

LAUPEN KRAFTVERK
RANA KOMMUNE
NORDLAND FYLKE

Søknad om konsesjon

NVE – Konesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

15.12.2011

Søknad om konsesjon for bygging av Laupen kraftverk

HelgelandsKraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Sagelva i Rana kommune i Nordland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Laupen kraftverk
- å regulere inntaksbassenget i Sagelva mellom LRV på kote 405 og HRV på kote 407,5

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Laupen kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Det opplyses at det er inngått avtale med alle grunneierne med fallrettigheter om falleie og øvrige rettigheter til å gjennomføre prosjektene.

Med vennlig hilsen
HelgelandsKraft AS



Ove Brattbakk
Adm. dir

Sammendrag

Laupen kraftverk vil utnytte avløpet fra et felt på ca 9,4 km² i et 402,5 m høyt fall i Sagelva, mellom kote 407,5 og kote 5. Det planlegges 2,5 meter regulering i inntaksdammen. Installasjonen vil være på ca. 7,6 MW med en estimert årsproduksjon på 24,2 GWh. Kraftverket skal bygges med ca 600 m grovhullsbores sjakt og 500 m adkomsttunnel. Avløpsrøret fra kraftstasjonen legges i adkomsttunnelen. Kraftstasjonen plasseres i fjell.

Kraftverket vil bli bygd som et rent elvekraftverk, men med en regulering på 2,5 meter i inntaksdammen. Det er planlagt slipping av minstevannføring med 0,3 m³/s på dagtid om sommeren. På natta om sommeren og resten av året er det ikke planlagt minstevannføring.

Prosjektområdet har stor verdi for inngrepsfrie områder, middels verdi for landskap og liten til middels verdi for biologisk mangfold og samiske interessen/reindrift. For de øvrige fagtemaene har prosjektområdet mindre verdi.

Utbyggingen vil gi middels til stor negativ konsekvens for inngrepsfrie naturområder, middels til små negative konsekvenser for landskap og små til middels negative konsekvenser for biologisk mangfold. For de øvrige fagtemaene vil utbyggingen gi mindre merkbare konsekvenser.

Prosjektet vil gi middels positiv konsekvens for samfunnsmessige interesser.

Tabellen nedenfor viser de viktigste opplysninger om kraftverket:

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Nordland	Rana	0	
Elv	Nedbørfelt, km ²	Inntak kote, moh	Utløp kote, moh
Laupen	9.40	407.5	5
Slukevne maks, m ³ /s	Slukevne mmin, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjon per år, GWh
2.2	0.11	7.6	24.2
Utbyggingspris, NOK/kWh		Utbyggingskostnad, mill. NOK	
3.5		85,4	

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	5
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	6
2	Beskrivelse av tiltaket	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3	Kostnadsoverslag	13
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	13
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	14
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	14
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	15
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	16
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	16
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	16
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	17
3.4	Rødlistearter.....	17
3.5	Biologisk mangfold (inkl. flora og fauna)	17
3.6	Landskap	18
3.7	Kulturminner	18
3.8	Landbruk.....	19
3.9	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	19
3.10	Brukerinteresser	19
3.11	Samiske interesser og reindrift.....	20
3.12	Samfunnsmessige virkninger	21
3.13	Konsekvenser av kraftlinjer	21
3.14	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	21
3.15	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	21
4	Avbøtende tiltak	22
4.1	Minstevannføring.....	22
4.2	Anleggsperiode – reindrift	22
4.3	Tilpasning av anlegg.....	22
4.4	Opprydding	22
5	Referanser og grunnlagsdata	23

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for Laupen kraftverk er HelgelandsKraft AS.

HelgelandsKraft AS er et offentlig eid aksjeselskap med 14 kommuner som aksjonærer. Selskapet er organisert med en divisjonsstruktur for forretningsområdene kraftproduksjon, marked og nett.

Midt-Helgeland Kraftlag A/L ble stiftet i 1946, fusjonert med Sør-Helgeland Kraftlag A/L i 1964 til Helgeland Kraftlag A/L og omdannet til aksjeselskap 1. mars 2001.

Hovedkontor er i Mosjøen med avdelingskontorer i Brønnøysund, Sandnessjøen og Mo i Rana. Omsetningen i 2007 var 1020 mill. kr, driftsresultatet var 301 mill. kr og resultat etter skatt 172 mill. kr. Antall årsverk er pr. tid 245.

Divisjon produksjon har ansvar for utvikling og drift av kraftproduksjonen som skjer i 9 kraftverk med en middelproduksjon på 1030 GWh.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

HelgelandsKraft og berørte grunneiere (heretter kalt Grunneierne) i Rana kommune, Nordland fylke har inngått en avtale om et samarbeid om utbygging og drift av et kraftverk for utnyttelse av et fall i Sagelva.

Avtalen innebærer at Grunneierne gir HelgelandsKraft AS rett til bygging og drift av et kraftverk som utnytter fallet mellom ca. kote 407,5 og kote 5.

HelgelandsKraft AS ønsker i samarbeid med grunneierne å utnytte vannkraftressursene i Sagelva gjennom miljøvennlig bygging av småkraftverk. Utbygging vil føre til økt kraftproduksjon regionalt og nasjonalt, og vil øke verdiskapningen i lokalmiljøet.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Sagelva (vassdragsnr. 157.3Z) ligger i Rana kommune i Nordland fylke. Elva drenerer områder på Laupen/Sjonfjellet mellom Sjona og Nordvika, som er to greiner i Ranfjorden. Elva munner ut i Nordvika vest for Nordvikneset vis a vis tettstedet Bardal. Prosjektområdet dekkes av kartblad (Norge 1:50 000). Se også kartene i vedlegg 0, 1 og 2.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Det er per i dag ingen vassdragstekniske inngrep verken i Sagelva eller i elvas nedbørfelt.

Sagelva har sine kilder på Laupen/Sjonfjellet. Her er det mange små innsjøer i et nettverk som drenerer i retning vest. Vannet samles i Nordvikvatnet før det går bratt sørover til Ranfjorden. Sagelva ligger skjult i en liten forsenkning/kløft sørøst på Sjonfjellet. Fra ca. 400 moh går Sagelva først i ei trang kløft over en strekning på ca. 50 meter. Deretter går elva bratt nedover dalsida delvis på bart fjell ned til et platå ca. 300 moh der det er noen kulper og et sakterennende parti. Fra dette platået går elva i strie stryk og fosser på resten av strekningen ned til utløpet i Ranfjorden. Sagelva drenerer det meste av vannet fra fjellområdet, og er derfor den mest markante elva i fjellmassivet. De andre bekkene som renner ut i Ranfjorden på sørsiden av Sjonfjellet er flombekker.

Berggrunnen i området består i hovedsak av glimmerskifer og glimmergneis. I tillegg er det innslag av kvartsdioritt, tonalitt og trondhemitt.

Laupen kraftverk vil bli liggende i et inngrepsfritt naturområde. Utbyggig vil medføre bortfall av inngrepsfrie områder sone 1 og 2 og endring av status fra inngrepsfri sone 1 til sone 2 for et større område.

De områder som blir belastet med tekniske inngrep er lite synlige fra omkringliggende områder. Da det meste av anleggene blir lagt i fjell vil det meste av områdene oppfattes som inngrepsfrie også etter at anlegget er etablert. OED veileder sier mer om hvordan dette kan vurderes.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

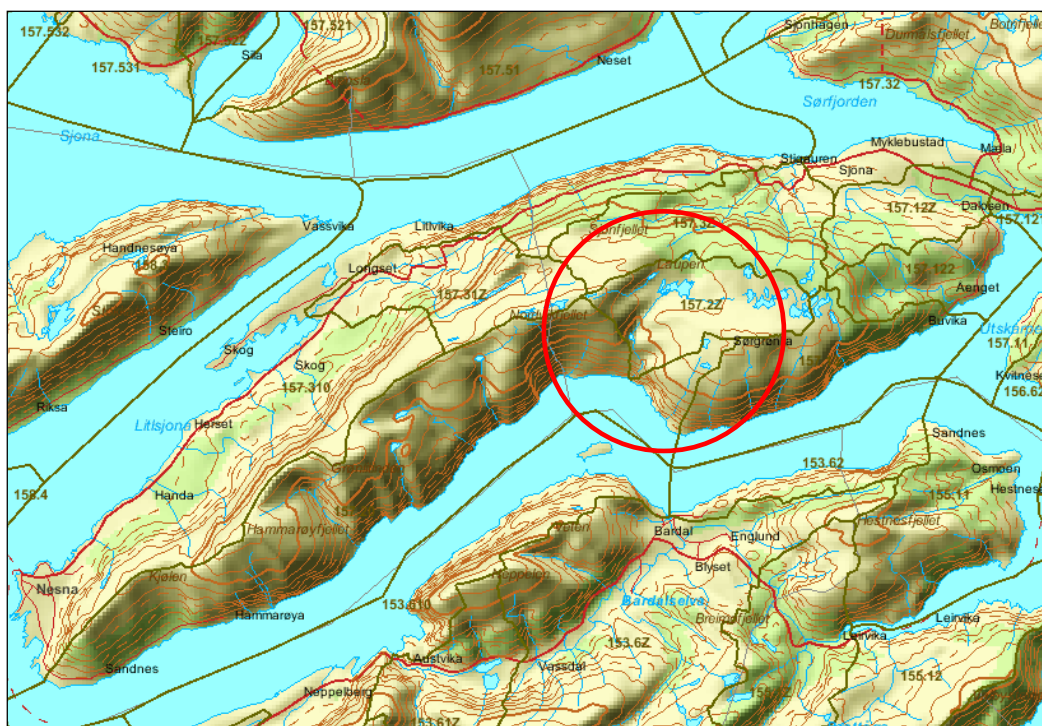
Nabofeltene til Sagelva er flere mindre kystfelt som har utløp i Ranfjorden.

Prosjektområdet skiller seg lite fra resten av halvøya mellom Utskarpen i øst og Nesna i vest (figur 1.1). Det samme kan sies om Ranfjorden som helhet. Topografien i hele dette området varierer fra småkupert og småkollete områder på fjellet til svært bratte fjellsider ned mot Ranfjorden i sør. På nordsiden av Sjonfjellet er det noe slakere og mer skogsvegetasjon. Sagelvas nedbørfelt har en innsjøprosent på ca. 8, og dette gir en viss fordrøying av vannet.

Andre elver av betydning på halvøya er Daloselva, Longsetelva og Aurelva. Foruten disse er det en rekke mindre bekker som drenerer små kystfelter.

Det som særpreger de elvene og bekkene i dette området er at samtlige har fosser og kraftige stryk, og at de ofte er store i flomperioder og små eller uttørket i tørre perioder.

Det er planer om en park med mange vindkraftverk på Sjonfjellet. Småkraft AS har planer om et kraftverk i Farmannåga på nordsiden av Sjonfjellet. Det er avmerket flere potensielle småkraftverk i området i NVEs kartlegging av potensiale for små kraftverk. To av disse er Forselva i Leirfjord kommune, sørvest for Laupen, og Langset kraftverk i Lurøy kommune ved Longset, nordvest for Sjonfjellet.



Figur 1.1. Kart med inndeling i nedbørfelt på halvøya mellom Utskarpen og Nesna. Sagelva er ringet inn.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 2.1 Oversikt: hoveddata for kraftverket

Laupen kraftverk, hoveddata		
NEDBØRFELT		
Areal	km ²	9,40
Tilslig, årlig	mill. m ³	34,69
Spesifikk avrenning	l/(s*km ²)	117,02
Middelvannføring (1961 – 1990)	m ³ /s	1,10
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,06
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,11
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,04
KRAFTVERK		
Inntak	moh	407,5
Avløp	moh	5
Fallhøyde, brutto	m	402,5
Lengde på berørt elvestrekning	m	1200
Midlere energiekvivalent	kWh / m ³	0,952
Slukeevne, maks	m ³ /s	2,20
Slukeevne, min	m ³ /s	0,11
Tilløpsrør, diameter	mm	1000
Tunnel, tverrsnitt	m ²	12
Sjakt/tilløpsrør/tunnel, lengde	m	600/375/125
Installert effekt, maks	MW	7,60
REGULERINGSMAGASIN		
Magasinvolym	m ³	38000
HRV	moh	407,5
LRV	moh	405,0
Naturhestekrefter		272
Brukstid	timer	3200
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	9,0
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	15,2
Produksjon, året	GWh	24,2
ØKONOMI		
Byggekostnad	mill. NOK	85,4
Utbyggingspris	NOK/kWh	3,5

Tabell 2.2 Oversikt: hoveddata for det elektriske anlegget

Laupen kraftverk, elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	8,9
Spennings	kV	6,0
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	8,9
Omsetning	kV	6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	6,40
Nominell spenning	kV	22,0
Luftlinje el. jordkabel	luftlinje og kabel i tunnel (fjell)	

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hovedløsning

Det henvises til kart og bilder i hhv. vedlegg 2 og 4.

Laupen kraftverk vil utnytte avløpet fra Sagelva i et 402,5 m høyt fall mellom kote 407,5 og 5. Utbyggingen forutsetter regulering av vannstanden i inntaksmagasinet med 2,5 m. Det etableres et inntak ved å bygge en ca 20 m lang og 4 m høy betongdam. Nedenfor inntaket, vil vannveien bestå av sprengt sjakt/tunnel, med en lengde på 600/500 m. Kraftstasjonen plasseres i fjell ved kote 5, ca. 500 m vest for Sagelvas utløp i Ranfjorden. Avløpet blir ført ut i fjorden med friskeilstrømning i et 500 m GRP-rør med diameter på 1,1 m som legges i adkomsttunnelen.

Det må legges ca. 5.000 m kraftlinje fra kraftstasjonen for tilknytning til eksisterende 22 kV kraftlinje på nordsiden av Laupen/Sjonfjellet. Fra kraftstasjonen og opp på fjellet legges kraftlinja i tunnelen og sjakta, mens det på fjellet bygges tradisjonelle kraftlinjer. Ved kraftstasjonen må det bygges et enkelt kaianlegg for å sette i land materialer og utstyr.

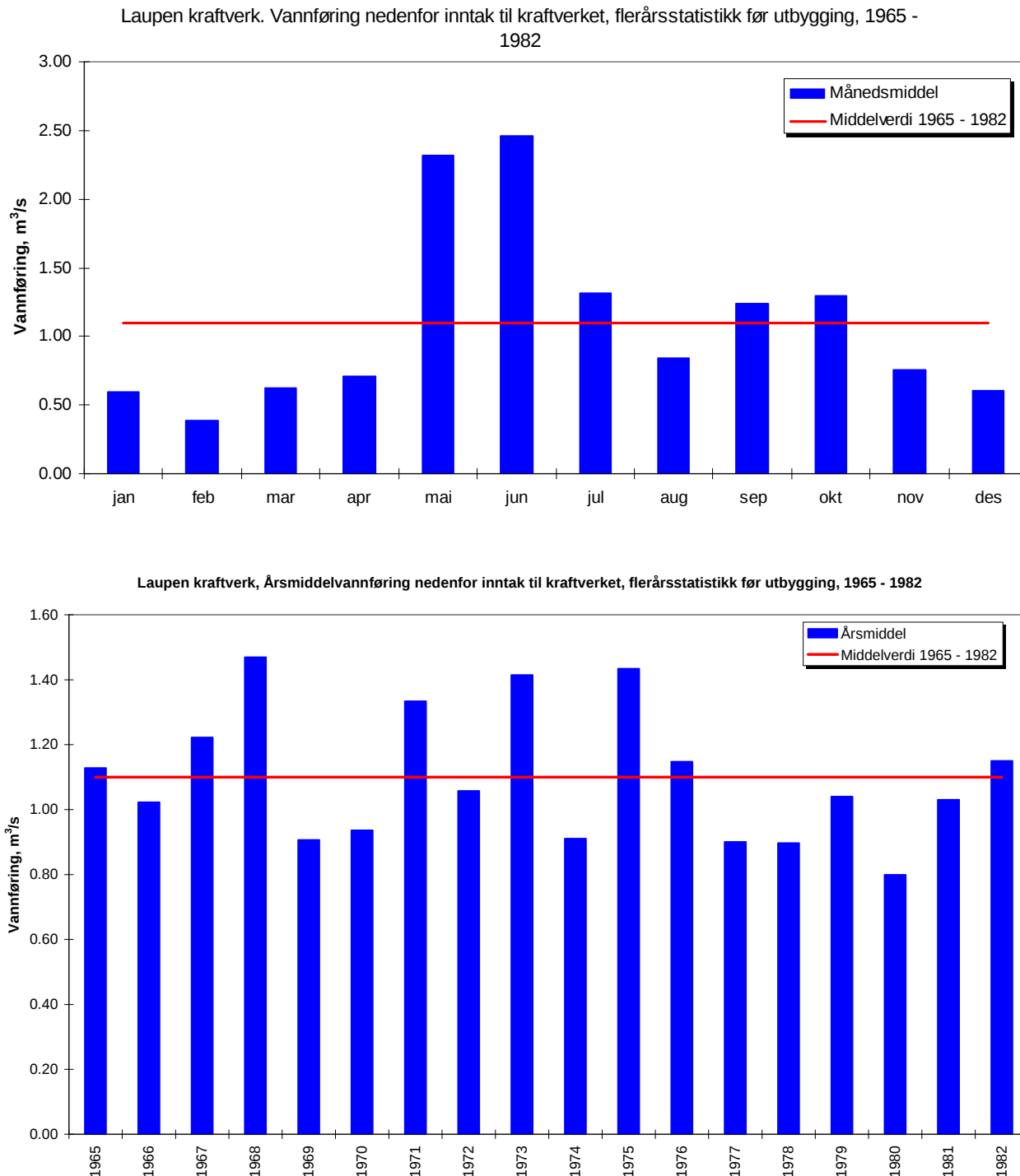
Hydrologi og tilsig

Sagelva har ved planlagt inntak et nedbørfelt på ca 9,4 km². Midlere vannføring ved samme sted i perioden 1961-1990 er 1,1 m³/s. Feltet inneholder nesten utelukkende snaufjell. Den største innsjøen i feltet er 0,17 km². Fra inntaket og nedover mot stasjonen preges landskapet av bjørke- og granskog. Se vedlegg 1 for oversiktskart over feltet.

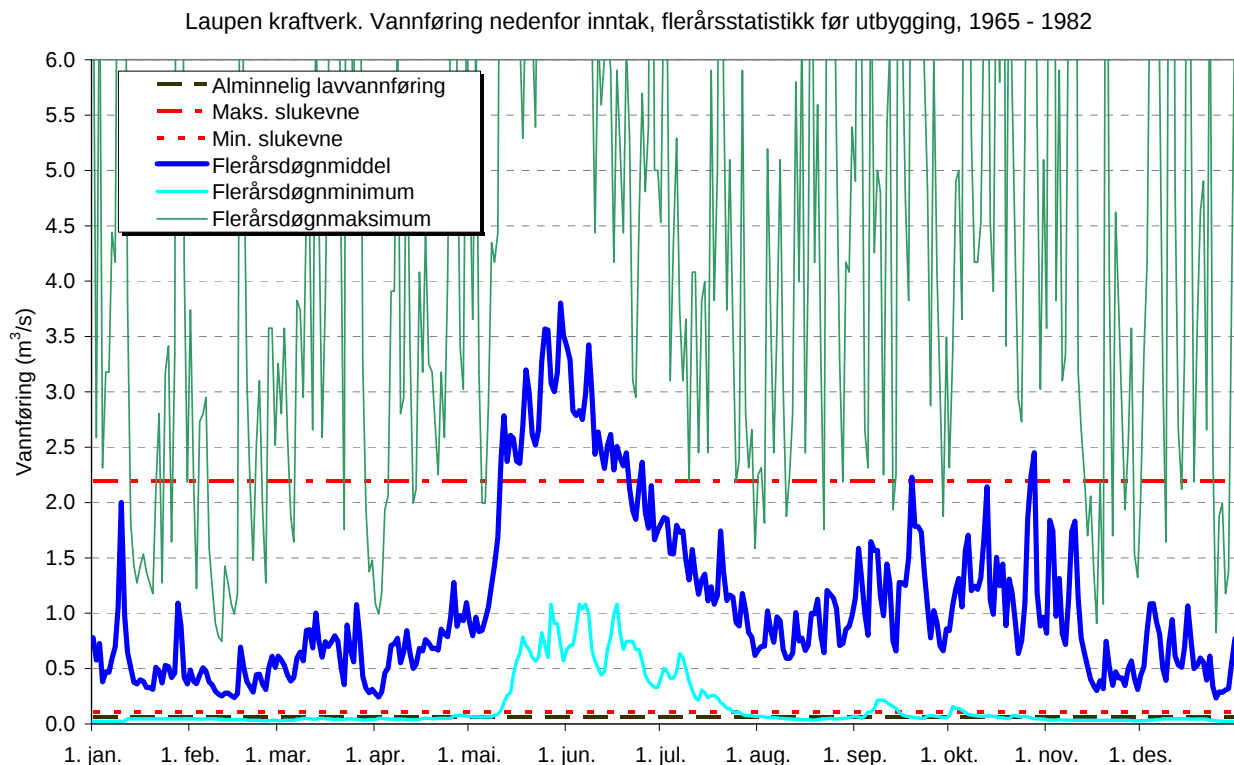
Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 0,06 m³/s. Vannføringen med varighet 95 % om sommeren (1.5. – 30.9.) er 0,11 m³/s (basert på data fra 1965 til 1982). Det tilsvarende tallet for vinterhalvåret er 0,04 m³/s.

Det foreslås en **minstevannføring** på 0,30 m³/s på dagtid om sommeren (kl. 09:00 – 21:00). Flere scenarier med tilhørende tall for produksjon og utbyggingspris er gitt i tabell 2.3.

Varighetskurven for feltet, delt i sommer- og vintersesong er vist i vedlegg 3.1. Varighetskurvene viser at det er store forskjeller i avrenningen mellom de to sesongene. Variasjon i avrenning fra feltet over året er vist i figurene 2.1 og 2.2.



Figur 2.1 Flerårsstatistikk vannføring: månedsmiddel og årsmiddel



Figur 2.2 Flerårsstatistikk vannføring: døgnverdier

NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

På grunn av få vannmerker i området er det satt i gang vannføringsmålinger. Disse målingene viser at variasjonsmønsteret i avrenning for Sagelva stemmer godt overrens med avrenningsmønsteret for vannmerke Lavvann. Vannføringsmålingene har gått over for kort tid til at det er mulig å benytte dem i en fullstendig analyse av avrenningsforholdene i området. Vannmålingen skal fortsette i ett år til for å kunne vurdere hvordan avrenningen fra dette nedbørfeltet er sammenliknet med eksisterende målestasjoner med langtidsserier. Det er nå gjennomført vannføringsmåling i Sagelva i fem år. Det er beregnet produksjon på bakgrunn av vannføringsmålingene, og resultatet viser noe redusert produksjon. Reduksjonen avhenger av om kun måleperioden eller kalibrering for helemåleperioden legges til grunn. Produksjonen reduseres med 2-6% ved bruk av vannføringsdata.

Tabell 2.3 Scenarier for slipping av minstevannføring (scenario 3 er brukt i beregningene)

Laupen kraftverk	slipping, m ³ /s		årsproduksjon, GWh	utbyggingspris, kr/kWh
	sommer*	vinter		
scenario 1	0,00	0,00	25,0	3,4
scenario 2	0,30	0,00	23,4	3,6
scenario 3**	0,30	0,00	24,2	3,5
scenario 4	0,06	0,06	23,5	3,6
Scenario 5***	0,11	0,04	23,4	3,6

* f.o.m. juni t.o.m. august

** 0,3 m³/s om dagen (09:00 -21:00) i perioden 1.6 -1.9 og 0,0 m³/s resten av tiden.

***Q5(sommer 1/5-30/09) og Q5(vinter 1/10-30/4)

Feltstørrelser og tilsig (periode 1961-1990) for Sagelva er vist i tabell 2.4.

Tabell 2.4 Oversikt: nedbørfelt og avløp

Laupen	Feltstørrelse	Spesifikt avløp	Midlere vannføring	Midlere årlig tilsig
	km ²	l / (s km ²)	m ³ /s	mill. m ³ /år
NATURLIG SITUASJON				
Kraftverkfelt (tilsig til inntaket)	9,40	117,02	1,10	34,7
Restfelt ved utløp av kraftverket	1,36	91,97	0,13	3,9
Kraftverksfelt og restfelt	10,76	113,86	1,23	38,6
SITUASJON ETTER UTBYGGING UTEN SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING				
Slukt i kraftverket	-	-	0,83	26,2
Forbi kraftverket	-	-	0,27	8,5
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0,13	3,9
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	1,23	38,6
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING				
1/6 - 1/9: 0,3 m³/s på dagen og 0 på natten				
Slukt i kraftverket	-	-	0,78	24,5
Forbi kraftverket	-	-	0,32	10,2
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0,13	3,9
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	1,23	38,6

Alminnelig lavvannføring (ALV) er beregnet både ved skalering av resultater fra programmet E-tabell, og ved bruk av programmet LAVVANN. Den endelige verdien er en vektet midling av resultatene fra begge metodene. Se Tabell 2.5 for benyttede parameter og resultater.

Tabell 2.5 Beregning av alminnelig lavvannføring.

Alminnelig lavvannføring Laupen			
	m ³ /s	vektfaktor	m ³ /s
ETABELL (skalert fra VM Lavvann)	0,051	0,5	0,06
LAVVANN	0,078	0,5	
Feltparameter brukt i LAVVANN			
region	5	---	
feltbredde (areal/akse)	2,0	km	
høydeforskjell	433	m	
effektiv sjøprosent	4	%	
snaufjellprosent	90	%	
avrenning	115,0	l/(s·km ²)	
feltareal	9,0	km ²	

Produksjonsberegningene ble gjort med programmet nMag2004.

Inntak og reguleringsmagasin

Det vil bli etablert et inntak ved kote 405. Inntaket vil bestå av en betongdam med en lengde på ca 20 m og 4 m høyde og et inntaksmagasin med et areal på ca 21.000 m². Neddemt areal vil være ca 5.000 m². Adkomst til inntaket i driftsfasen vil bli til fots eller med helikopter om sommeren og vinteren. Det satses på å bygge en inntakskonstruksjon som krever minimalt med tilsyn.

Reguleringsmagasinet vil ha et volum på ca. 38.000 m³, HRV blir 407,5 moh og LRV 405,0 moh. Formålet med den begrensede reguleringen er å kunne opprettholde drifta i kraftverket i lengre perioder. Når vannstanden synker, og turbinen produserer på laveste slukeevne kan magasinivolumet utvide produksjonstida med ca. fire døgn.

Produksjonsgevinsten med regulering vil bli ca. 0,5 GWh/år, i tillegg til at det vil være driftsmessige fordeler ved en slik løsning i form av lengre driftstid.

Tunnel

Vannveien forutsettes utført med langhullsboresjakt og tunnel. Sjakta vil få en lengde på 600 m og en diameter på 1,3 m. Adkomsttunnelen vil få en lengde på 500 m og et areal på 18-20 m². Avløpet blir ført ut i havet med friskeilstrømning i et 500 m GRP-rør med diameter på 1,1 m som legges i adkomsttunnelen.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen blir liggende i fjell, med turbinsenter på kote 5. Stasjonen plasseres der sjakta kommer ned fra inntaket. I kraftstasjonen installeres en Pelton turbin med effekt på 7,6 MW. Ved en fallhøyde på 402,5 m får turbinen en maksimal slukeevne på 2,2 m³/s. Minste slukeevne vil ligge på ca. 0,11 m³/s.

Det installeres en generator med ytelse på 8.9 MVA og en generatorspenning på 6 kV. Transformatoren får samme ytelse og en omsetning på 6/22 kV.

Veibygging og annen infrastruktur

Det blir ikke behov for veibygging. Ved adkomsttunnelen må det bygges et kaianlegg og det må etableres en rigg.

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det går i dag en 22 kV linje langs fylkesvei 17 ved Sjona. Kraftverket forutsettes tilknyttet denne linjen. Dette krever først ca 600 m ny kabel gjennom tunnelen fra planlagt kraftstasjon, deretter 600 m kabel gjennom sjakta opp til inntaksområdet og til slutt ca. 5000 m linje over Laupen/Sjonfjellet til tilknytningspunkt på andre siden av fjellet. Linjen fra inntaket til påkoblingspunktet er planlagt som luftspenn.

HelgelandsKraft AS er områdekonsesjonær. Det eksisterende distribusjonsnett består av 22 kV luftlinjer.

Massetak og deponi

Det vil bli tatt ut ca. 20.000 m³ med masser i forbindelse med sprenging av tunnel og boring av sjakt. Massene forutsettes deponert i Ranfjorden umiddelbart utenfor utløpet av adkomst/utløpstunnelen. Det antas at det er svært dypt i dette området, og massene vil ikke bli synlig etter at utbyggingen er ferdig. Det er ikke aktuelt å benytte massene til andre byggetiltak.

Endelig lokalisering av massedeponi vil bli avklart i detaljplanfasen etter grunnundersøkelse m.v.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Inntaksdammen vil bli regulert med 2,5 m, ved at dammen heves 2,5 m sammenliknet med dagens situasjon. Magasinet vil få et volum på 0,038 mill. m³. Vannmengden vil bli benyttet til å øke driftstiden på kraftverket.

Kraftverket kan på denne måten produsere i perioder med lavt tilsig (lavere enn minimal driftsvannføring), og reguleringsmuligheten i inntaksmagasinet benyttes til å kjøre i deler av døgnet eller i lengre perioder, for så å stoppe mens inntaksmagasinet fylles igjen.

2.3 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket (NVE kostnadsgrunnlag 01.01.2010) er vist i tabell 2.6.

Tabell 2.6 *Kostnadsoverslag (mill. kroner).*

Reguleringsanlegg	0,0
Inntak og dam	4,1
Driftsvannveier	28,0
Kraftstasjon bygg	6,1
Kraftstasjon maskin/elektro	20,0
Transportanlegg/anleggskraft	2,0
Kraftlinje	6,2
Tiltak (terskler, landskapspleie mm.)	0,0
Uforutsett	10,0
Planlegging/administrasjon	4,0
Erstatninger	1,3
Finansiering	3,7
Sum utbyggingskostnad	85,4

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftverket gir en midlere produksjon som vist i tabell 2.7.

Tabell 2.7 *Oversikt midlere produksjon*

Laupen kraftverk, produksjon		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	9,0
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	15,2
Produksjon, året	GWh	24,2

I tillegg til bidrag til lokal og nasjonal kraftoppdekning vil kraftverket gi inntekter til grunneierne, til HelgelandsKraft AS og til grunneiernes bostedskommuner gjennom inntektsskatten. I byggeperioden vil det være behov for lokal arbeidskraft.

Laupen kraftverk vil gi flest ulemper for landskap. Sagelva vil bli et mindre synlig landskapselement fra Ranfjorden og Bardal i Leirfjord, og inntaksdam og regulering vil gi ulemper for landskapet på Sjonfjellet. Det vil også bli ulemper for biologisk mangfold ved at et lite område på fjellet vil bli neddemt og vannføringen i Sagelva blir redusert. Tiltaket vil redusere inngrepsfrie områder. Ulempene for reindrift, friluftsliv og landbruk vil bli små.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tabell 2.8 viser en oversikt over arealbruken.

Tabell 2.8 Oversikt: arealbruk (dekar)

Laupen kraftverk	dekar
Inntaksdam med lukehus:	0,1
Inntaksbasseng:	0,5
Trase for tilløpsrør (i anleggsperioden):	0,0
Veg til inntak	0,0
Massetipp	0,0
Kraftstasjonsområde:	0,0
Veg til kraftstasjon:	0,0
Sum areal:	7,1

Eiendomsforhold

Grunneieroversikt er vist i tabell 2.9.

HelgelandsKraft AS og grunneierne har inngått en avtale om et samarbeid om utbygging og drift av Laupen kraftverk. Den gir også HelgelandsKraft AS alle de rettigheter på grunneierne sin eiendom som er nødvendig for å bygge kraftverkene.

Tabell 2.9. Rettighetshavere i prosjektområdet.

Navn	Adresse	Vassdrag	Telefon
Borghild Henriksen	Langneset 16, 8624 Mo i Rana	Laupen 200/2	902 74 899 75 15 23 06
Siv Jensen og Toril Palmquist	Strandåsvågen 31 S-216 11 Linhamn Sverige	Laupen 200/1	0046- 40 16 45 06

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Hele prosjektområdet er lagt ut som landbruks-, natur- og friluftsområde (LNF) i arealdelen av kommuneplanen. Det er ingen reguleringsplaner for området som blir berørt.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Sagelva er ikke omfattet av Samlet plan for vassdrag. Utbygging av Sagelva trenger ingen selvstendig avklaring i forhold til Samlet plan, fordi installasjonen skal være mindre enn 10 MW.

Verneplan for vassdrag

Vassdreget er ikke vernet mot kraftutbygging. Vassdraget grenser heller ikke til vernede vassdrag,

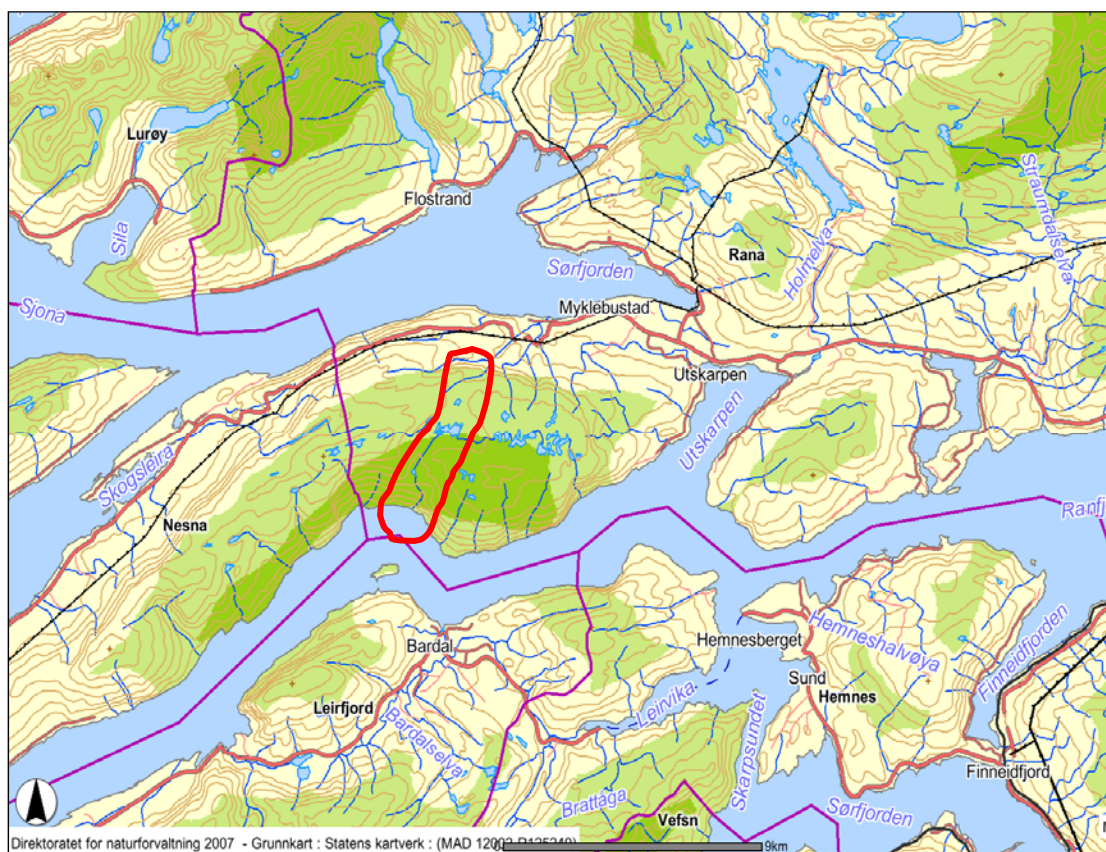
Andre nasjonalt viktige områder

Tiltaket berører ikke verneområder, foreslåtte verneområder, prioriterte naturtyper, nasjonale laksevassdrag, eller andre områder av nasjonal interesse.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

I Rana kommune har store arealer med inngrepsfrie områder falt bort eller fått endret status som følge av ulike kraftutbyggingsprosjekter de siste 20 år. Det er forstst villmarkspregede områder i Saltfjellet/Svartisen. Figur 2.3 viser de inngrepsfrie naturområdene i Sagelvas nærområde før gjennomføring av utbyggingen. I vedlegg 6 er det vist kart med situasjonen før og etter utbygging.

Laupen kraftverk vil bli liggende innenfor INON-område sone 1. Det er regulert inntaksdam, endret vannføring i Sagelva og berørt elvestrekning som vil medføre bortfall av arealer. Kraftlinja er for liten (22 kV) til å bli definert som tyngre teknisk inngrep. Tiltaket vil gi bortfall av 4 km² av inngrepsfrie naturområder i sone 1 og 0,4 km² av inngrepsfrie naturområder i sone 2. I tillegg vil 8,1 km² av inngrepsfrie naturområder i sone 1 bli endret til inngrepsfritt naturområde sone 2. Tiltaket vil ikke påvirke utbredelse av villmarkspregede naturområder.



Figur 2.3: Dagens situasjon for inngrepsfrie naturområder. Prosjektområdet er innringet.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det er mulig å plassere inntaket på flere steder lokalt i fjellområdet.

Det er mulig å plassere kraftstasjonen i dagen ved Ranfjorden.

Det er mulig å velge annen minstevannføring.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Alle betraktninger i beskrivelsen nedenfor gjelder inntaksstedet.

Kraftverket er dimensjonert for maks slukevne lik 200 % av årlig middelvannføring. Dagens middelvannføring er beregnet til 1,1 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 0,6 m³/s. Vannføringen med varighet 95 % om sommeren (1.5. – 30.9.) er 0,11 m³/s (basert på data fra 1965 til 1982). Det tilsvarende tallet for vinterhalvåret er 0,04 m³/s. Dagens naturlige avrenning fra restfeltet (feltet mellom kraftverkets inntak og utløp) er 0,13 m³/s

På årsbasis vil 71 % av vannmengden utnyttes til kraftproduksjon, mens 29 % vil slippes forbi inntaket pga vannføring over maks slukevne og slipping av minstevannføring. Gjennomsnittlig restvannføring nedenfor inntaket til kraftverket vil være 0,27 m³/s. Det er forutsatt **minstevannføring** i elva tilsvarende 0,3 m³/s på dagtid om sommeren (1.6 - 1.9), fra kl. 09:00 til kl. 21:00. Til sammenligning er 5-persentil av vannføringen for sommerperioden (1.5 - 30.9) 0,11 m³/s. På natta i sommerperioden og i vinterperioden er det ikke foreslått minstevannføring. Antall dager større enn maks slukevne eller mindre enn minste slukevne er vist i tabell 3.1.

Tabell 3.1 Antall dager større enn maks slukevne eller mindre enn minste slukevne

Laupen kraftverk	antall dager med	
	Q<Q _{min,sluk} +minstevannføring	Q>Q _{max,sluk}
vått år:	1968	116
tørt år:	1980	7
middels. år:	1979	119

Varighetskurver for feltet ved inntak vises i vedlegg 3.1.

For å vise endringene i vannføringsforholdene i Sagelva er det valgt to referansesteder i elva; like nedstrøms inntaket og ved utløpet i Ranfjorden.

I vedlegg 3.2 er vannføringsforholdene ved de nevnte referansesteder før og etter utbygging vist.

I vedlegg 3.3 ligger det ved fyllingskurver for et tørt, vått og middels år, samt en enkel visualisering av neddemt areal. Det er bratt langs den lille innsjøen der inntaket er planlagt, og det blir lite neddemt areal (ca. 0,5 daa). Det blir ikke tørrlagt areal som følge av oppdemmingen.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperaturen i Sagelva forventes å bli noe høyere i perioder på sommeren med høy lufttemperatur og/eller solinnstråling. På vinteren vil vanntemperaturen i elva bli uforandret. Vanntemperaturen på vannet som kommer ut av kraftstasjonen vil ikke være så varmt som før en utbygging på grunn av redusert oppvarming på vei ned fra fjellet. Endringene vil bli helt marginale.

Vannføringen ut i Ranfjorden vil bli som før utbygging, men vannet vil komme ut på to ulike steder dersom tilsiget er større enn slukeevnen i kraftstasjonen.

Lokalklimaet langs elva vil bli noe mindre fuktig som følge av tiltaket. Dette gjelder i situasjoner med middels høye vannføringer. Ved lave vannføringer og i flomsituasjon vil det enten gå overløp over inntaket eller tilsiget vil slippes forbi inntaket som i dag, og tiltaket vil ikke ha merkbar virkning på lokalklimaet.

Lokalklimaet ved Ranfjorden forventes ikke å bli merkbart endret etter utbygging.

Konsekvensen for vanntemperatur, isforhold og lokalklima vil bli ubetydelige.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Vassdraget er rasktstrømmende i prosjektområdet. Grunnen rundt elveløpet består utelukkende av berg. Tiltaket vil derfor ikke påvirke grunnvannet i prosjektområdet. Unntaket fra dette er ved inntaksdammen der en heving av vannspeilet også vil medføre en heving av grunnvannet i den umiddelbare nærhet. Det er ingen vesentlig erosjon på den berørte strekningen. Dette vil ikke bli påvirket av tiltaket. Med en slukeevne på 200 % av middel vannføring, vil tiltaket kun ha liten innvirkning på størrelsen av store flommer.

Konsekvensen for grunnvann, flom og erosjon vil bli små negative.

3.4 Rødlistearter

Det er ikke registrert rødlistede arter i influensområdet til kraftverket i databaser, og det ble ikke registrert rødlistede arter ved egen befarings i området.

Konsekvensene av prosjektet for rødlistede arter vurderes som ubetydelig til liten.

3.5 Biologisk mangfold (inkl. flora og fauna)

Det vises til miljørapporten for utdyping av fagtemaet (vedlegg 7)

Verdivurdering

Det er ingen verdifulle naturtyper eller truede vegetasjonstyper i prosjektets influensområde. Det er imidlertid en kort bekkekløft øverst i prosjektområdet. De naturgitte forhold tilsier at det er svært lite sannsynlig at den korte bekkekløfta har verdier som tilsier at den faller inn under kategorien prioriterte naturtyper. Prosjektområdet er ikke et nøkkelområde for rødlistede fugl eller pattedyr.

En samlet vurdering av områdets verdi for biologisk mangfold blir derfor at prosjektområdet er av liten til middels verdi. Det er et middels til godt datagrunnlag for vurderingen.

Konsekvensvurdering

Inntaksdammen vil medføre neddemming av et område med stedvis fjell i dagen og stedvis rabbe- og lesidevegetasjon. Den landbaserte vegetasjonen i deler av dette området vil naturligvis gå tapt, men vegetasjonen der er helt ordnær og av liten verdi.

Vannveien blir tunnel på hele strekningen mellom inntaksdam og utløpet fra kraftstasjon. Fra utløpet av tunnelen vil det bli en liten utløpskanal ut i fjorden.

I anleggsfasen vil tiltaket ha en viss skremmeeffekt på vilt og fugl som følge av støy og økt aktivitet i prosjektområdet, spesielt ved sprenging av tunnel og transport ved adkomst-/utløpstunnelen. Dette gjør at området blir mindre benyttet av vilt og fugl i anleggsperioden.

Kraftstasjonen blir liggende i fjell, og det er kun portalen inn i fjellet som vil bli synlig.

Redusert vannføring i elva mellom inntaket og utløpet i Ranfjorden vil være mest merkbart ved midlere vannføringer. Ved lave vannføringer vil alt vannet gå i elva, og ved flommer vil det som overstiger kraftverkets slukeevne bli sluppet i elva. Hvordan dette arter seg i et middels år framgår av vedlegg 3.2. Den foreslåtte minste vannføringen vil ikke avbøte konsekvensene for biologisk mangfold. Den reduserte vannføringen i Sagelva vil ha liten til middels negativ påvirkning på biologisk mangfold.

Kraftlinja over fjellet til Sjona vil gå over åpent fjellandskap på det meste av strekningen. På den siste strekningen vil den gå gjennom skogsområder. I fjellområdet er det fare for at kraftlinja kan ta livet av fjellrype, mens den i skogsområdene vil redusere leveområdet for småfugl. Kraftlinja utgjør også en trussel for hønsefugl knyttet til skog (orrugl og storfugl).

Fisk og ferskvannsbiologi vil bli påvirket av en utbygging, men restvannføringen vil sikre at det er vann i kulpene. Inntaksdammen vil danne en liten innsjø og det kan forventes bedre forhold for fisk enn i dag.

Kaianlegg og massedeponi i Ranfjorden vil føre til forbigående blakking av vannet i et område rundt deponistedet. Dette vil raskt bli vasket ut av strømmen i vannet, og etter kort tid vil massedeponiet stabilisere seg som ei vanlig ur.

Samlet forventes påvirkningen av tiltaket å bli liten til middels for biologisk mangfold.

Når prosjektets influensområde i utgangspunktet har liten til middels verdi, og tiltaket har middels til liten negativ påvirkning, blir konsekvensen av prosjektet liten til middels negativ.

3.6 Landskap

Det vises til miljørapporten for utdyping av fagtemaet (vedlegg 7)

Verdivurdering

På utbyggingsstrekningen er det flere mindre fosser og kraftige stryk. Elva går over blankskurt berg stort sett på hele strekningen. Ved ferdsel i området oppleves elva som et dominerende landskapselement på grunn av inntryksstyrke og fossestøy. Dette området er lite besøkt. Sannsynligvis benyttes ikke området i det hele tatt. Kløfta fra 380 moh er et dramatisk landskapselement.

Fra Sjonfjellet ned mot eksisterende linje er det bart fjell ned til 400 moh. Derifra er det områder med bjørkeskog. Landskapet her er åpent.

Landskapet i prosjektområdet vurderes å være av middels verdi. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

Konsekvensvurdering

Det er i hovedsak redusert vannføring som vil påvirke landskapet. Kraftlinje over Sjonfjellet vil bli synlig på den strekningen den går i åpent terreng. Inntaket vil gi en dam og en noe større innsjø i et svært lite eksponert område. Den samlede landskapspåvirkningen av tiltaket blir vurdert å ha lite til middels omfang. Både anleggsperioden og driftsfasen er da inkludert i vurderingen.

Når landskapsverdien av prosjektområdet i utgangspunktet er vurdert til å ha middels verdi, og den negative påvirkningen har lite til middels omfang, bli konsekvensen for landskap middels til liten negativ.

3.7 Kulturminner

Automatisk fredete norske kulturminner (frem til år 1537)

I den nasjonale databasen, Askeladden, er det ikke registrert kulturminner i prosjektområdet. I selve prosjektområdet er det ingen kjente kulturminner.

Samiske kulturminner

Området er benyttet til reindrift gjennom lang tid. Det kan derfor ikke utelukkes at det finnes automatisk fredete samiske kulturminner (eldre enn 100 år) i dette området, men slike er ikke kjent.

Nyere tids kulturminner

Rett vest for prosjektområdet var det tidligere en gård. Det er ikke kjent om rester fra denne er av særskilt verdi.

Det antas at kulturminnemyndighetene, som er Nordland fylkeskommune og Sametinget, vil gjennomføre en befaringsreise til prosjektområdet før området frigis iht. kulturminneloven. Dette bør skje før eventuell godkjenning av detaljplan.

Prosjektets influensområde har liten verdi for kjente kulturminner. Det er et lite til middels godt datagrunnlag bak vurderingen.

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

3.8 Landbruk

I prosjektområdet drives det ikke med landbruk.

Prosjektområdet har ingen verdi for landbruk. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

Vurdering av verdi og påvirkning tilsier at tiltaket ikke vil medføre konsekvenser for landbruket.

3.9 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Sagelva benyttes ikke som drikkevann eller resipient.

Prosjektområdet har ingen verdi verken for vannforsyning eller som resipient.

Tiltaket medfører periodevis redusert vannføring på den berørte strekningen. Resipientkapasiteten går derfor ned. Det blir imidlertid vurdert som at Sagelva har tilnærmet upåvirket vannkvalitet, og at tiltaket vil påvirke dette i svært liten grad. I anleggsperioden kan det bli kortvarige episoder med økt partikkelinnhold i vannet. Tiltaket har lite omfang av negativ påvirkning.

Utbyggingen vil ha en ubetydelig til liten negativ konsekvens for vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser.

3.10 Brukerinteresser

Brukerinteressene i området er hovedsakelig reindrift, som omtales i eget kapittel. Her omtales utelukkende friluftsliv.

Verdivurdering

Det er liten friluftslivsaktivitet i området. Det er knapt mulig å komme seg opp lia der Sagelva kommer ned. Fjellområdet ved inntaket kan nås fra Sjona, men er ikke et naturlig turområde for befolkningen i Utskarpen og langs Sjona. Rana kommune har svært store og lettere tilgjengelige arealer som er godt egnet til naturopplevelse. Friluftsjaktiviteten i prosjektområdet er i første rekke knyttet til båtturer og fiske på fjorden, samt friluftsliv i fjellområdene ved Bardal, sør for Ranfjorden. For disse er fossen i Sagelva tidvis et markant element i landskapet.

Fjellområdet er egnet til småviltjakt, men på grunn av de mange andre lettere tilgjengelige områder i nærheten som ennå er mer attraktive, benyttes området i liten grad. Området er også egnet til skigåing, men ut fra den informasjonen vi sitter inne med foregår det nesten ikke skigåing i prosjektområdet.

Prosjektets influensområde har liten verdi for friluftsliv/reiseliv. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

Konsekvensvurdering

Fossen i Sagelva vil etter utbygging oppleves som mindre fremtredende i landskapet for folk som bruker båt på Ranfjorden ved Bardal, og for folk som ferdes i fjellområdene rundt Bardal.

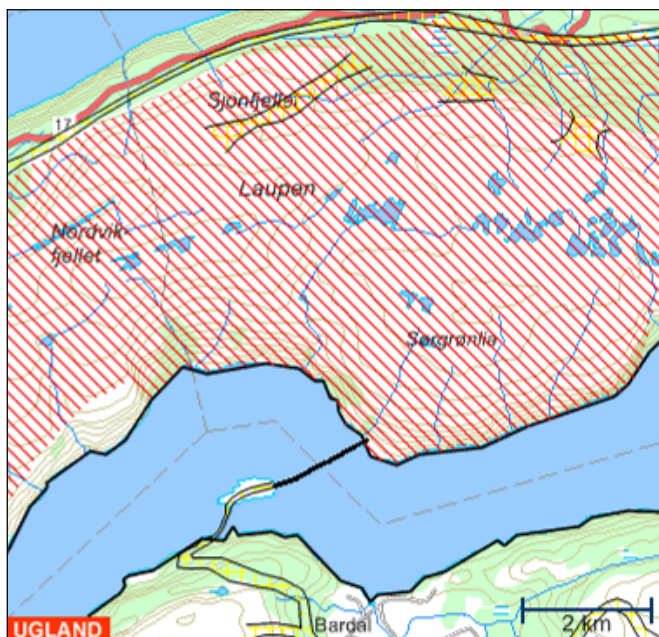
Jegere som ferdes i fjellområdet ved inntaket og lenger nord vil oppleve kraftlinja som et fremmedelement. I tillegg kan rypebestanden bli påvirket av kraftlinja. Inntaksdammen vil generelt bli lite synlig, men vil føre til at en elvestrekning endres til å bli en liten innsjø.

Både i anleggsfasen og i driftsperioden gir tiltaket liten negativ påvirkning, som sammenholdt med en liten verdi for friluftsliv, gir liten negativ konsekvens.

3.11 Samiske interesser og reindrift

Det har vært samisk bosetting i Rana i svært lang tid, og prosjektområdet inngår i Hestmannen/Strandtindene reinbeitedistrikt (reinbeitedistrikt 23). Distriktet omfatter arealer i Rana, Nesna, Lurøy, Rødøy og Meløy kommuner. Det er 3 driftsenheter i dette distriktet (pr. 2004/05). Antall rein i distriktet (sluttstatus) har økt fra 755 dyr i 1995/96 til 1184 dyr i 2004/05.

I reindriftsforvaltningens kartdatabase er det opplyst at den øverste del av prosjektområdet benyttes som sommerbeite. I tillegg er det avmerket ei trekk- og flyttlei over Bardalsøya til en bekk rett øst for Sagelva. På nordsida mot Sjona er det markert flere flyttleier. I følge leder i reinbeitedistriktet er området i de siste 4-5 årene benyttet som vårbeite. Den avmerkede trekk- og flyttleia over Ranfjorden er ikke benyttet i moderne tid. Ranfjorden danner grensa mellom to reinbeitedistrikt, og det er derfor ikke naturlig å flytte rein her.



Figur 3.3. Utskrift fra www.reindrift.no. Diagonale røde streker er sommerbeite, gule "kanaler" er flyttleier, og tjukke svarte streker er trekkleier.

Prosjektområdet har liten til middels verdi for samiske interesser og reindrift.

Riggområde ved adkomsttunnel, vannvei og inntaksdam vil ikke ha vesentlig negativ påvirkning på kjente samiske interesser. Verken trekkleier eller flyttleier blir berørt, og vårbeitet blir berørt i liten grad. Det vil kun bli inngrep ved inntaket og ved adkomsttunnelen. Beiteland vil bli berørt i svært liten grad. Kraftlinja over Laupen har lav spenning, og antas å påvirke rein i liten grad. Dette forutsetter at byggeperioden legges utenom den tida området benyttes til beite. Laupen kraftverk vil medføre liten påvirkning av samiske interesser og reindrift.

Når verdien av området i utgangspunktet er liten til middels, og prosjektets negative påvirkning er ubetydelig negativ, vil en utbygging ha liten negativ konsekvens for samiske interesser.

3.12 Samfunnsmessige virkninger

En utbygging av Laupen kraftverk vil bidra til kraftoppdekkingen både lokalt og regionalt.

Byggetiden for kraftverket er beregnet til ca 1,5 år. I denne perioden vil det være behov for entreprenører og ulike eksperter for bygging av kraftverket. Det antas at noe arbeidskraft kan hentes lokalt, mens det meste vil komme regionalt.

HelgelandsKraft AS er skattepliktig etter vanlige regler, og vil således bidra med inntekter til kommunen.

Utbyggingen vil gi middels positiv konsekvens for samfunnsmessige interesser.

3.13 Konsekvenser av kraftlinjer

Det er ikke behov for utskifting eller oppgradering av eksisterende nett fra påkoplingspunktet i Sjona.

Konsekvenser av tilknytningslinja er omtalt under hvert fagtema der dette er av betydning.

3.14 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Det er ikke aktuelt å fylle ut eget skjema i denne saken, fordi vannveien er planlagt som tunnel. I tillegg kan det opplyses at det ikke er boligbebyggelse eller næringsvirksomhet mellom inntaksdammen og utløpet av Sagelva. Konsekvensene ved dambrudd er derfor vurdert som ubetydelige til små. .

3.15 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Bygging av kraftverk i dagen vil gjøre kraftstasjonen mer synlig, men konsekvensvurderingen vil ikke bli påvirket.

Inntaket kan flyttes lenger ned i vassdraget til ca. kote 300, eller noe lenger opp enn foreslått. Inntak på kote 300 vil redusere produksjonen med ca. 20 %. Konsekvensene for landskap og biologisk mangfold vil bli noe mindre ved et slikt alternativ. Kostnaden ved vannveien vil ikke reduseres tilsvarende, og utbyggingskostnaden vil øke. Det må bygges lenger kraftlinje ved et slikt alternativ. Inntak lenger opp i elva vil øke produksjonen noe, men vil gi en noe lenger vannvei. I tillegg er omsøkt damplassering bedre egnet da inntak på kote 300 vil gi et større teknisk inngrep i form av en brei dam.

4 Avbøtende tiltak

4.1 Minstevannføring

De valgte minstevannføringsnivåene er basert på vanlige hydrologiske beregninger og vurderinger av vannmerker fra liknede vassdrag. Fossen, som har betydning for landskapsbildet, er grunnlag for at det er foreslått slipping av minstevannføring kun på dagtid om sommeren. Vedlagte bilder av fossen ved ulike minstevannføringer viser at elva får fossepreg ved en vannføring på ca. 300 l/s (vedlegg 5). Dette er foreslått som minstevannføring på dagtid om sommeren (1/6 – 1/9). Resten av året er det ikke foreslått minstevannføring.

Ved vurdering av forslag til minstevannføring er landskap og friluftsliv tillagt størst vekt.

4.2 Anleggsperiode – reindrift

Anleggsperioden i inntaksområdet bør legges utenom den viktigste bruksperioden for reindrifta.

4.3 Tilpasning av anlegg

En form for avbøtende tiltak som kan ha betydning for landskap og kulturminner, er at det tas hensyn til temaene under endelig plassering og utforming av anleggsobjekter (kraftlinjetrasé, inntak, påhugg for adkomsttunnel osv). Dette må imidlertid avgjøres ved detaljprosjektering av tiltaket.

4.4 Opprydding

Områder som midlertidig blir berørt av rigger, masser og annen anleggsvirksomhet skal tilbakeføres til situasjonen før utbygging så langt det lar seg gjøre.

5 Referanser og grunnlagsdata

Direktoratet for naturforvaltning, 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep, DN-Rapport 1995-6.

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

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2004. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader. Notat NVE 2003/00851-6, 21.1.2004 rev. 24.4.2007.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2002. Behandling etter vannressursloven. Veileder 1-2002.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998. Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, NVE-rapport 1-1998.

Følgende firma/personer har stått for utarbeidelse av søknaden:

Teknisk/økonomisk del

SWECO Norge AS, Avd. Trondheim v/Åshild Rian Opland og Kjetil Arne Vaskinn

Miljødel

SWECO Norge AS, Avd. Trondheim v/Lars Størset

Vedlegg til søknaden

- Vedlegg 0: Oversiktskart, lokalisering av prosjektområdet
- Vedlegg 1: Oversiktskart nedbørfelt, hovedlayout for kraftverket
- Vedlegg 2: Planskisse over kraftverket
- Vedlegg 3.1: Varighetskurver for vinter- og sommersesong
- Vedlegg 3.2: Vannføring like nedstrøms inntaket i et utvalgt tørt, middels og vått år
Vannføring ovenfor kraftverkets utløp i et utvalgt tørt, middels og vått år
- Vedlegg 3.3: Vannstander i inntaksbassenget gjennom året
- Vedlegg 3.4: Flerårsstatistikk
- Vedlegg 4: Bilder fra berørt område og vassdraget
- Vedlegg 5: Bilder av vassdraget under forskjellige vannføringer
- Vedlegg 6: Inngrepssfrie områder i området før og etter utbygging
- Vedlegg 7: Miljørapport / kartlegging av biologisk mangfold

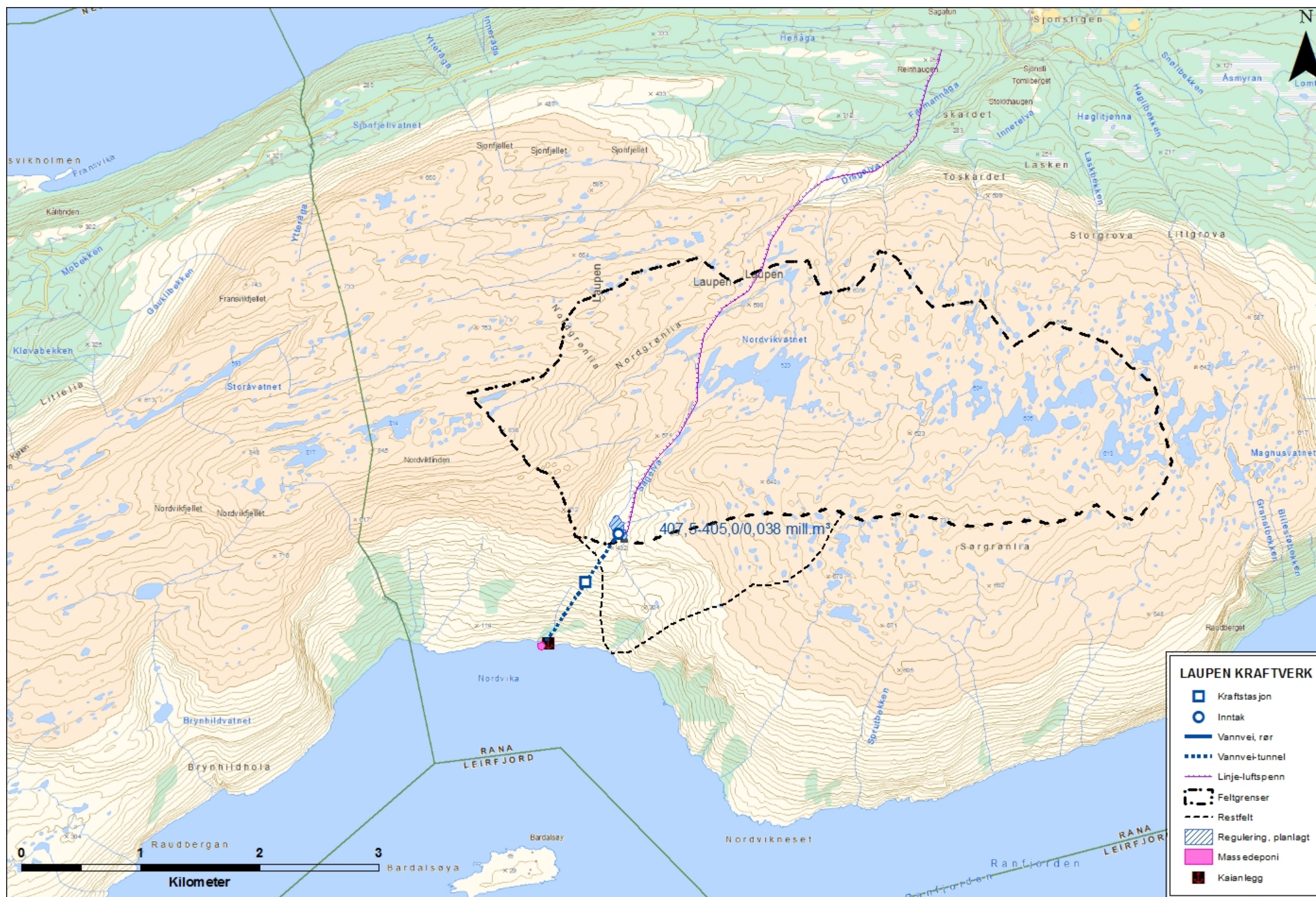
VEDLEGG 0:

OVERSIKTSKART, LOKALISERING AV PLANOMRÅDET



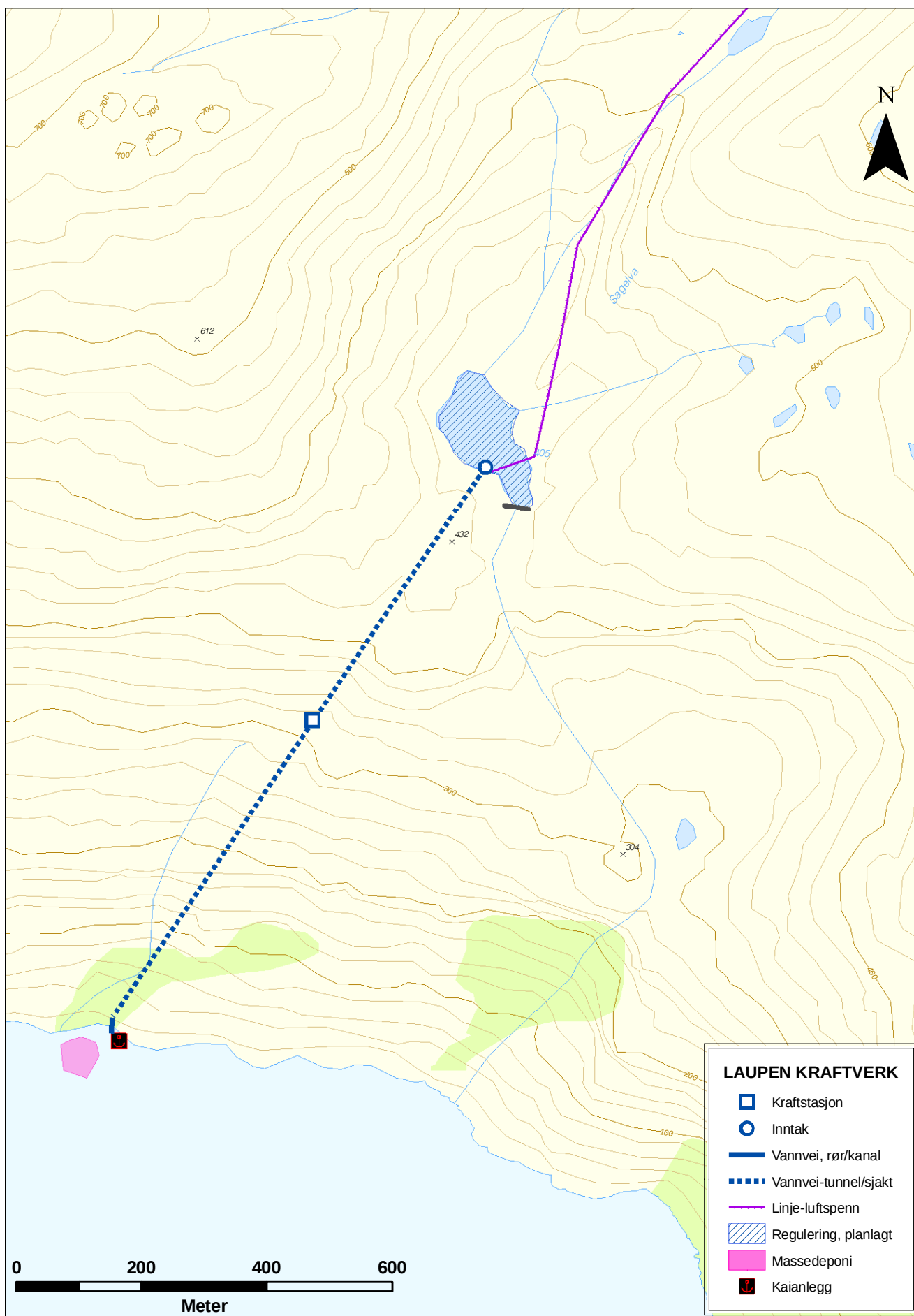
VEDLEGG 1:

OVERSIKTSKART NEDBØRFELT,
HOVEDLAYOUT FOR KRAFTVERKET



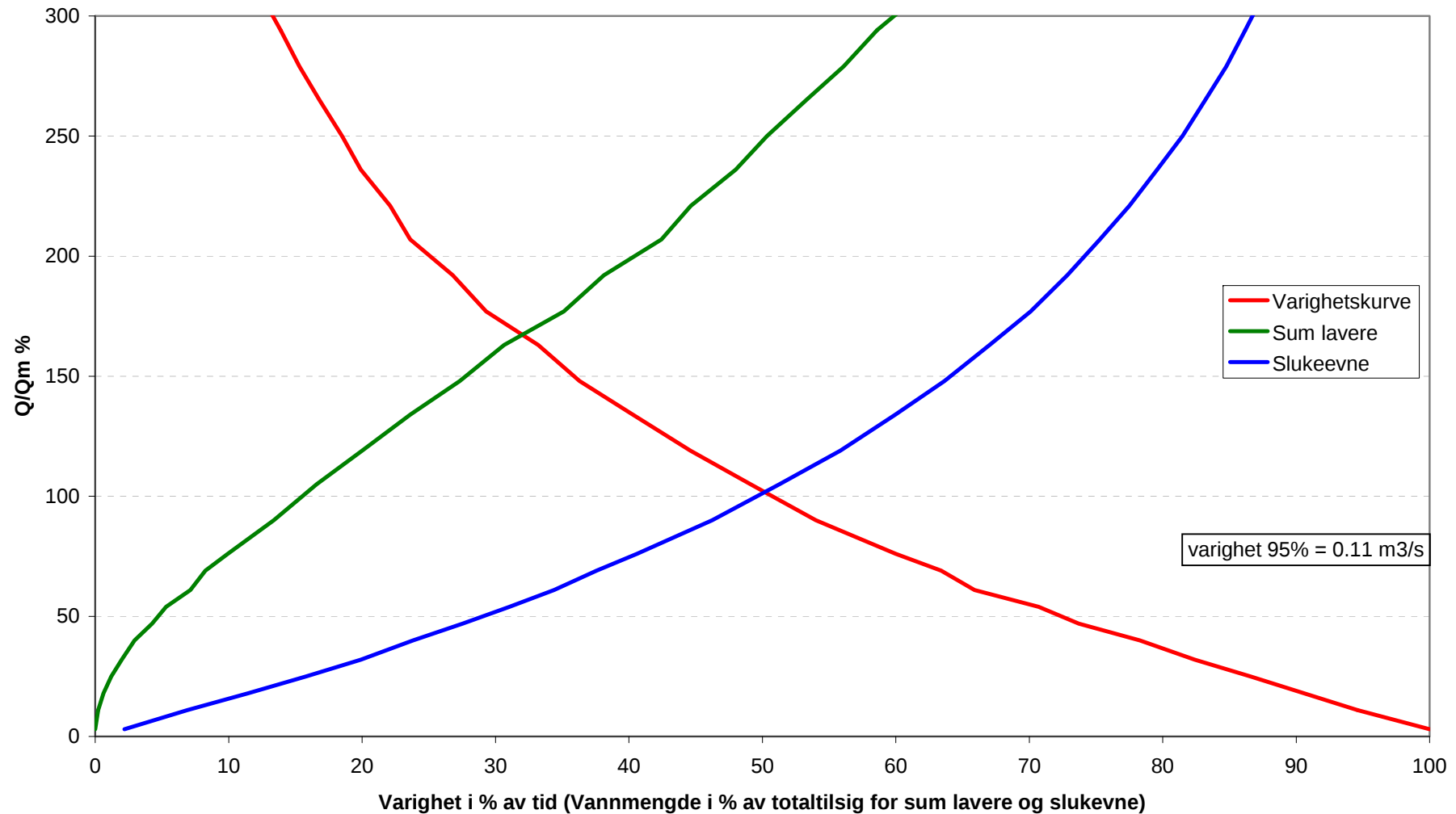
VEDLEGG 2:

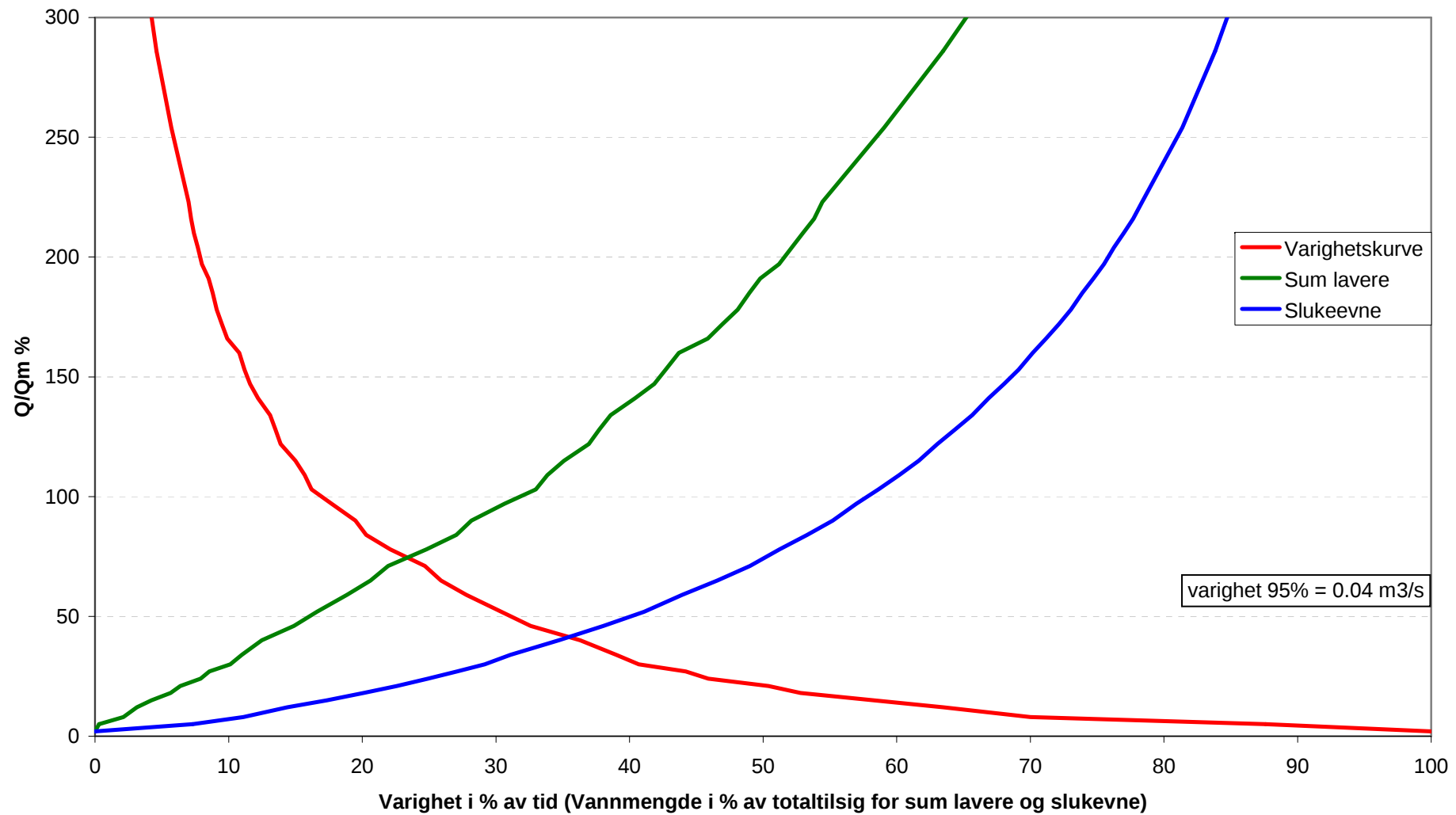
PLANSKISSER OVER KRAFTVERKET



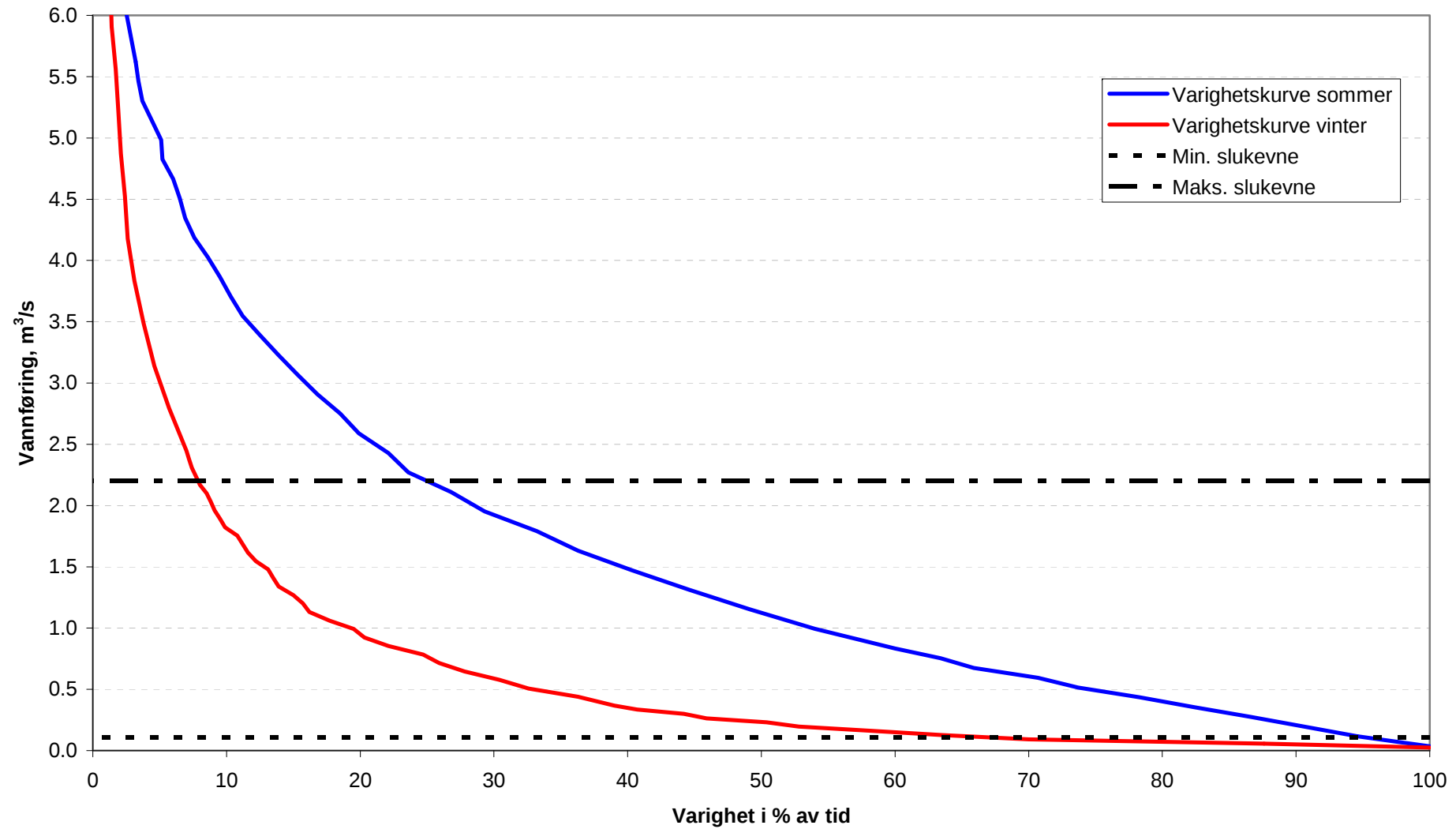
VEDLEGG 3.1:

VARIGHETSKURVER FOR VINTER- OG SOMMERSESONG

Varighetskurver sommer (1/5 - 30/9), Laupen Kraftverk ved inntak, 1964 - 1983Vannføring relativ til årsmiddel $Q = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$ (sesongmiddell $Q = 1.63 \text{ m}^3/\text{s}$)

Varighetskurver vinter (1/10 - 30/4), Laupen Kraftverk ved inntak, 1964 - 1983Vannføring relativ til årsmiddel $Q = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$ (sesongmiddel $Q = 0.72 \text{ m}^3/\text{s}$)

Varighetskurver, Laupen Kraftverk ved inntak, 1964 - 1983

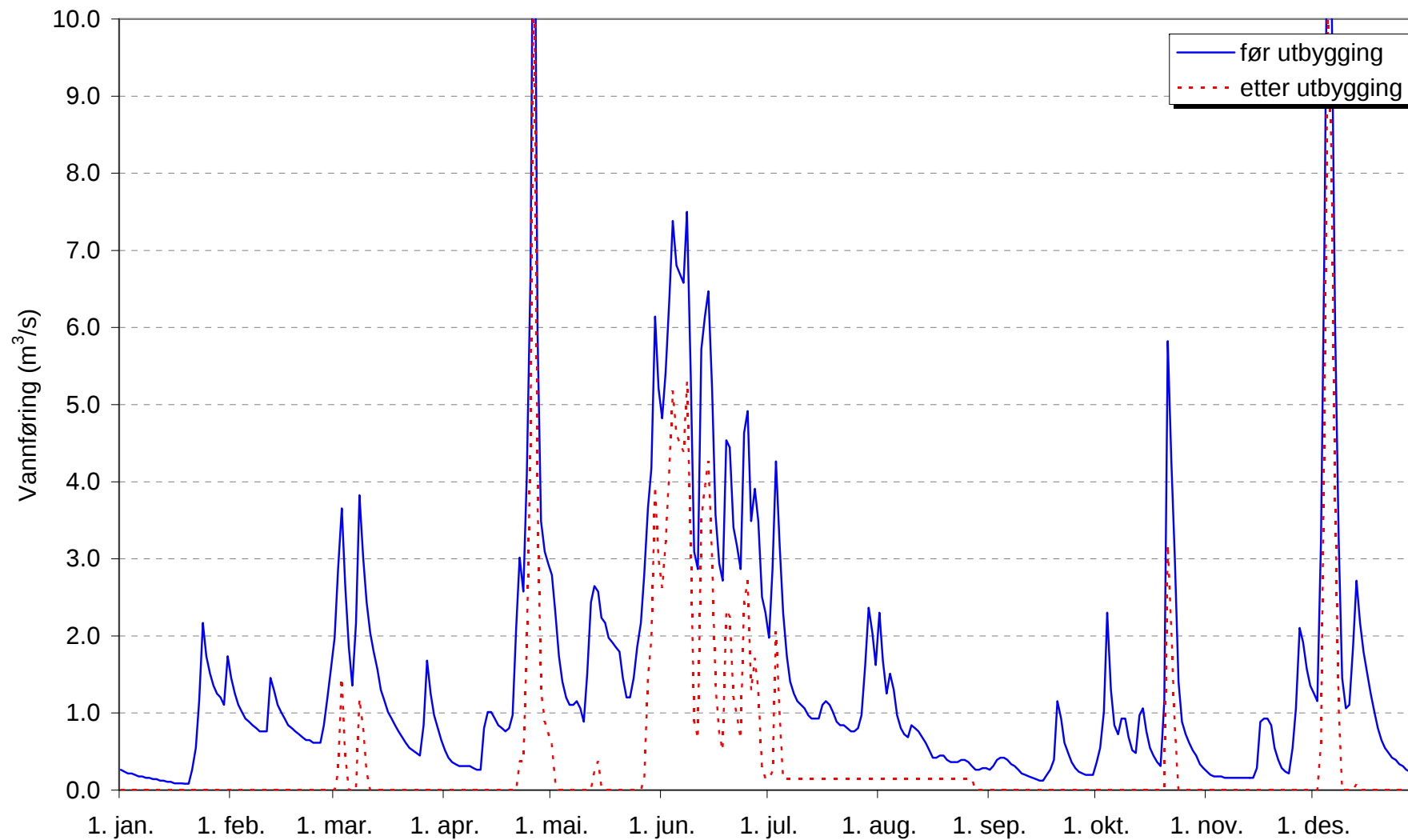


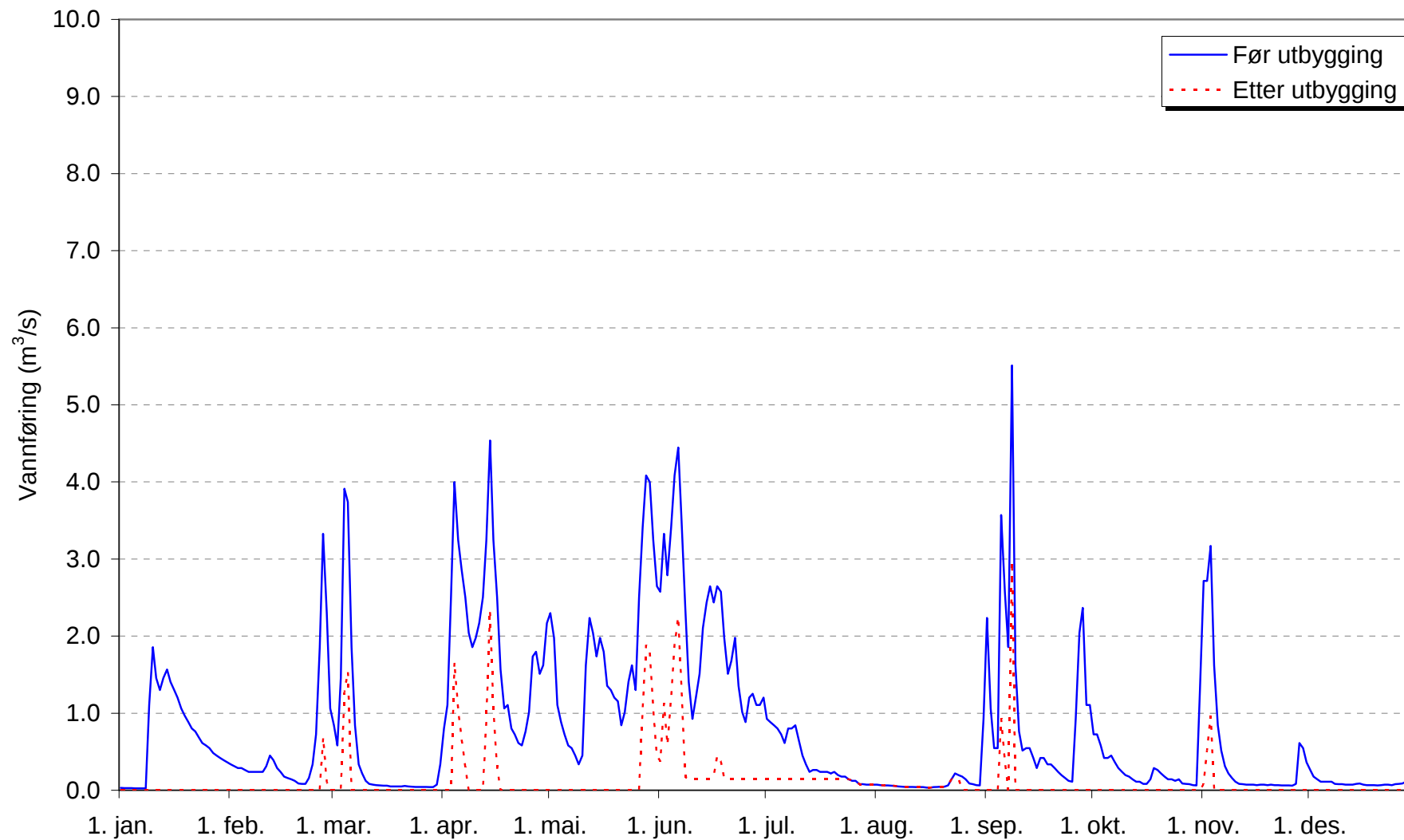
VEDLEGG 3.2:

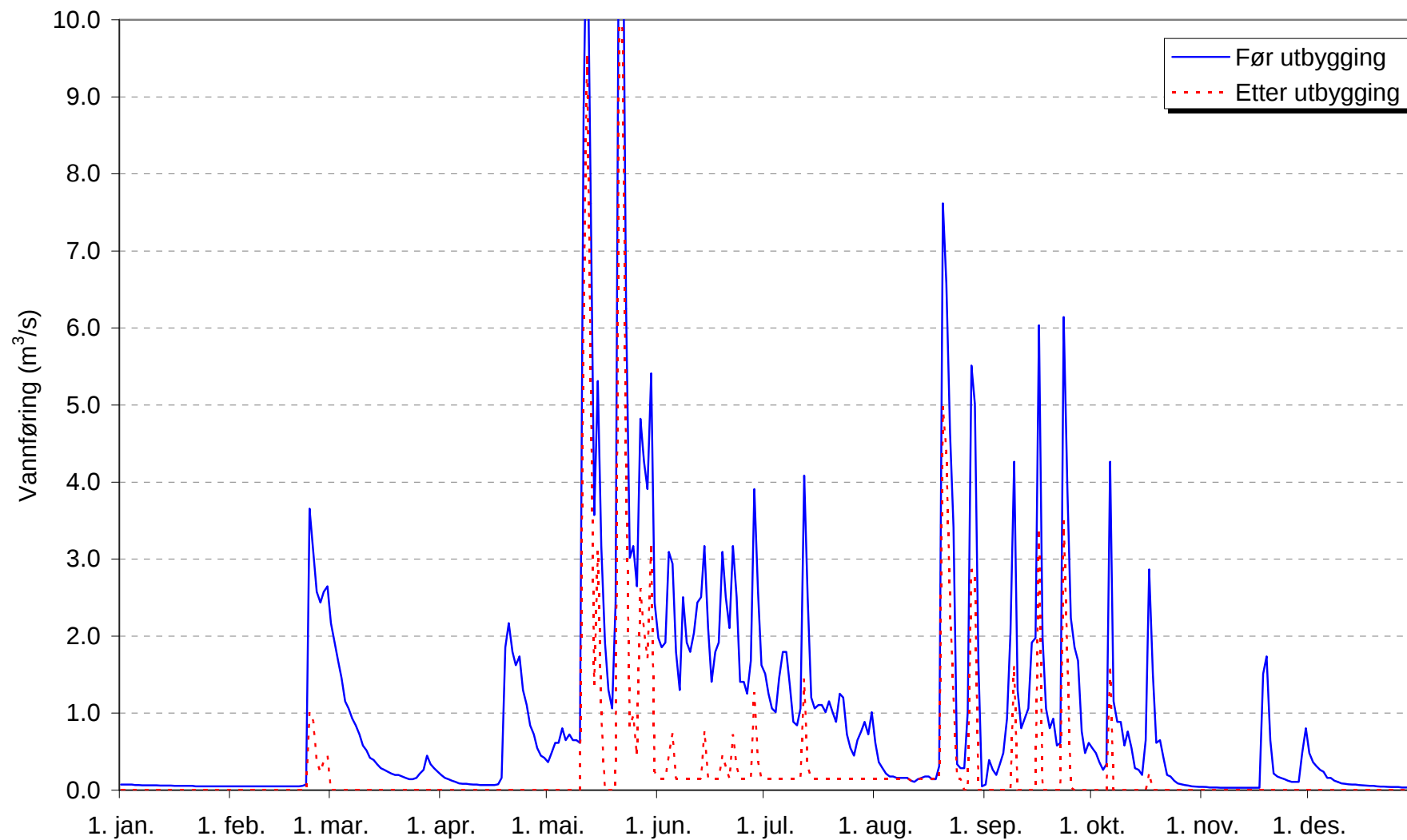
VANNFØRING LIKE NEDSTRØMS INNTAKET I ET UTVALGT TØRT,
MIDDELS OG VÅTT ÅR

VANNFØRING OVENFOR KRAFTVERKETS UTLØP I ET UTVALGT TØRT,
MIDDELS OG VÅTT ÅR

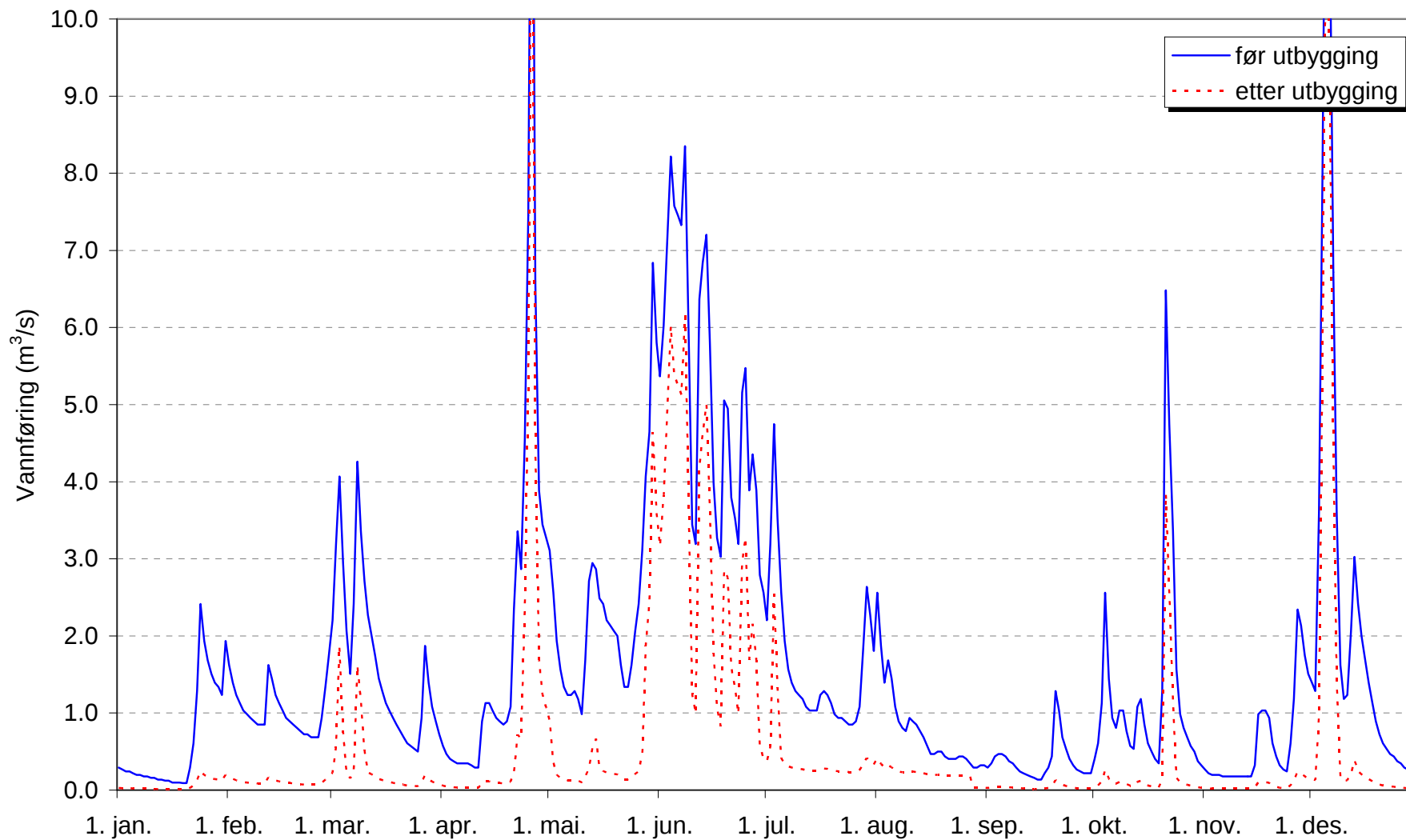
Laupen kraftverk. Vannføring nedenfor inntaket - vått år - 1968

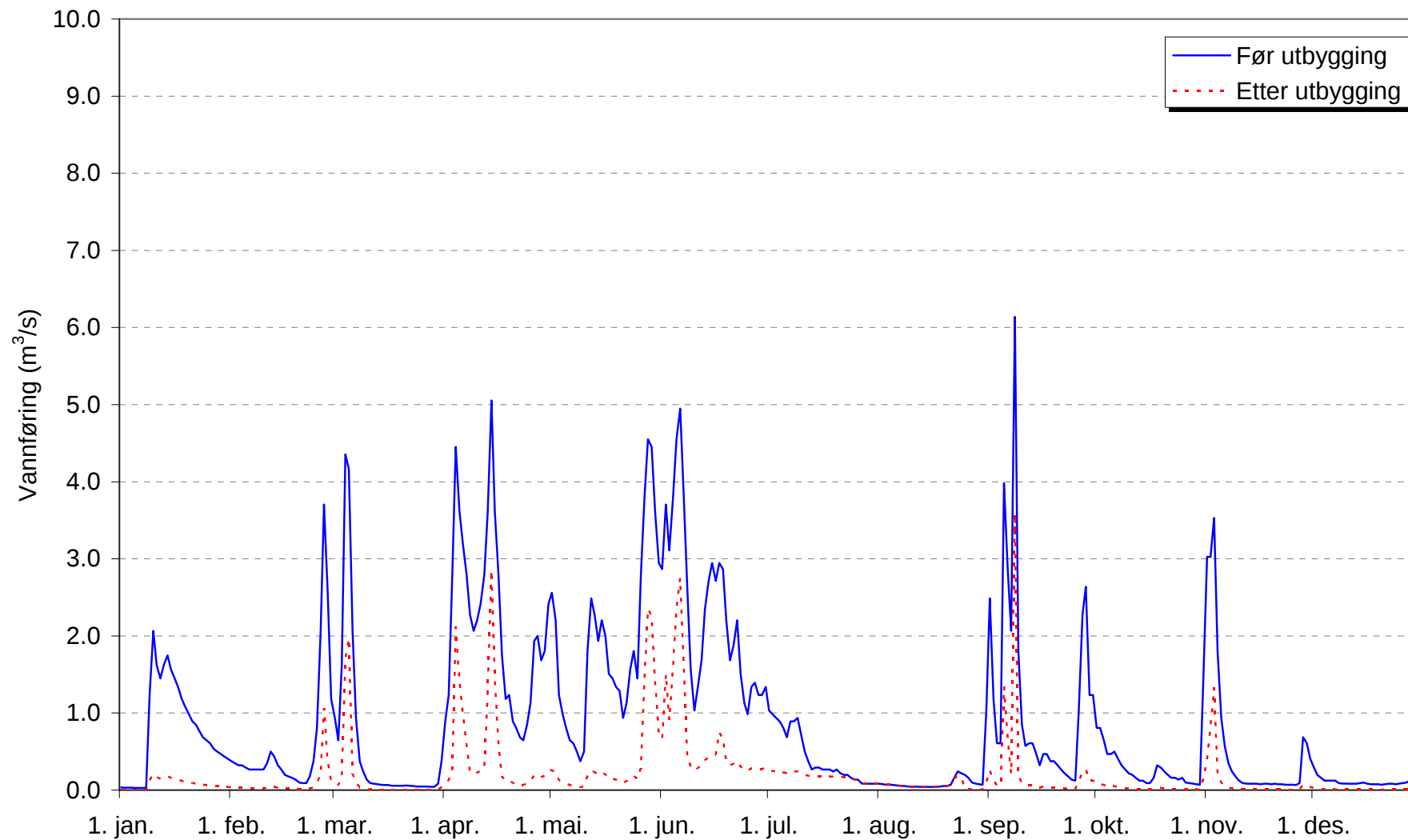


Laupen kraftverk. Vannføring nedenfor inntaket - tørt år - 1980

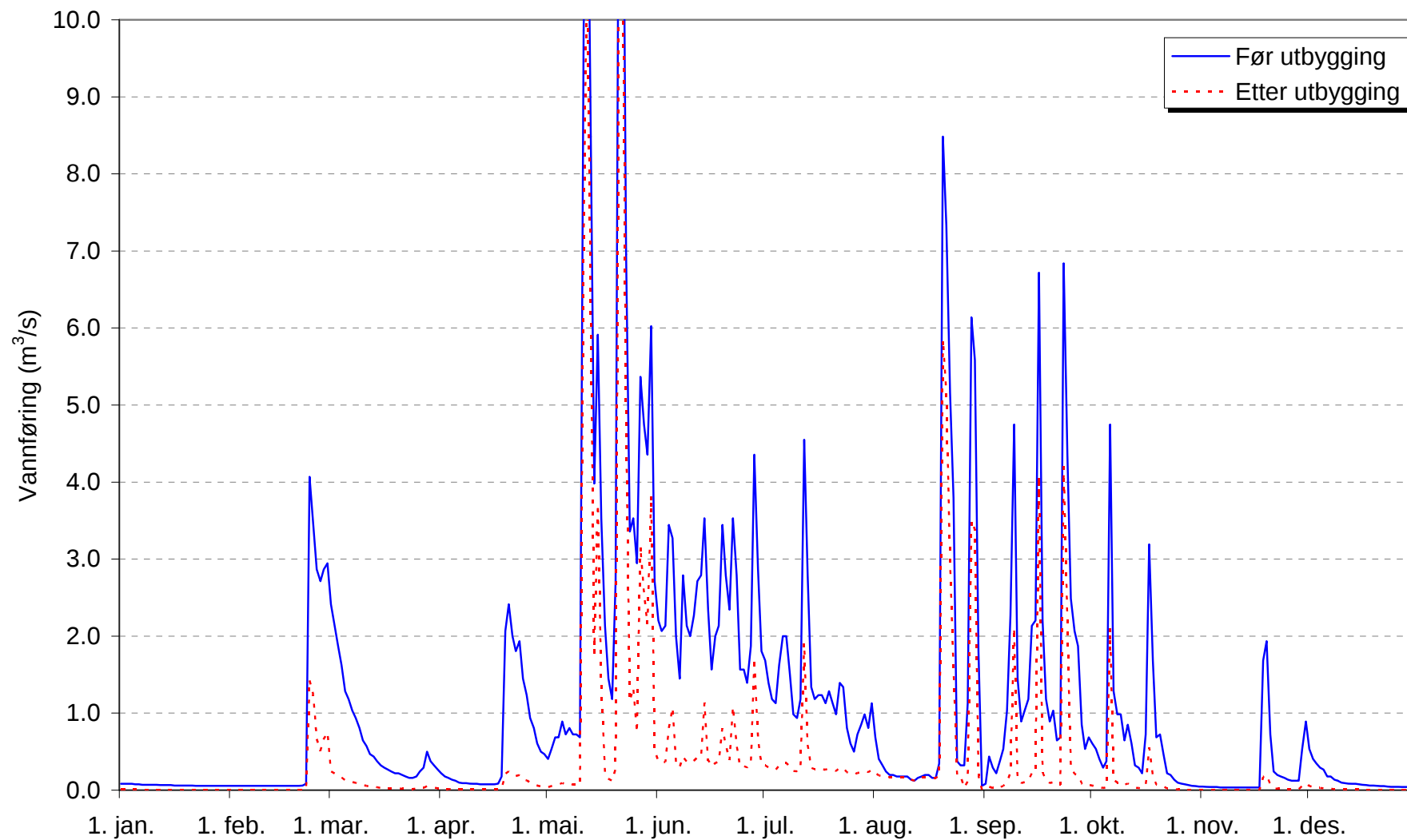
Laupen kraftverk. Vannføring nedenfor inntaket - middels år - 1979

Laupen kraftverk. Vannføring ovenfor utløpet - vått år - 1968



Laupen kraftverk. Vannføring ovenfor utløpet - tørt år - 1980

Laupen kraftverk. Vannføring ovenfor utløpet - middels år - 1979



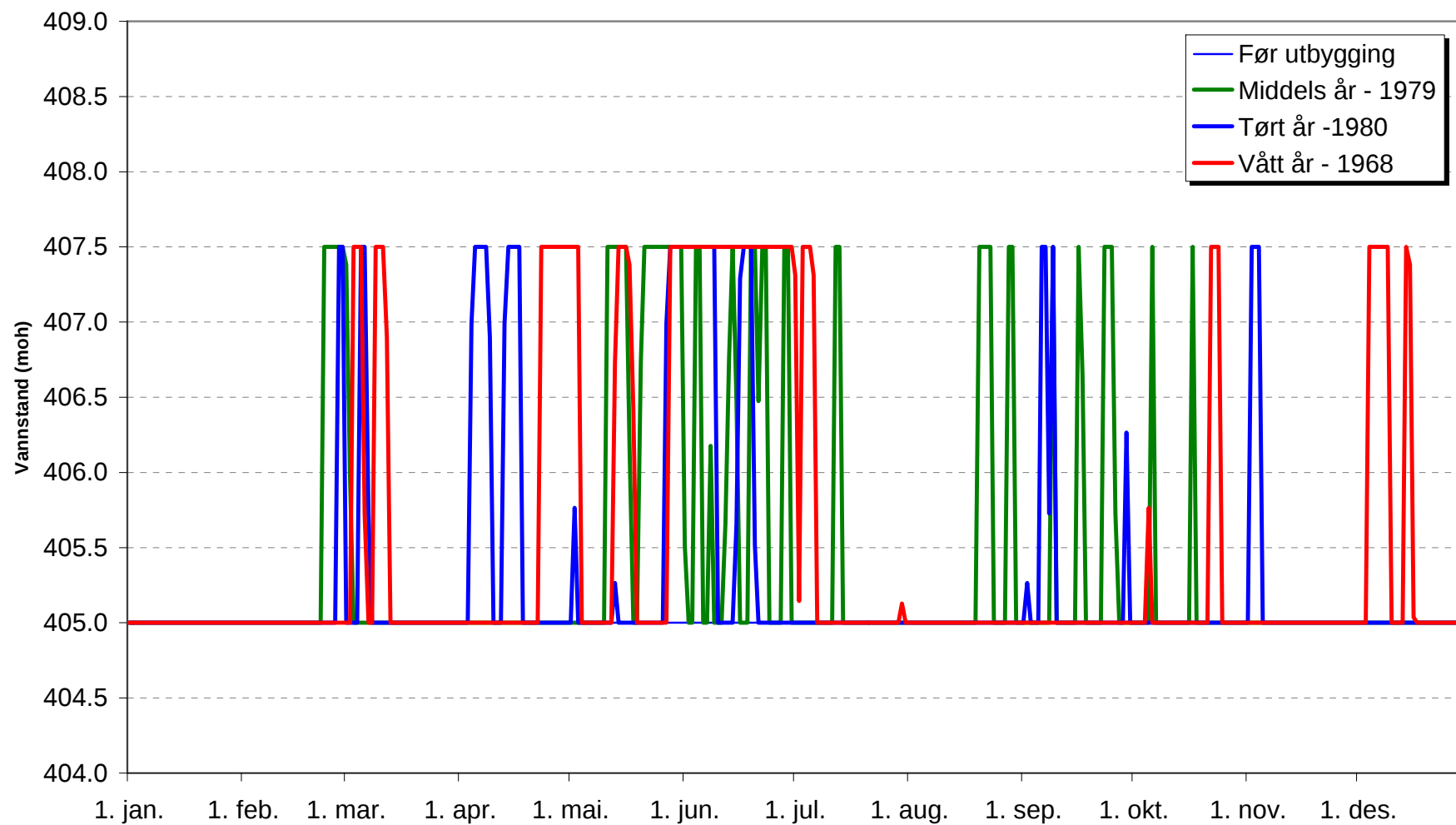
VEDLEGG 3.3:

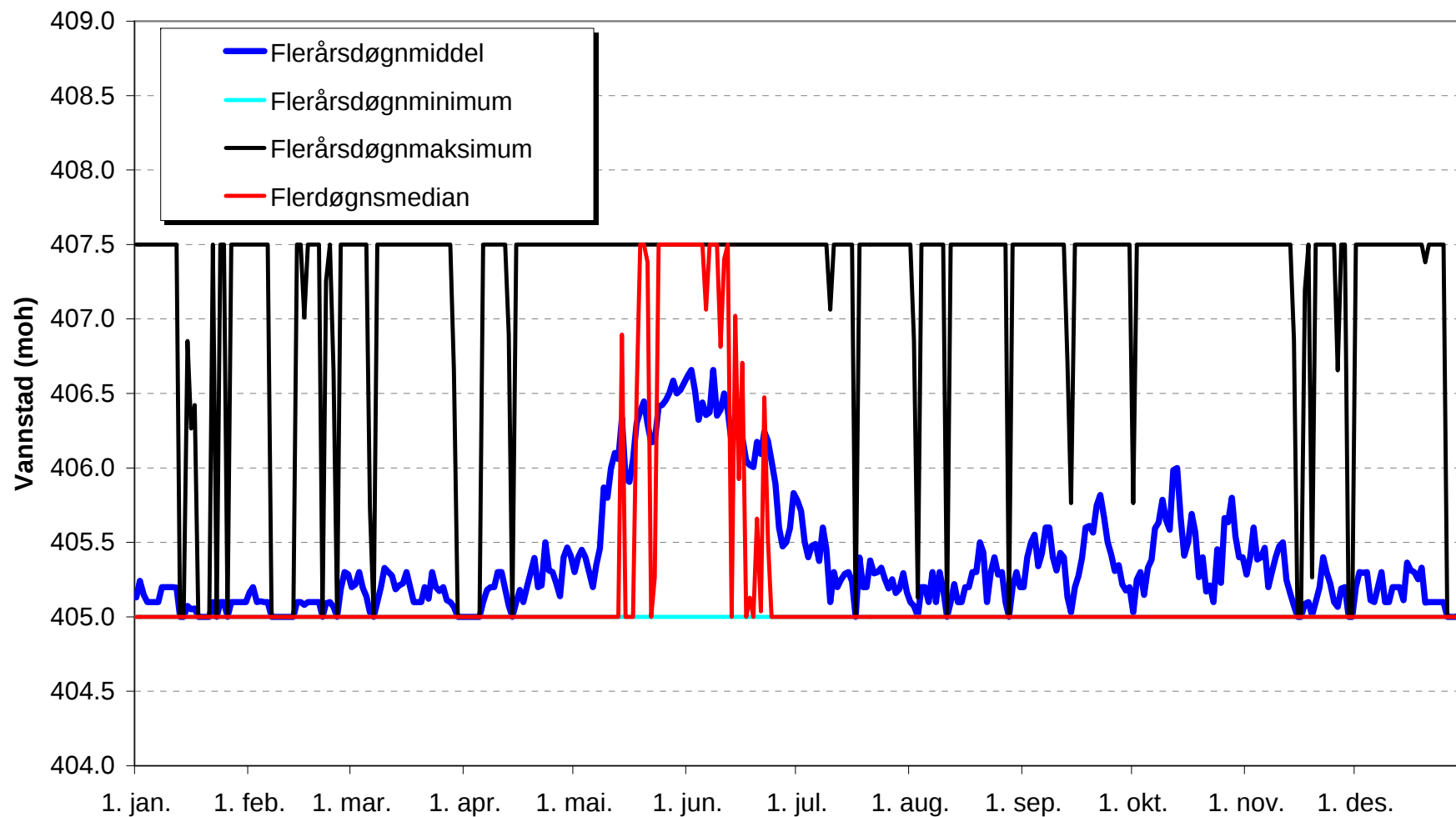
KURVER SOM VISER VANNSTANDEN I INNTAKSDAMMEN OVER ÅRET I
ET TØRT, MIDDELS OG VÅTT ÅR.

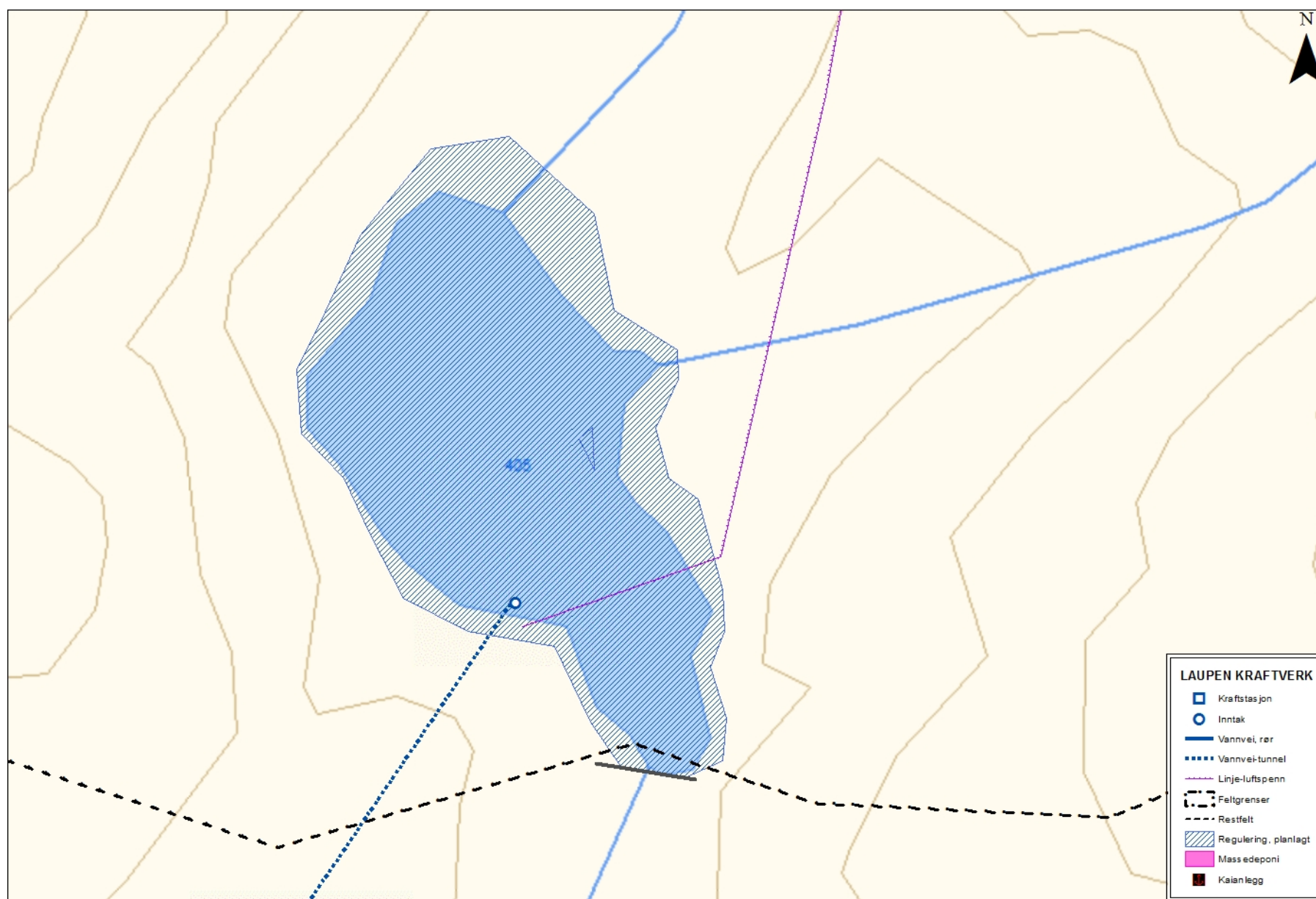
KURVER SOM VISER VANNSTANDER I INNTAKSBASSENGET BASERT PÅ
VANNFØRINGSDATA FRA PERIODEN 1965-1982

KART SOM VISER NEDDEMT AREAL I INNTAKSDAMMEN

Laupen kraftverk. Vannstand inntak



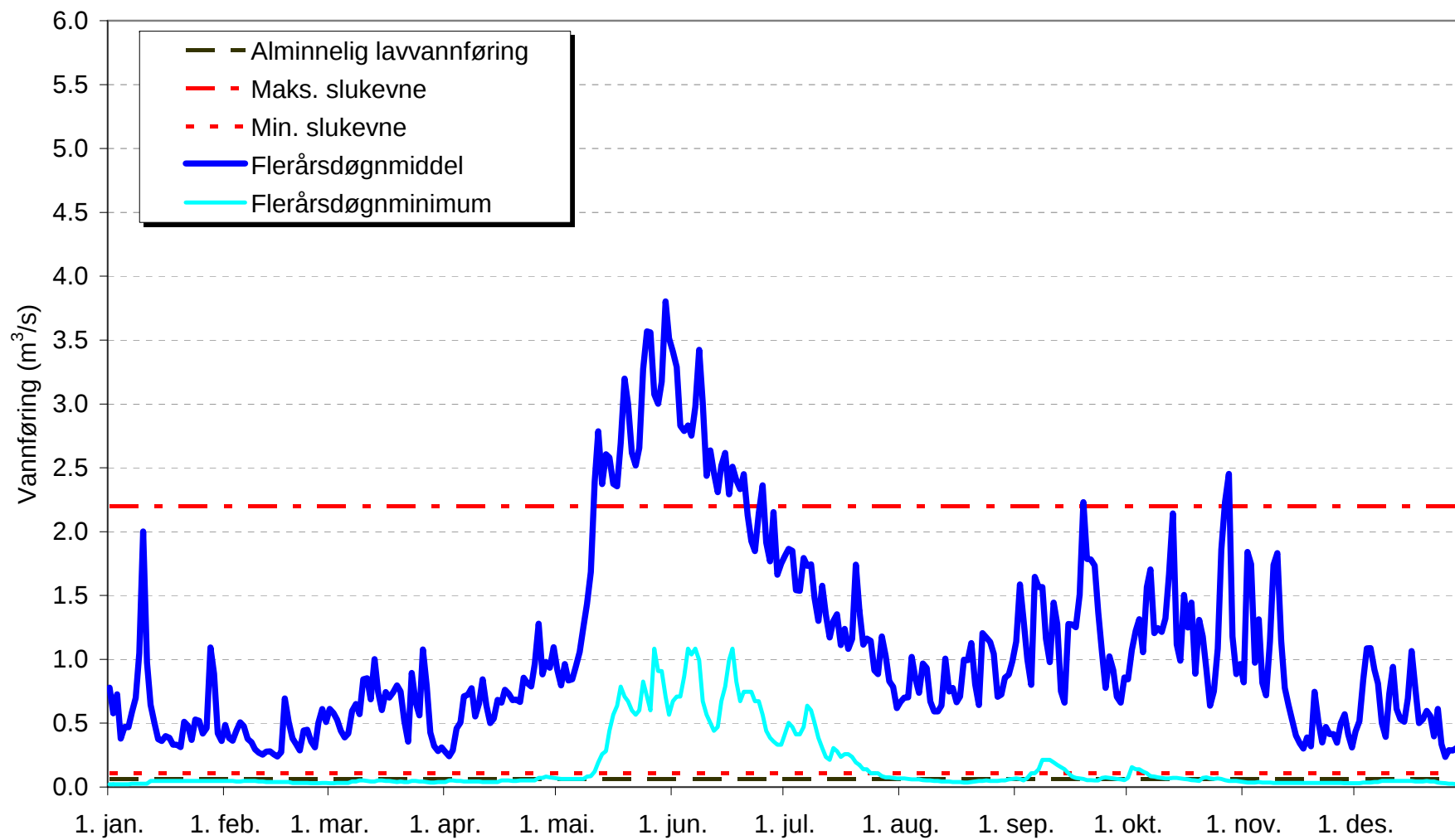
Laupen kraftverk. Vannstand inntak basert på data fra 1965 - 1982



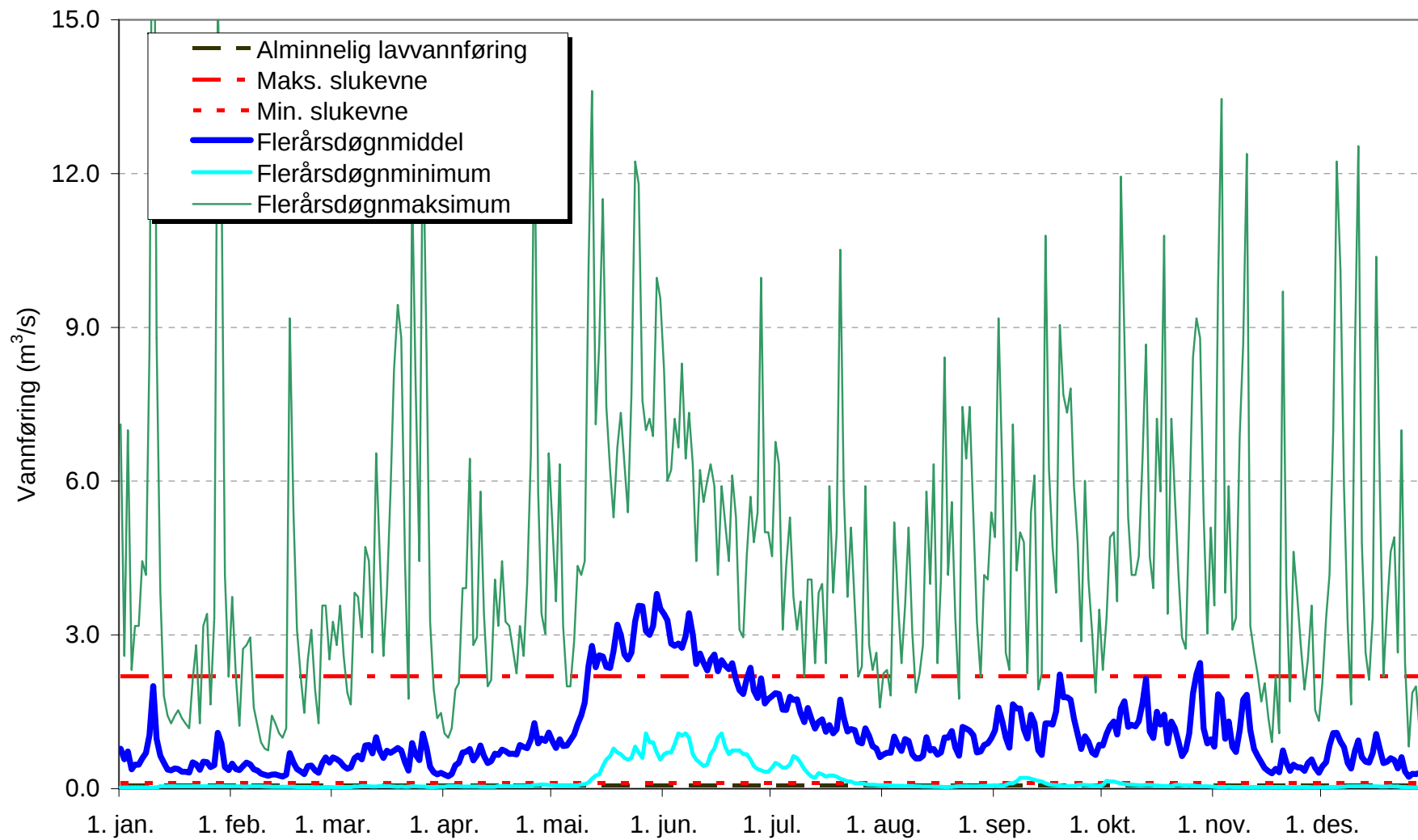
VEDLEGG 3.4:

FLERÅRSSTATISTIKK

Laupen kraftverk. Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1965 - 1982

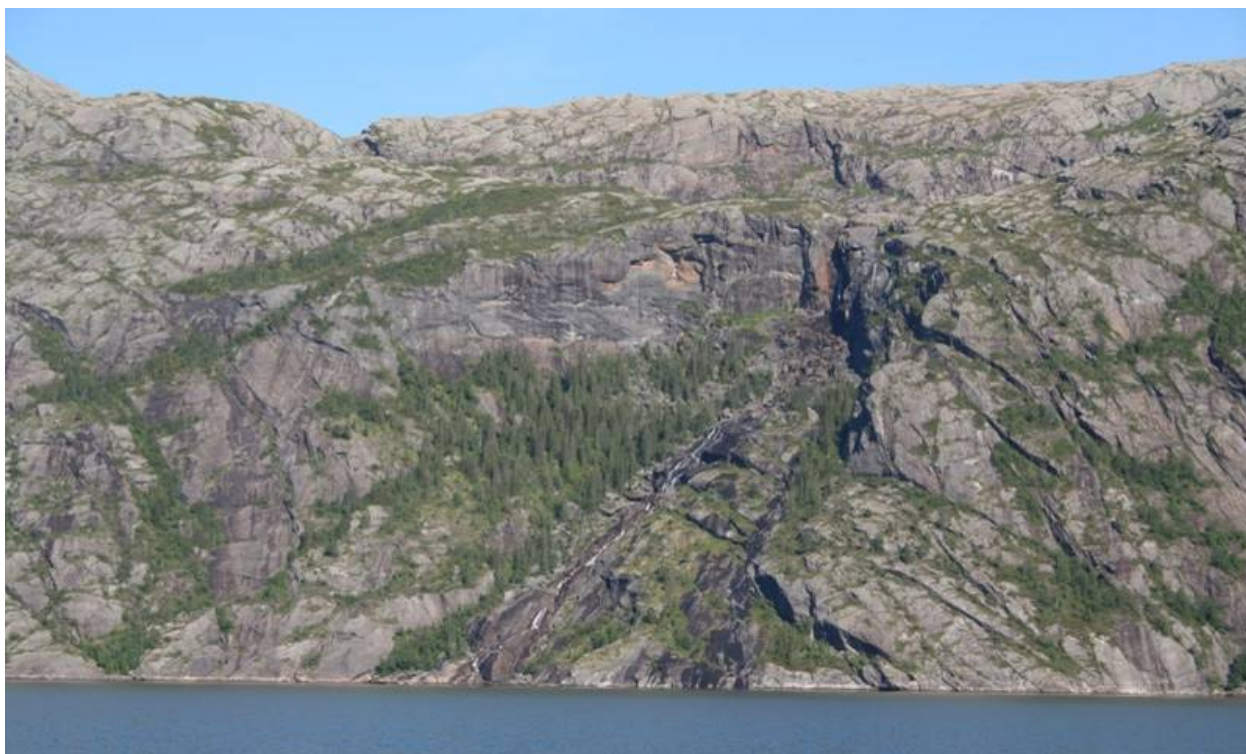


Laupen kraftverk. Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1965 - 1982



VEDLEGG 4:

BILDER FRA BERØRT OMRÅDE OG VASSDRAGET



Sagelva sett fra Bardalsøya. Inntaksstedet ligger i forsenkningen bak det svarte feltet øverst til venstre i bildet. Vannføringen på aktuelt tidspunkt er målt til $0,08 \text{ m}^3/\text{s}$.



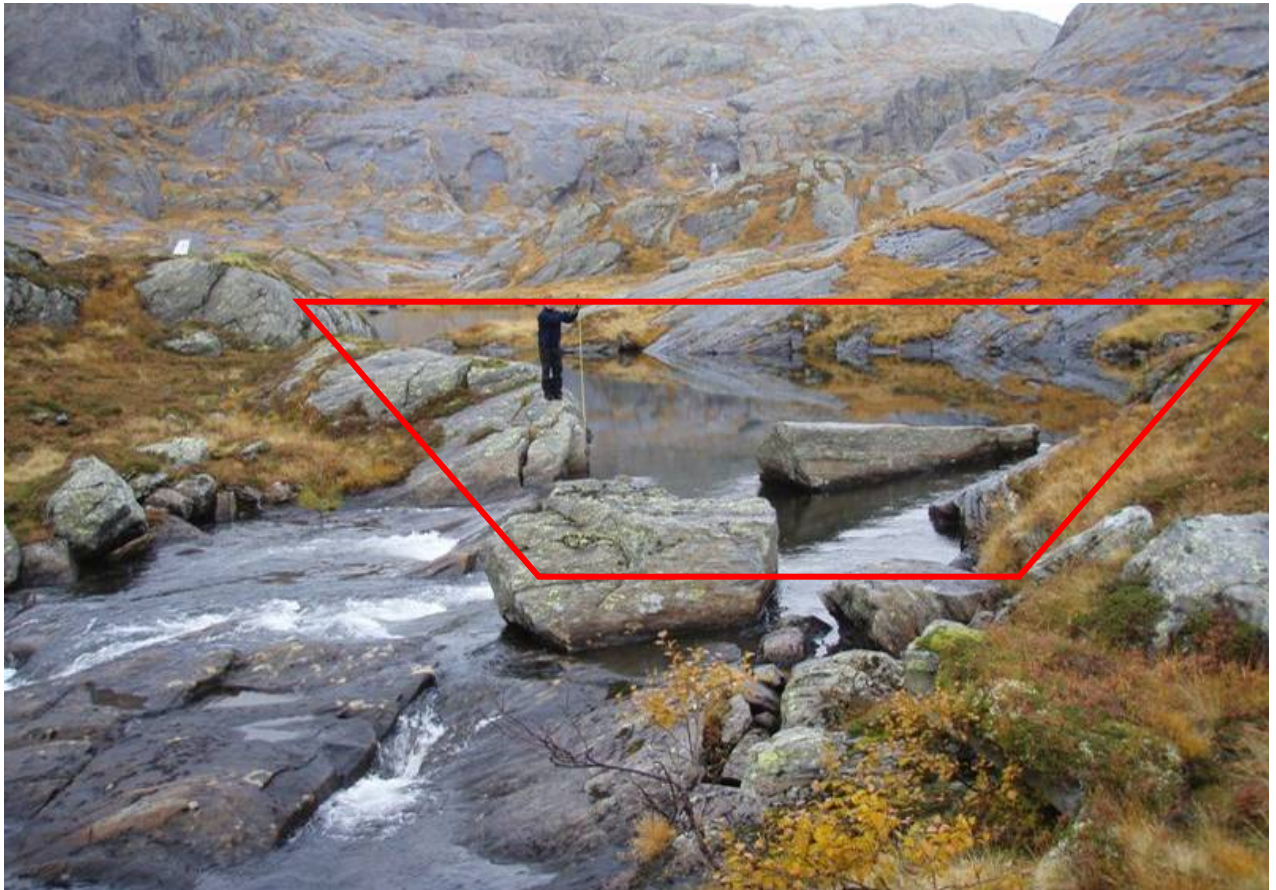
Sted for plassering av kaianlegg, riggområde og påhugg for adkomsttunnel.



Sted for plassering av kaianlegg, riggområde og påhugg for adkomsttunnel.



Inntaksdam/damsted sett fra vest. Damstedet er markert med rødt.



Damstedet sett i oppstrøms retning. Høyde på dam er 2,5 m over vannspeil da bildet ble tatt.



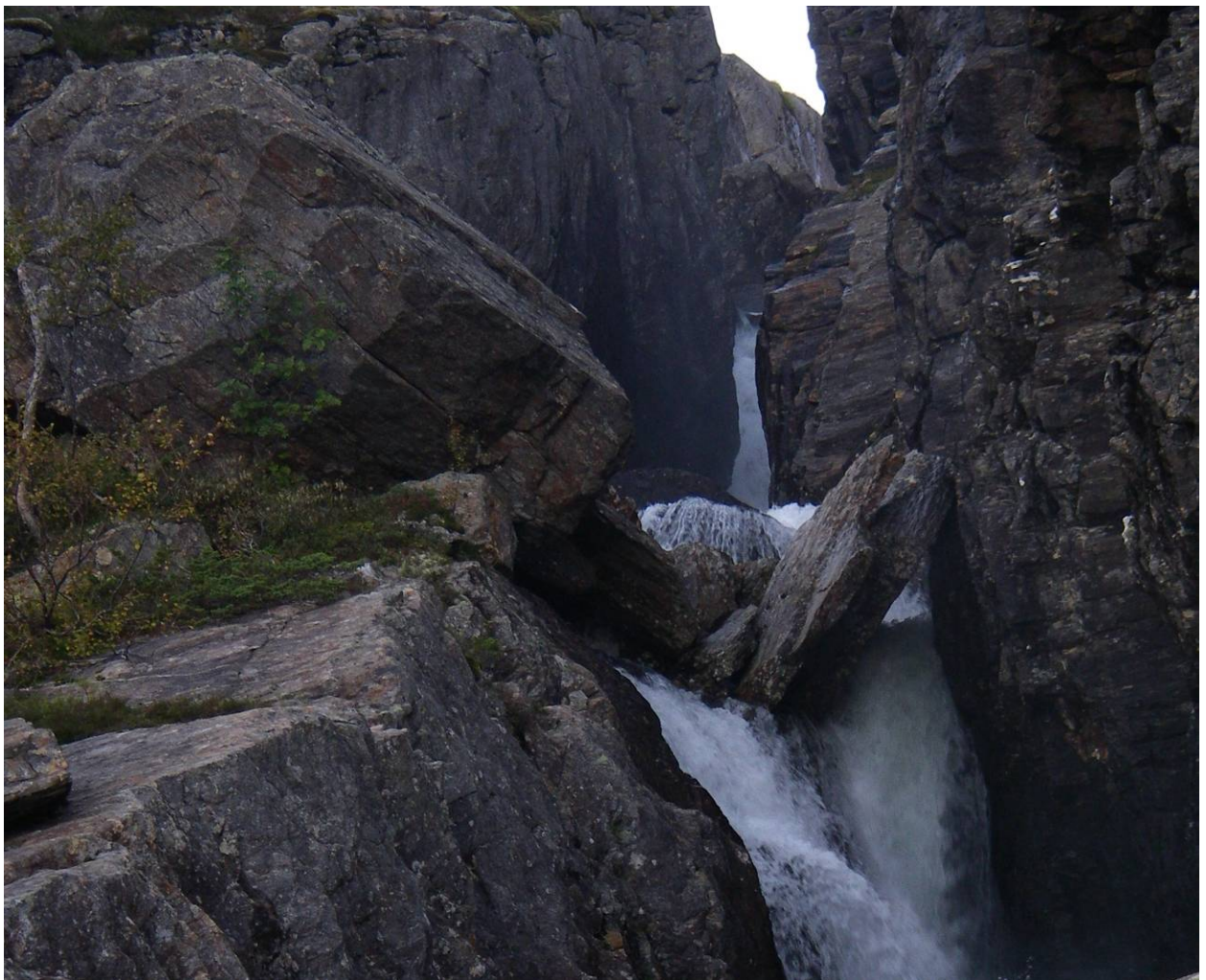
Mulig damsted ca 80 m lengre nedstrøms. Damstedet er illustrert med rødt.



Kløfta nedstrøms inntaket sett i retning sør.



Elvestrekning fra kote 300 til 400 sett fra kulp/liten innsjø ved kote 300.



Kløft nedstrøms inntaket sett nedenifra.



Fjellområdet ved Nordvikvatnet



Fjellområdet mellom Nordvikvatnet og Sjona, trase for kraftlinje.



Fjellområdet mellom Nordvikvatnet og Sjona, trase for kraftlinje, retning nordvest.



Fjellområdet ned mot Sjona, trase for kraftlinje, retning nord.

VEDLEGG 5:

**BILDER AV VASSDRAGET VED FORSKJELLIGE VANNFØRINGER
TATT MED AUTOMATISK KAMERA**

*VANNFØRING PÅ BILDENE ER TATT FRA EKSISTERENDE MÅLINGER I SAGELVA VED
INNTAKET*



15.09.2006 kl.11:50 $Q = 0,93 \text{ m}^3/\text{s}$



20.09.2006 kl. 17:50 $Q = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$



22.09.2006 kl. 17:50 $Q = 1,52 \text{ m}^3/\text{s}$



27.09.2006 kl. 11:50 $Q = 0,37 \text{ m}^3/\text{s}$



05.10.2006 kl. 11:50 $Q = 0,27 \text{ m}^3/\text{s}$



21.09.2006 kl. 17:50 $Q = 3,11 \text{ m}^3/\text{s}$

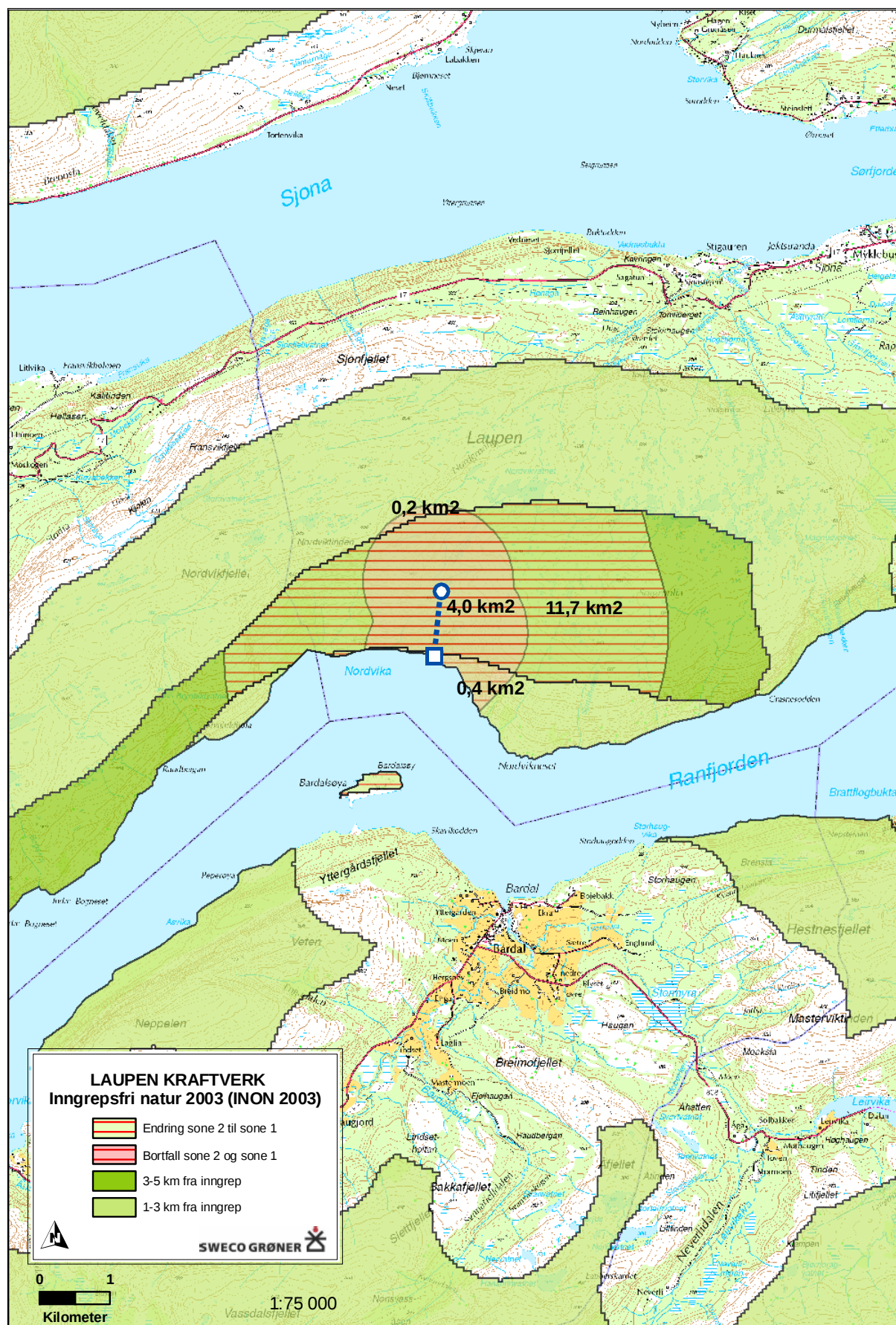
VEDLEGG 6.1:

INNGREPSFRIE OMRÅDER I DAG



VEDLEGG 6.2:

INNGREPSFRIE OMRÅDER ETTER UTBYGGING



VEDLEGG 7:

MILJØRAPPORT MED DOKUMENTASJON AV BIOLOGISK MANGFOLD (EGET DOKUMENT)