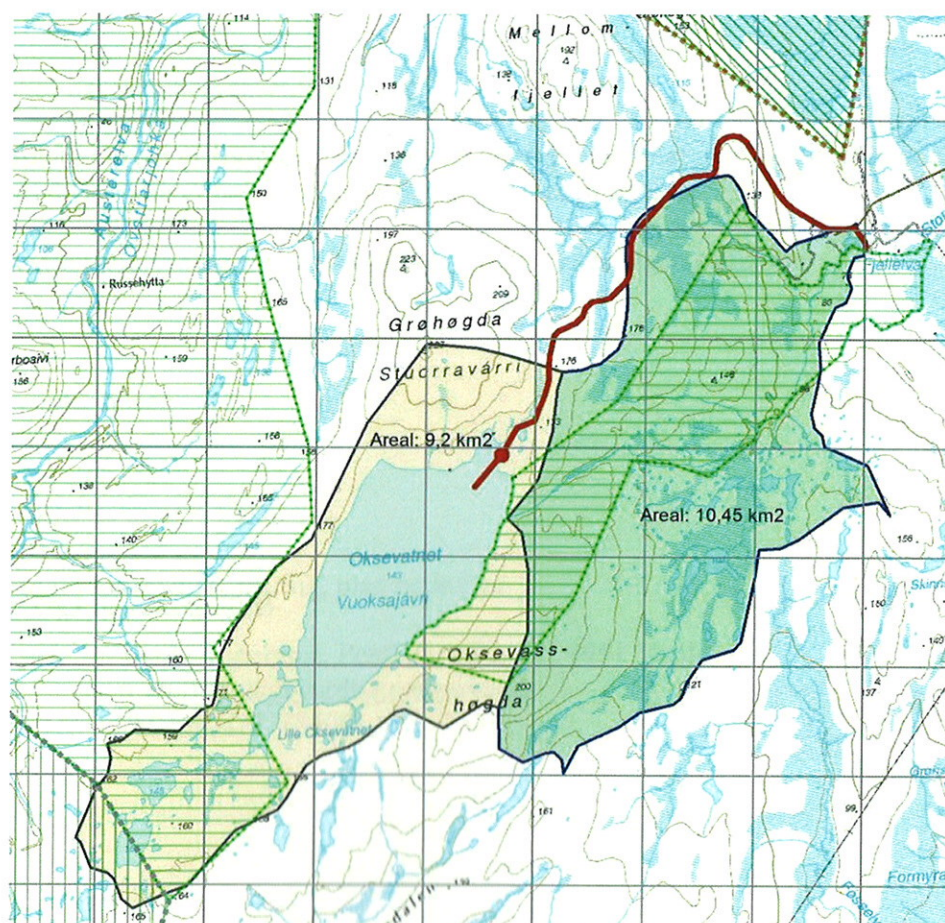




UTTAK AV VANN TIL STORSKARET VANNVERK

I

VARDØ KOMMUNE, FINNMARK FYLKE



12.07.2011

Norges vassdrags og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

**SØKNAD OM KONSESJON FOR REGULERING/UTTAK VANN TIL
STORSKARET VANNVERK I VARDØ KOMMUNE I FINNMARK
FYLKE**

Vardø kommune ønsker å utnytte Oksevatn i Vardø kommune i Finnmark fylke til kommunal vannforsyning, og søker herved om:

Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- uttak av vann til Storskaret vannverk
- å regulere Oksevatn mellom LRV på kote 142,8 og HRV på kote 143,0.

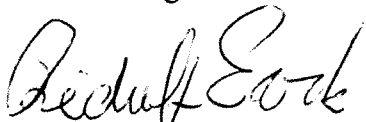
Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Det søkes om tidsubegrenset konsesjon.

Det opplyses at det er foreliggende avtale med berørte grunneier som dokumenterer avtale om alle rettigheter som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet.

Nødvendige opplysninger om tiltaket framgår av utredningen nedenfor.

Med vennlig hilsen



Reidulf Ervik

Enhetsleder for teknisk, næring, plan og kultur

WARDØ KOMMUNE

Adresse Vardø kommune, Postboks 292, 9951 Vardø
E-post: reidulf.ervik@vardo.kommune.no
Telefon 78943451/92284081

Rapportnavn:

Vannuttak fra Oksevatn, Vardø kommune, Finnmark fylke

Søknad om konsesjon

Sammendrag

Det søkes konsesjon om uttak av vann og reguleringen av Oksevatn for å oppfylle pålegg fra Mattilsynet og sikre den kommunale vannforsyningen til Vardø.

Tiltaket omfatter en mindre regulering av Oksevatn og legging av vannledning fra Oksevatn til eksisterende vannverk i Storskaret.

De tekniske inngrepene vil i hovedsak bestå av ca 450 meter inntaksledning i Oksevatn, pumpestasjon ved Oksevatn og 5600 m meter vannledning ned til eksisterende vannverk i Storskaret. 4500 meter av vannledningene vil følge regulert vei opp til Grøhøgda.

Grunneieren har gitt tillatelse til regulering av vannet og uttak av vann til vannforsyning.

Tiltaket medfører liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfold og reindrift, mens for de øvrige fagtemaene tatt opp under miljøvurderingene er konsekvensene mindre.

Det er ikke forutsatt sluppet minstevannføring. Bakgrunnen for dette er følgende:

- utløpet fra Oksevatn ligger i landskapsverneområdet og i utforming av løsning for vannverket har en valgt å unngå inngrep i dette området. Etablering av slipp av minstevannføring vil medføre synlige anleggstekniske inngrep ved utløpet av vannet.
- i dag siver vannet gjennom en steinfylling i utløpet av vannet som trolig sikrer en minstevannføring også ved noe nedtapping av vannet.

Fylke	Kommune	Gnr	Bnr
Finnmark	Vardø		
Vann	Nedbørsfelt [km ²]	Inntak kote Naturlig nivå 143,0 HRV 143,0 LRV 142,8	Utløp kote Tilknytning eksisterende vannverk i storskaret
Oksevatn	9,2		
Vannuttak vannforsyning [l/s]			
50			

Innhold

1	INNLEDNING	5
1.1	OM SØKEREN	5
1.2	STATUS I FORHOLD TIL VANNRESSURSLOVEN	5
1.3	BAKGRUNN FOR SØKNADEN	5
1.4	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	6
1.5	DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	7
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	10
2.1	HOVEDDATA	10
2.2	TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	10
2.2.1	<i>Hovedløsning</i>	10
2.2.2	<i>Hydrologi og tilsig</i>	11
2.2.3	<i>Reguleringer- inntak</i>	15
2.2.4	<i>Vannledning og pumpestasjon</i>	15
2.2.5	<i>Veibygging</i>	16
2.2.6	<i>Massetak og deponi</i>	16
2.3	FRAMDRIFTSPLAN	16
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	16
2.5	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	17
2.5.1	<i>Arealbruk</i>	17
2.5.2	<i>Eiendomsforhold</i>	17
2.6	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	17
2.6.1	<i>Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer</i>	17
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	18
2.8	HYDROLOGI (VIRKNINGER AV UTBYGGINGEN)	18
2.9	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	19
2.10	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	19
2.11	BIOLOGISK MANGFOLD – FLORA OG FAUNA	20
2.11.1	<i>Dagens situasjon</i>	20
2.11.2	<i>Verdivurdering</i>	21
2.11.3	<i>Konsekvenser</i>	21
2.12	LANDSKAP	22
2.13	KULTURMINNER	27
2.14	LANDBRUK	27
2.15	VANNKVALITET, VANNFORSYNINGS- OG RESIPIENTINTERESSER	27
2.16	BRUKERINTERESSER	29
2.17	SAMISKE INTERESSER	29
2.18	REINDRIFT	30
2.19	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	31
2.20	KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM	31
2.21	SAMMENSTILLING AV MILJØKONSEKVENSER	31
3	AVBØTENDE TILTAK	32
3.1	MINSTEVANNFØRING OG REGULERINGSHØYDER	32
3.2	OPPRYDDING OG REVEGETERING	33
4	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	35
5	VEDLEGG TIL SØKNADEN	36

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Vardø kommune, Postboks 292, 9951 Vardø
Org.nr: 972 418 048
Kontaktperson: Enhetsleder for teknisk, næring, plan og kultur Reidulf Ervik
E-post: reidulf.ervik@vardo.kommune.no
Tlf. nr.: 78943451/92284081
Tfx. nr.: 78 94 23 09

1.2 Status i forhold til vannressursloven

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Bakgrunn for søknaden

Innledning

Vardø kommune har i dag sin vannforsyning fra Storskaret vannverk med inntak i Storelva/Fjellelva på kote 62. Inntaket er i en dam i elva. Nedslagsfeltet til Storelva/Fjellelva består av området ved Oksevatn og Langdalen på sør-østsiden av Oksevatn. Nedre del av Langdalen består av store myrområder som er svært ugunstig for vannkvaliteten i perioder med stor vannføring.

Vardø kommune mottok 11.9.2007 pålegg fra Mattilsynet om utbedring av ulike forhold ved Storskaret vannverk med frist til 1.oktober 2008. Påleggene omfattet blant annet krav om å:

- Forbedre vannets lukt og smak.

Forbedring av lukt og smak

Etter påleggene fra Mattilsynet ble det igangsatt arbeider med vurdering av tiltak for utbedring av lukt og smak.

Forprosjekt utarbeidet i perioden 2007 til sommeren 2008 konkluderte med bygging av et vidtgående vannbehandlingsanlegg. Konklusjonen bygger i det vesentlige på usikkerhet knyttet til vannkvaliteten i Oksevatn.

Vardø kommune har i en årrekke hatt driftsansvaret for eksisterende vannbehandlingsanlegg som består av flere ulike delprosesser. Dette anlegget har ikke fungert som forutsatt og fjerner ikke lukt og smak i tilstrekkelig grad fra vannet. Erfaringene til Vardø kommune med dette anlegget viser at dette er betydelig driftskrevende og stiller krav om kompetanse og en stor

driftsorganisasjon for å fungere godt over tid. Dette er en betydelig utfordring i en mindre bykommune i Nord-Norge, og Vardø kommune ønsket derfor om mulig å unngå løsninger basert på tekniske konsepter som stiller store krav til driftsorganisasjonen for å fungere stabilt på sikt.

Vardø kommune hadde derfor betydelige betenkeligheter knyttet til videre bruk av Storskaret som råvannskilde basert på en avansert renseprosess og ønsket derfor å få undersøkt vannkvaliteten i Oksevatn for å avklare om dette var en mulig kilde før de valgte løsning.

Valgt løsning for å fjerne lukt og smak på hovedvannverket til Vardø

Vannkvaliteten i Oksevatn ble dokumentert i fra våren 2008 til sommeren 2009 og dokumenterer godt og stabilt vann.

Mulighetene for grunnvann ble også kartlagt med negativt resultat.

Basert på denne dokumentasjonen og grundigere vurderinger av de aktuelle alternativene har Vardø kommune lagt følgende løsning til grunn for det videre arbeidet med utbedring av Storskaret vannverk og løsning for å fjerne lukt og smak.

- Oksevatn blir ny kilde for Storskaret vannverk.
- Det legges ny overføringsledning langs regulert veitrase fra Storskaret opp til Oksevatn med inntaksledning i Oksevatn og pumpestasjon med nødstrøm for å løfte vannet opp til høybrekk nedenfor Oksevatn.
- Eksisterende vannbehandling erstattes med vannglass og UV som forenkler driften vesentlig for vannbehandlingstrinnet.

1.4 Geografisk plassering av tiltaket

Oksevatn ligger i Vardø kommune. Finnmark fylke. Oksevatnet ligger om lag 8 km sør-vest for Vardø by. (Kartreferanse, 1:50.000, blad 2535 IV).

Oksevatn ligger i et landskap som beskrives som undulerende med lave åser. Generelt er landskapet stort og åpent. Området har i liten grad vært dekket av store isbreer ved dannelsen av området og isen har i større grad påvirket overflaten av området istedenfor som i øvrig del av landet hvor breerosjon har utformet daler og fjell. Dette gir mer avrundete former og også mer markerte elvedaler slik som elvekanjonen i Oksevatn landskapsvernområde. De sentrale landskapselementene ved Oksevatn er beskrevet i kap 1.5. Tiltaket er plassert utenfor landskapsvernområdet ved Oksevatn og berøre i hovedsak myr og morenområder fra inntaket ned til eksisterende vannverk.



Fig 1.1 Oversiktskart

1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Eksisterende inngrep

Oksevatnet er i dag ikke berørt av utbygginger, men lengre ned er vassdraget berørt av ulike typer aktivitet. Eksisterende vannverk har inntak om lag på kote 60 og her er det etablert inntaksdam, vannbehandlingsanlegg og høydebasseng. I og ved området med inntak til eksisterende vannverk er det tatt ut grus og flere områder opp til om lag kote 80 er berørt av massetak. De berørte områdene grenser helt inn mot Oksevatn landskapsvernområde.

Landskapsvernområde

Området fra inntaket til eksisterende vannverk og til og med deler av området ved Oksevatnet er et landskapsvernområde.

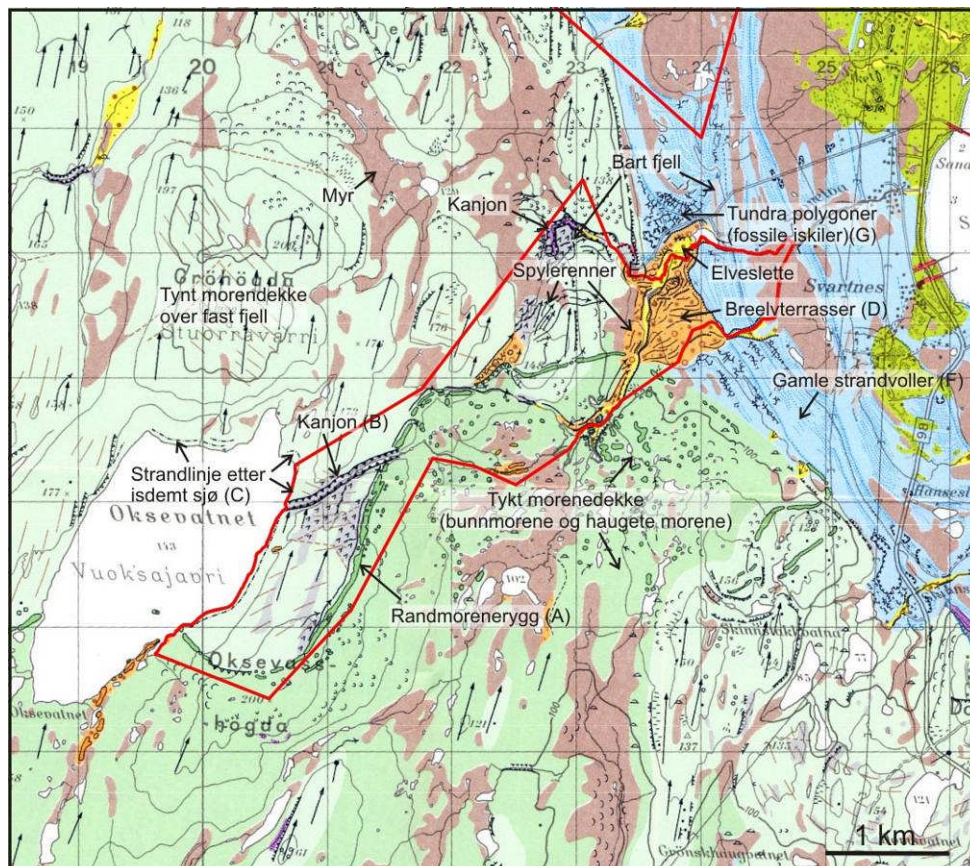
Området er vernet fordi det her er velutviklede kvartgeologiske landformer. Blant disse formene er randmorenerygger, breelvavsetninger, spylerenner i løsmasser og kanjoner skåret i fjell. Slike former gjør det mulig å rekonstruere innlandsisens avsmeltning ved slutten av den siste istiden. Det finnes dessuten velutviklede, hevede strandvoller og strandlinjer som vitner om landhevingen etter istiden. Hevede strandlinjer finnes opp til ca. 75 m o.h., som tilsvarer den såkalte marine grensen. Velutviklede tundra polygoner (fossile iskiler) på de gamle strandavsetningene forteller om et tidligere kaldere klima med permafrost. De fleste av disse

formene har ligget uforstyrret siden de ble dannet for flere tusen år siden. Inngrep i forbindelse med grustak o.l. har ødelagt en del former like utenfor Landskapsvernområdet.

Innenfor Landskapsvernområdet er følgende former av spesiell interesse (figur 1.2):

- (A) en langstrakt randmorenerygg med en tilhørende morenebelte sør for ryggen.
- (B) en dyp kanjon erodert i fast fjell langs dreneringsutløpet fra Oksevatnet.
- (C) bresjø strandterrasser ('seter') rundt Oksevatnet, c. 3-4 m over dagens vannstand.
- (D) breelvterrasser av grus i ulike nivå i området sør for vannverket.
- (E) spylerenner dannet av breelver ulike steder i terrenget.
- (F) hevede strandvoller i området rundt og nedenfor vannverket
- (G) fossile tundrapolygoner (iskilepolygoner) stedvis på strandvollene og breelvterrassene.

Området har verneverdi hovedsakelig på grunn av den velutviklede randmoreneryggen (A), som viser brefrontens beliggenhet for omlag 14-15000 år siden. Denne morenen er kalt for 'Vardømorenen' av Sollid et al. (1973) og er korrelert med ytre Porsanger-trinnet, dvs. tilsvarende morener lengre vest. Kanjonen (B) – her kalt for Oksevatnetkanjonen - er også spesiell fordi, sammen med bresjøstrandlinjene (C), vitner den om dreneringen av store mengder smeltevann fra en bresjø som eksisterte ved Oksevatnet under ytre Porsanger-trinnet. De andre kvartærgeologiske formene (D-G) i området bidrar til å forstå detaljene i denne istids- og etteristidens historien (jfr. Corner & Eilertsen 2008, Winsborrow et al. 2009).



Figur 1.2. Utsnitt av geomorfologisk og kvartærgeologisk kart Vardø M=1:50.000 (Tolgensbakk & Sollid 1980) med de viktigste formelementene og Oksevatnet Landskapsvernområdet avmerket. Bokstavene samsvarer med beskrivelsen i teksten.

Forskrift om fredning for Oksevatnet landskapsvernområde

Det vernede området ligger på statens umatrikulerte grunn som tilhører Finnmarkseiendommen(FeFo). Landskapsvernområdet dekker et areal på ca. 5,5 km².

Formålet med landskapsvernområdet er å bevare et sammenhengende system av isrand-morener og spor etter isdirigert drenering, med bl.a. følgende formelementer:

- En stor israndmorene («Vardømorenen») som viser isens beliggenhet for ca. 13.000 år siden.
- Et stort smeltevanngjel i områdets nordøstre del.
- Flere mindre eskere (rygger av grus avsatt i smeltevannskanaler under isen).
- Strandlinje langs Oksevatnet som viser at vannet har vært oppdemmet av isbreen.
- Breelvavsetning lengst øst med hevede strandvoller fra en svært tidlig periode i isavsmeltingen ved slutten av siste istid.

I det etterfølgende gjengis 2 sentrale punkter i vernebestemmelsene:

IV. For landskapsvernområdet gjelder følgende bestemmelser:

Alle inngrep som kan endre landskapets art eller karakter vesentlig er forbudt, som f.eks. uttak eller oppfylling av masse, framføring av veger, oppføring av kraftlinjer, hus eller andre anlegg samt henleggelse av avfall. Opplistingen er ikke utfyllende. Fylkesmannen avgjør i tvilstilfelle om et tiltak må anses å endre landskapets art eller karakter vesentlig.

V. Bestemmelsene i pkt. IV er ikke til hinder for:

1. Gjennomføring av militær operativ virksomhet og tiltak i ambulanse-, politi-, brannvern-, sikrings-, oppsyns-, skjøtsels- og forvaltningsøyemed.
2. Bruk og vedlikehold av eksisterende vannverk. Forvaltningsmyndigheten kan gi tillatelse til utvidelse av vannverket, herunder regulering av Oksevatnet, dersom dette er nødvendig av hensyn til vannforsyningen.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Tiltaket omfatter en mindre regulering av Oksevannet og ny ledning for uttak av vann til vannforsyning.

Trase for ny vannledning vil følge regulert vei nesten helt opp til Oksevannet og derfra legges korteste vei ned til nytt inntak for vannforsyning. Trase for vannledning med tilhørende installasjoner vil bli nærmere beskrevet i kapittel 2.2. Det tas forbehold om mindre justeringer av trase og løsninger i forbindelse med detaljplanleggingen.

Tabell 2.1 Hoveddata

TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	9,2
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	6,54
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	21,7
Middelvannføring normalår	l/s	207
Middelvannføring tørrår	l/s	115
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,013
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,055
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,010
Vannverket		
Inntak	moh.	143
Tilkobling eksisterende vannverk	moh.	60
Lengde på berørt elvestrekning	km	ca 4,5
Vannledning	m	6050
Vannledning, diameter	mm	300-400
Vannuttak	l/s	50
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	0,55
HRV	moh.	143,00
LRV	moh.	142,80

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hovedløsning

Det henvises til detaljkart i vedlegg 2.

Storskaret vannverk vil utnytte avløpet fra et felt på 9,2 km² av vassdraget med inntak i Oksevatn. Det etableres inntak på kote 143 i Oksevatn. Nedenfor inntaket vil utvidelsen av vannverket bestå av nedgravd rør med diameter omkring 300 mm med en lengde på 5600 m.

2.2.2 Hydrologi og tilsig

Elva fra Oksevatnet renner ut i Bussesundet i Vardø kommune i Finnmark og har vassdragsnummer (regine): 238.5A, mens Oksevatn har vassdragsnummer (regine): 238.5B. Feltareal ved inntak på kote 143 er 9,6 km². Arealet av Oksevannet er på 2,74 km². Restfelt nedenfor inntaket er på 10,45 km². Høydeforskjell i feltet fra inntaket er på 85 meter. (143 - 228 moh).

NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp i Oksevatn på 21,7 l/s km² ved inntak, som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 0,21 m³/s. Dette tilsvarer et årlig middelavløp på 6,54 mill.m³/år.

Avrenningskartet har en usikkerhet på +/- 20 %, som gir et usikkerhetsintervall for avrenningen på 0,17 m³/s – 0,25 m³/s

Spesifikt normalavløp for restfeltet fra inntaket i Oksevatn til dagen vannverksinntak er 20,3 l/s km², som gir et estimert årlig middelavløp på 0,21 m³/s. Dette tilsvarer et årlig middelavløp på 6,6 mill.m³/år.

Feltet er lite og har en sjøprosent på over 30 % og en høy snaufjellprosent.

Hydrologisk datagrunnlag

Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier for vannføring over en årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold.

Ved utvelgelse av en representativ måleserie for feltet er det flere kriterier som ønskes oppfylt:

- Lang, kontinuerlig vannføringsserie
- Uregulert, eller svært lite regulert, vannføringsserie
- Like klimatiske forhold
- Lignende fysiografiske forhold

I tillegg til de nevnte punktene er det en fordel om målestasjonen fortsatt er i drift. Det er vanskelig å oppfylle alle disse kravene og man må forsøke å finne den mest representative av de man har å velge mellom.

Feltet er lite og det er svært få avløpsstasjoner med små felt i Finnmark. Til sammen har seks vannmerker blitt vurdert, de mest aktuelle er beskrevet i tabell 2.2.

Tabell 2.2 Vannmerker innenfor 100 km radius fra Oksevatnet

Vannmerke	Navn	Merknader
239.2	Skallelv	For stort felt (258 km ²)
237.1	Båtsfjord	Bra grunnlag for statistikk (hydra 1981-2009, unntatt 1986)
236.8	Kongsfjordelv	For stort felt (235 km ²) Nedlagt pga ustabil profil, ingen informasjon om nedbørfeltet
234	Julelv	tilgjengelig
240	Annalyst	For stort felt (598 km ²)
242.1	Fuglevatn	Kort og gammel serie (1921-1931)

Det har blitt lagt vekt på å finne et vannmerke som ligner mest mulig på Oksevatn i karakteristikken. Vannmerke 237.1 Båtsfjord peker seg ut selv om sjøprosenten her er betydelig lavere.

Det er valgt å benytte 237.1 Båtsfjord i det videre arbeidet med data fra perioden 1981-2009, med unntak av år 1986(måleren ute av drift).

Basert på feltdata og data fra sammenligningsfeltet er alminnelig lavvannføring beregnet.

Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 0,013 m³/s.

Basert på data fra 1981 til 2009 er vannføring med 95 % varighet om sommeren (1.5 – 30.9) beregnet til 0,055 m³/s, og tilsvarende verdi for vinteren er (1.10 – 30.4) er 0,010 m³/s. Vannføring med varighet 95 % av året er 0,012 m³/s.

Det foreslås ikke å slippe minstevannføring. Bakgrunnen for dette er følgende:

- Utløpet fra Oksevatn ligger i landskapsvernområdet og i valgt løsning for vannverket har en valgt å unngå inngrep i dette området. Etablering av slipp av minstevannføring vil medføre synlige anleggstekniske inngrep ved utløpet av vannet.
- I dag siver vannet gjennom en steinfylling i utløpet av vannet som trolig sikrer en minstevannføring også ved noe nedtapping av vannet. Dette må også sees i sammenheng med den svært begrensede reguleringen av vannet.

Varighetskurven for feltet, delt i sommer- og vintersesong er vist i vedlegg 4.1. Varighetskurvene viser at det er store forskjeller i avrenningen mellom de to sesongene.

Variasjon i avrenning fra feltet over året er vist i figurene 2.1 og 2.2. Variasjon fra våt år til tørt år er vist i vedlegg 4.3.

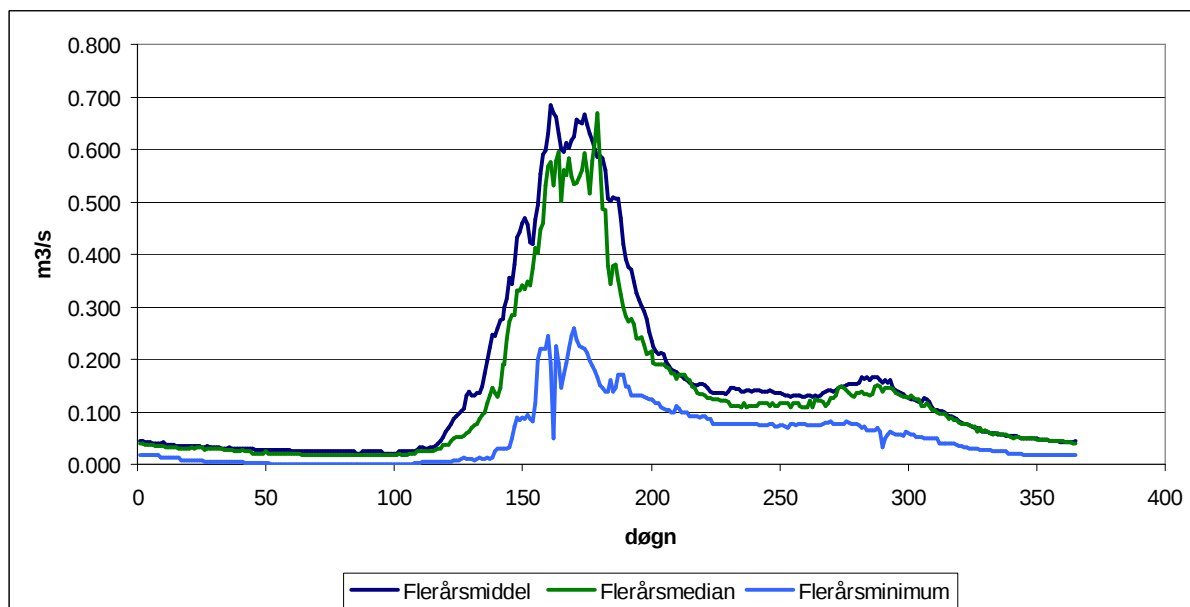


Fig 2.1 Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).ⁱ for inntaket i Oksevatnet (nedskalert fra vannmerke Båtsfjord)

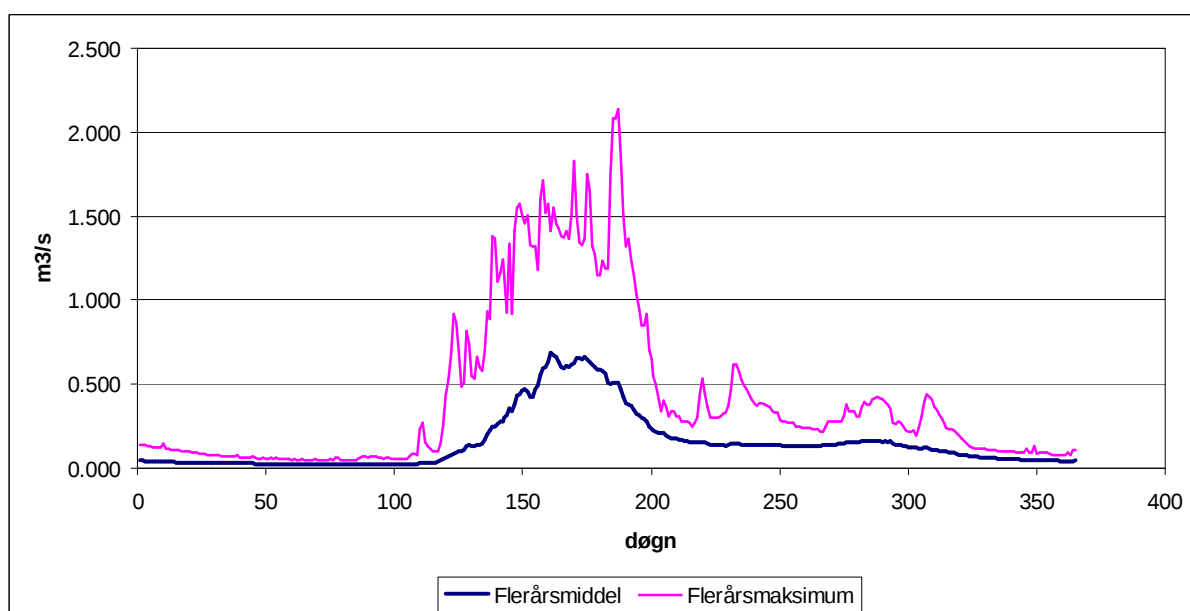
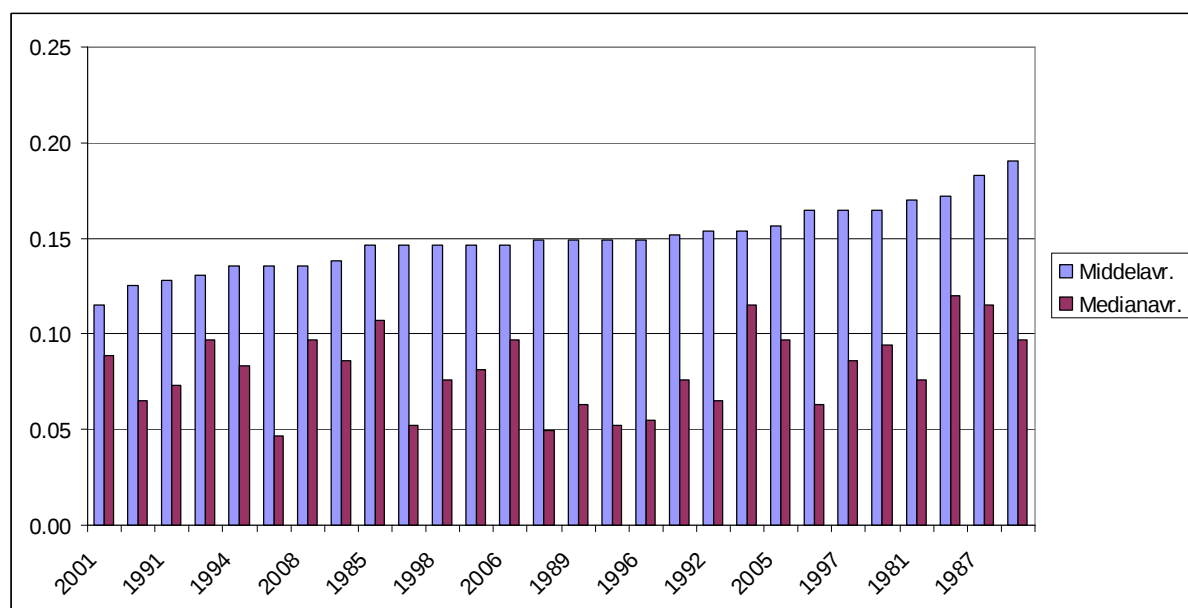


Figure 2.2. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).



Figur 2.3. Plott som viser variasjoner i vannføring for tilsiget fra år til år.

Middelavrenningen for valgt periode (1981-2009) er 0,15 m³/s.

Feltstørrelser og tilsig for Oksevatn er vist i tabell 2.3.

Tabell 2.3 Oversikt: nedbørfelt og avløp

Oksevatn	Feltstørrelse km ²	Spesifikt avløp l / (s km ²)	Midlere vannføring m ³ /s	Midlere årlig tilsig mill. m ³ /år
NATURLIG SITUASJON				
Vannverkfelt (tilsig til inntaket i Oksevatn)	9,60	21,7	0,21	6,54
Restfelt ved eksisterende inntak til vannverket	10,45	20,2	0,21	6,65
Vannverksfelt og restfelt ned til eksisterende inntak til vannverket	20,05	20,9	0,42	13,19
SITUASJON ETTER UTBYGGING UTEN SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING				
Slukt i vannverket	-	-	0,05	1,58
Forbi vanninntaket i Oksevatn	-	-	0,16	4,96
Restfelt ved utløp av vannverket	-	-	0,21	6,65
Vannverksfelt og restfelt ned til eksisterende inntak til vannverket	-	-	0,42	13,19

2.2.3 Reguleringer- inntak

Utløpet av Oksevatn ligger innenfor landskapsvernområdet. For å redusere inngrepene i landskapsvernområdet planlegges vannuttaket til vannforsyning basert på et pumpesystem utenfor landskapsvernområdet og nord for utløpet av Oksevatn. For å dekke nødvendig vannbehov er det nødvendig med en mindre regulering av Oksevatn.

Følgende høyder gjelder for reguleringen av Oksevatn:

- HRV kote 143,0
- LRV kote 142,8
- Naturlig vannstand kote 143,0

Reguleringen vil gi et tørrlagt areal på omlag (7,9 km * 0,0005 km) 4 dekar dvs totalt vil om lag 4 dekar langs strandsonen på vannet bli berørt av reguleringen.

Det vil bli lagt inntaksledning inn i Oksevatn. Lengde om lag 450 meter. Dimensjon 300-350 mm. Inntaksledningen vil bli gravd ned i strandsonen for å beskytte denne mot is og av landskapsmessige hensyn. Vannet tas ut av Oksevatn ved pumping. I pumpestasjonen monteres trykkmåler og vannmåler som kontinuerlig måler vannivået i Oksevatn og uttaket fra Oksevatn slik at reguleringen kan kontrolleres.

2.2.4 Vannledning og pumpestasjon

Hele vannveien på ca 5600 m forutsettes utført med nedgravet rør. Planlagt rørdiameter er 300-400 mm. Hoveddelen av traseen vil følge regulert vei, dvs om lag 4500 meter.

De siste 1100 meterne fra den regulerte veien ned til Oksevatn legges pumpeledning i urørt terreng. Planlagt rørdiameter er 250-300 mm.

Teoretisk maksimal kapasitet på overføringssystemet vil være 80-90 l/s og kapasiteten og styringen av pumpestasjonen vil begrense vannmengden som tas ut.

Ved Oksevatn forutsettes etablert pumpestasjon for pumping opp til høybrekket hvor ledningen starter å følge den regulerte veien. Pumpestasjonen vil få et enkelt overbygg på ca 2*3 meter. Overbygget forutsettes tilpasset omgivelsene. Det legges jordkabel langs vannledningen som strømforsyning til pumpestasjonen.

Vannledningen vil bli lagt i et område uten skogsvegetasjon. Deler av traseen vil ligge i løsmasser, mens andre deler vil ligge i områder hvor en kan komme i berøring med fjell. For kortere strekning antas det å være behov for sprenging av fjellgrøft.

Et belte på ca. 15 m vil berøres av graveaktiviteten. Rørtraseen vil bli fylt til med masser og planert. Detaljplanlegging av rørtraseen er ikke gjennomført.

2.2.5 Veibygging

Hoveddelen av den nye vannledningstraseen vil følge regulert vei. Denne veien er ikke bygd og dersom den ikke er bygd når vannverket realiseres forutsettes det anlagt en anleggsvei i samme trase som den regulerte veien. Denne anleggsveien forutsettes brukt i anleggsfasen og beholdes som atkomstvei for vannverket fram til den regulerte veien etableres.

Fra regulert vei og ned til pumpestasjonen ved Oksevatn forutsettes bygd egen anleggsvei – lengde om lag 1100 meter - som beholdes som framtidig forenklet atkomsvei for drift og vedlikehold av pumpestasjonen. Om vinteren forutsettes brukt snøskuter for drift og vedlikehold.

Bredden på veien vil være 3-4 meter og totalt ryddebelte for vei og ledningstrase i anleggsfasen vil være ca. 20 meter.

2.2.6 Massetak og deponi

Det vil bli en del masser fra rørgrøften og bygging av pumpestasjon. Disse vil i hovedsak benyttes til etablering anleggsvei. Masser som ikke er egnet til dette forutsettes transportert ut av området og disponert til avslutning av eksisterende massetak nord for eksisterende vanninntak - se vedlegg 2. Omfyllingsmasser til rørledning og eventuelle andre masser som må tilføres forutsettes tatt fra dette masseuttaket.

2.3 Framdriftsplan

Tabell 2.4 *Fremdriftsplan*

Konsesjonssøknad sendes inn	Mars 2011
Konsesjon gis	Høsten 2011
Byggestart	Høsten 2011
Driftsstart	Høsten 2012

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kommunal vannforsyning

Vardø kommune har i en årrekke hatt betydelige problemer med å sikre innbyggerne i Vardø godt vann. Ulike løsninger har vært utredet og det omsøkte tiltaket vil sikre at de pålegg Mattilsynet har kommet med kan imøtekommes.

Oksevatn er ut i fra foreliggende vannanalyser en stabil og god vannkilde som vil sikre Vardø godt vann, enkel drift med stabil vannkvalitet.

Ulemper

Det vises her til kap 2.21. som oppsummerer miljøvirkningen av prosjektet. Oppsummeringene av miljøkonsekvensene er vist i tabell 2.7.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

2.5.1 Arealbruk

Tabell 2.6 viser en oversikt over arealbruken.

Tabell 2.6 *Oversikt: arealbruk (dekar)*

Vannuttak fra Oksevatn	
Inntaksdam	0
Inntaksbasseng (7900 meter strandlinje)	4
Pumpestasjon	0,03
Trase for tilløpsrør (i anleggsperioden)	39
Veg til inntak	9*
Massetipp	0,0
Sum areal:	52

* I tillegg etableres 4,5 km vei langs regulert vei dvs 36 dekar areal blir tatt i bruk til anleggsvei - atkomstvei.

Rørtraséen blir gjenfylt og tilbakeført til opprinnelig terreng med naturlig revegetering.

2.5.2 Eiendomsforhold

Grunneier er FEFO (Finnmarkeiendommen).

Det er inngått avtale med grunneier som sikrer nødvendige rett til regulering av Oksevatn, uttak av vann til vannforsyning og adgang til å legge vannledninger fra Oksevatn til eksisterende vannverk i Storskaret.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Kommuneplan – Det berørte området er LNF-område(Landbruks-, natur- og friluftsområde) i arealplanen for kommunen. Innen dette området er et mindre område regulert til vei opp til Grøhøgda: “ Grøhøgda – Reguleringsplan”. Landskapsvernområdet er omtalt i pkt 1.5

Verneplan for vassdrag

Prosjektet berører ingen vernede vassdrag. Nedslagsfeltet grenser inn til et vernet vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Prosjektet berører ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Inngrepsfrie områder

Direktoratet for naturforvaltning definerer inngrepsfrie (INON) områder som "områder som ligger mer enn en kilometer i luftlinje fra tyngre, tekniske inngrep. Arealet av inngrepsfrie områder i Norge er i stadig tilbakegang og det er en politisk vedtatt målsetting å bevare de resterende arealer. I motsetning til resten av Norge er Finnmark det fylket som har ennå store, sammenhengende arealer, som hører til kategorien "villmarkspregede områder".

Kartet i vedlegg 3 viser villmarkspregede områder mørkegrønne (>5 km fra tekniske inngrep), INON-sone 1 mellomgrønne (3-5 km fra inngrep) og INON-sone 2 lysegrønn. Pga av de omsøkte tiltakene vil INON i område 1 vil bli redusert med $2,25 \text{ km}^2$, INON-sone 2 med $1,8 \text{ km}^2$ og villmarkspregede områder med $0,65 \text{ km}^2$.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Målsettingen med regulering av Oksevatn er å imøtekomme kravene til Mattilsynet mht krav til vannkvalitet og sikring av kommunal vannforsyning.

Alternative løsninger vil være ytterligere utbygging av avanserte vannbehandlingsløsninger. Vardø kommune har i dag et svært avansert vannbehandlingsanlegg som det er store driftsproblemer ved. Anlegget stiller betydelige krav til drift og driftskompetanse. Videre utbygging av nye rensetrinn for å forsøke å imøtekomme kravene til Mattilsynet vil ytterligere øke kravene til drift og driftskompetanse. Erfaringene til Vardø kommune viser at det er vanskelig i en liten kommune å imøtekomme de krav som stilles for etablering anlegg med krav til drift på dette nivået. Vardø kommune vurderer det derfor som lite sannsynlig at kravene til Mattilsynet over tid kan oppfylles med alternative løsninger basert på avansert vannbehandling.

2.8 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Alle betraktninger i beskrivelsen nedenfor gjelder inntaksstedet.

Vannverket er dimensjonert for et gjennomsnittlig uttak på $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$. Døgnvariasjoner ivaretas av utjevningsbasseng bygd i tilknytning til vannbehandlingsanlegget. Midlere tilførsel til Oksevatn er beregnet til $0,21 \text{ m}^3/\text{s}$. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til $0,013 \text{ m}^3/\text{s}$. Vannføringen med varighet 95 % om sommeren (1.5. – 30.9.) er $0,055 \text{ m}^3/\text{s}$ (basert på data fra 1984 til 2002). Det tilsvarende tallet for vinterhalvåret er $0,010 \text{ m}^3/\text{s}$. Vannføring med 95 % varighet for året er $0,039 \text{ m}^3/\text{s}$. Avrenning fra restfeltet (feltet mellom inntak i Oksevatn og eksisterende vannverkinntak) er $0,21 \text{ m}^3/\text{s}$.

På årsbasis vil 24 % av vannmengden utnyttes til kommunal vannforsyning, mens 76 % vil slippes forbi inntaket på grunn av vannføring over uttaket til vannverket og fulle magasin med flomtap. Gjennomsnittlig restvannføring nedenfor inntaket til vannverket i Oksevatn vil være $0,16 \text{ m}^3/\text{s}$. Det er ikke forutsatt **minstevannføring** i elva.

Varighetskurver for feltet ved inntak i Oksevatn vises i vedlegg 4.1.

Beregnet nedtappingsforløp av Oksevatn framgår av vedlegg 4.2. I et middels år vil vannet tappes ned 2 cm fra om lag årsskiftet fram til mai måned, mens i et tørt år vil nedtappingen være omlag 13 cm i samme tidsperiode.

For å vise endringene i vannføringsforholdene er det valgt et referansested like nedstrøms utløpet av Oksevatn.

Følgende vedlegg viser vannføringsforholdene ved de nevnte referansesteder før og etter utbygging:

Vedlegg 4.3: Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt vått år
Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt tørt år
Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt middels år

2.9 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Uttaket av vann til vannforsyning er forholdsvis moderat i forhold til midlere vannføring. Øvre del av Storelva fra utløpet av Oksevatn og et stykke nedover består til dels av damområder. Nedre del har tilførsel fra et tilliggende nedslagsfelt med store myrområder. Utløpet av Oksevatn passerer gjennom en løsmasse som vil gi noe vannpassasje også ved noe nedtapping av Oksevatn. Dette i kombinasjon med et forholdsvis begrenset uttak gir grunnlag for å forvente at tiltaket ikke vil påvirke vanntemperatur, isforhold eller lokalklima av betydning.

Tiltaket vil få ingen konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

2.10 Grunnvann, flom og erosjon

Vannuttaket er så lite at dette ikke vil ha betydning for flom eller erosjon.

I tørkeperioder vil uttaket kunne medføre at grunnvannspeilet i damområdene nedenfor utløpet av Oksevatn blir noe lavere.

Utløpet av Oksevatn passerer gjennom en løsmasse som vil gi noe vannpassasje også ved noe nedtapping av Oksevatn og være av betydning for i hvilken grad grunnvannspeilet senkes. De hydrogeologiske forhold ved utløpet er vanskelig å kartlegge slik at omfanget av vannpassasje lar seg trolig ikke vurdere før en nedtapping er utført og målinger nedstrøms utløpet kan utføres. Tiltaket forventes å kunne ha negativ effekt på grunnvannsnivået i den øvre del av Storelva før denne løper sammen med annen elv om lag 1 km nedenfor utløpet av Oksevatn.

Tiltaket vil få liten negativ konsekvens for grunnvann, flom og erosjon.

2.11 Biologisk mangfold – flora og fauna

2.11.1 Dagens situasjon

Naturbasen¹ viser ingen registreringer av prioriterte naturtyper eller viktige arter i tiltaksområdet. Rovbasen viser forekomst av jerv lenger sør i Vardø kommune.

Området ble befart i slutten av september 2010. De fleste fugler har da trukket sørover. Bare snøspurv ble observert under befaringen. Naturbasen viser ingen funn av rødlistearter for tiltaksområdet eller Oksevatnet. De nærmeste registreringene (rødnebbterne og smålom) ligger i små vann mer enn en kilometer unna tiltaksområdet.

Vegetasjonen ble ikke nærmere registrert under befaringen. Det er ikke kjent at området har en spesielt rik eller sjelden flora.

Hoveddelen av området er imidlertid kartlagt i 2004 av NINA i forbindelse med utarbeidelsen av Reguleringsplan for Grøhøgda. Vedlagte rapport “856 NINA Oppdragsmelding Etablering av radom og vei ved Grøhøgda, Vardø kommune. Botanisk og zoologisk undersøkelse” omfatter vurdering av biologisk mangfold og flora/fauna. De etterfølgende vurderingene bygger i stor grad på denne rapporten – se vedlegg 6.1. Det er også utført en oppdatering i forhold til rødlisten fra 2010 jfr vedlegg 6.2.” Oppdater rødlistestatus for NINA oppdragsmelding 856/2004. Området som berøres av tiltaket som ikke er detaljkartlagt av NINA vurderes å være av mer generell type uten potensiale for spesielle arter.

Konsekvenser av eventuelle inngrep på naturmiljøet er blitt vurdert av NINAs avdeling for arktisk økologi i 2004 i forbindelse med regulering av veg opp til Grøhøgda. Vurderinger er gjort i forhold til pattedyr, fugl og vegetasjon.

Forhold som er vurdert i samband med verdisetting er grad av produksjon og kontinuitet, biologisk funksjon, forekomster av truede (rødlistede) arter, samt sjeldenhet og truethet for natur og vegetasjonstyper innenfor undersøkelsesområdet.

Landskapet er undulerende og går fra leside- og rabbevegetasjon til våtmarksvegetasjon. Vegetasjonstypene på rabber er i hovedsak vidt utbredte uten innslag av regionalt eller nasjonalt sjeldne karplanter. Det finnes imidlertid fuktige partier med middels botanisk verdi.

Fauna (hovedelementer fra kartleggingen i 2004)

Fuglefaunaen i nedre del var sparsom. Foruten smålom som ble observert i fluktspill over området, ble imidlertid ingen sjeldne eller truede arter påvist i midtre og øvre del av området.

Den truede fjellreven er observert regelmessig i området rundt lille Grøhøgda (153 moh.), og seinest vinteren 2003/2004. Selv om det er kommet inn tips om hi, er det ikke funnet noen i dette området. Det skal også være kommet inn tips om fjellrevehi 3-4 km sør for undersøkelsesområdet uten at dette heller er verifisert

¹ www.dirnat.no --> kart -> naturbasen

Vegetasjon og flora (hovedelementer fra kartleggingen i 2004)

Dette området er dekket av store myrkomplekser i forsenkningene langs vannveiene, mens høydedraget har en del heivegetasjon.

Myrpartiene i nordlige del langs bekk som lengre ned blir en del av Skytterelva, består av ulike vegetasjonstyper. Den dominerende typen er en rundslorr-nordlandsslør-duskull-myr.

2.11.2 Verdivurdering

Vegetasjon

Samlet vurderes undersøkelsesområdet til å ha middels verdi. En hovedsakelig vidt utbredt rabbe, hei-og myrvegetasjon gis økt verdi på grunn av mindre områder med mer eksklusive, basekrevende vegetasjonstyper. Innenfor disse vegetasjonstypene vokser bl.a. en til to rødlistede karplanter (kalkarve og kanskje polarnøkleblom) i tillegg til flere regionalt sjeldne karplanter.

Fauna

Det er ikke påvist hekke- eller yngleområde for noen sjeldne eller truede fugle- eller pattedyr arter innenfor undersøkelsesområdet. Observasjoner av flere rødlistede fuglearter like utenfor tilsier imidlertid at flere av disse til tider kan bruke området, da både i forbindelse med trekk, men også i forbindelse med næringssøk eller muligens hekking.

Undersøkelsesområdets samlede verdi med hensyn til fauna vurderes til middels. De største verdiene er sentrert rundt myrpartiene og høydedragene i nordøstlig del av området, dette på grunn av områdets nære beliggenhet til det fuglerike Barvikmyran og Blodskytodden naturreservat. I dette reservatet er det påvist en lang rekke rød listede arter, og noen av disse ble registrert innenfor undersøkelsesområdet, i hovedsak i forbindelse med næringssøk og trekk. Det er sannsynlig at også andre arter med hekkeplass i naturreservatet jevnlig forekommer innenfor undersøkelsesområdet. Fjellreven bruker sannsynligvis deler av undersøkelsesområdet til en viss grad, da den har vært observert i området rundt. Mangel på påviste hi tyder imidlertid på at den bruker området kun i forbindelse med næringssak.

2.11.3 Konsekvenser

Vegetasjon

Prosjektet vil berøre vegetasjonstyper av liten til middels verdi, deriblant bekkekanthevegetasjon langs bielva til Skytterelva samt det nordlige ytterpunktet for basekrevende vegetasjonstyper. Konsekvensene for de botaniske forholdene vurderes til liten negativ med utgangspunkt i foreliggende reguleringsplan for vei.

Fauna

Det er knyttet middels zoologiske verdier til dette arealet, og inngrepet kan påvirke bestanden den av hekkende fugl på myrer nært bielva til Skytterelva. Omfanget av inngrepet på zoologiske forholdene vurderes til liten negativ med utgangspunkt i foreliggende reguleringsplan for vei.

Anleggsfasen

Selv om det antas at vegetasjonen er alminnelig er det likevel vesentlig å begrense det berørte arealet mest mulig. Pga det kalde klimaet og den korte vegetasjonsperioden er regenerasjonstiden for vegetasjonen ekstremt lang. Det er derfor helt vesentlig at anleggsområdet begrenses til det absolutt nødvendige og at også lagringsplasser, riggeplasser osv. velges med omhu og markeres tydelig for å unngå unødvendige skader.

Berørte arealer som kommer til å ligge utenfor grusveien bør revegeteres med hjelp av en fagperson.

2.12 Landskap

Landskapet mellom vannverket og Oksevatnet er stort og åpent. Noen høydedrag strukturer det ellers konturfattige området, og en liten V-formet kanjon er, fra nært hold, et attraktivt element i landskapet.

På mellomstor skala er området preget av mangfoldet av kvartærgeologiske former som strandvoller, forskjellige moreneformer, avsetninger og erosjonsspor fra tilbake i istiden. Det kvartærgeologiske mangfoldet er også grunnen til at det ble opprettet landskapsvernområdet "Oksevatnet" i 1983.

De kvartærgeologiske konsekvenser av aktuelle alternativer for utbygging av vannverket er vurdert i rapport: "Kvartærgeologisk konsekvensrapport i forbindelse med planer for ny vanninntak i Storskaret vannverk, Vardø kommune" utarbeidet av Geoffrey D. Corner ved Universitetet i Tromsø – se vedlegg 7.

Tiltaksområdet hører til landskapsregionene "Varangervidda" og "Kystbygdene i Øst-Finnmark" etter inndeling som gis i "Nasjonalt referansesystem for landskap"²

Fra nært hold er samspillet mellom løsmassene, vann, frost- og permafrostfenomener samt den tilhørende vegetasjonen påfallende. Blokkmark og karrig vegetasjon, myrer og et mosaikk av frosttuer og pytter er elementer som preger området.

Oksevannets vannkant ble spesielt lagt merke til, fordi vannet skal reguleres med ca 20 cm senking. En sone av stein skiller vannkanten fra vegetasjonen allerede i dag. Denne antas forårsaket av bølgeerosjon.

² Puschmann, Oskar. 2005.

"Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner." NIJOSrapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.



Figur 2.1 Utsikt fra nordspissen av landskapsvernområdet mot nordøst.



Figur 2.2 Kanjon nord i landskapsvernområdet. Denne blir ikke berørt av tiltaket.



Figur 2.3 Grustak (grå flate i midten) og strandvoller nord for landskapsvernområdet.



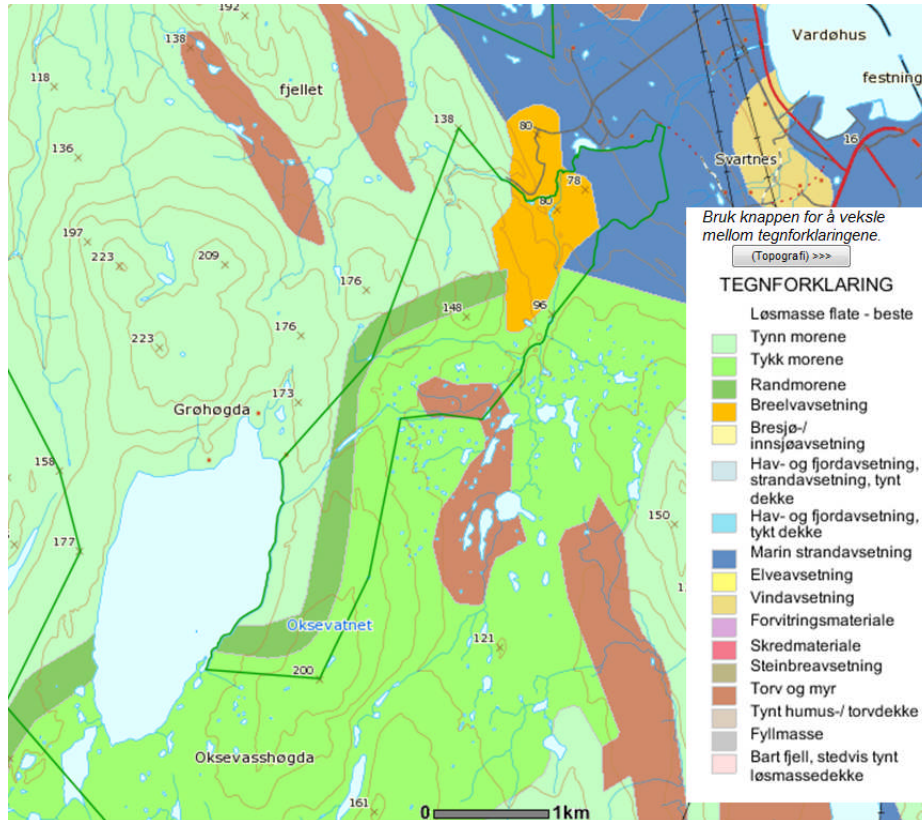
Figur 2.4 Tundrapolygoner (fossile iskiler) utenfor landskapsvernområdet.



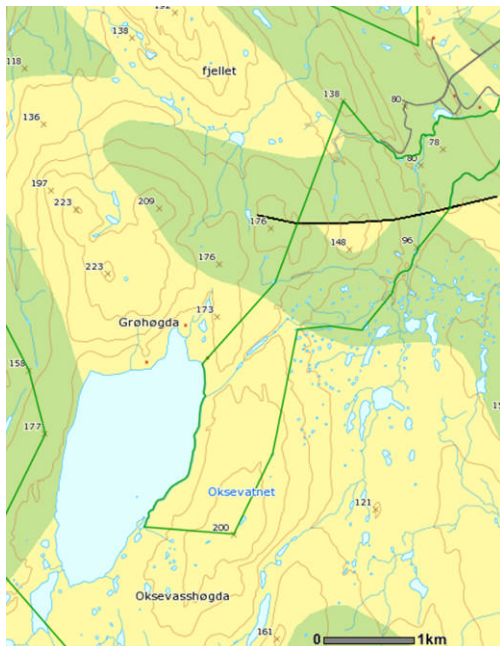
Figur 2.5 Frosten har skapt attraktive småformer på noen centimeters høyde.



Figur 2.6 Det er en sone av stein mellom vannkanten og vegetasjonen. Denne sonen vil bli noe større når oksevatnet reguleres.



Figur 2.7 Løsmassekartet gir et godt inntrykk av mangfoldet i kvartærgeologien. Kilde: www.ngu.no



Figur 2.8 Berggrunnen består av sedimentære bergarter. Grønne arealer: mørk, grågrønn leirstein og finkornig, ofte tykklaget sandstein. Gule arealer: rød kvartsittisk sandstein i tykke lag. Den svarte stripen viser en forkastning. Kilde: www.ngu.no.

Verdi

Området vurderes til å ha middels verdi basert på nærheten til landskapsvernområdet.

Konsekvens

Vannledningen vil følge regulert vei til Grøhøgda. Nye inngrep i landskapet vil være vannledning og atkomstvei ned til Oksevatn og pumpestasjon med et lite overbygg nede ved Oksevatnet. Der vil det være vesentlig å planlegge pumpestasjonen slik at den er lite påfallende i landskapet og estetisk forsvarelig fra nært hold.

En grusvei som antas å være nesten fri for skjæringer og fyllinger vil være lite synlig. Synligheten vil være begrenset pga at høydeforskjellene er små og at området til tross for sin åpenhet er noe kupert.

Planlagt regulering av Oksevatnet med maks. 20 cm vil medføre at sonen av stein mellom vannkanten og vegetasjon tidvis blir noe større. Endringen vil være lite påfallende.

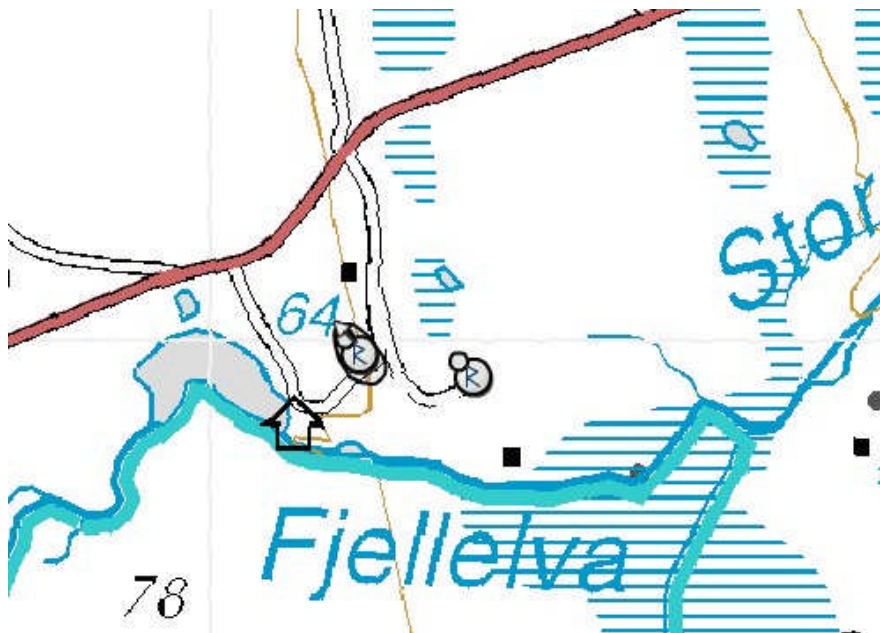
Samlet sett vurderes konsekvensene for landskap som liten negativ.

2.13 Kulturminner

Riksantikvarens database "Askeladden" viser to kulturminneregistreringer utenfor tiltaksområdet ved siden av veien, få hundre meter fra vannverket:

- Lokalitet 136572, Svartnes: "Tuft: kulturminneområdet består av 2 tufter, sannsynligvis fra steinalderen, og 5 graver, derav 2 noe usikre". Kulturminnet er ikke fredet.
- Lokalitet 136573, Svartnes: "Offerstein: 1 m høy stein som har en merkelig form."

På befaring har det vært forsøkt å identifisere området der tufter og graver skal ligge. Det lyktes ikke med sikkerhet å identifisere de.



Figur 9 Kulturminneregistreringer nær tiltaksområdet

Det er ikke registrert andre kulturminner i områder slik at prosjektet vil ikke direkte berøre kulturminner.

I og med at prosjektet ikke berører kjente kulturminner, vil tiltaket ikke ha konsekvenser av betydning for fagtema kulturminner.

2.14 Landbruk

Området brukes ikke av landbruket. Tiltaket vil ha lite omfang og dermed ubetydelig konsekvens for landbruket.

2.15 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Gjennomføring av tiltaket vil først og fremst påvirke vannkvalitet og resipientforhold på strekningen mellom utløpet av Oksevatn og eksisterende vannverk i Storskaret. Den omsøkte utbyggingen av Oksevatn skal erstatte eksisterende vannverk i Storskaret slik at virkinger på eksisterende vannverk ses bort fra.

På strekningen mellom utløpet av Oksevatn og eksisterende vannverk i Storskaret strekningen er det utarbeidet en egen ferskvannbiologisk rapport.

Det vises her til vedlegg 8: "Undersøkelse av utløpselva til Oksevatn. Mulige effekter av regulering" utarbeidet av Akvaplan-niva AS datert 3.3.11.

Fiskeundersøkelsene i Storelva viste at det var gjennomgående lave tettheter av både ørret og røye i hele vassdraget. Tettheten av laksefisk på den undersøkte strekningen mellom Storskaret vannverk og Oksevatn er lav. Fisken er småfallen og betraktes til å ha liten verdi som sportsfisk. Status på fiskebestandene i Oksevatn er ikke kjent.

Uttak av drikkevann fra Oksevatn vil kunne medføre en nedregulering av vannstanden med opptil 0,2 meter (omsøkt reguleringshøyde 0,2 meter). Undersøkelser av naturlige vannstands- endringer mellom år i Oksevatn viser at det er beregnet 13 cm forskjell på høyeste og laveste vannstand mellom et nedbørfattig (år 2000) og et nedbørrikt (år 2003).

I hovedsak er laveste vannstand målt i slutten av mai før snøsmeltingen for alvor starter. En regulering på 0,2 meter ned i forhold til dagens vannstand vil trolig ikke ha noen merkbar negativ påvirkning på fiskeproduksjonen i vannet. En nedregulering vil føre til tørrlegging av deler av strandsonen noe som igjen vil kunne ha en negativ påvirkning på bunndyrproduksjonen. Den visuelle effekten av reguleringen vil i all hovedsak være liten da vannstanden i Oksevatn allerede i dag varierer naturlig. Ut fra landskapsmorfologien rundt vannet kan en forvente at det er relativt nærdjupt noe som medfører at det er lite nytt landareal som blir liggende tørt ved en nedtapping på 0,2 meter.

Ved innløpet til Storelva fra Oksevatn starter også Oksevatn-canyonen. Storelva har ikke et synlig utløp fra Oksevatn, men utløpet er delvis under overflaten med sig gjennom blokkmateriale. Det er omlag 120 meter fra bredden av Oksevatn og til første sted i canyon hvor Storelva kan ses som overflatevann (liten innsjø). Det er flere meters høydeforskjell mellom Oksevatn og starten på Storelva. Det er lite trolig at fisk kan slippe seg ut fra Oksevatn og videre nedover i Storelva. Det er heller ikke mulig for fisk å vandre opp i selve Oksevatn. Fiskebestandene i Storelva må derfor betraktes som elvelevende bestander.

En nedtapping av Oksevatn vil trolig påvirke vannføringen i utløpselva fra Oksevatn. De hydrogeologiske forholdene nedstrøms Oksevatn er ikke undersøkt, og grunnvann og overflatevann synes å være i tett kontakt.

Nedslagsfeltet til Oksevatn er på 9,6 km², mens nedslagsfeltet til Storelva (nedstrøms Oksevatn) er på 12,2 km². Nedslagsfeltet til Storelva nedstrøms Oksevatn består for en stor del av et betydelig våtmarks- og myrområde med flere dammer og mindre innsjøer. Store deler av avrenningen fra dette området renner inn i Storelva om lag 1,5 km fra utløpet av Oksevatn. Bekken som kommer inn fra dette området har betydelig vannføring, noe som også var tydelig ved befarings av elva (mellom el-fiskestasjon 3 og 4). Denne delen av nedslagsfeltet til Storelva vil ikke bli påvirket av vannuttaket i Oksevatn. Videre nedover vassdraget er det også flere sidebækker med betydelig vannføring som renner inn i Storelva. Dette betyr at Storelva mottar en betydelig avrenning fra andre kilder enn Oksevatn. Uttak av vann fra Storvatn vil derfor i størst grad påvirke den øvre kilometeren av elva. En kan forvente at uttak av vann vil være relativt konstant gjennom året noe som igjen gjør at det trolig ikke vil bli raske endringer i vannføringen i Storelva. Dette er en klar fordel for fisk.

Raske endringer i vannføring kan føre til at fisk blir innesperret i vannlommer eller bakevjer, noe som kan føre til fiskedød.

Verdi

Verdien på fiskebestanden i utløpselva fra Oksevatn ned til eksisterende vannintak vurderes å være liten. Verdien på fiskebestanden i Oksevatnet er ikke detaljkartlagt, men vurderes å være liten og i beste fall middels.

Konsekvens

I Oksevatn forventes ikke de planlagte tiltak å ha påvirkning på fiskebestanden. I utløpselva fra Oksevatnet kan tiltaket ha større påvirkning, men her er verdien av fiskebestanden liten. Samlet sett vurderes konsekvensen av tiltaket til liten negativ.

2.16 Brukerinteresser

Oksevannet er den største innsjøen på Varangerhalvøya og er et turmål for noen lokale brukere. Landskapsvernområdet med sin lille kanjon er et fint turområde, selv om betydningen for friluftslivet er veldig begrenset. Området har ingen betydning for friluftslivet på regional plan eller for reiselivet.



Figur 2-10 Friluftsområde ved Oksevannet. Den gule pilen viser hytta som brukes av Lyons klubben og som delvis står åpen for friluftsutøvere.

Oksevatn brukes til fiske, men har begrenset verdi til dette formålet.

Verdi

Området vurderes å ha liten til middels verdi til friluftsmål.

Konsekvens

Tiltakene vil i liten grad ha betydning for bruken av området til friluftsmål og konsekvensen vil da bli liten negativ.

2.17 Samiske interesser

For samiske kulturminner, se avsnitt 2.13. For reindrift se avsnitt 2.18.

2.18 Reindrift

Området blir brukt til reindrift. På befaring ble det observert reindsdyr.

Reindriftsforvaltningen i området er tilskrevet, men det er ikke mottatt noen informasjon fra de.



Figur 11 Reindsdyr er synlige som lyse prikker i bakgrunnen. I forkant er frosttuer godt synlig.

Området brukes som beiteland for rein og Reindriftsforvaltningen i Øst-Finnmark har tidligere uttalt seg om området i forbindelse med Reguleringsplan for Grøhøgda. I denne forbindelse ble det uttalt at veien opp til Grøhøgda ikke ville skape vesentlige ulemper for reindriften. Vannverksprosjektet vil også berøre også en strekning fra den regulerte veien videre ned til Oksevatn. Foreliggende kart fra reindriften indikerer at dette området har samme verdi og bruk som de områdene som veien opp til Grøhøgda berører. Dette er lagt til grunn for vurdering av konsekvenser.

Verdi

Området brukes som beiteland for rein vil derfor ha middels verdi for reindriften.

Konsekvens.

Basert på tidligere høring i forbindelse med regulering av vei til Grøhøgda hvor reindriftsforvaltningen uttaler at veien ikke vil skape vesentlige ulemper for reindriften vurderes konsekvensene som liten til middels negative i anleggsfasen og liten i driftsfasen.

2.19 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil ha store samfunnsmessig nytte ved at krav til tilfredsstillende vannforsyning for Vardø by kan imøtekommes. Dette vil være av avgjørende betydning for utviklingen av Vardø som et livskraftig samfunn i framtiden. Tiltaket vil i tillegg skape inntekter og sysselsetting i anleggsfasen.

2.20 Konsekvenser ved brudd på dam

Det skal ikke etableres dam i forbindelse med det aktuelle tiltaket.

2.21 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Tabell 2.7 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens
Landskap	Middels	Liten negativ
Biologisk mangfold	Middels	Liten negativ
Fisk og ferskvannsbiologi	Liten	Liten negativ
Kulturminner*	Liten	Ingen
Friluftsliv / Brukerinteresser	Liten til middels	Liten negativ
Landbruk	Liten	Ingen
Reindrift (anleggsfasen)	Middels	Liten til middels negativ
Reindrift (driftsfasen)	Middels	Liten negativ

* Basert på dagens kunnskap

3 AVBØTENDE TILTAK

3.1 Minstevannføring og reguleringshøyder

Alternativ med minstevannføring basert på naturlig passasje gjennom løsmasser

Det søkes om en regulering på 0,2 meter. Foreliggende beregninger viser at i praksis vil reguleringen bli mindre.

Utløpet av Oksevatn ligger inne i landskapsvernområdet. Slipping av minstevannføring vil medføre betydelige anleggstekniske tiltak i landskapsvernområdet. Søker har ved valg av løsning lagt betydelig vekt på å finne en løsning på vannforsyningen til Vardø som unngår tiltak i landskapsvernområdet. Det er derfor forutsatt at det ikke skal slippes minstevannføring. Viktige momenter i denne vurderingen er også at:

- Uttaket av vann er forholdsvis lite
- Utløpet av Oksevatn går gjennom en løsmasse slik at noe vann vil tilføres utløpselva også ved noe nedtapping av Oksevatnet. Dette vil sikre en form for naturlig minstevannføring.
- Fiskebestanden i utløpselva fra Oksevatn har liten verdi.

Vardø kommune vil på sikt gjennomføre tiltak for å redusere vannforbruk og lekkasjer på vannverket. Dette kan bidra til å redusere vannuttaket fra Oksevatn.

Alternativ med teknisk løsning for slipping av minstevannføring

Slipping av minstevannføring med kontroll på mengden vann ut av Oksevatn vil være komplisert å få til med enkle løsninger. Mest realistisk løsning vil være legging av pumpeledning 200-300 mm fra planlagt pumpestasjon for vannverket til utløpet av Oksevatn. Ledningen legges som sjøledning til utløpet av Oksevatnet og graves her ned gjennom løsmassene i utløpet. Total lengde på ledningen vil være ca 650 meter. I tillegg til legging av sjøledningen og ledning på land gjennom utløpet må pumpestasjonen utvides med 1-2 pumper for pumping av vann til minstevannføring. Tilsvarende må strømforsyningen oppgraderes for de nye pumpene. Investeringskostnadene for en slik løsning vil være mellom 1,5-2 millioner kroner. I tillegg kommer årlige driftskostnader.

Fordeler og ulemper ved slipping av minstevannføring

Fordelen med slipping av minstevannføring er knyttet til sikring av stabil vannføringen i utløpselva fra Oksevatn. Betydningen av dette er vanskelig å vurdere da en del vann vil slippe gjennom løsmassene uansett også ved noe nedtapping av Oksevatnet. Nedtapping over 10 cm vil være svært sjelden. Ferskvannbiologisk rådgiver har vurdert at nedtapping av Oksevatn inntil 20 cm uten slipping av minstevannføring trolig vil ha liten påvirkning på fiskebestanden i vassdraget. Fisken i vassdraget har i tillegg liten verdi som sportsfisk.

Ulempene ved slipping av minstevannføring er knyttet til:

- Utløpet av Oksevatn ligger inne i landskapsvernområdet. Slipping av minstevannføring vil medføre betydelige anleggstekniske tiltak i landskapsvernområdet ved at det må graves ned ledningsanlegg i utløpsområdet på vannet.
- Kostnadene for etablering av slipping er betydelige og vurderes å være svært høye sammenlignet med den mulige nytten av slippingen. I denne sammenheng nevnes at tiltakshaver har valgt en betydelig dyrere vannverksløsning med omsøkt tiltak for å unngå inngrep i landskapsvernområdet. Gravitasjonsledning gjennom landskapsvernområdet vil redusere kostnadene med om lag 5 millioner kroner sammenlignet med omsøkt tiltak.

3.2 Opprydding og revegetering

Innledning

Pga det kalde klimaet og den korte vegetasjonsperioden er regenerasjonstiden for vegetasjonen ekstremt lang. Det vil derfor bli lagt vekt på at anleggsområdet begrenses til det minimalt nødvendige og at også lagringsplasser, riggeplasser osv. velges med omhu og markeres tydelig for å unngå unødvendige skader.

Berørte arealer som kommer til å ligge utenfor grusveien forutsettes revegetert med hjelp av en fagperson.

I anleggsfasen forutsettes det god kontakt med reindriftsutøverne i området for å unngå unødvendige forstyrrelser.

Generelt

Målsettingen med terrengbehandlingen er å sikre at terrenget i størst mulig grad tilbakeføres til sitt opprinnelige utseende når beskrevne tiltak gjennomføres.

Dette gjøres med følgende hovedgrep:

- Ved planlegging av de beskrevne tiltak tilpasses disse til terrenget i den grad det er rimelig for å unngå unødvendig store terrenginngrep.
- Ved gjennomføring beskrevne tiltak gjennomføres anleggsarbeidene slik at terrengskader og inngrep minimaliseres.
- Humusdekke (torv og annen vegetasjonsrensk) skaves av de områder som berøres av tiltaket. Massene skal brukes til revegetering.
- På egnede steder skaves markdekket av i flak og legges i depot for utlegging etter at overfyllingen/nedgravningen av rørgaten er avsluttet.
- Målsettingen er å bidra til en revegetering som tilbakefører området til sitt naturlige preg etter at de beskrevne tiltakene er gjennomført..

Under gjennomføring av tiltakene

Avskalling og lagring av torv med naturlig vegetasjon

Grunnlaget for en vellykket revegetering legges allerede ved starten av anleggsarbeidet. Ved starten av byggingen av veier og oppstillingsplasser skal det tas vare på det beste av den stedegne vegetasjonen. Dette gjøres ved at en skaver av torv.

Torvenes størrelse bør ligge på ca. ¼ m² (0,5 m x 0,5 m) og ha en dybde eller tykkelse på ca. 10 cm – 20 cm. Torv fra krattmark bør ha størst dybde. Dersom en forsøker å ta store torvflak vil disse lett krølle seg og resultatet blir mer sammenpresset jord og planter i stedet for et reelt torvflak.

For at vegetasjonen (plantene i torvene) skal holde seg i live fra avskalling og til de igjen skal legges på plass i veiskråningene og andre steder skal de plasseres tett i tett ved siden av

hverandre i senkninger i terrenget med naturlig vanntilførsel. Torvflakene skal ikke legges oppe på hverandre, da vil plantene i torvene nederst kveles og dø ut før de skal plasseres ut etter endt anleggsarbeid.

Etter vannledningen er lagt

Tilbakeføring av masser

Etter at grovarbeidet med overfylling av vannledningen er ferdig skal masser transporteres og tilbakeføres dit de gjør mest nytte. Rekkefølge generelt er, de groveste massene først og de finere massene deretter.

Planering

Alle overflater skal planeres slik at gode fallforhold oppnås og for å unngå oppsamling av vann med påfølgende erosjon i løsmassene og skade på markdekket i en gjengroingsfase. Slettingen av massene i toppskiktet bør ikke gjøres for ”glatt”, ettersom det er en fordel med en del ruhet i overflaten da det gir et bedre mikroklima som forbedrer spiringsgraden og gjenveksten i området

Planering av massedepot som blir liggende igjen må gjøres på samme måte som langs veier og installasjoner.

Kalking og gjødsling

Innblanding av kalk kan gjøres i forbindelse med masseblanding på depotene, eller blandes i det øvre ca. 20 cm sjiktet etter tilbakeføring av massene ulike steder. Gjødsling gjøres alltid etter at all massetransport, planering og sletting er avsluttet. Da blandes mineralgjødsel inn i de øverste 10 cm – 20 cm topplag.

Revegetering

Revegetering dreier seg om å få tilbake vegetasjon (plantebestand) der de naturlig hører hjemme etter at overfyllingen av rørgaten er gjennomført.. Det revegeteres langs veier, oppstillingsplasser og der det ellers er laget sår i terrenget (massedepoter, transportkader og lignende).

Torvlegging

Torvflakene med stedegen vegetasjon (av lyng, gras og kratt) som er tatt vare på og lagret ved starten av anleggsarbeidet plasseres (plantes) først inn i de stedene der de passer best ut fra jord og vanntilgang. Generelt plasseres kratt på steder med dypest jordmasse og på fuktigste stedene. Grastorv og lignende plasseres på mellomliggende partier, mens lyngtorv plasseres på steder med grunnest jordlag og ellers på de tørreste lokalitetene.

Torvene skal ikke legges tilbake like tett langs hele rørgaten. Torvene skal derimot plasseres der det er mest naturlig ut i fra opprinnelig vegetasjon.

Selve torvleggingen gjøres ved at en først lager en liten senkning på omlag 10 – 20 cm i jordmassen der torven skal legges. Deretter legges torvflaket ned i senkningen og løs masse graves til slutt forsiktig inntil torvkantene.

Såing

Arts- og sortsmaterialet forutsettes tilpasset stedegen vegetasjon. Det er ellers viktig at tørkesterke arter og sorter plasseres på grunnest og skrinne jord, mens mer krevende arter og sorter såes på de beste vokseplassene. Høstsåing eller vårsåing bestemmes etter som anlegget blir ferdig.

4 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

Referanser

Corner, G. D.. 2009. Kwartærgeologisk konsekvensrapport i forbindelse med planer for et nytt vanninntak for Storskaret vannverk, Vardø kommune.

Puschmann, Oskar. 2005. "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner." NIJOS rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.

Jarle W. Bjerke, Karl-Otto Jacobsen 2004 856 NINA Oppdragsmelding Etablering av radom og vei ved Grøhøgda, Vardø kommune. Botanisk og zoologisk undersøkelse

Diverse databaser ble brukt:

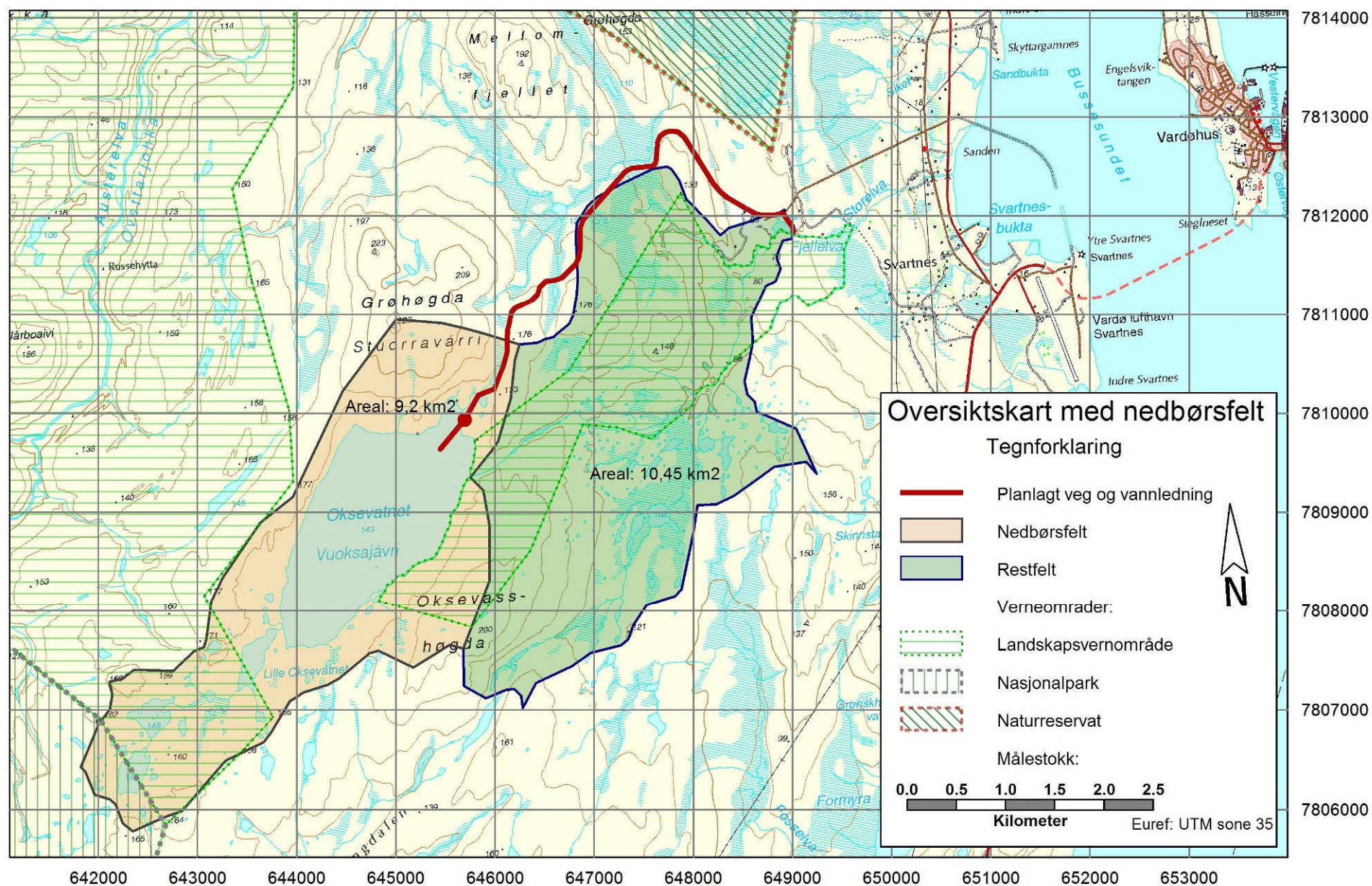
- Naturbasen tilgjengelig fra www.dirnat.no
- Arealis, med blant annet berggrunnskart og løsmassekart fra Norsk Geologiske Undersøkelser, www.ngu.no
- Kart over landskapsregioner, NIJOS, Norsk institutt for skog og landskap, www.nijos.no
- Askeladden; Riksantikvarens database for kulturminner: <http://159.162.103.56/sok/index.jsp>

5 VEDLEGG TIL SØKNADEN

- Vedlegg 1: Oversiktskart over prosjektområdet (1:55 000)
- Vedlegg 2: Detaljkart for vannverket (1: 35 000)
- Vedlegg 3: Kart over inngrepsfrie områder med inntegnet tiltak
- Vedlegg 4.1: Varighetskurver for vinter- og sommersesong
- Vedlegg 4.2: Varighetskurver for vannstanden i Oksevatn
- Vedlegg 4.3: Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt vått år
Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt tørt år
Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt middels år
- Vedlegg 5: Bilder fra berørt område og vassdraget
- Vedlegg 6.1: NINA 2004 Etablering av radom og vei ved Grøhøgda, Vardø kommune.
Botanisk og zoologisk undersøkelse.
- Vedlegg 6.2: Oppdatert rødlistestatus for NINA oppdragsmelding 856/2004
- Vedlegg 7: Universitetet i Tromsø v/Corner, 2009. Kvartærgeologisk konsekvensrapport i forbindelse med planer for et nytt vanninntak for Storskaret vannverk, Vardø kommune.
- Vedlegg 8: Akvaplan-niva AS. Undersøkelse av utløpselva til Oksevatn – mulige effekter av regulering
-

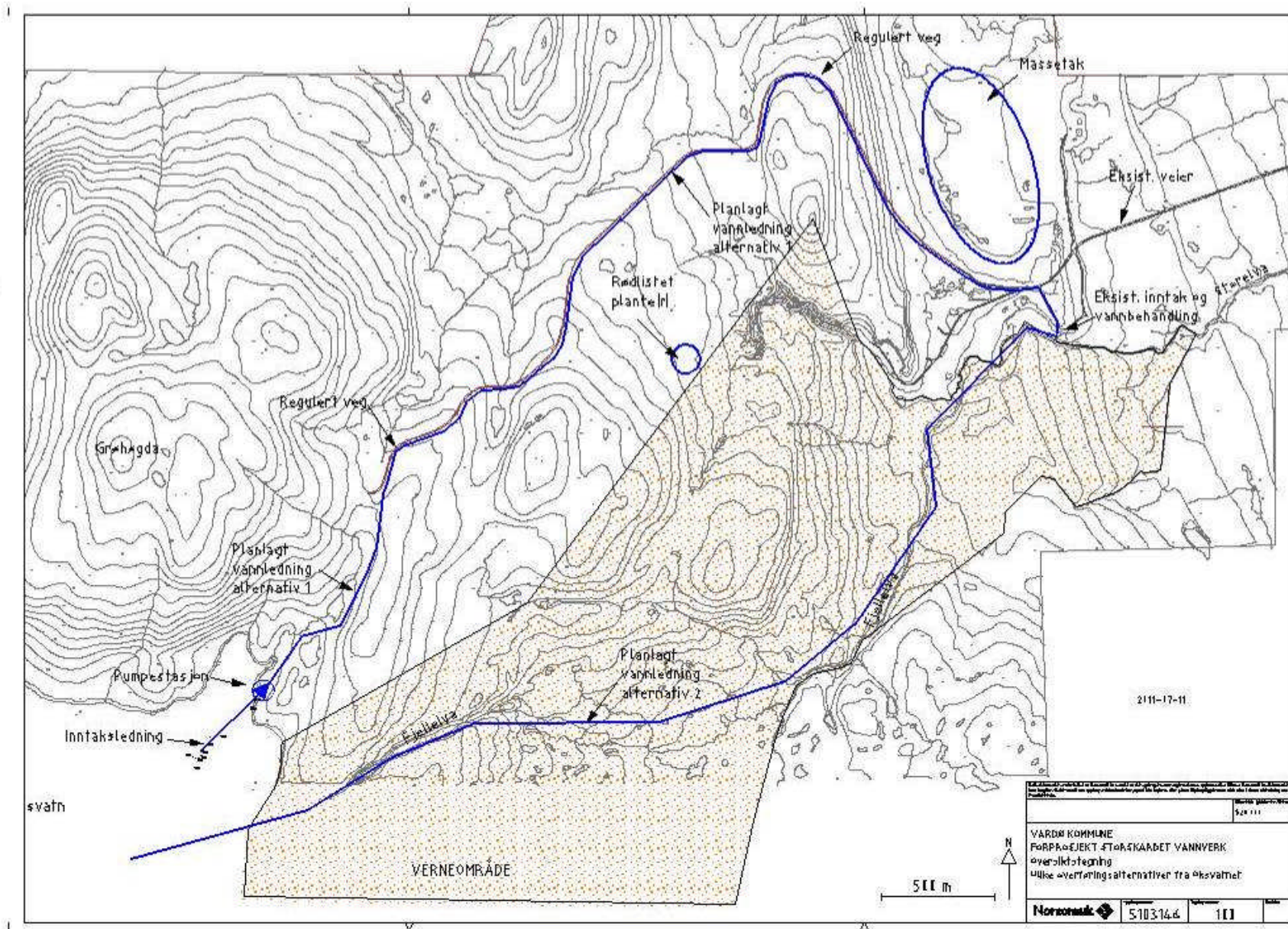
VEDLEGG 1:

Oversiktskart over prosjektområdet (1:55 000)



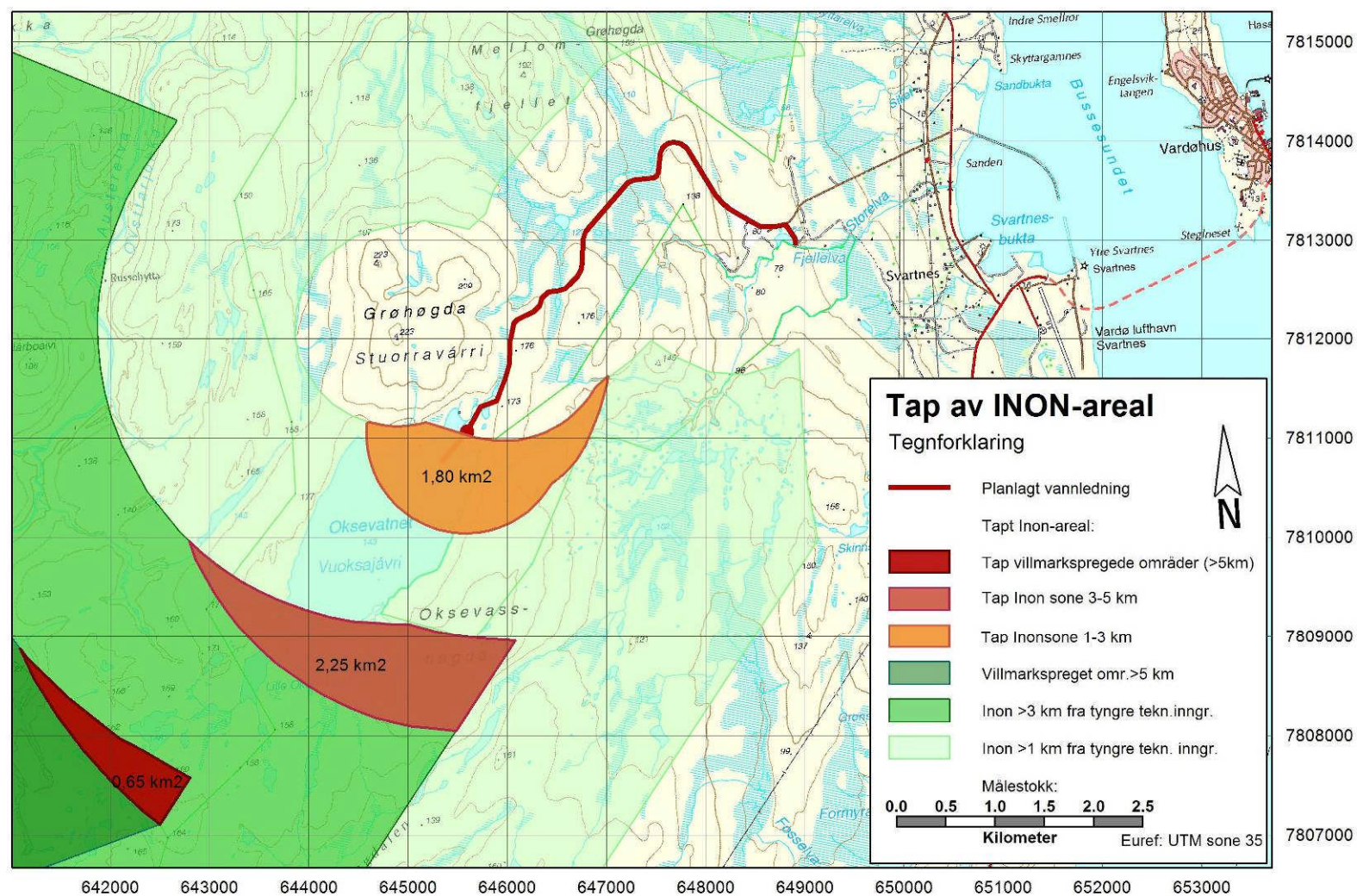
VEDLEGG 2:

Detaljkart for vannverket (1:35.000)



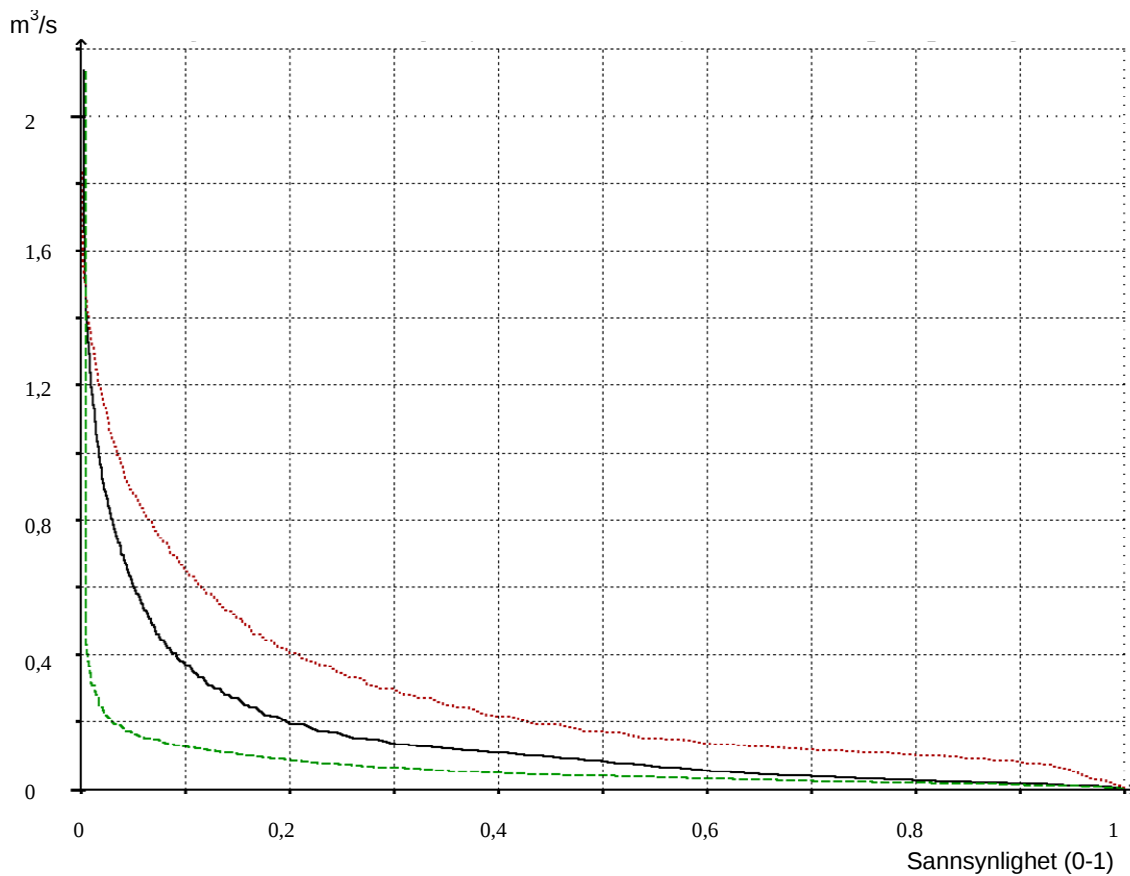
VEDLEGG 3:

Kart over inngrepsfrie områder med inntegnet tiltak



VEDLEGG 4.1:

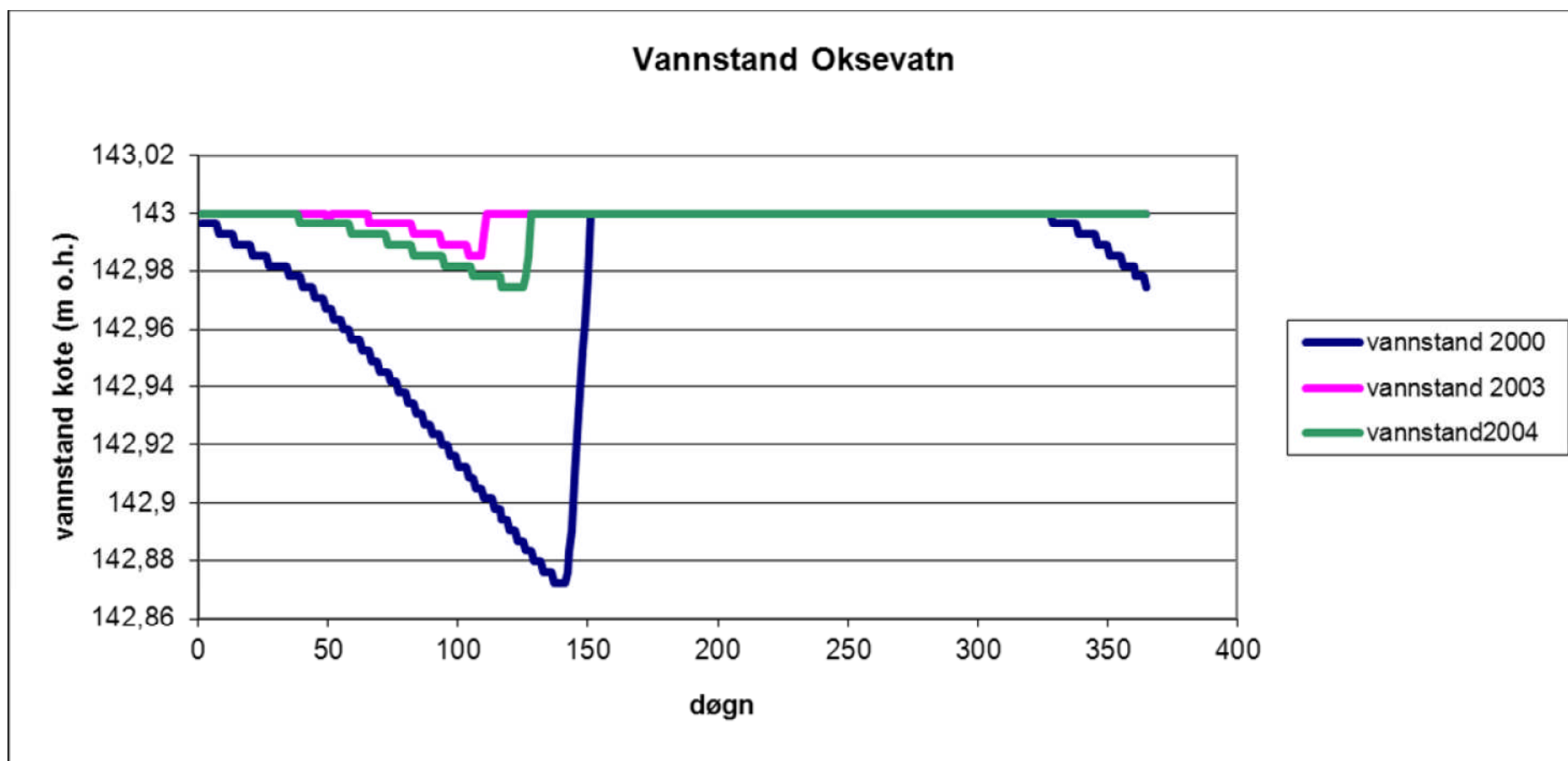
Varighetskurver for vinter- og sommersesong



Varighetskurver rød kurve for sommersesongen (1/5 – 30/9), grønn kurve for vintersesongen (1/10 – 30/4) og svart kurve for hele året. Kurvene er skalert fra vannmerket Båtsfjord for tilsig til Oksevatnet.

VEDLEGG 4.2:

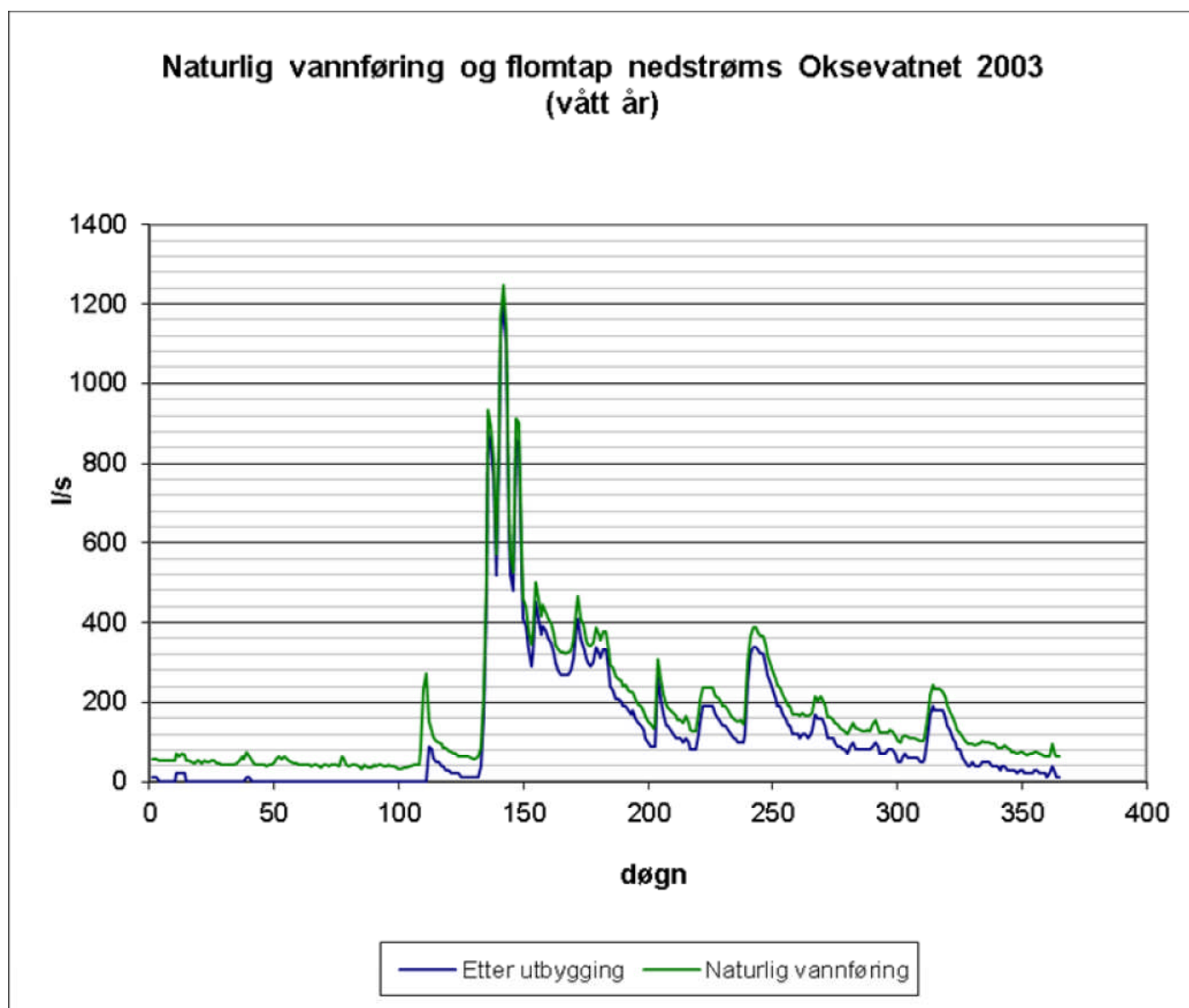
Vannstanden i Oksevatn – utvalgte år



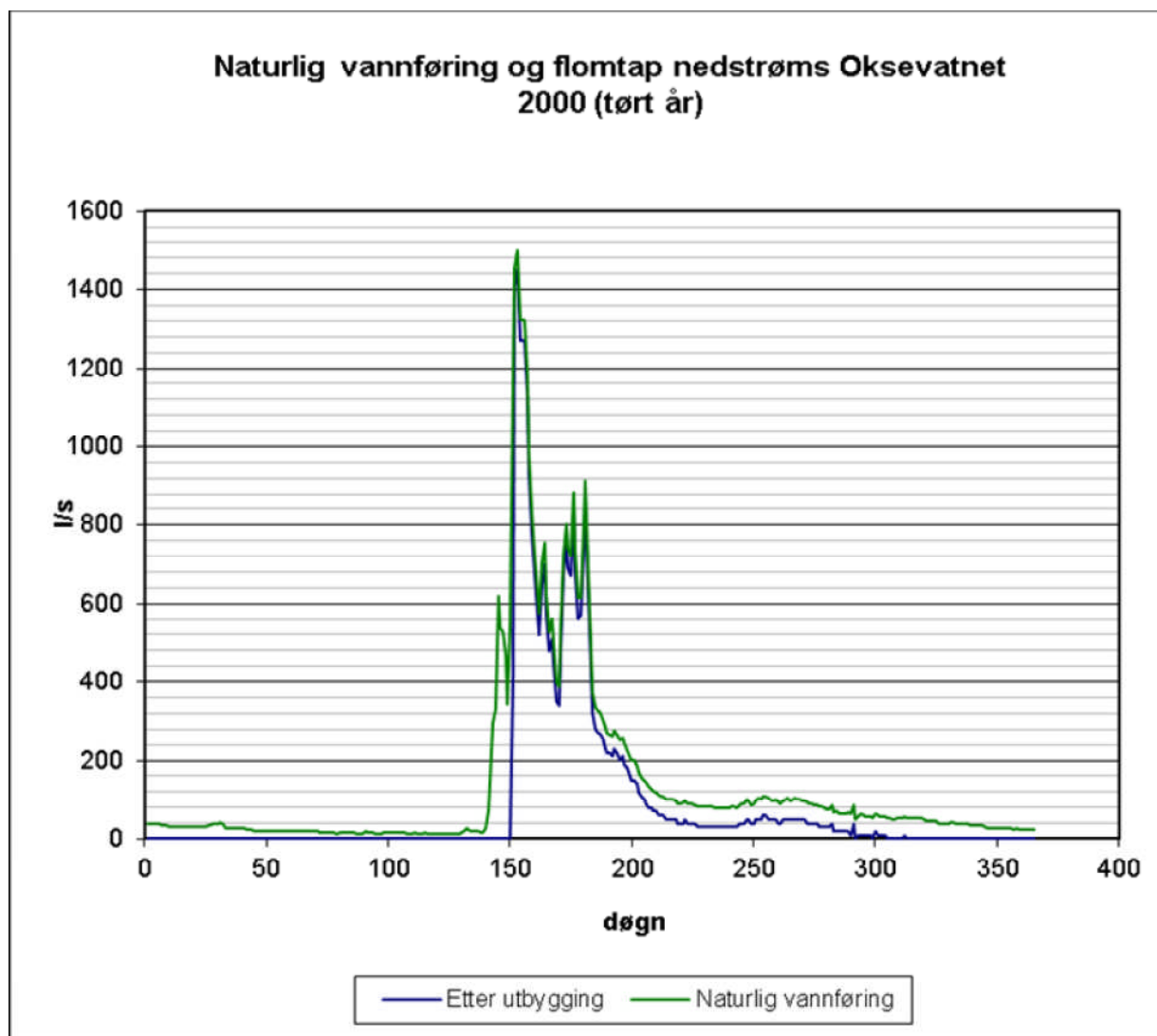
Kurven viser vannstanden i Oksevatn i et tørt (2000), et middels (2004) og et vått (2003) år. Maksimalt avvik fra HRV er 13 cm.

VEDLEGG 4.3

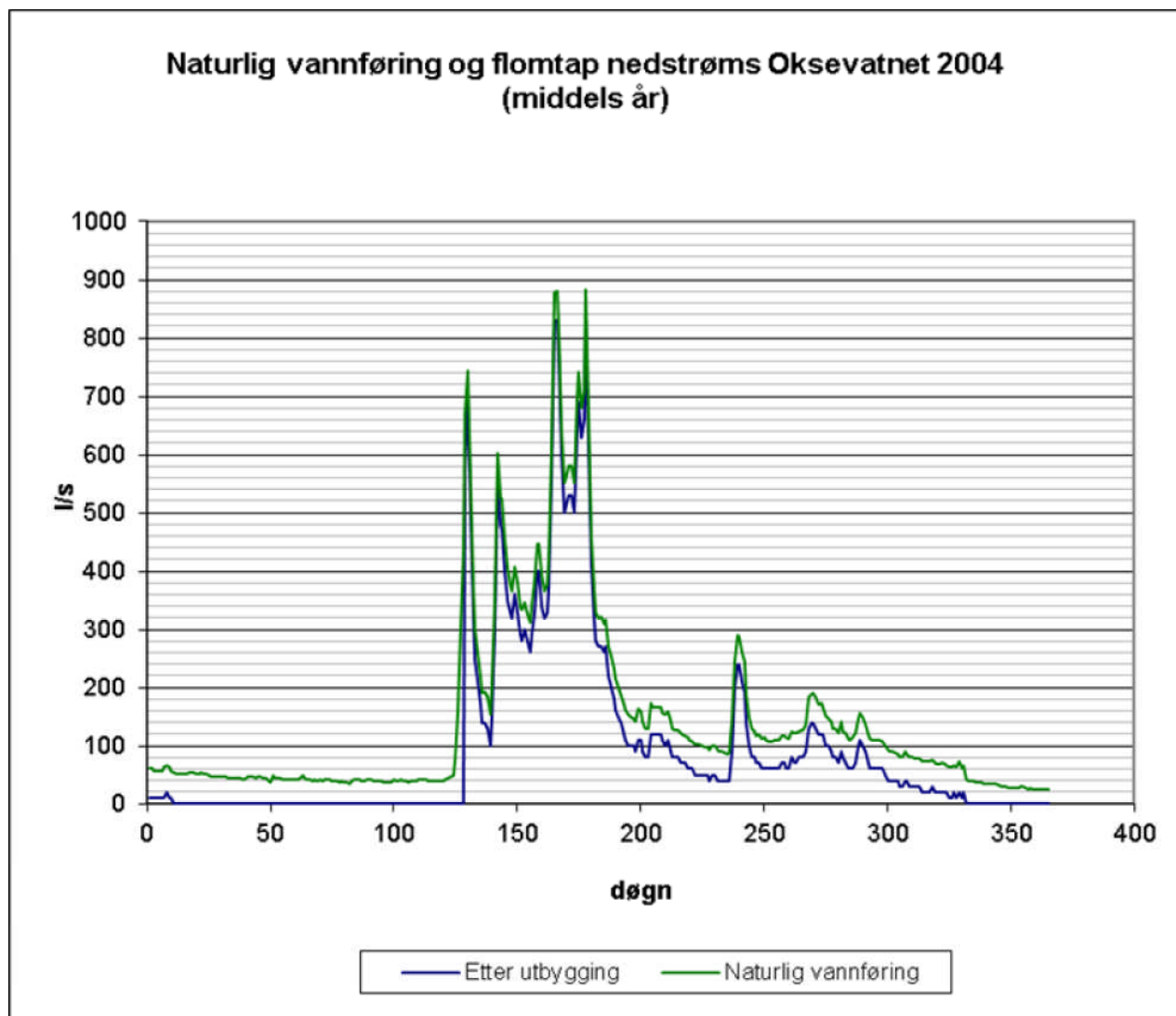
Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt vått år
Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt tørt år
Vannføring like nedstrøms utløpet av Oksevatn i et utvalgt middels år



0-vannføring fra 4.1.- 10.1., 15.1.-7.2.; 10.2. – 21.4.



0-vannføring fra 1.1-29.5., 18.10.; 25.10., 31.10.-6.11., 8.11.-31.12.



0-vannføring fra dag 11.1.-7.5. og fra 27.11.-31.12

VEDLEGG 5

Bilder fra berørt område og vassdraget



Utløpet av Oksevatn – starten på Storelva. Elvestrekning som berøres av vannuttaket



Oksevatn-canyon. Øvre del av Storelva. Elvestrekning som berøres av vannuttaket



Storelva før den kommer inn i myrområdene. Elvestrekning som berøres av vannuttaket



Storelva nederst i myrområdene. Elvestrekning som berøres av vannuttaket



Antydning plassering pumpestasjon



Ned mot Oksevatn - inntak i venstre bildekant



Midt mellom Oksevatn og eksisterende vanninntak – sett oppover



Sett nedover mot eksisterende inntak Storskaret vannverk

VEDLEGG 6.1

NINA 2004 Etablering av radom og vei ved Grøhøgda,
Vardø kommune. Botanisk og zoologisk undersøkelse

Etablering av radom og vei ved Grøhøgda, Vardø kommune

Botanisk og zoologisk undersøkelse

Jarle W. Bjerke
Karl-Otto Jacobsen



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

Norsk institutt for naturforskning

Etablering av radom og vei ved Grøhøgda,
Vardø kommune

Botanisk og zoologisk undersøkelse

Jarle W. Bjerke
Karl-Otto Jacobsen

NINA publikasjoner

NINA utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

NINA Project Report

Serien presenterer resultater fra instituttets prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

NINA Temahefte

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern- og turist- og friluftslivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

NINA Fakta

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Bjerke, J.W. & Jacobsen, K.-O. 2004. Etablering av radom og vei ved Grøhøgda, Vardø kommune - Botanisk og zoologisk undersøkelse. NINA Oppdragsmelding 856. 33 pp.

Tromsø, 31. desember 2004

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1504-7

Rettighetshaver ©:
Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:
Jarle W. Bjerke
NINA

Ansvarlig kvalitetssikrer:
Sidsel Grønvik
NINA

Opplag: Kun tilgjengelig i PDF-format.

Kontaktadresse:
NINA
Avdeling for arktisk økologi
Polarmiljøsektoret
N-9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01
<http://www.nina.no>

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 1884000

Ansvarlig signatur:



Forskningsdirektør

Oppdragsgiver:

Forsvarsbygg, Harstad

Referat

Forsvarsbygg planlegger å bygge en radom på Grøhøgda (220 moh.) i Vardø kommune, Finnmark. Tilførselsveger er planlagt fra kommunale veger noen kilometer øst for Grøhøgda. Konsekvenser av eventuelle inngrep på naturmiljøet er blitt vurdert av NINAs avdeling for ark-tisk økologi. Vurderinger er gjort i forhold til pattedyr, fugl og vegetasjon.

Forhold som er vurdert i samband med verdisetting er grad av produksjon og kontinuitet, bio-logisk funksjon, forekomster av truede (rødlistede) arter, samt sjeldenhet og truethet for natur-og vegetasjonstyper innenfor undersøkelsesområdet.

Landskapet er undulerende og går fra leside- og rabbevegetasjon til våtmarksvegetasjon. Vegetasjonstypene på rabber er i hovedsak vidt utbredte uten innslag av regionalt eller nasjo-nalt sjeldne karplanter. Det finnes imidlertid fuktige partier med middels botanisk verdi. Det gjelder spesielt et felt rundt 125 moh. sentralt i undersøkelsesområdet. Dette feltet er karakte-risert av baserikt sigevann som gir opphav til eksklusive, fuktighets- og basekrevende vegeta-sjonstyper inneholdende flere regionalt sjeldne arter, deriblant den rødlistede arten kalkarve. Elvekløfta i sørøstlig del av undersøkelsesområdet er vernet på grunn av dens kvartærgeolo-giske verdier og er innlemmet i Oksevatnet landskapsvernområde. Kløfta fremheves her som et område med ikke bare kvartærgeologisk verdi, men også botanisk verdi.

Undersøkelsesområdets samlede verdi med hensyn til fauna vurderes til middels. De største verdi-ene er sentrert rundt myrpartiene og høydedragene i nordøstlig del av området, dette på grunn av områdets nære beliggenhet til det fuglerike Barvikmyran og Blodskytodden naturreservat. I dette reservatet er det påvist en lang rekke rødlistede arter, og noen av disse ble registrert innenfor un-dersøkelsesområdet, i hovedsak i forbindelse med næringssøk og trekk. Det er sannsynlig at også andre arter med hekkeplass i naturreservatet jevnlig forekommer innenfor undersøkelsesområdet. Fjellreven bruker sannsynligvis deler av undersøkelsesområdet til en viss grad, da den har vært observert i området rundt. Mangel på påviste hi tyder imidlertid på at den bruker området kun i for-bindelse med næringssøk.

Øvre del av undersøkelsesområdet har liten til middels naturverdi med hensyn til flora og fau-na, og det angis ingen innvendinger mot foreslått vegtrasé og anleggsplass for denne delen. I nedre og midtre del av undersøkelsesområdet opereres det med to ulike traséalternativer. Konsekvensene av begge alternativene anslås til å være middels negative. Avbøtende tiltak er foreslått.

Forord

NINAs avdeling for arktisk økologi i Tromsø har fått i oppdrag å utrede konsekvensene for naturmiljøet i forbindelse med mulig utbygging av radom med tilførselsveger på Grøhøgda i Vardø kommune.

Vi takker Geir Mathiassen og Geir Arnesen ved Tromsø Museum for tilgang til museets digitaliserte herbariedata fra Vardø, Stein Rune Karlsen, NORUT-IT, for opplysninger om botaniske og geologiske forhold i og rundt Grøhøgda, samt Alfred Ørjebu, Fjelltjenesten, for informasjon om observasjoner av fjellrev i området. Vi takker også Trond Johnsen ved NINA i Tromsø for generering av kart.

Feltarbeidet for vegetasjon er gjennomført av Jarle W. Bjerke, mens Karl-Otto Jacobsen har undersøkt områdets fauna.

Tromsø, 31. desember 2004

Jarle W. Bjerke

Innhold

Referat	3
Forord.....	4
Innhold	5
1 Innledning	6
1.1 Bakgrunn for oppdraget.....	6
1.2 Avgrensning av oppdraget.....	6
2 Metode og datagrunnlag.....	7
2.1 Definerings av influensområde	8
2.2 Vegetasjon og flora.....	8
2.3 Fauna.....	9
3 Beskrivelse av dagens situasjon	9
3.1 Vegetasjon og berggrunn	9
3.2 Nedre del av undersøkelsesområdet (hovedsaklig øst for UTM-linje 230)	11
3.2.1 Vegetasjon og flora	11
3.2.2 Fauna	13
3.2.3 Verdivurdering.....	13
3.3 Midtre del av undersøkelsesområdet (hovedsakelig mellom UTM 215 og 230 øst).....	15
3.3.1 Vegetasjon og flora	15
3.3.2 Fauna	17
3.3.3 Verdivurdering	19
3.4 Øvre del av undersøkelsesområdet (hovedsaklig vest for UTM 215 øst)	19
3.4.1 Vegetasjon og flora	19
3.4.2 Fauna	20
3.4.3 Verdivurdering	20
3.5 Samlet verdivurdering.....	20
4 Konsekvensenes omfang og betydning.....	20
4.1 Generelle effekter.....	21
4.1.1 Botaniske forhold.....	21
4.1.2 Zoologiske forhold.....	21
4.2 Null-alternativet: ingen inngrep.....	22
4.3 Alternativ 1: Nordlig trasé i østlig (nedre) del av undersøkelsesområdet	22
4.3.1 Vegetasjon	22
4.3.2 Fauna	22
4.3.3 Omfang totalt.....	22
4.4 Alternativ 2: Sørlig trasé i østlig (nedre) del av undersøkelsesområdet, delvis innenfor Oksevatnet landskapsvernområde.....	22
4.4.1 Vegetasjon	22
4.4.2 Fauna	23
4.4.3 Omfang totalt.....	23
4.5 Øvre trasé til Grøhøgda's topp-platå (uten alternative traséforslag).....	24
4.5.1 Vegetasjon	24
4.5.2 Fauna	24
4.5.3 Omfang totalt.....	24
5 Avbøtende tiltak	24
5.1 Alternativ 1.....	24
5.2 Alternativ 2.....	25
5.3 Øvre trasé	26
6 Referanser	26
Vedlegg	28

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppdraget

NINA ble i juli 2004 engasjert av Forsvarsbygg for å foreta en naturmiljøkonsekvensanalyse av et område rundt og øst for fjellet Grøhøgda i Vardø kommune i forbindelse med planlegging av et nytt anlegg for Forsvaret (radom). Forsvarsbygg kom i samråd med representanter fra kommunen og Fylkesmannen i Finnmark fram til at det var behov for undersøkelser av naturmiljøet i området, med spesiell oppmerksomhet rettet mot mulige forekomster av fjellrev. NINAs oppdrag har derfor vært å opparbeide ei oversikt over hvilke innvirkninger de planlagte inngrepene (vegtraséer og bygg) kan ha på naturmiljøet, både generelt biologisk mangfold og spesielt fjellrev, samt å foreslå endringer som kan minske mulige negative konsekvenser på naturmiljøet.

1.2 Avgrensning av oppdraget

Forsvarsbygg har tegnet et kart som viser totalt undersøkelsesområde, samt to traséalternativer. De to traséalternativene er kun angitt for nedre (østre) del av undersøkelsesområdet (**figur 1**). Fra og med omtrent sentrum av undersøkelsesområdet og vestover til Grøhøgda har alternativene samme trasé. Søndre del av undersøkelsesområdet innbefatter en mindre del av Oksevatnet landskapsvernområde, mens det i nordre del grenser opp mot Barvikmyran og Blodskytodden naturreservat. Utredninga omhandler:

- beskrivelse av naturtyper og vegetasjonstyper (herunder fjell-, vann- og myrvegetasjon) med bakgrunn i befarings- og forskningskjennskap til naturmiljøet i området
- beskrivelse av biologisk mangfold relatert til naturtyper innenfor området
- forekomster av rødlistede arter
- vurdering av sårbarhet og naturens og artsmangfoldets tåleevne
- beskrivelse av hvilke miljøkonsekvenser terrenginngrepet vil medføre på flora og fauna, samt mosaikken i naturlandskapet.

Spesiell oppmerksomhet er rettet mot de to ulike alternativene for vegtrasé og eventuelle forskjeller i konsekvenser ved valg av den ene foran den andre. Alternativene er som følger (se også **figur 1**):

- **Alternativ 1:** Nordlig trasé fra grusuttak/kommunal veg nord til elv/bekk (bielv til Skytte-relva), derifra sørvestover delvis langs elv og løpende mellom to navnløse vatn, det ene på 129 moh. Dette er traséen Forsvarsbygg har gitt prioritet.
- **Alternativ 2:** Sørlig trasé fra steinbrudd på grensa til Oksevatnet landskapsvernområde, nordvestover parallelt med bratt elvedal, deretter sving mot vest inntil den forenes med alternativ 1 rett sør for navnløst, lite vatn (UTM 36W 42213 780821).

2 Metode og datagrunnlag

Følgende kriterier, basert på Direktoratet for naturforvaltnings (1999a) handbok for kartlegging av naturtyper, er fulgt for verdisetting av lokaliteter og naturtyper innenfor undersøkelsesområdet:

- *Grad av produksjon.* Naturtyper med høy produksjon fører til høye tettheter og gjerne høy artsrikdom.
- *Grad av kontinuitet.* Områder med høy kontinuitet har hatt stabile økologiske forhold over lengre tid, og gir av den grunn vilkår for spesialiserte arter og samfunn til å utvikle seg.
- *Biologisk funksjon.* Områder med viktig biologisk funksjon er områder som oppfyller sentrale funksjoner for bestander i området.
- *Forekomster av rødlistearter.* Rødlistearter er arter klassifisert som spesielt sårbare. De fleste artene på rødlista er klassifisert i en truethetskategori, basert på en ødeleggelse eller reduksjon av viktige habitater (**tabell 1**).
- *Naturtypens sjeldenhet/grad av truethet.* Naturtyper som har vært utsatt for betydelig reduksjon i nyere tid, som følge av menneskeskapte inngrep og påvirkninger, faller inn under dette kriteriet.

Datainnsamlinga er innrettet slik at vi får karakterisert flest mulig av de overstående kriteriene. Videre er verdisetting av vegetasjonstyper vurdert bl.a. ut fra rapporten om truede vegetasjonstyper i Norge (Fremstad & Moen 2001), samt kjennskap til regionalt sjeldne vegetasjonstyper.

Den nasjonale rødlista for truede arter (Direktoratet for naturforvaltning 1999b) omhandler truede arter av forskjellig grad, se tabell 1. I tillegg tar den for seg arter som Norge har et spesielt ansvar for på grunn av at en stor andel av arten befinner seg i landet hele eller deler av året (norske ansvarsarter).

Tabell 1. Truethetskategorier for rødlistede arter (Direktoratet for naturforvaltning 1999b).

Inndelinga er brukt i teksten og i tabellene under.

Kode	Beskrivelse
Ex (Extinct)	Arter som er utryddet som reproduserende arter i landet innenfor de siste 50 år. Ex? angir arter som er forsvunnet for mindre enn 50 år siden.
E (Endangered)	Arter som er direkte truet og som står i fare for å dø ut i nærmeste framtid dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
V (Vulnerable)	Sårbare arter med sterk tilbakegang, som kan gå over i gruppen direkte truet dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
R (Rare)	Sjeldne arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon pga. liten bestand eller med spredt og sparsom utbredelse.
DC (Declining, care demanding)	Hensynskrevende arter som ikke tilhører kategori E, V eller R, men som pga. tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.
DM (Declining, monitor species)	Kategorien bør overvåkes omfatter arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truet. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen.
A (Responsibility species)	Norske ansvarsarter. Bare arter som forekommer med minst 25 % av den europeiske bestand er inkludert.

Direktoratet for naturforvaltning (1996) sin metode for viltkartlegging ble brukt til å verdsette områdene med tanke på dyreliv. Hvis området har en viktig biologisk funksjon for arter og arts-

grupper, gis det en viltvekt. Skalaen for viltvekt går fra 1 til 5, med et tillegg på 1 der flere viltvekter overlapper hverandre. Skalaen tilsvarer en verdi som går fra lokal (1) til nasjonal/internasjonal (5) verdi. Der flere viltvekter overlapper hverandre gis et tillegg på 1. Det vil si at der to arter med viltvekt 1 og 2 overlapper hverandre, gis det en viltvekt på 3 for området (jfr. metode i Direktoratet for naturforvaltning 1996).

Vurdering av inngrepets omfang og konsekvens gjøres med grunnlag i etablert metodikk utarbeidet av Statens Vegvesen (1995). Et områdes naturverdi angis på skalaen fra liten til stor verdi (liten, liten til middels, middels, middels til stor, og stor). Omfanget av et inngrep angis på skalaen stort positivt, middels positivt, lite/intet, middels negativt og stort negativt omfang. Konsekvensen av et inngrep avgjøres dermed av kombinasjonen av naturverdi og omfang, og har følgende skala:

+4	Meget stor positiv konsekvens
+3	Stor positiv konsekvens
+2	Middels positiv konsekvens
+1	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/Ingen konsekvens
-1	Liten negativ konsekvens
-2	Middels negativ konsekvens
-3	Stor negativ konsekvens
-4	Meget stor negativ konsekvens

2.1 Definerings av influensområde

Influensområdet vil variere med hvilke temaer som påvirkes. For vegetasjon og botanikk tilsvarer influensområdet i hovedsak de fysisk berørte områdene. I tillegg kommer områder som kan påvirkes av avrenning under anleggsfasen samt bruksfasen. Forandringer i vannsystemet vil kunne påvirke vegetasjonen også utover det direkte berørte området. For dyre- og fuglelivet er influensområdet atskillig større. Eksempelvis vil trekk gjennom området, både i form av næringssøk, lokale forflytninger og sesongtrekk kunne bli påvirket av vegtraséer. I forhold til hekke-/ynglelokaliteter er f. eks noen rovfuglarter sårbare for forstyrrelser ved reiret innenfor en avstand på flere hundre meter.

2.2 Vegetasjon og flora

Feltarbeidet ble gjennomført av Jarle W. Bjerke i perioden 25. til 27. august 2004. Lister over registrerte karplanter og lav ble laget. Vegetasjon og flora ble også registrert med vekt på dominante arter, karakterarter, indikatorarter samt sjeldne og rødlistede arter. Artslister for karplanter og lav er gitt i **vedlegg 1** og **2**. Vegetasjonstypene er klassifisert etter Fremstad (1997). Plantene er kontrollert mot Norsk flora (Lid & Lid 1994) og hittil utkomne volum av det nordiske floraprojektet (Jonsell m. fl. 2000, 2001). Sjeldenhet av karplanter er vurdert i forhold til ulike litteraturkilder der utbredelse er antydnet (for eksempel Dahl 1934, Hultén 1971, Gjærevoll 1990, Lid & Lid 1994). Lav ble kontrollert mot Norsk lavflora (Krog m. fl. 1994), samt spesiallitteratur. Opplysninger om botaniske registreringer i nærliggende områder ble i forkant av feltundersøkelsene innhentet fra litteratur (for eksempel Dahl 1934, Alm & Iversen 1998, Karl-

sen 2003), gjennom samtaler med Stein-Rune Karlsen (personlig meddelelse), samt gjennom database over innsamlet karplantemateriale registrert ved herbariet ved Tromsø Museum (TROM). Tilgang til disse registreringene er gitt av Geir Mathiassen og Geir Arnesen ved museet.

2.3 Fauna

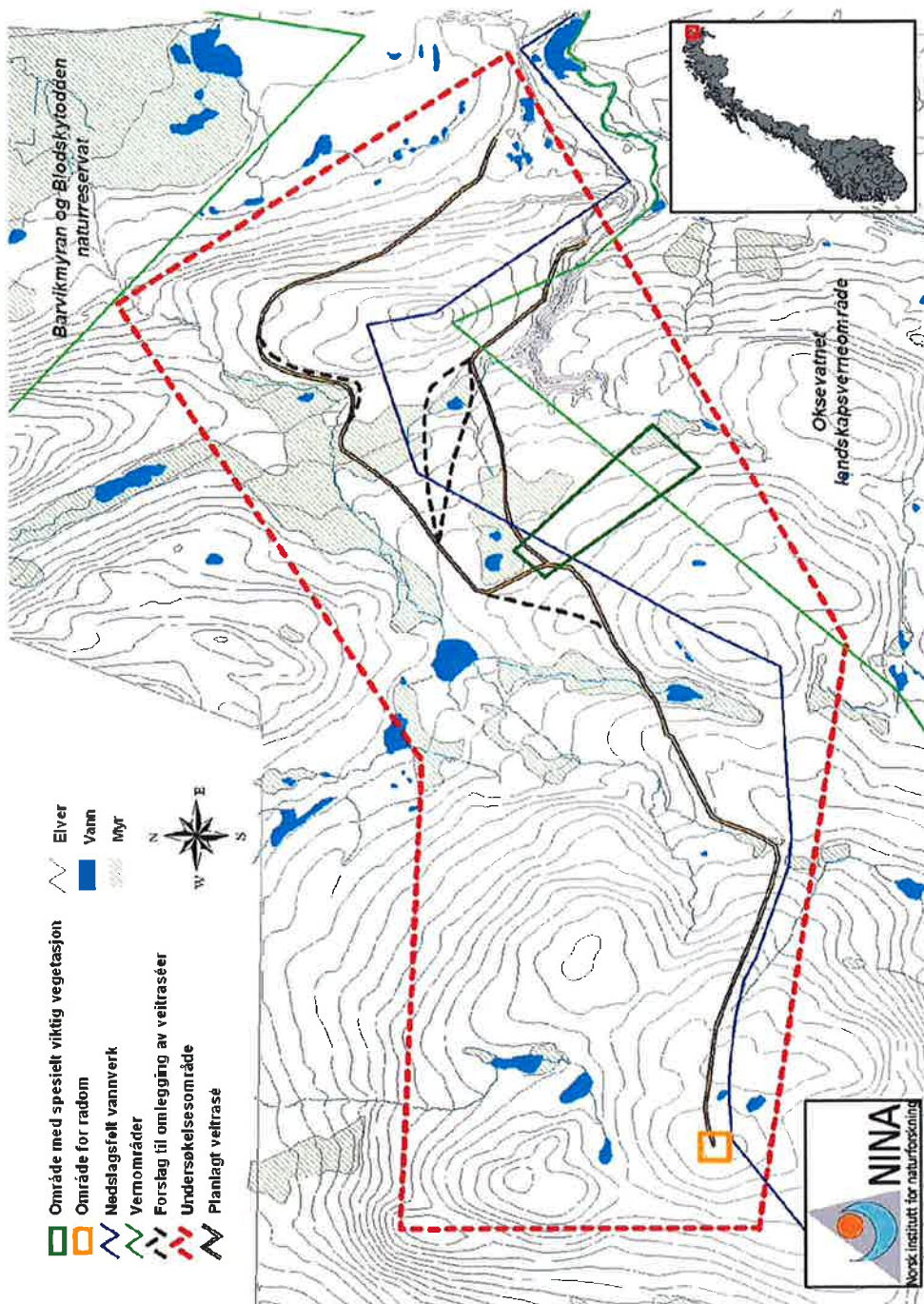
Undersøkelsesområdet ble befart 26. og 27. juli 2004 av Karl-Otto Jacobsen. Forekomstene av fugl (inkludert sportegn som fjær, gulpeboller, gamle reir o.l.) og pattedyr (inkludert sportegn som fotavtrykk, ekskrementer og markeringssteder, samt hiområder) ble registrert systematisk. I artslista (**vedlegg 3**) blir det angitt hvilken funksjon og tetthet hver registrerte art har i influensområdet. Opplysninger om ornitologiske registreringer i det aktuelle området er også blitt innhentet fra diverse litteratur, viltområdekartverket hos Fylkesmannen, Fjelltjenesten, samt ved henvendelse overfor lokalkjente personer som kunne sitte inne med relevante opplysninger. I tillegg har NINA gjennomført undersøkelser av fuglefauna i Barvikmyran og Blodskytodden naturreservat (Strann 2002), samt ei nasjonalparkutredning for Varangerhalvøya (Systad m.fl. 2003). Begge disse rapportene berører delvis undersøkelsesområdet.

3 Beskrivelse av dagens situasjon

3.1 Vegetasjon og berggrunn

Undersøkelsesområdet ligger i sin helhet innenfor den sørarktiske vegetasjonssonen som kjennetegnes av en klimatisk betinget mangel på skogvegetasjon, selv ved havnivå (Moen 1998). I herb. TROM finnes ingen registreringer av karplanter fra undersøkelsesområdet. I følge Stein-Rune Karlsen (personlig meddelelse) har undersøkelsesområdet ved Grøhøgda ikke tidligere blitt befart av botanikere, bortsett fra et lite område befart av ham selv (Karlsen 2003). I forbindelse med verneplan for Varangerhalvøya Nasjonalpark gjorde Karlsen (2003) botaniske undersøkelser av tre mindre områder i og rundt Grøhøgda, og ett av disse ligger innenfor nåværende undersøkelsesområde, ca. 300 m SØ for punkt 209 moh. (UTM 36 W 421180, 7807630). Fra denne lokaliteten nevner Karlsen (2003) et fåtall arter og vegetasjonstyper.

Deler av undersøkelsesområdet ligger innenfor Oksevatnet landskapsvernområde. Dette området ble vernet i hovedsak basert på kvartærgeologiske formelementer, og ikke med støtte i vegetasjon og flora (Fylkesmannen i Finnmark 1981). Det ble heller ikke foretatt noen botaniske undersøkelser i forbindelse med opprettelse av landskapsvernområdet. Beskrivelse av vegetasjon og flora i denne rapporten bygger derfor i all hovedsak på egne befaringer gjennomført i august 2004.



Figur 1. Kart over undersøkelsesområdet med Forsvarsbyggs alternative vegtraséer, samt foreslåtte endringer på traséer (se avbøtende tiltak). Området med rik flora er merket som et avlangt polygon. Målestokk = 1:22 000. Kartgrunnlag: Forsvarsbygg. Vegtraséer, grense for undersøkelsesområde, nedslagsfelt m.m.: NINA.

Området har et høydeintervall fra ca. 70 m til 223 moh. Innenfor dette området finnes flere treløse vegetasjonstyper som varierer med hensyn til vann- og næringstilgang. I følge kvartærgeologisk kart for området (NGU 2004) er nedre (østlige) del av undersøkelsesområdet dekket av mørk grågrønn leirstein og finkornet, ofte tykklaget sandstein, mens øvre (vestlige) del er dekket av rød kvartsittisk sandstein i tykke lag. Rett vest for Grøhøgda, men utenfor undersøkelsesområdet, er dominerende berggrunn den såkalte Båtsfjordformasjonen, som består av grå og gul sandstein og mørkegrå leirstein med dolomittlag (stromatolitter), særlig i formasjonens nedre del. Spesielt sistnevnte berggrunnstype kan bidra til en særegen, kalkelskende (basofil) flora (Alm & Iversen 1998, Karlsen 2003).

Det bør bemerkes at flere våtområder ikke er avmerket som myr i kartet fra Forsvarsbygg (figur 1). Dette gjelder spesielt området sentralt der det allerede er inntegnet en god del myr, men vi oppdaget i felt at våtområdene (ikke nødvendigvis myr i snever forstand, men sig og sump), har enda større utstrekning enn indikert på kartet.

3.2 Nedre del av undersøkelsesområdet (hovedsaklig øst for UTM-linje 230)

3.2.1 Vegetasjon og flora

Nedre del er i særligste ytterkant modifisert av mennesker gjennom steinbrudd, grusuttak og veger. Utover dette er undersøkelsesområdet fritt for menneskelige inngrep (bortsett fra enkelte varder, samt noe søppel som sannsynligvis har blitt spredt med vinden). Noen få kulturspredte arter ble innenfor undersøkelsesområdet kun funnet her, f. eks. småsyre (*Rumex acetosella*) og geitrams (*Epilobium angustifolium*). Østsida av skråning opp mot topp merket 138 moh., samt selve topp-plataet, har i hovedsak en næringsfattig heivegetasjon dominert av fjellkrekling (*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*), dvergbjørk (*Betula nana*), sauesvingel (*Festuca ovina*), blåbær (*Vaccinium myrtillus*), blokkebær (*V. uliginosum*), rypebær (*Arctostaphylos alpina*), stivstorr (*Carex bigelowii*), samt lavartene fjellreinlav (*Cladonia arbuscula* ssp. *mitis*), fjellkorke (*Ochrolechia frigida*) og brun korall-lav (*Sphaerophorus globosus*). Andre vanlig forekommende arter i samme vegetasjonstype er greplyng (*Loiseleuria procumbens*), fjellpryd (*Diapensia lapponica*), smyle (*Deschampsia flexuosa*), rabbesiv (*Juncus trifidus*), islandslav (*Cetraria islandica*) og gulskinn (*Flavocetraria nivalis*). De mest eksponerte rabbene har relativt sett mer lav og færre graminider (dvs. gress, storr og siv) og lyng enn de noe mindre eksponerte heiene. Denne vegetasjonstypen er svært utbredt i alpine og nordlige strøk av Skandinavia (Haapasaari 1988), og er også den vanligste vegetasjonstypen innenfor undersøkelsesområdet. Ved sammenligning med Fremstads (1997) klassifikasjon av vegetasjonstyper, faller disse inn i typene greplyng-moserabb (R1), dvergbjørk-kreklingrabb (R2) og blåbær-blålynghei og kreklingehei (S3).

Østlig fot av høydedrag med toppunkt 138 moh. har en langsgående snøleie-myrsgrovevegetasjon i nord-sørlig retning på rundt 80 moh. Nedre del av planlagt vegtrasé (alternativ 1)

opp til Grøhøgda vil skjære gjennom denne vegetasjonen. De fuktigste, flate delene er dominert av duskull (*Eriophorum angustifolium*), nordlandsstorr (*Carex aquatilis*) og torvmoser (*Sphagnum* spp.). Nedre del av skråninga har langt høyere arts mangfold. Her kommer sigevann ut fra berggrunnen og gir opphav til kildevegetasjon. Vanlige arter her er fjellpestrot (*Petasites frigidus*), reinfrytle (*Luzula wahlenbergii*), rundstorr (*C. rotundata*), sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*), skogsnelle (*Equisetum sylvaticum*), bekkeblom (*Caltha palustris*), tvillingsiv (*Juncus biglumis*), raudsvingel (*Festuca rubra*) og kjeldemarikåpe (*Alchemilla glomerulans*). Flere av disse artene indikerer at det er en del næring i sigevannet. Kildevegetasjonen kan kobles til noen av Fremstads vegetasjonstyper, f. eks. rikt engsnøleie med fjellpestrot-utforming (T3c), fattig engsnøleie med kjeldemarikåpe-utforming (T2b) og rikkilder med ulike utforminger (N2) uten at noen passer helt godt. Sannsynligvis er kildene av intermedier type. Rett ovenfor kildeutspringene vokser arter som setersyre (*Rumex acetosa* ssp. *lapponicus*), fjellburkne (*Athyrium distentifolium*), fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*), perlevintergrøn (*Pyrola minor*), gullris (*Solidago virgaurea*) og fjellkvein (*Agrostis mertensii*), alle vanlige i næringsfattig leside- og snøleievegetasjon.

Sør for høyde 138 moh. renner nordlig bielv av Fjellelva gjennom ei dyp kløft, noe som gir dramatiske og naturskjønne landskapsformasjoner (figur 2). Kløfta er innlemmet i Oksevatnet landskapsvernområde. De bratte sidene, samt bunnen gir her opphav til ulike vegetasjonstyper. Langs elva finner vi en fuktig engvegetasjon der sølvbunke er dominerende. Andre tallrike arter er setersyre, skogrøyrkvein (*Calamagrostis purpurea*), fjellsoleie (*Ranunculus acris* ssp. *borealis* var. *pumilus*), seterfrytle (*Luzula multiflora* ssp. *frigida*), fjelltimotei (*Phleum alpinum*), trefingerurt (*Sibbaldia procumbens*), myrhatt (*Potentilla palustris*) og bekkeblom. I selve elveløpet vokser kun noen spredte individer av bekkeblom, nordlandsstorr, myrsnelle (*Equisetum palustre*) og elvemose (*Fontinalis antipyretica*). Nedre del av skråninga er dominert av snøleiearter som fjellmarikåpe, fjellsyre (*Oxyria digyna*), harerug (*Bistorta vivipara*) og flekkmure (*Potentilla crantzii*). Sistnevnte var kun observert steril, og kunne derfor ikke bestemmes med sikkerhet. Dette var også eneste registrerte lokalitet for denne arten innenfor undersøkelsesområdet.

Lengre opp i kløftas skråninger tar lyng- og gressvegetasjonen over. Her ble det registrert einer (*Juniperus communis*), den eneste lokaliteten for denne arten innefor undersøkelsesområdet. Et stykke opp i kløfta, der den svinger vestover, finnes et kildeutspring med ulike sone-ringer, de nedre delene dominert av nordlandsstorr. Deretter finnes torvull (*Eriophorum vaginatum*), smårøyrkvein (*Calamagrostis stricta*), jervrapp (*Poa arctica* coll.), kjeldemjølke (*Epilobium alsinifolium*), dvergmjølke (*E. anagallidifolium*), stjernesildre (*Saxifraga stellaris*) og trådsiv (*Juncus filiformis*). Artssammensetninga forteller at kilden er næringsfattig. Videre oppover i kløfta blir vegetasjonen mer og mer snøleiepreget, og i et område lå det fortsatt en snøfleck seint i august. Vegetasjonen indikerer lavt næringsinnhold i jordsmonnet. Vi finner bl.a. rypestorr (*Carex lachenalii*), reinfrytle, lusegras (*Huperzia selago* coll.), fjellskrinneblom (*Arabis alpina*), stjernesildre, fjellbunke (*Deschampsia alpina*), skjellfyllav (*Psoroma hypnorum*), skål-

filltav (*Protopannaria pezizoides*), mattnever (*Peltigera malacea*) og safranlav (*Solorina crocea*).

3.2.2 Fauna

Fuglefaunaen i nedre del var sparsom. Ravn, linerle og snøspurv hekket i steinbruddet. Andre spurvfugler registrert i området var steinskvett, heipiplerke og gråsisik. Heiloen er vanlig langs skråninga opp mot høyde 138, mens sandlo ble registrert nede på flata i forbindelse med grustakene. Smålomen som hekker på Grøhøgda ble registrert i flukt over dette området. Ingen pattedyr eller spor av disse ble registrert under feltarbeidet.

I forbindelse med tidligere fugleundersøkelser på Grøhøgda og lille Grøhøgda (topp nord for undersøkelsesområdet) (Olsen 1996; Strann 2002) er det imidlertid gjort en del observasjoner av flere arter innenfor eller like nord for vårt undersøkelsesområde. De aller fleste av artene som er markert med "o" under tetthet i artslista (**vedlegg 3**) kommer fra dette området. Høyde 138 moh og lille Grøhøgda (153 moh.) danner en nord-sør-gående rygg på vestsida av Grøhøgda og Barvikmyran, og observasjoner tyder på at denne ryggen utgjør ei naturlig ledelinje for lokalt fugletrekk. Dette gjør at mange av fuglene som er observert på Grøhøgda og Barvikmyran, som for eksempel de rødlistede artene storlom, smålom, sangsvane og dverggås, sannsynligvis trekker forbi i den nedre delen av vårt undersøkelsesområde.

På selve lille Grøhøgda, som ligger umiddelbart på nordsida av planområdet, er det registrert 15 fuglearter. Sju arter vadefugl er påvist hekkende, deriblant fjæreplytt, boltit og steinvender. Fjellerke er påvist hekkende her (Strann 2002), mens snøugle er observert (Olsen 1996). Begge disse er rødlistearter. Den truede fjellreven er observert regelmessig i området rundt lille Grøhøgda (153 moh.), og seinest vinteren 2003/2004. Selv om det er kommet inn tips om hi, er det ikke funnet noen i dette området. Det skal også være kommet inn tips om fjellrevehi 3-4 km sør for undersøkelsesområdet uten at dette heller er verifisert (Alfred Ørjebu, Fjelltjenesten, personlig meddelelse).

3.2.3 Verdivurdering

Ingen av vegetasjonstypene eller planteartene som er registrert i nedre del av undersøkelsesområdet er sjeldne eller truede, verken på nasjonalt, regionalt eller lokalt nivå. Likevel finnes noen områder med middels naturverdi, og enkelte arter er i utkanten av sitt utbredelsesområde her. Spesielt må elvekløfta fremheves som et område med ikke bare kvartærgeologisk verdi, men også botanisk verdi. Bekke- og elvekløfter er generelt dårlig kartlagte (Direktoratet for naturforvaltning 1999a). Naturtypen er interessant, fordi dens store veksling i naturforhold, ofte under konstant høy luftfuktighet, gir et høyt artsmangfold. Utglidninger og småras gir rom for pionéarter. I vindfulle og eksponerte områder gir kløfter også beskyttelse for mer varme-kjære arter, slik vi ser med einer i kløfta i undersøkelsesområdet.



Figur 2. Nedre del av elvekløft innenfor Oksevatnet landskapsvernområde. Foto: JWB.



Figur 3. Typisk storr- og myrulldominert myrparti innenfor undersøkelsesområdet. Foto: KOJ.

Kildeutspringene på østsiden av høydedraget 138 moh. har også en viss naturverdi med enkelte elementer av minerogen vegetasjon.

For fuglelivet ble det ikke registrert noen sjeldne eller truede arter innenfor den nedre delen av undersøkelsesområdet. Like utenfor på nordsiden er det imidlertid et naturreservat hvor det forekommer en del rødlistearter. I forbindelse med trekk til og fra dette området eller nærings-

søk, vil nok noen av disse artene kunne forekomme innenfor undersøkelsesområdet. Fjellrev registreres jevnlig i området, men det er ikke påvist noen hi her. Området har en middels naturverdi med hensyn til fugle- og dyrelivet.

3.3 Midtre del av undersøkelsesområdet (hovedsakelig mellom UTM 215 og 230 øst)

3.3.1 Vegetasjon og flora

Dette området er dekket av store myrkomplekser i forsenkningene langs vannveiene (**figur 3**), mens høydedraget med topp på 176 moh. har en del heivegetasjon.

Myrpartiene i nordlige del langs bekk som lengre ned blir en del av Skytterelva, består av ulike vegetasjonstyper. Den dominerende typen er en rundstorr-nordlandsstorr-duskull-myr. Sammensetninga avhenger noe av fuktighet. Enten vokser disse tre artene sammen, eller så danner de store ensartede mosaikker langs fuktighetsgradienter med de to sistnevnte i de fuktigste drågene. Også andre arter er tallrike i disse myrtypene, f. eks. snipestorr (*Carex rariflora*), sølvvier (*Salix glauca*), ullvier (*S. lanata*), lappvier (*S. lapponum*), myrhatt, seterfrytle, myrsnelle (*Equisetum palustre*), jervrapp, bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), dvergbjørk, harerug, og bekkeblom. Vierartene er alltid småvokste, tilnærmelsesvis krypende. Dette myrkomplekset strekker seg opp på begge sider av bekken sørvestover mot vatn på 129 moh. (UTM 36 W 4218, 78083), og også videre oppover, f. eks. mot vatn på ca. 150 moh. (UTM 36 W 4217, 78074). Vi finner også samme vegetasjonstype i store deler av myrkompleksene fra nevnte bekk og sørover mot Oksevatnet landskapsvernområde. I sistnevnte område er rundstorr spesielt tallrik i enkelte partier. Disse myrtypene korresponderer delvis med følgende av Fremstads (1997) vegetasjonstyper: intermediær høystorrmyr med nordlandsstorr-utforming (L4c), fattig fastmattemyr med rundstorr-utforming (K3b), og fattig mykmatte/løsbunnnmyr (K4).

De første meterne nærmest bekken er karakterisert av en annen vegetasjon enn myrkompleksene rundt. Bekkekantene har ulike typer engvegetasjon som er til dels sammenfallende med vegetasjonen langs bekken i kløfta (se 3.2.1), men sølvbunke er nærmest fraværende. I stedet er det høy diversitet med ulike arter dominerende i ulike partier. Vanlig forekommende er kjeldemarikåpe, fjellgulaks (*Anthoxanthum odoratum* ssp. *alpinum*), smårøyrkvein, blokkebær, fjelltimotei, enghumleblom (*Geum rivale*), svartopp (*Bartsia alpina*), finnskjegg (*Nardus stricta*), dvergjamne (*Selaginella selaginoides*), kongsspir (*Pedicularis sceptrum-carolinum*), og småengkall (*Rhinanthus minor* aff. ssp. *minor*). På bekkeørene vokser en god del fjellbunke (*Deschampsia alpina*), polarkarse (*Cardamine pratensis* ssp. *polemonioides*), setermjølke (*Epilobium hornemannii*), stjernesildre og fjellsoleie. Disse artssammensetningene er gjeldende i hovedsak i østre del av bekkefaret (ca. 100-115 moh.). I et område rundt 115 moh. opptrer en del andre arter, f. eks. tranestorr (*Carex buxbaumii* ssp. *mutica*), fjellstorr (*C. norvegica*), fjøresaulauk (*Triglochin maritima*), bjønnbrodd (*Tofieldia pusilla*), ballblom (*Trollius europaea*), engsnelle (*Equisetum pratense*), blåklippe (*Campanula rotundi-*

folia), fjellaugnetrøst (*Euphrasia frigida* var. *frigida*), stormarimjelle (*Melampyrum pratense*), fjellfrøstjerne (*Thalictrum alpinum*), kvitbladtistel (*Cirsium helenioides*), vanleg kattedot (*Antennaria dioica*), orkideen grønnkurle (*Coeloglossum viride*), og trillingsiv (*Juncus triglumis*). Flere av disse artene indikerer et høyere næringsinnhold i torva, det vil si en middelsrik eng- og tuemyrvegetasjon.

Vannene og tjernene i dette området er artsfattige, men noen arter ble registrert. Fjellpiggknopp (*Sparganium hyperboreum*) er tallrik i det største vatnet (129 moh.) og i tjernet ved bekken (UTM 36 W 4227, 78088). Flaskestorr (*Carex rostrata*) er ikke en viktig komponent i myrkompleksene, men danner en stor bestand ved sistnevnte tjern. Hesterumpe (*Hippuris vulgaris*) vokser også i det største vatnet, samt i noen flere tjern. Vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*) ble observert i et grunt tjern nær topp på 176 moh., mens småvasshår (*Callitriche palustris*) og en kransalge i slekta *Nitella* vokser i et par, tre tjern i dette området.

Det mest interessante feltet innefor denne midterste delen, og i hele undersøkelsesområdet, befinner seg i den sørligste delen og et stykke øst for topp på 176 moh., delvis innenfor landskapsvernområdet. Dette feltet kjennetegnes ved en rekke indikatorarter på baserik grunn, hovedsakelig i myrlendt terreng, noen av dem sjeldne på Varangerhalvøya. Smalnøkleblom (*Primula stricta* i vid forstand), vokser på åpen, baserik, fuktig jord. Selv i slutten av august var den ennå ikke begynt å blomstre. I den norske rødlista over truede arter er den avvikende formen polarnøkleblom (*P. stricta* f. *obesior*) oppført med status DM, det vil si "hensynskrevende" (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Denne formen, som kanskje er en hybrid eller som bør få status som egen art, er lite kjent, men er funnet spredt i Finnmark fra Alta til Vardø (Lid & Lid 1994). Basert på den spinkle beskrivelsen av denne avvikende formen i tilgjengelig litteratur, er det ikke mulig å si om de registrerte individene tilhører smalnøkleblom i snever betydning, eller om de representerer denne rødlistede formen. Mellom 20 og 30 rosetter ble observert innenfor et mindre område rundt punkt UTM 36 W 422476, 7807783, 120-125 moh. I samme felt vokser også kalkarve (*Arenaria pseudofrigida*). Denne arten er i Norge kun kjent fra østre del av Varangerhalvøya, der den vokser spredt, samt fra Svalbard (Gjærevoll 1990, Jonsell 2001), og den er rødlistet i kategori R (sjelden), og er en norsk ansvarsart da Norge har hovedforekomsten av arten (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Kun noen få puter av kalkarve ble observert, alle innenfor et areal på 0,5 m² der de vokser sammen med bl.a. fjellsnelle (*Equisetum variegatum*), hannplanten av særbustorr (*Carex dioica*) eller smalstorr (*C. parallela*), en liten, dårlig utviklet storr kanskje tilhørende kluftstorr (*C. holostoma*), rukkevier (*Salix reticulata*), polarvier (*Salix polaris*), jåblom (*Parnassia palustris*) og fjellfrøstjerne (*Thalictrum alpinum*). Kalkarven vokser på ei tue nær en liten bekk, og tua ser ut til å være utsatt for solfluksjon, og er derfor noe ustabil. Kluffstorr har tydeligvis ikke blitt rapportert fra Varangerhalvøya tidligere (jfr. kart i Hultén 1971).

Andre noe sjeldne planter kan også nevnes. Finnmarkssiv (*Juncus arcticus* ssp. *arcticus*) ble registrert i ett felt på omtrent 5 m². Dette feltet ligger noen hundre meter nord for kalkarve-

nøkleblom-lokaliteten (UTM 36 W 4223, 78080). Smalstorr er tallrik på rikmyra ved siden av kalkarve-lokaliteten. Hultén (1971) og Gjærevoll (1990) angir den fra hhv. fire og to lokaliteter på Varangerhalvøya, den nærmeste nær Vadsø, og ingen fra østre del av halvøya. Arten er ikke nevnt av Karlsen (2003). Gulsildre (*Saxifraga aizoides*) er en vanlig art sørvestover i landsdelen, men fra Varangerhalvøya finnes kun et fåtall kjente lokaliteter. Den er spredt i midtre del av undersøkelsesområdet. Andre arter i dette området som indikerer baserikt jordsmonn er myrtevier (*Salix myrsinities*), sibirkoll (*Armeria scabra*, **figur 4**), fjellsmelle (*Silene acaulis*), reinrose (*Dryas octopetala*), særbustorr, hårstorr (*Carex capillaris*), blankstorr (*C. saxatilis*), trillingsiv, dvergjamne, fjøresaulauk, myrsaulauk, svarttopp, vanlig skållav (*Solorina saccata*) og småsivaks (*Eleocharis quinqueflora*). Nærmeste lokaliteter for sistnevnte art på Hulténs (1971) kart er vestover i Tana og sørover i Kirkenes-området.

Disse baserike vegetasjonstypene sammenfaller med flere av Fremstads (1997) typer, f. eks. de tørreste partiene med mye reinrose, sibirkoll, fjellsmelle og rukkevier faller inn under rabb med reinrose-mose-utforming (R4a). De fuktigere partiene passer delvis inn under middelsrik fastmattemyr (M2), ekstremrik fastmattemyr (M3), og rikkilde med gulsildre-utforming (N2a). Ekstremrikmyrer i høyereliggende områder er betraktet som truet i kategorien "hensynskrevende" av Moen m. fl. (2001). Dette skyldes i hovedsak forekomster av flere rødlistede planter, men ingen av de artene Moen m. fl. lister opp, ble funnet på myrene i undersøkelsesområdet.

Området med sterkt basepåvirket vegetasjon strekker seg i nord-sørlig retning fra rett sør for de to små tjernene ved UTM 36 W 4222, 78083 og til begynnelsen av elvekløfta innenfor landskapsvernområdet (UTM 36 W 4226, 78075). Hovedområdet ligger mellom 115 og 125 moh. Deler av den dolomittrike Båtsfjordformasjonen ligger trolig under den mer kvartsittiske sandsteinen som Grøhøgda er bygd opp av, men i akkurat dette området kommer sannsynligvis sigevann fra Båtsfjordformasjonen opp i dagen og gir dermed gode forhold for eksklusive, basekrevende vegetasjonstyper. Det er spesielt langs små kilder og oppkomme at denne vegetasjonen gjør seg gjeldende. Noe baserikt sigevann forekommer også nord for de to små tjernene ved UTM 36 W 4222, 78083, i området ved bekken der bl.a. fjøresaulauk, dvergjamne og bjønnbrodd ble observert.

Heivegetasjonen på topp 176 moh. er av samme type som den på høydedraget beskrevet i kapittel 3.2.1, det vil si dominert av fjellkrekling, dvergbjørk, rabbesiv, greplyng og følgearter.

3.3.2 Fauna

Midtre del av undersøkelsesområdet er det mest fuglerike av de tre delområdene. Foruten smålom som ble observert i fluktspill over området, ble imidlertid ingen sjeldne eller truede arter påvist. Lomene er for øvrig fugler som holder til på Grøhøgda. I den øvre delen av kløfta ble det registrert to gamle reir av fjellvåk. Denne smånageravhengige rovfuglen hekket ikke i 2004, men bruker nok lokaliteten når det er tilstrekkelig med smånagere.



Figur 4. Utblomstrete individer av sibirkoll (*Armeria scabra*), en av flere mindre vanlige, basekrevende karplanter i midtre del av undersøkelsesområdet. Foto: JWB.



Figur 5. Topp-platået på Grøhøgda med utsikt mot nordre varde. Typisk for området er blokkmark med spredt rabbevegetasjon. Foto: KOJ.

I myrområdene i den nordlige delen av området ble det registrert bra med vadefugler, og både myrsnipe, brushane og grønnstilk ble påvist. På myrene var det også en del par med tyvjo og noen lappspurver. De små vatnene og tjernene har potensial som hekkeområde for flere våtmarksarter, selv om årets undersøkelser var for sent i hekkesesongen til å fange opp dette. I

de mer høyereliggende områdene i sør ble både fjellrype, sandlo, snøspurv, steinskvett og heipiplerke registrert. Gråmåse, svartbak, fiskemåse og rødnebbterne ble alle registrert på trekk mellom Oksevatnet og havet. Oksevatnet fungerer som vaskeplass for alle disse artene. Foruten tamrein ble ingen pattedyr eller spor av disse registrert. Noen få, små individer av bekkeørret ble observert i bekken.

3.3.3 Verdivurdering

Størstedelen av det midterste partiet består av artsfattige myrer karakterisert av tre arter, nemlig rundstorr, duskull og nordlandsstorr. Verdien med hensyn til vegetasjon er liten for disse delene. Bekkeantvegetasjon med noen næringskrevende arter betraktes å ha liten til middels naturverdi. Feltet med baserik fuktvegetasjon, deriblant nøkleblom, kalkarve og smalstorr, har en middels naturverdi.

Den midtre delen av undersøkelsesområdet har en del myr og noen mindre vatn/tjern. Forekomsten av en del vadefugl i myrområdene, medfører at dette er det mest fuglerike av de tre delområdene. Vatnene og tjernene gir potensial for flere våtmarksfugler enn det som ble registrert. Området har en middels naturverdi med hensyn til fugle- og dyrelivet.

3.4 Øvre del av undersøkelsesområdet (hovedsaklig vest for UTM 215 øst)

Dette området omfatter selve Grøhøgda-platået (Stuorrvárri) og inkluderer lokaliteten der Forsvaret planlegger nytt anlegg.

3.4.1 Vegetasjon og flora

Myrpartiene i nedre del av denne delen av undersøkelsesområdet er av rundstorr-duskull-nordlandsstorr-typen, se beskrivelse under 3.3.1.

I skråningene opp mot 200 høydemeter finnes en del velutviklete snøleiesamfunn med mye smårøyrkvein, musøyre (*Salix herbacea*), fjelltimotei, rypestorr, fjellkvein, fjellrapp (*Poa alpina* var. *alpina*), finnskjegg, brearve (*Cerastium cerastoides*), fjellsyre, trefingerurt, fjellburkne og moselyng (*Cassiope hypnoides*). Ingen arter indikerer at substratet er næringsrikt. Dette er et såkalt fattig engsnøleie (Fremstad 1997; T2). Karlsen (2003) fant i den samme skråninga flere av de samme artene. Han nevner imidlertid også snøull (*Eriophorum scheuchzeri*).

Noen av småvannene og tjernene på Grøhøgda huser små bestander av hesterumpe og vassreverumpe. Rundt disse vatnene vokser vanlige myrplanter som molte (*Rubus chamaemorus*), duskull, finnskjegg, fjellbunke, nordlandsstorr, snipestorr (*Carex rariflora*) og rundstorr.

Grøhøgda er dominert av en fattig hei- og rabbevegetasjon (**figur 5**). Fjellkreking er den dominerende arten sammen med dvergbjørk, tytebær (*Vaccinium vitis-idaea*), rypebær, rabbesiv,

musøyre, vardefrytle (*Luzula arcuata* ssp. *confusa*), fjelljamne (*Diphasiastrum alpinum*) og fjellpyrd, det vil si at Grøhøgda i stor grad har samme type rabbevegetasjon som høydragene lengre nedover i undersøkelsesområdet (se 3.2.1 og 3.3.1). Den høye varden på Grøhøgdas nordligste punkt er fullstendig dekket lav, bl.a. vardelav (*Umbilicaria arctica*), grynmessinglav (*Xanthoria candelaria*), fjelltopplav (*Allantoparmelia alpicola*), brun fargelav (*Parmelia omphalodes*) og skorpelaven *Lecanora straminea*. På bakken vokser flere andre lav, slik som gulskinn, fjellkorke, islandslav, brun korall-lav og snøskjerpe (*Cetrariella delisei*). Ingen av disse er sjeldne.

3.4.2 Fauna

I dette høyereliggende området ble bare steinskvett, snøspurv og fjelltype registrert, samt ett individ av sandlo. Foruten tamrein ble ingen pattedyr eller spor av disse registrert.

3.4.3 Verdivurdering

Verdien med hensyn til både vegetasjon, flora og fauna anslås som liten.

3.5 Samlet verdivurdering

Samlet vurderes undersøkelsesområdet til å ha middels verdi.

En hovedsakelig vidt utbredt rabbe-, hei- og myrvegetasjon gis økt verdi på grunn av mindre områder med mer eksklusive, basekrevende vegetasjonstyper. Innenfor disse vegetasjonstypene vokser bl.a. en til to rødlistede karplanter (kalkarve og kanskje polarnøkleblom) i tillegg til flere regionalt sjeldne karplanter.

Det er ikke påvist hekke- eller yngleområde for noen sjeldne eller truede fugle- eller pattedyrarter innenfor undersøkelsesområdet. Observasjoner av flere rødlistede fuglearter like utenfor tilsier imidlertid at flere av disse til tider kan bruke området, da både i forbindelse med trekk, men også i forbindelse med næringssøk eller muligens hekking. Fjellreven bruker sannsynligvis området i en viss grad, men mangel på påviste hi tyder på at dette sannsynligvis kun er i forbindelse med næringssøk. Artens bruk av området gir imidlertid området automatisk en høy viltvekt som resulterer i middels naturverdi, tilsvarende regional-nasjonal verdi i henhold til Håndbok for viltkartlegging (Direktoratet for naturforvaltning 1996).

4 Konsekvensenes omfang og betydning

Konsekvensene beskrevet i delkapitlene under er visualisert i **figur 6**. Skaleringa av negative konsekvenser er: liten positiv, ubetydelig, liten, middels, stor og meget stor negativ konsekvens.

4.1 Generelle effekter

4.1.1 Botaniske forhold

Virkninga på vegetasjonen kan være av to typer (Erikstad m. fl. 1993):

1. De direkte berørte områdene endres totalt ved graving/sprengning, utfyllinger eller masseuttak. Ved slike inngrep vil all den opprinnelige vegetasjonen/floraen gå tapt umiddelbart. Konsekvensene ved slike inngrep vil avhenge av hvor sjeldne vegetasjonstypene og artene som finnes der er. Selv om vegetasjonen ikke er spesielt sjelden, kan likevel naturtypen ha stor betydning i økologisk sammenheng.
2. I områder som ikke berøres direkte kan det skje mer langsiktige og indirekte endringer som følge av endrede miljøforhold. Et eksempel er endring i grunnvannstanden der "vannårer" kan avskjæres og dreneres til helt andre områder. Det vil kunne medføre en gradvis endring av vegetasjonen nedenfor inngrepet. Dette berører særlig naturtyper som våtmarksområder, myrer, kant- og sumpskog, deltaer og estuarier. Andre indirekte endringer er endrede mikroklimatiske forhold gjennom vedhogst/åpning av landskapet. Vegetasjonen og bekker nært trafikerte veier vil også kunne bli påvirket av ulike former for forurensning. Virkningene av slike påvirkninger er imidlertid lite kjente til nå.

4.1.2 Zoologiske forhold

Kollisjoner med bil er et betydelig problem på enkelte vegstrekninger. Skadeomfanget avhenger av vegtype, trafikkmengde og hvordan vegen er lagt i terrenget, dvs. om vegen krysser trekklinjer eller går gjennom beiteområder for viktige arter. Ettersom trafikken på den planlagte tilførselsvegen til Grøhøgda trolig vil bli svært begrenset, ansees ikke kollisjon å være en særlig trussel i dette området.

Habitatødeleggelser er et annet viktig problem ved bygging av veier. Dersom store deler av et område for en art blir ødelagt, vil dette føre til at arter vil trekke bort fra området eller i verste fall dø ut. Slike ødeleggelser kan være svært alvorlige for arter som har spesielle krav til et område og hvor brukbare habitater er begrensede. Noen arter har vist seg svært ømfintlige for forstyrrelser visse tider på året. Det har vist seg at visse arter av rovfugl kan sky reiret dersom forstyrrelsene blir store, selv om ikke habitatene som sådan blir ødelagte.

Likevel er det ofte forstyrrelser i byggefasen og økt ferdsel i sårbare områder gjort tilgjengelig ved vegbygging som er de største problemene for dyrelivet. Forstyrrelser i anleggsfasen kan reduseres ved å begrense aktiviteten i de mest sårbare tidsrommene, spesielt i hekketida, men også i trekketida ved viktige trekklokaliteter. Økt ferdsel kan rettes ved forskjellige former for tilrettelegging og opplysning av brukerne av områdene.

4.2 Null-alternativet: ingen inngrep

Omfanget av ingen inngrep vurderes til lite/intet negativ for de botaniske, zoologiske og samlede forholdene. Konsekvensen av null-alternativet vurderes samlet sett til ubetydelig. Inngrepet er angitt med **sifferet 0** i figur 6.

4.3 Alternativ 1: Nordlig trasé i østlig (nedre) del av undersøkelsesområdet

4.3.1 Vegetasjon

Traséen er noe lengre enn trasé for alternativ 2, og utgjør derfor et større arealmessig inngrep. Alternativet vil berøre vegetasjonstyper av liten til middels verdi, deriblant bekkekantvegetasjon langs bielva til Skytterelva, samt det nordlige ytterpunktet for basekrevende vegetasjonstyper nært lite, navnløst vatn (UTM 36W 42213 780821). Omfanget av alternativ 1 på de botaniske forholdene vurderes til **lite til middels negativt**.

4.3.2 Fauna

Det er knyttet middels zoologiske verdier til dette arealet, og alternativet kan påvirke bestanden av hekkende fugl på myrer nært bielva til Skytterelva. Omfanget av alternativ 1 på de zoologiske forholdene vurderes til **middels negativt**.

4.3.3 Omfang totalt

Samlet vurderes omfanget av inngrepet til **middels negativt**. Konsekvensen av alternativ 1 uten avbøtende tiltak vurderes til **middels negativ**. Inngrepet er angitt med **sifferet 1** i figur 6.

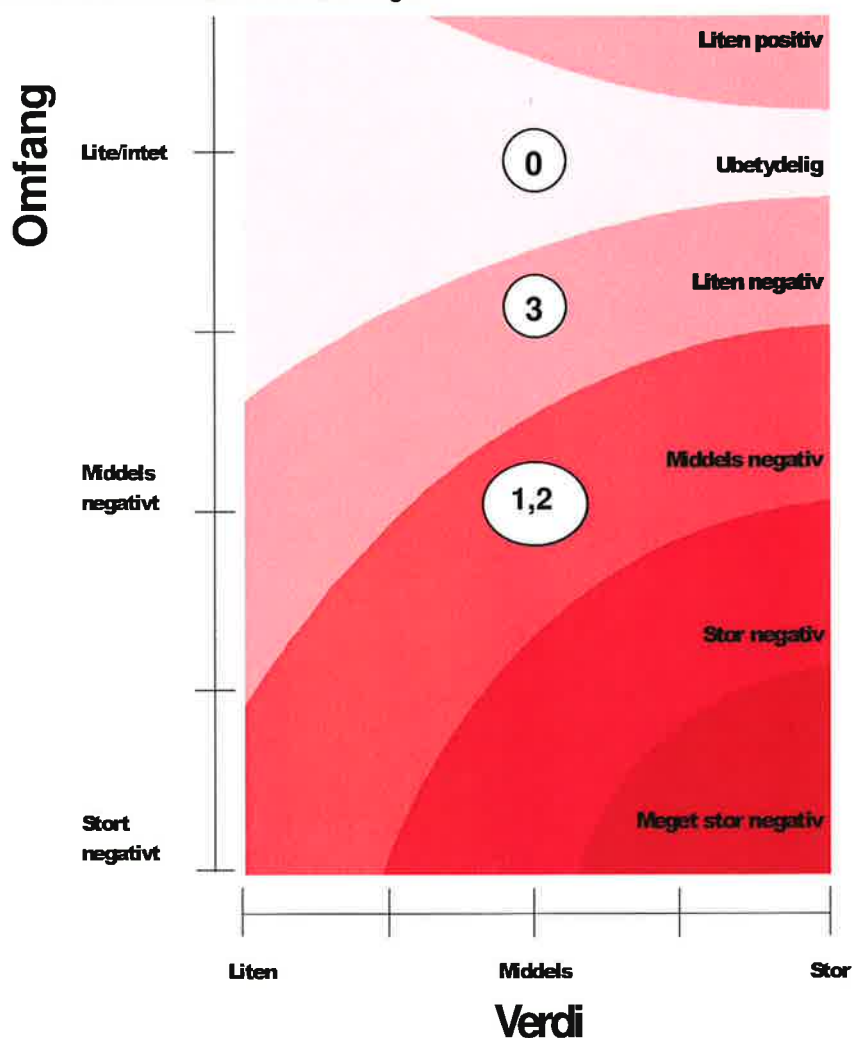
4.4 Alternativ 2: Sørlig trasé i østlig (nedre) del av undersøkelsesområdet, delvis innenfor Oksevatnet landskapsvernområde

4.4.1 Vegetasjon

Traséen er noe kortere enn trasé for alternativ 1, og utgjør derfor et mindre arealmessig inngrep. Alternativet vil berøre vegetasjonstyper av liten til middels verdi, deriblant krysser traséen et område med basekrevende vegetasjonstyper. I tillegg følger den kanten av elvekløfta, som anses som en viktig landskapstype (Fylkesmannen i Finnmark 1981), og som også har en middels naturverdi. Traséen går imidlertid et stykke nord for området der de mest sjeldne karplantene ble registrert. Omfanget av alternativ 2 på de botaniske forholdene vurderes derfor til **middels negativt**.

4.4.2 Fauna

Det er knyttet små til middels zoologiske verdier til dette arealet. Alternativet kan bl.a. forstyrre en fjellvåklokalitet, samt hekkende våtmarksfugler. Omfanget av alternativ 2 på de zoologiske forholdene vurderes til **lite til middels negativt**.



Figur 6. Konsekvensfigur for samlede naturforhold. Grad av konsekvens er angitt på skalaen ubetydelig/ingen (lys rosa) til meget stor negativ (mørk rød). Alternativene/de planlagte inngrepene er angitt med tilhørende siffer. Verdi angis her som områdets totale naturverdi, og altså ikke for enkeltområdene.

4.4.3 Omfang totalt

Samlet vurderes omfanget av inngrepet til **middels negativt**. Konsekvensen av alternativ 2 uten avbøtende tiltak vurderes til **middels negativt**. Inngrepet er angitt med **sifferet 2** i figur 6.

4.5 Øvre trasé til Grøhøgdas topp-platå (uten alternative traséforslag)

4.5.1 Vegetasjon

Traséen skjærer gjennom ulike fattige vegetasjonstyper med vidt utbredte arter. Traséen vil derfor berøre vegetasjonstyper som fra et rent vegetasjonsgeografisk synspunkt er av liten verdi. Imidlertid spiller rabbevegetasjonen en sentral biologisk funksjon som reinbeiteområder, og omfanget av inngrepet på de totale botaniske forholdene vurderes derfor til **lite til middels negativt**.

4.5.2 Fauna

Det er knyttet små zoologiske verdier til dette arealet. Rein beiter mye i området, og veibygging vil legge beslag på deler av reinbeitene. Omfanget av inngrepet på de zoologiske forholdene vurderes av den grunn til **lite til middels negativt**.

4.5.3 Omfang totalt

Samlet vurderes omfanget av inngrepet til **lite til middels negativt**. Konsekvensen av inngrepet uten avbøtende tiltak vurderes til **liten negativ**. Inngrepet er angitt med **sifferet 3** i **figur 6**.

5 Avbøtende tiltak

5.1 Alternativ 1

Traséen er på kart tegnet inn ganske nært bekkeløpet til bielva til Skytterelva. Langs bekken vokser en artsrik karplanteflora som kan bli påvirket av at vegen bygges såpass nært. Området med noe verdifull bekkkantflora strekker seg fra liten pytt ved elvebue (UTM 36 W 42278, 780888, 108 moh.) og vestover mot vatn på 129 moh. Avbøtende tiltak vil derfor være å legge traséen et lite stykke lengre unna bekken. Å følge koten for 115 moh., i stedet for koten for 110 moh. slik som på kartskisse, kan gi tilstrekkelig avstand fra bekken (**figur 1**).

Rett vest for navnløst vatn (UTM 36 W 42213 780821, 132 moh.) gjør traséen en sving mot sør-sørøst i omtrent 250 m, før den så gjør nok en sving, denne gangen mot sørvest. I området rundt sistnevnte sving berører traséen baserike vegetasjonstyper som nevnt ovenfor. I dette punktet vokser bl.a. sibirkoll, myrtevier, finnmarkssiv og gulsildre, men ingen av de to rødlistede karplantene ble registrert akkurat her. For å unngå inngrep i dette området med basekrevende vegetasjon, bør traséen ikke svinge i sør-sørøstlig retning, men heller følge ryggen av åsen (omtrent mellom punktene UTM 36 W 42205 780826 og 42190 780776) (**figur 1**), eventuelt legges til nordvestsida av åsryggen.

For fuglelivet vil det være viktig å unngå å påvirke våtområdene så mye som mulig. Dette kan unngås både ved å legge veien i størst mulig grad utenom disse naturtypene, men også ved å

sikre at vanntilsiget ikke endrer seg dersom vei legges her. Dette kan gjøres ved å ha tilstrekkelig med kulverter som sikrer at vann passerer under veien.

Samlet sett bidrar disse avbøtende tiltakene i hovedsak til reduksjon i de negative konsekvensene på vegetasjon. Reduksjon i negativ konsekvens på fugleliv er vanskelig å oppnå med avbøtende tiltak, da relativt store våtområder ved elva nødvendigvis må krysses, men kulverter kan gi en viss reduksjon. Avbøtende tiltak vil ikke redusere de direkte negative konsekvensene på fjellrev, ettersom små endringer i trasévalg ikke er avgjørende for dens adferd overfor mennesker. De avbøtende tiltak kan imidlertid virke indirekte positivt, ved at de negative effektene på fuglelivet minskes, og dermed ikke fører til særlig reduksjon i fjellrevens tilgang til fugl som byttedyr. Dersom alle de foreslåtte avbøtende tiltakene følges (også de generelle anbefalingene, se kapittel 4.1), kan det for dette området føre til en reduksjon ned mot liten til middels negativ konsekvens, det vil si ei mellomstilling mellom -1 og -2 (jfr. skala kapittel 2). Det er imidlertid usikkerhet omkring potensiell reduksjon i negativ konsekvens, spesielt på dyreliv, da dyrs adferdsmessige respons på inngrep kan være vanskelige å forutsi (jfr. kapittel 4.1.2).

5.2 Alternativ 2

Også for alternativ 2 finnes det muligheter for en del avbøtende tiltak. I sørøst nær steinbrudd bør traséen legges litt inn på flata slik at vegetasjon og landskap i og på kanten av elvekløfta ikke forringes. Videre krysser traséen i nordvest gjennom de nevnte basekrevende vegetasjonstypene. Dette kan unngås ved at traséen legges rundt på nordsida av det lille, navnløse vatnet (**figur 1**). Det vil si at traséen bør legges ganske nært et annet navnløst vatn lenger ned (UTM 36 W 42270 780834). Traséen kan legges på østsida av dette vatnet, og deretter svinge vestover inntil den sammenfaller med alternativ 1 rett nord for det førstnevnte, navnløse vatnet, omtrentlig i punkt UTM 36 W 42207 780829. Alternativt, den kan passere på vestsiden av nederste vatn, men sammenfalle med alternativ 1 i samme, nevnte punkt.

Som for alternativ 1 vil fuglelivet bli minst berørt dersom våtområdene unngås i størst mulig grad. Alternativ 2 (både med og uten avbøtende tiltak) krysser nødvendigvis store områder med våtmark, slik at det er vanskelig å redusere de negative konsekvensene av dette alternativet på fuglelivet selv med avbøtende tiltak. Traséalternativet berører altså en større del av våtområder enn det alternativ 1 ser ut til å gjøre. Den negative konsekvensen på fauna ansees likevel som lik for disse to alternativene, da alternativ 1 er geografisk nærmere områdene med større tetthet av sjeldne fugler, men berører en mindre del av våtområdene.

Som for alternativ 1, vil de foreslåtte tiltakene i hovedsak føre til en reduksjon i de negative konsekvensene på vegetasjon. Dersom alle foreslåtte avbøtende tiltak følges (også de generelle anbefalingene, se kapittel 4.1), kan det også for dette området føre til en reduksjon ned mot liten til middels negativ konsekvens, det vil si ei mellomstilling mellom -1 og -2 (jfr. skala kapittel 2). De to alternativene vurderes derfor likt både med og uten avbøtende tiltak, og vi kan derfor ikke argumentere for valg av det ene traséalternativet foran det andre.

5.3 Øvre trasé

Traséen krysser gjennom vegetasjonstyper som er vidt utbredte. Endringer i traséen vil ikke føre til mindre negative inngrep, men kan heller få mer negativ innvirkning på våtområder, som anses som mer sårbare. Det anbefales derfor at traséen beholdes slik den er inntegnet på kartskissa. Direkte forurensning under anleggsfasen må generelt unngås (gjelder for alle alternativer).

6 Referanser

- Alm, T. & Iversen, M. 1998. Botanisk befarings på den sentrale delen av Varangerhalvøya. Rapport 2-1998. Miljøvernvedelingsa, Fylkesmannen i Finnmark, Vadsø. 28 s.
- Dahl, O. 1934. Floraen i Finnmark fylke. Nyt magasin for Naturvidenskaberne 69. A.W. Brøgger, Oslo. 430 s. + 17 plansjer.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 112 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999a. Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 238 s. + 6 vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998, DN-rapport 1999-3. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 161 s.
- Dunthorn, A.A. & Errington, F.P. 1964. Casualties among birds along a selected road in Wiltshire. Bird Study 11: 168-181.
- Erikstad, L., Halvorsen, G., Odland, A. & Spidsø, T. 1993. Veibygging – behov for naturfaglige konsekvensvurderinger. NINA Oppdragsmelding 229: 1-16.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 279 s.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Trondheim. 231 s.
- Fylkesmannen i Finnmark 1981. Utkast til verneplan for kvartærgeologiske forekomster i Finnmark fylke. Fylkesmannen i Finnmark, Vadsø. 86 s.
- Gjærevoll, O. (red.) 1990. Maps of distribution of Norwegian vascular plants, volume II. Alpine plants. Det Kongelige Norske Videnskabers Selskap, Trondheim. 126 s. + I-XXXVII.
- Haapasaari, M. 1988. The oligotrophic heath vegetation of northern Fennoscandia and its zonation. Acta Botanica Fennica 135: 1-219 + 23 tabeller.
- Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden, 2:a uppl. Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm. 531 s.
- Jonsell, B. 2001. *Arenaria* L. I: Jonsell, B., Karlsson, T., Agestam, M., Bygren, N., Hultgård, U.-M. & Persson, E. (red.), Flora Nordica vol. 2, Chenopodiaceae to Fumariaceae, s. 99-104. The Bergius Foundation, The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm.

- Jonsell, B., Karlsson, T., Agestam, M., Bygren, N., Hultgård, U.-M. & Persson, E. (red.) 2000. Flora Nordica vol. 1, Lycopodiaceae to Polygonaceae. The Bergius Foundation, The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm. 344 s.
- Jonsell, B., Karlsson, T., Agestam, M., Bygren, N., Hultgård, U.-M. & Persson, E. (red.) 2001. Flora Nordica vol. 2, Chenopodiaceae to Fumariaceae. The Bergius Foundation, The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm. 430 s.
- Karlsen, S.R. 2003. Botaniske undersøkelser av dolomittområdene innen og ved foreslått Varangerhalvøya nasjonalpark. Rapport 2-2003. Fylkesmannen i Finnmark, Miljøvernavdelingen. 38 s.
- Krog, H., Østhagen, H. & Tønnsberg, T. 1994. Lavflora. Norske busk- og bladlav. Universitetsforlaget, Oslo. 368 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utgåve ved Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo. 1014 s. + I-LXXIII.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- Moen, A., Skogen, A., Vorren, K.-D. & Økland, R. H. 2001. Myrvegetasjon. I: Fremstad, E. & Moen, A. (red.): Truete vegetasjonstyper i Norge, s. 105-124. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Trondheim.
- NGU 2004. Berggrunnsgeologidatabasen. Norges geologiske undersøkelse, Trondheim. Tilgjengelig på www.ngu.no/kart/bg250.
- Olsen, J.A. 1996. Ornitologiske undersøkelser på Barvikmyran og Blodskytodden naturreservat. Rapport til Vardø kommune. 10 s.
- Salvik, J.C. 1991. Faunapassager i forbindelse med større vejanlæg. En udredningsoppgave udført i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen. Faglig rapport nr. 28. Danmarks Miljøundersøkelser, København. 67 s.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønnsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University, Uppsala. 359 s.
- Statens vegvesen 1995. Konsekvensanalyser. Statens Vegvesen Handbok-140, del I-III. Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Oslo.
- Strann, K.-B. 2002. Fugleundersøkelser i Barvikmyran og Blodskytodden naturreservat – sommeren 2002. Rapport til Fylkesmannen i Finnmark. 16 s.
- Systad, G.H., Øien, I.J. og Nilsen, S.Ø. 2003. Zoologisk kartlegging innenfor utvalgte områder på Varangerhalvøya, Finnmark. Rapport 11-2003. Fylkesmannen i Finnmark, Vadsø. 35 s.

Vedlegg

Vedlegg 1. Karplanter registrert i forbindelse med befaringer av undersøkelsesområdet ved Grøhøgda, Vardø kommune. Vitenskapelige og norske navn, samt rekkefølge av arter, følger i hovedsak Norsk flora (Lid & Lid 1994). Registreringer er listet i kolonner, en for hvert undersøkte område.

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Nedre	Midtre	Øvre
<i>Huperzia selago</i> coll.	Lusegras	X	X	X
<i>Lycopodium annotinum</i> ssp. <i>alpestre</i>	Fjellkråkefot		X	
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	Fjelljamne	X	X	X
<i>Selaginella selaginoides</i>	Dvergjamne	X	X	
<i>Equisetum arvense</i> aff. ssp. <i>boreale</i>	Polarsnelle		X	X
<i>Equisetum pratense</i>	Engsnelle	X	X	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Skogsnelle	X		
<i>Equisetum palustre</i>	Myrsnelle	X	X	X
<i>Equisetum fluviatile</i>	Elvesnelle		X	
<i>Equisetum variegatum</i>	Fjellsnelle	X	X	
<i>Athyrium distentifolium</i>	Fjellburkne	X	X	X
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugleteig	X		
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>alpina</i>	Fjelleiner	X		
<i>Salix herbacea</i>	Musøyre	X	X	X
<i>Salix polaris</i>	Polarvier		X	
<i>Salix reticulata</i>	Rynkevier		X	
<i>Salix myrsinites</i>	Myrtevier		X	
<i>Salix glauca</i>	Sølvvier		X	
<i>Salix glauca</i> × <i>myrsinites</i> ¹	hybrid		X	
<i>Salix lanata</i> ssp. <i>lanata</i>	Ullvier		X	
<i>Salix lapponum</i>	Lappvier	X	X	X
<i>Salix phylicifolia</i>	Grønnvier	X	X	
<i>Betula nana</i>	Dvergbjørk	X	X	X
<i>Oxyria digyna</i>	Fjellsyre	X	X	X
<i>Rumex acetosa</i> ssp. <i>lapponicus</i>	Setersyre	X	X	
<i>Rumex acetosella</i> coll.	Småsyre	X		
<i>Bistorta vivipara</i>	Harerug	X	X	X
<i>Armeria scabra</i>	Sibirkoll		X	
<i>Sagina saginoides</i>	Seterarve	X		
<i>Arenaria pseudofrigida</i>	Kalkarve		X	
<i>Stellaria crassifolia</i>	Saftstjerneblom	X	X	
<i>Cerastium cerastoides</i>	Brearve	X		X
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>fontanum</i>	Skogarve	X	X	
<i>Silene acaulis</i>	Fjellsmelle		X	
<i>Caltha palustris</i> coll.	Bekkeblom	X	X	X
<i>Trollius europaea</i>	Ballblom		X	
<i>Ranunculus pygmaeus</i>	Dvergsøleie	X		
<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>borealis</i> var. <i>pumilis</i>	Fjellsoleie	X	X	
<i>Thalictrum alpinum</i>	Fjellfrøstjerne		X	
<i>Cardamine pratensis</i> ssp. <i>polemonioides</i>	Polarkarse		X	
<i>Arabis alpina</i> var. <i>alpina</i>	Fjellskrinneblom	X	X	
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenrot	X	X	
<i>Saxifraga stellaris</i>	Stjernesildre	X	X	X
<i>Saxifraga aizoides</i>	Gulsildre	X	X	
<i>Saxifraga cernua</i>	Knoppsildre	X	X	
<i>Parnassia palustris</i>	Jåblom		X	
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	X	X	

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Nedre	Midtre	Øvre
<i>Dryas octopetala</i>	Reinrose		X	
<i>Sibbaldia procumbens</i>	Trefingerurt	X		X
<i>Potentilla palustris</i>	Myrhatt	X	X	X
<i>Potentilla aff. crantzii</i>	Flekkmure	X		
<i>Rubus chamaemorus</i>	Molte	X	X	X
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe	X	X	
<i>Alchemilla glomerulans</i>	Kjeldemarikåpe	X	X	X
<i>Alchemilla murbeckiana</i>	Nyremarikåpe	X	X	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb		X	
<i>Viola biflora</i>	Fjellfiol	X	X	
<i>Epilobium angustifolium</i>	Geitrams	X		
<i>Epilobium palustre</i>	Myrmjølke		X	
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	Dvergmjølke	X		
<i>Epilobium hornemannii</i>	Setermjølke	X	X	
<i>Epilobium alsinifolium</i>	Kjeldemjølke	X	X	
<i>Epilobium lactiflorum</i>	Kvitmjølke	X		
<i>Hippuris vulgaris</i>	Hesterumpe		X	X
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær	X	X	X
<i>Pyrola minor</i>	Perlevintergrøn	X	X	
<i>Loiseleuria procumbens</i>	Greplyng	X	X	X
<i>Phyllococe caerulea</i>	Blålyng	X	X	
<i>Cassiope hypnoides</i>	Moselyng		X	X
<i>Andromeda polifolia</i>	Kvitlyng	X	X	
<i>Arctostaphylos alpina</i>	Rypebær	X	X	X
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tytebær	X	X	X
<i>Vaccinium uliginosum</i> ssp. <i>uliginosum</i>	Vanleg blokkebær	X	X	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær	X	X	X
<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>	Fjellkrekling	X	X	X
<i>Diapensia lapponica</i>	Fjellpyrd	X	X	X
<i>Primula stricta</i> s. lat. ³	Smalnøkleblom		X	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Bukkeblad		X	
<i>Callitriche palustris</i>	Småvasshår		X	X
<i>Veronica alpina</i> ssp. <i>alpina</i>	Fjellveronika	X	X	
<i>Melampyrum pratense</i>	Stormarimjelle		X	
<i>Euphrasia frigida</i> var. <i>frigida</i>	Fjellaugnetrøst		X	
<i>Rhinanthus minor</i> aff. <i>ssp. minor</i>	Småengkall		X	
<i>Pedicularis lapponica</i>	Bleikmyrklegg		X	X
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	Kongsspir		X	
<i>Bartsia alpina</i>	Svartopp		X	
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vanleg tettegras	X	X	X
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	X	X	
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris	X	X	
<i>Omalotheca norvegica</i>	Setergråurt	X		
<i>Omalotheca supina</i>	Dverggråurt	X		
<i>Antennaria dioica</i>	Kattefot	X	X	
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	X	X	
<i>Petasites frigidus</i>	Fjellpestrot	X	X	
<i>Saussurea alpina</i>	Fjelltistel	X	X	
<i>Cirsium helenioides</i>	Kvitbladistel	X	X	
<i>Taraxacum</i> spp. ²	Løvetenner	X		
<i>Hieracium</i> spp. ²	Svæver	X	X	
<i>Triglochin maritima</i>	Fjøresaulauk		X	
<i>Triglochin palustris</i>	Myrsaulauk		X	
<i>Sparganium hyperboreum</i>	Fjellpiggnopp		X	
<i>Tofieldia pusilla</i>	Bjønnbrodd		X	

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Nedre	Midtre	Øvre
<i>Coeloglossum viride</i>	Grønnkurle		X	
<i>Juncus filiformis</i>	Trådsiv	X		
<i>Juncus arcticus</i> ssp. <i>arcticus</i>	Finnmarkssiv		X	
<i>Juncus trifidus</i>	Rabbesiv	X	X	X
<i>Juncus triglumis</i>	Trillingsiv		X	
<i>Juncus biglumis</i>	Tvillingsiv	X	X	
<i>Luzula wahlenbergii</i>	Reinfrytle	X		
<i>Luzula spicata</i>	Aksfrytle	X		
<i>Luzula arcuata</i> ssp. <i>confusa</i>	Vardefrytle		X	X
<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>frigida</i>	Seterfrytle	X	X	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Torvull	X		X
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Duskull	X	X	X
<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>cespitosum</i>	Småbjønnskjegg		X	
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Småsivaks		X	
<i>Carex dioica</i>	Særbustorr		X	
<i>Carex parallela</i>	Smalstorr		X	
<i>Carex chordorrhiza</i>	Strengstorr		X	
<i>Carex lachenalii</i>	Rypestorr	X	X	X
<i>Carex canescens</i>	Gråstorr	X	X	
<i>Carex bigelowii</i>	Stivstorr	X	X	X
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	Slåtestorr	X	X	
<i>Carex aquatilis</i> coll.	Nordlandsstorr	X	X	X
<i>Carex buxbaumii</i> ssp. <i>mutica</i>	Tranestorr		X	
<i>Carex norvegica</i> ssp. <i>norvegica</i>	Fjellstorr	X	X	
<i>Carex</i> aff. <i>holostoma</i>	Kluftstorr		X	
<i>Carex vaginata</i>	Slirestorr	X	X	X
<i>Carex limosa</i>	Dystorr	X	X	
<i>Carex rariflora</i>	Snipestorr	X	X	X
<i>Carex capillaris</i>	Hårstorr		X	
<i>Carex rostrata</i>	Flaskestorr	X	X	
<i>Carex rostrata</i> × <i>rotundata</i>	hybrid	X	X	
<i>Carex rotundata</i>	Rundstorr	X	X	X
<i>Carex rotundata</i> × <i>saxatilis</i>	hybrid		X	
<i>Carex stenolepis</i>	Vierstorr	X	X	
<i>Carex saxatilis</i>	Blankstorr		X	X
<i>Anthoxanthum odoratum</i> ssp. <i>alpinum</i>	Fjellgulaks	X	X	
<i>Phleum alpinum</i>	Fjelltimotei	X	X	X
<i>Alopecurus aequalis</i>	Vassreverumpe		X	X
<i>Agrostis mertensii</i>	Fjellkvein	X	X	X
<i>Calamagrostis stricta</i>	Smårøykvein	X	X	X
<i>Calamagrostis purpurea</i>	Skogrøykvein	X		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke	X	X	X
<i>Deschampsia alpina</i>	Fjellbunke	X		X
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Smyle	X	X	X
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i>	Seterrapp	X		
<i>Poa arctica</i> coll.	Jervrapp	X	X	
<i>Poa alpina</i> var. <i>alpina</i>	Fjellrapp	X	X	X
<i>Festuca rubra</i> coll.	Raudsvingel	X	X	
<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>ovina</i>	Sauesvingel	X	X	
<i>Nardus stricta</i>	Finnskjegg	X	X	X

152 registrerte arter, artsgrupper, underarter, og hybrider.

¹ Vier-hybrid mest lik myrtevier, men tetthåra.

² Korgplanteslektene *Taraxacum* og *Hieracium* er svært vanskelige å navnsette, spesielt sent på sesongen når plantene har blomstret av. Det er derfor ikke gjort noen forsøk på å bestemme disse nærmere enn til slekt.

³ Enten *P. stricta* i snever forstand eller polarnøkleblom (*P. stricta* f. *obesior*).

Vedlegg 2. Lavarter registrert i forbindelse med befaringer av undersøkelsesområdet ved Grøhøgda, Vardø kommune. Lista inkluderer bare en viss andel av den totale lavfloraen i området, hovedsakelig busk- og bladlav, og noen skorpelav. Heller ikke for busk- og bladlav er lista fullstendig. Blant annet er vanskelige slekter som begerlav (*Cladonia*) og saltlav (*Stereocaulon*) nesten ikke registrert. Norske navn følger Krog m fl. (1994), mens vitenskapelige navn i hovedsak følger Santesson m fl. (2004). De fleste skorpelav i Norge har ikke norske navn.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Kommentar
jervskjegg	<i>Alectoria nigricans</i>	
fjelltopplav	<i>Allantoparmelia alpicola</i>	
liten gulkrinslav	<i>Arctoparmelia incurva</i>	Kun på selve Grøhøgda
fjelltagg	<i>Bryocaulon divergens</i>	
groptagg	<i>Cetraria aculeata</i>	
smal islandslav	<i>Cetraria ericetorum</i>	
islandslav	<i>Cetraria islandica</i>	
snøskjerpe	<i>Cetrariella delisei</i>	
fjellreinlav	<i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>mitis</i>	
grå reinlav	<i>Cladonia rangiferina</i>	
fnaslav	<i>Cladonia squamosa</i>	
fausklav	<i>Cladonia sulphurina</i>	
piggslav	<i>Cladonia uncialis</i>	
gulskjerpe	<i>Flavocetraria cucullata</i>	Kun en lok.: UTM 231 087
gulskinn	<i>Flavocetraria nivalis</i>	
torvmosedreperlav	<i>Imadophila ericetorum</i>	
-	<i>Lecanora aff. intricata</i>	
-	<i>Lecanora polytropa</i>	
-	<i>Lecanora straminea</i>	Kun på varde 223 moh.
fjellnever	<i>Lobaria linita</i>	Kun sett i kløfta
blankkrinslav	<i>Melanelia stygia</i>	
stovrenge	<i>Nephroma arcticum</i>	
glattvrenge	<i>Nephroma bellum</i>	
fjellkorke	<i>Ochrolechia frigida</i>	
fokklav	<i>Ophioparma ventosa</i>	
brun fargelav	<i>Parmelia omphalodes</i>	
grå fargelav	<i>Parmelia saxatilis</i>	
bristlav	<i>Parmelia sulcata</i>	Kun på fuglestein, UTM 229 087
grønnever	<i>Peltigera aphthosa</i>	
matlav	<i>Peltigera malacea</i>	Kun sett i bunnen av kløfta
brunnever	<i>Peltigera rufescens</i>	
skålfiltlav	<i>Protopannaria pezizoides</i>	Kun sett i bunnen av kløfta
-	<i>Protoparmelia badia</i>	
vanlig steinskjegg	<i>Pseudephebe pubescens</i>	
skjellfiltlav	<i>Psoroma hypnorum</i>	Kun sett i bunnen av kløfta
grynragg	<i>Ramalina polymorpha</i>	Fuglesteiner
vanlig kartlav	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	
safranlav	<i>Solorina crocea</i>	Kun i snøleier langs kløfta
vanlig skållav	<i>Solorina saccata</i>	Kun på kalkarve-lokalitet
brun korall-lav	<i>Sphaerophorus globosus</i>	
makklav	<i>Thamnolia vermicularis</i>	
bjørkelav	<i>Tuckermannopsis sepincola</i>	På dvergbjørk
vardelav	<i>Umbilicaria arctica</i>	På varde 223 moh.
frynseskjold	<i>Umbilicaria cylindrica</i>	
stiftnavlelav	<i>Umbilicaria deusta</i>	
soll-lav	<i>Umbilicaria torrefacta</i>	
grynmessinglav	<i>Xanthoria candelaria</i>	Fuglesteiner

Vedlegg 3. Artsliste for registrerte fugl- og pattedyrarter ved Grøhøgda, Vardø.**Rødlistestatus:**

Ex = Utryddet
 E = Direkte truet
 V = Sårbar
 R = Sjelden
 DC = Hensynskrevende
 DM = Bør overvåkes

A= Ansvarsart

Viltvekt¹:

1= lokal verdi
 2= lokal-regional verdi
 3= regional verdi
 4= nasjonal verdi
 5= internasjonal verdi

Tetthet i området:

XXXX = meget vanlig
 XXX = vanlig
 XX = fåtallig
 X = sjelden
 T = tilfeldig
 o = opplysninger innhentet
 fra rapporter og informanter

Artens bruk av området:

H = Hekke/yngleområde
 B = Beite/jaktområde
 M = Myte/hårfellingsområde
 O = Overnattingsplass
 R = Rasteområde
 S = Spill/parringsområde
 T = Trekkvei
 L = Leveområde

Stor bokstav= sikker, Liten bokstav= mulig

Orden	Artsnavn	Latinske navn	Rødliste-status (1998)	Viltvekt	Tetthet	Artens bruk av området
Lommer	SMÅLOM	<i>Gavia stellata</i>	DC		XX	S,T
	STORLOM	<i>Gavia arctica</i>	DC		XX o	S,T
Andefugler	DVERGSVANE	<i>Cygnus columbianus</i>			T o	t
	SANGSVANE	<i>Cygnus cygnus</i>	R		XX, o	t
	DVERGGÅS	<i>Anser erythropus</i>	E		T o	t
	KRIKKAND	<i>Anas crecca</i>			XX o	t
	LAKSAND	<i>Mergus merganser</i>			XX o	t
Dagrovfugler	FJELLVÅK	<i>Buteo lagopus</i>		2	XXX	H
Hønsfugler	LIRYPE	<i>Lagopus lagopus</i>		1	XX o	H
	FJELLRYPE	<i>Lagopus mutus</i>	A	1	XXX	H,L
Vade-, måke- & alkefugler	SANDLO	<i>Charadrius hiaticula</i>		1	XX	H
	BOLTIT	<i>Charadrius morinellus</i>		2	XX o	h
	HEILO	<i>Pluvialis apricaria</i>		1	XXXX	H
	DVERGSNIPE	<i>Calidris minuta</i>			XX? o	t?
	FJÆREPLYTT	<i>Calidris maritima</i>	A	2	XX o	H
	MYRSNIPE	<i>Calidris alpina</i>	A	2	XXX	H
	BRUSHANE	<i>Philomachus pugnax</i>		2	XX	h
	LAPPSPOVE	<i>Limosa lapponica</i>	A		XX o	t
	SOTSNIPE	<i>Tringa erythropus</i>			XX o	t
	RØDSTILK	<i>Tringa totanus</i>	A	2	XX o	t,h
	GRØNNSTILK	<i>Tringa glareola</i>		1	XX	h
	STEINVENDER	<i>Arenaria interpres</i>		2	XX o	H
	SVØMMESNIPE	<i>Phalaropus lobatus</i>		2	XX o	t,h
	POLARJO	<i>Stercorarius pomarinus</i>			XX o	T
	TYVJO	<i>Stercorarius parasiticus</i>		1	XXX	H
	FJELLJO	<i>Stercorarius longicaudus</i>		1	XX o	h,t
	FISKEMÅSE	<i>Larus canus</i>			XXX	R,T
	GRÅMÅSE	<i>Larus argentatus</i>			XXX	R,T
	SVARTBAK	<i>Larus marinus</i>	A		XXX	R,T
	RØDNEBBTERNE	<i>Sterna paradisaea</i>			XXX	R,T
Ugler	SNØUGLE	<i>Nyctea scandiaca</i>	V		X o	B
Spurvefugler	FJELLERKE	<i>Eremophila alpestris</i>	V	3	XX o	h
	LÅVESVALE	<i>Hirundo rustica</i>			T o	T
	TAKSVALE	<i>Delichon urbica</i>			T o	T
	HEIPIPLERKE	<i>Anthus pratensis</i>			XXXX	H
	LAPPIPLERKE	<i>Anthus cervinus</i>			XX o	H

Orden	Artsnavn	Latinske navn	Redliste- status (1998)	Viltvekt	Tetthet	Arts bruk av området
	GULERLE	<i>Motacilla flava thunbergi</i>			X o	t
	LINERLE	<i>Motacilla alba alba</i>			XX	H
	BLÅSTRUPE	<i>Luscinia svecica</i>			X o	t,h
	STEINSKVETT	<i>Oenanthe oenanthe</i>			XXXX	H
	RAVN	<i>Corvus corax</i>			XXX	H,B
	GRÅSISIK	<i>Carduelis flammea</i>			XX	h
	LAPPSPURV	<i>Calcarius lapponicus</i>		1	XX	H
	SNØSPURV	<i>Plectrophenax nivalis</i>			XXXX	H
	SIVSPURV	<i>Emberiza schoeniclus</i>			XX	H
PATTEDYR	FJELLREV	<i>Alopex lagopus</i>	E	3-4	X o	L
	TAMREIN	<i>Rangifer tarandus</i>			XXXX	L
				VILTVEKT=	3-4	

¹ Det er brukt skjønn ved fastsetting av viltvekt for enkelte arter. Der det er usikkerhet vedrørende en arts bruk av området, kan Direktoratet for naturforvaltning (1996) sine vektinger justeres tatt de lokale forholdene i betraktning. I denne undersøkelsen gjelder det spesielt viltvekt for fjellerke og fjellrev.

NINA Oppdragsmelding **856**

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1504-7

NINA Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor • Tungasletta 2 • 7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00 • Telefaks: 73 80 14 01

<http://www.nina.no>



VEDLEGG 6.2

OPPDATERT RØDLISTESTATUS FOR NINA OPPDRA GSMELDING 856/2004

1 OPPDATERT RØDLISTESTATUS FOR NINA OPPDRAGSMELDING 856/2004

Dette er en oppdatering av rødlistestatus for arter som er vurdert i Bjerke og Jacobsen 2004, Etablering av radom og vei ved Grøhøgda, Vardø kommune, NINA oppdragsmelding 856/2004.

1.1 Endringer i Norsk Rødliste

Rapporten ble utarbeidet i 2004 og gjeldende Rødliste fra 1998 ble benyttet som grunnlag for å vurdere verdien av arter og forekomster. Etter 2004 er Norsk rødliste blitt oppdatert to ganger. Den siste versjonen kom i 2010. Tabellene nedenfor viser kategoriene i rødlista i 1998 og 2010.

Kategorier i rødlista 1998

Kode	Beskrivelse
Ex (Extinct)	Arter som er utryddet som reproduserende arter i landet innenfor de siste 50 år. Ex? Angir arter som er forsvunnet for mindre enn 50 år siden.
E (Endangered)	Arter som er direkte truet og som står i fare for å dø ut i nærmeste framtid dersom de negative faktorene forstsetter og virke.
V (Vulnerable)	Sårbare arter med sterk tilbakegang, som kan gå over i gruppen direkte truet dersom de negative faktorene får fortsette å virke.
R (Rare)	Sjeldne arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon pga. liten bestand eller med spredt og sparsom utbredelse.
DC (Declining, care demanding)	Hensynskrevende arter som ikke tilhører kategori E, V eller R, men som pga. tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.
DM (Declining, monitor species)	Kategorien bør overvåkes omfatter arter som har gått tilbake men som ikke regnes som truet. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen.
A (responsibility species)	Norske ansvarsarter. Bare arter som forekommer med minst 25 % av den europeiske bestanden er inkludert.

Kategorier i Rødlista 2010

Rødlistekategorier		
EX	Utdødd	En art er utdødd når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.
EW	Utdødd i vill tilstand	Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.
RE	Regionalt utdødd	En art er regionalt utdødd når det er svært liten tvil om at arter er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.
CR	Kritisk truet	En art er kritisk truet når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E er oppfylt. Arten har da ekstrem høy risiko for utdøing.
EN	Sterkt truet	En art er sterkt truet når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for sterkt truet er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing.
VU	Sårbar	En art er sårbar når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for sårbar er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing.
NT	Nær truet	En art er nær truet når den ikke tilfredstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	Datamangel	En art settes i kategori datamangel når usikkerhet om artens korrekte kategoriplassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

1.1 Rødlistede arter i NINA Oppdragsmelding

På undersøkelsestidspunktet ble det registrert 9 arter som har staturs som truet eller sårbar i Norsk Rødliste (1999). Av disse er fire tatt ut i Norsk Rødliste fra 2010. Dette gjelder artene smålom, sangsvane, fjellerke og polarnøkleblom.

I tabellen under vises arter observert eller registrert i undersøkelsesområdet som er eller var i Norsk Rødliste på undersøkelsestidspunktet. Storlom er overført fra kategoriene DC til kategorien NT. Dette er de laveste kategoriene i rødlista og kan mer eller mindre sies og tilsvare hverandre. Kalkarve har gått fra kategori R til kategori NT, noe som tilsvarer et trinn ned i truetetskategori. Artene dvergås og fjellrev er overført fra kategori E til kategori CR som også tilsvarer hverandre i de to utgavene. Snøugla er overført fra kategori V til kategori EN som også tilsvarer hverandre i de to utgavene.

Rødlistekategorier for arter forekomende i undersøkelsesområdet i følge Norsk Rødliste 1998 og 2010.

Norsk artsnavn	Artstype	Status etter Rødlista 1998	Ny status etter Rødlista 2010	Kommentar
Smålom	Hekkefugl	(DC)	Tatt ut	
Storlom	Fugl	(DC)	Nær truet (NT)	
Sangsvane	Fugl	Sjelden (R)	Tatt ut	
Dverggås	Fugl	Direkte truet (E)	Kritisk truet (CR)	
Fjellerke	Hekkefugl	Sårbar (V)	Tatt ut	
Snøugle	Hekkefugl	Sårbar (V)	Sterkt truet (EN)	
Polarnøkleblom	Karplante	Hensynskrevende (DM)*	Tatt ut	*I faktarapport registrert som utilstrekkelig kjent
Kalkarve	Karplante	Sjelden (R)	Nær truet (NT)	
Fjellrev	Pattedyr	Direkte truet (E)	Kritisk truet (CR)	

Bortsett fra kalkarve som har fått en noe redusert status i siste versjon av Norsk Rødliste og de fire artene som er tatt ut av norsk rødliste siden 1998 versjonen er det ingen endring i status for de registrerte artene. Ingen av de andre omtalte artene i rapporten er kommet inn på Norsk Rødliste siden 2004.

Sandvika, 2010-06-03

Oline Kleppe

VEDLEGG 7

Universitetet i Tromsø v/Corner, 2009. Kvartærgeologisk konsekvensrapport i forbindelse med planer for et nytt vanninntak for Storskaret vannverk, Vardø kommune.

Kvartærgeologisk konsekvensrapport i forbindelse med planer for et ny vanninntak for Storskaret vannverk, Vardø kommune

Geoffrey D. Corner

Førsteamanuensis, Institutt for geologi,
Fakultet for naturvitenskap og teknologi
Universitetet i Tromsø
1. desember 2009



Innhold

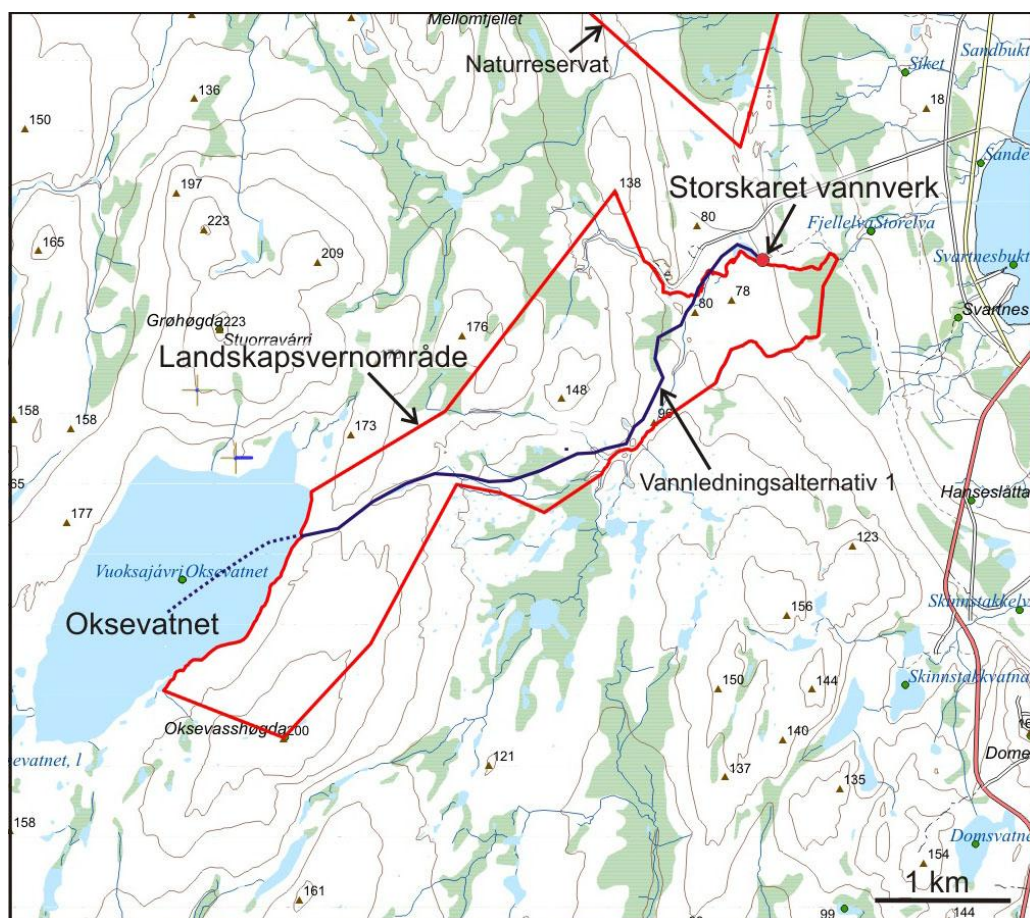
1. Målsetning
2. Bakgrunn
3. Vannuttaksalternativer
4. Materiale og metoder
5. Områdets kvartærgeologi og landformer
6. Konsekvensvurdering
 - 6.1 Alternativ 1
 - 6.2 Alternativ 2
 - 6.3 Alternativ 3
 - 6.4 Alternativ 4
7. Sammenfattende diskusjon og konklusjon
8. Litteratur og bakgrunnsmateriale

1. Målsetning

Denne rapporten er laget på oppdrag fra Fylkesmannen i Finnmark i forbindelse med Vardø kommunes planer for et nytt vanninntak ved Storskaret vannverk, som ligger 5 km vest for Vardø by. Rapporten gir en kvartærgeologisk vurdering av de landskapsmessige konsekvensene av ulike inngrepsalternativer i området.

2. Bakgrunn

Storskaret vannverk henter idag vann fra et lite oppdemt vatn (64 m o.h.) ved siden av vannverket. Vannet kommer fra en elv (Fjellelva/Storelva) som har tilførsel fra Oksevatnet (143 m o.h.), som ligger ca. 4 km mot sydvest. I areal utgjør nedslagsfeltet for Oksevatnet omlag halvparten av nedslagsfeltet for vannverket. På grunn av variende vannkvalitet ved vannverket har man behov for å lage et nytt inntakspunkt. En teknisk og kostnadmessig gunstig løsning som har vært fremmet er å hente vann fra under sprangskiktet i Oksevatnet og føre dette til vannverket gjennom en rørledning parallelt med dagens elv. Løsningen er imidlertid problematisk fordi strekningen mellom Oksevatnet og vannverket er et Landskapsvernområdet (figur 1). Vannledningen fra Oksevatnet må derfor enten legges gjennom Landskapsvernområdet eller legges i en sløyfe helt eller delvis utenfor Landskapsvernområdet. Et annet alternativ som har vært drøftet er å hente grunnvann fra området i nærheten av vannverket. Alle disse alternativene er vurdert i denne rapporten.



Figur 1. Kart som viser beliggenheten til Storskaret vannverk og Oksevatnet Landskapsvernområdet, samt vannledningsalternativ 1 som ble befart i felt 24.09.09.

3. Vannuttaksalternativer

De ulike alternativene for nytt uttak av vann til Storskaret vannverk kan oppsummeres slik:

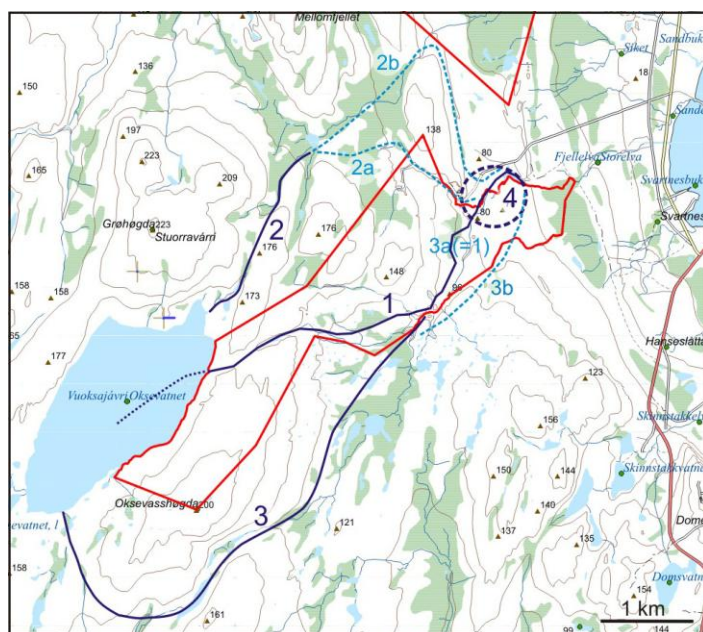
- Alternativ 1: Vannledning fra Oksevatnet gjennom Landskapsvernområdet.
- Alternativ 2: Vannledning nord for Landskapsvernområdet.
- Alternativ 3: Vannledning sør for Landskapsvernområdet.
- Alternativ 4: Grunnvannsuttak fra området rundt vannverket.

Områdene som kan bli berørt, med forslag til ulike trasé plasseringer, i vist i figur 2. Det må understrekes imidlertid at traséplasseringen i figur 2 er i stor grad hypotetisk og er tatt med for å visualisere de ulike alternativene. Kun traséen til alternativ 1 er basert på tidligere kartfestede planer. Alternativene er som følger:

Traséen til **alternativ 1** er plassert i landskapet basert på et kartfestet forslag fra Norconsult AS, og med de justeringer som er foretatt under en befaring i felt 24.9.09 (se nedenfor).

Traséene til **alternativ 2 og 3** er skissert av undertegnede ut fra Fylkesmannens primære ønske om å unngå inngrep i Landskapsvernområdet, samt de diskusjonene som er ført for å finne alternative løsninger. Disse traséene følger de laveste linjene i terrenget (andre linjer er mulig) og viser kun potensielle baner. Det er ikke tatt stilling til om alternativene 2 og 3 er teknisk eller kostnadmessig forsvarlige, men de belyser i hvert fall hvilken konsekvenser alternative traséer vil ha for landskapet. Både alternativ 2 og 3 krysser områder som er høyere enn Oksevatnet, noe som forutsetter bruk av hevertprinsippet. Det er opplyst at dette er en teknisk ugunstig løsning.

Området der det kan være aktuelt med uttak av grunnvann er vist som **alternativ 4**. Det er uklart hvorvidt dette alternativet har vært utredet tidligere og hva slags grunnvannspotensialet finnes i området. Denne rapporten gir en foreløpig vurdering av grunnvannspotensialet basert på geologiske tolkninger utført i forbindelse med dette oppdraget. Det er dessuten gitt en vurdering av hvilken betydning dette alternativet vil ha for landskapet.



Figur 2. Hypotetiske alternativer for vannuttak og vannledningstraséer mellom Oksevatnet og Storskaret vannverk. Traséene er vist for å danne et grunnlag for landskapsvurderingen.

4. Materiale og metoder

Rapporten bygger på:

- En gjennomgang av tilgjengelig kvartærgeologiske kart og litteratur (Sollid et al. 1973, Tolgensbakk & Sollid 1980).
- Stereoskopisk flybildetolkning (Serie 3596, L3-6, M4-7, M=1:35000, 4.8.1976).
- En feltbefaring foretatt 24.september 2009.

Feltbefaringen ble foretatt sammen med representanter fra Fylkesmannen i Finnmark (Ørjan Werner Jenssen), Vardø kommune (Reidulf Ervik og Roy Hosen) og Norkonsult AS (Svein-Rune Wian). Målet med befaringen i utgangspunktet var å søke å avklare hvordan verneverdiene i Landskapsvernområdet kan best ivaretas ved å tilpasse og eventuelt flytte traséen for ny vannledning. Befaringen ble også brukt for å få innsikt i områdets geologi.

Under befaringen ble bakgrunnen for de ulike alternativene drøftet. Traséen til alternativ ble fulgt i terrenget oppover gjennom Landskapsvernområdet til Oksevatnet. Traséen ble deretter fulgt nedover og dens posisjon justert for å få en optimal plassering i forhold til de mest sårbare kvartærgeologiske forekomster og landskapsformer. Traséen til alternativ 1 som er vist i figur 1 og 2 er basert på GPS-posisjonsmålinger tatt under befaringen. Vurderingen av traséene nord og syd for Landskapsvernområdet (alternativene 2 og 3), og vurderingen av grunnvannpotensialet i området (alternativ 4), er basert på observasjoner foretatt i felt langs trasé 1, samt kart- og flybildestudier.

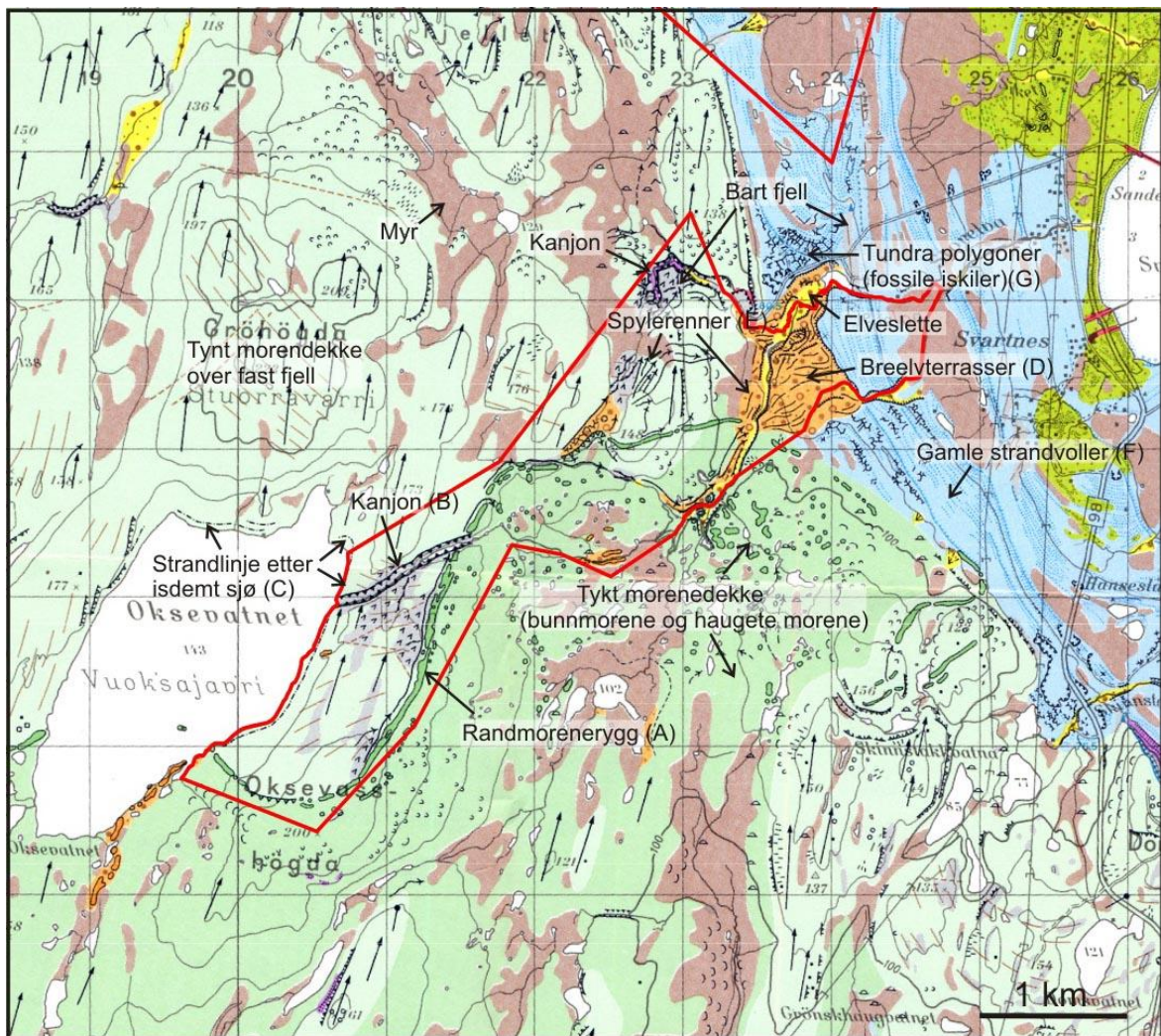
5. Områdets kvartærgeologi og landformer

I likhet med mange andre steder i Finnmark, har området rundt vannverket velutviklede kvartærgeologiske landformer. Blant disse formene er randmorenerygger, breelvavsetninger, spylerenner i løsmasser og kanjoner skåret i fjell (Sollid et al. 1973, s.264-265, figur 34-36). Slike former gjør det mulig å rekonstruere innlandsisens avsmeltning ved slutten av den siste istiden. Det finnes dessuten velutviklede, hevede strandvoller og strandlinjer som vitner om landhevningen etter istiden. Hevede strandlinjer finnes opp til ca. 75 m o.h., som tilsvarer den såkalte marine grensen. Velutviklede tundra polygoner (fossile iskiler) på de gamle strandavsetningene forteller om et tidligere kaldere klima med permafrost. De fleste av disse formene har ligget uforstyrret siden de ble dannet for flere tusen år siden. Inngrep i forbindelse med grustak o.l. har ødelagt en del former like utenfor Landskapsvernområdet. Innenfor Landskapsvernområdet er følgende former av spesiell interesse (figur 3):

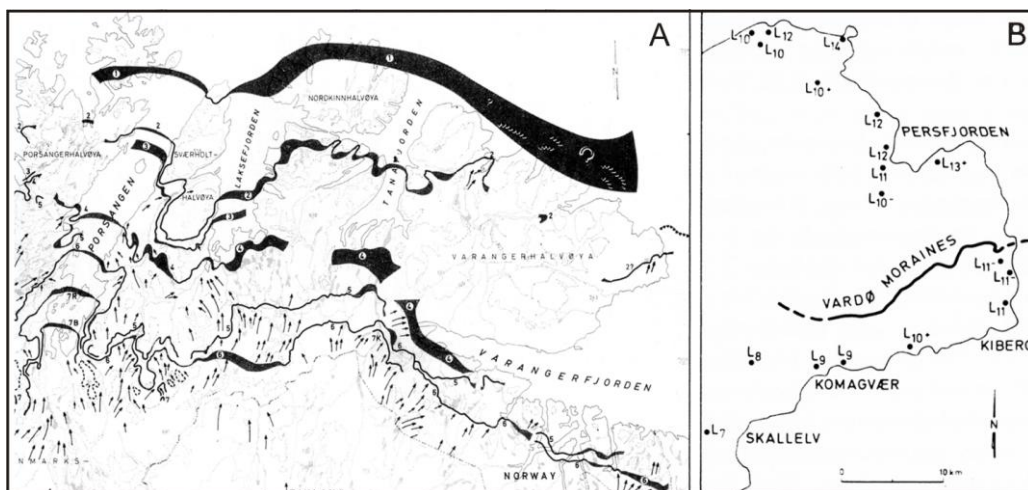
- (A) en langstrakt **randmorenerygg** med en tilhørende morenebelte sør for ryggen.
- (B) en dyp **kanjon** erodert i fast fjell langs dreneringsutløpet fra Oksevatnet.
- (C) **bresjø strandterrasser** ('seter') rundt Oksevatnet, c. 3-4 m over dagens vannstand.
- (D) **breelvterrasser** av grus i ulike nivå i området sør for vannverket.
- (E) **spylerenner** dannet av breelver ulike steder i terrenget.
- (F) **hevede strandvoller** i området rundt og nedenfor vannverket
- (G) **fossile tundrapolygoner** (iskilepolygoner) stedvis på strandvollene og breelvterrassene.

Området er verneverdi hovedsakelig på grunn av den velutviklede randmoreneryggen (A), som viser brefrontens beliggenhet for omlag 14-15000 år siden. Denne morenen er kalt for '**Vardømorenen**' av Sollid et al. (1973) og er korrelert med ytre Porsanger-trinnet, dvs. tilsvarende morener lengre vest (figur 4). Kanjonen (B) – her kalt for **Oksevatnetkanjonen** - er også spesiell fordi, sammen med bresjøstrandlinjene (C), vitner den om dreneringen av

store mengder smeltevann fra en bresjø som eksisterte ved Oksevatnet under ytre Porsanger-trinnet. De andre kvartærgeologiske formene (D-G) i området bidrar til å forstå detaljene i denne istids- og etteristidens historien (jfr. Corner & Eilertsen 2008, Winsborrow et al. 2009).



Figur 3. Utsnitt av geomorfologisk og kvartærgeologisk kart Vardø M=1:50.000 (Tolgensbakk & Sollid 1980) med de viktigste formelementene og Oksevatnet Landskapsvernområdet avmerket. Bokstavene samsvarer med beskrivelsen i teksten.



Figur 4. Randmorener i øst-Finnmark (A) og ved Vardø (B). Etter Sollid et al. (1973).

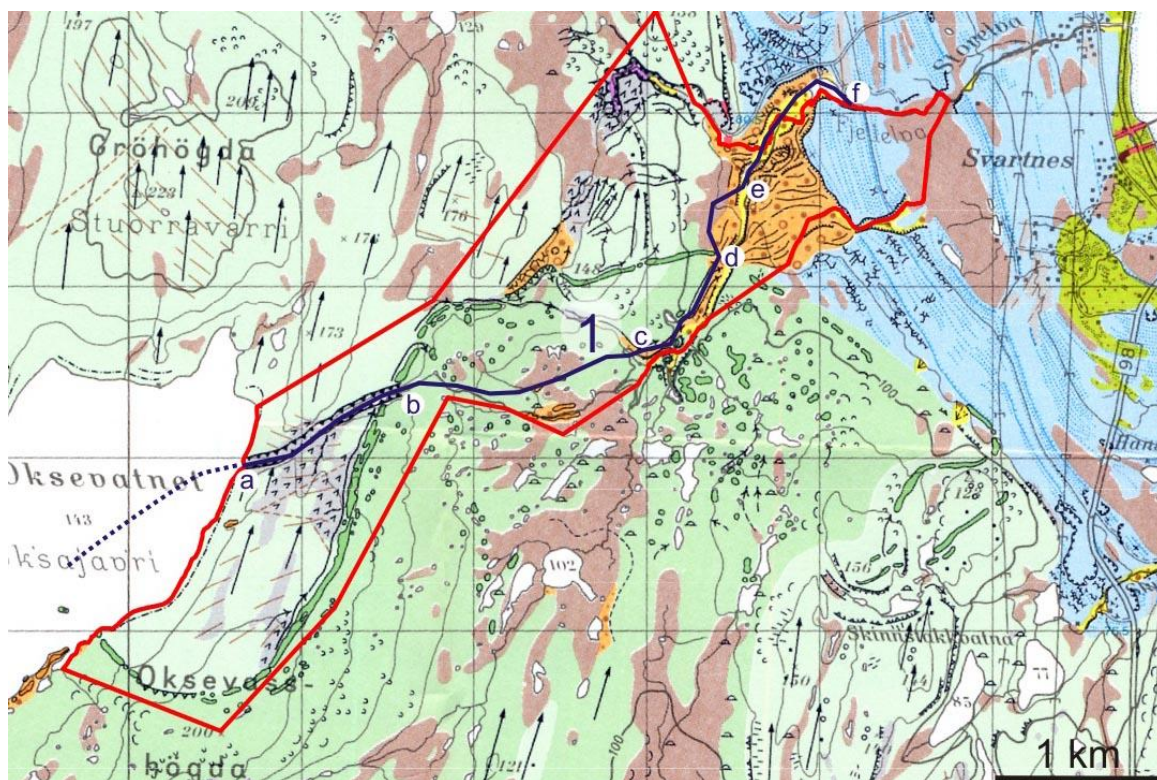
6. Konsekvensvurdering for de fire vannuttags-alternativene

Dette kapitlet gir en beskrivelse og vurdering av de fire vannutaks-alternativene skissert i figur 2. En samlet vurdering er gitt i kapittel 7. Alternativ 1 er beskrevet og vurdert i større detalj enn de andre alternativene fordi dette på forhånd er utpekt som et teknisk og kostnadsmessig gunstigst løsning. Traséen ble dessuten befart i felt og dens posisjon justert med tanke på å finne en bedre tilpasning til terrenget og de kvartærgeologiske verdiene i området. Traséne til alternativ 2 og 3 er kun plassert forslagsmessig for å gi et utgangspunkt for å vurdere de landskapsmessige verdiene i disse områdene. Alternativ 4 omfatter potensialet for uttak av grunnvann i området, vurdert foreløpig ut fra geologiske kriterier.

6.1 Alternativ 1: Trasé fra Oksevatnet gjennom Landskapsvernområdet

Fra Oksevatnet (143 m o.h.) går traséen gjennom kanjonen øst for Oksevatnet og deretter i en bue gjennom moreneterreng og over breelvterrasser parallelt med elva. Den nederste delen av traséen følger dagens elv. Trasélengthen fra Oksevatnet til vannverket er ca. 4,7 km. Traséen er delt inn i følgende strekninger som grunnlag for en mer detaljert beskrivelse (figur 5):

- a) Oksevatnet.
- a-b) Kanjonen (Oksevatnetkanjonen).
- b) Spylerenne nedenfor kanjonen.
- b-c) Moreneterreng.
- c-d) Breelvterrasser og dreneringsløp ovenfor randmoreneryggen.
- d) Randmoreneryggen (Vardømorenen).
- d-e) Breelvterrasser og dreneringsløp nedenfor randmoreneryggen.
- e-f) Elveterrasser i nedre delen av traséen.



Figur 5. Traséen til vannledningsalternativ 1 plottet på et kvartærgeologiske kart (jfr. figur 3). Landskapsvernområdet er vist med en rød strek.

a) Oksevatnet

Beskrivelse

Moreneryggen tilhørende Vardømorenen stikker opp som ei lite øy i den sørlige delen av Oksevatnet. En markert strandterrasse ('seter'), anslagsvis 3-4 m o. dagens vannflate, finnes ulike steder rundt vatnet. Strandterrassen er godt utviklet langs vatnet like nord for kanjonen (figur 6) og vitner om en høy vannstand under isavsmeltningen på et tidspunkt (ca. 14-15.000 år siden) da brefronten for ca. 15000 år siden lå i sørenden av Oksevatnet og store mengder smelte vann drenerte gjennom kanjonen.

Vurdering

Landformen er vitenskapelig interessant og verneverdig og bør ikke utsettes for inngrep. Vannledningstraséen vil ikke berøre denne landformer.



Figur 6. Gammel strandterrasse (der folkene står) ca. 3-4 m over Oksevatnets nåværende nivå, på nordsiden av innløpet til kanjonen, langs trasé 1 (punkt a). Strandlinjen ble dannet for ca. 13-14000 år siden da Oksevatnet var en bredemt sjø. Vanddypet i kanjonen (forgrunnet) var da minst 3-4 m.

a-b) Kanjonen øst for Oksevatnet (Oksevatnetkanjonen)

Beskrivelse

Kanjonen er ca. 10-15 m dyp og 50-100 m bred og er erodert i fast fjell (figur 7). Den fungerer idag som utløpet for vann som drenerer fra Oksevatnet. Vannføringen skjer delvis under overflaten ved sig gjennom blokkmateriale, og delvis på overflaten i en bekk eller gjennom partier med åpent vann. Bergarten består av en rosa sandstein/kvartsitt med laghelning 20-45 grader mot syd. Kanjonskrentene består av fast fjell øverst og skredbokker nederst. Sydsiden av kanjonen er stedvis loddrett, mens nordsiden er noe slakere på grunn av lagstillingen i berggrunnen. Enkelte steder langs sørsiden av kanjonen finnes utglidde fjellpartier og spor etter ferske steinsprang fra den bratte fjellsikanten. Kanjonbunnen er smal

og V-formet der skredvifter fra begge side møter hverandre. Den er bred, flatbunnet, og delvis vannfylt der kanjonen vider seg ut. De to største vannene i kanjonen er opp til ca. 20 – 30 m bred og noen få meter dyp. De har en grunn langsgående banke i midten. Bunnen av kanjonen består stort sett av kantete blokker (ca. 0,2 – 1 m i diameter) avsatt som skredmaterial fra skråningene eller som korttransportert breelvmaterial. Kantslitte og avrundete blokker finnes imidlertid helt i vestenden av kanjonen og i den østlige delen av kanjonen der den krysser randmorenen. De avrundete blokkene i vestenden av kanjonen er trolig fraktet ditt av breelver under tømningen av bresjøen ved slutten av den siste istiden. De avrundete blokkene i østenden består av morenemateriale som har glidd ned i kanjonen etter at isen smeltet og vannføringen fra den bredemte sjjøen opphørte.

Vurdering

Kanjonen er vitenskapelig interessant, landskapsmessig særpregt, og verneverdig. Den vitner om drenering av store mengde smeltevann under isavsmeltingen for ca. 14-15.000 år siden (ytte Porsanger-trinnet). Dette skjedde da breen demte opp Oksevatnet i sør samtidig som den lå over den østlige delen av kanjonen, ved moreneryggen. Kanjonen etterpå er blitt delvis fylt av skredblokker.

I diskusjonene som er ført omkring de praktiske løsninger for alternativ 1, er det foreslått at det vil være mest praktisk å føre vannledningen langs midtlinjen gjennom kanjonen. Det er videre foreslått, for å beholde en jevn gradient, at vannledningen skal graves ned i skredblokkene der traséen passerer de høyeste partiene, og plasseres oppe på en lav voll der den passerer de laveste partiene. Vannledningen vil være dekket i hele sin lengde av blokker for å skule den i terrenget og gi beskyttelse mot overflateprosesser (f.eks. steinsprang, skred, kulde, osv.). Det er videre foreslått at, ved tilbakelegging av blokkene, vil disse kunne snus slik at de lavdekkede steinoveflatene vender oppover. Dermed vil såret i landskapet være mindre synlig. Traséens bredde er anslått til ca. 4 m, og det påstås at terrenget utenfor trasée vil kunne bli uberørt.

De kvartærgeologiske vurderinger av disse forslagene er som følger:

- En vannledning gjennom kanjonen vil ikke nødvendigvis redusere dens vitenskapelig verdi i vesentlig grad dersom traséen blir plassert langs midten av kanjonen og ikke forstyrre terrenget på hver side i en bredde på mer enn totalt ca. 4-5 m. Inngrepet vil imidlertid bety at kanjonen ikke lenger er et uberørt naturfenomen.
- Inngrepet vil kunne forstyrre eller ødelegge enkelte partier der vitenskapelige verdier kan gå tapt. De mest kritiske punktene er 1) ved innløpet til kanjonen der det finnes avrundete blokker av breelvopprinnelse, og 2) i den nedre delen av kanjonen der den passerer Vardømorenen. Disse partiene, og kanjonen som helhet, bør være gjenstand for nærmere kvartærgeologiske undersøkelser før et eventuelt inngrep skjer, for at den fulle kvartærgeologiske historien (bl.a. tømningen av den isdemte sjjøen) kan utredes før beviset går tapt.
- Traséen vil danne et synlig sår i landskapet som vil trekke noe ned på den estetiske opplevelsen av kanjonen som naturfenomen. En skånsom tilbakelegging av lavdekkede stein vil kunne forbedre det visuelle inntrykket av inngrepet.
- Skredaktivitet i kanjonen synes å begrense seg idag til steinsprang enkelte steder i de bratteste partiene. Dette vil trolig ikke representere noen trussel mot vannledningen dersom den er dekket til med blokkmateriale.



Figur 7. Midtre delen av Oksevatnetkanjonen (a-b) sett mot vest.

b) Spylerenne i øst-enden av Oksevatnetkanjonen

Beskrivelse og vurdering

Området i et vidt omkret rundt den nedre delen av kanjonen er kvartærgeologisk interessant. I tillegg til randmorenen som krysser kanjonen, finnes det også dype smeltevatnsspor (spylerenner) som viser hvordan overløpsvann fra den brede sjøen i Oksevatnet for ca. 14-15.000 år siden har funnet vei delvis langs randmorenen og brekanten i nord, og delvis inn i breen. Spylerenne nord for kanjonen kan følges delvis ned til breelavsetninger lengre ned i dalen mot vannverket. De blir imidlertid ikke berørt av den planlagte vannledningen. Spylerenne i østenden av kanjonen deler seg i to; dagens elv følger den nordligste av disse, mens den sørligste er stort sett tørr (figur 8). Traseén til alternativ 1 skal følge den sørligste av disse. Den vil i så fall ikke påføre terrenget vesentlige skader sett fra et kvartærgeologisk synspunkt.



Figur 8. Spylerenne fra istiden i østenden av Oksevatnetkanjonen, nær punkt b (jfr. figur 5).

b-c) Moreneterreng øst for Oksevatnetkanjonen

Beskrivelse

Et større område med bunnmorene ligger nedenfor kanjonen og sør for randmorenen. Terrenget består av en veksling av morene og myr, med enkelte små vanndam. Morenen har godt utviklet tuemark (frostattuer) flere steder (figur 9).

Vurdering

Landformene er ikke spesielt verneverdige, men vannledningstraséen vil være noe mer synlig enn normalt der den krysser områder med tuemark. Den vil være mindre synlig dersom traséen legges langs grensen mellom morene (tuemark) og myr, der dette er mulig. Traséen som ble trukket opp under befaringen tar hensyn til dette.



Figur 9. Frostattuer i morenemateriale langs traséen til alternativ 1, strekning b-c (jfr. figur 5).

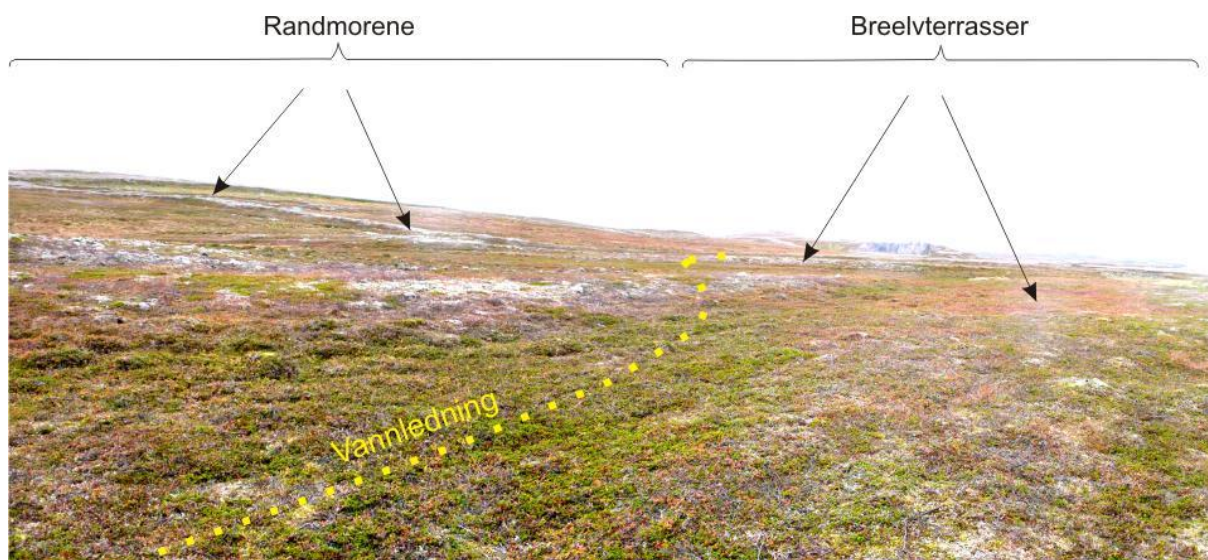
c-d) Breelvterrasser og spylerenner syd for randmorenen/Vardømorenen

Beskrivelse

En serie relativt flat, slakt skrånende breelvterrasser med spylerenner i ulike nivå finnes langs nordsiden av elven mellom det haugete moreneterreng i sør og Vardømorenens randmorenerygg i nord (figur 10). De består av sortert, godt drenert, steinig breelvgrus med et tynt lyngdekke. De ble dannet av smelte vann like etter at breen hadde trukket seg tilbake fra Vardømorenen, muligens under en sen fase av bresjødreneringen.

Vurdering

Terrassene har kvartærgeologi verdi ut fra hva de forteller om isavsmeltningen like etter dannelsen av Vardømorenen. De er ellers ikke spesielt verneverdige. En eventuell plassering av vannledningstraséen langs spylerennene mot den indre siden av disse terrassene vil ikke medføre vesentlige skader på de kvartærgeologiske verdiene og den vil være relativt lite synlig i terrenget.



Figur 10. Randmorenerygg (Vardømorenen) og breelvterrasser langs den nordlige delen av trasé-alternativ 1, strekning c-d 1 (jfr. figur 5). Vannledningstraséen er inntegnet nedover til der den passerer like øst for randmoreneryggen.

d) Randmoreneryggen (Vardømorenen)

Beskrivelse

Randmoreneryggen vises som en lav rygg som skråner nedover en slak dalside mot breelvterrassene på dalbunnen. Ryggen forsvinner ved breelvterrassen, trolig fordi den er dekket av (er dermed litt yngre enn) breelvgrus tilhørende terrassene. Moreneryggen er lite framtreddende i terrenget sett fra bakkenivå men er meget markert sett fra luften. Ryggen er enda mer markert i nærheten av kanjonen mot vest.

Vurdering

Randmoreneryggen er verneverdig og bør helst skånes for inngrep. Det vil være mulig å unngå inngrep i randmorenen ved å legge vannledningen på breelvterrassene like øst for der moreneryggen slutter. Her finnes et naturlig søkk i terrenget og traséen til alternativ 1 er derfor plassert her, på breelvterrassen. En slik plassering vil være fullt ut akseptabelt sett fra et kvartærgeologisk synspunkt.

d-e) Breelvterrasser og spylerenner nedenfor randmoreneryggen

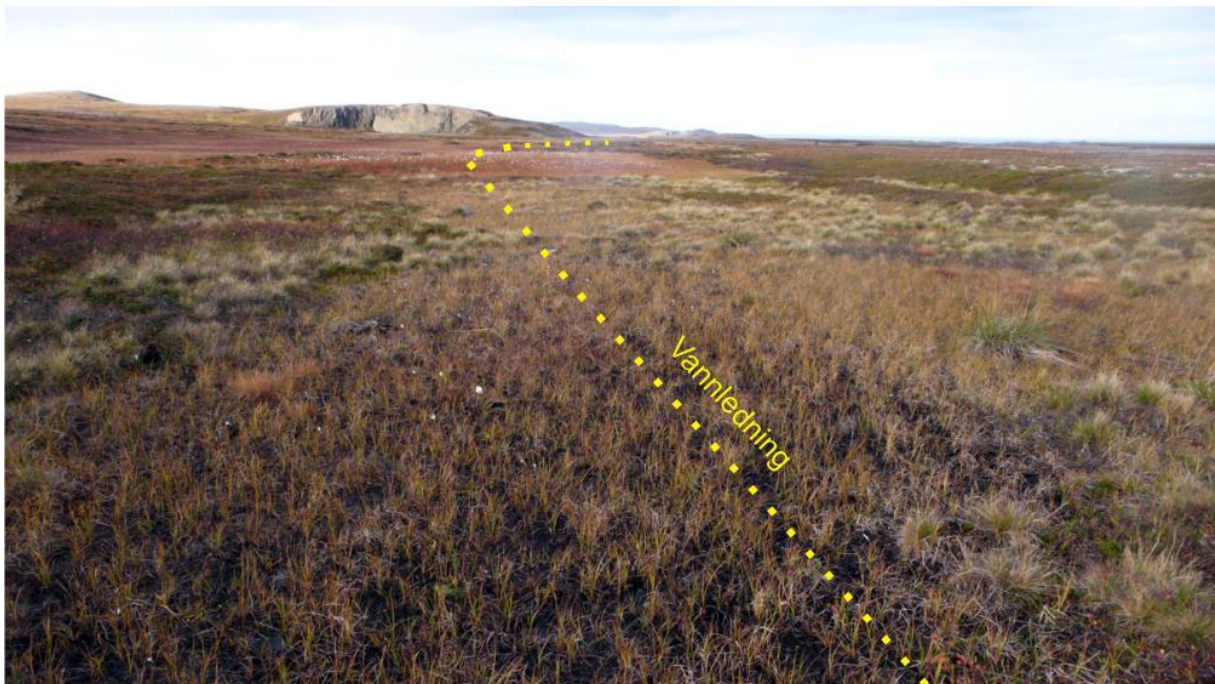
Beskrivelse

Et stort område nord for Vardømorenen består av vidstrakte steinig-grusige breelvterrasser. Et stort myrdrag finnes langs den indre grensen av disse terrassene mot dalsiden i vest. Terrassene ble dannet hovedsakelig da breen lå ved Vardømorenen. De endrer karakter noe i nord der det finnes spylerenner og terrasser i ulike, til dels lavere, høyder. Terrassene her tyder på dannelse ved smeltevannsdrenering delvis fra vest gjennom kanjonen som ligger vest for vannverket. Et merkelig trekk ved breelvterrassene i og vest for strekningen d-e er at de skråner mot et nivå som er lavere enn de velutviklede strandvollene mot øst (syd for 'f' i figur 5). Dette tyder på at havnivået kan ha steget i tiden rundt dannelsen av Vardømorenen. Denne interessante kvartærgeologisk problemstillingen har ikke vært drøftet tidligere. Sollid et al (1973, s. 247-249) påpeker imidlertid at aldersbestemmelsen for de hevede strandlinjene i

området rundt Vardømorenen er problematisk. En nærmere kvartærgeologisk undersøkelse av breelvterrassene og strandvollene i området mellom e og f vil kunne gi et svar på disse spørsmålene.

Vurdering

Vannledningen vil vises minst i terrenget dersom den legges langs myrdragene langs den vestlige siden av breelvterrassene (figur 11). Videre nordover kan trasé-overgangen fra breelvterrassen til den lavere elvterrassen enklest legges der det finnes en naturlig nedskjæring i breelvterrassen. (punkt e, figur 5 og 12). Denne løsningen vil medføre minimalt inngrep i terrasseformene.



Figur 11. Breelvterrasser med myrdekte spylerenner nord for Vardømorenen sett mot nord (jfr. figur 5, d-e). Vannledningstraséen (alternativ 1) som er inntegnet i figuren følger myrdraget langs vestsiden av breelvterrassene.

e-f) Elvterrasser syd for vannverket

Beskrivelse

Dagens elv har erodert ca. 5 m ned i breelvterrassene og dannet en ca. 50 -100 m bred, relativt flat, gresskledd slette i dalbunnen (figur 12). Materiale består av steinig grus med enkelte blokker. Høyere breelvterrasser finnes på begge sider av elvesletta og noen av disse har godt utviklede tundrapolygoner.

Vurdering

Elvebunnen er ikke spesielt verneverdig og en vannledningstrasé her vil unngå de mer verneverdige breelvterrassene og tundrapolygoner på begge side samtidig som traséen vil være mindre synlig i terrenget. Det antas dessuten at vegetasjonen langs elva vil vokse raskere og skjule sår bedre enn på breelvterrassene.



Figur 12. Breelvterrasser på begge sider av dagens elveterrasse like sydvest for Storskaret vannverk. Vannledningstraséen til alternativ 1 er inntegnet og viser overgangen fra breelvterrassen (i bakgrunnen) til elveterrassen (i forgrunnen), (jfr. punkt e, figur 5).

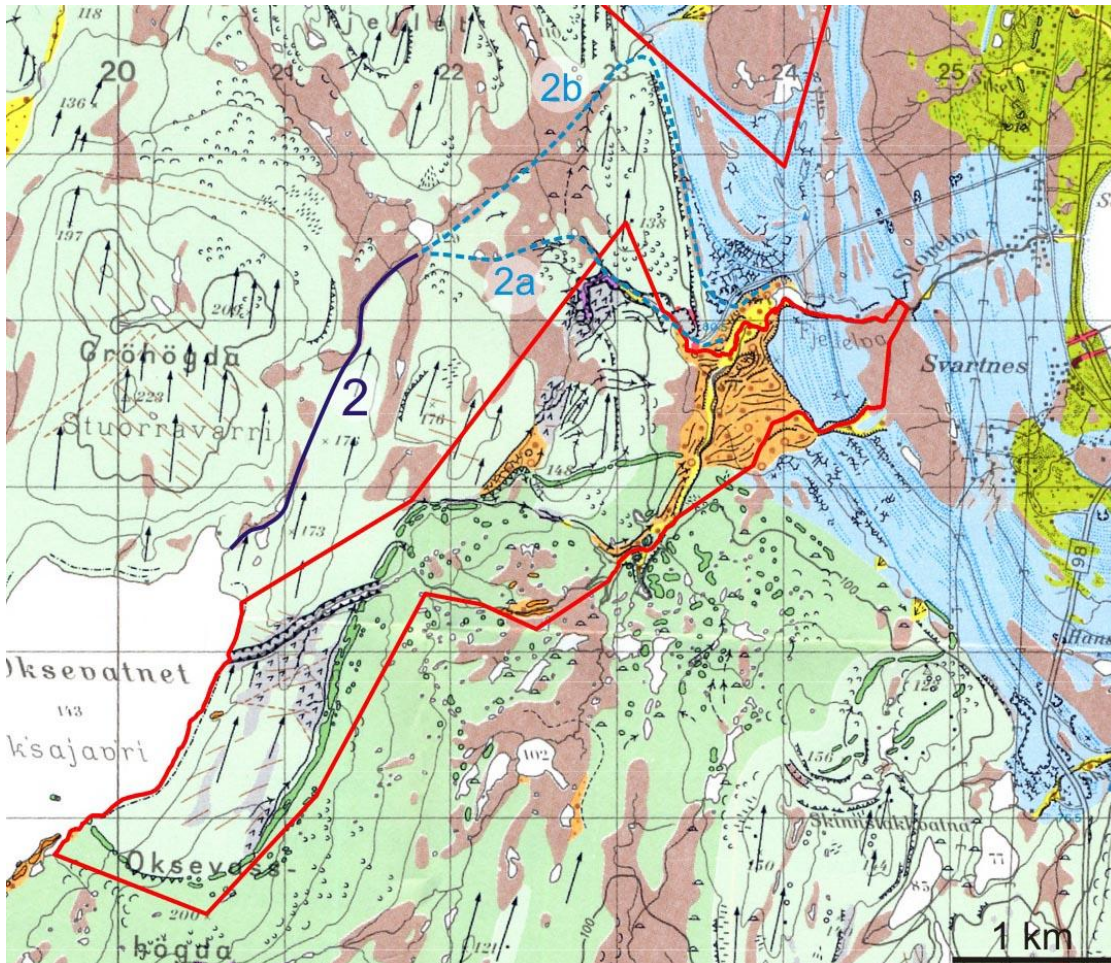


Figur 13. Tundrapolygoner på en breelvterrasse nord for traséen til alternativ 1, strekning e-f (jfr. figur 5), like til høyre for figur 12. De dype furene ble dannet for mer enn 12.000 år siden som isfylte sprekker i permafrost under kalde klimatiske forhold tilsvarende Svalbard idag.

6.2 Alternativ 2: Trasé fra Oksevatnet nord for Landskapsvernområdet

Beskrivelse

Traséen er lagt over et passområde (ca. 170-175 m o.h.) nordøst for Oksevatnet (figur 14). Dette innebærer en stigning på maksimalt ca. 30 m i forhold til vannflata ved Oksevatnet. Videre østover er to alternative traséer skissert: 1) Trasé 2a følger en kort bane gjennom en ca. 10 m dyp kanjon i den nordligste delen av Landskapsvernområdet; 2) Trasé 2b går i en lang sløyfe nord for landskapsvernområdet. De to alternativene er respektive 5,2 og 6,6 km lang. En kortere trasé gjennom Landskapsvernområdet syd for 2a kan også tenkes.



Figur 14. Hypotetiske vannledningstraséer for alternativ 2, nord for Landskapsvernområdet.

Vurdering

Trasé 2 krysser områder med tynt morenedekke og myr over mesteparten av sin lengde. Disse partiene har ikke spesiell kvartærgeologisk verneverdi. Strandsonen ved Oksevatnet er imidlertid sårbar mot inngrep på grunn av de velutviklede gamle strandterrassene (seter) som ligger like utenfor Landskapsvernområdet. Her bør det imidlertid være mulig å legge en trasé slik at den unngår de bestutviklede delene av de gamle strandterrassene.

Trasé 2a er lagt gjennom en liten kanjon i det nordlige hjørnet av landskapsvernområdet. En trasé her vil medføre en viss grad av inngrep i Landskapsvernområdet. Ulempene knytter seg mer til de estetiske enn de vitenskapelige verdiene.

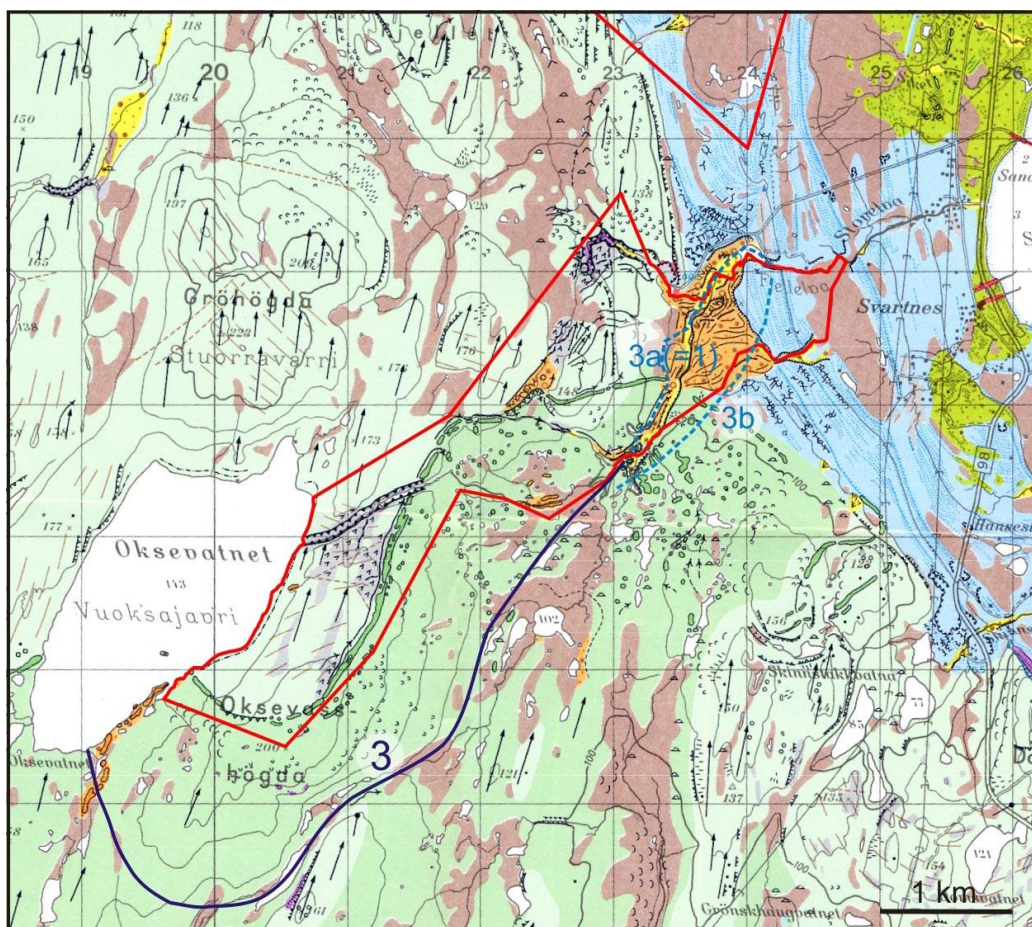
Trasé 2b er lagt utenfor Landskapsvernområdet og følger en bane tett opp til den marine grensen nord for vannverket, ca. 75-80 m o.h. Selv om denne traséen ligger utenfor Landskapsvernområdet er det rimelig å anta at det finnes store vitenskapelige verdier i strandterrassene langs denne traséen, bl.a. gamle kystklipper, strandvoller og tundrapolysoner. Dette alternativet bør derfor unngås.

Dersom traséen legges over høydedraget mellom 2a og 2b vil det være mulig å unngå inngrep både i Landskapsvernområdet og i sårbare kvartærgeologiske former nevnt under alternativ 2b. Det er ikke tatt stilling til om de skisserte alternativene er teknisk mulig eller forsvarlig.

6.3 Alternativ 3: Trasé fra Oksevatnet syd for Landskapsvernområdet

Beskrivelse

Traséen er ført fra Oksevatnet i en sløyfe over et høydedrag syd for Oksevasshøgda. På det høyeste ligger den ca. 155 m o.h. Dette innebærer en stigning på maksimalt 10-15 m i forhold til Oksevatnet. Traséen følger deretter dalbunnen mot nordøst før den møter Landskapsvernområdet ved elva som drenerer fra Oksevatnet (like syd for punkt c i alternativ 1, jfr. figur 5). Herfra er det to alternativer: 1) Trasé 3a nordover gjennom Landskapsvernområdet, identisk med trasée 1 (fra punkt c til punkt f); 2) Trasé 3b nordøstover i en sløyfe langs grensen til Landskapsvernområdet og deretter gjennom den smale nordøstlige delen av Landskapsvernområdet. Vannledningens totale lengde fra Oksevatnet til vannverket er 8,6 km for alternativ 3a, og 8,8 km for alternativ 3b.



Figur 15. Hypotetiske vannledningstraséer for alternativ 3, syd for Landskapsvernområdet.

Vurdering

Trasé-alternativ 3 er vesentlig lengre enn de andre trasé-alternativene, dvs. ca. 8,7 km, kontra ca. 4,7 km for alternativ 1 og ca. 5-6 km for alternativ 2. De første ca. 6 km av traséen ligger utenfor Landskapsvernområdet og passerer gjennom et morene- og myr landskap som ikke har spesiell kvartærgeologisk verdi. Deretter passerer traséen gjennom Landskapsvernområdet i to alternative baner (3a eller 3b). Av disse alternativene er alternativ 3a å foretrekke fordi et inngrep i de glasifluviale terrasseavsetninger langs trasé 3a vil være mindre skadelig for landskapet og de vitenskapelige verdiene enn et inngrep i de glasifluviale terrasseavsetningene og hevede strandvollene langs trasé 3b. En justering av trasé 3b slik at den går utenfor Landskapsvernområdet er lite aktuelt fordi den måtte uansett krysse feltet med strandvollene.

6.4 Alternativ 4: Uttak av grunnvann fra området ved Storskaret vannverk

Beskrivelse

Vannverket ligger i nordøst enden av et ca. 0,5 km² stort terrasseavsetning av breelvgrus. Denne avsetningen mottar vann fra elven som drenerer fra Oksevatnet, samt enkelte mindre elver nord og sør for denne. Anslagsvis kommer godt over femti prosent av vannet fra Oksevatnet, vurdert grovt ut fra elvenes relative størrelser. Breelvavsetningen ved vannverket kan representerer en potensiell grunnvannskilde. Uttak av grunnvann her vil kunne skje like utenfor Landskapsvernområdet. Det finnes ellers ingen andre avsetninger i området rundt vannverket som synes å ha grunnvannpotensiale. Et annet alternativ kan eventuelt være å bore ned til fjell under løsmassene ved vannverket. Dette alternativet er vanskelig å vurdere uten teknisk ekspertise.

Vurdering

Om en grunnvannsbrønn i nærheten av vannverket vil kunne levere vann i tilstrekkelig mengde og jkvalitet vil være avhengig av vanntilførselen, og avsetningens materialetype og mektighet. I det følgende gis en enkel geologisk vurdering av potensialet for uttak av grunnvann fra avsetningene ved vannverket for å anslå om potensialet er godt, middels eller dårlig. Vurderingen er basert på observasjoner av overflatemateriale og en tolkning av avsetningens antatt mektighet og kornstørrelse.

Materialetype: Breelvmateriale i overflaten består av grov steinig grus med enkelte blokker (figur 12). Det er rimelig å anta at lignende grusig materiale finnes også under overflaten ned til et tettere underlag av morenemateriale eller fast fjell. Det grusige materialet i breelvavsetningen antas å være meget porøst og permeabelt, og det vil derfor danne et godt grunnvannsreservoar dersom det har tilstrekkelig mektighet.

Mektighet: Avsetningen er avgrenset mot øst (ved vannverket), sør (i elvenedkjæringen like øst for randmoreneryggen), og vest (ved steinbruddet/dalsiden) av fast fjell, med eller uten et morenedekke. Dette tyder på at breelvavsetningen rundt vannverket har en noe begrenset mektighet, anslagsvis maksimum 10-20 m på det dypeste. Tatt i betraktning av elva har erodert ca. 5 m ned i avsetningen og at grunnvannet bør tas et stykke under elvenivå, er trolig avsetningens mektighet relativt beskjedent i forhold til behovet.

Som konklusjon vurderes potensialet for grunnvannsuttak i nærheten av vannverket som middels, muligens dårlig, avhengig av avsetningens mektighet. Nærmere hydrogeologiske og geotekniske undersøkelser vil være nødvendig for å avgjøre dette spørsmålet.

7. Sammenfattende diskusjon og konklusjon

Denne rapporten gir en kvartærgeologisk vurdering av konsekvensene av inngrep i landskapet knyttet til etablering av nytt vanninntak til Storskaret vannverk. Fire alternative løsninger har vært drøftet og er omtalt i denne rapporten. En vurdering av disse gir følgende anbefalinger:

Alternativ 4. Uttak av grunnvann

Uttak av grunnvann fra breelvavsetningen i nærheten av vannverket (alternativ 4) vil være den beste løsningen dersom denne avsetningen vil kunne levere vann i tilstrekkelige mengder og av tilstrekkelig kvalitet. En slik løsning vil medføre lite inngrep i landskapet. Anlegget vil trolig kunne legges utenfor Landskapsvernområdet og dessuten plasseres uten å skade de mange velutviklede landformer (tundra polygoner og strandvoller) som ligger like vest og nord for vannverket. Grunnvannpotensialet i dette området vurderes som middels, muligens dårlig, avhengig av hvor mektig avsetningene i området er. En geoteknisk vurdering av dette spørsmålet vil være nødvendig for å avgjøre om det finnes et egnet grunnvannsreservoar i området.

Alternativ 1. Vannledning fra Oksevatnet gjennom Landskapsvernområdet

Dersom vannet skal hentes fra Oksevatnet gir dette alternativet den kortest vannledning (4,7 km). Traséen er det fortrukne alternativet sett fra et teknisk og kostnadmessig synsvinkel, men passerer gjennom Landskapsvernområdet i nesten hele sin lengde. Den er befart i felten og dens posisjon justert for å optimalisere graden av skade for landskapet. Over mesteparten av sin lengde vil ikke dette alternativet ha negative konsekvenser av betydning for de kvartærgeologiske verdiene i Landskapsvernområdet. For eksempel vil ikke traséen til alternativ 1 medføre inngrep i den verneverdi Vardømorenen. Det mest problematiske med alternativ 1 er imidlertid strekningen gjennom det trange Oksevatnetkanjonen der vannledningen vil gi et inngrep i et usedvanlig fint naturfenomen som idag er uberørt. Til en viss grad vil inngrepet redusere kvaliteten på kanjonen som kvartærgeologisk fenomen selv om kanjonen som helhet vil bli bevart. Ved et eventuell inngrep i kanjonen bør det foretas kvartærgeologiske undersøkelser for å dokumentere detaljene i kanjonbunnens karakter før den blir forstyrret. Dette vil være viktig for å få en bedre forståelse av hendelsene rundt isavsmeltningen og tømningen av den isdemte sjøen.

Alternativ 2. Vannledning fra Oksevatnet nord for Landskapsvernområdet

Dette alternativet gir et relativt kort (5-6 km) alternativ til trasé-alternativ 1 og gjør det mulig å unngå hele eller vesentlige deler av Landskapsvernområdet. Traséen medfører imidlertid en stigning på ca. 30 m i forhold til Oksevatnet og det er usikkert om dette vil være teknisk og kostnadmessig forsvarlig. Dersom dette alternativet velges vil det være minst skadelig for de kvartærgeologiske verdiene å føre ledningen enten gjennom den lille kanjonen i Landskapsvernområdet vest for vannverket (alternativ 2a), eller i en kortere bane sør for dette, eventuelt i en litt lengre bane utenfor Landskapsvernområdet nord for dette. Uansett vil vannledningstraséen ligge relativt høyt i terrenget og dermed være relativt godt synlig. Man vil allikevel kunne unngå å gjøre vesentlig inngrep i de kvartærgeologiske landformene som er av interesse, men noe inngrep vil allikevel skje. Traséen bør eventuelt befares for å optimalisere plasseringen. Alternativ 2b slik det er skissert i denne rapporten ansees som ikke aktuelt på grunn av de negative konsekvensen for de kvartærgeologiske landformene i området utenfor Landskapsvernområdet.

Alternativ 3. Vannledning fra Oksevatnet sør for Landskapsvernområdet

Dette alternativet er vesentlig lengre (8-9 km) enn alternativ 1 og medfører en stigning på 10-15 m i forhold til Oksevatnet. I likhet med alternativ 2 er det usikkert om dette vil være teknisk og kostnadmessig forsvarlig. Traséen vil måtte krysse landskapsvernområdet i sin nedre del, og her anbefales en trasé (alternativ 3a) som er identisk med den nedre delen av trasé-alternativ 1 (strekning c-f). Fordelen med alternativ 3 i forhold til alternativ 1 er at man unngår å gjøre inngrep i Oksevatnetkanjonen. Et kritisk punkt langs denne traséen vil være der den krysser elva like sør punkt c, fordi denne delen vil være relativt synlig i landskapet og innebære en viss stigning.

Konklusjoner:

1. Uttak av grunnvann fra løsmassene i nærheten av Storskaret vannverk (alternativ 4) vil være den beste løsningen for nytt vannuttak dersom avsetningen egner seg til grunnvannuttak. Anlegget vil kunne legges helt eller hovedsakelig utenfor Landskapsvernområdet og vil medføre ubetydelig skade på landskapet. Potensialet for grunnvannsuttag vurderes imidlertid som ikke bedre enn middels og en nærmere vurdering vil kreve hydrogeologiske og geotekniske undersøkelser.
2. Dersom vannet må tas via en vannledning fra Oksevatnet finnes det tre alternativer, hvorav alternativ 1 gjennom Landskapsvernområdet vil være minst gunstig vurdert ut fra et kvartærgeologisk/landskapsvern synspunkt. Den største ulempen ved dette alternativet er at det vil medføre inngrep i Oksevatnetkanjonen som idag fremstår som et uberørt naturfenomen av høy kvartærgeologisk kvalitet og interesse. Inngrepet vil redusere kvaliteten på denne landformen.
3. Av de andre alternativene er både alternativ 2 og 3 å foretrekke framfor alternativ 1. De vil i vesentlig grad unngå Landskapsvernområdet og vil medføre kun mindre skade på de kvartærgeologiske verdiene i området. Disse alternativene er noenlunde likestilt sett fra et kvartærgeologisk synspunkt. Alternativ 2 (nærmere bestemt alternativ 2a eller en variant av 2a) vil trolig være et bedre alternativ enn alternativ 3 (nærmere bestemt alternativ 3a) fordi den i større grad unngår Landskapsvernområdet. Fra et landskaps-estetisk synspunkt kan imidlertid alternativ 3 (3a) være bedre enn alternativ 2 (2a) fordi vannledningen vil trolig fremtre som et mindre forstyrrende element i landskapet. Det må vurderes særskilt hvorvidt disse alternativene er teknisk mulig og/eller kostnadmessig forsvarlige.
4. Dersom det gjøres inngrep i Landskapsvernområdet bør det stilles midler til rådighet for kvartærgeologiske undersøkelser for å dokumentere de geologiske verdiene som eventuelt går tapt. Dette gjelder spesielt dersom det gjøres inngrep i Oksevatnetkanjonen.

8. Litteratur og bakgrunnsmateriale

Corner, G.D. & Eilertsen, R.S. 2008. Raised beaches, falling-stage deltas, river terraces and postglacial fjord-valley fill, arctic Norway. 33 IGC excursion field guide No 40, August 1-4, 2008, 87 pp. (www.33igc.org)

Sollid, J.L., Andersen, S., Hamre, N. Kjeldsen, O., Salvigsen, O., Sturød, S., Tveitå, T. & Wilhelmsen, A. 1973. Deglaciation of Finnmark, North Norway. *Norsk geogr. Tidsskr.*, 27, 233-325.

Tolgensbakk, J. and Sollid, J.L. 1980. Vardø, Kvartærgeologi og Geomorphology 1: 50,000, 2535 IV (kart). Geografisk Institutt, Universitetet i Oslo.

Winsborrow, M.C.M., Andreassen, K, Corner, G.D. and Laberg, J.S. 2009. Deglaciation of a marine-based ice sheet: Late Weichselian palaeo-ice dynamics and retreat in the southern Barents Sea reconstructed from onshore and offshore glacial geomorphology. *Quaternary Science Reviews* xxx, 1-19

VEDLEGG 8

Akvaplan-niva AS. Undersøkelse av utløpselva til
Oksevatn – mulige effekter av regulering

Undersøkelse av utløpselva til Oksevatn

Mulige effekter av regulering



Forside: Bilde av Oksevatn-canyon i den øvre delen av Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen

Rapporttittel / Report title

Undersøkelse av utløpselva til Oksevatn,
- mulige effekter av regulering

Forfatter(e) / Author(s)

Guttorm N. Christensen

Akvaplan-niva rapport nr / report no

5205 - 01

Dato / Date

03.03.2011

Antall sider / No. of pages

21

Distribusjon / Distribution

Gjennom oppdragsgiver

Oppdragsgiver / Client

Norconsult

Oppdragsg. referanse / Client's reference

Yngve Johansen

Sammendrag / Summary

Storskaret vannverk henter i dag drikkevann fra et lite oppdemt vann ved siden av vannverket. På grunn av varierende vannkvalitet ved vannverket har man behov for å lage et nytt inntakspunkt. Det er ønskelig å hente vann fra under sprangsjiktet i Oksevatn. Uttak av vann fra Oksevatn vil kunne føre til en maksimal nedtapping på 0,2 meter av Oksevatn. Det er gjennomført en kartlegging av fiskebestandene i Storelva. Resultatene viste at det er lave tettheter av ørret og røye. Fisken er småfallen og vurderes til å ha liten verdi som sportsfisk. En nedtapping av Oksevatn på inntil 0,2 meter vil trolig ha liten påvirkning på fiskebestandene i vassdraget.

Prosjektleder / Project manager**Kvalitetskontroll / Quality control**

Guttorm N. Christensen

Geir A. Dahl-Hansen

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	2
1 INNLEDNING	3
1.1 Bakgrunn	3
1.2 Områdebeskrivelse	3
2 MATERIALE OG METODER	8
2.1 Registreringer	8
2.2 Prøvefiske	10
3 RESULTATER OG DISKUSJON	14
3.1 Bonitering	14
3.2 Fisk	14
4 SAMMENDRAG OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	17
REFERANSER	19

Forord

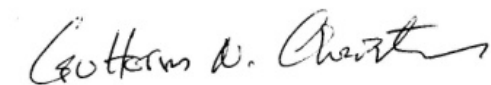
Storskaret vannverk henter i dag drikkevann fra et lite oppdemt vann ved siden av vannverket. Vannet kommer fra Storelv (Fjellelva) som har tilførsel fra Oksevatn. På grunn av varierende vannkvalitet ved vannverket har man behov for å lage et nytt inntakspunkt. Det er ønskelig å hente vann fra under sprangsjiktet i Oksevatn. Uttak av vann fra Oksevatn vil kunne føre til en maksimal nedtapping på 0,2 meter av Oksevatn (omsøkt reguleringshøyde 0,2 meter).

Akvaplan-niva fikk høsten 2010 i oppdrag å kartlegge fiskebestandene i Storelva. Videre er det gjennomført en vurdering av hvilke mulige effekter en nedtapping vil kunne ha på fiskebestandene i Oksevatn og Storelva.

Feltarbeidet ble gjennomført i månedsskifte september / oktober i 2010.

Akvaplan-niva takker Norconsult for et godt samarbeid.

Tromsø 03.03.2011



Guttorm N. Christensen

Prosjektleder

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Storskaret vannverk, som leverer vann til Vardø, henter i dag vann fra et lite oppdemt vatn (64 m.o.h.) ved siden av vannverket (Figur 2). Vannet kommer fra Storelv (Fjellelva) som har tilførsel fra Oksevatn (143 m o.h.), som ligger ca. 4 km mot sydvest. I areal utgjør nedslagsfeltet for Oksevatn omlag halvparten av nedslagsfeltet for vannverket. På grunn av varierende vannkvalitet ved vannverket, har man behov for å lage et nytt inntakspunkt. Det er ønskelig å hente vann fra under sprangsjiktet i Oksevatn og føre dette til vannverket. Uttak av vann fra Oksevatn vil kunne føre til en maksimal nedtapping på 0,2 meter av Oksevatn (omsøkt reguleringshøyde 0,2 meter).

I denne undersøkelsen er hensikten å undersøke fiskebestandene i Storelva og å vurdere hvilke effekter uttak av vann og en regulering av Oksevatn vil kunne ha på fiskebestandene i vassdraget.

1.2 Områdebeskrivelse

Oksevatn og Storelva ligger i Vardø kommune helt øst i Finnmark fylke (Figur 1). Storelva har sitt utspring i Oksevatn (143 m.o.h.) og munner ut i sjøen i Bussesundet vest for Vardø. Elva har en lengde på om lag 6,4 km. Det er et vandringshinder for oppvandrende fisk ca. 250 meter opp fra havet. Storelva er ikke registrert som et vassdrag med anadrom laksefisk i Finnmarkseiendommen sin database (<http://www.fefo.no/no/fiske/sider/laksefiske.aspx>). I Oksevatn og Storelva er det stingsild, ørret og røye. Det er tillatt å fiske med garn i Oksevatn (<http://www.fefo.no/no/fiske/Documents/Innlandsfiske/Innlandsfiske%20i%20Finnmark.pdf>).

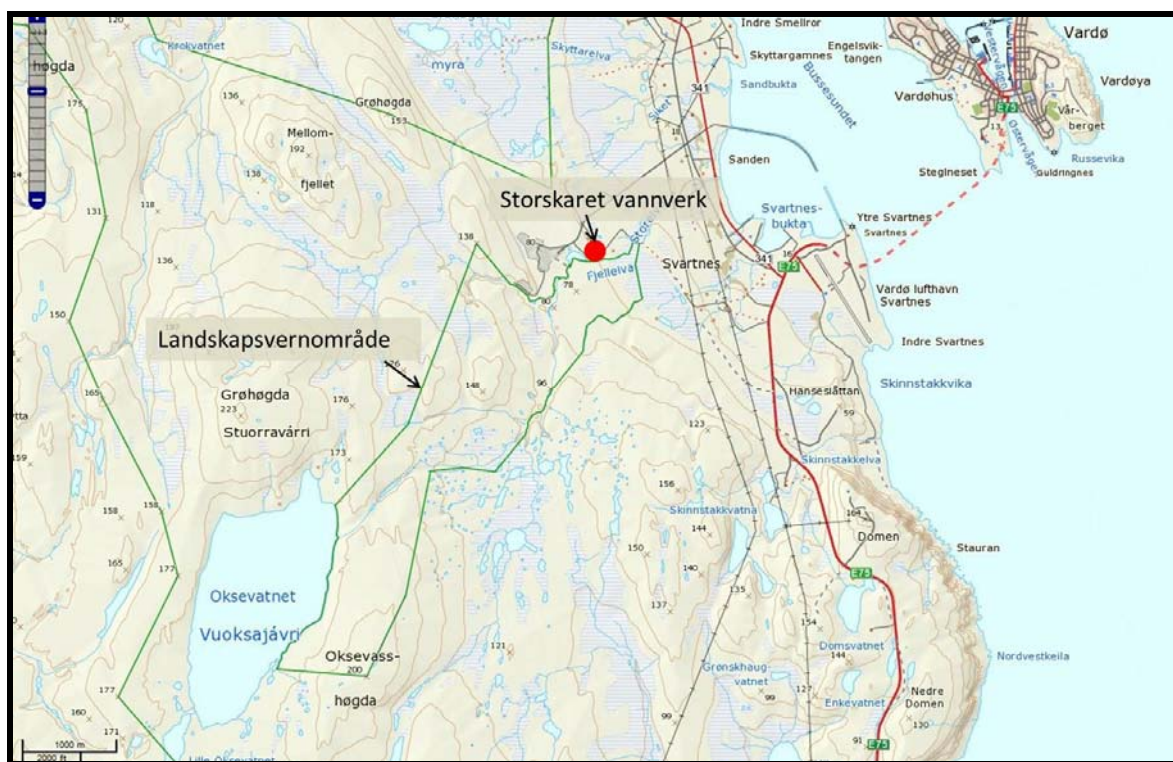
Landskapet er skogløst og består for det meste av lave åser og større områder med våtmark og myr med mindre innsjøer og dammer.

Storelva er utløpselva fra Oksevatn og renner gjennom Oksevatn Landskapsvernområde (5,5 km²) (Figur 2). Vannstrengen er med på å prege dette landskapsvernområde. Nedslagsfeltet til Oksevatn og Storelva er på henholdsvis 9,6 km² og 21,8 km² (Figur 3). Oksevatn og Storelva har et totalt tilsig oppstrøms på henholdsvis 6,44 million m³ per år og 14,15 million m³ per år (NVE-REGINE databasen).

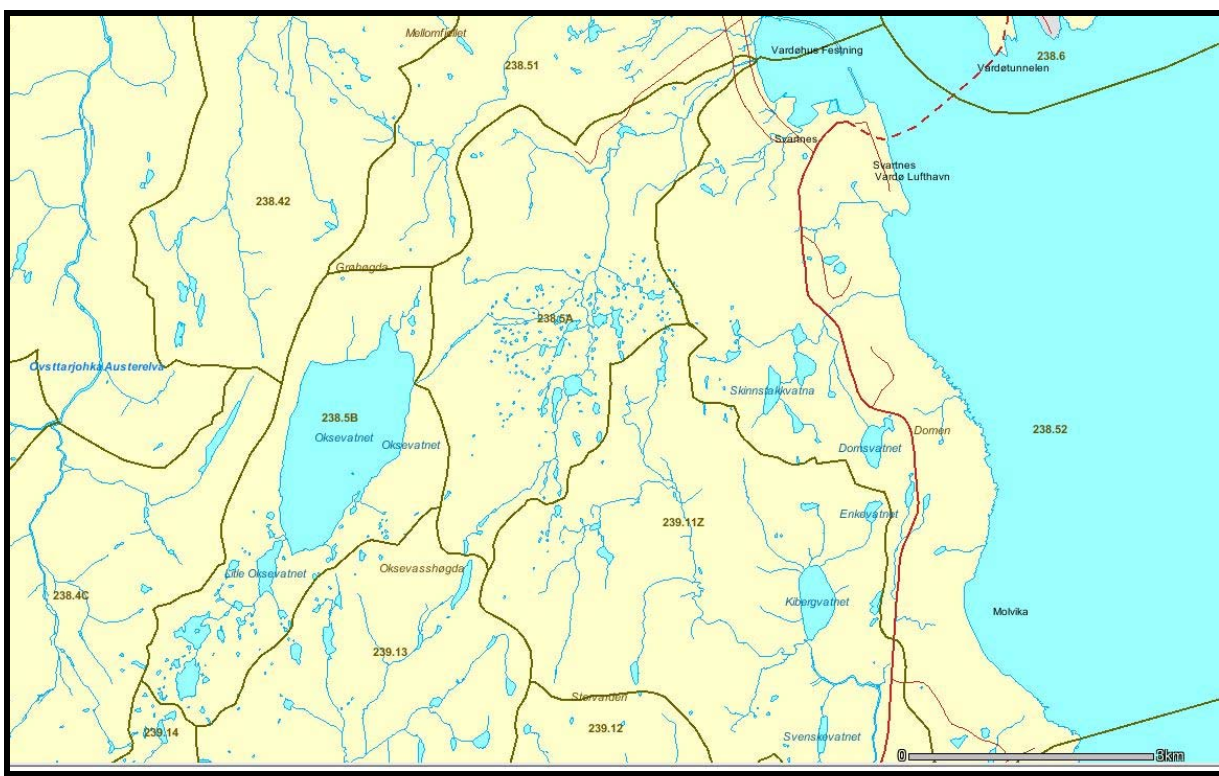
Landskapsvernområde inneholder en stor morene, samt andre landskapsformer fra isavsmeltingstida. Formålet med landskapsvernområdet er å bevare et sammenhengende system av israndmorener og spor etter isdirigert drenering. Landskapet har en rekke kvaliteter med bl.a. en stor israndmorene («Vardømorenen») som viser isens beliggenhet for ca. 13 000 år siden, strandlinjen langs Oksevatnet som viser at vannet har vært oppdemt av isbreen, samt et stort smeltevannsgjel som kan sees som en canyon på den nordøstre siden av innsjøen. Denne Canyonen er ca. 10-20 m dyp og 50-100 m bred og er erodert i fast fjell (Corner 2009) (Figur 4).



Figur 1. Kart over Finnmark fylke som viser Oksevatn og Storelva markert med rød firkant.



Figur 2. Kart som viser beliggenheten til Storskaret vannverk og Oksevatnet Landskapsvernområdet.



Figur 3. Kart over Oksevatn og Storelva. Nedslagsfeltet til Oksevatn (238.5B, 9,6 km²) og Storelva (238.5A, 12,2 km²) er tegnet inn med grønn strek (fra REGINE databasen).

Canyonen starter ved bredden av Oksevatn som også er starten på Storelva. Det er likevel ikke et synlig utløp fra Oksevatn, men utløpet er delvis under overflaten med sig gjennom blokkmateriale (Figur 5). Det er omlag 120 meter fra bredden til Oksevatn og til første sted i canyon hvor Storelva kan ses som overflatevann (liten innsjø) (Figur 6). Det er flere meters høydeforskjell mellom Oksevatn og starten på Storelva. De to største vannene i canyonen har en bredde på ca. 20 – 40 m og en dybde på flere meter. De er flere innsjøer og små elvestrekninger nedover i canyon og på flere plasser renner elva gjennom blokkstein og er ikke synlig opp i dagen.

I en rapport utarbeidet av Corner 2009 vurderes Oksevatn-canyonen som vitenskapelig interessant, landskapsmessig særpreget og verneverdig (Corner 2009).

Canyonen har en lengde på om lag 1,1 km før landskapet åpner seg opp og nedslagsfeltet preges i denne delen av store myrer med mindre innsjøer og dammer (Figur 7).

Storelva har i denne delen er større fall med høyere vannhastighet med bunnforhold bestående av stein og grus med få dype kulper. Elva renner så videre gjennom myrlandskapet der den er mer stilleflytende. I denne delen danner den flere større dammer der noen er >2 meter dype. På enkelte strekninger var elva kun 10 – 15 cm bred på overflaten, men trolig betydelig bredere under myroverflaten.

I den nedre delen av vassdraget åpner landskapet seg opp ytterligere opp og elva er grunn (< 50 cm) med en bredde på 5 – 10 meter. For en mer detaljert beskrivelse av elva henvises til materiale og metode kapittelet der de 6 stasjonene for el-fiske er beskrevet.



Figur 4. Oksevatn-canyon. I den øvre delen av Storelva opp mot Oksevatn er det en karakteristisk canyon som er 50 - 100 meter bred og 1 - 20 meter dyp. Canyonen er vannfylt med rennende vann og innsjøer (20 - 40 meter brede og 1 - 2 meter dype). Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.



Figur 5. Oksevatn drenerer ut i canyon og danner Storelva. Det er ikke et synlig utløp fra Oksevatn, men utløpet er delvis under overflaten med sig gjennom blokkmateriale. Foto: G. D. Corner 2009.



Figur 6. Første sted Storelva kan sees i dagen omlag 120 meter fra Oksevatn. Mellom dette punktet og Oksevatn er det en betydelig voll bestående av blokkstein (5 meter høy) som vannet drenerer gjennom. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.



Figur 7. Satelittbilde av Oksevatn og Storelva. Bildet viser tydelig de store myrområdene og våtmarksområdene med små innsjøer og dammer på østsiden av Oksevatn og sørsiden av Storelva. Kilde: (Google Earth).

2 Materiale og metoder

2.1 Registreringer

Registrering av ungfisk av laksefisk ble gjennomført 30. september og 1. oktober 2010. Storelva ble befart fra munningen og helt opp til Oksevatn. Videre ble også store deler av strandlinjen til Storvatn befart.

Registreringen av ungfisk ble gjennomført ved hjelp av elektrisk fiskeapparat av typen GeOmega FA4 (NS-EN 14011) (Figur 8). Prøvefisket ble gjort for undersøkelse av arts- og størrelsessammensetning og tetthet (antall fisk per 100 m²) på de ulike lokalitetene. Det ble ikke fisket på områder med sterkere strøm enn 1 m/s eller på dyp > ca. 50 cm.

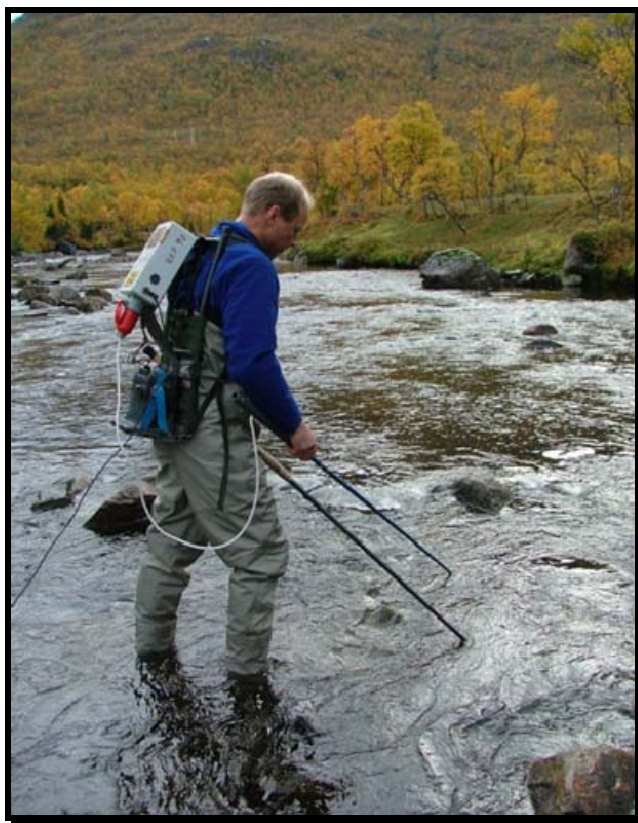
Fisken ble bestemt til art og lengdemålt til nærmeste mm fra snutespiss til avslutningen av halefinnens midtstråle (gaffellengde). Etter registreringene ble de sluppet tilbake i elva.

Boniteringen ble gjort ved observasjoner fra land og ved vading samtidig med el-fisket, og hadde fokus på gyte- og oppvekstforhold for ørret og røye ut fra strømhastighet, dybdeforhold og bunnssubstratets beskaffenhet (Figur 9). For vurdering av strømhastighet er følgende skala benyttet (Halvorsen og Kristoffersen 1989):

Betegnelse	Strømhastighet (m/s)
Lav:	0 – 0,2
Middels:	0,2 – 0,5
Sterk:	0,5 – 1.0
Stri:	> 1

Bunnssubstratet er definert etter følgende skala (Halvorsen og Kristoffersen 1989):

Betegnelse	Substratstørrelse
Sand/fin grus:	Partikler < 1cm
Grus:	Stein (rund i formen) ca. 1 – 5 cm
Grov grus:	Stein, ca. 5-10 cm
Stein:	5 – 50 cm, dominerende steinstørrelse oppgis
Blokk:	Stein større enn 50 cm
Berg:	Fast fjell



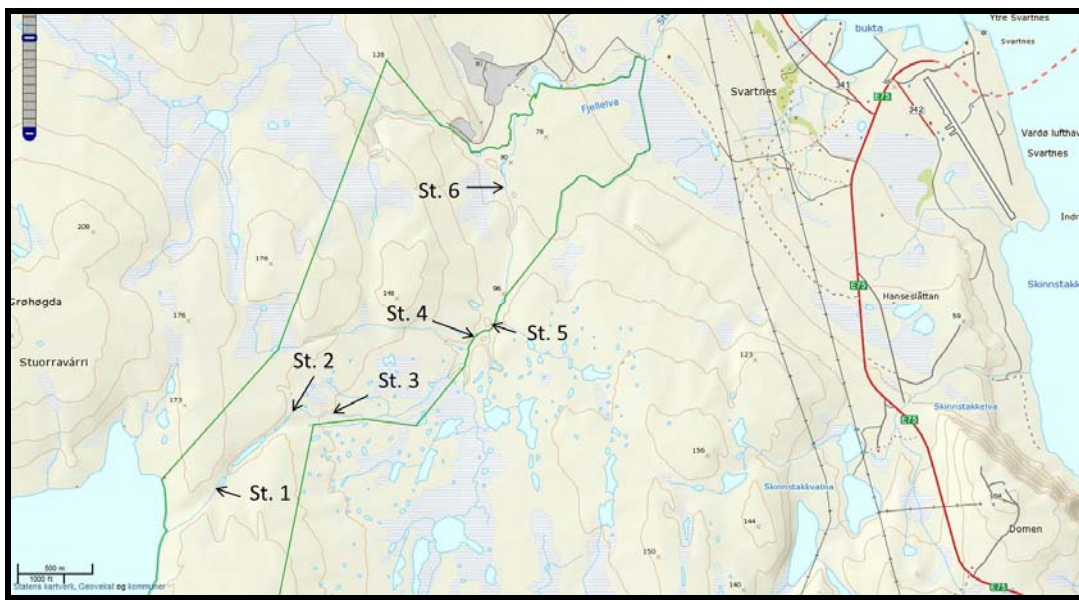
Figur 8. Registrering av fisk ble gjennomført ved el-fiske. Foto: Geir A. Dahl-Hansen, Akvaplan-niva.



Figur 9. Det ble foretatt en bonitering av elva der blant annet begroing og bunnssubstrat ble vurdert. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

2.2 Prøvefiske

Det ble valgt 6 prøvetakingsstasjoner for fiskeregistreringer (Figur 10). Stasjonene ble valgt slik at de ble fordelt til ulike deler av vassdraget og til deler av vassdraget med ulike egenskaper. Dette for å kunne på en best mulig måte få et inntrykk av fiskebestandenes arts- og størrelsessammensetning.



Figur 10. Kart som viser plassering av el-fiske stasjoner i Storelva, 30. september og 1. oktober 2010.

Stasjon 1

Stasjon 1 ble lagt til den første lille innsjøen 120 meter fra Oksevatn (Figur 10). Den var kun et svakt drag i vannet, og stasjonen kan nærmest betraktes som en liten innsjø med en størrelse på 80 x 20 meter (Figur 11). Dybden var ned mot 1,5 meter. Det ble kun el-fisket i de grunneste partiene. Bunnforholdene bestod av finpartikulært materialet, mens strandkanten bestod av blokkstein. Det meste av fisken ble registrert strandnært og mellom blokksteinene. Det ble el-fisket på et areal tilsvarende om lag 300 m².



Figur 11. El-fiskestasjon 1 i Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

Stasjon 2

Stasjon 2 ble lagt om lag 1200 meter fra utløpet av Oksevatn der canyon åpner seg opp (Figur 10). Elva hadde en bredde på om lag 3 meter og med en dybde på opptil 30 cm (Figur 12). Det var en middels til sterk strømhastighet på stasjonen. Bunnforholdene bestod av grov grus og noe stein og det var betydelig med begroing. Det ble el-fisket på et areal tilsvarende 130 m².



Figur 12. El-fiskestasjon 2 i Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

Stasjon 3

Stasjon 3 ble lagt om lag 100 meter nedstrøms stasjon 2 (Figur 10). Elva hadde her en bredde på 3 – 4 meter og en dybde på opptil 20 cm (Figur 13). Det var en middels sterk strømhastighet og bunnforholdene bestod av en blanding av grov grus og noe stein. Det var betydelig med begroing. Det ble el-fisket på et areal tilsvarende 150 m².



Figur 13. El-fiskestasjon 3 i Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

Stasjon 4

Stasjon 4 ble lagt rett nedstrøms myrområdene, om lag 2,5 km fra Oksevatn (Figur 10). Elva hadde her en bredde på 3 – 4 meter og en dybde på opptil 40 cm (Figur 14). Det var en middels sterk strømhastighet og bunnforholdene bestod av en blanding av grov grus, noe stein og blokkstein. Det var betydelig med begroing i form av alger og mose i elveløpet. Det ble el-fisket på et areal tilsvarende 200 m².



Figur 14. El-fiskestasjon 4 i Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

Stasjon 5

Stasjon 5 ble lagt om lag 100 meter nedstrøms stasjon 4 (Figur 10). Stasjonen ligger nedstrøms der hovedelva fra det store myrområdet kommer inn i Storelva (Figur 15). Elva hadde her en bredde på 6 meter og en dybde på opptil 30 – 40 cm. Det var en middels sterk strømhastighet, og bunnforholdene bestod av en blanding av grov grus og noe stein. Det var betydelig med begroing i form av alger og mose i elveløpet. Det ble el-fisket på et areal tilsvarende 200 m².



Figur 15. El-fiskestasjon 5 i Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

Stasjon 6

Stasjon 6 ble lagt langt ned i vassdraget om lag 700 meter oppstrøms Storskaret vannverk (Figur 10). Elva hadde her en bredde på 6 – 8 meter og en dybde på opptil 30 cm (Figur 16). Det var en middels sterk strømhastighet og bunnforholdene bestod av en blanding av grov grus og noe stein. Det var lite begroing i denne delen av vassdraget. Vannet var svakt myrfarget (gulbrunt). Det ble el-fisket på et areal tilsvarende 320 m².



Figur 16. El-fiskestasjon 6 i Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

Det ble ikke lagt noen prøvelfiskestasjoner i den delen av vassdraget som renner gjennom myrområdene. Årsaken var at elva i dette området ikke hadde noen egnede områder for å etablere en el-fiskestasjon, noe som skyldes at elva var for dyp (> 1 meter). Det ble allikevel el-fisket usystematisk og det ble påvist fisk på hele strekningen, men tettheten betraktes som svært lav.



Figur 17. Storelva var stilleflytende og dyp i myrområdene og det ble ikke funnet egnede el-fiskestasjoner i denne delen av vassdraget. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Bonitering

Storelva er svært varierende fra stillestående vann (mindre innsjøer) til relativt strømhastighet. Det er få gode gyteområder for ørret, og totalt sett så betraktes gyteforholdene som for dårlige. Oppvekstforholdene varierer nedover elva, fra små innsjøer i den øvre delen der det er gode skjulmuligheter for småfisk bland blokkstein i strandkanten, til lenger partier med lite varierte bunnforhold uten kulper eller skjul. I myrområdene i den midtre delen av vassdraget er det betydelig med skjulmuligheter for fisk inn under myrkanter og vegetasjon. I dette området er det også dype kulper på opptil flere meter. Generelt betraktes oppvekstforholdene som middels gode for ungfisk av ørret og røye. Oppvekstforholdene for større fisk betraktes som relativt dårlige da det er få dype kulper med skjulmuligheter.

Uttak av vann vil i perioder kunne føre til en redusert vannføring i deler av vassdraget og, det vil være de øverste delene som vil bli sterkest berørt. Lenger ned i vassdraget er det betydelig med myrområdet og mindre innsjøer og dammer med god magasineringskapasitet, noe som vil føre til at endringer i vannføring som følge av uttak fra Oksevatn vil bli mindre merkbare enn i den øvre delen. De beste oppvekstforholdene finner man i myrområdene. På bakgrunn av dette, vurderes uttaket av vann til å ha liten effekt på gyte- og oppvekstforholdene i vassdraget.

3.2 Fisk

Det ble registrert fisk på alle stasjonene (Tabell 1, Tabell 2). Tettheten betraktes som lav til svært lav. Det ble registrert stingsild, ørret og røye. Det ble totalt registrert 37 ørret og 64 røye samlet for alle stasjonene. Tettheten av ørret varierte fra 0,5 til 6 fisk per 100 m², mens den for røye varierte fra 0 til 7,5 fisk per 100 m². Den samlede tettheten for fisk var høyest på stasjon 1 med 11 fisk per 100 m² og klart lavest på stasjon 2 med en tetthet på 2,3 fisk per 100 m².

Den høyeste tettheten av ørret ble registrert på stasjon 1 og 3 (6 og 6,5 fisk per 100 m²), men det på de andre stasjonene var en tetthet på mindre enn 2,4 ørret per 100 m² (Tabell 1).

Tabell 1. Fiskematerialet av ørret fra el-fiskestasjonene i Storelva, september 2010.

Stasjon	Antall ørret	Gj.snitt lengde (mm)	Min	Max	Areal fisket (m ²)	Ant. per 100 m ²	Kommentar
1	18	57	38	82	300	6,0	Innsjø – dybde 1,5 m.
2	3	128	86	205	130	2,3	Bredde 3 m, <0,3 m dyp
3	9	74	42	112	150	6,0	Bredde 4 m, <0,2 m dyp
4	1	205	205	205	200	0,5	Bredde 5 m, <0,4 m dyp
5	2	155	154	156	200	1,0	Bredde 6 m, <0,4 m dyp
6	1	123	123	123	320	0,3	Bredde 8 m, <0,3 m dyp

Den høyeste tettheten (>6 fisk per 100 m^2) av røye ble registrert i den nedre delen av vassdraget på stasjon 4, 5 og 6 (Tabell 2). Det ble ikke registrert røye på stasjon 2 og 3 og årsaken til dette er trolig at det var relativt sterk strøm på disse stasjonene sammenlignet med de andre stasjonene. Røye foretrekker områder med noe lavere strømhastighet.

Tabell 2. Fiskematerialet av røye fra el-fiskestasjonene i Storelva, september 2010.

Stasjon	Antall røye	Gj.snitt lengde (mm)	Min	Max	Areal fisket (m^2)	Ant. per 100 m^2	Kommentar
1	15	90,3	74	108	300	5,0	Innsjø – dybde 1,5 m.
2	0				130	0,0	Bredde 3 m, $<0,3$ m dyp
3	0				150	0,0	Bredde 4 m, $<0,2$ m dyp
4	13	93	52	143	200	6,5	Bredde 5 m, $<0,4$ m dyp
5	15	90	50	163	200	7,5	Bredde 6 m, $<0,4$ m dyp
6	21	99	41	152	320	6,6	Bredde 8 m, $<0,3$ m dyp

Lengdefordelingen av ørret og røye viser at det ble registrert fisk i lengdeintervallet fra 30 – 200 mm (Figur 19). Det ble registrert både røye og ørret i hele lengdeintervallet. Lengdefordelingen viser at det er flere årsklasser tilstede av begge arter (Figur 18). Det ble både registrert kjønnsmoden ørret og røye i materialet. De minste kjønnsmodne fiskene var mindre enn 8 cm (Figur 20).

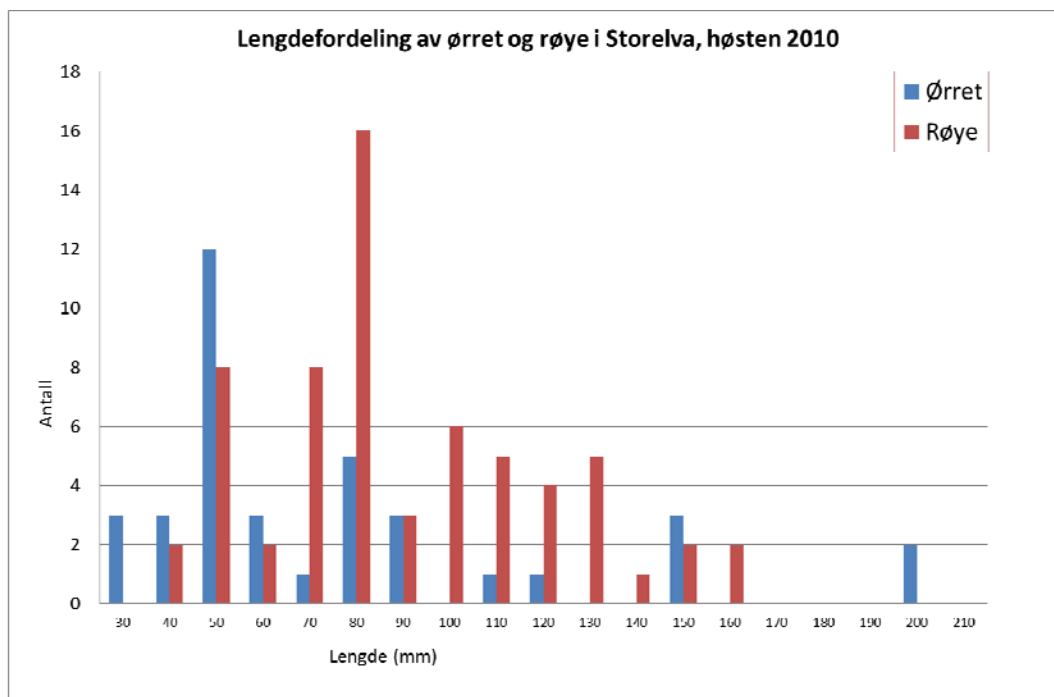
Fisk som lever i små elver hele livet med begrenset tilgang til gode oppvekstområdet, blir ofte småfallen og kjønnsmoden ved liten størrelse.

Fiskebestandene i Storelva vurderes til å ha liten verdi som sportsfisk.

Det er lite trolig at fisk kan slippes seg ut fra Oksevatn og videre nedover i Storelva. Årsaken til dette er at det ikke er noen overflateutløp fra Oksevatn, men de første 100 meterne renner Storelva under overflaten gjennom morene og blokkstein. Det er heller ikke mulig for fisk å vandre opp i selve Oksevatn. Fiskebestandene i Storelva må derfor betraktes som elvelevende bestander.



Figur 18. Årsyngel (0^+) og ett-åringer av ørret. Foto: Geir A. Dahl-Hansen, Akvaplan-niva.



Figur 19. Lengdefordeling av ørret (blå) og røye (rød) på samtlige stasjoner i Storelva, høsten 2010.



Figur 20. Kjønnsmoden røye på ca. 8 cm fra Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.



Figur 21. Kjønnsmoden røye på ca. 18 cm fra Storelva. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

4 Sammendrag og oppfølgende undersøkelser

Fiskeundersøkelsene i Storelva viste at det var gjennomgående lave tettheter av både ørret og røye i hele vassdraget. Tettheten av laksefisk på den undersøkte strekningen mellom Storskaret vannverk og Oksevatn er lav. Fisken er småfallen og betraktes til å ha liten verdi som sportsfisk. Status på fiskebestandene i Oksevatn er ikke kjent.

Uttak av drikkevann fra Oksevatn vil kunne medføre en nedregulering av vannstanden med opptil 0,2 meter (omsøkt reguleringshøyde 0,2 meter). Undersøkelser av naturlige vannstandsendringer mellom år i Oksevatn viser at det er beregnet 13 cm forskjell på høyeste og laveste vannstand mellom et nedbørfattig år (år 2000) og et nedbørrikt år (år 2003). (Norconsult). I hovedsak er laveste vannstand målt i slutten av mai før snøsmeltingen for altfor starter. En regulering på 0,2 meter ned i forhold til dagens vannstand vil trolig ikke ha noen merkbar negativ påvirkning på fiskeproduksjonen i vannet. En nedregulering vil føre til tørrlegging av deler av strandsonen noe som igjen vil kunne ha en negativ påvirkning på bunndyrproduksjonen. Den visuelle effekten av reguleringen vil i all hovedsak være liten da vannstanden i Oksevatn allerede i dag varierer naturlig. Ut fra landskapsmorfologien rundt vannet kan en forvente at det er relativt nærdjupt noe som medfører at det er lite nytt landareal som blir liggende tørt ved en nedtapping på 0,2 meter. Det påpekes likevel at det ikke er foretatt opplodding av Oksevatn.

Ved innløpet til Storelva fra Oksevatn starter også Oksevatn-canyon. Storelva har ikke et synlig utløp fra Oksevatn, men utløpet er delvis under overflaten med sig gjennom blokkmateriale (Figur 5). Det er omlag 120 meter fra bredden av Oksevatn og til første sted i canyon hvor Storelva kan ses som overflatevann (liten innsjø) (Figur 6). Det er flere meters høydeforskjell mellom Oksevatn og starten på Storelva. Det er lite trolig at fisk kan slippes seg ut fra Oksevatn og videre nedover i Storelva. Det er heller ikke mulig for fisk å vandre opp i selve Oksevatn. Fiskebestandene i Storelva må derfor betraktes som elvelevende bestander.

En nedtapping av Oksevatn vil trolig påvirke vannføringen i utløpselva fra Oksevatn. De hydrogeologiske forholdene nedstrøms Oksevatn er imidlertid ikke undersøkt, og grunnvann og overflatevann synes å være i tett kontakt (Norconsult).

Nedslagsfeltet til Oksevatn er på 9,6 km², mens nedslagsfeltet til Storelva (nedstrøms Oksevatn) er på 12,2 km². Nedslagsfeltet til Storelva nedstrøms Oksevatn består for en stor del av et betydelig våtmarks- og myrområde med flere dammer og mindre innsjøer. Store deler av avrenningen fra dette området renner inn i Storelva om lag 1,5 km fra utløpet av Oksevatn. Bekken som kommer inn fra dette området har betydelig vannføring, noe som også var tydelig ved befaring av elva (mellom el-fiskestasjon 3 og 4). Denne delen av nedslagsfeltet til Storelva vil ikke bli påvirket av vannuttaket i Oksevatn. Videre nedover vassdraget er det også flere sidebækker med betydelig vannføring som renner inn i Storelva. Dette betyr at Storelva mottar en betydelig avrenning fra andre kilder enn Oksevatn. Uttak av vann fra Storvatn vil derfor i størst grad påvirke den øvre kilometeren av elva.

En kan forvente at uttak av vann vil være relativt konstant gjennom året noe som igjen gjør at det trolig ikke vil bli raske endringer i vannføringen i Storelva. Dette er klar fordel for fisk. Raske endringer i vannføring kan føre til at fisk blir innesperret i vannlommer eller bakevjer, noe som kan føre til fiskedød.

Oppfølgende undersøkelser

Status på fiskebestandene i Oksevatn er lite kjent. Det er lite trolig at en regulering av vannstanden på opptil 0,2 meter vil ha noen effekter på fiskebestandene i Oksevatn. Den planlagte reguleringen er ikke vesentlig større enn det som er beregnet til å foregå naturlig mellom år med lite og mye nedbør. Ved å gjennomføre et prøvefiske med multigarn vil man likevel kunne få en bestandsstatus før reguleringen trer i kraft. Resultatene av prøvefisket vil være en referanse for et senere prøvefiske for å kunne dokumentere eventuelle negative effekter av vannstandsreguleringene.

Fiskebestanden av røye og ørret i Storelva betraktes som småvokst og med lav tetthet. Uttak av vann fra Oksevatn vil i perioder redusere vannføringen i vassdraget. Påvirkningen vil være størst i den øvre delen. En, i perioder, redusert vannføring vil trolig ha liten påvirkning på fiskebestandene i vassdraget. For å dokumentere eventuelle negative effekter, vil en ny fiskeregistrering ved el-fiske kunne gjennomføres 5 år etter utbyggingen.

Referanser

Halvorsen, M. og K. Kristoffersen. 1989. Ungfiskregistrering, bonitering og produksjonspotensiale i vassdrag med anadrome laksefisk i Troms, Del 2. Fylkesmannen i Troms Rapport nr. 19.

Corner, G.D. 2009. Kwartærgeologisk konsekvensrapport i forbindelse med planer for et nytt vanninntak for Storskaret vannverk, Vardø kommune. Rapport, Universitetet i Tromsø.

Norconsult, 2010. Hydrologirapport fra Oksevatn. Prosjektnotat – Norconsult.