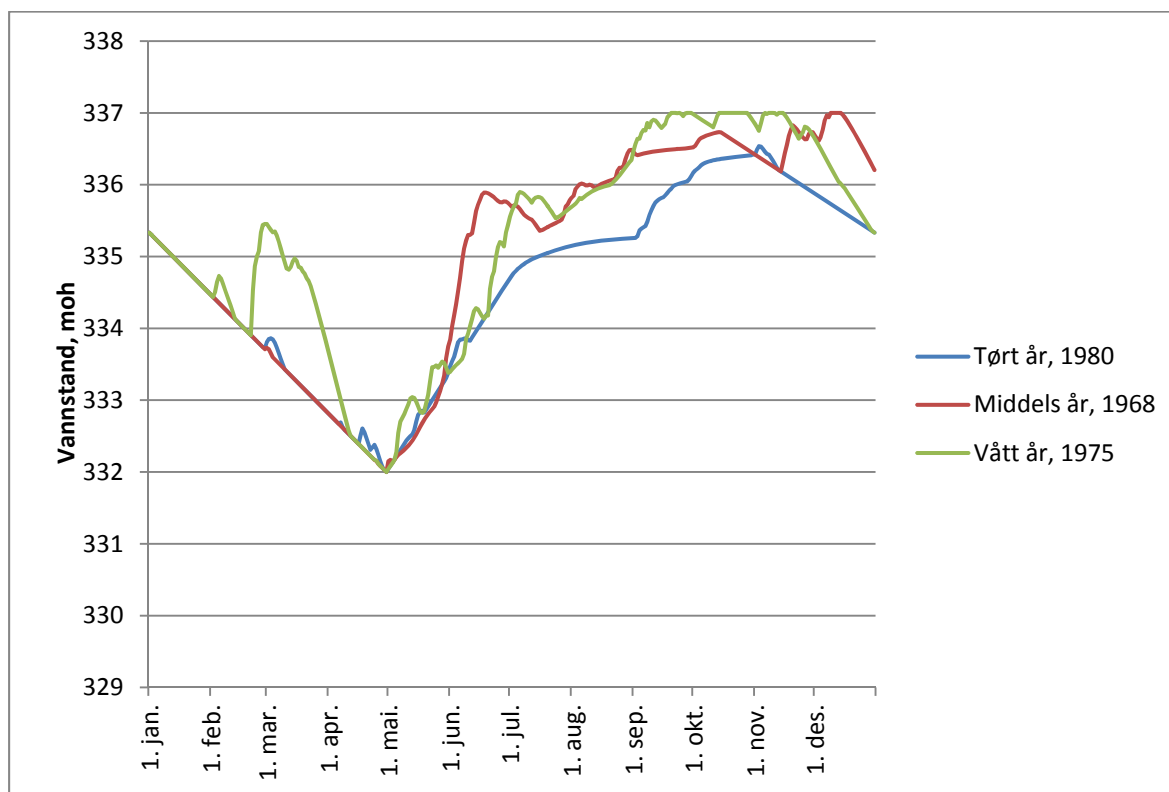
¹⁾ Q_N(61-90): Årsmiddelavrenning i perioden 1961 – 1990, beregnet fra NVE's avrenningskart november 2009.

²⁾ Q_m: Middelaavrenning korrigert for avvik mot observasjoner ved målestasjonen 176.1 i måleperioden. Korreksjonsfaktor 1,634.

4.3.2 Vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer

4.3.2.1 Vannstands- og vannføringsvariasjoner

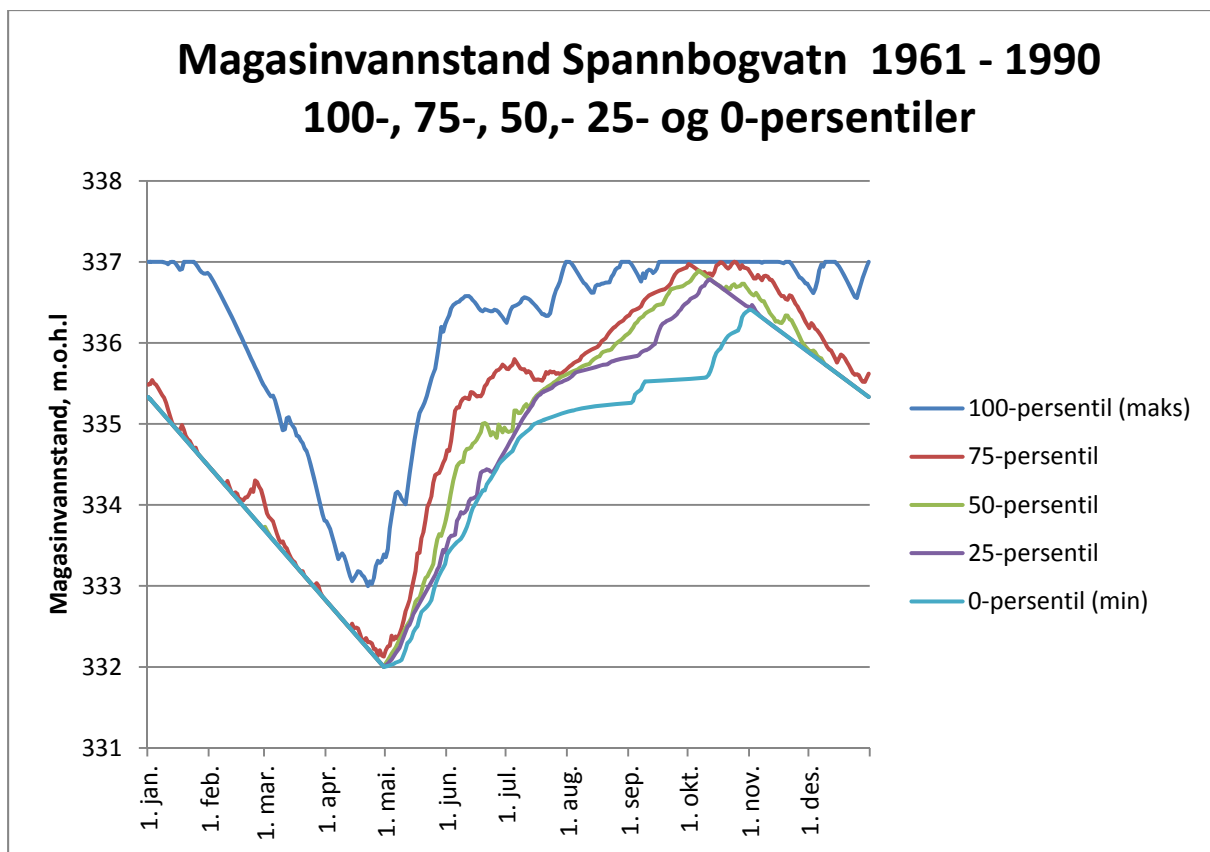
Driften av kraftverkene vil gi vannstandsvariasjoner i Spannbogvatn og vannføringsvariasjoner i Mølnelva og Gammelmølnelva.



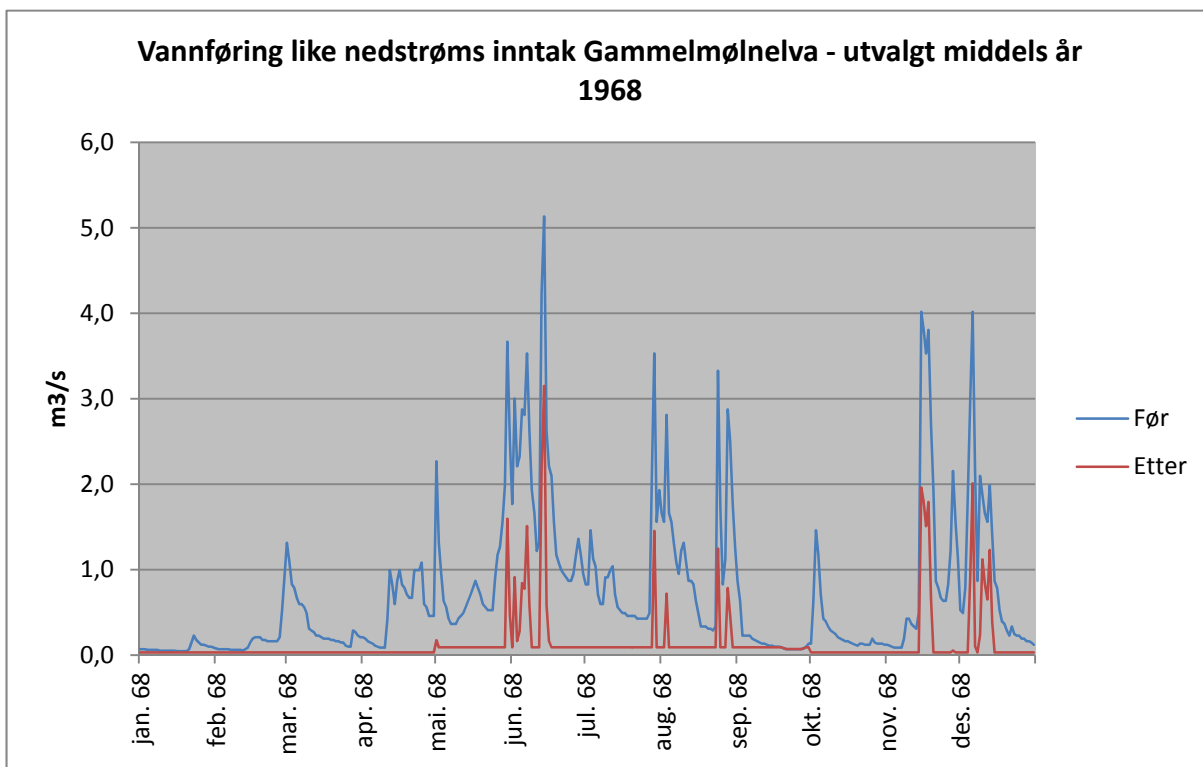
Figur 5. Vannstand i Spannbogvatn i utvalgt tørt år (1980), middels år (1968) og vått år (1975).

Figur 5 viser hvordan vannstanden i Spannbogvatn vil variere over året i tørt-, middels og vått år.

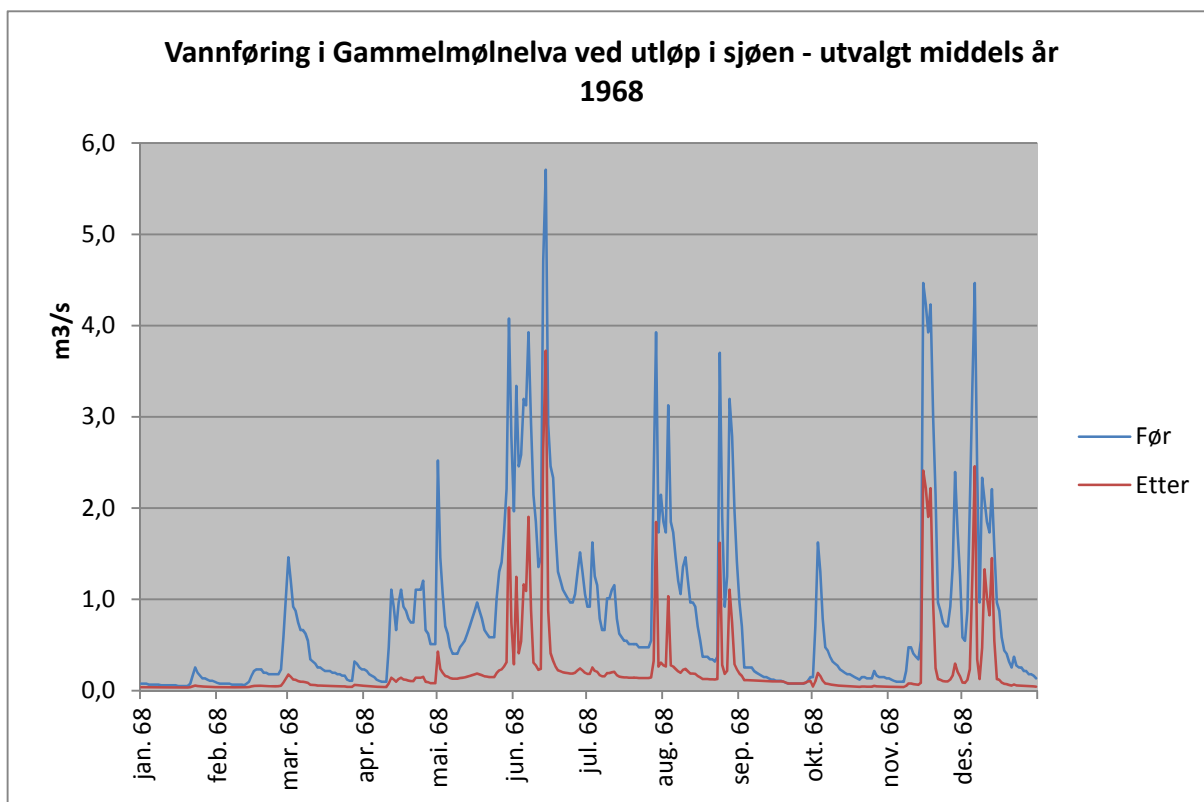
Figur 6 viser vannstanden i Spannbogvatnet utvalgte statiske år.



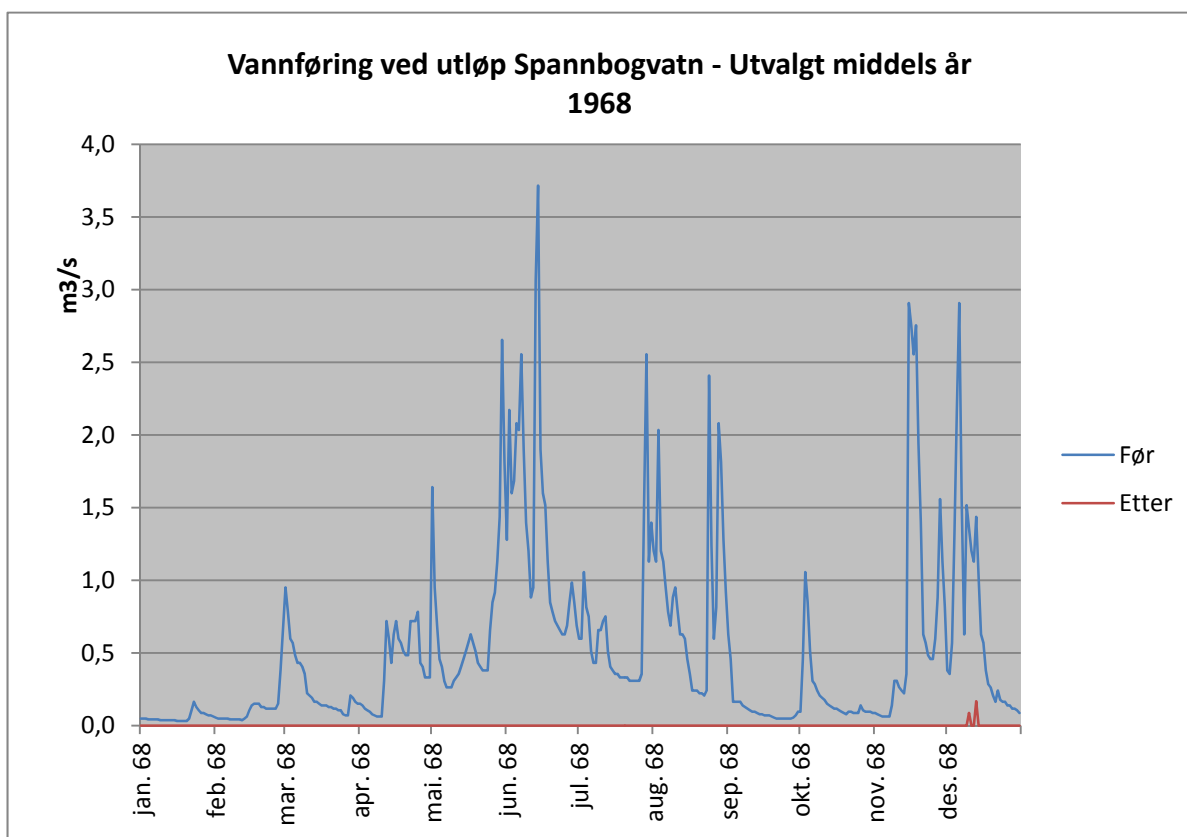
Figur 6. Vannstanden i Spannbogvatn ulike statistiske år. 100-persentilen viser maksimalvannstand i de aktuelle årene. I 75% av de simulerte årene (1961 – 1990) vil magasinvannstanden være lik eller ligge under 75-persentilen. 0-persentilen viser minimumsvannstanden i de simulerte årene



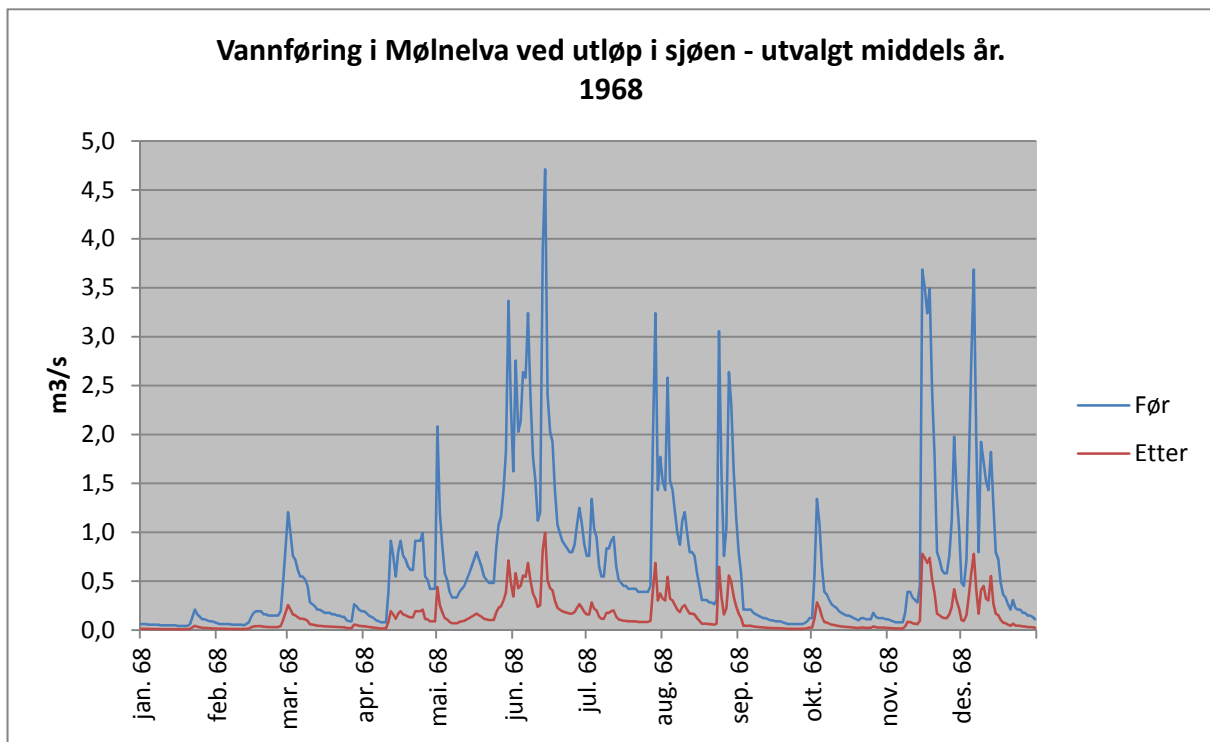
Figur 7



Figur 8



Figur 9



Figur 10

Figur 7 og Figur 8 viser vannføringene like nedstrøms inntaket i Gammelmølnelva (Jotindvassdraget) og ved Gammelmølnelvas utløp i sjøen, før og etter utbygging i et typisk middels år. Figur 9 og Figur 10 viser vannføringene ved utløpet av Spannbogvatn (øverst i Mølnelva) og ved Mølnelvas utløpet i sjøen før og etter utbygging i et typisk middels år.

I Vedlegg 1 er det, i tillegg til kurvene i Figur 7 til Figur 10 også presentert kurver som viser hvordan vannføringene i de to elvene varierer over året i typisk vått år og typisk tørt år.

Kurvene i Figur 7 til Figur 10 og i bilag 1 er basert på at kraftverkene driftes som angitt i kap. 4.2.13, og med maksimum- og minimum slukeevne som angitt i Tabell 1

4.3.2.2 Restvannføring

Nedbørfeltene nedstrøms Spannbogvatn og nedstrøms inntaket i Gammelmølnelva har midlere restvannføringer, målt ved utløpene i sjøen, på henholdsvis 0,145 m³/s og 0,084 m³/s, kfr. Tabell 5 og Tabell 6.

Tabell 5. Avrenningsdata Spannbogvassdraget.

Spannbogvassdraget					
Felt navn	Vassdragsnr. (REGINE)	Areal (km ²)	Spes. avrenning l/s / km ²	Midlere avrenning m ³ /s	Årlig avrenning mill. m ³
Spannbogvatn	176.13B	7.6	71.1	0,540	17
Restfelt Spannbogvatn	176.13A	2.3	62.9	0,145	4.6
Sum til sjø		9.9			21.6
Restfeltets andel av årsavrenning til Mølnelvas utløp i sjøen utgjør					21.3 %

Tabell 6. Avrenningsdata Jotindvassdraget.

Jotindvassdraget					
Felt navn	Felt nr, REGINE	Areal (km ²)	Spes.avrenning l/s / km ²	Midlere avrenning m ³ /s	Årlig avrenning mill. m ³
Øvre Jotindvatn	176.12C	5,2	94,5	0,491	15,5
Nedre Jotindvatn	176.12B	3,1	82,3	0,255	8,0
Restfelt Jotindvatn	176.12A	1,6	52,6	0,084	2,65
Sum til sjø		9,9			26,2
Minstevannføring					1.75
Restfeltets andel av årsavrenning til Gammelmølnelvas utløp i sjøen utgjør.					10.1 %
Restfeltets og minstevannføringens andel av årsavrenning til sjøen utgjør:					16.8 %

4.3.2.3 Alminnelig lavvannføring og 5-persentiler

Grunnlag for fastsettelse av 5-persentiler og alminnelig lavvannføring er redegjort for i bilag 1.

5-persentiler for sommer (1/5 – 30/9) og vinter (1/10 – 30/4) for de 2 vurderte vannmerkene fremgår av Tabell 7:

Tabell 7. 5-persentiler Spannbogvatn og Nedre Jotindvatn

Nedbørfelt	Areal	5-persentil sommer		5-persentil vinter	
		m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²
Spannbogvatn	7,6	0,084	11,0	0,027	3,5
Nedre Jotindvatn	8,3	0,091	11,0	0,029	3,5

Alminnelig lavvannføring er anslått til:

For Spannbogvatn: 7,0 l/s·km², eller 0,053 m³/s.

For Nedre Jotindvatn: 5,5 l/s·km², eller 0,046 m³/s

4.3.2.4 Feilmarginer i hydrologisk grunnlag

Det benyttede hydrologiske grunnlaget antas å ha en usikkerhet på +/- 20%. Målinger igangsatt av HLK i Spannbogvassdraget høsten 2009 vil bidra til å gi et sikrere hydrologisk grunnlag.

4.3.2.5 Minstevannføring

Det planlegges slipp av minstevannføring fra inntaksdammen i Gammelmølnelva. I perioden 1. mai til 30. september slippes 0,09 m³/s, tilsvarende 5 persentil sommervannføring. Fra 1. oktober til 30. april slippes 0,03 m³/s, som tilsvarer 5 persentil vintervannføring. Dersom det naturlige tilsiget i Jotindvassdraget oppstrøms inntaket er mindre enn minstevannføringen, slippes hele tilsiget i Jotindvassdraget som minstevannføring.



Bilde 4: Elveutløp Spannbogvatn

Det er ikke planlagt minstevannføring i elva fra Spannbogvatnet. Eventuelt pålegg om minstevannføring i Spannbogvassdraget vil kreve tappeanordning ved utløpet av vatnet, enten i form av rør i utsprengt grøft eller ved etablering av pumpestasjon med tilhørende rørledning, lavspent kraftlinje opphengt på enkeltstolper og pumpehus. Begge alternativene vil medføre uheldige terrenginngrep, kfr. Bilde 4, og ulemper for reindrifta, som har en viktig trekkvei som krysser Mølnelva i det aktuelle området. Det søkes derfor om fritak fra slipp av minstevannføring fra Spannbogvatnet.

Den planlagte minstevannføringen i Gammelmølnelva representerer et produksjonstap på 0,9 GWh, fordelt med 0,6 GWh sommerkraft og 0,3 GWh vinterkraft.

4.3.2.6 Driftsvannføring

Magasinet i Spannbogvatn vil normalt tappes i perioden 1. oktober til 1. mai gjennom driftstunnelen til Jotind 2 kraftverk. Avløpet fra Jotind 2 ledes direkte til inntaket til Jotind 1, slik at vannet fra Spannbogvatn utnyttes også i Jotind 1. Driftsvannføringen i Jotind 2 reguleres mellom 1,3 m³/s og ca. 0,5 m³/s (laveste slukeevne Jotind 2), avhengig av uregulert tilsig fra Jotindvassdraget. Ved økende tilsig fra Jotindvassdraget reduseres driftsvannføringen i Jotind 2, slik at samlet driftsvannføring i Jotind 1 så langt som mulig holdes under aggregatets maksimale slukeevne på 2,1 m³/s. Når tilsiget fra Jotindvassdraget er høyere enn ca. 1,6 m³/s stoppes Jotind 2, eventuelt benyttes tappeventil for å slippe vann forbi aggregatet ved tappebehov mindre enn ca. 0,5 m³/s.

Magasinet i Spannbogvatn vil normalt være oppfylt ca. 1. oktober. Ved det planlagte driftsmønsteret vil magasinet normalt være tømt ca. 1. mai. Mens magasinet fylles opp igjen frem mot 1. oktober, vil vanligvis Jotind 2 kraftverk være ute av drift mens magasinet i Spannbogvatn fylles. I perioder av sommersesongen vil også Jotind 2 kunne bli kjørt for å optimalisere utnyttelsen av tilsiget

Det uregulerte avløpet fra Nedre Jotindvatn ledes inn i driftstunnelen til Jotind 1 kraftverk via en liten inntaksdam på ca. kote 290 i Gammelmølnelva. I sommerperioden vil Jotind 1 kraftverk hovedsakelig drives kun med det naturlige avløpet fra Nedre Jotindvatn, mens det i vinterperioden utnytter tappingen fra Spannbogvatn og det uregulerte avløpet fra Nedre Jotindvatn.

4.3.3 Flommer

I uregulert tilstand har flommer, spesielt i Mølnelva, påført skader på terreng og vei. For å hindre skader er det derfor etablert flomforbygning på nedre del av Mølnelva. Kraftverkene og overføringen fra Spannbogvatn manøvreres på en slik måte at flomvannføringene i vassdragene ikke på noe tidspunkt blir større enn før utbyggingen. I de fleste flomsituasjoner vil vannføringen være mindre etter utbyggingen enn før utbyggingen.

Når tilsiget fra Jotindvassdraget er større enn slukeevnen til Jotind 1 pluss minstevannføring, skal overføringen fra Spannbogvatn holdes stengt. Flomvassføringen i Gammelmølnelva blir da som før utbyggingen, med fradrag av driftsvannføringen i Jotind 1 kraftverk. Hvis Jotind 1 kraftverk er ute av drift holdes overføringen fra Spannbogvatn stengt, slik at flomvassføringen blir som før utbygging. I tilfeller når flommer inntreffer ved fullt magasin Spannbogvatn, og Jotind 1 samtidig er ute av drift, vil flomvassføringene i begge vassdraget være identisk med flomvassføringen før utbygging. I alle andre situasjoner vil flomvassføringen i vassdraget være mindre enn før utbyggingen.

4.3.4 Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger

Data for reguleringsmagasin Spannbogvatn og inntaksbasseng Gammelmølnelva er vist i Tabell 8.

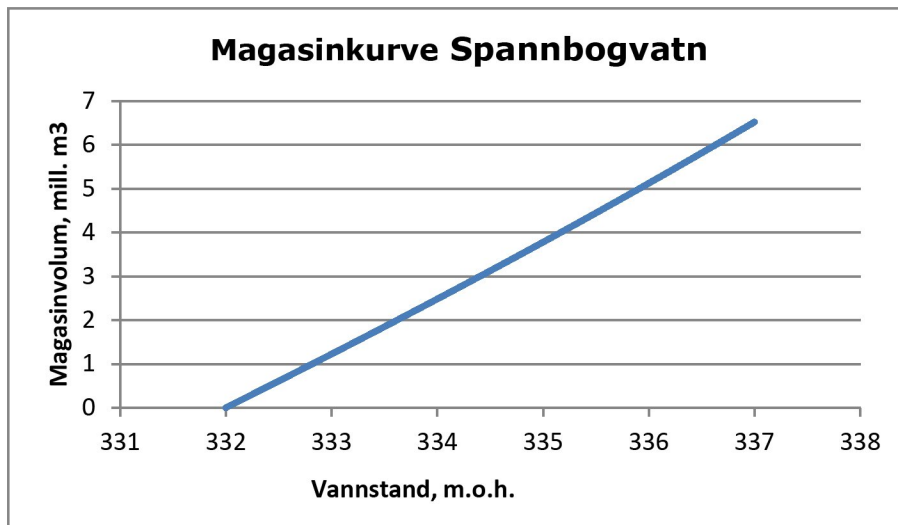
Tabell 8. Magasindata.

Magasin	Spannbogvatn	Inntaksbasseng Gammelmølnelva	Anmerkninger
Normalvannstand (moh)	337	ca. 284 ¹⁾	¹⁾ Nivå elvebunn
HRV (moh)	337	290	
LRV (moh)	332	289	
Heving (m)	0	Ca. 6 ²⁾	²⁾ Til HRV
Senking (m)	5	1 ³⁾	³⁾ Fra HRV til LRV
Samlet regulering (m)	5	1	
Magasinvolum	ca.6,5 mill. m ³	ca. 1000 m ³	
Neddemt areal (da)	0	1	
Tørrlagt areal (da)	Ca. 230	Ca. 0,1 ⁴⁾	⁴⁾ Mellom HRV og LRV

Kurve som viser magasinvolum Spannbogvatn ved ulike kotehøyder er vist i Figur 11.

Magasinkart er vist i Vedlegg 1.

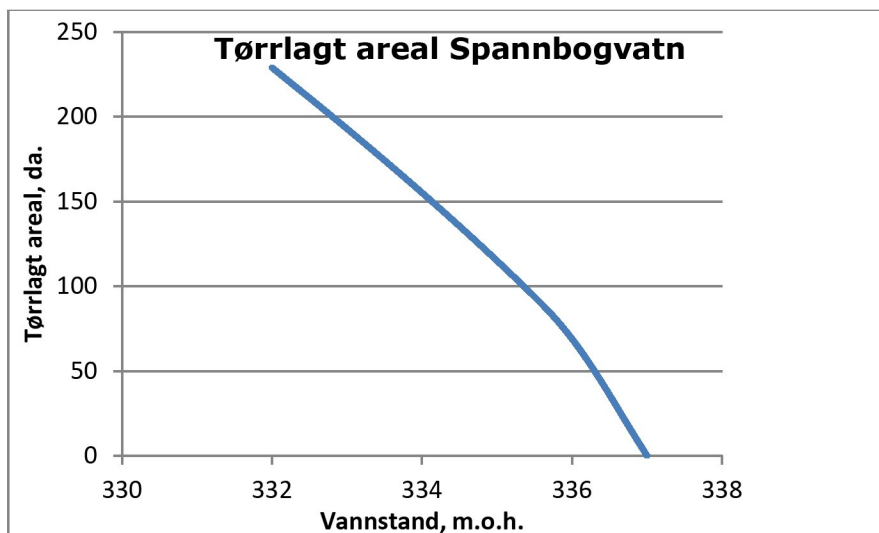
Fyllingskurver for vått, middels og tørt år er vist i kap. 4.3.2.



Figur 11. Magasinkurve Spannbogvatn

Berørt areal ved regulering

Spannbogvatn reguleres 5 m, fra HRV kote 337 til LRV kote 332, ved senking. Ved vannstand lik LRV vil et areal på ca. 230 da være tørrlagt, kfr. Figur 12



Figur 12. Tørrlagt areal ved senking av vannstanden i Spannbogvatn.

4.4 Manøvreringsreglement

4.4.1 Magasiner

Det etableres 2 magasiner, reguleringsmagasinet Spannbogvatn og inntaksdammen i Gammelmølnelva, med data som angitt i Tabell 8.

Reguleringsmagasinet Spannbogvatn vil være tilnærmet fullt ca. 1. oktober. Magasinet tappes gjennom vinteren og vil normalt være på nivå LRV ca. 1. mai. I vintere med lite tilsig vil magasinet

kunne være nedtappet på et tidligere tidspunkt. Det forutsettes at tappingen varieres over døgnet, slik at kraftverkene kan følge forbruksmønsterets dag- og nattvariasjoner.

I sommerperioden, mellom ca. 1. mai og ca. 1. oktober, vil det vanligvis ikke tappes fra Spannbogvatn mens magasinet fylles. I perioder vil det imidlertid kunne tappes fra magasinet også i sommerperioden for å optimalisere utnyttelsen av tilsiget.

I inntaksdammen vil vannstanden normalt holdes konstant like under HRV.

4.4.2 Overføringer

Fra Spannbogvatn overføres vann fra det 7,6 km² store nedbørfeltet gjennom tunnel til inntaksbassenget i Gammelmølnelva. Fallet mellom Spannbogvatn og inntaksbassenget utnyttes i Jotind 2 kraftverk, som har en maksimal slukeevne på 1,3 m³/s. By-pass ventil ved kraftverket benyttes til tapping i eventuelle situasjoner kraftverket er ute av drift. Overføringen stoppes i perioder tilsiget i Gammelmølnelva er større enn maksimal slukeevne til Jotind 1 pluss minstevannføring.

4.4.3 Flomsituasjoner

Kraftverkene og overføringen fra Spannbogvatn manøvreres på en slik måte at flomvassføringene i vassdragene ikke blir større enn før utbyggingen.

Når tilsiget fra Jotindvassdraget er større enn slukeevnen til Jotind 1 pluss minstevannføring, stoppes overføringen fra Spannbogvatn. Flomvassføringen i Gammelmølnelva blir da som før utbyggingen, med fradrag av driftsvannføringen i Jotind 1 kraftverk. Hvis Jotind 1 kraftverk er ute av drift blir flomvassføringen som før utbygging.

I tilfeller når flommer inntreffer ved fullt magasin Spannbogvatn, og Jotind 1 samtidig er ute av drift, vil flomvassføringen i vassdraget være identisk med flomvassføringen før utbygging. I alle andre situasjoner vil flomvassføringen i vassdraget være mindre enn før utbyggingen.

4.4.4 Minstevannføring

Det planlegges slipp av minstevannføring fra inntaksbassenget i Gammelmølnelva. I perioden 1. mai til 30. september slippes 0,09 m³/s, tilsvarende 5 persentil sommervannføring. Fra 1. oktober til 30. april slippes 0,03 m³/s, som tilsvarer 5 persentil vintervannføring. Dersom det naturlige tilsiget i Jotindvassdraget oppstrøms inntaket er mindre enn minstevannføringen, slippes hele tilsiget i Jotindvassdraget som minstevannføring.

4.5 Arealbruk og eiendomsforhold

4.5.1 Arealbruk

Utbyggingen krever arealbruk som angitt i Tabell 9:

Tabell 9 Oversikt over midlertidig og permanent arealbruk

Anleggsdel	Arealbehov	Kommentar
Inntak Spannbogvatn	ca. 200 m ²	For permanente anlegg (lukehus) er arealbehovet ca.10 m ² .
Påhugg og kraftstasjon Jotind 2,	Ca. 1 da.	Permanente anlegg, kraftstasjon m/avløp krever

inkl. riggområde og midlertidig atkomstvei i dagen.		ca. 100 m ² .
Inntaksdam, lukehus og neddemmet areal i Gammelmølnelva.	Ca. 1 da.	Permanent
Midlertidig anleggsvei til steintipp ved Gammelmølnelva nedstrøms Jotind 2 kraftstasjon.	Ca. 2,5 da.	Veien fjernes
Steintipp ved Gammelmølnelva nedstrøms Jotind 2 kraftstasjon	Ca. 7,5 da	Permanent
Anleggsvei til tunnelpåhugg ved Jotind 1 kraftstasjon	Ca. 8 da.	Permanent
Riggområde ved tunnelpåhugg Jotind 1 kraftstasjon	Ca. 150 m ²	Ikke varige anlegg
Steintipp ved Jotind 1 kraftverk	0 da. til ca. 6 da	Arealet er avhengig av hvor mye stein som avhendes til allmennyttige formål.
Rørgatetrasé	ca. 4 da	Berørt areal i forbindelse med nedgraving av rørgata.
Atkomstvei til kraftstasjonen	Ca. 0,5 da.	Permanent
Kraftstasjonstomt	Ca. 1 da	Permanent: Stasjon pluss trafikkareal, ca. 0,6 da.
Avløpskanal	Ca. 100 m ²	
Hovedrigg i kraftstasjonsområdet	Ca. 2 da.	Ikke varige anlegg
22 kV kraftlinje	Ca. 17 da	1,5 km a) 10 m bredde
1 kV kraftlinje til Jotind 2	Ca. 5 da	1,0 km a) 5 m bredde

Arealene langs Spannbogstraumen, hvor Jotind 1 kraftverk, tunnelpåhugg og steintipp etableres, finnes lauvskog og noe barskog av middels bonitet, med mye fjellbjørk langs fjellsidene. Høyere opp, over kote 200 hvor de øvrige anleggselementene planlegges plassert, preges landskapet av høye nakne fjell med lite vegetasjonsdekke. Skogsområdene fra brua over Ramsundet og nordover til Hol benyttes i dag til sauebeite. I området for øvrige beiter rein, kfr. for øvrig kap. 5.9.2.

4.5.2 Eiendomsforhold

Grunnen i området er i privat eie. Søker har inngått minnelige avtaler med flertallet av grunneiere (gnr. 77 bnr. 1 og gnr. 78 bnr. 2 og 6) om fallrettigheter og nødvendig grunn for midlertidige og permanente anlegg. For gnr. 78. bnr.1 er det inngått avtale med en av 7 eiere. Det har vært ført forhandlinger med de øvrige eierne uten at det er oppnådd enighet om avtaler. Dersom det ikke oppnås minnelige avtaler med de 6 eierne av gnr. 78, bnr. 1, som til sammen eier ca. 23% av

fallrettighetene i Gammelmølnelva (Jotindvassdraget) og ca. 28% av fallrettighetene i Mølnelva (Spannbogvassdraget), søkes det om ekspropriasjon av nødvendige tillatelser.

Grunn til lukehus ved Spannbogvatnet, inntaksdam i Gammelmølnelva, kraftstasjon Jotind 2, Steintipp ved Gammelmølnelva nedstrøms Jotind 2 kraftstasjon og deler av trasé for 1 kV kraftlinje mellom Jotind 1 og Jotind 2 kraftverk ligger på felleseie mellom gnr.78, bnr. 1,2 og 6. Også her er det oppnådd minnelig avtale med eierne av bnr. 2 og 6 og 1 av 7 eiere av bnr. 1. Det foregår forhandlinger om minnelig avtale med de 6 andre eierne av gnr. 78 bnr.1, som til sammen eier $50\% \times \frac{6}{7} = 43\%$ av felleseiet, men om det ikke oppnås enighet om avtale søkes tillatelse til ekspropriasjon av grunn for ovennevnte anlegg.

Dersom kraftstasjon Jotind 1 plasseres i henhold til alt. B, kfr. kap. 4.2.6.2 side 13, må det erverves grunn til kraftstasjon, veier, rørtrasè og tunnelpåhugg fra gnr. 78 bnr. 3. Det er etablert kontakt med grunneierne for å få i stand en minnelig avtale vedrørende grunnerverv. Dersom det ikke oppnås enighet om avtale søkes om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn for de nevnte anleggene.

Plassering av kraftstasjon Jotind 1 i henhold til alt. A medfører at alle anlegg plasseres på gnr. 78 bnr.2, hvor det er inngått avtale med eierne om erverv av nødvendig grunn

Tabell 10. Eiendomsforhold.

Gnr./bnr	Hjemmelshaver(e)	Adresse
77/1	Rolf Bragstad	Odden 1, 4876 Grimstad
78/1	Erling Sandness	Vesterpvn. 46, 8014 Bodø
78/1	Synnøve Sandness	Skarvn. 13, 8410 Lødingen
78/1	Audunn Sandness	Solheimvn. 10, 9415 Harstad
78/1	John W. Sandness	Peder Ristvedts vei 13, 3616 Kongsberg
78/1	Kristine Sandness	Baybakken 2, 1440 Drøbak
78/1	Olav Sandness	Plassenveien 46 B, 9409 Harstad
78/1	Karin Sandness	Vesterålgata 98, 8400 Sortland
78/2	Eilif Amundsen	Otervn. 6, 8410 Lødingen
78/2	Espen Amundsen	Kirkåsvn. 8, 8400 Sortland
78/6	Anna-Marie Bergvik	Østervik, 8533 Bogen i Ofoten
78/3 ¹⁾	Einar Liland	Grønsundåsen 5A, 1394 Nesbru
78/3 ¹	Georg Liland	Måneveien 10, 9600 Hammerfest
78/3 ¹	Anne Lambertz Liland	Frydelundgata 24, 8517 Narvik

¹⁾: Ikke falleier. Grunneier i kraftstasjonsområdet Jotind 1, alt. B.

4.6 Kostnadsoverslag

Utbyggingskostnadene er beregnet til 97,7 mill. NOK pr. 1. januar 2010, kfr. Tabell 11. Alle tall i mill. NOK.

Tabell 11. Kostnadsoverslag.

		Jotind 1	Jotind 2
1	Reguleringsanlegg/inntak	2,7	0,1
2	Driftsvannveier	23,7	28,3
3	Kraftstasjon bygningsmessig	4,6	2,4
4	Kraftstasjon, maskin/elektro	15,8	3,1
5	Transportanlegg og anleggskraft	1,2	0,8
6	Kraftlinjer	3,0	2,0
7	Terskler, landskapspleie	0,2	0,2
	Delsum	51,2	36,9
8	Planlegging/administrasjon	5,6	4,0
	Sum utbyggingskostnader	56,8	40,9

4.7 Produksjonsberegninger

Produksjonsberegningene er utført ved bruk av programmet "nMag 2004", med VM 177.4 Sneisvatn som styringskurve. Produksjonen er beregnet over årsserien 1961 – 1990. Resultatet av beregningene er vist i Tabell 12.

I beregningene er det forutsatt slipp av minstevannføring fra inntaket til Jotind 1 kraftverk i Gammelmølnelva. I perioden 1. mai – 30. september slippes 90 l/s og i perioden 1. oktober – 30. april slippes 30 l/s forbi inntaket.

Tabell 12. Kraftproduksjon i Jotind 1 og Jotind 2 kraftverker.

Kraftverk	Gjennomsnittlig kraftproduksjon (GWh)		
	Vinter	Sommer	Sum
Jotind 1 kraftverk	12,5	9,8	22,3
Jotind 2 kraftverk	1,3	0,4	1,7
Sum	13,8	10,2	24,0

Naturhestekrefter.

Grunnlag for beregning av konsesjonsavgift og konsesjonskraft som følge av reguleringen av Spannbogvatn er angitt i Tabell 13. Endelige verdier vil bli beregnet av NVE.

Tabell 13. Beregning av naturhestekrefter.

Bestemmende år.	
Midlere avrenning, Q_m (m ³ /s)	0,54
Årlig avrenning (mill. m ³)	17,0
Alminnelig lavvannføring, $Q_{lavv.}$ (m ³ /s)	0,053
Magasinvolum (mill. m ³)	6,5
Brutto fallhøyde, Hbr. (m)	325,3
Magasinprosent (%)	38,2
Regulert vannføring bestemmende år i % av Q_m	79
Regulert vannføring bestemmende år, m ³ /s ($q_{reg.best.}$)	0,43
Antall naturhestekrefter, $13,33 \times q_{reg.best.} \times Hbr.$ (nat.hk.)	1.865
Innvunnet naturhestekrefter pr. år, $13,33 \times (q_{reg.best.} - Q_{lavv.}) \times Hbr.$	1.635
Median år.	
Regulert vannføring median år i % av Q_m	95
Regulert vannføring bestemmende år, m ³ /s ($q_{reg.best.}$)	0,51
Antall naturhestekrefter, $13,33 \times q_{reg.best.} \times Hbr.$ (nat.hk.)	2.211

4.8 Andre samfunnsmessige fordeler

Forutsatt at den CO₂ – frie kraftproduksjonen erstatter kullfyrte kraftverk, vil utbyggingen bidra til å redusere det globale CO₂ – utslippet. Utbyggingen gir også inntekter til rettighetshavere i form av falleie, og til samfunnet i form av skatter og avgifter. I byggefasen antas øket etterspørsel etter lokal arbeidskraft og andre lokale tjenester.

Den samfunnsmessige betydningen av HLKs to Jotind - prosjekter kommer ytterligere klart til syne ved at de vil bidra med ettertraktet vinterkraft i Statnetts Ofoten-/Lofoten-avsnitt. Tidligere i vinter (2011) hadde Statnett kritiske problemer med kraftleveransene til avsnittet. Da ble selv HLKs småkraftverk, som alle har visstintervannmagasin, bedt om å bidra med viktig vinterkraft. HLK antar derfor at et planlagt Jotind - tilskudd på ca. 5,4 MW vinterkraft vil være et viktig bidrag for å sikre kraftleveransene til avsnittet.

4.9 Forholdet til offentlige planer

4.9.1 Kommunale planer

Utbyggingsområdet ligger i sin helhet i Tjeldsundkommune, og har status som LNF – område i kommuneplanen. I følge opplysninger fra Tjeldsund kommune er det ikke konflikt mellom utbyggingsplanene og kommunale planer.

4.9.2 Verneplaner

Vassdraget er ikke del av verneplan for vassdrag, og inngår heller ikke i andre verneplaner.

4.9.3 Nasjonale laksevassdrag

Verken Spannbogvassdraget eller Jotindvassdraget inngår i nasjonale laksevassdrag.

4.10 Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter

4.10.1 Konsesjon etter vassdragsreguleringsloven.

Regulering- og overføringen av Spannbogvatnet krever tillatelse etter vassdragsreguleringsloven.

4.10.2 Konsesjon etter vannressursloven.

Bygging av kraftverkene krever tillatelse etter vannressursloven.

4.10.3 Konsesjon etter energiloven

Bygging og drift av de elektriske anlegg krever tillatelse etter energiloven.

Søknad om anleggskonsesjon fremmes samtidig med søknad om konsesjon etter vassdragsreguleringsloven og vannressursloven.

4.10.4 Oreigningsloven

Der det ikke oppnås minnelige avtaler med hensyn til fallrettigheter og nødvendige arealer for gjennomføring av planene, vil en eventuell ekspropriasjonstillatelse gis i medhold av oreigningsloven.

4.10.5 Forurensningsloven

Tillatelse etter vassdragslovgivningen omfatter også tillatelse etter forurensningsloven for den permanente driften av anleggene. For anleggsperioden kreves imidlertid egne tillatelser etter forurensningsloven i forbindelse med utslipp fra tunneldrift og midlertidige anlegg som brakkerigger, verksteder mm.

4.10.6 Kulturminneloven

Kulturminnelovens § 9 stiller krav om plikt til å undersøke om tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner.

4.11 Fremdriftsplan og saksbehandling.

4.11.1 Fremdriftsplan

Det antas 1 års detaljprosjektering og kontrahering av entreprenører og 2 års byggetid på prosjektet, slik at kraftverkene idriftsettes ca. 3 år etter at konsesjon gis.



Figur 13. Fremdriftsplan

4.11.2 Saksbehandling

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 09.07.2009. 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 kommunen. 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 nedlasting på www.nve.no/vannkraft i høringsperioden. Alle kan komme med uttalelse. Uttalelsen kan sendes via nettsiden www.nve.no/vannkraft, på sakens side, til nve@nve.no eller i brev til NVE – Konsesjonsavdelingen, 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/konsesjonsnyheter og i lokalaviser.

Sluttbehandling: Etter at høringsrunden er avsluttet vil NVE arrangere en sluttbefaring og utarbeide sin innstilling i saken. Innstillingen blir sendt til Olje og energidepartementet (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 interesserte 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 fram for NVE til avgjørelse. Vi anbefaler at privatpersoner og organisasjoner med sammenfallende interesser samordner sine krav, og at kravet om dekning blir avklart med tiltakshaver på forhånd.

Spørsmål om saksbehandling rettes til nve@nve.no eller i brev til
NVE – Konsesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO.
Kontaktperson: Stein Wisthus Johansen swj@nve.no, tlf. 22 95 98 34.

Spørsmål til innholdet i søknaden, konsekvensutredningen og de tekniske planene rettes til
Hålogaland Kraft AS, 9480 Harstad

Kontaktperson: Geir Haukebøe, tlf. 770-42500 / 900 75103,
e-post: geir.haukeboe@hlk.no

eller til:

Hålogaland Energiteknikk AS, Margrethe Jørgensens v 8, 9406 Harstad

Kontaktperson: Geir Pettersen, tlf. 464 17761,
e-post: geir@hetek.no

5 Beskrivelse av konsekvenser for miljø og samfunn i de områder som berøres.

5.1 Hydrologi

5.1.1 Overflatehydrologi

Overflatehydrologi og endringer i vannføringer og vannstandsforhold er beskrevet i kap. 4.3 og i Vedlegg 1

5.1.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Temaene er utredet av Sweco AS, og presentert i bilag 2 i felles rapport med temaene erosjon og sedimenttransport. I det følgende refereres fra rapporten.

5.1.2.1 Influensområde.

Influensområdet utgjøres av elvestrekningene nedstrøms tiltakene til og med utløpet i sjøen og magasinområder oppstrøms.

5.1.2.2 Dagens situasjon

Området er i dag uberørt av vannkraftutbygginger. Nedbørfeltene har ikke uttak til vannforsyning og er å anse som en uutnyttet ferskvannsressurs.

5.1.2.3 Konsekvenser i anleggsfasen

Det vil i liten grad være konsekvenser av tiltaket i anleggsfasen på de vurderte fagtemaene.

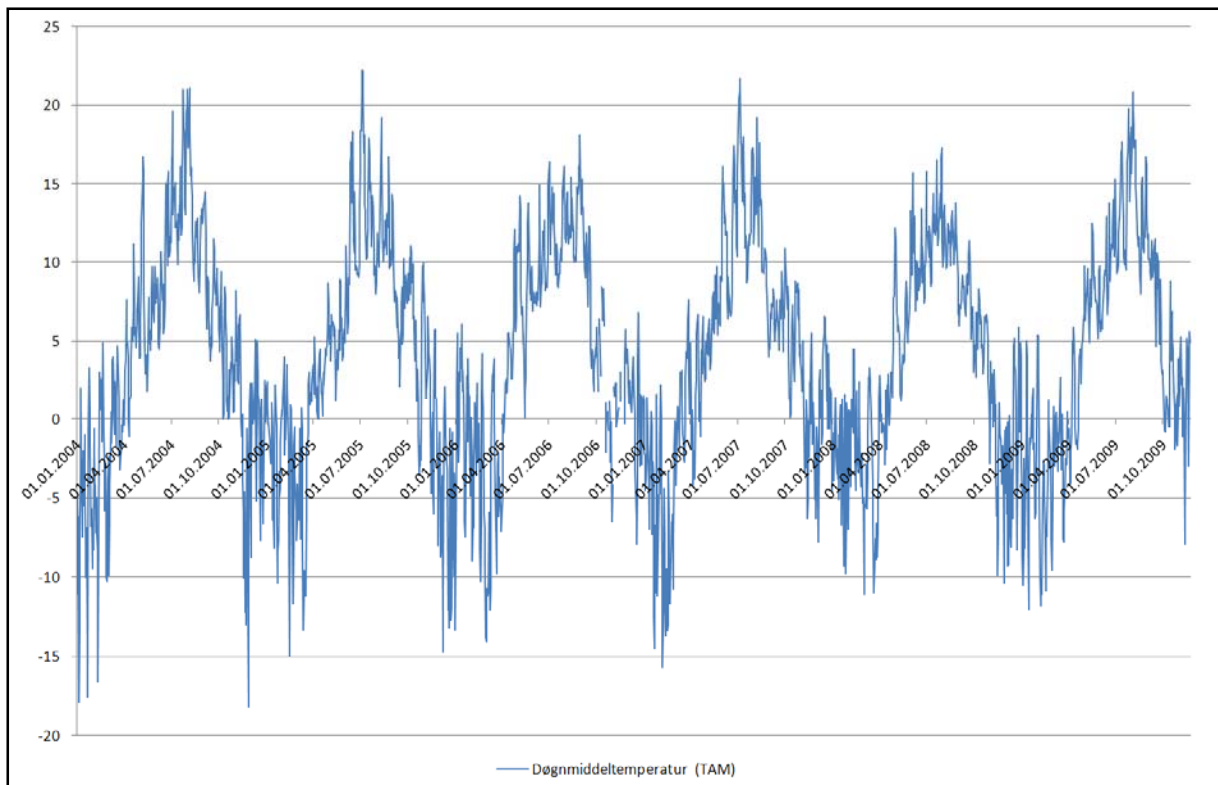
5.1.2.4 Konsekvenser i driftsfasen

Virkningene av tiltaket er beskrevet for de enkelte fagtemaene i avsnittene nedenfor.

Lokalklima

Generelt sett vil alle inngrep i naturen gi en viss innvirkning på lokalklimaet, men disse kan hovedsakelig relateres til inngrepets størrelse. Mindre inngrep som i dette tilfellet, vil i liten grad påvirke lokalklimaet utover meget lokalt, i noen få meter eller titalls meter, med endrede sol- og vindforhold knyttet til ny bygningsmasse. Underjordiske inngrep i form av tunneler vil ikke ha noen innvirkning på lokalklimaet.

Endrede isforhold på elvestrekninger, i magasiner eller endrede temperaturforhold i vann eller luft kan påvirke hyppighet på, eller forekomst av frostrøyk. Frostrøyk dannes når kald luft føres over varmt vann. Temperaturforskjellen mellom vann- og lufttemperatur må imidlertid være mer enn 12-15 grader for at denne typen tåke skal dannes. Som vist i Figur 14 er døgnmiddeltemperaturen i den observerte perioden fra 2004 kun sporadisk under -15 °C. Selv om temperaturen nok kan være noe lavere høyere opp i terrenget, vil det uansett bare være et fåtall dager gjennom en vinter hvor temperaturforskjellen mellom luft og vann er tilstrekkelig for å kunne forårsake frostrøyk.



Figur 14 Døgnmiddeltemperatur ved 84970 Evenes Lufthavn i perioden 1.1.2004 - d.d.

I den grad det forekommer frostrøyk langs elva i dag vil dette forholdet også reduseres grunnet lavere vanntemperatur og økt islegging på strekningen med fraført vann. Etter islegging vil det ikke lenger kunne dannes frostrøyk (Utaaker 1991).

Vanntemperatur

Vanntemperaturen nedstrøms inntaket i Gammelmølnelva og nedstrøms utløpet av Spannbogvatnet vil være noe lavere vinterstid og noe høyere sommerstid fordi den reduserte vannføringen på strekningene raskere vil kunne tilpasses temperaturen i elvens omgivelser.

Isforhold

I den grad det er islegging langs elvestrekningene i dag vil reduksjon av vannføringen på deler av strekningen kunne føre til økt islegging på disse. Redusert vannføring gir raskere varmetap til omgivelsene, lavere vanntemperatur og hurtigere innfrysing i kalde perioder.

Spannbogvatn vil ifølge de tekniske beskrivelsene ha en jevn nedtapping vinterstid i forbindelse med produksjon av vinterkraft. Vannstanden vil gjennom vinteren reduseres ned mot LRV på 330-332 m.o.h. og vil avhengig av initialvannstanden ved starten av vintersesongen, utgjøre en senkning på inntil 7 meter. Med en jevn senkning over 100 døgn (januar – medio april) vil dette maksimalt utgjøre 7 cm i døgnet. En såpass sakte og jevn nedtapping gjør at isdekket i mindre grad vil sprekke opp langs bredden. Isen blir imidlertid å anse som mer usikker i denne sonen enn den er under dagens forhold. Rask oppfylling på vårparten vil óg svekke isen i denne sonen. Litt avhengig av plassering og dybde av inntaket, vil innsug til dette kunne forårsake en sone med mer usikker is nær dette.

Økt ferskvannstilførsel til fjorder om vinteren, i form av utløpsvann fra kraftverk, kan påvirke islegging i fjorder. På grunn av fjordens størrelse, dens strømforhold og den relativt beskjedne

tilførselen av ferskvann fra Jotind kraftverk, antas dette ikke å gi nevneverdig konsekvens i Ramsundet.

Søkers kommentar

Etter at rapporten vedr. vanntemperatur, isforhold og lokalklima ble utarbeidet er det besluttet å søke regulering ved senkning fra naturlig vannstand kote 337 til LRV kote 332. Dette innebærer en senkning på inntil 5 m, som medfører en senkning på 5 cm pr. døgn ved jevn senkning over 100 døgn. Den reduserte reguleringen medfører at konsekvensene ved reguleringen blir noe mindre enn angitt i rapporten.

5.1.2.5 Avbøtende tiltak.

Raske vannstandsvariasjoner bør om mulig unngås under manøvreringen av Spannbogvatnet. Isforholdene i magasinet bør observeres jevnlig i de første årene for om mulig fange opp og varsle om eventuelle usikre områder.

5.1.3 Grunnvann

5.1.3.1 Dagens situasjon

Området er i dag uberørt av vannkraftutbygginger. Nedbørfeltene har ikke uttak til vannforsyning, verken fra overflatevann eller grunnvann, og er å anse som en uutnyttet ferskvannsressurs.

Fra utløpene av hhv. Spannbogvatn og Nedre Jotindvatn renner Mølnelva og Gammelmølnelva over fjellgrunn ned til ca. kote 20. Mellom kote 20 og sjøen består grunnen av elveavsetninger bestående av relativt grove masser.

5.1.3.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Tiltakene anses å ha ubetydelig konsekvens for grunnvann i anleggsfasen.

5.1.3.3 Konsekvenser i driftsfasen.

Redusert vannføring langs nedre del av elvestrekningene, der grunnen består av løsmasser, vil kunne gi noe redusert grunnvannstand. Gjenværende restvannføring og slipp av minstevannføring fra Nedre Jotindvatn vil bidra til at endringen av grunnvannstanden blir liten. Tiltakene anses derfor å være ubetydelige i forhold til grunnvannspåvirkning i disse områdene.

Langs de partiene elvene renner over fjellgrunn antas påvirkningene på grunnvannsforholdene å være neglisjerbare.

5.1.3.4 Avbøtende tiltak

Det anses ikke å være behov for avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser for tema grunnvann.

5.2 Erosjon og sedimenttransport

Temaene er utredet av Sweco AS, og presentert i felles rapport med temaene lokalklima, vanntemperatur og isforhold, kfr. Vedlegg 2. I det følgende refereres fra rapporten.

5.2.1.1 Dagens situasjon

Området er i dag uberørt av vannkraftutbygginger. Nedbørfeltene har ikke uttak til vannforsyning og er å anse som en uutnyttet ferskvannsressurs.

5.2.1.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Anleggsvirksomhet i og nær elvestrengen vil kunne gi noe økt erosjon, kortvarig og lokalt, i forbindelse med byggingen av inntaksdam/dam i Gammelmølnelva.

5.2.1.3 Konsekvenser i driftsfasen

Fraføringen av vann reduserer vannføringen på elvestrekningene og gir dermed generelt noe redusert erosjonsrisiko og også kapasitet for sedimenttransport. Flomtopper vil som følge av utbyggingen også bli noe redusert og slike situasjoner vil dermed også redusere risikoen for erosjon.

Nedtapping av Spannbogvatn i forbindelse med kraftproduksjon vinterstid medfører en reguleringsone som blir liggende utsatt til både for erosjon og ispåvirkning vinterstid og bølgeerosjon under den raske oppfylling på vårparten. Økt utvasking av finpartikulært materiale må anses som sannsynlig der hvor dette eksponeres. Etter hvert som dette materialet vaskes ut, kan det dannes et dekklag av grovere sedimenter som beskytter mot videre erosjon. I områder hvor det er en stor andel med finkornede sedimenter vil utvaskingen foregå til dette materialet er fjernet.

5.2.1.4 Avbøtende tiltak

Det bør foretas erosjonshindrende tiltak under byggeperioden av inntakskonstruksjonen i Gammelmølnelva for å hindre unødig utvasking og erosjon i elveleiet.

5.3 Skred

Temaene er utredet av Sweco AS, og presentert i felles rapport med temaene geofaglige forhold, mineral- og masseforekomster, kfr. Vedlegg 3. I det følgende refereres fra rapporten.

5.3.1.1 Influensområde

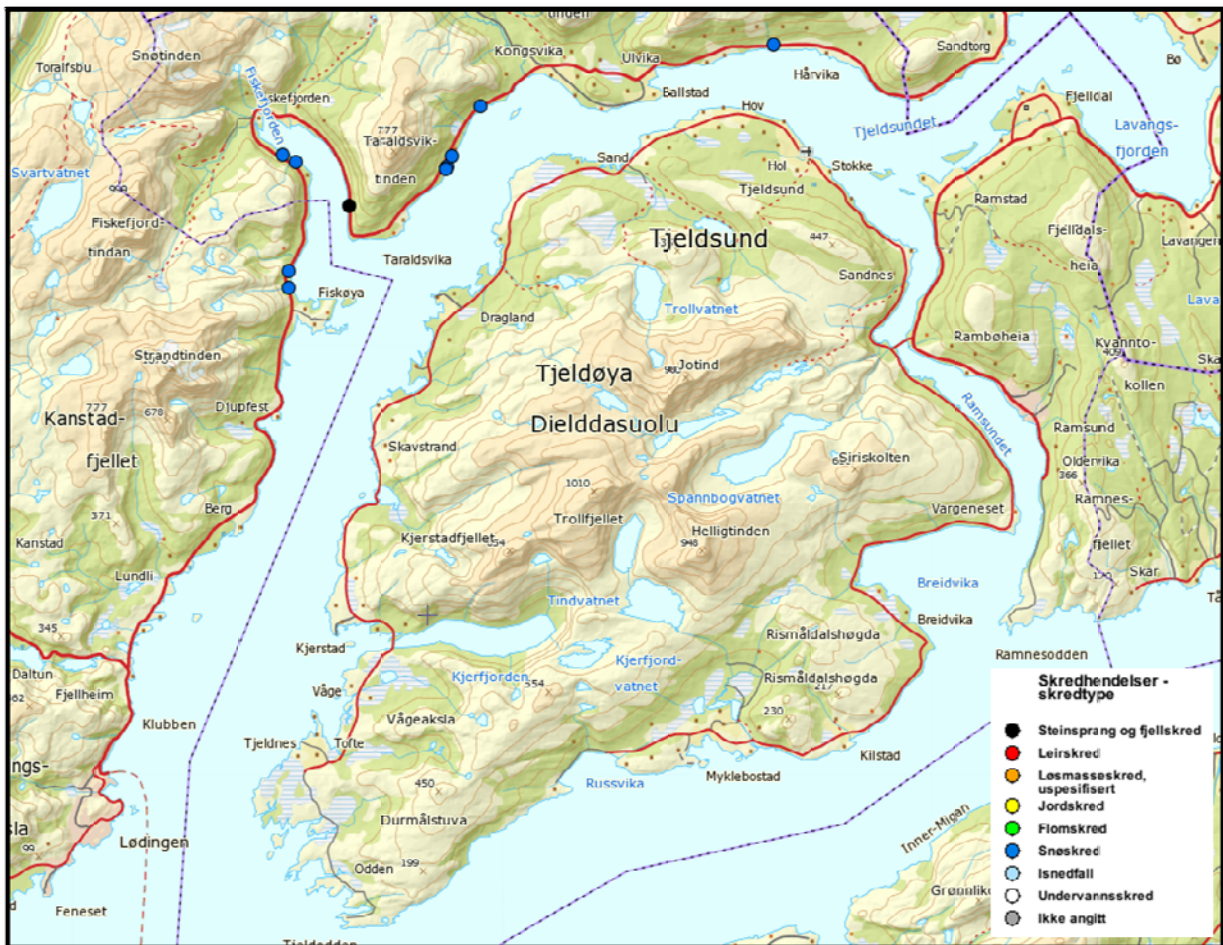
Undersøkelsesområdet er avgrenset til å omfatte områdene ved nedre Jotindvatnet, Spannbogvatnet og utløpselvene deres ned til og med Spannbogan ved fjorden

5.3.1.2 Dagens situasjon

Området er i dag uberørt av vannkraftutbygginger. Nedbørfeltene har ikke uttak til vannforsyning og er å anse som en uutnyttet ferskvannsressurs.

Vurderingen av skredhendelser og skredrisiko er basert på data fra Skrednett utarbeidet av NGU/NVE. De utarbeidede aktsomhetskartene for snøskred og steinsprang er basert på en kartlegging av potensielt skredutsatte områder. De viser potensielle utløsningsområder og utløpsområder for snøskred og steinsprang. Kartene sier derimot ingenting om sannsynligheten for at snøskred utløses.

Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra helning på fjellsiden gjenkjenner terrenget der utløsning av snøskred er mulig. For steinsprang er også geologisk informasjon benyttet. I modellen er det brukt 30° helning som minste bratthet for utløsning av snøskred. Fra hvert utløsningsområde er utløpsområdet automatisk beregnet. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene, og effekten av lokale faktorer som f. eks. skog eller eventuelle sikringstiltak er ikke vurdert.



Figur 15. Registrerte skredhendelser på Tjeldøya.

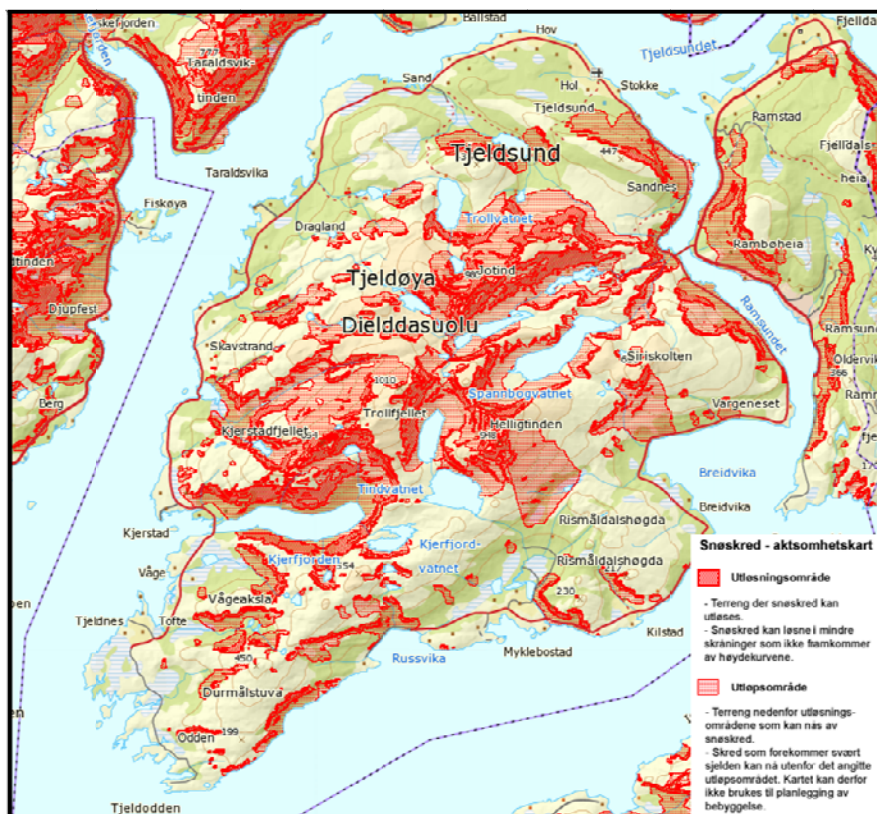
De viste skredhendelser, i Figur 15, er en samling av data fra flere samarbeidspartnere:

NGU og lokalhistoriker Astor Furseth har samlet skredulykker fra hele landet, så langt tilbake som til 1100 tallet. Disse er definert som skredhendelser som har rammet mennesker eller gjort materiell skade. Statens vegvesen har registrert skred mot vei i Nasjonal vegdatabank. Jernbaneverket har registrert skred mot jernbane. NGI har registrert informasjon om ulike skredhendelser, hovedsakelig snøskred og løsmasseskred, gjennom sitt arbeid med skred og skredfarevurderinger.

Det er ingen registrerte skredhendelser på Tjeldøya. En del hendelser er registrert nordenfor. Dette er alle hendelser knyttet til veinettet. Dette er hovedsakelig mindre snøskred samt en hendelse knyttet til steinsprang og nedfall av stein på veien.

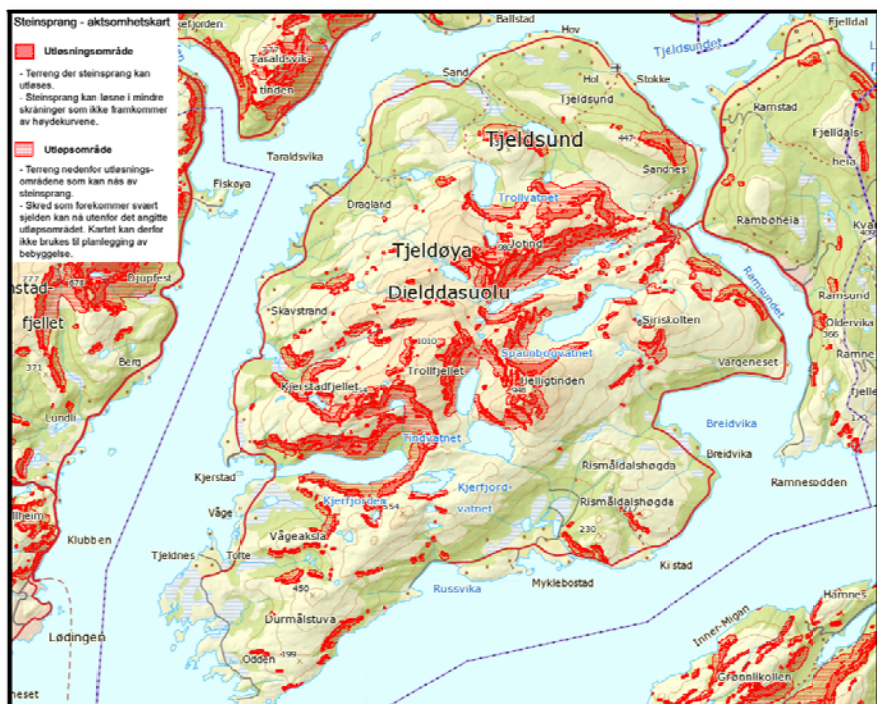
Det er ikke registrert kvikkleireskred i området eller risiko for dette.

Aktsomhetskart for snøskred er vist i Figur 16. Høye fjell med bratte fjellskråninger i store deler av området, gir store områder med potensial for skred, enten som utløsnings- eller utløpsområder.



Figur 16. Aktsomhetskart for snøskred. (Kilde: Skrednett)

Aktsomhetskart for steinsprang er vist i Figur 17. Høye fjell med bratte fjellskråninger i store deler av området, gir store områder med potensial for skred, enten som utløsnings- eller utløpsområder. Områdene er noe mindre enn for aktsomhetskartene for snøskred grunnet metodikken for utarbeidelse.



Figur 17. Aktsomhetskart for steinsprang. (Kilde: Skrednett)

5.3.1.3 Konsekvenser i anleggsfasen

Det vil i liten grad være konsekvenser av tiltaket i anleggsfasen. I følge skredkartene bør man vise normal aktsomhet for snøskred og steinsprang i forbindelse med arbeid på inntaksstedene og stasjonen for Jotind 1.

5.3.1.4 Konsekvenser i driftsfasen

Det antas ikke å være konsekvenser av tiltaket i driftsfasen på det vurderte fagtemaet.

5.3.1.5 Avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak anses nødvendig grunnet tiltaket knyttet til de vurderte fagtemaene.

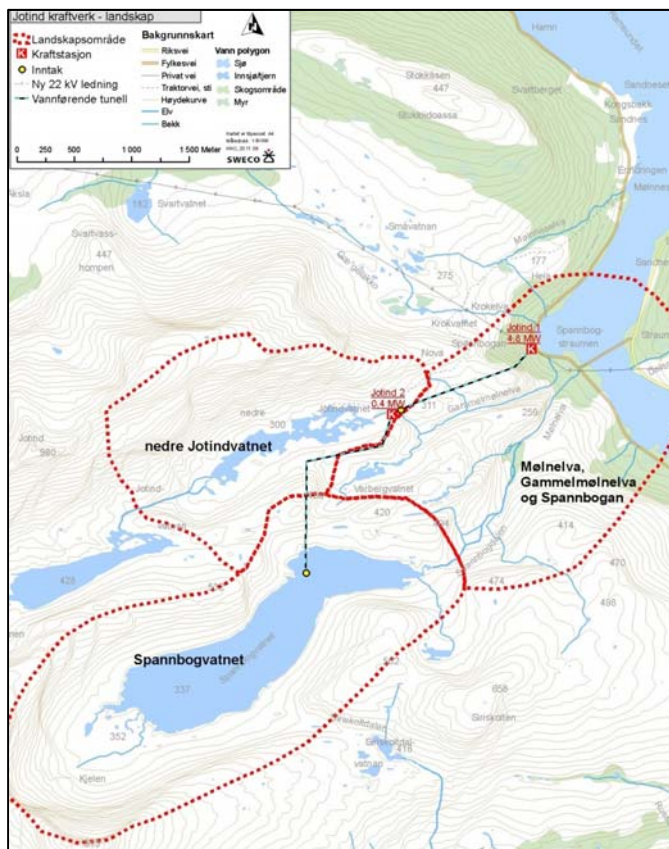
5.4 Landskap og inngrepsfrie naturområder

Temaene er utredet av Sweco AS, og presentert i rapporten "Konsekvenser for landskap og inngrepsfrie naturområder", kfr. Vedlegg 4. I det følgende refereres fra rapporten.

5.4.1.1 Dagens situasjon

Landskap.

Undersøkellesområdet for landskap omfatter landskapsområdet rundt Spannbogvatn, Nedre Jotindvatnet og Gammelmølnelva og Mølnelva til utløp i fjorden ved Spannbogan. Dette omfatter også områder som er avsatt til tipper, anleggsveger og vannrør. Se Figur 18.



Figur 18. Kart som viser inndeling i landskapsområder for nedre Jotindvatnet, Spannbogvatnet og Spannbogan.

Etter NIJOS' inndeling ligger undersøkelsesområdet i landskapsregion 32 "Fjordbygdene i Nordland og Troms", underregion 32.11 "Tjeldsund" (Puschmann 2005). Topografien på Tjeldøya er bratt og opprevet. Tindene har typisk en høyde på 900 til 1000 m.

Landskapet langs Spannbogstraumen domineres lav vegetasjon, med mye fjellbjørk langs fjellsidene.

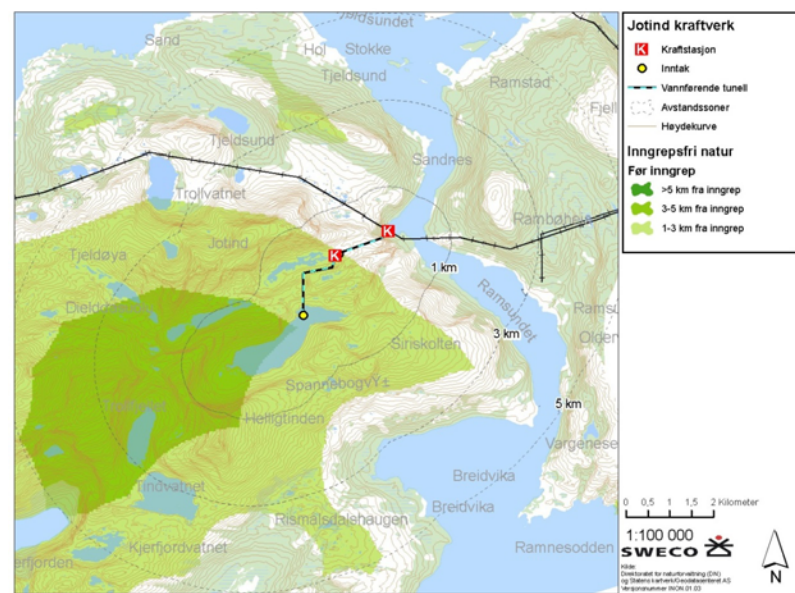
Over 200 moh. preges landskapet av høye nakne fjell med lite vegetasjonsdekke. Landskapet over 200 moh oppleves som stort og åpent, med store skålformede landskapsrom som stedvis gir tydelige avgrensninger av rommene i form av bratte fjellsider. De bratte fjellsidene er nakne eller dekket av løsmasser og steinblokker fra ras. Områdene som ligger mellom 150-200 moh har et noe tykkere løsmassedekke enn de høyereliggende områdene, men er også preget av mye steinur/flyttblokk.

Berggrunnen i området består av sure bergarter (grovkornig til middलगrovkornig gneis og migmatitt) (www.ngu.no). Dette er en del av grunnfjellsområdet som strekker seg fra Lofoten til ytre Troms og som er fra jordas urtid, og kan være opptil 2700 millioner år gamle (Trømborg 2006:14f). Dette er en sur bergart som gir en relativt fattig fjellvegetasjon. Se kart Figur 23.

Inngrepsfrie naturområder.

Det er gjort beregninger av tiltakets konsekvenser for inngrepsfrie naturområder (INON). Se vedlegg 3 i rapporten "Konsekvenser for landskap og inngrepsfrie naturområder." for definisjon av inngrepsfrie naturområder.

Områdene fra skoggrensa (ca 270 moh) og opp til øvre Jotindvatn og den vestlige halvdelen av Spannbogvatnet har i dag status som INON - område sone 2 (1-3 km fra inngrep). Vestlige halvdel av Spannbogvatnet har status som sone 1 (3-5 km fra inngrep)kfr. Figur 19.



Figur 19. Dagens status for "inngrepsfrie naturområder" i utbyggingsområdet for Jotind kraftverk.

5.4.1.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Konsekvensene for landskapet i anleggsfasen vil være kortvarig, og i stor grad bestå av ulike terrengskader forårsaket av transport og maskiner som benyttes ved bygging av tunneler, veier, inntak og lignende. Det er regnet med en byggetid på 1,5 år for prosjektet. Den største konsekvensen

for landskapet i denne fasen vil være økt menneskelig aktivitet. Mye av anleggsaktiviteten vil foregå inne i fjellet (bygging av vannvei). De delene av anlegget som vil ligge i dagen vil bære preg av byggearbeider, transport osv. Dette er derimot aktiviteter som vil forsvinne når anlegget er ferdig. Spor i landskapet som følge av anleggsaktiviteten vil være av midlertidig karakter.

Midlertidig deponi i er planlagt plassert i en vik av Spannbogan som kalles Kroken. Deponiet vil bli benyttet til samfunnsnyttige formål i nærområdene og ventes fjernet i løpet av noen år. Det er foreslått avsatt et vegetasjonsbelte mot deponiområdet slik at det får en minst mulig eksponert plassering i tiden det blir liggende.

Det midlertidige deponiet vil lokalt endre landskapets form ved at viken delvis blir fylt ut. Dette er prinsipielt en dårlig tilpasning til omgivelsene, ikke minst fordi deponiet vil bli eksponert fra riksveg 711 og fra andre siden av fjorden. Ettersom det ikke er foreligger konkrete planer om bruk, kan deponiet bli liggende i flere år før det blir fjernet. Dette forsterker tiltakets negative virkning.

5.4.1.3 Konsekvenser i driftsfasen

Landskap.

Utbygging av Jotind 1 og Jotind 2 kraftverk er samlet sett vurdert å ha relativt små negative virkninger på landskapet. Den største negative konsekvensen vurderes å være forårsaket av magasinet i Spannbogvatnet, som ligger i et område som i dag oppleves som vilt og som er helt uten inngrep. Selv om reguleringen er liten, vil inngrepet ha stor innvirkning på landskapsopplevelsen. Det er imidlertid gunstig for landskapet at senkingen i magasinet vil foregå i vinterhalvåret og dermed i hovedsak være skjult av is og snø.

Kraftstasjon Jotind 2 vurderes å være et småskala inngrep, som er forholdsvis godt tilpasset omgivelsene, og som ikke vil være synlig fra stier eller hytteområder i nærheten.

Inngrepene nede ved Spannbogan er noe mer omfattende med vei, kraftstasjon og rørgate. Synligheten av inngrepene og dermed virkningene for landskapet er avhengig av gode tilpasninger, fargevalg og ivaretagelse av eksisterende vegetasjon.

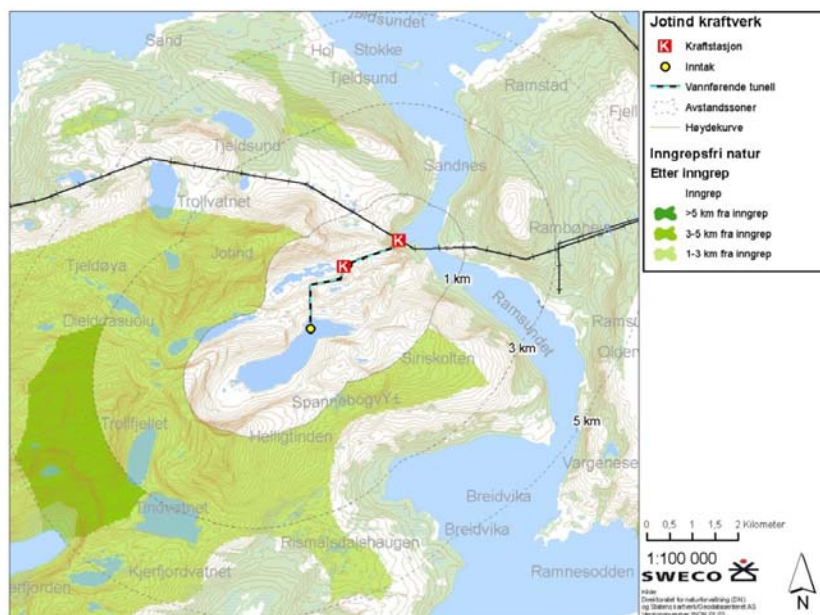
Samlet sett er utbyggingen vurdert å ha liten/middels negativt konsekvens for landskapet, jfr. Tabell 14.

Tabell 14. Sammenstillingen av verdi, tiltakets omfang og konsekvensgrad for de ulike delområdene. Den samlede konsekvensgraden er en skjønnsmessig vurdering av den totale påvirkningen som utbyggingen vil ha på landskapet.

Delområde	Verdi	Tiltakets Omfang	Konsekvens
Spannbogvatnet	Stor/middels	Middels negativt	Middels negativ
Nedre Jotindvatnet	Middels	Lite/middels negativt	Liten/middels negativ
Mølnelva og Gammelmølnelva	Middels	Lite/middels negativt	Liten/middels negativ
Spannbogan	Middels	Lite negativt	Liten negativ
Samlet vurdering			Liten/middels negativ

Inngrepsfrie naturområder.

Ved utbygging av Jotind kraftverk vil det bli bortfall av 9,3 km² som i dag er sone 2 og 4,1 km² som er sone 1. I tillegg vil 8,3 km² endre status fra sone 1 til sone 2, se Figur 20.



Figur 20. . Områdenes status som "ingrepsfri natur" etter planlagt utbygging av Jotind kraftverk

5.4.1.4 Forslag til avbøtende tiltak

- I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader i forbindelse med kjøring, transport og byggearbeid. Derfor er det viktig å legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte. Dette må beskrives i landskaps- og miljøplanen for utbyggingen og følges opp som en del av kontrakten med entreprenøren.
- Utforming av terskel/ dam bør detaljeres med tanke på hvordan den vil oppfattes i landskapet. Riktig valg av materialer og farger kan gjøre at inngrepet oppfattes mindre skjemmende.
- Kraftstasjon i dagen /dagbygg bør planlegges og utformes med tanke på at naturen fortsatt bør være dominerende i landskapet. Det foreslås at materialer velges med tanke på miljøriktige valg og at utforming av bygg og landskapstilpasning gjøres sammen med arkitekt og innspill fra landskapsarkitekt.
- Uttak av masser fra midlertidige deponi bør planlegges slik at uttaket skjer på en mest mulig ryddig måte. Dette for å unngå at deponiområdet oppfattes som et anleggsområde lenge etter at utbyggingen er avsluttet. Det foreslås å undersøke behovet for tippmasser i området. Dersom andel overskuddsmasser er høyere enn det som etterspørres foreslås det at deler av deponiet formes og istandsettes med det mål for øyet at massene skal bli liggende permanent. Eventuell revegetering av tipp bør gjøres etter metoden naturlig revegetering beskrevet i publikasjonen *Natural revegetation from indigenous soil – naturlig revegetering fra stedegen jord* av Astrid Skrindo, UMB 2005.

5.5 Naturmiljø og biologiske forhold

5.5.1 Geofaglige forhold

Temaet er utredet av Sweco AS, og presentert i vedlegg 2 "Geofaglige forhold inkl. skred, mineral- og masseforekomster". I det følgende refereres fra rapporten.

5.5.1.1 Dagens situasjon

Nedbørfeltene til Mølnelva og Gammelmølnelva (Jotindelva) strekker seg fra utløpet i havet i Ramsundet og opp i over 900 meter over havet i de innerste områdene. Nedbørfeltene er eksponert hovedsakelig mot øst og utgjør nær 18 km². Det planlagte magasinet Spannbogvatnet er beliggende på 337 m.o.h., Øvre Jotindvatn er på 428 m.o.h. og det nedre Jotindvatn på 300 m.o.h.

Geologi.

Berggrunnen i området består av sure bergarter (grovkornig til middelgrovkornig gneis og migmatitt) (www.ngu.no). Dette er en del av grunnfjellsområdet som strekker seg fra Lofoten til ytre Troms og som er fra jordas urtid, og kan være opptil 2700 millioner år gamle (Trømborg 2006:14f). Dette er en sur bergart som gir en relativt fattig fjellvegetasjon. Det finnes noen tynne bånd med kalkspatmarmor helt nordøst på Tjeldøya. Ellers ingen kjente slike forekomster innen prosjektområde som kunne gi opphav til områder med karst eller grotter.

Kvartærgeologi

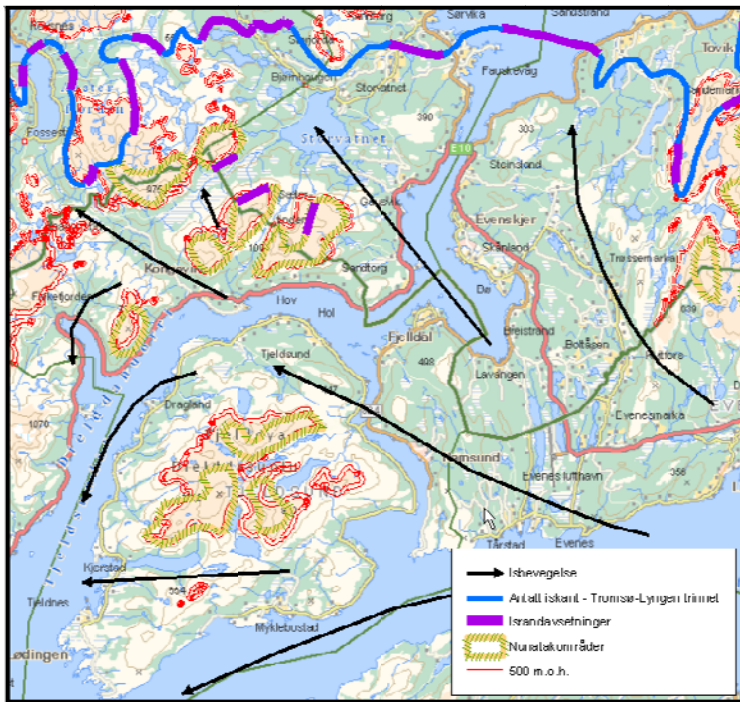
Kvartærtiden dekker de siste 2-3 millioner år av jordas historie. I denne perioden har jorda gjentatte ganger (30–40) vært gjenstand for nedisinger med påfølgende mellomistider, hovedsakelig på den nordlige halvkule. Disse hendelsene har i stor grad formet det landskap vi kjenner her i dag.

Den siste glisiale perioden (Weichsel) startet for 110 000 år siden og endte for om lag 10 000 år siden. I løpet av denne perioden gikk iskapen flere ganger frem og tilbake. For 18 000 år siden var isutbredelsen på sitt største og den skandinaviske innlandsisen strakk seg helt ned til Tyskland i sør, Irland i vest og Svalbard i nord. Siste nedsmelting og tilbaketrekking av isen startet for alvor for 14500 år siden men har flere ganger blitt avbrutt av kaldere perioder med påfølgende brefremstøt.

Innlandsisen trakk seg tilbake i fjordene i Troms for 13 000 – 11 000 år siden. Kaldere perioder førte til midlertidig oppbremsing av tilbaketrekningen og også brefremstøt som gjenspeiler seg i israndtrinnene i området her; Skarpnestrinnet fra vel 12 000 år siden (Eldre Dryas) og spesielt Tromsø-Lyngen trinnet for knapt 11 000 år siden (tidlig i Yngre Dryas) (Olsen et al 2005).

Den tykke innlandsisen presset kraftig ned jordoverflaten i hele Skandinavia. Avsmeltingen gjorde at landet hevet seg igjen og er en prosess som fortsatt pågår. Størrelsen på landhevingen er noe ulik avhengig av hvor man er i landet grunnet tykkelse på overliggende ismasser og når det ble isfritt. Den marine grense i dette området er i størrelsesorden 80 m.o.h.

Tjeldøya lå innenfor iskanten i denne siste perioden med brefremstøt og de fleste større løsmasseavsetningene fra dette Tromsø-Lyngen trinnet vil være hovedsakelig lenger nord og vest av området og er vist nedenfor i Figur 21.



Figur 21. Løsmasseavsetninger og brebevegelse i tilknytning til Tromsø-Lyngen trinnet i Yngre Dryas.

Utløst fra Bergström, Olsen og Sveian (2005) sammen med digitale kartdata for løsmasse fra NGU 2010.

5.5.1.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Det vil i liten grad være konsekvenser av tiltaket i anleggsfasen på det vurderte fagtemaet.

Kraftstasjonen er planlagt på en område med en mindre glasifluvial avsetning, men denne har ingen spesiell kvartærgeologisk historie av betydning.

5.5.1.3 Konsekvenser i driftsfasen

Det antas ikke å være konsekvenser av tiltaket i driftsfasen på det vurderte fagtemaet.

5.5.1.4 Avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak anses nødvendig grunnet tiltaket knyttet til det vurderte fagtemaet.

5.5.2 Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Naturtyper er omtalt i Sweco's "Fagrapport for biologisk mangfold", kfr. Vedlegg 5.

Ferskvannslokaliteter er omtalt i fagrapporten "Konsekvensutredning for ferskvannsfauna i vassdraget" utarbeidet av Ferskvannsbilogen, kfr. Vedlegg 6.

5.5.2.1 Dagens situasjon

Områdebeskrivelse.



Figur 22. Oversiktskart over indre Ofoten med Jotindområdet (svart ramme). Tjeldsund kommune (rød stipla linje) og Narvik innerst i fjorden (rød ring).

Jotindområdet ligger på Tjeldøya i Tjeldsund kommune i Nordland fylke, kfr. Figur 22. Tjeldsund kommune omfatter både Tjeldøya, deler av Hinnøya og deler av fastlandet og grenser mot Troms fylke i nord og nordøst. Tjeldøya hører naturgeografisk inn under Nordlands kystalpine region; Hinnøymrådet (Nordisk ministerråd 1994). Selve prosjektområdet rundt Jotind ligger på grensa mellom markert og svakt oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1999). Vegetasjonsseksjonene har sammenheng med forskjeller i oseanitet, hvor luftfuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene. I svakt oseanisk seksjon kan vi forvente å finne både østlige og vestlige innslag av arter, noe som henger sammen med noe lavere vintertemperatur enn de sterkt oseaniske seksjonene. Videre ligger prosjektområdet i både nordboreal (ved sjøen) og alpin vegetasjonssone, en inndeling som først og fremst gjenspeiler forskjeller i sommertemperatur. Nordboreal sone domineres av bjørkeskog og glissen barskog. Over skoggrensa (ca 270 m.o.h.) overtar den alpine vegetasjonssonen hvor vegetasjonen er sparsom og stort sett forekommer flekkvis. Det alpine landskapet er preget av spisse tinder, bratte glattscurte fjellsider og djupe botner. Berggrunnen i prosjektområdet er fattig og består hovedsaklig av diorittisk til granittisk gneis (NGU 2009; Figur 23) som vanskelig forvitrer og gir opphav til en lite næringskrevende flora. Nordøst på Tjeldøya (utenfor influensområdet) er det innslag av glimmergneis/glimmerskifer og marmorårer som er mer næringsrike bergarter.



Figur 23. Berggrunnskart (NGU 2009) for Tjeldøya og Jotindområdet. Rosa farge indikerer diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Innslag av glimmergneis/glimmerskifer (grønt) og marmor (blått) nordøst på øya.

Vegetasjon og naturtyper Spannbogvatn.

Vegetasjonen langs Spannbogvatnet er generelt artsfattig og preget av et lyngrikt feltsjikt (røsslyng, blokkebær, blåbær, tyttebær, krekling, blokkebær) med stedvise innslag av moser (bl.a. mye heigråmose, knippegråmose, furumose). Det vokser også noe vier og einer samt bl.a. smyle, sølvbunke og rabbesiv. Det er ikke vegetasjon langs kanten rundt hele vannet; mange steder går glattskurte berg helt ned i vannet med bl.a. mattehutremose og oljetrappemose på stein under vann. Innimellom bergene er det spredte snøleier med typiske arter som musøre, finnskjegg, stivstarr, krypsnømose og rabbeåmemose. Topografien er ellers steinete med innslag av løs stein og ur (Figur 24).



Figur 24. Spannbogvatnet med glatte berg og flekkvis vegetasjon.

Helt i vestenden av Spannbogvatnet ligger et større nordøstvendt snøleie (Kjelen). Her lå det fremdeles snø under befaring i september, og her fantes arter som musøre, smyle, stivstarr, greplyng, trådsiv, lusegras, svagråmose, kobleikmose, hjelmmose, jøkulfrostmose og den noe mer kalkkrevende dvergjamne.

Ved den nordligste enden av Spannbogvatnet er det planlagt inntak med glideluke og lukehus, og inne i denne lille vika er det noe mer artsrikt med fjellbunke, trådsiv, finnskjegg, sølvbunke, stivstarr, musøre og snøfrostmose samt steinhutremose og broddglefsemose på stein i vannkanten.

Det er ikke registrert noen viktige naturtyper, truede vegetasjonstyper eller rødlistede arter i direkte tilknytning til Spannbogvatnet magasin. Basert på tema vegetasjon og naturtyper vurderes området å ha liten/ingen verdi.

Vegetasjon og naturtyper utløp fra Nedre Jotindvatn.

Vegetasjonen nedstrøms utløpet fra Nedre Jotindvatn (ca kote 290-92) (Figur 25) består av spredt fjellbjørk og vier samt lyng (krekling, blåbær, rypebær, greplyng), gullris, musøre, lusegras og smyle. Det er også mye mose, bl.a. gråmoser (seter-, dusk-, butt-, hei-, knippe-), rødmesigmose, vortetormose, etasjemose, fjørkransmose, berghinnemose, lyngskjeggmose og bakkefrynse.



Figur 25. Nedstrøms utløp Nedre Jotindvatn.

Det var høy vannføring på befaringstidspunktet etter lange perioder med mye nedbør, og nærmere vannkanten nedstrøms utløpet fantes neddykket sølvbunke, rabbesiv og gullris. Litt lengre vekk fra elvekanten vokste dvergjamne, dverggråurt, lusegras, islandslav, lys reinlav og glatt svartfotlav. Det var relativt artsrik moseflora på berg i tilknytning til vannstrengen med bl.a. krok-mose, buttgråmose, stripefoldmose, bergfoldmose, krypsnø-mose, raudflik og mattehutremose.

Det er ikke registrert noen viktige naturtyper, truede vegetasjonstyper eller rødlistede arter i direkte tilknytning til utløpet av Nedre Jotindvatn. Basert på tema vegetasjon og naturtyper vurderes området å ha liten/ingen verdi

Vegetasjon og naturtyper Mølnelva og Gammelmølnelva.

Mølnelva (Figur 26) faller stedvis i meget bratt terreng. Vegetasjonen nedstrøms Spannbogvatnet er lik den beskrevet i området rundt vannet, med noe fjellbjørk, viere og einer samt blokkebær, blåbær, finnskjegg og smyle. I vannkanten finnes krypsnømoser og heigråmose. Vegetasjonen langs elva oppstrøms utløpet i sjøen består av tett bjørke- og seljeskog og steinete elvekanter med bl.a. mye beitegråmose.

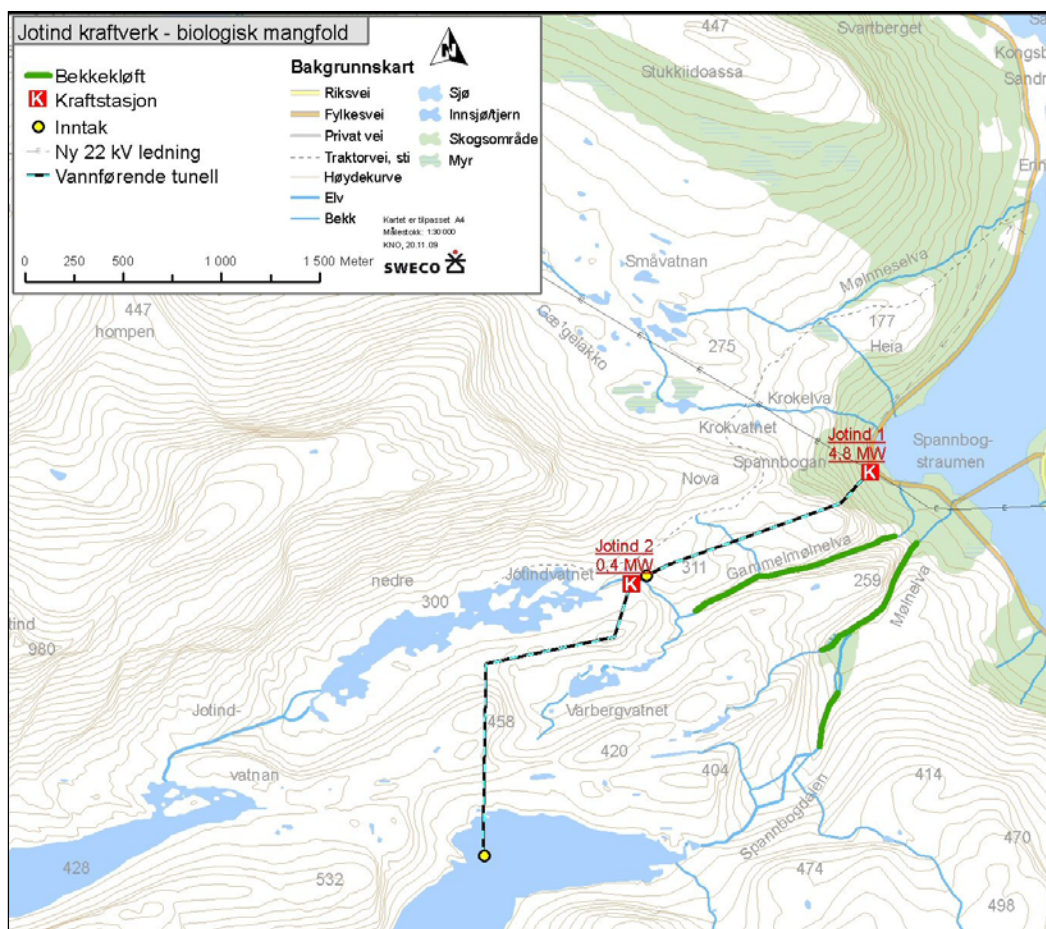


Figur 26. Mølnelva nedstrøms Spannbogvatnet.

Gammelmølnelva (Figur 27) renner også stedvis meget bratt. Vegetasjonen nedstrøms Nedre Jotindvatn er slik som beskrevet ved planlagt inntaksdam/Jotind 2; spredt fjellbjørk og lyngdominert feltsjikt samt en del moser tilknyttet vannstrengen. Det var temmelig høy vannføring på befaringstidspunktet og Gammelmølnelva gikk ut i flere utløp nede ved riksveien. Vegetasjonen oppstrøms utløpet i sjøen er veldig lik den ved Mølnelva, men er preget av litt mer blandingsskog med bjørk, selje, einer og rogn. Langs elva er det mye stein med bl.a. heigråmose, beitegråmose, fjørgråmose, kobleikmose og raudflik.



Figur 27. Gammelmølnelva nedstrøms Nedre Jotindvatn.



Figur 28. Temakart som viser modellerte bekekløfter (i grønt).

Det er ikke registrert viktige naturtyper i det planlagte utbyggingsområdet i tidligere kartlegging av Holtan & Larsen (2009). Det er imidlertid gjennomført en modellering av bekkekløfter i Nordland basert på topografiske data og skogbilde (Erikstad et al. 2005). Her er det identifisert bekkekløfter langs både Mølnelva (Figur 27) og Gammelmølnelva (Figur 28).

Bekkekløftene i Mølnelva og Gammelmølnelva er nordøstvendte og har dermed gunstig eksposisjon for stabilt høy luftfuktighet og for potensielt å huse rødlistede moser og lav. Samtidig er det fattig og glissen bjørkeskog langs bekkekløftene, og øvre deler ligger over skoggrensa, noe som er med på å redusere sannsynligheten for å finne sjeldne skorpe - eller knappenålslever. Berggrunnen er også fattig. Til sammenligning, er Vesterforselva som ligger om lag 15 km nordvest for Mølnelva og Gammelmølnelva, oppført på lista over utvalgte bekkekløfter i Nordland og er omtalt i databasen for bekkekløftregistreringer. Vesterforselva er i likhet med Mølnelva og Gammelmølnelva nordøstvendt. Vesterforselva har derimot rikere utforminger av skog enn i Mølnelva og Gammelmølnelva; gråorheggeskog i nedre deler og høgstaudebjørkeskog lengre opp, og det ble etter kartlegging funnet to nært truede knappenålslav, langnål og rotnål, som begge vokste på gadd av gråor – altså i nedre rikere deler av skogen. I flommarkskogen ble det også funnet godt utviklete lungeneversamfunn på rogn. Vesterforselva ble i bekkekløftprosjektet vurdert å ha lokal verdi. Sammenlignet med Vesterforselva bekkekløft er det lite sannsynlig at det forekommer rødlistede moser og/eller lav på trær langs Mølnelva og Gammelmølnelva, og bekkekløftene gis lokal verdi.

Bekkekløfter av lokal verdi gir området liten verdi. Det er ikke registrert noen truede vegetasjonstyper eller rødlistede arter i tilknytning til de berørte vassdragene.

Vegetasjon og naturtyper Spannbogan.

Området hvor kraftstasjonen Jotind 1 og midlertidig tipp er planlagt anlagt, ligger ovenfor riksvei 824 (kote 10) og består av tett bjørkeskog med innslag av plantet gran, gråor, einer og rogn.

Vegetasjonen generelt i området består hovedsakelig av blåbær, tyttebær, sølvbunke og smyle, med innslag av engkvein, skogsnelle, fjellburkne og skogstorknebb. Av interessante moser finnes bekketvebladmose i nærheten av en bekk og krusgullhette på ei bjørk. I bakkant av bjørkeskogen hvor tunnelpåhugget er planlagt, er det en bratt bergvegg og noe ur med lite vegetasjon.

Det er dessuten planlagt dels lavspent luftlinje og dels kabel i grøft (fra tunnelpåhugget og ned til Jotind 1) mellom kraftstasjonene Jotind 1 og Jotind 2. Vegetasjonen i dette området varierer fra lyngdominert med spredte bjørketrær til gradvis tettere bjørkeskog med innslag av selje, einer og rogn.

Det er ikke registrert noen viktige naturtyper, truede vegetasjonstyper eller rødlistede arter i direkte tilknytning til Spannbogan. Basert på tema vegetasjon og naturtyper vurderes området å ha liten/ingen verdi.

Ferskvannslokaliteter

Verdivurderinger inkl. grunnlag for verdisettingen er referert i rapporten "Konsekvensutredning for ferskvannsfauna i vassdraget", Fiskeribiologen januar 2010. (Vedlegg 6). Samlet vurderes ferskvannslokalitetene innenfor influensområdet å ha liten verdi. Et sammendrag fra rapporten er gjengitt i **Tabell 15**.

Verdivurdering av influensområdet og de enkelte delfeltene er gjort med utgangspunkt i beskrivelser og konklusjoner i samme rapport, vedlegg 1.

Tabell 15 Verdivurdering av ferskvannslokaliteter og fisk innenfor influensområdet.

Område	Beskrivelse og grunnlag for verdisetting	Verdi
Spannbogvatnet	Det ble ikke fanget fisk under prøvefiske med garn i innsjøen. Det skal ha blitt satt ut fisk i innsjøen, men manglende fangst av fisk tyder på at fisk ikke finner brukbare gyte- og oppvekstforhold. Som fisketom innsjø kan innsjøen ha en viss verdi, men bunnfauna og planktonsamfunn er ikke undersøkt. Høyalpine fisketomme innsjøer er imidlertid relativt vanlige og påvirker verdisettingen.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Mølnelva	Mølnelva var fisketom og bunnfaunaen var kjennetegnet av vanlig forekommende arter for regionen. Elva vurderes ikke å ha bestander av anadrom fisk.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Gammelmølnelva	Det ble påvist lave tettheter av ørret i elva, og bunnfaunaen var kjennetegnet av vanlig forekommende arter for regionen. Det ble ikke påvist årsyngel eller ett - åringer i elva, og det kan ikke utelukkes at fisken i elva rekrutteres fra Jotindvatnet. Elva vurderes ikke å ha noen bestand av anadrom fisk.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Samlet influens - område	Fisketomme innsjøer kan representere spesielle økosystemer med insektsarter, krepsdyr og plankton som normalt ikke er tilstede i systemer med fisk. Selv om fisketomme innsjøer er relativt vanlige i høy - alpine strøk, vektlegges verdivurderingen av Spannbogvatnet mest i en samlet vurdering for utbyggingsområdet.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲

5.5.2.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Vegetasjon og naturtyper.

Støy fra anleggstrafikk og menneskelig aktivitet kan virke forstyrrende på hekkende fugl. Dette vil få konsekvenser i anleggsfasen i områdene ved utløpet Spannbogvatnet (sommeren) og Spannbogan (1,5 år) hvor det meste av støyende byggeaktiviteter vil foregå.

Ferskvannslokaliteter

Konsekvensene i anleggstiden som følge av byggeaktiviteter vurderes som middels negative.

5.5.2.3 Konsekvenser i driftsfasen

Vegetasjon og naturtyper.

Negative konsekvenser av inngrep vil i driftsfasen først og fremst knyttes til redusert vannføring i Gammelmølnelva og Mølnelva. Det forekommer bekkekløfter i begge elveløpene, og redusert vannføring/tørrlegging vil påvirke habitatet i bekkekløftene negativt.

Tabell 16. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold for hvert av de fire områdene:

Område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Spannbogvatnet	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Utløp Nedre Jotindvatn	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Mølnelva og Gammelmølnelva	Liten	Hhv. Middels til stort negativt, og lite til middels negativt.	Liten negativ
Spannbogan	Liten	Lite negativt	Liten negativ

Ferskvannslokaliteter

For å beskrive omfang av konsekvensene av en utbygging er det skilt mellom to ulike scenarioer, der alternativ A tar utgangspunkt i et driftsmønster med ingen minstevannføring i Mølnelva og minstevannføring tilsvarende 5-percentil (differensiert sommer/vinter) i Gammelmølnelva mens alternativ B forutsetter at det ikke slippes minstevannføring i Mølnelva og kun minstevannsføring om sommeren i Gammelmølnelva.

Begge alternativene er vurdert å gi middels negativ konsekvens. Alternativ B vurderes å kun være marginalt mer negativt enn alternativ A siden slipp av minstevannføring, spesielt om vinteren, vil ha liten betydning for fisk og bunndyr. Det vises også til kap. 5.5.5.3

5.5.2.4 Forslag til avbøtende tiltak

Vegetasjon og naturtyper.

Minstevannføring i Mølnelva

For Mølnelva vil minstevannføring kreve etablering av tappeanordning ved utløpet av Spannbogvatnet. Et slikt teknisk inngrep må også veies opp mot de ulemper det påfører andre interesser, men for biologisk mangfold vurderer Sweco den negative konsekvensen av redusert vannføring å være større enn ved etablering av tappeanordning. Det er kun funnet trivielle arter, naturtyper og vegetasjonstyper i selve utløpsområdet, og redusert vannføring vurderes derfor som mer negativt enn et slikt arealbeslag ved utløpet av Spannbogvatn.

Med vanntilførsel fra flere sideelver oppstrøms bekkekløftene samt normal nedbør, antas det at det vil være tilstrekkelig restvannføring til å opprettholde habitatet for fuktkrevende *karplanter* langs elveløpet.

Søkers kommentarer.

Minstevannføring i Gammelmølnelva medfører inngrep ved utløpet av Spannbogvatn. Inngrepene vil være ugunstig for reindrifta, og terrenginngrepene vil kunne være skjemmende, kfr. kap. 4.3.2.5

Ferskvannslokaliteter

Det foreslås ingen avbøtende tiltak i utredningen "Konsekvensutredning for ferskvannsfauna i vassdraget".

5.5.2.5 Forslag til oppfølgende undersøkelser.

Det foreslås ingen oppfølgende undersøkelser.

5.5.3 Karplanter, moser og lav

Temaet er behandlet i Sweco's rapport "Fagrapport for biologisk mangfold", kfr. Vedlegg 5. Det vises også til kap. 5.5.2 i dette dokument.

5.5.4 Pattedyr og fugl.

Temaene pattedyr og fugl er vurdert samlet i Sweco's rapport "Fagrapport for biologisk mangfold", kfr. Vedlegg 5.

5.5.4.1 Dagens situasjon

Det er påvist ti prioriterte viltområder i Tjeldsund kommune (Strann et al. 2005), men ingen av disse forekommer i tilknytning til influensområdet.

Gode næringsforhold og bl.a. ei skjellrik mudderfjære gjør at det i Tjeldsund kommune er betydelige fuglekonsentrasjoner i trekk- og vinterperiode og det forekommer for eksempel svartand, havelle, bergand (VU) og sjøorre (NT) (Naturbase, DN). Fuglelivet vurderes som til dels rikt i nedre deler av tiltaksområdet, med varmekjære arter som trepiplerke, jernspurv og grå fluesnapper (Nilsen 2010). I fjellområdene er det mer artsfattig, men blåstrupe, steinskvett (NT) og ringtrost er observert i de høyereliggende områdene (Nilsen 2010).

Det er observert flere rødlistede rovfugl i kommunen; Hønsehauk (VU), jaktfalk (NT), vandrefalk (NT) og kongeørn (NT), og noen av dem hekker sannsynligvis i kommunen (Strann et al. 2005). Det er observert en mulig hekkelokalitet for kongeørn fra 2004 (pers. medd. Tore Veisetaune), men egne fugleundersøkelser i 2010 registrerte ikke noe som tydet på hekking av ørn i Jotindområdet (Nilsen 2010). I selve prosjektområdet finnes det både lirype og fjellrype, men bestanden varierer fra år til år. Det er også registrert orreleik (Nilsen 2010).

Ellers forekommer det elg spredt i skogkledde deler av kommunen og det går et par elgtrekk øst på Tjeldøya (Naturbase, DN). Gaupe med ynglinger er observert på Tjeldøya i nyere tid. Dette er streifdyr som går over brua til og fra fastlandet. Det er imidlertid ikke ønskelig at gaupe skal forekomme på Tjeldøya, så disse streifdyrene blir felt (pers. medd. Tore Veisetaune).

I tillegg er det observert rev i influensområdet, men dette er antagelig også streifdyr (pers. medd. Erling Sandness).

Områdene i tilknytning til Spannbogvatnet, utløp Nedre Jotindvatn, Mølnelva, Gammelmølnelva og Spannbogan vurderes å ha liten verdi for fagtema pattedyr og fugl på grunnlag av relativt artsrike områder og forekomst av registrert steinskvett (NT). Det er observert en mulig hekkelokalitet for kongeørn, men denne er ikke verifisert og er ikke lagt til grunn for verdivurderingen.

Se Tabell 17 for samla verdivurdering for vegetasjon, naturtyper, pattedyr og fugl.

Tabell 17. Tabellen viser samla verdivurdering for hhv. Vegetasjon og naturtyper og pattedyr og fugl for hvert av de fire områdene:

Område	Verdi vegetasjon og naturtyper	Verdi pattedyr og fugl	Samlet verdi
Spannbogvatnet	<i>Liten/ingen</i>	<i>Liten</i>	<i>Liten</i>
Utløp Nedre Jotindvatn	<i>Liten/ingen</i>	<i>Liten</i>	<i>Liten</i>
Mølnelva og Gammelmølnelva	<i>Liten</i>	<i>Liten</i>	<i>Liten</i>
Spannbogan	<i>Liten/ingen</i>	<i>Liten</i>	<i>Liten</i>

5.5.4.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.

Samlet konsekvensvurderinger for vegetasjon, naturtyper, pattedyr og fugl er vist i Tabell 16

5.5.4.3 Avbøtende tiltak

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak med hensyn til fagtema pattedyr.

5.5.5 Fisk

Temaet fisk er utredet i Vedlegg 6: Ferskvannsbiologen: "Konsekvensutredning for ferskvannsfauna i vassdraget." Ferskvannsbiologen januar 2010.

5.5.5.1 Dagens situasjon

Verdivurdering av influensområdet og de enkelte delfeltene fremgår av Tabell 15, og tar utgangspunkt i beskrivelser og konklusjoner i rapportens vedlegg 1.

5.5.5.2 Konsekvenser i anleggsfasen

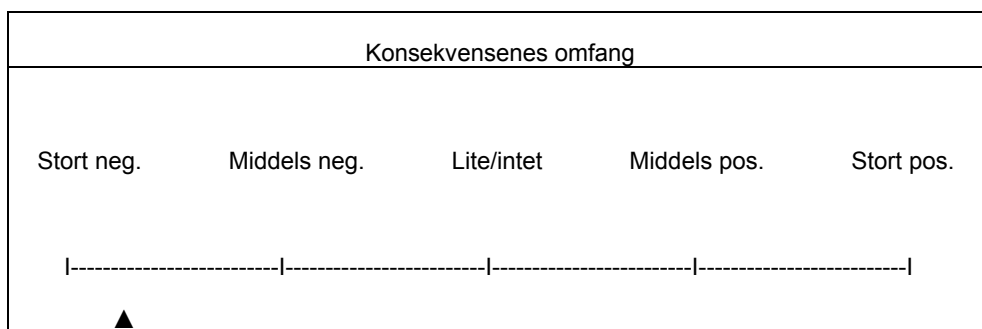
I anleggsfasen vil grunnarbeid ute i elva (etablering av inntaksdam og demning i Spannbogvatnet) trolig medføre små og kortvarige økninger i løsmassetransporten nedover i vassdraget. Det vurderes imidlertid i utgangspunktet ikke nødvendig med ekstraordinære tiltak for å motvirke slik løsmassetransport.

5.5.5.3 Konsekvenser i driftsfasen

For å beskrive omfang av konsekvensene av en utbygging er det skilt mellom to ulike scenarioer, der alternativ A tar utgangspunkt i et driftsmønster med ingen minstevannføring i Mølnelva og minstevannføring tilsvarende 5-percentil (differensiert sommer/vinter) i Gammelmølnelva mens alternativ B forutsetter at det ikke slippes minstevannføring i Mølnelva og kun minstevannsføring om sommeren i Gammelmølnelva.

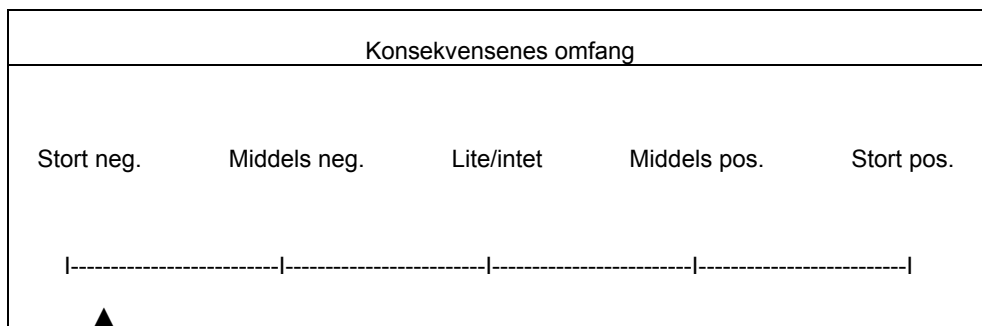
Alternativ A

En utbygging med et driftsmønster etter alternativ A må i Mølnelva forventes å redusere produksjonen av bunndyr, spesielt i den øvre og mest påvirkta delen av elva. Restfeltet i Mølnelva antas imidlertid å sikre en viss produksjon. I Gammelmølnelva vil etablering av inntaksdam til Jotind 2 trolig i stor grad hindre nedvandring av fisk, og dersom rekrutteringa til elva primært skjer fra Jotindvatnet vil dette innebære at elva nedstrøms inntaket vil få betydelig redusert eller manglende rekruttering til ørretbestanden. I tillegg må den reduserte vannføringa påregnes å redusere produksjonen av bunndyr, samt å redusere tilgjengelig areal for fisken og derigjennom medføre lavere fisketetthet. Slipp av minstevannføring i Gammelmølnelva vurderes på sommeren å ha en viss positiv effekt på i alle fall bunndyrproduksjonen, men tillegges liten betydning på vinteren da vannslippet vurderes i stor grad å fryse inn i øvre del av elva. Med bakgrunn i forventa reduksjon i både ørretbestanden og bunndyrfaunaen blir vurderingen av konsekvensenes omfang å være stort negativt:



Alternativ B

En utbygging med et driftsmønster etter alternativ B, der det ikke slippes minstevannføring i Mølnelva og kun minstevannføring om sommeren i Gammelmølnelva forventes kun å gi økt negativ omfang for bunndyrproduksjonen/-overlevelse i vinterhalvåret. I og med at fisketettheten i uregulert elv er svært lav og forventes redusert ytterligere vurderes bortfall av minstevannføring i liten grad å påvirke konsekvensene for fisken i elva. I en normal vintersituasjon i elva vil vannføringa i kortere tidsrom trolig være like lav som den vil bli etter regulering, og uttynningseffekten på bunnfauna av tørrlegging og innfrysing antas å være relativt lik uavhengig av om det legges til grunn 5-percentil på vinteren eller om det kun er tilsig fra restfelt. Ved bortfall av minstevannføring vurderes konsekvensenes omfang å være stort negativt:



Konsekvensvurdering

Alternativ A

Med utgangspunkt i en lav verdivurdering og stort negativt omfang blir konsekvensvurderingen som følger:

Middels negativ konsekvens (- -)

Alternativ B

Til tross for likt utgangspunkt med hensyn til verdivurdering men et noe større negativt omfang blir konsekvensvurdering lik for begge alternativene:

Middels negativ konsekvens (- -)

5.5.5.4 Avbøtende tiltak

I driftsfasen oppfattes den planlagt omsøkte minstevannføringen å medføre en helt marginal effekt i Gammelmølnelva i vinterhalvåret, og det stilles et spørsmål ved hvorvidt et minstevannsslipp på 30 l/s om vinteren i det hele tatt vil ha noen biologisk virkning. Dersom minstevannføring ikke har virkning på vinteren, og elva mer eller mindre tørrlegges, vil også effekten med minstevannføring på sommeren reduseres betydelig eller bortfalle.

5.5.6 Ferskvannsbiologi

Temaet ferskvannsbiologi er utredet i samme rapport som temaet fisk. Det vises til kap. 5.5.5 og til "Rapport 2010-01. Jotind kraftverk i Tjeldsund kommune – konsekvensutredning for ferskvannsfåuna i vassdraget", Ferskvannsbiologen januar 2010.

5.6 Marine forhold

Tiltaket vil i liten grad påvirke de marine forhold. I konsekvensutredningene har konsekvensene av endret ferskvannsutslipp til sjø og massedeponi i sjø vært vurdert. Prosjektets påvirkning av andre marine forhold er vurdert å være lite relevante, og inngår ikke konsekvensutredningsprogrammet.

5.6.1 Ferskvannstilførsel, vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

Temaet er behandlet i rapporten "Konsekvenser for lokalklima, vanntemperatur, og isforhold, erosjon og sedimenttransport", Sweco AS 2010 (Vedlegg 2), hvor følgende konklusjon trekkes med hensyn til konsekvensen av ferskvannsutslipp til sjø:

Økt ferskvannstilførsel til fjorder om vinteren, i form av utløpsvann fra kraftverk, kan påvirke islegging i fjorder. På grunn av fjordens størrelse, dens strømforhold og den relativt beskjedne tilførselen av ferskvann fra Jotind kraftverk, antas dette ikke å gi nevneverdig konsekvens i Ramsundet.

5.6.2 Marinbiologi

Temaet anses ikke relevant og inngår ikke i konsekvensutredningsprogrammet.

5.6.3 Marine ressurser

Temaet anses ikke relevant og inngår ikke i konsekvensutredningsprogrammet.

5.6.4 Marin forurensning.

Temaet er behandlet i rapporten "Konsekvenser for vannkvalitet, vannforsyning og forurensning", Sweco AS 2010 (Vedlegg 7).

5.6.4.1 Dagens situasjon

Vannkvaliteten i vassdraget er god, og det tyder ikke på noen store forurensningskilder i området. Det er ikke gitt noen utslippstillatelser i området, og kommunen har ikke kjennskap til noen form for utslipp til vassdraget (pers medd Gunstein Hansen).

5.6.4.2 Konsekvenser i anleggsfasen

For den aktuelle utbyggingen kan følgende aktiviteter gi negative effekter på vannkvaliteten i vassdraget i anleggsfasen:

- Etablering av massedeponi
- Tunneldriving og generelle anleggsarbeider.
- Midlertidig deponi

For å realisere prosjektet må det sprenges ut en del steinmasser. Massene fra tunnelen mellom Jotind 1 og 2, ca. 28.000 m³, er planlagt plassert i midlertidig tipp på østsiden av FV711, delvis ute i sjøen på nordvestsiden av Ramsundbrua. Nøyaktig plassering av tippmassene er ikke endelig avklart. Disse massene vil tilbys til samfunnsnyttige formål.

Tippmassene fra tunnel mellom Jotind 2 og Spannbogvatnet, ca. 37.000 m³, er planlagt plassert på egnet sted i juvet nedstrøms inntaksdam for Jotind 1, dvs. nedstrøms Jotind 2 kraftverk.

Det forventes en kortvarig utlekking av finstoff, spesielt ved regnvær, til fjorden under etablering av det midlertidige steindeponiet. I tillegg vil det være en tilførsel av næringssalter, spesielt nitrogen, som følge av sprengstoffrester i steinmassene.

5.6.4.3 Konsekvenser i driftsfasen

Den største risikoen i forbindelse med forurensning antas, foruten akutte uhell, å være avrenning fra steintippene. Den midlertidige steintippen er planlagt plassert delvis ut i fjorden. Vann som renner gjennom området vil kunne ta med seg finmasser fra de deponerte steinmassene ut i sjøen. Det er imidlertid ingen bekker eller lignende som renner gjennom det aktuelle område, så det vil kun være snakk om arealavrenning. Det vil også kunne bli avrenning i forbindelse med uttak av masser fra det midlertidige deponiet.

Samlet konsekvensvurdering

Det forventes en *ubetydelig konsekvens* av planlagt utbygging for tema "Vannkvalitet og vannforsyning" under driftsfasen.

Det forventes en *liten/middels negativ konsekvens* for tema "Forurensning" under driftsfasen med tanke på etablering av midlertidig deponi ute i fjordkanten.

5.6.4.4 Forslag til avbøtende tiltak

For anleggsfasen foreslås følgende avbøtende tiltak for å redusere eventuelle konsekvenser for forurensning fra massedeponi i sjøen:

Det må søkes om tillatelse fra forurensningsmyndighetene før anlegget starter opp, og eventuelle krav om rensing og grenseverdier i utslippet vil komme i forbindelse med en utslippstillatelse.

Det bør ikke brukes dieselblandet sprengstoff. Dette for å redusere sannsynligheten for giftige nitrosaminer. Dette gjelder uansett bergart.

Hvis det renner bekker gjennom midlertidige og permanente tipper/riggområder bør disse ledes rundt.

Det midlertidige steindeponiet ved/i sjøen, bør vurderes plassert ovenfor vannfasen. Samtidig bør det vurderes å etablere en voll/sedimentbasseng nedenfor det midlertidige steindeponiet for å redusere avrenning av partikler til fjorden.

Det bør utarbeides et miljøoppfølgingsprogram for bygge- og anleggsfasen som sikrer en god forankring av miljøkravene opp mot entreprenør og med konkrete tiltak for å redusere eventuelle miljøpåvirkninger.

5.7 Kulturmiljø og kulturminner, inkludert samiske.

Temaet er utredet i rapporten "Jotind kraftverk i Tjeldsund kommune, Nordland. Konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner, inkludert samiske," Sweco AS, 27.05.2010. (Vedlegg 8)

Undersøkelsesområdet for rapporten omfatter områder som vil bli direkte omfattet av inngrep, samt omkringliggende områder hvor det forventes at opplevelsen av kulturmiljøene/kulturlandskapet blir påvirket av inngrepene. Hvor store avstander dette dreier seg om avhenger av landskapets topografi i de enkelte områdene.

5.7.1 Dagens situasjon

Innen undersøkelsesområdet er det materielle og immaterielle spor etter samisk reindrift og fast jordbruksbosetning. Planområdet ligger under gården Sandnes. På denne gården er det registrert automatisk fredete kulturminner fra steinalder, jernalder og yngre jernalder/middelalder. I nyere tid drev gården med mølledrift i Gammelmølnelva og Mølnelva. Området har også en lang historie knyttet til samisk bruk. Familien Huva, som i dag driver reindrift i området, har vært her minst siden første halvpart av 1800-tallet. Undersøkelsesområdet er et meget viktig område for reindriften, både fordi det går en trekklei gjennom området og fordi det er del av et sommerbeite av stor verdi. Det skal være kjent et sperregjerde ved nedre Jotindvatnet og et bogastelle mellom Spannbogvatnet og Helligtind, som begge relateres til samisk bruk av området.

Det samiske kulturlandskapet vurderes å ha høy kulturhistorisk verdi. Sporene etter den bofaste jordbruksbefolkningen vurderes å ha middels/liten kulturhistorisk verdi.

Totalt vurderes undersøkelsesområdet å ha middels kulturhistorisk verdi.

Tabell 18. Potensial for funn av ikke-kjente automatisk fredete kulturminner:

Område	Type kulturminne	Potensial
Kraftstasjonsområde Jotind 2	Samiske kulturminner i form av boplasspor	Lite
Kraftstasjonsområde Jotind 1	Samiske kulturminner i form av boplasspor, ledegjerder, innhengninger	Middels
Området ved Spannbogan (rørgate, veg osv)	Samiske kulturminner i form av boplasspor, ledegjerder, innhengninger	Middels
Massedeponi i Spannbogan	Samiske kulturminner i form av boplasspor, marinarkeologiske funn i strandsonen/sjøbunnen	Middels

5.7.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Anleggsfasen må forventes å vare i 1,5 år. Inngrepene i anleggsperioden vil oppfattes som langt mer dominerende og synlige enn i situasjonen i driftsfasen. Erfaring fra andre prosjekter har vist at sår fra anleggsarbeidet kan minimeres gjennom god detaljplanlegging, tydelige miljøkrav og oppfølging gjennom anleggsfasen. I det følgende er det konsekvenser i driftsfasen som er vurdert.

5.7.3 Konsekvenser i driftsfasen

Tabell 19: Sammenstilling av konsekvensgrad for de berørte kulturhistoriske verdiene

Område	Type inngrep	Berørte kulturhistoriske verdier	Konsekvensgrad
Spannbogvatnet	regulering av vann	Ingen registrerte, men potensial for funn	Liten negativ
Nedre Jotindvatn	minikraftverk og inntaksdam i elva	Ingen registrerte, men potensial for funn	Liten negativ/ubetydelig
Gammelmølnelva	reduert vannføring	Ingen	Ubetydelig
Mølnelva	reduert vannføring	Ingen	Ubetydelig
Spannbogan	kraftverk, tipp, adkomstveger og rørgate	Ingen registrerte, men potensial for funn	Liten negativ

Tiltaket berører ikke direkte noen kjente kulturminner, men undersøkelsesområdet ligger i et verdifullt samisk kulturlandskap. Kunnskap om langvarig samisk bruk av området tilsier et potensial for funn av ikke-kjente automatisk fredete kulturminner. Disse to forholdene gjør at konsekvensgraden er vurdert til å være noe mer negativ enn ubetydelig.

5.7.4 Forslag til avbøtende tiltak

Det vises til forslag i konsekvensutredning for landskap, som også kan være relevante for de kulturhistoriske lokalitetene i undersøkelsesområdet, ikke minst det samiske kulturlandskapet

5.8 Forurensning, vannkvalitet.

Temaet er behandlet i rapporten "Konsekvenser for vannkvalitet, vannforsyning og forurensning", Sweco AS 2010. (Vedlegg 7)

5.8.1 Utslipp til vann og grunn

5.8.1.1 Dagens situasjon

Forurensning

Vannkvaliteten i vassdraget er god, og det tyder ikke på noen store forurensningskilder i området. Det er ikke gitt noen utslippstillatelser i området, og kommunen har ikke kjennskap til noen form for utslipp til vassdraget (pers medd Gunstein Hansen).

5.8.1.2 Konsekvenser i anleggsfasen

For den aktuelle utbyggingen er det to separate aktiviteter som kan gi negative effekter på vannkvaliteten i vassdraget i anleggsfasen:

- Etablering av massedeponi
- Tunneldriving og generelle anleggsarbeider.

Midlertidig deponi

For å realisere prosjektet må det sprenges ut en del steinmasser. Massene fra tunnelen mellom Jotind 1 og 2, ca. 28.000 m³, er planlagt plassert i midlertidig tipp på østsiden av FV711, delvis ute i sjøen på nordvestsiden av Ramsundbrua. Nøyaktig plassering av tippmassene er ikke endelig avklart. Disse massene vil tilbys til samfunnsnyttige formål.

Tippmassene fra tunnel mellom Jotind 2 og Spannbogvatnet, ca. 37.000 m³, er planlagt plassert på egnet sted i juvet nedstrøms inntaksdam for Jotind 1, dvs. nedstrøms Jotind 2 kraftverk.

Det forventes en kortvarig utlekking av finstoff, spesielt ved regnvær, til fjorden under etablering av det midlertidige steindeponiet. I tillegg vil det være en tilførsel av næringssalter, spesielt nitrogen, som følge av sprengstoffrester i steinmassene (se også neste avsnitt om *Tunnel*).

Tunnel og generelle anleggsarbeider

Fra tunnelbygging/anleggsarbeidet vil de generelle effektene være utslipp fra riggområdet, bore/spylevann fra sprengnings-/borearbeid, drensvann, og eventuell sur avrenning og utvasking av metaller.

I anleggsfasen vil det blant annet kunne være følgende utslipp fra riggområdet:

- Vann fra verksted/vaskeplass
- Bore-/spylevann
- Drensvann
- Bolig-/kontorrigg (sanitært avløpsvann; bakterier og/eller sykdomsfremkallende parasitter)
- Kjøkken-/kantinerigg (fettholdig vann).

Sprengstoff, både dynamitt og ammoniumnitrat, fører til tilførsler av nitrogenholdige næringssalter. Avrenningen inneholder også en del partikulært fosfor. Perioden påvirkningen vil skje, er imidlertid så vidt kort at utslippene av næringssalter ikke ventes å gi noen problemer av betydning med eutrofiering. Ved utslipp av sterkt nitrogenholdig vann med høy pH, er det sannsynlig at det vil dannes ammoniakk som er svært giftig for fisk. I enkelte andre tilsvarende prosjekter har det vært observert organiske nitrogenforbindelser (nitrosaminer) som er svært giftige for akvatiske organismer.

Ved større anleggsarbeider er det relativt stor sannsynlighet for oljespill av forskjellig karakter, for eksempel ved tanking og oljeskift på maskiner og ved uhell med tønner og tanker. Slike utslipp kan medføre skader for naturmiljøet (fisk mv.) Det må videre forventes en viss mengde oljerester i avløpsvannet fra driving av tunnel.

Sur avrenning og utvasking av metaller er også et potensielt problem ved anleggelse av en tunnel. Sulfidholdige bergarter gir sur avrenning som i sin tur kan utløse store mengder metaller, blant annet aluminium som er skadelig for fisk selv i lave konsentrasjoner. Utløsing av store mengder metaller kan også gjøre vannet ubrukelig til andre formål og vil generelt være uheldig for økosystemet. Det er imidlertid ikke forventet å påtreffe sulfidholdige bergarter i tunnelene.

Terrenginngrep, eventuell omlegging av bekker, deponier, tunnelarbeidet og aktivitetene på riggområdet vil påvirke vannkvaliteten i vannforekomster nedstrøms. Det er spesielt utslipp av finstoff og partikler fra sprengningsarbeider, og risikoen for utslipp av olje og drivstoff som er bekymringsfullt i forhold til vanninteressene. Spesielt når det gjelder olje og drivstoff skal det kun små mengder til før det avsettes smak eller lukt på vannet.

Vannet er så næringsfattig i utgangspunktet at utslippene av nitrogen og fosfor fra sprengningsarbeidene ikke vil ha vesentlig negative følger for vannkvaliteten.

Under anleggsfasen vil det være økt anleggstrafikk og arbeid som vil gi noe støy og muligheter for støv.

5.8.1.3 Konsekvenser i driftsfasen

Vannkvalitet

Generelt kan vannkvaliteten i vassdrag påvirkes av følgende tre regulerings effekter:

- Overføring av vannmengder med annerledes vannkvalitet enn den opprinnelige kvaliteten.
- Fraføring/overføring av vannmengder slik at vannutskiftingshyppigheten i innsjøer og vassdrag endres.
- Oppdemming eller nedtapping av innsjøer som gir endret vannstand og vannstandsfluktasjoner i magasinene, som igjen gir utvasking av stoffer i strandsonen

Slike regulerings effekter påvirker vannkvalitetene knyttet til både forsuring, næringsrikhet og drikkevannskvalitet/vannforsyning generelt.

Vedrørende næringsrikhet, vil en reduksjon i vannføring kunne føre til oppkonsentrering av stoffer som tilføres lokalt nedstrøms fraføringspunktet. På grunn av økt oppholdstid i tillegg, vil mulighetene for biologisk produksjon forbedres. Dette er først og fremst en problemstilling i vassdrag som mottar husholdningsutslipp eller avrenning fra landbruk. Vannføring og vannutskifting er sentrale elementer i et vassdrags resipientkapasitet med hensyn på tilførsler.

Fraføringer av vannmasser vil for mange vassdrags vedkommende føre til reduksjon i flomvannføringer. Dette kan være medvirkende til at en synes å observere økende grad av begroing og mosevekst i regulerte vassdrag, der den årlige utspylingen er forsvunnet.

Det berørte vassdraget er næringsfattig og uten særlig menneskelig påvirkning. Generelt vil fraføringen av vann derfor ikke ha særlig innflytelse på næringsrikheten i vassdraget.

Forurensning

Den største risikoen i forbindelse med forurensning antas, foruten akutte uhell, å være avrenning fra steintippene. Den midlertidige steintippen er planlagt plassert delvis ut i fjorden. Vann som renner gjennom området vil kunne ta med seg finmasser fra deponerte steinmassene ut i sjøen. Det er imidlertid ingen bekker eller lignende som renner gjennom det aktuelle område, så det vil kun være snakk om arealavrenning. Det vil også kunne bli avrenning i forbindelse med uttak av masser fra det midlertidige deponiet.

Når det gjelder den reduserte vannføringens virkning for forurensning i vassdragene, forventes denne å ha ubetydelig konsekvens da det ikke er kjente kilder til utslipp på den aktuelle strekningen.

Samlet konsekvensvurdering

- Det forventes en *ubetydelig konsekvens* av planlagt utbygging for tema "Vannkvalitet og vannforsyning" under driftsfasen.
- Det forventes en *liten/middels negativ konsekvens* for tema "Forurensning" under driftsfasen med tanke på etablering av midlertidig deponi ute i fjordkanten.

5.8.1.4 Forslag til avbøtende tiltak

For anleggsfasen foreslås følgende avbøtende tiltak for å redusere eventuelle konsekvenser for vannkvalitet, vannforsyning og forurensning:

- Renseanlegg for drens-, spyle- og borevann fra tunnelene i form av slamavskiller/sandfang og oljeutskiller. Det rensede vannet kan videre ledes gjennom løsmasser før utslipp til vann/bekk.
- Det må søkes om tillatelse fra forurensningsmyndighetene før anlegget starter opp, og eventuelle krav om rensing og grenseverdier i utslippet vil komme i forbindelse med en utslippstillatelse.
- Vann fra tunneldriving bør ikke slippes ut sammen med vann med høy pH.
- Det bør ikke brukes dieselblandet sprengstoff. Dette for å redusere sannsynligheten for giftige nitrosaminer. Dette gjelder uansett bergart.
- Spylepunkter i verkstedrigg/vaskeplass etableres på tett plate med avrenning til sluk og oljeutskiller. Renset avløp fra oljeutskiller ledes gjennom infiltrasjonsgrøfter før utslipp til vannet.

- Sanitært avløpsvann fra rigger renses i biologisk/kjemisk renseanlegg for å redusere innholdet av bakterier og/eller sykdomsfremkallende parasitter, alternativt leveres til kommunalt avløpsanlegg.
- Hvis det renner bekker gjennom midlertidige og permanente tipper/riggområder bør disse ledes rundt.
- Det midlertidige steindeponiet ved/i sjøen, bør vurderes plassert ovenfor vannfasen. Samtidig bør det vurderes å etablere en voll/sedimentbasseng nedenfor det midlertidige steindeponiet for å redusere avrenning av partikler til fjorden.
- For å redusere eventuelle ulemper fra støy og støv, kan det vurderes å legge anleggsarbeidet utenom helger og høysesong for turister.
- Det bør utarbeides et miljøoppfølgingsprogram for bygge- og anleggsfasen som sikrer en god forankring av miljøkravene opp mot entreprenør og med konkrete tiltak for å redusere eventuelle miljøpåvirkninger.

5.8.2 Annen forurensning

I rapporten "Konsekvenser for vannkvalitet, vannforsyning og forurensning", Sweco AS 2010, er støy og muligheter for støv i anleggsfasen angitt som andre forurensningskilder. Konsekvens og forslag til avbøtende tiltak er angitt i kap. 5.8.1.2 og kap. 5.8.1.4.

5.9 Samisk natur- og kulturgrunnlag

5.9.1 Samiske kulturminner og kulturmiljø

Temaet er utredet i rapporten "Jotind kraftverk i Tjeldsund kommune, Nordland. Konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner, inkludert samiske," Sweco AS, 27.05.2010. (Vedlegg 8)

Utdrag av rapporten er gjengitt i kap. 5.7, Kulturmiljø og kulturminner, inkludert samiske.

5.9.2 Reindrift

Temaet er utredet i rapporten "Jotind kraftverk i Tjeldsund kommune, Nordland. Konsekvenser for reindrift," Sweco AS, 02.07.2010. (Vedlegg 13)

Utbygging av vassdragene med inngrep i sentrale deler av Tjeldøya vil påvirke viktige deler av grunnlaget for reindriften i distriktet. Derfor regnes hele reinbeitedistriktet som influensområde for de foreliggende planer. Reinbeitedistriktet omfatter hele Tjeldøya, sjøen rundt øya danner grensen.

5.9.2.1 Dagens situasjon

Det er en driftsenhet i reinbeitedistriktet og det fastsatte reintallet for distriktet er 200. Sommerbeite (grøntbeite) er minimumsressursen på øya da det er lite løsmasser og dårlige vekstforhold i høyereliggende områder. I varme perioder er reinen avhengig av å oppholde seg i høyden, og finne næring der. Trekk- og flyttleiene på øya er derfor svært viktige for at dyra skal kunne utnytte tilgjengelige ressurser optimalt. Et verdifullt grønntbeiteområde finnes ved Spannbogvatnet og i tindene rundt dette er det gode, men små luftingsområder. Trekkleia forbi utløpet av Spannbogvatnet, over Gammelmølnelva og videre nordover på øya er av de mest verdifulle områdene for reindriften på Tjeldøya. (Se Figur 29).

Reindriftsutøverne har hovedanlegget sitt i Breidvika og har også samlegjerde ved Gregusåsen nord på øya.



Figur 29. Temakart reindrift Tjeldøya.

5.9.2.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Forstyrrelser i forbindelse med bygg- og anleggsdrift i fjellet (Inntak i Spannbogvatnet og kraftstasjon Jotind/Inntak til Jotind 1) vil kunne forstyrre reinens trekk. Området ved kraftstasjonen vil bli sterkest påvirket og forstyrrelsene vil kunne redusere reinens ressursutnytting dersom den ikke får trekke fritt forbi. Anlegg av tunnel, vei og kraftstasjon Jotind 1 nede ved fjorden vil også virke forstyrrende på rein som skal trekke forbi.

Tappingen av Spannbogvatnet i løpet av vinteren vil ha liten betydning for reindrifta.

Konsekvensene av anleggsdrifta ved kraftstasjonene Jotind 2 og Jotind 1 vurderes å bli store negative. Ved Spannbogvatnet blir konsekvensene små negative.

5.9.2.3 Konsekvenser i driftsfasen

Rein under forflytning er meget var overfor nye elementer og forstyrrelser langs trekkveien. Nye bygg, veier osv kan virke som barrierer selv om de ikke står fysisk i veien for reinen. Kraftstasjonen Jotind 2 og inntaket til Jotind 1 på kote 290 ligger i nærheten av en meget verdifull og sentral trekklei mellom øyas søndre og nordre del. Stasjonen er plassert lengst mulig unna det mest brukte krysningspunktet på elva, og vi vurderer påvirkningen å bli middels negativ her.

Reinen må også passere området ovenfor Jotind 1 når de trekker nord - sør, og her kommer vei og utløp av tunnel. Også her vurderes påvirkningen å kunne bli middels negativ.

Konsekvensene av de planlagte kraftstasjonene vurderes derfor å bli middels negative i driftsfasen.

5.9.2.4 Forslag til avbøtende tiltak

For å redusere de negative konsekvensene i anleggsfasen, foreslår vi at tiltakshaver involverer reindriftsutøverne i planlegginga av anlegget slik at aktivitetene på de utsatte områdene gjennomføres på en tid da ulempene for reindriften er minst mulig. Det gjelder særlig området ved Jotind 2 og veien til tunnelpåslaget og Jotind 1 nede ved fjorden.

For at de negative konsekvensene i driftsfasen av Jotind 2 skal bli minst mulig, foreslås at utforming av stasjon planlegges sammen med reindriftsutøverne og at best mulig støyskjerming av stasjonen foretas. Veien til tunnelpåhugget/Jotind 1 bør bygges minst mulig opp i forhold til eksisterende terreng for at den ikke skal fungere som en barriere for rein på trekk.

5.9.3 Andre forhold

5.10 Naturressurser

5.10.1 Jord- og skogressurser

Temaet er utredet i rapporten "Jotind kraftverk i Tjeldsund kommune, Nordland. Konsekvenser for jord- og skogbruk," Sweco AS, 27.05.2010. (Vedlegg 9)

Tiltakets virkninger for jord- og skogbruksinteresser er undersøkt for alle områder som planlegges berørt av utbyggingen, dvs. Spannbogvatnet og Nedre Jotindvatn med nærmeste omgivelser og utløpselver, samt kraftstasjons- og tippområder ved Spannbogstraumen.

5.10.1.1 Dagens situasjon

Områdene som blir berørt i fjellet er karakterisert ved skrinne fjellvegetasjon og mye fjell i dagen. I dalskråningen ved Spannbogstraumen hvor Jotind 1 kraftverk er planlagt finnes lauvskog og noe barskog av middels bonitet.

Områder som berøres av kraftverket, inntak, tipper eller overføringer har ingen verdi i jordbrukssammenheng.

Områder som berøres av kraftverket, inntak, tipper eller overføringer har kun liten verdi for skogbruket.

Det beiter ca. 300 vinterføra sau i skogområdene langs kysten fra Ramsundbrua og nordover til Hol. Enkelte streifdyr fra disse besetningene tar turen opp på fjellet. Arealene over skoggrensa er utmarksområder med forholdsvis liten beitebruk (gjelder ikke rein). Områdene under skoggrensa er mer brukt. *Områder som berøres av kraftverket, inntak, tipper eller overføringer har liten/middels verdi for beitebruk.*

5.10.1.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Nede ved sjøen vil anleggsarbeidet medføre en del støy og forstyrrelser knyttet til transport og andre anleggsmaskiner. Dette vil foregå i hele byggefasen på ca. 1,5 år. Oppe på fjellet vil det være noe støy og forstyrrelser ved inntakene sommerstid og hvis nødvendig, noe helikoptertrafikk. Arbeidene vil foregå veiløst, det vil si via overføringstunnelen, og dermed gi minimale virkninger for omgivelsene.

5.10.1.3 Konsekvenser i driftsfasen

Utbyggingen av Jotind kraftverk 1 og 2 får ingen konsekvenser for jordbruk siden det ikke er jordbruksområder innen influensområdet.

Adkomstveien til kraftverk og tverrslag samt rørgrøft og kraftverk vil berøre ca. 6.700 m² eller 6,7 dekar skogområder av middels bonitet. Det er ikke veier inn i denne skogen i dag, så den planlagte veien vil bedre tilgjengeligheten og muliggjøre nye uttak av trevirke.

De elvene som får redusert vannføring (Mølnelva og Gammelmølnelva) har ingen gjerdeeffekt for beitende dyr (sau) i dag og antas heller ikke å ha det i fremtiden. Tiltaket får derfor ingen konsekvens for dette temaet.

Kun ubetydelige beiteareal for sau vil gå tapt i fjellet ved bygging av inntaket for Jotind 1 kraftverk. I skogområdene ved Jotind 1 kraftverk vil beitearealer innenfor beslaglagte områder (ca. 6,7 dekar) falle bort. Dette vil være små arealer sett i sammenheng med tilgjengelige beiteområder langs kysten.

Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for jakt, fiske eller sankning av bær.

I Tabell 20 er konsekvensvurderingen av interesser knyttet til jord- og skogbruk oppsummert. Bygging av Jotind 1 og 2 kraftverk vurderes samlet å ha *ubetydelig konsekvens* for temaet.

Tabell 20. Oppsummering konsekvens for tema jord- og skogbruk.

Interesser	Vurdering av tiltaket / konsekvens
Jordbruk	Ingen konsekvens
Skogbruk	Liten positiv
Gjerdeeffekt	Ingen konsekvens
Beite	Ubetydelig
Jakt, fiske, sankning av bær	Ubetydelig
Samlet	Ubetydelig

5.10.1.4 Forslag til avbøtende tiltak

Vi har ikke sett behov for avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser for tema jord- og skogbruk.

5.10.2 Ferskvannsressurser, inkludert grunnvann.

Temaene er omtalt i kapitlene 5.1.3 og 5.8.1.

5.10.3 Mineraler og masseforekomster

Temaet er kort omtalt i rapporten "Jotind kraftverk i Tjeldsund kommune, Nordland. Geofaglige forhold inkl. skred, mineral- og masseforekomster," Sweco AS, 03.09.2010.

5.10.3.1 Dagens situasjon

Utgangspunkt for beskrivelsen av mineral og masseforekomster i utredningsområdet er basert på data registrert i databasene for mineralressurser og grus/pukk hos NGU.

Det er registrert etter prospektering/undersøkelser forekomst av Blokkstein/Granitt på Tjeldøya, 500 meter SØ av brua over til fastlandet (*forekomst 1852-601*). Bruddet drives som pukkbrudd.

Det er registrert en forekomst av jern (*forekomst 1852-003*) ved Stokkåsen, noe lenger nord på Tjeldøya og en forekomst av kalk (*forekomst 1852-301*) ved Hov lengst nord på øya. Ingen av disse forekomstene drives kommersielt eller er beskrevet som kommersielt viktige. Beskrivelse av mineralforekomstene finnes i KU - rapportens vedlegg 2.

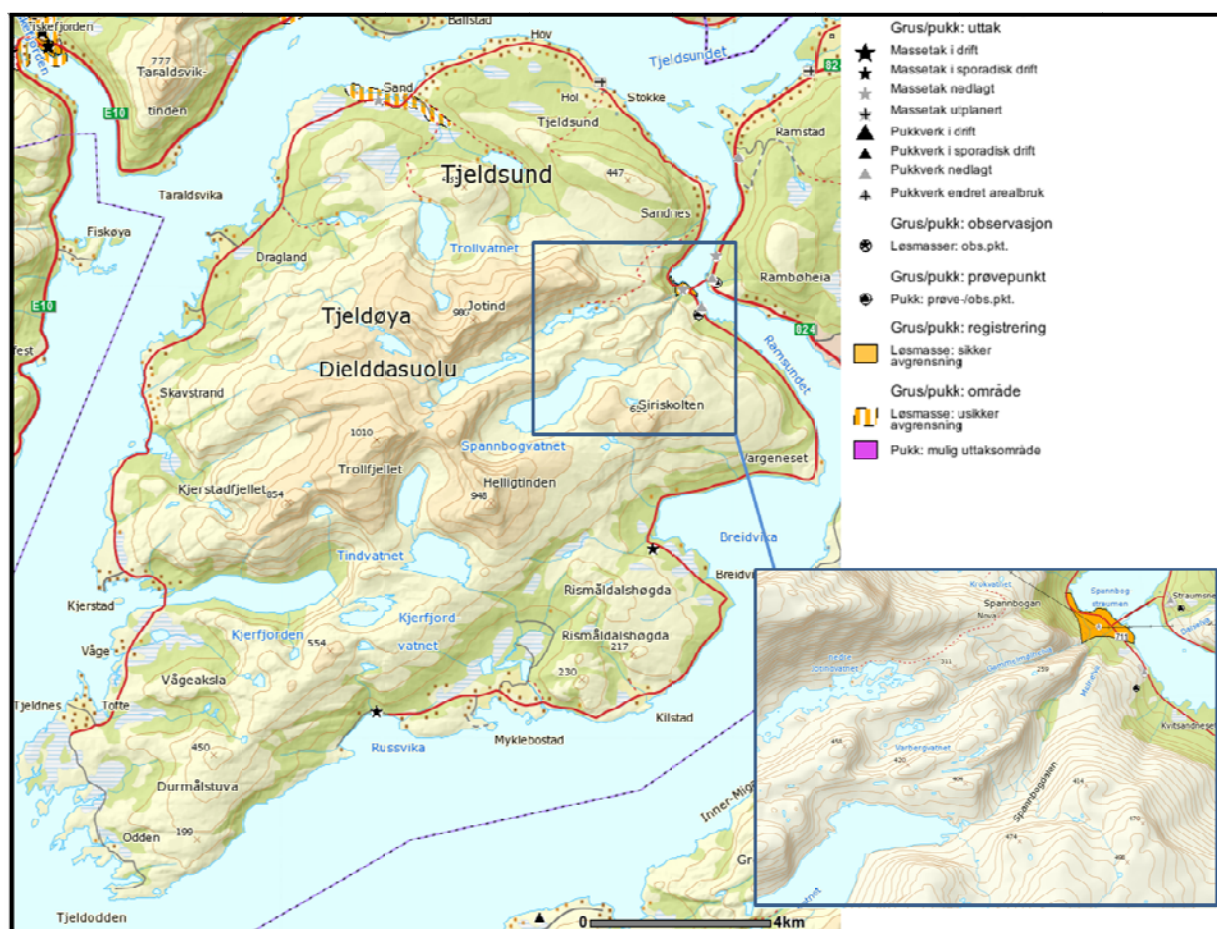


Figur 30. Mineralressurser

Data fra NGU

Noen kvartære avsetninger er nevnt i kap. 5.3 i KU - rapporten, og finnes også igjen på oversikten over registrerte løsmasselokaliteter i Figur 31. Spesielt gjelder dette den glasifluviale avsetningen ved utløpet av Gammelmølnelva og Mølnelva i Spannbogstraumen (forekomst 1852.003). En del masse ser ut til å være tatt ut og sannsynligvis benyttet for vegbyggingen. Drøyt 600 meter syd av brua har det tidligere vært drevet et noe større masseuttak av pukk (forekomst 1852-502) Dette er nå nedlagt.

Lenger syd, i Russvika (forekomst 1852-001) finnes en strandavsetning med sporadisk masseuttak, i Breivikbotn lenger øst er det en glasifluvial/fluviol avsetning (forekomst 1852.002), også med sporadisk uttak. Ved sand, nord på Tjeldøya, ligger det et nå nedlagt massetak (forekomst 1852.004) i en strandavsetning.



Figur 31. Grus og pukkressurser

Data fra NGU

5.10.3.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Det vil i liten grad være konsekvenser av tiltaket i anleggsfasen på de vurderte fagtemaene.

Kraftstasjonen er planlagt på en område med en mindre glasifluvial avsetning men denne har ingen spesiell kvartærgeologisk historie av betydning.

5.10.3.3 Konsekvenser i driftsfasen

Det antas ikke å være konsekvenser av tiltaket i driftsfasen på de vurderte fagtemaene.

5.10.3.4 Forslag til avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak anses nødvendig grunnet tiltaket knyttet til de vurderte fagtemaene.

5.11 Samfunn

Temaet er utredet i rapporten "Jotind kraftverk i Tjeldsund kommune, Nordland. Konsekvenser for næringsliv og sysselsetting, befolkningsutvikling og boligbygging, tjenestetilbud og kommunal økonomi," Sweco AS, 27.05.2010. (Vedlegg 10)

5.11.1 Næringsliv og sysselsetning

5.11.1.1 Dagens situasjon

I kommunen finnes tre større arbeidsplasser. Disse er kommunen selv, Ramsund Orlogsstasjon (Sjøforsvarets forsyningsbase i Nord-Norge) og Norges Brannskole. Luftfartsverkets treningssenter er lagt til kommunen. Senteret har tilført noen arbeidsplasser til kommunen og antas å gi flere fremover.

Antall sysselsatte med bosted i kommunen er ca. 840 (SSB 2007). Av disse jobber 68 % innen offentlig forvaltning og resten i privat sektor eller offentlige foretak. Det er negativ netto innpendling til kommunen, det vil si at det er flere personer som pendler til arbeid utenfor kommunen enn personer som pendler til arbeid i kommunen. Netto antall personer som pendlet ut av kommunen var 124 personer i 2007.

5.11.1.2 Konsekvenser i anleggsfasen

I forbindelse med utbyggingen vil det bli foretatt investeringer for ca. 100 millioner kroner.

Det planlegges en gjennomføring av prosjektet med utbygging over en periode på 1,5 år. Det er ikke gjort nøyaktige anslag for antall sysselsatte ved utbyggingen, men det anslås at det i perioden med anleggsarbeid vil jobbe inntil 20 personer ved anlegget. Av disse vil det være aktuelt med ansatte både fra kommunen, regionen og utenfra regionen.

Behovet for arbeidskraft vil variere noe mellom de ulike fasene av prosjektet. Det vil være behov både for lokal arbeidskraft, lokale firmaer og spesialister fra ulike fagmiljøer.

Utbygger har ikke tatt stilling til konkrete utbyggingsplaner foreløpig. Det er derfor for tidlig konkret å vurdere muligheter for lokale/regionale entreprenører og arbeidskraft. Det antas at det største behovet for arbeidskraft vil være knyttet til sprengnings- og bygningsarbeid den første tiden og til montering av utstyr senere. Ut fra generelle erfaringer anses de mest aktuelle arbeidsoppgaver for lokale og regionale underleverandører hovedsakelig å være knyttet til grunnarbeid, transport- og bygningsarbeider. Det må antas at det meste av arbeidskraften vil være direkte knyttet til hovedleverandøren, som benytter egne folk. Man kan imidlertid regne med at lokale entreprenører og transportører vil bli benyttet som underleverandører på deler av prosjektet. Det er mange faktorer som spiller inn med hensyn til i hvilken grad utbyggingen skaper økt sysselsetting i kommunen. Selv om prosjektet ikke nødvendigvis vil gi så mange nye arbeidsplasser i kommunen, vil det være et viktig tilskudd for en liten kommune med netto utpendling og utflytting å få lokale arbeidsplasser og oppdrag for virksomheter i kommunen.

For dem som ansettes utenfra kommunen/regionen, vil det være behov for innkvartering, overnatting, forpleining, catering, renhold, handel etc. som søkes dekket lokalt og regionalt. Dette vil gi grunnlag for leveranser av varer og tjenester lokalt og regionalt. Anleggsarbeidere blir vanligvis lite integrert i lokalsamfunnet.

Konsekvensen for næringsliv og sysselsetting i anleggsfasen antas å bli *liten/middels positiv*.

5.11.1.3 Konsekvenser i driftsfasen

I driftsperioden vil behovet for arbeidskraft være begrenset fordi det ikke vil være noen faste arbeidsplasser på anlegget. Utbygger har antydnet at eksisterende driftsorganisasjon sannsynligvis må styrkes med inntil ett årsverk i forbindelse med Jotind kraftverker.

Konsekvensen for næringsliv og sysselsetting i driftsfasen antas å bli nærmest *ubetydelig*.

5.11.1.4 Forslag til avbøtende tiltak

Det antas ikke aktuelt med avbøtende tiltak

5.11.2 Befolkningsutvikling og boligbygging

5.11.2.1 Dagens situasjon

Tjeldsund kommune har 1.345 innbyggere (pr. 01.01.10) og et landareal på 309,5 km². Antallet innbyggere er synkende, og prognosene for befolkningsutviklingen viser at folketallet i kommunen vil gå videre ned i årene som kommer (SSB).

Kommunen består av en del av Hinnøya, hele Tjeldøya og deler av fastlandet øst for Ramsundet. Kommunen har spredt bosetting uten et utpreget kommunesenter. Kommuneadministrasjonen ligger spredt i kommunen. Rådhuset ligger på Tjeldøya (Hol).

Hovedtyngden av befolkningen er lokalisert til bygdene Ramsund, Fjelldal-Ramstad og Kongsvik. Det er til dels lang kjøreavstand mellom steder som geografisk ligger nær hverandre.

5.11.2.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Organisering av utbyggingsfasen med tanke på bemanning og innlosjering er kommentert i kap. 5.11.1.2, om næringsliv og sysselsetting.

5.11.2.3 Konsekvenser i driftsfasen

Den synkende befolkningsutviklingen i kommunen forventes ikke å bli påvirket av en eventuell utbygging av Jotind kraftverk. Det er heller ikke sannsynlig at tiltaket nødvendiggjør bygging av nye boliger.

Konsekvensen for befolkningsutvikling og boligbygging forventes å bli *ubetydelig*.

5.11.2.4 Forslag til avbøtende tiltak

Det antas ikke aktuelt med avbøtende tiltak

5.11.3 Tjenestetilbud og kommunal økonomi

5.11.3.1 Dagens situasjon

Tjeldsund kommune har et totalbudsjett for 2010 på nærmere 78 millioner kroner mens driftsutgiftene er ca. 69 millioner kroner. Av inntektspostene utgjør ramme/statstilskudd den største posten med ca. 56 millioner kroner. Skatt på inntekt og formue er budsjettet med nærmere 21 millioner kroner, mens inntekter fra eiendomsskatten er budsjettet med 400 000 kroner.

Tjeldsund kommune har innført eiendomsskatt på verker og bruk. I dag er denne skattesatsen på 4 ‰, men den økes med 2 ‰ hvert år og vil, innen Jotind kraftverker eventuelt står ferdig, være på maksimalsatsen; 7 ‰.

5.11.3.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Inntektsskatten vil øke i anleggsperioden grunnet direkte og indirekte årsverk skapt, men vi kan ikke være sikre på at utbyggingen vil gi arbeid til folk som skatter til Tjeldsund kommune. Erfaringene viser også at anlegg av denne typen sjelden skaper nye årsverk på lang sikt, og det vil dermed trolig ikke være stor og varig økning av inntektsskatt for Tjeldsund kommune som følge av investeringen.

Konsekvensen for kommunal økonomi i anleggsfasen antas å bli *liten positiv*.

5.11.3.3 Konsekvenser i driftsfasen

Det er flere skatter og avgifter forbundet med kraftverk, som vil gi inntekter til kommune, fylkeskommune og stat. En del av disse skattene og avgiftene kan imidlertid ikke fastsettes eller beregnes i forkant, blant annet fordi flere av disse har sammenheng med overskudd i kraftselskapet som sådan, og ikke er direkte avhengig av produksjonen i det enkelte anlegg. I Tabell 21 nedenfor er kraftverkets bidrag til kommunal, regional og statlig økonomi oppsummert.

Tabell 21. Oppsummering av Jotind kraftverkers bidrag til kommunal, regional og statlig økonomi.

Skatt/avgift	Antydnet sum	Tilfaller hvem	Kommentar
Inntektsskatt	Usikker	Kommune, fylkeskommune, staten	Avhenger av i hvilken grad utbyggingen gir økt inntekt for folk som skatter til Tjeldsund
Overskuddsskatt	28 % av overskuddet	Kommune, fylkeskommune, staten	Effektiv skatteprosent blir lavere fordi naturressursskatt avregnes mot overskuddsskatt
Grunnrenteskatt	30 % av grunnrenten	Staten	
Naturressursskatt	ca. kr. 286 000	Kommunen	Kan gi reduksjon i statlige overføringer
	ca. kr. 52 000	Fylkeskommunen	
Eiendomsskatt	Fra ca. kr. 170 000 til 430 000	Kommunen	
Konsesjonsavgift	Kan ikke beregnes på forhånd	Kommunen og Staten	Fastsettes i den enkelte konsesjon
Konsesjonskraft	Kan ikke beregnes på forhånd	Kommunen	Avhengig bl.a. av fremtidige kraftpriser

Konklusjon: Selv om ikke alle skatter etc. kan beregnes på forhånd, viser oversikten i Tabell 21 at etablering av Jotind kraftverker vil bidra betydelig til kommunens inntekter i form av økte skatter og avgifter. Kommunens inntekter fra eiendomsskatten kan for eksempel bli nærmere doblet. Etablering av Jotind kraftverker vil derfor medføre et klart positivt tilskudd til kommunens økonomi. Beløpet vil være større i driftsfasen enn i anleggsfasen.

Konsekvensen for kommunal økonomi i anleggsfasen antas å bli *liten positiv*. Konsekvensen for kommunal økonomi i driftsfasen antas å bli *middels positiv*.

5.11.3.4 Forslag til avbøtende tiltak

Det antas ikke aktuelt med avbøtende tiltak.

5.11.4 Sosiale forhold

Tiltaket antas ikke å ville påvirke de sosiale forhold, verken i anleggs- eller driftsfasen.

5.11.5 Helsemessige forhold

Støy, støvplager, trafikkmessige ulemper og mulige forurensninger knyttet til etablering og drift av brakkerigger kan påvirke de helsemessige forhold for beboere i området.

Temaet er belyst sammen med fagtema forurensning, kfr.kap. 5.8, Forurensning, vannkvalitet.

5.11.6 Friluftsliv, jakt og fiske.

Temaet er utredet av Sweco AS, kfr. Vedlegg 11.

Influensområdet for temaet defineres som det området hvor det antas at opplevelsesverdier, friluftsliv og ferdsel kan påvirkes av tiltaket (utbyggingsplanene). Vi har avgrenset det til området ved Nedre Jotindvatn, Spannbogvatnet og utløpselver fra disse; Gammelmølnelva og Mølnelva, og området ved Spannbogstraumen (avhengig av synlighet).

5.11.6.1 Dagens situasjon

Spannbogvatnet med nærmeste omgivelser

Ved Spannbogvatnet finnes en umerket sti som passerer langs vannets nordside. Stien og området er lite brukt. Vannet er imidlertid synlig fra enkelte topper i nærheten og vil ha en viss opplevelsesverdi. Området er inngrepsfritt, noe som i seg selv er verdifullt for friluftsliv og gir høy score i følge metodikken. *Verdi for friluftsliv: Middels/stor*

Nedre Jotindvatn med nærmeste omgivelser

Ved Nedre Jotindvatn finnes noen få hytter. Hytteeierne har båt på vannet, som brukes til fiske og rekreasjon. Området er forholdsvis lite tilgjengelig via en 2,5 km lang sti fra nærmeste bilvei. Det er relativt få mennesker som bruker området, begrenset til grunneiere/hytteeiere og lokale friluftslivsutøvere, men for disse er området et viktig turmål på østsiden av øya. Området er inngrepsfritt og må derfor gis *middels/stor verdi for friluftsliv*.

Spannbogan og lisen ned mot Spannbogstraumen

Dette området fungerer som adkomstsoner til friluftslivsområder på fjellet. Fv. 711 går gjennom området og Spannbogbrua knytter Tjeldøya sammen med fastlandet. Stiene opp på fjellet tar utgangspunkt i Fv. 711. *Verdi for friluftsliv: Middels*

5.11.6.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Bygging av de to kraftverkene og tilhørende fasiliteter vil ta ca. 1,5 år og lokalt påvirke opplevelsen av landskapet i denne perioden. Hyttene ved Nedre Jotindvatn ligger fra 500-1000 m fra anleggssted for Jotind 2 minikraftverk. Støy utover sprenging av påhugget, vil sannsynligvis være lite hørbar fra hyttene.

Mest merkbart for allmennheten vil imidlertid arbeid med tipper og transport på hovedveien være. Tunnelmassene fraktes ut av adkomsttunnelene og plasseres ved Spannbogen. I tillegg vil det være arbeid med tipp nedstrøms Nedre Jotindvatn. Det vil derfor være en del anleggsaktivitet i disse områdene.

5.11.6.3 Konsekvenser i driftsfasen

Spannbogvatnet

Ved Spannbogvatnet vil et lite lukehus og en reguleringsone på inntil 1,5 m sommerstid, være de synlige inngrepene. Spannbogvatnet senkes med inntil 7 meter vinterstid, men det antas at på grunn av is og snø vil eventuelle vinter- friluftsutøvere ikke vil oppleve inngrepet i særlig grad. Det ville og dramatiske området ved Spannbogvatnet vil imidlertid ikke lenger være inngrepsfritt, og for noen typer av friluftslivsutøvere gir dette redusert opplevelsesverdi. Tiltaket vil likevel ikke redusere bruksmulighetene i området eller medføre barrierer.

Omfanget vurderes som *middels negativt* for friluftsliv siden tiltaket til en viss grad forringer opplevelseskvalitetene. Konsekvensen vurderes som *middels negativ*

Spannbogdalen og Mølnelva – utløpselv fra Spannbogvatnet

Den reduserte vannføringen i Mølnelva vil oppleves fra turstien langs elva, som har utgangspunkt i Fv.711. Tiltaket vil derfor redusere opplevelsesverdien.

Omfanget vurderes som *lite/middels negativt*. Konsekvensen vurderes som *liten/middels negativ*.

Nedre Jotindvatn

Området ved Nedre Jotindvatn og utløpet fra dette vil ikke bli berørt av utbyggingen, men Jotind 2 minikraftverk planlegges noen hundre meter nedstrøms vannet. Deler av stasjonen vil være synlig fra stien som kommer opp fra Mølleset, men sannsynligvis ikke fra hyttene ved Nedre Jotindvatn.

I en kløft nedenfor inntaket er tippmasser på ca. 37.000 m³ tenkt plassert. Det er ikke registrert spesielle friluftslivsverdier ved den planlagte kraftstasjonen eller ved tipp-plasseringen. Tippen vil ikke være synlig fra stien.

Omfanget vurderes som *lite negativt* for friluftsliv, konsekvensen som *liten/middels negativ*.

Gammelmølnelva – utløpselv fra Nedre Jotindvatn

Det er ikke knyttet konkrete friluftslivsaktiviteter til Gammelmølnelva, men den er med på å gi liv til landskapet og dermed øke en potensiell opplevelsesverdi. Vannføringen vil bli sterkt redusert selv om det er planlagt minstevannføring. Utenom tørre år vil det likevel gå en del flommer i elva, som i korte perioder vil bidra til at elva oppleves som før utbygging. Tiltaket vil derfor opplevelsesverdien.

Omfanget vurderes som *middels/lite negativt* for friluftsliv, konsekvensen som *liten negativ*.

Spannbogan

Her planlegges en kraftstasjon med adkomstvei og rørgate samt tipp. Området passerer ved Rv. 711, som fører til stiene fra Mølleset til Jotind, og opp Spannbogdalen (avhengig av om man kommer fra sør eller nord). Inngrepene vil ikke endre bruksforhold og kun i liten grad opplevelsesverdi.

Omfanget vurderes som *lite negativt* for friluftsliv, konsekvensen som *liten negativ*.

Oppsummert

Utbygging av Jotind kraftverker vurderes å ha forholdsvis små virkninger knyttet til friluftslivsopplevelse. Det mest negative ved utbyggingen er at den planlegges i inngrepsfrie områder; i såkalt INON – sone 1 (3 - 5 km fra eksisterende inngrep) ved Spannbogvatnet og i INON – sone 2 (1 – 3 km fra eksisterende inngrep) ved nedre Jotindvatnet. Status som inngrepsfrie naturområder gir i følge metodikken for verdivurdering, området relativt stor verdi. Denne immaterielle verdien, som er viktig for en gruppe friluftslivsutøvere, påvirker konsekvensgraden til en viss grad. Utbyggingen vil imidlertid være lite synlig fra hytter (ved Jotindvatnet) og fra etablerte stier.

Tabell 22 nedenfor oppsummerer konsekvensvurderingen av delområdene.

Tabell 22. Oppsummering av konsekvensvurdering friluftsliv

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvensgrad
Spannbogvatnet	Middels/stor	Middels negativt	Middels negativ
Spannbogdalen med Mølnelva	Liten/middels	Lite/middels negativt	Liten/middels negativ
Nedre Jotindvatn og nærmeste omgivelser	Middels/stor	Lite negativt	Liten/middels negativ
Gammelmølnelva	Liten	Middels/lite negativt	Liten negativ
Spannbogan	Middels	Lite negativt	Liten negativ

5.11.6.4 Forslag til avbøtende tiltak

- Anleggsarbeid bør unngås i helger og ferieperioder.
- Tipper (også den midlertidige) bør anlegges i samarbeid med en landskapsarkitekt.
- Informasjon om usikker is må settes opp ved Spannbogvatnet.
- Utformingen av minikraftverket og kraftstasjonen nede ved fjorden må tilpasses landskapet.

Gjennomføring av forslagene vil ikke gi endret konsekvensgrad, men kan bidra til å skape "good will" blant brukerne av området.

Søkers kommentar: Med unntak av tunnelarbeidene tilstrebes anleggsarbeidene utført på barmark. Dette innebærer at arbeidene må gå kontinuerlig gjennom sommersesongen, muligens med stopp i deler av den tradisjonelle fellesferien i juli. Enkelte entreprenører, spesielt innen tunneldrift, praktiserer skiftordninger med helgearbeid, noe som også kan bli aktuelt i forbindelse med dette prosjektet

De øvrige forslag til avbøtende tiltak vil bli fulgt i forbindelse med detaljplanlegging og drift (informasjon om usikker is) av kraftverkene.

5.11.7 Reiseliv

5.11.7.1 Dagens situasjon

Det er i tilknytning til Norges Brannskole og Forsvaret relativt stor aktivitet mht. kurs og konferanser i Tjeldsund kommune. Disse aktivitetene foregår på fastlandsdelen av kommunen, dvs. utenfor influensområdet til de planlagte tiltakene.

Det er ingen reiselivsbedrifter på Tjeldøya, men et par steder er det tilbud om overnatting i tilknytning til friluftaktiviteter som fjellturer, jakt og fiske. Det vises i denne forbindelse til konsekvensutredningen for temaet "Friluftsliv, jakt og fiske", kap. 5.11.6.

5.11.7.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Konsekvensen for reiseliv i anleggsfasen antas å bli *ubetydelig*

5.11.7.3 Konsekvenser i driftsfasen

Konsekvensen for reiseliv i driftsfasen antas å bli *ubetydelig*.

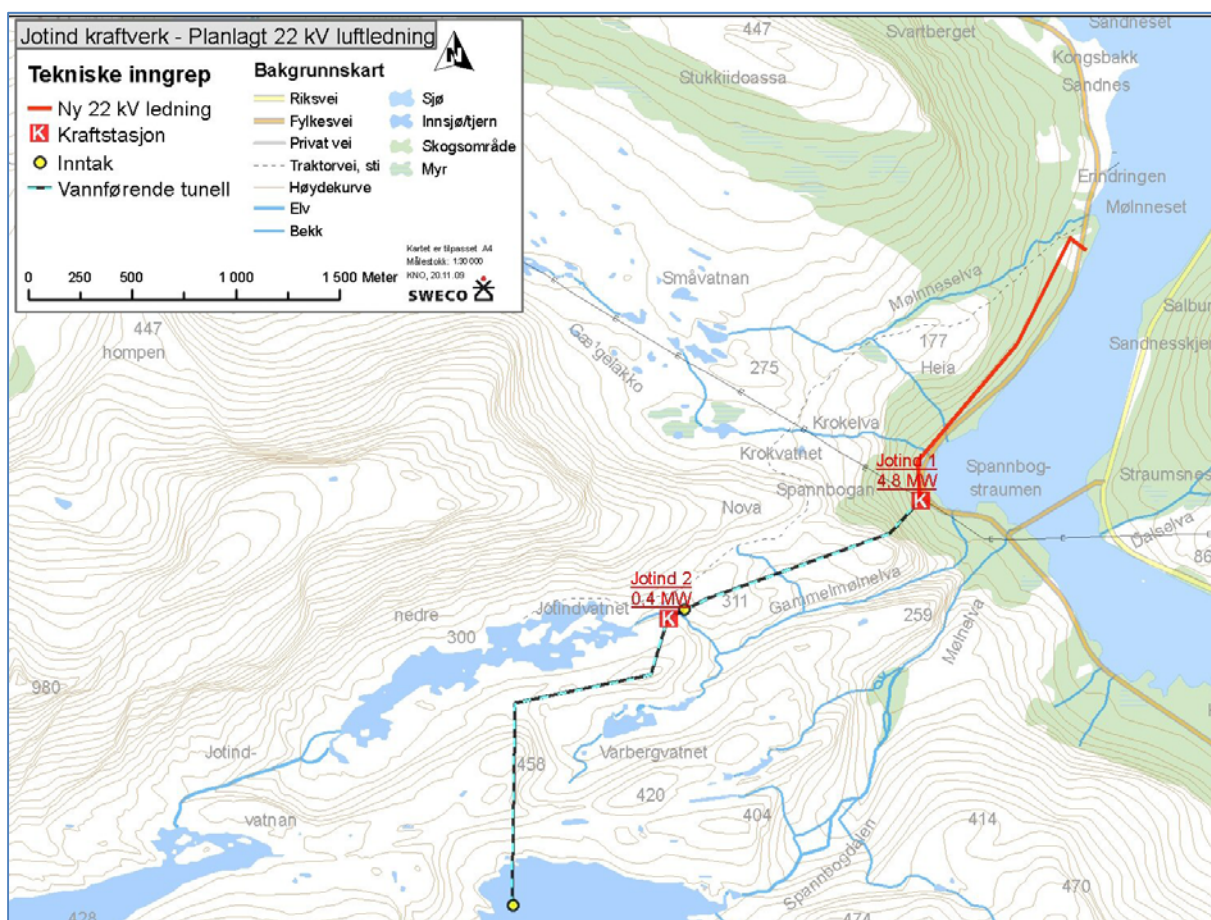
5.11.7.4 Forslag til avbøtende tiltak

Det antas ikke aktuelt med avbøtende tiltak.

5.11.8 Nett. Konsekvenser for miljøet.

Jotind 1 kraftverk skal tilknyttes eksisterende 22 kV-ledningsnett. Dette forsyner øya og mates i dag fra Ramsund transformatorstasjon (66/22 kV). Tilknytningspunktet for planlagt ledning blir i nærmeste 22 kV-mast på Tjeldøya, der sjøkabelen fra fastlandssida kommer på land. Fra masta anlegges ny 1,7 km lang 22 kV luftledningstrasé fram til kabelmast like ved kraftstasjonen Jotind 1. Det benyttes ca. 10 m høye, saltimpregnerte tremaster. Ryddebeltet blir ca. 10 m bredt. Traséen er markert på kart i Figur 32.

Netttilknytningens konsekvenser for miljøet er utredet av Sweco AS, og sammenfattet i rapporten "Miljørapport for 22 kV netttilknytning", kfr. Vedlegg 12.



Figur 32. Planlagt 22 kV nettilknytning for Jotind kraftverk (markert med rød linje).

5.11.8.1 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.

Samlet vurdering av 22 kV nettilknytnings konsekvenser for miljøet er angitt i Tabell 23

Tabell 23: Samlet vurdering av 22 kV nettilknytning mellom Jotind 1 og sjøkabel ved Møltneset.

Tema	Nettilknytning konsekvenser	Kommentar
Landskap	Liten negativ	Nytt inngrep, men relativt beskjedent
Biologisk mangfold	Liten negativ	Fjerning av vegetasjon
Vilt	Middels negativ	Hekkelokalitet for kongeørn i nærheten. Avbøtende tiltak vil gi liten/middels negativ konsekvens i anleggsfase
Inngrepsfrie naturområder (INON)	Ubetydelig	Ledningen har ingen påvirkning på utbredelsen av INON-områder
Verneinteresser	Ubetydelig	Berører ikke verneområder
Kulturminner	Ubetydelig/liten negativ	Ingen registreringer, men potensial for funn
Jord- og skogbruk	Jordbruk: ubetydelig Skogbruk: ubetydelig/liten negativ	Ikke jordbruk i traséen Beslaglegging av areal
Reindrift	Anleggsfase: stor negativ Driftsfase: liten negativ	Trekkevei for rein. Avbøtende tiltak vil gi liten negativ konsekvens i anleggsfase
Friluftsliv	Ubetydelig/liten negativ	Påvirker landskapsopplevelsen noe

5.11.8.2 Forslag til avbøtende tiltak

Som det fremgår av Tabell 23 vil nettilknytningen medføre størst negativ konsekvens for reindriften i anleggsfasen. For å redusere de negative konsekvensene av anleggsvirksomheten bør tiltakshaver ha en tidlig dialog med reindriftsutøverne for å kunne planlegge tidspunktet for anleggsarbeidet. Ved å gjøre disse tilpasningene vil konsekvensen av anleggsfasen kunne bli *liten negativ* for reindrift.

5.12 Samlet vurdering av avbøtende tiltak

5.12.1 Planlagte avbøtende tiltak.

5.12.1.1 Generelt.

Alle inngrep i naturen vil bli arrondert og revegetert. Midlertidige anlegg fjernes og berørt terreng tilbakesettes til sin naturlige form så godt det er praktisk gjennomførbart.

Arkitekt/landskapsarkitekt engasjeres for utforming av bygninger og terrenginngrep.

5.12.1.2 Forurensning.

Det settes strenge krav til rensing av drens-, spyle- og borevann fra tunneldriften og til utslipp fra rigger og verksteder. Det vil søkes om utslippstillatelse fra Fylkesmannen før anleggsarbeidene igangsettes. Eventuelle krav om rensing og grenseverdier i utslippet vil komme i forbindelse med en utslippstillatelse.

5.12.1.3 Kraftstasjoner

Kraftstasjonene utformes og plasseres slik at det avgis minst mulig støy til omgivelsene. Utforming av bygninger og landskapstilpasninger gjøres sammen med arkitekt og landskapsarkitekt.

5.12.1.4 Veier.

Midlertidige veier fjernes og terrenget settes tilbake til sin opprinnelige form og revegeteres.

Permanente veier tilstrebes lagt så lavt som mulig i terrenget uten å bygges høyt opp, samtidig som vegkantene gjøres slake og tilføres stedegne jordmasser slik at revegeteringen skjer raskest mulig.

5.12.1.5 Massedeponier

Permanent massedeponi nedstrøms inntaksdammen i Gammelmølnelva arronderes og revegeteres.

Midlertidig massedeponi ved Spannbogstraumen vil stilles til disposisjon for allmennyttige formål, og søkes holdt åpent for masseuttak i 2 år etter avsluttet anleggsarbeid. Uttak av masser vil foretas etter en på forhånd godkjent plan, slik at uttaket skjer på en mest mulig ryddig måte. Eventuelle restmasser arronderes og revegeteres.

5.12.1.6 Reindrif

Reindriftsutøverne rådføres og inviteres til samarbeid ved planlegging av utbyggingen, slik at arbeidsoperasjoner kan utføres på tider av året hvor det skaper minst mulig forstyrrelser for reindriften og slik at bygningers og anleggs plasseringer skaper minst mulig ulempe for fremtidig reindriftsutøvelse.

Dersom det ikke etableres is på inntaksdammen nedstrøms Jotindvatn vil det, i samråd med reindriftsutøverne, bli vurdert om det er behov for inngjerding av kummen.

5.12.1.7 Reguleringsmagasin Spannbogvatn.

Informasjonsskilter om usikker is vil bli satt opp ved Spannbogvatn. Isforholdene vil jevnlig bli observert de første årene for om mulig å fange opp og varsle om eventuelle usikre områder.

5.12.1.8 Minstevannføring Gammelmølnelva.

Minstevannføring planlegges nedstrøms inntaket i Gammelmølnelva, tilsvarende 5 persentil sommervannføring i perioden 1. mai til 30. september og 5 persentil vinter i perioden 1. oktober til 30. april.

5.12.2 Mulige andre avbøtende tiltak.

5.12.2.1 Minstevannføring Mølnelva.

En eventuell minstevannføring mellom Spannbogvatn og sjøen forutsetter etablering av tappeanordning ved utløpet av Spannbogvatn, enten i form av nedsprenget rør eller ved etablering av pumpe.

Begge alternativene medfører synlige inngrep i naturen. Ei sprengt grøft gjennom det blottlagte fjellterrenget (uten løsmasseoverdekning) vil sette varige spor, selv om grøfta fylles igjen. Etablering av pumpeanordning vil medføre etablering av rør, et lite pumpehus og 1 kV kraftlinje delvis opphengt i stolper mellom Jotind 1 kraftstasjon og utløpet.

En viktig flyttlei for rein krysser Mølnelva i det samme området som ovennevnte anlegg eventuelt må plasseres for å kunne etablere slipp av minstevannføring. De nevnte konstruksjonene vil således kunne medføre problemer for reindriften.

For biologisk mangfold vurderes den negative konsekvensen ved ovennevnte tekniske inngrep å være mindre enn den negative konsekvensen ved redusert vannføring.

Minstevannføring tilsvarende 5 persentil sommervannføring (kfr. Tabell 7) i perioden 1. mai til 30. september og 5 persentil vintervannføring i perioden 1. oktober til 30. april vil medføre et produksjonstap på 1,1 GWh, i hovedsak vinterkraft.

5.13 Sammenstilling av konsekvenser

Konsekvensene for miljø og samfunn er utredet i til sammen 13 rapporter, kfr.kap. 7. Konklusjonen fra utredningene er gjengitt i Tabell 24.

Tabell 24: Sammenstilling av konsekvenser.

	Konsekvens		
Fagtema	Anleggsfasen	Driftsfasen	Referanse
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	Ubetydelig	Liten negativ	Kap.5.1.2/ Vedlegg 2
Grunnvann	Ubetydelig	Ubetydelig	Kap. 5.1.3
Erosjon og sedimenttransport	Liten negativ	Liten negativ	Kap.5.2 /Vedlegg 2
Skred	Ubetydelig	Ingen	Kap. 5.3/Vedlegg 3
Landskap og inngrepsfrie naturområder		Liten/middels negativ	Kap. 5.4/ Vedlegg 4
Geofaglige forhold	Ubetydelig	Ingen	Kap. 5.5.1/Vedlegg 3
Naturtyper og Ferskvannslokaliteter	Liten negativ	Liten negativ Middels negativ	Kap. 5.5.2/Vedlegg 5 Kap. 5.5.2/Vedlegg 6
Karplanter, moser og lav		Liten negativ	Kap. 5.5.2/Vedlegg 5
Pattedyr og fugl		Liten negativ	Kap. 5.5.2/Vedlegg 5
Fisk og ferskvannsbiologi		Middels negativ	Kap. 5.5.5 og 5.5.6 / Vedlegg 6
Marine forhold - Ferskvannstilførsel, vanntemperatur, isforhold og lokalklima. - Forurensning	Ingen Ikke angitt	Ingen liten/middels negativ	5.6.1/ Vedlegg 2 5.6.4/ Vedlegg 7
Kulturmiljø og kulturminner, inkludert samiske.		Liten negativ	Kap. 5.7/ Vedlegg 8
Vannkvalitet og vannforsyning		Ubetydelig	Kap. 5.8/ Vedlegg 7

Forurensning (eks. marin forurensning)		Ubetydelig	Kap. 5.8/ Vedlegg 7
Reindrift	Stor negativ	Middels negativ	Kap. 5.9.2/ Vedlegg 8
Jord- og skogressurser		Ubetydelig	Kap. 5.10.1/ Vedlegg 9
Mineraler og masseforekomster	Ingen	Ingen	Kap. 5.10.3/Vedlegg 2
Næringsliv og sysselsetting	Liten/middels positiv.	Ubetydelig	Kap. 5.11.1/ Vedlegg 10
Befolkningsutvikling og boligbygging	Ubetydelig	Ubetydelig	Kap. 5.11.2/ Vedlegg 10
Tjenestetilbud og kommunal økonomi	Liten positiv	Middels positiv	Kap. 5.11.3/ Vedlegg 10
Sosiale forhold	Ingen	Ingen	Kap. 5.11.4
Helsemessige forhold	Ingen	Ingen	Kap. 5.11.5
Friluftsliv, jakt og fiske		Middels negativ	Kap. 5.11.6/ Vedlegg 11
Reiseliv	Ingen	Ingeng	Kap. 5.11.7

5.14 Sumvirkninger

I rapporten "Konsekvenser for reindrift", Sweco AS 2010 (Vedlegg 13), er det gjort følgende vurderinger for "0-alternativet", dvs. dersom kraftverket ikke bygges:

"Det foreligger ingen offentlige eller private planer for bruk av områdene rundt Spannbogvatnet og Jotindvatna på Tjeldøya. Reindriftas arealbruk omfatter hele Tjeldøya, og utviklinga av arealbruken i kommunen vil indirekte ha betydning for reindrifta. Trenden er nå bygging av en del hytter i lavlandet og økt bruk av områdene til rekreasjonsformål. Befolkningsveksten i kommunen (fastboende) er negativ og 1.1.2009 var innbyggertallet 1333. Økt bruk av arealene til rekreasjonsformål kan øke forstyrrelsene på reinen og dermed redusere beitearealene. Den planlagte fritidsbebyggelsen i kommunen er relativt begrenset uten store hyttelandsbyer etc. og lokaliseringen av den spredte bebyggelsen synes ikke å komme i konflikt med reindriftas særverdiområder."

De planlagte inngrepene på Tjeldøya vil heller ikke skape sumvirkninger (sammen med planene for kraftutbygging) som blir sett på som konfliktfylte for de øvrige konsekvensutreda temaene.

Søkers vurdering er at de omsøkte tiltakene gir liten til middels konsekvens i driftsfasen, og at ingen av konsekvensutredningene har påpekt forhold som vanskeliggjør eller utelukker gjennomføringen av tiltakene. I anleggsfasen antas konsekvensene for reindrifta, som er vurdert som store negative, å kunne reduseres betydelig ved at reindrifutøverne involveres i planlegginga av anlegget slik at

aktivitetene på de utsatte områdene gjennomføres på en tid da ulempene for reindriften er minst mulig.

6 Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåking

Det er ikke avdekket behov for nærmere undersøkelser og overvåking.

7 Vedlegg

Vedlegg 1 "Hydrologiske data for planlegging av Jotind 1- og Jotind 2 kraftverk i Tjeldsund kommune i Nordland," Hålogaland Energiteknikk AS.

Vedlegg 2: Sweco AS: "Konsekvenser for lokalklima, vanntemperatur og isforhold, erosjon og sedimenttransport."

Vedlegg 3: Sweco AS: "Geofaglige forhold inkl. skred, mineral- og masseforekomster."

Vedlegg 4: Sweco AS: "Konsekvenser for landskap og inngrepsfrie naturområder."

Vedlegg 5: Sweco AS: "Fagrapport for biologisk mangfold."

Vedlegg 6: Ferskvannsbiologen: "Konsekvensutredning for ferskvannsfauna i vassdraget."

Vedlegg 7: Sweco AS: "Konsekvenser for vannkvalitet, vannforsyning og forurensning."

Vedlegg 8: Sweco AS: "Konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner, inkludert samiske."

Vedlegg 9: Sweco AS: "Konsekvenser for jord- og skogbruk."

Vedlegg 10: Sweco AS: "Konsekvenser for næringsliv og sysselsetting, befolkningsutvikling og boligbygging, tjenestetilbud og kommunal økonomi."

Vedlegg 11: Sweco AS: "Konsekvenser for friluftsliv, jakt og fiske."

Vedlegg 12: Sweco AS: "Miljørapport for 22 kV nettilknytning."

Vedlegg 13: Sweco AS: Konsekvenser for reindrift."

Vedlegg 14: Tilknytnings- og nettleieavtale

Vedlegg 15: Oversiktskart

Vedlegg 16: Magasinkart Spannbogvatn

Vedlegg 17: Bildebilag Jotind 1 og Jotind 2