

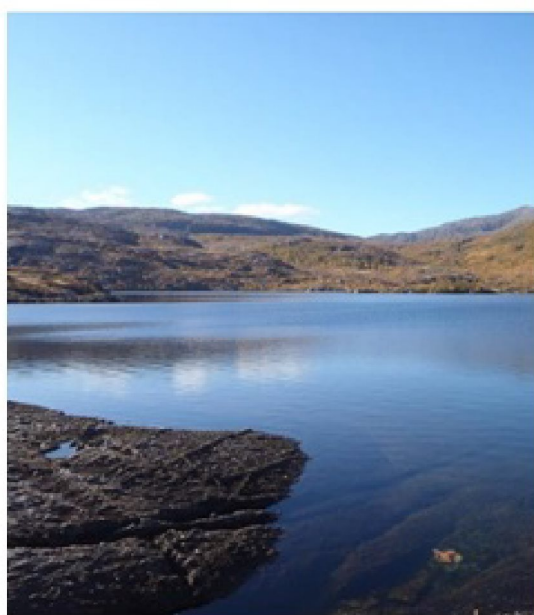


Clemens Kraft AS
Fr. Nansens plass 6
0160 OSLO

2015

Konsesjonssøknad

Storhaugen, Vevelstad/Brønnøy



Forsidebilde av Nedresvanvatnet

Clemens Kraft AS
Fridtjof Nansens plass 6, 0160 Oslo
Org nr 912 511 480 MVA
www.clemenskraft.no

Oslo, 14.12.2015

Søknad om konsesjon for bygging av Storhaugen kraftverk

I samarbeid med fallrettshaver ønsker Clemens Kraft AS å utnytte vannfallet til kraftproduksjon i Svanvasselva i Vevelstad og Brønnøy kommuner i Nordland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

- I. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:
 - å bygge Storhaugen kraftverk,
 - å overføre vann fra Storhaugvatnet til Nedresvanvatnet
- II. Etter energiloven om tillatelse til:
 - å bygge og drifte Storhaugen kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
 - Det søkes om anleggskonsesjon.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Clemens Kraft AS



Sigmund Jarnang
T. 905 85 486
sigmund.jarnang@clemenskraft.no

Sammendrag

Det er presentert ett utbyggingsalternativ. Det er planlagt å overføre Storhaugelva til Nedresvanvatnet. Kapasiteten på overføringen er planlagt til å være 160 % av lokal middelvannføring, det vil si 2,7 m³/s. er dimensjonert for maksimal slukeevne lik 160 % av den totale middelvannføringen. Det vil utnytte avrenningen fra et felt totalt sett på ca. 29,2 km² i et 134 m høyt fall mellom kote 284 og 150. Forbi inntaket i Storhaugelva er det foreslått sluppet 0,11 m³/s om sommeren og 0,06 m³/s om vinteren som minstevannføring. Tilsvarende er det forbi inntaket i Svanvasselva foreslått sluppet 0,07 m³/s om sommeren og 0,04 m³/s om vinteren som minstevannføring. De foreslåtte størrelsene på minstevannføring tilsvarer dagens 5-persentiler for sommer og vinter. 39 % av avrenningen forblir i elvene rett nedstrøms planlagt inntak til kraftverket. Installasjonen vil være 8,4 MW og estimert årsproduksjon 20,7 GWh.

Det er planlagt at Storhaugelva overføres via en 960 m tunnel til Nedresvanvatnet. Driftsvannveien Svanvasselva vil utnytte fallet mellom kote 284 (overløp) og kote 150 (turbinsenter). Inntaket til kraftverket vil bli etablert i Nedresvanvatnet. Fra inntaket er vannveien planlagt som 80 m boret sjakt og 720 m tunnel frem til kraftstasjonen i dagen. Grunnet vanntrykket må det legges 250 m rør på fundamenter i nedre del av tunnelen. Kraftstasjonen vil ligge like sør for Svanvasselvas utløp i Klavesmarkelva.

Eksisterende traktorvei (10 km) fra Elvvika til Klavesmarkelva oppgraderes til skogsbilveistandard. I forbindelse med inntak og dam samt påhugget ved Storhaugvatnet er det planlagt 280 m permanent vei og 330 m midlertidig vei. Fra sørenden av traktorveien på østsiden av Klavesmarkelva og til Storhaugen kraftstasjon er det planlagt vadested/bro og deretter 30 m vei til kraftstasjonen. Det er forutsatt 900 m luftlinje med spenningsnivå 22 kV fra kraftstasjonen til tilknytning på HelgelandsKraft sin 132 kV linje som er under bygging.

Det er forutsatt to massedeponier; ett i forbindelse med overføringstunnelen og ett i forbindelse med tilløpstunnelen.

Kraftverket vil produsere energi tilsvarende årsforbruket til 1035 husstander, og anleggsarbeidet kan tilfalle lokale og regionale firmaer.

Omsøkte utbygging vil påvirke miljøet. For landskap og akvatisk miljø forventes det ”middels negativ konsekvens”, mens øvrige tema har lavere konsekvensgrad.

Området er lite brukt av allmennhet til friluftsliv. Det foregår fritidsfiske i beskjeden grad. Allmenne interesser er lite berørt

Tabell 1. Sammendrag hoveddata

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Nordland	Vevelstad og Brønnøy	23/1. 24/1 og 196/1	
Elv	Nedbørfelt, km ²	Inntak kote, moh	Turbinsenter kote, moh
Storhaugelva og Svanvasselva	29,2	284	150
Slukevne maks, m ³ /s	Slukevne min, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjon per år, GWh
7,0	0,35	8,4	20,7
Utbyggingspris, NOK/kWh		Utbyggingskostnad, mill. NOK	
5,04		104,4	

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Beskrivelse av området.....	6
1.5	Eksisterende inngrep	6
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	7
2	Beskrivelse av tiltaket	8
2.1	Hoveddata	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.3	Kostnadsoverslag	17
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	18
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	19
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	21
3.1	Hydrologi.....	21
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	24
3.3	Grunnvann	24
3.4	Ras, flom og erosjon	25
3.5	Rødlistearter.....	26
3.6	Terrestrisk miljø	27
3.7	Akvatisk miljø	30
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	31
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	31
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	36
3.11	Reindrift	37
3.12	Jord- og skogressurser	39
3.13	Ferskvannsressurser	39
3.14	Brukerinteresser	39
3.15	Samfunnsmessige virkninger	40
3.16	Kraftlinjer	40
3.17	Dam og trykkrør	41
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	42
3.19	Samlet vurdering	43
3.20	Samlet belastning	43
4	Avbøtende tiltak	44
5	Referanser og grunnlagsdata	46
6	Vedlegg til søknaden	46

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Fallrettseiere og grunneiere langs Storhaugelva og Svanvasselva ønsker å utnytte fallet mellom kote 284 og kote 150 til kraftproduksjon i Storhaugen kraftverk i Vefsn kommune, Nordland fylke. Clemens Kraft AS har overtatt avtaler med fallrettighetshaver/grunneiere fra Fjellkraft AS. Avtalen innebærer at Clemens Kraft AS trer inn som tiltakshaver og får disposisjonsrett over fallrettene i Storhaugen med det formål å søke konsesjon for bygging av Storhaugen kraftverk. Dersom det blir gitt konsesjon, vil det bli stiftet et eget aksjeselskap, Storhaugen Kraft AS, som vil få overført konsesjonen fra Clemens Kraft AS. Dersom ikke annet er avtalt, skal Storhaugen Kraft AS bygge og drifte anlegget. Clemens Kraft er et datterselskap av Opplysningvesenetsfond (OVF). OVF sitt virksomhetsområde er å vedlikeholde presteboliger og forvalte OVF sine skogeiendommer. Clemens Kraft sitt virksomhetsområde er å bygge og drifte småkraftanlegg i området 1- til 10 MW installert ytelse. For ytterligere informasjon om Clemens Kraft AS, gå til www.clemenskraft.no.

Tiltakshavers navn og adresse:

Clemens Kraft AS (org nr 912 211 480)
Fr Nansens plass 6, 0160 Oslo.
post@clemenskraft.no

Saksbehandler hos tiltakshaver:

Sigmund Jarnang,
T. 905 85 486
sigmund.jarnang@clemenskraft.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

I samarbeid med rettighetshaveren ønsker Clemens Kraft AS å bygge småkraftverket Storhaugen. Realisering av kraftverk vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekter til eierne, grunneierne, fallrettighetshavere, kommuner og staten. I tillegg vil byggingen bidra til den lokale og nasjonale kraftoppdekningen.

Tiltaket har ikke tidligere vært vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Prosjektområdet ligger like nord for Velfjorden. Storhaugelva ligger i Vevelstad kommune. Svanvasselva ligger Vevelstad og Brønnøy kommuner i Nordland. Svanvasselva er kommuneskille.

Prosjektområdet ligger ca. 23 km nord-øst for Brønnøysund. Det er ca. 8 km nord-vestover til kommunesenteret Vevelstad.

Kart over området er vedlagt vedleggene 1-3.

1.4 Beskrivelse av området

I dette kapitlet er det utarbeidet en felles beskrivelse av området for Storhaugelva og Svanvasselva (prosjektområdet).

Prosjektområdet er omkranset av en rekke fjell;

- Nilslitinden (466 moh) og Fjell825 i nord
- Brenndalstinden, Høyholmstindan (1015 moh), Salkartinden (966 moh), Stortinden (930 moh) og Hornstinden (855 moh) i vest
- Kveldtuva (623 moh) og Flatfjellet (422 moh) i sør.

Tilsiget fra fjellene omkring samles i Storhaugvatnet og Nedresvanvatnet. Det er litt vegetasjon i nedbørfeltet, men i all hovedsak er det snaufjell. Det er noe vegetasjon rundt Tasslivatnet og litt vegetasjon rundt Nedresvanvatnet. Tregrensen varierer mellom 300 – 500 moh avhengig av berggrunn. På bakken er vegetasjonen gress og myr og på enkelte områder er det bjørkeskog.

Det meste av nedbørfeltet til Storhaugen består av snaufjell.

Like nedstrøms utløpet av Storhaugvatnet renner Storhaugelva i et bredt elveleie på fjell. Storhaugelva renner gjennom to små vann (hver med overflateareal ca. 1,5 dekar) og deretter i fossestryk ned til ca. kote 220 hvor Storhaugelva renner i et konsentrert fossefall ned mot ca. kote 160.

Like nedstrøms utløpet av Nedresvanvatnet renner Svanvasselva i et delvis bredt elveleie med slakt fall på fjell. Fra ca. kote 270 renner Svanvasselva i fossestryk gjennom en dyp og bred kløft og fra ca. kote 240 i en smalere kløft ned til sammenløpet med Storhaugelva.

Både Storhaugelva og Svanvasselva renner på fjell og på partier med lite helning, men også i fossestryk der det er stedvis mye stor stein i elveleiet.

Ca. 1 km sør for prosjektområdet og sammenløpet til Storhaugelva og Svanvasselva er Lomsdal og Visten nasjonalpark. Vernet ble innført den 29.5.2009 og nasjonalparken omtales som et stort, egenartet og tilnærmet urørt naturområde. Det planlagte prosjektet vil ikke berøre nasjonalparken.

1.5 Eksisterende inngrep

Helgeland Skogselskap eier og driver skogen i Storhaugen-området. I den forbindelse har Helgeland Skogselskap i tre etapper bygd en traktorvei klasse 8 fra Elvvika og frem til Klavesmarkelva på motsatt side av kraftstasjonsområdet. Total lengde på traktorveien er 10 km. Ved Elvvika heter veien Åsenveien, og nærmere Storhaugen-området heter den Storhaugveien.

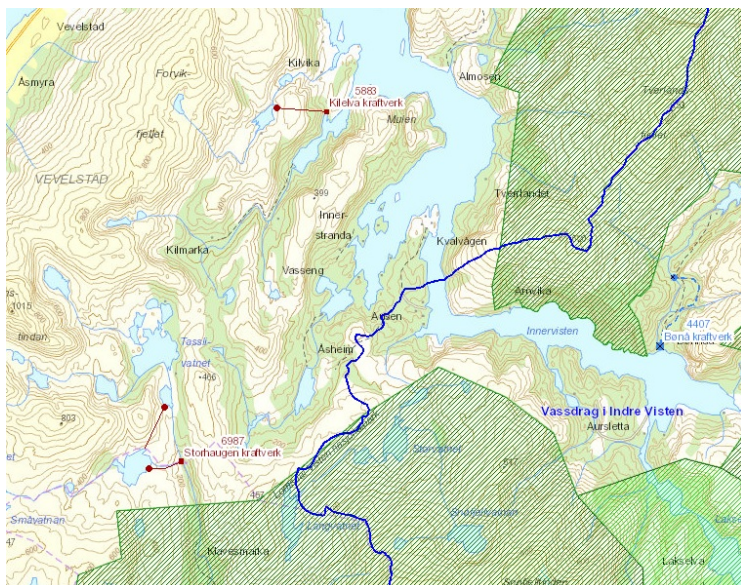
- Etappe 1 av traktorveien går fra Elvvika og den ble bygd tidlig på 1990-tallet.
- Etappe 2 av traktorveien var en videreføring av veien fra Elvvika og denne ble bygd i 1998/1999.
- Etappe 3 av traktorveien førte veien frem til Klavesmarkelva på motsatt side for planlagt kraftstasjon. Siste etappe av traktorveien ble ferdigstilt i 2012.

HelgelandsKraft AS (HK) planlegger å bygge en 132 kV luftlinje som krysser Klavesmarkelva ca. 800 m nedstrøms planlagt kraftstasjon. Linja går mellom Andalsvågen og AUSA. Høsten 2012 utførte HK skogrydding langs kraftlinjegata. Linja var beregnet ferdigstilt i 2014/2015.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Områdene ved Storhaugvatnet og Svanvasselve er preget av urørthet. Områdene består av koller og bergknauser. I lavere områder mellom kollene ligger det ofte vann og mindre tjern. Elver renner ofte gjennom flere vann på vei til sjøen. Øst og sørøst for planlagt kraftstasjon er vassdrag i Innervisten vernet mot kraftutbygging i verneplan IV.

Bare 1 km sørafor planlagt kraftstasjon går yttergrensa til Lomsdal-Visten nasjonalpark.



Figur 1. Kraftverk i Vevelstad kommune. Kilde. NVE Atlas

Det er ingen utbygde kraftverk i Vevelstad kommune. Det er planlagt 2 småkraftverk, Kilelva (5883) og Storhaugen (6987). Bønåga (4407) på nordsiden av Innervisten fikk avslag på søknad i 2006. Det ble søkt om installert ytelse på under 1 MW. Beboerne på Bønå må fortsatt få overført strøm via en 700 m lang sjøkabel.

Tabell 2. Omsøkte småkraftprosjekter i Helgelandspakken.

Nr	Prosjekt	Kommune	GWh	MW
1	Forselva kraftverk	Leirfjord	5,32	1,6
2	Velsvågen Nedre kraftverk	Leirfjord	0	0
3	Kjerringåga	Lurøy	13,4	4,05
4	Heimstadelva	Lurøy	10,4	3
5	Langset	Nesna	17,3	5,5
6	Kaldåga	Vefsn	4,7	1
7	Neverdalselva	Vefsn	9	3,9
8	Juvika	Vefsn	0	0
9	Skjerva og Reinfjellet	Vefsn	21	6,7
10	Søttarelva kraftverk	Vefsn	0	0
11	Kilelva	Vevelstad	9,1	2,6
	Storhaugen	Vevelstad/Brønnøy	20,7	8,4
	Summer		110,92	36,75

I den såkalte Helgelandspakken er det søkt om konsesjon for 12 prosjekter. Prosjekt nr 2, 8 og 10 er i samråd med NVE tatt ut av Helgelandspakken. I alt skal gjenværende prosjekter produsere 110,92 GWh/år og får en total installert ytelse på 36,75 MW.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 3. Hoveddata for Storhaugen kraftverk

Storhaugen kraftverk	Betegnelse	Svanvasselva	Overføring	Kraftverket
TILSIG				
Nedbørfelt*	km ²	12,8	16,4	29,2
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	35,24	52,91	88,13
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	87,30	102,3	95,70
Middelvannføring	m ³ /s	1,12	1,68	2,79
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,05	0,07	0,12
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,07	0,11	0,18
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,04	0,06	0,10
Restvannføring**	m ³ /s	0,02	0,05	0,07
KRAFTVERK				
Inntak	moh	284	287	284
Magasinvolum	m ³	0	0	0
Avløp	moh	150	284	150
Lengde på berørt elvestrekning	km	0,80	1,25	2,05
Brutto fallhøyde	m	134	3	134
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³			0,314
Slukeevne, maks	m ³ /s		4,2	7,0
Slukeevne, min	m ³ /s			0,35
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,07	0,11	0,18
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,04	0,06	0,10
Tilløpsrør, diameter	mm			1500
Tunnel, tverrsnitt	m ²		12	12
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m			250/750
Overføringsrør/tunnel, lengde	m		960	-
Installert effekt, maks	MW			8,4
Bruktid	timer			2586
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³			-
HRV	moh			-
LRV	moh			-
Naturhesterkrefter	nat.hk			-
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh			8,16
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh			12,57
Produksjon, årlig middel	GWh			20,73
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr			104,4
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh			5,04

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

**Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Tabell 4. Storhaugen kraftverk, elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	MVA	9,3
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	9,3
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde, jordkabel	m	900
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Utbyggingsplanene presenteres i ett alternativ. Det er planlagt at Storhaugelva overføres via 960 m tunnel til Nedresvanvatnet. Kraftverket vil utnytte fallet mellom kote 284 (overløp) og kote 150 (turbinsenter) i Svanvasselva. Inntaket til kraftverket vil bli etablert i Nedresvanvatnet. Fra inntaket er vannveien planlagt som 80 m boret sjakt og 720 m tunnel frem til kraftstasjonen i dagen. Grunnet vanntrykket må det legges 250 m rør på fundamenter i nedre del av tunnelen. Kraftstasjonen vil ligge like sør for Svanvasselvas utløp i Klavesmarkelva. Eksisterende traktorvei fra Elvika til Klavesmarkelva oppgraderes til skogsbilveistandard. I forbindelse med inntak og dam, samt påhugget ved Storhaugvatnet er det planlagt 280 m permanent vei og 330 m midlertidig vei. Fra sørenden av traktorveien på østsiden av Klavesmarkelva og til Storhaugen kraftstasjon er det planlagt vadested/bro og deretter 30 m vei til kraftstasjonen. Det er forutsatt 900 m luftlinje med spenningsnivå 22 kV fra kraftstasjonen til tilknytning på HelgelandsKraft sin 132 kV linje som er under bygging.

Installert effekt vil være 8,4 MW og ca. 61 % av det gjennomsnittlige tilsiget for de to delfeltene vil bli utnyttet. Det er ingen planer om etablering av magasiner eller reguleringer i forbindelse med Storhaugen kraftverk.

Det er forutsatt to massedeponi; ett i forbindelse med overføringstunnelen og ett i forbindelse med tilløpstunnelen.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Ved planlagt inntak til kraftverket er nedbørfelt totalt 29,2 km² og midlere vannføring ved samme sted er 2,8 m³/s:

Storhaugelva ved inntakssted: 16,4 km² og middelvannføring (lokalt) 1,7 m³/s. Svanvasselva (ekskl. Storhaugelva): 12,8 km² og middelvannføring (lokalt) 1,1 m³/s.

Videre vurderinger av feltegenskaper og valg av sammenligningsstasjon er gjort med utgangspunkt i det totale nedbørfeltet til planlagte Storhaugen kraftverk. I feltet oppstrøms inntaket er det ca. 88,5 % snaufjell, 0 % isbre og effektiv sjøprosent er 2,4 %.

Det er vurdert flere måleserier i området som er mer eller mindre representative eller av god nok kvalitet til hydrologiske analyser og produksjonsberegning for feltet til Svanvasselva og Storhaugelva. For å komme fram til en mest mulig representativ målestasjon, er det lagt vekt på flere faktorer. Topografiske forhold, andel bre i feltet, størrelse på felt, tilsig, klimatiske forhold og nærheten til prosjektområdet samt kvaliteten på måleseriene er vurdert.

I tabell 5 er det gitt en oversikt over de mest aktuelle målestasjonene. Tabellen viser også karakteristiske egenskaper for avrenningsfeltet til Svanvasselve med overføring av Storhaugelva.

Tabell 5. Oversikt over nærliggende målestasjoner i området

Måleserie vannmerke	Måleperiode	Feltareal km ²	Breandel %	eff. Sjø %	Snaufjell %	Spes. avr. l/(s·km ²)	Høydeinterv. moh
153.1 Storvatn	1917 - dd	48.0	0.0	8.1	64.4	121.0	51-991
148.2 Mevatnet	1974 - dd	108.5	0.0	4.0	17.4	63.0	15-783
149.1 Møllehusfoss	1983 - dd	95.2	0.1	0.6	76.2	80.9	14-1237
151.11 Lavvatn*	1965 - dd	73.8	0.0	1.4	79.9	75.2	226-999
157.3 Vassvatn	1917 - dd	16.3	0.0	6.1	57.2	116.0	108-1160
Storhaugen		29.2	0.0	2.4	88.5	95.7	284-1015

* Data mellom 2002 og 2008 er av tildels usikker kvalitet. Sammenligningsstasjon Møllehusfoss er benyttet for regresjon der data mangler (God samhörighet)

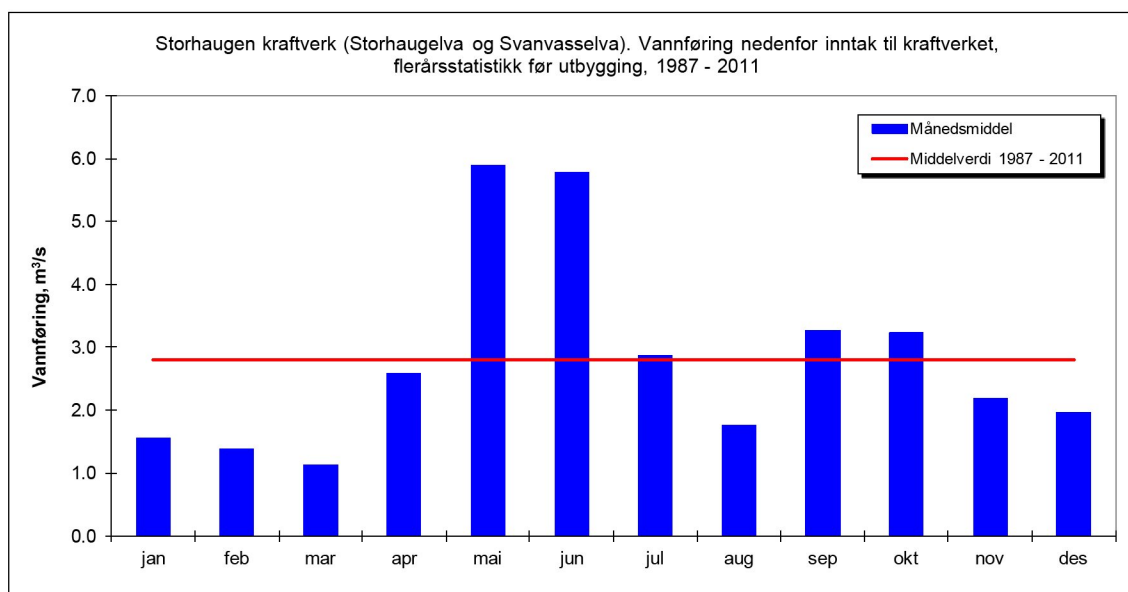
Det ble vurdert flere måleserier enn de som er listet opp i tabellen ovenfor, men disse ble valgt bort grunnet for kort periode, ufullstendige måledata eller at de gjelder for et regulert vassdrag.

VM 153.1 Storvatn og VM 148.2 Mevatnet ble utelukket på grunn av høyere effektiv sjøprosent og størrelsen på feltet. Disse måleseriene har sannsynligvis vesentlig større dempning i feltet sammenlignet med Svanvasselve og Storhaugelva. Feltet til VM 149.1 Møllehusfoss ble utelukket grunnet større nedbørfelt i tillegg til at det er bre i feltet. I valg av sammenligningsfelt sto det mellom VM 151.11 Lavvatn og VM 157.3 Vassvatn. VM 151.11 Lavvatn sammenfaller best med Storhaugelva og Svanvasselve når det gjelder snaufjellandel og høydeintervallet til feltet. VM 157.3 Vassvatn har høyere effektiv sjøprosent sammenlignet med Storhaugelva og Svanvasselve, og har trolig større selvreguleringsevne.

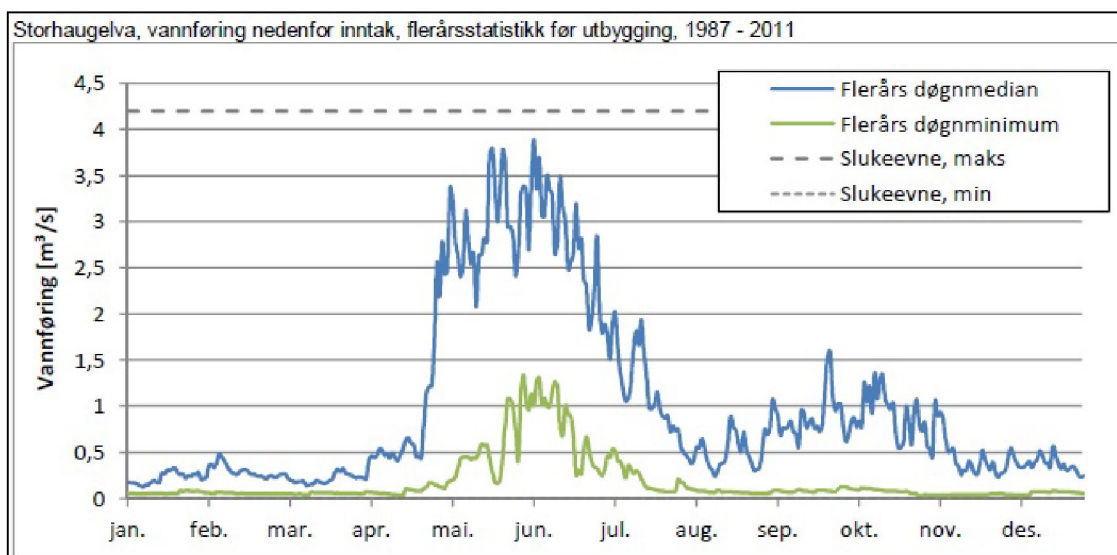
5-persentilene fra NVEs Lavvannskart har generelt stor usikkerhet. En sammenligning av skalering av 5-persentiler fra sammenligningsfeltet viser at 5-persentilene fra Lavvannskartet sannsynligvis er urealistisk høye. 5-persentilene (vannføringer som underskrides 5 % av varigheten) er beregnet som en skalering fra VM 151.11 Lavvatn. 5-persentilene er beregnet ut i fra dagens lokale tilsig til Storhaugelva og Svanvasselve.

For Storhaugen kraftverk foreslås det at minstevannføring settes lik 5-persentil sommer for perioden 1/5 – 30/9 og lik 5-persentil vinter for perioden 1/10 – 30/4. Det er forutsatt at det slippes minstevannføring forbi det planlagte inntaket både i Storhaugelva og forbi det planlagte kraftverksinntaket. Forbi inntaket i Storhaugelva er det foreslått å slippe 110 l/s og 60 l/s i henholdsvis sommer- og vinterperioden. Forbi kraftverksinntaket er det foreslått å slippe 70 l/s og 40 l/s i henholdsvis sommer- og vinterperioden. Alminnelig lavvannføring er beregnet ut i fra en skalering av denne verdien for VM 151.11 Lavvatn. Alminnelig lavvannføring for Storhaugelva er beregnet til 70 l/s og 50 l/s for Svanvasselve.

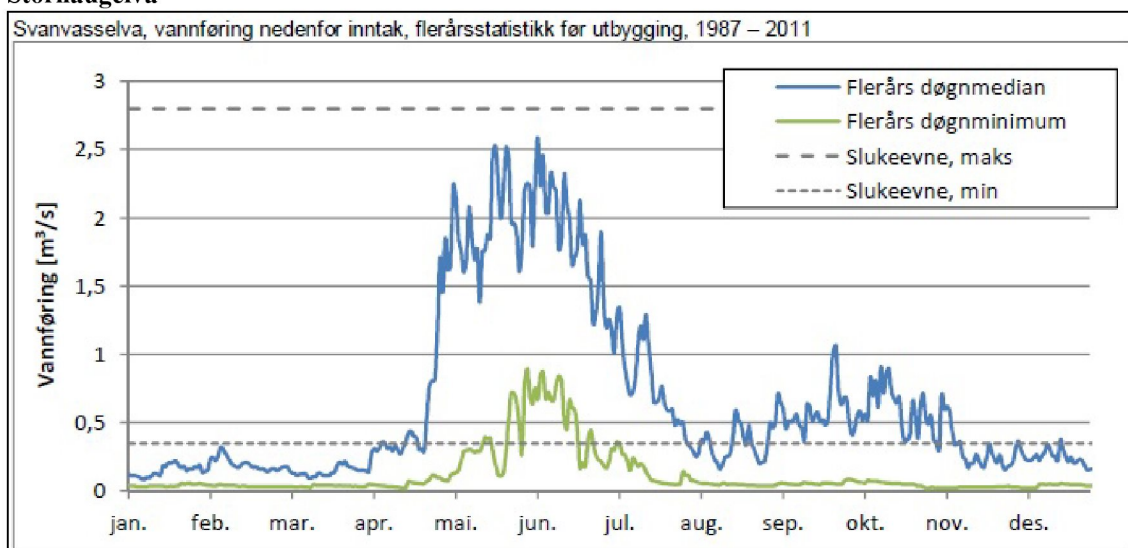
Det er utarbeidet varighetskurver basert på en skalering av VM 151.11 Lavvatn. Varighetskurvene er utarbeidet basert på totalt tilsig til inntakene, det vil si summen av feltene like nedstrøms inntakene. Varighetskurven for feltet, delt i sommer- og vintersesong er vist i Vedlegg 4. Varighetskurvene sammen med Figur 2 og Figur 3 og 4 viser variasjon i vannføring over året.



Figur 2. Vannføring nedenfor inntaket, flerårs statistikk før utbygging, 1987-2011



Figur 3. Vannføring i Storhaugelva



Figur 4. Vannføring i Svanvasselva

2.2.2 Overføringer

Kapasiteten på overføringen er planlagt til å være 250 % av lokal middelvannføring, det vil si omtrent 4,2 m³/s. Inntaket til overføringen er planlagt i Storhaugvatnet. I utløpene av Storhaugvatnet der det fra naturens side i dag er to utløp, er det i hvert av utløpene planlagt en betongterskel med størrelse hhv. 0,5 m x 2 m og 0,5 m x 5 m (Hmax x Lmax) på kote 287 (overløp). Tersklene benevnes i det videre som «utløpstersklene». I flomsituasjoner vil flomvannføringer fra Storhaugvatnet til Nedresvanvatnet begrenses av en terskel/vegg i nedstrøms ende av overføringstunnelen. Terskel/vegg bygges med V-overløp eller rektangulær utsparring som tilpasses overløpshøyden på begge utløpstersklene i Storhaugvatnet. Siden terrengformasjonene ved utløpene er nokså brede forventes de naturlige vannstandsvariasjonene i Storhaugvatnet å bli lite, men dog noe påvirket av de planlagte overføringsanleggene.

Overføringsinntaket i Storhaugvatnet vil ligge ca. 160 m vest for de planlagte betongtersklene. Inntaket vil bli utstyrt med en grovryst for å holde unna drivgods og is og en stengeanordning i form av et bjelkestengsel. Like oppstrøms overføringsinntaket er vandybden kun 0,5 -1 m og her er det forutsatt å bygge en overløpsterskel. Denne benevnes i det videre som «innløpsterskelen».

Som minstevannføring i Storhaugelva er det planlagt å slippe 110 l/s i sommerperioden (1/5 – 30/9) og 60 l/s i vinterperioden (1/10 – 30/4) (tilsvarer 5-persentilene for sommer og vinter for Storhaugelva basert på lokalt tilsig). Dette gjøres ved å holde ett rør åpent for slipping av minstevannføring i hver periode samt å tilpasse høyden på «innløpsterskelen» slik at vann til overføringstunnelen først vil begynne å renne over innløpsterskelen når høyden er tilstrekkelig i forhold til beregnet vannhøyde over rør for minstevannsslippet. I den høyeste terskelen monteres det utstyr for overvåking og kontroll av minstevannsslipp. Målinger av vannstand skjer elektronisk og kontinuerlig. Det føres logg som viser minstevannsslippet time for time. Det er mulig å gå tilbake i tid for å se alle målinger.

På grunn av egnet deponist ved Storhaugvatnet vil overføringstunnelen bli drevet fra Storhaugvatnet til Nedresvanvatnet på synk (dvs. med fall innover i fjellet). Overføringstunnelen vil få et tunneltverrsnitt på ca 12-14 m² og den blir ca. 960 m lang. Normalvannstand for Nedresvanvatnet er på kote 284. Høydeforskjellen mellom inntak i Storhaugvatnet (overløp på kote 287) og utløp i Nedresvanvatnet er 3 m. Overflateareal til Storhaugvatnet er 0,1 km². Det er bart fjell på det området.

Produksjonsgevinst ved overføringen fra Storhaugvatnet i et middels år er beregnet til 13 GWh.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Kapasiteten på overføringen er planlagt til å være 250 % av lokal middelvannføring, det vil si omtrent 4,2 m³/s. Inntaket til overføringen er planlagt i Storhaugvatnet. I utløpene av Storhaugvatnet der det fra naturens side i dag er to utløp, er det i hvert av utløpene planlagt en betongterskel med størrelse hhv. 0,5 m x 2 m og 0,5 m x 5 m (Hmax x Lmax) på kote 287 (overløp). Tersklene benevnes i det videre som «utløpstersklene». I flomsituasjoner vil flomvannføringer fra Storhaugvatnet til Nedresvanvatnet begrenses av en terskel/vegg i nedstrøms ende av overføringstunnelen. Terskel/vegg bygges med V-overløp eller rektangulær utsparing som tilpasses overløpshøyden på begge utløpstersklene i Storhaugvatnet. Siden terrengformasjonene ved utløpene er nokså brede forventes de naturlige vannstandsvariasjonene i Storhaugvatnet å bli lite, men dog noe påvirket av de planlagte overføringsanleggene.

Overføringsinntaket i Storhaugvatnet vil ligge ca. 160 m vest for de planlagte betongtersklene. Inntaket vil bli utstyrt med en grovryst for å holde unna drivgods og is og en stengeanordning i form av et bjelkestengsel. Like oppstrøms overføringsinntaket er vanndybden kun 0,5 -1 m og her er det forutsatt å bygge en overløpsterskel. Denne benevnes i det videre som «innløpsterskelen».

Som minstevannføring i Storhaugelva er det planlagt å slippe 110 l/s i sommerperioden (1/5 – 30/9) og 60 l/s i vinterperioden (1/10 – 30/4) (tilsvarer 5-persentilene for sommer og vinter for Storhaugelva basert på lokalt tilsig). Dette gjøres ved å holde ett rør åpent for slipping av minstevannføring i hver periode, samt å tilpasse høyden på «innløpsterskelen» slik at vann til overføringstunnelen først vil begynne å renne over innløpsterskelen når høyden er tilstrekkelig i forhold til beregnet vannhøyde over rør for minstevannsslippet. I inntakسدemningen monteres det måleutstyr for overvåking og kontroll av minstevannsslipp. Målinger av vannstand skjer elektronisk og kontinuerlig. Det føres logg som viser minstevannsslipp time for time. Det er mulig å gå tilbake i tid for å se alle målinger.

Det er ikke planlagt med magasin i denne utbyggingen. Det er heller ingen eksisterende magasiner i prosjektområdet. Teknisk-økonomisk sett hadde det vært gunstig med en regulering av innsjøene i nedbørfeltet, men grunnet miljøhensyn og Lomsdal og Visten nasjonalpark ble det gått bort fra å søke om reguleringsmagasiner.

2.2.4 Inntak

I utløpet av Nedresvanvatnet er det planlagt en betongdam med størrelse 1 m x 5 m (Hmax x Lmax) på kote 284 (overløp). Det er ingen planer om regulering av Nedresvanvatnet, men fra naturens side er det vannstandsvariasjoner på inntil 2 m. En utvasket sone langs Nedresvanvatnet vitner om de naturlige vannstandsvariasjonene. Det vil ikke bli endringer i normalvannstanden i Nedresvanvatnet etter utbygging. Ved damstedet er det berg i hele damprofilen, men det må påberegnes å tette vertikale sprekker i berget. Fra naturens side renner Svanvasselve i et smalt utløp fra Nedresvanvatnet. Den planlagte inntaksdammen vil medføre at overløpet blir på samme høydenivå som berget på sidene av utløpet. Inntaket vil ligge på ca. 2 m dybde for å unngå luftinnblanding og isproblemer. Inntaket vil bli utstyrt med inntaksrist og stengeanordning. Det må påberegnes utsprenging av en kanal med størrelse 2 m x 5 m x 3 m (Hmax x Lmax x Bmax) like oppstrøms planlagt inntaket for å sikre gode inntaksforhold. I og med at inntaket vil bli i Nedresvanvatnet blir det å oppfatte som inntaksbasseng til kraftverket. Overflateareal Nedresvanvatnet er 0,34 km² og med 2 m dybde på inntaket estimeres volum på inntaksbassenget til å være ca. 0,65 mill m³. Inntaksbassenget (Nedresvanvatnet) skal ikke brukes som reguleringsmagasin. Vannstanden holdes stabil av kraftverkets kontrollanlegg (turbinregulatoren). Turbinpådraget styres av turbinregulatoren på akkurat samme måte som ved andre småkraftverk med mindre inntakskulp uten reguleringsmagasin. Dersom vannivået stiger over innstilt

verdi (skal-verdi) begynner turbinregulatoren å øke pådraget helt til vannivået er tilbake på innstilt verdi. Og omvendt dersom vannstanden går under innstilt verdi.

Som minstevannføring er det forbi inntaket i Svanvasselva planlagt å slippe 70 l/s i sommerperioden (1/5 – 30/9) og 40 l/s i vinterperioden (1/10 – 30/4). Dette tilsvarer 5-persentilene for sommer og vinter for Svanvasselva basert på lokalt tilsig.

I inntaksdammen i Nedresvanvatnet er planlagt å holde ett rør åpent for slipping av minstevannføring. I inntaksdemningen monteres det utstyr for overvåking og kontroll av minstevannsslipp. Målinger av vannstand skjer elektronisk og kontinuerlig. Det føres logg som viser minstevannsslipp time for time. Det er mulig å gå tilbake i tid for å se alle målinger.

I og med at inntaket vil bli i Nedresvanvatnet blir det å oppfatte som inntaksbasseng til kraftverket. Overflateareal i Nedresvanvatnet er 0,34 km² og med 2 m dybde på inntaket estimeres volum på inntaksbassenget til å være ca. 0,65 mill m³. Inntaksbassenget (Nedresvanvatnet) skal ikke brukes som reguleringsmagasin. Vannstanden holdes stabil av kraftverkets kontrollanlegg (turbinregulatoren). Turbinpådraget styres av turbinregulatoren på akkurat samme måte som ved andre småkraftverk med mindre inntakskulp uten reguleringsmagasin. Dersom vannivået stiger over innstilt verdi (skal-verdi) begynner turbinregulatoren å øke pådraget helt til vannivået er tilbake på innstilt verdi. Og omvendt dersom vannstanden går under innstilt verdi.

I utløpet av Nedresvanvatnet er det planlagt en betongdam med størrelse 1 m x 5 m (Hmax x Lmax) på kote 284 (overløp). Det er ingen planer om regulering av Nedresvanvatnet, men fra naturens side er det vannstandsvariasjoner på inntil 2 m. En utvasket sone langs Nedresvanvatnet vitner om de naturlige vannstandsvariasjonene. Det vil ikke bli endringer i normalvannstanden i Nedresvanvatnet etter utbygging. Ved damstedet er det berg i hele damprofilen, men det må påberegnes å tette vertikale sprekker i berget. Fra naturens side renner Svanvasselva i et smalt utløp fra Nedresvanvatnet. Den planlagte inntaksdammen vil medføre at overløpet blir på samme høydenivå som berget på sidene av utløpet. Inntaket vil ligge på ca. 2 m dybde for å unngå luftinnblanding og isproblemer. Inntaket vil bli utstyrt med inntaksrist og stengeanordning. Det må påberegnes utsprenging av en kanal med størrelse 2 m x 5 m x 3 m (Hmax x Lmax x Bmax) like oppstrøms planlagt inntak for å sikre gode inntaksforhold. I og med at inntaket vil bli i Nedresvanvatnet blir det å oppfatte som inntaksbasseng til kraftverket. Inntaksbassenget (Nedresvanvatnet) skal ikke brukes som reguleringsmagasin. Vannstanden holdes stabil av kraftverkets kontrollanlegg (turbinregulatoren). Turbinpådraget styres av turbinregulatoren på akkurat samme måte som ved andre småkraftverk med mindre inntakskulp uten reguleringsmagasin. Dersom vannivået stiger over innstilt verdi (skal-verdi) begynner turbinregulatoren å øke pådraget helt til vannivået er tilbake på innstilt verdi. Og omvendt dersom vannstanden går under innstilt verdi.

Som minstevannføring er det forbi inntaket i Svanvasselva planlagt å slippe 70 l/s i sommerperioden (1/5 – 30/9) og 40 l/s i vinterperioden (1/10 – 30/4). Dette tilsvarer 5-persentilene for sommer og vinter for Svanvasselva basert på lokalt tilsig.

I inntaksdammen i Nedresvanvatnet er det planlagt å holde ett rør åpent for slipping av minstevann. I inntaksdemningen monteres det utstyr for overvåking og kontroll av minstevannsslipp. Målinger av vannstand skjer elektronisk og kontinuerlig. Det føres logg som viser minstevannsslipp time for time. Det er mulig å gå tilbake i tid for å se alle målinger.

2.2.5 Vannvei

Totalt vil lengden på driftsvannveien bli 800 m og den vil gå på sørsiden av Svanvasselva. Fra inntaket er vannveien planlagt som 80 m boret sjakt (diameter 1600 mm), deretter 720 m tunnel

(tverrsnittsareal 12-14 m²). Fra en betongpropp i tunnelen er det planlagt ca. 250 m rør (diameter 1400 mm) på fundamenter i tunnelen.

Terrenget langs Svanvasselve er vurdert til å være for utfordrende til å utføre vannveien rør i sprengt grøft. Vannveien er i sin helhet planlagt å gå i fjell. Tunnelen er planlagt drevet på stigning fra kraftstasjonen og opp til boret sjakt.

2.2.6 Kraftstasjon

Det er planlagt en kraftstasjon i dagen like sør for Svanvasselve sitt utløp i Klavesmarkelva. Det er mye stor stein i elveleiet og på siden av elva i det området. På befaringen ble det ikke observert fjell i dagen på kraftstasjonstomta, og det anbefales derfor å få utført grunnundersøkelser der. Nærliggende terreng tilsier imidlertid at løsmassedekket på kraftstasjonstomta er 0 – 5 m. Det må påberegnes opprensning av dette området. Det er også planlagt å sette opp en ledevegg i betong som skal forhindre at vannet renner inn over kraftstasjonstomta ved høye vannføringer. Ledevæggen vil få størrelse ca. 2 m x 10 m og denne plasseres mellom kraftstasjonsbygningen og Svanvasselve. Utløpet og underetasjen til kraftstasjonen graves/sprenges ut. Fra kraftstasjonen er det planlagt kanal med størrelse 2 m x 30 m (Bmax x Lmax) som leder utløpet til kulpen der Svanvasselve og Storhaugelva løper sammen. Selve kraftstasjonen får en grunnflate på ca. 100 m². Kraftstasjonen tilpasses omkringliggende terreng.

I kraftstasjonen installeres to like francis turbiner med total effekt 8,4 MW. Utløpet blir på ca. kote 150 og brutto fallhøyde er 134 m. Maksimal slukeevne er 7,0 m³/s og minste slukeevne er 0,35 m³/s.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Det er ikke forutsatt noen regulering av verken Nedresvanvatnet eller Storhaugvatnet. Nedresvanvatnet vil kun bli et inntaksbasseng for å oppnå gode inntaksforhold. Kraftverket vil kjøre på tilgjengelig tilsig fra Storhaugvatnet og Nedresvansvatnet.

2.2.8 Veibygging

Helgeland skogselskap eier og driver skogen i Storhaugen-området. I den forbindelse har Helgeland skogselskap i tre etapper bygd en traktorvei klasse 8 fra Elvvika og frem til motsatt side av Klavesmarkelva for kraftstasjonsområdet. Total lengde på traktorveien er 10 km.

Traktorveien er en grusvei med kjørebredde 3-3,5 m. I forbindelse med Storhaugen kraftverk må det påberegnes oppgradering av traktorveien til skogsbilveistandard. På enkelte strekninger må traktorveien gjøres slakere og bæreevnen må forsterkes. I kostnadsoverslaget i Tabell 2-7 er det forutsatt en oppgradering av traktorveien.

I Elvvika er det planlagt et kaianlegg eller en solid flytebrygge. I kostnadsoverslaget i Tabell 2-7 og i de tekniske planene er det forutsatt at det bygges et kaianlegg med størrelse 12 m x 10 m (Lmax x Bmax) på vestsiden i Elvvika. Dette kaianlegget vil forbinde eksisterende traktorvei med sjøtransport. Det er forutsatt at elektromekanisk utstyr blir fraktet sjøveien og deretter langs den oppgraderte traktorveien (atkomstveien) til østsiden av Klavesmarkelva. Fra østsiden av Klavesmarkelva og over til planlagt kraftstasjon er det planlagt en bro med størrelse 20 m x 4 m (Lmax x Bmax) eller et vadested. I anleggsfasen vil det bli avklart om etableres et vadested eller bro over Klavesmarkelva. Fra broen/vadestedet er det planlagt 30 m ny vei til kraftstasjonen. Kaianlegget, atkomstveien og broen/vadestedet er å betrakte som permanente tiltak.

Den eksisterende traktorveien som er planlagt oppgradert (atkomstveien), går i skogholtet langs Storhaugvatnet. Fra atkomstveien er det planlagt 280 m ny vei til de planlagte betongtersklene i

utløpet av Storhaugvatnet. Mellom betongtersklene i Storhaugvatnet, massedeponiet og påhugg for tunnel er det planlagt ca. 330 m midlertidig vei.

Tabell 6. Planlagte vei/veianlegg i forbindelse med Storhaugen kraftverk

	Status	Størrelse	Lengde
	[Permanent / Midlertidig]	[m]	[m]
Kaianlegg	Permanent	12 x 10	
Oppgradering av eksisterende traktorvei	Permanent		10 000
Bro over Klavesmarkelva/vadested	Permanent	20 x 4	
Vei fra bro/vadested til kraftstasjon	Permanent		30
Vei til betongterskler i Storhaugvatnet	Permanent		280
Vei til påhugg og massedeponi	Midlertidig		330

Alle planlagte nye veier eller oppgradering av veier vil bli grusveier med kjørebredde ca. 4 m. I passende avstand er det planlagt møteplasser på veien. Alle nevnte eksisterende og planlagte veier er tegnet inn på kart i vedlegg 3.

Det er forutsatt at inntaket i Nedresvanvatnet bygges veiløst og med bruk av helikoptertransport. Utstyr for boring av sjakt vil også bli fraktet med helikopter opp til Nedresvanvatnet.

2.2.9 Massetak og deponi

Utkjørte masser fra overføringstunnel, boret sjakt og tilløpstunnel utgjør ca. 37 000 lm³ som vist i tabell 7.

Tabell 7. Utkjørte masser

Storhaugen kraftverk, utkjørte masser				
	Tversnittsareal	Lengde/dybde	Fast volum	Utkjørt volum
	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³]
Overføringstunnel	12	960	11500	20700
Boret sjakt	2	80	200	400
Tilløpstunnel	12	720	8600	15500
Totalt			20300	36600

Ca. 10 000 m³ av tunnelmassene er forutsatt brukt til oppgradering av eksisterende traktorvei, og resten av massene vil bli plassert i massedeponi.

Overskuddsmasser fra overføringstunnelen deponeres ca. 150 m sør for påhugget til denne. Ved planlagt deponi er det en naturlig forsenkning i terrenget med størrelse 10 m x 60 m x 40 m (Hmax x Lmax x Bmax). Med midlere dybde på ca. 6 m vil massedeponiet fra overføringstunnelen utgjøre et areal på ca. 2,3 dekar.

Overskuddsmasser fra driftstunnelen deponeres ca. 100 m sør-øst for påhugget til denne. Planlagt deponiområde ligger mellom to bekker som renner inn på Klavesmarkelva. Det er en naturlig flate med størrelse ca. 3 dekar som ligger lavere sammenlignet med omkringliggende terreng. Med midlere dybde på ca. 4 m vil massedeponiet fra overføringstunnelen utgjøre et areal på ca. 2,7 dekar.

Utformingen av massedeponiet vil tilpasses omkringliggende terreng slik at det i størst mulig grad kan oppfattes som en naturlig del av terrenget.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

HelgelandsKraft AS (HK) er netteier i området. Fjellkraft har vært i dialog med HK vedrørende nettilknytning for dette prosjektet. Henviser til Vedlegg 8 for referat fra møte mellom HK og Fjellkraft vedrørende blant annet Storhaugen kraftverk. Ytterligere beskrivelser og bekreftelser fra netteier vedrørende nettilknytning av Storhaugen kraftverk vil bli ettersendt søknaden.

Kundespesifikke nettanlegg

Det er følgende tre mulige nettilknytningsløsninger for planlagte Storhaugen kraftverk:

- 1 HK er i ferd med å bygge en 132 kV luftlinje som krysser Klavesmarkelva ca. 900 m nedstrøms planlagt kraftstasjonsplassering. Linja går mellom Andalsvågen og Ausa. På søknadstidspunktet har HK utført hogst langs kraftlinjegata og det er forventet at 132 kV linja er ferdig i 2014/2015. For planlagte Storhaugen kraftverk vil dette medføre en 900 m lang jordkabel.
- 2 Nettilknytning mot eksisterende linje i Andalsvågen. For planlagte Storhaugen kraftverk ville dette ha medført en 7 km lang 22 kV luftlinje som i hovedsak ville gått langs med HK sin 132 kV luftlinje mot Andalsvågen. Det kan være at denne løsningen, grunnet dårlig kapasitet til kraftlinja i Andalsvågen, i tillegg hadde medført sjøkabel over Velfjorden for påkobling på Tilrem.
- 3 Nettilknytning mot eksisterende linje i Ausa. For planlagte Storhaugen kraftverk ville dette medføre en 7,5 - 8 km lang luftlinje som i hovedsak ville gått langs med HK sin 132 kV luftlinje mot Ausa. Det kan være at linja i Ausa ikke har tilstrekkelig kapasitet til å ta i mot kraften fra Storhaugen kraftverk.

Foretrukket løsning på dette stadiet er som vist på kart i vedlegg 3 Detaljkart for Svanvasselva. Storhaugen kraftverk tilknyttes den nye 132 kV-linja. Tilknytningspunktet blir ved et stolpepunkt ca. 250 m vest for der 132 kV linja krysser Klavesmarkelva. Fra Storhaugen kraftstasjon er det planlagt 900 m lang nedgravd jordkabel nede i skogen vestafor Klavesmarkelva. Dybde på grøfta vil være 50-60 cm. Kabelens tverrsnitt vil være 240 mm. Type kabel: TSFL. I anleggsbidraget i Tabell 2-3 Kostnadsoverslag er det inkludert en høyspent transformator som transformerer kraft opp til 132 kV.

2.3 Kostnadsoverslag Storhaugen kraftverk

	mill. NOK
Reguleringsanlegg, terskler i Storhaugvatnet	1,7
Overføringsanlegg	14,4
Inntak/dam	3,5
Driftsvannveier	16,9
Kraftstasjon, bygg	4,6
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	15,8
Kraftlinje	
Transportanlegg/anleggskraft	8,4
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,1
Uforutsett	6,6
Planlegging/administrasjon.	4,4
Finansieringsutgifter og avrunding	2,3
Anleggsbidrag	28,4

Sum utbyggingskostnader *)	104,40
-----------------------------------	---------------

Prisnivå 1.1.2014

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler. Kraftproduksjon.

I tillegg til bidrag til nasjonal og lokal kraftoppdekning vil kraftverket gi inntekt til grunneiere, utbygger, kommunen og til staten gjennom skatteinntekter.

Tiltaket vil bidra til å løse statens mål om ny produksjon av fornybar energi og til å redusere energiunderskuddet i Vevelstad kommune.

Ulemper

Ulemper ved en utbygging er knyttet til redusert vannføring på berørt elvestrekninger og fysiske inngrep ved inntaket, kraftstasjonsområdet, nettilknytning, veibygging og massedeponi på to steder.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Størrelse på nødvendige arealer som skal benyttes er vist i tabellen nedenfor. Før midlertidige arealer leveres tilbake, settes disse i stand så nær opprinnelig tilstand som mulig.

Tabell 8. Oversikt over behovet for midlertidige arealer og permanente arealer.

Storhaugen kraftverk			
Inngrep	Midlertidig arealbehov	Permanent arealbehov	Ev. merknader
	[dekar]	[dekar]	
Reguleringsmagasin	0	0	Ingen regulering
Overføring	0	0	Riggområde i anleggsfasen
Inntaksområde	1	0	Riggområde
Rørgate	0	0	Ikke rør i grøft
Riggområde	2	0	I forb. med overførings-tunnel og tilløpstunnel
Oppgradering traktorvei*	40.0	10.0	Oppgradering, og 1 m utvidelse i kjørebredde
Vei til inntak og dam	2.0	1.7	
Bro over Klavesmarkelva	1.0	0.4	
Vei til kraftstasjon	0.2	0.2	
Vei i forb. med overføring	2.3	0.0	Midlertidig vei
Kaianlegg	1.0	0.2	
Kraftstasjonsområde	0.5	0.5	Selve kraftstasjonen 100 m ²
Massedeponi**	7.5	5	I forb. med overførings-tunnel og tilløpstunnel
Nettilknytning	18	4.5	Luftlinje
SUM	75.5	22.5	

*Det er forutsatt 4 m bredt anleggsområde i tillegg til eksisterende traktorvei.

**På permanent basis er 1/3 av massene forutsatt brukt til oppgradering av traktorveien.

Eiendomsforhold

Det er gjort avtaler med berørt rettighetshaver til både de fallrettighetene og arealene som er nødvendige for å bygge Storhaugen kraftverk, dvs. arealer for inntak, dam, vannvei, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, arealer for veibygging og deponering av masser.

Tre eiendommer, 23/1, 24/1 og 196/1, blir berømt av utbyggingen. For oversikt vises det til vedlegg 7 bak i søknaden.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkesplaner

I februar 2012 vedtok Nordland Fylkeskommune en strategiplan for småkraftverk i fylket. Planen vil være gjeldende politikk på området i perioden 2012 – 2025. Planen inkluderer retningslinjer for viktige faglige tema, og overordnede strategier som knyttes til prinsipper for god planlegging, regional politikk og generelle konsesjonsvilkår. For å nå målene i strategiene er det utarbeidet tematiske retningslinjer som skal ivareta konflikt med viktige miljøverdier og arealinteresser. Fylkestinget forutsetter blant annet at planen blir en del av NVE sitt beslutningsgrunnlag ved konsesjonsbehandling av små vannkraftverk i Nordland.

Fylkeskommunen har utarbeidet en "regional plan - klimautfordringene i Nordland", som skal virke som et verktøy for å: "identifisere tiltak som samlet sett fører til at Nordland bidrar til å oppfylle nasjonale mål for reduksjon av klimagassutslipp knyttet til Kyotoprotokollen." Én av de tre hovedmålsettingene er: "Nordland fylkeskommune skal jobbe for å utnytte det potensialet som ligger i produksjon av ny fornybar energi [...]. Nordland fylkeskommune skal også: "arbeide for økt produksjon av ny fornybar energi og størst mulig utnyttelse av ressurspotensialet i fylket innenfor bærekraftige rammer". Den regionale planen for klimautfordringer i Nordland har ikke noe flere eller mer spesifikke føringer i påvente av den ovennevnte regionale planen for småkraftverk.

Det er ingen andre kjente fylkesplaner som omhandler småkraftverk i fylket (Magne Haukaas, pers medd., Nordland fylkeskommune).

Kommuneplaner

Øvre del av prosjektområdet ligger i Vevelstad kommune, nedre del, inkludert kraftstasjonsplassering og inntak i Nedresvanvatn ligger i Brønnøy kommune.

Områdene i Vevelstad og Brønnøy kommune er i sin helhet avsatt til LNF 1 i kommuneplanens arealplan. Blant føringene i arealplanen som er relevante for tiltaket nevnes følgende:

"Innenfor LNF 1 området vil det bare bli gitt tillatelse til bygge og anleggsvirksomhet som har direkte tilknytning til landbruk og eksisterende stedbunden næring", jfr. Plan- og bygningslovens § 20-4,nr.2.

Det er ikke andre gjeldende kommuneplaner som omtaler småkraftverk (Kaj Kylen, pers medd.)

I kommuneplanens arealdel for Brønnøy kommune er området ved inntak og kraftstasjon regulert som LNF1-område.

Områdene i Brønnøy kommune er avsatt til LNFC-område der følgende relevante planbestemmelse er gjeldende:

Landbruk-, natur- og friluftsinnteressene er så viktig i disse områdene at det ikke vil bli tillatt oppført nye bygninger og innretninger (herunder flytebrygger) som ikke har tilknytning til stedbunden næring.

Det vil derimot bli oppfordret til bevaring og restaurering av eksisterende bygninger og bygningsmiljø.

Brønnøy kommune har ikke egen plan for småkraftverk i kommunen, men i forbindelse med offentlig ettersyn av Nordland fylkeskommunes forslag til Regional plan om små vannkraftverk i Nordland, gjorde planutvalget vedtak om å ta planforslaget til etterretning (Lill-Anita Horn, pers medd.).

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke berørt av ordningen med Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket berører ikke områder omtalt i verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vistenfjorden og de tilhørende vassdragene er ikke foreslått som nasjonal laksefjord eller laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket kommer ikke i konflikt med Lomsdal-Visten nasjonalpark. Prosjektet innebærer ikke inngrep i beskyttede områder.

Vistenfjorden er nylig foreslått underlagt marint vern www.miljostatus.no.

EUs vanndirektiv

Tiltaket i Storhaugen tilhører vannområde Vefsn/Leirfjord

Vannområdet berører i hovedsak av kommunene Hattfjelldal, Grane, Vefsn, Leirfjord, Vevelstad, Alstahaug, Dønna, Herøy, Hemnes og Vega.

Vannregionmyndighet (VRM) er Nordland fylkeskommune som har ansvaret for å koordinere og gjennomføring av vanndirektivet i vannregion.



Figur 5. Kart over vannområde Vefsn/Leirfjord

Planprogram for vannområdet er på 2. gangs høring. Vannregionutvalget (VRU) skal behandle innspill til forvaltningsplanen på møte 15. oktober 2015. Dette skal endelig planprogram utformes. Så skal alle vannforekomster karakteriseres. Etter dette lages det et tiltaksprogram for vannforekomster som er sterkt eller moderat modifisert. Ulike aktører vil få ansvaret for gjennomføring av de ulike tiltakene.

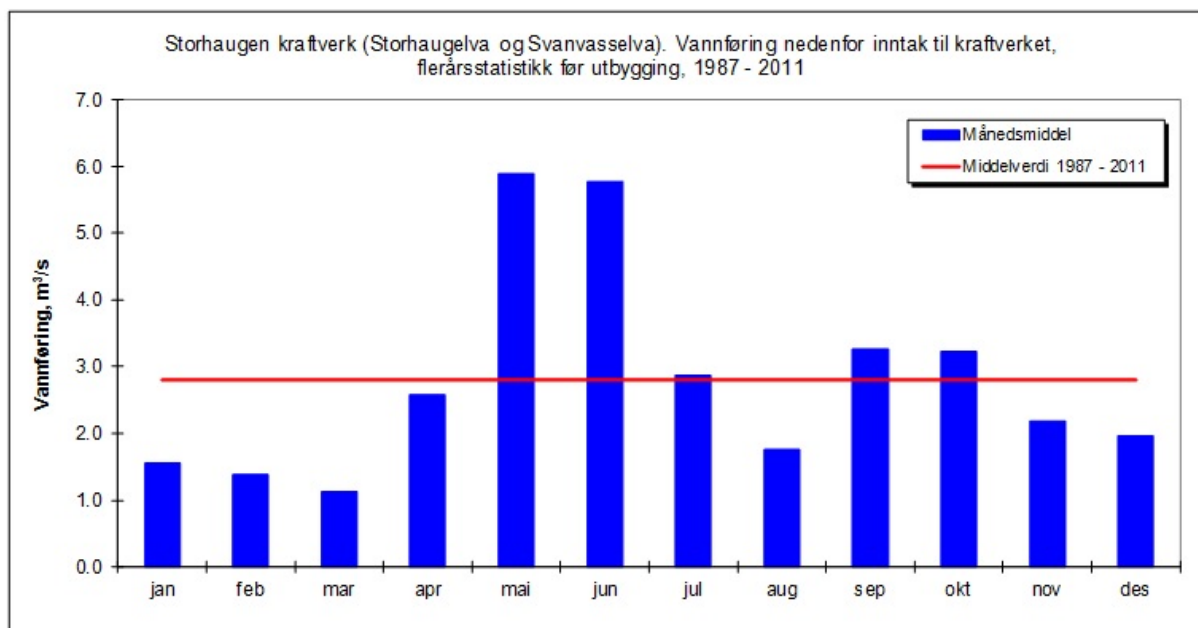
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

I vurderingene av konsekvenser for miljø er det vurdert større områder enn traséer (linjer, veier, vannvei) markert på kart. Mindre justeringer av traséen forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på de ulike miljøtema og behov for nye utredninger. For enkelte fagtema, som kulturminner og landskap, vil det være en fordel at vannveiens trasé til en viss grad er fleksibel frem til detaljplan.

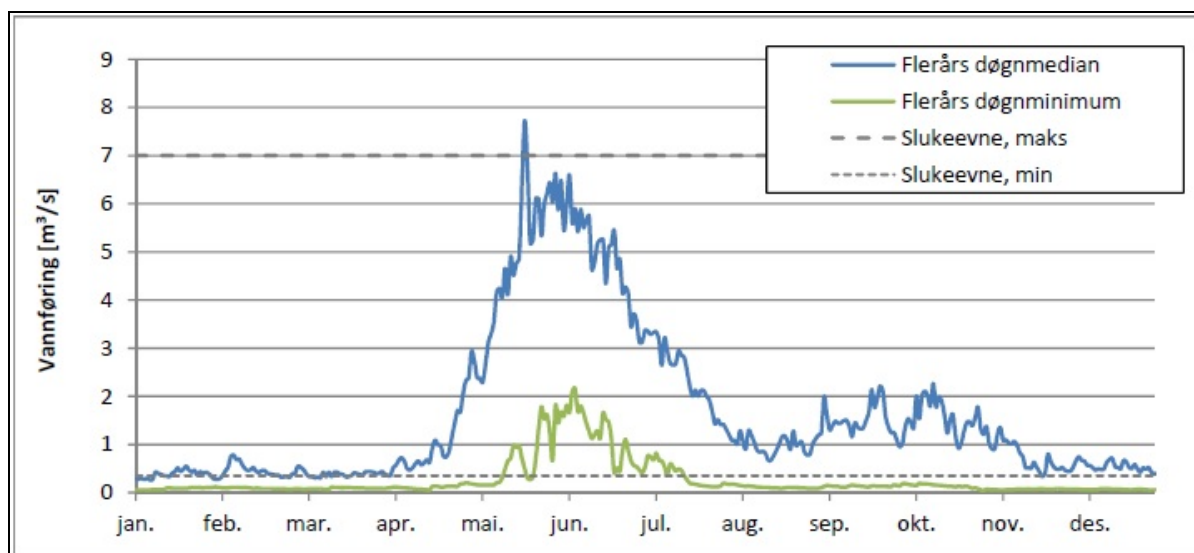
Vurderinger av tiltakets virkning/konsekvens for de aktuelle fagtemaene skal følge Statens vegvesens håndbok 140 "Konsekvensanalyser" fra 2006.

3.1 Hydrologi

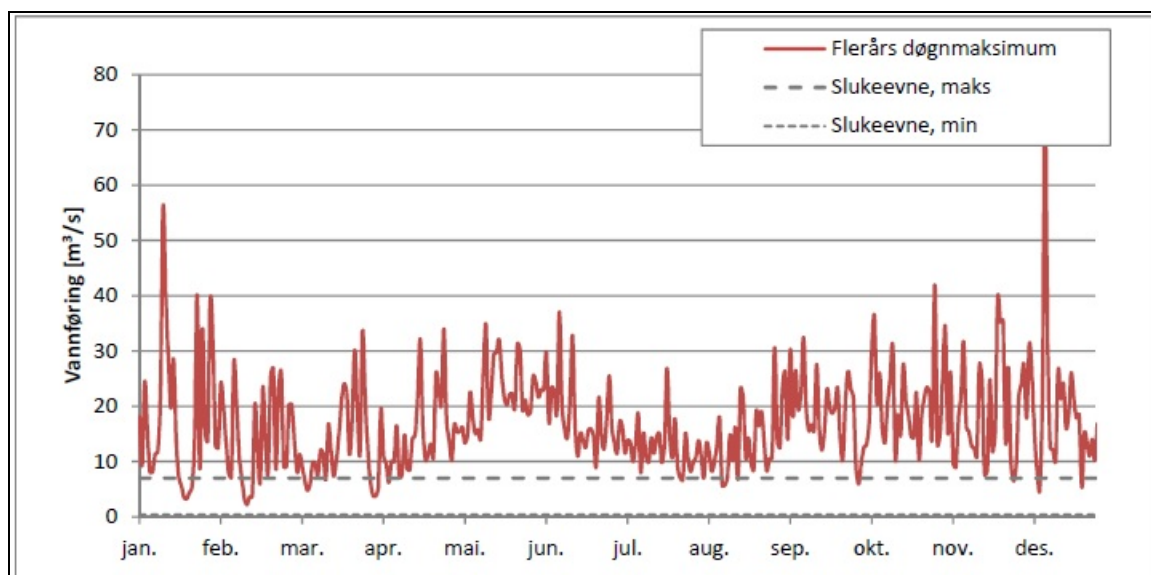
I feltet til Storhaugelva og Svanvasselva er det 88,5 % snaufjell og denne feltegenskapen tilsier at feltet reagerer raskt på nedbør. I feltet er det også 7,2 % innsjøandel og dette vil være med å dempe vannføringsvariasjonene. Totalt sett reagerer feltet relativt raskt på nedbør og har en varierende vannføring over året, samt at det er forskjeller i avrenningsmønsteret fra år til år. Feltet til Storhaugelva og Svanvasselva er i hovedsak et kystfelt. Normalt sett går det isgang i det berørte elveavsnittet kun i forbindelse med vårflommen. Hydrogrammet viser stor vårflom i perioden mai - juni. Det kan også forekomme flommer ellers i året. Figur 6 viser at vannføringen ligger over middelvannføringen i månedene mai - juli og i september - oktober.



Figur 6. Vannføring månedsmiddel for begge elver samlet.



Figur 7. Flerårs døgmedian.



Figur 8. Flerårs døgnmaksimum. Maks slukeevne er vist med striplet strek

Videre betraktninger i beskrivelsen nedenfor gjelder inntaksstedet i Nedresvanvatnet (inkludert overført tilsig fra Storhaugelva):

Kraftverket er dimensjonert for maksimal slukeevne lik 160 % av årlig middelvannføring. Dagens middelvannføring er beregnet til 2,8 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 0,12 m³/s. Vannføringen, som underskrides 5 prosent av tiden i en bestemt periode, kalles 5-persentil. 5-persentilen for sommer (1/5 – 30/9) er 180 l/s (basert på skalering av VM 151.11 Lavvatn). Det tilsvarende tallet for vinterhalvåret (1/10 – 30/4), er 100 l/s. 5-persentilen over hele året er 100 l/s. Dagens naturlige avrenning fra restfeltet (feltet mellom kraftverkets inntak og utløp) er 70 l/s som middel over året. I beregning av resttilsig er NVEs avrenningskart (1961 – 1990) benyttet.

Tabell 9. Antall dager med vannføring mindre enn planlagt minste slukeevne og tillagt planlagt minstevannsslipp

Storhaugelva	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	20	37	62
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	20	29	0
Svanvasselva	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne *)	20	37	62
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring **)	212	178	114

*) Beregning fratrukket vann fra Storhaugen ovf.

**) Beregning med vann fra Svanvasselva og Storhaugelva ovf. oppad begrenset til 4,2 m³/s og minste slukeevne i kraftverket lik 0,35 m³/s.

På årsbasis vil ca. 61 % av vannmengden utnyttes til kraftproduksjon, mens 39 % vil slippes forbi inntakene på grunn av vannføring over maks slukeevne, slipping av minstevannføring eller stans av kraftverket ved for lav vannføring. Gjennomsnittlig vannføring nedstrøms inntaket i Nedresvanvatnet før utbygging er 1,1 m³/s og etter utbygging 0,43 m³/s. Det er presentert to tabeller for antall dager med vannføring større enn maks slukeevne eller mindre enn minste slukeevne. I tillegg er det angitt antall dager med vannføring større en maksimal slukeevne + minstevannføring, dvs. når det går vann i overløp. Slipping av minstevannføring er inkludert i beregningene. Tabell 3-1 gjelder for Storhaugelva og Tabell 3-2 gjelder for Svanvasselva. Tabell 9 og 3-2 er like med unntak av antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne inkludert slipping av minstevannføring. Det vil ikke være noen nedre begrensning på overføringen av Storhaugelva.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Storhaugelva og Svanvasselva ligger i et område som i hovedsak er preget av kystklima. Midlere nedbør i nedbørfeltet ovenfor inntakene i Storhaugvatnet og Nedresvanvatnet er ca. 3000 mm/år. Avrenningen ligger over gjennomsnittet i sommermånedene mai - juli og det er tørrest om vinteren fra februar - mars. Det er mye snø i nedbørfeltene om vinteren. Storhaugelva og Svanvasselva fryser til i kuldeperioder, men det går lav vannføring under isen i følge lokalkjente i området. I perioder med mye nedbør om vinteren, i tillegg til temperaturer over 0 grader, kan det gå isgang i elvene, særlig om våren.

På vinteren kan lufttemperaturen gå ned mot -20°C, mens på sommeren kan lufttemperaturen gå opp mot +30°C.

Konsekvensvurdering

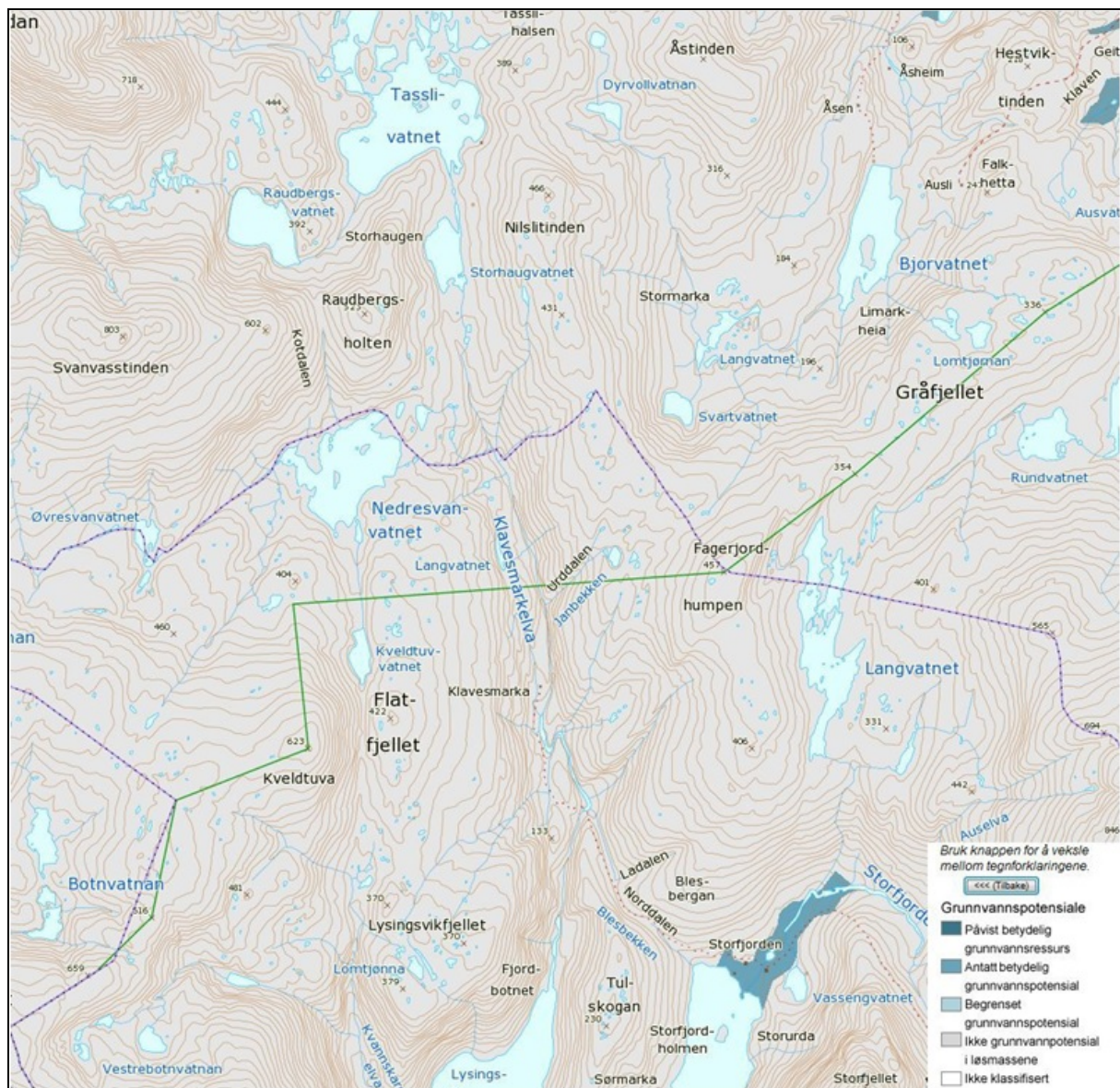
På strekningen fra inntak til utløp av kraftverket vil man etter utbygging i perioder med høy lufttemperatur få noe varmere vann og tilsvarende vil man i perioder med lav lufttemperatur få noe kaldere vann og mer isdannelse. Temperaturendringen er antatt å være marginal.

Lokalklimaet vil sannsynligvis ikke endres nevneverdig.

3.3 Grunnvann

NGUs Nasjonale grunnvannsdatabase viser at det ikke er grunnvannspotensiale i selve prosjektområdet.

Det er imidlertid noen lokaliteter der grunnvannsressurser påvist her merket med mørkeblått i kartet nedenfor



Figur 9. Kart fra grunnvannsdatabasen granada.

Grunnvannsressursene i områdene er ikke kartlagt.

3.4 Ras, flom og erosjon

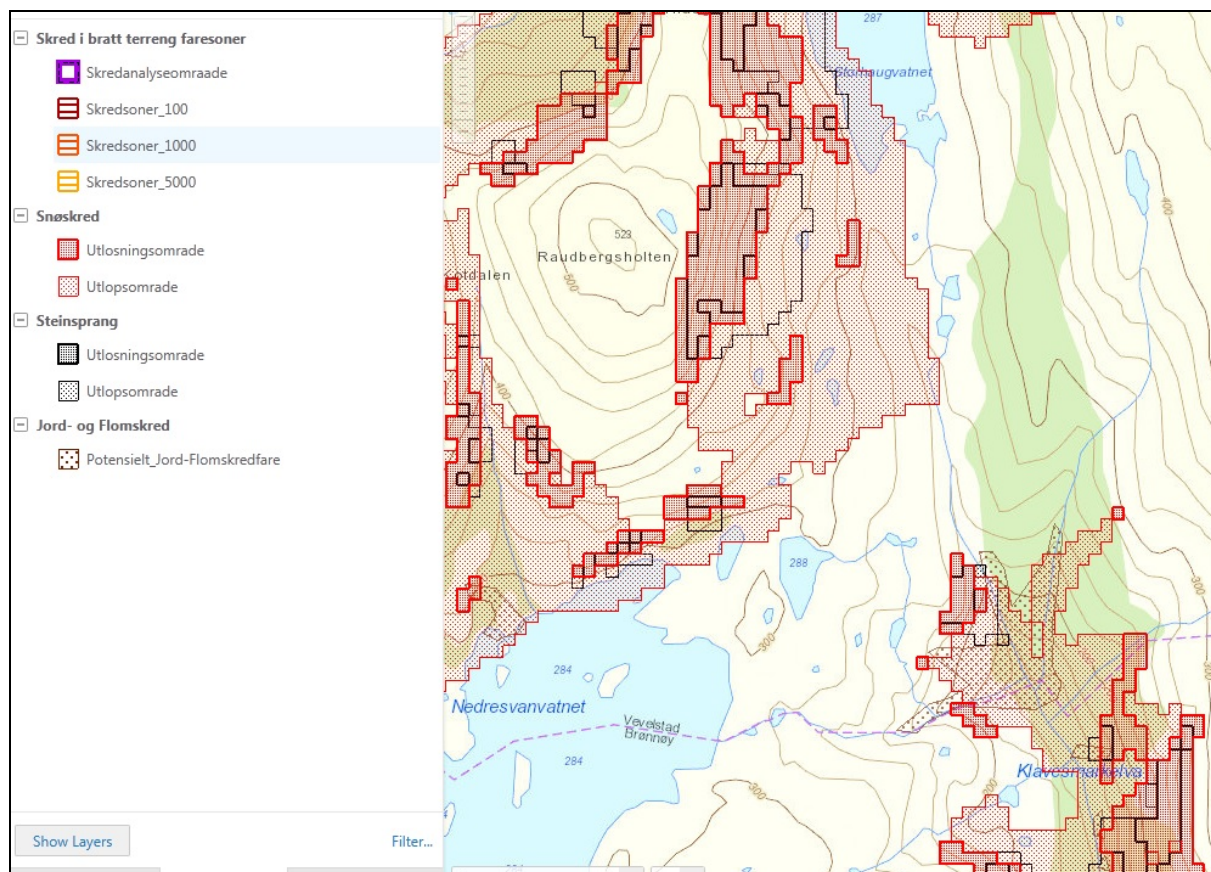
Dagens situasjon

Både Storhaugelva og Svanvasselva renner i all hovedsak på fjell. På flater partier ligger det stein og grus i elveleiet. Langs elvesidene er det hovedsakelig fjell. I nedre deler av Storhaugelva og Svanvasselva flater elvene ut og det er mye stein i elveleiet, men vannføringene er fortsatt godt synlig.

Erfaringer fra befaringen tilsier at det er stabile masser langs elveleiene. Ved kraftstasjonsområde er terrenget slakt skrånende og det ligger mye stein der. Steinene er sannsynligvis fraktet med Svanvasselva i tillegg til at det i tidligere tider kan ha gått noen mindre ras i området. Nærliggende terreng tilsier imidlertid at løsmassedekket på kraftstasjonstomta er 0 – 5 m og det ser ut til å være stabile masser både ved damstedene (bart fjell), langs elvene og på kraftstasjonsområdet.

Det er lite eller ingen erosjon langs Storhaugelva og Svanvasselva.

Avrenningsmønsteret i Storhaugelva og Svanvasselva viser en markant vårflokk i perioden mai – juni. I tillegg til flomperioden ligger vannføringen over gjennomsnittet i månedene juli, september og oktober. Ellers i året ligger vannføringen på eller godt under gjennomsnittet. I tillegg til den markante vårflokk forekommer det flommer også ellers i året. Elvene reagerer relativt raskt på tilsig og vannføringen i elvene varierer mye over året.



Figur 10. Kart fra skrednett med tegnforklaring.

Oppslag i skrednett viser at det er en viss fare for steinsprang, snøskred, samt et visst potensiale for jord- og flomskred.

Konsekvensvurdering

Det vil sannsynligvis ikke bli mer erosjon eller ras i Storhaugelva eller Svanvasselva i forbindelse med utbyggingen.

3.5 Rødlistearter

Dagens situasjon og verdivurdering

Det er registrert jerv (EN- sterkt truet) i området. Gaupe (VU- sårbar) har også tilhold i andre tilsvarende områder i regionen og kjentfolk regner med at arten også bruker terrenget tilknyttet Klavemarksdalen. Det er ingen kjente yngle- eller hilokaliteter her, og det forventes kun tidvis tilstedeværelse av disse artene. Det er også observert oter (VU) i vassdraget, nært opptil kraftstasjonsområdet, uten at det er noen kjente lokaliteter med spesiell verdi for arten i området. En må også forvente at strandsnipe (NT – nær truet) har tilhold i prosjektområdet.

Elva forventes å ikke ha verdi for ål (CR – kritisk turet) eller elvemusling (VU). Det ble samlet lav og mose fra flere lokaliteter knyttet til Svanvasselva og Storhaugelva, men ingen rødlistede arter ble funnet.

Naturforholdene i nedre deler av prosjektområdet gjør at det er et betydelig potensial for rødlistede forekomster av kryptogamer og karplanter i området. Ingen slike ble observert under befarung.

Tabell 10. Rødlistearter i området

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Gaupe	Sårbar	Forventet streifende	Jakt
Jerv	Sterkt truet	Forventet streifende	Jakt, menneskelig forstyrrelse og habitatpåvirkning
Oter	Sårbar	Antatt leveområder ved elvene	Jakt, forurensing og habitatpåvirkning
Strandsnipe	Nær truet	Antatt leveområder ved/i elvene	Påvirkning utenfor Norge

Temaet rødlistearter vurderes å ha middels verdi.

Konsekvensvurdering

Strandsnipe vil mest sannsynlig ikke påvirkes nevneverdig av tiltakene. Arten vil trolig ikke endre hekkepreferanse i stor grad og den vil fortsatt finne føde nær alle de påvirkede vannforekomstene. Oter blir påvirket av vannkraftutbygginger ved at næringstilgangen kan bli påvirket. Det er kun et begrenset område av verdi for fisk som blir påvirket, og det regnes ikke som at oter vil bli nevneverdig berørt av dette. Vannreduksjon og hogst kan virke inn på eventuelle rødlistede kryptogamer eller karplanter. Økt menneskelig aktivitet i anleggsperioden vil trolig medføre endring i de rødlistede dyrenes bruk av området. Bruken vil ta seg opp igjen etter arbeidets slutt.

Tiltaket har liten til middels negativ virkning på dette temaet. Det gir liten til middels negativ konsekvens.

3.6 Terrestrisk miljø

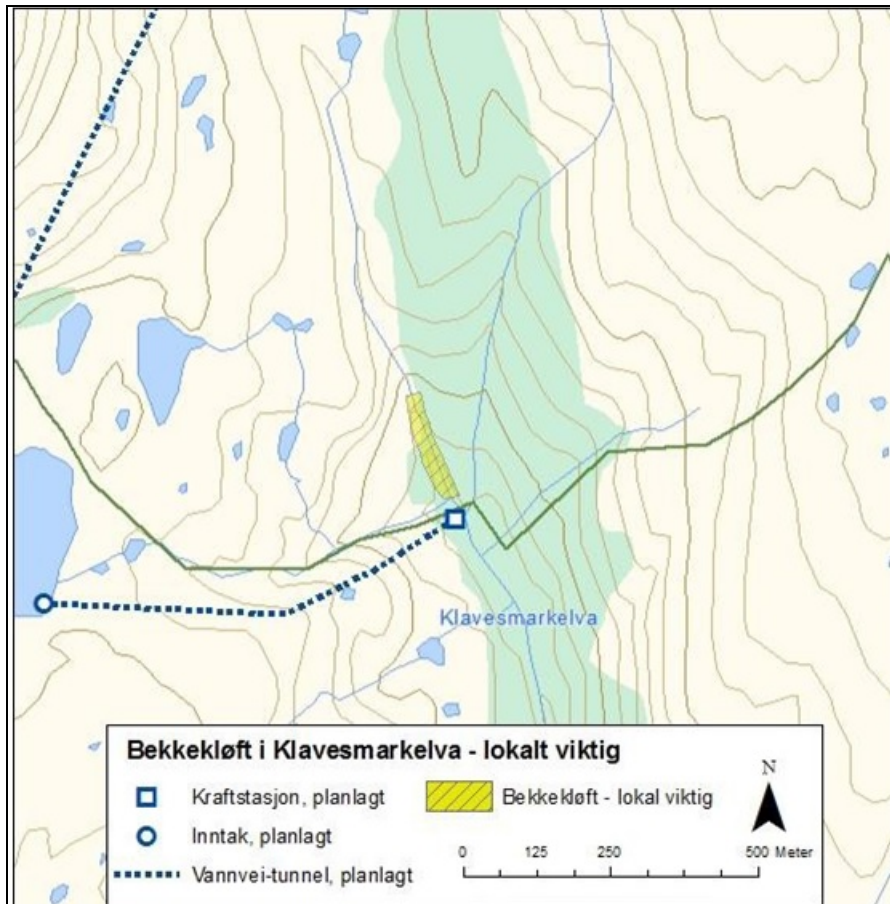
Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet har noe varierte naturforhold, og variasjonen i solforhold, topografi, drenering, jordsmonn og enkelte plasser med næringsrik berggrunn gjør at det er betydelig potensial for biologiske verdier i deler av området. Likevel fremsto vegetasjonen som ordinær med artsinventar som er representativt for regionen.

Øvre del av prosjektområdet ligger over tregrensen og har ordinær alpin flora, med lyngvegetasjon og fuktigere partier med myrplanter innimellom. Det er mye fjell i dagen og en finner enkelte krattforekomster i fordypninger i terrenget.

I nedre del av prosjektet overtar bjørkeskog og plantet granskog med ordinær lyng- og gressvegetasjon på det meste av arealene. En finner også enkelte frodligere områder med bregne- og høystaudeutforming.

I nedre del av Storhaugelva renner elva i en større foss, ca. 20 m høy, som utgjør starten på en ca. 220 meter lang bekkekløft. Den fremstår som ordinær, med mangel på fuktpåvirkede miljøer og spesielt utviklet vegetasjon, og er verdisatt til lokalt viktig.



Figur 11. Bekkekløft i Storhaugelva

I området ned mot den planlagte kraftstasjonen har elva gravd ut en ca. 220 meter lang bekkekløft. Starten på kløfta defineres av et ca. 20 meter høyt fosseparti. Deretter går elva over i småstryk, før det omliggende terrenget får et betydelig mer åpent preg og flater ut. Det dannes noe fossesprøyt fra fossen som kan påvirke vegetasjonen i bekkekløften. Kløften har likevel et noe åpent preg med god ventilasjon og solinnstråling, og fremstår som en ordinær bekkekløft med mindre fuktige miljøer. Fra elven strekker det seg opp mot 20 meter høye, nærmest loddrette vegger på begge sider. Bergveggene er i stor grad blankskurte, men med flere partier med ordinære bærlyngutforminger med rogn og bjørk i tresjiktet.

I prosjektområdet finnes det vanlige viltarter som er representative for regionen. Det er gode bestander av elg i området. Av de ordinære skogsfuglene finner en i hovedsak orrfugl, mens det er mindre bestander av både lirype og fjellrype høyere i terrenget. Det er registrert områder av sannsynlig verdi for vanntilknyttet fugl i Nedresvanvatn, og det forventes at fossefall bruker Klavesmarkelva.

Det er ingen kjente hekkeplasser for rovfugl i området. Rovdyrene jerv (EN) og gaupe (VU) benytter mest sannsynlig området sporadisk. Oter (VU) og strandsnipe (NT) benytter trolig også vassdraget.

Samlet sett vurderes verdien å være middels til liten for terrestrisk miljø.

Konsekvensvurdering

Etablering av inntaksområde, kraftstasjon i dagen, nettilkobling, massedeponi og etablering/utbedring av veier fører til arealbeslag. Økt menneskelig aktivitet vil ha en skremseffekt på fugl, rødlistede rovdyr og annet vilt i anleggsperioden. Dette kan tidvis endre artenes bruk av området, og fortrenge flere arter. Etter anleggsperioden forventes det at dyrene vil bruke området tilnærmet slik som tidligere.

Prosjektet vil medføre noe hogst av bjørkeskog og plantet granskog i forbindelse med anlegging av kraftstasjonsområdet, ny vei, riggområde og massedeponi. Det er ingen områder med registrerte utpregede verdier som blir påvirket, men det er et potensial for dette på enkelte lokaliteter.

Nettilknytningen kan ha betydelig negativ konsekvens på enkelte fuglearter i området.

Redusert vannføring vil påvirke fuktighetskrevenne flora langs elva negativt, og vil også redusere noe av bekkeløftkvalitetene i Storhaugelva. Det forventes en vridning mot mer tørketolerante arter langs elva. Redusert vannføring kan påvirke eventuell forekomst av fossefall negativt ved at det blir redusert mattilgang i elva, og at fossefallet kan endre preferert habitat for hekking.

Samlet sett for terrestrisk miljø vurderes påvirkningen å være middels til liten negativ. Dette gir middels til liten negativ konsekvens.

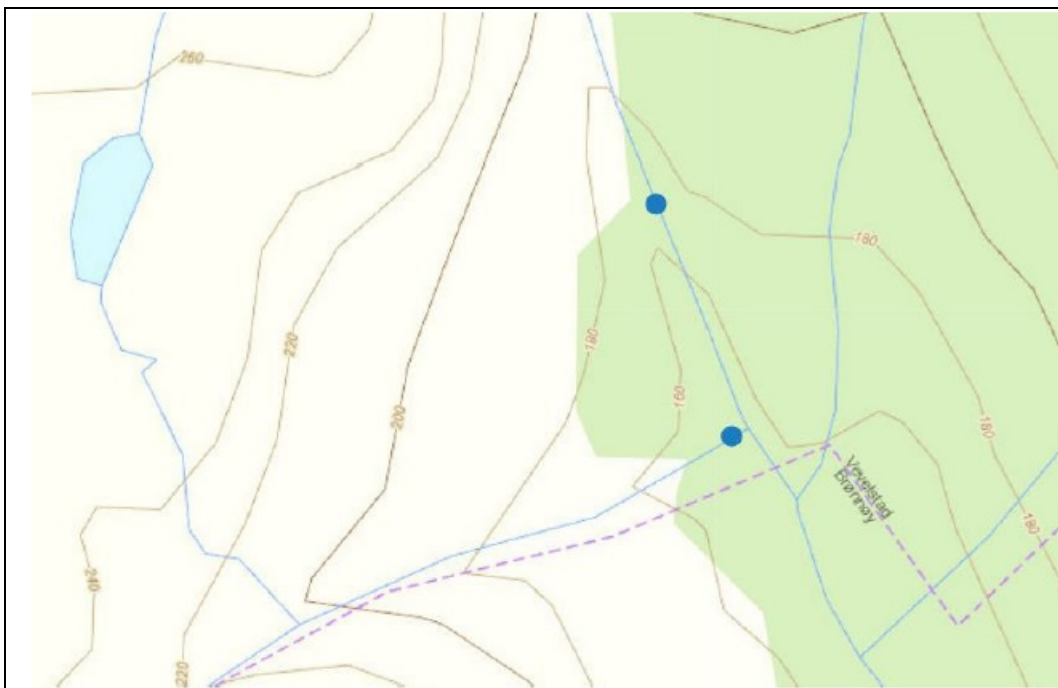
3.7 Akvatisk miljø

Dagens situasjon og verdivurdering

Det går laks og sjørret nesten opp til Storhaugfossen like oppstrøms planlagt kraftstasjonsplassering, men elva regnes å ha mest verdi for sjørret. Til tross for enkelte større kulper i området regnes det som at det er områdene lenger ned i vassdraget som er attraktiv for gytende anadrom fisk.

Det er gode bestander av ørret i Storhaugvatnet og Nedresvanvatnet, og det tas fisk på opp til 2 kg her. Utenom anadrom strekning regnes de berørte elvene å ikke ha verdi utpreget verdi for fisk.

Vannforekomstene renner over berggrunn av varierende kvalitet og i enkelte områder er det potensial for noe rikere insektsfauna. Det forventes at vannforekomstene i prosjektområdet er representativ for andre tilsvarende elver i regionen. Det er lite sannsynlig at det finnes elvemusling (VU) og ål (CR) i influensområdet.



Figur 12. Vandringshinder for fisk i Svanvasselva og Klavesmarkelva.

Klavesmarkelva mellom utløpet fra kraftstasjonen og Storhaugfossen er dårlig egnet for gytende fisk.

Prosjektområdet vurderes å være av middels verdi for akvatisk miljø.

Konsekvensvurdering

Svanvasselvas og Storhaugelvas vannføring vil bli redusert til minstevannføring store deler av tiden. Dette vil påvirke fisk og annen ferskvannsfauna mellom inntak og kraftstasjonen negativt ettersom leveområdene reduseres. Anadrom strekning ender 130 meter oppstrøms kraftstasjonen. Områdene med vannreduksjon anses ikke som attraktive for anadrom fisk, men kulpen hvor utløpet fra kraftstasjonen er planlagt kan være oppholdslokalitet for gytende fisk.

Bunndyrfauna og eventuell stasjonær ørret i Storhaugelva og Svanvasselva vil også bli påvirket ved at leveområdene reduseres. Minstevannføringen i elva gir et visst vanndekt areal, og bestander forventes ikke å forsvinne helt.

I anleggsperioden kan det bli økt partikkelbelastning i elvene. Partikler som evt. avsettes i kulper, vil bli vasket ut ved høye vannføringer. Det forventes ikke å bli varige effekter på bunnsubstrat, fisk og annen ferskvannsfauna av dette.

Det er kjent at tunneldrift kan øke mulighetene for forurensing i elvene og i Nedresvanvatnet, som igjen er til skade for biologiske verdier. Det må derfor etableres slamavskiller/sedimentasjonsbasseng og pH-justerende tiltak i forbindelse med tunnelarbeidene.

Storhaugen kraftverk forventes å gi middels negativ påvirkning på akvatisk miljø. Dette gir middels negativ konsekvens.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Dagens situasjon og verdivurdering

Verneplan for vassdrag

Storhaugen inngår ikke i verneplan for vassdrag.

Konsekvensvurdering

Nasjonalt laksevassdrag

Prosjektet berører ikke nasjonale laksevassdrag

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Landskap

Hele prosjektområdet ligger i landskapsregion 32 "Fjordbygdene i Nordland og Troms" der variasjonene i landskapsformene er store, og et vidt spenn fra spisse tinder til rolige åser. Mest utbredt er paleiske fjellformer med høye, og rolig avrundede fjellmassiv. Hovedmomentene i landskapsregionen er fjordlandskapet. Prosjektområdet ligger i underregion Velfjorden/Vefsnfjorden.

Den planlagte kraftstasjonen er lokalisert ved Klavesmarkelva som renner gjennom et dalføre ned til havet omtrent 5 km nedstrøms prosjektområdet. I de øvre deler er dalføret relativt åpent med bergvegger som går opp mot topper på 450 moh. Lokalt er det mye småhauger og grovkupert terreng rundt prosjektområdet her. Landskapsmessig domineres vegetasjonen av plantet gran, som i hovedsak ble plantet for 50-60 år siden.

Nedresvanvatnet er et større vann for området og ligger på et platå mellom fjordlandskapet og de mer høyreiste fjellmassivene. Området fremstår som generelt åpent i et større landskapsrom, men har tydelige avgrensninger i nord der det er bratte bergvegger opp mot de mer høyreiste tindene Svanvastinden, Høyholmstinden og Saltkartinden. Storhaugvatnet er et mindre vann helt øverst i Klavesmarkdalen. Dette ligger også i forholdsvis åpent terreng, opp mot Tasslivannet som er ett av de største vannene i det store landskapsrom.



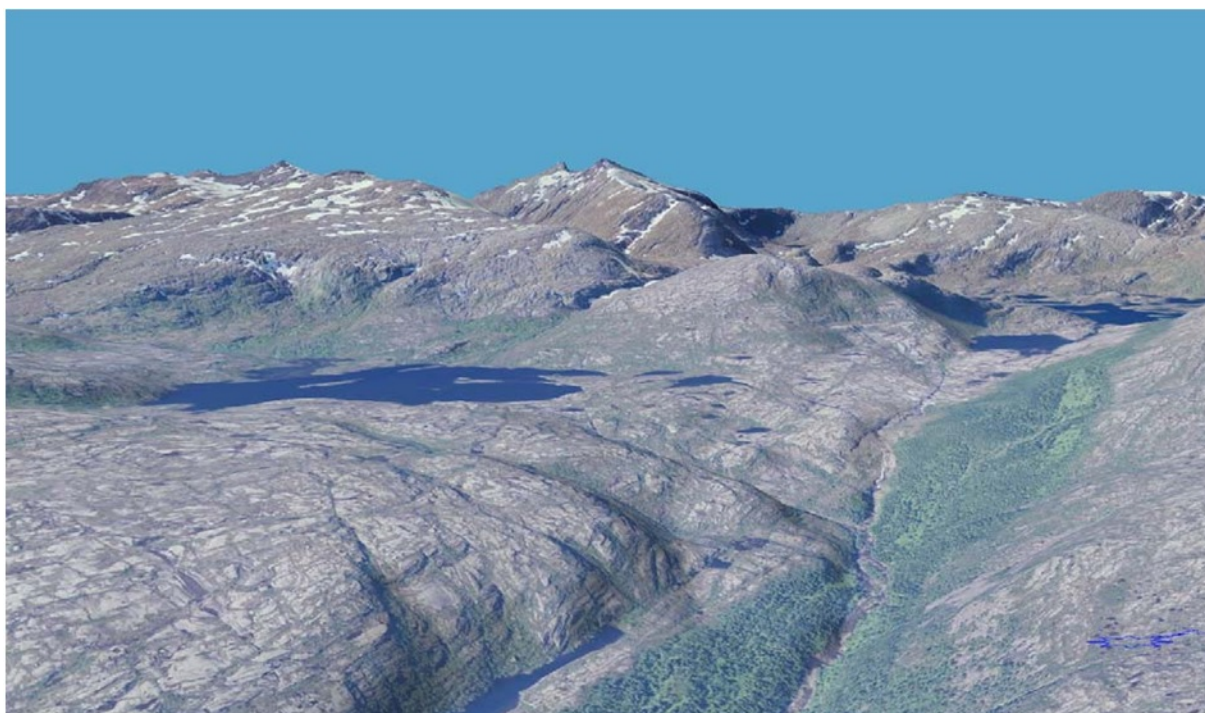
Figur 13. Venstre bildet viser Storhaugfossen. Høyre bilde er tatt fra Storhaugvatnet, ned dalen mot stasjonsområdet.

Storhaugelva går i øvre del, mellom Storhaugvatnet og planlagt kraftstasjonsområde over fjell og noe åpnere landskap, før den renner ned i et lukket gjel med bratte vegger på hver side. Dette skjuler elva i et større landskapsrom. I starten av gjelet danner elva et større fosseparti, som bidrar med betydelig inntrykkstyrke til området. Denne bidrar også med verdi til landskapet i et noe større landskapsrom. Elva mellom Nedresvanvatnet og kraftstasjonen renner først i et mer åpent landskap før den går ned i en trangere kløft. Denne kløften skjuler elven når en beveger seg bort fra elva.

Storhaugelva går i øvre del, mellom Storhaugvatnet og planlagt kraftstasjonsområde over fjell og noe åpnere landskap, før den renner ned i et lukket gjel med bratte vegger på hver side. Dette skjuler elva i et større landskapsrom. I starten av gjelet danner elva et større fosseparti, som bidrar med betydelig inntrykkstyrke til området. Denne bidrar også med verdi til landskapet i et noe større landskapsrom. Elva mellom Nedresvanvatnet og kraftstasjonen renner først i et mer åpent landskap før den går ned i en trangere kløft. Denne kløften skjuler elven når en beveger seg bort fra elva.

Klavesmarkelva renner nesten utelukkende i kalk over en strekning på 4 km, og dalen har mange karstformer og smågrotter i nivå med elveleiet. Det er også registrert flere formasjoner i sterkt skogsbevokste kalkpartier. Flere av grottene er velutviklede, med dyrerester, kalkutfellinger og flott morfologi. Selv om området er tidligere undersøkt, så er området langt fra uttømt for sitt grottepotensial (Lauritzen, ST. 2004). Under befarings ble det observert flere smågrotter/små hulrom langs, og i elven. Det er også tidligere registrert doliner (lukkede forsenkninger i karst) ved kraftstasjonsområdet, og enkelte grotter nært til den eksisterende traktorveien (Kjell Eivind Madsen, pers medd.). Ekspertisen innen dette fagfeltet mener at området er ufullstendig kjent og nye befaringer i området er nødvendig (Stein Erik Lauritzen, pers medd.).

Landskapet i prosjektområdet er av god kvalitet og typisk for regionen. En nyetablert skogsvei bryter med landskapet. Ellers fremstår området som urørt. Storhaugfossen har betydelig inntryksstyrke.



Figur 14. Prosjektområdet sett fra sørøst. Vannet til venstre er Nedresvanvatnet, mens Storhaugvatnet er det nærmeste vannet av noe størrelse til høyre i bildet. Kilde: Norgei3d

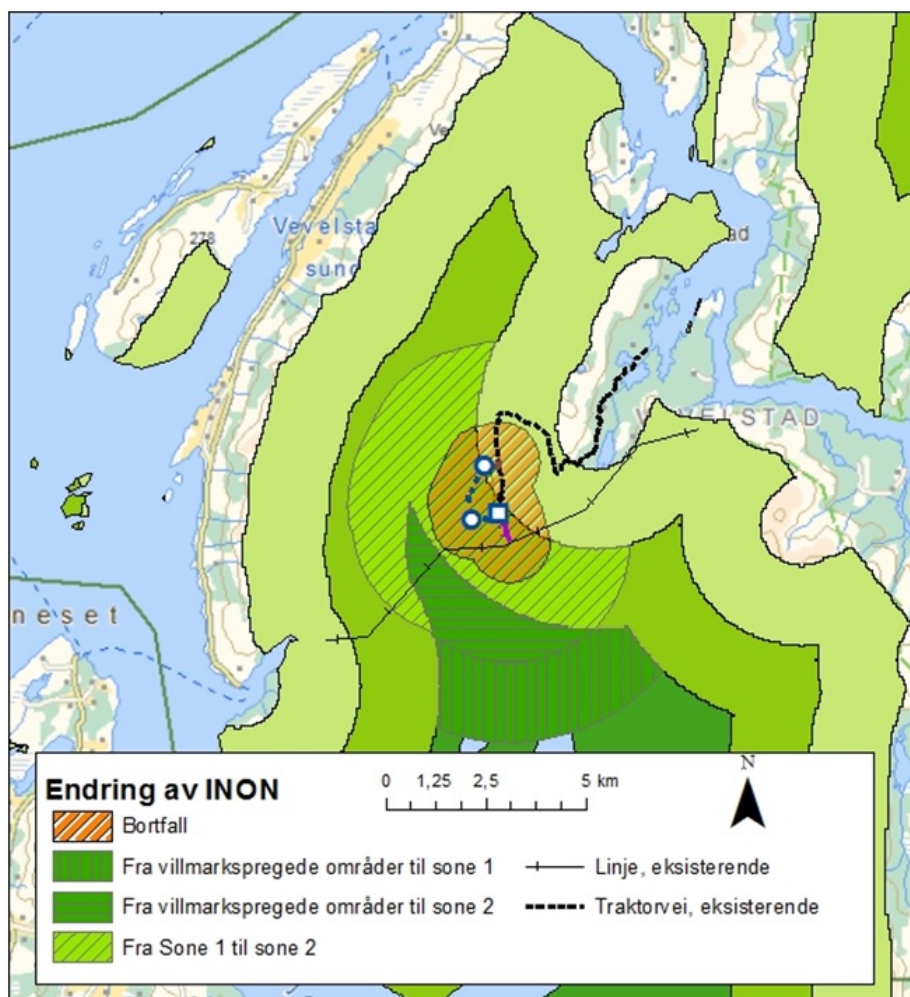
Prosjektområdet har middels verdi for landskap.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

I følge Direktoratet for naturforvaltnings INON-kart fra 2008 ligger prosjektet i INON sone 2 og 1. Dette medfører at prosjektet vil føre til betraktelig bortfall av områder som er i sone 1 og 2, samt villmarkspregede områder. Figur 3 4 og tabell 3 2viser arealendring av INON-soner som følge av tiltaket, der uregistrerte (og pågående) inngrep ikke er medregnet.

Tabell 11, Endringer i INON-soner

INON sone	Areal som endrer status (km ²)	Areal tilført fra høyere INON soner (km ²)	Netto bortfall (km ²)
1-3 km fra inngrep	3,1 km ²	21,4 km ²	18,3 km ² (tilført)
3-5 km fra inngrep	23,5 km ²	10,8 km ²	12,7 km ²
>5 km fra inngrep	14,7 km ²		14,7 km ²

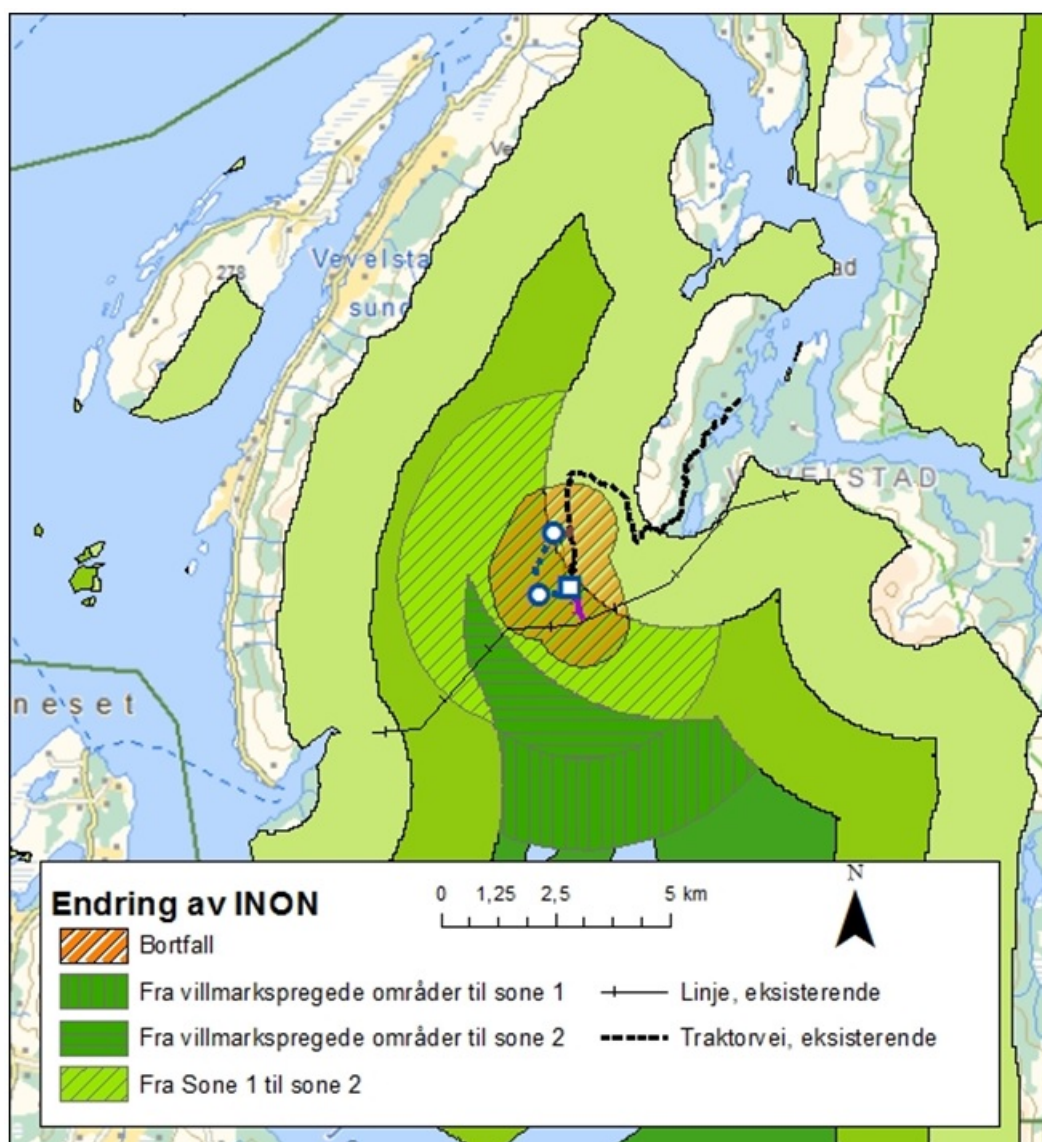


Figur 15. INON sonene er basert på DNs INON-kart av 2008. Uregistrerte eksisterende og pågående tekniske inngrep vises, men er ikke tatt med i beregningene av bortfall.

Tabell 12. Endringer i INON-soner

INON sone	Areal som endrer INON status (km ²)	Areal tilført fra høyere INON soner (km ²)	Netto bortfall (km ²)
1-3 km fra inngrep	3,1	21,4	18,3
3-5 km fra inngrep	23,5	10,8	12,7
>5 km fra inngrep	14,7		14,7

Alle tall i km²



Figur 16. Endring i INON-områder som følge av utbyggingen. INON sonene er basert på DNs INON-kart av 2008.

I følge DNs INON-kart av 2008 vil prosjektet medføre stort bortfall av alle INON-soner og følgelig stor påvirkning. Ettersom det er en eksisterende vei inn til kraftstasjonen, samt at en kraftlinje er under oppføring like sør av prosjektområdet, vil påvirkningen av Storhaugen kraftverk bli betraktelig redusert.

Tiltaket forventes å påvirke INON i liten til middels negativ grad. Dette gir liten til middels negativ konsekvens for INON.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

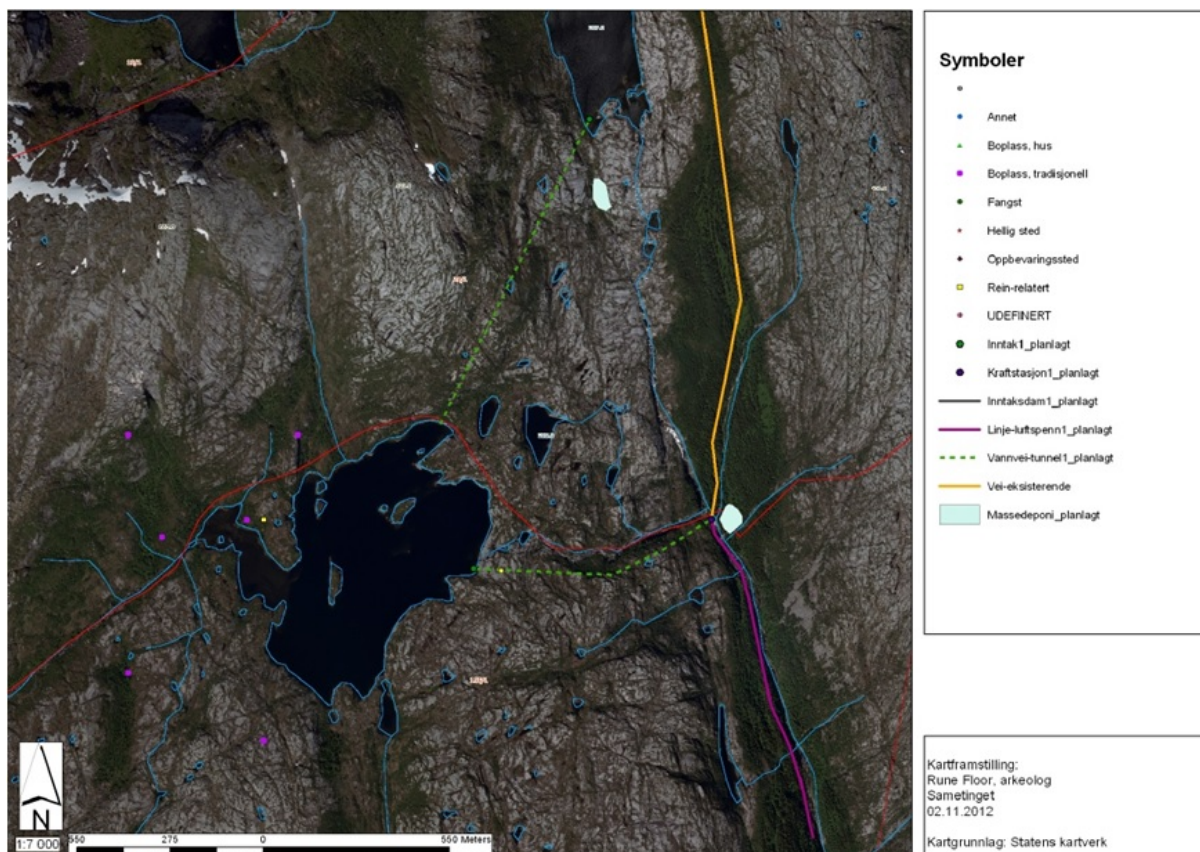
Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen registrerte fredete norske kulturminner i influensområdet. Det er heller ingen SEFRAK-bygninger i prosjektområdet (kulturminnesøk.no). Nordland Fylkeskommune er kontaktet for å få en avklaring med hensyn til kulturminner i prosjektområdet. I deres svar av 06.12.2012 er det skrevet følgende:

Vi har sjekket nevnte planer mot våre arkiver. Så langt vi kjenner til, er tiltaket ikke i konflikt med verneverdige kulturminner. Vi vurderer ikke at berørt område, slik det fremgår på kart, innehar stort potensial for påvisning av hittil ukjente kulturminner som ligger innenfor vårt myndighetsområde. Vi har notert oss at Sametinget har varslet befarings og dersom det under dette arbeidet likevel blir påvist kulturminner som hører inn under vårt forvaltningsområde vil vi oversende supplerende innspill. Vi har foreløpig ingen merknader og vil gi endelig uttalelse når konsesjonssøknaden foreligger.

Sametinget er informert om tiltaket og har i en foreløpig uttalelse av 02.11.2012 skrevet følgende:

”I området rundt Nedresvanvatnet, der selve kraftverket, tunnelene, nettilknytningen og massedeponiene planlegges, er det registrert flere automatisk fredete samiske kulturminner. Det gjelder både tradisjonelle boplasser og reindriftsanlegg. Se vedlagte kart for detaljer. Sametinget må derfor foreta en befaring i området før de aktuelle tiltakene kan settes i gang. Befaringen vil omfatte de nevnte områdene samt veitraseen. Lars Erik Andersen opplyser at den eksisterende veien må oppgraderes dersom den skal kunne brukes, derfor vil denne traseen også bli inkludert i befaringen. Befaringen må foretas på bar og telefri mark og med akseptable lysforhold. På grunn av vinteren, kan derfor befaringen først foretas i løpet av feltsesongen 2013.”



Figur 17. Oversikt over registrerte informasjon om samiske kulturminner i prosjektområdet. Kartet er utarbeidet av Sametinget.

Sametinget planlegger befarings i området, og området er derfor foreløpig ikke fristilt etter kulturminnelovens § 9.

Området har liten verdi for kjente kulturminner.

Konsekvensvurdering

Ingen kjente kulturminner eller kulturmiljøer forventes å bli berørt av tiltaket.

Utbygging av Storhaugen kraftverk inkluderer blant annet etablering av inntaks- og kraftstasjonsområde, vei, riggområde og deponering av masser. Dette vil medføre hogst og graving, og kan dermed skade eller tilintetgjøre kulturminner som ikke er kjent.

Utbygging har liten negativ påvirkning på kulturminner. Dette gir ubetydelig til liten konsekvens for temaet.

3.11 Reindrift

Dagens situasjon.

Beskrivelse av reindrift i området baserer seg på reindriftsforvaltningens karttjeneste, med supplerende informasjon fra Tore Johan Olsen (Reindriftsforvaltningen i Nordland) og leder i Jillen- Njaarke reinbeitedistrikt, Torstein Appfjell.

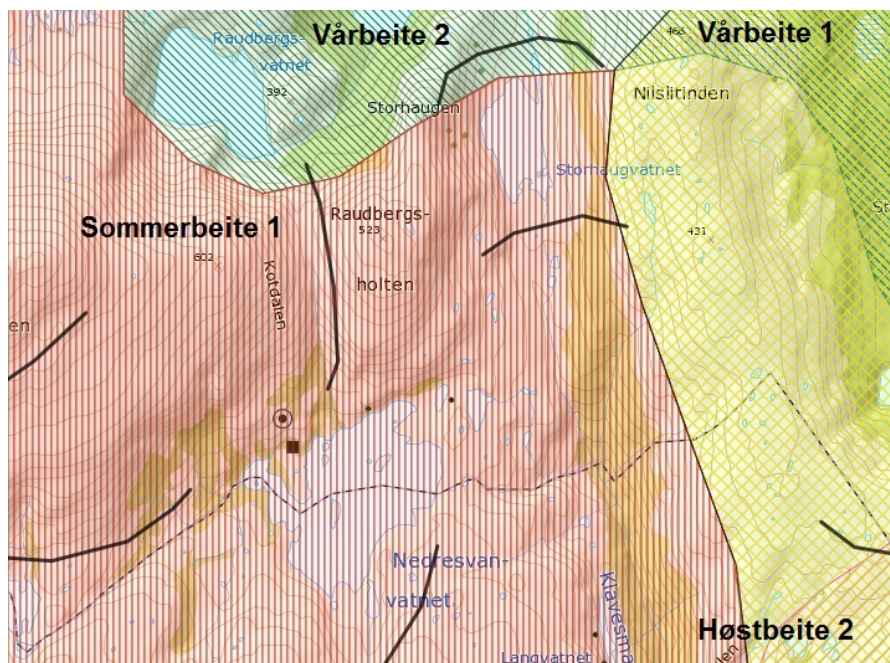
Området inngår i Jillen- Njaarke reinbeitedistrikt som utgjør et areal på 4162 km² og har et øvre fastsatt reintall på 2200 dyr, fordelt på fem siidaandeler. Reintall pr. 1. april 2011 var 1813 dyr.

Antall dyr har vært på samme nivå også de foregående 10 årene. Siidaen som tilhører prosjektområdet er pr. dags dato under omstilling, og vil med tiden overtas av nye eiere.

Bruksområder i influensområdet:

- Sommerbeite 1 – Høysommerland. Sentrale deler som regel over skoggrensen der reinen oppholder seg midtsommers og får dekket sine behov for beite, ro og avkjøling innenfor korte avstander.
- Vårbeite 1 – Tidlig vårland også kalt kalvingsland som benyttes av simlene under kalvingen.
- Vårbeite 2 – Okseland. Beiteland som benyttes av okserein mens simlene kalver
- Sommerbeite 1 - Høysommerland. Sentrale deler som regel over skoggrensen der reinen oppholder seg midtsommers og får dekket sine behov for beite, ro, avkjøling og unngå insektplagen.
- Høstbeite 2 – Tidlig høstland, partier der reinen bygger seg opp etter insektplagen og spres på leiting etter sopp.

Reindriftsnæringens registrerte årtidsbeiter i prosjektområdet fremgår av figur 10.



Figur 18. Kart over reindriftens arealbruk i influensområdet for prosjektet.

Det er registrert en reingjeterhytte på nordsiden av Nedresvanvatnet, men denne er ikke lenger i aktivt bruk (Torstein Appelfjell, pers medd.).

Av de ulike brukstypene i området regnes vårbeite 1, trekkleiene og drivningsleia som viktige områder for reindriften i området og skal settes til stor verdi. Sommerbeite 1 verdsettes til middels verdi.

Området har middels til stor verdi for reindrift.

Konsekvensvurdering

Inntaksområder, kraftstasjonsområdet, nettilknytning, massedeponi og adkomstveier vil beslaglegge områder brukt til sommerbeite. De permanente inngrepene i seg selv vil trolig ha liten skremseffekt på dyrene, og det forventes kun mindre økt ferdsel i området som følge av utbyggingen.

Det er hovedsakelig i anleggsperioden den negative påvirkningen på rein potensielt er av betydning.

Rein vil bli forstyrret av økt ferdsel og støy i området, og kan endre bruken i denne perioden.

Avhengig av tidspunkt for anleggsarbeidene kan forstyrrelser påvirke kalving, trekk og driving av rein

i og nær området negativt. Det er opprettet kontakt med Jillen - Njaarke reinbeitedistrikt og Nordland reindriftsforvaltning for å tilpasse anleggsarbeidet slik at forstyrrelsene blir så små som mulige.

Inntaksområder, kraftstasjonsområdet, nettilknytning, massedeponi og adkomstveier vil beslaglegge områder brukt til sommerbeite. De permanente inngrepene i seg selv vil trolig ha liten skremseffekt på dyrene, og det forventes kun mindre økt ferdsel i området som følge av utbyggingen.

Det er hovedsakelig i anleggsperioden den negative påvirkningen på rein potensielt er av betydning. Rein vil bli forstyrret av økt ferdsel og støy i området, og kan endre bruken i denne perioden. Avhengig av tidspunkt for anleggsarbeidene kan forstyrrelser påvirke kalving, trekk og driving av rein i og nær området negativt. Det vil bli opprettet kontakt med Jillen - Njaarke Reinbeitedistrikt og Nordland reindriftsforvaltning for å tilpasse anleggsarbeidet slik at forstyrrelsene blir så små som mulige.

I driftsfasen forventes det liten til middels negativ påvirkning på reindrift. Dette gir liten til middels negativ konsekvens.

3.12 Jord- og skogressurser

Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen jordbruksarealer i tiltaksområdet til planlagt kraftverk. Det er tidvis noe sau i området. Disse tilhører besetninger sluppet fra enten Langkilen eller Åsheim (Tore Frisli Hov, pers medd.). I dalsidene ned mot Klavesmarkelva er det plantet skog fra 1960-tallet. Det finnes ingen skogtakst for området, men boniteten for de største deler av plantefeltene forventes å ligge på middels til høy (G14-G17) bonitet (Helgeland skogselskap ved Tore Frisli Hov). Det er spredt Sitkagran forekomster i området. Skogen planlegges avvirket om ca. 10 år. Driftsforholdene er middels gode i området.

Samlet sett vurderes verdien for jord- og skogressurser å være liten til middels.

Konsekvens vurdering

Etablering av nettilknytning, kraftstasjonsområdet og massedeponi vil medføre hogst av skog. Dette vil i hovedsak gå ut over plantet granskog, men også noen løvtrær.

Tiltaket vurderes å ha liten til middels negativ påvirkning på jord- og skogressurser. Dette gir liten negativ konsekvens.

3.13 Ferskvannsressurser

Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke vannuttak på de berørte elvestrekningene.

Temaet har ingen verdi.

Konsekvensvurdering

Tiltaket vil ikke ha noen virkning på ferskvannsressurser

3.14 Brukerinteresser

Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet ligger avsides til i forhold til de største bruksområdene for friluftsliv i regionen og brukes bare i mindre grad. Det er store brukerinteresser knyttet til Lomsdal-Visten nasjonalpark og friluftsliv i regionen kanaliseres i stor grad dit.

Influensområdet brukes noe av grunneierne i forbindelse med jakt og fiske. Terrenget inngår i et større jaktvald, Åsen-Klavesmarkvaldet, med et årlig uttak på 3 elger. Jegerne har ansett området som middels bra, men kan rapportere om økende elgstamme de siste årene. Det er ingen kjente faste jaktposter i influensområdet. Det drives lite småviltjakt i terrenget knyttet til prosjektet. Tidligere var det gode bestander av jaktbare hønefugl her, men disse opptrer nå svært fåtallig og området er derfor lite attraktivt for slik jakt.

Det tas attraktiv fisk i både Storhaugvatnet og Nedresvanvatnet. Snittvekten ligger på rundt 0,5 kg, men en kan få ørret på opp mot 2 kilo. Grunneierne fisker tidvis, spesielt i Nedresvanvatnet. Det selges fiskekort for allmennheten her, men det er få som har benyttet seg av dette (< 5 stk pr år). Det fiskes ikke etter anadrom fisk på områder som blir berørt av prosjektet. Det er mer attraktive områder ned mot havet, hvor det drives noe fiske.

Prosjektområdet har liten til middels verdi for brukerinteresser.

Konsekvensvurdering

For brukere som ferdes i prosjektområdet vil inngrep ved inntakene og kraftstasjonen, massedeponi, nye veier, nettilknytning samt redusert vannføring bli forstyrrende elementer i landskapet, og dermed reduseres opplevelsverdien av området. Spesielt vil redusert vannføring i Storhaugfossen redusere områdets verdi for brukerinteresser. Dagens preg av urørhet vil også reduseres generelt. I anleggsperioden vil brukere i området få redusert naturopplevelsen som følge av blant annet støy og trafikk. Tiltaket kan da også virke noe forstyrrende på jakt, men i driftsfasen vil all jakt kunne foregå som før.

Det forventes ikke at fiske i Storhaugvatnet eller Nedresvanvatnet vil kunne bli nevneverdig påvirket av tiltaket.

Det forventes middels negativ påvirkning på brukerinteresser. Dette gir liten til middels negativ konsekvens for brukerinteresser.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen bidrar med inntekter til eieren av anlegget. Anlegget er for lite til at det skal betales naturressursskatt og grunnrenteskatt, men det skal betales eiendomsskatt til Vevelstad og Brønnøy kommuner.

Storhaugen kraftverk vil gi en gjennomsnittlig årsproduksjon på 20,7 GWh. Dette gir strøm til ca. 1035 husstander.

I anleggsperioden vil det bli behov for å benytte entreprenører, og det må forventes at en del av arbeidet vil tilfalle lokale bedrifter i Vevelstad og Brønnøy kommuner/nabokommuner dersom tilgang til riktig arbeidskraft finnes.

Tiltaket forventes å gi liten positiv konsekvens for samfunnet.

3.16 Kraftlinjer

Opprinnelig var det planlagt med luftstrekk for overførsel av kraft fra kraftstasjonen.

Luftlinje kan være problematisk pga. av kollisjonsfare for fugl. Det er kjent at forskjellige fuglegrupper har ulik risiko for å kollidere med kraftlinjer. Nattaktive fugler (f.eks. ugler), fugler med stor blindsoner (som rovfugl) og lite flygedyktige arter som hønefugler, traner og svaner er spesielt utsatt. Faren for elektrokusjon er stor med linjer i luftstrekk.

På grunn av kollisjonsfare for fugler er det besluttet å flytte traséen for overførsel av kraft ned i skogen vestafor fra Klavesmarkelva. Det legges en 900 m lang jordkabel som skal være nedgravd hele veien frem til 132-kV linja som krysser Klavesmarkelva m går ca.9800 m sørafor kraftstasjonen.

Tilknytningspunktet blir ved et stolpepunkt ca. 250 m vest for Klavesmarkelva. Ut i fra bilder og karttjenester vil rørgatetraséen medføre noe hogst av plantet granskog og ordinær løvskog i et ryddebelte på inntil 10 m bredde.

3.17 Dam og trykkrør

Dam

Det er gjort egne beregninger som grunnlag for å vurdere konsekvenser ved brudd på dammer og trykkrør i henhold til NVE skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør". Skjemaene følger søknaden. Vedlagt skjemaene er et vedlegg til klassifiseringen med utfyllende informasjon. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser av betongterskler i utløpet av Storhaugvatnet

I utløpet av Storhaugvatnet er det planlagt to betongterskler med størrelser 0,5 m x 2 m og 0,5 m x 5 m (Hmax x Lmax) på kote 287 (overløp). Det er ikke utarbeidet skisse for betongtersklene i Storhaugvatnet. Bruddvannføring er beregnet med formelen oppgitt i veiledning til NVEs klassifiseringsskjema.

$$\text{Bruddvannføring: } Q = 1,3 * H^{3/2} * L = 3,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bruddvannføringen er liten og det er ingen bebyggelse eller infrastruktur i området eller ned mot Klavesmarkelva sitt utløp i Okfjorden.

Det er vurdert at et brudd på betongtersklene i utløpet av Storhaugvatnet ikke vil påføre skader på infrastruktur, samfunnsfunksjoner, miljø eller andre eiendommer, og foreslås uten videre vurderinger plassert i bruddkonsekvensklasse 0.

Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser av dam i utløpet av Nedresvanvatnet.

I utløpet av Nedresvanvatnet er det planlagt en betongdam med størrelse 1,0 m x 5 m (Hmax x Lmax) på kote 284 (overløp). Bruddvannføring er beregnet med formelen oppgitt i veiledning til NVEs klassifiseringsskjema.

$$\text{Bruddvannføring: } Q = 1,3 * H^{3/2} * L = 6,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bruddvannføringen er liten og det er ingen bebyggelse eller infrastruktur i området eller ned mot Klavesmarkelva sitt utløp i Okfjorden.

Det er vurdert at et brudd på betongdammen i utløpet av Nedresvanvatnet ikke vil påføre skader på infrastruktur, samfunnsfunksjoner, miljø eller andre eiendommer, og foreslås uten videre vurderinger plassert i bruddkonsekvensklasse 0.

Trykkrør

Vurdering av bruddkonsekvenser og lekkasje av rør like oppstrøms kraftstasjon.

Bruddvannføring og kastevidder er beregnet med formler oppgitt i veiledningen til NVEs klassifiseringsskjema. Like oppstrøms kraftstasjonen vil det bli en rørstubb med lengde 0 - 10 m. Brudd og lekkasje er beregnet umiddelbart foran kraftstasjonen.

Følgende formel er benyttet for å beregne bruddvannføringen:

$$\text{Bruddvannføring: } Q = 0,312 * M * D^{8/3} * I^{1/2} = 34,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Det er benyttet Mannings tall, $M=110 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, rørdiameter, $D=1,4 \text{ m}$ ved ulike rørhelninger avhengig av for hvilket sted/posisjon som blir vurdert. $I = H / L$, hvor H er trykkehøyde og L er lengden på vannveien ned til bruddstedet.

Kastevidde ved totalt rørbrudd: $S = 0,08 * v^2 = 39,9 \text{ m}$.

Hastigheten på vannet i røret er beregnet slik: $v = 1,27 * Q/D^2 = 22,3 \text{ m/s}$

Kastevidde ved mindre sprekk eller hull i røret: $S = 0,5 * h = 67 \text{ m}$

Et rørbrudd kan kun skade kraftstasjonen og det foreslås bruddkonsekvensklasse 0 for rørbrudd.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Utover det presenterte alternativet er det ikke vurdert flere utbyggingsalternativer, men ulike utbyggingsløsninger ble vurdert.

Det ble vurdert å ikke overføre vann fra Storhaugvatnet til Nedresvanvatnet, og dermed kun utnytte fallet i Svanvasselva. Dette alternativet ville innebære at den tekniske løsningen i Svanvasselva ville vært som den omsøkte løsningen, men uten overføring av Storhaugelva. Forventet effekt og årsproduksjon ville bli redusert betraktelig sammenlignet med omsøkt løsning. Forutsatt 250 % av middelvannføringen som maksimale slukeevne blir nøkkeldata for Svanvasselva kraftverk som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 13. Nøkkeldata for alternativ utbyggingsløsning

Alternativ utbyggingsløsning:		
Inntak, overløp	moh.	284
Utløp kraftstasjon/turbinsenter	moh.	150
Brutto fallhøyde	m	134
Maks. slukeevne	m ³ /s	2.8
Effekt	MW	3.1
Årsproduksjon	GWh	7.8
Utbyggingskostnad	mill. NOK	78.9
Utbyggingspris	NOK/kWh	10.1

Miljøkonsekvenser ville blitt redusert, spesielt i forhold til landskap, men også friluftsliv og biologisk mangfold.

Alternativ utbyggingsløsning er ikke ført videre på grunn av lavere forventet produksjon og høy utbyggingspris. Utkjørt masse reduserer fra 36 600 m³ til 15 900 m³ sammenlignet med omsøkt løsning.

3.19 Samlet vurdering

Tabell 14. Verdi og konsekvensvurdering for de enkelte fagtema.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Rødlistearter	Middels	Liten til middels negativ	Søker & konsulents
Terrestrisk miljø	Middels til liten	Middels til liten negativ	Søker & konsulents
Akvatisk miljø	Middels	Middels negativ	Søker & konsulents
Landskap	Middels	Middels negativ	Søker & konsulents
Inngrepsfrie naturområder	Middels	Liten til middels negativ	Søker & konsulents
Kulturminner og kulturmiljø	Liten	Ubetydelig til liten negativ	Søker & konsulents
Reindrift	Middels til stor	Liten til middels negativ	Søker & konsulents
Jord- og skogressurser	Liten til middels	Liten negativ	Søker & konsulents
Ferskvannsressurser	Ingen	Ingen	Søker & konsulents
Brukerinteresser	Liten til middels	Liten til middels negativ	Søker & konsulents
Oppsummering	Middels til liten	Middels til liten	Konsulent

3.20 Samlet belastning

Verna vassdrag og vernede områder

Vassdragene er viktige elementer i norsk natur. Ingen andre nasjoner i Europa kan vise til lignende variasjon i vassdragsnaturen. Samtidig har vann og vassdrag til alle tider vært viktig lokaliseringsfaktor for bosetting og ferdsel. Store deler av landets kulturminner og kulturmiljøer finnes derfor i vassdragsnære områder. Mange av disse har direkte tilknytning til vassdragene og viser at utnytting av vannkraft har lange tradisjoner. Utover 1900-tallet har blant annet kraftutbygging representert stadig større inngrep i vassdragene. På grunn av de store konfliktene med verne- og friluftslivsinteressene ble det gjennomført et vern av en rekke vassdrag med det formål å unngå inngrep som reduserer verdien for landskapsbildet, naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, landbruk og reindrift, og dermed sikre referanseverdien i disse vassdragene. I hovedsak omtales vern mot kraftutbygging, men det presiseres at vassdragene må behandles med varsomhet når det gjelder andre typer inngrep.

I regionen finnes det en rekke vernede vassdrag, og det nærmeste er vassdragene i Indre Visten som ligger ca. 2,5 km øst fra prosjektområdet. Sammen med andre sammenhengende vernede vassdrag som Lomsdalvassdraget, Børjedalsvassdraget, Sørvasdalelva og Vefsna danner dette et område av regional størrelse som inngår i dette vernet. Disse vassdragene fremgår av figur 3.8.

Regionen innehar også verneområder som, avhengig av vernestatus og verneforskrift, er skånet mot en rekke inngrep som blant annet kraftutbygging. Nasjonalparken Lomsdal-Visten er et over 1000 km² vernet område som ligger sør og vest for prosjektet med nærmeste grense 800 meter fra kraftstasjonen. Fem varig vernede vassdrag inngår i dette verneområdet. Dette bidrar i stor grad til å sikre referanseverdier i regionen.

Storhaugen kraftverk er lokalisert i en region med store interesser innenfor både biologisk mangfold, landskap, reindrift, friluftsliv og kulturminner. Samtidig er det flere vassdrag i regionen som inngår i vernede vassdrag eller annen type vern. De regionale verdiene til disse temaene er dermed langt på vei allerede sikret i regionen. Med tanke på samlet belastning medfører dette økt toleranse for inngrep i de ikke-vernede vassdragene i regionen.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Minstevannføringen er viktig for landskapsopplevelsen langs elva, og spesielt fosse- og strykpartier som er synlig på avstand. Minstevannføring er også viktig for biologisk mangfold. Den vil bidra til å opprettholde en viss bestand av ferskvannsfauna. Minstevannføring bidrar også til å opprettholde noe luftfuktighet langs vannstrengen. Det er ikke registrert truede fuktighetskrevende arter inntil elva.

Nedrevassselva.

Fra dammen i Nedresvanvatnet er det utover flomtap og vannføringer lavere enn minste slukeevne for kraftverket planlagt å slippe minstevann lik 70 l/s i perioden 1/5-30/9 og 40 l/s i perioden 1/10-30/4.

Storhaugelva.

Fra dammen i Storhaugvatnet er det utover flomtap og vannføringer lavere enn minste slukeevne for kraftverket planlagt å slippe minstevannføring lik 110 l/s om sommeren og 60 l/s om vinteren.

Tabell 15. Minstevannsslipp og kraftproduksjon

Storhaugen kraftverk	Produksjon	Utbyggingspris	Miljøkonsekvens
Alternativer for minstevannsslipp	(GWh/år)	(kr/kWh)	
Ingen minstevannføring	21,68	4,81	
Alminnelig lavvannføring hele året	20,78	5,02	
5-persentil sommer og vinter	20,66	5,05	

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artssammensetning som i området. Det er derfor forutsatt at inngrep fra anleggsperioden ikke skal tilsås med fremmede frøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene.

Slamavskiller og pH-justeringer

Det må etableres slamavskiller i forbindelse med tunnelarbeidene. Erfaringsvis krever tunneldrift slike tiltak for å hindre kontaminering av elven. Slamavskilleren/sedimentasjonsbassenget må fjernes ved anleggets slutt, og ikke kreve vesentlig inngrep i terrenget. Det må søkes Fylkesmannen om tillatelse til utslipp av rensset prosessvann.

Samarbeid med reindriftsnæringen

Reindriftsnæringen skal kontaktes før byggestart, og det skal opprettholdes en løpende dialog mellom næringen og utbygger gjennom hele byggeprosessen. Anleggsarbeidet skal tilpasses slik at det forstyrrer reinen i nærområdet så lite som mulig.

Miljøbefaring nettilknytning

Traséen for luftlinjen var ikke kjent på befaringstidspunktet og er derfor ikke undersøkt av personer med miljøkompetanse. Det anbefales at denne traséen befares i et tidsrom hvor en får god oversikt

over fuglelivet og vegetasjonen, slik at traséen evt. kan justeres dersom det er biologiske verdier i området.

Miljøbefaring eksisterende traktorvei

I forbindelse med utbedring av eksisterende traktorvei fra Elvvika til kraftstasjonsområdet vil en befaring av veien av personer med miljøkompetanse kunne bidra til justeringer som kan redusere en eventuell påvirkning på områder av verdi for biologisk mangfold.

Karst og grotter – befaring

I forbindelse med kjente karstformasjoner i området kan det gjennomføres befaring av personer med kompetanse på temaet hvis dette sees som nødvendig. Disse vil kunne kartlegge karstforekomster som kan bli påvirket av tiltaket, og også foreslå tilpassinger som evt. kan redusere påvirkningsgraden. Dette kan gjøres i detaljplanfasen.

5 Referanser og grunnlagsdata

- o NVE atlas
- o NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- o NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for småkraftverk
- o OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- o NVE – Vannmerke VM 151.11 Lavvatn
- o Storhaugen Kraftverk i Vevelstad og Brønnøy kommuner i Nordland. Virkninger på biologisk mangfold. Sweco rapport, dato 19.12.2012
- o Nasjonalt referansesystem for landskap – beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner, NIJOS-rapport nr 10/2005
- o Vannregionmyndighet for vannregion Nordland – Forslag til Forvaltningsplan for vannregion Nordland 2015-2021
- o Statens vegvesen Håndbok 140 - Konsekvensanalyse
- o Artsdatabanken – Røddatedatabasen 2010
- o Riksantikvaren – askeladden.no database for kulturminner
- o HelgelandsKraft – Regional kraftsystemutredning (KSU) 2014-2034
- o HelgelandsKraft – Lokal Energiutredning (LEU) for Vevelstad kommune 2013
- o Miljødirektoratet – Kart og info fra Naturbase

6 Vedlegg til søknaden

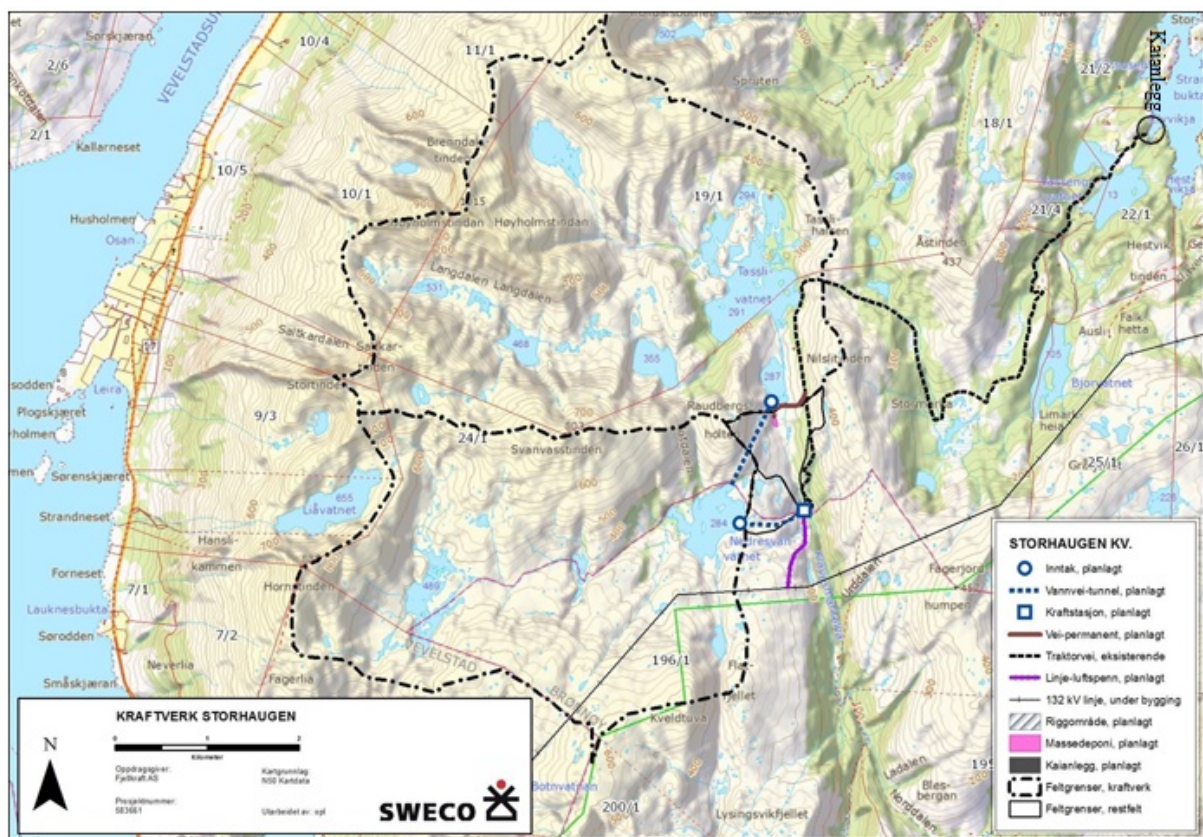
1. Regionalt kart med prosjektområde avmerket. M 1:160 000.
2. Oversiktskart. Nedbørfelt og omsøkte prosjekt inntegnet. M 1:50 000.
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet. Kartet viser eventuelle overføringer og magasin, inntak, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser og arealbruk.
4. Hydrologiske kurver: Varighetskurve og kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, middels og vått år.
5. Fotografier av berørt område (oversiktsbilde, inntaksområde, rørtrasé, kraftstasjonsplassering, ev. spesielle landskapselement el. verneområder). Inngrepene kan gjerne visualiseres/tegnes inn på bildene.
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer og størrelse på vannføringen er oppgitt.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Ev. avtale med områdekonsesjonær/Dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport iht. gjeldende veileder fra DN/NVE.

Vedlegg 1. Regionalt kart. M 1_160 000

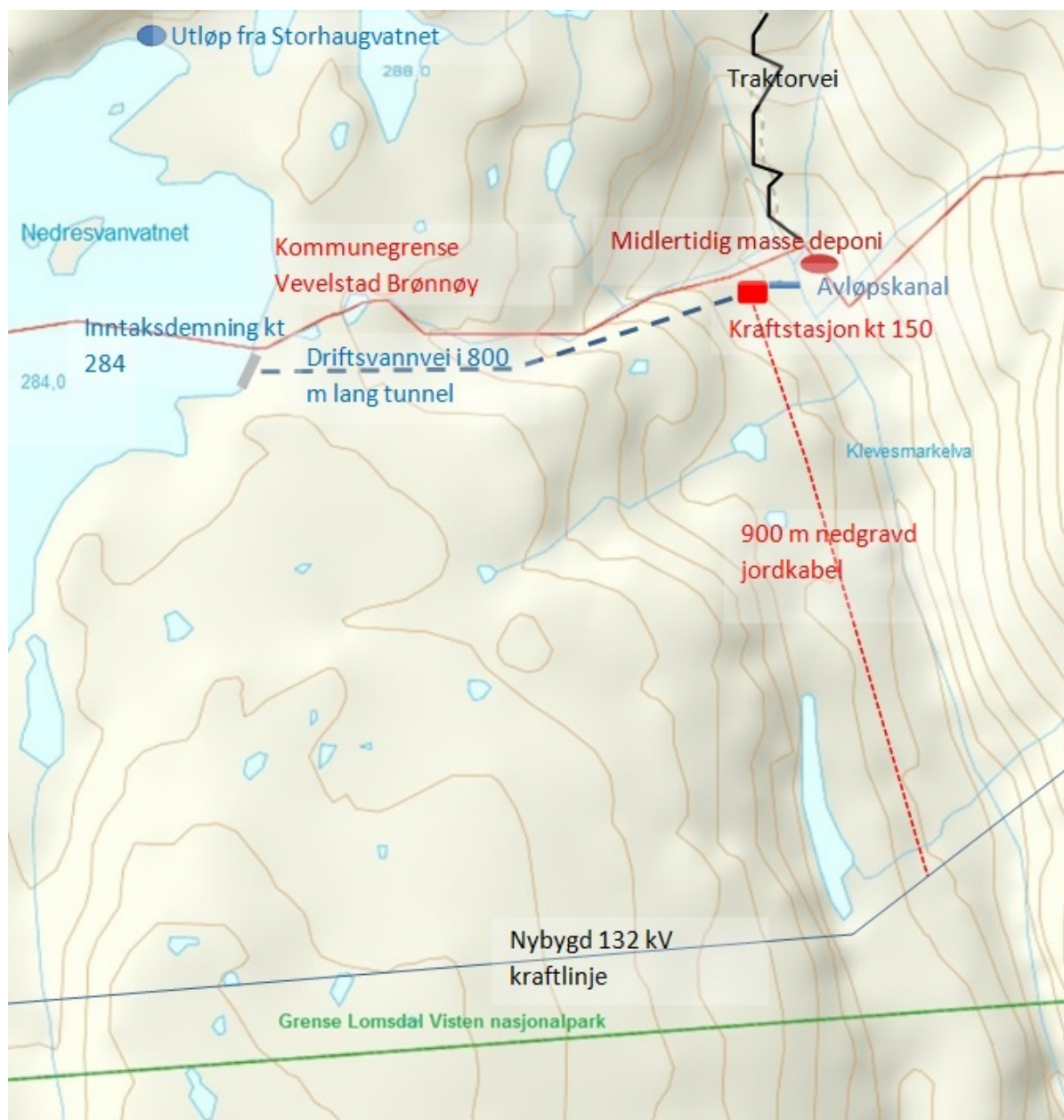


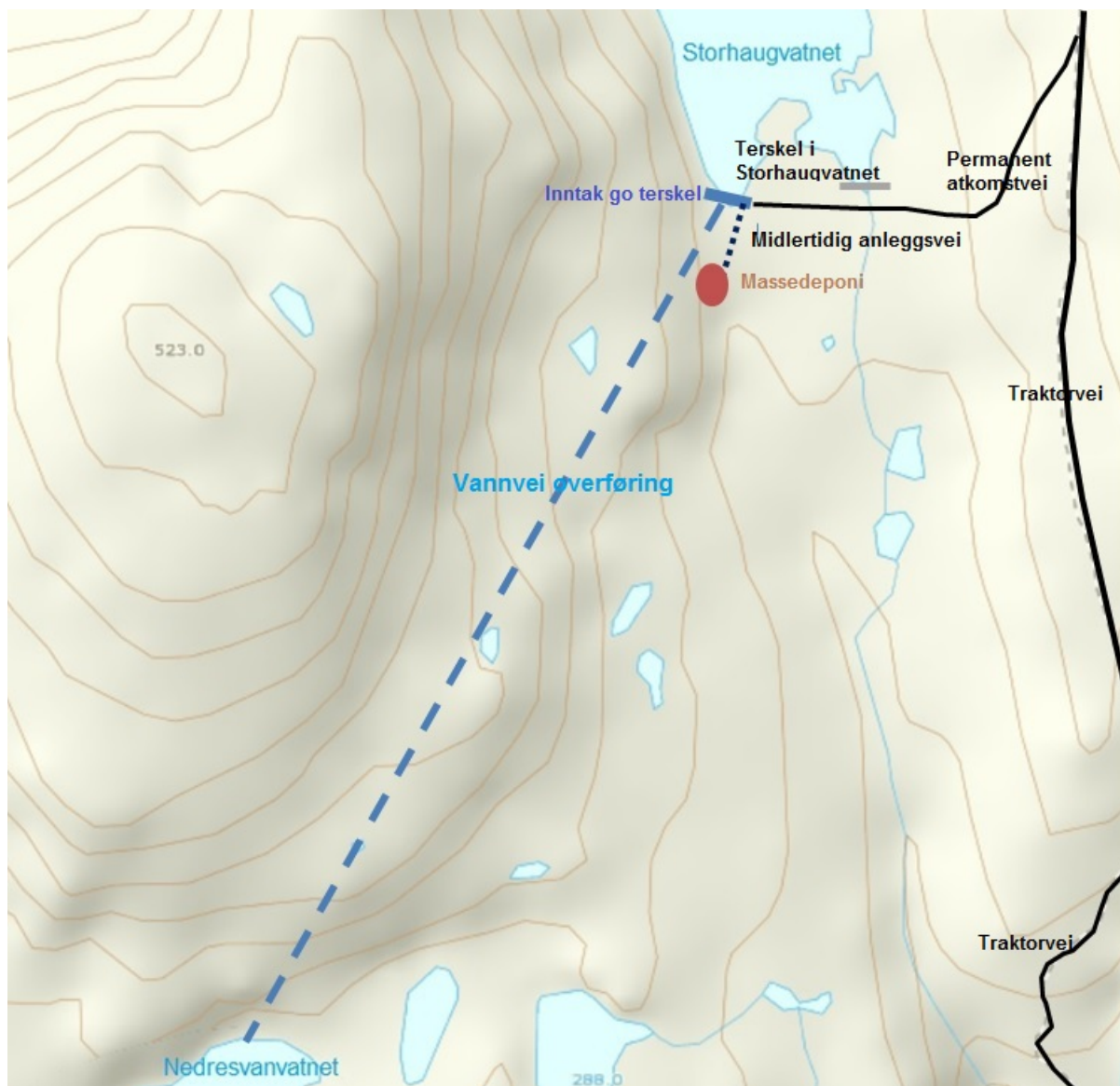
Figur 19.. Regionalt kart. Prosjektområdet i blå, oval sirkel.

Vedlegg 2. Oversiktskart for prosjektet. M 1_50 000

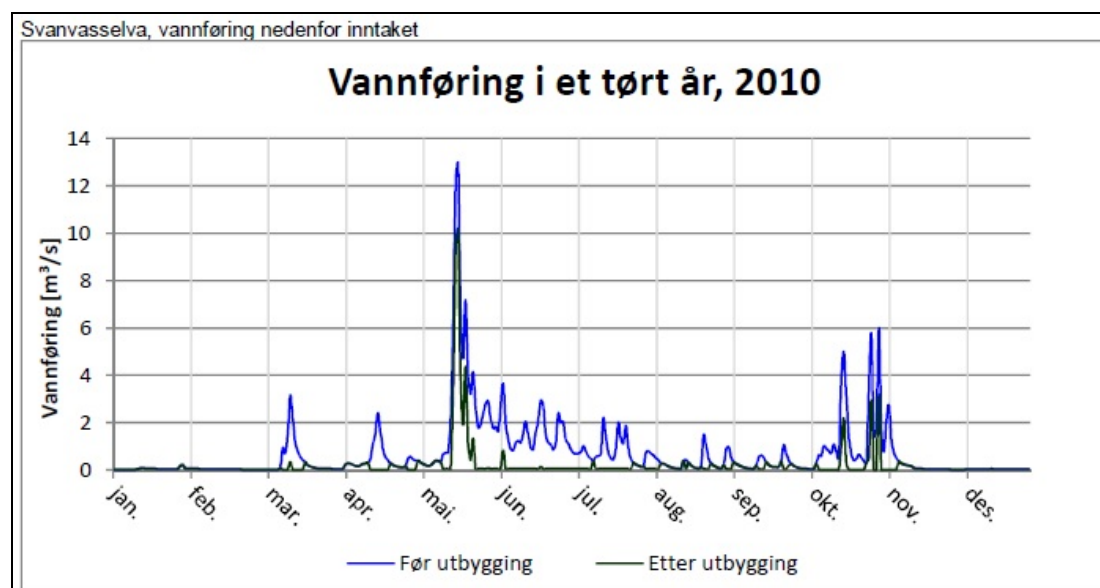
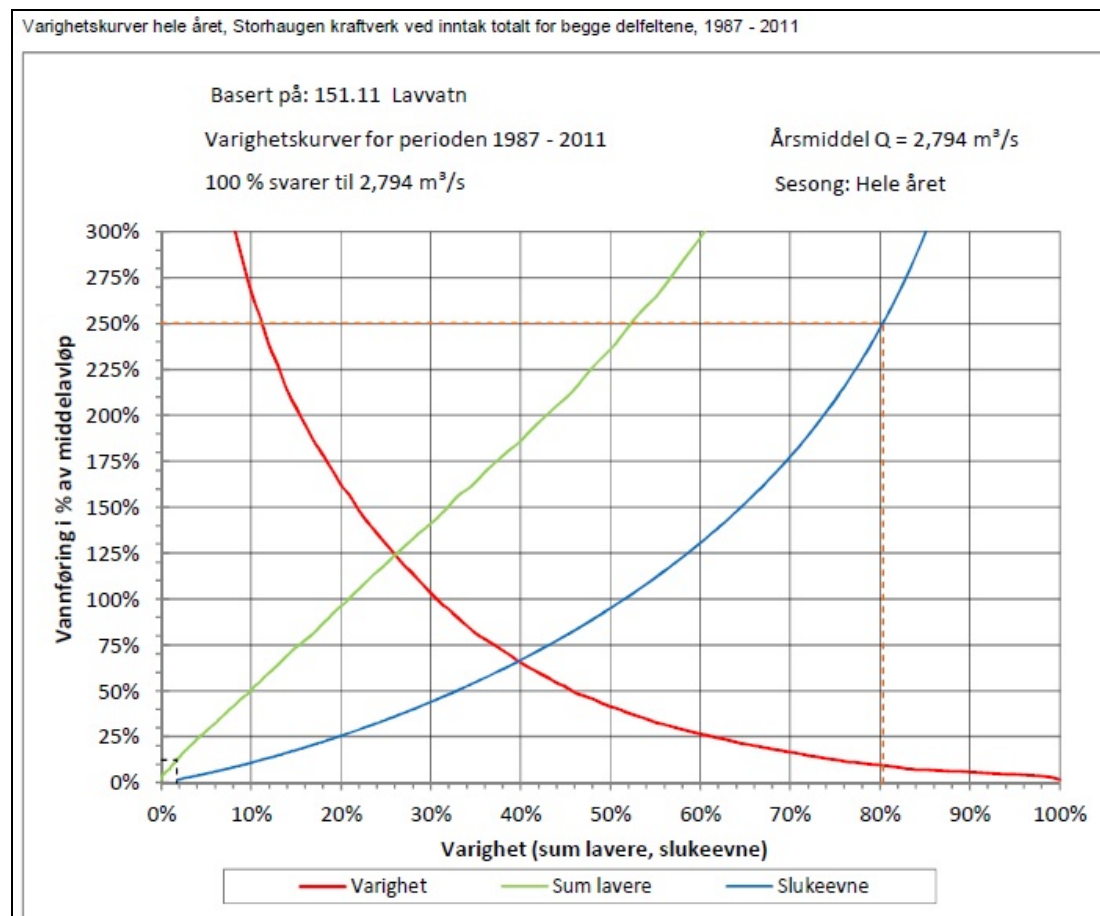


Vedlegg 3. Detaljkartet Storhaugen kraftverk viser vannveier, inntak, veier, kraftstasjon og kraftlinjer.



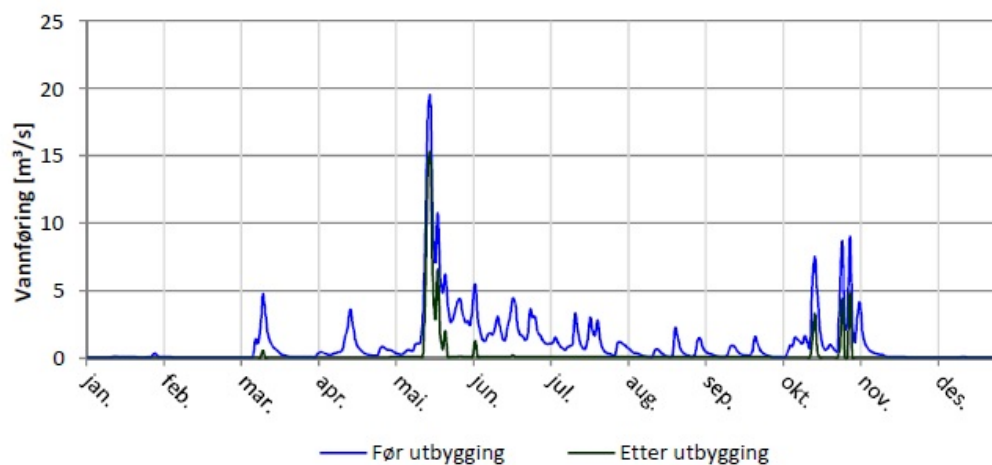


Vedlegg 4. Varighetskurve og vannføringer før og etter utbygging.



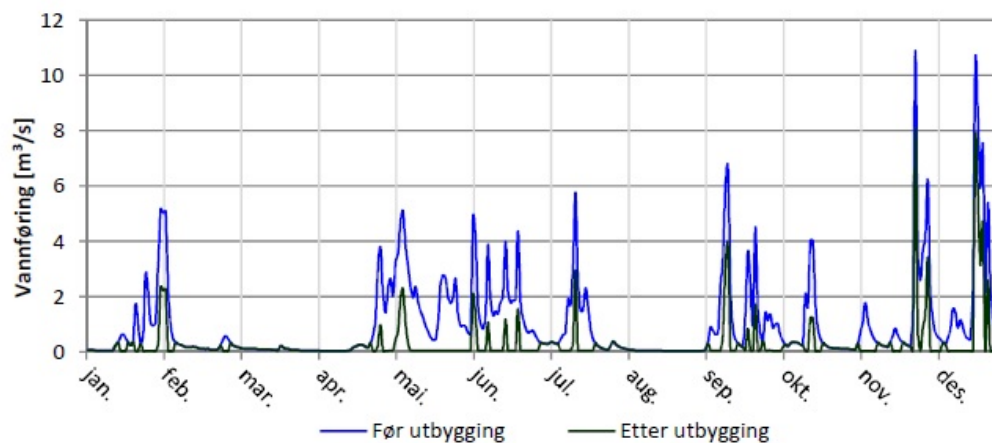
Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet

Vannføring i et tørt år, 2010



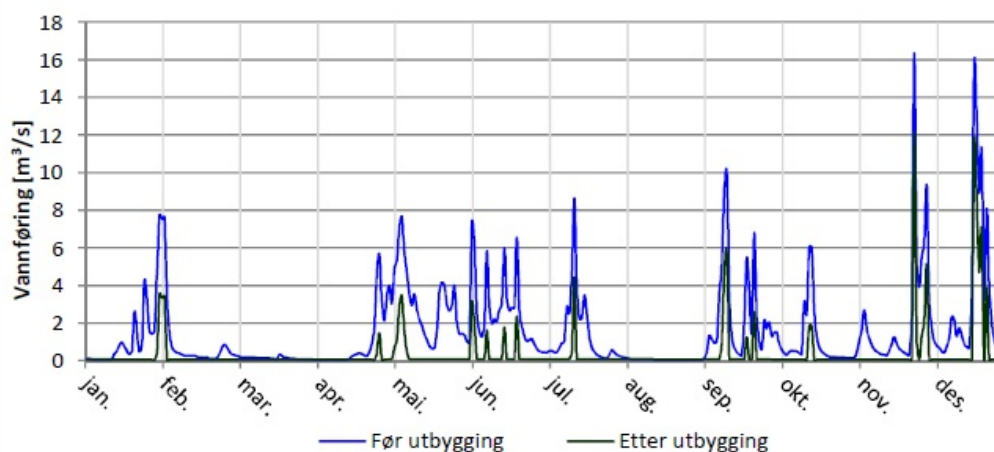
Svanvasselva, vannføring nedenfor inntaket

Vannføring i et middels år, 2006



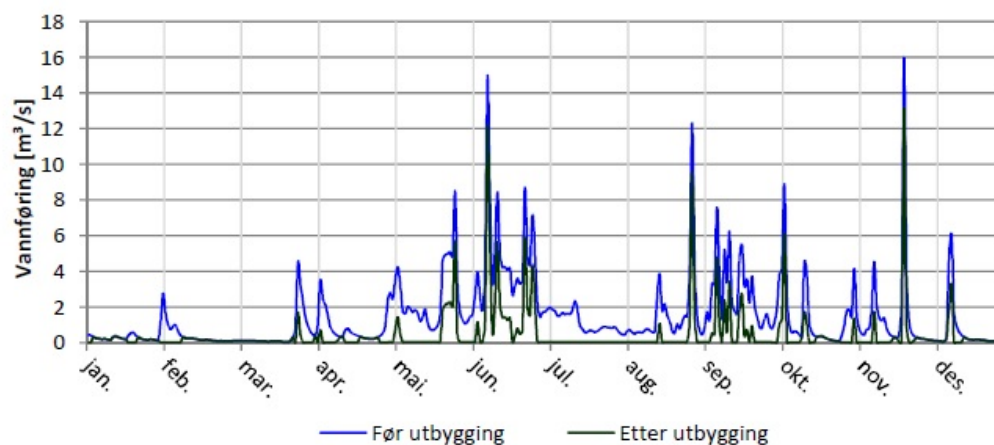
Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet

Vannføring i et middels år, 2006



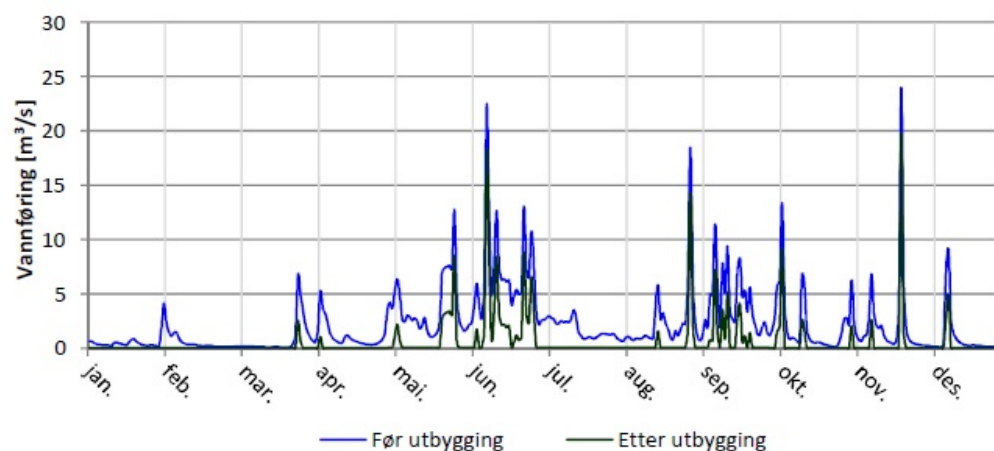
Svanvasselva, vannføring nedenfor inntaket

Vannføring i et vått år, 2005

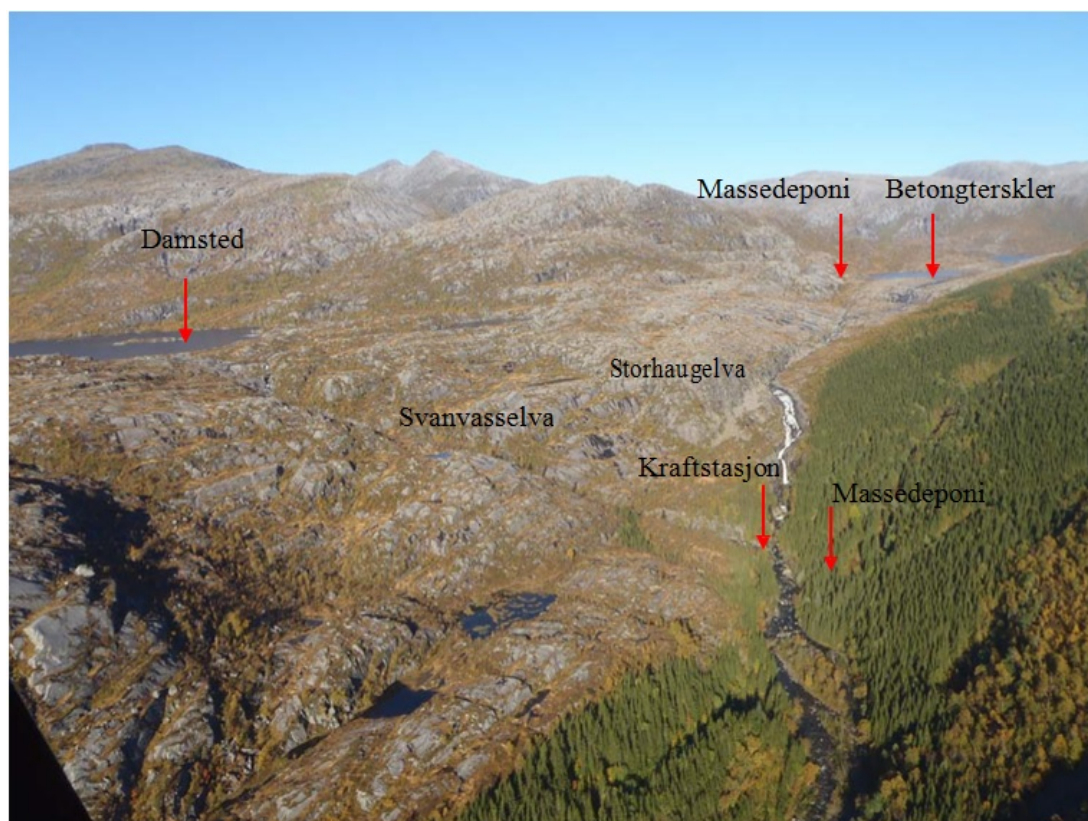


Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet

Vannføring i et vått år, 2005



Vedlegg 5. Bilder fra berørte områder



Bilde 1. Oversiktsbilde.



Bilde 2. Oversiktsbilde fra Storhaugvatnet.



Bilde 3. Storhaugelva nedenfor inntak.



Bilde 4. Tunnelpåhugg i Storhaugvatnet.



Bilde 5. Planlagt massedeponi ved Storhaugvatnet.



Bilde 6. Nedresvanvatnet sett fra utløpet fra Storhaugvatnet.



Bilde 7. Damsted i Nedresvanvatnet.



Bilde 8. Svanvasselva nedenfor inntak.



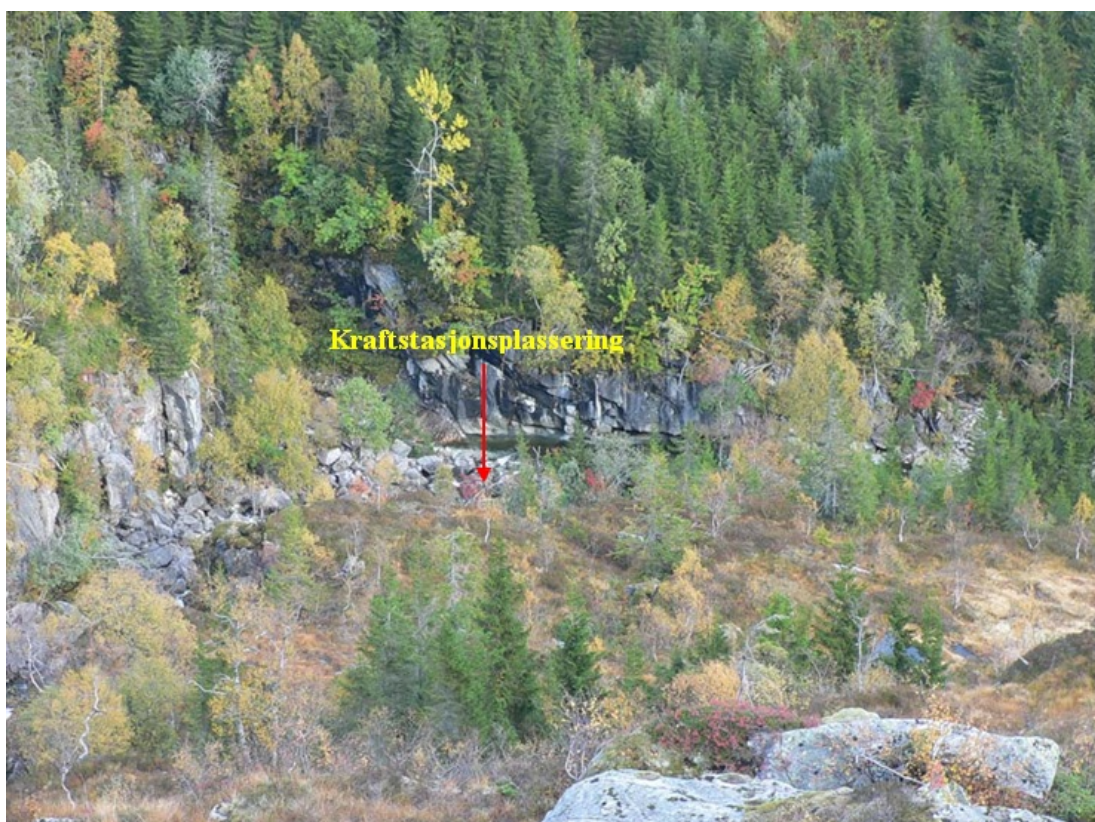
Bilde 9. Terreng på sørsiden av Svanvasselva.



Bilde 10. Svanvasselva mellom kote 270 og 230.



Bilde 11. Svanvasselva i dyp kløft før utløp i Klavesmarkelva.



Bilde 12. Plassering av kraftstasjon på sørsiden av Svanvasselva.



Bilde 13. Brusted over Klavesmarkelva.



Bilde 14. Traktorvei under bygging.



Bilde 15. Eksisterende traktorvei ved Storhaugen.



Bilde 16. Planlagt kaianlegg ved Elvika.

Vedlegg 6. Vannføringsbilder.



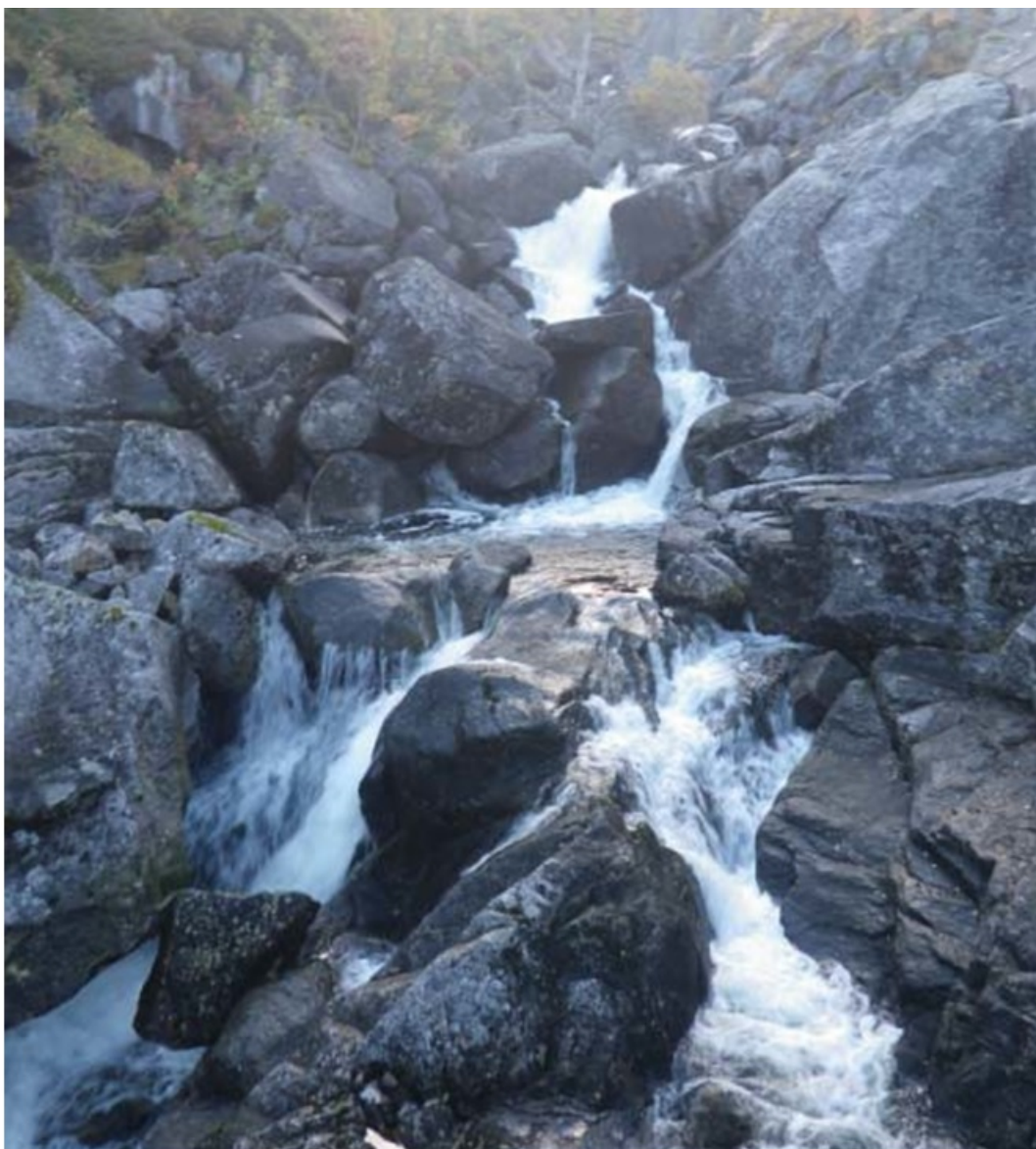
Bilde 17. Vannføring i Storhaugfossen 0,9 m³. Dato: 21.10. 2012.



Bilde 18. Vannføring i Storhaugfossen 1,3 m³. Dato. 25.9.2012.



Bilde 19. Vannføring i Svanvasselve 0,06 m³. Dato: 21.10..2012.



Bilde 20. Vannføring i Svanvasselve 0,25 m³. Dato: 25.9.2012.

Vedlegg 7. Oversikt over eiendommer og grunneier.

Storhaugen kraftverk, berørte grunneiere og rettighetshavere			
Gnr	Bnr	Eier	Adresse
23	1	Helgeland Skogselskap	Alstahaug, 8804 Sandnessjøen
24	1	Helgeland Skogselskap	Alstahaug, 8804 Sandnessjøen
196	1	Helgeland Skogselskap	Alstahaug, 8804 Sandnessjøen

Vedlegg 8. Møtereferat fra HelgelandsKraft.



- 1 -

MØTEREFERAT

Sak	Nettilknytning av Fjellkraft's kraftverksprosjekter.
Sted/dato	Fru Haugans hotell i Mosjøen, 20.09.2012
Deltakere	Fra Helgelandskraft AS (HK): Øystein Storvoll, Torstein Valla, Bjørn Aune, Anders Hegge, Arne Brendmo og Hugo Lenningsvik Fra Fjellkraft AS: Simon Stokvold og Tor Gunnar Evensen
Kopi til	Magne Grytå
Referent	Hugo Lenningsvik

Sak	Beskrivelse	Ansvar	Frist
Bessedørelva, Spjeltfjellelva og Gjervallåga	Fjellkraft orienterte om sine prosjekter i Nord-Røssvatnet (Bessedørelva og Spjeltfjellelva) og arbeidet med konsesjon på produksjonskabel til Hjartfjellneset (Varntresk transformatorstasjon). Alternativt tilknytning til Øvre Røssåga transformatorstasjon. HK viste til at det kan tilknyttes noe produksjon til Øvre Røssåga før det blir nødvendig med oppgradering av 132 kV linje til Marka. Når det gjelder tilknytning av Gjervallåga kraftverk i Rødøy kommune, forutsettes det felles løsning med kraftverk i Leiråga og videre til Strupen transformatorstasjon. HK orienterte om status for konsesjonssøknaden og våre kommentarer til høringsuttalelser i saken. På spørsmål fra Evensen om tidsplan for bygging av Strupen transformatorstasjon etter at HK har fått konsesjon, opplyste Aune at normal byggeperiode er opp til to år etter at konsesjon er gitt, men at begrensninger i kapasitet og mulige finansieringsutfordringer kunne tilsi lengre tidsbruk. Aune viste også til at tilknytningen er betinget av andre konsesjoner/bygginger som HK ikke styrer (Statnett/Nordlandsnett). På generelt grunnlag lurte Evensen på HK's holdning til at produsenter bygger anlegg for HK. Aune viste til at produsentene i så fall måtte søke om konsesjon og bygge anlegget i henhold til HK's standarder, før en evt. overtakelse av anlegg, og viste til HK's avtale med Statkraft.		
Tjeldvikelva	Fjellkraft tar sikte på oppstart av kraftverket i 2013/2014, og ser det som mest sannsynlig med sjøkabel i Tosenfjorden og tilknytning til Lande transformatorstasjon. HK orienterte om status for omsøkte 132 kV linje fra Tosbotn til Lande, samt leiekostnader som påløper "produksjonsrelaterte" anlegg. Evt. tilknytning til eksisterende 22 kV distribusjonsnett		



	krever utskifting av linjer. Alternativt kabel langs veg (vurderes som mest hensiktsmessig). Enighet om felles befarings (Fjellkraft, Elvekraft og HK). HK undersøker evt. tillatelser i forhold til Statens vegvesen. HK utarbeider en oversikt over kostnadsbilde ved alternative tilknytninger til Lande transformatorstasjon (delingsnøkkel), samt anslag på leiekostnader på 22 kV til Lande med evt. fratrekk for reinvesteringskostnader (luftlinje og kabel).	Fjellkraft HK HK	Okt/nov okt
Melandsbekken og Jamtjordbekken i Leirskarddalen	HK orienterte om uavklarte forhold mellom Statkraft og HK angående tilknytningsplikten i området. For Melandsbekken og Jamtjordbekken vil HK utarbeide overslag over kostnader ved tilknytning til Nedre Røssåga.	HK	Tar sikte på okt
Bjuråga	HK undersøker internt om presentasjonsform på marginaltapsberegninger	HK	Snarest
Vikdalselva	Fjellkraft ser for seg løsning med sjøkabel til Mosjøen havn og kabel videre til Mosjøen transformatorstasjon		
Bjurbekken	HK sjekker opp om Fjellkraft har fått nettanalysen.	HK	
Valåga	Har tilknytning		
Sagelva	Har tilknytning til eksisterende nett. Fjellkraft ønsker marginaltapsberegninger.	HK	Snarest
Leirvikelva, Brattåga, Ø/N-Velsvåg, Forselva og Nylandselva	HK ser på mulighet for felles nettløsning for alle kraftverk i Leirfjord-området (Leirosen transformatorstasjon) inkludert Leirvika og Laupen. HK avventer evt. anleggsbidrags- og marginaltapsberegninger inntil konsesjonsavklaringer for kraftverkene. HK opplyste om henvendelse fra NVE om vurdering av nettløsninger for enkelte kraftverk i Leirfjord og Hemnes kommune. Når dette er gjort vil Fjellkraft få kopi av HK's vurderinger.	HK	I løpet av høsten
Søttarelva	HK har regnet på nettløsninger langs Vefsnfjorden og Leirfjord. Oppdaterte beregninger vil bli tilsendt Fjellkraft senere.	HK	
Kjøkkenbuktelva	HK informerte om planlagte utbygging av Lendingelva (ligger nordvest for Kjøkkenbuktelva) og at det per i dag kun er kapasitet i nettet til å ta imot produksjon fra denne.		
Storhaugen/ Klavesmarka	Nettløsning sørover til Andalsvågen er vurdert som mest realistisk, men HK vil komme med overslag over kostnader ved oppgradering av eksisterende 22 kV nett.	HK	Nov
Evt.	HK orienterte om Strupen transformatorstasjon og at anlegget i sin helhet vil bli en anleggsbidragssak. Fjellkraft er ikke enig i HK's krav til tekniske løsninger og at produsentene skal betale for disse, og vil sannsynligvis prøve saken for NVE.		

Kunde:
Clemens Kraft AS



Storhaugen kraftverk

Vevelstad- og Brønnøy kommune
Nordland

Virkninger på biologisk mangfold

RAPPORT

Storhaugen kraftverk

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 583661	Dato: 19.12.2012
Utbygger: Clemens Kraft AS		
Storhaugen kraftverk, Vevelstad og Brønnøy kommune, Nordland Virkninger på biologisk mangfold		
Sammendrag: Clemens Kraft AS planlegger å bygge et småkraftverk i området Storhaugen i Vevelstad og Brønnøy kommune, og Sweco Norge er engasjert for å vurdere konsekvensene for biologisk mangfold. Prosjektområdet har noe varierte naturforhold, og berggrunnen gjør at det er potensialet for biologiske verdier i deler av området. Generelt fremstår influensområdet som ordinært for regionen, men med en prioritert naturtype; bekkekløften av liten verdi i Storhaugelva. Det forventes tidvis tilhold av jerv (EN), gaupe (EN) og oter (VU). Det er vanlige viltarter for regionen i influensområdet, og det er registrert områder for vanntilknyttet fugl i Nedresvanvatnet. Det kan gå anadrom fisk opp til Storhaugfossen, og attraktiv ørret i vannene i området. Det sees som lite sannsynlig at det er elvemusling (VU) eller ål (CR) i elvene. Ferskvannsfaunaen i elva forventes å være representativ for regionen. Influensområdet har samlet middels til liten verdi for terrestrisk miljø og middels verdi for akvatisk miljø. Inntakene, kraftstasjonen, vei og massedeponi vil gi permanent arealbeslag. Massedeponi, riggområde, vei og kraftstasjon krever hogst av skog med økt potensial for biologiske verdier. Fugl og vilt i området vil hovedsakelig påvirkes negativt i anleggsperioden. Støy og forstyrrelser vil da gjøre at mange arter endrer områdebruken en periode. Luftlinje kan skade spesielt fugl i driftsfasen. Vannføringen reduseres betydelig i Svanvasselva og Storhaugelva store deler av året etter utbygging. Det vil trolig skje en dreining mot mer tørketolerante arter av karplanter, moser og lav inntil elva. Dette vil påvirke den registrerte bekkekløften negativt. Redusert vannføring vil påvirke 130 meter anadrom strekning, samt eventuelle forekomster av ørret og ferskvannsinvertebrater i elvene negativt. Biologisk mangfold i vatnene forventes ikke å bli påvirket nevneverdig. Samlet forventes det middels til liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø og middels negativ konsekvens for akvatisk miljø dersom Storhaugen kraftverk realiseres.		
Rev.	Dato: 27.11.2015	Revisjonen gjelder: Tilbakemelding fra NVE
		Sign. TRK og ERR
Utarbeidet av: Lars Erik Andersen		Sign.:
Kontrollert av: Solveig Angell-Petersen		Sign.:
Oppdragsansvarlig / avd.: Per Ivar Bergan / Trondheim 251		Oppdragsleder / avd.: Lars Erik Andersen / Trondheim 251

Innhold

1	Innledning.....	1
2	Utbyggingsplaner og influensområde.....	1
3	Metode	9
3.1	Datagrunnlag	9
3.2	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	9
3.3	Feltregistreringer	10
3.4	Kunnskapsstatus.....	11
4	Resultat.....	12
4.1	Naturgrunnlag	12
4.2	Rødlistearter	14
4.3	Terrestrisk miljø	16
4.4	Akvatisk miljø	21
4.5	Konklusjon, verdi.....	24
5	Virkninger av tiltaket	26
5.1	Omfang og konsekvens.....	26
6	Avbøtende tiltak.....	31
7	Usikkerhet	32
8	Referanser	33
8.1	Muntlige kilder/brev	33
8.2	Litteratur.....	33
8.3	Databaser og andre kilder	35

Vedlegg 1 Innsamlede kryptogamer

Vedlegg 2 Metodikk for verdisetting av områder

1 Innledning

Clemens Kraft AS ønsker å utnytte deler fallet mellom Storhaugvatnet, Nedresvanvatnet og Klavesmarkelva i Vevelstad og Brønnøy kommune til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk. Sweco Norge AS er benyttet for å vurdere tiltakets konsekvenser for miljøet, herunder biologisk mangfold.

Swecos miljøavdeling i Trondheim har flere erfarne biologer. Avdelinga har utarbeidet liknende utredninger for over 100 småkraftverk. Erik Roall Roalsø har befart området og Lars Erik Andersen utarbeidet rapporten. De er utdannet biologer og har deltatt i en rekke miljøutredninger knyttet til småkraftverk. Solveig Angell-Petersen har kvalitetssikret denne rapporten. Hun har fire års erfaring med utredninger av effekter av småkraftverk på biologisk mangfold. Lav- og mosematerialet er artsbestemt Torborg Bjelland i rådgivende biologer.

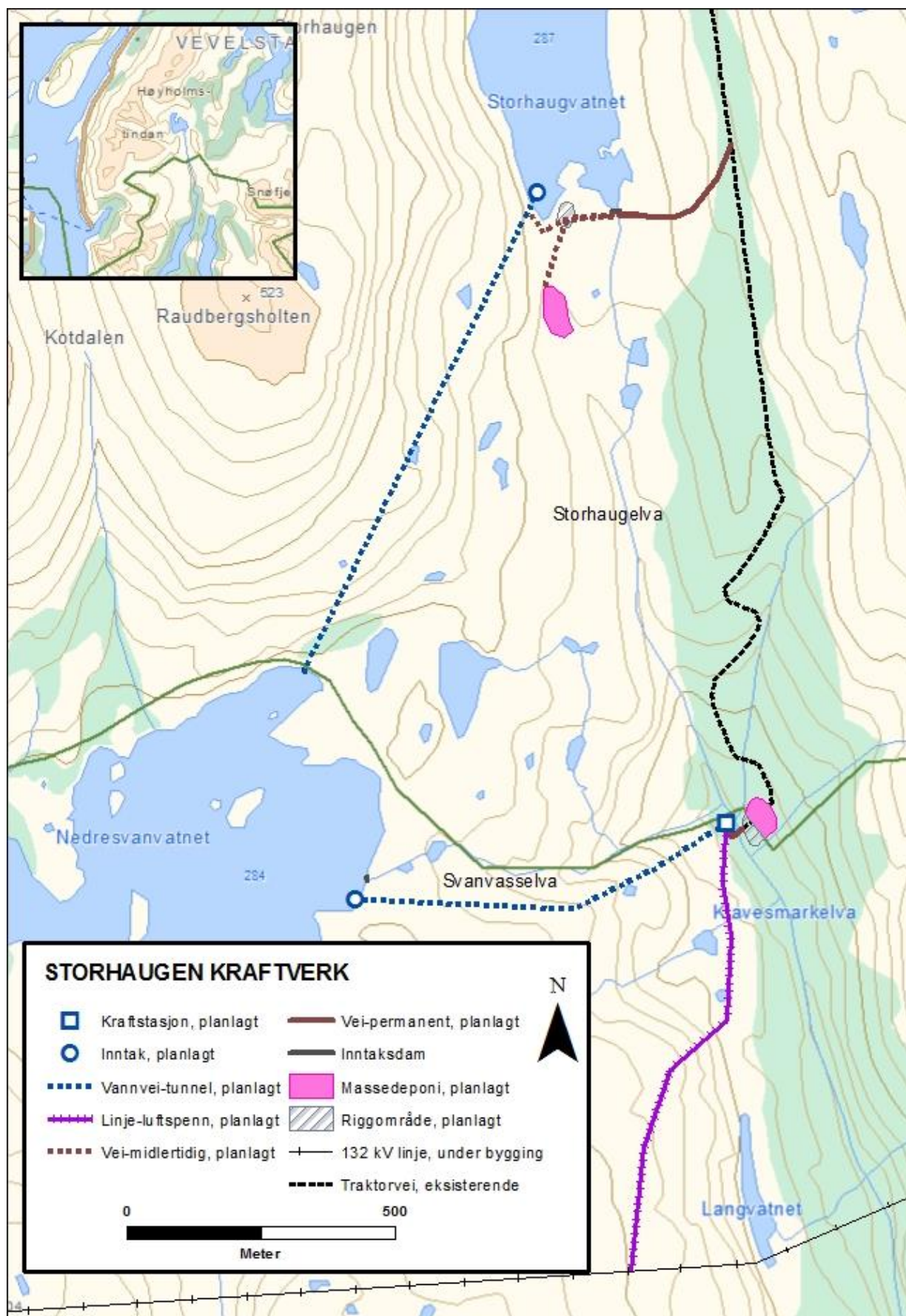
Rapporten er oppdatert i 2015 etter kommentarer fra NVE. Biolog Torstein Klausen og biolog Erik Roall Roalsø har oppdatert rapporten.

2 Utbyggingsplaner og influensområde

Prosjektområdet er lokalisert mellom Vistenfjorden og Velfjorden, rett vest av Lomsdal-Visten nasjonalpark. Nedresvanvatnet (WGS 84 UTM 33, Ø385163, N7279643) og kraftstasjonsområdet ligger i Brønnøy kommune, mens Storhaugvatnet (WGS 84 UTM 33, Ø 385850, N 7281130) ligger i Vevelstad kommune. Prosjektområdet ligger ca. 22 km (luftlinje) nord-øst for Brønnøysund og 40 km (luftlinje) sørvest for Mosjøen.

Figur 2-1 viser oversiktskart over prosjektområdet og planlagt utbyggingsløsning. Tabell 1 viser oversikt over nøkkeldata for det planlagte småkraftverket. For flere tekniske spesifikasjoner henvises det til konsesjonssøknaden.

Storhaugen kraftverk



Figur 2-1. Storhaugen kraftverk: Prosjektområdet påtegnet utbyggingsplaner. Bakgrunnskart GeoData GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

Tabell 1. Data for Storhaugen kraftverk.

Storhaugen kraftverk	Svanvasselva	Storhaugelva/ Overføring	Kraftverket
Middelvannføring (m ³ /s):	1,1	1,7	2,8
5-persentil ¹ sommer (1.5 - 30.9, m ³ /s):	0,07	0,11	0,18
5-persentil vinter (1.10 - 30.4, m ³ /s):	0,04	0,06	0,10
Maksimal slukeevne (m ³ /s):	-	-	7,0
Minste driftsvannføring (m ³ /s):	-	-	0,35
Minstevannføring sommer (1.5 - 30.9, m ³ /s):	0,07	0,11	0,18
Minstevannføring vinter (1.10 - 30.4, m ³ /s):	0,04	0,06	0,10
Inntak (moh):	284	287	284
Utløp (moh):	150	284	150
Lengde på sjakt/tunnel (m):	-	-	80 / 720
Lengde på berørt elvestrekning (km):	0,8	1,25	
22 kV luftlinje (km):			0,9
Produksjon, ca. (GWh/år):			

2.1.1 Hydrologi

Gjennomføring av tiltaket vil føre til redusert vannføring i Svanvasselva mellom inntaket og kraftstasjonen, og i Storhaugelva ned til utløpet fra kraftstasjonen.

Svanvasselva

Kraftverket skal kjøres kun på tilsig, og Nedresvanvatnet skal ikke reguleres. Alt vann som overføres fra Storhaugvatnet blir brukt i kraftverket, og overføringen vil dermed ikke endre vannstanden i Nedresvanvatnet.

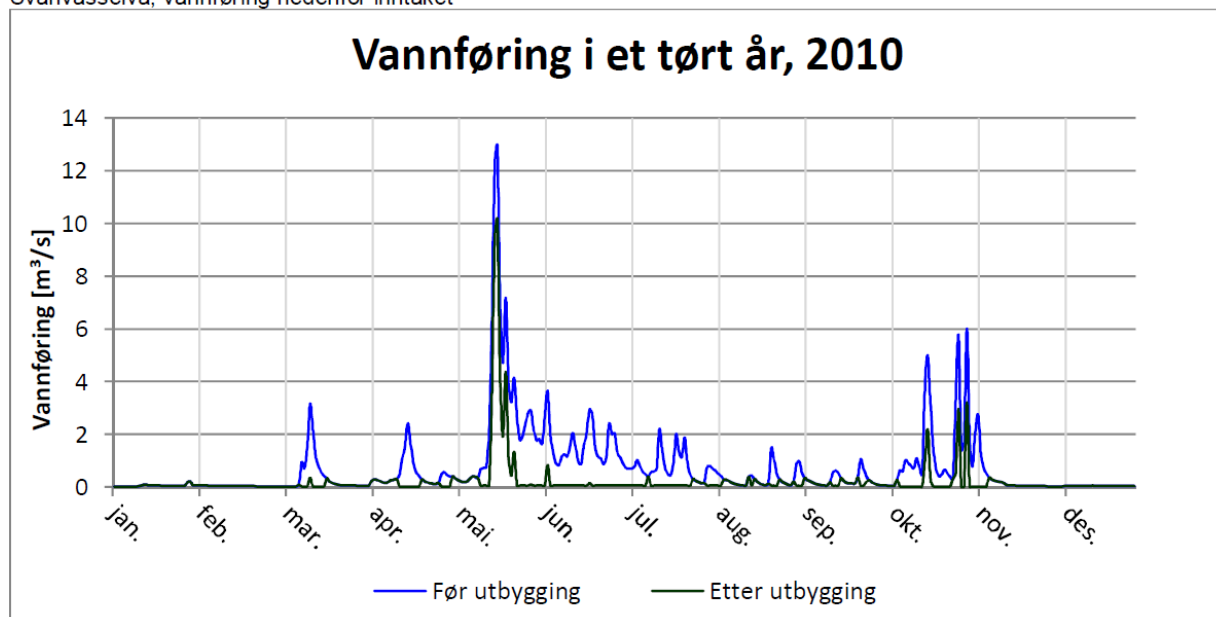
Figur 2-2 og figur 2-3 viser endret vannføring i Svanvasselva rett nedstrøms dammen i et tørt og middels år, før og etter utbygging. Minstevannføringen i Svanvasselva er foreslått til 0,07 m³/s i sommersesongen (1/5-30/9) og 0,04 m³/s i vintersesongen (1/10-30/4), noe som tilsvarer 5-persentil-verdiene for disse periodene. Minstevannføring vil gå i elva når kraftverket er i drift og det ikke er noe overløp over inntaksdammen. Restvannføringen på den berørte strekningen er 0,02 m³/s, og vil bidra med lite vann.

¹ 5-persentil er det vannføringsnivået som overskrides 95 % av tida i løpet av måleperioden (typisk 30 år).

Storhaugen kraftverk

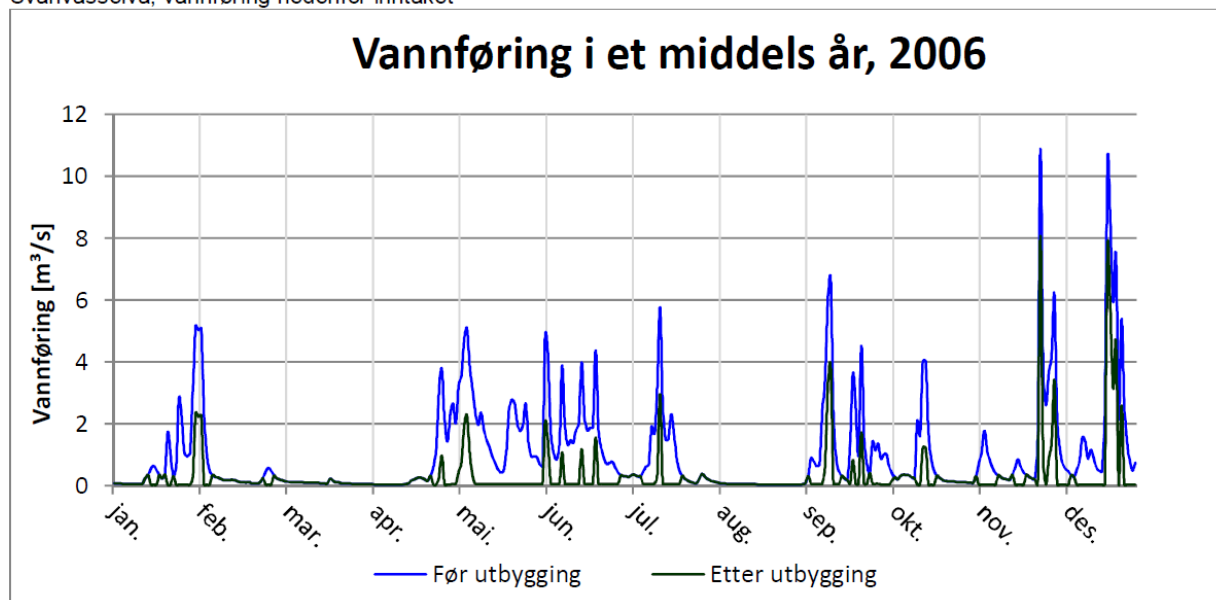
Kraftverkets maksimale slukeevne vil redusere flommer. Vannføringen vil bli redusert til minstevannføring store deler av året. Når vannføringen er lavere enn sette minstevannføring pluss laveste slukeevne, stopper kraftverket, og hele tilsiget vil gå i elva.

Svanvasselva, vannføring nedenfor inntaket



Figur 2-2 Vannføring i Svanvasselva like nedstrøms inntaket før og etter utbygging i et tørt år.

Svanvasselva, vannføring nedenfor inntaket



Figur 2-3 Vannføring i Svanvasselva like nedstrøms inntaket før og etter utbygging et middels år.

Kraftverket vil ha en vannføring over maksimal slukeevne i sum over året ca. 10 % av tida (37 dager i et middels år). Ved vannføring mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevannføringsslippet, vil all vanntilførsel gå i elva. Slike situasjoner opptrer 48 % av tida (178 dager i et middels år). Minstevannføring vil opptre resten av tida. Se Tabell 2.

Storhaugen kraftverk

Tabell 2 Antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne + planlagt minstevannføring, eller større enn maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring, Svanvasselva

Svanvasselva	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne *)	20	37	62
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring **)	212	178	114

* Beregning fratrasket vann fra Storhaugen

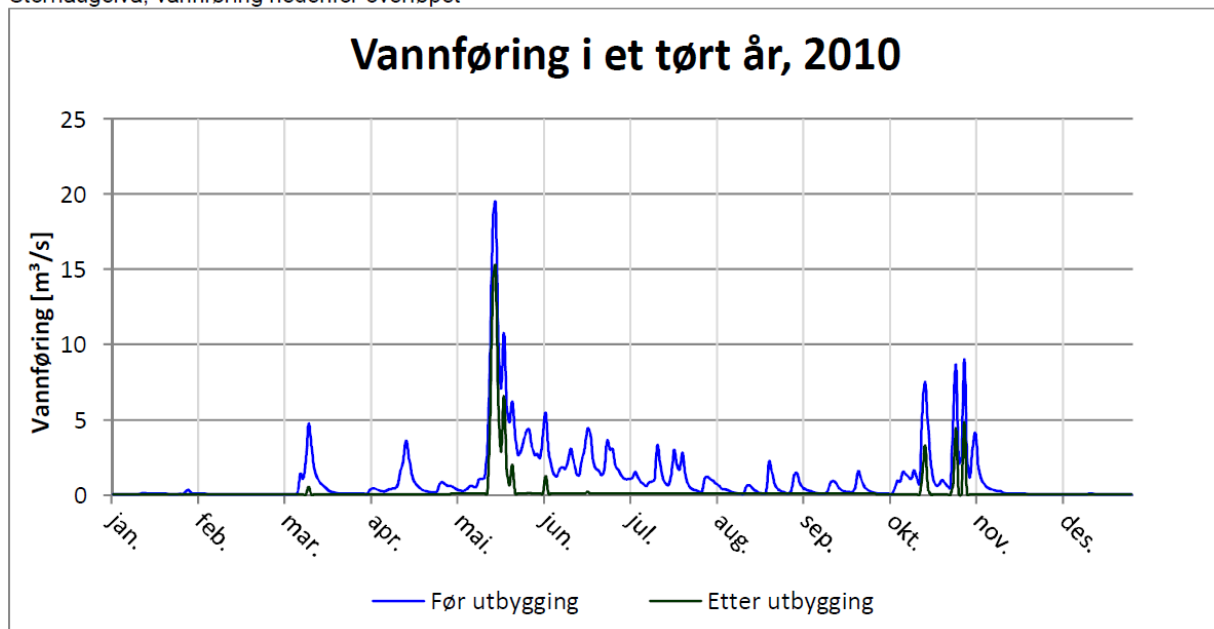
** Beregning med vann fra Svanvasselva og Storhaugen oppad begrenset til 4,2 m³/s og minste slukeevne i kraftverk lik 0,35 m³/s

Storhaugelva

Storhaugvatnet skal ikke reguleres, og kun tilsiget (kapasitet tilsvarende 160 % av lokal middelvannføring) overføres til Nedresvanvatnet.

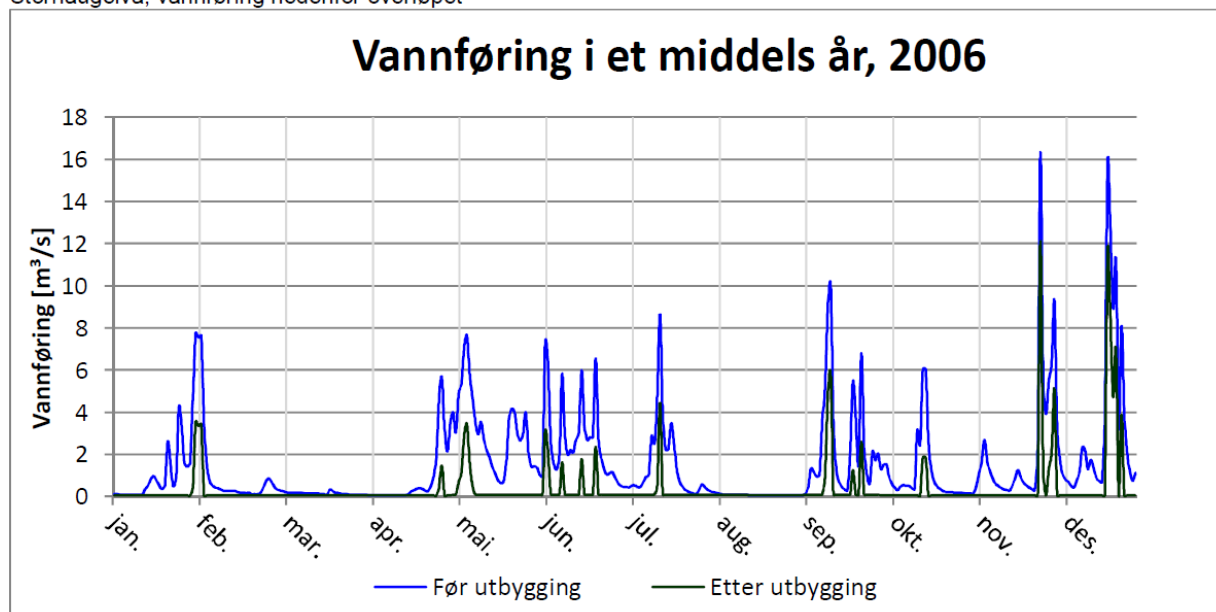
Figur 2-4 og figur 2-5 viser endret vannføring i Storhaugelva rett nedstrøms dammen i et tørt og middels år, før og etter utbygging. Minstevannføringen i elva er foreslått til 0,11 m³/s i sommersesongen (1/5-30/9) og 0,06 m³/s i vintersesongen (1/10-30/4), noe som tilsvarer 5-persentil-verdiene¹ for periodene. Minstevannføring vil gå i elva når tilsiget til Storhaugelva er mindre enn det som vil bli slukt av overføringen. Restfeltet på den berørte strekningen bidrar med noe vann (0,05 m³/s). De største flommene vil fortsatt gå i elven, men noe redusert. Vannføringen reduseres til minstevannføring store deler av året.

Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet



Figur 2-4. Vannføring i Storhaugelva like nedstrøms inntaket før og etter utbygging i et tørt år.

Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet



Figur 2-5. Vannføring i Storhaugelva like nedstrøms overløpet før og etter utbygging et middels år.

Relativt til middelvannføringen (i prosentandel) er forslag til minstevannføring i Storhaugelva og Svanvasselva like. Ellers se tabell 3.

Tabell 3. Antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne + planlagt minstevannføring, eller større enn maksimal slukeevne og henholdsvis maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring, Storhaugelva

Storhaugelva	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	20	37	62
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	20	29	0

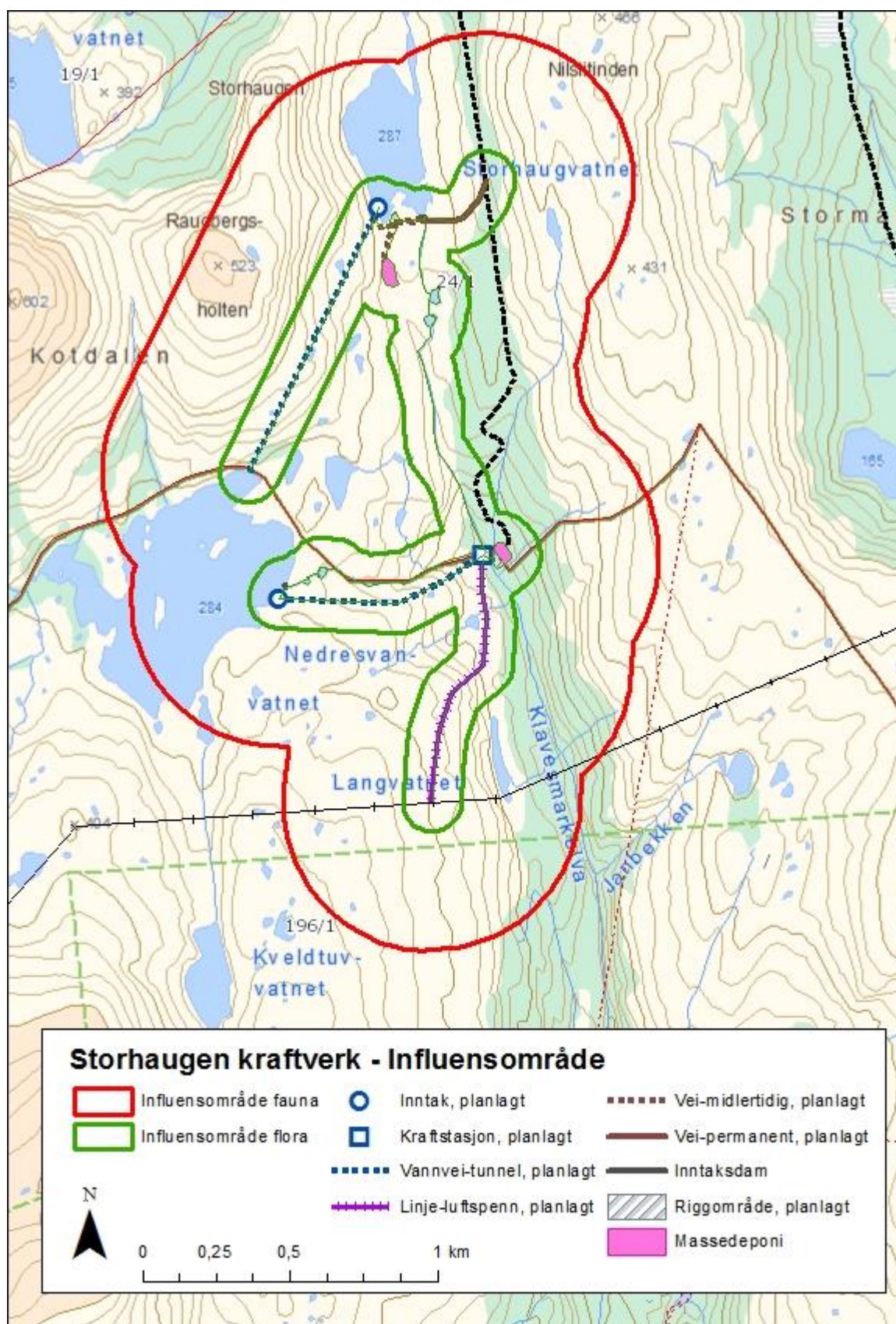
2.1.2 Influensområdet

Geografisk er tiltaket avgrenset av inntaksområdet ved Storhaugvatnet, utløpet og inntaket i Nedresvanvatnet og utløpet fra kraftverket i Klavesmarkelva. De direkte virkningene av tiltaket vil omfatte den delen av vassdragene som får endret de hydrologiske forhold, og områdene på land hvor det skal bygges dammer, inntaksanordninger, veier, kraftlinje og kraftstasjon, samt etableres massedeponi og riggområder.

Influensområdet omfatter også en sone ut fra disse tekniske inngrepene der tiltaket kan få ulike indirekte virkninger på biologisk mangfold. Hvor stor denne sonen er, vil variere avhengig av prosjektet, hvilke arter som berøres eller vegetasjons-/naturtyper. Ifølge NVEs veileder for vurdering av biologisk mangfold i forbindelse med små kraftverk (Korbøl m.fl. 2009), skal imidlertid et influensområde på 100 meter vurderes generelt for flora og fauna. En 100 meters sone er gjerne for stor i forhold til den faktiske påvirkningen på flora, mens for fauna vurderes ofte et større influensområde enn 100 meter. Ulike studier av forstyrrelser og bl.a. rovfuglatferd

viser at det i perioder (her; i anleggsperioden) derfor kan være fornuftig å ha et influensområde på ca. 500 m om det er fri sikt til reir fra tekniske tiltak. Dette gjelder spesielt i artenes mest sårbare perioder (før og i starten av hekking). Denne størrelsen er imidlertid også svært statisk, og vi har derfor vurdert influensområdet for fauna ut fra tiltakets art og plassering i terrenget. For flora er minstegrensene satt etter forslag i nevnte veileder. Figur 2-6 viser grovt influensområdet.

Tiltaket forutsetter også enkelte oppgraderinger av den eksisterende traktorveien, samt etablering av kaianlegg eller flytebrygge i Elvvika. Dette er ikke inkludert i influensområdet i denne rapporten, men diskutert under påvirkning av tiltaket.



Figur 2-6 Influensområder for flora og fauna. Disse grensene er kun retningsgivende. Enkelte av disse områdene vil kun bli påvirket i anleggstida. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

3 Metode

3.1 Datagrunnlag

Informasjon fra Fylkesmannen i Nordland, Vevelstad- og Brønnøy kommune, kjentfolk og skriftlige retningslinjer fra forvaltningsmyndighetene er brukt som vurderingsgrunnlag.

Det er gjennomført egne feltundersøkelser av området. Hele det potensielle influensområdet er ikke befart ettersom det ikke er mulig å rekke over alt innenfor de rammer som er normale for utredning av småkraftverk. De områdene som faglig er vurdert som viktigst er undersøkt.

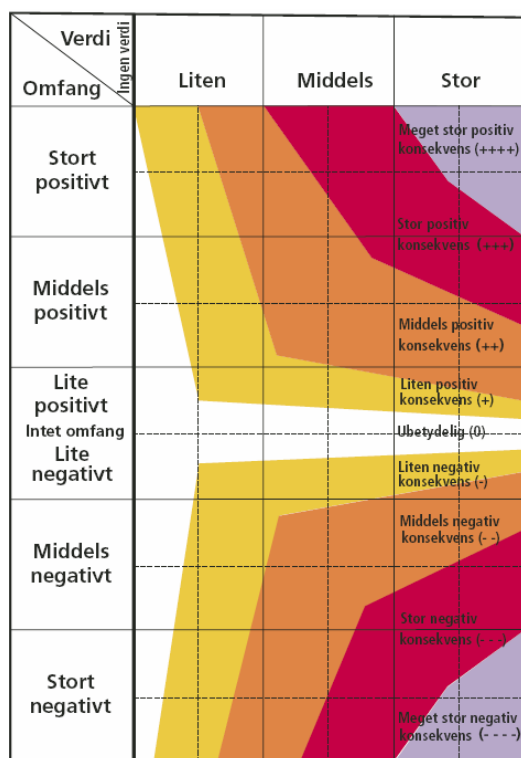
Opplysninger er også hentet fra litteratur- og databaser. Direktoratet for naturforvaltnings WMS-klient har blitt benyttet, herunder berggrunnskart fra NGU. Det er hentet informasjon fra blant annet tidligere utredninger knyttet til Lomsdal-Visten nasjonalpark.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Det er laget en egen veileder for hvordan temaet biologisk mangfold skal presenteres i forbindelse med utarbeiding av konsesjonssøknader for småkraftsaker (Korbøl m. fl., 2009). Denne veilederen er brukt som grunnlag for rapporten om biologisk mangfold.

Kartlegging av verdifulle naturtyper og ferskvannslokaliteter med vurdering av verdi og konsekvens er utført etter Miljødirektoratets håndbøker 13 (2007) og 15 (2000b). Gjeldende rødlister følges (Henriksen S. og Hilmo O. (red) 2015), og truede vegetasjonstyper følger Fremstad og Moen (2001). DN-håndbok 11 (2000a) er benyttet for vilt. Verdivurderingene er delt inn i liten, middels og stor verdi etter vedlegg II i Korbøl et al. (2009). Vurdering av påvirkning er utført etter Korbøl et al. (2009), hvor det benyttes en firedelt skala: ubetydelig, liten, middels og stor positiv/negativ påvirkning.

Konsekvensvurderingen er et produkt av influensområdets verdi og mulig grad av påvirkning som tiltaket vil føre med seg (Figur 3-1) (Statens vegvesen, 2006).



Figur 3-1: Utredning av konsekvens, uttrykt som funksjon av områdets verdi og tiltakets grad av påvirkning (Statens vegvesen, 2006)

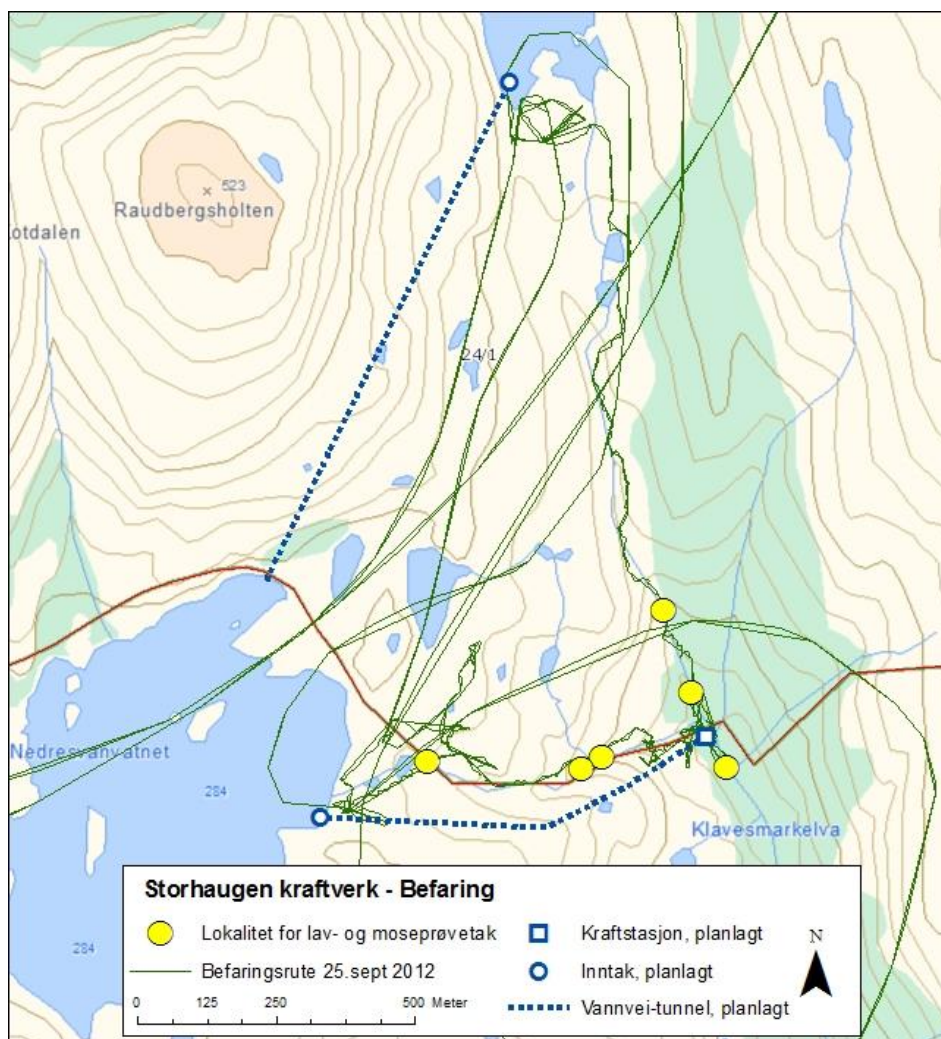
3.3 Feltregistreringer

Miljøbefaring ble utført 25. september 2012 av biolog Erik Roall Roalsø (Sweco Norge AS). På befaringsdagen var det skyfritt, nærmest vindstille og lufttemperaturen var ca. 5 °C.

Figur 3-2 viser befaringsruten (registrert via GPS; Garmin 60CSX). Noe av ruten er overflygning med helikopter. Denne delen av befaringsruten er dermed ikke nøyte befart for verdier for biologisk mangfold. Det ble samlet inn mose og lav fra seks potensielt fuktighetskrevenne miljøer langs elvestrekningene i Storhaugelva og Svanvasselva. Disse lokalitetene er markert i figur 3-2.

Det finnes en eksisterende skogsvei fra Elvika til kraftstasjonsområdet. Denne traséen ble befart med helikopter for å få et generelt inntrykk av naturforholdene langs veien.

Befaring i slutten av september er ingen god tidsperiode for registrering av fugler. Hekkesesongen er avsluttet og de artene som hekker i området er ikke lenger knyttet til hekkelokalitetene. Det er derfor ikke mulig å få oversikt over fuglenes funksjonsområder, artsutvalg og tetthet i hekketiden gjennom befaring på denne årstiden. Prosjektområdets verdi for hekkende fugler er derfor tatt på bakgrunn av tilgjengelig informasjon, naturgrunnlaget i området, samt erfaringer fra tilsvarende områder. Tidspunktet er heller ikke godt for registrering av flora. Vekstsesongen er i hovedsak over og flere plantearter vil ikke kunne registreres. Et inntrykk av de forekommende naturtypene er det imidlertid mulig å få også så sent.



Figur 3-2 Befaringsrute i prosjektområdet 25. september 2012, samt innsamlingslokaliteter for lav og mose. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

3.4 Kunnskapsstatus

Forskning og utredningsarbeid gjennomført i prosjektområdet

I forbindelse med utredning av Lomsdal- Visten nasjonalpark er det gjennomført flere kartlegginger av naturmiljøet (Heggland m.fl. 2004, Løvdal m.fl. 2004, Gaarder m.fl. 2004). I hovedsak innbefatter disse dokumentene vurderinger av et større område, eller andre lokaliteter enn prosjektområdet. Det finnes likevel enkelte vurderinger av området.

Det er noen artsregistreringer i/nær influensområdet i Artskart.

Biologisk mangfoldkartlegging

Gjennom konsekvensutredningen for Lomsdal-Visten nasjonalpark ble det utført kartlegging av biologisk mangfold i tråd med Direktoratet for naturforvaltning håndbok 13-1999 i nærområdet. Ingen lokaliteter er avmerket i influensområdet.

Det er registrert enkelte viltområder i/nær prosjektområdet (Naturbase).

Det er ingen områder tilknyttet influensområdet som er beskrevet i bekkekløftprosjektet (borchbio.no/narin/) eller noen relevante data for influensområdet i Miljøregistreringer i Skog (MIS) (Skogoglandskap.no).

4 Resultat

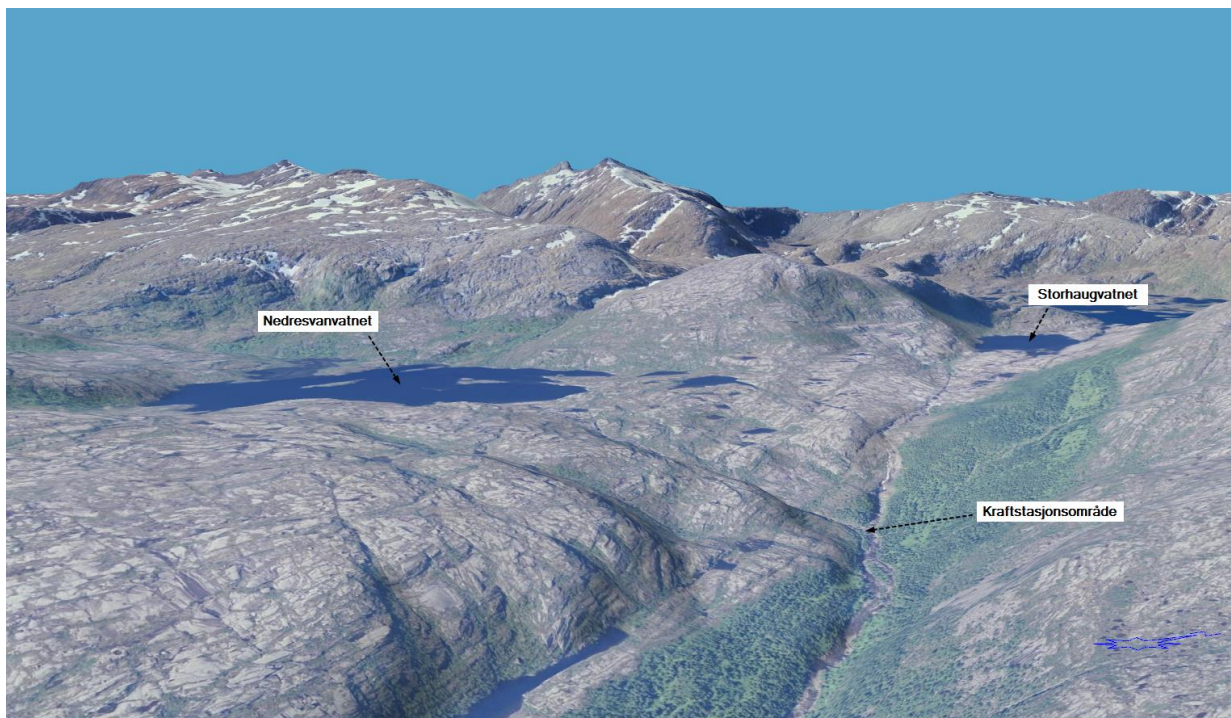
4.1 Naturgrunnlag

Topografi

Prosjektområdet er lokalisert mellom Velfjorden og Vistenfjorden i Brønnøy- og Vevelstad kommune.

Nedresvanvatnet (284 moh) er flankert av fjell opp mot 800 moh, men ligger på et platå mellom havet og disse fjellene. I likhet med resten av nedbørsfeltet er det spredt alpin vegetasjon, med mye bart fjell i dagen rundt vannet. På vannets østside går vannet i Svanvasselva ned mot det planlagte kraftstasjonsområdet høyt oppe i Klavesmarkdalen. Nede i dalen dominerer plantet gran og ordinære løvtrær tresjiktet.

Storhaugvatnet (287 moh) ligger øverst i Klavesmarkdalen, men med samme alpine vegetasjonsbilde som for Nedresvanvatnet. I vannets søndre del starter Storhaugelva som går dels i åpent lende og dels i en bekkekløft ned mot kraftstasjonsområdet.



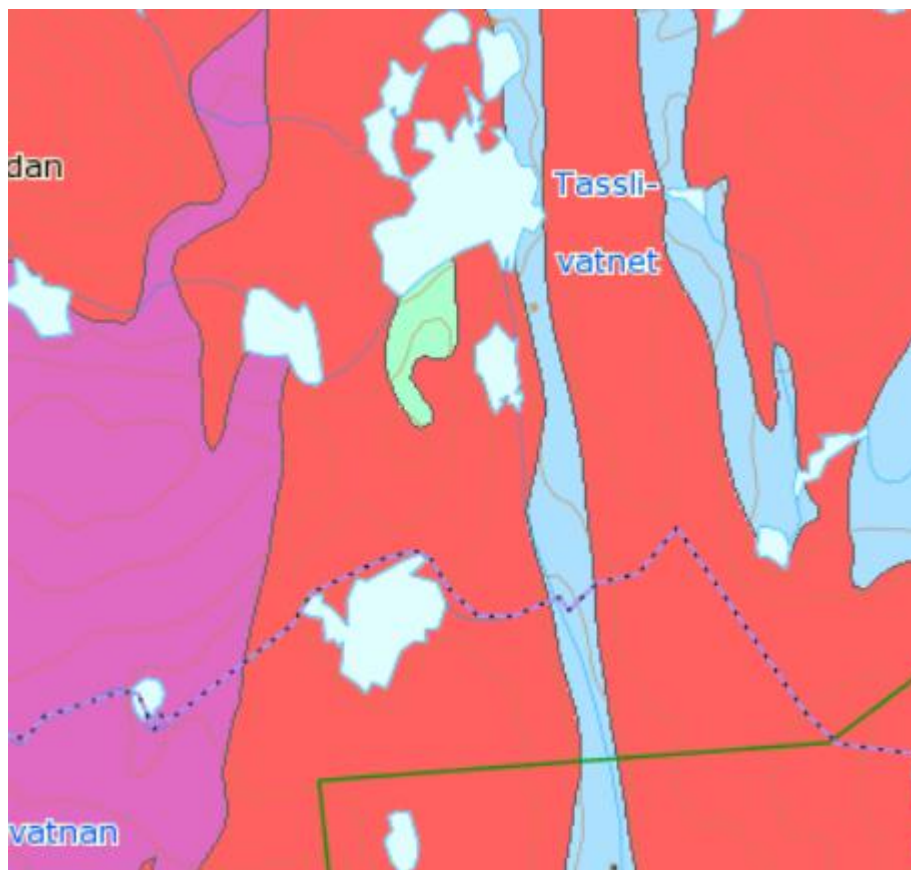
Figur 4-1 Oversiktsbilde over prosjektområdet. Kilde: norgei3d

4.1.1 Klima

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet, og varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Store deler av prosjektområdet ligger i sørboreal vegetasjonssone (kart fra Vegar Bakkestuen). Her dominerer barskog, men det finnes store arealer med oreskog og høymyr, samt bestander av edelløvskog og tørrengvegetasjon. Typisk for sonen er et sterkt innslag av arter med krav til høy sommertemperatur. For øvrig ligger influensområde i mellomboreal sone. Her dominerer barskog, og lavurtgranskog har sin høydegrense i denne regionen. Det samme gjelder velutviklet gråorskog og flere varmekjære arter (Moen, 1998). Soneinndelingen er grov, og øvre del av prosjektområdet ligger reelt opp mot nordboreal vegetasjonssone. Her dominerer subalpin bjørkeskog og dels lavvokst, glissen barskog. Jordvannsmyr dekker store arealer. Hele prosjektområdet ligger i klart oseanisk seksjon (O2) (kart fra Vegar Bakkestuen). Denne seksjonen preges av vestlige arter og vegetasjonstyper, og svakt østlig trekk kan inngå. De bratte bakkemyrene og epifyttrike skoger er typisk. (Moen, 1998). Skoggrensa ved prosjektområdet ligger rundt 400-500 moh. Årsnedbøren i prosjektområdet ligger i prosjektområdet på 1700 mm i nedre deler av influensområdet og 2200 mm i de øvre områdene.

4.1.2 Berggrunn

Berggrunnen er sentral for plantenes vekstforhold, da bergarter kan forvitte i ulik grad og avgi essensielle plantenæringsstoffer. I hovedsak består berggrunnen i influensområdet av granitt som forvitrer sent og avgir relativt lite plantenæringsstoffer til jordsmonnet. I et avgrenset område rundt Tasslivannet består berggrunnen av kalkglimmerskifer og kalksilikatgneis som kan gi grunnlag for noe mer basekrevende artsbilde. Marmorbeltet som går gjennom prosjektområdet avgir mye næringsstoffer og gir et stort potensial for basekrevende arter i disse områdene.



Figur 4-2 Bergrunnskart over influensområdet. Rød farge angir områder med granitt, porfyrisk granodioritt. Blå farge viser områder med Kalkspatmarmor. Grønn angir bergarten kalkglimmerskifer. Lilla angir områder med Dioritt, monzodiorit (kilde: NGU via arealis).

4.1.3 Menneskelig påvirkning

Det er nylig etablert en traktorvei av god standard fra Elvika i Vistenfjorden til kraftstasjonsområdet. Store deler av vegetasjonen i dalområdet rundt Klavesmarkelva er granskog som ble plantet for ca. 60 år siden. Det står ei hytte på Nordsiden av Nedresvanvatnet. En gammel taubane strekker seg over elva ved samløpet Svanvassella og Storhaugelva

En 132 kV linje er under bygging, og vil passere omtrent 850 meter syd for kraftstasjonsområdet. Denne forventes å ferdigstilles i 2015.

4.2 Rødlistearter

Det er registrert en sau tatt av jerv (sterkt truet – EN) ved Nilslitinden, like øst av prosjektområdet i 2012. Det er ingen kjente hilokaliteter i området. Prosjektområdet ligger like vest for Nordlands forvaltningsområder for jerv. Det forventes tidvis tilstedeværelse av arten i området.

Det er ingen registreringer av gaupe (sterkt truet - EN) i området, og det er ingen kjente yngleområder for arten her. Kjentfolk har rapportert om enkeltobservasjoner i regionen (Tore Frisli Hov og Håkon Øye, pers. medd.), og prosjektområdet ligger like vest for Nordlands forvaltningsområder for gaupe. Det forventes at arten kan ha sporadisk tilhold i influensområdet.

Det er ikke rapportert om forekomster av brunbjørn (EN) eller ulv (Kristisk truet – CR) i områdene rundt Storhaugen, og kjentfolk har aldri hørt forekomster av artene her (Tor Frisli Hov og Håkon Øye, pers. medd.) Det forventes ikke at artene har tilhold influensområdet.

Det ble samlet inn mose og lav fra flere lokaliteter med potensielt fuktighetskrevenne arter ved elva. Artsliste over innsamlede kryptogamer sees i vedlegg 1. Ingen rødlistede arter ble påvist. Det anses likevel at det er et visst potensial for rødlistede arter i næringsrike områder.

Det er registrert enkelte funn av elvemusling (sårbar- VU) i regionen (elvemuslingdatabasen), men ingen av disse ligger innenfor en radius på 15 km fra prosjektområdet. Kjentfolk har aldri hørt snakk om arten tilknyttet Klavesmarkelva. Det antas at elva ikke har noe verdi for arten.

Det er enkeltregistreringer av ål (CR) i regionen (Artskart), men ingen av disse er knyttet til områdene rundt Klavesmarkelva. Til tross for mange års fiske og bruk av vannene og elvene tilknyttet prosjektet, har kjentfolk aldri hørt om ål her. Det skal ikke sees bort fra at arten kan bruke vassdraget i noen grad, men det antas at influensområdet ikke har verdi for arten.

Det er registrert oter (VU) i flere vassdrag i regionen og kjentfolk ser arten jevnlig i Klavesmarkelva (Tore Frisli Hov og Håkon Øye, pers. medd.). Det er gode bestander av fisk nedstrøms prosjektområdet, og en antar tidvis bruk av disse områdene. Oteren er på rødlisten grunnet pågående populasjonsreduksjon i Europa, og jakt, forurensing, bifangst i fiske og vannføringsendringer er hovedtruslene. Det er ingen kjente hilokaliteter i/nær prosjektområdet.

Det er sett enkeltindivider av lom i både Storhaugvatnet og Nedresvanvatnet, uten at dette er bestemt til art. Det er registrert smålom i tilsvarende vann i regionen og habitatet tilsier at det er denne arten som er registrert. En skal likevel ikke se bort ifra at storlom (NT) kan bruke disse vannene til næringssøk. Befaring i fuglenes hekketid kan eventuelt bekrefte dette.

Det er ikke registrert noen rødlistede vegetative arter i influensområdet. Likevel tilsier naturforholdene at det er et visst potensial for dette. Dette bekreftes også av Gaarder (2004), som har gitt området stor verdi for naturmiljø på bakgrunn av naturforholdene i området (han har ikke befart området). Befaring ble gjennomført i slutten av vekstsesongen når påvisning av flere rødlistede arter er vanskelig. Ved å gjennomføre en tilleggsbefaring på et mer gunstig tidspunkt kunne en få bedre oversikt over vegetasjonsbildet og da også potensialet og evt. artsregistreringer av rødlistede arter.

Tabell 4 viser oversikt over påviste og sannsynlige rødlistearter i/nær prosjektområdet. Tabellen er oppdatert etter ny rødliste (2015).

Tabell 4: Rødlistearter i eller nær prosjektområdet.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Forekomst/sannsynlig forekomst i prosjektområdet	Rødlistekategori
Jerv	<i>Gulo gulo</i>	Tidvis tilstedeværelse av arten	EN
Gaupe	<i>Lynx lynx</i>	Tidvis tilstedeværelse av arten	EN
Oter	<i>Lutra lutra</i>	Tidvis tilstedeværelse av arten	VU

Prosjektområdet vurderes å være av middels verdi for rødlistearter.

4.3 Terrestrisk miljø

Forekomst av terrestriske rødlistearter i influensområdet er beskrevet under kap. 4.2, men er også inkludert i vurderingen av terrestrisk miljø.

Verdifulle naturtyper

Prosjektet berører naturtypen "elveløp", som er rødlistet som nær truet (NT) i rødlista for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011). Det ble på befaring registrert en bekkekløft som er beskrevet under. Denne ligger ikke i et kontinentalt område og er dermed ikke rødlistet.

Bekkekløft i Neverskarelva – Liten verdi

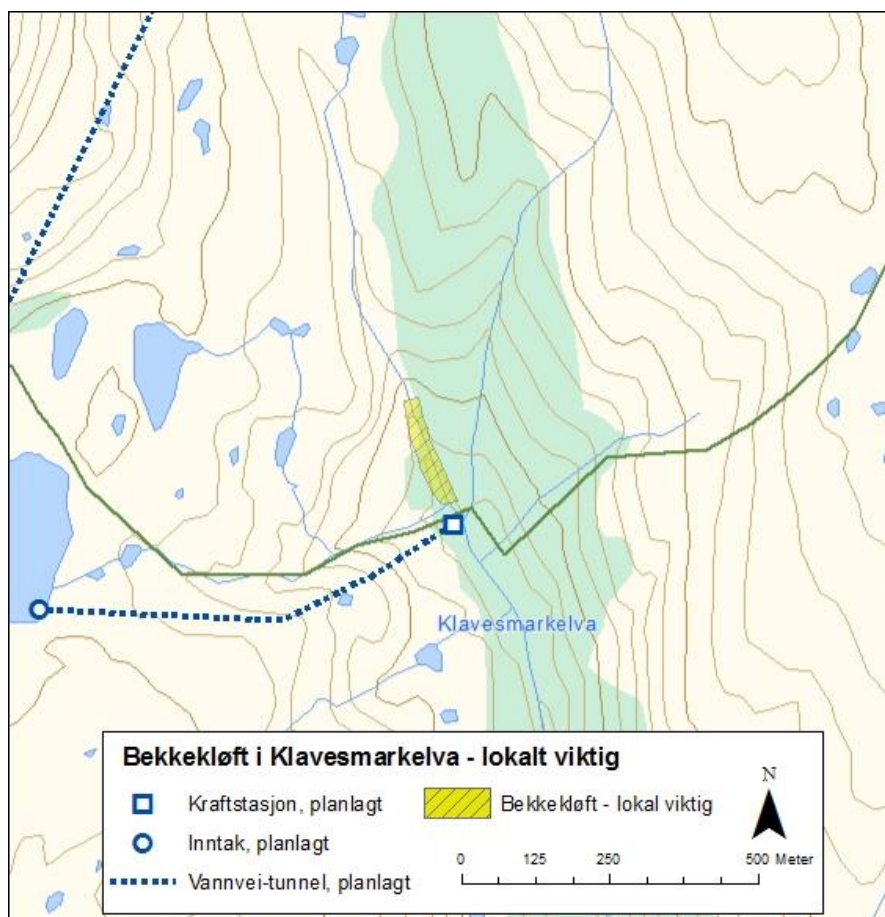
Under befaring ble det registrert en bekkekløft i Storhaugelvas nedre del. I området ned mot den planlagte kraftstasjonen har elva gravd ut en ca. 220 meter lang bekkekløft (se kart figur 4-4 og bilder i figur 4-3). Starten på kløfta defineres av et ca. 20 meter høyt fosseparti. Deretter går elva over i småstryk, før det omliggende terrenget får et betydelig mer åpent preg og flater ut. Det dannes noe fossesprøyt fra fossen som kan påvirke vegetasjonen i bekkekløften. Kløften har likevel et noe åpent preg med god ventilasjon og solinnstråling, og fremstår som en ordinær bekkekløft med mindre fuktige miljøer. Fra elven strekker det seg opp mot 20 meter høye, nærmest loddrette vegger på begge sider. Bergveggene er i stor grad blankskurte, men med flere partier med ordinære bærlyngutforminger med rogn og bjørk i tresjiktet. Langs selve elvekanten er det et annet vegetasjonsbilde med arter som mjørdurt, gulsildre, bekkeblom, hvitblattistel, gulsildre, bergfrue, skogsstorknebb, sølvbunke, marikåpe og hestehov. Artsbildet tilsier at det er potensial for mer næringskrevende arter som ikke er fremtredende så sent i vekstsesongen. Det ble vurdert som uforsvarlig å ta seg inn i kjerneområdet av bekkekløften. Det ble derfor tatt lav- og moseprøver i nedre del av bekkekløften, hvor bekkekløftkvalitetene var mindre fremtredende. Det ble ikke påvist noen rødlistede arter her.

Storhaugen kraftverk



Figur 4-3. Bilder av bekkekløft av lokal verdi i Storhaugelva. Venstre bilde er tatt fra overkant av fossen. Høyre bilde tatt fra nedre del og inn i kløften.

Bekkekløften fremstår som å ikke ha utpreget verdi for biologisk mangfold. Til tross for at kløften topografisk sett er markert gjør mangelen på fuktpåvirkede miljøer og spesielt utviklet kryptogamsamfunn, kombinert med den lite frodige vegetasjonen at den mangler typiske bekkekløftkvaliteter. Naturtypen verdisettes til lokal viktig (C).



Figur 4-4. Bekkekløft av lokal verdi i influensområdet. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.

Det var også antydninger til den prioriterte naturtypen "Fossesprøyt" i områder tilknyttet den samme bekkekløften. Disse ble ikke registrert som prioritert naturtype, ettersom de kun var av liten karakter og ikke tilfredsstiller kravet til naturtypen. Disse er tatt inn i verdivurderingen av bekkekløften. En undersøkelse av arts mangfoldet tilknyttet fossesprøytsonene i vekstsesongen kan avdekke økte verdier i området.

Det er enkelte andre lokaliteter med enkelte bekkekløftkvaliteter. Disse lokalitetene kan i hovedsak karakteriseres som åpne, med god ventilasjon og solinnstråling. Bekkekløftkvalitetene opptrer her i så liten skala at en ikke kan karakterisere den prioriterte naturtypen bekkekløft og bergvegg.

Prosjektområdet har liten verdi for verdifulle naturtyper.

Karplanter, moser og lav

For karplanter, moser og lav er det noe spennvidde i naturforhold i influensområdet for kraftverket. Området strekker seg fra et alpint vegetasjonsbilde i øvre deler, til mer frodige områder i de nedre deler. Variasjonen i berggrunnen, topografi, solforhold, væreksponeering, drenering og jordsmonn gjenspeiles også i noe variert vegetasjon i influensområde.

De øverste delene av prosjektområdet preges av ordinær fjellvegetasjon. Det er mye fjell i dagen med spredte tuer og myrpartier med arter som rome, tyttebær, krekling, skrubbær og

blåbær. En finner også enkelte vier-, bjørke- og einerkratt i fordypninger i terrenget. Storhaugelva renner i dette området over fjell og det er ikke noe utviklet vegetasjon tilknyttet.

Ned mot Klavesmarkdalen overtar bjørkeskog med enkelte einer og rogn, og ordinær lyng- og gressvegetasjon. Røsslyng er dominerende lyngart. En finner også noe frodigere områder/sig med bregne- og høystaudeutforming, og arter som hvitbladtistel, tepperot, rome og blåknapp. Langs elven finner en også frodigere vegetasjon, som områder med blant annet gulsildre, blåknapp, bjønnkam, mjørdurt og geitrams.

Nede i Klavesmarkdalen er det meste av arealene dekket av plantet granskog. Feltsjiktet fremstår i hovedsak som ordinært med vekslende bregne- og bærlyngutforminger, men med enkelte områder med mer krevende arter som taggbregne, myske og enghumbleblom.

I områdene tilknyttet bekkekløften og kraftstasjonsområdet er det et noe mer frodig vegetasjonsbilde med arter som mjørdurt, bekkeblom, hvitbladtistel, gullris, gulsildre, bergfrue, skogstorknebb, tyrihjem, sølvbunke, marikåpe og hestehov. I tresjiktet er det økt innslag av gråor, rogn og selje. Her kan det tydelig sees næringsrike bergarter på østsiden av elva, men en kan også forvente at vestsiden kan ha godt næringsgrunnlag for vegetasjon, og dermed økt potensial for verdifulle artsforekomster.

Svanvasselva fremstår også som ordinær med lyngutforminger med enkelte bjørk og rogn som dominerer områdene med vegetasjon.



Figur 4-5. Bilder fra prosjektområdet. Venstre bilde viser typisk utforming over tregrensen. Høyre bilde er oversiktsbilde over dalen, ned mot kraftstasjonsområdet, tatt ved Storhaugelva.

Det ble samlet inn mose og lav fra lokaliteter med potensial for fuktighetskrevende arter langs elvene. Det ble ikke påvist rødlistede arter, og artsutvalget var vanlige og typiske arter for slike habitater. Artsliste over innsamlet materiale sees i vedlegg 1.

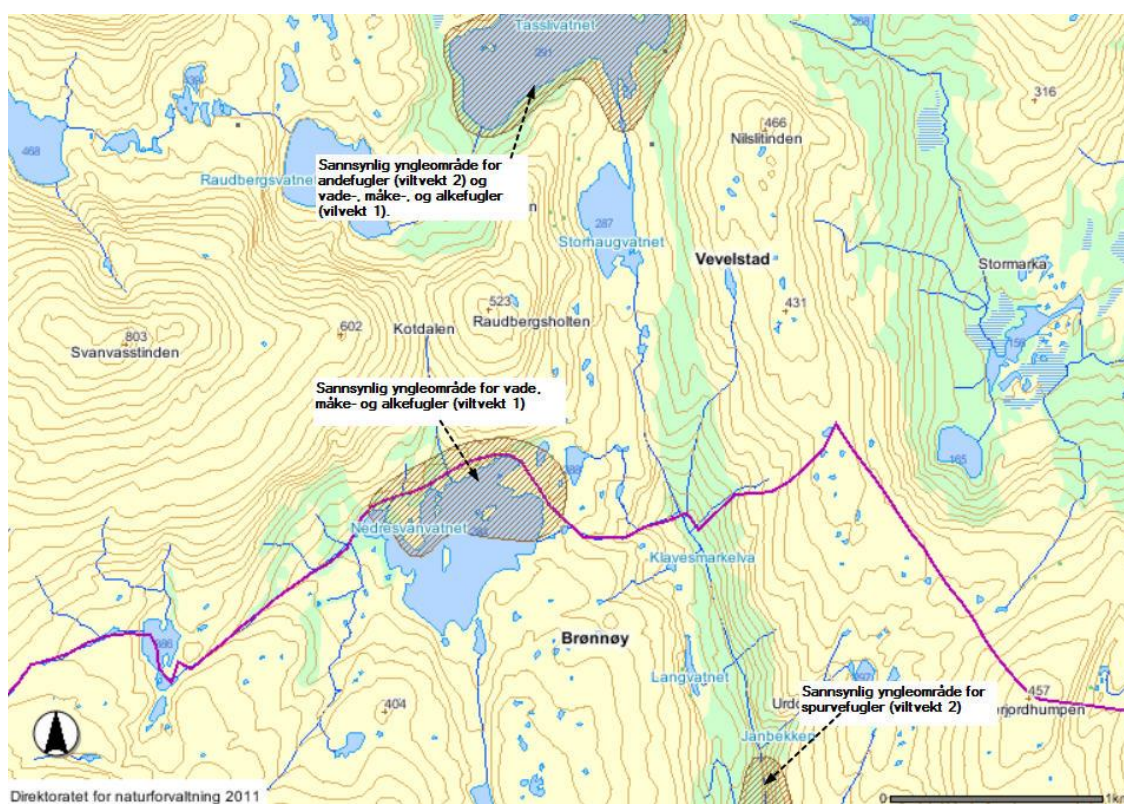
Det er ikke registrert noen truede arter i influensområdet. Likevel tilsier naturforholdene at det er et visst potensial for dette. Dette bekreftes også av Gaarder (2004), som har gitt området stor verdi for naturmiljø på bakgrunn av naturforholdene i området. Befaring ble gjennomført i slutten av vekstsesongen når påvisning av flere arter er vanskelig. Datagrunnlaget regnes derfor bare som middels godt for temaet (for utdypende info se kapittel 7). Ved å gjennomføre en tilleggsbefaring på et mer gunstig tidspunkt kunne en få bedre oversikt over vegetasjonsbildet og da også potensialet og evt. artsregistreringer av rødlistede arter.

Prosjektets influensområde har liten til middels verdi for karplanter, moser og lav. Det er et middels godt datagrunnlag bak vurderingen (sent befaringstidspunkt).

4.3.1 Fugl og pattedyr

Fylkesmannen i Nordland har ikke opplysninger om kjente hekkelokaliteter for rovfugl eller andre registreringer unntatt offentlighet i nærheten av prosjektområdet.

Det finnes generelt vanlige viltarter representative for regionen i området. Det er tidligere gjort noe viltkartkartlegging i området. Det er registrert et sannsynlig yngleområde for vade-, måke- og alkefugler i nordre deler av Nedresvanvatnet (viltvekt 1). Tasslivatnet, 700 meter nord for inntaksområdet i Storhaugvatnet, er registrert som sannsynlig yngleområder for andefugler (viltvekt 2) og vade-, måke- og alkefugler (viltvekt 1) (Naturbase). Det er observert lom av ukjent art i begge disse vannene (Tore Frisli Hov, pers. medd.). Figur 4-6 viser registrerte viltregistreringer i området.



Figur 4-6 Registrerte viltregistreringer i/rundt influensområdet til Storhaugen kraftverk. Kilde: DNS naturbase.

I følge Tore Frisli Hov og Håkon Øyen (pers. medd.) er det en solid, og økende elgstamme i det skogdekte terrenget av influensområdet hele året. Det kjennes ikke til forekomster av rådyr eller hjort. Det er registrert forekomst av jerv rundt Storhaugvatnet, og det forventes at området inngår i artens leveområde. Det er ikke observert gaupe i influensområde, men det må påregnes at arten kan ha sporadisk tilhold her. Det er ikke kjent at det er spesielle funksjonsområder (yngling/trekk osv.) som gir spesiell verdi for disse rødlistede artene i eller nær influensområdet (beskrevet nærmere i avsnitt 4.2). Det er flere ganger sett mår her og det er både mink og oter (VU) i vassdraget. Ellers forventes det et ordinært artsutvalg for regionen med arter som hare, rev og vanlige smågnagere.

Det er ikke gjennomført spesielle fugleregistreringer i området, men det forventes å inneha et normalt artsinventar for regionen. Naturforholdene tilsier et det kan være et noe variasjon i fuglelivet, ettersom det er områder over og under skoggrensen, noe variasjons i skogsbildet, samt flere vann og elver. Av de ordinære skogsfuglene finner en i hovedsak orrfugl, mens det er både liryte og fjellryte høyere i terrenget. Tidligere har det vært rikelig av disse artene, men bestanden har vært synkende de siste årene, likt den generelle bestandstrenden for regionen. Det forventes at kongeørn og fjellvåk har tilhold i områdene, men det kjennes ikke til brukte hekkelokaliteter for disse, eller andre rovfugler. Det er en rekke registreringer av fossefall i regionen, og det forventes at den også bruker Klavesmarkelva. Det er flere passende hekkelokaliteter i området.

Influensområdet har liten til middels verdi for fugl og pattedyr.

4.4 Akvatisk miljø

Forekomst av akvatiske rødlistearter i influensområdet er beskrevet under kap. 4.2, men er også inkludert i vurderingen av akvatisk miljø.

4.4.1 Verdifulle lokaliteter

Det er forekomst av både laks og sjøørret i Klavesmarkelva (Klausmarkelva), men elva anses i hovedsak å være en sjøørretelv. Anadrom strekning ca. 3.3 km. Ved høy vannføring kan fisk kan vandre opp til Storhaugfossen i Klavesmarkelva, like oppstrøms det planlagte kraftstasjonsområdet og samløpet med Svanvasselva (se figur 4-7). Oppstrøms samløpet renner elva i en bekkeløft, noe som medfører at elva blir trangere og at vannet renner raskere. Fra fossen og ned til kraftstasjonsområdet finnes det flere små stryk.

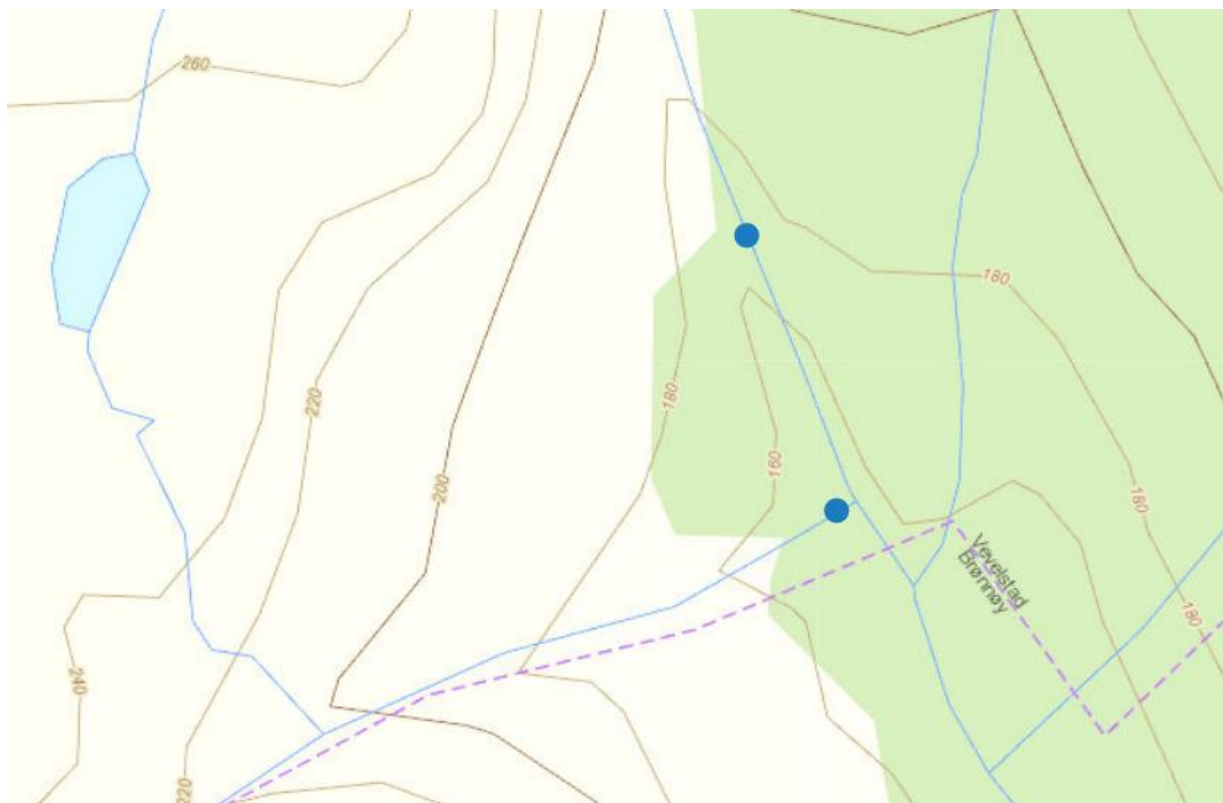
Elva ved, og oppstrøms planlagt kraftstasjonsområde og samløp, renner hovedsakelig på fjell. Det er mye stor og grov stein liggende i elva og langs elva (se figur 4-8 og figur 4-9). Ved lav vannføring kan det være noe vanskelig for fisken å passere strykene mellom samløp og fossen grunnet noe fall og ansamling av stor stein.

Det er lite sannsynlig at anadrom fisk går opp i Svanvasselva da denne er bratt og svært storsteinet ved samløpet med Klavesmarkelva. Elva har her liten verdi for fisk ettersom det ikke finnes gode gyteplasser her.

Det ble ikke registrert bunnsubstrat i form av grus eller småstein i forbindelse med befaring. Bunnsubstratet var ikke bevokst av mose eller alger.

Nedstrøms det planlagte kraftstasjonsområdet åpner bekkeløfta seg og elva blir bredere og det er mindre fall. Substratet består her av mindre stein.

Storhaugen kraftverk



Figur 4-7 Vandringshinder i Klavesmarkelva og Svanvasselva.



Figur 4-8 Samløp mellom Klavesmarkelva og Svanvasselva, sett fra Svanvasselva. Elva renner over fjell og stor stein.



Figur 4-9 Oppstrøms samløp mellom Klavesmarkelva og Svanvasselva.

Elva ble bonitert og el-fisket i 1989, men de øverste områdene som er relevant for dette prosjektet ble i rapport (Sæter, 1991) da bare vurdert ut fra beskrivelser fra lokalkjente. De øverste områdene av elva er beskrevet som gode både for gyting og oppvekst (Sæter 1991). Like nedstrøms vandringshinderet (fossen) i Klavesmarkelva ble det i rapporten beskrevet to større kulper. Slike kulper kan ha verdi som standplass for gyteklar fisk, og utløpet fra kulpene kan være attraktive gyteplasser dersom forholdene ligger til rette for gyting. Kulpene ble ikke beskrevet videre i rapporten. Det var på egen befaring ikke mulig å ta seg inn til fossen, og disse kulpene ble av den grunn ikke befart. Basert på observasjoner av bunnsubstrat i resten av bekkekløften er det lite som tyder på at bunnsubstratet tilrettelegger for gyting nedstrøms fossen, da bunnsubstratet hovedsakelig består av fjell og stor stein.

I samtaler med kjentfolk i forbindelse med utarbeidelse av denne Biologisk – mangfold rapporten, fremgår det at det ikke er ikke kjent gyting her og at det er områder lenger nede i elva som er mer attraktive for gytende anadrom fisk. Ettersom det ikke var mulig å ta seg inn til fossen er det nyttet noe usikkerhet rundt elvas verdi for fisk her.

Det er ingen andre kjente verdifulle akvatiske lokaliteter i influensområdet.

4.4.2 Fisk og ferskvannsorganismer

Rundt 1960-årene ble det satt ut ørret i en rekke vann i området. Dette gjelder også Nedresvanvatnet og Storhaugvatnet. Det er ikke gjort fiskeundersøkelser her, men kjentfolk sier

Storhaugen kraftverk

at det er en solid ørretstamme med individer opp mot to kilo og en snittvekt på ca. 0,5 kg. Det kjennes ikke til andre arter i disse vannene.

Oppstrøms anadrom strekning forventes det kun enkelte ørretindivider fra vannene over. Elvene er strie med upassende substrat, og har ikke noen verdi for fisk.

Vannforekomstene i området går i hovedsak over fattig berggrunn, men med innslag av mer rike grunnforhold. Spesielt i Storhaugelva er det berggrunn som gir økt næringsgrunnlag i elva. Det er noe også noe variasjon i vannhastigheten innen prosjektområdet. Dette gir tilfredsstillende habitater for flere organismegrupper, og det er derfor potensial for noe variert insektsfauna i vannforekomstene. Det er ikke utført bunndyrundersøkelser i elva, ettersom dette ikke inngår i vanlige studier i forbindelse med utredning av små kraftverk (Korbøl m. fl. 2009). I bunndyrksamfunnet forventes det et artsmangfold som er tilsvarende andre elver i regionen.

Det forventes at vannforekomstene i området ikke har noe verdi for elvemusling eller ål (se avsnitt 4.2.)

Prosjektområdet vurderes å være av middels verdi for akvatisk miljø. Det er et middels godt datagrunnlag bak vurderingen (prøvefiske og bunndyrundersøkelser er ikke gjort).

4.5 Konklusjon, verdi

Terrestrisk miljø

Det er registrert en bekkekløft (prioritert naturtype) av liten verdi i influensområdet. Av rødlistearter forventer en tidvis tilhold av oter (VU), jerv (EN) og gaupe (EN). Området har ellers et forventet artsinventar for regionen, og det er flere funksjonsområder for vilt her. Naturforholdene tilsier at det kan være stort potensial for rikere vegetasjon i enkelte lokaliteter, uten at dette ble registrert under befarung.

Prosjektets influensområde har middels til liten verdi for terrestrisk biologisk mangfold.

Verdivurdering terrestrisk miljø		
Liten	Middels	Stor
•		

4.5.1 Akvatisk miljø

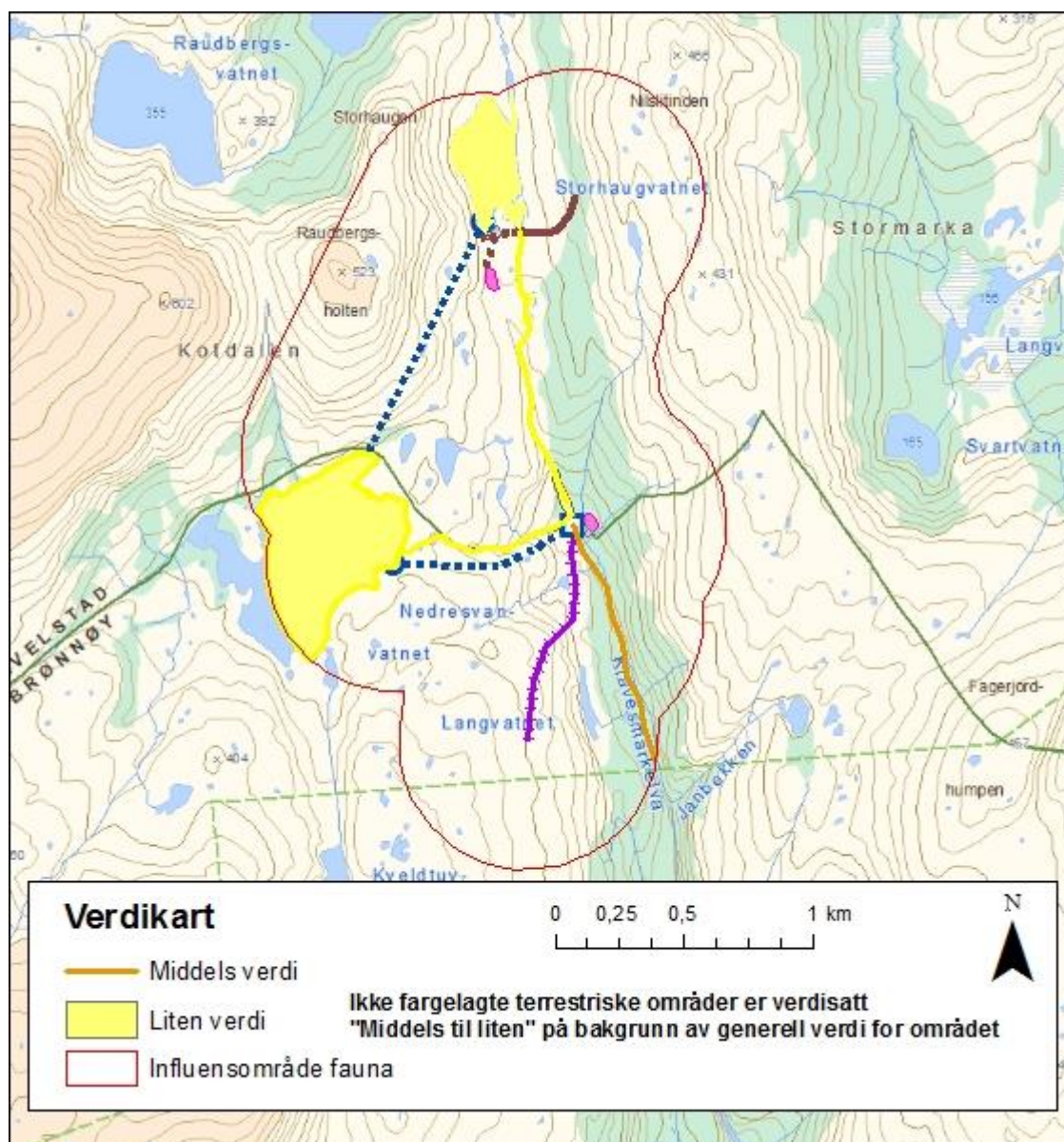
Det kan gå laks og sjøørret opp til Storhaugfossen like oppstrøms planlagt kraftstasjonsplassering, men elva regnes å ha mest verdi for sjøørrett. Basert på informasjon fra lokalkjente og observasjoner fra egen befarung har ikke området oppstrøms planlagt kraftstasjonsområdet noe verdi som gyteområde ettersom bunnforholdene består av fjell og stor stein. Det er knyttet noe usikkerhet angående kulper like nedstrøms foss. Det er gode bestander av stasjonær ørret i Storhaugvatnet og Nedresvanvatnet. Invertebratfaunaen forventes å være representativ for regionen. Det er lite sannsynlig at det finnes elvemusling (VU) og ål (CR) i influensområdet.

Storhaugen kraftverk

Prosjektområdets influensområde har middels verdi for akvatisk biologisk mangfold.

Verdivurdering akvatisk miljø		
Liten	Middels	Stor
	•	

Verdikart over området vises i figur 4-10.



Figur 4-10. Verdikart over influensområdet for utbygging. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Rødlistearter er omtalt og omfangs- og konsekvensvurdert inn under terrestrisk og akvatisk miljø.

5.1.1 Terrestrisk miljø

Etablering av dammer og inntaksområdene, kraftstasjon i dagen, luftlinje, permanente- og midlertidige veier, samt riggområder og massedeponi vil føre til beslaglegging av areal, og påvirkningen av disse tiltakene er beskrevet under:

Overføringen fra Storhaugvatnet forutsetter bygging av to betongterskler med størrelse 0,5 m x 2 m og 0,5 m x 5 m (H_{max} x L_{max}). En terskel i hvert av de naturlige utløpene sør i Storhaugvatnet. Etablering av inntaksbassenget vil kreve opprensning av elveleiet og utspredninger av en inntakskulp. Disse tersklene vil ikke medføre endring i normalvannstanden i vannet. Inntaksdammen i Nedresvanvatnet planlegges som en betongdam på 1 m x 5 m (H_{max} x L_{max}) i utløpet til Svanvasselve. Det vil også kreve utspredning av en 5 meters kanal med 3 meters bredde ned til inntaket for å sikre gode forhold her. Det er ingen planer om regulering av Nedresvanvatnet, men fra naturens side er det vannstandsvariasjoner på inntil 2 m. Etablering av tersklene i Storhaugvatnet og inntaksanordningen i Nedresvanvatnet vil i hovedsak påvirke bart fjell, med spredt alpin vegetasjon uten noe utpreget verdi.

Hele overføringen er planlagt som tunell, og boret sjakt (øvre del av vannvei fra Nedresvanvatnet til kraftstasjonen). Både sjakten og tunnelene forventes å påvirke naturmiljøet i ubetydelig grad. Dersom det er sprekkesoner i berggrunnen kan vann fra terrenget overleke ned i tunnelene, men det er umulig å fastslå i denne fasen.

Kraftstasjonen er planlagt i dagen, like sør for Svanvasselvas utløp i Klavesmarkelva, og på sistnevnte elvs vestsida. Det vil også bli etablert en ledevegg på 2 m (høy) x 10 m (bred) som skal lede flommene vekk fra stasjonsbygningen. Stasjonsområdet vil gi et permanent arealbeslag på 0,5 dekar. Dette vil kreve hogst av blandingsskog bestående av ordinære utforminger med plantet gran og vanlige løvtrær i tresjiktet. Det er likevel økt potensial for ukjent verdifull vegetasjon her. Kraftstasjonen planlegges med francisturbin, som støyer mindre enn flere av alternativene. Eventuell støy fra stasjonen forventes uansett ikke å påvirke faunaen nevneverdig, da det skjer en tilvenning til monotone lyder over tid.

Det planlegges en 280 meter lang permanent vei fra den eksisterende traktorveien til den østre terskelen i Storhaugvatnet. Det forutsettes også en 50 meter lang permanent vei fra den nevnte traktorveien, over Klavesmarkelva og frem til kraftstasjonen. Disse veiene vil kreve hogst av 5 - 10 m bredt ryddebelte. I tillegg vil det bli etablert midlertidige veier til påhugget og massedeponiet ved Storhaugvatnet. Veiene vil bli grusveier med kjørebredde ca. 4 m. I passende avstand er det planlagt møteplasser på veien. Til tross for at ingen arter med spesiell betydning er påvist i områdene, vil veien ved kraftstasjonen og deler av veien til Storhaugvatnet kreve hogst i områder med økt potensial for vegetative verdier. De midlertidige veiene vil i hovedsak påvirke fjell i dagen med spredte forekomster av alpin vegetasjon.

Tiltaket krever også enkelte oppgraderinger av den 10 km eksisterende 3-3,5 m brede traktorveien som går fra Elvvika inn til kraftstasjonsområdet. Oppgraderingen innebærer at

veien må gjøres slakere og bæreevnen forsterkes enkelte plasser. Det er også nødvendig å etablere et kaianlegg eller en solid flytebrygge ved Elvvika. Den veien var ikke ferdigstilt på befaringsstidspunktet, og omfanget og plasseringene av utbedringene var ikke klarlagt. Denne ble derfor ikke befart. Det finnes enkelte registreringer i naturbase som blant annet et yngleområde for ande-, vade-, måke- og alkefugler like ved Elvvika, samt Vistenfjorden som er registrert som den prioriterte naturtypen "Spesielt dype fjordområder". Ettersom områdene tilknyttet veien allerede er berørt, samt at utbedringene ikke anses å være omfattende, forventes det kun begrenset påvirkning på biologisk mangfold. Det forutsettes likevel at veien skal befares av personer med miljøkompetanse i detaljplanfasen. Utenom anleggstiden forventes det å være noe økt ferdsel i området, uten at det anses å ha betydelig negativ effekt på viltet i området.

Overskuddsmassene fra tunnelene utgjør til sammen ca. 36 600 m³. Deler av dette vil bli brukt til oppgradering av den eksisterende traktorveien, mens resten vil bli plassert i massedeponi. Overskuddsmassene fra overføringstunnelen deponeres ca. 150 meter sør for påhugget, mens massene fra driftstunnelen blir deponert 100 m sørøst for påhugget til denne (se figur 2-1). Det øvre deponiet vil beslaglegge et areal på 2,3 dekar som i hovedsak består av ordinær alpin vegetasjon uten kjente utpregede verdier. Deponiet ved kraftstasjonen vil kreve hogst av blandingsskog bestående av plantet gran og ordinær løvskog og utgjør et areal på 2,7 dekar. Sistnevnte ligger i et område med økt potensial for vegetative verdier, uten at dette er påvist. Deponiene vil revegeteres etter at anleggsarbeidene er ferdig. Likevel vil vegetasjonsbildet bli endret lokalt og det vil spesielt ta lang tid før tresjiktet vil vokse til.

Riggområdene vil bli plassert i tilknytning til påhugget for tunnelene (se figur 2-1). Dette vil påvirke samme type vegetasjon som for massedeponiene, men må anses som midlertidig inngrep. Etter anleggsarbeidene er ferdig vil områdene bli revegetert av stedegen vegetasjon.

Utbygging vil føre til redusert vannføring i Svanvasselve og Storhaugelve, og begge elvene vil ha minstevannføring deler av året. Slik redusert vannføring vil føre til mikroklimatiske endringer som lavere luftfuktighet. Redusert vannføring vil derfor kunne påvirke fuktighetskrevenne flora ved elvebredden, og det forventes en vridning mot mer tørketolerante arter langs elva. Det må påberegnes at eventuell fuktigkrevende vegetasjon i den registrerte bekkekløften blir påvirket. Graden av hvor mye fuktighet / minstevannføring som kreves varierer mye mellom artene, i tillegg til at kunnskapen om dette er begrenset (se for eksempel Evju m. fl. 2011, Flatberg m. fl. 2006, Gaarder og Melby, 2008).

Nettilknytningen er planlagt som 22 kV luftlinje til 132 kV linjen som er under oppføring og krysser Klavesmarkelve 800 m sør for kraftstasjonen. Tilknytningspunktet blir ved et stolpepunkt ca. 250 m vest for der 132 kV linja krysser Klavesmarkelve. Fra Storhaugen kraftstasjon er det planlagt 900 m 22 kV luftlinje frem til tilknytningspunktet. Trasé for luftlinjen var ikke kjent under befaringsstidspunktet, og er derfor ikke befart. Det er ingen registreringer i nasjonale databaser, og kjentfolk kjenner ikke til spesielle verdier knyttet til dette området (Håkon Øye og Tore Frisli Hov, pers. medd.). Linjen krever hogst av et 20 m bredt ryddebelte. Ut i fra bilder og karttjenester vil linjen medføre noe hogst av plantet granskog og ordinær løvskog de første 50 metrene fra stasjonen. Etter dette vil linjen i hovedsak gå over tregrensen med bart fjell, enkelte spredte myrpartier og noen småtjern. Starten av traséen er lokalisert i et område med stort potensial for rikere vegetasjon. Luftlinje kan også være problematisk pga. av kollisjonsfare for fugl. Det er kjent at forskjellige fuglegrupper har ulik risiko for å kollidere med kraftlinjer. Nattaktive fugler (f.eks. ugler), fugler med stor blindsoner (som rovfugl) og lite flygedyktige arter som hønsefugler, traner og svaner er spesielt utsatt (Lislevand, 2004). 22 kV-ledninger forventes å utgjøre en

større risiko for fugl enn f. eks 66 kV-anlegg. Årsaken til dette er at de største ledningene vil ha et noe større tverrsnitt og dermed er lettere å se, samt at spennet går høyere over bakken. I tillegg er faren for elektrokusjon større med små linjer. For å forhindre at ukjente biologiske verdier blir påvirket av tiltaket foreslås det å gjennomføre befaringsperson med miljøkompetanse i et tidsrom hvor en får god oversikt over biologiske verdier her.

For fossefall vil sannsynligvis mulighetene for hekking og åpent vann om vinteren bli de begrensende faktorene. På prosjektslekningen er det enkelte områder som er egnet for hekking, og redusert vannføring kan øke sannsynligheten for predasjon på reir. Elva fryser til vinterstid, og elvene har ikke verdi som overvintringssted. Kraftutbygginger påvirker i hovedsak oter (VU) ved at næringstilgangen reduseres ettersom fiskebestander reduseres. Redusert vannføring gjør det imidlertid lettere for oter å jakte på fisken. Det er kun mindre områder av verdi for næringssankende oter som berøres, og arten blir ikke påvirket i nevneverdig grad.

For andre dyrearter vil utbygging i hovedsak gi negativ påvirkning i anleggsfasen. Influensområdet er leveområde for en rekke dyrearter. Økt aktivitet og støy i området vil gi en skremseffekt på fugl, rødlistede store rovdyr og annet vilt i anleggsperioden. Arbeidet med inntaket i Nedresvanvatnet forutsetter også bruk av helikopter som øker skremseffekten ytterligere. Etablering av tiltaket kan føre til noe mer ferdsel i området, uten at det anses å ha betydelig negativ effekt på viltet i området. Etter anleggsperiodens slutt forventes det derfor at dyrene vil bruke området tilnærmet slik som i dag.

Storhaugen kraftverk forventes å gi middels til liten negativ påvirkning, og dermed middels til liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø.

5.1.2 Akvatisk miljø

Storhaugelvas vannføring og dynamikk vil endres etter utbygging. Anadrom strekning ender omtrent 130 meter oppstrøms kraftstasjonen, og det vil derfor bli betydelig redusert vannstand her, og levearealene for fisken reduseres. Områdene med vannreduksjon anses som lite attraktive for anadrom fisk basert på observasjoner av bunnsubstrat.

Bunndyrfauna og eventuell stasjonær ørret i Storhaugelva og Svanvasselva vil også bli påvirket ved at leveområdene reduseres. Minstevannføringen i elva gir et visst vanddekt areal, og bestander forventes ikke å forsvinne helt.

Etterundersøkelser av små kraftverk med minstevannføring, har vist at artsdiversiteten for ferskvannsinvertebrater opprettholdes i stor grad i utbygde elver, men at antallet individer blir redusert som følge av mindre vanddekt areal (Bremnes m.fl. 2010). Dette forventes for begge de påvirkede elvene.

Det forventes ikke at tiltaket vil påvirke akvatisk miljø i Storhaugvatnet og Nedresvanvatnet nevneverdig.

I anleggsperioden vil det bli økt partikkelbelastning i Svanvasselva og Storhaugelva, blant annet ved etablering av inntaksdam og kraftstasjonsutløp. Partikler som evt. avsettes i kulper, vil bli vasket ut ved høye vannføringer. Det forventes ikke varige effekter av dette.

Storhaugen kraftverk

Det er kjent at tunneldrift kan øke mulighetene for forurensing i elvene og i Nedresvanvatnet, som igjen er til skade for biologiske verdier. Det må derfor etableres slamavskiller/sedimentasjonsbasseng og pH-justerende tiltak i forbindelse med tunnelarbeidene (se forutsatte avbøtende tiltak).

Storhaugen kraftverk forventes å gi middels negativ påvirkning på akvatisk miljø, og dermed middels negativ konsekvens.

Tabell 5: Oppsummeringsskjema

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		Vurdering
Prosjektområdet har noe varierte naturforhold, og bergrunnen gjør at det er potensial for biologiske verdier i deler av området. Generelt fremstår influensområdet som ordinært for regionen. En prioritert naturtype er registrert; bekkekløft i Storhaugelva av liten verdi. Det forventes tidvis opphold av jerv (EN), gaupe (EN) og oter (VU). Det er vanlige viltarter for regionen i influensområdet, og det er registrert områder for vanntilknyttet fugl i Nedresvanvatnet. Det er anadrom fisk opp til Storhaugfossen, og attraktiv ørret i vannene i området. Det sees som lite sannsynlig at det er elvemusling (VU) eller ål (CR) i elvene. Ferskvannsfaunaen i elvene forventes å være representative for regionen.		Liten Middels Stor Verdi Δ
Datagrunnlag:	Egne undersøkelser 25.09.2012, Fylkesmannen, kommunene, kjentfolk, tidligere undersøkelser i området og nasjonale databaser.	Kvalitet: Middels (sent befaringstidspunkt for flora og fugl, ikke fisket)
Beskrivelse av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering
Overføringsinntak i Storhaugvatnet på kote 287, inntak i Nedresvanvatnet på kote 284. Vannvei og overføring som tunnel. Kraftstasjon på kote 150. Francisturbin. Massedeponi: 5 dekar. 310 m permanent vei. 900 m luftlinje. - Storhaugelva: Middelvanntføring: 1,7 m³/s. Minstevannføring: Vinter: 0,08 m³/s. Sommer: 0,26 m³/s - Svanvasselva: Middelvanntføring: 1,1 m³/s. Minstevannføring: Vinter: 0,05 m³/s Sommer: 0,16 m³/s .	Påvirkningens omfang: Inntakene, kraftstasjonen, vei og massedeponi vil gi permanent arealbeslag. Massedeponi, riggområde, vei og kraftstasjon krever hogst av skog med potensial for biologiske verdier. Fugl og vilt i området vil hovedsakelig påvirkes negativt i anleggsperioden. Støy og forstyrrelse vil da gjøre at mange arter endrer områdebruken en periode. Luftlinje kan skade fugl i driftsfasen. Vannføringen reduseres betydelig i Svanvasselva og Storhaugelva store deler av året etter utbygging. Det vil trolig skje en dreining mot mer tørketolerante arter av karplanter moser og lav inntil elva. Dette vil påvirke den registrerte bekkekløften negativt. Redusert vannføring vil påvirke 130 meter av anadrom strekning, samt eventuelle forekomster av ørret og ferskvannsinvertebrater i elvene negativt. Biologisk mangfold i vannene forventes å ikke bli påvirket nevneverdig. Samlet vurderes den negative påvirkningen på biologisk mangfold i influensområdet bli middels til liten negativ. Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos. Δ	Middels til liten negativ konsekvens

6 Avbøtende tiltak

Planlagte avbøtende tiltak

Minstevannføring

Det er forutsatt minstevannføring i Svanvasselva og Storhaugelva lik 5-persentilen for sommer og vinter. Minstevannføring vil redusere negativ påvirkning på ferskvannsfauna. En forventer en bunnfauna med vanlig forekommende arter i begge elvene. Berørt elvestrekning i Svanvasselva har ikke anadrom fisk og har heller ikke verdi for stasjonær ørret. I Storhaugelva er det anadrom fisk i den nederste delen av berørt elvestrekning. Planlagte minstevannføringer vurderes å være tilstrekkelig for å opprettholde en viss verdi av elvestrekningen for anadrom fisk og annen ferskvannsfauna, men denne vil bli redusert. Minstevannføring vil også bidra til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen. Trolig vil likevel artssammensetningen av kryptogamer og karplanter langs elvene få en dreining mot mer tørketolerante arter. Hvor mye mer vann som må gå i elva for å opprettholde fuktigheten for eksempel i bekkekløfta er svært vanskelig å si.

Slamavskiller og pH-justeringer

Det må etableres slamavskiller i forbindelse med tunnelarbeidene. Erfaringsvis krever tunneldrift slike tiltak for å hindre kontaminering av elven. Slamavskilleren/sedimentasjonsbassenget må fjernes ved anleggets slutt, og ikke kreve vesentlig inngrep i terrenget. Det må søkes Fylkesmannen om tillatelse til utslipp av rensset prosessvann.

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, selv om artssammensetning er som i området forøvrig. Det er derfor forutsatt at arealer som påvirkes i anleggsperioden ikke skal tilsås med frøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene.

Mulige avbøtende tiltak

Miljøbefaring nettilknytning

Traséen for luftlinjen var ikke kjent på befaringstidspunktet og er derfor ikke undersøkt av personer med miljøkompetanse. Det anbefales at denne traséen befares i et tidsrom hvor en får god oversikt over fuglelivet og vegetasjonen, slik at traseen evt. kan justeres dersom det er biologiske verder i området.

Miljøbefaring eksisterende traktorvei

I forbindelse med utbedring av eksisterende traktorvei fra Elvvika til kraftstasjonsområdet vil en befaring av veien av personer med miljøkompetanse kunne bidra til justeringer som kan redusere en eventuell påvirkning på områder av verdi for biologisk mangfold.

7 Usikkerhet

Registreringssikkerhet

Registreringsarbeidet for terrestrisk miljø ble gjennomført 25. september 2012, som ikke er et godt befaringsstidspunkt for vegetasjon. Dette er seint i vekstsesongen, og en flere indikatorarter og rødlistede arter har avblomstret.

Tidspunktet er også for sent for å kunne registrere fuglelivet i området. Fuglesangen og synlig hekkeitilknyttet aktivitet har avtatt, og arter er ikke lengre knyttet til sine hekkeplasser. En vil likevel kunne danne seg ett inntrykk av fuglelivet gjennom enkeltobservasjoner, tidligere registreringer og variasjon i naturtyper.

Det var ikke mulig å ta seg helt inn til fossen i bekkekløften og derfor er det noe usikkerhet knyttet til vurdering av eventuelle gyteområder for anadrom fisk her.

Kryptogamfloraen i elvenes nærområde ble undersøkt. Prøvene ble tatt fra utvalgte lokaliteter som dekker spesielle habitatkrav til fuktavhengige kryptogamarter. Likevel lot det seg ikke gjøre å ta lav- og moseprøver fra kjerneområdet i bekkekløften. Det medregnes derfor noe usikkerhet rundt dette temaet.

Det er ikke mulig å kartlegge i en 100 meter brei sone fra alle deler av tiltaket innenfor forsvarlige rammer og befaringsstid for et småkraftprosjekt. Dette vurderes heller ikke som nødvendig for å gjøre en god nok vurdering.

Det er ikke utført bunndyrundersøkelser i elvene eller vannene, ettersom dette ikke inngår i vanlige studier i forbindelse med utredning av små kraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Dette innebærer en viss usikkerhet for annen ferskvannsfauna.

Usikkerhet i verdi

Naturtypeverdi baseres på en skjønnsmessig vurdering etter kriterier gitt i Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Dette medfører derfor ofte en viss usikkerhet.

Usikkerhet i påvirkningens omfang

Det er liten usikkerhet knyttet til påvirkningen av de tekniske inngrepene. Virkningene av de hydrologiske endringene er mer usikre. Det er lite kunnskap om ulike arters toleranse for redusert fuktighet, og det er også svært usikkert i hvor stor grad elva bidrar til fuktig lokalklima i omgivelsene.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Konsekvensen er en funksjon av verdivurdering og påvirkningens omfang. Det er rom for å justere denne glidende skalaen skjønnsmessig. På bakgrunn av usikkerhetene i registrering, verdi og omfang vurderes konklusjonen vedrørende konsekvens å ha noen grad av usikkerhet.

8 Referanser

8.1 Muntlige kilder/brev

Håkon Øye. Oppsynsmann og kjentmann. Bidratt med generelle opplysninger om området.

Kai Kylén. Vevelstad kommune. Bidratt med opplysninger om kartlegging av biologisk mangfold i området.

Lars Sæter. Seniorrådgiver. Fylkesmannen i Nordland – Miljøvernavdelingen. Bidratt med informasjon om de akvatiske verdiene i området.

Lill Anita Horn. Brønnøy kommune. Bidratt med opplysninger om kartlegging av biologisk mangfold i området.

Ragnhild Redse Mjaaseth. Rådgiver. Fylkesmannen i Nordland – Miljøvernavdelingen. Bidratt med informasjon om biologisk mangfold unndratt offentligheten i området.

Tore Frisli Hov. Kjentmann i området. Bidratt med lokalkunnskap.

Vegar Bakkestuen. Forsker. Universitetet i Oslo: Naturhistorisk museum - Seksjon for forskning og samlinger. Oversendt kart for bioklimatisk soneinndeling (samme som benyttes i ny Norsk Rødliste for naturtyper (Lindegaard og Henriksen 2011)).

8.2 Litteratur

Bremnes, T., Saltveit, S. J., og Brittain, J. 2010. Bunndyr og småkraft. I: Frilund, G. (red) Etterundersøkelser ved små kraftverk. Miljøbasert vannføring: rapport 2-2010.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000a. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.

Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 – oppdatert 2007.

Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – NINA Rapport 696. 33 s.

Flatberg, K.I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R.H. 2006. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.

Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.

Fremstad, E., 1997a. Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA Temahefte 12.

Fremstad, E. 1997b. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12

Gaarder, G., Hofton, T.H., Holtan, D., Stenberg, I. og Heggland, A., 2004. Biologisk mangfold og vilt i Lomsdalen-visten. Supplerende undersøkelser i 2004. Miljøfaglig Utredning, rapport 2003:30. 32 s.

Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008. Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning Rapport 2008: 20. 78 s.

Glover, B., m.fl. 2006. Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for sterkt modifiserte vannforekomster (SVMF). Juni 2006. Multiconsult.

Heggland, A., Gaarder, G., Hofton, T. H. og Blindheim, T. 2004. Kartlegging av biologisk mangfold i utredningsområdet for vern i Lomsdal-Visten, Nordland. Miljøfaglig Utredning Rapport 2004-3: 1-104 + vedlegg.

Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe O.-K., 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE, Veileder 3-2009

Henriksen S. og Hilmo O (red.). 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.

Lid. J. og Lid D.T. 2005. Norsk flora 7. Utgave. Red. R. Elven. Det norske samlaget, Oslo.
Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Lislevand, T., 2004. Fugler og kraftledninger, metoder for å redusere risikoen for kollisjoner og elektrokusjon. NOF Rapportserie, rapport nr. 2-2004.

Løvdal, I., Heggland, A. og Gaarder, G. 2004. Konsekvensutredning for Lomsdal- Visten, Nordland – Deltema naturmiljø. Siste sjanse rapport 2004-5. 94 s.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.

Mossberg, B. og Steinberg, L. 2007. Gyldendals store nordiske flora. Revidert og utvidet utgave. Gyldendal Norsk Forlag.

Nordisk Ministerråd. 2001. Bedre vern av vassdragene i Norden. København.
TemaNord2001:543, 7-93

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.

Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

Sæter, L. 1991 Fisk og fiskemuligheter i småvassdrag med anadrome laksefisk. Fylkesmannen i Nordland – miljøvernavdelingen. 125 s

8.3 Databaser og andre kilder

Artsdatabanken. Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Artsdatabanken. Artsportalen, <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/>

Direktoratet for naturforvaltning. WMS – klienten,
http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/WMS_viewer.asp?Klient=Standard&Language=NO

Direktoratet for naturforvaltning, Lakseregisteret,
<http://dnweb12.dirnat.no/Lakseregisteret43/>

Norges geologiske undersøkelser (NGU). Berggrunn, <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

Skog og Landskap. Kilden – til arealinformasjon,
<http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp>

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>

GisLink. <http://www.gislink.no/gislink/index.jsp>

Geografi i Nord-Trøndelag (GINT). Natur og miljø, www.gint.no

NVE. NVE-atlas, <http://atlas.nve.no/>

Vedlegg 1 Innsamlede kryptogamer

Kryptogamer samlet inn fra bergvegg, jord og trær med noe sprøyt fra foss (funnsted fremgår av

). Artene er samlet inn av Erik R. Roalsø. Prøvene er artsbestemt av Torbjørg Bjelland (Rådgivende Biologer AS).

Latinsk navn	Norsk navn
<i>Sterocaulon vesuvianum</i>	Skjoldsaltlav
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Heigråmose
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	Gåsefotskjeggmose
<i>Cladonia uncialis</i>	Pigglav
<i>Blindia acuta</i>	Rødmesigmose
<i>Marupella emarginata</i>	Mattehutremose
<i>Pogonatum urnigerum</i>	Vegkrukkemose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette
<i>Peltigera neopolydactyla</i>	Bred fingernever
<i>Lecanora chlarotera</i>	Vortekantlav
<i>Fontinalis dalecarlica</i>	Duskelvmose

Vedlegg 2 Metodikk for verdisetting av områder
(Korbøl et al., 2009)

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektfall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektfall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder

Vedlegg 3 Faktaark

Faktaark - verdifulle naturtyper.

Lokalitetsnavn:	Storhaugelva	Kommune:	Brønnøy/Vevelstad
Dato:	Sept. 2012	Inventør:	Erik R. Roalsø
Naturtype:	Bekkekløft og bergvegg (F09)	Mosaikk:	Bekkekløft med mindre utviklet fossesprøytsone.

Områdebeskrivelse

Beliggenhet/avgrensning

Storhaugelva renner gjennom en bekkekløft fra ca. kote 160 – 190. Se kart under for nærmere avgrensning. Avgrensning mer nøyaktig enn 100 m.



Naturtyper og naturtypeutforminger

Bekkekløft og bergvegg (F09). Mindre fosser med fossesprøyt forekommer, men med dårlig utviklete fossesprøytsoner. Fra elven strekker det seg opp mot 20 meter høye, nærmest loddrette vegger på begge sider. Bergveggene er i stor grad blankskurte, men med flere partier med ordinære bærlyngutforminger med rogn og bjørk i tresjiktet.

Artsmangfold

Det er innsamlet lav- og mosearter fra fuktighetspåvirkete soner i nedre del av bekkekløften, hvor bekkekløftkvalitetene var mindre fremtredende. Det ble vurdert som uforsvarlig å ta seg inn i kjerneområdet av bekkekløften på befaringstidspunktet. Det ble kun påvist vanlige og vidt utbredte arter der det ble tatt prøver.

Storhaugen kraftverk

Tilstand, påvirkning og trusler

Det er ingen synlige inngrep i bekkekløfta.

Verdibegrunnelse

Det er ikke gjort funn av rødlistearter. Lokaliteten har stedvis relativt bratte bergvegger, men kryptogamsamfunn fremstod ikke å være spesielt utviklet, og vegetasjonen rundt var lite frodig. Bekkekløften er sørvendt, noe som medfører forholdsvis stor solinnstråling. Dårlig utviklete fossesprøytsoner.

Basert på dette vurderes lokaliteten samlet å ha liten verdi (C).

Oppsummerende tabell:

Naturtype	Bekkekløft og bergvegg (F09)
Verdi	Liten (C)
Tilstand	God
Påvirkningsfaktorer	Ingen kjente
Dato registrert	25. september 2012



Klassifisering av trykkrør

Iht. forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) kapittel 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.
Gjelder bare trykkrør i tilknytning til kraftanlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hvert rør. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Clemens Kraft AS		Org.nr.: 912 511 480	
	Postadresse Fr Nansens plass 6,0160 Oslo		E-post post@clemenskraft.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på kraftverk: Storhaugen			
	Fylke Nordland	Kommuner Vevelstad og Brønnøy	Planlagt byggeår: 2018	
Rørfundament	Tunnel i fjell ☒	Grøft i løsmasser ☐	Frittliggende (på konsoller) ☐	
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd: Ikke relevant			
Opplysninger om rør	Materialtype: GRP nederst i tunnel	Maksimal trykk-høyde (m): 134	Lengde: 100 m	Min. og maks. diameter: 1500 mm
Bruddvannføring og kastlengder (sted for rørbrudd angis i vedlegg 4)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m ³ /s): 54	Kastlengde totalt rørbrudd (m): 74	Kastlengde fra mindre sprekk/hull i røret (m): 67	
Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: Nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): Nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: Nei	
Eiers forslag til klasse	Klasse 4: ☐ Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato Oslo, 01.12.2015		Navn	

Frittliggende, nedgravde og innstøpte rør, der produktet av trykk (MPa) og diameter (m) er mindre enn 0,2, settes i klasse 0 (1 MPa tilsvarer 100 m vanntrykk), se damsikkerhetsforskriften § 4-1.

Følgende dokumentasjon skal vedlegges, se damsikkerhetsforskriften § 4-3 og veiledning side 3:

1. Kart som viser beliggenhet av trykkrør, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Foto av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved rørbrudd
3. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser
4. Beregning av bruddvannføring og kastlengder fra rør (kan utelates dersom klassen er opplagt, se veiledning s.3)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.

Det fylles ut et skjema for hver dam. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Clemens Kraft AS		Org.nr.: 912 511 480
	Fr Nansens plass 6, 0160 Oslo.		E-post post@clemenskraft.no
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Inntaksdam Nedresvanvatnet og overløpstorskler i utløpet av Storhaugvatnet		Ev. navn på tilhørende kraftverk: Storhaugen kraftverk
	Nordland fylke	Kommuner: Vevlestad og Brønnøy	Planlagt byggeår: 2018
Formål	Kraftproduksjon	Vannforsyning ☐	Annet (spesifiser)
Damtype	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐	
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 1	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0	Lengde damtopp (m): 5
Magasin	Oppdemt magasinvolym (m^3) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 0,65 mill m^3		
Bruddvannføring	Bruddvannføring inntaksdam Nedresvanvatn (m^3/s): 3,2, terskler i Storhaugvatnet (m^3/s): 6,5		
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: Nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): Nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: Nei
Eiers forslag til klasse	Klasse 4: ☐ Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒		
Underskrift	Sted og dato Oslo, 01..12..2015		Navn

Dammer med høyde mindre enn 2 m og oppdemt magasin mindre enn 10 000 m^3 settes i klasse 0, se damsikkerhetsforskriften § 4-1.

Følgende dokumentasjon vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av dam, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd
3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser
5. Beregning av bruddvannføring fra dam (kan utelates dersom klassen er opplagt, se veiledning s.3)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.

1. Krav til tiltakshavere/eiere av vassdragsanlegg

Tiltakshaver/eier er ansvarlig for sikkerheten og må vurdere konsekvenser ved eventuelt brudd på dammer (demninger), uavhengig av formål, og trykkrør (tilknyttet kraftverk). Dersom brudd kan true sikkerheten til mennesker, miljø eller eiendom skal anlegget klassifiseres i konsekvensklasse 4, 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) gjøres gjeldende. Dam/rør med

mindre konsekvenser kan plasseres i klasse 0. Noen anlegg plasseres automatisk i klasse 0, jf. kriterier angitt i damsikkerhetsforskriften § 4-1 fjerde ledd (gjengitt under skjemaene for klassifisering). Krav til sikkerhet og vedlikehold av dammer/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvann, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47 og i damsikkerhetsforskriften § 1-4. Tiltakshaver/-eier sender forslag til klasse til NVE for godkjenning.

Det er krav om bruk av godkjent rådgiver ved prosjektering og revurdering av dammer/rør i konsekvensklasse 4, 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivere innen forskjellige fagområder finnes på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket fås også på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: nve@nve.no.

2. Beregning av bruddvannføringer og kastevidder

I de fleste tilfeller er det nødvendig å gjennomføre beregninger av bruddvannføringer fra dam/rør og kastlengde for vannstråle fra rør, men i noen tilfeller er konsekvensklassen så opplagt at beregninger kan utelates, se damsikkerhetsforskriften § 4-3 med merknader. Ved tvil om riktig konsekvensklasse kan NVE kreve at det utføres dambruddsbølgeberegninger med dambruddskart i henhold til NVEs retningslinje for dambruddsbølgeberegninger. Dette vil normalt bare være aktuelt for større dammer og må i så fall utføres av personer med relevant kompetanse. For små dammer/inntaksdammer, blant annet i forbindelse med utbygging av småkraftverk, kan følgende formel for bruddvannføring benyttes:

$$Q = 1,3 \times H^{1.5} \times L \quad (Q = \text{bruddvannføring, } H = \text{største høyde for dammen, } L = \text{lengden av bruddåpning})$$

Kapittel 5 i retningslinje for dambruddsbølgeberegninger angir beregningsmessige bruddåpninger (L) for ulike damtyper. For små inntaksdammer regnes normalt L = lengden av dammen.

Det skal beregnes bruddvannføring og kastlengde fra trykkrør for totalt rørbrudd og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Ved totalt rørbrudd kan det forutsettes stasjonære strømningsforhold i røret med energilinja parallelt med rørhelningen, og følgende formel kan da benyttes for beregning av bruddvannføringen: $Q = 0,312 \times M \times D^{8/3} \times I^{1/2}$ (Q = bruddvannføring, D = rørdiameter i m, I = h/L = gjennomsnittlig rørhelning mellom inntak og bruddsted, h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og bruddsted og L = total rørlengde mellom inntak og bruddsted). For vanlig brukte rørtyper (GRP, PE, duktilt støpejern) settes M (Mannings tall) til 110. Kastlengde kan beregnes med formelen $S = 0,08 \times v^2$ (S = kastlengde, v = hastigheten i bruddåpningen i røret). Hastigheten kan beregnes med formelen $v = 1,27 \times Q/D^2$ (Q = bruddvannføring, D = rørdiameter i m).

Det skal også beregnes kastlengde fra mindre sprekk eller hull i røret og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Denne kastlengden kan beregnes med formelen $S = 0,5 \times h$ (h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og lekkasjestedet). Bruddvannføring og kastlengder for vannstråler beregnes for det stedet langs rørtraseen der skadepotensialet er størst. Alternativt beregnes for brudd/lekkasje umiddelbart foran kraftstasjon.

3. Vurdering av bruddkonsekvenser og konsekvensklasse

Bruddkonsekvenser vurderes ut fra kart, befarig av områder som kan tenkes å bli berørt og eventuelt beregnede bruddvannføringer og kastlengder (for rør). Det skal regnes med brudd, svikt eller feilfunksjon i den delen av vassdragsanlegget som har størst skadepotensial, og eventuelle følgeskader av bruddvannføring, bruddstråle eller vannstandsending skal vurderes, se merknadene til damsikkerhetsforskriften §§ 4-2 og 4-3.

For dammer vurderes bruddvannføring og oversvømte områder, gjerne sammenlignet med tidligere observerte skadeflommer i vassdraget, for elvestrekningen mellom dam og nærmeste samløp med større elv eller innløp i større vann/sjø.

For rørgater vurderes skade pga. bruddvannføring og vanntrykk/nedslagsområde for vannstråle fra totalt rørbrudd og vanntrykk/nedslagsområde for mindre bruddåpning.

Forslag til konsekvensklasse skal fremmes med utgangspunkt i tabell 4-2.1 i damsikkerhetsforskriften:

Konse-kvens-klasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1 - 20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom

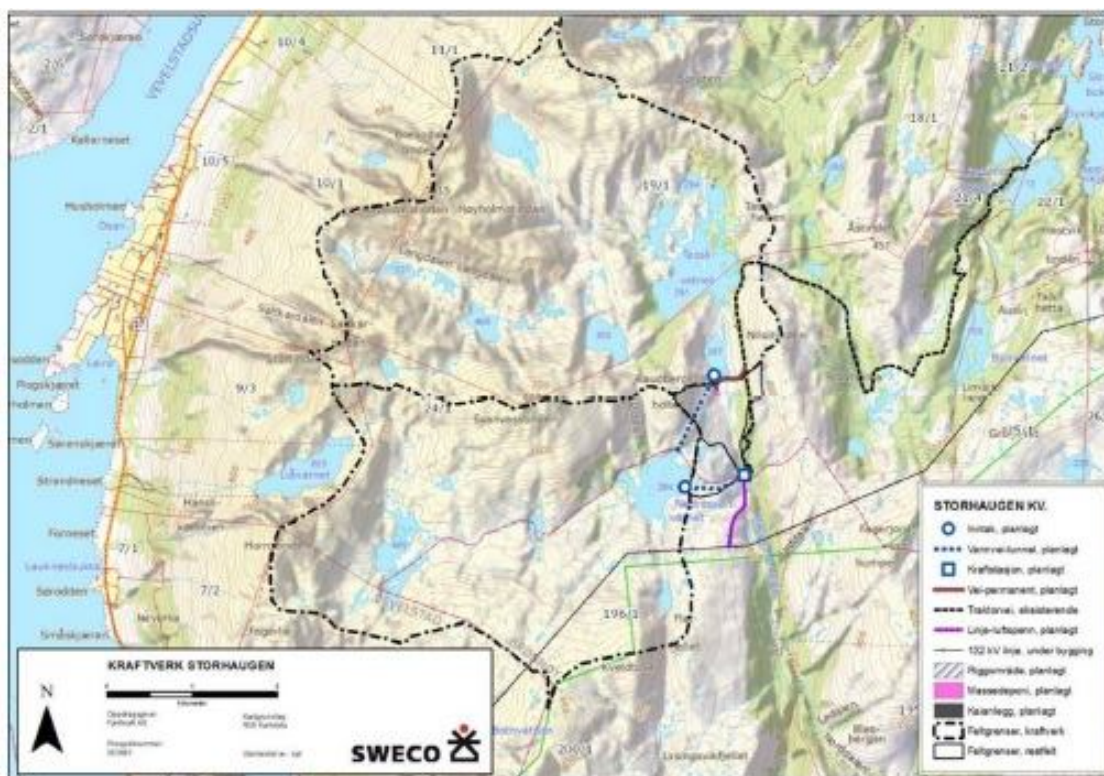
Eneboliger og leiligheter regnes som boenheter. Andre bygninger (institusjoner, skoler, bedrifter, hytter mv.) og midlertidige oppholdssteder i friluft, der mennesker oppholder seg over noe tid, skal omregnes til boenheter på bakgrunn av oppholdstid og antall personer, jf. NVEs veileder 3/2014 kapittel 4.5.1.

Storhaugen kraftverk

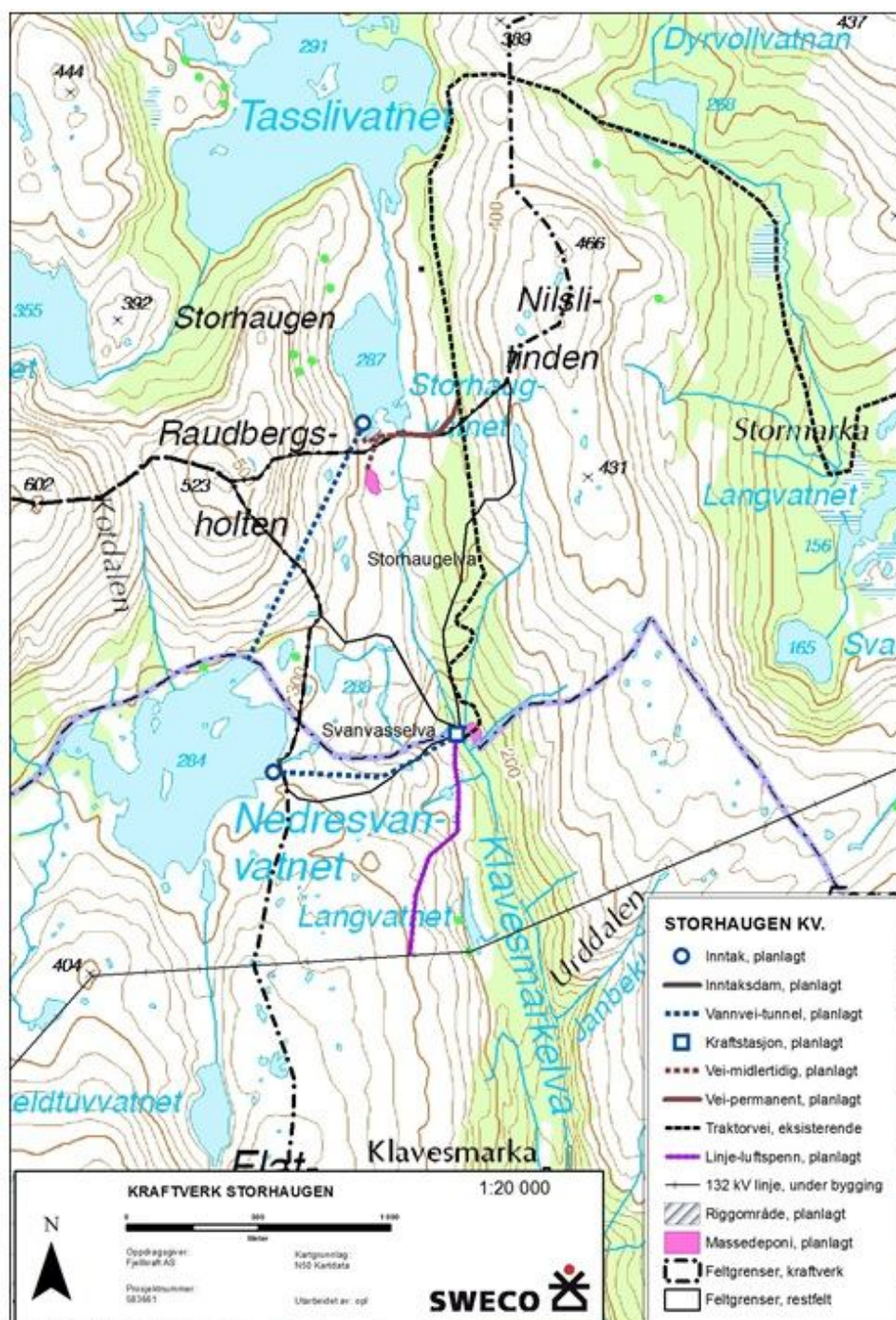
Vedlegg til klassifisering av dam og trykkrør

Vedlegg til klassifisering av dam og trykkrør	1
1. Kart over berørt vassdragsstrekning	2
2. Fotos av berørt vassdragsstrekning	4
3. Målsatt skisse av dam	9
4. Beregning av bruddvannføring og kastlengder fra rør	10
5. Beregning av bruddvannføring fra planlagte terskler i Storhaugvatnet	10
6. Beregning av bruddvannføring fra planlagt dam i Nedresvanvatnet	11

1. Kart over berørt vassdragsstrekning

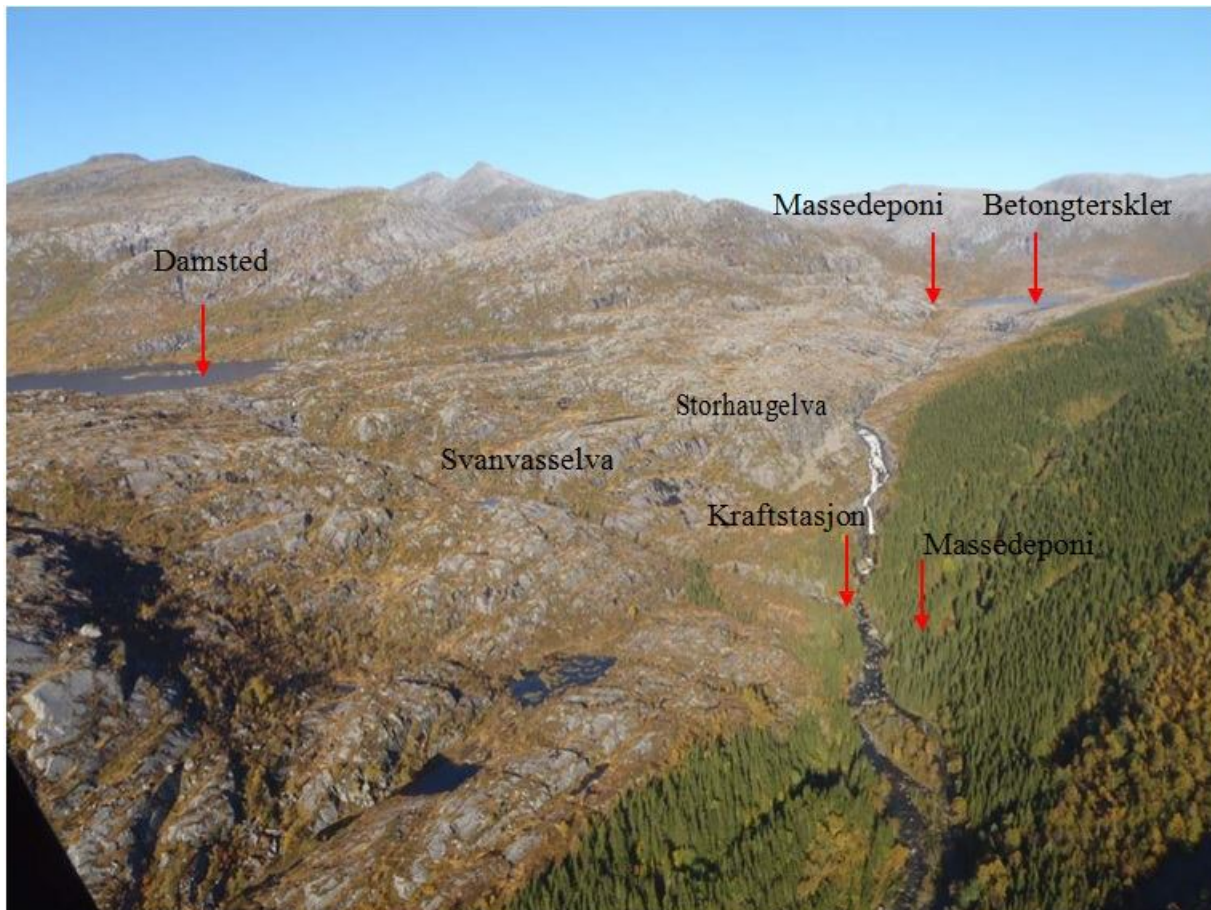


Figur 1. Kart over nedbør- og restfelt for Storhaugen kraftverk



Figur 2. Oversiktskart som viser plassering av inntak, vannvei og kraftstasjon

2. Bilder av berørt vassdragsstrekning



Figur 3. Oversiktsbilde Storhaugen



Figur 4. Oversikt planlagte terskler i Storhaugvatnet



Figur 5. Storhaugelva nedstrøms planlagte betongterskler



Figur 6. Nedresvanvatnet

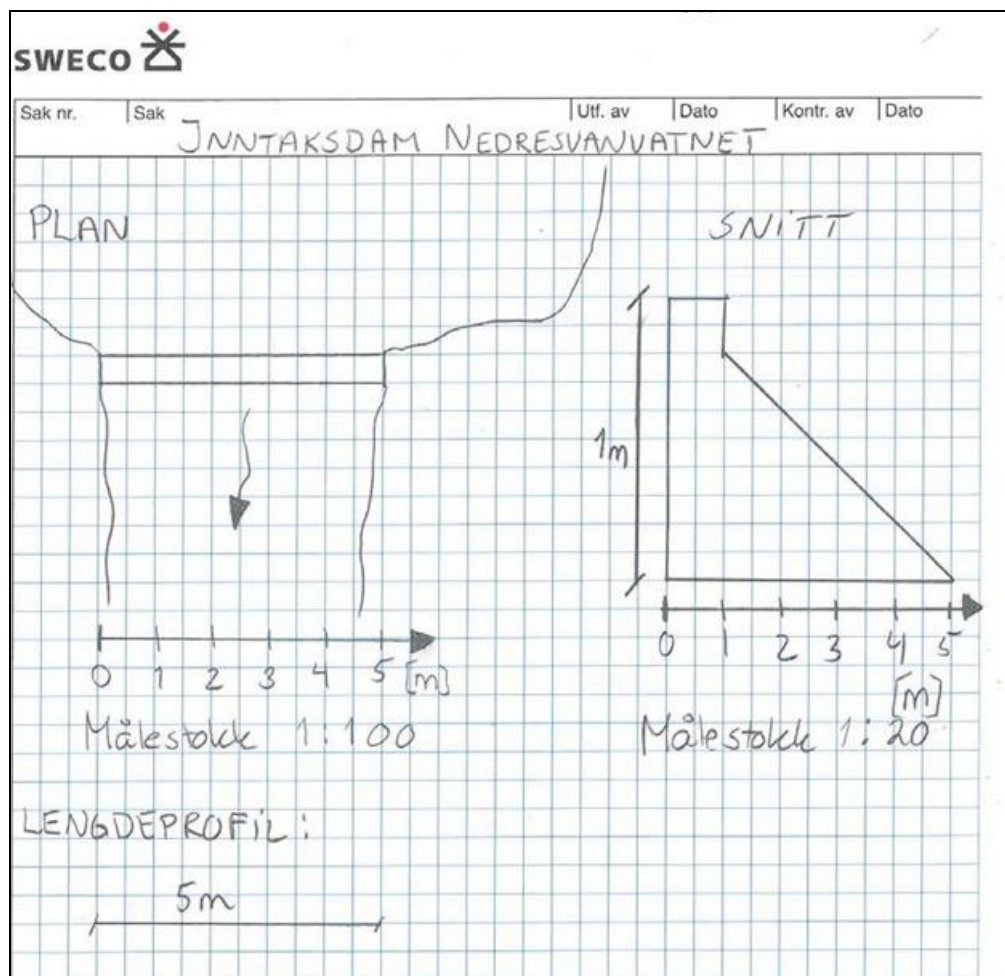


Figur 7. Utløpet fra Nedresvanvatnet og damsted



Figur 8. Svanvasselve like nedstrøms planlagt damsted

3. Målsatt skisse av dam



Figur 9. Skisse av dammen i Nedresvanvatnet

5. Beregning av bruddvannføring og kastelengder fra rør

Bruddvannføring og kastevidder er beregnet med formler oppgitt i veiledningen til NVEs klassifiseringsskjema. Brudd og lekkasje er beregnet umiddelbart foran kraftstasjonen.

Følgende formel er benyttet for å beregne bruddvannføringen:

$$\text{Bruddvannføring: } Q = 0,312 * 110 * 1,5^{(2,67)} * 134 / 250 = \underline{54 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Det er benyttet Mannings tall, $M=110$ og rørdiameter, $D=1,5 \text{ m}$

$$\text{Kastevidde ved totalt rørbrudd: } S = 0,08 * (1,27 * 54 / 1,5^2)^2 = \underline{74 \text{ m}}$$

$$\text{Hastigheten på vannet i røret er beregnet slik: } v = 1,27 * 54 / 1,5^2 = 30,5 \text{ m/s}$$

$$\text{Kastevidde ved mindre sprekk eller hull i røret: } S = 0,5 * 134 = \underline{67 \text{ m}}$$

Et rørbrudd kan kun skade kraftstasjonen og det foreslås bruddkonsekvensklasse 0 for røret.

5. Beregning av bruddvannføring fra planlagte terskler i Storhaugvatnet

I utløpet av Storhaugvatnet er det planlagt to betongterskler med størrelser 0,5 m x 2 m og 0,5 m x 5 m ($H_{\max} \times L_{\max}$) på kote 287 (overløp). Det er ikke utarbeidet skisse for betongtersklene i Storhaugvatnet. Bruddvannføring er beregnet med formelen oppgitt i veiledning til NVEs klassifiseringsskjema.

Bruddvannføring: $Q = 1,3 * H^{3/2} * L = 3,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Bruddvannføringen er liten og det er ingen bebyggelse eller infrastruktur i området eller ned mot Klavesmarkelva sitt utløp i Okfjorden.

Det er vurdert at et brudd på betongtersklene i utløpet av Storhaugvatnet ikke vil påføre skader på infrastruktur, samfunnsfunksjoner, miljø eller andre eiendommer, og **dam foreslås uten videre vurderinger plassert i bruddkonsekvensklasse 0.**

6. Beregning av bruddvannføring fra planlagt dam i Nedresvanvatnet

I utløpet av Nedresvanvatnet er det planlagt en betongdam med størrelse 1,0 m x 5 m ($H_{\max} \times L_{\max}$) på kote 284 (overløp). Bruddvannføring er beregnet med formelen oppgitt i veiledning til NVEs klassifiseringsskjema.

Bruddvannføring: $Q = 1,3 * H^{3/2} * L = 6,5 \text{ m}^3/\text{s}$

Bruddvannføringen er liten og det er ingen bebyggelse eller infrastruktur i området eller ned mot Klavesmarkelva sitt utløp i Okfjorden.

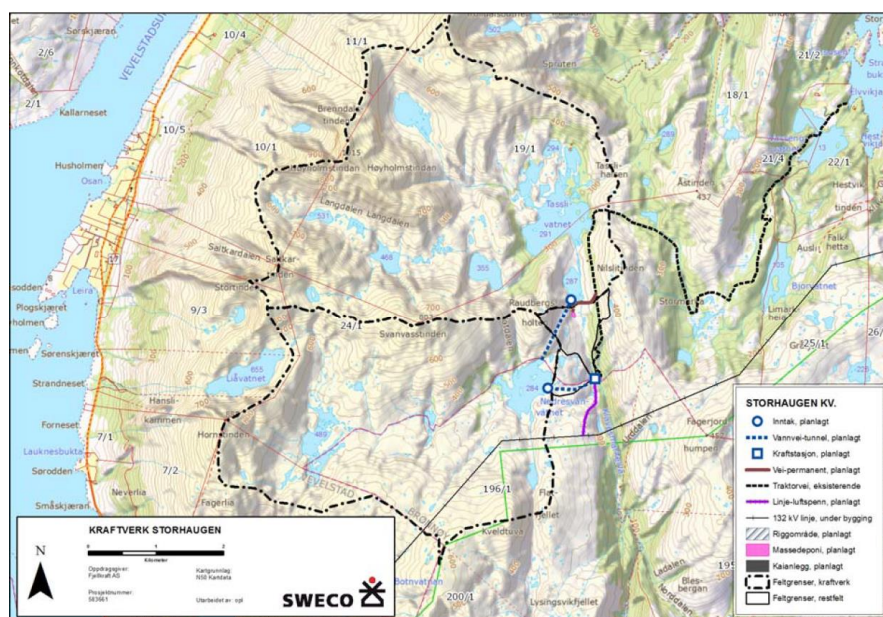
Det er vurdert at et brudd på betongdammen i utløpet av Nedresvanvatnet ikke vil påføre skader på infrastruktur, samfunnsfunksjoner, miljø eller andre eiendommer, og **dam foreslås uten videre vurderinger plassert i bruddkonsekvensklasse 0.**

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av små kraftverk. Skjemaet skal sikre at konsesjonssøknaden og meldingen inneholder alle relevante opplysninger innen hydrologi slik at utbygger, høringsinstanser og myndigheter gjør sine vurderinger og uttalelser på et best mulig grunnlag. Korrekt informasjon er vesentlig i forhold til å vurdere tiltakets virkninger for allmenne interesser, slik at disse kan imøtekommes på best mulig måte. Vennligst påse at alle figurer er tydelige og lesbare. Der noen høye verdier gir dårlig oppløsning for hovedtyngden av kurven, lages to kurver; en der alle verdier er innenfor diagrammet og en der skalaen er satt slik at de høye verdiene ikke vises i diagrammet.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon



Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt.

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss).

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹		x
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²		x

1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin.

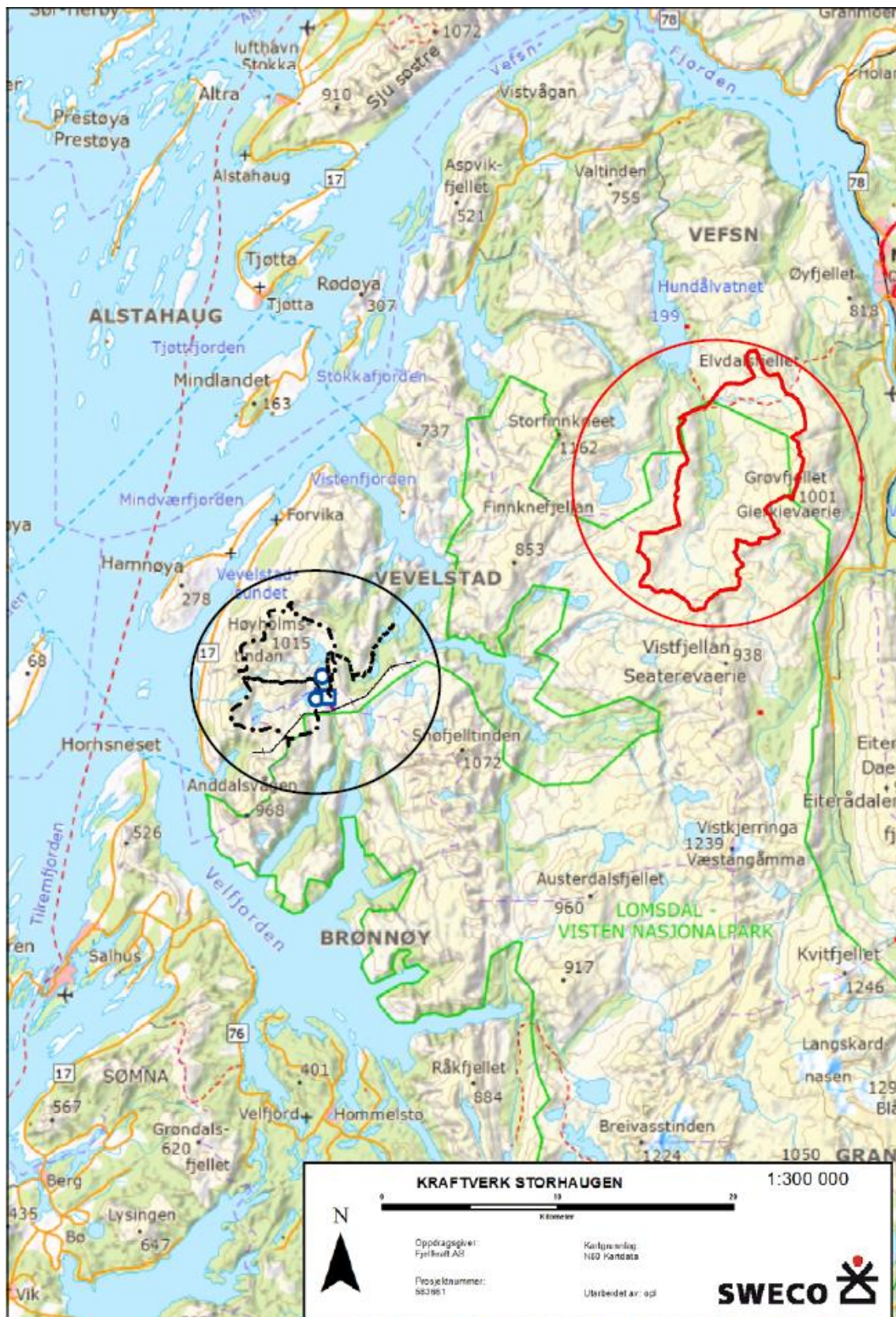
Magasinvolum (mill m ³)	-	
Normalvannstand (moh) ³	-	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	-	-
Planlegges effektkjøring av magasinet?	-	

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som benyttes som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige beregninger.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ⁴	151.11 Lavvatn
Skaleringsfaktor ⁵	0,505
Periode med data som er benyttet	1987-2011
Totalt antall år med data	24
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁶	ja

1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁷	
Areal (km ²)	29,2		73,8	
Høyeste og laveste kote (moh)	1015	284	999	226
Effektiv sjøprosent ⁸	2,4		1,4	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁹	88,5		79,9	
Hydrologisk regime ¹⁰	Atlantisk regime (H3L3) / fjell regime (H1L1)		Atlantisk regime (H3L3) / fjell regime (H1L1)	
Middelvannføring/ middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹¹	2,8 m ³ /s		5,54 m ³ /s	
	95,7 l/s km ²		75,2 l/s km ²	
	88,3 mill. m ³		174,8 mill. m ³	
Middelvannføring (1983 – 2012) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹²	-----		5,55 m ³ /s	56,6 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	VM 153.1 Storvatn og VM 148.2 Mevatnet ble utelukket på grunn av høyere effektiv sjøprosent og størrelsen på feltet. Disse måleseriene har sannsynligvis vesentlig større dempning i feltet sammenlignet med Svanvasselva og Storhaugelva. Feltet til VM 149.1 Møllehusfoss ble utelukket grunnet større nedbørfelt i tillegg til at det er bre i feltet. I valg av sammenligningsfelt står det mellom VM 151.11 Lavvatn og VM 157.3 Vassvatn. VM 151.11 Lavvatn sammenfaller best med Storhaugelva og Svanvasselva når det gjelder snaufjellandel og høydeintervallet til feltet. VM 157.3 Vassvatn har høyere effektiv sjøprosent sammenlignet med Storhaugelva og Svanvasselva, og har trolig større selvreguleringsevne. På bakgrunn av feltegenskaper og geografisk plassering av feltet velges VM 151.11 Lavvatn som sammenligningsfelt til Storhaugelva og Svanvasselva.			

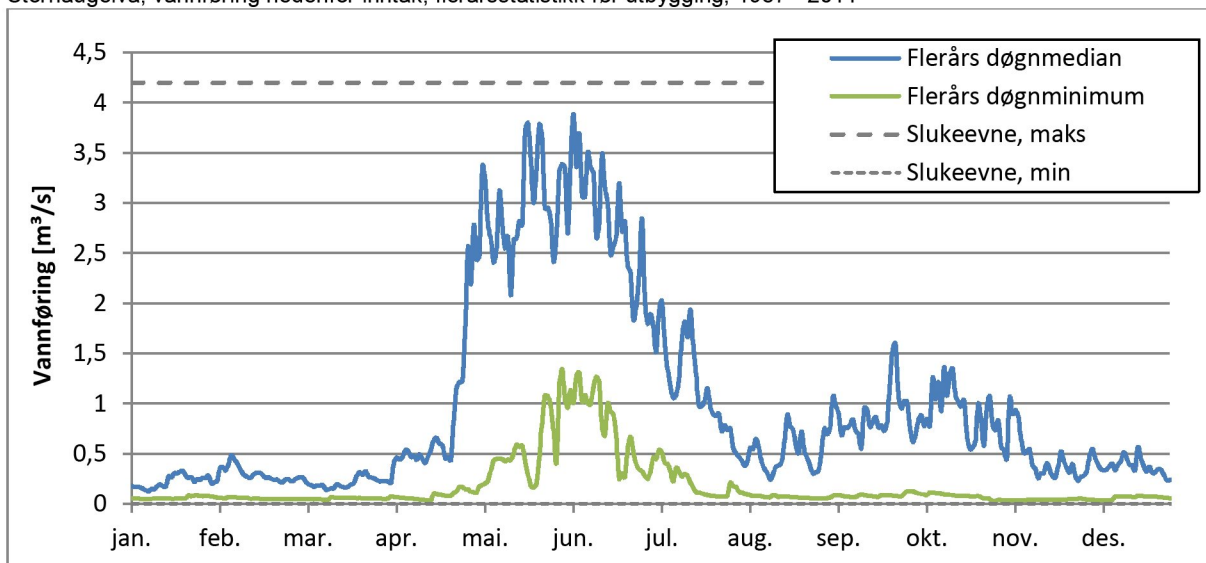


Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

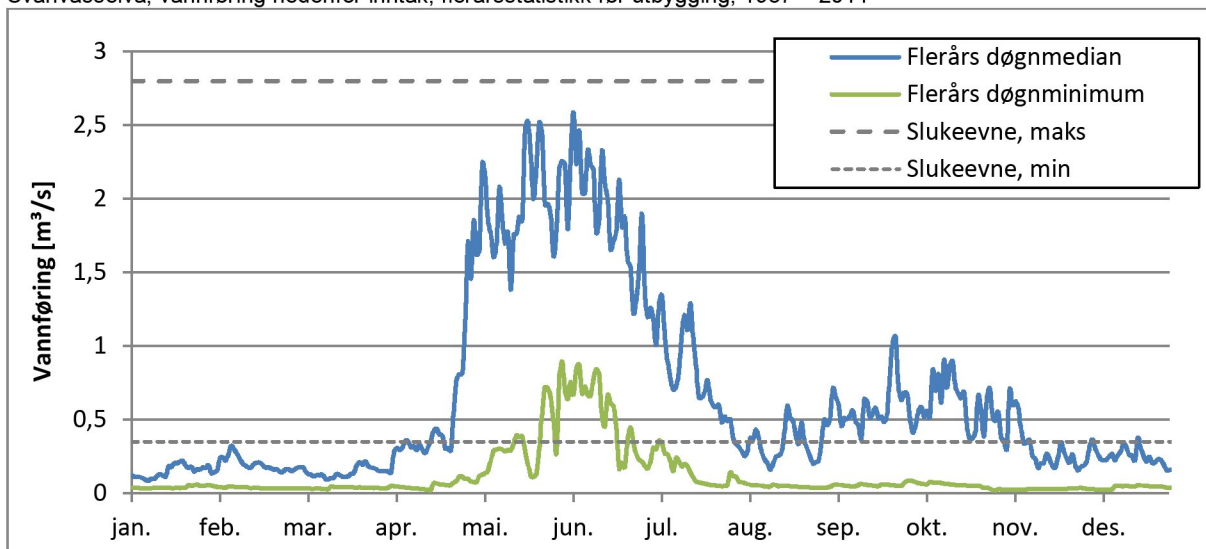
Kommentarer.

1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹³

Storhaugelva, vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1987 - 2011

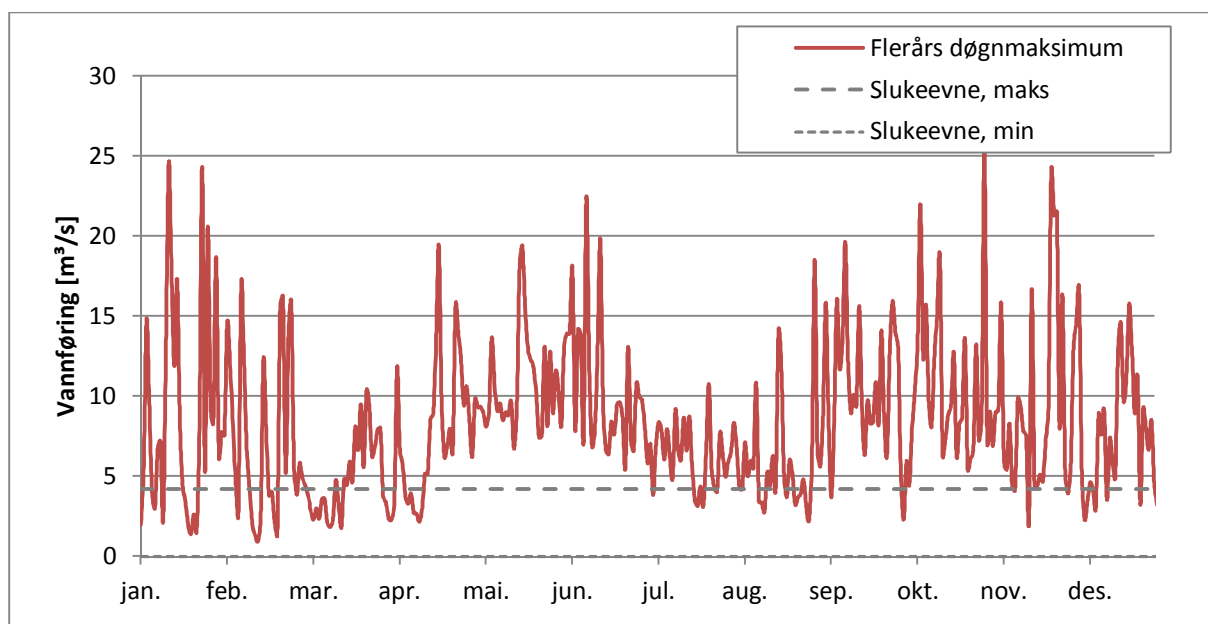


Svanvasselva, vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1987 - 2011

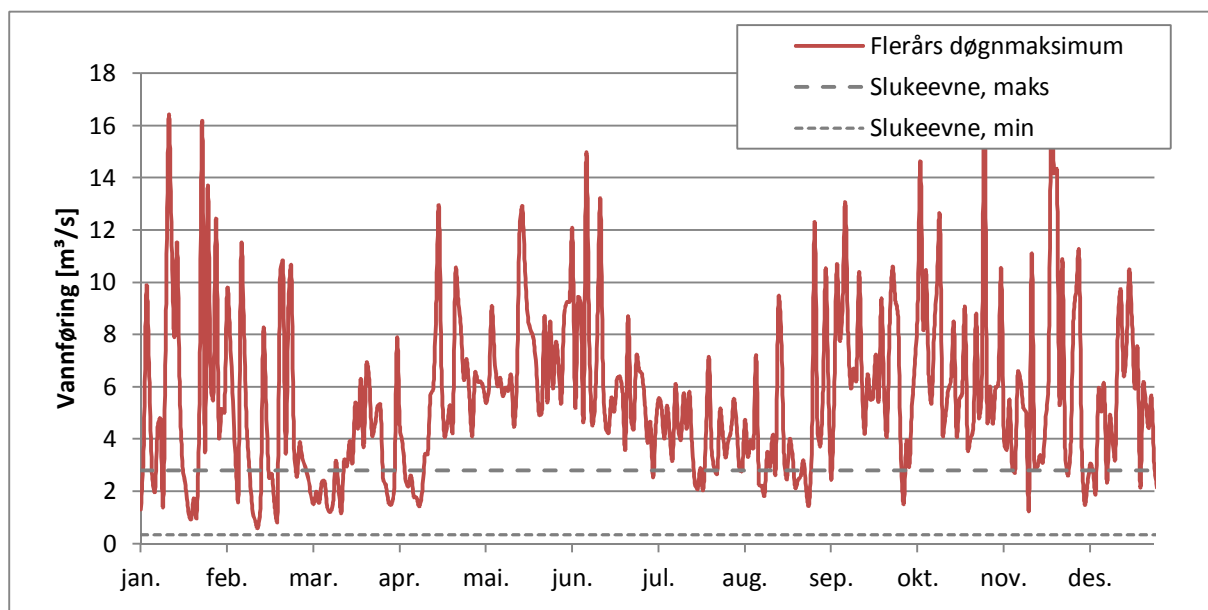


Figur 3. Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).¹⁴

Storhaugelva, vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1987 - 2011

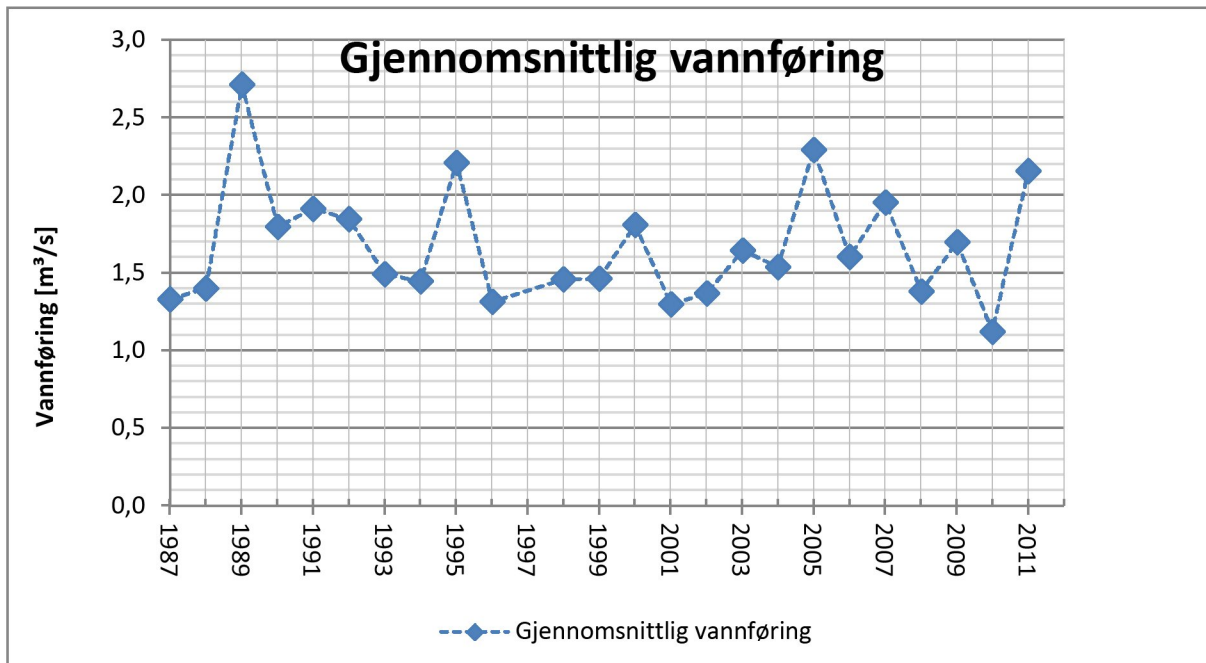


Svanvasselva, vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1987 - 2011

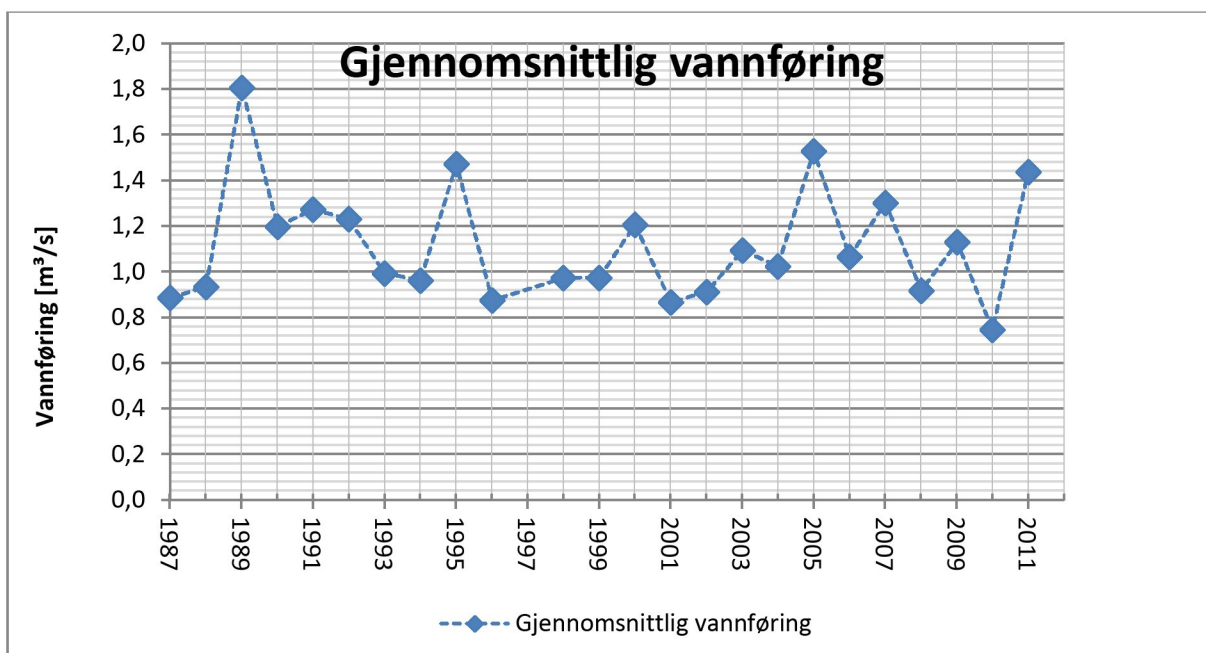


Figur 4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata).¹⁵

Storhaugelva, årsmiddelvannføring nedenfor inntak til kraftverket, flerårsstatistikk før utbygging, 1987 - 2011

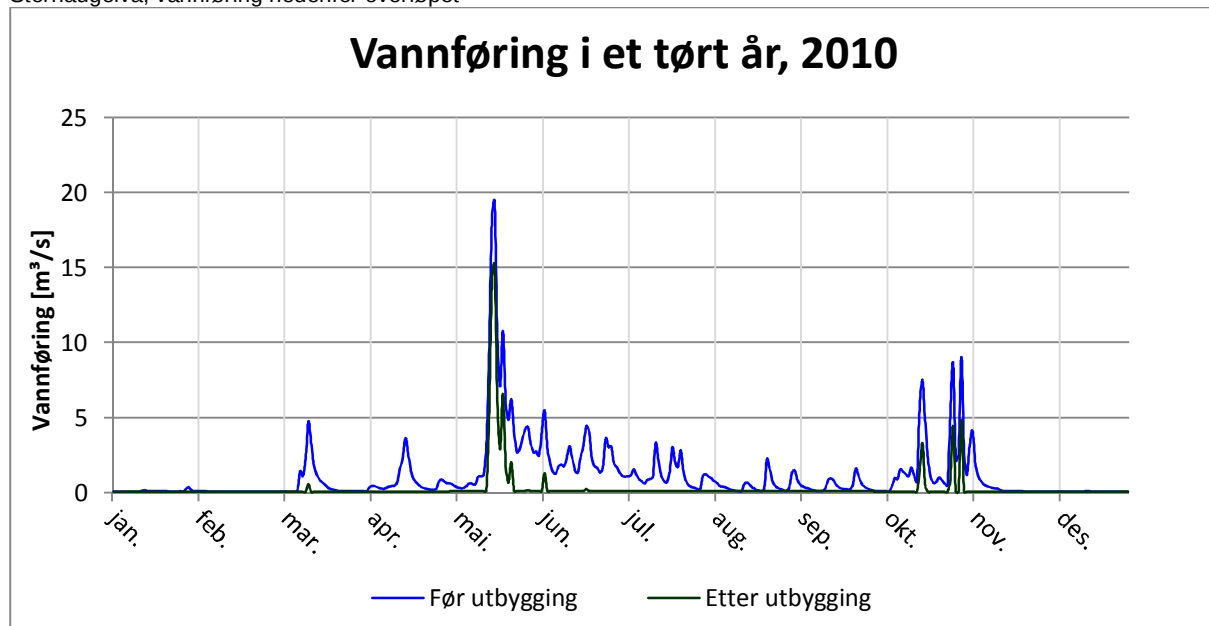


Svanvasselva, årsmiddelvannføring nedenfor inntak til kraftverket, flerårsstatistikk før utbygging, 1987 – 2011

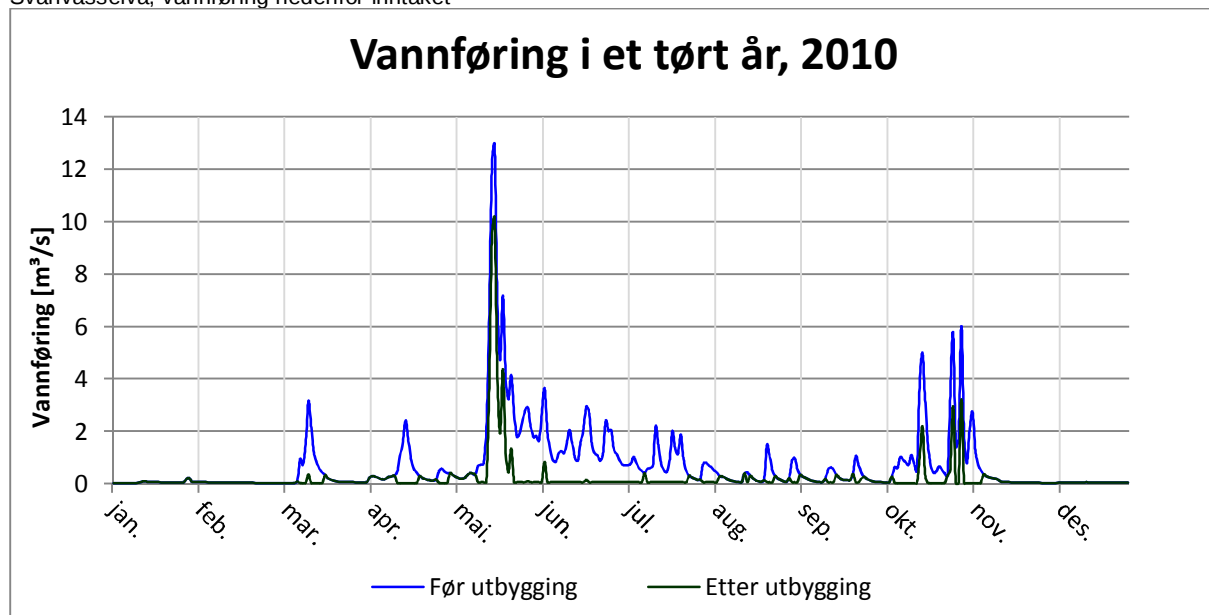


Figur 5. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år).¹⁶

Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet

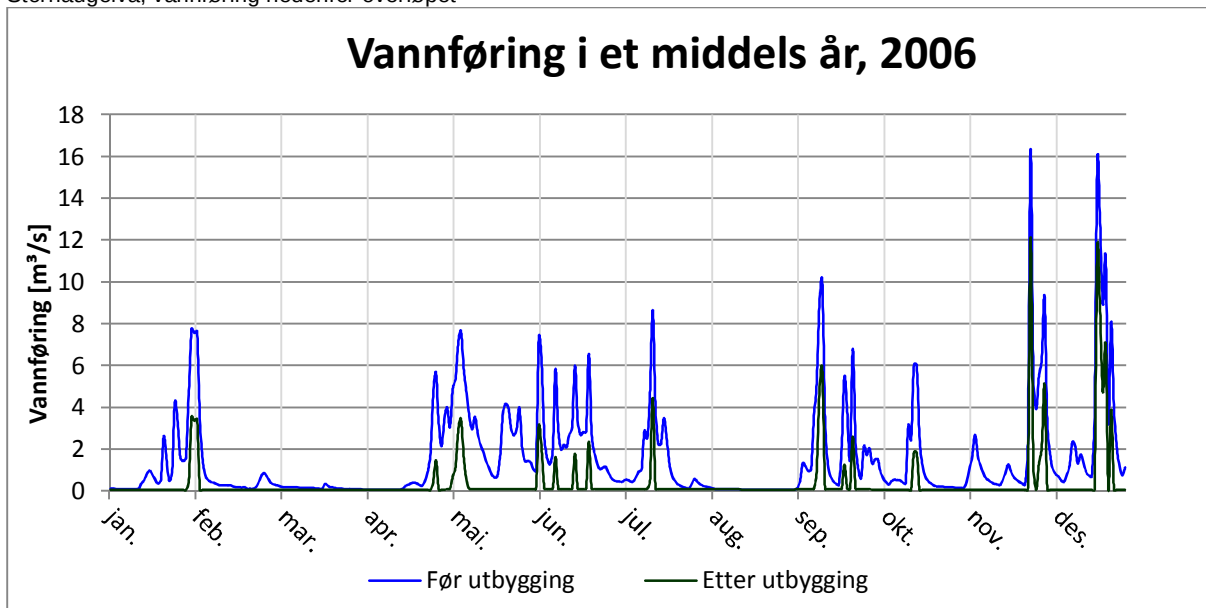


Svanvasselva, vannføring nedenfor inntaket

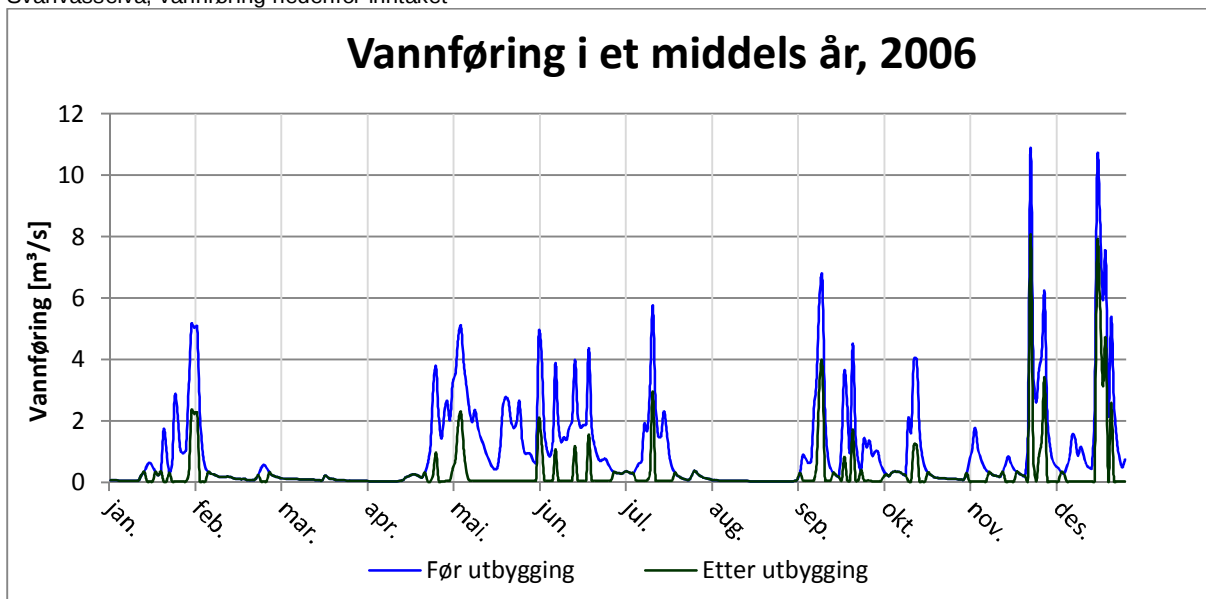


Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (2010) år (før og etter utbygging).¹⁷

Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet

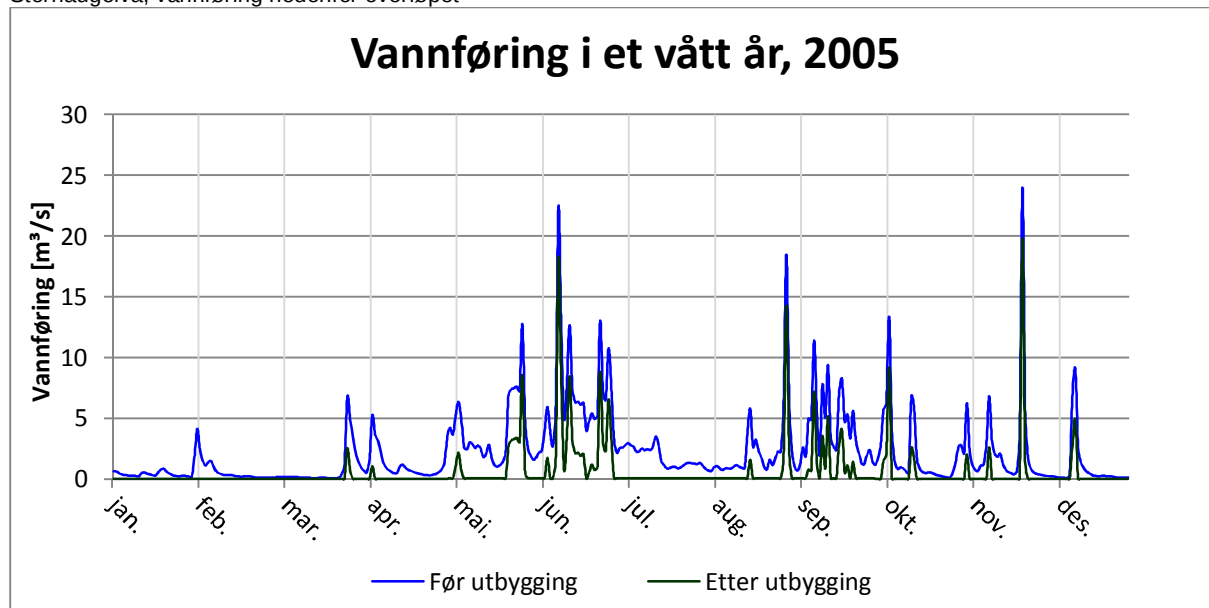


Svanvasselva, vannføring nedenfor inntaket

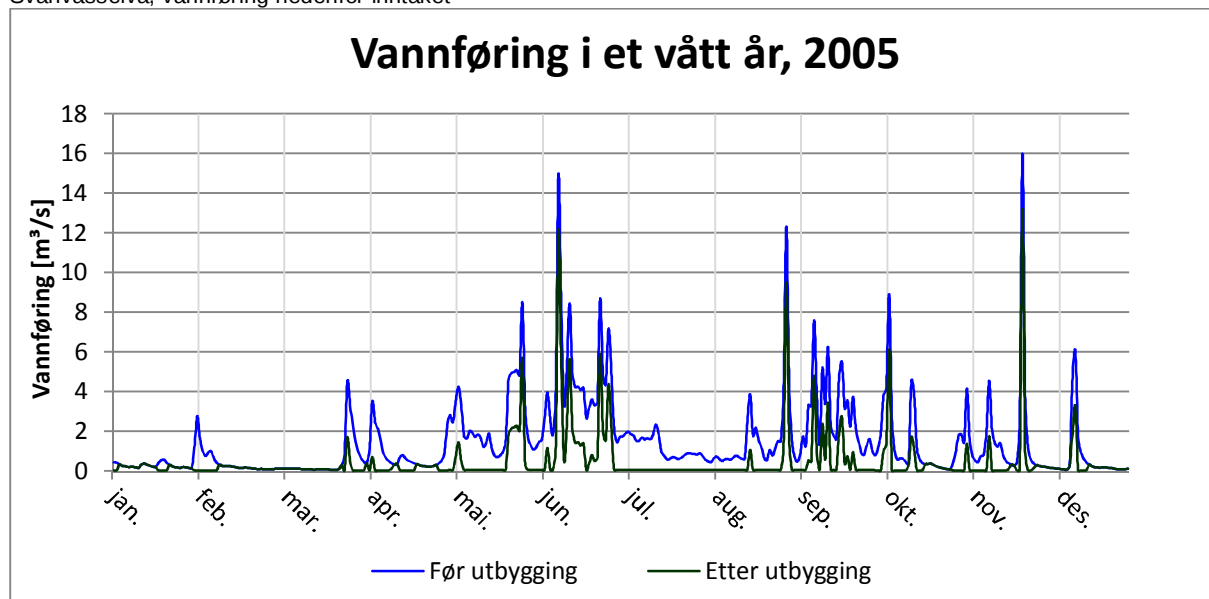


Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1991) år (før og etter utbygging).¹⁸

Storhaugelva, vannføring nedenfor overløpet



Svanvasselva, vannføring nedenfor inntaket



Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (2001) år (før og etter utbygging).¹⁹

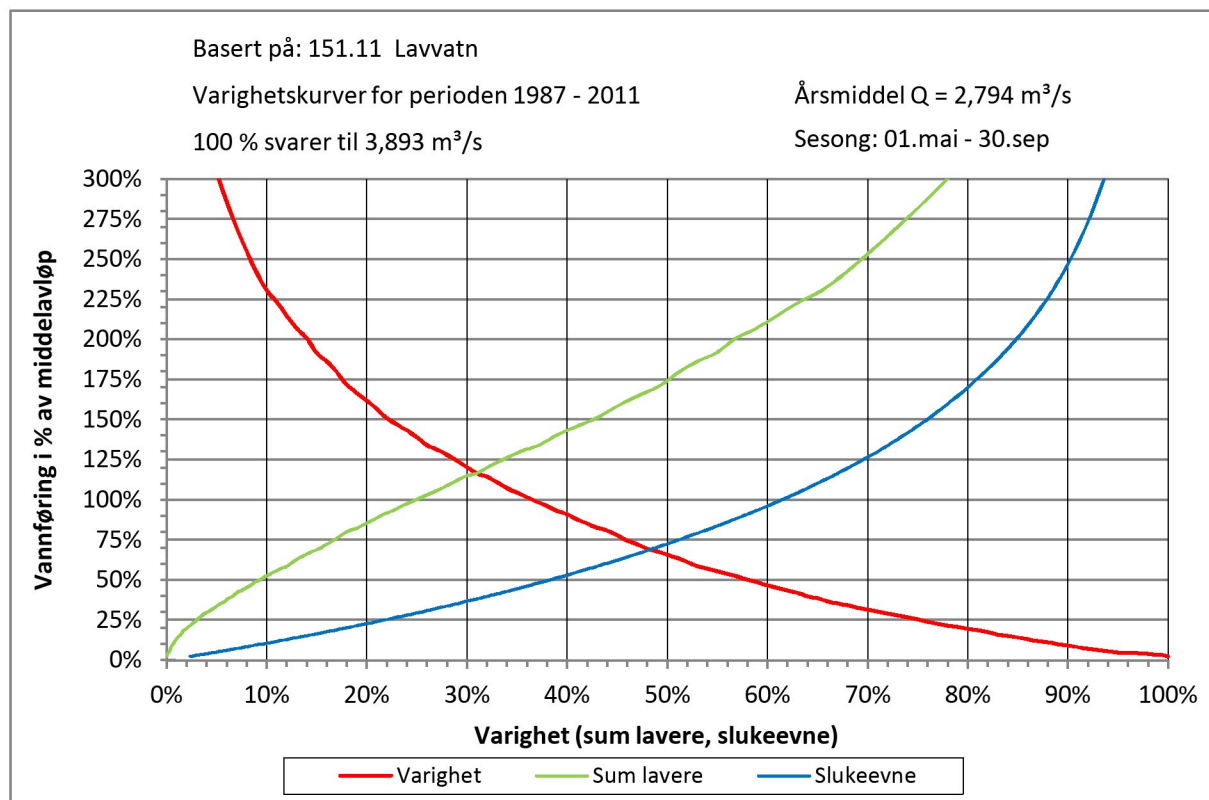
Kommentarer.

Det presenteres vannføringskurver for to steder i prosjektområdet til planlagte Storhaugen kraftverk. Vannføringskurvene viser endringen i vannføring over året før og etter utbygging av kraftverket like nedstrøms planlagt overløp i Storhaugelva og inntak i Svanvasselva i et tørt, middels og vått år.

Vannføringskurvene er basert på at overføringen fra Storhaugelva er begrenset oppad til 4,2 m³/s og at kraftverket sluker alt dette og i tillegg inntil 2,8 m³/s som er lokal vannføring fra Svanvasselva.

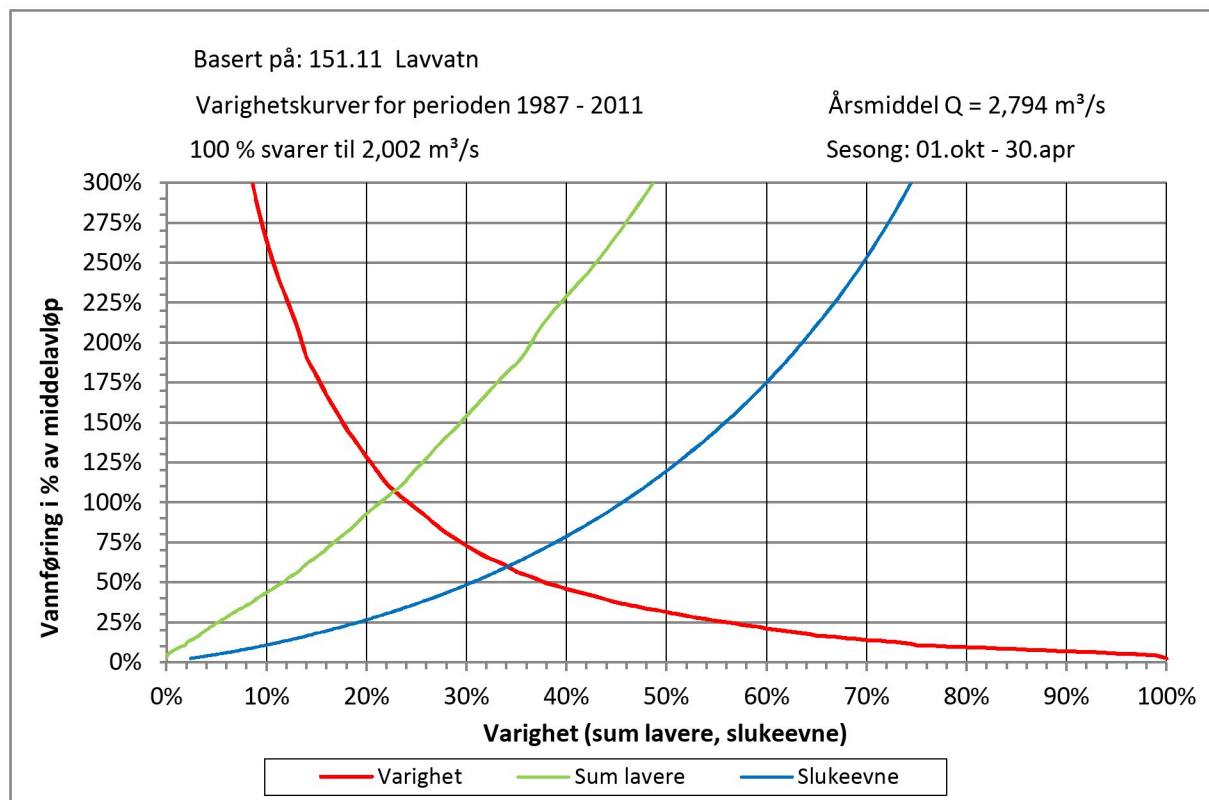
1.3 Varighetskurve²⁰ og beregning av nyttbar vannmengde

Varighetskurver sommer (1/5 - 30/9), Storhaugen kraftverk ved inntak totalt for begge delfeltene, 1987 - 2011



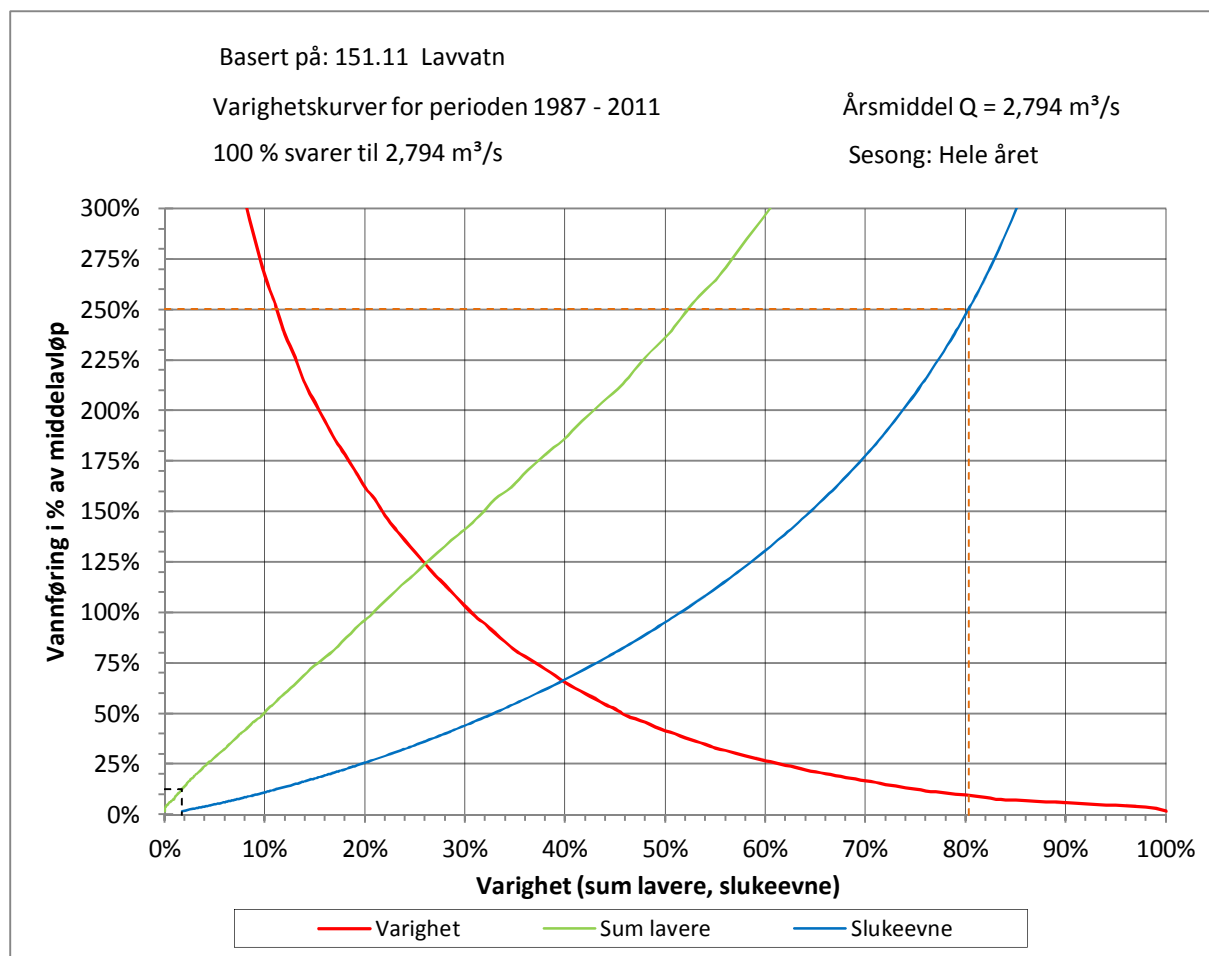
Figur 9. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

Varighetskurver vinter (1/10 - 30/4), Storhaugen kraftverk ved inntak totalt for begge delfeltene, 1987 - 2011



Figur 10. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

Varighetskurver hele året, Storhaugen kraftverk ved inntak totalt for begge delfeltene, 1987 - 2011



Figur 11. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

1.3.1 Kraftverkets største slukeevne og laveste driftsvannføring.

Kraftverkets største slukeevne (m ³ /s)	7,0
Kraftverkets laveste driftsvannføring (m ³ /s)	0,35
herav laveste overføring (m ³ /s) fra Storhaugelva	0,0
herav laveste driftsvannføring (m ³ /s) fra Svanvasselva	0,35

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn største slukeevne og mindre enn laveste driftsvannføring tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år.

Storhaugelva	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	20	37	62
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	20	29	0
Svanvasselva	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne *)	20	37	62
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring **)	212	178	114

*) Beregning fratrasket vann fra Storhaugen ovf.

**) Beregning med vann fra Svanvasselva og Storhaugelva ovf. oppad begrenset til 4,2 m³/s og minste slukeevne i kraftverket lik 0,35 m³/s.

1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde ²¹	88,13 mill. m ³
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	16,84 mill. m ³ 19,1%
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	1,16 mill. m ³ 1,3%
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	3,76 mill. m ³ 4,3%
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	4,18 mill. m ³ 4,7%
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	- -
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring	66,31 mill. m ³
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter	65,94 mill. m ³
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av annen planlagt minstevannføring	-

Kommentarer

--

1.4 Restfeltet²²

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	284	150
Lengde på Storhaugelva mellom inntak og samløpet med Svanvasselve (m)	1250	
Restfeltets areal (Storhaugelva) (km ²)	0,3	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,02	
Lengde på Svanvasselve mellom inntak og kraftverk ₂₁ (m)	800	
Restfeltets areal (Svanvasselve) (km ²)	0,6	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,05	

Kommentarer

--

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

Storhaugelva	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,07	-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	0,06	0,11	0,06
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)		0,11	0,06

1.5.2 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

Svanvasselva	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,05	-----	-----
5-persentil ²⁴ (m ³ /s)	0,04	0,07	0,04
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)		0,07	0,04

Kommentarer

5-persentilene fra NVEs Lavvannskart har generelt stor usikkerhet. En sammenligning av skalering av 5-persentiler fra sammenligningsfeltet viser at 5-persentilene fra Lavvannskartet sannsynligvis er urealistisk høye. Alminnelig lavvannføring og 5-persentiler er beregnet fra en skalering av VM 151.11 Lavvatn. I tabell 1.5.1 og 1.5.2 er de karakteristiske vannføringene beregnet ut i fra det lokale tilsiget til inntakspunktene. Det er planlagt å slippe minstevannføring både ved inntaket i Storhaugelva og ved inntaket til kraftverket, og disse verdiene er gjengitt i tabell 1.5.1 og 1.5.2.

1.6 Flomvannføringer.

1.6.1 Karakteristiske flomvannføringer. ²⁵ Flomberegninger ikke utført enda, verdier er fra annet prosjekt!!

	Døgn	Momentan
Midlere flom ved dam/ inntak	3,9 m ³ /s	5,3 m ³ /s
	542 l/s km ²	736 l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	6,2 m ³ /s	8,4 m ³ /s
	861 l/s km ²	1167 l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	12,2 m ³ /s	16,5 m ³ /s

	1694 l/s km ²	2292 l/s km ²
--	--------------------------	--------------------------

Kommentar, flomregime og flomberegningsmetode²⁶

Flomregime: vårflom

Grunnlag for flomberegningen er 174.3 Øvstevatn (Litlevatnet), skalert

Mo i Rana den 2.9.2015

Revidering basert på ny slukeevne og kurver utført av



Rune Sveinsen

Senior prosjekteringsingeniør

Mobilnr.: +47 99704407

e-post: rune.sveinsen@clemenskraft.no

Clemens Kraft AS - org.nr. 912 511 480

Fridtjof Nansens plass 6, 0160 Oslo

www.clemenskraft.no

¹ Hvis ja; hva slags? (eks: bre, myr, innsjø med flere utløp, karst).

² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.

³ Målt eller beregnet naturlig vannstand ved tilnærmet årsmiddelvannføring.

⁴ I henhold til NVEs stasjonsnett.

⁵ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.

⁶ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.

⁷ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁸ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøers beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er en viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i * a_i) / A^2$, der a_i er innsjø i 's overflateareal (km^2) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km^2), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km^2). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

⁹ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

¹⁰ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer henholdsvis flom og lavvann?

¹¹ Middelavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet i størrelsesorden $\pm 20\%$.

¹² Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

¹³ For vannføringen ved kraftverkets inntakspunkt.

¹⁴ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes middel, median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁵ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁶ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

¹⁷ Tørt år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁸ Middels år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁹ Vått år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

²⁰ Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn største slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn laveste driftsvannføring (kurve for sum lavere). Kurvene skal vises i samme diagram.

²¹ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

²² Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²³ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

²⁴ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

²⁵ Midlere flom i løpet av et døgn beregnes som gjennomsnitt av største døgnmiddelvannføring hvert år.

Metodikk for beregning av flomvannføringer, se NVEs -retningslinjer 04/2011 "Retningslinjer for flomberegninger". -Spesielt i små felt, vil kulminasjonsvannføringen under flom ofte være vesentlig større enn døgnmiddelet.

²⁶ Kommenter hvilke måneder i året flommer er hyppigst forekommende, og kommenter kort hvilken metode som er benyttet for beregning av flomvannføringer.