



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Støren, 19.06.08

KONSESJONSSØKNAD FOR VENNA KRAFTVERK

På vegne av Grunneierne Lars Petter Ven og Leidulf Ven oversendes som avtalt 10 eksemplarer av konsesjonssøknad for Venna kraftverk.

Med vennlig hilsen

Mikro- og Minikraft AS

Sølvi Eide

Sølvi Eide
Prosjektingeniør

Tlf. 72 43 80 48
Mob. 41 61 75 75
solvieide@mikrominikraft.no

Vedlegg: Konsesjonssøknad m/vedlegg, 10 eksemplarer
Kopi m/vedlegg: Venna Kraft AS
7257 SNILLFJORD, 1 eksemplar

Konsesjonssøknad for Venna kraftverk



Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag

Juni 2008

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Vår ref. : Sølvi Eide

Deres ref.:

Snillfjord, 19.06.08

Søknad om konsesjon for bygging av Venna kraftverk

Grunneierne Lars Petter Ven og Leidulf Ven ønsker å utnytte vannfallet i Vennaelva nedenfor Setervatnet i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag fylke til kraftproduksjon og søker herved om følgende tillatelser:

I Etter vannressursloven, jfr. § 8, om tillatelse til:

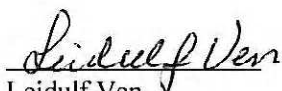
- å bygge Venna kraftverk på omtent kote 20
- å regulere Setervatnet mellom LRV på kote 204 og HRV på kote 205.5

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Venna Kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og nettilknytning som beskrevet i søknaden

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Leidulf Ven
7257 SNILLFJORD
volvoa20@online.no
Mobil: 95 20 51 94



Lars Petter Ven
7257 SNILLFJORD
lapven@hotmail.no
Mobil: 95 16 55 37

Sammendrag

Vennavassdraget ligger i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag fylke. Tilrenningen i vassdraget starter i 6-700 m høyde og via mindre fjellvatn og Setervatnet samles vannet i Vennaelva, som renner ut i havet. Vassdraget har et nedbørfelt på 18.2 km² og middelvannføringen ved utløpet i Snillfjorden er omtrent 1 m³/s.

Venna kraftverk er planlagt for en midlere produksjon på 10.5 GWh/år med aggregat på 2.8 MW. Vanninntaket i Setervatnet, som ligger 185 m over planlagt kraftstasjon, søkes regulert 1 meter ned og 0.5 meter opp i forhold til dagens vannstand. Rørgaten mellom vanninntak og kraftstasjon planlegges nedgravd. Tilløpsrøret blir omtrent 1700 m langt med indre diameter tilsvarende omtrent 1 meter.

Det planlegges slipp av alminnelig lavvannsføring tilsvarende 0.05 m³/s.

Hemne Kraftlag har overfor grunneierne bekreftet at det er tilgjengelig overføringskapasitet i det lokale kraftnettet.

Ingen spesielle naturtyper er angitt i området, så potensialet for truede arter er ikke over middels. Ingen trekkveger for hjortevilt er angitt i området. Området mellom Venna og Setervatnet inngår i et viktig viltområde for hjort og elg om vinteren. Grunneierne har imidlertid sjelden observert elg og hjort på vestsiden av elva. Rørgaten vil bli gravd ned i løpet av sommerhalvåret for å skåne aktiviteten til hjort og elg om vinteren. Videre er området viktig for hønsefugler, spetter, varsler, grevling og oter (Wingan 1993). En spillplass for storfugl ligger ca. 800-900 meter ovenfor Setervatnet og hekkeplass for fjellvåk ligger på Litltjørnkubben ca. 300-400 meter fra Litltjørna. Lite av dette vil bli influert av kraftutbyggingen fra stasjon til inntak.

Vassdraget er anadromt til omtrent 500 meter ovenfor utløpet i fjorden. Dette tilsvarer opp til der kraftstasjonen er tenkt bygd. Det vil si at berørt strekning vil ikke komme i konflikt med anadrom strekning. Laks og sjørret vil finnes i de nederste 500 meter av vassdraget, men det fiskes svært lite og ingen fangststatistikk foreligger (Korsen 2004). Grunneierne opplyser om at det er registrert ål der.

En biologisk mangfoldsrapport utarbeidet av NTNU Vitenskapsmusèet beskriver hvilke arter som blir berørt av utbyggingen, og konklusjonen er at tiltaket vil få liten til middels negativ virkning for omgivelsene.

Det har ikke vært kraftverk her tidligere, men kombinasjonen fallhøyde og nedbør gir godt grunnlag for vannkraftverk. For grunneierne i Venna-prosjektet ventes inntekter fra kraftproduksjon å styrke grunnlaget for bosetting og gårdsdrift fremover.

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren.....	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
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	14
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	15
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	15
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	15
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	15
3.4	Biologisk mangfold	15
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi	16
3.6	Flora og fauna.....	17
3.7	Landskap	17
3.8	Kulturminner	17
3.9	Landbruk.....	17
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.....	17
3.11	Brukerinteresser.....	18
3.12	Samiske interesser	18
3.13	Reindrift	18
3.14	Samfunnsmessige virkninger.....	18
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	19
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	19
3.17	Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger	19
4	Avbøtende tiltak	19
5	Referanser og grunnlagsdata	20
6	Vedlegg til søknaden.....	20

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Leidulf Ven og Lars Petter Ven er fallrettighetshavere i Vennaelva, der de planlegger Venna kraftverk. De har til hensikt å opprette aksjeselskapet Venna Kraft AS som eier av Venna kraftverk.

Eierforhold:

- Leidulf Ven Gårds- og bruksnr: 96/3
- Lars Petter Ven Gårds- og bruksnr: 96/1

1.2 Begrunnelse for tiltaket

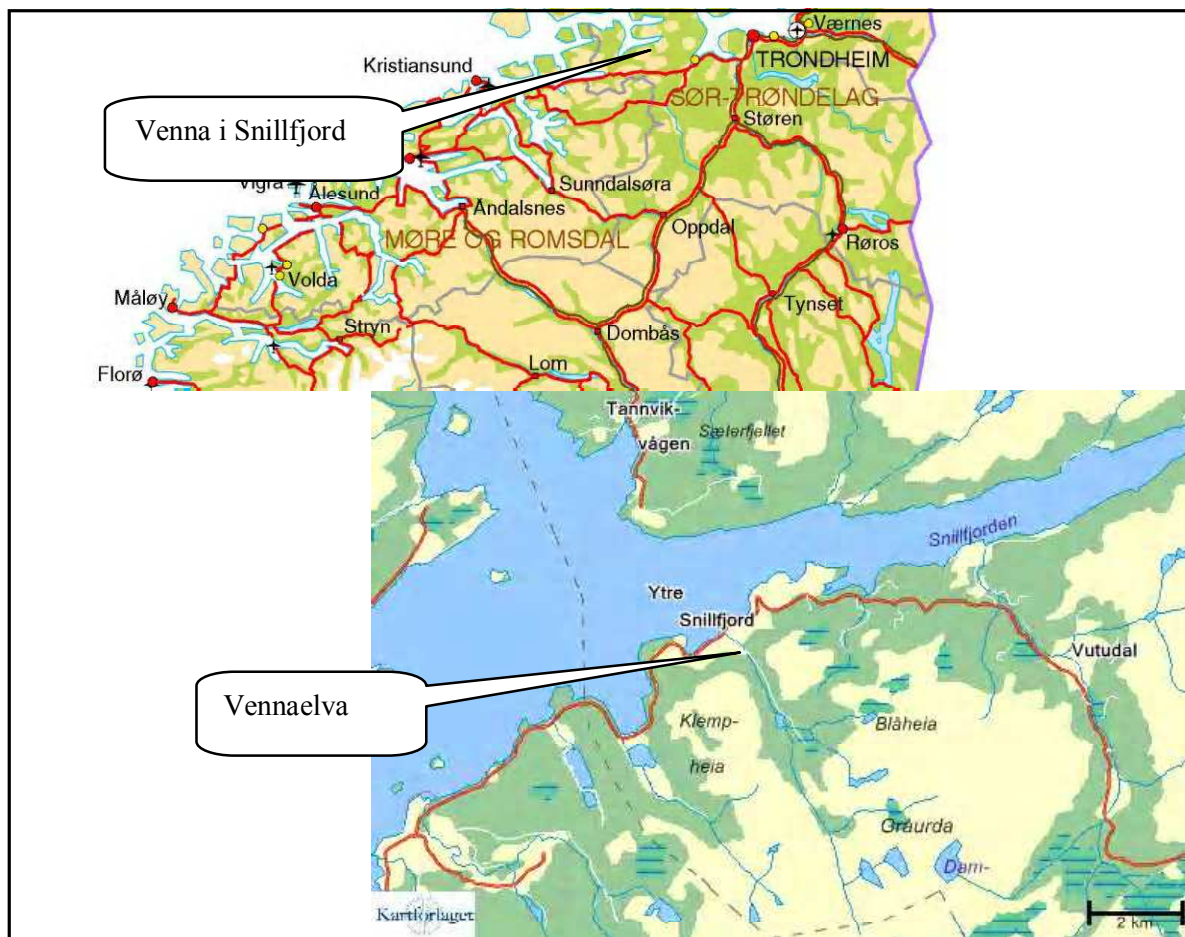
Historisk sett har det vært lite aktivitet i Vennaelva, som ligger i Snillfjord kommune. Leidulf Ven eier gårdsbruk, men leier bort jorden, mens Lars Petter Ven selv driver gårdsbruk. Sammen eier og driver de Ven Camping som ligger like nord for utløpet til Vennaelva. Beregninger viser at Venna Kraftverk som beskrevet i denne søknaden kan bli en lønnsom tilleggsnæring for utbyggerne.

I 1988 ble det bygd ny vei opp til setertraktene ovenfor Setervatnet. Veien ble bygd med tanke på et fremtidig småkraftverk i Vennaelva og ble tilstrekkelig dimensjonert for slik virksomhet. En storflom som inntraff 12. juli 1990 førte til at veien delvis måtte bygges opp igjen. Nevnte skadeflom førte til at NVE for noen år siden foretok full sikring av Vennaelva nedstrøms planlagt kraftstasjon. Flomsikringen har medført at tidligere lakseoppgang til planlagt kraftstasjon opphørte.

En omtrent 1700 meter lang rørgate er planlagt mellom inntaket på kote 205 og kraftstasjonen på omtrent kote 20. Kraftverket vil ha en installasjon på rundt 2.8 MW som gir en årlig produksjon tilsvarende 10.5 GWh. Produsert kraft vil i sin helhet leveres på det lokale nettselskapets linjer i området for salg i kraftmarkedet.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Det er Vennaelva mellom ca kote 205 og 20 som blir berørt av tiltaket. Vassdragets Regine nr. er i følge NVE Atlas 119.411Z. Vennaelva ligger jfr figur 1.1 i Ytre Snillfjord i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag, omtrent 15 km fra nærmeste tettsted, Kyrksæterøra, og 80 km fra Trondheim. Det er god veiforbindelse frem til stedet via fylkesvei 301. Kartet i vedlegg 2 illustrerer hvor kraftverket er planlagt. Nedslagsfeltet er inntegnet i M711 kartbladet 1521-IV Snillfjord som vist i vedlegg 1.



Figur 1.1: Kartutsnitt for plassering av tiltaket i Venna, Snillfjord kommune.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Vennaelva ligger i et kystnært område med til dels variable vintertemperaturer og store topografiske variasjoner. Det er totalt litt i overkant av 0.5 km² sjøareal i nedbørsfeltet. Mesteparten av vannene og nedbørsfeltet ligger ovenfor skogsgrensa. Leidulf Ven og Lars Petter Ven kjenner ikke til at vannene i nedbørsfeltet er, eller tidligere har vært regulert.

I dag renner Vennaelva fritt fra Setervatnet og ut i sjøen uten tekniske inngrep. Veien langs elva går videre forbi Setervatnet og opp til setervollene. Dette er en privat vei med bomavgift. Rørtrasèen planlegges lagt fra kraftstasjon nedenfor stedet Kvennadammen og deretter 160 meter opp gjennom et 65 år gammelt plantefelt, og videre langs Seterveien eller i skråningen frem til vanninntaket i Setervatnet. Hemne kraftlag har en 22 kV kraftlinje omtrent 150 meter nedenfor planlagt kraftstasjon. Hemne kraftlag har foreslått å tilknytte Venna Kraftverk via en 22 kV jordkabel jfr detaljkart i vedlegg 2 og 7.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Informasjon om hydrologiske data er hentet fra NVEs tilsigsanalyse som vist i vedlegg 9. Det er ingen uregulert målestasjon som ligger i umiddelbar nærhet til Venelva, men det er små avrenningsgradienter i området slik at stasjoner som ligger lenger unna likevel kan være representative. Venelva er et relativt høytliggende felt og de typiske lavtliggende kystområdene vil ikke være direkte representative for forholdene i Venelva.



Figur 1.2: Nedbørfeltet til Venelva, Valen og Krinsvatn.

NVE har vurdert to aktuelle målestasjoner i området for modellering av vanntilslig til planlagt kraftverk, 117.1 Valen og 133.7 Krinsvatn som er inntegnet på kart i figur 1.2. For både Krinsvatn og Valen stemmer avrenningskartet godt med observerte verdier fra NVEs målestasjoner. Krinsvatnserien ble foretrukket da nedbørfeltet til Valen ligger lavere enn Venelva med langt høyere effektiv sjøprosent og lavere avrenning. Stasjonen har også vært flyttet flere ganger og vassdraget er brukt som drikkevannskilde til Hitra kommune samt at data fra før 1967 er beheftet med usikkerhet grunnet tømmerfløtningsaktivitet.

Søa kraftstasjon er et eldre anlegg som ligger omtrent 8 km vest for nedslagsfeltet til Vennaelva. I samme området ligger et minikraftverk i sagelva (Vassdragsnr 119,2A). Omtrent 20 km sør-øst for Vennaelva ligger Skjenaldfossen kraftstasjon med nedslagsfelt i området Våvatne/Gagnåsvatne. Videre omtrent 5 km mot nord for Vennaelva er Kvernstad kraft i gang med å bygge en kraftstasjon.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Vennaelva kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Hovedalternativ	Ev. alternativ 2
Nedbørfelt	km ²	18.2	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	31.0	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	54.0	
Middelvannføring	m ³ /s	0.98	
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0.05	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0.04	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0.05	
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	205	
Avløp	moh.	20	
Lengde på berørt elvestrekning	m	1600	
Brutto fallhøyde	m	185	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0.40	
Slukeevne, maks	m ³ /s	1.8	
Slukeevne, min	m ³ /s	0.45	
Tilløpsrør, diameter	mm	1000	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1700	
Installert effekt, maks	MW	2.8	
Brukstid	timer	3750	
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	0.07	
HRV	moh.	205.5	
LRV	moh.	204	
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	6.0	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4.5	
Produksjon, årlig middel	GWh	10.5	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	24.9	
Utbyggingspris	kr/kWh	2.4	

Produksjonsdata og øvrige teknisk relaterte resultater presentert i denne søknad er funnet ved hjelp av simuleringsverktøyet "KraftKalk" og nMag.

Vennaelva kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2.8
Spenning	kV	0.69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3.1
Omsetning	kV/kV	0.69/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	0.15
Nominell spenning	kV	22
Jordkabel	TLSE 3x1x50 Al	

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

I dette kapittelet beskrives teknisk plan for det søkte alternativ, men det skal nevnes at mindre justeringer må påregnes i detaljprosjekteringen når leverandører er valgt og dokumentasjon av den tekniske leveransen foreligger.

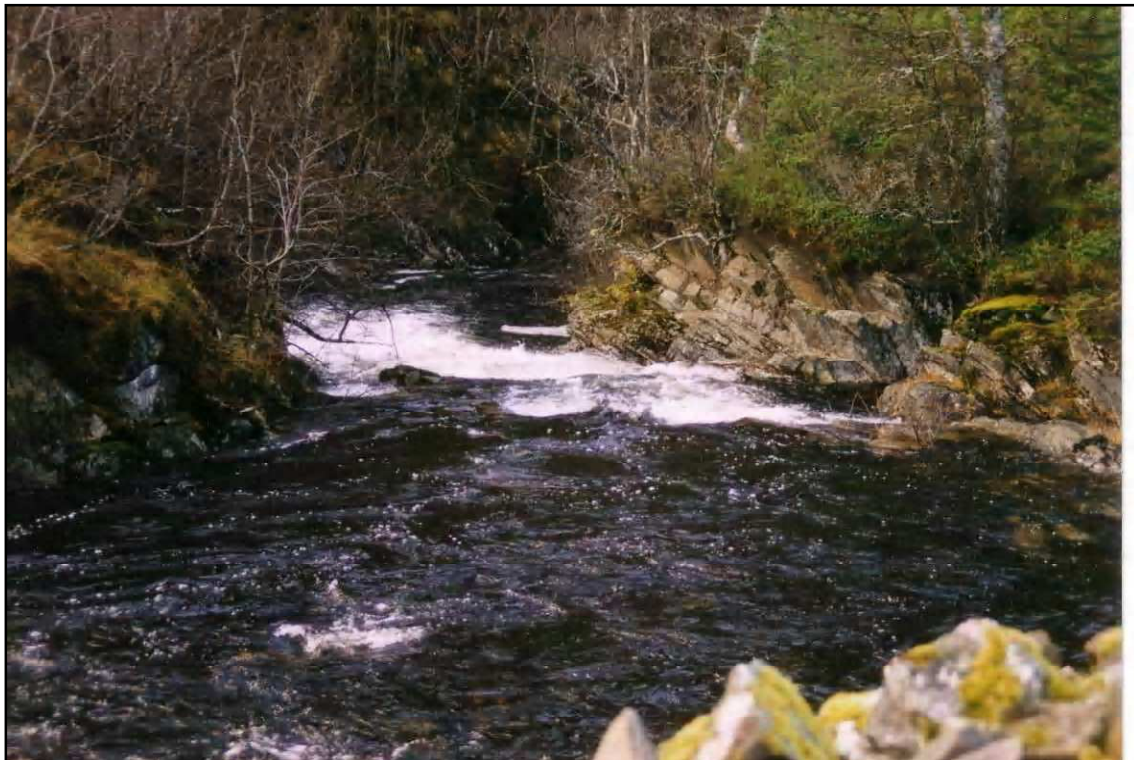
Hydrologi og tilsig

Nedbørsfeltet er tegnet inn på 1:50 000 kart og også beregnet av NVE, se vedlegg 1 der både hovedfelt og restfelt er tegnet inn.

Bilder fra utbyggingsprosjektet er presentert i vedlegg 4, men et utvalg er presentert i figurene under:



Figur 2.1: Setervatnet mot nordvest, utløpssone.



Figur 2.2: Del av Litjvatnet – damstedet ved stryket.



Figur 2.3: Elva nedenfor planlagt kraftstasjon.

NVE har utarbeidet hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Vennaelva. Feltet til Krinsvatn er mye større enn Vennaelva, men har på tross av noe innsjøprosent lav selvregulering og reagerer raskt på nedbørshendelser. Krinsvatn har en lang dataserie fra perioden 1916 til 2005. Tabell 1 viser hydrologiske hoveddata for prosjektet i Vennaelva og sammenligningsstasjonen Krinsvatn.

	Areal	Spesifikt avløp	Tilløp	Midlere avrenning
	[km ²]	[l/s km ²]	[mill m ³]	[m ³ /s]
Vennaelva, hovedelv	18,2	54	31	0,980
Vennaelva, restfelt	1,5	34,4	1,6	0,052
Krinsvatn	207	63,7	416	13,2

Tabell 1: Oppsummering av nedbørsfelt.

Vennaelva er en typisk flomelv med markante flomtopper i periodene april/mai og en litt mindre flom i perioden september/oktober. Som man ser i tabellen over, så er det spesifikke avløpet relativt høyt. Den 12. juli 1990 var det en lokal og meget kraftig skadeflom i Vennaelva. Denne lokale vårfloppen kom ikke frem på de hydrologiske dataene for Krinsvatn.

Produksjonsberegningene viste at det er mest økonomisk å sette inn en installasjon med relativt stor slukeevne for å kunne utnytte deler av flommene til produksjon. Gjennomsnittlig vannføring i sommerhalvåret (uke 18-39) er 1.015 m³/s og i vinterhalvåret 0.944 m³/s.

Kraftverket kommer til å ha en slukeevne på 1.8 m³/s, noe som tilsvarer omtrent 1.8 ganger middelvannføringen. Slukeevnen 1.8 m³/s er tilgjengelig i vel 15 % av året, mens i 45 % av året er tilsiget lavere enn minste driftsvannføring tilsvarende 0.45 m³/s. Minstevannføring settes lik alminnelig lavvannføring tilsvarende er 50 l/s.

Varighetskurven for Venna kraftverk ved inntaket er delt opp i vinter- og sommerperiode og er vist i vedlegg 3. Maksimal og minimal slukeevne er også vist i samme figur. Kurver over vannføring i elva i naturlig situasjon og etter utbygging av kraftverket er også vist i vedlegg 3. Generelt sett henvises det til vedlegg 3 og Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for ytterligere informasjon vedrørende de hydrologiske betraktninger som er gjennomført for dette prosjektet.

Inntak og magasin

En inntaksdam i betong plasseres i elva ved utløpet av Setervatnet. Denne blir på det laveste punktet i utløpet 3 m høy og ca 8 m bred. Inntaksdammen vil utgjøre en liten utvidelse av Setervatnet. Volumet til Setervatnet er totalt ca 0,1 mill m³. I vannkanten til Setervatnet ved overgangen mellom vann og elv må det sprenges bort fjell tilsvarende 5 m (bredde) x 2 m (høyde) x 10 m (dypt) for å kunne realisere 1.5 m regulering av Setervatnet og samtidig opprettholde 1.8 m³/s vannføring. Det er ikke planlagt nye overføringer av vann til kraftverket. Overløpet utformes slik at naturlig elveløp følges, ellers vil bøting på sår i terrenget og såing gjøres der dette er nødvendig.

Kotehøyde HRV:	205.5
Kotehøyde LRV:	204
Naturlig vannstand:	205
Reguleringsmagasin:	0,07 mill m ³

Tabell 2: Oppsummering av data vedrørende inntak og magasin.

I forbindelse med detaljprosjektering vil det gjennomføres nøyaktig oppmåling av kotehøyder, og i denne sammenheng skal det nevnes at det er funnet motstridende tall på nivået for Setervatnet. Kartserien M711 1: 50 000 angir Setervatnet på kote 205, mens Gislink angir både kote 204 og 205 avhengig av type kartunderlag.

Ved å heve normal vannstand i Setervatnet tilsvarende 0.5 meter vil landareal demmes opp når magasinet er fullt. Man har ikke hatt tilgang til kart som viser hvor stort areal som demmes opp, men

det blir ikke vesentlig. Det er først og fremst i øst- og sørøstlig del at landareal demmes opp ved fullt magasin, da området her er relativt flat mark. Det henvises ellers til kart i vedlegg 2 som antyder omfanget av oppdemt landareal.

Rørgate

Lengden på rørgata blir omtrent 1700 meter og er planlagt å gå fra like nedenfor Setervatnet, kote 205, til nedenfor stedet Kvennadammen der terrenget flater ut på kote 20. Det er videre planlagt å legge duktile støpejernsrør med indre diameter tilsvarende omtrent 1 meter.

Rørgaten skal legges langs veien fra inntaket, og på det siste partiet gjennom et 65-årig plantefelt og ned til kraftstasjonen. Rørgaten vil bli nedgravd i grøft i hele strekningen og terrenget overdekkes tilstrekkelig. Rørgaten blir lagt slik at det blir fall hele veien. Terrenget hvor rørgaten skal legges er næringsfattig og består av steinur og berg hvor det er gneist og granitt. I dalsidene ned til planlagt vannvei er det dårlig bonitet, men noe bjørkeskog. Det er enkelte små områder med god bonitet eksempelvis ved kraftstasjonen.

Rørgaten vil krysse veien noen steder, men vil bli forsøkt lagt ved siden av veien for å opprettholde transportmuligheter i anleggsperioden, samt sikre lettere ankomst til rørgaten i ettertid. Rørgaten vil være synlig ca 30 meter der den krysser elva ved brua over elva. Inntak, vannvei, veier og eiendomsgrenser er presentert i vedlegg 2. Eksisterende veg vil bli brukt i anleggsperioden, og skader på terreng utenfor veien og andre steder som følge av utbyggingen vil bøtes så godt det lar seg gjøre med jordmasser for gjengroing og tilplanting for å få til steden vegetasjon så raskt som mulig.

Kraftstasjon

Planlagt kraftstasjonsbygning vil ligge på omtrent kote 20, plassert inntil 5 meter fra Vennaelva ved eksisterende veg. Bygningen vil få en størrelse på ca 100-120 m². Det vil legges en liten parkeringsplass utenfor. I forhold til omsøkte maksimale slukeevne og fallhøyde er det i utgangspunktet planlagt installert francisturbin og synkrongenerator. Kraftverkets slukeevne blir 1.8 m³/s og minste driftsvannføring blir 0.45 m³/s. Dette gir en fullast på 2.8 MW og et laveste driftspunkt på 0.4 MW. Midlere årlig produksjon blir 10.5 GWh. Generatoren blir på 3.1 MVA med spenning på 690 V.

Imidlertid skal det nevnes at ved eventuell tillatelse så vil man vurdere å installere to aggregater for å øke reguleringskapasiteten. Valg av antall turbiner er et kostnadsspørsmål og er sterkt avhengig av leverandør på elektromekanisk utstyr. Det er per i dag så stor variasjon i pris på elektromekanisk utstyr at en slik avgjørelse må foretas etter at tilbud på gjeldende utstyr foreligger, hvor man da vil forespørre pris på *ett* stort aggregat og to mindre aggregat. Ved to mindre aggregat vil man vurdere å installere kombinasjonen pelton/francis, eller to pelton-turbiner.

Golvet i kraftstasjonsbygning og utløpskanal til Vennaelva vil støpes. Vegger og tak vil bli utført i betong/stål tilstrekkelig dimensjonert for traverskran og krefter i tilknytning til innløpet. Utvendig blir kraftstasjonsbygningen kledd i villmarkspanel og torvtak, slik at huset skal passe best mulig i omgivelsene. I utløpskanalen blir det lagt støymatte som skal skjerme for eventuelt støy til nærmeste bebyggelse. Også selve kraftstasjonsbygningen isoleres tilstrekkelig for å unngå støy fra kraftverket.

Omtrent 6 meter fra kraftstasjonen blir det plassert en trafokiosk som transformerer spenningen fra 0.69 til 22 kV. Transformatoren vil ha en ytelse på 3.1 MVA. Det vil bli høyspent jordkabel fra trafokiosk til høyspentlinjen. Trafokiosken vil få et areal på ca 4 x 4 meter og bygningen vil bli ca 3 meter høy. Tegning av kraftstasjon og trafoform er presentert i vedlegg 10.

Veibygging

Veien langs Vennaelva opp til Setervatnet og videre innover til setertraktene er en solid 10 tonns vei som i perioder kan trafikkeres med 30 tonn. Veien er tilstrekkelig dimensjonert for anleggsvirksomheten som vil være nødvendig i forbindelse med bygging av dette anlegget. Eksisterende vei må endres litt omtrent midtveis på vannveien, ved stedet "Novven". En veilengde på ca 200 meter må senkes inntil 3 meter på dette partiet for å muliggjøre fall langs hele vannveien og massene brukes i rørtraséen ovenfor.

Det må bygges omtrent 160 m vei i forbindelse med legging av rørgate gjennom plantefeltet ned til kraftstasjonen. I dette terrenget er det bratt, men det blir stort sett lett både å bygge vei og legge rørgate. Dette blir en midlertidig vei i anleggsperioden hvorefter arealet tilplantes.

Vennadalen Veiforening som representerer grunneiere tilknyttet Seterveien, har blitt informert om prosjektet og skriftlig avtale ble vedtatt på årsmøtet i Veiforeningen i 2008. De to konsesjonssøkerne er grunneiere der vegen går opp til Setervatnet.

Kraftlinjer

Hemne Kraftlag eier nevnte 22 kV kraftlinje, som ligger 150 meter fra kraftverket. Trafokiosken ved kraftverket vil transformere spenningen fra 0.69 til 22 kV. Det blir lagt jordkabel med spenning 22 kV parallelt med Vennaelva fra kraftstasjonen på samme side av elva bort til høyspentlinjen. All produsert kraft vil mates inn på høyspentlinjen. Nettilknytningen er illustrert på kart i vedlegg 2 og 7. Hemne Kraftlag, Lars Petter Ven og Leidulf Ven var på felles befaring og er samstemte om denne løsningen på nettilknytning.

Spenning [kV]	Luft/Jord	Lengde [m]	Tverrsnitt [mm]	Eier/Ansvar
22	Jord	150	TSLE 3x1x50 AL	Hemne Kraftlag

Tabell 3: Data om kraftlinjer.

Hemne kraftlag ved Arnt Viktor Hansen opplyser at samlet plan for småkraftverk som sokner til Hemne trafostasjon er under utarbeidelse, herunder statiske og dynamiske beregninger. Resultatet av beregningene vil gi et grunnlag for anleggskostnadene som grunneierne må betale. Kraftnettet har pr i dag kapasitet til å motta kraftverkets produksjon.

Massetak og deponi

Det er ikke så stort behov for massedeponier, da det meste vil gå med til rørgatetraséen, men en egnet plass for dette er ved Lønøyan på ca kote 125. Ved behov vil det blir levert overskuddsmasse til nærmeste pukkverk.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket kommer i hovedsak til å produsere kraft i takt med naturlig tilsig. Setervatnet kommer til å fungere som et buffermagasin med magasinkapasiteten tilsvarende 0.07 mill m³.

2.3 Kostnadsoverslag

Vennaelva Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	0.7
Koplingsgsanlegg	1.3
Inntak/dam	0.5
Driftsvannveier	7.8
Kraftstasjon, bygg	2.5
Kraftstasjon, maskin og elektro	7.4
Kraftlinje	0.09
Transportanlegg	0.040
Div. tiltak (laksetrapp, landskapspleie, med mer)	0.1
Uforutsett	2
Planlegging/administrasjon.	2
Finansieringsutgifter og avrundning	0.5
Sum utbyggingskostnader	24.9

Kostnadene er basert på NVEs kostnadsunderlag anno 2007.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftproduksjonen på 10,5 GWh vil gå til alminnelig forsyning sannsynligvis i nærområdet, og dekke strømforbruket til 510 husstander, eller omtrent 1300 personer. Produksjon av kraft i dette distriktet vil medføre reduserte kraftoverføringstap i distribusjonsnettet og gi økt leveringssikkerhet.

Kraftverket vil bli en tilleggsnæring for Lars Petter Ven og Leidulf Ven som ser for seg å livnære seg og fortsette å bo på dette stedet i årene fremover. Kraftverket vil bli en viktig faktor for opprettholdelse av gårdsbrukene i fremtiden.

Under anleggsperioden vil det bli benyttet lokale leverandører av tjenester og utstyr i den grad det er teknisk og økonomisk hensiktsmessig.

Et kraftverk vil redusere noe skadeomfang ved en eventuell flom. Den kraftige "100-års" flommen i 1990 rensket dalføret og gjorde store skader på vei og terreng. Det var da fare for at et større gårdsbruk ca 50-100 meter fra Vennaelva skulle bli revet med i flommen. NVE har deretter foretatt nødvendig sikringsarbeid i elva.

Ulemper

Tiltaket vil ha negative virkninger for landskapet som følge av redusert vannføring i berørt elvestrekning.

Setervatnet er omsøkt regulert 1 meter ned og 0.5 meter opp i forhold til normal vannstand, og følgelig vil landareal demmes opp og noe landareal vil tørlegges i forhold til normal vannstand. Man har ikke hatt tilgang til kart som viser hvor stort areal som demmes opp, men det blir ikke vesentlig. Det er først og fremst i øst- og sørøstlig del at landareal demmes opp ved fullt magasin, da området her er relativt flat mark. Regulering av Setervatnet vil ha negative virkninger for landskapet, men omfanget blir begrenset.

I tillegg vil inngrepene som anleggsarbeidene medfører ha negative virkninger for landskapet.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealplan for Snillfjord kommune er vedtatt og berører ikke Venna Krafts planer om utbygging av kraftverk i Vennaelva. Gjennom offentlig ettersyn og høring vinteren 2006/2007 framkom det ingen vilkår for egengodkjenning av arealdelen med hensyn kraftutnyttelse i Vennaelva.

I etterkant av denne uttalelsen oversendte Venna Kraft AS en merknad vedrørende plassering av masseuttak og kraftstasjonsbygning, som var ønsket flyttet i forhold til det som var varslet kommunen tidligere i planprosessen. Imidlertid stilte kommunestyret seg positiv til denne endringen under forutsetning av at fagmyndigheten ikke har merknader til dette, ref. avdelingsingeniør Roar Santi Grindvold i Snillfjord kommune.

Leidulf Ven (96/3) og Lars Petter Ven (96/1) står som grunneier av både rørgatetraséen og vegen og nødvendig grunn til kraftstasjonsbygningen. De innehar også fallrettigheten av Vennaelva på berørt strekning. Leidulf Ven og Lars Petter Ven har inngått en avtale om organisering av fallrettigheter.

Ved reguleringsinngrep i Setervatnet vil en tredje grunneier bli berørt. Vedkommende er Magne Egil Berdal, som har gårds- og bruksnummer 96/5. Venna Kraft har inngått foreløpig avtale med Magne Egil Berdal vedrørende regulering av Setervatnet, hvor avtalen slutføres ved eventuell tillatelse til utbygging.

Ovennevnte avtaler er ordnet under greie omstendigheter og uten behov for ekspropriasjon. Eiendomsgrenser er presentert i vedlegg 2.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Samlet plan for vassdrag (SP) – Prosjektet er ikke behandlet i Samlet plan, da planlagt ytelse og produksjon < 10 MW/50 GWh.

Verneplan for vassdrag – Vassdraget er ikke verna.

Nasjonale laksevassdrag – Vennaelva er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Inngrepsfrie naturområder (INON) – Planlagt inntak i Setervatnet og kraftstasjonen på kote 20 er inngrepsnært og følger berører ikke tiltaket INON-områder.

Det er i kommunen ikke tillatt å føre opp spredt bebyggelse nærmere enn 50 meter fra elvebredden midt i horisontalplanet ved gjennomsnittlig flomvannstand, eller i 100 metersbeltet langs sjø.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Følgende alternativ har vært vurdert i tillegg til omsøkt alternativ:

- Kun regulering 1.0 meter ned i forhold til normal vannstad på kote 205

I forbindelse med dette alternativet vil det bli et noe mindre magasin i forhold til omsøkt alternativ, og følgelig noe lavere kraftproduksjon. Det omsøkte alternativ vil gi en mer jevnere kraftproduksjon da man også har muligheten til å demme opp 0.5 meter opp i forhold til normal vannstand.

Utbyggere finner det mest hensiktsmessig, både teknisk og økonomisk å gå videre med omsøkt alternativ som gir en mer optimal utnyttelse av vannressursene.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

I gjeldende kapittel som omhandler miljø, naturressurser og samfunn er innholdet basert på NTNU Vitenskapsmuseets biologisk mangfoldsrapport som er gitt i vedlegg 8. Det er også hentet opplysninger i faktaark for Vennaelva som er utformet i forbindelse med Mikrast-prosjektet.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Det planlagte kraftverket vil medføre en reduksjon i vannføringen mellom inntak på kote 205 og kraftstasjon på kote 20. Den berørte strekningen er 1700 meter. Beregnet middelvannføring i Venna ved inntakspunktet er 0.98 m³/s.

Varighetskurve og hydrologiske data fordelt over året er presentert i vedlegg 3. Minstevannføring settes lik alminnelig lavvannføring som er 50 l/s. NVE beregnet alminnelig lavvannføring til å være 45 l/s, men egne beregninger viste 50 l/s. Minstevannføringen sikres ved at det lages et tilstrekkelig dimensjonert hull under inntak rørgate i inntaksdammen. 5-persentil for sommervannføring (1.5-30.9) er 0.04 m³/s og for vinter (1.10-30.4) er 0.05 m³/s.

Vedlegg 3 viser vannføringen på berørt strekning i Vennaelva i et vått, middels og tørt år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	37	51	54
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	204	206	159

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Elva går stedvis under ur i perioder det er middels lite vannføring. Følgelig blir det lite anledning for isdannelse. Vanntemperatur blir ikke påvirket av en slik liten utbygging.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

NVE foretok for noen år siden full sikring av Vennaelva nedstrøms planlagt kraftstasjon. Utbygging vil vel neppe kunne forverre situasjonen, annet enn ved eventuelt brudd av dammen. Imidlertid vil en fjellterskel ved utløp av Setervatnet stoppe skadeflom.

3.4 Biologisk mangfold

Angående fagtemaet biologisk mangfold i dette kapittel, er informasjonen hentet fra biologisk mangfoldsrapport utarbeidet av NTNU Vitenskapsmuseet og for ytterlige underlag i forhold til dette henvises det til denne rapporten.

I utløpsområdet i fjorden er det elve- og bekkeavsetninger (fluvial avsetning) i kombinasjon med hav- og fjordavsetning med sammenhengende dekke. Ved området for planlagt kraftstasjon er det en breelvavsetning. Videre oppover til Setervatnet er det tynt morenedekke. Rett sørøst for Setervatnet er det elve- og bekkeavsetninger, samt et område med tykkere morenedekke. I området ved Litltjørna og Vassbotnvatnet er det humusdekke/tynt torvdekke, mens i områdene høyere oppe er bart fjell i grunnen.

Det er ingen miljøregistreringer i skog – MIS.

Ingen spesielle naturtyper er angitt i området, så potensialet for truede arter er ikke over middels. Ingen trekkveger for hjortevilt er angitt i området. Området mellom Venna og Setervatnet inngår i et viktig viltområde for hjort og elg om vinteren. Grunneierne har imidlertid sjelden observert elg og hjort på vestsiden av elva. Rørgaten vil bli gravd ned i løpet av sommerhalvåret for å skåne aktiviteten til hjort og elg om vinteren. Videre er området viktig for hønsefugler, spetter, varsler, grevling og oter (Wingan 1993). En spillplass for storfugl ligger ca. 800-900 meter ovenfor Setervatnet og hekkeplass for fjellvåk ligger på Litltjørnkubben ca. 300-400 meter fra Litltjørna. Lite av dette vil bli influert av kraftutbyggingen fra stasjon til inntak. Sprengningsarbeider og annet støyende arbeid vil bli utført utenfor hekkesesongen for fjellvåk og parringstid for storfugl.

Følgende tre naturtypelokaliteter er registret i nedbørsfeltet til Vennaelva:

1. Kalkrike områder i fjellet ved Snellholkammen
2. Urskog/gammelskog ved Granbakkan (Vollsetra – Hestfjellet)
3. Bekkekløfter i Vennaelva

Følgende lokaliteter er registrert for belegg i herbarium:

1. Vennaelva – lita tjørn
2. Snellholkammen – reinroselokalitet
3. Snellholkammen – bekkekant m /myrflekke
4. Snellholkammen – ekstremsnøleie
5. Snellholkammen – rabb og leside
6. Aust for Myrsetra – rikmyr

Disse artene blir ikke berørt av planområdet mellom inntak og kraftstasjon.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Vennaelva er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Vassdraget er anadromt til omtrent 500 meter ovenfor utløpet i fjorden. Dette tilsvarer opp til der kraftstasjonen er tenkt bygd. Det vil si at berørt strekning vil ikke komme i konflikt med anadrom strekning.

Laks og sjørret finnes i de nederste 500 meter av vassdraget, men det fiskes svært lite og ingen fangststatistikk foreligger (Korsen 2004). Grunneierne opplyser om at det er registrert ål der.

Ørret finnes i Setervatnet, Litletjørna, Langtjørna, Vassbotnvatnet, Grastjønna, Gråurdtjønnan og Litlegråurdtjørna. De nedre delene av elva ble sterkt kanalisert som følge av en flom i 1990, og mistet som en følge av dette mye av sin produksjonskapasitet (Korsen 2004). Imidlertid kan det også nevnes at i forbindelse med flommen i 1990 økte vannstanden i Setervatnet med omtrent 1.9 meter.

Det er moderat/liten aktivitet når det gjelder fiske i Setervatnet, Langtjørna og Gråurdtjønnan og i de mindre vannene. I Setervatnet er det 10-15 cm små ørret, mens det i Langtjørna og Gråurdtjønnan er 15-20 cm små ørret. I det store og hele er det ”overbefolkede” fiskevann med små fisk.

Campingturistene benytter seg sjelden av fiskemulighetene i nevnte ferskvann, de prioriterer sjøfiske.

3.6 Flora og fauna

Ut over det som er beskrevet i kapittel 3.4, så er det i følge lokal kunnskap noe fossefall i området langs Vennaelva. I forbindelse med Mikrastprosjektet var en fugleekspert, Tore Reinsborg, på befaring i området.

I de nedre skogliene opp til 100-150 m er det registrert treslaget hassel. Opp til 300-350 m er det blandingsskog av furu, bjørk og gran og andre nøysomme treslag. Etter midten av 1900-tallet er det stedvis plantet gran og bjørk, samt lauvskog i dalsidene ned mot Vennaelva og i områdene rundt. Det drives minimalt med skogsdrift i området, på grunn av at terrenget er for bratt. Det er stort sett dårlig bonitet, med unntak av små områder.

3.7 Landskap

Planlagt inntak i Setervatnet med kraftstasjon lenger ned, vil være inngrepsnært og vil jfr Mikrast ikke berøre inngrepsfrie områder fra inngrep.

Setervatnet, Langtjørna og Gråurdtjønnan har ikke vært regulert tidligere etter det grunneierne kjenner til.

3.8 Kulturminner

Forraneset er angitt som registrert kulturlandskapsområde i Naturbase, men dette ligger omtrent 2 km fra berørt strekning og blir derfor lite relevant for dette prosjektet. Det er ingen registrerte verdier i nasjonal registrering.

Ved stoppunkt for den anadrome strekningen har det tidligere vært kverndam som ble rensket vekk i forbindelse med kanaliseringen etter flommen i 1990. Navnet lever fortsatt, men det er ingen synlige tegn til dam nå.

Tiltaket vil ikke ha noen vesentlig virkning på kulturminner og kulturmiljøer i anleggs- eller driftsfasen.

3.9 Landbruk

Det er 5-6 seter ovenfor Setervatnet hvor det er litt aktivitet kun i sommerhalvåret. Det er imidlertid kun ei, Vennasetra, som brukes til seterdrift, og de andre benyttes som fritidsområder. Anleggsvirksomhet i byggeperioden vil tilpasses nødvendig transportbehov til setrene så langt det er mulig.

Det er 60 mål dyrket mark ovenfor Setervatnet på Vennasetra. Langs berørt strekning av Vennaelva er det ikke noe landbruksaktivitet. Nedstrøms planlagt kraftstasjon og ut til sjøen ligger det gårder på hver side av Vennaelva.

Bygging og drift av Vennaelva vil ikke få innvirkning på landbruket i området.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Området er ikke angitt som drikkevannskilde. Det er felles vassverk for bosetting på Vennastranda fra annen vannkilde.

I Vannrammedirektivet er området klassifisert som "Not at risk".

3.11 Brukerinteresser

Det er noe friluftslivsaktivitet i området rundt og ovenfor Setervatnet. Det foregår ikke friluftslivsaktiviteter langs berørt strekning.

På høsten selges det omtrent 35 jaktkort for rype i området. Rypejakta foregår kun i området sør for kraftlinje avmerket på 1:50 000 kart.

Lokalbefolkningen/lokale grunneiere jakter på hjort og elg. Pr år er den totale kvoten ca 14 hjorter og 2 elger på Volden med Venna.

I sommerhalvåret er det noe ferdsel i området rundt og ovenfor Setervatnet. I vinterhalvåret er det lite aktivitet i området.

Det er en liten "fiskehytte" ved Langtjørnan som er åpen for alle og denne heter "Langtjørbua" og eies av utmarkslaget. Ellers er det fra faktaarket hentet informasjon om at Forrabukta i utløpsområdet er i FRIDA-registeret angitt som badeplass. Ingen frilufsinteresser er angitt for øvrig.

Utbyggerne vil tilrettelegge anleggsvirksomheten slik at den ikke kommer i konflikt med nevnte brukerinteresser.

3.12 Samiske interesser

Tiltaket er utenfor samisk interesseområde.

3.13 Reindrift

Det er ingen reindrift i området.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggerne vil i så stor grad som mulig gjøre arbeid selv eller benytte lokale leverandører og ansette prosjektleder, byggeleder samt styreleder.

Hemne Kraftlag BA har områdekonsesjon for Snillfjord kommune, og Hemne Kraftlags distribusjonsnett mates fra TrønderEnergis regionalnett gjennom trafostasjonene Snillfjord, Malnes og Hemne.

Det er liten elektrisitetsproduksjon i Snillfjord kommune. I Vuttudal ligger tre mikrokraftverk med til sammen en årlig produksjon på 150 000 kWh. I tillegg er det i den delen av kommunen hvor TrønderEnergi har konsesjon ett mikrokraftverk ved Djupå og ei vindmølle på Kongensvoll. Kvernstad kraft i Åstfjorden er under bygging og er beregnet til å kunne produsere 11 GWh som vil dekke 75 % av Snillfjord kommunes totale forbruk av elektrisk energi.

Forbruk av elektrisk energi i Snillfjord kommune har økt fra 12.7 GWh i 2003 til 14.7 GWh i 2006, og Snillfjord kommune befinner seg i et underskuddsområde på elektrisk kraft. Temaet angående kraftbalansen i Snillfjord kommune er hentet fra *Lokal Energiutredning 2007, Snillfjord kommune*.

Kraftbalansen i Sør-Trøndelag i årene framover er negativ. Det foreligger en rekke prosjekter for små vannkraftverk i Sør-Trøndelag, men få konkrete planer for utbygging av nye større vannkraftanlegg. Veksten i elektrisitetsforbruket i Sør-Trøndelag er relativt moderat. Prognosene for den langsiktige utviklingen av kraftforbruket innen alminnelig forsyning i fylket er stipulert til 0.75 % pr. år fram til 2022. Når det gjelder den kraftintensive industrien er det ikke forutsatt noen forbruksvekst av betydning. Temaet angående kraftbalansen i Sør-Trøndelag er hentet fra hovedrapporten *Regional Kraftsystemutredning for Sør-Trøndelag 2007-2022*.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Den nye jordkabelen legges forskriftsmessig i jord og må følgelig anses å ha liten virkning i forhold til eksisterende linjer og landskap.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Det er gjort beregninger av kastevidde ved rørbrudd ved stasjonen, hvor trykket er høyest og konsekvensene av eventuelt brudd er størst. Ved brudd på trykkrør er kastevidda så kort at det vil ikke få konsekvenser for nærliggende infrastruktur og bebyggelse, og trykkrøret er dermed antatt plassert i konsekvensklasse 0.

Videre vil det heller ikke ved eventuelt brudd på dam få konsekvenser for bebyggelse eller infrastruktur, og dam er dermed også antatt i konsekvensklasse 0. Ellers henvises det til eget skjema med vedlegg for "klassifisering av dammer og trykkrør".

3.17 Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Følgende alternativ har vært vurdert i tillegg til omsøkt alternativ:

- Kun regulering 1.0 meter ned i forhold til normal vannstad på kote 205

I forbindelse med dette alternativet vil det bli et noe mindre magasin i forhold til omsøkt alternativ og følgelig noe lavere kraftproduksjon. Det omsøkte alternativ vil gi en mer jevnere kraftproduksjon da man også har muligheten til å demme opp 0.5 meter i forhold til normal vannstand. Oppdemt område blir noe mindre ved kun 1 meter regulering ned.

4 Avbøtende tiltak

Det er vurdert slik at eventuelle masser kan brukes på veien/ved veien under anleggsperioden, dette for å utbedre veien/rørtraséen. Eventuelt deponi og andre sår i terrenget vil bli revegetert med naturlig stedegen vegetasjon.

Det vil utføres støydempende tiltak ved kraftstasjonen da kraftstasjonsbygningen isoleres og det legges støymatte i utløpskanal i naturvennlige farger.

Kraftverket vil sikre slipping av minstevannføring året rundt, med unntak av ekstremt tørre og sprengkalde perioder om vinteren hvor det ikke lar seg gjennomføre. Tiltaket vil sikre en restvannføring i elva hele året på 50 l/s. I følge hydrologiske data er den naturlige vannføringen lavere enn alminnelig lavvannføring i 29 dager av året i et gjennomsnittså.

Rørgaten vil bli gravd ned i sommerhalvåret for å skåne aktiviteten til hjort og elg om vinteren. Sprengningsarbeider og annet støyende arbeid vil bli utført utenfor hekkesesongen for fjellvåk og parringstid for storfugl.

5 Referanser og grunnlagsdata

- Faktaark fra prosjektet Mikrast
- 1: 50000 kartserie M711
- NVE Atlas
- HYDRA II
- NVEs kostnadsgrunnlag anno 2007
- Lokal energiutredning i Snillfjord kommune, 2007
- Regional kraftsystemutredning for Sør-Trøndelag 2007-2022, Hovedrapport
- Biologisk mangfoldsrapport, NTNU Vitenskapsmuseet

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart med nedbørfelt inntegnet (1:50000).
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vannvei, kraftstasjon, kraftlinjer, veier, eiendomsgrenser etc (1:5000).
3. Varighetskurver med kurver for ”sum lavere” og ”slukeevne”. Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år. Fyllingskurve for reguleringsmagasin.
4. Fotografier av berørt område.
5. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
6. Oversikt over berørte grunneiere.
7. Detaljert kart over kabeltrasé.
8. Biologisk mangfoldsrapport v/Egil Ingvar Aune, NTNU Vitenskapsmuseet.
9. Hydrologisk analyse av NVE, v Heidi Rutland Bache.
10. Tegninger/skisser som viser kraftstasjonens utforming.

Følgende skjemaer følger søknaden som selvstendige dokumenter:

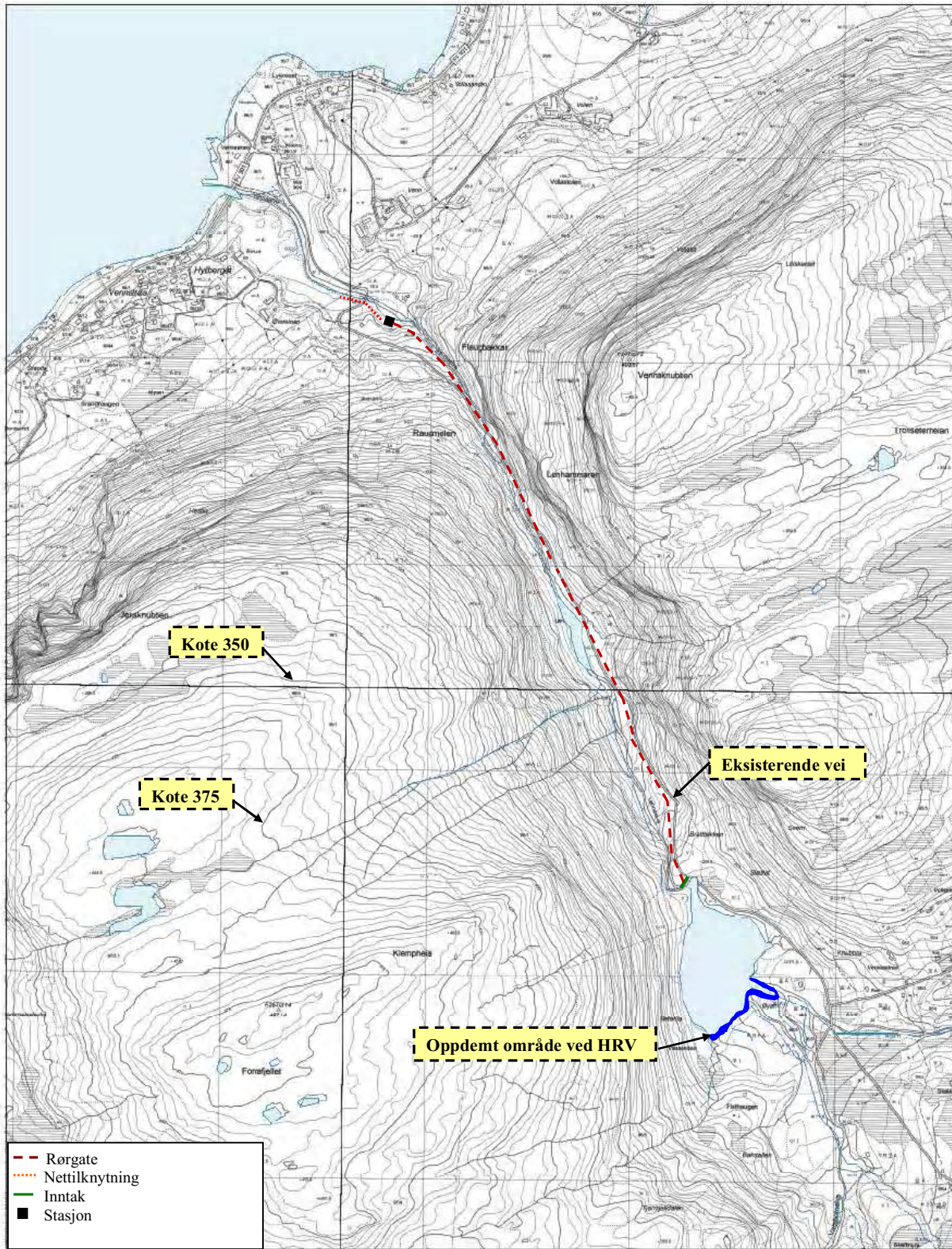
- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
- Skjema ”Klassifisering av dammer og trykkrør” med vedlegg. Det er fylt ut et eget skjema for hvert vassdragsanlegg, dvs. et eget skjema for dam og et eget skjema for trykkrør

VEDLEGG 1: Oversiktskart 1:50 000

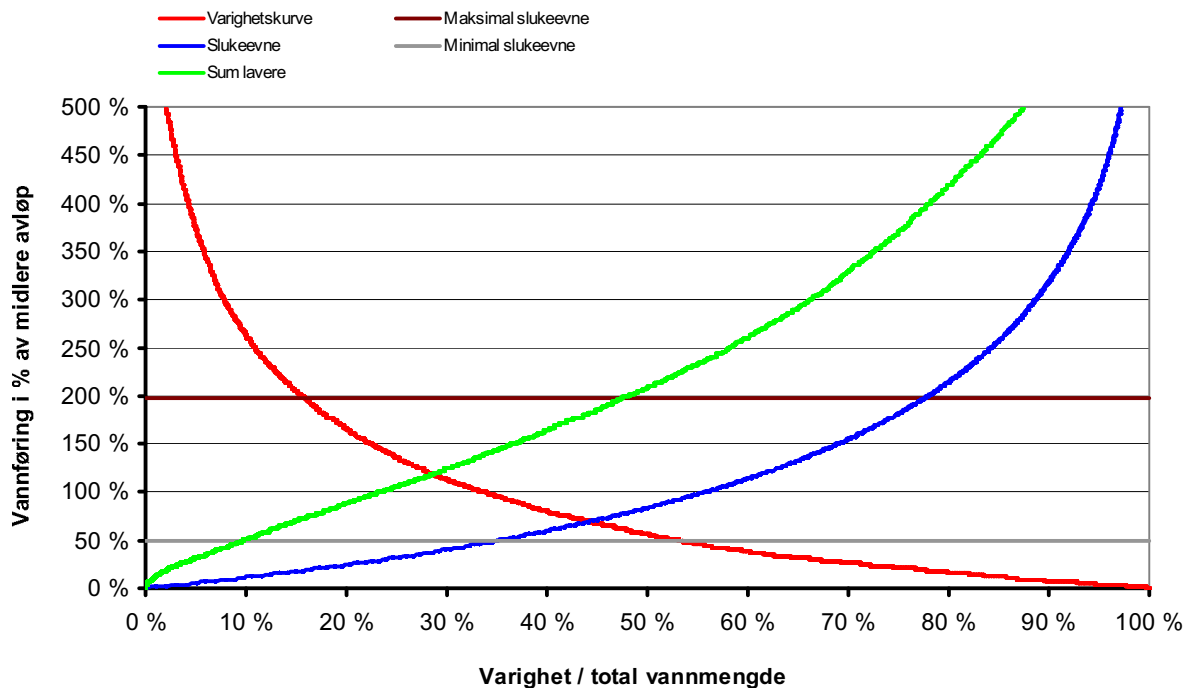


Figur 1.1: Nedslagsfelt for Vennaelva kraftverk, 1: 50 000.

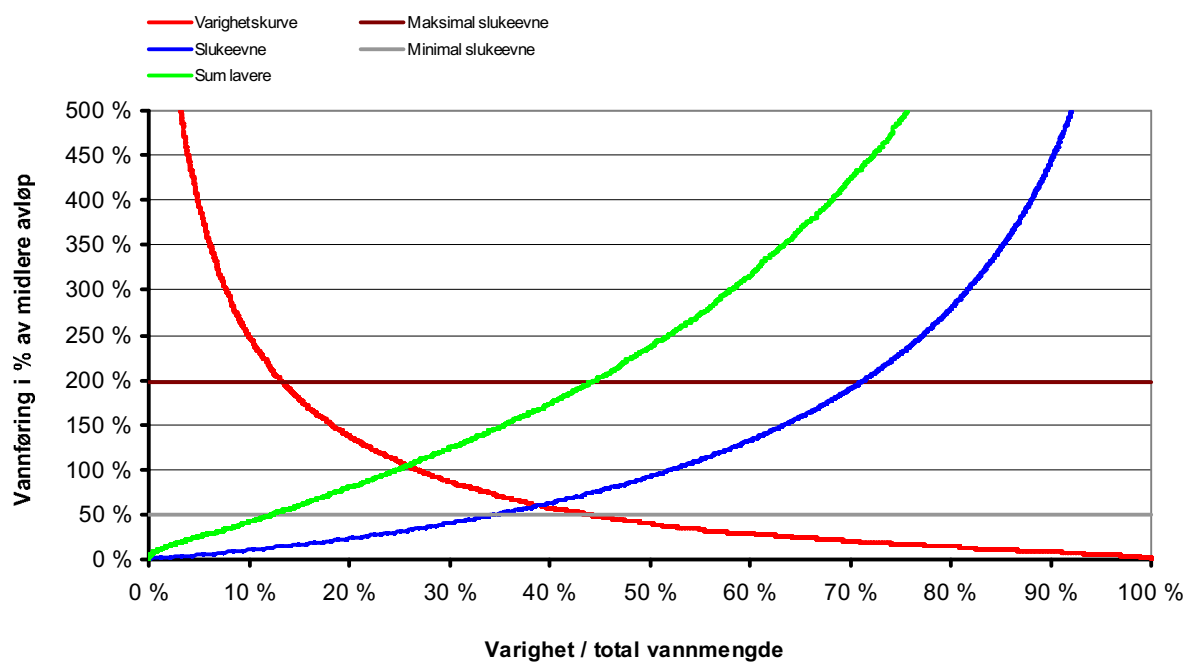
VEDLEGG 2: Detaljkart over utbyggingsområdet, 1: 10 000



VEDLEGG 3: Varighetskurver og vannføringer før og etter utbygging



Figur 3.1: Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



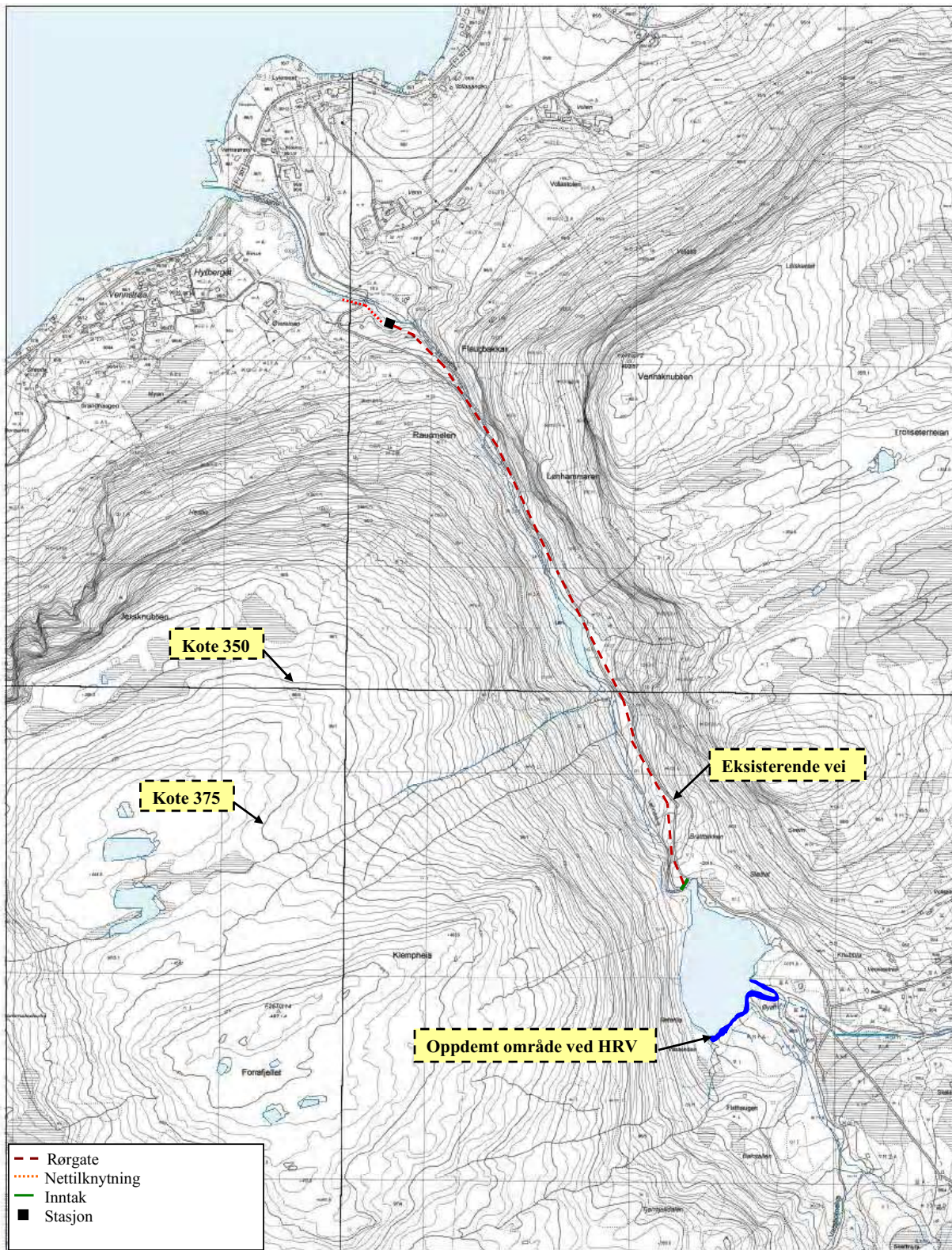
Figur 3.2: Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

VEDLEGG 1: Oversiktskart 1:50 000

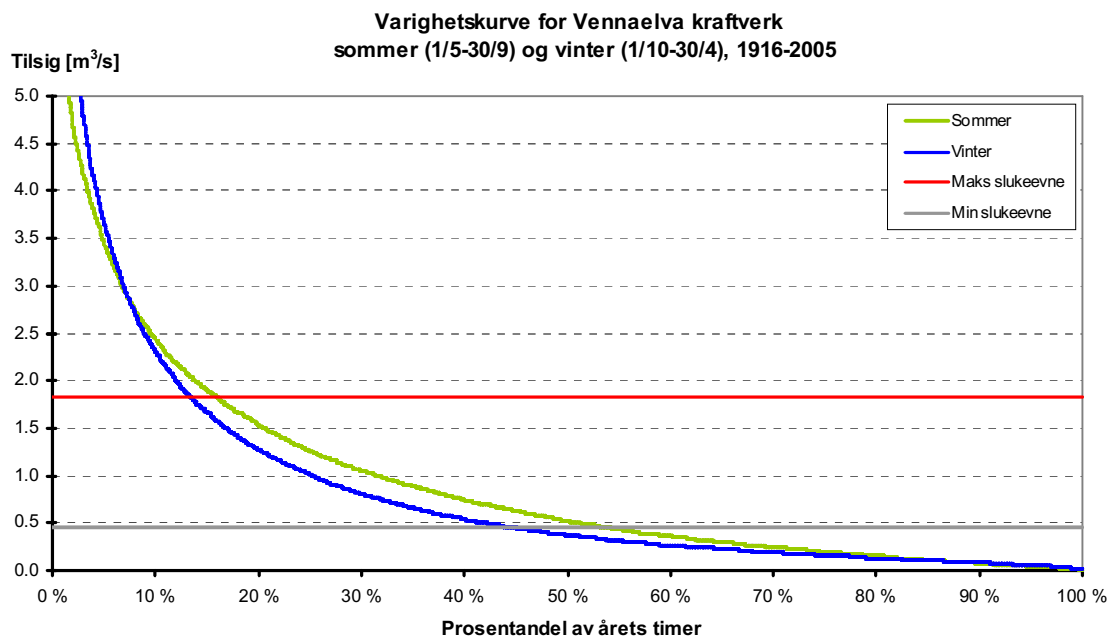


Figur 1.1: Nedslagsfelt for Vennaelva kraftverk, 1: 50 000.

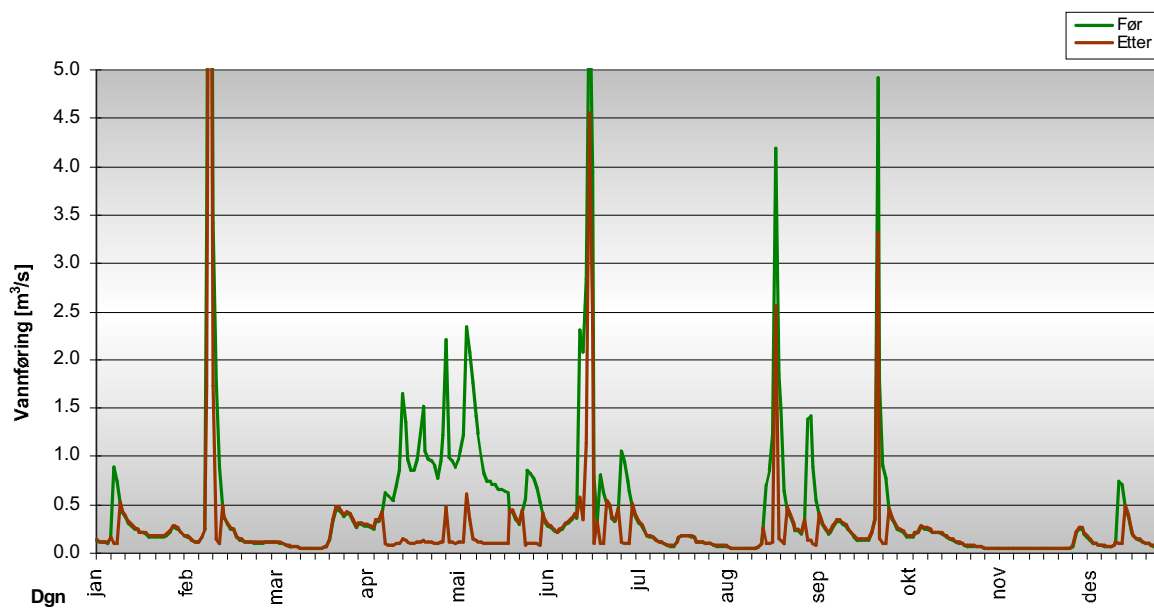
VEDLEGG 2: Detaljkart over utbyggingsområdet, 1: 10 000



VEDLEGG 3: Varighetskurver og vannføringer før og etter utbygging

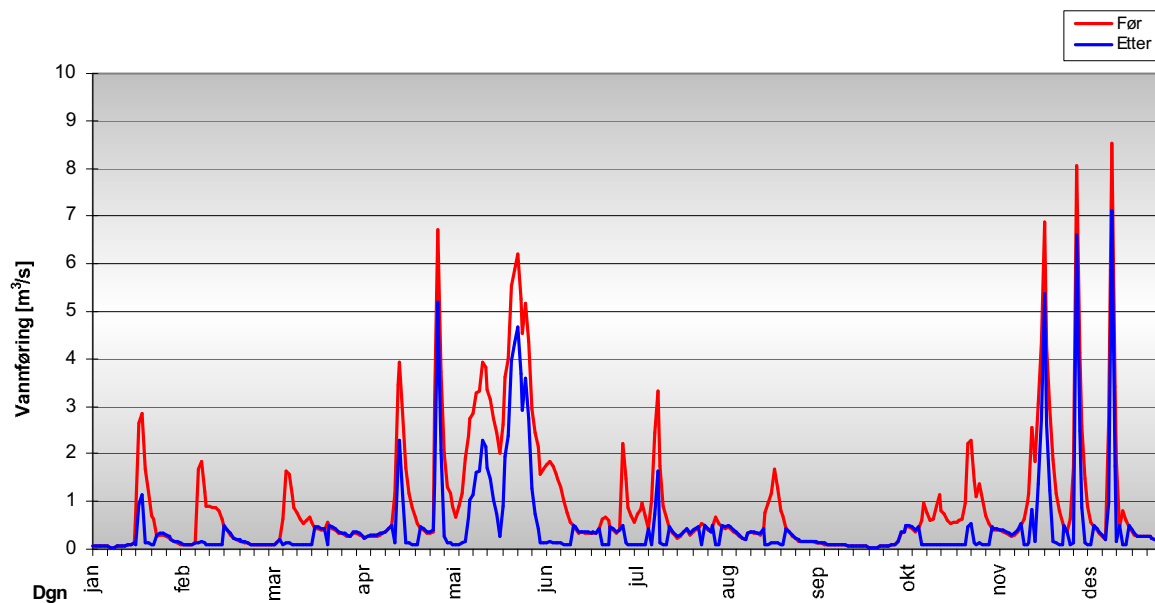


Figur 3.3: Varighetskurve for sommer og vinter.

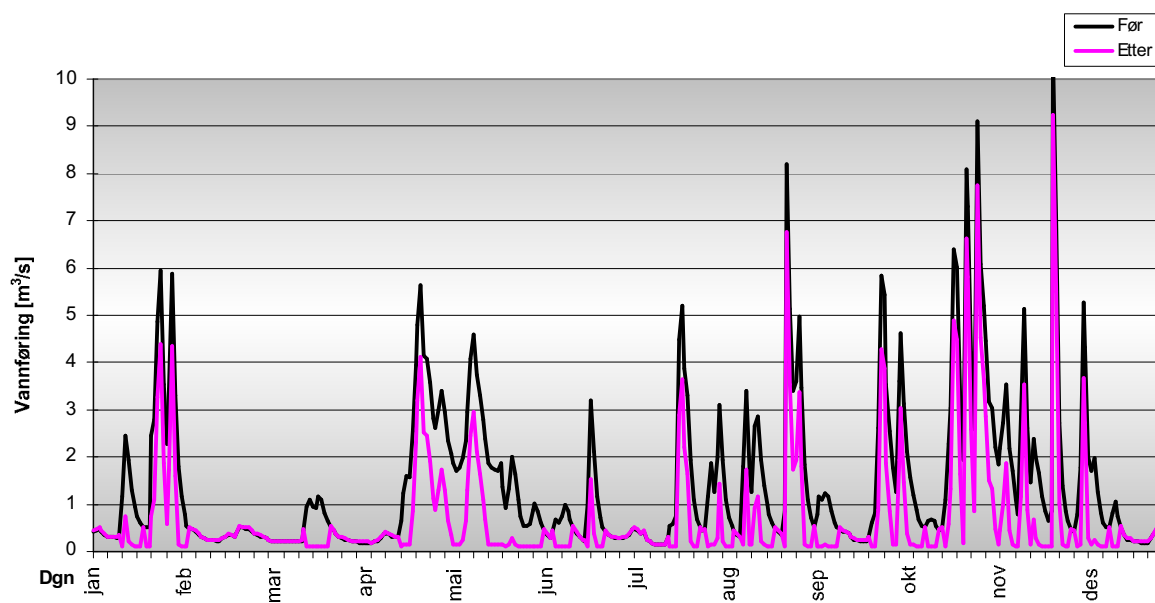


Figur 3.4: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

VEDLEGG 3: Varighetskurver og vannføringer før og etter utbygging

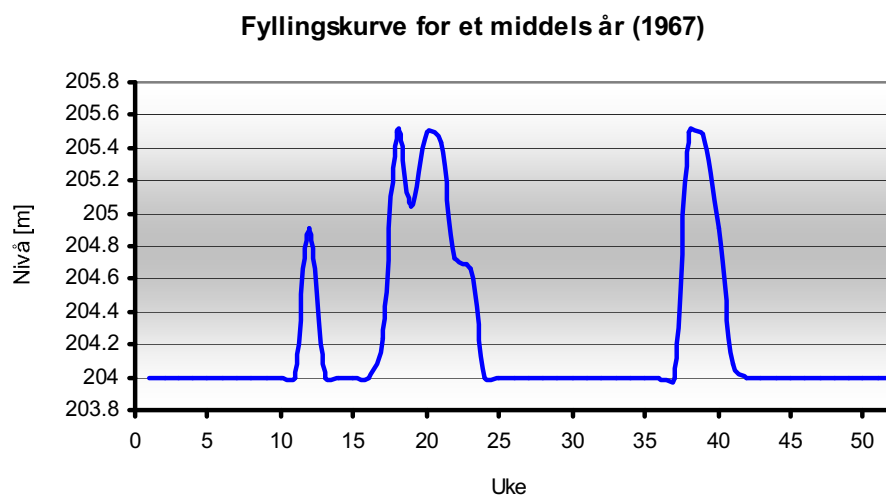


Figur 3.5: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1967) år (før og etter utbygging).



Figur 3.6: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

VEDLEGG 3: Varighetskurver og vannføringer før og etter utbygging



Figur 3.7: Fyllingskurve for et middels år (1967).

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.1: Oversiktsbilde av Vennastranda.



Figur 4.2: Setervatnet mot nordvest og utløpssone.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet

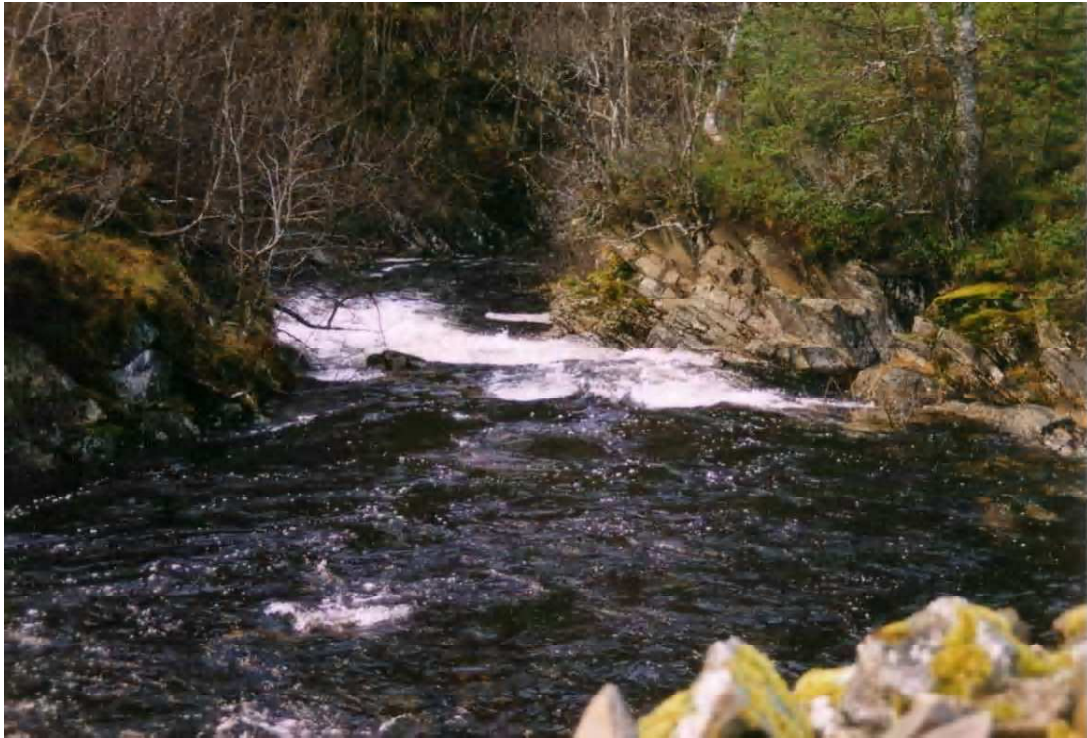


Figur 4.3: Setervatnet sett nedenfra – nærmest litjvatnet.



Figur 4.4: Setervatnet i vestlig kant – område ved inntak.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.5: Del av Litjvatnet – damsted ved stryket.



Figur 4.6: Høyeste punkt av Brattbakkan mot Setervatnet.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.7: Bildet tatt på Brattbakkan, hvor rørtrasé er skissert med hvit heltrukken linje.



Figur 4.8: Bildet tatt omtrent 500 meter nedenfor Brattbakkan opp mot toppen, hvor rørtrasé er skissert med hvit heltrukken linje.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.9: Bildet tatt omtrent 500 meter nedenfor Brattbakkan ned mot dalen, hvor rørtrasé er skissert med hvit heltrukken linje.



Figur 4.10: Bildet tatt fra Lønøyen mot sør, hvor rørtrasé er skissert med hvit heltrukken linje.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.11: Bildet tatt fra veien på toppen av "Novven" og oppover dalen.



Figur 4.12: "Novven", her må rør legges 3 meter under vei på det høyeste for å oppnå jevnt fall.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.13: Fra: "Novven" mot nordøst og Snillfjorden.



Figur 4.14: Oppover mot "Novven".

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.15: Brua midt i dalen.



Figur 4.16: Fra brua, med Vennagårdene i bakgrunnen.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.17: Brua over Vennaelva bakenfor Vennagårdene. Trasé for nedgravd jordkabel i heltrukken hvit linje – stiplet linje opprinnelig forslag.



Figur 4.18: Elva nedstrøms planlagt kraftstasjon.

VEDLEGG 4: Fotos fra planområdet



Figur 4.19: Nedenfor Brattbakkan, omtrent 200 m nedstrøms inntaket.

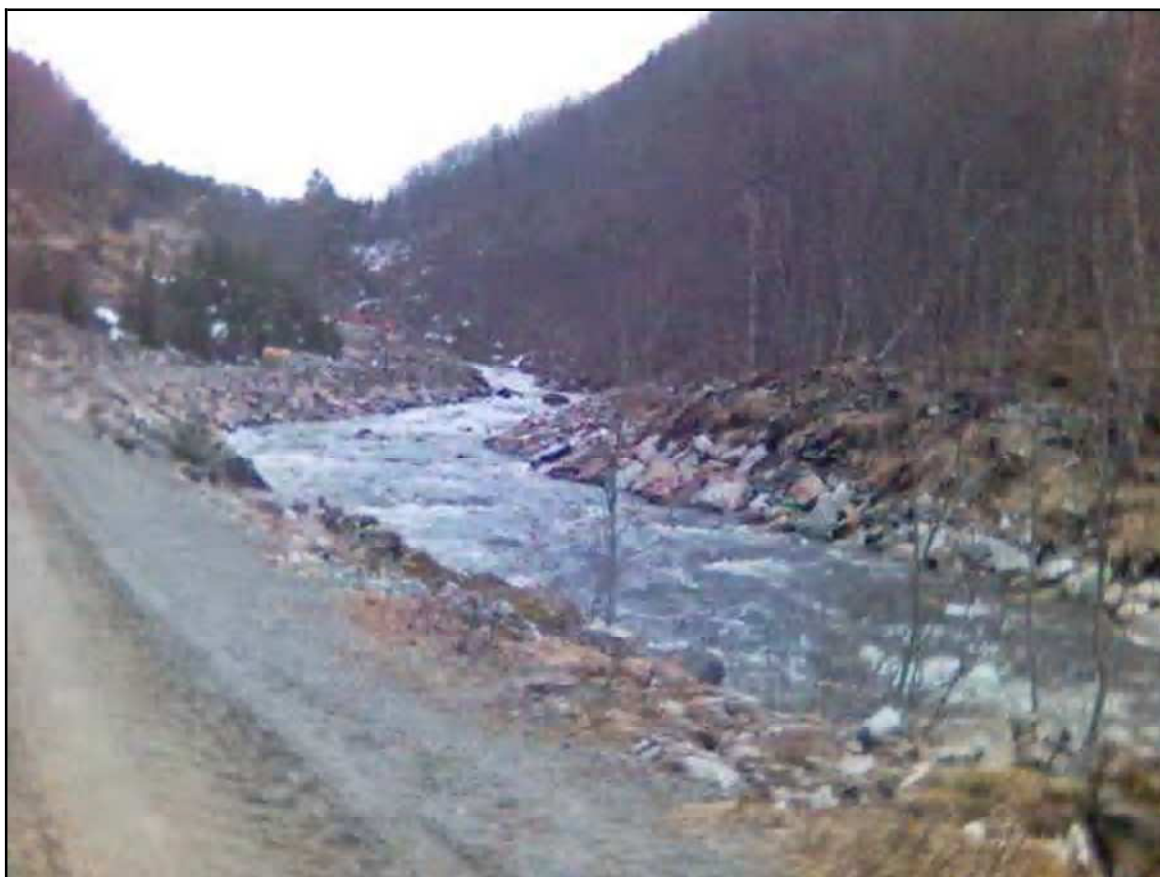


Figur 4.20: I Lønøyan, omtrent 500 m nedstrøms inntaket.

VEDLEGG 5: Fotos av ulike vannføringer i planområdet



Figur 5.1: Vennaelva omtrent 500 m nedstrøms inntak for Venna kraftverk, 15.01.06.



Figur 5.2: Vennaelva omtrent 500 m nedstrøms inntak for Venna kraftverk, 28.04.06.

VEDLEGG 5: Fotos av ulike vannføringer i planområdet



Figur 5.3: Oppover mot "Novven".



Figur 5.4: Oppover mot "Novven".

VEDLEGG 5: Fotos av ulike vannføringer i planområdet



Figur 5.5: Setervatnet sett nedenfra – nærmest litjvatnet.



Figur 5.6: Setervatnet sett nedenfra – nærmest litjvatnet.

VEDLEGG 5: Fotos av ulike vannføringer i planområdet



Figur 5.7: Nedenfor Brattbakkan, 19.08.06 - elva er tørr.

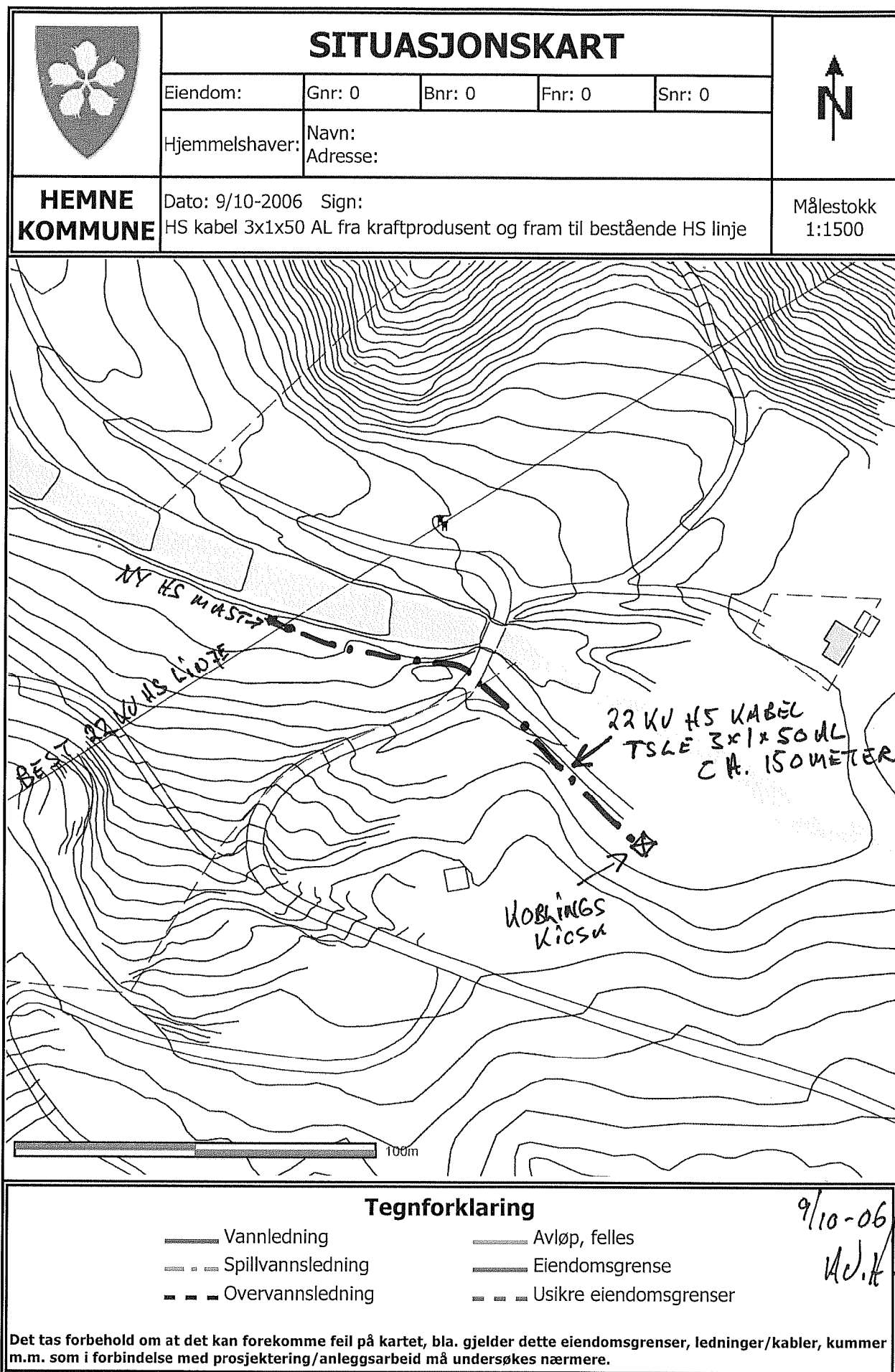
Bildene over viser ulike vannføringer for visse partier i Vennaelva. Det var ikke mulig å fastsette vannføringen i elva da det ikke er gjort direkte målinger av vannføringen i elva, og det viser seg at det er en viss tidsforsinkelse mellom Krinsvatn og Vennaelva.

VEDLEGG 6: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Leidulf Ven og Lars Petter Ven er fallrettighetshavere i Vennaelva, der de planlegger Venna kraftverk. De har til hensikt å opprette aksjeselskapet Venna Kraft AS som eier av Venna Kraftverk.

Gnr/Bnr	Navn	Adresse
96/3	Leidulf Ven	7257 Snillfjord
96/1	Lars Petter Ven	7257 Snillfjord

VEDLEGG 7: Detaljkart over kabeltrasé



Egil Ingvar Aune

Venna kraftverk i Snillfjord

Verknader på biologisk mangfald, i
hovudsak vurdert ut i frå eksisterande
kunnskap om naturtypar og funn av
karplanter i nedbørfeltet





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Botanisk notat 2007-3

Venna kraftverk i Snillfjord

Verknader på biologisk mangfald, i hovudsak
vurdert ut i frå eksisterande kunnskap om
naturtypar og funn av karplanter i nedbørfeltet

Egil Ingvar Aune

NTNU Vitenskapsmuseet
Trondheim, august 2007

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Botanisk Notat presenterer botaniske rapporter for oppdrag o.l. og som trykkes i små opplag. Serien er uperiodisk, og antall numre varierer per år.

De fleste numrene blir lagt ut i pdf-format på Internettet, se http://www.ntnu.no/nathist/bot_notat

Aune, E.I. 2007. Venna kraftverk i Snillfjord. Verknader på biologisk mangfald, i hovudsak vurdert ut i frå eksisterande kunnskap om naturtypar og funn av karplanter i nedbørfeltet – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2007-3: 1-12.

Framsidedfoto: Vårflaum i Høgfossen i Vennaelva april 2007. Foto E.I. Aune.

Notatet er trykt i 30 eksemplarer

ISBN 978-82-7126-765-0
ISSN 0804-0079

Føreord

Mikro- og Minikraft AS har bede Seksjon for naturhistorie (SN), NTNU Vitenskapsmuseet om bistand med utgreiing av biologiske verdiar i Vennavassdraget Snillfjord i samband med utarbeiding av konsesjonssøknad for eit planlagt Venna Kraftverk. Bakgrunnen og føresetnadene for oppdraget, som bortsett frå ei stutt synfaring i april 2007, ikkje byggjer på særskilt feltarbeid for føremålet, er gjort greie for i innleiinga til denne rapporten.

Forfattaren takkar Mikro- og Minikraft v/Ann-Elin Rømme Helset og Venna Kraft AS in spe v/Asbjørn Ven for oppdraget og stort tolmot med ein stressa botanikar. Takk også til Leidulf Ven og Lars Petter Ven for god gaiding og verdifulle informasjonar på synfaring 24. april.

Eg håpar rapporten svarar til forventningane.

Trondheim, mai 2007

Egil Ingvar Aune

PS. Etter at rapporten var klargjort for publisering og sendt til trykking i juni, kom det inn ei tilleggsbestilling på ”befaring rundt Setervatnet med sikte på 0,5 m oppdemming i tillegg til 1 m neddemming ift. naturleg vannstand”. Synfaringa vart gjennomført 2.7. og resultata er innarbeidde i kap. 4.1.4, 4.1.5, 4.2.5, 5.1.4 og 5.1.5. Naudsynte justeringar er også teke inn i kap. 2.2, 2.3, 3.1 og 6.

Trondheim, 15. juli 2007. EIA.

-Innhald

1	Innleiing.....	3
2	Vassdraget og utbyggingsplanane	3
2.1	Vennaelva og nedbørfeltet	3
2.2	Utbyggingsplanane	4
2.3	Influensområdet	4
3	Metodar.....	5
3.1	Datagrunnlag.....	5
3.2	Vurderingsprosedyre.....	5
4	Status og verdi for utvalde lokalitetar	5
4.1	Naturtypar	5
4.1.1	Snellholkammen.....	5
4.1.2	Granbakkan (Vollsetra – Hestfjellet)	5
4.1.3	Vennaelva (Høgfossen).....	6
4.1.4	Setervatnet.....	7
4.1.5	Øyan	7
4.2	Artsmangfald.....	8
4.2.1	Vennaelva – lita tjørn (A)	8
4.2.2	Snellholkammen – reinroselokalitet (B).....	8
4.2.3	Snellholkammen – bekkekant m/myrflekke (C)	8
4.2.4	Snellholkammen – ekstremsnøleie (D)	8
4.2.5	Innsamlingar i 2007.....	9
5	Verknader av den planlagde utbygginga	9
5.1	Dei enkelte lokalitetane	9
5.1.1	Snellholkammen.....	9
5.1.2	Granbakkan	9
5.1.3	Vennaelva (Høgfossen).....	9
5.1.4	Setervatnet.....	10
5.1.5	Øyan	10
5.1.6	Anleggsområde som ikkje er skildra i kap. 4	10
5.2	Tiltak som kan mildne konsekvensane	10
6	Samanfatning	11
7	Litteraturreferansar	11

1 Innleiing

Grunneigarane, som har fallrettane, har i lang tid sysla med planar om eit kraftverk i Vennaelva i Snillfjord kommune. På vegne av fallrettshavarane tok Mikro- og Minikraft AS, Støren i mars 2006 kontakt med Seksjon for naturhistorie (SN), NTNU Vitskapsmuseet om eventuelle biologiske verdiar i planområdet for bruk i samband med utarbeiding av ein konsesjonssøknad. Bakgrunnen var at SN i 2005 hadde gjennomført supplerande undersøkingar i Snillfjord i samband med den kommunale kartlegginga av biologisk mangfald.

Den 28.4.2006 sende SN over eit notat med "naturtypedata" frå nedbørfeltet til Vennaelva. Notatet tok utgangspunkt i naturtypar som vart registrerte i 2003 i samband med kartlegging av biologisk mangfald i kommunen supplert med dei tilleggsregistreringane som SN hadde gjort på oppdrag frå Fylkesmannen i Sør-Trøndelag i 2005. Registreringane i 2003 vart utført av Origo Miljø (heretter kalla OM). Det vart presisert at notatet frå SN berre var meint som relevante grunnlagsdata for ei utgreiing etter Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) sin "veileder" (Brodtkorb & Selboe 2004).

Mikro- og Minikraft valde likevel å sende NVE eit utkast til konsesjonssøknad til gjennomlesing, der notatet frå SN var med som vedlegg, utan vidare tilrettelegging. I tilbakemeldinga frå NVE (29.09.06) heiter det med referanse til notatet: "Her beskrives naturtypene bra med de verdier de har i dag. Det er imidlertid også viktig å beskrive hvilke konsekvenser en eventuell kraftutbygging vil få for disse naturtypene. En analyse av verdikonsekvensene er her meget vesentlig."

I dette notatet blir moglege konsekvensar for dei kjente naturverdiane (naturtypane) drøfta. I tillegg til dei naturtypane som vart registrerte som viktige i 2003 og 2005 er også eit par andre påverka lokalitetar vurderte.

2 Vassdraget og utbyggingsplanane

2.1 Vennaelva og nedbørfeltet

Figur 4 (side 12) viser kart over nedbørfeltet. Hovudvassdraget, Vennaelva og Vassbotnelva, strekkjer seg ca. 7 km sørover frå Vennastranda ved Snillfjorden gjennom Vennadalen/Kleivdalen til vass-skiljet på ca. 525 moh. nokre få hundre meter inn i Hemne kommune. Dei høgste fjella i sør og aust når opp over 700 m med Gråurda på 791 m som det høgste fjellet.

Berggrunnen er dominert av relativt sure gneisbergartar, med hornblende i nord og "kvartsgneisar" i sør. Men i tilnærma sørvestleg-nord-austleg retning går det band med meir basiske bergartar, biotittskifer og grønstein/amfibolitt, som kan gi rikare vegetasjon (Ramberg utan år, Wolff 1976).

Lausmasseavsettingane (NGU 2007) er varierende. Langs nedre del av elva og ut mot fjorden er det hav-, elve- og breelvedesediment. Langs elva opp til Setervatnet er det grove, oftast vegetasjonsdekte urer og tynt morenedekke i ein djup og trong V-dal. Ved Setervatnet vidar dalen seg ut og sør for vatnet er det et område med elveavsetning (Øyan), og sør og aust for denne er det tjukkare morenedekke og torvmark. Dei høgare fjellområda har bert fjell eller tynt dekke av råhumus/torv.

Innmarka nede ved fjorden og dei nedre skogliene opp til 100-150 moh. kan førast til den sørboreale vegetasjonssona (jf. Moen 1998). Her er det bl.a. innslag av det varmekjære treslaget hassel (*Corylus avellana*). Andre varmekjære treslag er ikkje kjent frå området. Svartor (*Alnus glutinosa*) skal være rapportert frå området (Wingan 1993?), men er ikkje stadfesta.

Den mellomboreale sona med blandingsskogar av furu, bjørk og andre nøysame treslag går opp til 300-350 m avhengig av eksposisjonen. Her er det også gamle setrer og nyare dyrkingsfelt. På attgroande gammal kulturmark og på flaummark lang vassdraga er det noko gråorskog. Vennadalen ligg vest for grensa for samanhengande naturleg granskog, men jamfør lokalitet Granbakkan (s. 5).

Nordboreal sone med mest bjørkeskog går opp til den klimatiske skoggrensa. Samanhengande skog finst opp til drygt 400 m, men på stader

med gunstig eksposisjon og jordsmonn finst skogholt opp til ca. 540 moh.

Fjellvegetasjonen over skoggrensa må førast til den lågalpine sona, med fjellheiar med lyngvokstrar, dvergbjork (*Betula nana*) og vierbusker (*Salix* spp.). Når vi kjem opp over 700 m får plantedekket eit mellomalpint preg med mykje berg i dagen, usamanhengande vegetasjon og seine snøleie.

2.2 Utbyggingsplanane

Data om utbyggingsplanane er henta frå utkast til konsesjonssøknad datert juni 2006 og seinare tilsendte revisjonar frå Mikro- og Minikraft AS. Grunnlagsdata om vassdraget og utbyggingsmoglegheiter finst også i faktaark frå MIKRAST ("Miljøvennlige kraftverk i Sør-Trøndelag"; Anon. 2006).

Den planlagde reguleringa går ut på ta inn vatn i Setervatnet (kote 205) og føre det i ei 1700 m lang røyrgate langs bilvegen frå vatnet og ned til planlagt kraftstasjon og trafokiosk på sørsida av elva ved kote 20. Den siste delen tek vegen ein lang sving vestover for få å akseptabel stigning medan røyrgate er tenkt ført beinvegen ned den bratte lia til kraftstasjonen. Her vil ho gå gjennom eit 60 år gammalt granplantefelt med høg bonitet (G20).

Setervatnet vil få HRV 205 og LRV 204, dvs. at variasjonen i vass-standen ikkje vil bli særleg endra frå normalen, men årstidsvariasjonen kan bli annleis enn i dag. Vassføringa i elva mellom Setervatnet og kraftstasjonen vil bli monaleg redusert. Variasjonen både mellom årstider og år vil bli utjamna, men magasinkapasiteten blir for liten til å ta alt flaumvatnet vår og haust og i dei mange andre flaumepisodane som kjem dei fleste åra. Kraftverket vil bli kjørt slik at minstevassføringa blir lik "alminnelig lavvannføring" som er utrekna til $60 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Vassføringskurvene i søknadsutkastet viser at den vassmengda som blir sleppt ut vil vera nær dette heile sommaren (juni – august), også i "våte år".

Alternativet med å heve HRV med 0,5 m vil medføre eit landareal vil bli overflauma når magasinet er fullt. Vi har ikkje hatt tilgang til kart som viser kor stort areal det er snakk om, men særleg mykje kan det ikkje bli, mest i aust og søraust der det er relativt flat mark. Vi har heller ikkje sett nye vassføringskurver som viser verknadene på restvassføringa mellom

Setervatnet og kraftstasjonen. Auka magasin-volum vil føre til at ein større del av vassføringa kan samlast opp og førast gjennom røyrgate til kraftstasjonen, noko som vil gi mindre restvassføring i den "tørrlagte" delen av elva. Større magasin kan også gjera det mogleg i større grad å regulere kraftproduksjonen, for eksempel for å få jamnare produksjon meir uavhengig av dei naturgitte vassføringsvariasjonane. Men det kan også tenkjast "effektkjøring" styrt av etterspurnad (kraftpris).

Forutan endringane i vassføring vil også utbygginga føre med seg nokre "anleggspåverknader": Bygging av demning/inntak ved utløpet frå Setervatnet, nedgraving av røyrgate (ved Noven' må vegen senkast opptil 3 m over ein strekning på ca. 200 m); mogleg massedeponi (ved kote 125 Lønøya?), nedbygging av areal ved kraftstasjon og trafo og veg til desse.

2.3 Influensområdet

Det primære influensområdet blir etter den aktuelle utbyggingsplanen strekninga frå og med HRV i Setervatnet (kote 205 eller 205,5) til stasjonsområdet (kote 20). Ved oppdemming er det også vanleg å rekne med ein viss forsumpingseffekt inntil ca. 1 m over HRV. Det blir også endringar i vassføringa nedstrøms stasjonen sjølv om den totale vassmengda over året blir uendra.

I denne rapporten er det også tatt med nokre data om det biologiske mangfaldet frå resten av nedbørfeltet ovafor Setervatnet. Dette av to grunnar. For det første kan det vera av verdi å sjå heile nedbørfeltet i samanheng, og det har ved inventeringar i samband med samla plan og dei tidlegare verneplanane vore vanleg praksis å sjå på heile nedbørfeltet. For det andre kan det vera greitt å få fram det som er kjent, i tilfelle det skulle bli aktuelt å endre planane eller om det på eit seinare tidspunkt skulle bli aktuelt med tilleggsreguleringar. MIKRAST-rapporten nemner mogleg "reg. ovenfor Sætervatnet, samt i Langtjørna".

3 Metodar

3.1 Datagrunnlag

Denne rapporten byggjer på gjennomgang av relevant litteratur om flora og vegetasjon i Snillfjord i samband med ei supplering av naturtypekartlegginga i kommunen, søk i karplantedatabasen og gjennomgang av fagarkivet ved Seksjon for naturhistorie, Vitenskapsmuseet (herbarium TRH) og ein dag tilhørande feltundersøkingar 31.8.2005. I tillegg vart det gjennomført ei synfaring i lag med grunneigarane den 24.4.2007 og ei tilleggssynfaring ved Setervatnet 2.7.2007.

3.2 Vurderingsprosedyre

Naturtypelokalitetar med minst "lokal verdi" er i kap. 4 rapportert og verdivurdert i samsvar med standarden ved kommunal naturtypekartlegging. I tillegg er det i kap. 5 for kvar undersøkt lokalitet gjort vurderingar av verdi og omfang samt innverknad av tiltaket i tråd med tilrådingar hos Brodtkorp & Selboe (2004) og "eksempelrapporten" til Gaarder (2003). Til slutt er det gjort ei tilsvarande vurdering for det samla prosjektet.

4 Status og verdi for utvalde lokalitetar

4.1 Naturtypar

Ved naturtypekartlegginga er det så langt registrert tre lokalitetar i nedbørfeltet. Lokalisering og utstrekning er vist på kartet i figur 4. Terminologien for naturtypar er etter Direktoratet for naturforvaltning (1999) og vegetasjonstypar er etter Fremstad (1997).

4.1.1 Snellholkammen

UTM MGRS (lok.sentrum): EUREF89 32V NR 1776 2180

Naturtype: C01 Kalkrike område i fjellet

Verdi: C – lokalt viktig

Areal (daa): 14

Vegetasjonstypar: Grunnlendt, relativt artsfattig kystutforming av reinrose-moserabb (R4) og nærstående samfunn utan reinrose.

Status: Intakt

Vernestatus: Ingen vernestatus

Skildring: Den avgrensa lokaliteten er eit lite område med mest rabbevegetasjon på

grunnlendt mark over ein skifrig gneis som tydelegvis gir eit baserikt jordmonn. Det var ein god del låge, krypande eksemplar av ulike dvergbusker og andre busker som vanlegvis blir større: røsslyng, fjellpyrd, fjellkrekling, fjelleiner, sølvvier og blokkebær (*Calluna vulgaris*, *Diapensia lapponica*, *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*, *Juniperus communis* ssp. *alpina*, *Salix glauca*, *Vaccinium uliginosum*). Av litt kravfulle urter kan nemnast: svarttopp, tiriltunge, raudsildre, dvergjamne, fjellsmelle, bjørnebrodd og skogfiol (*Bartsia alpina*, *Lotus corniculatus*, *Saxifraga oppositifolia*, *Selaginella selaginoides*, *Silene acaulis*, *Tofieldia pusilla*, *Viola riviniana*). Botnsjiktet hadde ein god del heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*).

Kjelder: Brev til Vitenskapsmuseet v/Olav Gjærevoll frå Øystein Myrholt i 1992. Eigne undersøkingar (EIA) 31.8.2005.



Figur 1. Frå reinroseforekomsten ved Snellholkammen.

4.1.2 Granbakkan (Vollsetra – Hestfjellet)

UTM MGRS (lok.sentrum): EUREF89 32V NR 1607 2278

Naturtype: F08 Urskog/gammalskog

Verdi: C – lokalt viktig; truleg B – viktig for den øvre delen med eldst skog.

Areal (daa): 484

Vegetasjonstypar: Blåbærgranskog (A4b), bregne-skrubbær-granskog (A5b), storbregnegranskog (C1a) med overgangstypar til smørtelg-utforming (C1c) og mjødukt-utforming av høgstaudegranskog (C2a).

Status: Delvis intakt

Vernestatus: Ingen vernestatus

Skildring: Lokaliteten er skildra relativt grundig på grunnlag av inventering 22.9.1986 hos Angell-Petersen (1994). Denne inventeringa var i samband med den første verneplanen for barskog, og lokaliteten vart foreslått som ein

interessant vestleg utpost for sannsynleg sjølvsådd gran. Lokaliteten nådde ikkje opp ved den strenge verneprioriteringa. Seinare er det gjort fleire inngrep i området, men ikkje i dei øvre delane med den eldste og grøvste granskogen (no ca. 150 år gamle tre), jf. Fylkesmannen (1999). OM foreslo å gi heile området verdi B, men det ser ut til at det berre er ein del av området som kan kallast viktig gammalskog etter DN-handboka.

Kjelder: Bretten (1974), Angell-Petersen (1994), Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvern-avdelingen (1999) og egne avstandsobservasjonar 2005, så vidt innom søraustre hjørnet seint på kvelden.

4.1.3 Vennaelva (Høgfossen)

UTM-MGRS (lok.sentrum): EUREF89 32V NR 1422 2428

Naturtype: F09 Bekkekløfter

Verdi: C – lokalt viktig

Areal (daa): 12

Vegetasjonstypar: –

Status: Sterkt påverka av gammalt granplantefelt (som no blir hogd), veg og masseuttak

Vernestatus: Ingen vernestatus

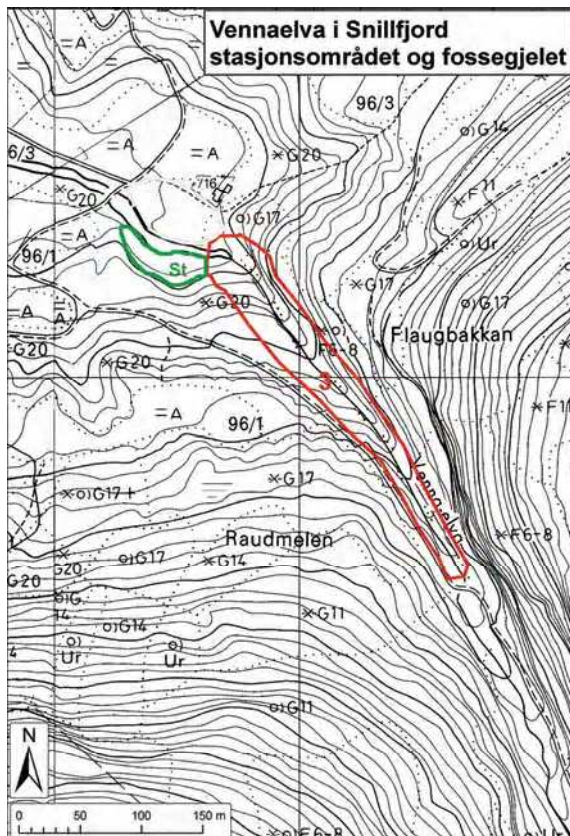
Skildring: OM beskriv lokaliteten slik: "Dramatisk juv. Løvskog (bjørk) på østsiden, mest gran i vest (nedre del). Noe ødelagt av veien på vestsida" og gir det verdi B. Denne skildringa dekkjer på sett og vis heile V-dalen mellom Jensknubben-Klempheia og Vennaknubben-Berknubben, men den avgrensa lokaliteten hos OM er om lag som lokalitet 3 på figur 2. Landskapet er "dramatisk" og topografisk kjem lokaliteten inn under DN-handboka sin naturtype "bekkekløfter" men lokaliteten har i dag neppe biologiske verdiar som tilseier meir enn verdi C. For å bli kalla viktig etter handboka bør lokaliteten ha kontinuitetsprega skog, stort artsmangfald eller store lauvtre. Ingen av desse krava er oppfylt. Utafor den avgrensa lokaliteten, på nordaustsida er det nokre store ospetre som er potensielt viktige for det biologiske mangfaldet og på austsida, ovafor bekkekløfta, er det også ein del hassel (*Corylus avellana*) i lauvskogen. Denne skogen har eit visst urteinnslag og kan kanskje sjåast på som eit fragment av rikt hasselkratt som hos Fremstad & Moen (2001) er ført opp som ein sterkt trua vegetasjonstype (EN). Hassel-skogen er berre observert på avstand, men den

sure berggrunnen gjer det lite sannsynleg med særleg "rik" utforming.

Ein alternativ naturtypeklasse kunne vere E05 Fossesprøytsoner. Når vassføringa er stor er det mykje fossesprøyt og fosserøyk kring fossen, men vassføringa varierer truleg for mykje til å gi stabile tilhøve for artar som er spesielt tilpassa fosserøyk. Ved inventeringa i 2005 var vassføringa lita, og lokaliteten vart ikkje sett på som aktuell fossesprøytzone, og det vart heller ikkje observert lausmasseavsetjingar som kan vere substrat for vegetasjonstypen fosse-enger (Q4 hos Fremstad 1997). Som sagt ovafor vart "kulturpåverknadene" vurderte som for store til å prioritere han som bekkekløft. Inventeringa vart gjort i dårleg lys, seint på kvelden, og det kan ikkje utelukkast at ei meir grundig inventering kunne påvist f.eks. sjeldsynte moseartar med krav til stabilt fuktig miljø. Om sjølve fosserøyken manglar i lange periodar er det likevel relativt fuktig og kjølig nede i den tronge og skuggefulle kløfta. På austsida er det ein høg bergvegg, der dei nedre metrane ser ut til å bli spyla rein av storflaumar og isgang. Aller øvst er det vanskeleg tilgjengeleg mosevegetasjon og basefattig utforming av bergsprekk og bergveggvegetasjon med bl.a. bergfrue (*Saxifraga cotyledon*) og rosenrot (*Rhodiola rosea*) (type F2b hos Fremstad 1997)

Fotoet på rapportomslaget viser fossen med flaumvassføring og figur 3 ved låg sommarvassføring.

Kjelder: Eigne undersøkingar og synfaringar 31.8.2005 og 24.4.2007. På tilleggssynfaringa 2.7. vart det også snøgt sett på tilhøva ved Høgfossen ved sommarvassføring. Har også besøkt området før det kom ny veg i 1988.



Figur 2. Lokalitet 3 Vennaelva med Høgfossen (raud) og planlagt område for kraftstasjon (St grøn).



Figur 3. Sommarvassføring i Høgfossen i Vennaelva juli 2007, jf. framsidefotoet. Foto E.I. Aune.

4.1.4 Setervatnet

UTM-MGRS (lok.sentrum): EUREF89 32V NR 1486 2281

Naturtype: Ferskvatn E

Verdi: U – utan spesiell verdi.

Areal (daa): 67

Vegetasjonstypar: G4, I3, O1a, O3, P1?, P3

Status: Påverka av vegen i nordvest; sig frå dyrkamark i aust, kanalisering/forbygning av innløpselva i sør og litt friluftaktivitetar ned for hytte i søraust (bl.a. "rasteplassbord" med benkar).

Vernestatus: Ingen vernestatus

Skildring: Leidulf og Lars Petter Ven opplyser at vatnet er nokså grunt (4-5 m?), og at vasskantvegetasjonen har auka på dei siste åra pga. ei svak eutrofiering (næringssig frå dyrkamark og/eller tilført materiale frå flaumar). Særleg i nord og aust er det breie belte med ulike utformingar av elvesnelle-storrsump (O3a elvesnelleutforming, O3b flaskestorrtutforming og O3f sivaksutforming). Den siste med mjuksivaks (*Eleocharis mamillata*). Dei same typane vassvegetasjon finst også i sørvest. Innimellom og utafor sumpvegetasjonen var det også litt langskottvegetasjon med nøysame artar som hesterumpe, krypsiv, tusenblad og (sump-?)blærerot (*Hippuris vulgaris*, *Juncus bulbosus*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Utricularia cf. stygia*), jf. vegetasjonstypane P1 og P3. Flytebladvegetasjon vart ikkje observert. Ved "rasteplassen" på søraustsida er det tilløp til fattig kortskottstrand (O1a), tråkkvegetasjon (I3) og frisk fattigeng (G4) beita av sau. På vestida av vatnet er det ei blokkrik li med fattig lauvskog og eit granplantefelt i hogstklasse 3. Langs kanten er det ei bratt utvaska stein- og blokkstrand utan nemnande plantedekke. I den flaumpåverka innløpselva i sør er det spreidde førekomstar av "elveøyrartar" som fjellsyre, gulsildre og stjernesildre (*Oxyria digyna*, *Saxifraga aizoides*, *S. stellaris*)

Lokaliteten må vurderast som eit "ordinært" næringsfattig (oligotroft) vatn.

Kjelder: Eigne undersøkingar (synfaringar)

31.8.2005, 24.4.2007 og 2.7.2007..

4.1.5 Øyan

UTM-MGRS (lok.sentrum): EUREF89 32V NR 1501 2264

Naturtype: E01 Deltaområde

Verdi: U – utan spesiell verdi.

Areal (daa): 12

Vegetasjonstypar: Bl.a. C3d, K1-3, A5.

Status: Delvis oppdyrking i aust, minst to hytter, skogbruksveg og bru over elva og forbygning og kanalisering av elveløpet etter flaum. .

Vernestatus: Ingen vernestatus

Skildring: Lokaliteten har i den austre delen av det avgrensa arealet (figur 3) restane av eit lite "innlandsdelta" med gjengroande tidlegare beite- og/eller slåttemark og noko gråorheggeskog av høgtliggande, sterkt kulturpåverka type (C3d). I arealet inngår det også ulike utformingar av fattig jordvassmyr (med tre og kratt K1, tuvedominert K2 og med fastmatter K3). Skogmarka vest for Vassbotnelva har mykje tett planta granskog i hogstklasse 4 på middels til høg bonitet. Tresjiktet er for tett for eit velutvikla feltsjikt, men det er truleg mest potensielle utformingar av småbregneskog (A5). Langs elva er det innslag av storbregnar og litt høgstauder.

DN-handboka har både deltaområde og gråorheggeskogar som verdifulle naturtypar, men refererer nok helst til litt større delta i store vassdrag, men også mindre utformingar som Øyan ved Setervatnet kan ha ein viss lokal verdi. Ordet "øy" tyder i Trøndelag i denne samanhengen "lågland ved elv eller flaummark". Men den sterke graden av kulturpåverknad og kanaliseringa som har redusert den naturlege flaummarksdynamikken, gjer at det ikkje er rimeleg å priotere området i naturtypesamanheng.

Kjelder: Eigne undersøkingar (synfaringar) 31.8.2005, 24.4.2007 og 2.7.2007.

4.2 Artsmangfald

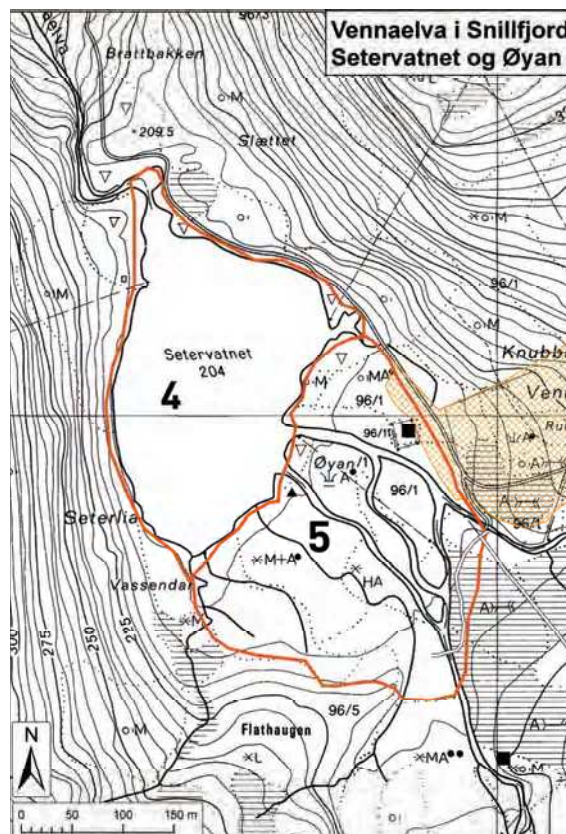
Lokalitetar for belegg i herbarium TRH.

4.2.1 Vennaelva – lita tjørn (A)

Eitt belegg: Mannasøtgras (*Glyceria fluitans*). "Lite tjørn i Vennelva, 130 moh." Simen Bretten 3.11.1973. Litt ovafor (sør for) det utfigurerte arealet.

4.2.2 Snellholkammen – reinroselokalitet (B)

Elleve belegg samla av Egil Ingvar Aune i 2005, sjå naturtypelokalitet 4.1.1 ovafor.



Figur 3. Lokalitetane 4 Setervatnet og 5 Øyan avgrensa med raud strek. Gul skravur viser ca. utstrekning på dyrkamark i hevd.

4.2.3 Snellholkammen – bekkekant m/myrflekke (C)

To belegg (tranestorr *Carex adelostoma* og gulstorr *C. flava*) samla av Egil Ingvar Aune i 2005, ca. 800 m aust for Langtjørna. Den bratte, vestvendte lia nord for bekken frå lokalitet D har mest fattig vegetasjon med mye dvergbjørk (*Betula nana*), men det finst også innslag av noko rikare vegetasjon, bl.a. bekkekantar og små intermediære myrsig.

4.2.4 Snellholkammen – ekstremsnøleie (D)

Ca. 690-700 moh. er det her ei trong bekkekluft med ekstremt langvarig snødekke som gir ulike utformingar av fattig våtsnøleie (T8). Ni belegg samla av Egil Ingvar Aune i 2005: rypestorr, jøkulstorr, brearve, hestespreng, fjellbunke, snøull, moselyng, dverggråurt og musøre (*Carex lachenalii*, *C. rufina*, *Cerastium ceras-toides*, *Cryptogramma crispa*, *Deschampsia alpina*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Harrimanella hypnoides*, *Omalotheca supina* og *Salix herbacea*). Etter DN-handboka er det berre kalkrike område som er viktige i fjellet, men i

dei låge kystfjella er slike ekstreme våtsnøleie og dei tilhørande artane heller sjeldne og kunne for så vidt ha vore kalla ein "lokalt viktig" naturtype med tanke på det totale mangfaldet i fjella.

4.2.5 Innsamlingar i 2007

Ved synfaringa 2,7,2007 vart det tatt belegg av dei følgjande artane; dei fleste i eller nær Setervatnet. Belegga vil bli innlemma i herbariet ved Vitskapsmuseet (TRH):

småsmelle, mjuksivaks, hesterumpe, krypsiv, olavsstake, tusenblad, fjellsyre og (sump?)blærerot (*Atocion rupestre*, *Eleocharis mamillata*, *Hippuris vulgaris*, *Juncus bulbosus*, *Moneses uniflora*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Oxyria digyna*, *Utricularia cf. stygia*).

5 Verknader av den planlagde utbygginga

5.1 Dei enkelte lokalitetane

5.1.1 Snellholkammen

Lokaliteten ligg utafor influensområdet.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	----- -----	-----
		▲

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----
		▲		

Innverknad av tiltaket						
Sv. st. neg.	St. neg.	Midd. neg.	Liten / ingen	Midd. pos.	St. pos.	Sv.st . pos.
--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
			▲			

5.1.2 Granbakkan

Lokaliteten ligg utafor influensområdet.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	----- -----	-----
		▲

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----
		▲		

Innverknad av tiltaket						
Sv. st. neg.	St. neg.	Midd. neg.	Liten / ingen	Midd. pos.	St. pos.	Sv.st . pos.
--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
			▲			

5.1.3 Vennaelva (Høgfossen)

Av kap. 4.1.3 går det fram at tilgjengelege data gjer både verdivurdering og verknadene av mogleg utbygging noko usikker, men konklusjonane nedafor er basert på det vi meiner er "godt fagleg skjønn".

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	----- -----	-----
		▲

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----
		▲		

Innverknad av tiltaket						
Sv. st. neg.	St. neg.	Midd. neg.	Liten / ingen	Midd. pos.	St. pos.	Sv.st . pos.
--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
			▲			

5.1.4 Setervatnet

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	-----
▲		

Omfang av tiltaket				
Stort	Middels	Lite /	Middels	Stort
neg.	neg.	ikkje	pos.	pos.
-----	-----	noko	-----	-----
▲				

Innverknad av tiltaket						
Sv. st.	St.	Midd.	Liten /	Midd.	St.	Sv. st.
neg.	neg.	neg.	ingen	pos.	pos.	pos.
---	---	---	---	---	---	---
▲						

5.1.5 Øyan

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	-----
▲		

Omfang av tiltaket				
Stort	Middels	Lite /	Middels	Stort
neg.	neg.	ikkje	pos.	pos.
-----	-----	noko	-----	-----
▲				

Innverknad av tiltaket						
Sv. st.	St.	Midd.	Liten /	Midd.	St.	Sv. st.
neg.	neg.	neg.	ingen	pos.	pos.	pos.
---	---	---	---	---	---	---
▲						

5.1.6 Anleggsområde som ikkje er skildra i kap. 4

Dette gjeld "anleggspåverknader" som er nemnde sist i kap. 1.2. Desse områda er ikkje spesifikt undersøkte, men etter synfaringa 24.4.2007 og det som går fram av økonomisk kartverk, vil dei ikkje røre ved spesielt verdifulle naturtypar. Omfang og plassering av eventuelt massedeponi er ikkje fullt klargjort i planutkastet.

Vassdraget nedstrøms planlagt stasjonsområde er heller ikkje omtala i kap. 4. Storflaumen i 1990 og forbygginga og kanaliseringa etterpå har fjerna all naturleg kantvegetasjon og

"flaummarksdynamikken" langs elva. Utløpsdeltaet i fjorden er også "nedbygd" slik at lite av den opphavlege elveos- og strandvegetasjonen er intakt.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	-----
▲		

Omfang av tiltaket				
Stort	Middels	Lite /	Middels	Stort
neg.	neg.	ikkje	pos.	pos.
-----	-----	noko	-----	-----
▲				

Innverknad av tiltaket						
Sv. st.	St.	Midd.	Liten /	Midd.	St.	Sv. st.
neg.	neg.	neg.	ingen	pos.	pos.	pos.
---	---	---	---	---	---	---
▲						

5.2 Tiltak som kan mildne konsekvensane

Generelle tilrådingar ved alle planlagde vassdragsreguleringar er at ein ut i frå omsyn til bl.a. det biologiske mangfaldet legg opp til størst mogleg minstevassføring på strekningar som vil få redusert vassføring og i alle delar av vassdraget gjer det som er mogleg for å oppretthalde den naturlege årsrytmen i vassføringa. Det opphævelege alternativet utan oppdemming av Setervatnet gjer sjølvstøtt mindre skade enn det med 0,5 m heving av HRV.

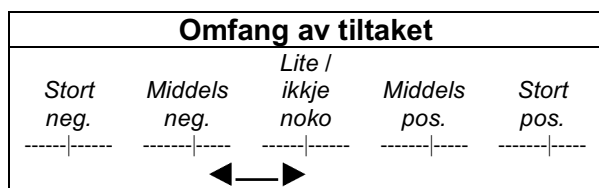
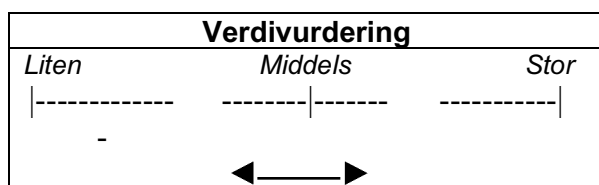
Formuleringar i utkastet til konsesjonssøknaden tyder på at det skal leggjast vekt på at ein ved anleggsarbeidet skal ha ei lempeleg framferd slik at det ikkje blir gjort meir skade på naturen enn naudsynt. Det kan vera grunn til å minne om at dette må vere eit klart krav til den/dei som skal utføre arbeidet, og at tidsplanar og økonomiske vilkår gjer dette mogleg. Dessverre ser vi stundom eksempel på at anleggsarbeid medfører skader som kunne vore unngått.

Etter det eg forstår, er det uavklart om det blir behov for det forelåtte massedeponiet ved kote 125 (jf. kap. 2.2). Dersom det skulle bli over-skottsmassar, bør det vurderast om det finst alternativ til å dumpe dei i eit deponi i terrenget, f.eks. andre "anlegg" i akseptabel avstand som manglar fyllmassar.

Eit eventuelt deponi og andre sår i terrenget bør revegeterast med naturleg stadeigen vegetasjon, og ikkje ukritisk såast til med frøblandingar med framande artar eller proveniensar. Det beste er om ein klarer å ta vare på delar av det opphavlege humuslaget og spreier det utvover etter inngrepet slik at det blir revegetering frå den naturlege frøbanken.

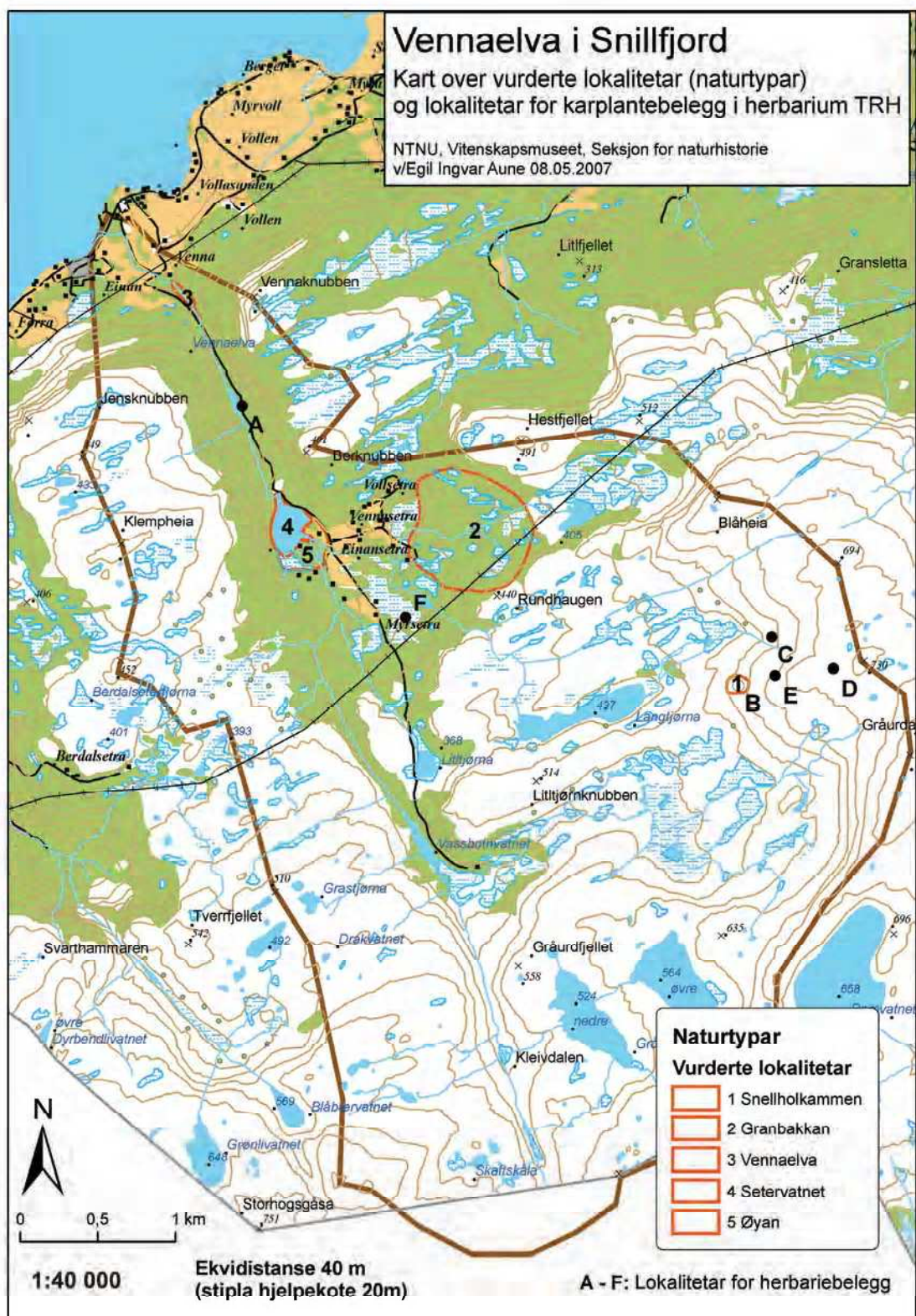
6 Samanfating

Dei tre "diagramma" nedafor er eit forsøk på ei totalvurdering av naturtypeverdiane og verknadene for heile prosjektet basert på kap. 5.1. Dei lokalitetane som ligg utafor influensområdet (jf. kap. 2.3) er ikkje medrekna.



7 Litteraturreferansar

- Angell-Petersen, I. 1994. Inventering av verneverdige barskog i Sør-Trøndelag. – Øko-forskrappport 1988-8: 1-241.
- Anon. [Habberstad, J.] 2006. Venelva. Justert objekt: 33170 Justert alt. A. Foreløpig Faktaark MIKRAST, versjon 3. 09.10.2006 – Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Sør-Trøndelag fylkeskommune, Trondheim. 9 s.
- Bretten, S. 1974. Botaniske undersøkelser i forbindelse med generalplanarbeidet i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. bot. Ser. 1974-2: 1-24.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.-K. 2004. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). – NVE Veileder 1/2004: 1-17.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. – DN-håndbok 13. Fl.pag. [238 s., 6 vedl.]
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvern-avdelingen 1999. Viktige naturområder. Snillfjord kommune [del av "startpakke" til BM-kartlegginga]. [Trondheim], upaginert [37 s., 1 kart].
- Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. – Miljøfaglig Utredning Rapport 2003-37: i-iii + 1-16.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006. – Artsdatabanken, Trondheim. 416 s.
- NGU 2007. Løsmasser. Oversikt over løsmassene i Norge. Web-karttjeneste (<http://www.ngu.no/kart/losmasse/>)
- Ramberg, H. utan år [1968]. Geological map of the Central Caledonides, Trøndelag, Norway. Norges geologiske undersøkelser, Trondheim.
- Wingan, R. 1993. Viltet i Snillfjord kommune. – Rapport til Snillfjord kommune. (upublisert, ikkje sett).
- Wolff, F.Chr. 1976. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Trondheim 1:250 000. Norges geologiske undersøkelser, Trondheim.



Figur 4. Omtala lokalitetar for naturtypar og karplantebelegg i nedbørfeltet til Vennaelva.

ISBN 978-82-7126-765-0
ISSN 0804-0079

VEDLEGG 9: Hydrologisk analyse av NVE

Mikro og Minikraft AS
Engan
7290 STØREN

Vår dato:
Vår ref.: NVE 200600990-2 hv/shu
Arkiv: 911-883 /119.411Z
Deres dato: 09.03.2006
Deres ref.:

U.off.: Ofi §5a fvl§13

Saksbehandler:
Heidi Rutland Bache
22 95 94 92

Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini-/mikrokraftverk i Venelva i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag

Viser til Deres henvendelse per telefon/e-post den 09.03.2006 med forespørsel om hydrologisk informasjon til bruk for planlegging av kraftverk i Venelva.

Vedlagt følger notat som beskriver grunnlagdata og vannføringsstatistikk for Venelva basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, årsavrenning, ukesavrenning, og døgnavrenning samt alminnelig lavvannføring. Dataseriene sendes som avtalt per e-post. Beregningene er kvalitetskontrollert av Thomas Væringstad.

Dette brevet er ment å gi et overslag over vannmengdene som er tilgjengelig i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent, nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av små kraftverk. Det som her foreligger er en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Det gjøres oppmerksom på at ytterligere hydrologisk informasjon må fremskaffes dersom tiltaket blir underlagt konsesjonsplikt. Det gjøres også oppmerksom på at alle vassdragsanlegg skal vurderes mht bruddkonsekvens og klassifiseres iht. forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er det beste som pr. dags dato kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området.

Håper vedlagte informasjon er tilstrekkelig til Deres formål. Ta kontakt dersom det er behov for ytterligere data eller hjelp vedrørende bruken av dataene.

Tilknyttet denne bestillingen er det brukt 7 timer á kr 730,-+ mva. til analyser, beregninger, kjøring av ulik programvare og tilrettelegging av data. En faktura pålydende kr 5110,- + mva. vil bli ettersendt.

Med hilsen

Sverre Husebye
seksjonssjef

Heidi Rutland Bache
avdelingsingeniør

VEDLEGG 9: Hydrologisk analyse av NVE

Notat

Til: Mikro og Minikraft AS v/ Thor Bøckman
Fra: Heidi Rutland Bache
Ansvarlig: Sverre Husebye
Dato:
Vår ref.: NVE 200600990-2
Arkiv: 911-883/119.411Z
Kopi:

Sign.:
Sign.:

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO
Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no
Org. nr.:
NO 970 205 039 MVA
Bankkonto:
7694 05 08971

Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini-/mikrokraftverk i Venelva i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag (119.411Z)

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt i Venelva

Vassdragsnummer (regine): 119.411Z

Vernestatus: Vassdraget er ikke vernet.

Feltareal ved inntak kote 202: ca 18,2 km² (arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000 i Kartulf), se figur 1.

Høydeforskjell i feltet: 202 - 791 m.o.h.

Breandel: 0 %

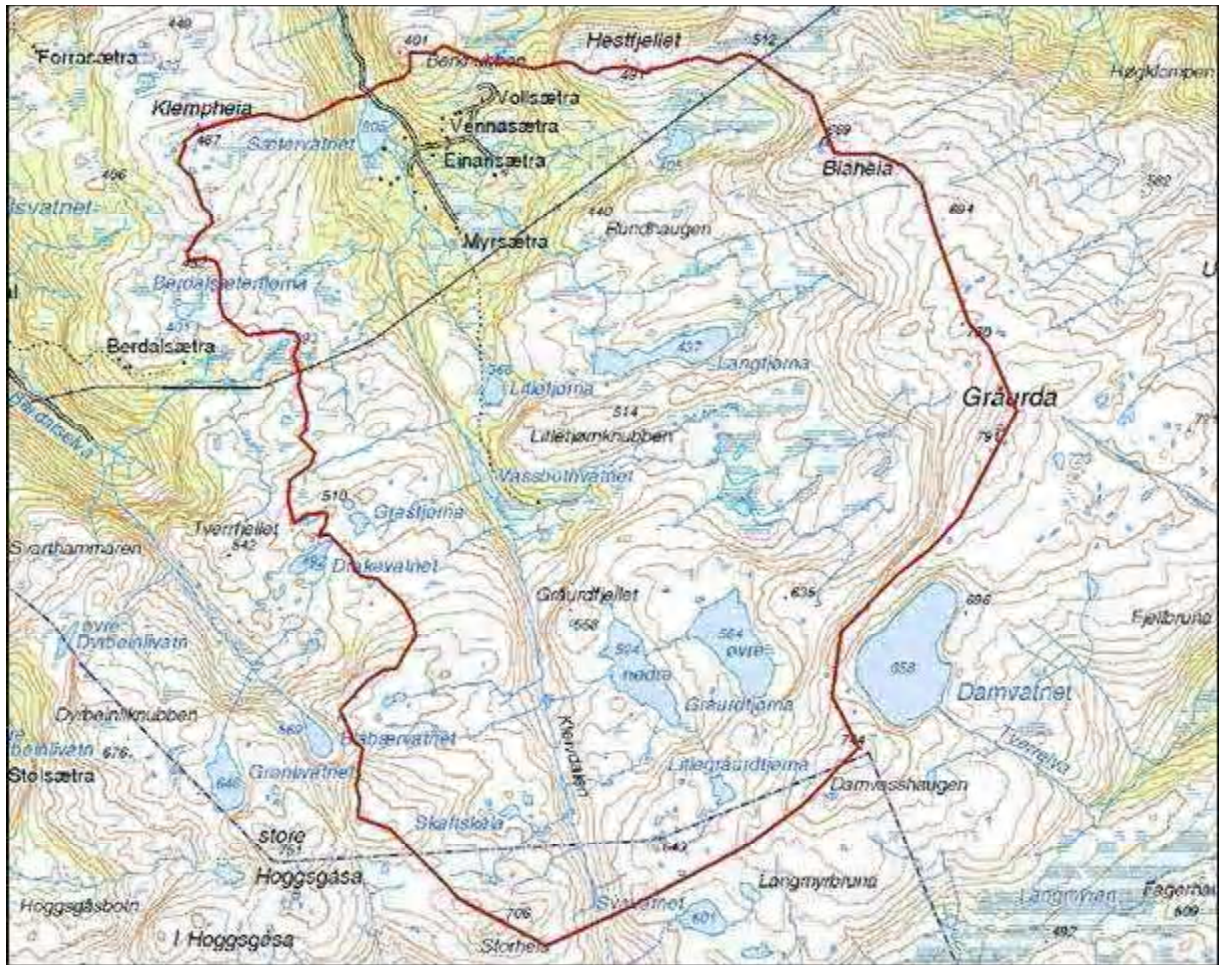
Sjøandel: Kun mindre innsjøer, neglisjerbar effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 1).

Snaufjellandel: 81 %

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 1) i Venelva på 54 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 54 l/s·km² · 18,2 km² = 983 l/s = 0,98 m³/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 31,0 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Venelva tilsvarer et intervall på 786 l/s til 1180 l/s.

Regime: Kystregime. Flommer kan oppstå hele året, men de største flommene opptrer i hovedsak om høsten/vinteren. Lavvannsperiodene inntreffer som regel på sommeren og/eller vinteren.

VEDLEGG 9: Hydrologisk analyse av NVE



Figur 1: Nedbørfeltet til Venelva

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er ingen målestasjon (uregulert) som ligger i umiddelbar nærhet til Venelva, men det er små avrenningsgradienter i området, slik at stasjoner som ligger lenger unna likevel kan være representative. Venelva er et relativt høytliggende felt og de typiske lavtliggende kystmålestasjonene ikke vil være direkte representative for forholdene i Venelva. Dette gjør det vanskelig å finne stasjoner som er godt egnet til å beskrive forholdene i Venelva.

Det er to aktuelle målestasjoner i området, 117.1 Valen og 133.7 Krinsvatn. Nedbørfeltet til disse er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Venelvas nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

VEDLEGG 9: Hydrologisk analyse av NVE

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Eff. sjø (%)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Q _N (61-90) målt (l/s·km ²)	Høydeintervall (moh.)
117.1 Valen	1951-1980	48	5,5	29,3	29,3	4 - 300
133.7 Krinsvatn	1915-d.d.	207	1,0	63,7	63,5	87-629
Venelva	-	18	~0	54	-	202 - 791

*Q_N (61-90) betegner årsmiddelavløpet i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart



Figur 2: Oversikt over nedbørsfeltene til sammenlikningsfeltene og Venelva

Normalavløpet ved målestasjonene i tabell 1 er beregnet fra observerte data i perioden 1961-1990 (NVE-rapport 2-2001, Marit Astrup). For begge stasjonene stemmer avrenningskartet godt med det som er observert. Det er derfor grunn til å anta at avrenningskartet også gir et godt estimat for nedbørsfeltene i Venelva, selv om usikkerheten i avrenningskartet er større for mindre felt.

Målestasjonen 117.3 Valen ligger nordvest for Venelva. Feltet ligger lavere enn Venelva, har langt høyere effektiv innsjøprosent og lavere avrenning enn Venelva. Valen er en typisk lavereliggende

VEDLEGG 9: Hydrologisk analyse av NVE

kyststasjon og vil således ikke være representativ for forholdene i Venelva. Stasjonen har i tillegg vært flyttet flere ganger og Hitra kommune tar ut drikkevann fra vassdraget.

Målestasjonen 133.7 Krinsvatn ligger nordøst for Venelva. Feltet ligger noe lavere enn Venelva, men likevel langt høyere enn den andre sammenlikningsstasjonen; Valen. Feltet er mye større enn Venelva, men har, på tross av noe innsjøprosent, lav selvregulering og reagerer raskt på nedbørhendelser. Dataserien er lang, men lavvannsdata før 1967 er beheftet med usikkerhet grunnet tømmerfløtingsaktivitet.

På grunnlag av det ovennevnte er Krinsvatn valgt som sammenlikningsstasjon for Venelva.

Skaleringsfaktor

Data som er presentert er tilpasset Venelva sitt nedbørfelt på 18,2 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(54,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2 / 63,5 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2) \cdot (18,2 \text{ km}^2 / 207 \text{ km}^2) = \underline{0,075}$$

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende minimum alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 1), eller vannføring som naturlig er mindre enn denne, for ikke-konsesjonspliktige tiltak.

Alminnelig lavvannføring for Venelva er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper vha. programmet LAVVANN. Dette er en metode som er utviklet for å estimere alminnelig lavvannføring i nedbørfelt uten vannføringsmålinger. Resultatet er sammenliknet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Krinsvatn ved hjelp av programmet E-tabell i NVEs programpakke.

Alminnelig lavvannføring for Venelva, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er 2,3 l/s·km².

I programmet har Venelva tilhørighet til region 4, med følgende feltparametere; feltareal 18,2 km², feltakse 5,3 km, feltbredde (18,2 km²/5,3 km) 3,43 km, maksimal høydeforskjell 589 m, effektiv sjøprosent 0,0 %, andel snaufjell 81 %, spesifikt avløp 54,0 l/s·km².

Alminnelig lavvannføring ved Krinsvatn er ved hjelp av E-tabell beregnet til 4,3 l/s·km² fra observerte vannføringsdata (i perioden 1968 – 2005). Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring for Venelva (begge inntakspunktene) er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden 2,5 l/s·km², som tilsvarer rundt 45 l/s. Lavvannsperiodene inntreffer som regel i sommer og/eller vintersesongen.

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Vi anbefaler utbygger å synfare feltet, for å kontrollere at opptrukne feltgrenser går på vannskillet.

VEDLEGG 9: Hydrologisk analyse av NVE

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$, og usikkerheten øker dess mindre nedbørfeltet er.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene søkes minimalisert ved å vurdere det aktuelle vassdragets feltegenskaper, og velge representativ serie fra annet vassdrag som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

På grunn av det ovenstående anbefales det å foreta direkte målinger av avløpet gjennom en periode på minst to år, helst tre-fem år, for å få bedret datagrunnlaget. En vil da være bedre sikret mot feildimensjonering av kraftverket. For beskrivelse av hvordan slike målinger utføres henvises til NVEs veileder nr. 2-2003 "Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk", og i neste omgang til Hydrologisk avdeling ved Hydrometriseksjonen.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs bibliotek, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (vedlagt)
- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: "Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk".
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på nettadressen www.lovdata.no)

Vedlegg

VEDLEGG 1: Definisjoner

VEDLEGG 2: Skjema for vurdering av konsesjonsplikt "Bygging av små kraftverk"

FIL MED VANNFØRINGSDATA PÅ DØGN – OG UKESBASIS: Fil i tekstformat med skalert vannføringsserie fra stasjon 133.7 Krinsvatn på døgn- og ukesbasis sendes Thor Bøckman per e-post. Verdien -9999 betyr at data ikke er registrert.

VEDLEGG 9: Hydrologisk analyse av NVE

VEDLEGG 1: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

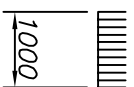
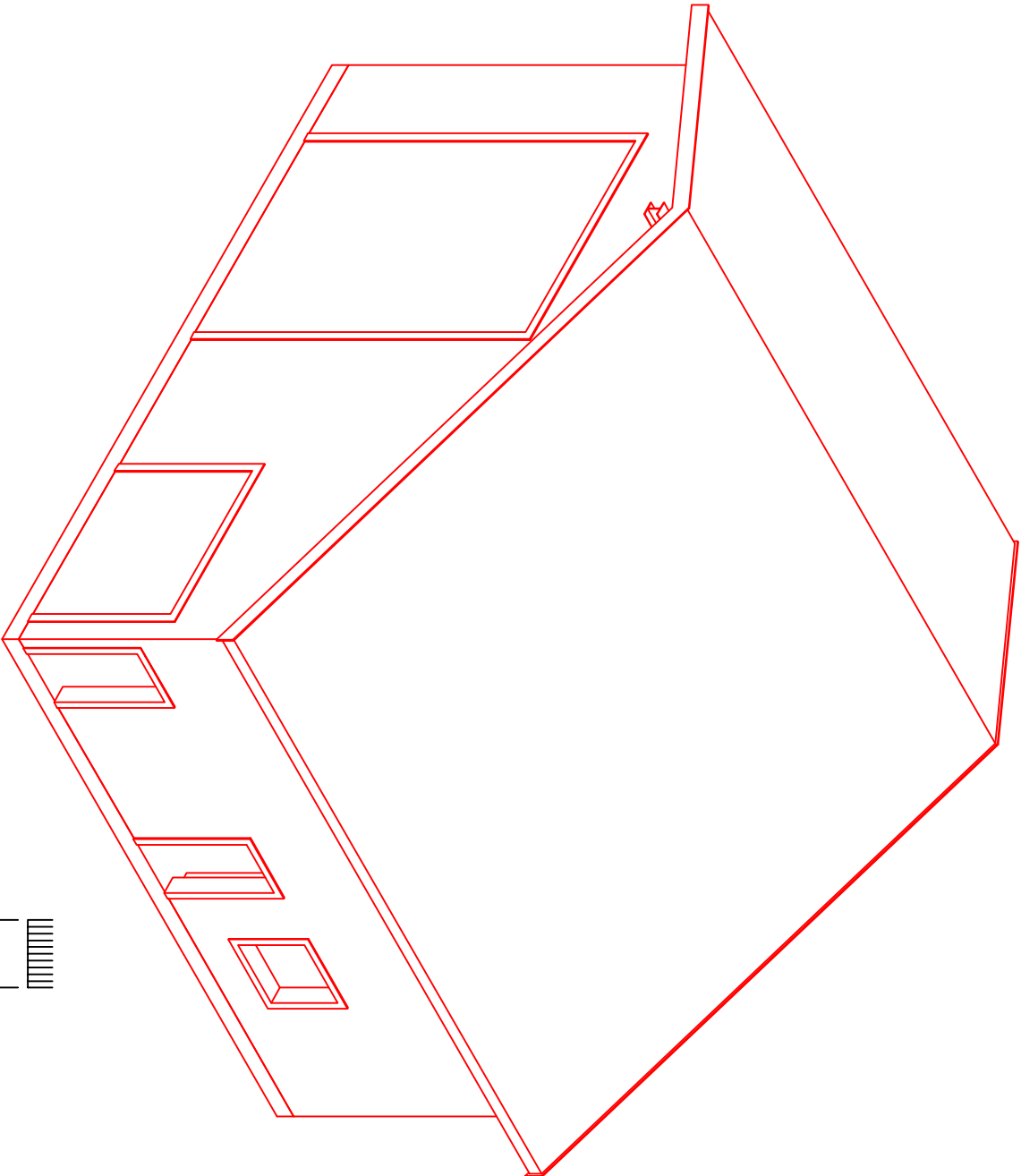
Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulike feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vannføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vannføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vannføring nummer 350 ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvannføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvannføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvannføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vannføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvannføring for umålte felt.

Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvannføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvannføring da er en vinterverdi.

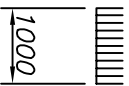
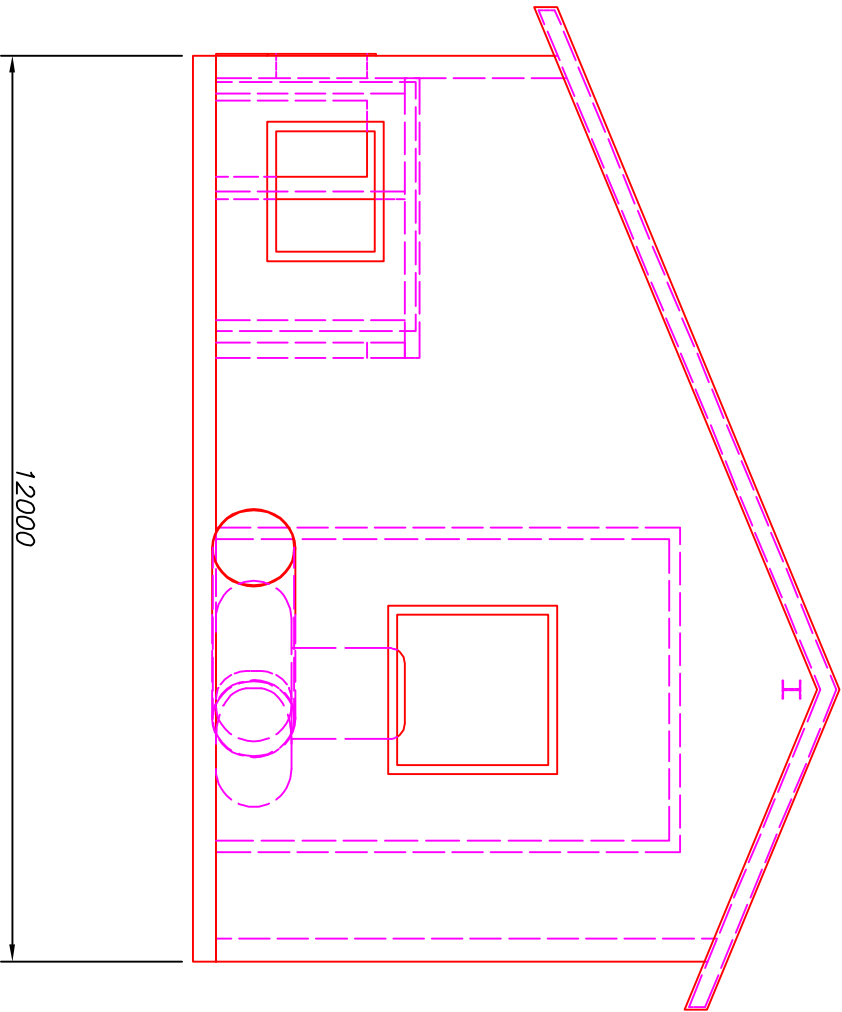
VEDLEGG 10: Skisse av kraftstasjon



MALESTOKK: 1:100

Revisions					
		date	10.10.07		
		exec.	J.Reitan		
		qDDR.			
		ref.			
		norm			
REV:					
	DATO:				

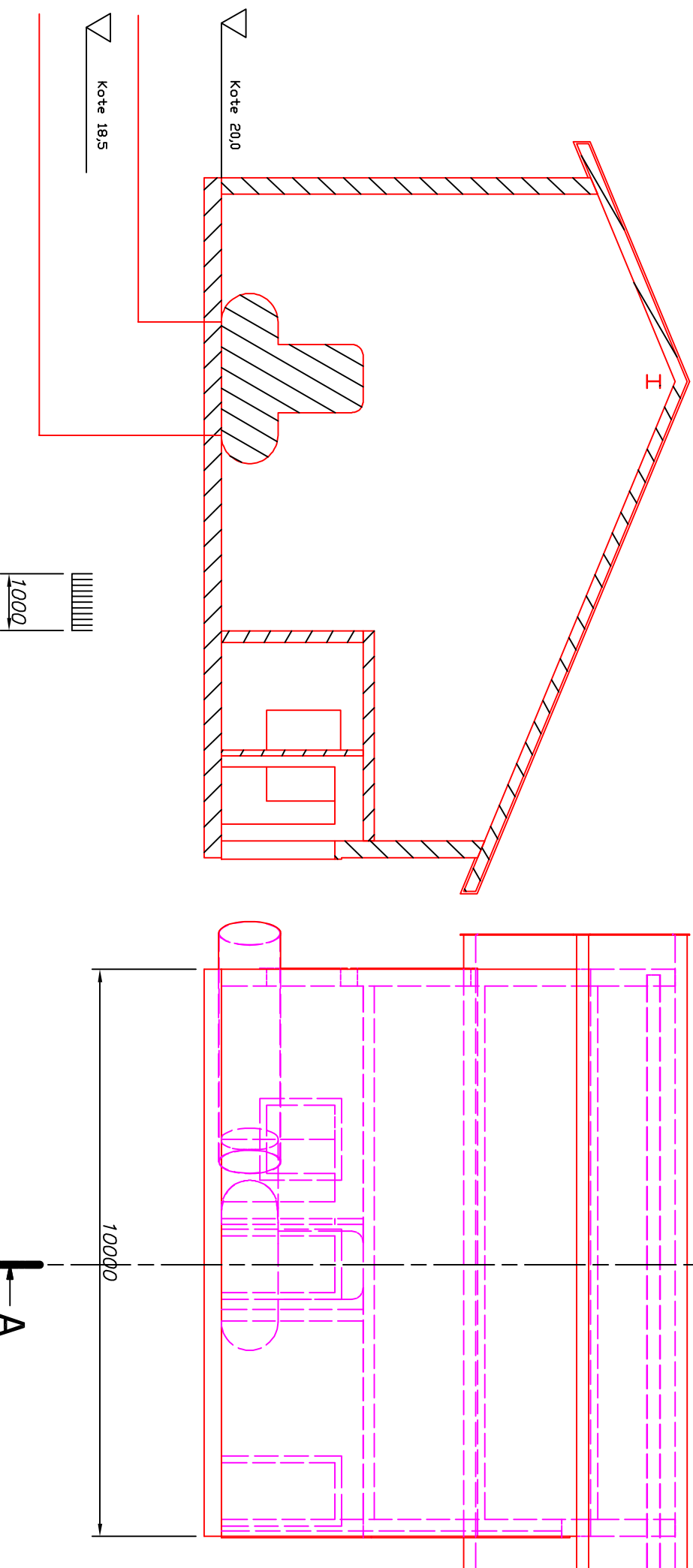
Venna Kraft AS		REITAN DRAWING	
Kraftstasjon		Iso	
Dwg. no.	FILE no.	PAGE	NEXT
	Ven_01	07	08



MALESTIDK: 1:100

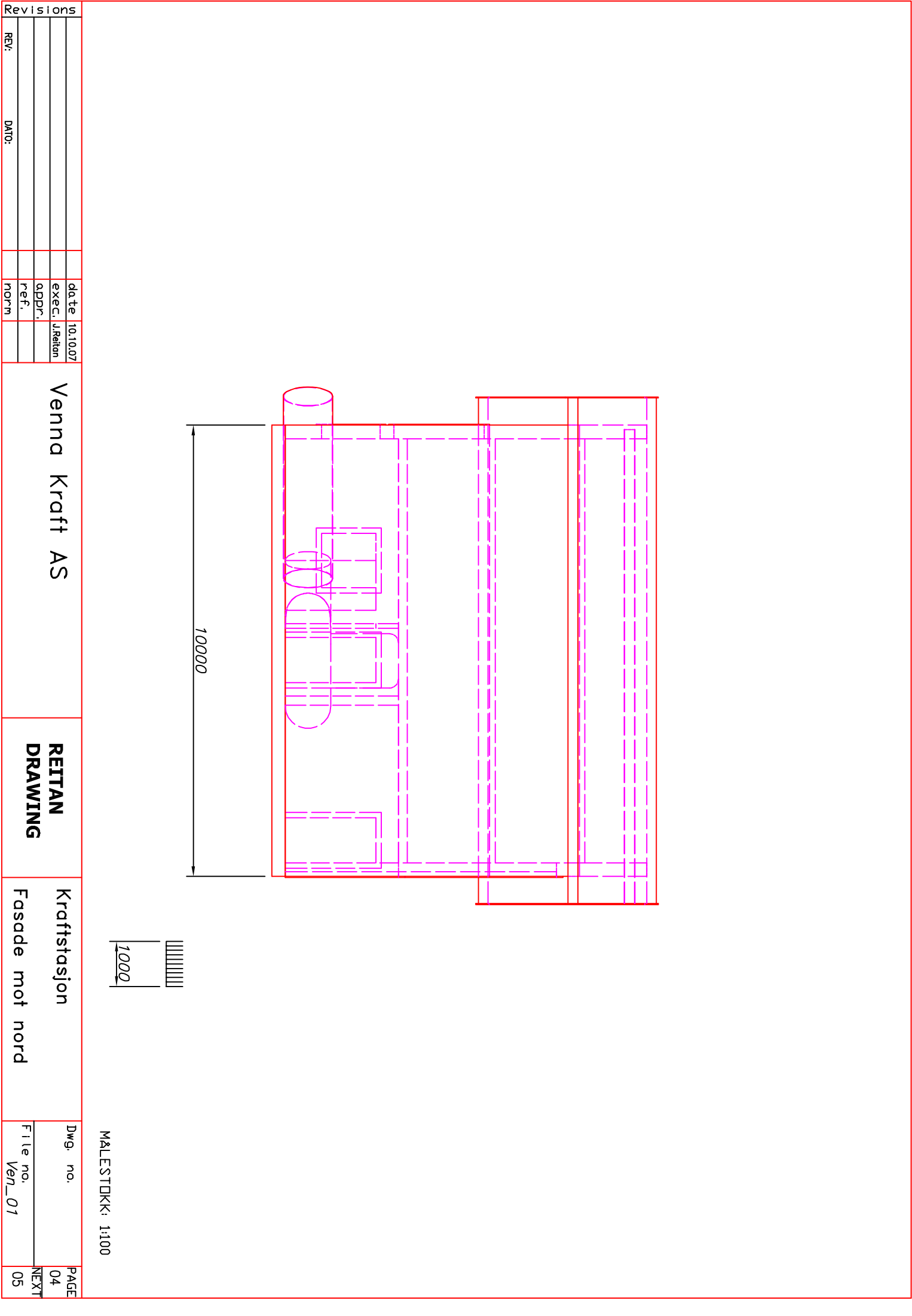
Revisions							
			date	10.10.07			
			exec.	J.Reitan			
			qDDR.				
			ref.				
			norm				
REV:			DATO:				
Venna Kraft AS					REITAN DRAWING		Kraftstasjon
							Fasade mot øst
					Dwg. no.		PAGE
					File no.		05
					Ven_01		NEXT
							06

A-A (1 : 100)



MALESTOKK: 1:100

Revisions				date 10.10.07	
				exec. J.Reitan	
				oDPr.	
				ref.	
				norm	
REV:		DATO:			
Venna Kraft AS					
REITAN				Kraftstasjon	
DRAWING				Snitt	
				Dwg. no.	PAGE
				File no.	01
				Ven_01	NEXT
					02



Revisions			
		date	10.10.07
		exec.	J.Reitan
		qDDR.	
		ref.	
REV:		norm	

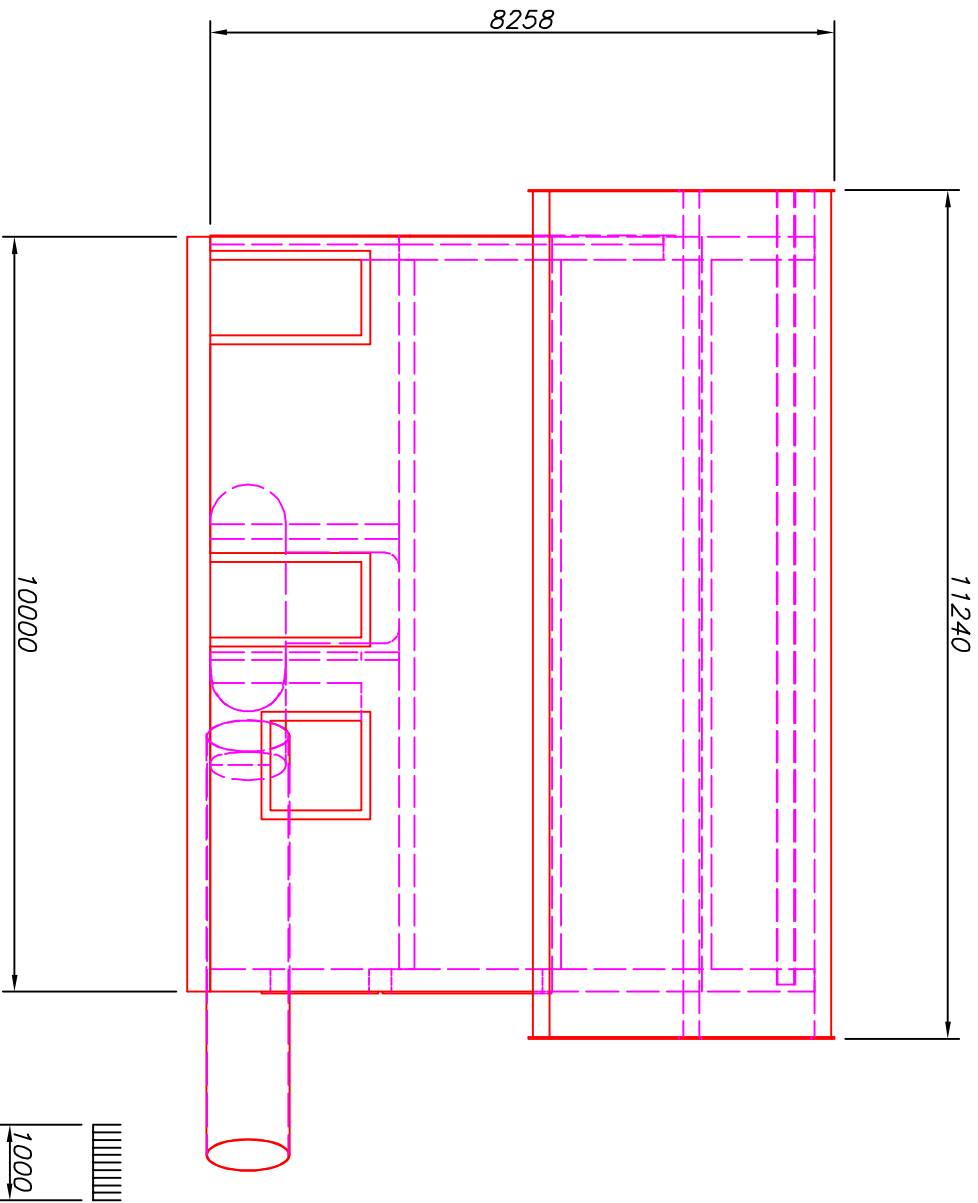
Venna Kraft AS

REITAN
DRAWING

Kraftstasjon
Fasade mot nord

Dwg. no.	PAGE
File no. Ven_01	04
	NEXT 05

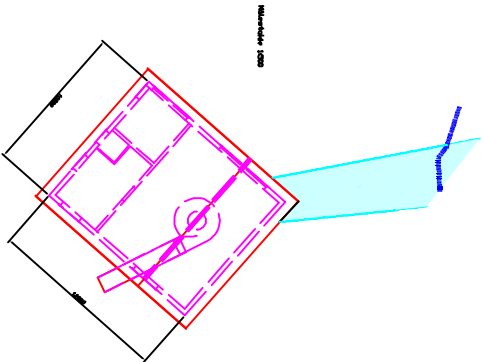
MÅLESTOKK: 1:100



Revisions				date		10.10.07
				exe C. J. Reitan		
				oDDR.		
				ref.		
				norm		
REV:		DATO:				
Venna Kraft AS						
REITAN DRAWING						
Kraftstasjon						
Fasade mot sør/øst						
Dwg. no.					PAGE	
File no.					02	
Ven_01					NEXT	
					03	

MÅLESTOKK: 1:100

ne dokumenter\Tegninger\Venna



1

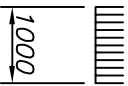
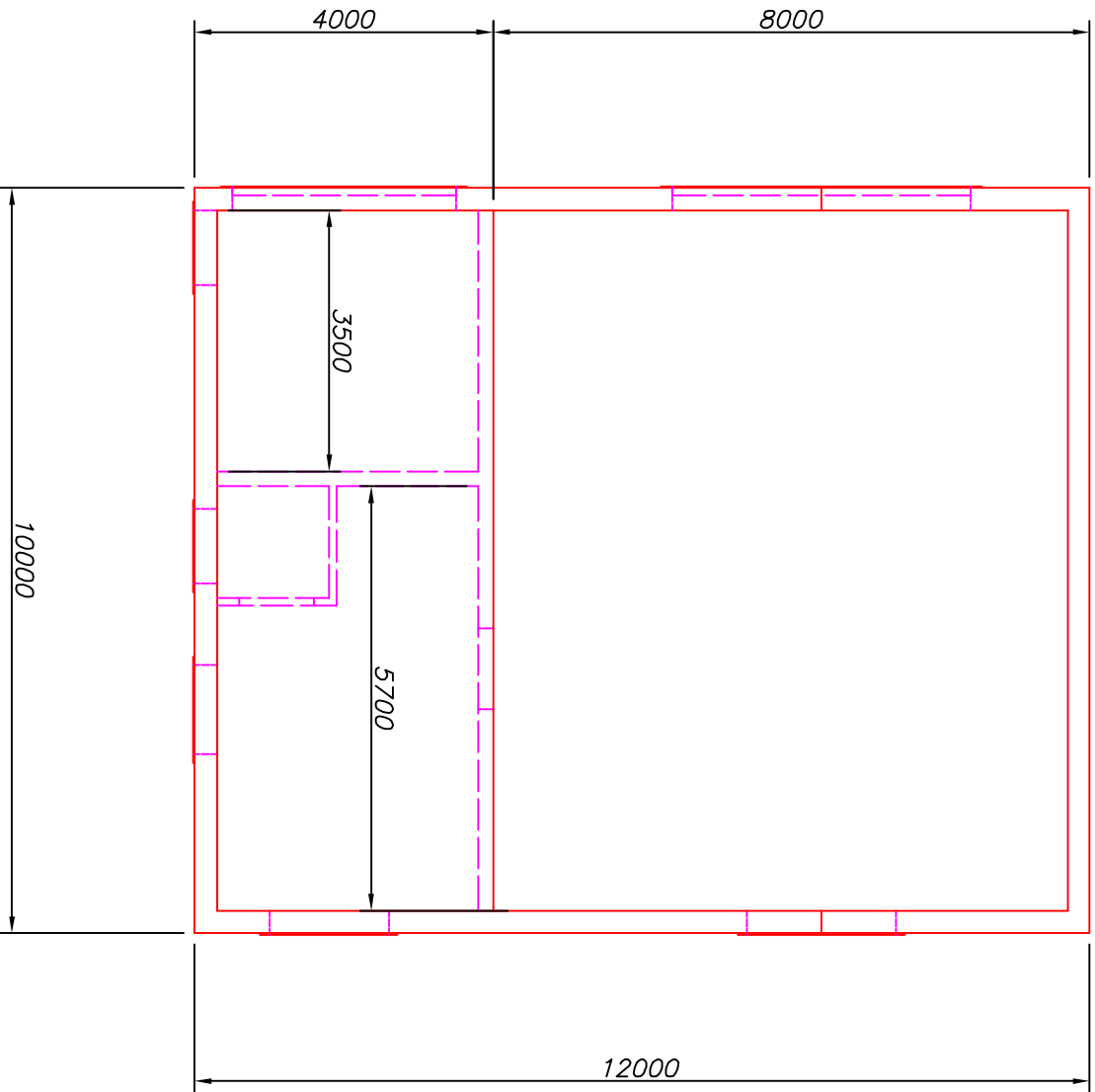
MÅLESTOKK: 1:500

Revisions			
		date	10.10.07
		exec.	J.Reitan
		qDDR.	
		ref.	
		norm	
REV:			
	DATO:		

Venna Kraft AS
REITAN
DRAWING

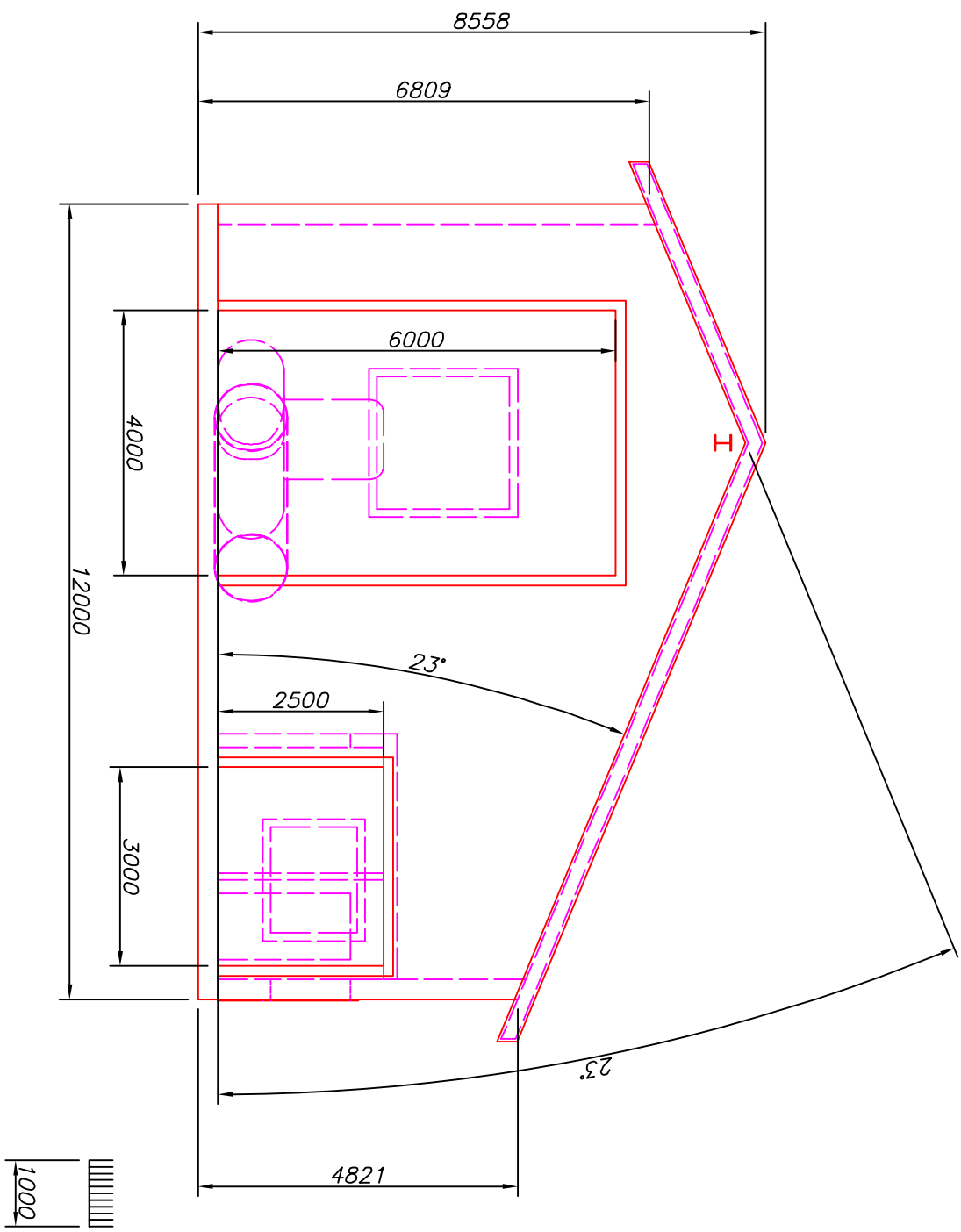
Kraftstasjon
Oversiktskart

Dwg. no.	PAGE
	08
File no.	NEXT
Ven_01	
	09



MÅLESTOKK: 1:100

Revisions				date	10.10.07
				exe C.	J.Reitan
				qDDR.	
				ref.	
				norm	
REV:		DATO:			
Venna Kraft AS				REITAN	Kraftstasjon
DRAWING					Rom inndeling
				Dwg. no.	06
				File no.	NEXT
				Ven_01	07



MÅLESTOKK: 1:100

Dokumentasjon av hydrologiske forhold for Venna kraftverk



Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag

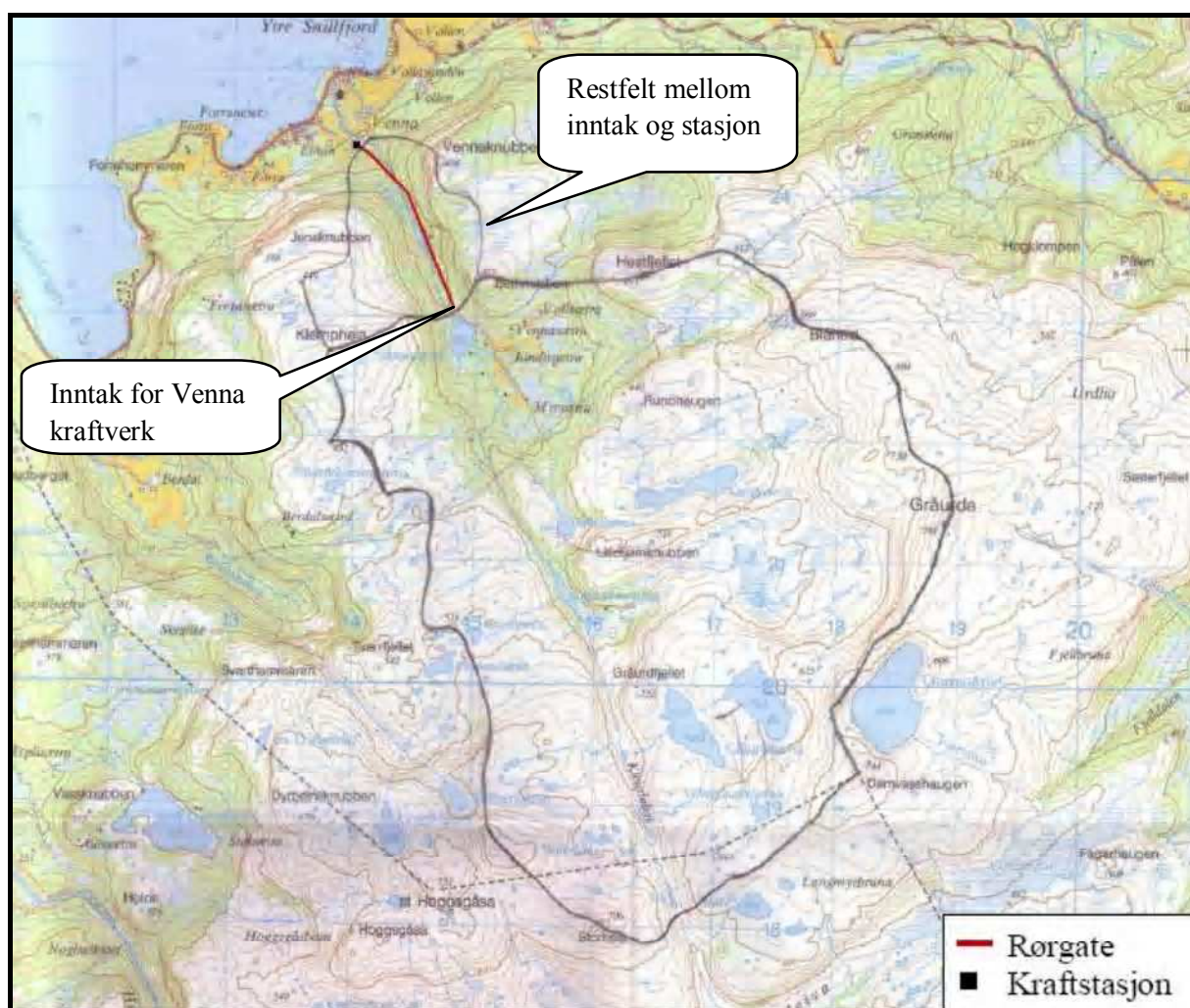
Juni 2008

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av små kraftverk. Skjema skal sikre at konsesjonssøknaden 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 miljøeffekter slik at berørte brukergrupper kan imøtekommes på best mulig måte.

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)	0.07	
Normalvannstand (moh)	205	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	204	205.5
Planlegges effektkjøring av magasinet?	Nei	

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som skal benyttes som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige beregninger i konsesjonssøknaden.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ³	Krinsvatn 133.7.0.
Skaleringsfaktor ⁴	0.075
Periode med data som er benyttet	1916-2005
Totalt antall år med data	90
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja

1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	18.2		207	
Høyeste og laveste kote (moh)	202	791	87	629
Effektiv sjøprosent ⁷	~ 0		1.0	
Breandel (%)	0		0	
Snau fjellandel (%) ⁸	81		68 (manuell verdi)	
Hydrologisk regime ⁹	Kystnært felt, flommer forekommer hele året og noe oftere enn for referansefeltet. De største flommene opptrer i hovedsak høsten/vinteren. Lavvannsperiode inntreffer som regel på sommeren og/eller vinteren.		Kystnært felt, flommer forekommer hele året. De største flommene opptrer i hovedsak høsten/vinteren. Lavvannsperiode inntreffer som regel på sommeren og/eller vinteren.	
Middelavrenning/midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹⁰	0.98 m ³ /s		13.1 m ³ /s	
	54 l/s km ²		63.7 l/s km ²	
	31 mill m ³		416 mill m ³	
Middelavrenning (1916– 2005) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----		13.2 m ³ /s	63.5 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	For både Krinsvatn 133.7 og Valen 117.1 stemmer avrenningskartet godt med observerte verdier. Valen ligger lavere enn Venelva med langt høyere effektiv sjøprosent og lavere avrenning av Venelva, samt at stasjonen jfr NVE har vært flyttet flere ganger og vassdraget er brukt som drikkevannskilde til Hitra kommune og data fra før 1967 er beheftet med usikkerhet grunnet tømmerfløtningsaktivitet.			

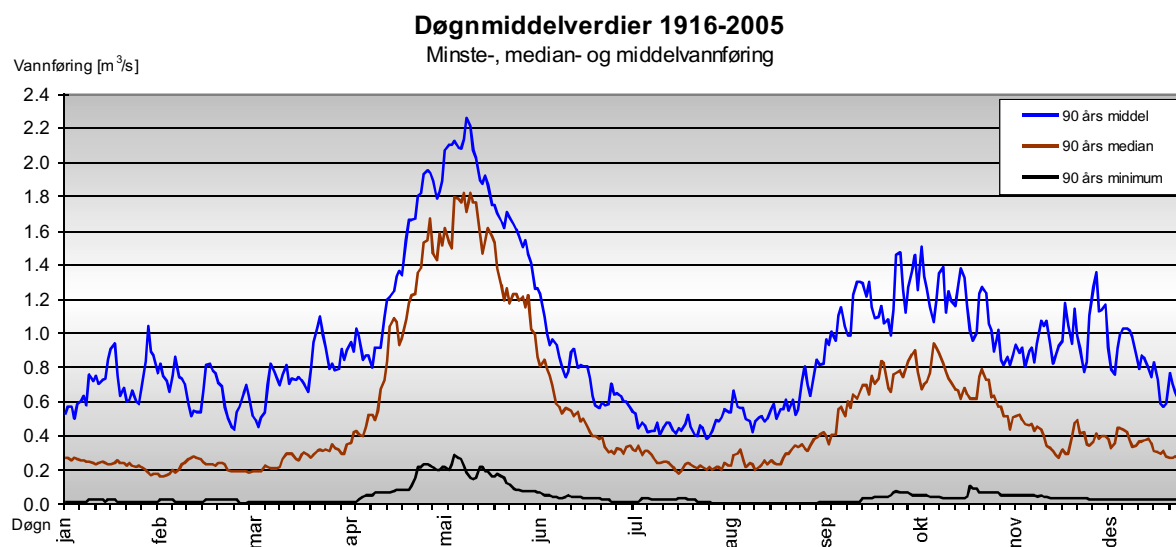


Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

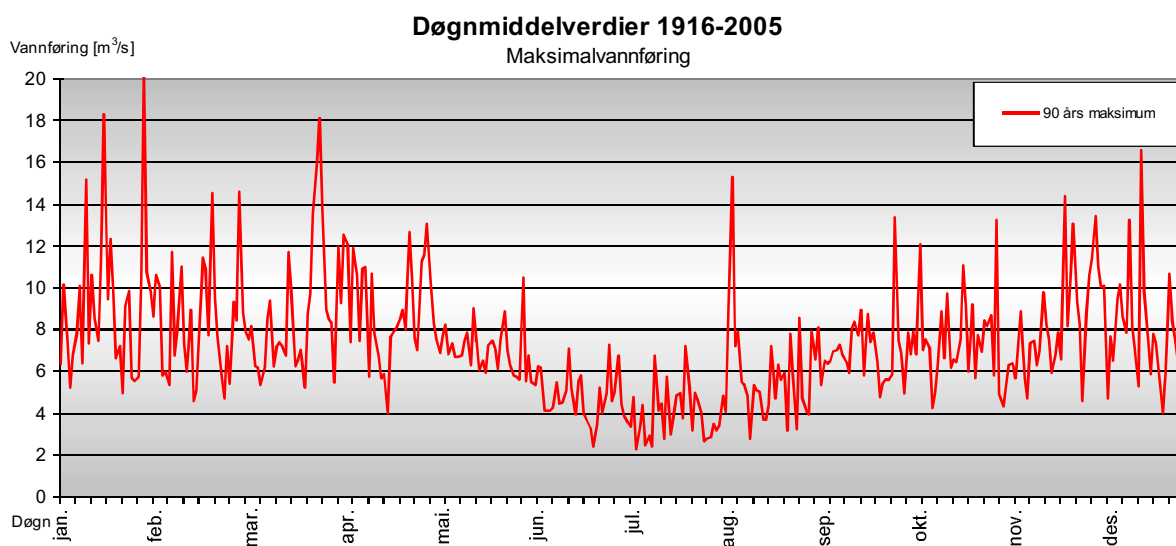
Kommentarer ved behov.

Det er ingen målestasjon (uregulert) som ligger i umiddelbar nærhet til Venelva, men det er små avrenningsgradienter i området slik at stasjoner som ligger lenger unna likevel kan være representative. Venelva er et relativt høytliggende felt og de typiske lavtliggende kystområdene vil ikke være direkte representative for forholdene i Venelva. De to aktuelle målestasjonene i området, 117.1 Valen og 133.7 Krinsvatn er inntegnet på kart i figur.

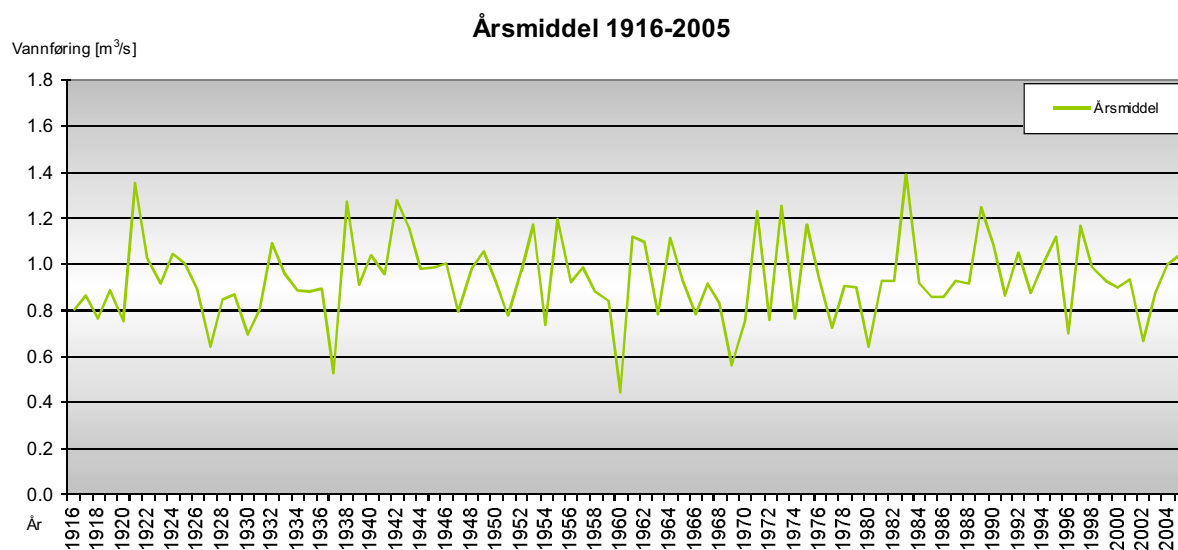
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹²



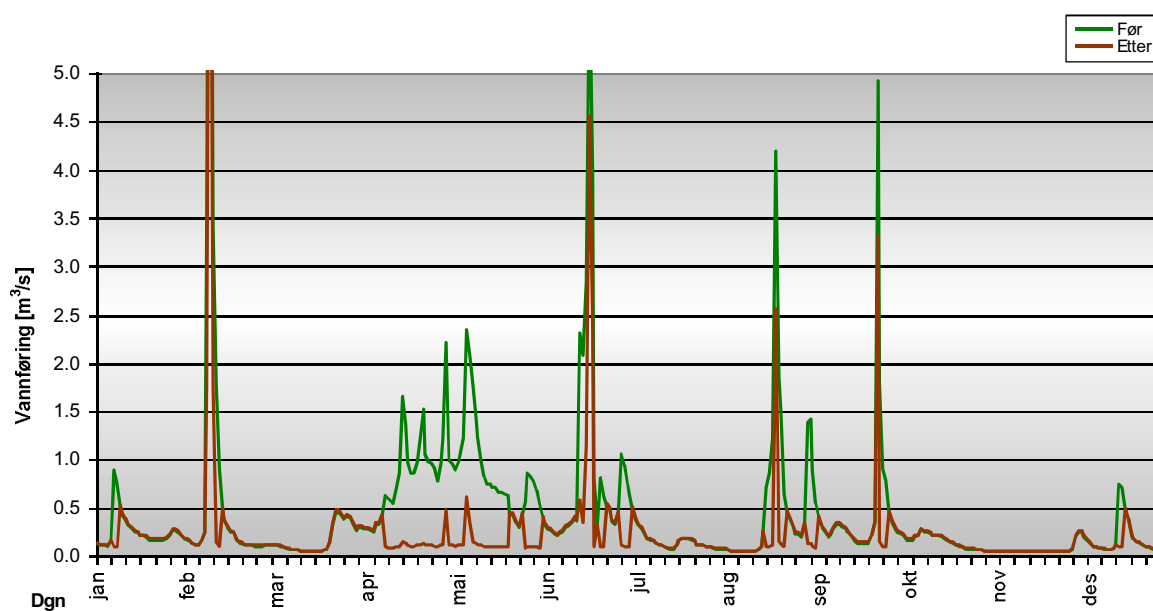
Figur 3. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).¹³



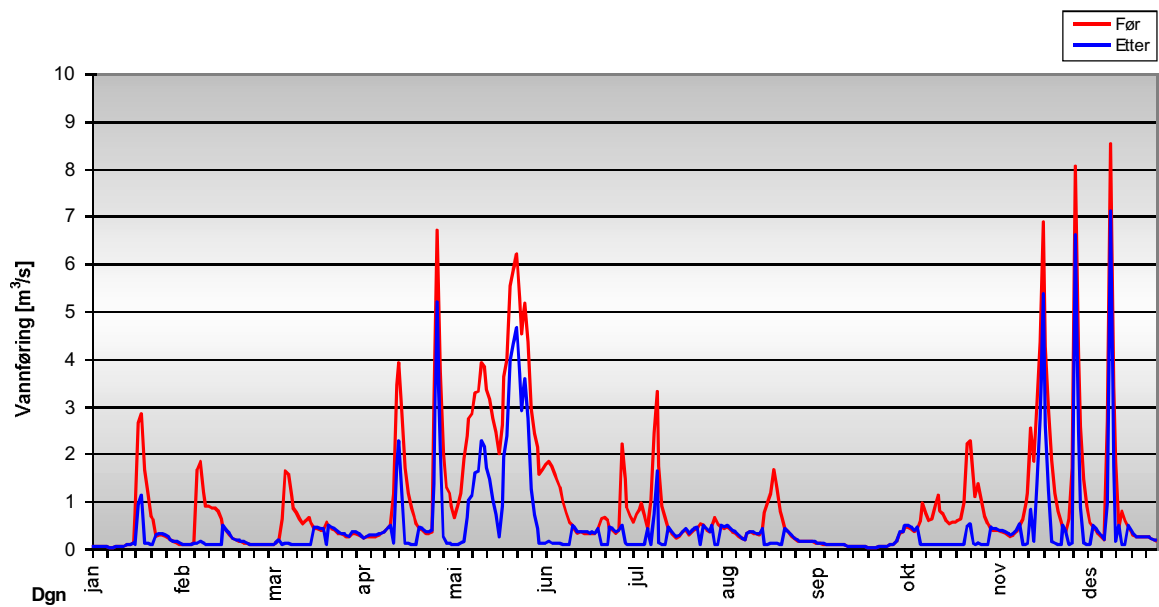
Figur 4. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).¹⁴



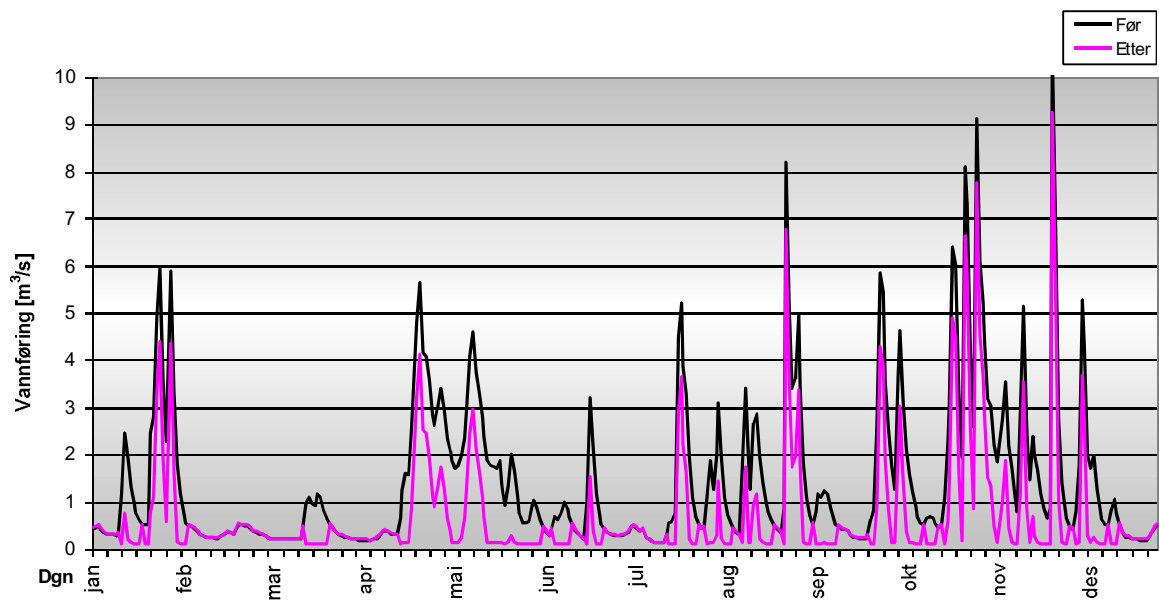
Figur 5. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.¹⁵



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).¹⁶



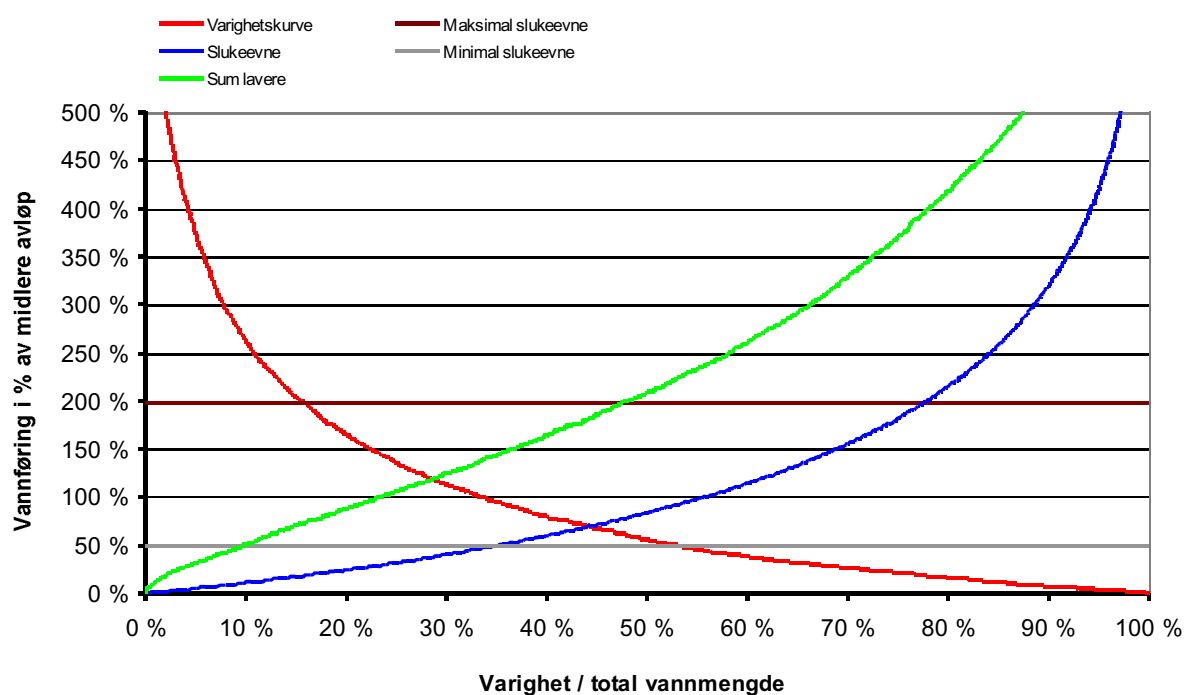
Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1967) år (før og etter utbygging).¹⁷



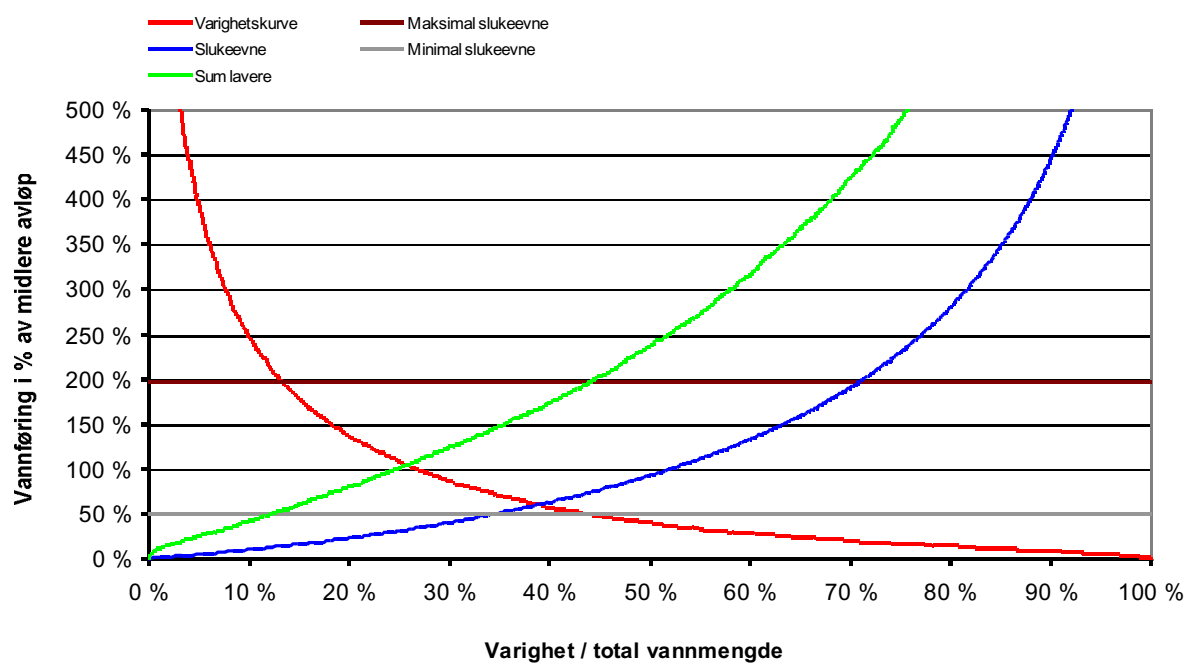
Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).¹⁸

Kommentarer ved behov.

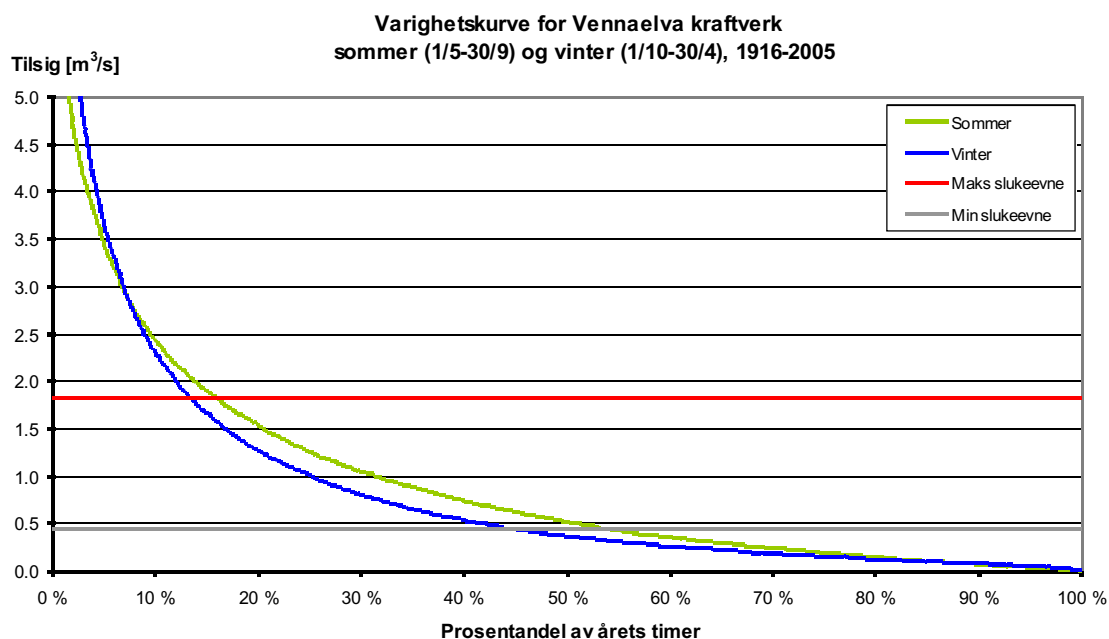
1.3 Varighetskurve¹⁹ og beregning av nyttbar vannmengde



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



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



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

1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m³/s)	1.8	0.45

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

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	37	51	54
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	204	206	159

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

Tilgjengelig vannmengde ²⁰ (mill m³/år)	29.5
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring) (mill m³/år)	7.4
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring) (mill m³/år)	3.3
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring (% av middelvannføring) (mill m³/år)	0.15
Nyttbar vannmengde til produksjon (mill m³/år)	18.65

1.4 Restfeltet²¹

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	205	20
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	1600	
Restfeltets areal (km ²)	1.5	
Tilslut fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0.05	

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0.05	-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	0.05	0.04	0.05
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0.05	0.05	0.05

Kommentarer ved behov.

--

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

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

³ I hht NVEs stasjonsnett.

⁴ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.

⁶ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøer beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er 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.

⁸ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

⁹ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer hhv flom og lavvann?

¹⁰ Middelavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet på i størrelsesorden $\pm 20\%$.

¹¹ Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

¹² For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt

¹³ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes hhv middel/median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

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

¹⁵ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

¹⁶ Tørt år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁷ 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).

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

¹⁹ 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 maks slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn min slukeevne (kurve for sum lavere). Kurvene kan vises i samme diagram.

²⁰ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

²¹ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²² Lengde i opprinnelig elveløp og *ikke* korteste avstand.

²³ Den vannføringen som underskrides 5% av tiden.