

Vanga Kraft AS

Valanelv kraftverk



Valanelva over kote 200. Vannføring $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$, 167 % av Q_m

SØKNAD OM KONSESJON

09.09.2008

UTHEIM CONSULT

Søknad om konsesjon for bygging av Valanelv kraftverk

Selskap under stiftelse, Vanga Kraft AS, ønsker å utnytte vannfallet i Valanelva, vassdrag 209.1, i Kvæningen kommune i Troms fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge og drive Valanelv kraftverk for utnyttelse av fallet mellom Valanvatn og kote 34,0 i Valanelva

2. Etter vassdragsreguleringsloven om tillatelse til

- å regulere Valanvatn mellom LRV kote 501,00 og HRV kote 509,00

3. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Valanelv kraftverk med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

4. Etter forurensningsloven om tillatelse til:

- gjennomføring av tiltaket.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden.

Med hilsen Vanga Kraft AS

Dato 9.9.2008

Roald Huru
Roald Alfred Huru

Sammendrag

Søknaden gjelder tillatelse til å bygge ut fallet mellom Valanvatn kote 505,7 og kote 34 i Valanelva, vassdrag 209.1, i Kvænangen kommune i Troms fylke, og å regulere Valanvatn mellom LRV kote 501,00 og HRV kote 509,00.

Sammendrag av de viktigste tekniske inngrepene og konsekvensene ved prosjektet.

Installert effekt	1,6 MW
Årsproduksjon	8,2 GWh (Uten tapping av minstevannføring) 7,8 GWh (Med tapping av minstevannføring i sommersesongen)
Fallhøyde brutto	471,3 m
Vannvei	
Boret grovhull	Lengde 290 m Diameter 0,55 m
Duktilt stålrør	Lengde 1200 m Diameter 0,50 m
Regulering Valanvatn	Nat. vst. 505,7, HRV kote 509,0 LRV kote 501,0
Veibygging	
Permanent vei	Utbedring av traktorvei 700 m Ny vei frem til kraftstasjonen 150 m Anleggsvei fra kraftstasjonen til topp rørgate 2000 m
Brukerinteresser	Reindrift vår, sommer og høst Noe skogsdrift Jakt Veien fra kraftstasjonen til Valanvatnet forutsettes holdt stengt for alle som ikke har tillatelse til motorisert ferdsel i utmark. Veien forutsettes å være åpen for kjøring i forbindelse med drift av kraftverket, landbruksaktiviteter, reindrift og kjøring med handikappede.
Spesielle naturtyper	Naturtypene i Valanelvområdet er ikke spesielle i forhold til andre steder i området. Vegetasjonen består av nordboreal bjørkeskog og lavalpin fjellvegetasjon. Det er ingen helt unike verdier ved Valanelva i forhold til andre vassdrag i området.
Rødlistearter	Berggrunnen er for lite karbonatholdig til at en kan finne basekrevende plantearter som finnes på rødlisten. Influensområdet ligger også for langt ut mot kysten til å ha forekomster av innlandsarter og østlige arter. Videre er det for kaldt lokalklima i området for opptreden av varmekjære og sørlige arter. I faunaen er det ikke påvist rødlistede arter.
Minstevannføring	Det er ikke forutsatt slipp av minstevannføring. I rapporten vedrørende konsekvenser for biologisk mangfold (Vedlegg 19 A og 19 B) er ikke behovet for eventuell minstevannføring spesielt fremhevet. Den berørte fosseeng-

vegetasjonen og andre naturtyper langs Valanelva er ikke unik i sammenlikning med andre elver langs kysten i Nord Troms. Det visuelle tapet ved å redusere vannføringen i Valanelva over kote 35 er lite, punkt 3.7, side 36.

Det er i søknaden ikke forutsatt at det skal tappes minstevannføring fra Valanvatn, jfr. punkt 3.1, side 19.

Det er ikke fisk i den delen av Valanelva som er aktuell for kraftutbygging.

Bekkefaret har liten lavvannføring og i vinterhalvåret er det dekket av is og snø. På grunn av delvis senkningsmagasin må et tappearrangement løses ved montering av tapperør på turbinrøret. Det vil, sammen med produksjonstapet, bli forholdsvis kostnadskrevenende, kraftverkets størrelse tatt i betraktning.

Ved utløpet fra kraftstasjonen er middelavløpet fra feltet nedenfor Valanvatnet $0,14 \text{ m}^3/\text{s}$.

Eventuell tapping av minstevannføring bør begrenses til perioder i sommersesongen hvor magasin vannstanden er høyere enn naturlig vannstand.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	6
1.1. OM SØKEREN	6
1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	6
1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	6
1.4. DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	6
1.5 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/NÆRLIGGENDE VASSDRAG	7
2. BESKRIVELSE AV TILTAKET	7
2.1 HOVEDDATA	7
<i>Kraftverket</i>	7
2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	8
<i>Klassifisering av dam og rørledning</i>	8
<i>Hydrologi</i>	8
<i>Gjennomsnittlig tilsig</i>	9
<i>Nedbørfelt</i>	10
<i>Midlere årsproduksjon</i>	11
<i>Regulering</i>	11
<i>Inntak</i>	13
<i>Vannvei</i>	14
<i>Kraftstasjon med installasjoner</i>	14
<i>Veibygging</i>	15
<i>Kraftlinje</i>	15
<i>Massetak</i>	15
<i>Kjøremønster og drift av kraftverket</i>	15
2.3 KOSTNADSOVERSLAG	16
<i>Fremdriftsplan</i>	16
2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	16
2.5 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	17
<i>Arealbruk</i>	17
<i>Eiendomsforhold</i>	17
2.6 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	17
<i>Samlet plan for vassdrag</i>	17
<i>Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer</i>	17
<i>Inngrepsstatus</i>	17
KONKLUSJON – VERDI	18
2.7. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	18
3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1 HYDROLOGI	19
<i>Magasinkurve Valanvatnet – 5 – 95 prosentil</i>	21
<i>Vannføringer</i>	21
<i>Vannføringer på bilder</i>	21
<i>Minstevannføring</i>	30
3.2. VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	31
3.3 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	31
3.4 BIOLOGISK MANGFOLD	31
3.5 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	33
3.6 FLORA OG FAUNA	34
3.7 LANDSKAP	35
3.8 KULTURMINNER	36
3.9 LANDBRUK	36
3.10 VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER	36
3.11 BRUKERINTERESSER	36
3.12 SAMISKE INTERESSER	36

3.13 REINDRIFT	36
3.14 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	37
3.15 KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER	38
3.16 KONSEKVENSER AV BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	38
3.17 KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	38
4. AVBØTENDE TILTAK	38
5. REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	39
VEDLEGG TIL SØKNADEN	39

1. Innledning

1.1. Om søkeren

Tiltakshaver er selskap under stiftelse (Vanga Kraft AS), som eies av Solveig Garden Huru og Roald Alfred Huru med familie, ved Roald Alfred Huru, Draugen 131, 9016 Tromsø.

Konsesjonssøknaden er utarbeidet av Utheim Consult ved Håkon Utheim, Prestvannveien 22A, 9011 Tromsø, tel 97 76 23 26/ 77 68 73 05.

Kontaktperson hos søkeren er Roald Alfred Huru, tel 76 94 62 36 / 99 44 54 50.

1.2. Begrunnelse for tiltaket

Solveig Garden Huru og Roald Alfred Huru eier gnr. 44 bnr 22 og 23 i Valanhamn i Kvænangen kommune, og ønsker å styrke økonomien for sine eiendommer i Valanhamn ved å utnytte energiresursen i Valanelva.

Valanelv kraftverk er beregnet til å produsere 8,2 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 28,3 mill. kr pr januar 2008, gir det en utbyggingspris på 3,45 kr/kWh.

1.3. Geografisk plassering av tiltaket

Valanelva ligger i Kvænangen kommune i Troms fylke, vassdrag nr. 209.1, med utløp i sjøen ved Valanhamn i Nord-Troms.

Valanhamn er ei bygd rett under Kvænangstindan på vestsida av ytre del av Kvæangfjorden. Bygda har ikke veiforbindelse, og atkomst til Valanhamn er med båt.

Kaia i Valanhamn er i dårlig stand, og må opprustes hvis den skal brukes i forbindelse med kraftutbyggingen.

Valanvatn, som ligger på kote 505,7, er inntaks- og reguleringsmagasin for kraftverket.

Kraftstasjonen er plassert ved Valanelva på ca. kote 35, med utløp på kote 34,0. Vedlegg 2.

Nedbørfeltet ligger mellom Kvænangstindan og Valantinden. Valanelva drenerer fra utløpet i Valanvatn østover ned til Valanhamn. Like før utløpet i havet går elva til samløp med elva fra Tomasdalen, som er et nabovassdrag like sør for Valanvassdraget. Vedlegg 2.

Fra kaia er det ca. 400 m kommunal vei og videre ca. 850 m traktorvei frem til kraftstasjonen ved Valanelva.

1.4. Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Vassdraget er ikke vernet.

Vedlegg 9 viser bilder fra den delen av vassdraget som det er aktuelt å bygge ut.

Vannføringen i bildeserien er ca. $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$, 198 % av Q_m .

Det er ingen utbygginger eller andre aktiviteter langs vassdraget.

En traktorvei passerer ca 100 m fra kraftstasjonen. Bortsett fra traktorveien er det ingen anlegg i kraftverksområdet.

Valanelva starter fra Valanvatnet på kote 505,7.

Fra vatnet faller elva bratt ned mot et flatere parti ca. 200 - 300 moh.. Dette området ligger i lavalpin sone og er til dels preget av grove overflatemasser. Valanelva og bekkene i området har gravd seg ned i smale elveløp i disse massene.

Vassdraget oppfattes som fisketomt. En foss ca. 150 m fra sjøen sperrer for oppgang av fisk.

Ved undersøkelser for vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold ble det ikke registrert fisk i vassdraget ovenfor fossen, jfr. vedlegg 19 punkt 5.3.4.

Like ovenfor fossen i Tomaselva løper Valanelva sammen med elva fra Tomasdalen.

Midlere uregulert vannføring i Valanelva ved samløpet med Tomaselva er $0,240 \text{ m}^3/\text{s}$ fra

Valanvatn og ca. $0,08 \text{ m}^3/\text{s}$ fra restfeltet ned til målestasjonen, til sammen $0,32 \text{ m}^3/\text{s}$.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Kraftverk på 22 kV-linja Bergsfjord – Valanhamn:

Bergsfjord kraftverk – bygget i 1960 med 400 kW og utvidet i 2006 til 1100 kW.

Reinfjord kraftverk - planlagt 0,9 MW / 3,5 GWh.

På grensen til Finnmark: Langdalselv kraftverk. Konesjonssøkt 3,5 MW / 11,2 GWh.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Kraftverket

Nedbørfelt (km ²)	2,67
Årlig tilsig til inntaket mill.m ³	7,83
Spesifikk avrenning l/s/km ²	93
Middelvannføring m ³ /s	0,25
Alminnelig lavvannføring m ³ /s	0,031
5-persentil sommer l/s	52
5-persentil vinter l/s	20
Inntak på kote (LRV)	501
Senter turbin, kote	35,0
Avløp, kote	34,0
Lengde på berørt elvestrekning km	1,7
Fallhøyde, brutto (m)	471,3
Midlere energiekvivalent kWh/m ³	1,119
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	0,40
Slukeevne, min. (m ³ /s)	0,05
Tilløpsrør, diameter (mm)	500
Tilløpsrør, lengde (m) (Alt. A)	1200
Boret grovhull, diameter 550 mm (Alt A)	290
Samlet lengde på vannvei (m)	1490
Installert effekt, maks. (kW)	1600
Bruktid (t)	5125
Magasinvolum mill. m ³	2,64
HRV	509
LRV	501
Naturlig vannstand	505,7
Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	3,1
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9)	5,1
Produksjon, årlig middel (GWh)	8,2
Utbyggingskostnad (mill. kr.)	28,3
Utbyggingspris (kr/kWh)	3,45

Elektriske anlegg

Generator	Ytelse MVA	Spenning kV
	1900	0,6
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning kV/kV
	1900	0,6 / 22
Kraftlinjer	Lengde	Nom. spenning kV
	550	22

2.2. Teknisk plan for det søkte alternativ**Klassifisering av dam og rørledning**

Konsekvenser av brudd for både dam og rørledning er vurdert til bare å få konsekvenser for eierens egen eiendom. Dam og rørledning er derfor foreslått satt i klasse 0. Skjema for klassifisering er lagt ved. Vedlegg nr. 17 og vedlegg nr. 18.

Hydrologi**Tilsig**

Det er knyttet betydelig usikkerhet til avrenningsforholdene i denne regionen av Norge, og det er få gode representative tilsigsserier tilgjengelig i NVE's dataarkiv. Det er derfor registrert vannføring i vassdraget over en periode på 3 år med kortere avbrudd i serien, den lengste 9.8.2005 – 11.10.2006. NVE har gjort flere vurderinger av tilsiget til Valanelva basert på blant annet disse observasjonene. (Referanse NVE-notat: "Ny tilsigsberegning for Valanelv kraftverk i Valanhamn – Kvænangen kommune, Troms (209.1", NVE 200303471-4) Vedl. 4. Etter at avløpsmålinger var utført til 2005 utførte NVE en ny tilsigsberegning, NVE 200303471 – 4.

Konklusjonen i dette notatet er:

Tilsiget til Valanvatnet (2,67 km²) er 7,58 mill m³/år. Resttilsiget (0.22 km²) ned til målestedet for VM 209.17 er 0,316 mill m³/år.

Videre står det i notatet:

Konklusjon og anbefaling:

- *Målingene som er foretatt i Valanelva over vel et år gir en sterk indikasjon på at avløpet fra Valanvatn er opp mot dobbelt så høyt som først antatt ved bruk av NVE's avrenningskart fra 2002. Ut fra tidligere beregnet produksjon og en forutsetning om at magasinet utnyttes maksimalt vil det kunne produseres ca 9 GWh i vassdraget. I beregningene er ekstra smeltet brevann trukket fra. Dersom dette tas med vil det i år med negativ nettobalanse på breene være ytterligere vann tilgjengelig. Man forventer at breene vil fortsette å gå tilbake i dette området.*
- *Målingene i Valanelva bør videreføres i noen år til for å styrke overnevnte konklusjon*

For å representere avløpet i Valanelva er det valgt å benytte VM 208.2 Oksfjordvatn. Dette er en lang observasjonsserie i Valanelvas nabofelt. Feltet til Oksfjordvatn er en god del større enn Valanelva, men vi mener at de parametrene som vektlegges for å finne representative serier er noenlunde samsvarende. Herunder brepresent, kystpåvirkning og felthøyde.

VM 208.2 Oksfjordvatn er i konsesjonssøknaden benyttet til å beregne alminnelig lavvannføring, 5- prosentiler og danner grunnlag for produksjonssimuleringen.

Konsesjonsavdelingen ville ikke godta dette resultatet som hydrologisk grunnlag for dimensjonering av Valanelv kraftverk, da en mente at det beregnede tilsiget avvek for mye fra tilsig beregnet på grunnlag av avrenningskartet.

NVE RN ble derfor engasjert for å foreta en ny vurdering av avrenningen i Valanelva, blant annet basert på utførte målinger ved målestasjon 209.17 Valanelva. Vedlegg 22. I vedlegg 22, side 12 er også usikkerhet ved de anvendte tallene vurdert.

Det har gitt følgende middelvannføringer, som produksjonsberegningen er basert på:

Feltstørrelser og tilsig:

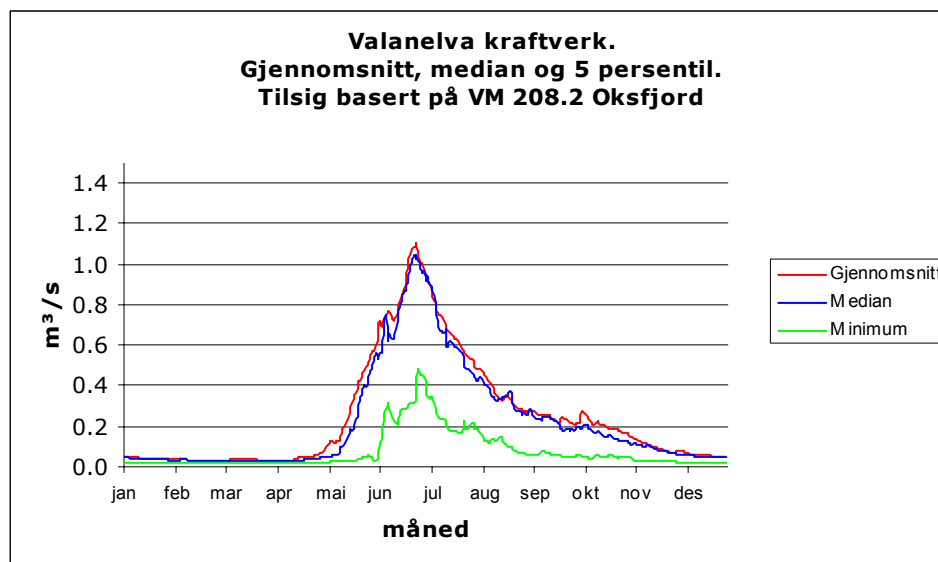
Felt	Feltstørrelse (km ²)	Midlere årlig tilsig (mill.m ³ /år)	Midlere vannføring (m ³ /s)
Inntak Valanvatn	2,67	7,891	0,25
Hele feltet til målestasjon 209.17	2,89	8,514	0,27
Restfelt til målestasjon	0,22	0,650	0,02
Restfelt fra Valanvatn til utløp kraftstasjon	1,54	4,42	0,14

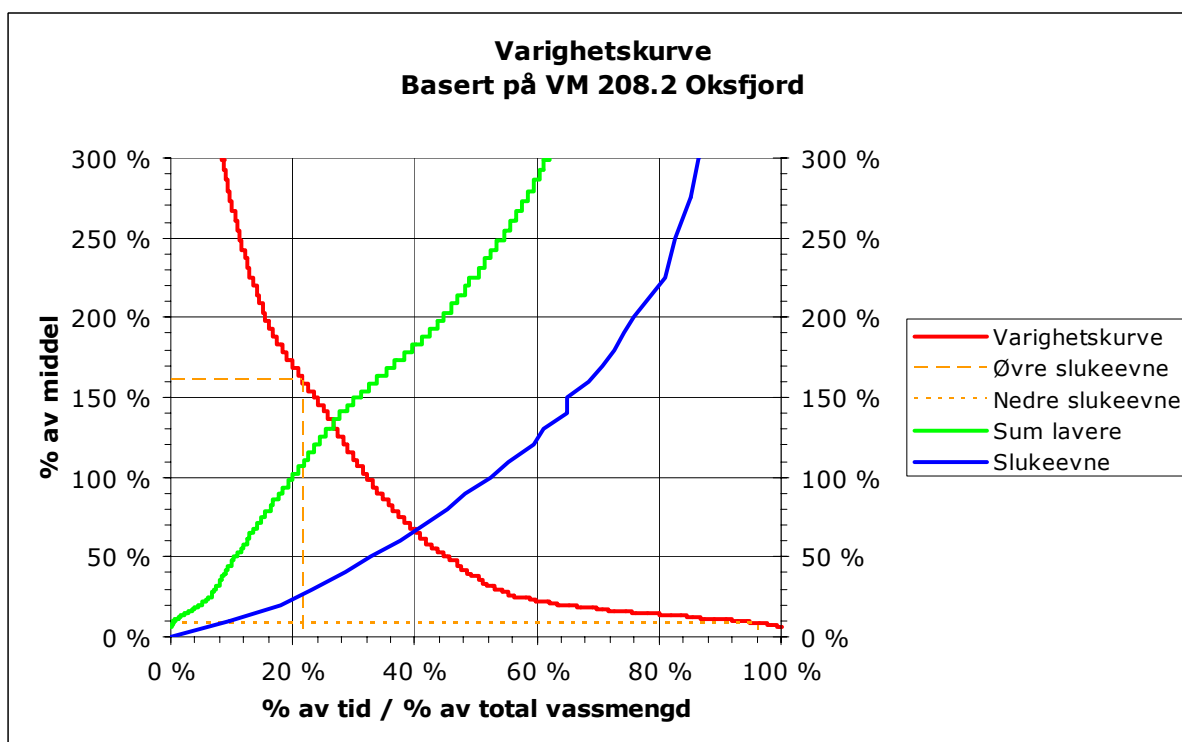
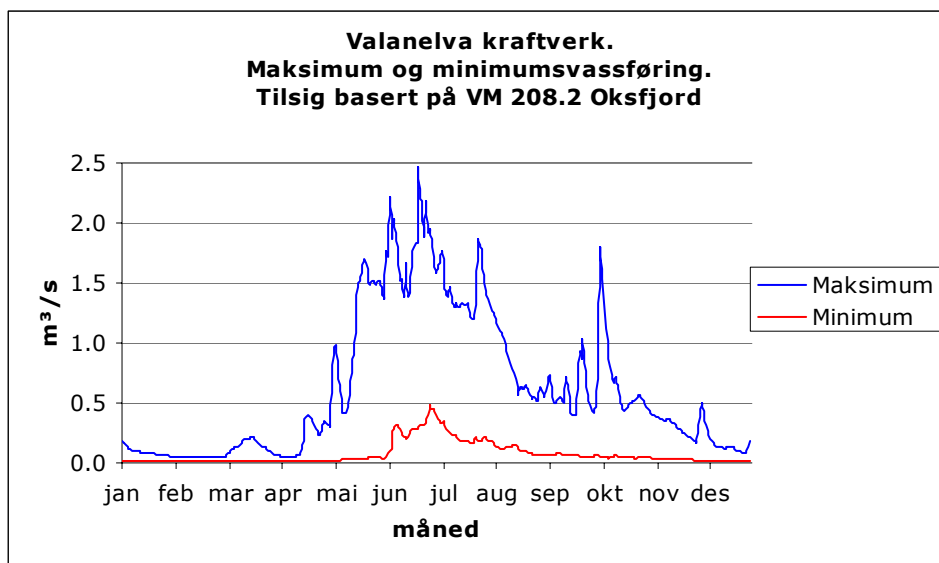
Dette er praktisk talt de samme vannføringer som er beregnet tidligere.

Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 31 l/s, 5-persentil for sommerhalvåret er beregnet til 52 l/s og 5-persentil for vinterhalvåret er beregnet til 20 l/s.

Varighetskurve for vannføringen til Valanvatnet og kurver som viser gjennomsnittlig vannføring til Valanvatnet er vist i vedlegg 5 og søknaden side 10.

Gjennomsnittlig tilsig





Nedbørfelt

Nedbørfeltets areal til inntaket er planimetrert til $2,67 \text{ km}^2$ på kart i målestokk 1: 50 000.

Restfeltet til samløpet med Tomaselva er $2,61 \text{ km}^2$. I feltet er det to breer, som i areal utgjør ca. 15 – 16 % av nedbørfeltet, Vedlegg 4 side 5.

Bestemmelse av feltarealet er gjort ved digitalisering på N50 kart i målestokk 1:50000.

Felt	Feltstørrelse km^2	Midlere årlig tilsig ($\text{mill.m}^3/\text{år}$)	Midlere vannføring (m^3/s)
Til utløp i Tomaselv	5,28	11,4	0,36
Til inntak	2,67	7,58	0,24
Restfelt fra inntak til utløp fra kraftstasjon	1,54	4,42	0,14

Midlere årsproduksjon

Det er simulert produksjon ved tre alternative slukeevner for turbinen: 0,3, 0,4 og 0,5 m³/s. Vedlegg 24, side 5. I de videre beregninger er det forutsatt slukeevne 0,4 m³/s (Alt. 2.2) og installasjon 1600 kW.

Alternative maskininstallasjoner: Midlere tilsig 7,58 mill m³/år (1961 -90) Vedl. 5.

Slukeevne	Alt 2.1 Q _{max} = 0.3 m ³ /s	Alt 2.2 Q _{max} = 0.4 m ³ /s	Alt 2.3 Q _{max} = 0.5 m ³ /s
Installasjon	1,18	1,56	1,92
Vinterproduksjon	3,57	3,09	2
Sommerproduksjon	4,11	5,06	6,13
Total produksjon	7,68	8,15	8,13
Flomtap	0,6	0,25	0

* Større vinterproduksjon ved lavere slukeevne skyldes at vatnet blir kjørt ut med gjennomsnittlig høyere fallhøgd enn ved større slukeevne (Mindre falltap).

I søknaden er det forutsatt benyttet alt. 2.2, med maskininstallasjon 1,6 MW, og årsproduksjonen er avrundet til 8,2 GWh.

Basert på referanseserien Oksfjord 1961 -1990 og årsavløp 7,58 m³/s er følgende verdier beregnet for utløpet av Valanvatnet før utbygging (Vedlegg 5, side 2:

Alminnelig lavvannsføring 0,031 m³/s
 5-percentilen vinter 0,02 m³/s
 5-percentilen sommer 0,52 m³/s

Tabell 1: Antall dager med vassføring i forhold til største og minste slukeevne.

		Større enn Q _{max}		Mindre enn Q _{min}	
		Før	Etter	Før	Etter
REFPUNKT 1 Utløp Valanvatn	Tørt år	52	0	174	365
	Middels år	71	9	139	344
	Vått år	119	12	58	341
	Gjennomsnitt	80	0	87	336
REFPUNKT 2 Valanelva opp- strøms kraftstasj.	Tørt år	63	0	174	357
	Middels år	72	9	139	313
	Vått år	137	12	58	321
	Gjennomsnitt	81	0	83	311

Kraftverket nytter 7,5 mill m³/år
 -dvs % av tilsiget 97 %
 Flomtapet er 3 %
 Resttilsiget ved refpunkt 2 0,52 mill m³/år
 - dvs % av totaltilsiget 6 %

Regulering

Valanvatn, naturlig vannstand kote 505,7, er regulerings- og inntaksmagasin.

Valanvatn har areal 0,33 km² ved naturlig vannstand..

Valanvatn forutsettes regulert 8,0 m mellom LRV kote 501,0 og HRV kote 509,0 ved 4,7 m senking og 3,3 m heving. Neddemmet areal er anslått til ca 1000 m², og tørrlagt areal ca 1000 m².



Valanvatn 3.8.2006. Utløpet ned til venstre



Valanvatn 3.8.2006. Inntaksområdet i rød farge. Utløpet fra Valanvatn i forgrunnen



Valanvatn 3.8.2006. Mot vestre ende. I forgrunnen Roald Alfred Huru og Jan Roald Garden Huru.

Dammen er plassert i et trangt gjel like etter utløpet fra Valanvatn. Det er forutsatt en betong buedam med høyde 8,0 m og overløp over hele krona, bredde i bunnen 7,0 m og bredde i toppen 15,0 m. Kronelengden blir noe mindre enn eksisterende utløp fra Valanvatn. Det er derfor ingen fare for at utløpsflommen etter utbygging kan bli større enn før utbygging.

Jfr. Vedleggene 2, 3 og 10.

Det er brådypt rundt strendene i magasinet. Ved beregning av magasinets volum er det derfor ikke gjort fradrag for is.

Det er beregnet regulering og tapping som gir nær full utnyttelse av tilløpet til Valanvatnet i et middelår. Ved 8 m regulering kan en vannmengde tilsvarende 97 % av midlere tilsig utnyttes, det vil si 7,58 mill. m³.

Konsesjonssøknaden er basert på 8,0 m regulering, som gir magasinivolum 2,64 mill. m³, det vil si 35 % av midlere årsavløp.

Terrenget er meget bratt rundt Valanvatnet, og det vil derfor bli et meget begrenset areal som demmes ned ved reguleringen.

Beregning av midlere produksjonsfordeling over året (sommer / vintersesong) er utført av BKK Rådgiving AS og vist på side 7 søknaden.

Inntak

Inntaket plasseres til høyre for elveutløpet.

Valanvatn har naturlig vannstand kote 505,7, og reguleres fra LRV 501,0 til HRV 509,0.

Inntaket blir en sprengt kanal med bunn på kote 500,5 frem til lukehuset, som får gulvnivå på kote 510,0.

I inntaket er det forutsatt bjelkestengsel, varegrind og luke med hydraulisk styring med linjeforbindelse til kraftstasjonen for styring av luka.

Vannvei

Vannet føres fra reguleringsmagasinet i 290 m boret grovhull med diameter 550 mm og videre 1200 m nedgravet rør med diameter 500 mm ned til kraftstasjonen på kote 35 ved Valanelva.

Det er vurdert to traseer for vannveien fra inntaket til kote 250.

Etter vurderinger er søknaden basert på alternativ A. Dette alternativet er vurdert å gi kortest byggetid og minst synlige inngrep.

Alternativ A

Vannet føres i nedgravet rør på sørsiden av Valanelva.

På den øverste delen er terrenget meget bratt, og det er forutsatt grovhulls boring i 290 m lengde og diameter 550 mm. (Vedlegg 12). De nederste 90 m av hullet forutsettes utført med stålrør som presses inn nedenfra. Det injiseres mellom stålrør og fjell i ca 5 m lengde i stålrørets øverste ende.

Videre ned til kraftstasjonen er det forutsatt nedgravet duktilt stålrør med diameter 500 mm. Rørlengden er målt till 1200 m på lengdeprofil på grunnlag av kart i målestokk 1 : 5 000.

Alternativ B

Inntaket er plassert i bukta i sørøst i Valanvatn. Det er forutsatt sprenging / graving av grøft for røret i ca 100 m lengde. Grøfta vil få en maksimal dybde på ca 15 m. Grave – og sprengningsmassen fylles tilbake i grøfta. Videre nedover kan røret graves ned, bortsett fra et meget bratt parti mellom kote 460 og 430, hvor røret må klamres til fjellet. Røret blir synlig og vil være utsatt for frostfare. Videre forutsettes røret gravd ned i ura ned til kote 250, hvor det videre nedover følger samme trase som alternativ A.

Vedlegg 3 og vedlegg 20 viser traseen for alt.B. Som alternativ til meget dyp grøft kan det vurderes grovhulls boring fra ca kote 430 til inntaket hvis det er fast fjell å bore i. Det antas at det er dårlig fjell på under denne rørtraseen.

Kraftstasjon med installasjoner

Kraftstasjonen forutsettes plassert ved et eldre, men nå tørrlagt elvefar. Det tørrlagte elvefaret kanaliseres for å vinne fallhøyde og for å få tilfredsstillende avløpsforhold.

Utløpet fra stasjonen går i en 110 m lang kanal ut i Valanelva på ca. kote 34.

Bygningsmessige anlegg

Kraftstasjonsbygningen forutsettes oppført i murt lettbetong i veggene og trekonstruksjoner i taket. Det antas et arealbehov på ca. 50 m² inkl. transformatorrom.

Fundamentet utføres i plastøpt betong. For at bygningen skal tilpasses omgivelsene best mulig forutsettes trekledning utvendig på vegger og torv på taket. Vedlegg 14.

Maskintekniske installasjoner

Det vises også til vedleggene nr. 8 og 11.

For å ta ut midlere årsproduksjon med den forutsatte regulering kreves slukeevne 0,40 m³/s.

Produksjonssimuleringen har gitt turbinstørrelse 1,6 MW. Søknaden side 7.

Det forutsettes installert en Peltonturbin med ytelse 1600 kW.

Minste slukeevne blir ca. 0,05 m³/s.

Turbinstørrelsen vil i noen grad bli justert etter optimalisering og vurdering av eventuelle standardstørrelser som aktuell leverandør kan tilby.

Elektrotekniske installasjoner

Det vises også til vedleggene nr. 7 og 8.

I kraftstasjonen installeres en synkron generator med ytelse $\approx 1600 / 0,85 = 1900$ kVA og spenning 600 V.

I eget rom i stasjonsbygningen installeres en transformator med ytelse 1900 kVA og omsetning 0,6 kV / 22 kV.

Kapasitet på generator og transformator vil bli tilpasset turbinen etter optimalisering og vurdering av eventuelle standardstørrelser som aktuell leverandør tilbyr.

Veibygging

Fra kaia er det 380 m kommunal vei til en traktorvei tar av og fortsetter mot Valanelva og passerer ca. 100 m fra kraftstasjonen. Traktorveien skal utbedres, og det bygges 150 m ny vei som atkomst til kraftstasjonen. Samlet lengde på vei fra kommunal vei til kraftstasjonen blir ca. 850 m.

Fra kraftstasjonen bygges en enkel anleggsvei opp til kote 375 hvor den bratteste delen av traseen starter. Lengden på denne veien blir ca. 2000 m. Vedlegg 3.

Videre forutsettes transporten å foregå med vinsj eller helikopter.

Kraftlinje

I kraftstasjonen transformeres spenningen opp fra 0,6 kV til 22 kV.

Kraften overføres på kabel fra transformatoren til første mast på 22 kV luftlinje fra kraftstasjonen til eksisterende trafo på 22 kV-linjen 550 m fra stasjonsbygningen.

Den nye linjen bygges med enkle tremaster og 3x50 mm² Feral, og tilkobles eksisterende linje ved Oskarvollen. Vedlegg 3.

Kostnader til Nord Troms Kraftlag AS for linjetilknytning til eksisterende 22 kV-linje er beregnet av Norconsult AS til ca. 4,2 mill. kr. Vedlegg 25 side 5.

Områdekonsesjonær er Nord Troms Kraftlag AS. Det er avklart at kraftlaget kan ta seg av drift og vedlikehold av 22 kV-linjen fra kraftstasjonen til eksisterende 22 kV-linje.

Massetak

Det er forutsatt to massetak:

1. Ved veiskjæringen i bakken ved nedkjøringen mot kraftstasjonen.

Her må veien legges i sideskjæring, og et massetak i tilknytning til veiskjæringa kan være synlig fra dalen ved kraftstasjonen.

2. På ca kote 200 har Valanelva skåret seg gjennom en løsmasserygg med ca. 15 m dybde. Et massetak mot elva her, vil bare være synlig fra fjellet ved Valanvatnet. Utsortert stein kan legges mot elvefaret for å hindre fremtidig erosjon.

Det er forutsatt at massetakene skal ryddes, arronderes og gjødsles når det ikke er behov for å ta ut mer masse til kraftutbyggingen.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Det forutsettes at kraftverket kjøres jevnt på beste virkningsgrad. I perioder med stort tilsig og liten plass i magasinet kjøres det med full last for å redusere flomtap. I vinterhalvåret, når

tilsaget er lavt, vil det være aktuelt å kjøre med mindre last i mars – april, eventuelt stoppe i perioder for å samle opp vann i magasinet. Dette vil i noen grad avhenge av de leverings- og prisbetingelser som oppnås for kraften.

Det er ikke planer om effektkjøring.

2.3 Kostnadsoverslag

Valanelv kraftverk	Mill. NOK
Reguleringsanlegg	1,700
Overføringsanlegg	0
Vannvei	7,500
Kraftstasjon. Bygg	0,750
Kraftstasjon. Maskin / elektro	7,500
Transportanlegg. Kraftlinje	2,000
Kostnader ved tilknytning til eksisterende 22 kV-linje	4.200
Boliger, verksted, adm.bygg, lager etc.	0
Terskler, landskapspleie	0,100
Uforutsett	1,900
Planlegging. Administrasjon	1,500
Erstatninger, tiltak, erverv etc.	0,200
Finansieringskostnader og avrunding	1,100
Sum utbyggingskostnader, November 2007	28.300

Med en årsproduksjon på 8,2 GWh er utbyggingsprisen kr. 3,45 pr. kWh.

Fremdriftsplan

Antatt byggetid er 1,5 år.

Milepæler i fremdriften

Juli 2008	Konsesjonssøknad sendes NVE for kvalitetssikring
Aug. 2008	Konsesjonssøknad sendes NVE
Jan. 2009	Konsesjon gis
April 2009	Anleggsarbeidene starter
November 2009	Driftsstart

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftproduksjon. Vedlegg 5.

Kraftproduksjonen er beregnet på grunnlag av driftssimuleringer for perioden 1961 -1990 vha simuleringsprogrammet nMag.

Alternativt er det vurdert tapping av minstevannføring lik 30 l/s i sommerhalvåret (1.mai til 30. september).

	Uten minstevf.	Med tapping av minstevf.	
Midlere sommerproduksjon (01.05 – 31.09)	5,1	5,0	GWh
Midlere vinterproduksjon (01.10 – 30.04)	3,1	2,8	GWh
Midlere årsproduksjon	8,2	7,8	GWh

Andre fordeler

Valanelv kraftverk vil bidra til å sikre levering og god kvalitet på kraftforsyningen i et utkantområde i Kvæningen kommune og i deler av Loppa kommune.

For stedet Valanhamn vil utbyggingen av Valanelva gi aktivitet i bygda og utnyttelse av en av stedets naturressurser.

Reguleringen av Valanvatn vil være en fordel ved en eventuell bygging av kraftverk i Fossen, like etter samløpet med Tomaselva. Her er det 30 m fall som kan gi ca. 1,5 GWh, basert på den forutsatte regulering av Valanvatnet..

Ulemper

Arealet av villmarkspregete områder vil reduseres på grunn av de tekniske inngrepene, vedlegg 19.

Valanelvas betydning som landskapselement vil bli noe redusert. Dette vil i begrenset grad være synlig fra Valanhamn.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold**Arealbruk**

Vei til kraftstasjon, vesentlig utvidelse av eksisterende vei	2000 m ²
Anleggsvei fra kraftstasjonen til inntaket	2000 m ²
Kraftstasjon med avløpskanal	1000 m ²
Dam og inntak	1000 m ²
Trase for rørledning	5000 m ²
Reguleringsmagasin, neddemming	1000 m ²
Massetak	1000 m ²
Sum	13000 m ²

Eiendomsforhold

Utbyggingen vil skje på eiendommene gnr. 44, bnr 22 og 23 i Valanhamn i Kvæningen kommune.

Disse eies av Solveig Garden Huru og Roald Alfred Huru.

Det er ikke behov for ekspropriasjon.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer**Samlet plan for vassdrag**

Valanelv har en midlere produksjon på 8,2 GWh, og en installasjon på 1600 kW. Det er ikke krav om at kraftverket må avklares i Samlet plan.

Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Valanelva ligger ikke innenfor områder som er med i noen verneplan for vassdrag. Det er heller ikke noen områder i Valanelvas nedbørfelt eller i vassdragets umiddelbare nærhet som er vernet i henhold til Naturvernloven.

Kommunen har ikke utarbeidet arealplan for området.

Inngrepsstatus

Inngrepsstatus (Fra vedlegg 19, punkt 5.4).

Det er ingen synlige inngrep i eller langs vassdraget. Tiltaket vil føre til tap av inngrepsfrie områder i Norge (INON), definert som områder som i luftlinje ligger 1 km eller lengre unna tyngre tekniske inngrep. Nåværende grense for inngrepsfrie områder går ca 1 km vest for bebyggelsen i Valanhamn. Tiltaket medfører også tap av såkalte villmarkspregede områder (definert som områder lengre enn 5 km fra tyngre tekniske installasjoner).

Tilnærmet størrelse på berørte inngrepsfrie naturområder:

Inngrepsfri sone 2,	22 km ²
Inngrepsfri sone 1,	20 km ²
Villmarkspregede områder	7 km ²



Fra vedlegg nr. 19.

Nåværende grenser for INON i tiltaksområdet i grønne sjatteringer. De tre røde sirklene angir avstand i luftlinje fra Valanvatnet og hhv 1, 3 og 5 km, og antyder tap av INON forbundet med tiltaket. Data er hentet fra direktoratet for naturforvaltning.

2.7. Alternative utbyggingsløsninger

Overføring av Trolldalsvatna, som har avløp til Arildselva i Nordreisa kommune, er vurdert, blant annet overføring til Valanvatn ved boret grovhull. På grunn av høydeforhold vil overføringen omfatte for liten del av nedbørfeltet for å dekke anleggskostnadene, og pumping gjør overføringen uøkonomisk.

Dette er vurdert som uaktuelt, blant annet av økonomiske grunner og ulemper ved redusert vannføring i Arildselva.

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

I NVEs beregninger av tilsiget til Valanelv kraftverk er det gjort en vurdering av minstevannføring i feltet. *"Små høytliggende felt som Valanelva kan i korte ekstreme kuldeperioder i lavvannssesongen gå tørre. Feltet til Valanelva har etter vårt syn ikke års-sikker vannføring."* Den laveste registrerte vannføringen i 2004-2005 er 20 l/s, en del av denne vannføringen er kommer fra de lavereliggende delene av feltet nedenfor Valanvatnet. (Referanse NVE-notat: "Ny tilsigsberegning for Valanelv kraftverk i Valanhamn – Kvæningen kommune, Troms (209.1)", NVE 200303471-4).

Vurderingene nedenfor baserer seg derfor på at det ikke skal slippes minstevannføring fra inntaket.

Følgende verdier er beregnet vha skalering av VM 208.3 Oksfjord:.

Alminnelig lavvannføring ved utløpet av Valanvatn er beregnet til 31 l/s. 5-persentilen for perioden 1.mai – 30.september er beregnet til 52 l/s og 5-persentilen for 1.oktober – 30.april er beregnet til 20 l/s. Varighetskurve for vannføringen til Valanvatnet og kurver som viser gjennomsnittlig vannføring til Valanelva er vist i søknaden side 10 og i vedlegg 5.

Kraftverket vil utnytte 97 % av tilsiget i Valanelva. Ca 3 % av tilsiget vil gå som overløp over dammen.

Fra inntaket og ned til utløpet av kraftverket blir vannføringen i Valanelva redusert. Avløpet fra Valanelv kraftverk går ut i Valanelva og tilbakeføres til vassdraget.

For å vise endringene i vannføringsforholdene i Valanelva, er det valgt tre referansesteder i elva; Like nedstrøms inntaket, like oppstrøms utløpet av kraftverket og like nedstrøms utløpet av kraftverket. Referansestedene er vist på kart som er vedlegg til vedlegg 5

En oversikt over hvor mange dager i året vannføringen (q) henholdsvis er større enn største slukeevne ($q_{\max}=0.4 \text{ m}^3/\text{s}$) og mindre enn minste slukeevne ($q_{\min}=0.04 \text{ m}^3/\text{s}$) for et tørt-, middels-, og vått år, før og etter utbyggingen er vist i tabellen under:

Dager med vannføring i forhold til minste og største slukeevne, situasjon før og etter utbygging.		$q > q_{\max}$		$q < q_{\min}$	
		Før utbygging	Etter utbygging	Før utbygging	Etter utbygging
Rett nedstrøms inntaket	Tørt	52	0	174	365
	Middels	71	10	139	343
	Vått	119	14	58	340
Like oppstrøms kraftverket	Tørt	63	0	174	357
	Middels	72	10	139	313
	Vått	137	14	58	321

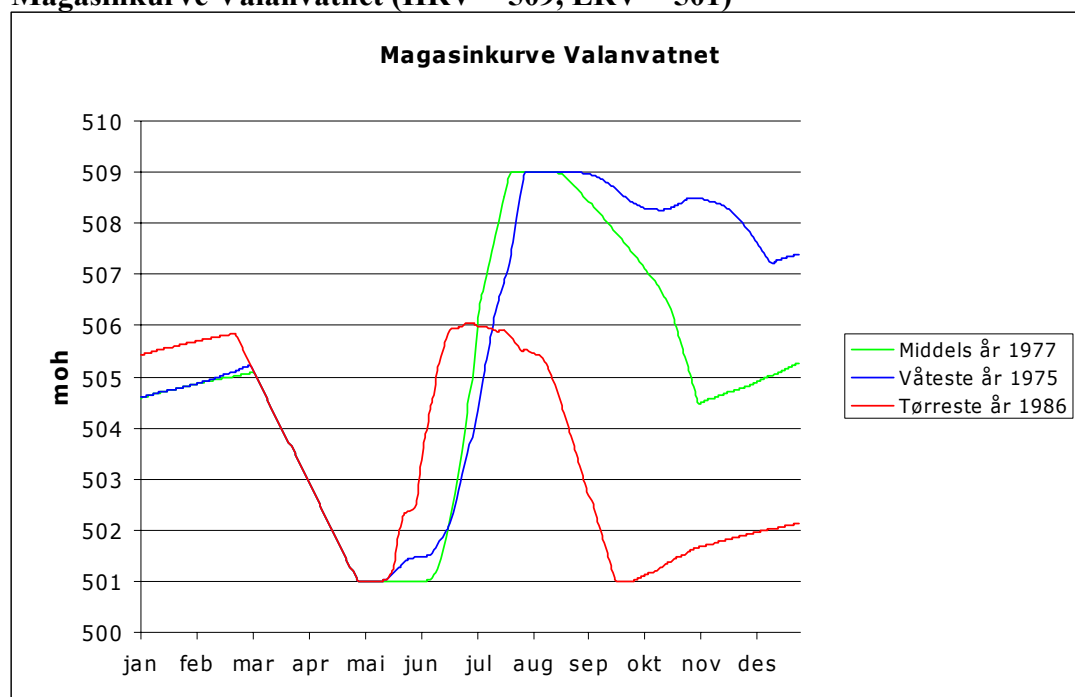
Valanelva like nedstrøms inntaket.

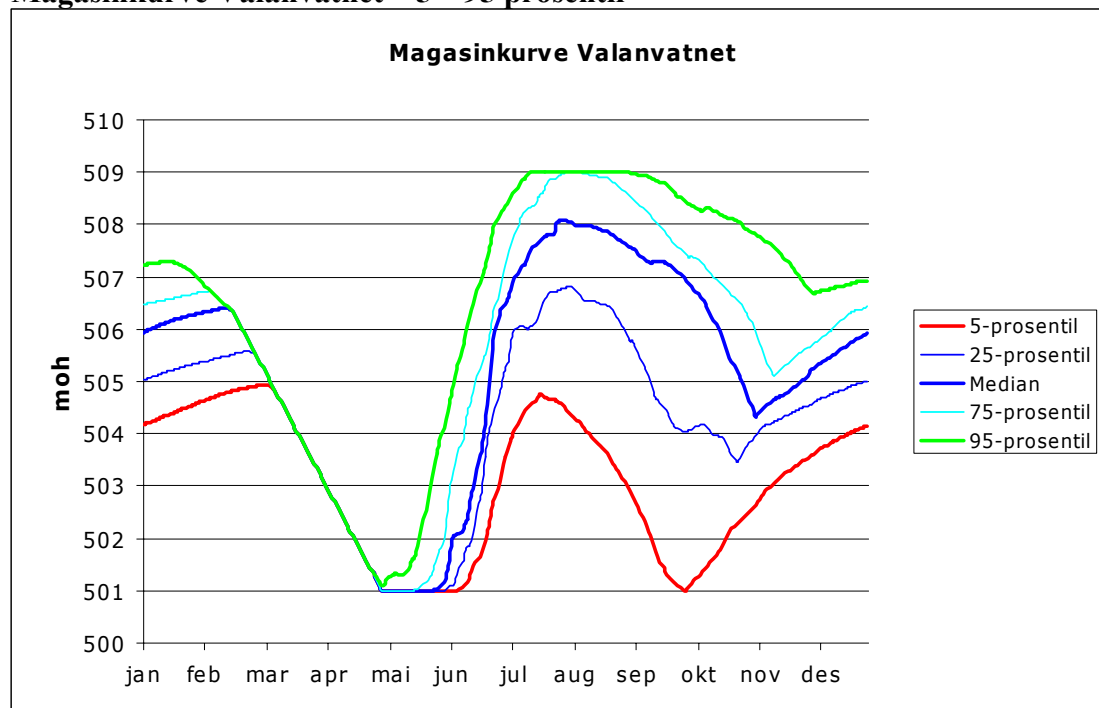
Kraftverket får et reguleringsmagasin på 2,64 mill. m³ og reguleringsgraden blir 34,8 %. Vannføringsforholdene etter utbyggingen blir derfor i noen grad bestemt av tappe-/fyllingsstrategien og tilsigsforholdene.

Magasinstrategien er i korte trekk at magasinet skal være fullt ved start av vintersesongen (ca 1. oktober). Gjennom vinteren er tilsiget lite og driften av kraftverket styres ut fra at magasinet skal være tomt ved starten av snøsmeltingen ca 15. mai. Overløpet på dammen vil kun opptre når magasinet er fullt og det er kun ved slike tilfeller det vil være vann rett nedstrøms dammen etter utbygging.

Vannstanden i Valanvatnet er bestemt av tappestrategien og tilsiget. Vedlegg 5 og søknaden side 20 viser magasinkurver for Valanvatnet for henholdsvis et vått, tørt og middels år og for median og noen utvalgte prosentiler.

Magasinkurve Valanvatnet (HRV = 509, LRV = 501)



Magasinkurve Valanvatnet – 5 – 95 prosentil**Vannføringer**

Vannføringen i Valanelva vil bli endret når det planlagte kraftverket bygges.

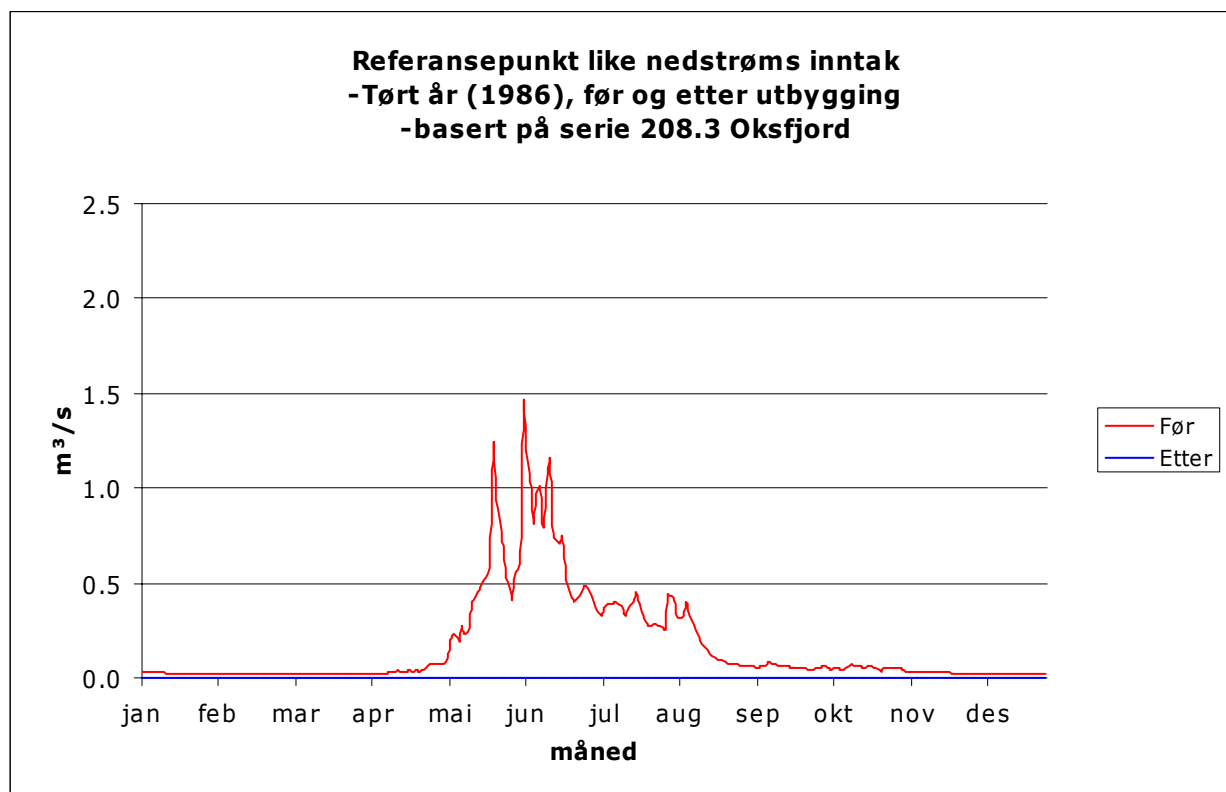
I "middels" og "tørre" år vil elvestrekningen mellom Valanvatnet og kraftstasjonen normalt bare ha vannføring fra feltet nedenfor Valanvatn. I år med større enn midlere vannføring kan vannføringen i elva på sensommeren og høsten kunne få flomoverløpet fra Valanvatn.

Vannføringer på bilder

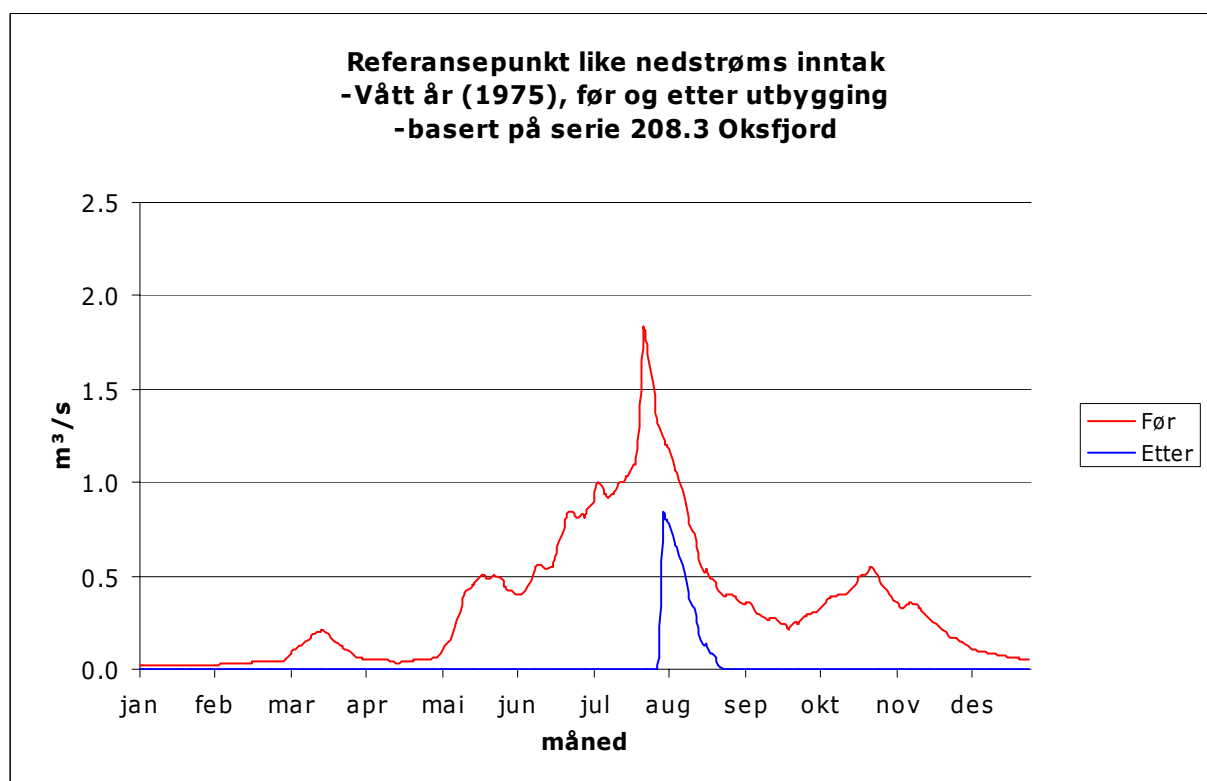
Forside og befaring 3. aug. 2005	0,45 m ³ /s	Ved målestasjon (Ref. punkt 2)
Befaring 18.9.03 (Vedlegg 9)	0,7 m ³ /s	Basert på vedl. 21, side 9, Tabell 5
Rapp. GA Vegetasjonsanalyse(Vedlegg 9)	0,3 m ³ /s	Anslått

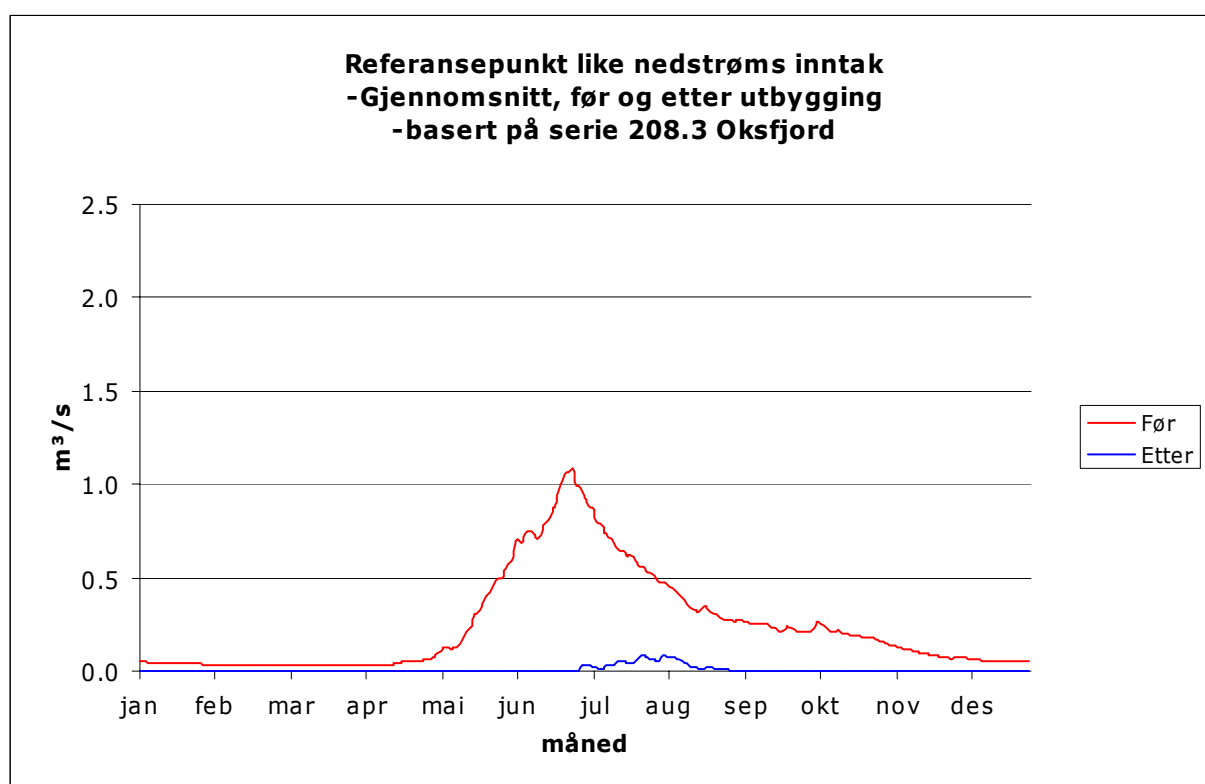
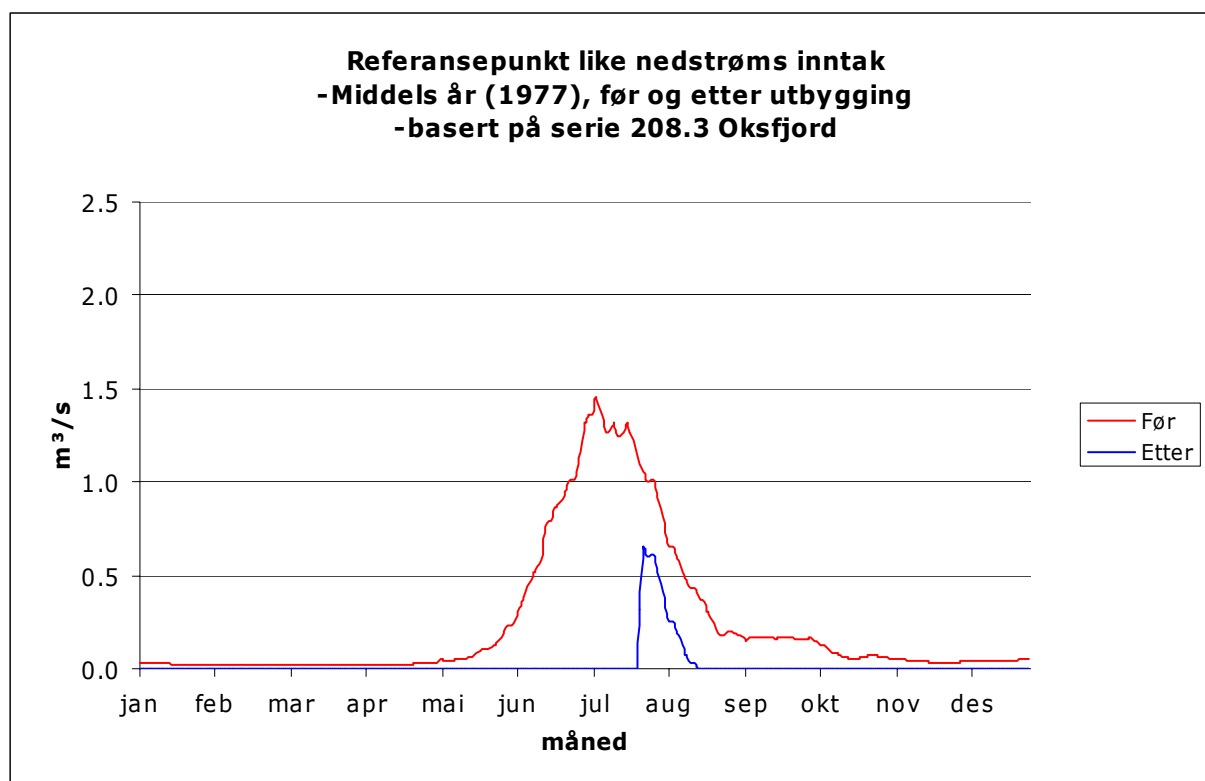
Vedlegg 5 viser vannføringsforholdene i Valanelva like nedenfor inntaksdammen, før og etter utbyggingen:

Referansepunkt like nedstrøms utløpet av Valanvatnet:



Referansepunkt like nedstrøms utløpet av Valanvatnet



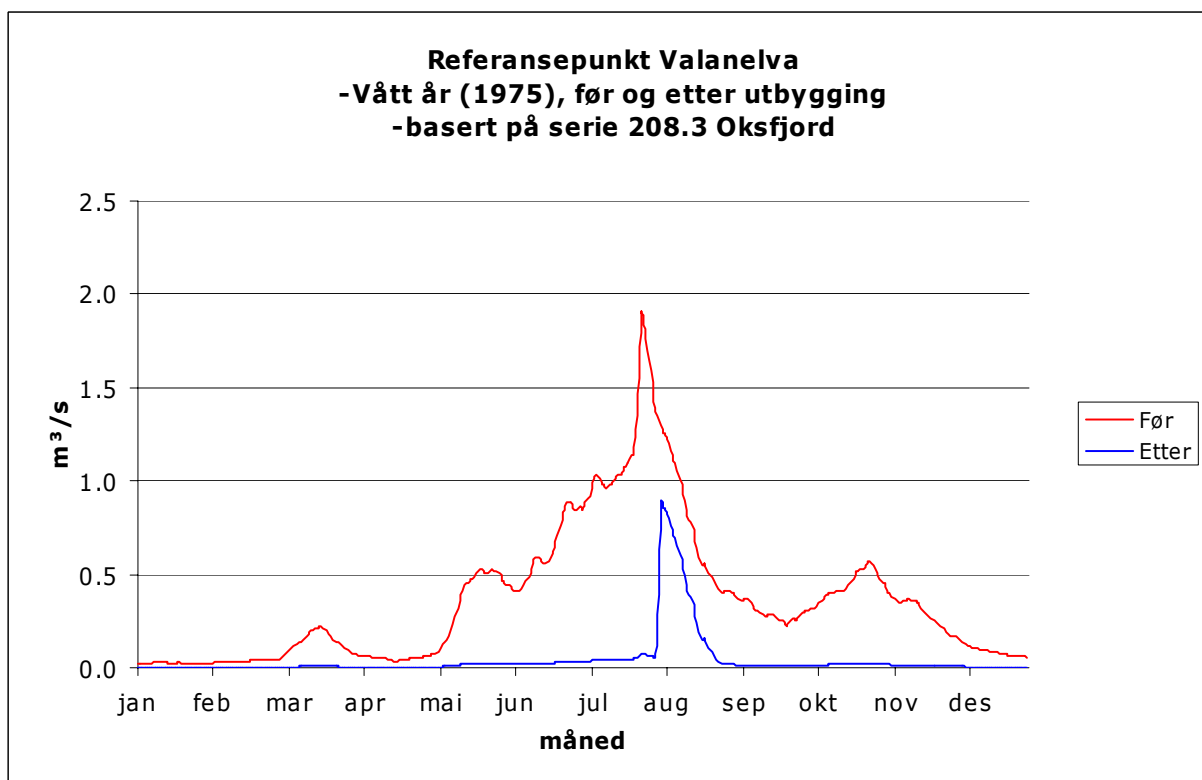
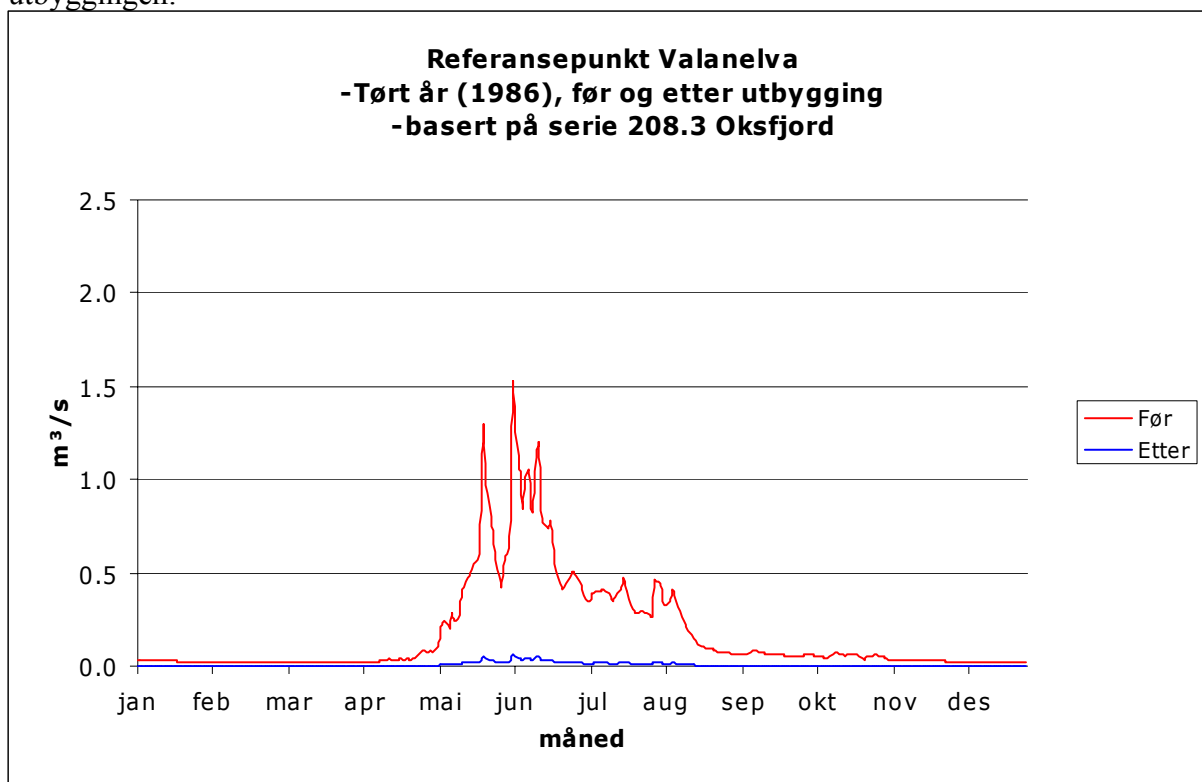


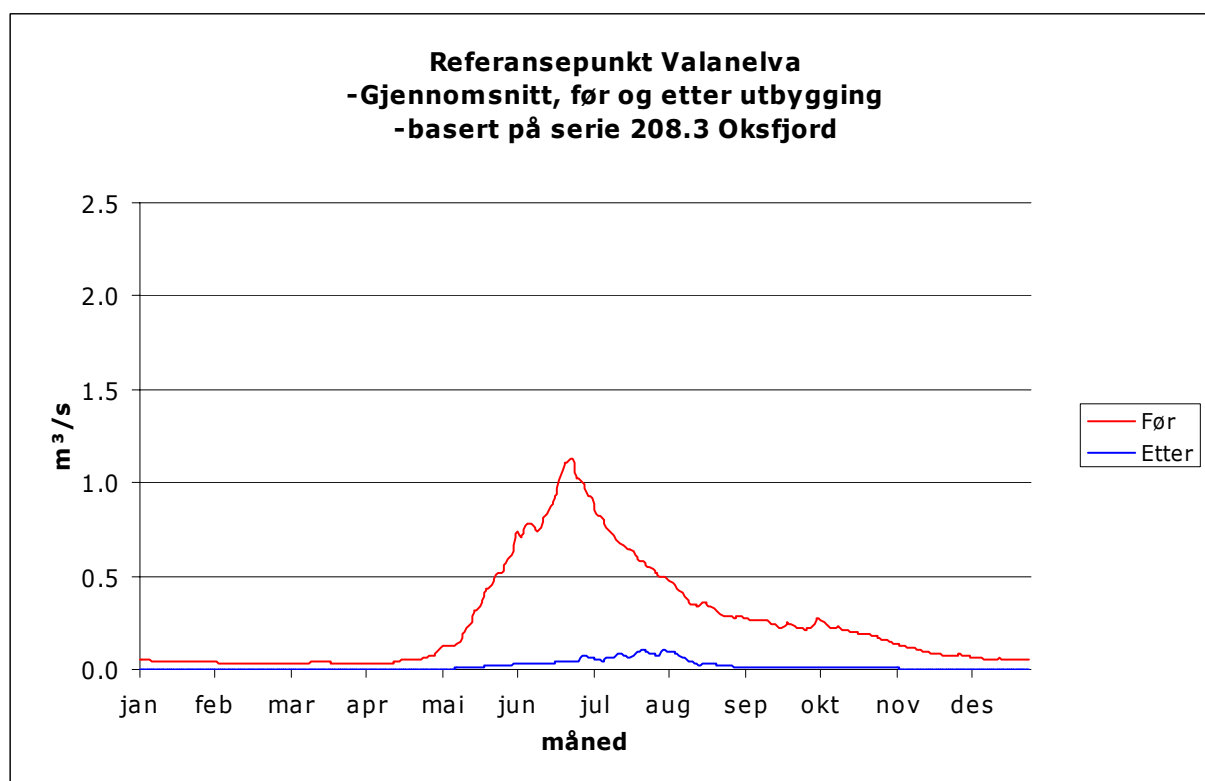
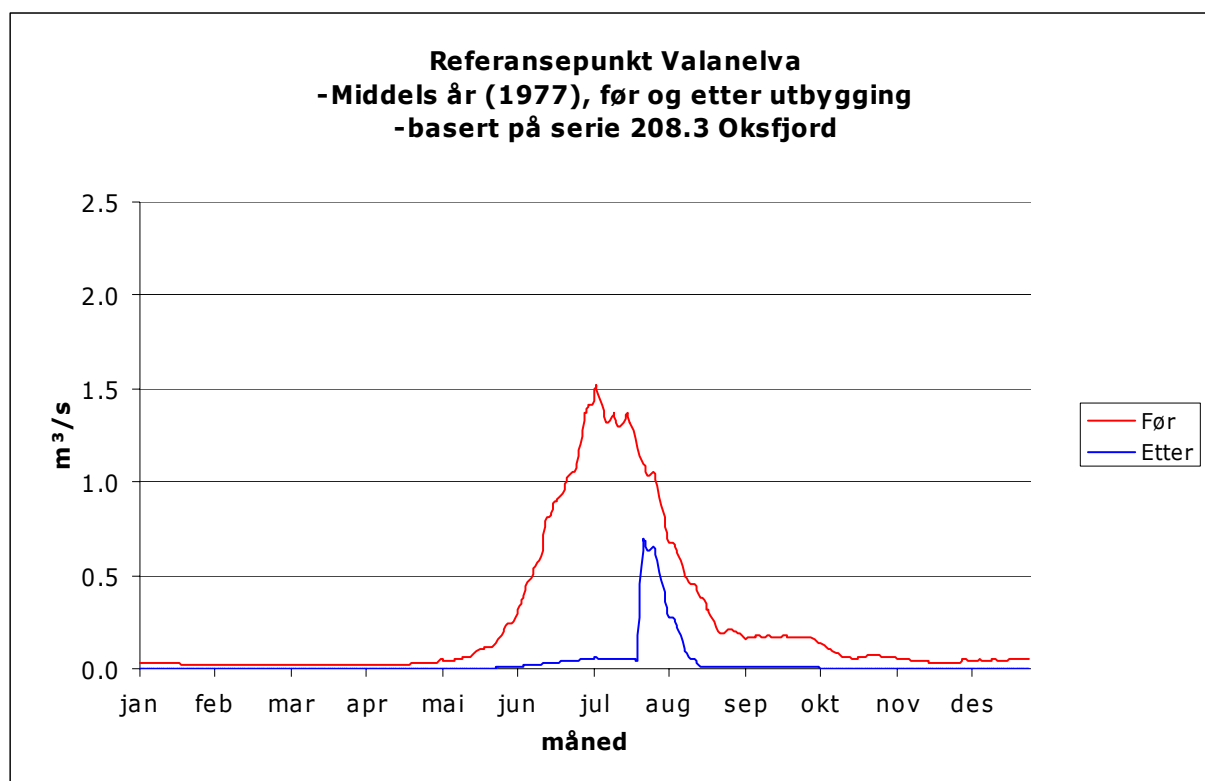
Valanelva like oppstrøms utløpet av kraftverket.

Her er tilsigsforholdene bestemt av to forhold: Overløpet over reguleringsdammen og tilsiget fra restfeltet mellom Valanvatnet og utløpet av kraftverket.

Nedbørfelt mellom utløp Valanvatn og kraftstasjon er $1,54 \text{ km}^2$.
Vannføring i elva like oppstrøms utløp fra kraftverket: $1,54 \text{ km}^2 \times 93 = 140 \text{ l/s}$.

Vedlegg 5 viser vannføringsforholdene i Valanelva like oppstrøms uløpet før og etter utbyggingen:





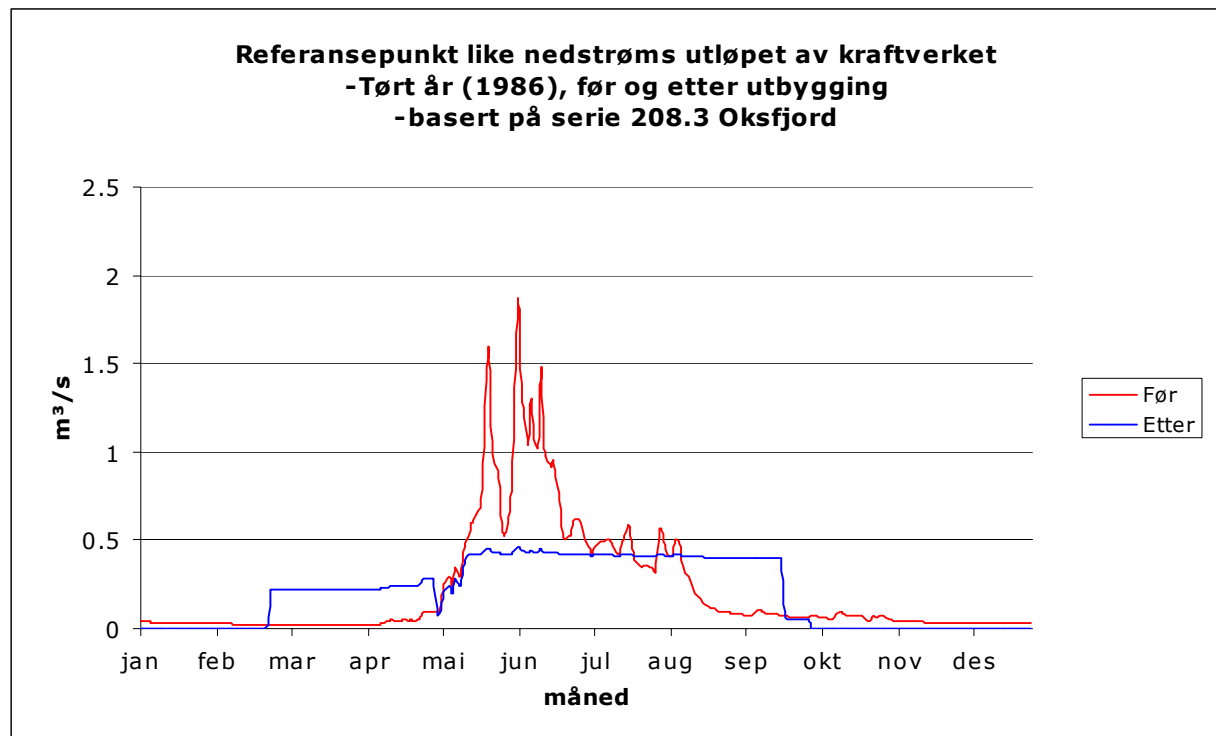
Valanelva like nedstrøms utløpet av kraftverket

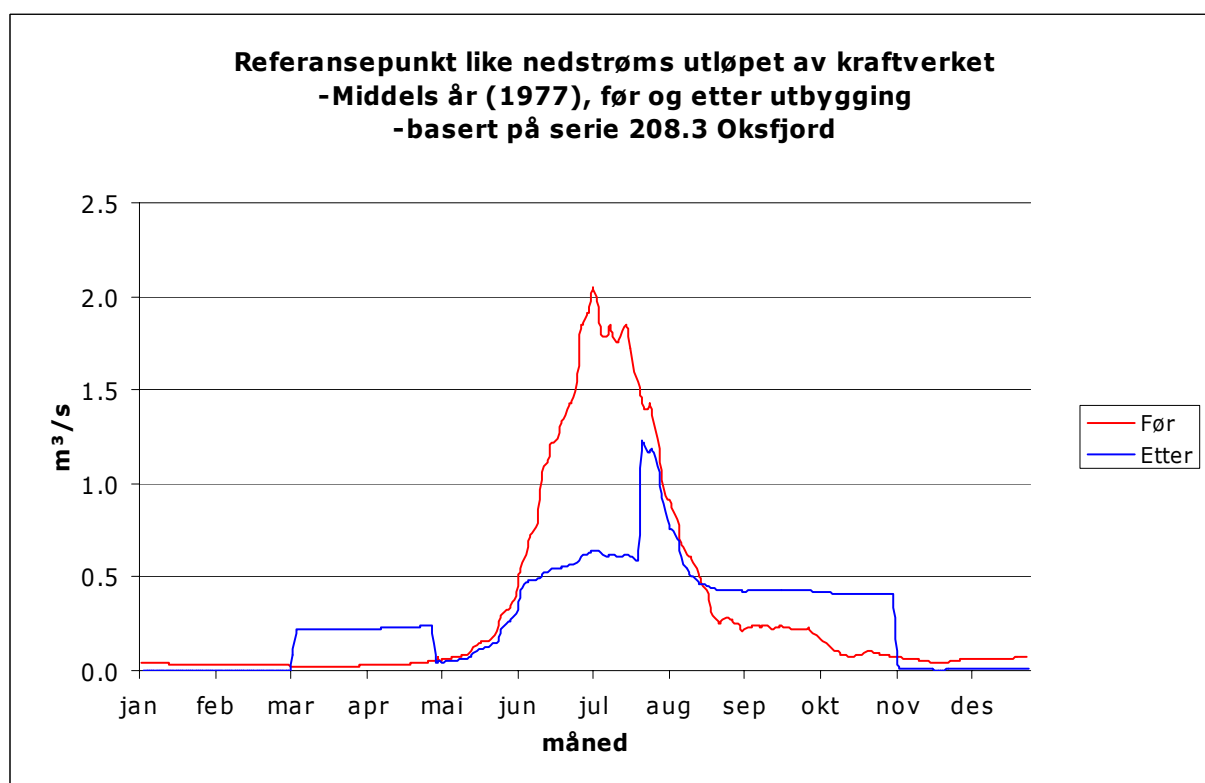
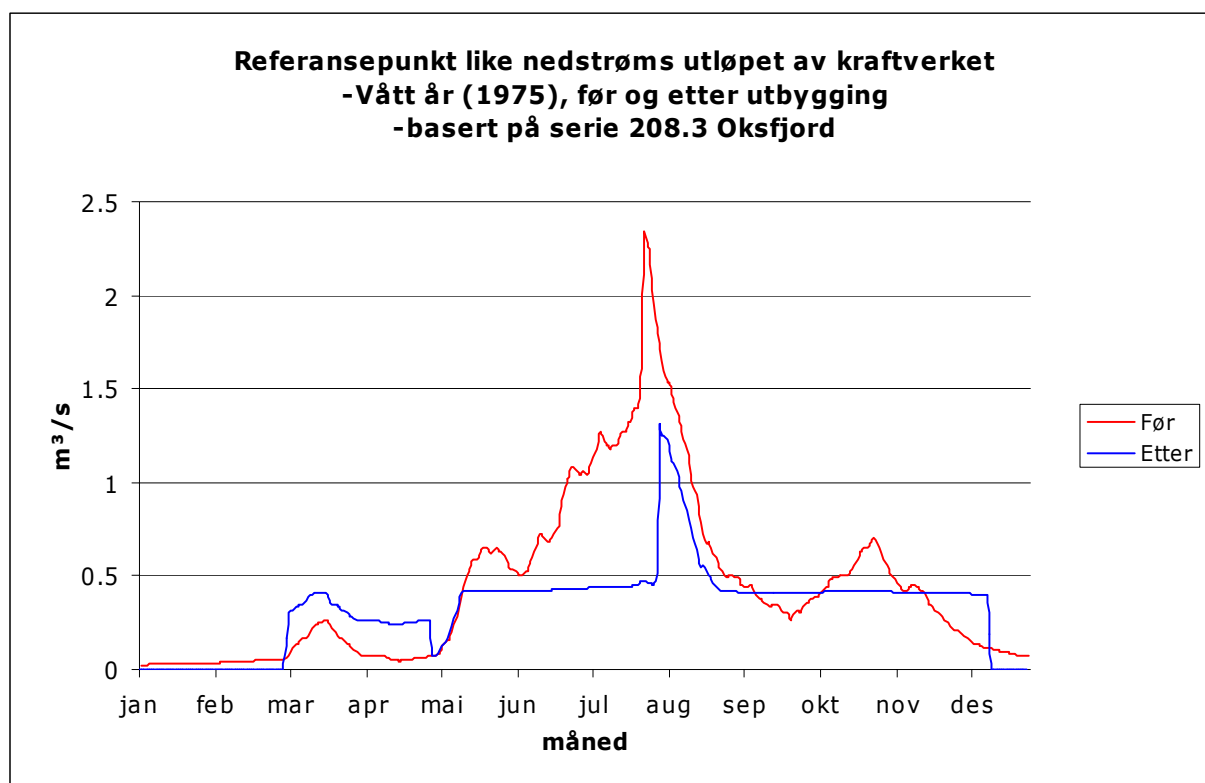
Her er tilsigsforholdene bestemt av tre forhold: Vannføringen i restfeltet og tappingen gjennom kraftverket og overløp på dammen.

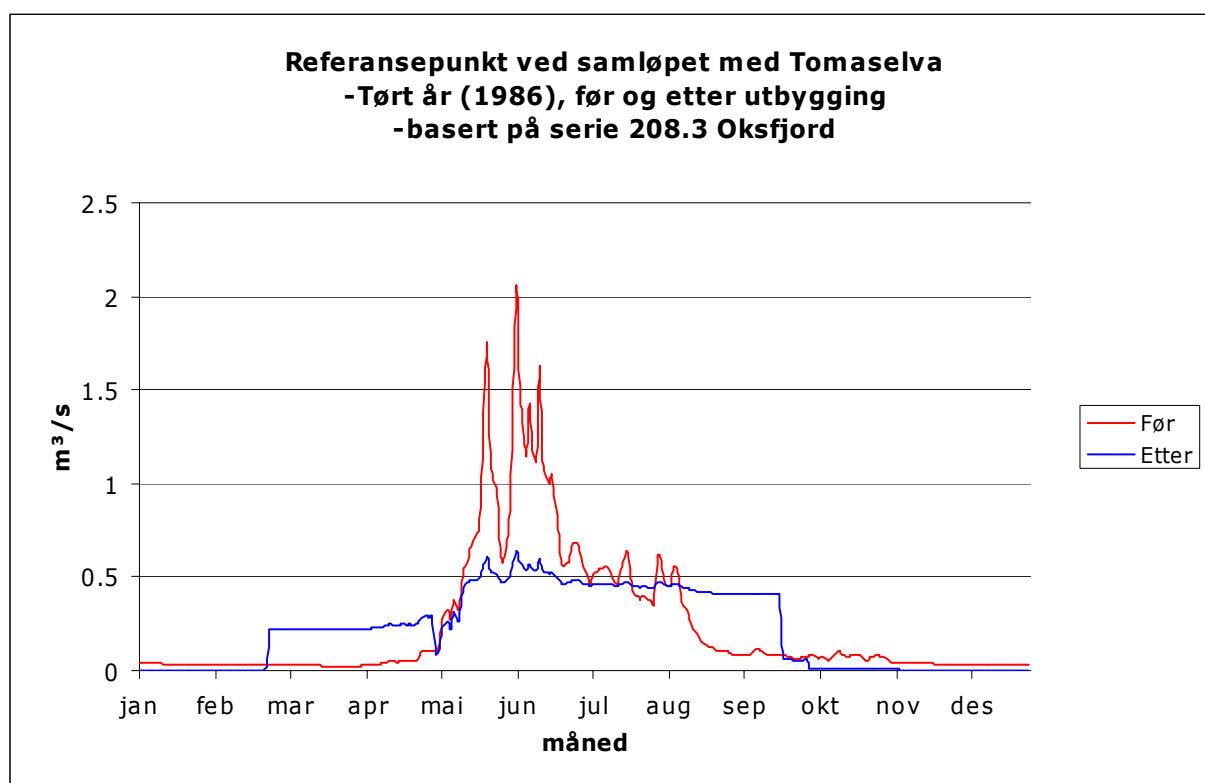
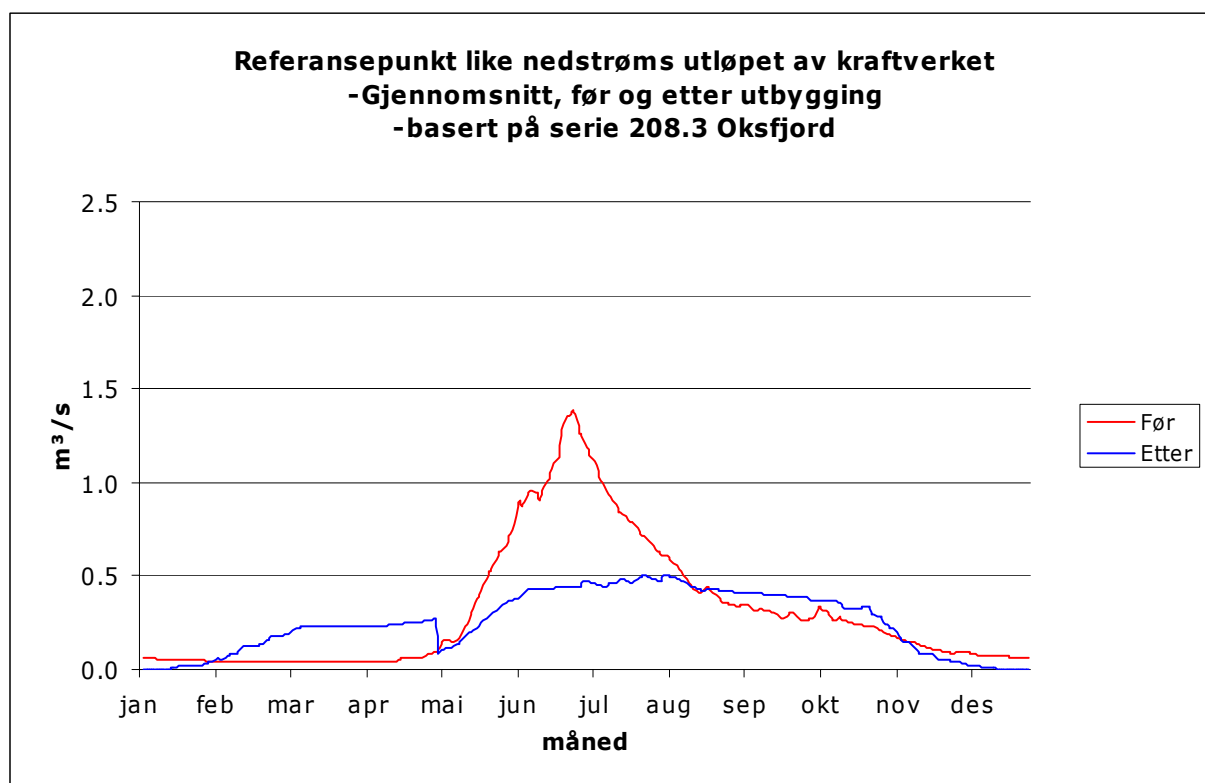
Vannføringen her blir utjevnet over året. Vintervannføringen blir økt og sommervannføringen blir i grove trekk redusert, da tilsiget i denne perioden går til magasinering.

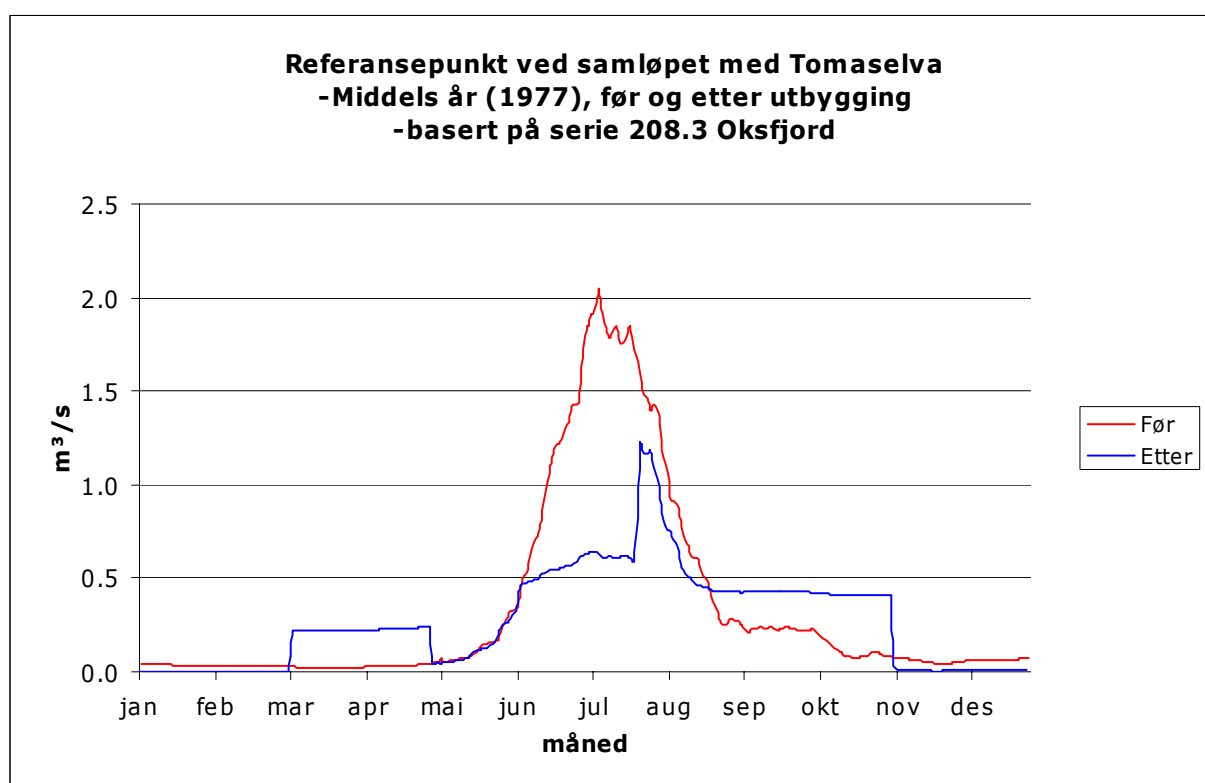
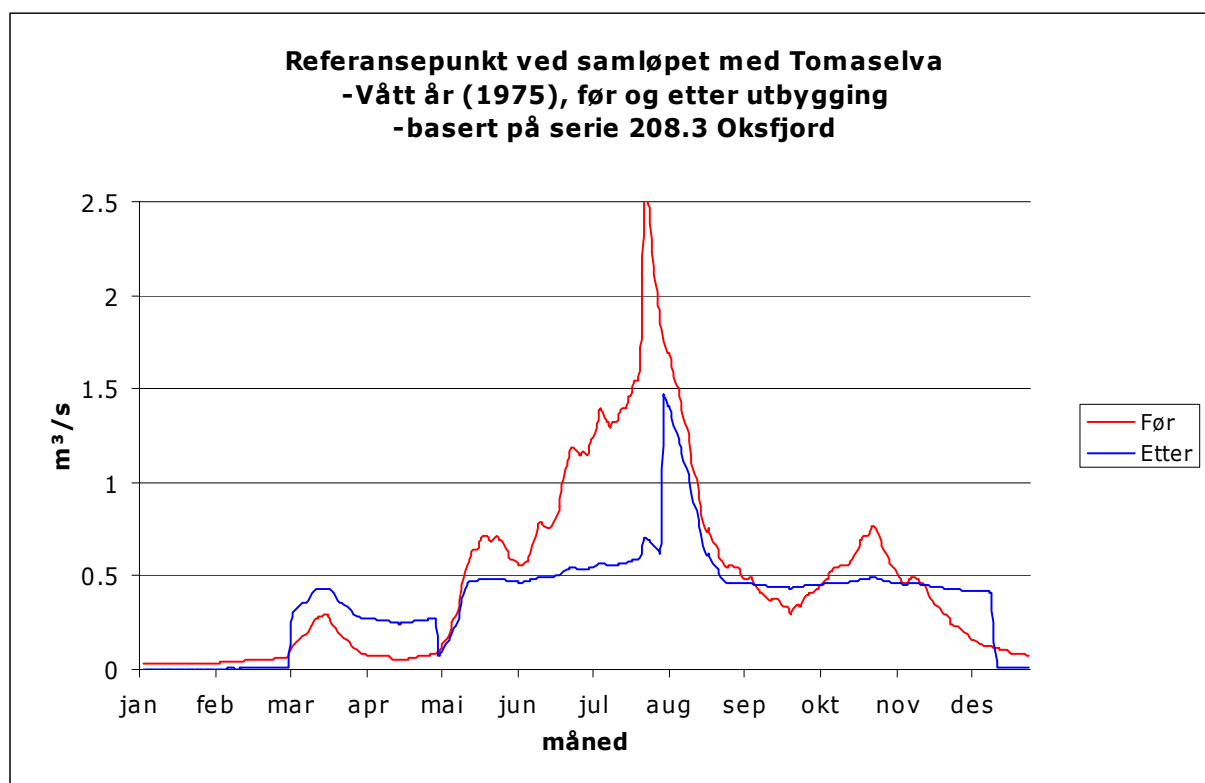
Ved overløp i Valanvatnet forventes det at vannføringen nedenfor kraftverket omtrent blir som før utbygging.

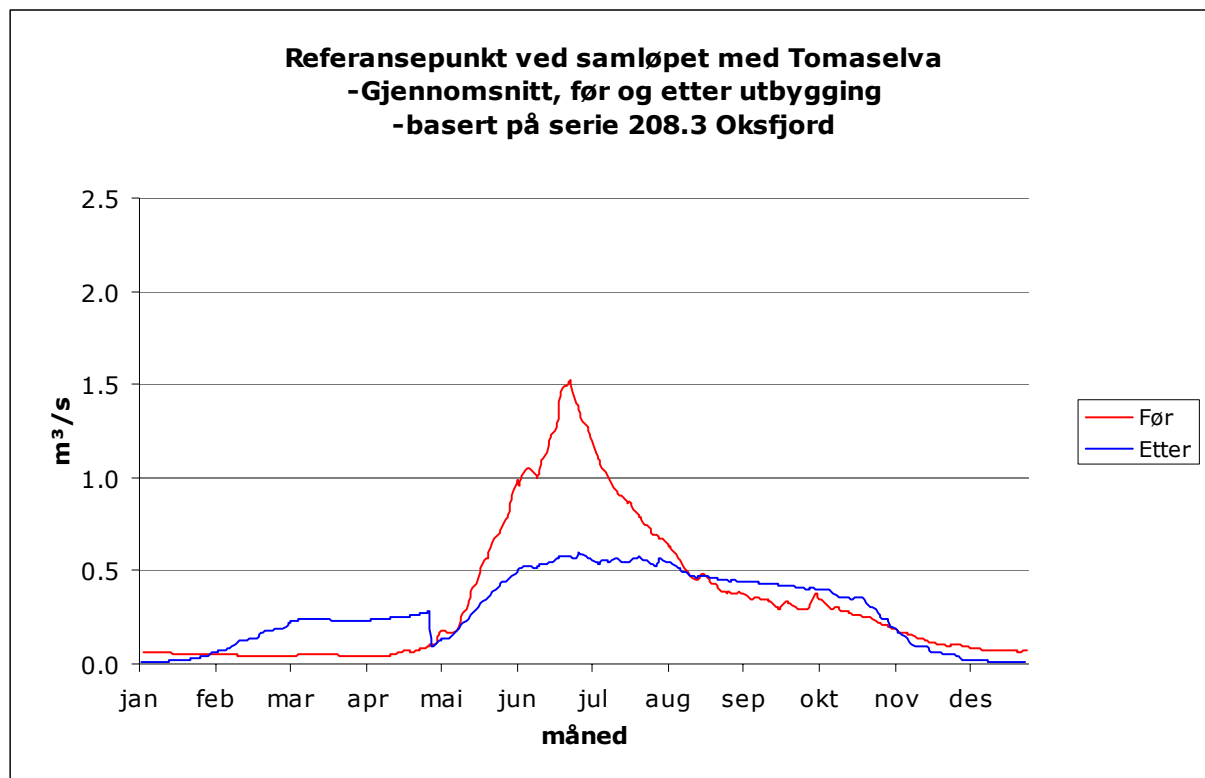
Vedlegg 5 viser vannføringsforholdene i Valanelva like nedstrøms utløpet av kraftverket før og etter utbygging:











Minstevannføring

Vedlegg 21, side 15, siste avsnitt:

”Små høytliggende felt som Valanelva kan i korte ekstreme kuldeperioder i lavvannssesongen gå tørre. Feltet til Valanelva har etter vårt syn ikke års-sikker vannføring. Den øverste målestasjonen i Langfjordhamnvassdraget, 211.3 Tredjevatn, med et feltareal på 3,9 km² og større spesifikk avrenning enn i Valanfeltet, har i perioden siden 1989 til dd hatt flere episoder med ekstremt lave vannføringer. Vannføringer har fire ganger vært under 5 l/s og det er også konstatert null vannføring med en varighet på ca en uke. Det er derfor rimelig sannsynlig at dette også kan være tilfelle i Valanelva”.

Den utførte avløpsmåling i 2004 - 2005 gir minstevannføring ved kote 45 på 20 l/s. En del av dette kommer fra feltet nedenfor Valanvatn.

Basert på referanseserien Oksfjord 1961 -1990 er følgende verdier utregnet for utløpet av Valanvatnet før utbygging:

Middelvannføring	0,250 m ³ /s, 93 l/s/ km ²
Alminnelig lavvannføring	0,031 m ³ /s
5–percentilen vinter	0,02 m ³ /s
5–percentilen sommer	0,52 m ³ /s

Kraftverket utnytter	7,5 mill m ³ /år
-dvs av tilsiget	97 %
Flomtapet er	3 %
Resttilsiget ved refpunkt 2	0,52 mill m ³ /år
- dvs av totalt tilsig	6 %

Kraftverket er dimensjonert for å utnytte 97 % av årstilsiget. Hvis det blir pålagt tapping av minstevannføring vil det medføre en tapt produksjon på 0,4 GWh.

Produksjonstapet vil utgjøre ca. 5 % av midlere årsproduksjon.
I kap. 4 er tapping av minstevannføring videre diskutert.

3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Utbyggingen vil neppe føre til endringer i lokalklimaet.

I fossestrekningene vil det bli mindre luftfuktighet på grunn av redusert vannføring.

Ved utløpet fra kraftstasjonen kan det i situasjoner med spesielt lav lufttemperatur forekomme frostrøyk.

Tiltaket vil få liten negativ konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Det er i dag ingen problemer i tilknytning til flom og erosjon i magasin eller vassdrag.

Det vil heller ikke bli erosjonsproblemer i vassdraget, da de nye flomvannføringer vil ligge godt under dagens på grunn av magasininfylling.

I og rundt magasinet er det i hovedsak ur og fjell i dagen, og ingen erosjonsfare.

Det er utført dybdemålinger i Valanvatnet, vedlegg 10.

Senkningsmagasinet er 4,7 m, og med de store vanndybder over hele Valanvatnet, er faren for erosjon i magasinet vurdert til å være ubetydelig. Jfr. vedlegg nr. 10 til søknaden, hvor dybder er målt i forhold til naturlig vannstand. Breslam som ligger på bunnen av magasinet vil ligge mer enn 10 m under LRV. Eventuell erosjon i breslam på det neddemte arealet er meget liten. Dette området vil være dekket av is til magasinet er fullt. I et middelår vil magasinet være fullt ca. 20. juli. Ved å tilpasse kjøringen av kraftverket kan magasinet holdes nær HRV til ut på høsten. Det ligger is på Valanvatnet til i slutten av juli, og vatnet fryser til i oktober. Det tørrelagte området vil derfor være lite synlig.

Tiltaket vil få ubetydelig negativ konsekvens for grunnvann, erosjon og tilslamming av vassdraget.

3.4 Biologisk mangfold

Området er også befart av vassdragsforvalteren i Troms i oktober 2004. Vedlegg 13.

Det er utført kartlegging av biologisk mangfold langs Valanvassdraget av GA

Vegetasjonsanalyse, vedlegg 19 og 19A.

GA vegetasjonsanalyse konkluderer med hensyn til områdets verdi, vedlegg 19 pkt. 5.5:

Verdien settes til middels da de berørte områdene har mindre forekomster av den prioriterte naturtypen fosse-eng. Diversiteten i området er også relativt høy, men truede eller svært sjeldne arter ble ikke observert. Fisk og vilt er lite truet av en eventuell utbygging.

Konklusjon med hensyn til omfang og konsekvens, vedlegg 19, pkt. 6.1:

Omfanget vurderes til noe over middels negativt, da en prioritert naturtype (fosse-eng) er truet av tiltaket, og det i tillegg er betydelige tap av inngrepsfrie områder.

Samlet gir tiltaket en middels negativ konsekvens for biologisk mangfold.

I tilleggssrapport, vedlegg 19A, er potensiale for rødlistearter og dokumentasjon av moser og lav beskrevet:

Generelt potensiale for rødlistearter

Artstallet for karplanter er relativt høyt i disse utredningene sammenlignet med andre

småkraftutredninger. Det er imidlertid noe som først og fremst er en konsekvens av høydeintervallet influensområdet strekker seg over. Inntaksområdet ligger langt over skoggrensen og en rekke høyfjellsarter kommer da inn. Influensområdet består av vegetasjonstyper som er vanlige i landsdelen, kanskje med unntak av en mindre fosse-eng. Det finnes noen lokale områder med moderat kalkvirkning. Dette kan være kildeutspring med elektrolytttholdig grunnvann fra moreneutvasking eller kjemisk vitring av lokale karbonatlinser i berggrunnen.

Dette gir seg utslag i enkelte vanlige kalkindikerende karplanter men det er langt fra nok karbonat til at en kan vente basekrevende arter som figurerer på rødlisten. Dette gjelder også moser og lav. Influensområdet ligger også for langt ut mot kysten til å ha forekomster av innlandsarter og østlige arter. Videre er det for kaldt lokalklima i området for opptreden av varmekjære og sørlige arter.

*Fosse-engen langs elva er per definisjon en fosse-eng, da det er et treløst område forårsaket av fossesprøyt. Lokaliteten er imidlertid så kald at det ikke er potensiale for virkelige engarter som for eksempel marigress (**Hierochloë odorata**) som forekommer i enkelte større fosse-enger i nord. Rødlistede beitemarkssopp kan også dukke opp i svært godt utviklede fosse-enger, men det virker ikke sannsynlig her. Lokaliteten er ikke av de største og gradienten fra de kalde oversprutede områdene og inn til den tørre skogen er for bratt.*

Dokumentasjon av moser og lav

Skogen

*Skogsområdene i influensområdet veksler mellom bærlyngskog og småbregne skog som er de absolutt vanligste skogstypene i Nord Norge. Av moser fra skogsområdene kan nevnes etasjehusmose (**Hylocomium splendens**), storbjørnemose (**Polytrichum commune**), furumose (**Pleurozium schreberi**) samt noen vanlige torvmosearter i sig og små myrer (spriketorvmose og kjøtt-torvmose). Lav på bakken var også svært trivielt og bestod av arter som finnes i enhver bjørkeskog. Bikkjenever (**Peltigera canina**), storvregne (**Nephroma arcticum**) og grønn-never (**Peltigera aphtosa**) kan nevnes. På trærne ble det observert kvistlav (**Hypogymnea physodes**), bristlav (**Parmelia sulcata**) gullroselav (**Vulpicida juniperina**) bloddråpelav (**Mycoblastus sanguinarius**), snømållav (**Melanelia olivacea**) og halmkantlav (**Lecanora symmicta**). Det ble søkt etter mer varmekrevende epifyttiske arter i slektene **Usnea** (strylav) og **Alectoria** (skjegglav), men influensområdet er åpenbart for kaldt for slike arter.*

Fjellet

*En del av mosene på bakken fortsetter også et stykke oppover på fjellet. I snøleier kommer imidlertid andre arter inn. Spesielt oppe ved Valanvatnet er det en del ekstreme snøleier med mye åpen jord og mosesnøleier. Det ble ikke søkt spesielt etter moser her, men den typiske krypsnømose (**Anthelia juratzkana**) var vanlig. Den samme arten var også vanlig en del steder langs elva ved små kulper over skoggrensa.*

*Når det gjelder lav så var de vanlige artene fra sur berggrunn til stede. Av blad og busklav kan nevnes makklav (**Thamnolia vermicularis**), gulskinn (**Flavocetraria nivalis**) og gulskjerpe (**Cetraria cucullata**). Noen arter av navlelav ble observert på stein, som for eksempel vardelav (**Umbilicaria arctica**) og vanlig navlelav (**Umbilicaria hyperborea**). Når det gjelder skorpelav på stein så er dette et svært spesialisert felt, men noen arter som for eksempel fokklav (**Ophioparma ventosa**) og ulike arter av kartlav (**Rhizocarpon spp.**) ble identifisert.*

*Kalkindikerende saxicole arter som for eksempel rødberglav (**Xanthoria elegans**) og kalkmessinglav (**Xanthoria sorediata**) og ulike arter i slekten **Caloplaca** ble ikke observert og understreker at området har lite potensiale for sjeldne og rødlistede lav.*

Elva

*I selve elva er det omtalt et par typiske moser i den opprinnelige rapporten (teppekildemose og fjelltvare), som begge ofte opptrer i eller nær kalde elver. I tillegg til disse artene ble det også observert mer trivielle arter som rødmesigmose (*Blindia acuta*) og fjellrundmose (*Rhizomnium punctatum*). På enkelte sandbanker i de rolige nedre delene av elva vokser det noe sandgråmose (*Racomitrium canescens*).*

Rapporten ”Utredninger av konsekvenser for biologisk mangfold i forbindelse med småkraftverk i Valanelv – Kvæningen kommune”, vedl. 19, har følgende sammenstilling:

Generell beskrivelse:		Vurdering av verdi
Valanvatnet er fisketomt og en fauna med lav diversitet av zooplankton. Valanelva har et bratt øvre parti, hvor den renner over flåg og en litt mindre bratt del lenger nede i skogen hvor det er spesielt én foss med fosse-eng. Ellers er det kun et smalt belte med vierkratt som er betinget av elvas tilstedeværelse. Fra ca kote 40 og nedover renner elva i flatere terreng, men strømmen er likevel stri. Krattbevokste myrer er naturtypen som dominerer langs denne delen av elva. En foss 150 m fra sjøen utelukker anadrom fisk i vassdraget. Det ble ikke registrert egnede hekkeplasser for fossefall.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Egne befaringer foretatt 8. august 2006. En tilnærmet total kartlegging av karplantefloraen, vurderinger av muligheter for fisk, og observasjon av fugl er lagt til grunn.		
Beskrivelse av konsekvenser:		Samlet vurdering
Valanvatnet fungerer som magasin, og vannet føres i fjell og rør ned til kraftstasjon på ca kote 40.	Det er middels konsekvenser for biologisk mangfold forbundet med tiltaket. Fosse-eng vegetasjon er truet av tiltaket, som også fører til et omfattende tap av inngrepsfrie områder Omfang: Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Tiltaket vurderes til å ha middels negativ konsekvens (- -)

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Fisk og ferskvannsorganismer ble undersøkt i ved utredning av biologisk mangfold i vassdraget. Resultatet er beskrevet i vedlegg 19A, punkt 5.3.4:

Elva som berøres ved en mulig kraftutbygging har ikke potensiale for sjøvandrende laksefisk. Tilgjengelig strekning for sjøvandrende laksefisk er kun 150 m fra sjøen opp til en stor foss som er ca 6 meter høy, og elvestrekningen har grovt substrat av stein/blokk og bart fjell, samt sterk/stri strømhastighet. Det er en 1,5 m dyp kulp på strekningen. I kulpen ble det registrert 9 stk ørret på 15-20 cm med bitemerker etter lakselus.

Ovenfor fossen er det mange kraftige stryk. Elvestrekningen er dominert av grovt substrat og sterk til stri strømhastighet. Forholdene var derfor svært dårlige for produksjon av fisk, og det ble da heller ikke påvist fisk ved elektrofiske.

*Det ble tatt prøver av zooplankton i Valanvatnet ved å kaste hov fra land. Analyser av prøvene viste svært lav tetthet og diversitet av zooplankton. I prøvene ble det påvist noen få individer av *Bosmina longispina* og *Daphnia longispina*.*

Fisk og vilt er lite truet av en eventuell utbygging.

3.6 Flora og fauna

Valanelva og sidebekkene har gravet seg ned i smale elveløp i de forholdsvis grove overflatemassene. Det kan forventes senking av grunnvannstanden langs elva etter reguleringen. Dette kan gi tørkeskader på vegetasjon i elvekanten. Utenfor elveløpet forventes ikke tørkeskader, da det er flere små bekker i området.

Det er ikke noe dyreliv som er spesielt knyttet til vassdraget.

Flora og fauna er beskrevet i vedlegg 19A, punkt 5.3 og 19B.

Vegetasjon knyttet til elvas løp.

Fra samløpet med Tomaselva og opp til kraftstasjonen på ca kote 35 renner elva i relativt flatt terreng. Langs denne strekningen er det myrlendt terreng langs elva som er betinget av elvas tilstedeværelse. Her vokser mest krattskog med blant annet sølvvier, vanlig bjørk og dvergbjørk.

Fra det planlagte kraftverket og oppover til skoggrensen renner elva brattere. Strie stryk avløses av noen fosser. Spesielt en foss er nevneverdig. Her er det godt utviklet fosse-eng på begge sider av fossen.

Oppover mot skoggrensa flater elva noe ut igjen, og renner i strie stryk. Det er lite vegetasjon knyttet til selve elva, men det er et belte av spredte sølvvier langs elveløpet. Dette fortsetter til langt over skoggrensen, til der elva blir så bratt at det ikke lenger er vegetasjon. Det er også noe snøleiepreg langs elva.

Skogvegetasjon

Skogen i området en nordboreal bjørkeskog. Planområdet er østvendt, og temmelig skyggefull, så varmekrevende arter er fraværende. Skogen er for en stor del småbregne skog. Dette gjelder området ved kraftstasjonen, rørgatetrase under kote 200 og anleggsvei opp til kote 200.

Virkninger av tiltaket

Rørtrase og anleggsvei vil i en periode gi områder med åpen mark.

Så fremt områdene danderes etter terrenget vil rørtraseen revegeteres, og bli nærmest borte med årenes løp. Dette vil imidlertid ta mange år.

I driftsfasen vil i hovedsak veien til kraftstasjonen bli brukt. Anleggsveien forutsettes sperret for trafikk som ikke er nødvendig for driften av kraftverket eller andre næringsmessige aktiviteter. Anleggsveien ovenfor kraftstasjonen skal gjødsles lett for raskere revegetering.

Fauna

Elva har ingen gode hekkelokaliteter for fuglearter som er knyttet til vann og vassdrag, som for eksempel fossefall. Ellers er landskapet rundt planområdet egnet for hekking av rovfugl, men ikke i direkte konflikt med tiltaket. Ingen rovfugler ble imidlertid observert under befaringene. Eldre data viser imidlertid at jaktfalk er observert hekkende i Vannabergan i 1987 og voksen havørn observeres om sommeren.

Planområdet frekventeres mye av elg, og liggegropen ble observert. Trekkruken går i nord/sør retningen og krysser i nærheten av nedre del av rørgate og der kraftstasjonen er planlagt (Roald Huru pers. medd). Det er også reindrift i området, men lav tetthet av rein. Utbyggingsfasen vil medføre forstyrrelse av faunaen nær anleggsområdet, særlig elg og rein. I driftsfasen vil forholdene bli omtrent som før utbyggingen.

3.7 Landskap

Berggrunnen i området er lagdelt, på lavt nivå ved området rundt planlagt kraftstasjon er det en enhet med ulike glimmerskifer, kvartsitt og marmor. Noe lenger opp, fra ca kote 70 kommer det to lag med metagråvakke, denne berggrunnen er blottet nesten helt opp til selve Valanvatnet. Rundt Valanvatnet er det gabbro, dette er den store gabbroformasjonen som blant annet finnes i Kvængstindene.

Landskapet rundt Valanvatn er bratte fjellsider, trange daler ned mot vatnet, fjellknauser og store urer.

Det som finnes av vegetasjon er preget av lavtvoksende lyng- og lavheier og noe gressmark i lesidene. Vegetasjonen er usammenhengende og kan plasseres i mellomalpin sone.

Vegetasjonen er vanlig for området.

Skoggrensa i området er omtrent 200 moh.



Den nederste og største fossen i Valanelva på ca. kote 130. Vedlegg 19 A, side 5.
Vannføring 0,35 m³/s.

Det er et område med fosse-eng på begge sider av fossen. Truede eller svært sjeldne arter er ikke observert. Verdien av de berørte områder er satt til middels, da diversiteten i området er relativt høy.

Vei og rørtrase vil være lite synlig etter utbyggingen. Turbinrøret skal graves ned. Rørtraseen og området ved anleggsveien forutsettes planert og lett gjødslet for raskere revegetering.

Veien fra kommunal vei til kraftstasjonen blir en permanent vei.

Veiene som anlegges for byggingen av kraftverket vil være nødvendige for drift og vedlikehold av kraftverket.

Elva som landskapselement er lite synlig fra Valanhamn, vedlegg 6 side 1. Fra åsen nordvest for elvedalen er mer av elva synlig, men det visuelle tapet ved å tørrelegge Valanelva mellom kote 35 og kote 500 er lite.

De planlagte inngrepene ligger i inngrepsfrie naturområder.

Kraftstasjonen ligger i sonen 0 – 1 km fra andre inngrep, rørgate og reguleringsmagasin ligger i sonen 1 – 3 km fra andre inngrep.

Endringer i inngrepsfrie naturområder er omtalt i søknadens punkt 1.4.

3.8 Kulturminner

Det er ikke kjente kulturminner i utbyggingsområdet.

3.9 Landbruk

Det er ingen områder som dyrkes i utbyggingsområdet.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Valanvassdraget brukes ikke til vannforsyning eller som resipient. Utbyggingen vil ikke ha innvirkning på vannkvaliteten i vassdraget.

Rør og annet utstyr i vannveien vil være av materialer som er godkjent for drikkevannforsyning.

3.11 Brukerinteresser

Brukerinteressene er begrenset til grunneiernes behov for å hente ved til brensel og interesse for å drive jakt.

3.12 Samiske interesser

Det utøves reindrift i området.

3.13 Reindrift

Ved Valantinden, like sør for kraftverksområdet, er det normalt sommertilhold for 10 – 15 okserein. Dette er utenfor det området som blir berørt av utbyggingen.

Reindriftsforvaltningen har sendt denne søknaden til distrikt 35-Fávrosorda, som i brev av 01.07.08 ga følgende uttalelse:

“Distriktet bruker Nuovasnjarga som vår-, sommer- og høstområdet for rein. Tidlig på våren flytter distriktet sine årskalver og okserein til dette området. Etter kalvingen trekker også simleflokken til Nuovasnjarga, som da har sommerbeiting her fram til høsten.

Valanelva-området som det er planer om å utbygge, ligger på høst- og vår- flytte- og trekkelei for rein. Dette er det eneste området hvor det er framkommelig å flytte med rein til og fra Nuovasnjarga-området om våren og høsten, som følge av topografien. Flyttingen skjer helt ned mot sjøen, et bratt berg stenger/umuliggjør flyttingen lenger opp på fjellet. Om sommeren og høsten trekker reinen fra området til området i Duopmasvaggi-området, hvor Valanelva renner ned til sjøen.

Hvis utbyggingen av Valanelva medfører stengning av det eneste framkommelige flytt- og trekklei for rein til og fra Nuovasnjarga, så vil distrikt på det sterkeste gå imot konsesjonssøknaden.”

Reindriftsagronomens uttalelse i brev av 1.7.2008 til Utheim Consult:

Det distriktet uttaler er fakta, om hvordan de bruker dette området om våren-, sommeren- og høsten som reinbeiteland. Hvis utbyggingen av Valanelva medfører at distriktets eneste framkommelige flytt- og trekklei blir stengt eller innskrenket, så kan ikke reindriftsmyndigheter kunne gå god for denne søknaden. I henhold til § 22, 2 ledd i Reindriftsloven av 15. juni 2007, må ikke reindriftens flyttleier stenges. Kongen kan hvis berettigede interesser gir grunn til det, gi samtykke til omlegging flyttleier eller åpne nye flyttleier.

Slik reindriftsagronomen har forstått det, vil det ikke la seg gjøre å endre eller åpne nye flyttleier i området.

Med bakgrunn i det overnevnte har undertegnede avklart med distrikt 35-Favrrosorda v/leder Ole Mathis M. Eira og tiltakshaver Roar Huru om å ta befaring av området fredag 11. juli 2008 kl. 13.00. Undertegnede og Eira blir hentet med båt av Huru fra Rakeneset i Kvæningen kommune.

Det blir skrevet referat fra befaringen, som blir sendt til berørte parter.

Etter befaringen har reindriftsagronomen skrevet følgende konklusjon (Brev av 16.07.2008 fra Reidriftsforvaltningen Vest-Finnmark til Utheim Consult):

“Renndriftsagronomen har i samråd med distrikt 35-Favrrosorda konkludert med følgende etter ovennevnte befaring av Valanelva i Nuovasnjarga i Kvæningen kommune. Dette kommer som tillegg til den første uttalelsen:

Distriktet går inn for at Vanga kraft får tillatelse til å bygge ut Valanelva til småkraftverk o Kvæningen kommune, på følgende premisser (Brev av

- Rørgate fra Valanvannet og ned til bunnen av Valandalen. Røret skal greves ned slik at den ikke er synlig, alt skal være under torvet og såes slik at den ikke sees i ettertid.
- Veien som bygges til berget under Valanvannet skal såes etter bruk, slik at ikke sees i terrenget. Det kan bygges vei til trafostasjonen på bakkenivå.
- Fra trafostasjonen skal det sette jordkabeltil den øverste høyden/ryggen kan tiltakshaver strekke ledning mot bygda.
- Anleggsarbeidet må tilpasses reindriften i området, og gjennomføres i sanråd med distrikt 35-Favrrosorda. Tiltakshaver må jevnlig kontakt med med distriktet i anleggsperioden og deretter årlig kantskt i driftsperioden.

Denne uttalelsen er gitt i medhold av områdestyrets delegeringsvedtak i sak 13/04.”

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen av kraftverket kan gi grunnlag for en positiv utvikling av stedet.

Veianlegget vil gi øket mulighet for utnyttelse av skogen i området, og lettere atkomst for reindriftsutøverne.

Den eksisterende kaia er i dårlig tilstand, og kan ikke ta de transportvekter som vil forekomme i forbindelse med kraftutbyggingen. Det vurderes derfor å bygge nytt kaianlegg i samarbeid med Kvæningen kommune nær utløpet av Valanelva for å løse ilandføringsbehovet ved kraftutbyggingen. Denne kaia vil også gi Valanhamn en tilfredsstillende kai.

I byggetiden, antatt til 1,5 år, vil det være mye aktivitet i utbyggingsområdet. Det er en forbigående ulempe for ferdsel og friluftsliv.

Kraftverket vil gi et årlig bidrag til kommunen i form av skatter. I anleggstiden kan det bli behov for lokal arbeidskraft. Kraftverket vil ikke gi nye, permanente arbeidsplasser i bygda, men vil bidra til å gi sikrere strømforsyning for området.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftlinjen bygges som 20 kV-linje med 3 x 50 m² Feral.

Fugl kan bli skadet hvis de flyr på slike linjer.

I linjetraseen må det ryddes skog i ca. 10 m bredde.

3.16 Konsekvenser av brudd på dam og trykkrør

Brudd på dam

Brudd på dam kan gi terrengskader langs vassdraget og skader på egne anlegg.

Brudd på trykkrør

Brudd på trykkrør kan gi terrengskader og skader på egne anlegg.

Skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør" er lagt ved som vedlegg 17 og vedlegg 18.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Mulig overføring av Arildselva fra Trolldalsvatna i Nordreisa kommune er nevnt i pkt. 2.7.

En slik overføring vil kreve vei opp til kote 180, kraftledning og pumpestasjon på Nordreisasiden. På grunn av terrenginngrep og kostnader er denne overføringen vurdert som ikke aktuell.

4. Avbøtende tiltak

At elva blir nær tørrlagt i perioder kan ha konsekvenser for biologisk mangfold. Fosse-engvegetasjon vil bli redusert eller helt borte. Det er lite en kan gjøre med dette bortsett fra å forsøke minstevannføring om sommeren. I utredning av konsekvenser for biologisk mangfold, vedlegg 19, punkt 6.3, er som tiltak nevnt pålegg om en relativt høy minstevannføring om sommeren. Den aktuelle fosse-engvegetasjonen og andre naturtyper langs Valanelva er ikke unik i sammenlikning med mange elver langs kysten i Nord Troms. Det visuelle tapet ved å tørrlegge Valanelva over kote 35 er lite, 3.7, side 37.

Det er i søknaden ikke forutsatt at det skal tappes minstevannføring fra Valanvatn, jfr. punkt 3.1, 2. avsnitt.

Tapping av minstevannføring fra magasinet er teknisk utfordrende og anleggsmessig fordyrende, da magasinet har 4,7 m senking. I vintersesongen, hvis det er aktuelt å tappe fra senkingsmagasinet, er dessuten elfefaret dekket av is og snø.

Alminnelig lavvannføringen er beregnet til 31 l/s, 5-persentil sommer er beregnet til 52 l/s, og 5-persentil vinter til 20 l/s, og 5-persentil år 22 l/s.

I forbindelse med anleggsvirksomhet er det viktig å ikke etterlate dype kjørespor i terrenget.

Nedgraving av rør kan etterlate en opp til 20 - 30 meter bred trase med åpen mark, ifølge rapport vedr. biologiske konsekvenser, vedlegg 19, punkt 6.3. Vår erfaring er at grøftetraseen kan begrenses til 10 – 15 m når det skal graves ned et rør med diameter 0,5 m. Dersom grøftetraseen planeres etter terrenget og revegeteres, vil den bli lite synlig med årenes løp. Rørtraseen, massetak og veikanter planeres og gjødsles lett for raskere revegetering.

5. Referanser og grunnlagsdata

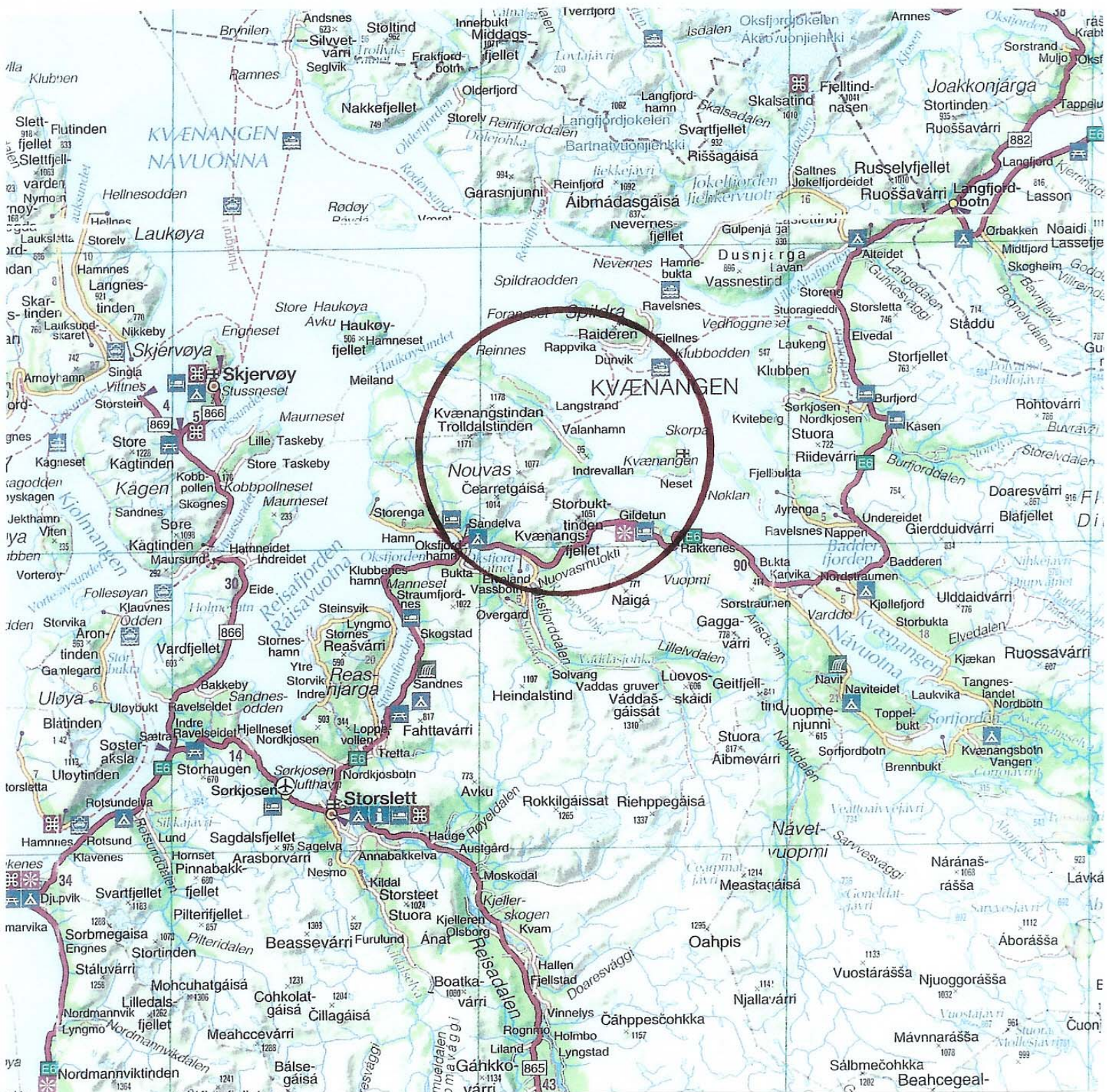
1. Norges vassdrags- og energidirektorat: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder 1/2004.
2. Norges vassdrags- og energidirektorat: Ny mal for søknad om konsesjon for kraftverk, 01.09.2005.
3. (Vedl. 21) NVE Region Nord, Ref NVE 200303471-2, Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini/mikrokraftverk i Valanelva i Valanhamn – Kvæningen kommune, Troms (209.1).

Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart 1 : 400 000
2. Oversiktskart 1 : 50 000
3. Oversiktskart 1 : 5 000
4. Vurdering av middelavrenning ved målestasjon 209.17 i Valanelva. NVE 200709534-2.
5. Hydrologisk vurdering og produksjonssimulering. BKK Rådgiving AS
6. Bilder fra befaring 3. august 2005
7. Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt
8. Skjema Elektriske anlegg i forbindelse med bygging av små kraftverk
9. Bilder fra vassdraget 18.09.2003. Jan Roald Garden Huru.
10. Dybdemålinger Valanvatn. R. Huru.
11. Bilder fra kraftstasjonsområdet. J-R Garden Huru
12. Øvre del av vannvei, Alt. A. Lengdesnitt 1: 2 000
13. Brev av 26.10.2004 fra Fylkesmannen i Troms
14. Tegning av kraftstasjonens ytre utforming
15. Øking av vannkraften på grunn av reguleringen
16. Brev av 23.03.2006 fra Fylkesmannen i Troms
- 19A. Utredninger av konsekvenser for biologisk mangfold
GA Vegetasjonsanalyse, Rapp. 3 : 2006
- 19 B. Tillegg, konsekvenser vedr. lav. GA Vegetasjonsanalyse
20. Øvre del av vannvei, Alt. B. Lengdesnitt 1: 2000.
21. Hydrologisk grunnlag. NVE 18.11.2003
22. Hydrologisk grunnlag. Revidert tilsig. NVE 1.7.2005
23. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
24. Nettilknytning av Valanelv kraftverk. Rapport fra Norconsult AS, juli 2008

Vedleggene 17 og 18 - Sendes separat til NVE konsesjonsavdelingen.

17. Klassifisering av dam Valanvatn
18. Klassifisering av rørledning Valanelv kraftverk



Vedlegg 1

VANGA KRAFT AS
Søknad om konsesjon
Valanelv kraftverk

M
1:
400 000

Tegn.

HU

Dato

17.11.05

Oversiktskart 1:400 000

Utheim Consult
Prestvannveien 22A 9011 Tromsø

Tegn. nr. VAKR 01



Vedlegg 2

VANGA KRAFT AS
Søknad om konsesjon
Valanelv kraftverk

M
1:50000

Tegn.

Dato

HU

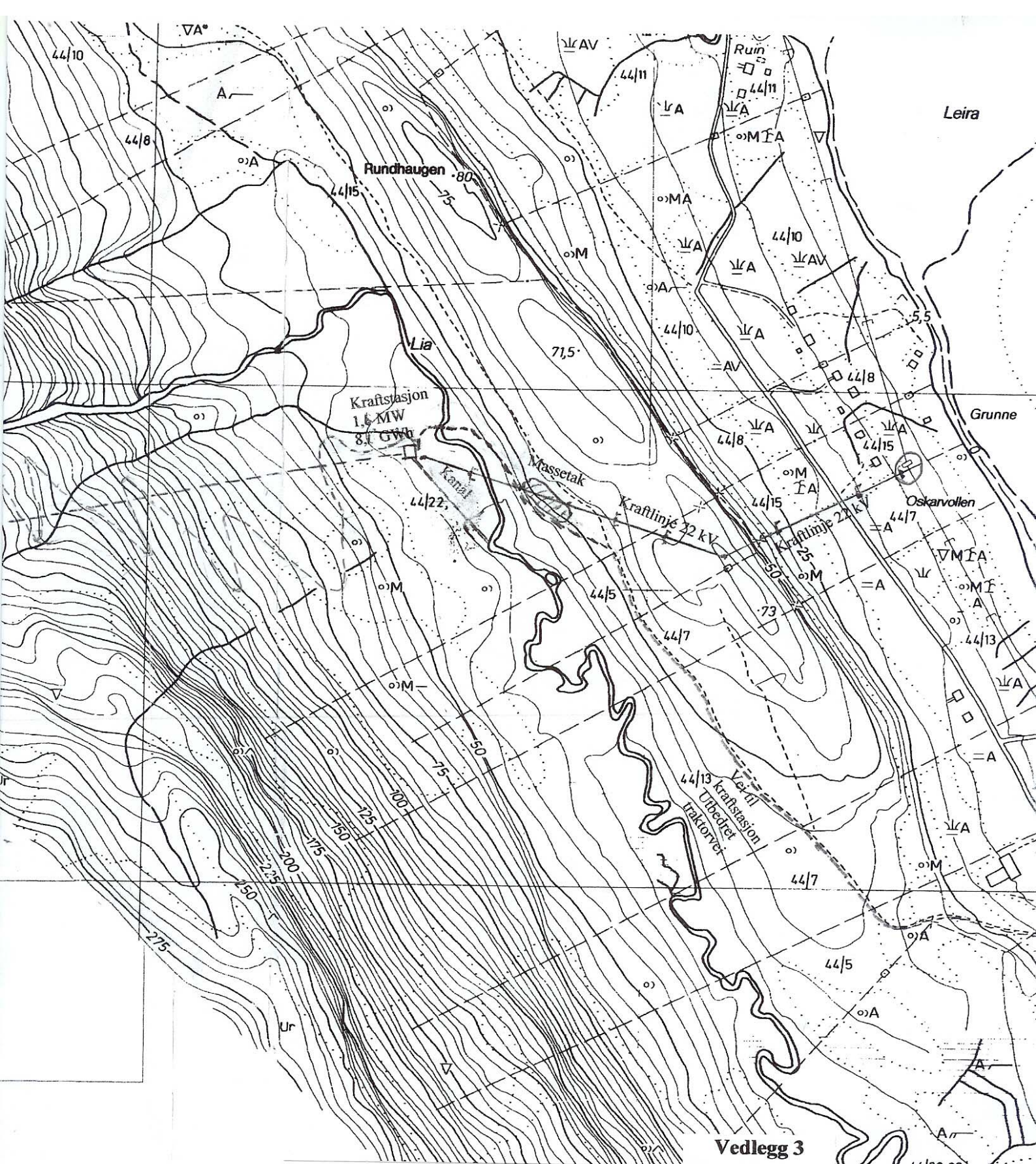
17.11.05

Oversiktskart 1: 50 000

Utheim Consult
Prestvannveien 22A 9011 Tromsø

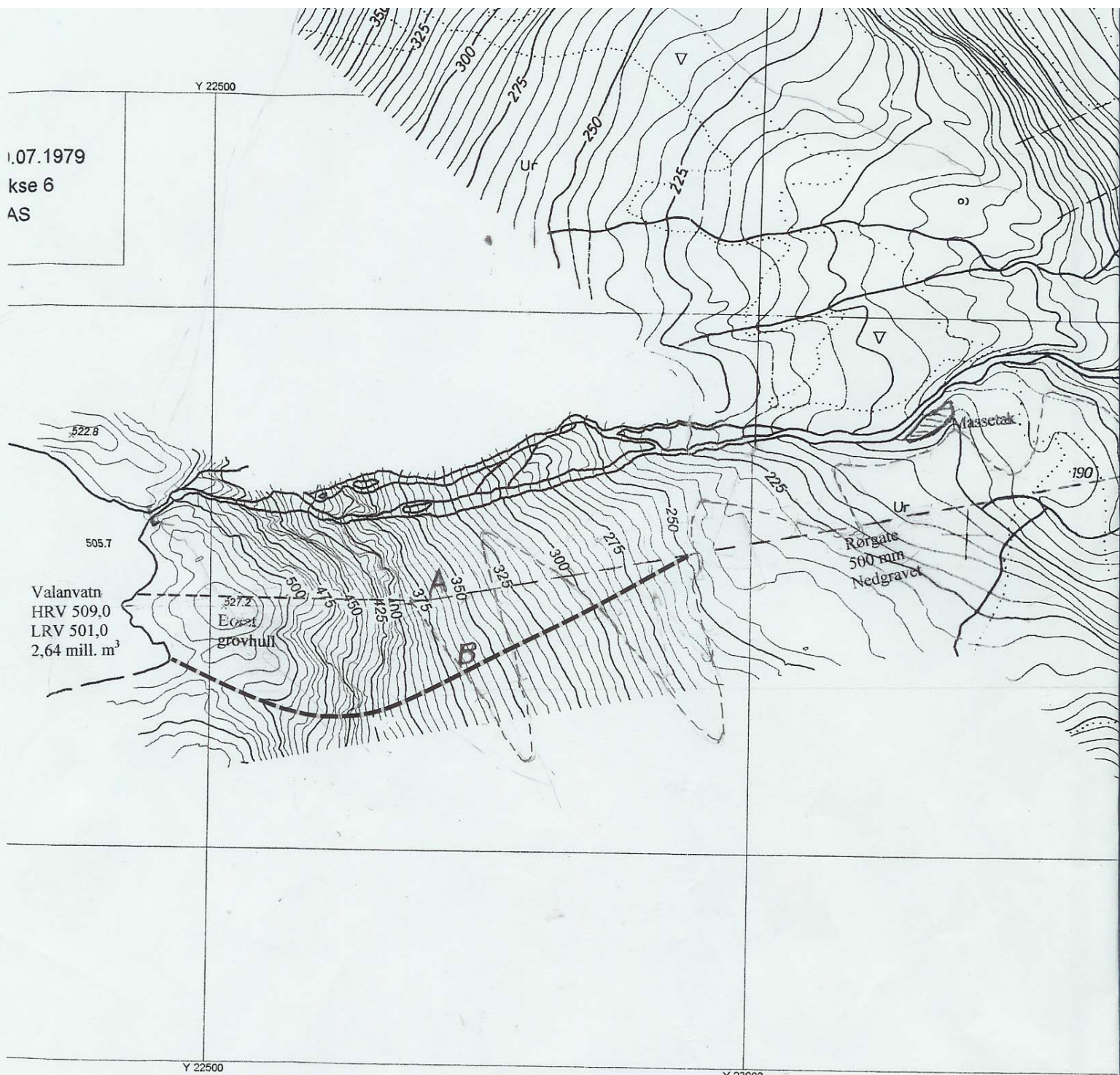
Tegn. nr.

VAKR 04



VANGA KRAFT AS Søknad om konsesjon Valanelv kraftverk	M 1:5000	Tegn.	Dato
		HU	20.09.06
Oversiktskart 1:5 000			
Utheim Consult Prestvannveien 22A 9011 Tromsø	Tegn. nr. VAKR 03A		

1.07.1979
kse 6
AS



Vedl. 3B

VANGA KRAFT AS Søknad om konsesjon Valanelv kraftverk	M 1:5 000	Tegn.	Dato
		HU	11.4.2008
Øvre del av vannvei	Oversikt		
Utheim Consult Prestvannveien 22A 9011 Tromsø	Tegn. nr. VAKR 03B		

Utheim Consult
Prestvannveien 22A
9011 TROMSØ

Vår dato:
Vår ref.: NVE 200709534-2 hv/shu
Arkiv: 333/209.1
Deres dato: 13.11.2007
Deres ref.: Håkon Utheim

U.off.: OfI §5a fvl§13

Saksbehandler:
Ingeborg Kleivane
76 92 33 69

Vurdering av middelavrenning i ved målestasjon 209.17 Valanelva (209.1), Kvæningen kommune i Troms

Jeg viser til Deres henvendelse per e-post den 13.11.2007 med forespørsel vurdering av middelavrenningen ved målestasjon 209.17 Valanelv.

Vedlagt følger en rapport som gir et estimat på middelavrenningen ved målestasjonen, basert på observert avrenning ved denne og andre målestasjoner i området. Det som her foreligger er en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Konklusjonen av analysen ble en middelavrenning på $0,27 \text{ m}^3/\text{s}$ eller $93 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ for målestasjon 209.17 Valanelv.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag og usikkerheten i de ulike metodene som er benyttet, men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes med det målegrunnlag som finnes i området i dag. Det anbefales å fortsette målingene ved målestasjon 209.17 Valanelv for å stryke estimatet på middelavrenningen.

Beregningene er kvalitetskontrollert av Heidi Bache Stranden og Erik Holmqvist.

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 16 timer á kr 760,- + mva. til analyser, beregninger, kjøring av ulik programvare og tilrettelegging av data. En faktura pålydende kr 12 160,- + mva. vil bli ettersendt.

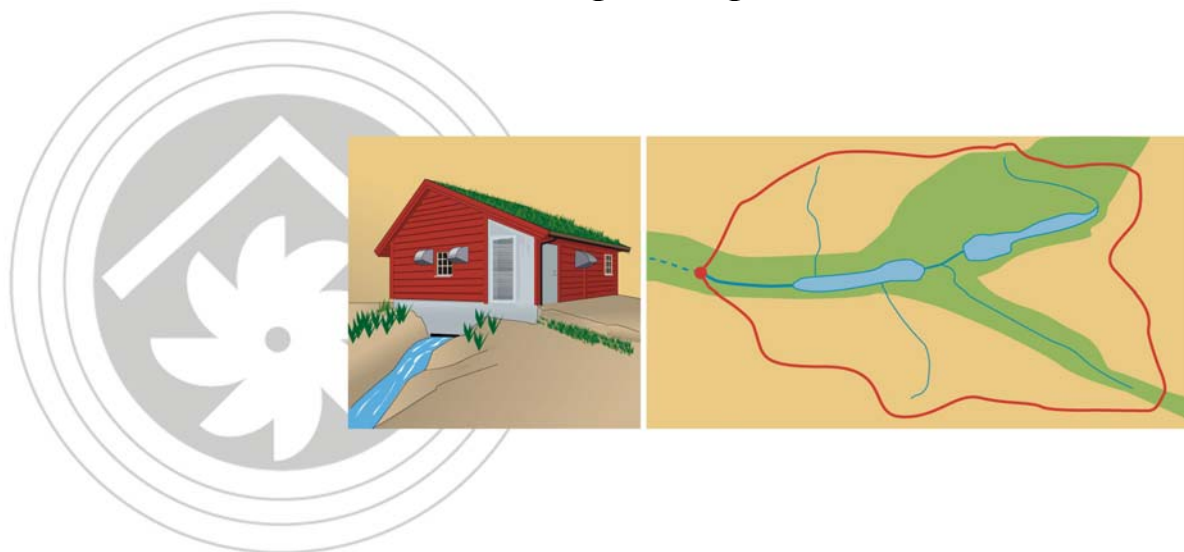
Med hilsen

Sverre Husebye
seksjonssjef

Ingeborg Kleivane
avdelingsingeniør

Vurdering av middelavrenning ved målestasjon 209.17 Valanelva (209.1), Kvæningen kommune i Troms

Utarbeidet av Ingeborg Kleivane



Rapport

Vurdering av middelavrenning ved målestasjon 209.17 Valanelva (209.1), Kvænangen kommune i Troms

Oppdragsgiver: Håkon Utheim

Saksbehandler: Ingeborg Kleivane

Ansvarlig: Sverre Husebye

Vår ref.: NVE 200709534-2

Arkiv: 333/209.1

Emneord Små kraftverk, hydrologiske data, estimering av
middelavrenning/middelvannføring

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Innhold

Forord	4
Beskrivelse av nedbørfeltet til målestasjon 209.17 Valanelv	5
Tilrettelegging av datagrunnlag.....	6
Vurdering av avrenningskartet.....	6
Beskrivelse av aktuelle målestasjoner.....	8
Analyse av middelvannføring i Valanelv.....	9
Metode 1: 365 sammenhengende verdier.....	9
Metode 2: Hydrologisk år.....	10
Metode 3: Regresjon mot 211.2 Andrevatn.....	11
Konklusjon.....	11
Usikkerhet	12
Vedlegg	13

Forord

På oppdrag for Håkon Utheim har NVE, Hydrologisk avdeling, gjort et estimat av middelavrenningen ved målestasjon 209.17 Valanelv. Målet er å gi et godt argumentert estimat på middelavrenning i elva, siden observert avrenning ved målestasjonen avviker mye fra avrenningskartet.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet på grunn av bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag og usikkerheten i metodene som er valgt, men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes for estimering av middelavrenning i Valanelva med det målegrunnlag som finnes i området i dag.

Det som her foreligger en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Ingeborg Kleivane har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Heidi Bache Stranden og Erik Holmqvist har kvalitetskontrollert rapporten.

Sverre Husebye
seksjonssjef

Ingeborg Kleivane
avdelingsingeniør

Beskrivelse av nedbørfeltet til målestasjon 209.17

Valanelv

Vassdragsnummer (regine): 209.1

Vernestatus: Vassdraget er ikke vernet.

Feltareal ved inntak kote 50: ca. 2,89 km², se figur 1. Feltarealet er bestemt etter befarings i felt, flyfoto og økonomisk kartblad FR 278-5-2 for nedre del av elva. Viser til NVE-notat 200303471-4. Det kan være mindre avvik fra kartete i NVE-notat 200303471-4 og figur 1.

Høydeforskjell i feltet: 50 – 1 127 moh.

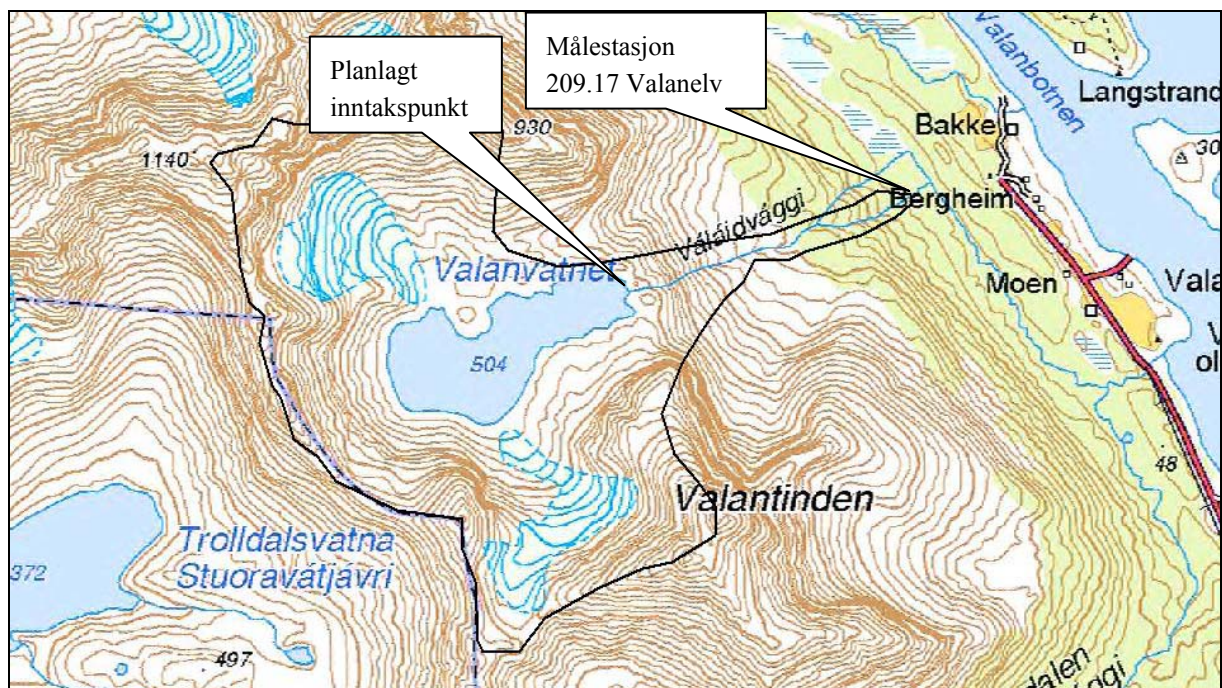
Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg): 11,4 %.

Snaufjellandel: 72 %.

Breandel: ca. 13 %

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg) i Valanelva på 39 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på $39 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 2,89 \text{ km}^2 = 113 \text{ l/s} = 0,11 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 3,56 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Valanelva tilsvarer et intervall på ca. 90 l/s til 136 l/s. Avrenningskartet gir med stor sannsynlighet for lite vann i Valanelva. Dette blir begrunnet videre i rapporten.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende vårflo. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Valanelva.

Tilrettelegging av datagrunnlag

Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. I 2004 ble det etablert en målestasjon i Valanelva. Dataserien fra denne målestasjonen antas å være av god kvalitet, den korte observasjonsperioden tatt i betraktning. Det er bare utført fire vannføringsmålinger ved målestasjonen. Figur 2 viser vannføringa ved 209.17 Valanelv på døgnbasis. Det er flere brudd i dataserien, og det lengste er fra 9.august 2005 til 11.oktober 2006.

I Valanelv er det per dags dato to hele hydrologiske år (1.9-31.8) med målinger. Man kan også dele målingene opp i fire korte sensommersesonger (17.06-09.08). Dette er perioden som sammenfaller med målinger hvert år i observasjonsperioden. Se avsnittet nedenfor for beskrivelse av målestasjonen 209.17 Valanelv.

Siden denne måleserien er såpass kort og ufullstendig trengs en sammenligning med målestasjon i et annet vassdrag for å fastsette en middelavrenning for Valanelv. Årene med målinger (2004-2007) kan være typisk tørre eller typisk våte år for vassdraget. Det kan villedende å fastsette middelavrenning som skal representere normalår på bakgrunn av så få år med observasjoner. Siden det er antatt at avrenningskartet i dette området trolig gir for lite vann, vil det legges stor vekt på de målinger som er gjort i andre og nærliggende vassdrag.

Det er fire aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Valanelvas nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj. (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
200.4 Skogsfjordvatn	1957-dd.	135	50	10,1	50	52,9	19 - 1 047
208.8 2 Oksfjordvatn	1955-dd.	265	67	2,1	31	39,6 ¹	8 - 1 335
211.2 Andrevatn	1989-dd.	13,8	59	1,5	54	82,2 ²	250 - 1 061
212.49 Halsnes	1966-dd.	145	84	0,9	29	24,2 ³	30 - 1 146
209.17 Valanelva	2004-dd.	2,89	87	7,4	39	-	50 - 1 127

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

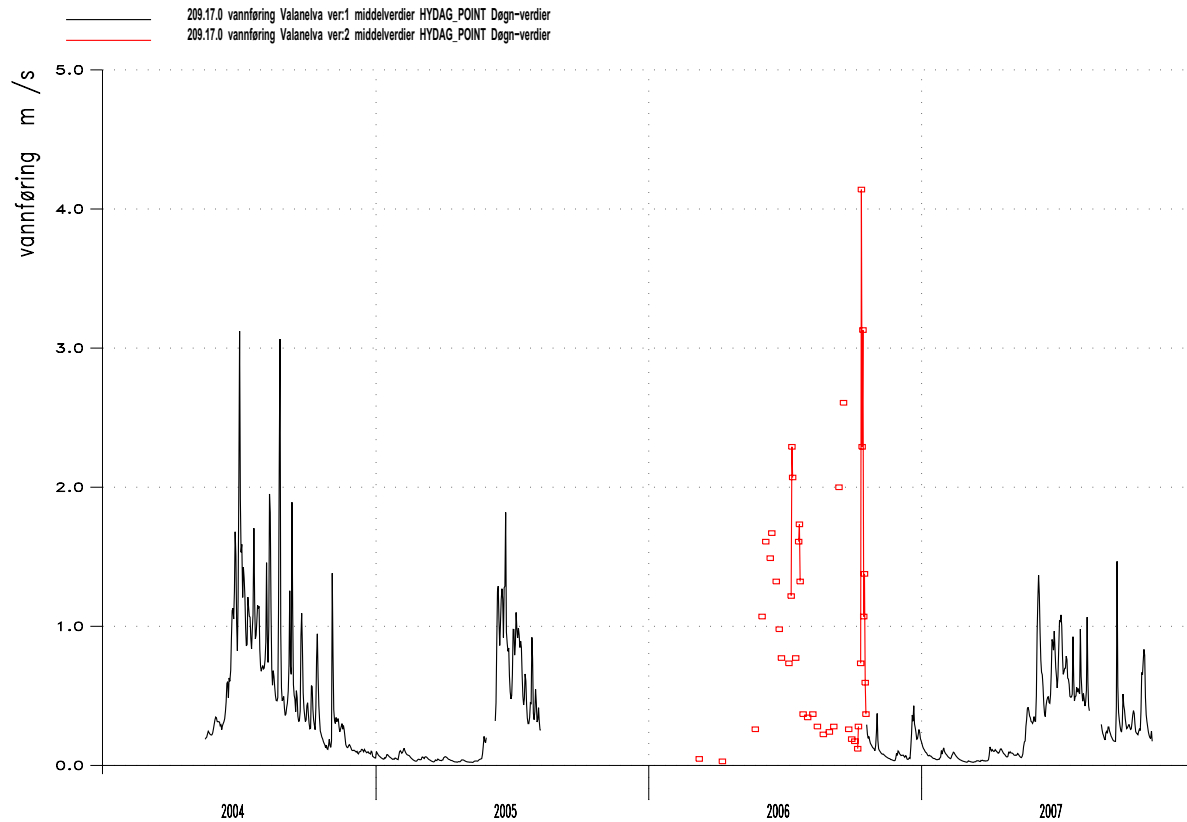
¹ Perioden 1982-2006 er benyttet grunnet homogenitesbrudd i serien i 1981

² Beregnet for perioden 1990- 2000 grunnet ufullstendige års-serier i årene 2001 – 2003. Stasjonen er ikke sanntidsoverført. Data etter 2003 er ikke overført til NVEs database enda.

³ Perioden 1971 – 1990 er benyttet grunnet usikker datakvalitet på 1960- og 1990-tallet og antatt homogenitetsbrudd i 1970

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Observert normalavløp ved stasjonene stemmer ikke godt overens med avrenningskartet for 208.2 Oksfjordvatn eller 211.2 Andrevatn. For 212.49 Halsnes gir avrenningskartet mer vann enn observert. Måleperioden for Andrevatn er noe kort, men Oksfjordvatn har en lang tidsserie (med et mulig homogenitetsbrudd



Figur 2. Vannføring i Valanelv, målt ved målestasjon 209.17 Valanelv.



Figur 3. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Valanelva.

rundt 1980). For Skogsfjordvatn er det relativt godt samsvar mellom observert avrenning og avrenning fra avrenningskartet. Halsnes og Skogsfjordvatn er benyttet ved beregning av normalverdier for avrenning i perioden 1.1.1960 – 31.12.1990 (beregning av avrenningskartet, se NVE Dokument nr 2, 2002: Avrenningskart for Norge, S. Beldring m.fl.). I tillegg er Skogsfjordvatn benyttet i den regionale kalibreringen av avrenningskartet. En sammenlikning mellom observert avløp og avrenningskartet ved Skogsfjordvatn vil, av den grunn, ikke gi noe representativt bilde av usikkerheten i kartene.

Usikkerheten til avrenningskartet øker også jo mindre arealet er som betraktes. Kartet er basert på en gittermodell av landet med en oppløsning på 1 km² og dette setter en begrensning på hvor god oppløsning kartet bør tolkes i.

Erfaring fra observasjoner i små nedbørfelt andre steder i landet tilsier at avrenning fra et lite høyereliggende felt med innslag av bre eller snøfonner har høy spesifikk avrenning. Verdier over 100 l/s·km² er ikke uvanlig.

Argumentene ovenfor vurderes slik at middelvannføringen basert på observerte verdier gir et riktigere bilde av tilgjengelig vannvolum for kraftproduksjon(en) sammenliknet med avrenningskartet. I analysene videre vil middelavrenningen i Valanelv estimeres på bakgrunn av de målingene som er foreliggende fra Valanelv samt data fra andre målestasjoner i området.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 209.17 Valanelv ligger ca 1,2 km nedstrøms utløpet av Valanvatn. Tilsiget mellom Valanvatn og målestasjonen er lite. Restfeltet er bare 0,22 km². Avrenningen, i følge avrenningskartet, er 39 l/s · km², noe som korresponderer dårlig med det som er observert i Valanelv i måleperioden. Det er gjort fire vannføringsmålinger i observasjonsperioden. Den beregna vannføringskurva gir ca. 10 % mer vann enn hva kontrollmålingene har gitt. Generelt kan man likevel si at datakvaliteten til serien regnes som tilfredsstillende med tanke på den korte måleserien (ref. Morten Due, NVE - HH). Det er et opphold i observasjonsperioden som er beskrevet tidligere i rapporten.

Målestasjon 200.4 Skogsfjordvatn ligger ca. 90 km vest for Valanelva. Feltarealet er en god del større enn for Valanelva. Avrenningen er i følge avrenningskartet høyere enn for Valanelva, men observasjonene i Valanelva indikerer det motsatte. Nedbørfeltet til Skogsfjordvatn ligger noe lavere enn Valanelva. Vannføringskurven er noe dårlig, spesielt på flomvannføringer.

Målestasjon 208.2 Oksfjordvatn ligger ca 10 km sørvest for Valanelva. Feltarealet er mye større enn for Valanelv, mens avrenningen er, i følge avrenningskartet, omtrent tilsvarende. I følge observasjonene som er gjort i Valanelv er imidlertid spesifikk avrenning mye lavere i Oksfjordvatn sammenliknet med Valanelv. Andel snau fjell er noe lavere og høydeforholdet strekker seg over et større intervall sammenliknet med Valanelva. Datakvaliteten er god, men det er et mulig homogenitetsbrudd rundt 1980. Rundt 1980 ble registreringsmetoden i Oksfjordvatn endret (limnigraf ble montert) og homogenitetsbruddet kan være i sammenheng med denne endringen, i tillegg til usikkerhet i forhold til høydegrunnlag i perioden før 1981.

Målestasjon 211.2 Andrevatn ligger 22 km nord for Valanelva. Feltarealet er nesten fem ganger større enn for Valanelv og avrenningen er i følge avrenningskartet en god del høyere. I følge målingene som er gjort i Valanelv er trolig den spesifikke avrenningen ved de to målestasjonene omtrent i samme størrelsesorden. Andel snau fjell er høyere i Valanelva, men breprosenten i nedbørfeltet til Andrevatn er mye større. Langfjordjøkelen har hovedbrearmen sin ned mot Andrevatn. Høydeintervallet til Andrevatn strekker seg ikke så lavt sammenliknet med Valanelv. Hele nedbørfeltet til Andrevatn ligger over 250 moh. Datakvaliteten til serien regnes som god, men det er hull i serien fra 8. august

2001 til 13.oktober 2002. Det har heller ikke vært mulig å hente data fra 2004-dd, så måleserien går bare fra 1989-2003.

Målestasjon 212.49 Halsnes ligger ca. 58 km øst for Valanelv. Feltarealet er en god del større enn for Valanelv. Det er målinger på Halsens fra 1920, men vannføringskurven før 1961 er av dårlig kvalitet, samt at det er et mulig homogenitetsbrudd i 1971. Data fra 1972-2006 er derfor benyttet i analysen. Rundt 1990 ser det imidlertid ut som det skjer en endring i lavvannsverdiene og det vil ha en innvirkning på årsmiddelvannføringen. Det er uvisst hva dette skyldes,

Analyse av middelvannføring i Valanelv

Siden avrenningskartet gir en normalverdi for Valanelv som samsvarer dårlig med observert vannføring i perioden 2004-2007 vil en ny middelavrenning estimeres med utgangspunkt i målinger fra 209.17 Valanelv og målestasjonene presentert i tabell 1 ovenfor.

Det er gjort tre tilnærminger for å finne estimere middelavrenninga i Valanelv.

Metode 1: 365 sammenhengende verdier

Målingene i Valanelva er delt opp i perioder på 365 dager, så langt det lar seg gjøre. Dette gir to fullstendige år med data mellom 17.05.2004-16.05.2005 og 23.05.2006-22.05.2007. Den siste perioden inneholder en interpolasjon over et hull på 17 dager. De gjenstående døgnverdiene er samlet til to kortere perioder: 17.06.2005-09.08.2005 og 23.05.2007-05.11.2007.

Felles sesong for disse fire periodene er 17.06-09.08. For denne sesongen er middelavrenningen i hver periode beregnet. Se tabellen nedenfor.

Tabell 2. Middelavrenning i Valanelv i perioden 17.06-09.08, 2004-2007.

	Q53 (m³/s) 17.06-09.08
2004	1,10
2005	0,70
2006	0,90
2007	0,65
Snitt	0,84

Denne sesongmiddelvannføringa er sett i forhold til middelvannføringa for de to periodene med 365 dagers sammenhengende data. Det er også beregnet "avrenning per dag" (Q365) i de fire inndelte perioden. Felles sesong er på 53 dager, og denne sesongavrenningen kalles Q53 (se tabell 2). Forholdstallet Q365/Q53 (avrenning per dag/sesongavrenning) er ganget opp med sesongavrenningen for de to periodene med mindre enn 365 dager data. Dette tallet blir da et overslag på avrenning per dag gjennom hele året. Dette ganges opp med 365 dager, og man får et estimat på middelavrenningen gjennom året. For de to periodene med færre enn 365 dager målinger, er det brukt et snitt av Q365/Q53 for de to andre periodene.

Snittet av de estimerte årsmiddelvannføringene er 0,33 m³/s. Spesifikk avrenning blir 114 l/s·km².

Metode 2: Hydrologisk år

Et hydrologisk år går fra 1/9-31/8. I denne perioden er det forventet at all snøsmelting er over i nedbørfeltet før et nytt snømagasin etableres. Dataserien til målestasjon 209.17 Valanelv kan deles opp i to hele hydrologiske år: 1.9.2004 til 31.8.2005 og 1.9.2006-31.8.2007. Vannføringen i disse periodene var henholdsvis 0,28 m³/s og 0,35 m³/s.

Tilsvarende verdier for målestasjonene Oksfjordvatn, Skogsfjordvatn og Halsnes er vist i tabell 4 ("to-årsmiddel"). I tabell 4 er også årsmiddelavrenningen til målestasjonene i deres felles periode (1982-1990) nevnt. Forholdet mellom to-årsmiddelet og middelverdien for fellesperioden er vist i tabell 5. I tabell 5 er også forholdstallet mellom enkeltårene (2004/2005 og 2006/2007) beskrevet.

Tabell 3. Middelvannføringer i ulike perioder for målestasjonene Oksfjordvatn, Skogsfjordvatn og Halsnes.

Middelavrenning ¹ (m ³ /s)	208.2 Oksfjordvatn	200.4 Skogsfjordvatn	212.49 Halsnes
Felles periode (1982-1990)	9,849	7,512	3,679
Hydrologisk år 04/05	11,496	9,051	4,276
Hydrologisk år 06/07	10,496	8,021	4,247
To-årsmiddel	10,996	8,536	4,262

¹ Middelavrenningen er beregnet for hele hydrologiske år (ikke kalenderår)

Tabell 4. Forholdstall mellom middelavrenning i felles perioden (1982-1990) og de hydrologiske åra 04/05 (H-år 04/05) og 06/07 (H-år 06/07), samt gjennomsnittet fra de to årene ("to år").

Faktorer ($Q_{mfelles}/Q_{to\text{ år}}$)	208.2 Oksfjordvatn			200.4 Skogsfjordvatn.			212.49 Halsnes			Gjennomsnitt		
	04/05	06/07	To år	04/05	06/07	To år	04/05	06/07	To år	04/05	06/07	To år
Felles periode (1982-1990)	0,86	0,94	0,90	0,83	0,94	0,88	0,86	0,87	0,86	0,85	0,92	0,88

Dersom en antar at forholdet mellom avrenningen i årene 04/05 og 06/07, samt gjennomsnittet av de to årene, og avrenningen i perioden 1982-1990 ved målestasjonene er overførbart til Valanelva, kan en estimere middelavrenningen i Valanelva basert på forholdstallene i tabell 5. For å eliminere mest mulig usikkerhet er det valgt å benytte to-årsmiddelet. Som vist i tabell 5 vil den estimerte middelvannføringen utgjøre 88 % av det målte to-årsmiddelet i Valanelva. Estimert middel vannføring i Valanelva kan dermed antas å tilsvare 0,28 m³/s eller 97 l/s·km².

Metode 3: Regresjon mot 211.2 Andrevatn

Målestasjon 211.2 Andrevatn er antatt å ha best samsvar med Valanelv dersom man ser på variasjon gjennom året, sammenlignet med målestasjonen i tabell 1. Andrevatn har sammenfallende observasjonsperiode med Valanelv i 439 døgn, fra 17.05.2004-09.08.2005. Valanelv har et observasjonsbrudd på 11 dager i denne perioden.

Det er gjort en lineær regresjonsanalyse med ukesinndeling i fellesperioden. Korrelasjonskoeffisienten er høy, $r^2 = 0,902$. Tilsvarende analyse med data fra Oksfjordvatn, Skogsfjordvatn og Halsene gir ikke like god korrelasjon (hhv. 0,658, 0,343 og 0,547).

Regresjonslikninga er $y = 0,048 + 0,213 \cdot x$, der y er vannføring i Valanelv og x er vannføring i Andrevatn. For perioden 1990-2000 er observert middelvannføringa i Andrevatn $1,14 \text{ m}^3/\text{s}$.

Regresjonslikninga gir en estimert middelvannføring for Valanelv på $0,29 \text{ m}^3/\text{s}$ eller $100 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Konklusjon

Vi sitter igjen med tre estimat av middelvannføringen i Valanelv (se tabell 5). Disse er imidlertid beregnet for ulike perioder. For metode 1 er perioden 2004-2007 benyttet i estimatet, mens for metode 2 er estimatet gjeldende for perioden 1982-1990. Metode 3 tar utgangspunkt både i observert vannføring ved Valanelv og Andrevatn. Perioden som inngår i beregningen (1990-2000) er også en annen enn de to forutgående periodene. Resultatet fra metodene er således ikke direkte sammenliknbare.

Vannføringskurven til 209.17 Valanelv gir ca. 10 % mer vann enn det kontrollmålingene ved målestasjonen har gitt. Det er derfor fornuftig å ikke overestimere middelvannføringen i elva. Det vekt på de to laveste resultatene i tabell 5. Som en generell middsverdi vil derfor $0,29 \text{ m}^3/\text{s}$ eller $100 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ kunne benyttes. Til sammenligning er det målt $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$ og $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$ i Valanelva i de hydrologiske åra 04/05 og 06/07.

Middelavrenningen i perioden 1990-2000 er for Oksfjordvatn, Skogsfjordvatn og Halsnes sammenlignet med hele observasjonsperioden (etter ev. homogenitetsbrudd) til målestasjonene for å se om perioden 1990-2000 var et vått, tørt eller middels vått år i regionen. Oksfjordvatn har det korteste sammenligningsgrunnlaget av de tre og hadde 3 % høyere middelavrenning i 1990-2000 enn i perioden 1982-2006. For de to andre målestasjonene som har lengre sammenligningsperioder, var perioden 1990-2000 8-9 % høyere. Dette kan tyde på at 1990-2000 var en noe fuktig periode i regionen. Siden middelavrenningen valgt for Valanelv er beregnet på grunnlag av denne perioden bør verdien reduseres med 8 % for å bedre representere et langtidsmiddel. Middelverdien settes dermed til $0,27 \text{ m}^3/\text{s}$ eller $93 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$

Alle beregninger er selvsagt beheftet med usikkerhet. Usikkerheten er nærmere omtalt senere i notatet.

Tabell 5. Estimat av middelvannføring i Valanelv på bakgrunn av de tre ulike metodene.

Metode	Qm (m^3/s)	Qm ($\text{l/s} \cdot \text{km}^2$)
1	0,33	114
2	0,28	97
3	0,29	100

Usikkerhet

Feltarealet er bestemt etter befaring i felt, flyfoto, kart i målestokk 1:50 000 og økonomisk kartblad FR 278-5-2 for nedre del av elva. Usikkerheten i målt feltareal kan i dette tilfellet være drøyt 10 %.

Avrenningskartet er i området beheftet med noe usikkerhet. Observerte vannføring ved flere målestasjoner i nærheten har vist seg å være høyere enn den avrenning avrenningskartet gir. Observasjoner av vannføring i Valanelva (2004-d.d., lengre observasjonsbrudd i perioden) gir langt høyere verdier enn avrenningskartet. Usikkerheten i avrenningskartet øker desto mindre nedbørfeltet er. På bakgrunn av dette er kun observerte verdier av vannføring lagt til grunn i estimeringen av middelavrenning i Valanelva.

Til bruk for estimering av middelavrenning i Valanelva er det, i tillegg til observasjoner av vannføring i Valanelva, benyttet observasjoner av vannføring fra tre nærliggende nedbørfelt. Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved sammenlikning og skalering til det aktuelle vassdraget være beheftet med feilkilder.

Ved å bruke tre metoder for estimering av middelavrenning i Valanelv er det forventet å redusere usikkerheten noe. Variasjonen i de estimerte verdiene illustrerer noe av usikkerheten man må anta en estimert middelverdi som denne har.

Det anbefales å fortsette målingene i Valanelva over flere sesongen og flere år for kunne validere estimatet. Vannføringskurven til målestasjonen viser ca. 10 % mer vannføring enn hva kontrollmålingene i vassdraget har gitt. Det anbefales å gjøre flere vannføringsmålinger i Valanelv for å bedre kvaliteten på vannføringskurva.

Metode 1 tar utgangspunkt i kun en kort periode med målinger. Det blir heller ikke gjort noen vurderinger i forhold til målinger i andre vassdrag. Man antar også at åra i perioden 2004-2007 er middelår og ikke spesielt våte eller tørre. Selve utregningen med bruk av forholdstall har også sine svakheter. Selv om metoden er beheftet med stor usikkerhet, kan man anta at den gir et relativt godt anslag på hvor stor middelvannføringen i vassdraget er.

I metode 2 er det gjort en antagelse om at forholdet mellom målt to-års-middelverdi og ni-årsmiddelverdi (1982-1990) ved de nærliggende sammenlikningsstasjonene er overførbart til Valanelva. Dette er selvsagt en antagelse som er beheftet med usikkerhet, men antas å være en akseptabel antagelse i denne sammenhengen, sett i lys av målegrunnlaget som et tilgjengelig. Middelverdien som blir estimert ved denne metoden vil kun være gjeldende for perioden 1982-1990 og er således ikke direkte sammenliknbar med estimert middelavrenning ved de andre metodene.

Metode 3 tar utgangspunkt i at det er god korrelasjon i vannføring gjennom året i Andrevatn og Valanelv. Andrevatn har en noe kort sammenhengende observasjonsperiode, 1990-2000. Tilsvarende periode for Oksfjordvatn er sammenlignet med hele observasjonsperioden etter homogenitetsbruddet. Dette viste en noe høyere vannføring i 1990-2000 enn perioden 1982-2006. Forskjellen er på ca. 3 %. 200.4 Skogsfjordvatn som har en lengre observasjonsperiode uten homogenitetsbrudd (1961-2006) har 9 % høyere middelavrenning i perioden 1990-2000 enn for 1961-2006. Tilsvarende for 212.49 Halsnes er avrenningen ca 8 % høyere i 1990-2000 enn perioden 1972-2006. Dette antyder at perioden 1990-2000 kan ha vært en noe fuktig periode i området. Middelverdien til Valanelv som var estimert på bakgrunn av perioden 1990-2000 i Andrevatn er justert ned 8 % for å bedre representere et flerårsmiddel.

Vedlegg

Definisjoner

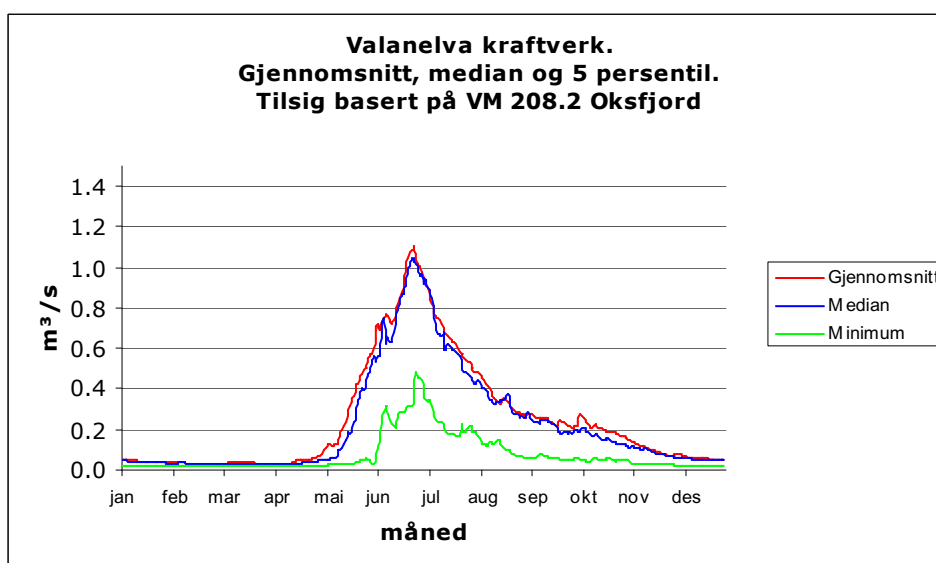
Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

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

Flerårsmiddel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvanntføringer i en periode på flere år.

Vanga kraft AS

Valanelva kraftverk



Hydrologisk vurdering

Rapportnavn:

Valanelva kraftverk

Hydrologisk vurdering

Kunde:

Vanga kraft AS

Dokument-ID:

10438214

Utarbeidet av:

Torbjørn Kirkhorn

Godkjent av:

Dato:

07.04.2008

Versjon:

2

Fordeling:

Kunde:

Internt:

Prosjekt nr:

Gradering:

Sammendrag

Viser også til notat dagsett 27.06.2006

Det er gjort ei oppdatering av grunnlaget i produksjonssimuleringane og det er lagt til ein tappefordelingsstrategi frå magasinet.

Det hydrologiske grunnlaget er ikkje vurdert på nytt. Viser til tidlegare notat, samt notat frå NVE, dagsett 13.11.2007 (NVE 200709534-2 hv/shu)

VM 208.3 Oksfjord er nytta som referansesserie i simuleringane som er gjennomført med programmet nMag.

Produksjonspotensialet for kraftverket er: 8.2 GWh.

Dersom det skal slippast minstevassføring tilsvarande alminnelig lågvassføring i sommar halvåret er potensialet 7.8 GWh.

I rapporten er det vist resultat i form av kurver. Kurvene viser variasjoner i hhv eit, tørt, vått og middels år før og etter utbygging, for 3 referansepunkt i vassdraget.

- eit punkt like nedstrøms inntak
- eit punkt like oppstrøms utløpet av kraftverket
- eit punkt like nedstrøms utløpet av kraftverket

Torbjørn Kirkhorn

INNHOOLD

1	INNGANGSDATA	2
1.1	Nedbørsfelt og hydrologi	2
1.2	Kraftverksdata og magasin	2
1.3	Strategi	2
1.3.1	Minstevassføring	2
2	RESULTAT	3
2.1	Tilsigsvariasjon og varighetskurve	3
2.2	Simuleringsresultat uten minstevassføring	5
2.2.1	Produksjonsgrafer Valanelva kraftverk	5
2.2.2	Vannføringskurver for punkt like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging	6
2.2.3	Vassføringskurver for punkt like oppstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging.....	7
2.2.4	Vassføringskurver for punkt like nedstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging.....	8
2.2.5	Magasinkurver for Valanvatnet	9
2.3	Simuleringsresultat med minstevassføring.....	10
2.3.1	Produksjonsgrafer Valanelva kraftverk	10
2.3.2	Vannføringskurver for punkt like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging	11
2.3.3	Vassføringskurver for punkt like oppstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging.....	12
2.3.4	Vassføringskurver for punkt like nedstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging.....	13
2.3.5	Magasinkurver for Valanvatnet	14

1 INNGANGSDATA

1.1 Nedbørsfelt og hydrologi

	Areal km²	Spesifikk l/s·km²	Midlare m³/s	Tilsig mill m³/år
Ved inntak	2.67	93	0.25	7.83
Restfelt	0.22	93	0.02	0.65
Totalt	2.89	93	0.27	8.48

Tall på spesifikk avrenning er fastsatt ut frå vurderinga som NVE gjorde 13.nov 2007 (jmfr, NVE 200709534-2 hv/shu) avrenningskartet gir eit betydeleg lavare spesifikt tilsig.

Simuleringane baserer seg på bruk av serien for VM 208.3 Oksfjord for perioden 1956 – dd.

Utrekna verdier for alminneleg lågvassføring og 5 % persentilen er med utgangspunkt i data for serien VM 208.3 Oksfjord.

Qalm ved inntak	31	l/s
5 persentil år	22	l/s
5 persentil sommar	52	l/s
5 persentil vinter	20	l/s

1.2 Kraftverksdata og magasin

HRV	509	moh
LRV	501	moh
Magvolum	2.64	mill m ³
Slukeevne	0.4	m ³ /s
Minste slukeevne	0.02	m ³ /s
Utløp	34	moh
Lengde	1490	m
Diameter	0.5	m
Falltap ved Qmax	10.98	m
Falltap ved 2/3·Qmax	4.88	m
Brutto. nom fallhøgd	472	m
Installert effekt	1.6	MW

1.3 Strategi

Det er lagt opp til ein tappestrategi med å køyre kraftverket på redusert driftsvassføring i vinterhalvåret, for å disponere volum og tilsig til magasinet på best mulig måte

I simuleringane er tappefordelinga:

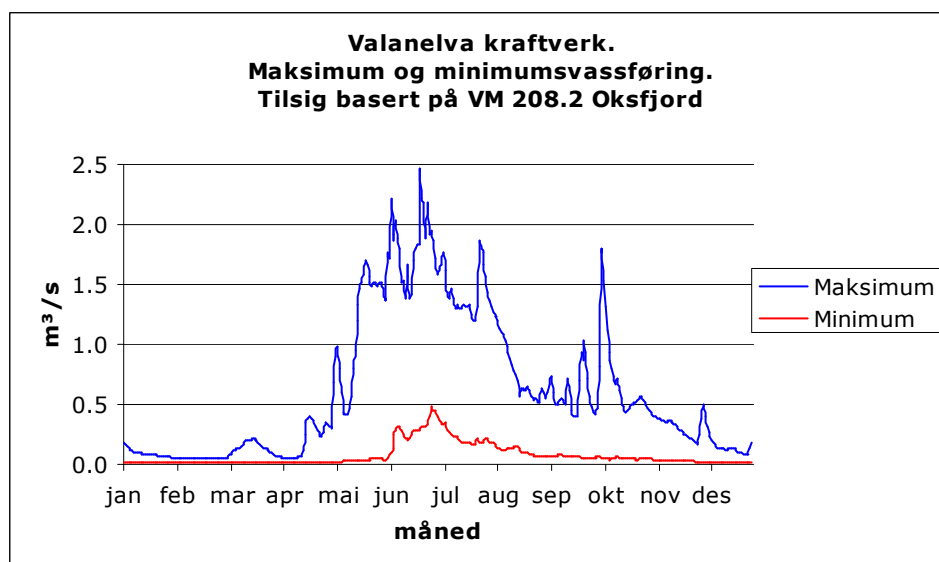
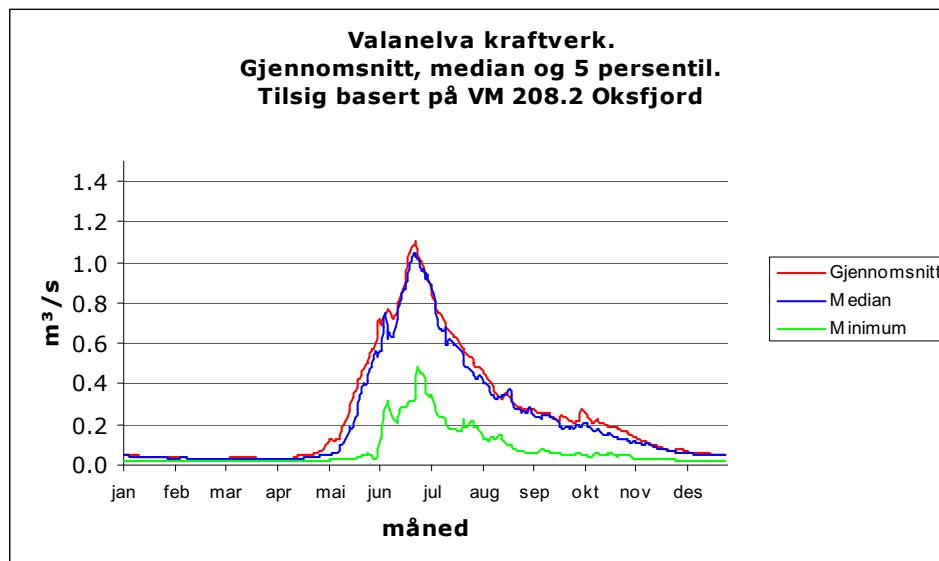
- 1. mai – 30. okt - 100 % av Qmax
- 1. nov – 30. april - 75 % av Qmax

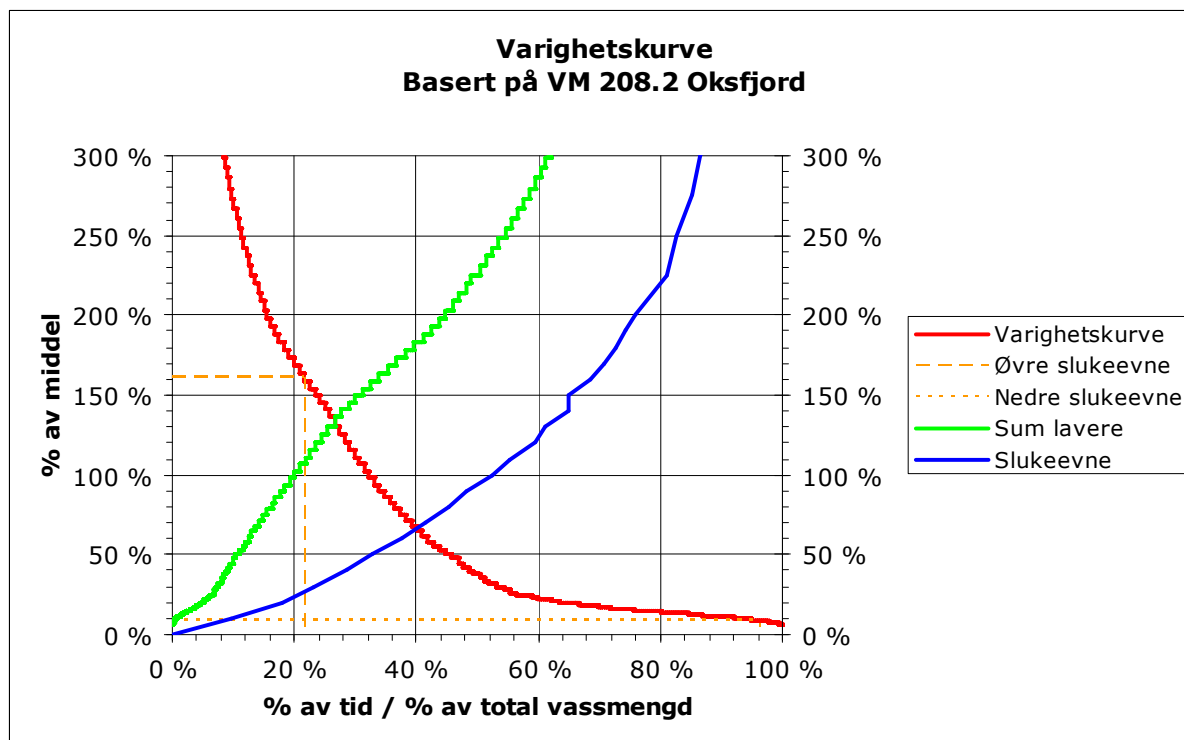
1.3.1 Minstevassføring

Prosjektet er vurdert både med og uten minstevassføring.

2 RESULTAT

2.1 Tilsigsvariasjon og varighetskurve



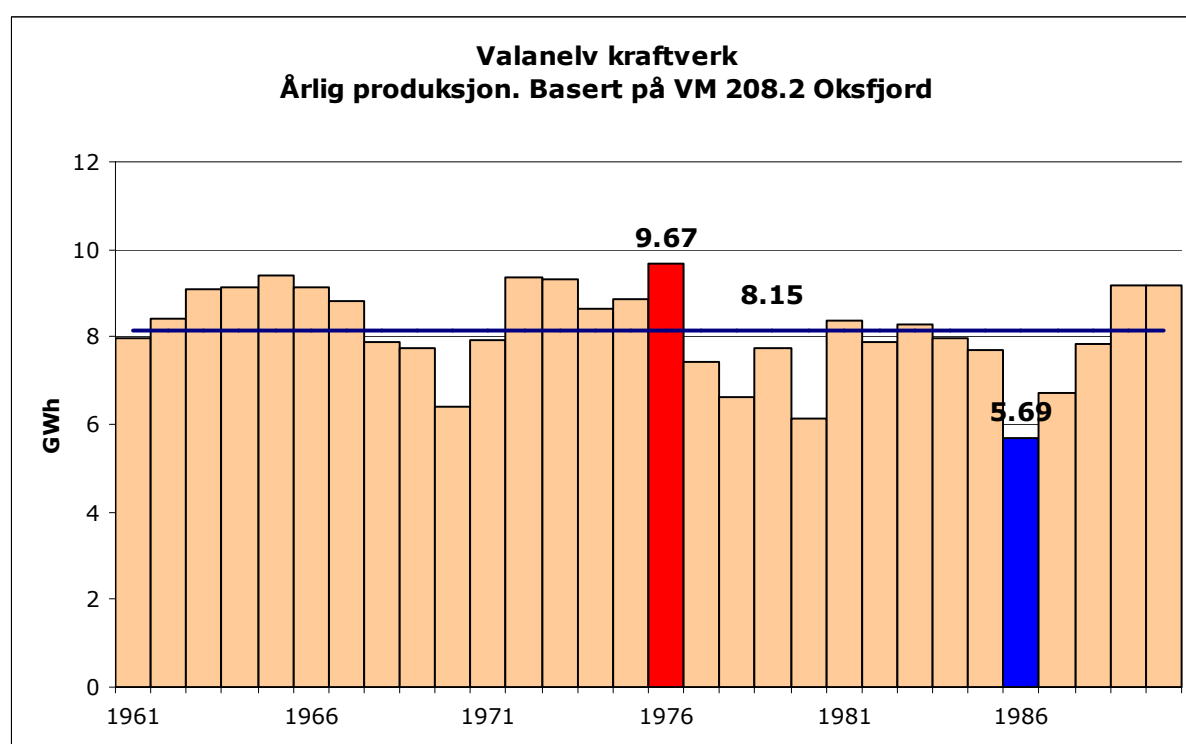


2.2 Simuleringsresultat uten minstevassføring

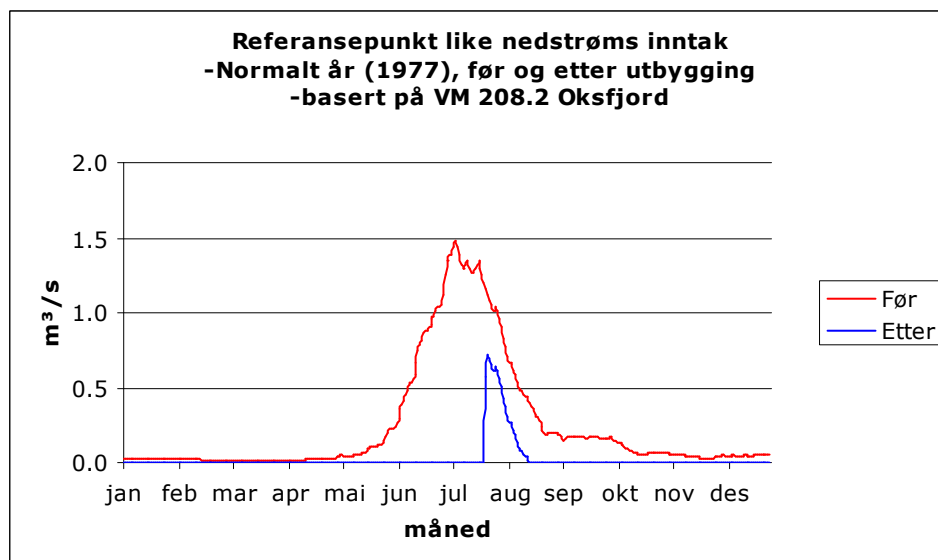
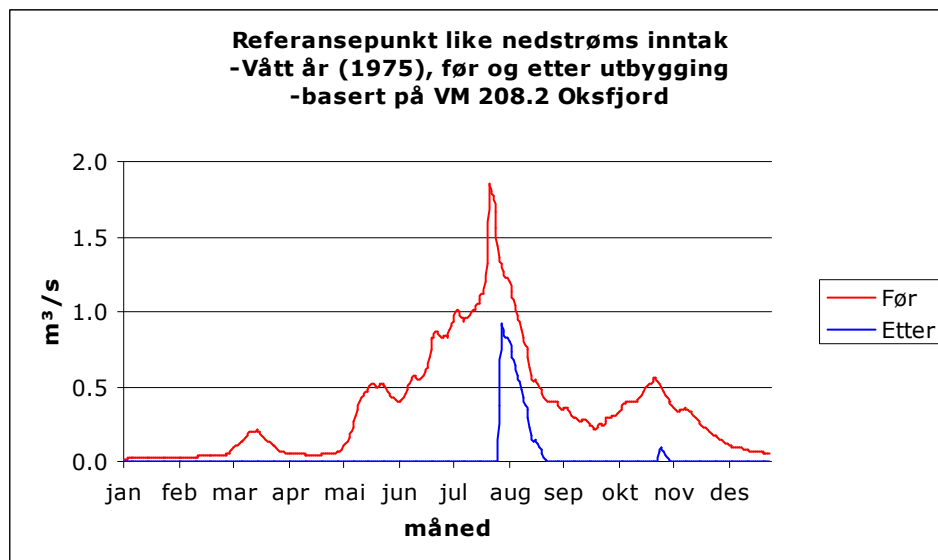
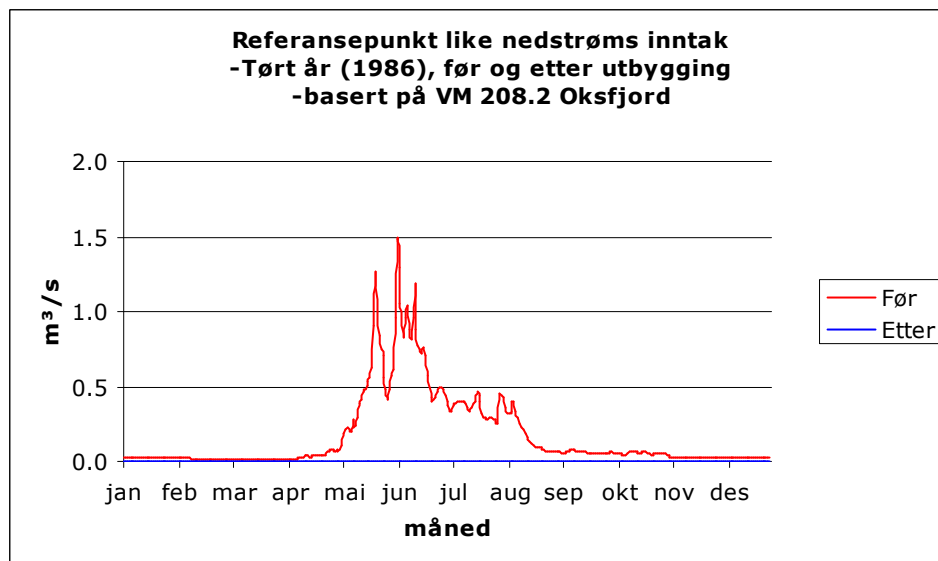
Installert effekt	1.6 MW
Vinter produksjon	3.09 GWh
Sommar produksjon	5.06 GWh
Total produksjon	8.15 GWh
Flomtap	0.25 mill m ³ /år
Forbitapping	0 mill m ³ /år

Gjennom kraftverket	7.57 mill m ³ /år
Brukstid	5243 timar

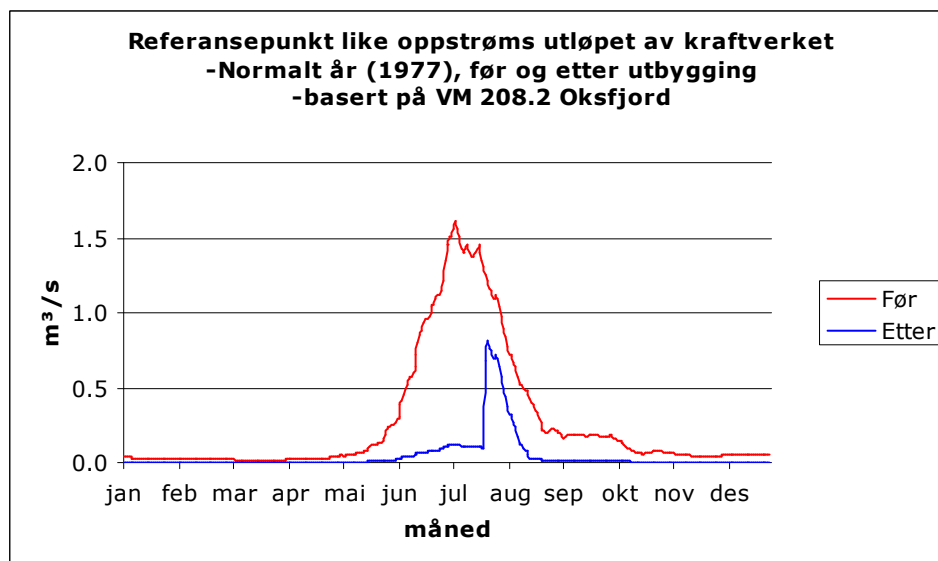
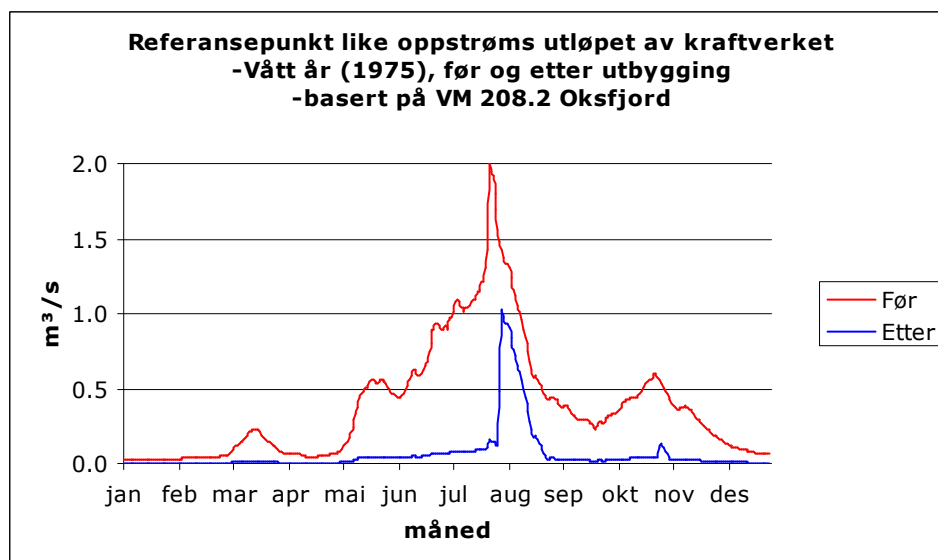
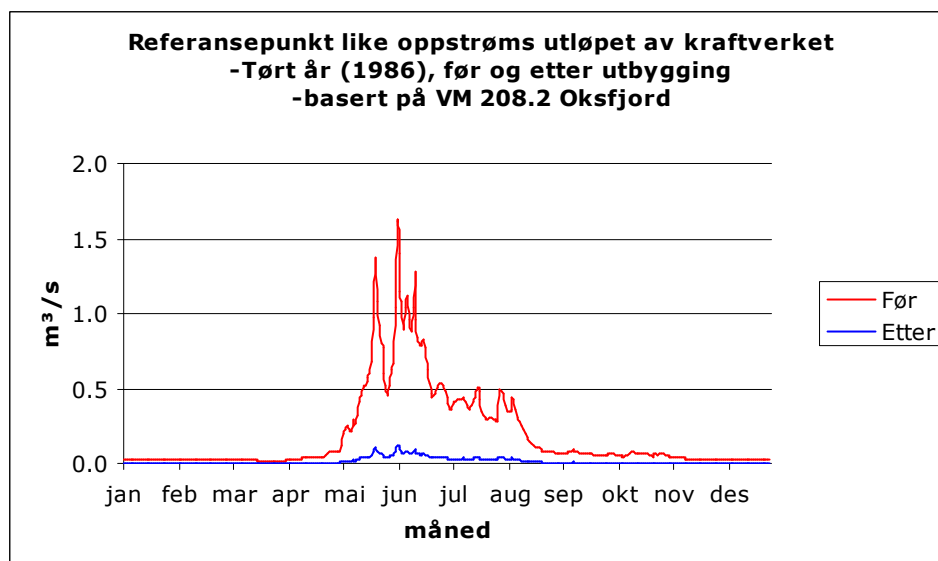
2.2.1 Produksjonsgrafer Valanelva kraftverk



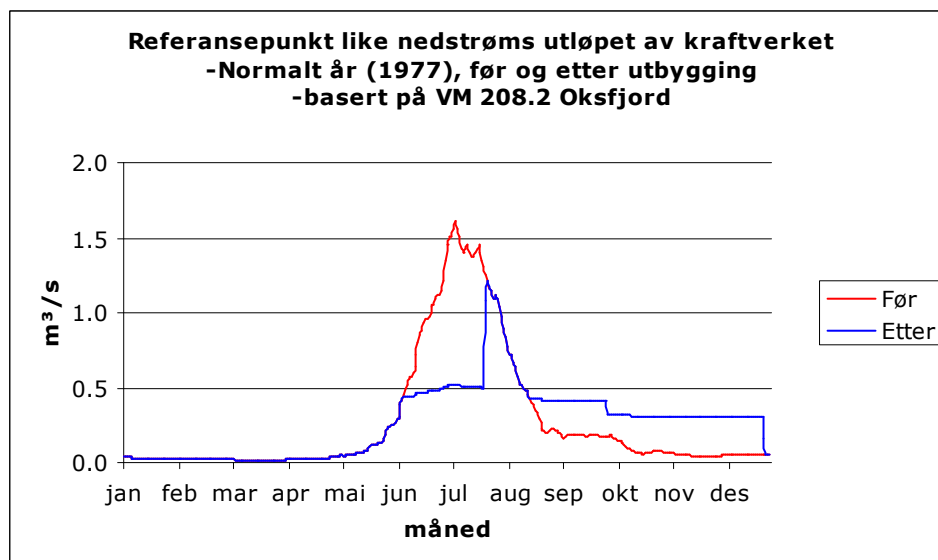
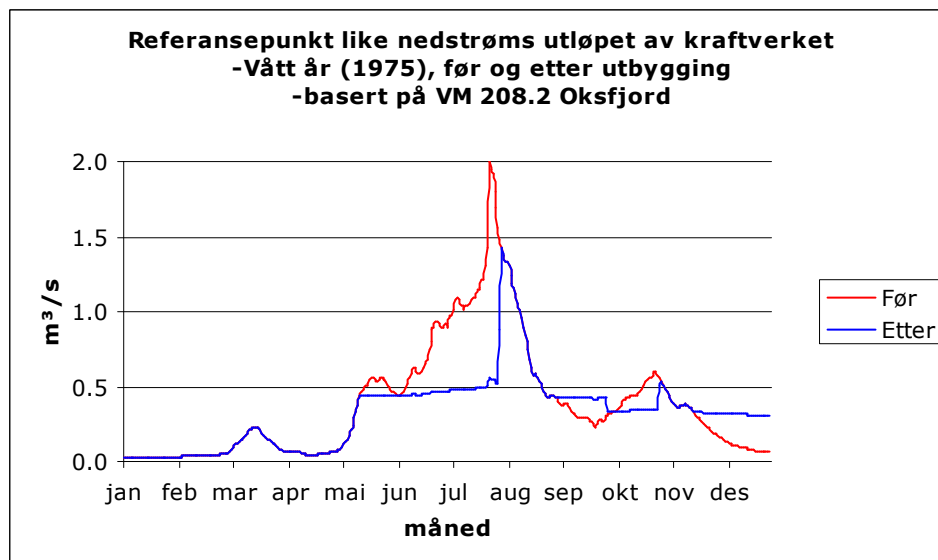
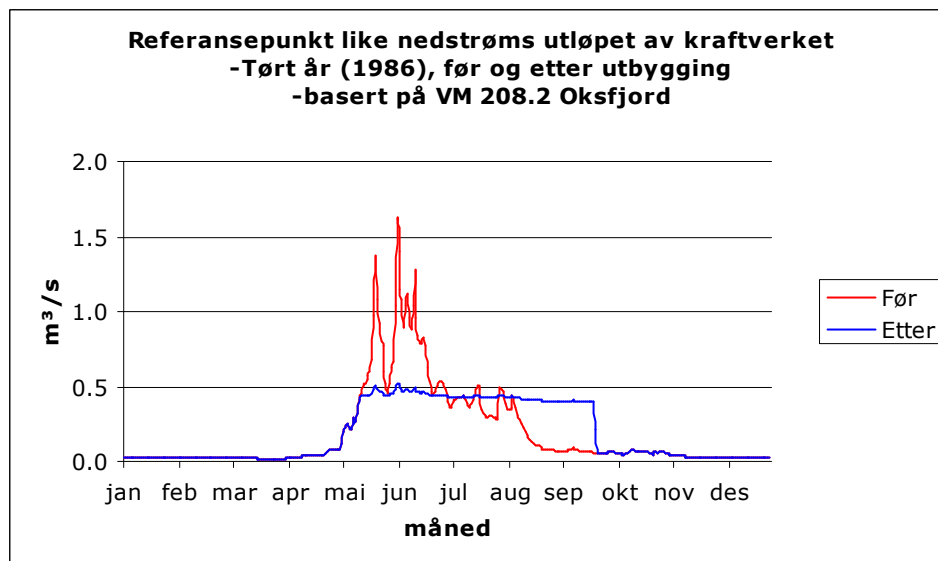
2.2.2 Vannføringskurver for punkt like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging



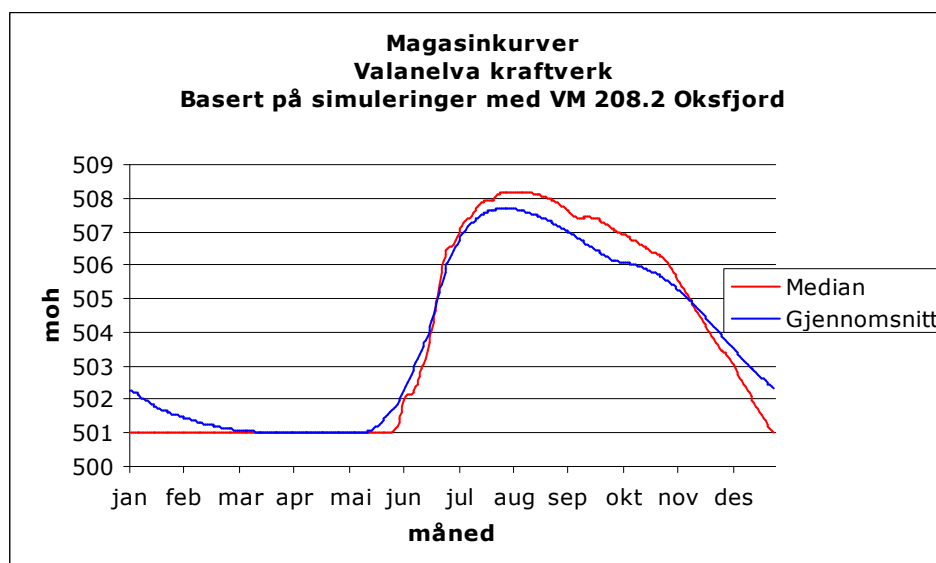
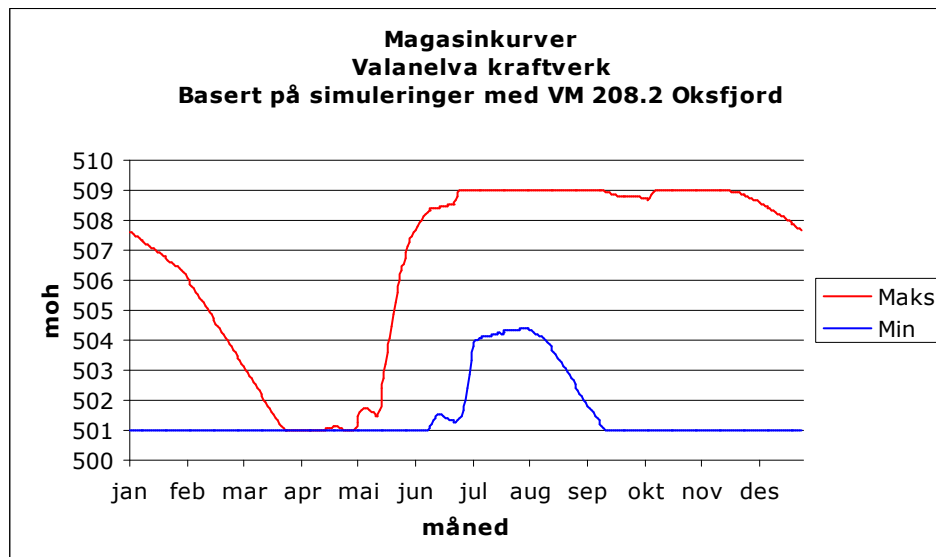
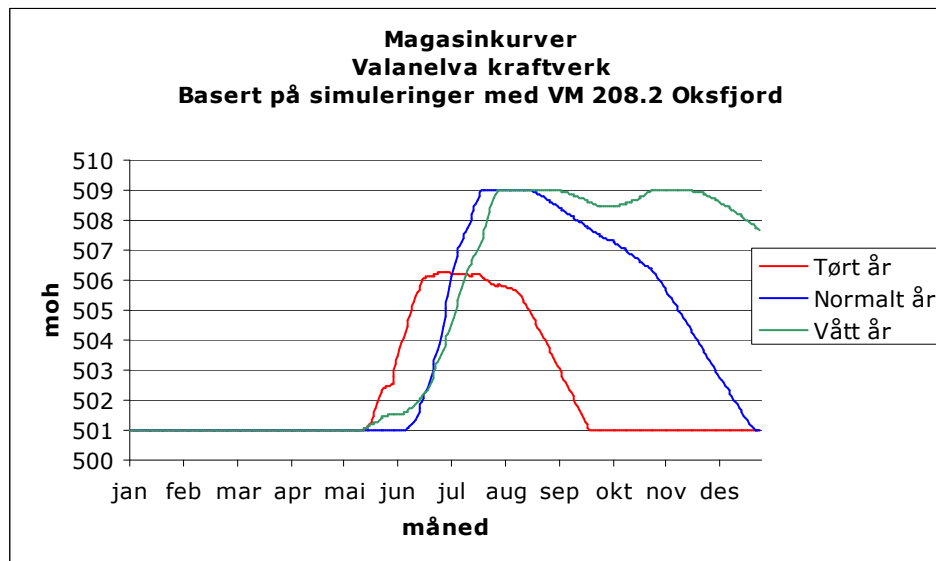
2.2.3 Vassføringskurver for punkt like oppstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging



2.2.4 Vassføringskurver for punkt like nedstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging



2.2.5 Magasinkurver for Valanvatnet



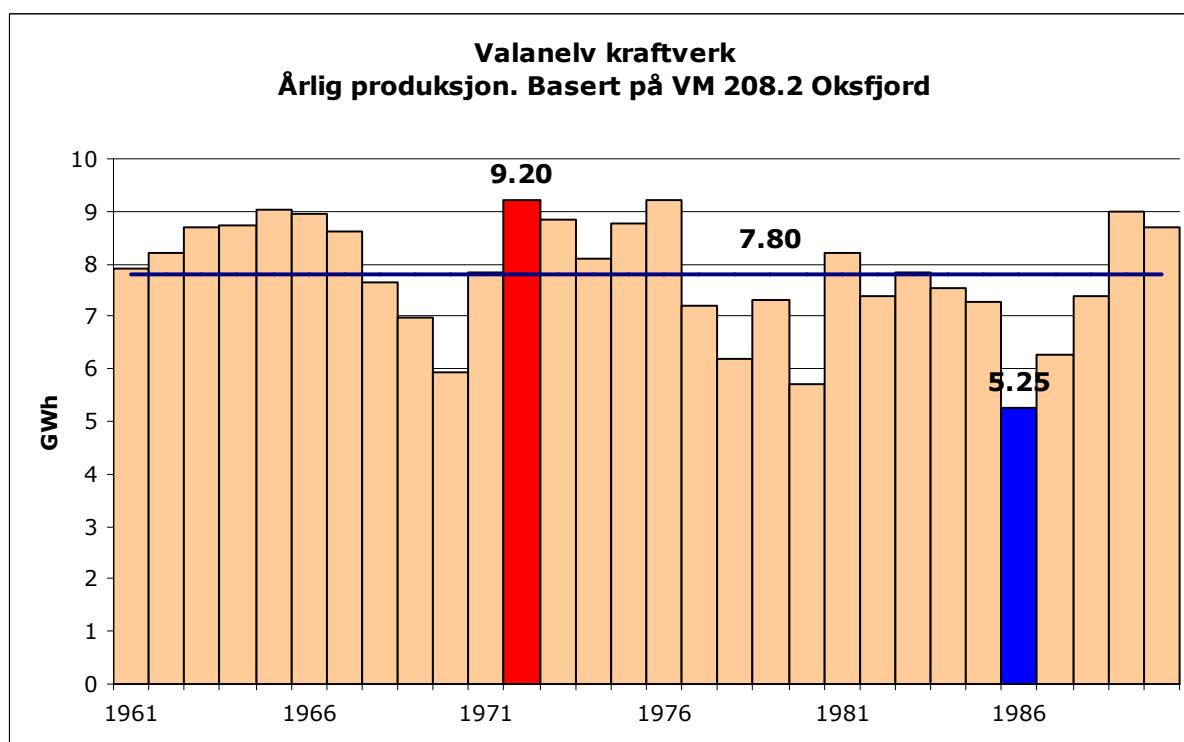
2.3 Simuleringsresultat med minstevassføring

Forutsetter slipping av minstevassføring lik 30 l/s i sommerhalvåret (1.mai til 30.september).

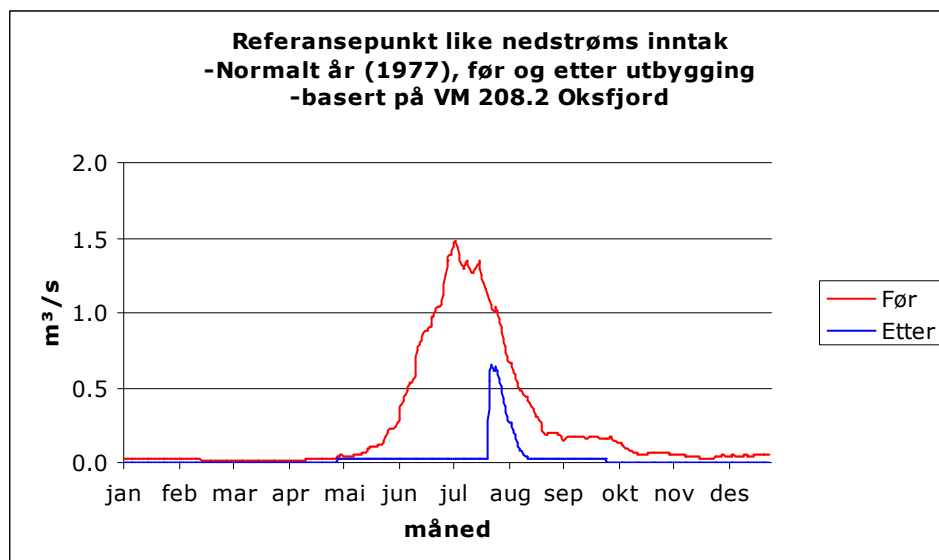
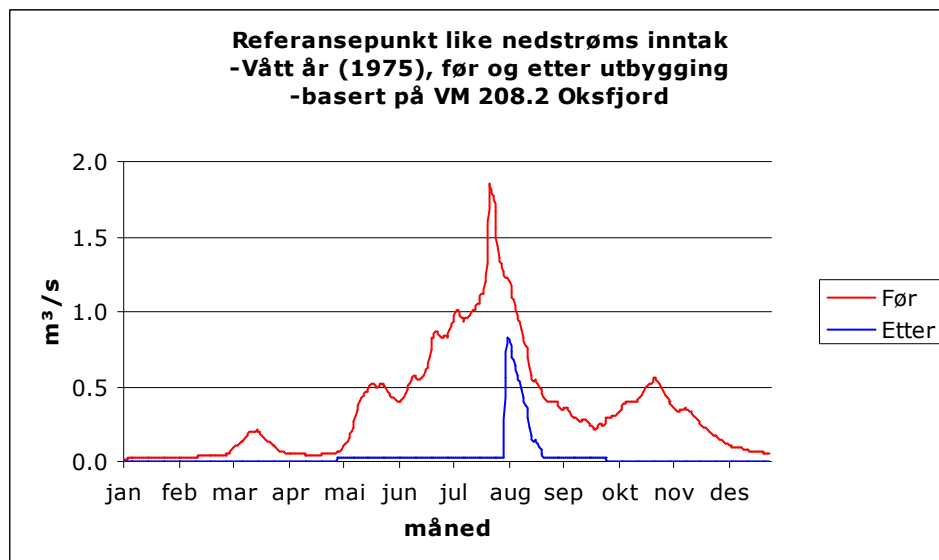
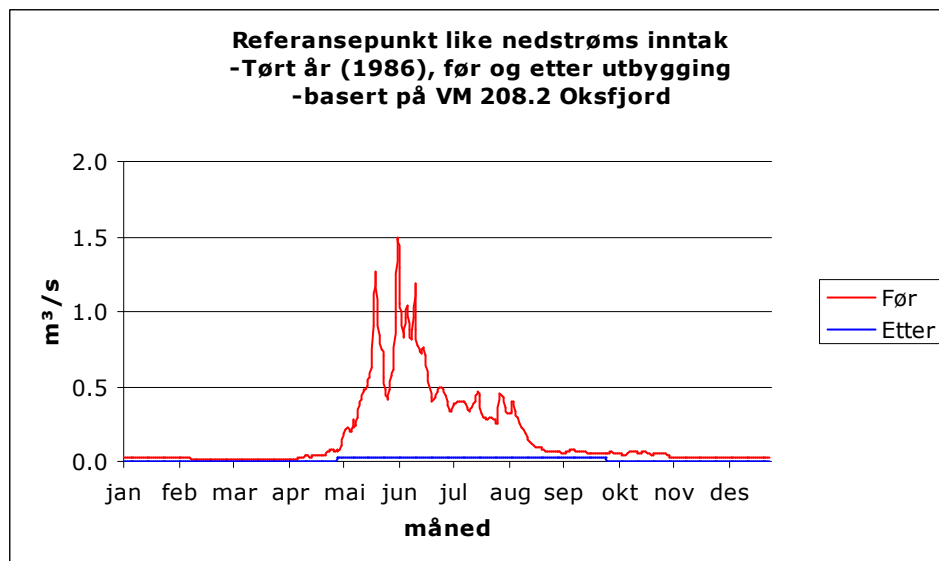
Installert effekt	1.6 MW
Vinter produksjon	2.85 GWh
Sommar produksjon	4.95 GWh
Total produksjon	7.80 GWh
Flomtap	0.18 mill m ³ /år
Forbitapping	0.396 mill m ³ /år

Gjennom kraftverket	7.25 mill m ³ /år
Bruktid	5013 timar

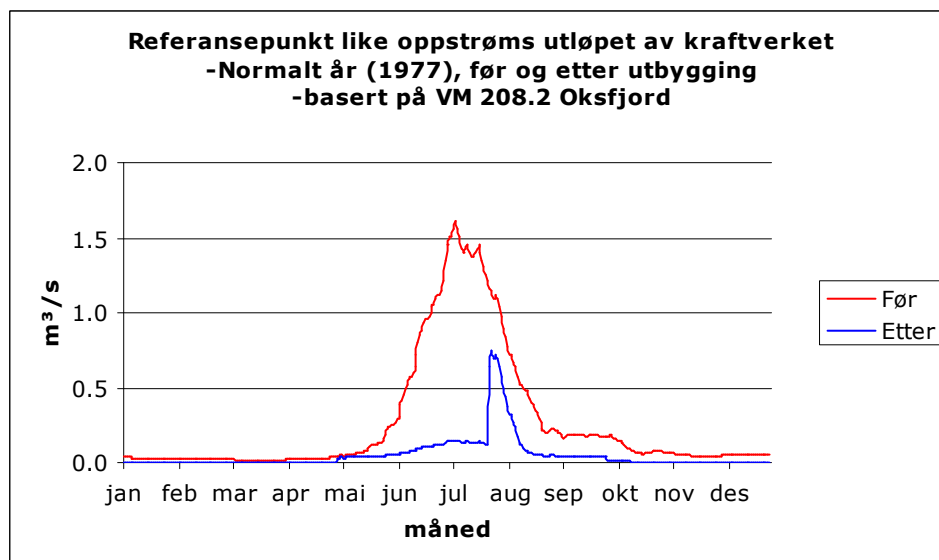
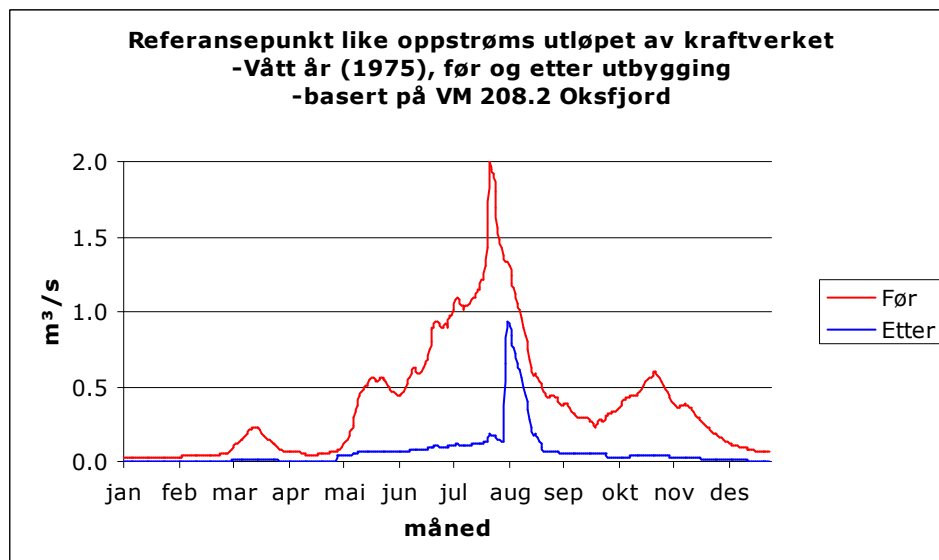
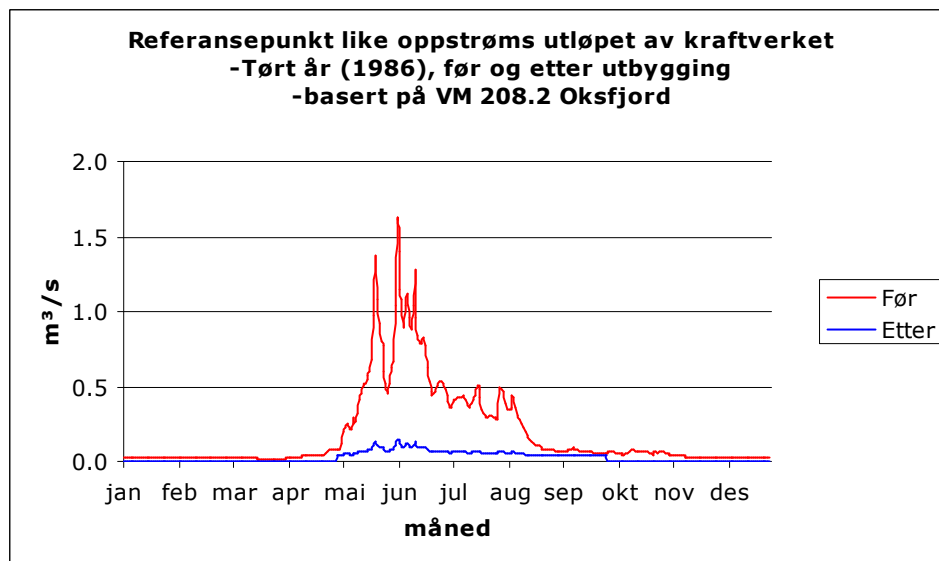
2.3.1 Produksjonsgrafer Valanelva kraftverk



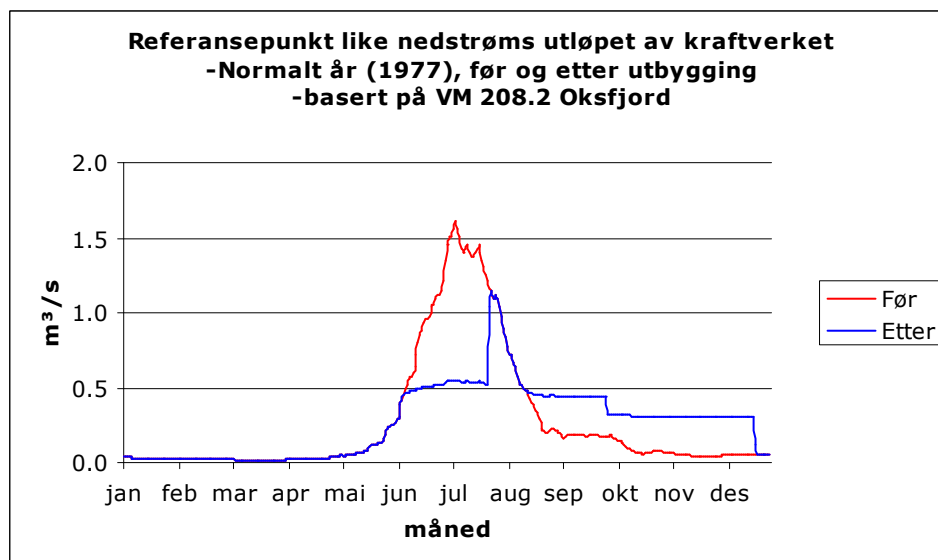
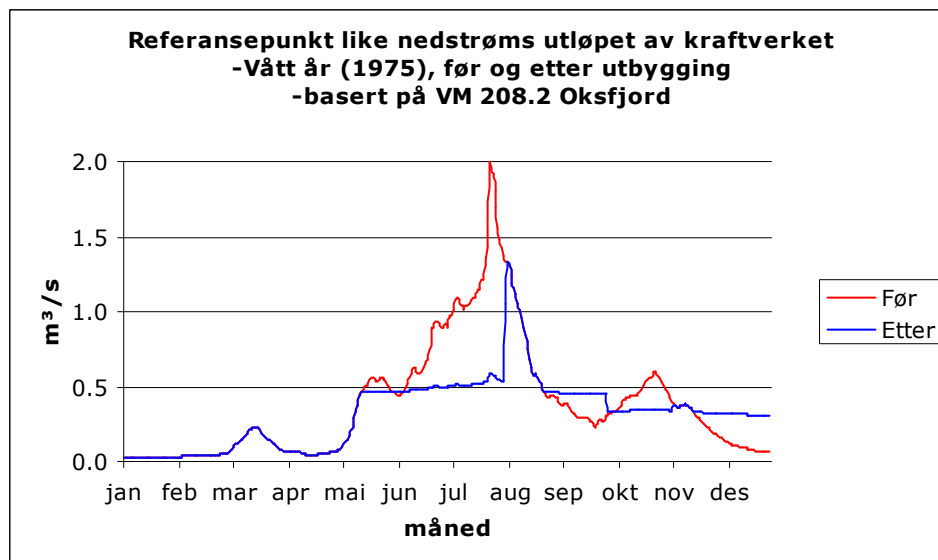
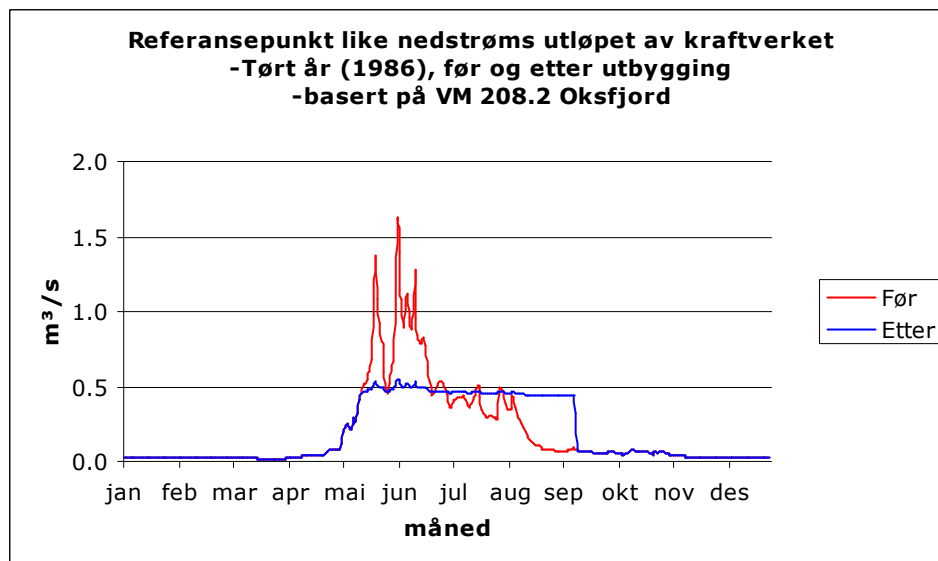
2.3.2 Vannføringskurver for punkt like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging



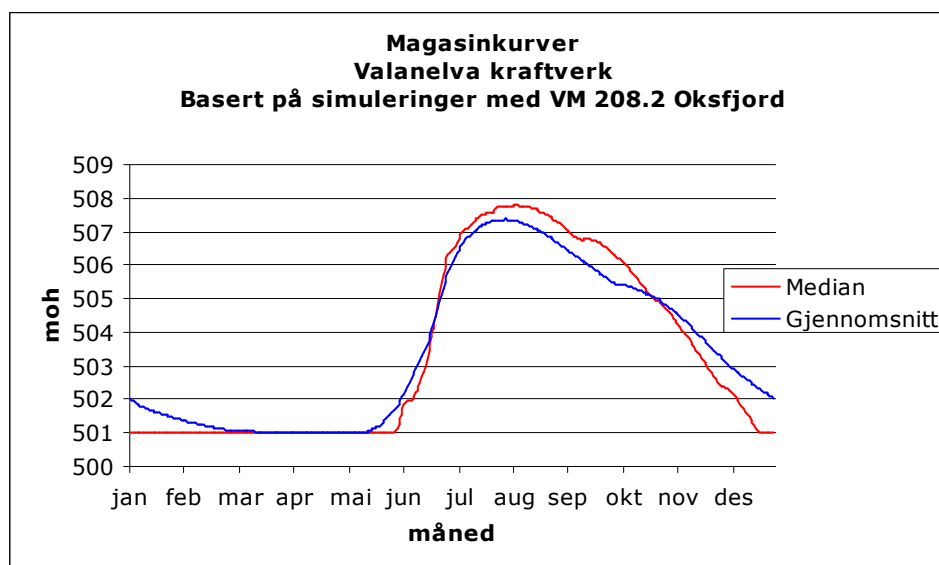
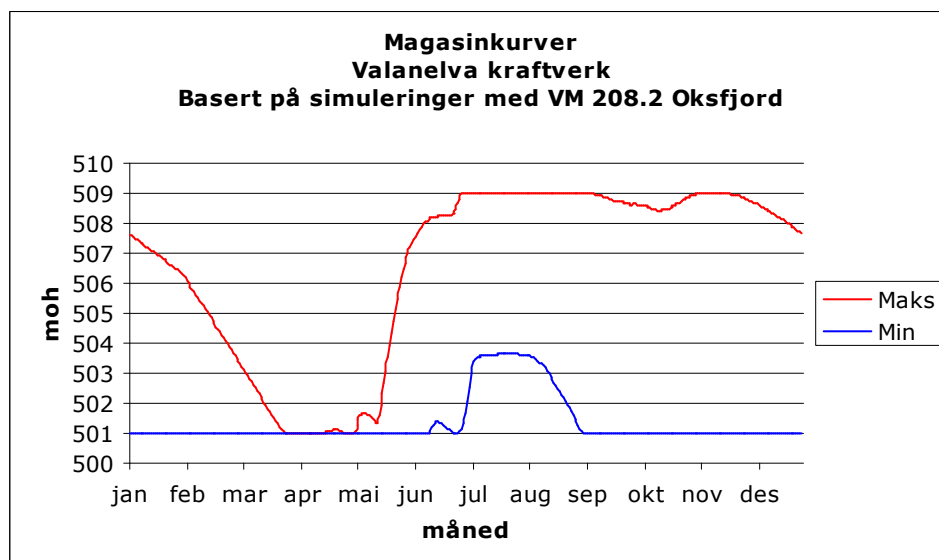
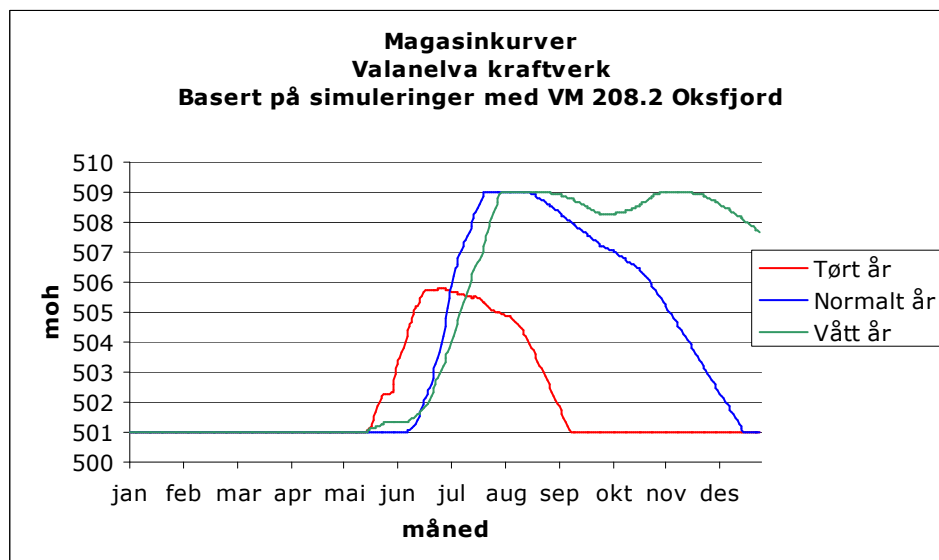
2.3.3 Vassføringskurver for punkt like oppstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging

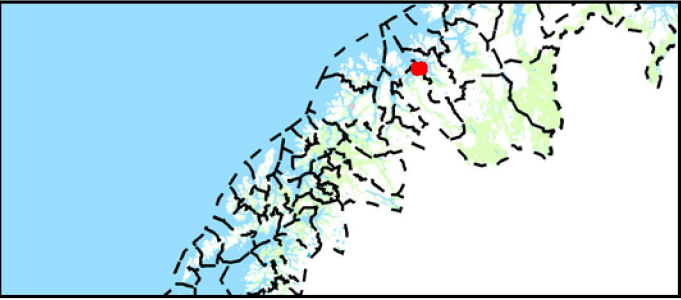
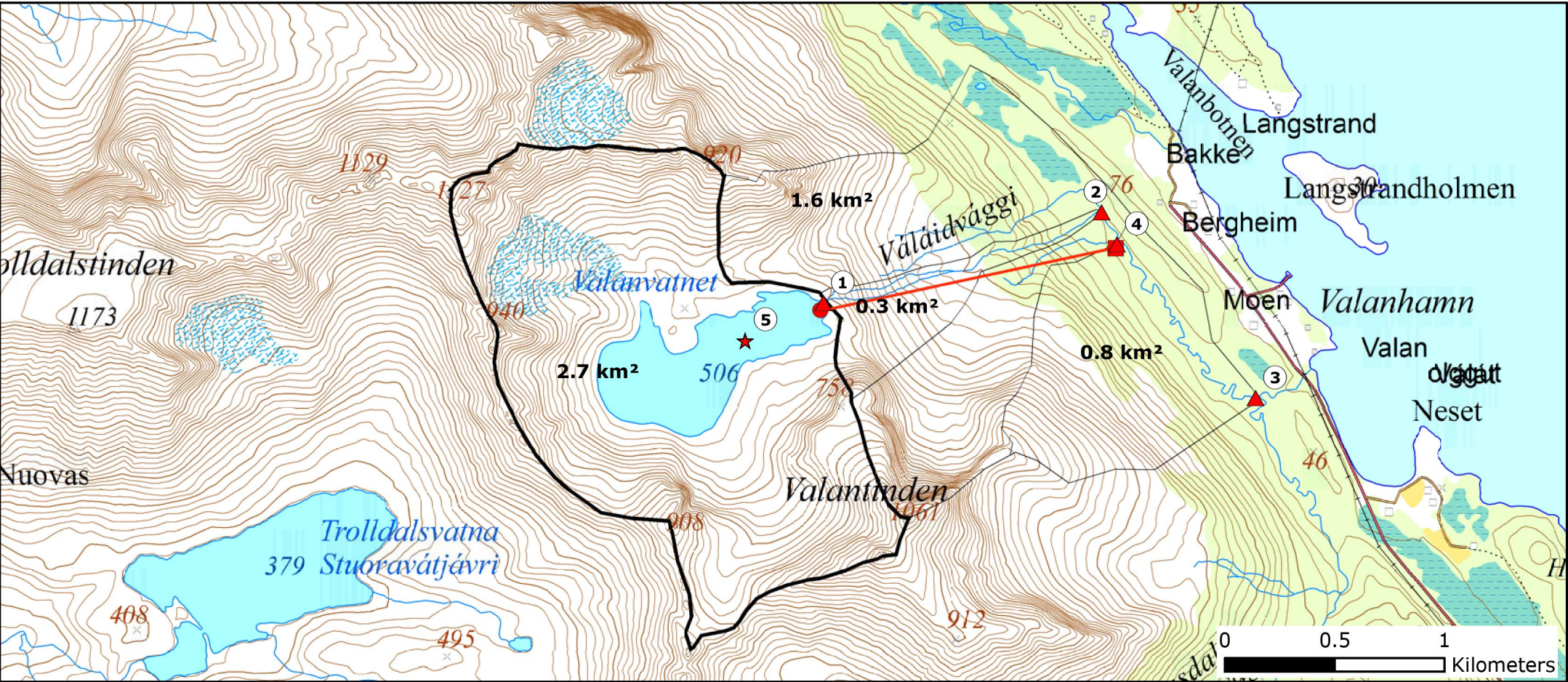
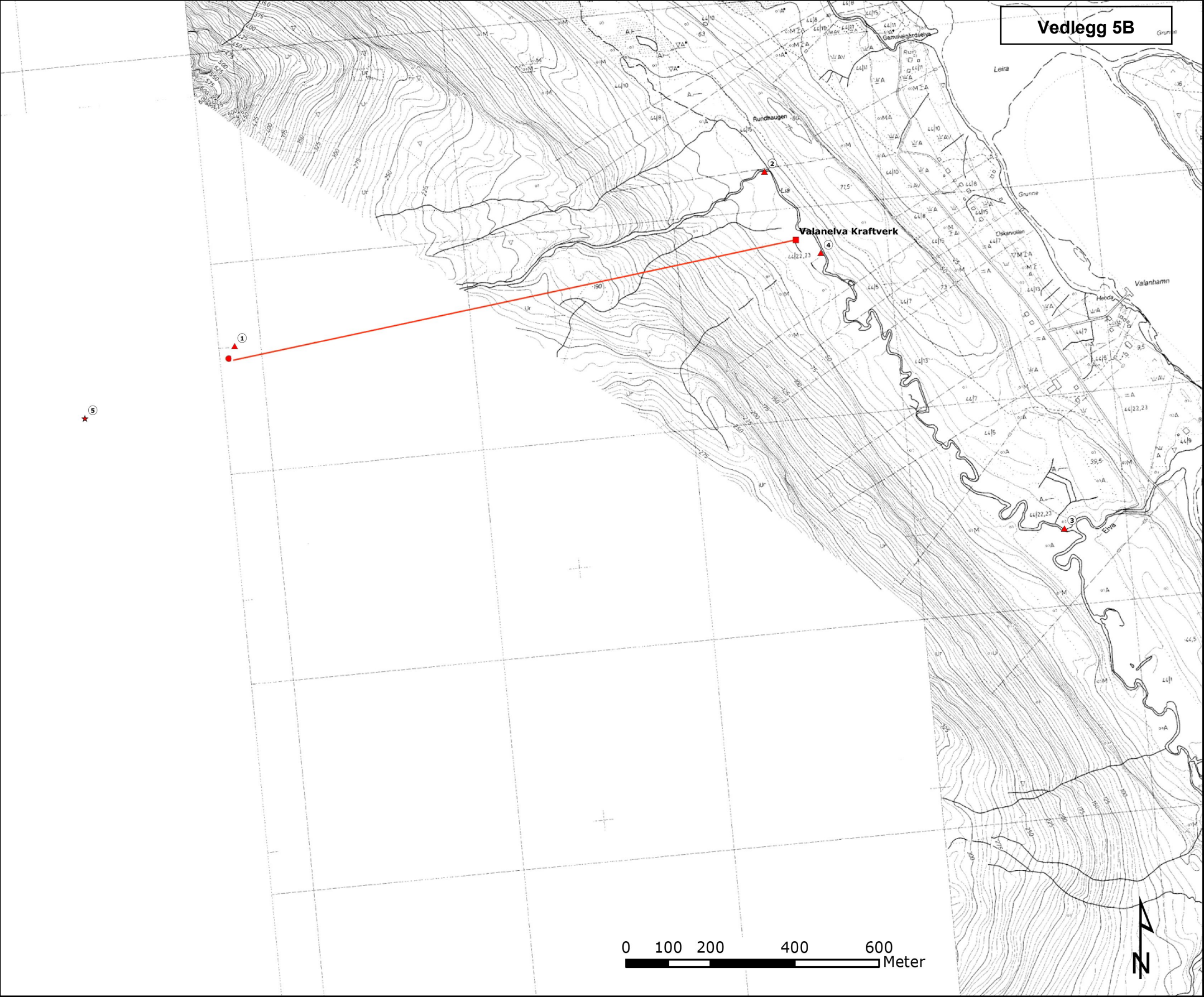


2.3.4 Vassføringskurver for punkt like nedstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging



2.3.5 Magasinkurver for Valanvatnet





- ★ Magasinkurve
- ▲ Vassføringskurver
- Kraftverk
- Inntak
- Vannvei
- Nedbørsfeltgrense

Valanelv kraftverk

Vanga kraft AS

Kartgrunnlag

- Statens kartverk N50
- Statens kartverk N5
- NVE inngrepsdata og nedbørsfeltregister
- Direktoratet for naturforvaltning

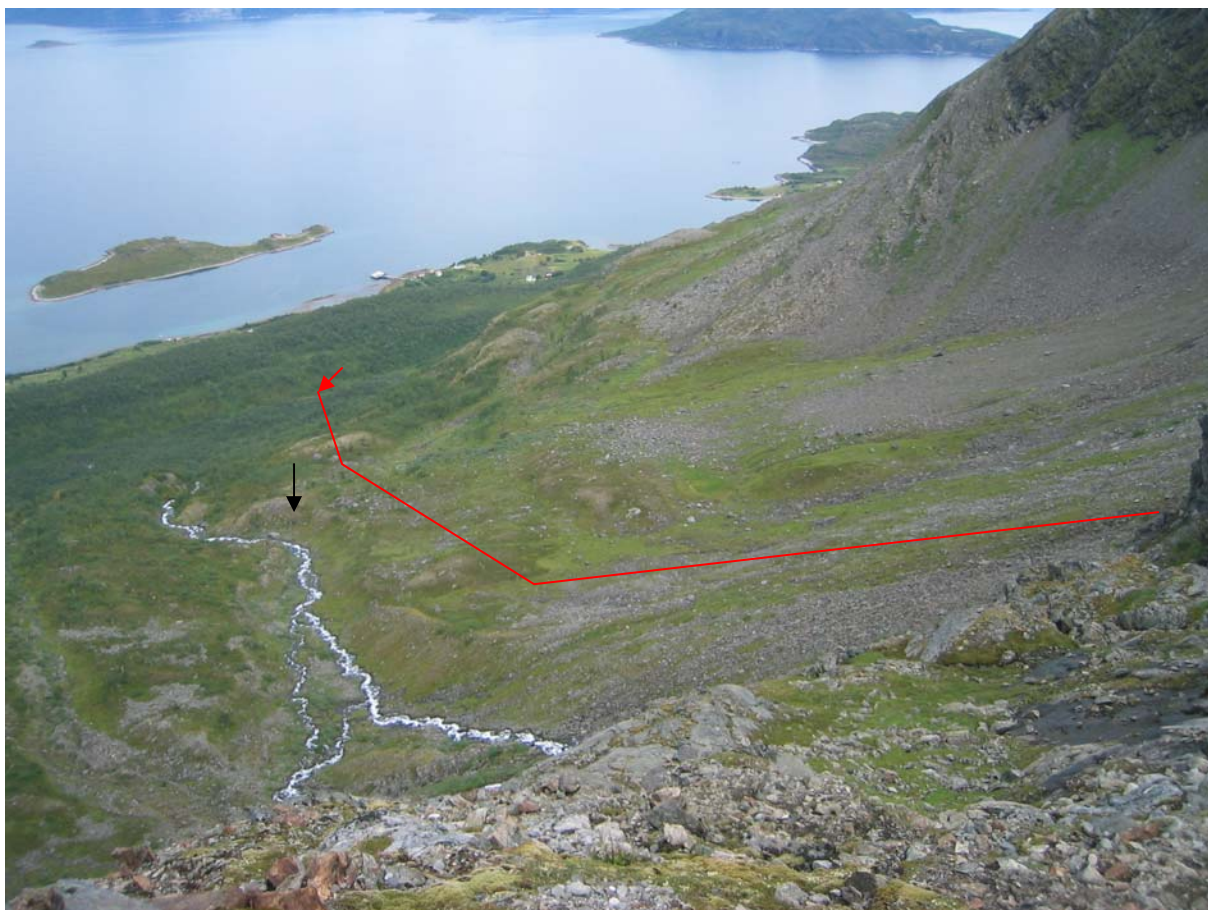
Kart utarbeida av BKK Rådgiving AS, 2006

Bilder fra befaring 3. august 2005



0,45 m³/s, 188 % av Q_m

Valantindene sett fra Valanhamn. Utløp av Valanvatn markert med pil



Terrenget sett ovenfra. Rørtrase merket med rød strek. Massetak merket med svart pil.
Kraftstasjon med rød pil Vannføring $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$, 188% av Q_m



Valanvatn 3. august 2005



Utløp Valanvatn 3. aug. 2005.



0,45 m³/s, 1,88% av Q_m

Fra vestsida av Valanelva. Rørtrase merket med rød strek.

Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk

(Sendes i tre eksemplarer til NVEs regionkontor, se vedlagt adresseliste)

Tiltakshaver/Eier(e) (navn/selskapsform): Vanga Kraft AS (Under stiftelse) ved Solveig Garden Huru og Roald Alfred Huru		
Adresse: Roald Huru, Framnesveien 108 A, 8516 Narvik		
Prosjektets navn: Valanelv kraftverk		
Bekk/elv/vassdrag: Valanelv	Kommune: Kvæangen	
Kontaktperson(er) (navn/adresse/telefon): Roald Huru, tlf. 76 94 62 36		
Konsulent og/eller leverandører: Utheim Consult v/ Håkon Utheim, Prestvannveien 22A, 9011 Tromsø, tel. 77 68 73 05, 97 76 23 26		
Berører prosjektet vernet område og/eller vernet vassdrag, ev. hvilket: Nei		
Berører prosjektet et Samla plan - prosjekt, ev. hvilket: Nei		
Det har vært kontakt med Nord Troms Kraftlag AS		
Er det reguleringsmagasin i prosjektet? Hvis ja, beskriv på vedlegg. Ja		
Inntaksmagasinet/ Reguleringsmagasinets volum	m ³	2,64 mill
Inntaksdammens høyde	m	8,0
Nedbørfeltets størrelse (skal være inntegnet på M711-kart)	km ²	2,67
Feltets middelavrenning (ovenfor inntaket til kraftstasjonen)	l/s/km ²	93
Middelvannføring ved inntaket	l/s	270
Kraftstasjonens maksimale driftsvannføring	l/s	400
Kraftstasjonens minste driftsvannføring	l/s	20
Alminnelig lavvannføring	l/s	31 I perioder 0
Planlagt minstevannføring på berørt elvestrekning	l/s	0
Rørledning (lengde, diameter, skal være inntegnet på kart)	Lengde i m Diameter i mm	1490 500
Inntaket på kote: 501,0	Avløpet på kote: 35	Brutto fallhøyde m 471,3
Maksimal ytelse	kW	1600
Driftstid	timer/år	5125
Anslått midlere årsproduksjon	GWh/år	8,2
Antall vedlegg som følger skjemaet	stk	Konsesjonssøknad

Sted:Tromsø.....Dato:26.04.07 Underskrift: Håkon Utheim

Elektriske anlegg i forbindelse med bygging av små kraftverk

Navn og adresse på driftsansvarlig (den som skal ha driftsansvaret for de elektriske anleggene), dvs. hvem som kan tildeles elektrisk konsesjon:

Driftsansvaret for elektriske anlegg på lavspentsida i kraftstasjonen forutsettes det at Jan Roald Garden Huru skal ha.

Det forutsettes at Nord Troms Kraftlag AS har driftsansvaret for transformator 0,4 / 22 kV og 22 kV-linje fra kraftstasjonen til eksisterende 22 kV-linje.

Navn på e- verk som er lokal områdekonsesjonær: Nord Troms Kraftlag AS

Planlagte elektriske anlegg:

Kraftledning(er)

Fra	Til	Lengde (km)	Spennings (kV)	Tverrsnitt (mm ²)
Kraftstasjonen	Eksisterende 22 kV	0,55	22	3 x 50 mm

Jordkabel

Fra	Til	Lengde (km)	Spennings (kV)	Tverrsnitt
Trafo i kraftstasjon	Første linjestolpe	0.050	22	3 x 50

Kraftstasjon

Beliggenhet	Maks. effekt (W)	Midlere årlig produksjon
Valanhamn, ved Valanelva kote 40	1600	8,2 GWh

Generator(er)

Generator	Merkeeffekt/ytelse (MVA)	Spennings (V)
En generator	1880	400

Transformator(er)

Transformator	Ytelse (MVA)	Omsetningsforhold (V)
	1880	400 / 22000

Bilder fra Valanvatnet den 18/9-03

Vedlegg 9



Anledning.

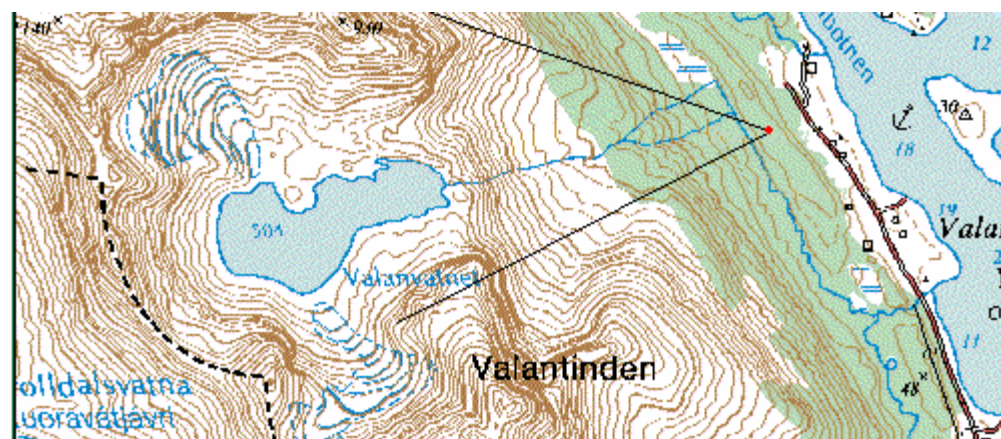
Bildene ble tatt den 18/9-03 i anledning en tur opp til Valanvatnet for å lodde dybden av vannet, for slik å kunne gi en bedre vurdering av mulig størrelse på et eventuelt magasin i forbindelse med en kraftutbygning. Vi som utførte turen var far og sønn, Roald Alfred Huru og Jan-Roald Garden Huru. Med oss hadde vi gummibåt, loddesnor med 1 kg lodd, fotoapparat og ellers nødvendig utstyr for turen. Dette bildet er det første som ble tatt før vi begynte oppstigningen.

Teknisk data om fotoapparat og bilder

Fotoapparatet er et vanlig standard lommekamera med batteri og automatisk blits. Apparatet er også utstyrt med elektrisk motor som trekker opp filmen, derfor blir bildene tatt i motsatt rekkefølge slik at siste bilde i rullen er det bildet som ble tatt først. På grunn av at apparatet er utstyrt med automatisk blits er noen av bildene mørkere enn de virkelige lysforholdene.

Kartutsnitt

I tillegg til bildene er det satt opp kartutsnitt som viser hvor og i hvilken retning bildene eller bildeseriene er tatt. Den røde prikken er fotografen og de sorte linjene markerer fotolinsens syns-sektor.

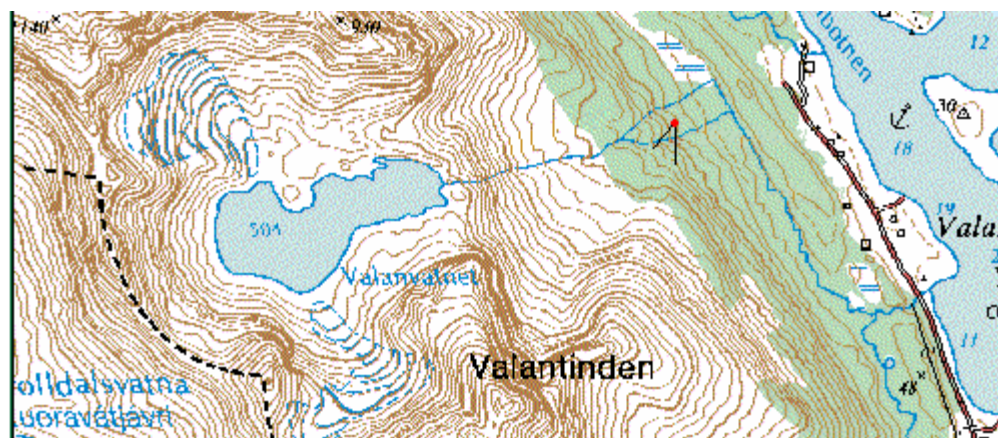


Bildene fra turen

Turen går hovedsaklig i to etapper som resultat av de to oppstigningene. Etappe en er nede fra myren og opp til skoggrensen. Her oppe flater terrenget ut på et platå som skrår gradvis oppover til man kommer ett stykke over skoggrensen. Etappe to blir da videre oppover i fjellaktig terreng til man når opp til vannet. Det ble dessverre ikke tatt bilder fra etappe to, men her er noen bilder fra første delen av turen.



I det vi begynner den første etappen passerer vi fossen helt nede mot myren, hvor dette bildet blir tatt.



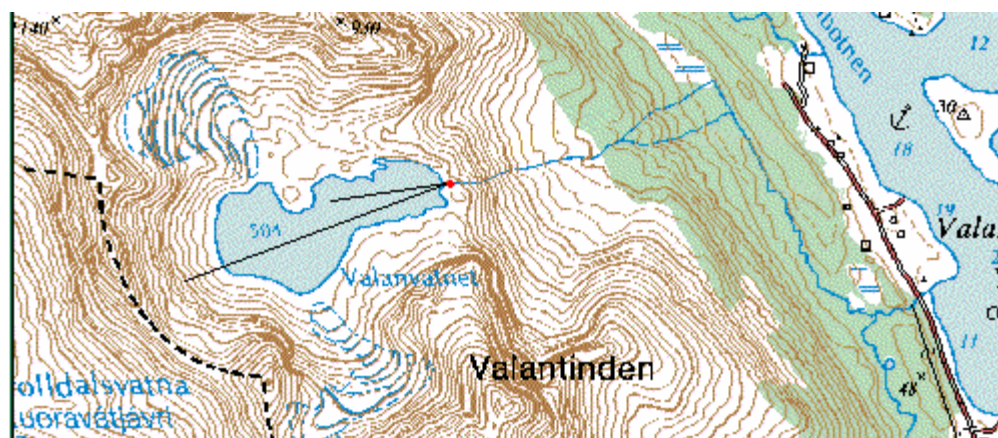


Denne bildeserien blir tatt etter at første etappe er gjennomført og vi er kommet opp på platået. Bildet er tatt som serie fra samme punkt og etterpå forsøkt satt sammen så godt som mulig. Vi har ennå etappe to igjen før vi er oppe ved vannet.



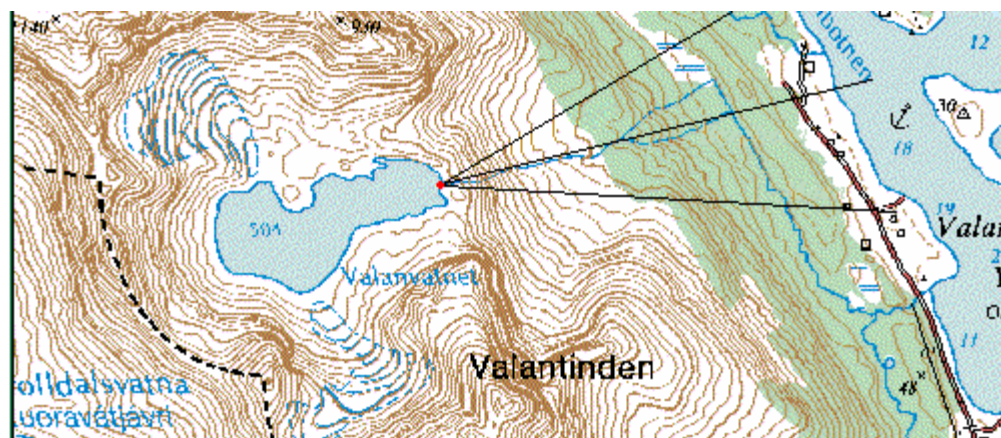
Vi er oppe ved vannet og etter en rask rastepause har vi pumpet opp gummibåten og er klare til å padle ut og lodde dybden. Her står min far ved vannkanten like ved elveutløpet ut fra vannet, jeg selv står i selve utløpet og tar bildet.

I tilfelle vi skulle være uheldig og kantre båten hadde vi med oss redningsvester, og tok ikke med oss fotoapparatet eller annet ømtålelig utstyr. Så derfor har vi ingen landskapsbilder tatt fra padleturen ute på vannet.



Vi er ferdige med loddingen av vannet og har pakket for hjemturen, og nå er det tid for en siste runde med knipsing.

De neste bildene er tatt fra vannkanten og ut gjennom elveutløpet, altså med ryggen mot vannet. Grunnet dette med automatisk blits som nevnt tidligere ble disse bildene noe mørke. Men med min far som mål oppe på kanten, skulle det være mulig å få en oppfatning av størrelsen på skaret som utløpet renner igjennom.



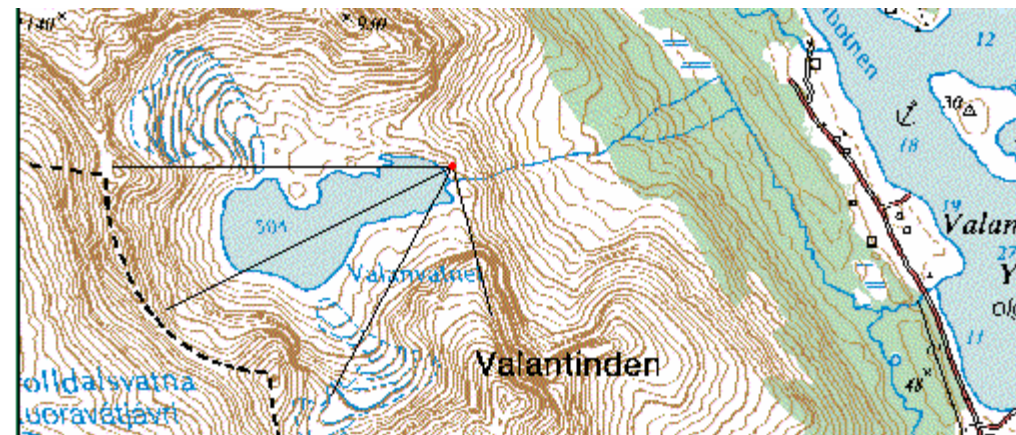






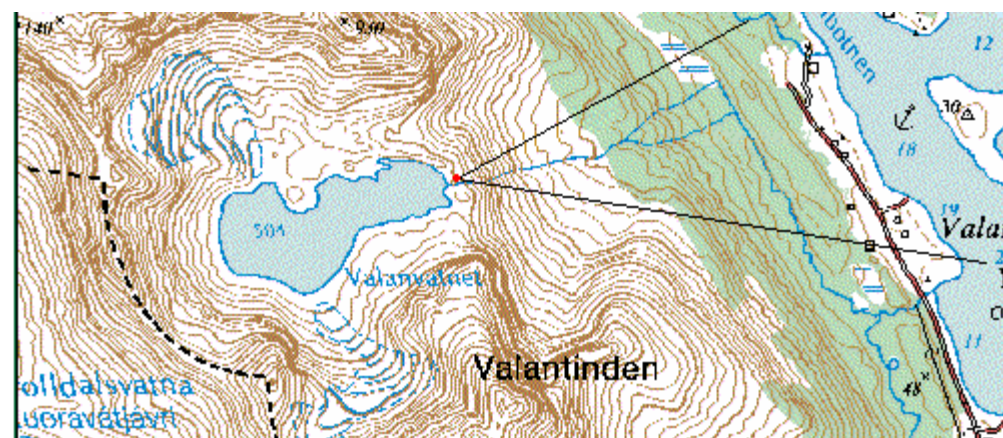


Når denne bildeserien ble tatt sto jeg omentrent der hvor min far sto på den foregående bildeserien, ved siden av skaret. Jeg knipset bildene mens jeg dreide ca. 90°, fra sør mot vest.





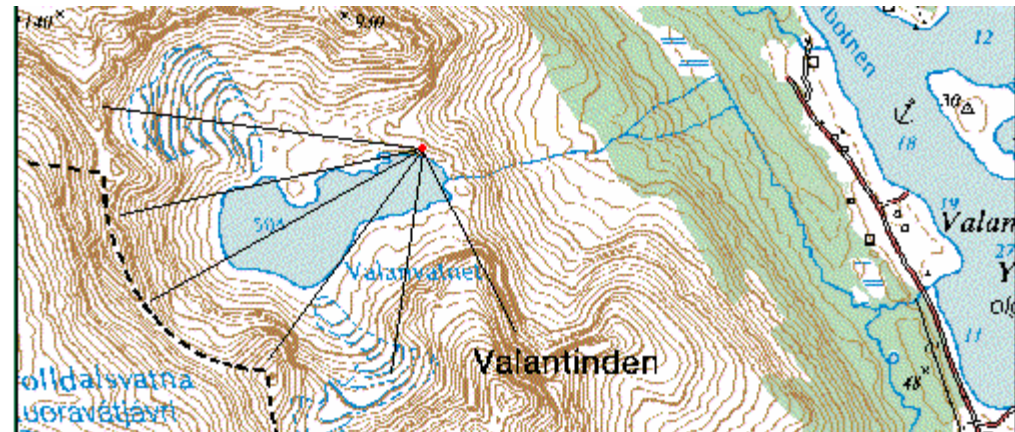
Dette bildet ble tatt fra oppe på kanten av skaret og ned over elveutløpets kant i retning nedover mot Valanhamn.





Et nytt 90° svip men nå på en noe høyere beliggenhet og noe annen plassering i et forsøk på å få med hele vannet og dalen.

Dette var de siste bildene som ble tatt i løpet av turen.





Dette bildet ble tatt ett par dager senere, og er knipset hjemmefra oppover mot Vangadalen og Valanvatnet.



Slutt på film.

Vedlegg 10

VALAN KRAFT AS
Søknad om konsesjon
Dybde målinger Valanvatn

M
1:5000

Tegn.	Dato

Oppmålt av Huru i august 2003

Utheim Consult
Prestvannveien 22A 9011 Tromsø

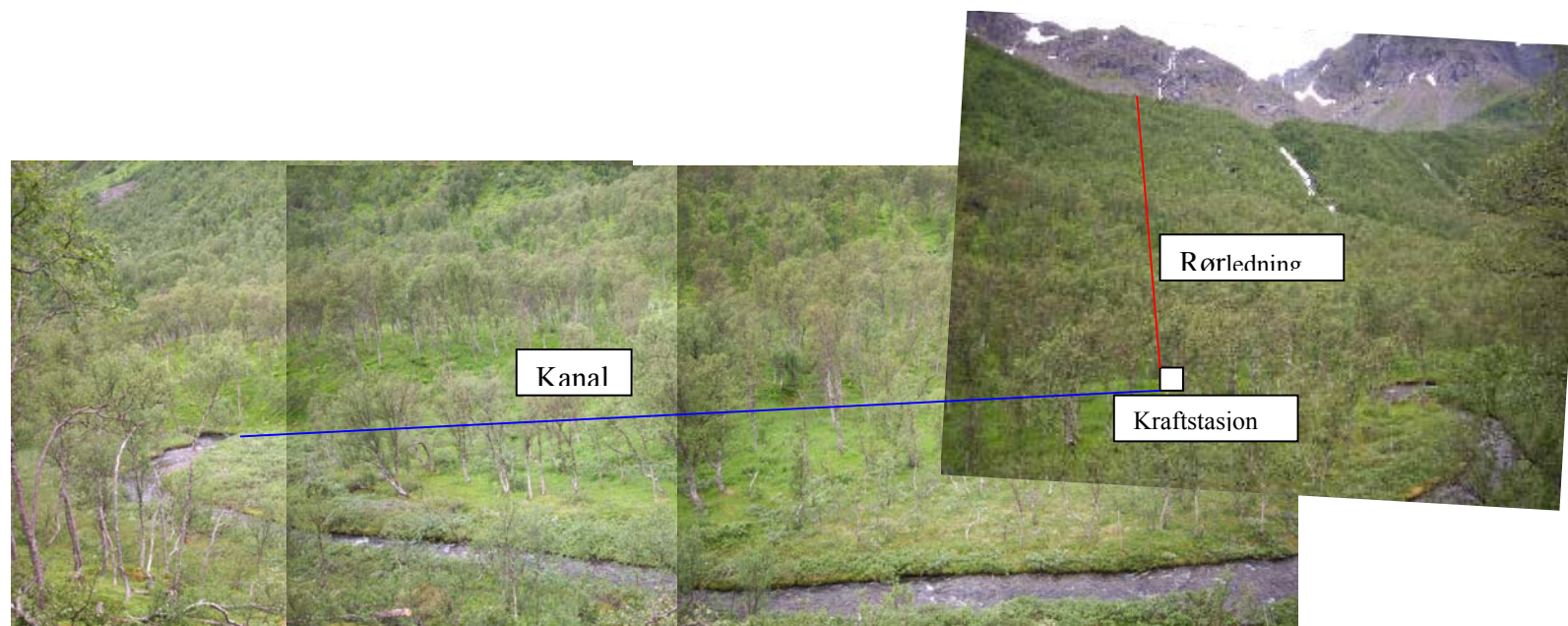
Tegn. nr. VAKR 07



Vedlegg 11

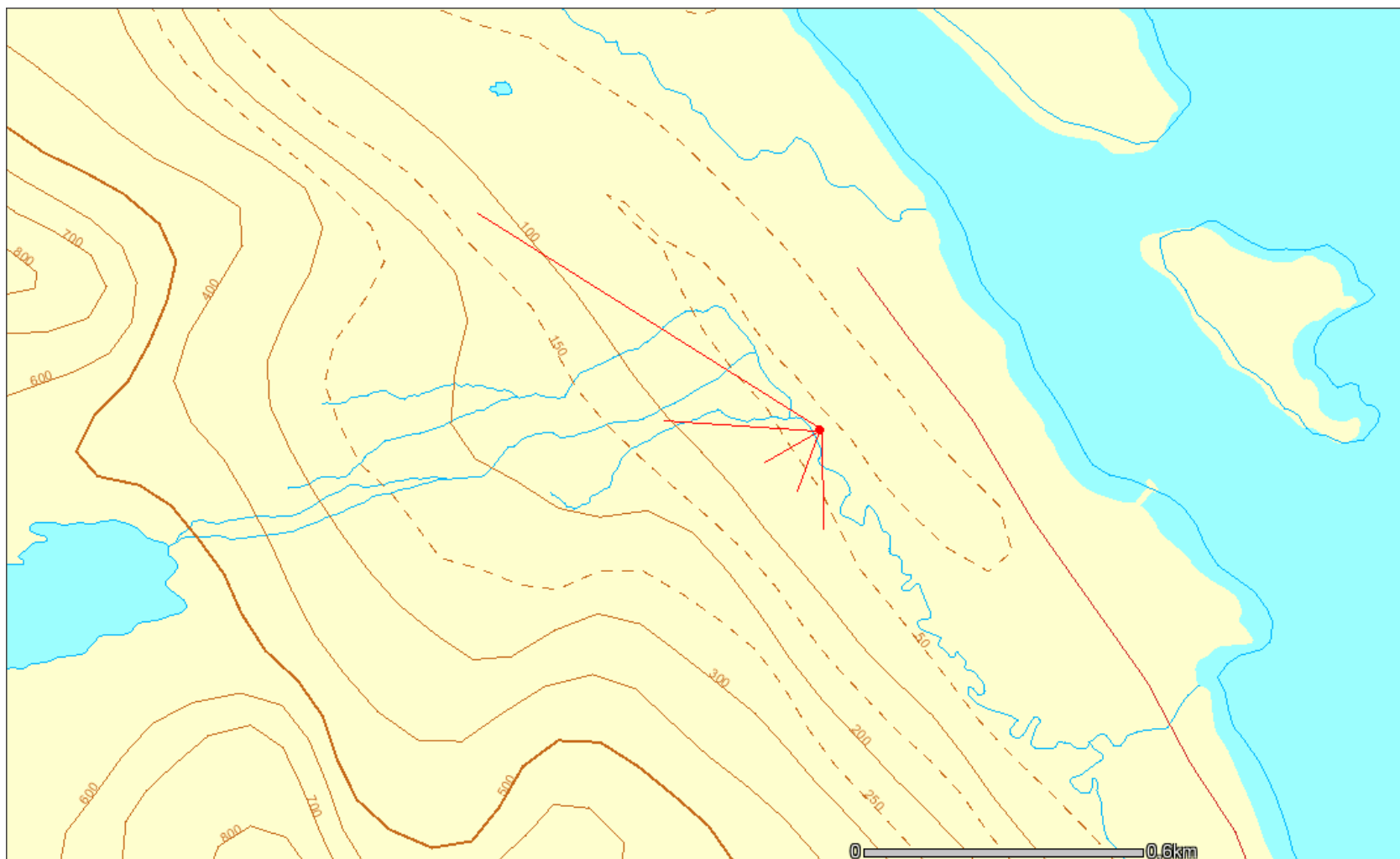
Bilder fra Valanelv Juli 2006.

J-R G. Huru



Kraftstasjonsområdet

Vannføring $1,61 \text{ m}^3/\text{s}$, 6,7 % av Q_m



Kart av Valanely med markering av hvor bildene er tatt og kameravinklene de er tatt med.



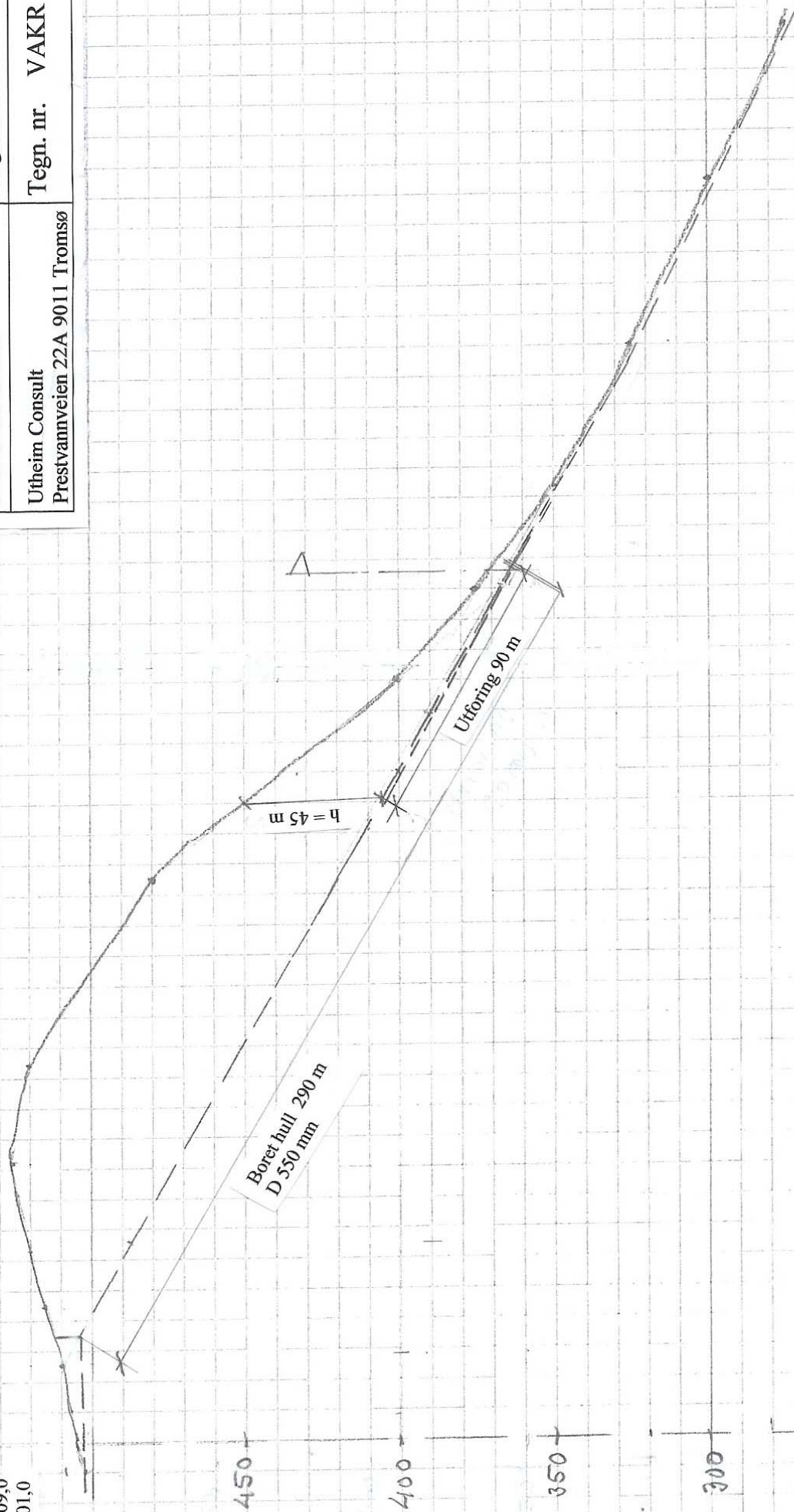






VANGA KRAFT AS Søknad om konsesjon Valanelv kraftverk	M 1:2 000	Tegn.	Dato
		HU	30.11.05
Øvre del av vannvei	Lengdesnitt Alt. A		
Utheim Consult Prestvannveien 22A 9011 Tromsø	Tegn. nr. VAKR 06A		

Valanvatn
HRV 509,0
LRV 501,0





NVE, region nord
pb 394
8501 NARVIK

Vurdering av konsesjonsplikt etter v-loven ved søknad om utbygging av Valanelv kraftverk.

Vi viser til tidligere korrespondanse i saken. Spørsmålet om konsesjonsplikt ble reist på nytt i høst, og området ble befart i oktober 2004.

Planen går kort sagt ut på:

- En regulering av Valanvatn (0,33 km²) på 6 m med 3 m heving og 3 m senking.
- Tørrelegging av Valanelv fra k 504 til k 37. Økende vannføring nedenfor kraftverket i perioder.

Valanvatn er sterkt brevannspåvirket og var under befaringen blågrønt blakket av breslam. Terrenget rundt Valanvatn er bratte fjellsider, trange daler ned mot vatnet, fjellknauser, store urer. Vegetasjonen er preget av lavtvoksende lyng- og lav-heier og noe gressmark i le-sidene. Vegetasjonen er usammenhengende og kan plasseres i mellomalpin sone. Vegetasjonen er sannsynligvis vanlig for området.

Fra vatnet faller elva bratt ned mot et flatere parti ca 300 moh. Dette er omtrent i skoggrensa i dalen. Dette området ligger i lavalpin sone og er til dels preget av grove overflatemasser. Valanelva og bekkene i området har gravd seg ned i smale elveløp i disse massene. Man kan forvente senking av grunnvannstanden langs elva etter regulering og tørkeskader på vegetasjonen i elveløpet langs elva. Utenfor elveløpet forventes ikke tørkeskader da det er flere små bekker i dalen.

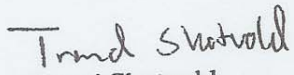
Ved fossene i nedre del av elva kan man forvente en flora som er preget av fossesprut. Disse fossene er imidlertid små og ved fossene er det så langt registrert arter som er vanlige, bla rødsildre, gulsildre og gullris. På grunn av berggrunnen og størrelsen på fossene er det ikke forventet å finne sjeldne arter.

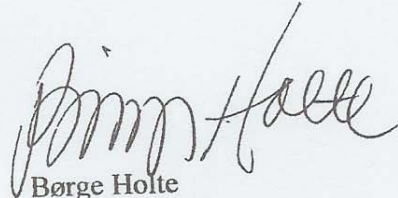
Området er lite brukt til friluftsliv. Det drives jakt på elg og småvilt i dalen, men det selges ikke jaktkort. I nedre deler av dalen er det hogst til brensel. Vegetasjonen som kan bli påvirket av tiltaket, er sannsynligvis vanlig for området. Med den kunnskap vi har idag om området, vil vi ikke kreve konsesjonsbehandling etter vannressursloven.

Valanelv er sannsynligvis en elv med årssikker vannføring, jf vannressurslovens § 3. Den planlagte kraftutbyggingen kan derfor være konsesjonspliktig i hht vannressursloven. Dersom

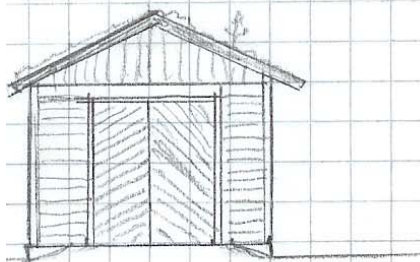
det konkluderes med konsesjonsplikt, vil vi ikke kreve ytterligere utredninger innenfor våre ansvarsområder (bla. biologisk mangfold, fisk, vilt, friluftsliv, kulturlandskap). Det må likevel lages en beskrivelse av området med de kunnskaper man har i dag, og vurdere virkingene av reguleringen. Vi viser her til vårt brev av 12.02.04 og kartleggingen av biologisk mangfold i Kvæningen kommune.

Med hilsen

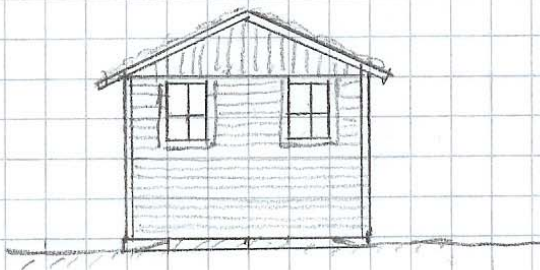

Trond Skotvold
Fylkesmiljøvernssjef


Børge Holte
seksjonsleder

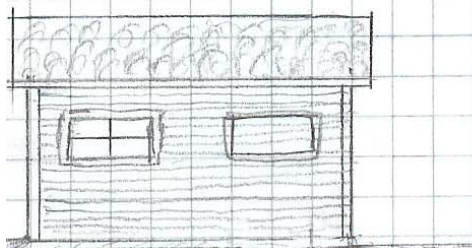
Kopi: Roald Huru, Framnesvn 108 A, 8516 Narvik



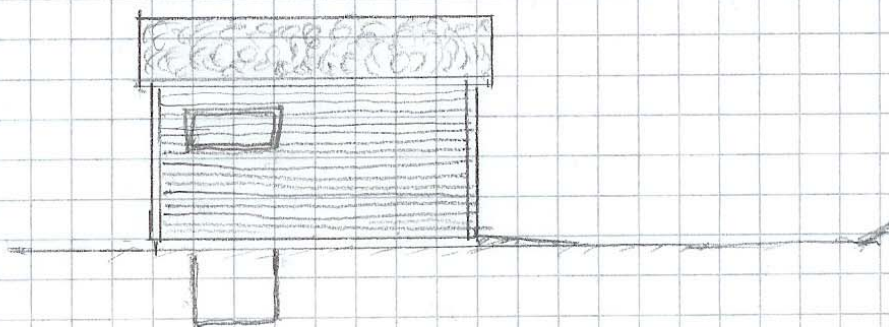
FASADE NORD



FASADE SØR
(Mot avløpskanal)



FASADE VEST
(Mot rørledningen)



FASADE ØST

Rørledning
(Nedgravet)

PLAN

Adkomstvei

Avløpskanal



Øking av vannkraften på grunn av reguleringen

Årlig middelavrenning er beregnet til $0,240 \text{ m}^3/\text{s}$.

Med den forutsatte regulering 9,0 m, magasinivolum $2,64 \text{ mill m}^3$ er reguleringsgraden 34,8 %, Det gir en regulert vannføring på 63 % (Oksfjordvatn), dvs. $0,17 \text{ m}^3/\text{s}$. (Ugunstigste)

Den forutsatte regulering gir en regulert vannføring på	$0,170 \text{ m}^3/\text{s}$
Lavvannføring, vedlegg 5 side 6	<u>$0,021 \text{ ''}$</u>
Øking av vannføring	<u>$0,149 \text{ m}^3/\text{s}$</u>

Tyngdepunkt i magasinet, Valanvatn	kote 506,4
Utløp fra kraftstasjonen	<u>kote 34,0</u>
Brutto fallhøyde	<u>472,4 m</u>

Øking i naturhesterkrefter: $0,149 \times 472,4 \times (9,81/0,75) = \underline{920,7 \text{ nat. hk.}}$

14.10.2007

Håkon Utheim



Saksbehandler
Helge Huru

Telefon
77 64 22 17

Vår dato
23.03.2006
Deres dato

Vår ref. (bes oppgitt ved svar) Ark. 563
2004/589 -
Deres ref.

Norges vassdrags- og energidirektorat - Region Nord
Postboks 394
8505 Narvik

VANGA KRAFT, VALANELV. BEHOV FOR UTREDNINGER.

Vi viser til tidligere korrespondanse i saken. Utkast til søknad om bygging av vannkraftverket er forelagt miljøvern avdelingen for kommentarer.

Følgende tekst er 14.03.06 sendt NVE (sbk@nve.no) som e-post. Formelt sendes dette også som brev, med kopi til søker og konsulent:

Vurdering av behov for utredninger Valanelv kraftverk. Vurderingene er gjort i hht NVEs Veileder nr 1/2004: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW).

Kunnskap om området er tidligere sendt søker.

Endringer i søknaden om regulering i forhold til tidligere beskrivelser, gjør at vi i dag har følgende vurderinger av søknaden:

Reguleringen av Valanvatn er økt med 2 meter i forhold til tidligere forslag, til 8 meter (+ 3,3 m, - 4,7 m).

Det er ikke foreslått minstevannføringer.

Det er ikke foreslått manøvreringsreglement av magasinet.

Det er antatt at erosjon ikke er noe problem. Erosjon i magasinet er ikke vurdert.

Det er antatt at det ikke er noe dyreliv som er spesielt knytte til vassdraget.

Valanvatn har to breer med avrenning til vannet. Det vil være sedimentert breslam i vannet, men vi har ingen formening om mengder breslam. Og dette er ikke undersøkt i hht søknaden. Det er ikke foreslått manøvreringsreglement. Dette betyr at vannet kan reguleres fritt i forhold til slukeevne for kraftverket. Reguleringen kan medføre erosjon av breslam i vannet, uten at dette er undersøkt. Dersom reguleringen medfører erosjon av breslam, vil elva nedenfor kraftverket bli tilslammet utover det normale. Virkningene av dette må undersøkes. Dvs at dersom reguleringen medfører tilslamming av vann fra magasinet, må plante- og dyreliv i elva nedenfor kraftverket som kan bli påvirket undersøkes, og virkningene vurderes.

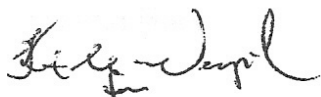
Vannet er fisketomt. Det kan dermed ha en interessant dyreplankton-fauna. Dette bør sjekkes: Noen få prøver samlet inn med dyreplankton-håv i august, og analyseres. Innsamlingen kan gjøres fra land, så det er ikke behov for båt.

Det er ikke foreslått minstevannføringer i elva. Ved noen av fossene kan det være interessant flora. Dette må undersøkes av fagfolk.

Vi antar at det ikke er interessant flora langs elva, som kan bli påvirket negativt, men dette bør undersøkes av fagfolk.

Ved vatnet vil arealer bli neddemt. Dette er i mellomalpin sone, men floraen er ikke undersøkt. Vegetasjonstyper og plantearter beskrives, og virkninger av reguleringen vurderes.

Med hilsen



Trond Skotvold (e.f.)
fylkesmiljøvernssjef



Helge Huru
Fung fagsjef

Kopi: Roald Huru, Framnesveien 108 A, 8516 Narvik
Uttheim consult Prestvannveien 22 A, 9011 Tromsø



Utredninger av konsekvenser for biologisk mangfold i forbindelse med småkraftverk i Valanelv – Kvænangen kommune

Geir Arnesen & Lisbeth Jørgensen

Utførende firma: GA Vegetasjonsanalyse og Nordnorske ferskvannsbiologer	Kontaktperson: Geir Arnesen (GA V) og Lisbeth Jørgensen (NNFV)	Oppdragsgiver: Utheim Consult AS
Referanse: Arnesen, G. og Jørgensen, L. 2006: Utredninger av konsekvenser for biologisk mangfold i forbindelse med småkraftverk i Valanelv – Kvænangen kommune. GA Vegetasjonsanalyse Rapport 3: 2006. 13 s.	Dato: August 2006	

Innhold

1	INNLEDNING	3
2	UTBYGGINGSPLANER	3
3	METODE	3
3.1	DATAGRUNNLAG	3
3.2	VURDERING AV VERDIER OG KONSEKVENSER.....	3
4	AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET	3
5	STATUS OG VERDI	4
5.1	KUNNSKAPSSTATUS/TIDLIGERE DOKUMENTASJON.....	4
5.2	NATURGRUNNLAGET	4
5.3	BESKRIVELSE AV VEGETASJONSTYPER, NATURTYPER OG ARTSMANGFOLD	4
5.3.1	<i>Vegetasjon knyttet til elvas løp.....</i>	<i>4</i>
5.3.2	<i>Skogvegetasjon</i>	<i>7</i>
5.3.3	<i>Fauna.....</i>	<i>7</i>
5.3.4	<i>Fisk og ferskvannsorganismer.....</i>	<i>8</i>
5.4	INNGREPSSTATUS	8
5.5	KONKLUSJON – VERDI.....	9
6	VIRKNINGER AV TILTAKET.....	9
6.1	OMFANG OG KONSEKVENS	9
6.2	SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE OMRÅDER	9
6.3	MULIGHETER FOR AVBØTENDE TILTAK	9
7	SAMMENSTILLING	10
8	LITTERATUR	10
9	APPENDIX	11

1 Innledning

GA Vegetasjonsanalyse har på oppdrag for Utheim Consult AS utført utredninger av biologisk mangfold i forbindelse med konsesjonssøknad fra Vanga kraft AS om etablering av kraftverk i elva fra Valanvatnet som ligger i Gratangen kommune. Valanvatnet ligger mellom Kvæningstindene og elva renner bratt ned fra vannet og kommer ned ved det lille tettstedet Valanhamn.

Utredningene følger i størst mulig grad veileder 1/2004 fra Norges Vassdrags og Energidirektorat "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)", og denne rapporten er forsøkt disponert i henhold til denne.

2 Utbyggingsplaner

Tiltaket består i etablering av en dam ved utløpet av Valanvatnet ca kote 506 og føre vann fra elva delvis i fjell, og delvis i nedgravd rør til et kraftverk på ca kote 40. Valanvatnet fungerer således som magasin og har HRV 509 m o. h. og LRV 501 m o. h.

3 Metode

3.1 Datagrunnlag

Konsekvensutredningene er hovedsakelig basert på befaringer i de berørte områdene, samt noe gamle data fra viltkartlegging oversendt fra fylkesmannen i Troms. Følgende områder er befart:

- Elvas løp fra utløp i sjøen og opp til der den renner ut av Valanvatnet (kote 506).
- Breddene av Valanvatnet og fjellvegetasjonen rundt.
- Skogen i nærheten av elveleiet, med vekt på sørsiden av elva der rørledning er planlagt nedgravd.

Befaringene ble utført 8. august, 2006, og det var dermed et sensommeraspekt som kunne observeres. Datagrunnlaget vurderes som meget godt. Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som vokser i de berørte områdene. Hekkeområder for truede fuglearter ble vurdert, og potensialet for fisk i elva ble kartlagt. I tillegg ble det tatt planktonprøver i Valanvatnet.

3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurdering av verdier, omfang og konsekvenser følger metodikken som er presentert i Veivesenets håndbok nr 140.

4 Avgrensning av influensområdet

Tiltaket vil føre til sterkt redusert vannføring i Valanelva fra kote 506 til kote ca 40. Tiltaket vil berøre selve elveleiet, samt vegetasjon og fauna som er direkte eller indirekte betinget av elvas tilstedeværelse. Det vil også bli noe arealbeslag ved etablering av inntaksdam og anleggsvei til kraftverket. I forbindelse med nedgraving av rørtrasé vil det bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at langs en ca 20 meter bred gate langs

traséen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi helt utslettet. Influensområdet defineres derfor som en ca 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen. Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca 100 m buffersone rundt anleggsområde og langs eventuell adkomstvei. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.

5 Status og verdi

5.1 Kunnskapsstatus/Tidligere dokumentasjon

Data om rovfugl og vilt oversendt fra Fylkesmannen i Troms er av eldre dato, og data fra biologisk mangfold kartleggingen i Kvæningen kommune omfatter ikke planområdet.

Det er avtalt med fylkesmannen i Troms at dataene som er frembrakt av denne utredningen oversendes fylkesmannens miljøvernavdeling.

5.2 Naturgrunnlaget

I følge Moen 1998 (Nasjonalatlas for Norge - Vegetasjon) er planområdet i svakt oseaenisk vegetasjonsseksjon, og vegetasjonen består av nordboreal bjørkeskog, samt lavalpin fjellvegetasjon. Berggrunnen i området er lagdelt, på lavt nivå ved området rundt planlagt kraftstasjon er det en enhet med ulike glimmerskifer, kvartsitt og marmor (ikke godt kartlagt i følge Norges geologiske undersøkelse). Noe lenger opp, fra ca kote 70 kommer det to lag med metagråvakke, denne berggrunnen er blottet nesten helt opp til selve Valanvatnet. Rundt Valanvatnet er det gabbro, dette er den store gabbroformasjonen som blant annet finnes i Kvæningstindene. Det er derfor noe varierende hva som forvitrer fra berggrunnen i planområdet. Noen steder på lavt nivå er det kalkvirkning, og utfra fjellvegetasjonen ser det ut til at metagråvakken er intermediær på pH-gradienten. Det samme gjelder gabbroen høyere oppe.

5.3 Beskrivelse av vegetasjonstyper, naturtyper og arts mangfold

Det er forsøkt henvist til annen litteratur i forbindelse med beskrivelse av vegetasjonstyper. Spesielt Fremstads "Vegetasjonstyper i Norge" fra 1997 er aktuell. Også DN's håndbok nr. 13, "Biologisk mangfold" som ble utarbeidet i forbindelse med kartleggingen av biologisk mangfold i kommunene er brukt. Vitenskapelige navn på karplanter følger Lid & Lid (2005).

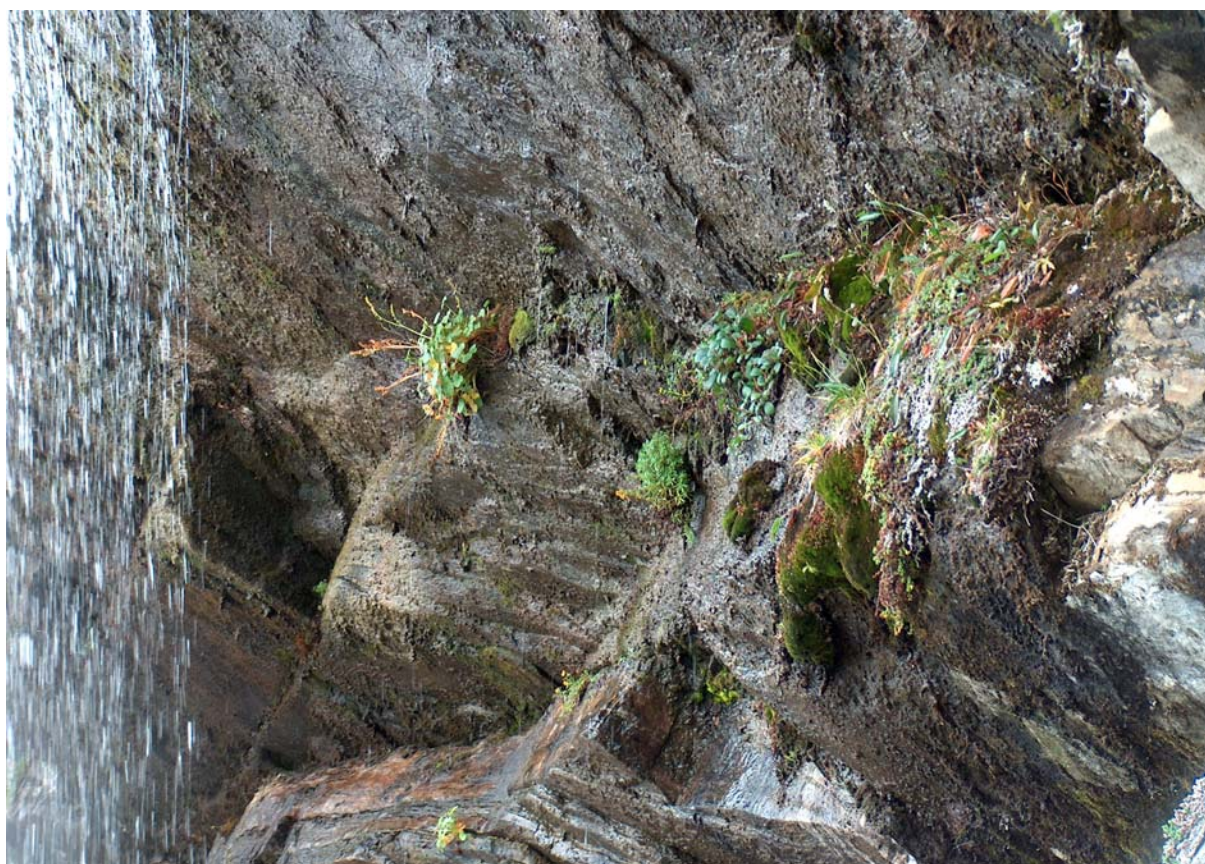
5.3.1 Vegetasjon knyttet til elvas løp

Fra elvas utløp i sjøen og opp til der kraftverket er planlagt (ca kote 40) renner elva i relativt flatt terreng, med unntak av en foss i et gjel ca 150 m fra utløpet i sjøen. Langs denne strekningen er det myrlendt terreng langs elva som er betinget av elvas tilstedeværelse. Her vokser mest krattskog med blant annet sølvvier (*Salix glauca*) vanlig bjørk (*Betula pubescens*) og dvergbjørk (*Betula nana*). Av urter, gress og starr kan nevnes myrhatt (*Comarum palustre*), skogørkvein (*Calamagrostis purpurea*), nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) og gulstarr (*Carex flava*). Sistnevnte indikerer en lokal kalkvirkning fra berggrunnen. Vegetasjonstypen har en god del likhetstrekk med Fremstads type E3c (gråvierutforming av gråor - bjørk - viersumpskog), men det er en fattig utforming uten arter som f. eks mjødurt.

Fra planlagt kraftverk og oppover til skoggrensen renner elva brattere. Strie stryk avløses av noen fosser. Spesielt en foss er nevneverdig (Fig. 1 og 2). Her er det godt utviklet fosse-eng på begge sider av fossen. Det er åpenbart noe kalkvirkning fra fjellet her, og en



Figur 1. Den nederste og største fossen i Valanelva, med fosse-enger på hver side av fallet.



Figur 2. Utsnitt fra bergveggsvegetasjonen knyttet til fossen i figur 1. rynkevier, gulsildre, rødsildre, fjellsyre og harerug kan sees på bildet.

finner basekrevende arter som grønnburkne (*Asplenium viride*), rødsildre (*Saxifraga oppositifolia*) og gulsildre (*Saxifraga aizoides*) i bergsprekkene. Litt lenger fra fossen vokser blant annet kvann (*Angelica archangelica*), fjellbunke (*Deschampsia alpina*) og rødsvingel. Alle disse artene er betinget av fossens tilstedeværelse. Det er også noen typiske elvemoser her som for eksempel teppekildemose (*Philonotis fontana*), fjelltvare (*Marchantia alpestris*) og en art i slekta grøftemoser (*Dicranella*). Mosene er samlet inn og levert Tromsø Museum. Vegetasjon knyttet til fossesprøytsoner er definert som viktige i DN Håndbok nr 13.

Oppover mot skoggrensa flater elva noe ut igjen, og renner i strie stryk. Det er lite vegetasjon knyttet til selve elva, men det er et belte av spredte sølvvier (*Salix glauca*) langs elveløpet. Dette fortsetter til langt over skoggrensen, til der elva blir så bratt at det ikke lenger er vegetasjon (Fig 3). Det er nok også noe snøleiepreg langs elva, og arter som ellers var avblomstret stod i blomst langs elva, som for eksempel svarttopp (*Bartsia alpina*) (Fig 3). Det er imidlertid ikke snakk om typisk snøleievegetasjon.



Figur 3. Valanelva over skoggrensa. Lavalpin fjellvegetasjon går helt ut til elveløpet. Innfelt: Svarttopp (*Bartsia alpina*) i blomst langs elva.

5.3.2 Skogvegetasjon

Som nevnt er skogen i området en nordboreal bjørkeskog. Planområdet er østvendt, og temmelig skyggefull, så varmekrevende arter er fraværende. Skogen er for en stor del småbregne skog og (ulike utforminger av type A4 i hht. Fremstad 1997) Dominerende arter er bjørk (*Betula pubescens*), gullris (*Solidago virgaurea*), skrubbær (*Chamaepericlymenum suecica*), hengeving (*Phegopteris connectilis*) og fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*). På sørsiden av elva er de noe frodigere og en del høystauder og storbregner kommer inn, som for eksempel mjødurt (*Filipendula ulmaria*), skogburkne (*Athyrium filix-femina*) og turt (*Cicerbita alpina*) (Fig. 4). Denne vegetasjonen tilsvare Fremstads type C2c – Lavtutforming med spredte høystauder.



Figur 4. Skogen der rørgate er planlagt nedgravd. Små og store bregner dominerer vegetasjonen, og treslaget er vanlig bjørk (*Betula pubescens*).

5.3.3 Fauna

Elva har ingen gode hekkelokalteter for fuglearter som er knyttet til vann og vassdrag, som for eksempel fossefall (*Cinclus cinclus*). Ellers er landskapet rundt planområdet egnet for hekking av rovfugl, men ikke i direkte konflikt med tiltaket. Ingen rovfugler ble imidlertid observert under befaringsene. Eldre data viser imidlertid at jaktfalk er observert hekkende i Vannabergan i 1987 og voksen havørn observeres om sommeren.

Planområdet frekventeres mye av elg, og liggegropen ble observert. Trekkgruppen går i nord/sør retningen og krysser i nærheten av nedre del av rørgate og der kraftstasjonen er planlagt (Roald Huru pers. medd). Det er også reindrift i området, men lav tetthet av rein.

5.3.4 Fisk og ferskvannsorganismer

Elva som berøres ved en mulig kraftutbygging har ikke potensiale for sjøvandrende laksefisk. Tilgjengelig strekning for sjøvandrende laksefisk er kun 150 m fra sjøen opp til en stor foss som er ca 6 meter høy, og elvestrekningen har grovt substrat av stein/blokk og bart fjell, samt sterk/stri strømhastighet. Det er en 1,5 m dyp kulp på strekningen. I kulpen ble det registrert 9 stk ørret på 15-20 cm med bitemerker etter lakselus.

Ovenfor fossen er det mange kraftige stryk. Elvestrekningen er dominert av grovt substrat og sterk til stri strømhastighet. Forholdene var derfor svært dårlige for produksjon av fisk, og det ble da heller ikke påvist fisk ved elektrofiske.

Det ble tatt prøver av zooplankton i Valanvatnet ved å kaste hov fra land. Analyser av prøvene viste svært lav tetthet og diversitet av zooplankton. I prøvene ble det påvist noen få individer av *Bosmina longispina* og *Daphnia longispina*.

5.4 Inngrepsstatus

Det var ingen synlige inngrep i eller langs vassdraget. En kraftutbygging regnes som et tyngre teknisk inngrep, og tiltaket vil dermed føre til tap av inngrepsfrie områder i Norge (INON), definert som områder som i luftlinje ligger 1 km eller lengre unna tyngre tekniske inngrep. Nåværende grense for inngrepsfrie områder går ca 1 km vest for bebyggelsen i Valanhamn. Tapet av områder vil dermed tilnærmet tilsvare en sirkel med radius 1 km rundt Valanvatnet. Dette arealer er tilnærmet lik 3,14 km². Tiltaket medfører også tap av såkalte villmarkspregede områder (definert som områder lengre enn 5 km fra tyngre tekniske installasjoner), se figur 5.



Figur 5. Nåværende grenser for INON i tiltaksområdet i grønne sjatteringer. De tre røde sirklene angir avstand i luftlinje fra Valanvatnet og hhv 1, 3 og 5 km, og antyder tap av INON forbundet med tiltaket. Data er hentet fra direktoratet for naturforvaltning.

5.5 Konklusjon – Verdi

Verdivurdering		
Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
▲		

Verdien settes til middels da de berørte områdene har mindre forekomster av den prioriterte naturtypen fosse-eng. Diversiteten i området er også relativt høy, men truede eller svært sjeldne arter ble ikke observert. Fisk og vilt er lite truet av en eventuell utbygging.

6 Virkninger av tiltaket

6.1 Omfang og konsekvens

Vurdering av omfang				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
▲				

Omfanget vurderes til noe over middels negativt, da en prioritert naturtype (fosse-eng) er truet av tiltaket, og det i tillegg er betydelige tap av inngrepsfrie områder.

Samlet gir tiltaket en middels negativ konsekvens for biologisk mangfold.

6.2 Sammenligning med nærliggende områder

Det er lite konkret grunnlag for å sammenligne Valanelva med andre undersøkte vassdrag i samme område. Det er klart at naturtypene langs Valanelva har relativt høy diversitet sammenlignet med mange elver langs kysten i Nord Troms. Det er imidlertid ingen helt unike verdier ved Valanelva som spesielt kan trekkes frem.

6.3 Muligheter for avbøtende tiltak

At elva blir nær tørrlagt om sommeren vil ha konsekvenser for biologisk mangfold. Fosse-eng vegetasjon vil bli kraftig redusert eller helt borte. Det er lite en kan gjøre med dette bortsett fra å pålegge en relativt høy minstevannføring om sommeren. Et slikt pålegg vil antageligvis gjøre tiltaket ulønnsomt.

I forbindelse med anleggsvirksomhet er det viktig å ikke etterlate dype kjørespor. Disse kan fungere som dreneringskanaler og blir heller verre etter som de eroderes dypere og dypere. Nedgraving av rør etterlater en 20-30 meter bred trase med åpen mark. Så fremt den danderes etter terrenget vil den revegeteres, og bli nærmest borte med årenes løp. Dette vil imidlertid ta mange år. For å berøre naturen minst mulig er det derfor klart å foretrekke at størst mulig del av rørtraséen blir boret i fjell.

7 Sammenstilling

Generell beskrivelse:		Vurdering av verdi
Valanvatnet er fisketomt og en fauna med lav diversitet av zooplankton. Valanelva har et bratt øvre parti, hvor den renner over flåg og en litt mindre bratt del lenger nede i skogen hvor det er spesielt én foss med fosse-eng. Ellers er det kun et smalt belte med vierkratt som er betinget av elvas tilstedeværelse. Fra ca kote 40 og nedover renner elva i flatere terreng, men strømmen er likevel stri. Krattbevokste myrer er naturtypen som dominerer langs denne delen av elva. En foss 150 m fra sjøen utelukker anadrom fisk i vassdraget. Det ble ikke registrert egnede hekkeplasser for fossefall.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Egne befaringer foretatt 8. august 2006. En tilnærmet total kartlegging av karplantefloraen, vurderinger av muligheter for fisk, og observasjon av fugl er lagt til grunn.		
Beskrivelse av konsekvenser:		Samlet vurdering
Valanvatnet fungerer som magasin, og vannet føres i fjell og rør ned til kraftstasjon på ca kote 40.	Det er middels konsekvenser for biologisk mangfold forbundet med tiltaket. Fosse-eng vegetasjon er truet av tiltaket, som også fører til et omfattende tap av inngrepsfrie områder Omfang: Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Tiltaket vurderes til å ha middels negativ konsekvens (- -)

8 Litteratur

Brodtkorb E. og Selboe O.-K. 2004: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Norges vassdrags- og energidirektorat. Veileder nr 1/2004.

Fremstad, E. 1997: Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 279 pp.

Moen, A. 1998: Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 199 pp.

Lid, J. og Lid D. T. 2005: (Elven, R. ed.) Norsk flora. 7. utg., Det norske samlaget. 1230 pp.

Vegvesenets håndbok nr 140: Konsekvensanalyser (høringsutgave fra mars 2005). 221 pp.

9 Appendix

Total artsliste over karplanter som ble registrert under befaringene i influensområdet, fordelt på vegetasjonstypene, fjellvegetasjon, skogsvegetasjon og fosse-eng vegetasjon.

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Fosse-eng	Under skoggrensa	Over skoggrensa
Agrostis capillaris	Engkvein		X	
Agrostis mertensii	Fjellkvein			X
Alchemilla alpina	Fjellmarikåpe	X		X
Angelica archangelica	Kvann s.l.	X		X
Antennaria dioica	Kattefot			X
Anthoxanthum odoratum ssp. alpinum	Fjellgulaks			X
Arabis alpina	Fjellskrinneblomst			X
Asplenium viride	Grønnburkne	X		
Athyrium distentifolium	Fjellburkne		X	X
Athyrium filix-femina	Skogburkne		X	
Avenella flexuosa	Smyle		X	X
Bartsia alpina	Svarttopp			X
Betula nana	Dvergbjørk			X
Betula pubescens	Vanlig bjørk		X	X
Bistorta vivipara	Harerug		X	
Calluna vulgaris	Røsslyng			X
Caltha palustris	Bekkeblom		X	
Campanula rotundifolia	Blåklokke		X	X
Carex aquatilis	Nordlandsstarr		X	
Carex bigelowii	Stivstarr		X	X
Carex canescens	Gråstarr		X	
Carex flava	Gulstarr		X	
Carex lachenalii	Rypestarr			X
Carex lasiocarpa	Trådstarr		X	
Carex pauciflora	Sultstarr		X	
Carex rostrata	Flaskestarr		X	
Cassiope tetragona	Kantlyng			X
Cerastium alpinum	Fjellarve			X
Cerastium fontanum	Vanlig arve		X	
Chamerion angustifolium	Geitrams		X	
Cicerbita alpina	Turt		X	
Circium helenioides	Hvitbladtistel		X	
Comarum palustre	Myrhatt		X	
Cornus suecica	Skrubbær		X	
Cryptogramma crispa	Hestespreng			X
Cystopteris fragilis	Skjørlok			X
Deschampsia alpina	Fjellbunke	X		
Deschampsia cespitosa	Sølvbunke		X	
Diapensia lapponica	Fjellpyrd			X
Diphasiastrum alpinum	Fjelljamne			X
Dryas octopetala	Reinrose			X
Dryopteris expansa	Sauetelg		X	
Empetrum nigrum s.l.	Krekling		X	X
Epilobium hornemannii	Setermjølke			X
Equisetum arvense	Åkersnelle		X	
Equisetum palustre	Myrsnelle		X	
Equisetum pratense	Engsnelle		X	X
Equisetum sylvaticum	Skogsnelle		X	
Eriophorum angustifolium	Duskull		X	

Utredninger av biologisk mangfold, Valanelv kraftverk – Kvæningen kommune

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Fosse-eng	Under skoggrensa	Over skoggrensa
Euphrasia frigida	Fjelløyentrøst		X	X
Euphrasia hyperborea	Tromsøyentrøst		X	
Festuca rubra	Rødsvingel	X		
Festuca vivipara	Geitsvingel			X
Filipendula ulmaria	Mjødurt		X	
Geranium sylvaticum	Skogstorkenebb		X	X
Geum rivale	Enghumleblom		X	
Gymnocarpium dryopteris	Fugletelg		X	
Harrimanella hypnoides	Moselyng			X
Hieracium g. alpinum	Gruppe fjellsveve			X
Hieracium sp.	Ubestemt sveve		X	
Huperzia selago	Lusegress		X	X
Juncus filiformis	Trådsiv		X	
Juncus trifidus	Rabbesiv		X	
Juniperus communis	Einer		X	
Leontodon autumnalis	Følblom		X	
Loiseleuria procumbens	Greplyng		X	X
Luzula confusa	Vardefrytle			X
Luzula multiflora	Engfrytle		X	
Luzula pilosa	Hårfrytle		X	
Luzula spicata	Aksfrytle			X
Luzula sudetica	Myrfrytle		X	
Lychnis alpina	Fjelltjæreblomst			X
Lycopodium annotinum	Stri kråkefot		X	
Lycopodium clavatum	Myk kråkefot		X	
Melampyrum pratense	Stormarimjelle		X	
Menyanthes trifoliata	Bukkeblad		X	
Nardus stricta	Finnskjegg		X	
Omalotheca norvegica	Setergråurt		X	X
Omalotheca supina	Dverggråurt		X	X
Oxyria digyna	Fjellsyre	X	X	X
Parnasia palustris	Jåblom		X	
Phegopteris connectilis	Hengeving		X	
Phleum alpinum	Fjelltimotei	X	X	X
Phleum pratensis	Timotei		X	
Phyllodoce alpina	Blålyng		X	X
Pinguicula vulgaris	Vanlig tettegress			X
Poa alpina	Fjellrapp	X		X
Polystichum lonchitis	Taggbregne	X		X
Pyrola minor	Perlevintergrønn		X	X
Pyrola rotundifolia	Norsk vintergrønn		X	
Ranunculus acris	Engsoleie		X	
Ranunculus glacialis	Issoleie			X
Rhinanthus minor s.l.	Småengkall		X	
Rhodiola rosea	Rosenrot			X
Rubus saxatilis	Tegebær		X	
Rumex acetosa	Engsyre		X	X
Salix glauca	Sølvvier		X	X
Salix herbacea	Musøre		X	X
Salix lanata	Ullvier			X
Salix myrsinifolia ssp. borealis	Setervier		X	
Salix polaris	Polarvier			X
Salix reticulata	Rynkevier	X		
Saussurea alpina	Fjelltistel		X	X
Saxifraga aizoides	Gulsildre	X		

Utredninger av biologisk mangfold, Valanelv kraftverk – Kvæningen kommune

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Fosse-eng	Under skoggrensa	Over skoggrensa
<i>Saxifraga cernua</i>	Knoppsildre	X		
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	Rødsildre	X		X
<i>Saxifraga stellaris</i>	Stjernesildre	X		X
<i>Sibbaldia procumbens</i>	Trefingerurt			X
<i>Silene acaulis</i>	Fjellsmelle			X
<i>Silene dioica</i>	Rød jonsokblomst		X	
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris		X	X
<i>Sorbus acuparia</i>	Rogn		X	
<i>Taraxacum</i> sp.	Ubestemt løvetann			X
<i>Thalictrum alpinum</i>	Fjellfrøstjerne	X		
<i>Tofieldia pusilla</i>	Bjønnebrodd			X
<i>Trientalis europaeus</i>	Skogstjerne		X	
<i>Trisetum spicatum</i>	Svartaks			X
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom		X	
<i>Tussilago farfara</i>	Hestehov	X		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær		X	X
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær		X	X
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær		X	X
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Vendelrot		X	
<i>Veronica alpina</i>	Fjellveronika			X
<i>Vicia cracca</i>	Fuglevikke		X	
<i>Viola biflora</i>	Fjellfiol		X	X

Totalt 126 arter av karplanter



NOTAT:

**TILLEGGSDOKUMENTASJON AV BIOLOGISK MANGFOLD LANGS
VALANELVA I FORBINDELSE MED KRAFTUTBYGGING.**

Geir Arnesen

Utførende firma:	Kontaktperson:	Oppdragsgiver:
GA Vegetasjonsanalyse	Geir Arnesen	Utheim Consult AS
		Dato:
		24 oktober 2007

I forbindelse med behandling av konsesjonssøknad for kraftutbygging i Valanhamn, Kvæningen kommune har det kommet følgende kommentarer fra Norges vassdrags og energietat (NVE) hva angår biologisk mangfold:

”Denne rapporten er svak.

I følge den gamle veilederen som må legges til grunn i dette tilfellet (rapporten er datert aug. 2006) ”... skal forekomst eller sannsynlig forekomst av rødlistearter i undersøkelsesområdet beskrives” (punkt 5.4. artsmangfold). Det er videre presisert i veilederen at lav og moser skal omtales særskilt. Moser er omtalt, men ikke lav. Det er ikke gjort noen vurdering av sannsynligheten for å finne rødlistearter. I en bisetning er det nevnt at truede eller sjeldne arter ikke ble observert, men det er ikke godt nok. For naturtyper er det nevnt at en fosse-eng finnes og det er lagt vekt på av den blir berørt i verdivurderingen. Det er bra.

Konklusjon er at denne rapporten ikke tilfredsstillende kravene satt opp i den tidligere veilederen og at det ev.bør gjennomføres en oppdatering av BM-undersøkelse med vekt på moser og lav.

Alternativt kan den utilfredsstillende rapporten brukes som et delargument for å avslå søknaden. Hensynet til den fosse-engen som ev. blir utryddet og inngrepsfrie områder er sterke momenter for et avslag.”

I det følgende er NVE's kommentarer adressert:

Generelt potensiale for rødlistearter

Artstallet for karplanter er relativt høyt i disse utredningene sammenlignet med andre småkraftutredninger. Det er imidlertid noe som først og fremst en konsekvens av høyde-intervallet influensområdet strekker seg over. Inntaksområdet ligger langt over skoggrensen og en rekke høyfjellsarter kommer da inn. Influensområdet består av vegetasjonstyper som er vanlige i landsdelen, kanskje med unntak av en mindre fosse-eng. Det finnes noen lokale områder med moderat kalkvirkning. Dette kan være kildeutspring med elektrolytt holdig grunnvann fra moreneutvasking eller kjemisk vitring av lokale karbonatlinser i berggrunnen. Dette gir seg utslag i enkelte vanlige kalkindikerende karplanter men det er langt fra nok karbonat til at en kan vente basekrevende arter som figurerer på rødlisten. Dette gjelder også moser og lav. Influensområdet ligger også for langt ut mot kysten til å ha forekomster av innlandsarter og østlige arter. Videre er det for kaldt lokalklima i området for opptreden av varmekjære og sørlige arter.

Fosse-engen langs elva er per definisjon en fosse-eng, da det er et treløst område forårsaket av fossesprøyt. Lokaliteten er imidlertid så kald at det ikke er potensiale for virkelige engarter som for eksempel marigress (*Hierochloë odorata*) som forekommer i enkelte større fosse-enger i nord. Rødlistede beitemarkssopp kan også dukke opp i svært godt utviklede fosse-enger, men det virker ikke sannsynlig her. Lokaliteten er ikke av de største og gradienten fra de kalde overspruttede områdene og inn til den tørre skogen er for bratt.

Dokumentasjon av moser og lav

Skogen

Skogsområdene i influensområdet veksler mellom bærlyngskog og småbregne skog som er de absolutt vanligste skogstypene i Nord Norge. Av moser fra skogsområdene kan nevnes etasjehusmose (*Hylocomium splendens*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), furumose (*Pleurozium schreberi*) samt noen vanlige torvmosearter i sig og små myrer (spriketorvmose og kjøtt-torvmose). Lav på bakken var også svært trivielt og bestod av arter som finnes i enhver bjørkeskog. Bikkjenever (*Peltigera canina*), storvregne (*Nephroma arcticum*) og grønn-never (*Peltigera aphthosa*) kan nevnes. På trærne ble det observert kvistlav (*Hypogymnea physodes*), bristlav (*Parmelia sulcata*) gullroselav (*Vulpicida juniperina*) bloddråpelav (*Mycoblastus sanguinarius*), snømållav (*Melanelia olivacea*) og halmkantlav (*Lecanora symmicta*). Det ble søkt etter mer varmekrevende epifyttiske arter i slektene *Usnea* (strylav) og *Alectoria* (skjeggjav), men influensområdet er åpenbart for kaldt for slike arter.

Fjellet

En del av mosene på bakken fortsetter også et stykke oppover på fjellet. I snøleier kommer imidlertid andre arter inn. Spesielt oppe ved Valanvatnet er det en del ekstreme snøleier med mye åpen jord og mosesnøleier. Det ble ikke søkt spesielt etter moser her, men den typiske krypsnømose (*Anthelia juratzkana*) var vanlig. Den samme arten var også vanlig en del steder langs elva ved små kulper over skoggrensa.

Når det gjelder lav så var de vanlige artene fra sur berggrunn tilstede. Av blad og busklav kan nevnes makklav (*Thamnolia vermicularis*), gulskinn (*Flavocetraria nivalis*) og gulskjerpe (*Cetraria cucullata*). Noen arter av navlelav ble observert på stein, som for eksempel vardelav (*Umbilicaria arctica*) og vanlig navlelav (*Umbilicaria hyperborea*). Når det gjelder skorpelav på stein så er dette et svært spesialisert felt, men noen arter som for eksempel fokklav (*Ophioparma ventosa*) og ulike arter av kartlav (*Rhizocarpon* spp.) ble identifisert.

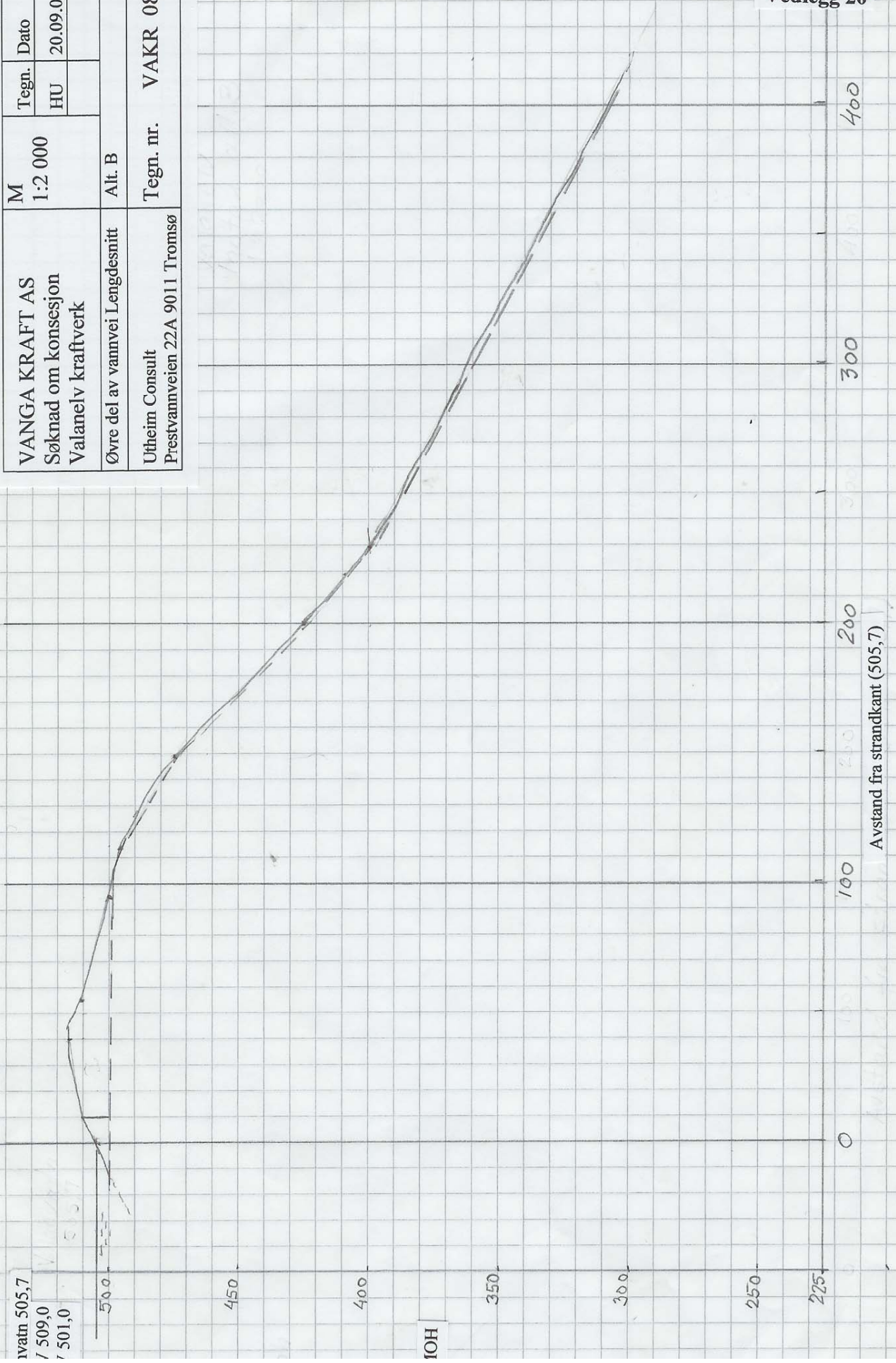
Kalkindikerende saxicole arter som for eksempel rødbergjav (*Xanthoria elegans*) og kalkmessinglav (*Xanthoria soledata*) og ulike arter i slekten *Caloplaca* ble ikke observert og understreker at området har lite potensiale for sjeldne og rødlistede lav.

Elva

I selve elva er det omtalt et par typiske moser i den opprinnelige rapporten (teppekildemose og fjelltvare), som begge ofte opptrer i eller nær kalde elver. I tillegg til disse artene ble det også observert mer trivielle arter som rødmesigmose (*Blindia acuta*) og fjellrundmose (*Rhizomnium punctatum*). På enkelte sandbanker i de rolige nedre delene av elva vokser det noe sandgråmose (*Racomitrium canescens*).

VANGA KRAFT AS Søknad om konsesjon Valanelv kraftverk	M 1:2 000	Tegn.	Dato
		HU	20.09.06
Øvre del av vannvei Lengdesnitt	Alt. B		
Utheim Consult Prestvannveien 22A 9011 Tromsø	Tegn. nr.	VAKR 08	

Vedlegg 20





Notat (Versjon 1.0 før kvalsikring)

Til:	Roald Alfred Huru og Solveig Garden Huru	
Fra:	Roger Sværd	Sign.:
Ansvarlig:	Sverre Husebye	Sign.:
Dato:	18.11.2003	
Vår ref.:	NVE 200303471-2	
Arkiv:	911-883/209.1	
Kopi:		

Region Nord

Kongens gate 14 - 18
Postboks 394
8505 NARVIK

Telefon: 76 92 33 50
Telefaks: 76 92 33 51
E-post: rn@nve.no
Internett: www.nve.no

Org. nr.:
NO 970 205 039 MVA
Bankkonto:
7694 05 08971

Vedlegg 21

Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini-/mikrokraftverk i Valanelv i Valanhamn - Kvæningen kommune, Troms (209.1)

Nedbørfelt og avløp

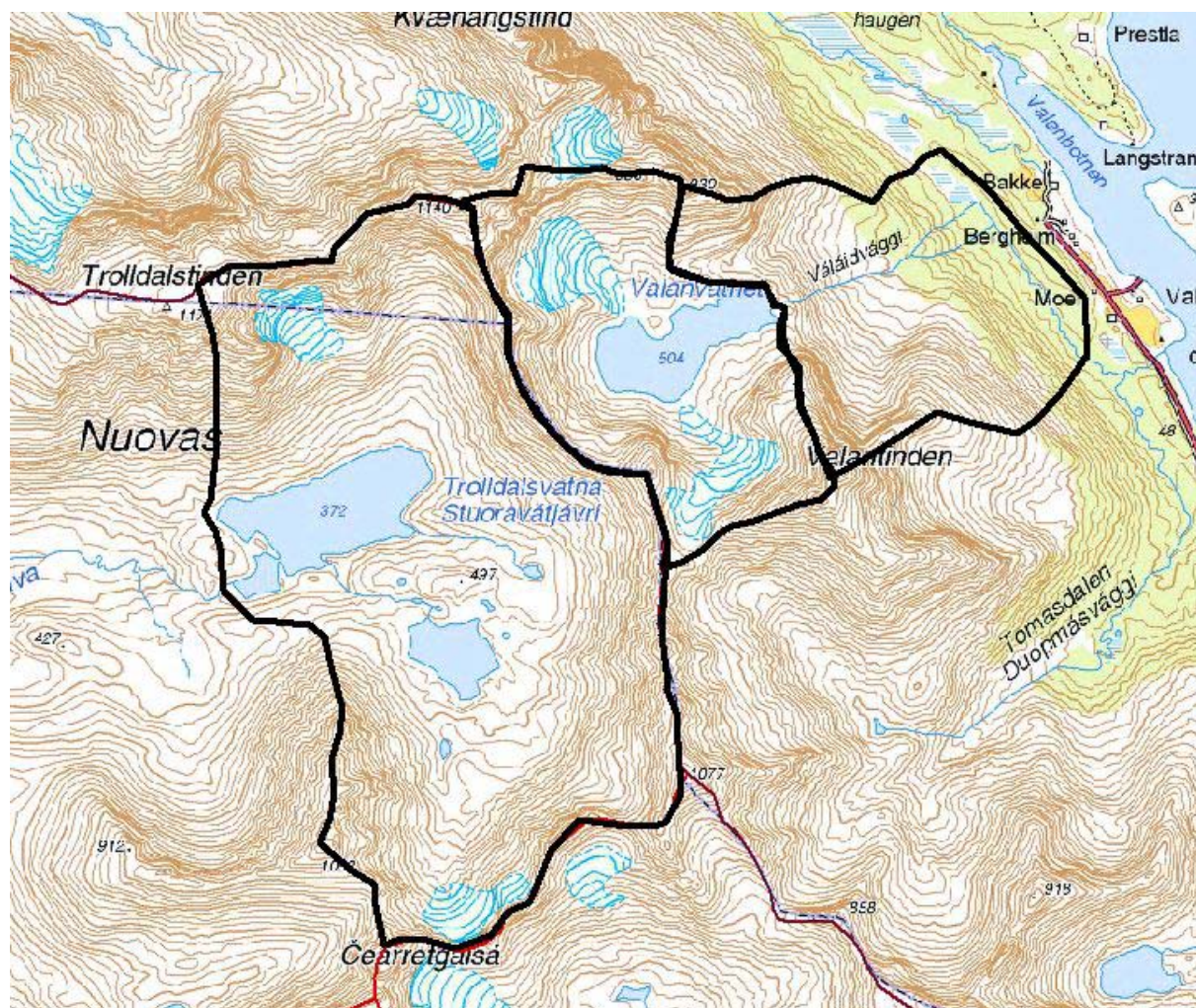
Vassdrags- nummer (regime)	209.1 Vassdraget ligger i Kvæningen kommune i Nord-Troms. Kildefeltet ligger mellom Kvængstinden og Valantinden. Valanelva drenerer fra utløpet i Valanvatnet østover ned til Valanhamn. Like før utløpet i havet går elva til samløp med elva fra Tomasdalen, som er et nabovassdrag like sør for Valanvassdraget. Se figur 1 og 2.
Vernestatus:	Vassdraget er ikke vernet.
Feltareal ved inntak	Ved inntak kote 504 er arealet 2.67 km ² . (planimetrert på kart i målestokk 1:50 000 i Kartulf). Se tabell 1.
Kartkoordinater ved inntak:	Øst: 5 17 900 Nord: 77 62 000
Høydeforskjell i feltet:	504 - 1140 moh.
Breprosent:	Ca 15 – 16 % (breandelen er planimetrert). Se tabell 1
Sjøandel:	Valanvatnet har areal 0.331 km ² og drenerer alt tilsig. Den effektive sjøprosenten (forklaring vedlegg 1) er således lik ca 12 %
Avrenning	NVEs digitale avrenningskart for normalperioden 1961-1990 gir spesifikk årsmiddelavrenning (definisjon vedlegg 1) for Valanvatnet på 40 l/s·km ² . Avløpet på brearealene er skjønnsmessig satt til 80 l/skm ² . Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %. Se tabell 2
Regime:	Vassdraget er kystnært, høytliggende, og sommerstid dominert av breavløp. Regime har dominerende vårflo, moderate høstflommer, og vinterlavvann.

Tabell 1: Beskrivelse av nedbørfeltet til Valanvatnet

Tabell 2 side 2 viser grunnlagsdata for avløpsberegning og konstruksjon av arbeidsserier for alle aktuelle felt i vassdraget.

AVLØPSBEREGNING					1961 - 1990		NVE 2002		
209_avlop1									
TOTAL FELTOVERSIKT									
Vassdr. NR	Felt	Repr. serie	feltandel	Bre %	Areal km2	Spes.avl l/skm2	q m3/s	Qår Mill.m3	Skal. faktor
	Tilsgisserie	211,1		25			1,175		
	Tilsgisserie	208,2		0			10,378		
209.1a	Valanvatnet		brefritt	0	1,26	40	0,0504	1,589	
			med bre	100	0,42	80	0,0336	1,060	
		211,1	sum	25	1,68	50	0,0840	2,649	0,0715
		208,2	sum	0	0,99	40	0,0396	1,249	0,0038
			Sum	15,7	2,67	46,292	0,124	3,898	
209.1b	Restfelt til målestед		brefritt	0	2,54	26	0,066	2,083	0,0064
209.1a+b	Valanelv til målestед		med bre	8,1	5,21	36,399	0,190	5,980	
209.1c	Restfelt til platået			0	1,4	35	0,049	1.546	0,0047
209.1a+c	Valanelv til platået			10,3	4.07	42,506	0,173	5,456	
	Trolldalsvassdraget								
208.5Za	Bekk nordøst		208,2	0	0,89	27	0,024	0,758	0,0023
208.5Zb	Øvre Trolldalsvatnet		brefritt	0	0,33	42	0,0139	0,437	
			med bre	100	0,11	80	0,0088	0,278	
		211,1	sum	25	0,44	51,500	0,0227	0,715	0,0193
		208,2	sum	0	2,24	42	0,094	2,967	0,0091
208.5Za+b	sum til kote ca 450		Sum	3,1	3,57	39,431	0,141	4,439	
208.5Zc	Lokal Trolldalsvatnet		brefritt	0	0,57	37,77	0,022	0,679	
			med bre	100	0,19	80	0,015	0,479	
		211,1	sum	25	0,76	48,3275	0,037	1,158	0,0313
		208,2	sum	0	3,09	37,77	0,117	3,681	0,0112
			Sum	4,9	3,85	39,854	0,153	4,839	
208.5Zd	Sum Trolldalsvatnet			4,0	7,42	39,6507	0,294	9,278	

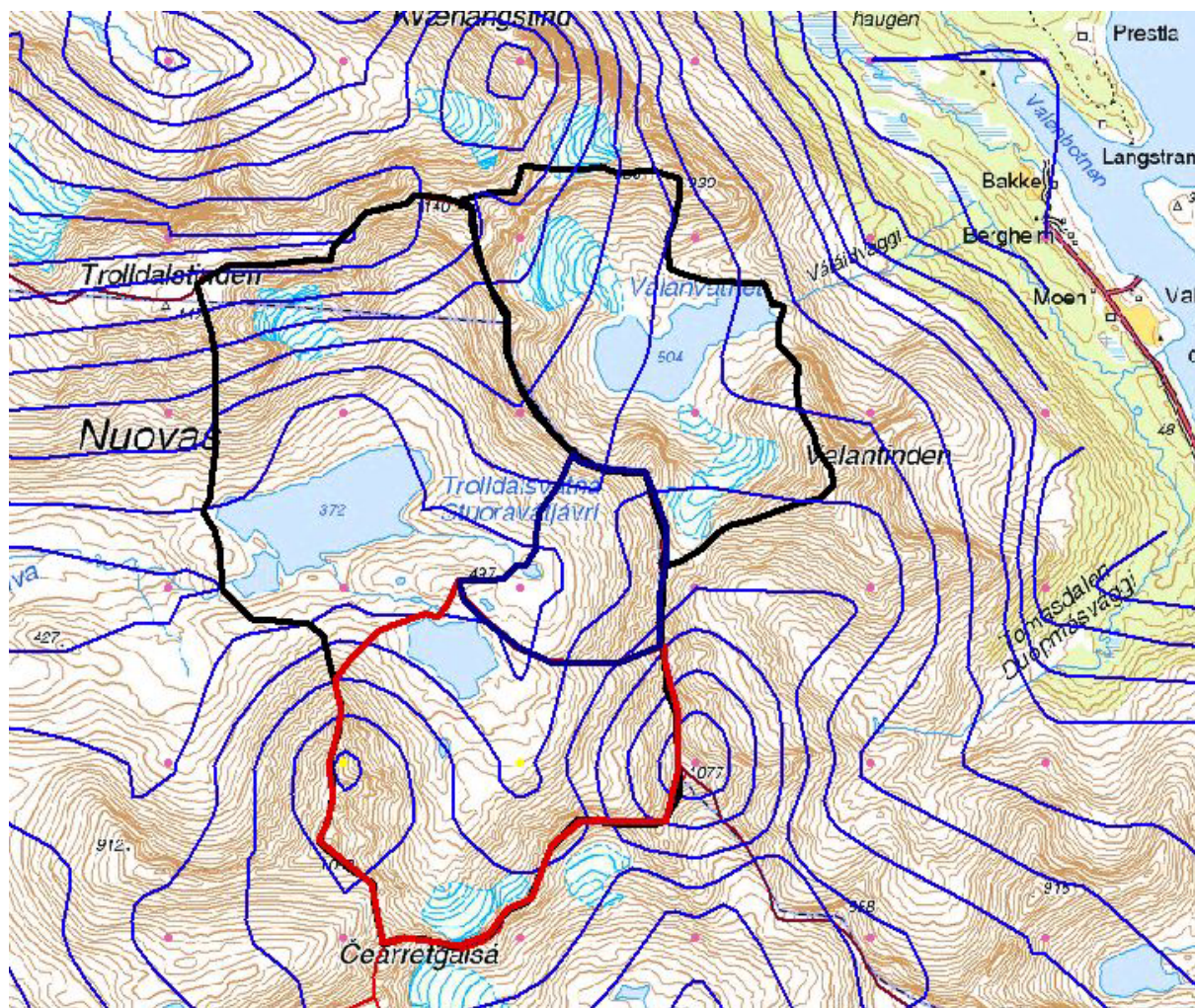
Tabell 2: Beregning av avløp og skaleringsfaktorer.



Figur 1. a : Oversiktskart. Valanelva og øvre del av Trolldalselva.

Valanvatnet er tenkt som magasin for Valan kraftverk. I figur 1 er det vist tre felt, feltet til Valanvatn, restfeltet ned til målestedet nede i bygda, og hele feltet til Trolldalsvatnet vest for Valanvatnet. Deler av feltet til Trolldalsvatnet kan være økonomisk nyttbar ved pumping opp til Valanvatn, vannet må løftes brutto ca 40 m og man kan utnytte en netto fallhøyde på ca 450 m ned til kraftverket. På grunn av dette er det også beregnet data for feltene vest for Valanvatnet.

Mulig alternativt inntak for kraftverket er ved kanten av platået, på kartet ca ved det stedet valanelva deler seg på kote 180.



Figur 1.b: Oversiktskart med isohydatener for spesifikk avrenning 1961 til 1990. Isohydatener som krysser østre del av Valanvatn har verdien 30 l/skm². Evidistanse er 5 l/skm².

Figur 1.b viser isohydatmønsteret slik dette fremkommer i nyeste utgave av NVE's avløpskart for normalperioden 1961 – 1990. Det to feltene fra Trolldalssida som kan være nyttbar ved pumping er vist med blå og rød feltgrense. Se også tabell 1.

Representativ tidsserie for avløp

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 andre hydrologisk sammenlignbare nedbørfelt.

Det aktuelle feltet er lite, bratt og høytliggende, men har god selvregulering. Nedbør i form av regn, eller avsmelting, vil gi en dempet avrenning. Det må trolig regnes med lange perioder med lite tilsig om vinteren, og kraftverkskjøring vinterstid må baseres på bruk av et magasin i Valanvatnet. Kjøring bare på tilsiget vil gi medføre skvalpekjøring fra inntaksmagasinet i store deler av året.

Det er vanskelig å finne en enkelt avløpsstasjon som gir et helt riktig bilde av forholdene på stedet.



Figur 2.a: Oversiktskart over Kvæningen, med Langfjordvassdraget i nord, og Oksfjordvassdraget like sør for Valanely.

Det er valgt to målestasjoner i området, 208.2 Oksfjordvatnet og 211.1 Langfjordhamn. Nedbørfeltene til disse er inntegnet på kart i figur 2.a og b sammen med nedbørfelt for Valan kraftverk (rød ring). Feltkarakteristika for målestasjoner er vist i tabell 2.



Figur 2.b: Målte vassdrag like sør for Valanelv.

Stasjon	Måle- periode	Feltar- eal (km ²)	Bre (%)	Eff. sjø (%)	Q_N (61-90)* (l/s·km ²)	Q_N (61-90) målt (l/s·km ²)	Høydeintervall (moh.)
208.2 Oksfjordvatn	1955-d.d.	266	1.5	2.12	30.7	39.8	5 - 1337
209.4 Lillefossen (Navitelva)	1961-d.d.	324	0	2.21	40.7	31.7	40 - 1337
211.1 Langfjordhamn	1981-d.d.	14.8	25	1.21	52.1		249 - 1060
Valanvatnet	-	2.67	15	12.39	40	-	504 - 1140
* Q_N (61-90) betegner spesifikk årsmiddelavrenning i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.							

Tabell 3. Feltkarakteristika

Det er noen isbreer i Valanvassdraget og Trolldalsfeltet. Dette er vesentlige element i avløpsdannelsen og det er derfor viktig å finne målte serier som innehar prosessene på isbre. Det er også betydelige arealer uten bre, og avløpet fra disse vil ha et annet mønster.

Målestasjonen 208.2 Oksfjordvatn er brukt for å representere brefritt areal, 211.1 representerer areal med 25 % breandel. 209.4 Lillefossen i Navitelva ble også vurdert som beskrivende for brefritt areal men denne ble vurdert som vesentlig mer kontinental enn Oksfjordvatn, og dermed mindre representativ. Som vist i tabell 2 er det derfor beregnet arealfordelinger som tilfredsstiller hhv 25 og 0 % bre, basert på målestasjonene 211.1 og 208.2. Arbeidsserier for avløpet er så beregnet ved å legge sammen en sum av de skalerte serier. Fellesperioden for disse målestasjonene er 1981 til 2002, 22 år, og dette anses tilstrekkelig i denne saken.

Disse seriene ligger nært feltene til Valan kraftverk og er representative for det alminnelige værlaget i området. Det antas derfor at de representerer avløpsmønstrene i vassdraget på en tilfredsstillende måte.

Årsmiddelavrenning ved Oksfjordvatn og Navitelv beregnet fra observerte data (1961 stipulert ved 209.4) i perioden 1961-1990 er henholdsvis 39.8 og 31.7 l/s·km². Observert årsmiddelavrenning for disse vannmerkene stemmer mindre bra overens med avrenningskartet (se tabell 3). Normaltallene basert på kartet for de to måleseriene er hhv 30.7 og 40.7. Kartet gir altså vesentlig mindre for Oksfjordvatn, og vesentlig mer for Navitelva. Hvordan dette slår ut på kartverdiene i de aktuelle feltene i forbindelse med Valan kraftverk er usikkert. Vi har valgt å holde oss til de nye kartverdiene selv om kartet for den nærmeste målestasjonen 208.2 Oksfjordvatn bare gir 77 % av det som faktisk er målt i vassdraget. Man må kjenne arealfordelingen av denne feilen dersom man skal ha noen formening om en eventuell korreksjonsfaktor for Valanfeltet.

Dette illustrerer godt den usikkerhet man må påregne ved beregning av avløpet i et umålt lite høyfjellsvassdrag.

Bå basis av det overnevnte og data gitt i tabellene 1, 2 og 3 er det beregnet følgende arbeidsserier som ligger på NVE's database. Disse kan oversendes pr e-mail dersom døgndata skal brukes ved nøyere beregninger for å evaluere utbyggingspotensialet, og for teknisk-økonomisk dimensjonering av kraftverket.

Felt	Serienavn	Merknad
Valanvatn	209.4.0.1001.11	Primærfelt, tilsig
Valanelva til platået	208.2.0.1001.13	Ved lavere inntak kote 180
Restfelt til målested	208.2.0.1001.12	
Sum til målested	209.4.0.1001.50	Serie for sammenligning med målinger
Målt vannføring, (Huru høsten 2003)	209.4.0.1001.54	
Sum (Bekk + Øvre Trolldalsvatn) til kote 450	209.4.0.1001.19	mulig pumpefelt
Lokalfelt Trolldalsvatn	209.4.0.1001.20	marginalt pumpefelt
Sum hele Trolldalsfeltet	209.4.0.1001.21	

Tabell 4: Arbeidsserier

Målt vannføring i Valanelva

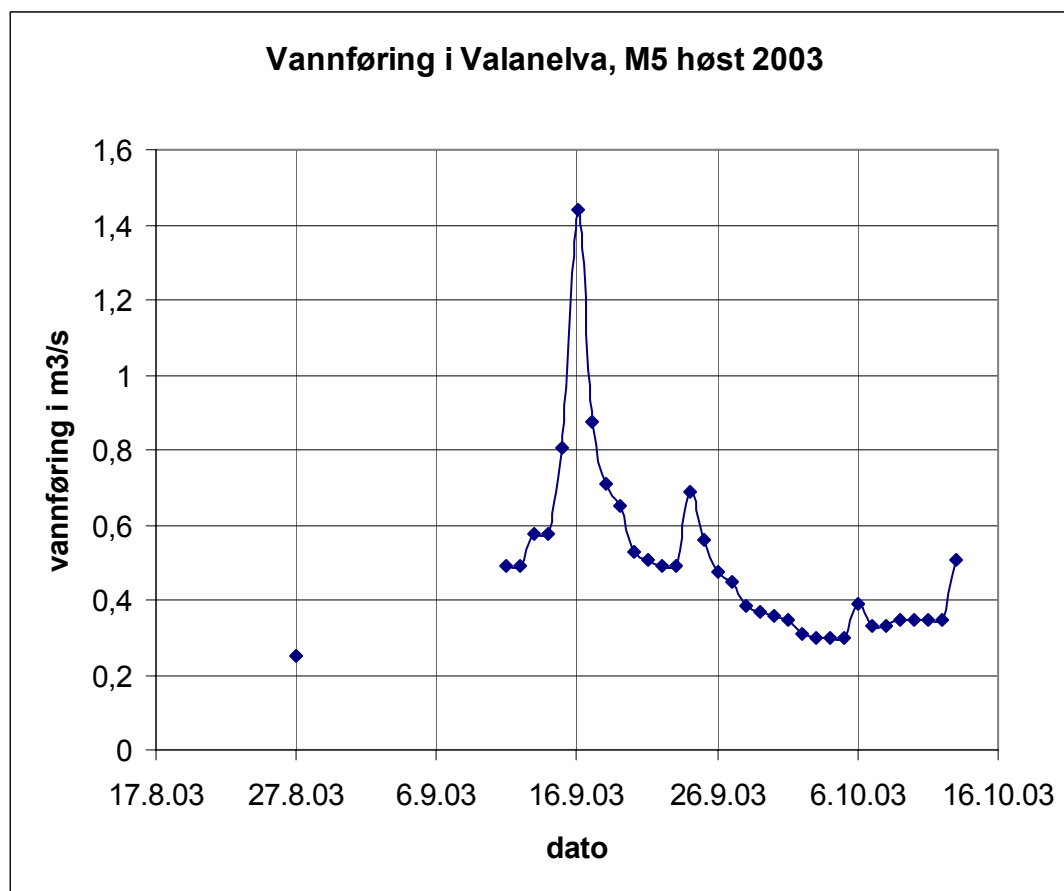
Det er foretatt målinger av vannføringen i nedre del av Valanelva før samløp med elva fra Tomasdalen. Målingene er utført høsten 2003 av Roald Huru.

Målingene ble foretatt på fem steder langs det slakeste partiet av elva. Resultatene fra den antatt beste målestrekningen er vist i tabell 5 og figur 3.

Det er brukt en enkel metode med måling av maksimal hastighet i midt i elva. Denne ganges opp med en faktor for å redusere fra maksimal hastighet til middelhastighet i hele snittet, og deretter ganges dette med tverrsnittet av vannstrømmen.

Figur 4 viser en sammenligning av målingene høsten 2003 mot statistiske vannføringer for Valanelv ned til målestedet, basert på den kombinasjon av serier som er valgt i denne analysen.

Målingene er av rent orienterende art og er nok beheftet med betydelig usikkerhet. Av tabell 5 ser man at vannhastigheten for samme vandyp varierer ganske sterkt mellom de ulike målingene. Dersom man skal måle i samsvar med konvensjonelle metoder som brukes av Hydrologisk avdeling i NVE må det opprettes en målestasjon og det må foretas noen kalibreringsmålinger til støtte for manuelle avlesninger på en fast skala.

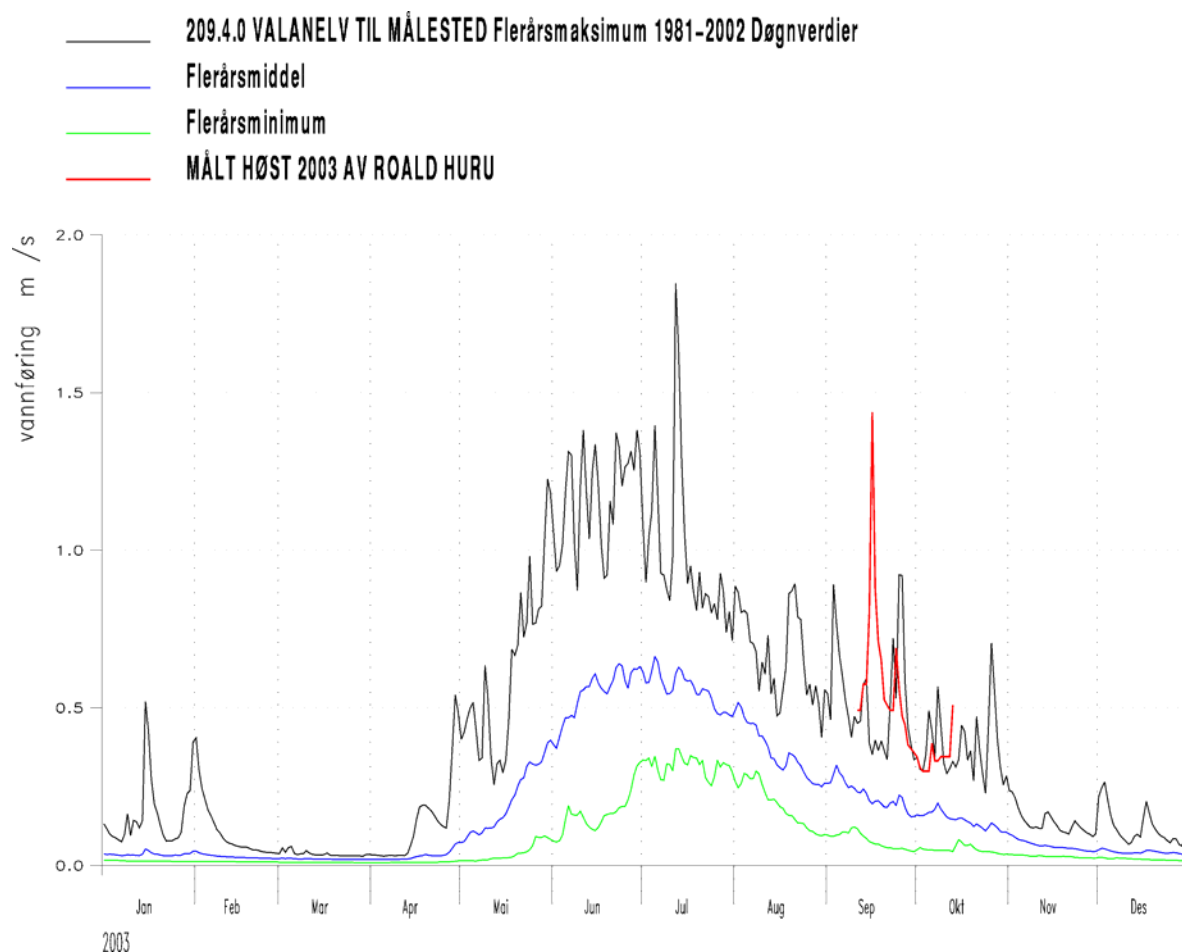


Figur 3: Målte vannføringer i Valanelva høsten 2003.

VANNFØRINGSMÅLINGER I VALANELVA. Målested 5. Høsten 2003.
k 0,5
Feltareal til målested
5,21 km²

Dato	Målested 5				Beregnet				merknad	spes avløp l/skm ²
	b m	d m	s m	t sek	v m/s	A m ²	k * v m/s	q m ³ /s		
27.8.03	2	0,2	10	8	1,25	0,4	0,625	0,25	stipulert	48
28.8.03										
11.9.03	2,3	0,3	10	7	1,429	0,69	0,7143	0,4929		95
12.9.03								0,4929		95
13.9.03	2,3	0,3	10	6	1,667	0,69	0,8333	0,575		110
14.9.03	2,3	0,3	10	6	1,667	0,69	0,8333	0,575		110
15.9.03	2,3	0,35	10	5	2	0,805	1	0,805		155
16.9.03	2,3	0,5	10	4	2,5	1,15	1,25	1,4375		276
17.9.03	2,3	0,38	10	5	2	0,874	1	0,874		168
18.9.03	2,3	0,37	10	6	1,667	0,851	0,8333	0,7092		136
19.9.03	2,3	0,34	10	6	1,667	0,782	0,8333	0,6517	stip	125
20.9.03	2,3	0,32	10	7	1,429	0,736	0,7143	0,5257		101
21.9.03	2,3	0,31	10	7	1,429	0,713	0,7143	0,5093		98
22.9.03	2,3	0,3	10	7	1,429	0,69	0,7143	0,4929		95
23.9.03			10					0,4929		95
24.9.03	2,3	0,36	10	6	1,667	0,828	0,8333	0,69		132
25.9.03	2,3	0,34	10	7	1,429	0,782	0,7143	0,5586		107
26.9.03	2,3	0,33	10	8	1,25	0,759	0,625	0,4744		91
27.9.03	2,3	0,31	10	8	1,25	0,713	0,625	0,4456		86
28.9.03	2,3	0,3	10	9	1,111	0,69	0,5556	0,3833		74
29.9.03	2,3	0,29	10	9	1,111	0,667	0,5556	0,3706	stip	71
30.9.03	2,3	0,28	10	9	1,111	0,644	0,5556	0,3578		69
1.10.03	2,3	0,27	10	9	1,111	0,621	0,5556	0,345		66
2.10.03	2,3	0,27	10	10	1	0,621	0,5	0,3105		60
3.10.03	2,3	0,26	10	10	1	0,598	0,5	0,299		57
4.10.03	2,3	0,26	10	10	1	0,598	0,5	0,299		57
5.10.03			10					0,299		57
6.10.03	2,3	0,27	10	8	1,25	0,621	0,625	0,3881		74
7.10.03	2,3	0,26	10	9	1,111	0,598	0,5556	0,3322		64
8.10.03	2,3		10					0,3322		64
9.10.03	2,3	0,27	10	9	1,111	0,621	0,5556	0,345	stip	66
10.10.03	2,3		10					0,345		66
11.10.03	2,3		10					0,345		66
12.10.03	2,3		10					0,345		66
13.10.03	2,3	0,31	10	7	1,429	0,713	0,7143	0,5093		98

Tabell 5: Måledata. Huru, høsten 2003.



Figur 4: Sammenligning av målte vannføringer i Valanelva høsten 2003 og statistikk for Valanelv i sum før samløp med elva fra Tomasdalen.

Rød kurve representerer målingene av Huru høsten 2003. Disse ligger godt sammen med de maksimale vannføringer i den aktuelle sesongen, men med en ny betydelig flomtopp medio september.

År-til-år-variasjon i middelvannføring

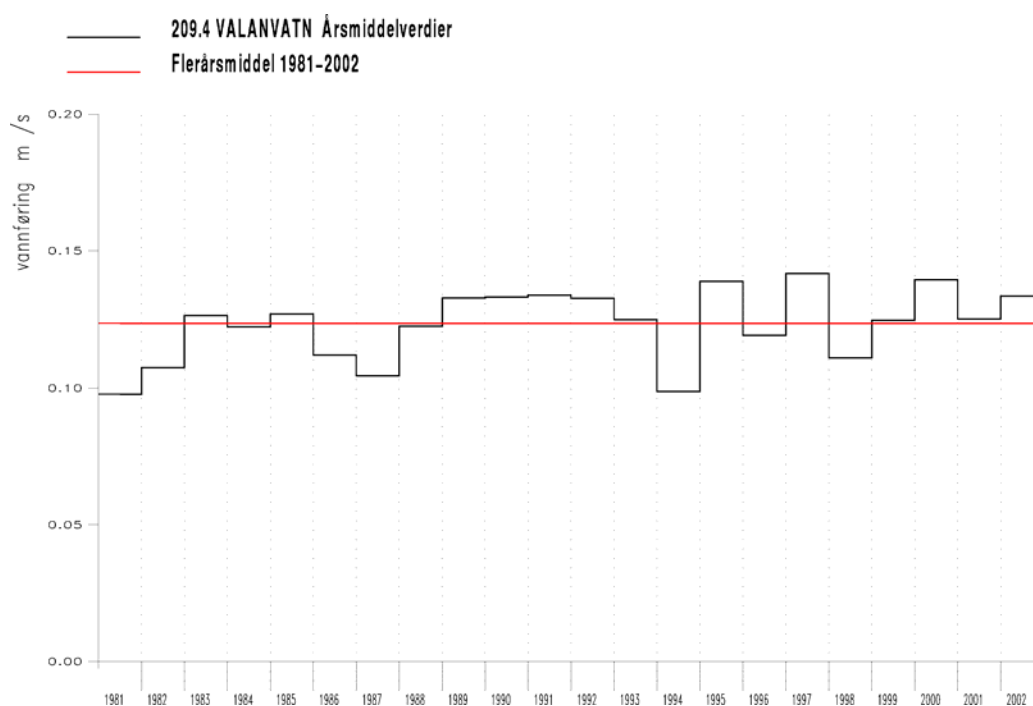
År- til år-variasjon i vannføring kan være nyttig for å få et bilde av sannsynlige årlige inntektsvariasjoner.

Med bakgrunn i Serien for lokalfeltet til Valanvatn, tabell 4 serie 209.4.0.1001.11, er år-til-år-variasjon i middelvannføringen presentert i figur 4. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 2.

Det må påregnes en variasjon fra år til år på mer enn $\pm 20 \%$ i forhold til middelvannføringen. At denne variasjonen ikke er større skyldes mest sannsynlig at breene virker utjevnende i ekstra tørre somre med høye temperaturer.

Det er ut fra dette funnet at årsavløpet fra Valanvatn kan ligge mellom yttergrensene 0.098 og 0.142 m³/s. Dette tilsvarer i årsvolum 3.1 og 4.5 mill m³.

I perioden er 1981 til 2002 er 1981 og 1994 de to tørreste årene, og 1995 og 1997 de to mest vannrike årene.

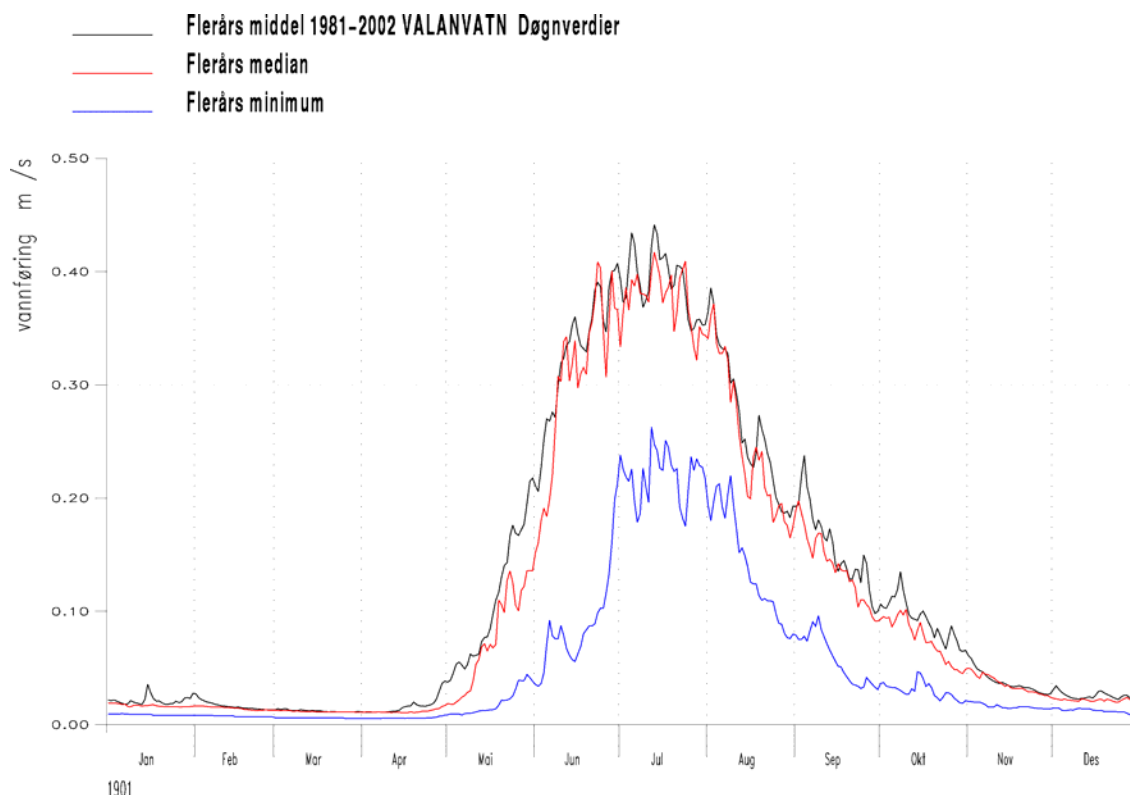


Figur 4: År- Til År-variasjon for middelvannføringa ut av Valanvatn

Avløpets fordeling over året

Figur 5 viser middelvannføringen, medianvannføringen (flerårs middel og median) og minimumsvannføringen (flerårs minimum) for tilsig til Valanvatnet over året utarbeidet på grunnlag av arbeidsserien 209.4.0.1001.11 i perioden 1981-2002. Se vedlegg 1 for forklaring av begrepene flerårs median og flerårs minimum. Dataene i figuren foreligger i tabellform på ukebasis i vedlegg 3.

Mønsteret i avløpet er et typisk høyfjells brefelt med moderat bredekning, stor vannføring sommerstid og liten vannføring vinterstid. Gradvis avsmelting utover sommeren til senhøstes og ny vinter. Ingen klar lavvannssesong på sommeren. Det er sannsynlig at isen på Valanvatnet i enkelte kalde år er nylig avsmeltet før ny vinter setter inn, og at isen delvis ikke smelter helt av i ekstreme år.



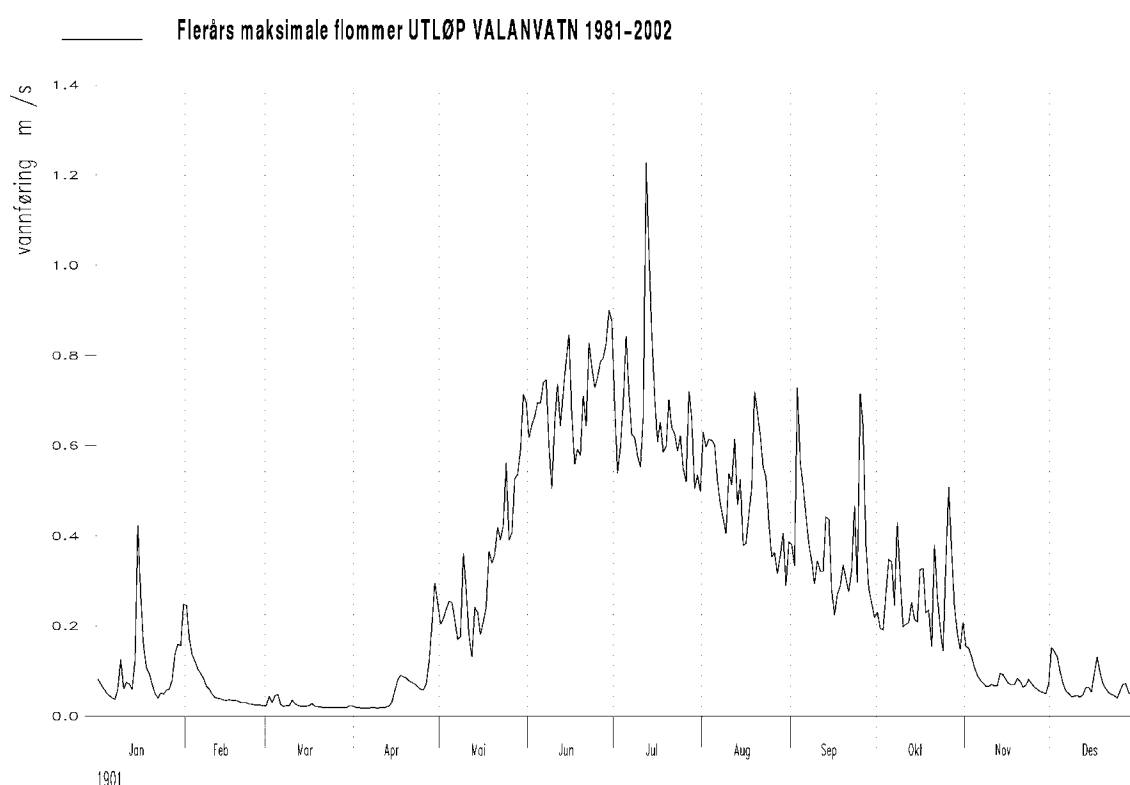
Figur 5: Kurven viser årsvariasjon i vannføringen fra Valanvatnet basert på flerårs døgnverdier

Vinterstid ligger middelvannføringen på 10 – 30 l/s, under vårfloppen er den stigende fra omkring 40 - 50 l/s i begynnelsen av mai til opp mot 400 l/s i juli. Medianvannføringen holder seg på et tilsvarende høyt nivå fra juni og ut året. Utover høsten faller middel- og medianvannføringen jevnt ned mot 20 – 30 l/s ved starten på vinteren.

Den blå linjen viser de laveste vannføringene som har forekommet i årekka. Vinterstid er lavvannføringene stort sett under 10 l/s. Om sommeren er lavvannføringen ca 20 l/s. Episodevis kan vinteren by på ekstreme lavvannføringer og vassdraget kan i kortere perioder ha vannføringer på 5 – 7 l/s i mars og april.

Figur 6 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Vårflommene er dominerende. Høstflommene i september til november er moderate men kan være av betydelig størrelse.

Det er ikke uvanlig med vårflommer opp mot 800 – 1200 l/s om våren. Om høsten er det ikke uvanlig med flommer opp mot 800 l/s.



Figur 6: Maksimale flommer ut av Valanvatn

Varighetskurver

Med bakgrunn i beregnede arbeidsserier er det utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for dimensjonering av verket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 1. På grunn av store variasjoner i sommer- og vintervannføring er det utarbeidet kurver for tre sesonger, én som er basert på hele året, én som er basert på sommersesongen (1.mai-30.september), og én som er basert på vintersesongen (1.oktober-30.april), se vedlegg 4A og 4B. Sesongkurvene kan være nyttige i

forbindelse med vurderinger av om det kan være optimalt med to turbiner i kraftverket, en liten og en stor. I sesong med liten avrenning oppnåes god virkningsgrad med å kjøre bare den minste, og tilsvarende kan en kjøre begge i sesong med stor avrenning.

Begge seriene som ligger til grunn for arbeidsseriene i Valanelv har mindre selvreguleringsevne enn Valanfeltet og dermed en mindre dempning av avløpet og en noe mer ujevn vannføring. Ved nedbørtillfeller og rask smelting antas Valanelvs nedbørfelt å ha en noe mer rolig stigning og tilbakegang i vannføring. Begge seriene er betydelig større enn Valanelva og store felt har gjerne et mer avdempet avløpsmønster. Dette vil tilsi at beregnede varighetskurver trolig gir et realistisk bilde på mulig utnyttelse av avrenningen. I denne saken er det også på tale å opprette magasin i Valanvatnet og da vil problemstillingene omkring to turbiner og avløpsfordelingen ha mindre betydning.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 1 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Valg av teknisk- økonomisk optimal maskinstørrelse må gjøres av konsulent med erfaring på området. Dessuten forutsetter eksemplene at vassdraget forblir uregulert.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp for hver sesong.

Vedlegg 4A og 4B viser kurver for inntak i hhv utløp Valanvatnet og nede på plataået.

Reguleringskurver

Det er ikke laget reguleringskurver for noen av arbeidsseriene i denne saken.

Sammenheng mellom turbinens slukeevne og inntaksmagasin

Tunneloverføringskapasiteter er et begrep fra den intensive perioden av norsk kraftutbygging på 60 og 70-tallet da det ble laget programvare for å regne på lange overføringssystemer gjerne kalt takrenner.

Tunnelkapasitetskurver viser hvor stor del av avløpet fra et felt som kan overføres med fast maksimal kapasitet for ulike magasin størrelser. Jo større magasin som kan etableres ved inntaket jo mer av det totale årstilsiget kan overføres, med en gitt slukeevne på turbinen.

Vedlegg 4C viser kapasitetskurve for inntakspunkt i Valanvatnet. En ser av figuren at dersom turbinens samlede slukeevne er ca 3 ganger middelavløpet, og det etableres et magasin i Valanvatnet som tilsvarer 15 % av årsavløpet, vil det nyttbare vannvolumet være nær 100 % av normalt årstilsig. Dette tilsvarer en slukeevne på 380 - 400 l/s i turbinen, og et magasin i Valanvatn som tilsvarer en senkning på ca 2 m. Med en mindre turbin må en ha en større regulering for å oppnå samme utnyttelse av vannet.

Dersom en betrakter et inntakspunkt nede på plataået må denne kurven brukes i inntakspunktet for det lokale tilsiget nedenfor utløpet av Valanvatn, for å bestemme flomtapet her.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende minimum alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 1) for ikke-konsesjonspliktige tiltak. Dersom tiltaket konsesjonsbehandles foretas en samlet vurdering av nytten av minstevannføring.

Alminnelig lavvannføring for Valanelv er beregnet for to punkt i vassdraget ved hjelp av programmet E-tabell i NVEs programpakke, og på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltparametre vha. programmet LAVVANN. Sistnevnte er en metode som er utviklet for å estimere alminnelig lavvannføring i nedbørfelt uten vannføringsmålinger.

Alminnelig lavvannføring ved utløp Valanvatn er ved hjelp av E-tabell beregnet til ca. 10 l/s for arbeidsserien nevnt i tabell 4. Alminnelig lavvannføring er beregnet på bakgrunn av feltparametre med programmet LAVVANN, til ca. 20 l/s for region 6 og 19 l/s for region 7. Valanvatn kan ligge i begge disse regioner men på grunn av breavløpet legges vekt på resultatet basert på ligninga for region 6. Region 6 er de kontinentale vassdragene fra og med nr 197 og østover men region 7 er alle kystvassdrag fra og med nr 23 til 196.

Tilsvarende tall for Valanelv ned til platået er hhv 15, 22 og 20 l/s.

Felt-parameter	Beskrivelse	Enhet	Utløp Valanvatn	Valanelv til platået
Areal	A, samlet feltareal	km ²	2.67	4.07
Lengde	L, lengde fra utløp til indre del av feltet	km	1.5	2.5
Bredde	A/L	km	1.78	1.63
Qn	Spesifikt middelavløp	l/skm ²	46.3	42.5
Effsjø	Effektiv sjøprosent	%	12.39	5.33
Hmaks	Maksimal høydeforskjell i feltet	m	600	924
Dekk	100 % - andel snaufjell	%	20	30
Snaufjell	Andel snaufjell	%	80	70

Tabell 6: Feltparametre ved beregning av alminnelig lavvannføring

Alminnelig lavvannføring i Valanvassdraget er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden 10 – 20 l/s på begge inntakssteder. Beregningene basert på arbeidsseriene antas å gi noe for lave verdier da seriene har en mindre selvregulering av Valanelva.

Små høytliggende felt som Valanelva kan i kortere ekstreme kuldeperioder i lavvannssesongen gå tørre. Feltet til Valanelva har etter vårt syn ikke års-sikker vannføring. Den øverste målestasjonen i Langfjordvassdraget, 211.3 Tredjevatn med et feltareal på 3.9 km² og større spesifikk avrenning enn i Valanfeltene, har i perioden siden 1989 til dd hatt flere episoder med ekstremt lave vannføringer. Vannføringer har fire ganger vært under 5 l/s og det er også konstatert null vannføring med en varighet på ca en uke. Det er derfor rimelig sannsynlig at dette kan være tilfelt også i Valanelva.

Usikkerhet

Bestemmelse av feltarealet er gjort ved digitalisering på N50 kart i målestokk 1:50000.

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. For nærmeste målte nedbørfelt i omegn, 208.2 Oksfjordvatn gir avrenningskartet bare 77 % av målt normal. Dette kan indikere at kartet for deler av området gir for lave spesifikke verdier. Jfr dette måtte kartverdiene for Oksfjordvatns felt skaleres med en faktor på vel 25 %. Men da en ikke har noen informasjon om arealfordelingen av feilen i feltet til Oksfjordvatn vil en slik korreksjon ikke være mulig.

Varighetskurvene gir trolig et realistisk bilde av utnyttbar vannmengde, fordi disse er beregnet fra felt i andre vassdrag med mindre selvreguleringsevne. Men disse feltene er betydelig større og derfor får en viss storfelt-oppførsel, dette gir antatt mindre variasjoner i vannføring vinterstid.

Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne gi helt rette avløpstall for vassdraget. Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene er søkt minimalisert ved å vurdere det aktuelle vassdragets feltegenskaper, og velge representative serier fra vassdrag som ivaretar disse egenskapene.

Aktuelt informasjonsmateriale

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

- Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (vedlagt)
- 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 nettadressen www.nve.no under Konsesjoner, Vassdragskonsesjoner, Veiledere)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på nettadressen www.lovdata.no)

Vedlegg

VEDLEGG 1: Definisjoner

VEDLEGG 2: Årsmiddelvanntføringer i Valanelv

VEDLEGG 3: Årsvariasjonen i vannføring fra Valanvatn

VEDLEGG 4: Varighetskurver og Tunnellkapasitetskurver

VEDLEGG 5: Skjema for vurdering av konsesjonsplikt ”Bygging av små kraftverk

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 ulik feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag.

Flerårs median: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvannføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvannføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårs minimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvannføringen i en periode på flere år tatt ut.

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 feltkarakteristika 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.

Varighetskurve (rød kurve i figur) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen).

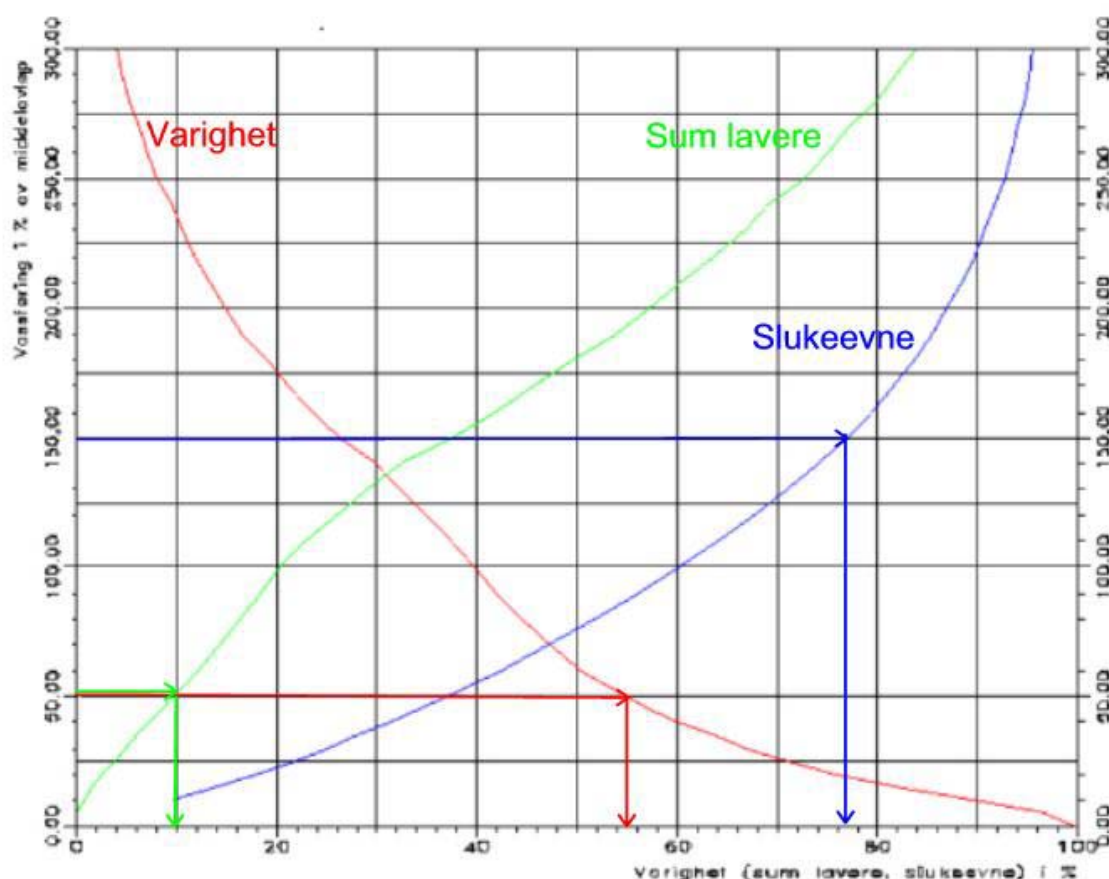
Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 200 % av middelvannføringen i ca. 15 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den

maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".

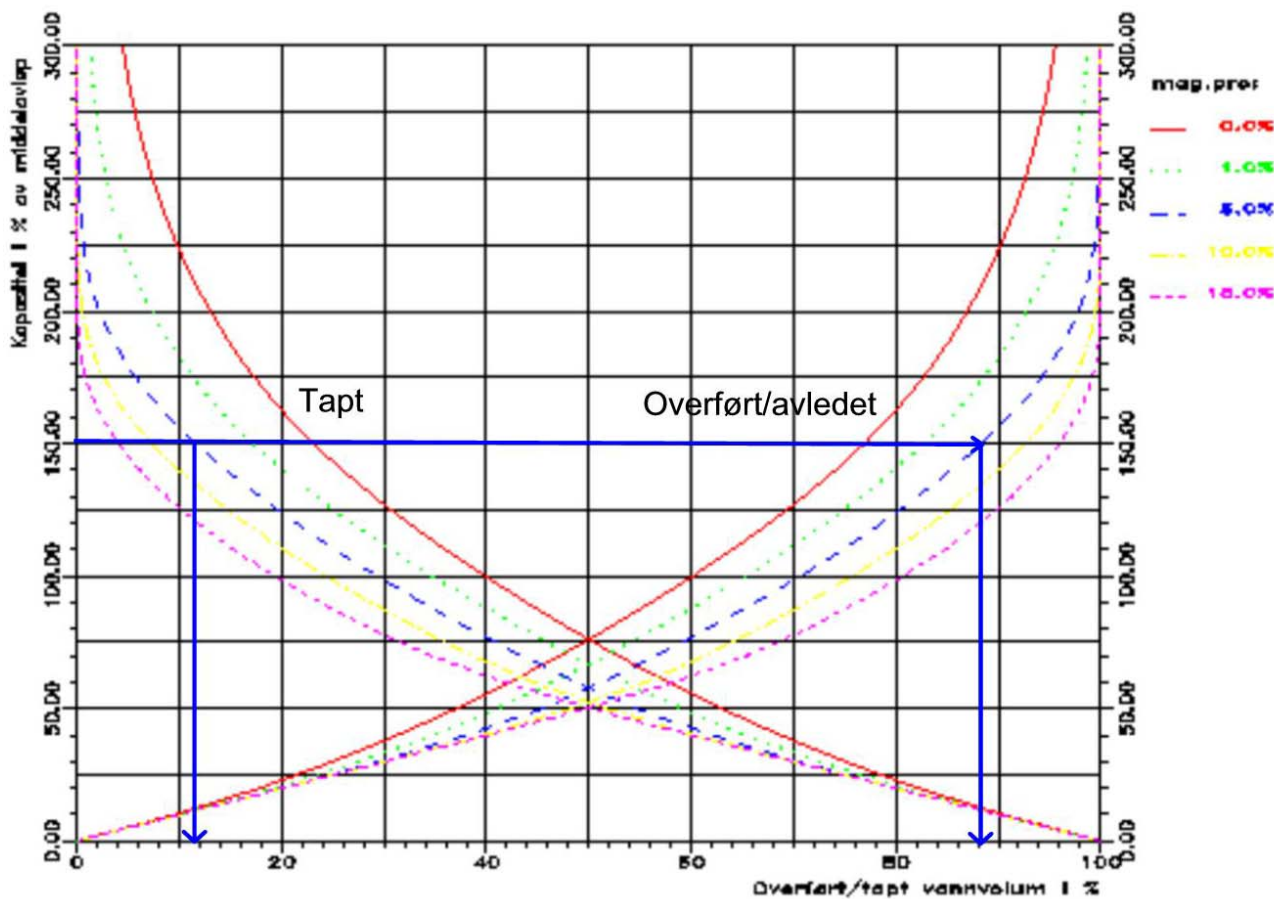
Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flomtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må trekkes fra.

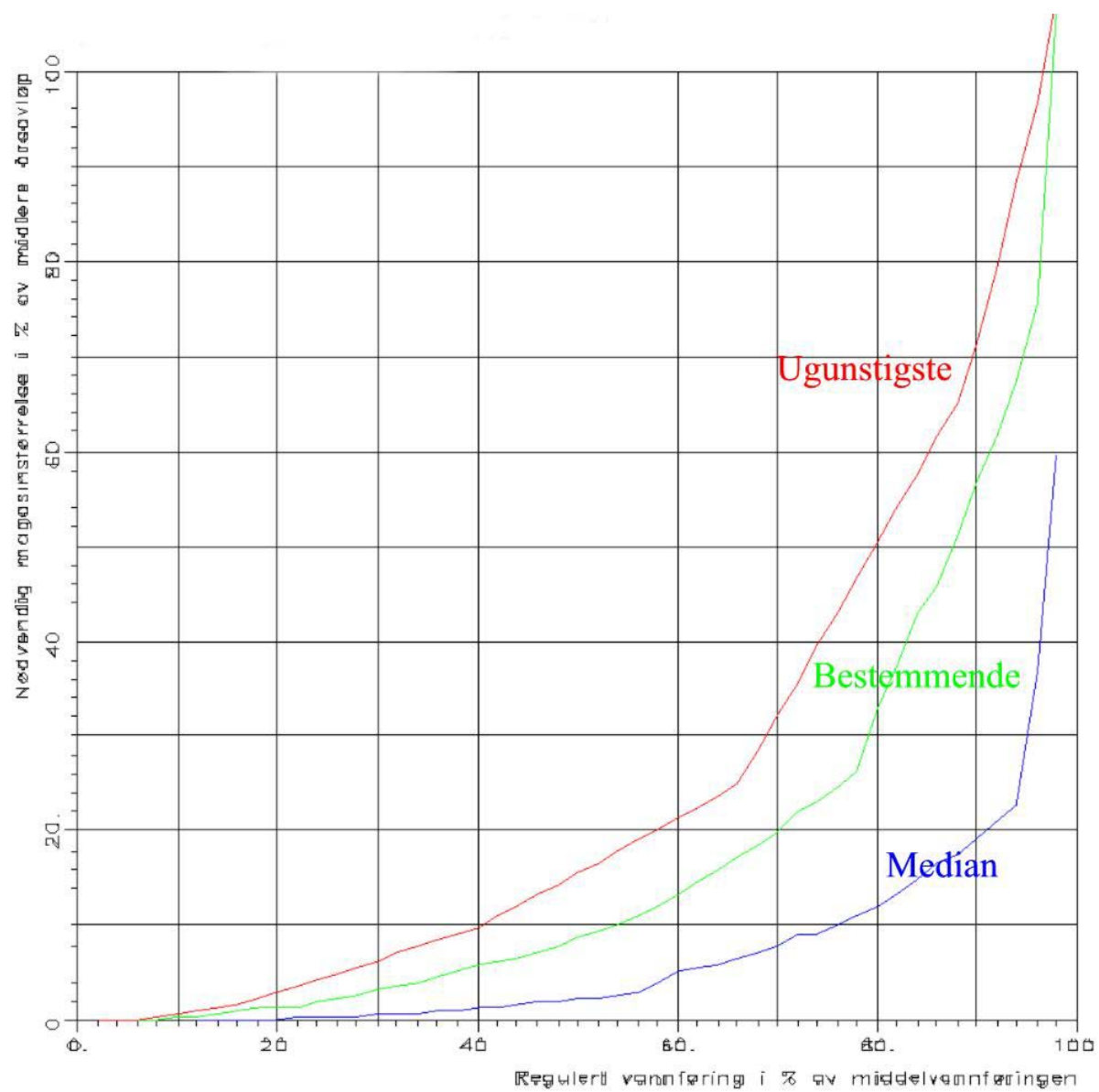


Tunnelkapasitetskurver viser hvor stor del av avløpet som kan overføres/avledes i et kraftverk med fast tunnelkapasitet for ulike magasin størrelser, når magasiner er plassert ved inntakspunktet.

Eksempel (se figur): Kurven viser i dette tilfellet at dersom kraftverket er dimensjonert med et reguleringsmagasin tilsvarende en magasinprosent på 5 % og en tunnelkapasitet på 150 % av middelvannføringen, vil ca 88% av tilgjengelig vannvolum kunne utnyttes ved avledning til kraftverket, mens ca 12% vil gå tapt.



Reguleringskurve viser hvor stor, jevn regulert vannføring som teoretisk kan holdes i kraftverket i lavvannsperiodene som funksjon av tilgjengelig reguleringsmagasin. Avhengig av krav til sikkerhet i vannforsyningen benyttes ugunstigste (100 % sikkerhet), bestemmende (90 % sikkerhet) eller median (50 % sikkerhet) kurve.



**VEDLEGG 2: Årsmiddelvannføringer**

Arbeidsdata for: 209.4.0.1001.11 Valanvatn

Parameter...: vannføring

Års - middelerdier Enhet:m³/s

1

1981	0.098
1982	0.107
1983	0.126
1984	0.122
1985	0.127
1986	0.112
1987	0.105
1988	0.122
1989	0.133
1990	0.133
1991	0.134
1992	0.133
1993	0.125
1994	0.099
1995	0.139
1996	0.119
1997	0.142
1998	0.111
1999	0.125
2000	0.139
2001	0.125
2002	0.133

Vedlegg 3: Årsvariasjonen i vannføring fra Valanvatn

Arbeidsdata for: 209.4.0.1001.11 Valanvatn

Parameter....: vannføring

Periode: 1981-2002

Ukedata

Flerårsmiddel Enhet:m³/s

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	0.020	0.020	0.024	0.020	0.024	0.018	0.015	0.014	0.013	0.013
11-20	0.012	0.011	0.011	0.011	0.012	0.017	0.023	0.046	0.060	0.099
21-30	0.162	0.207	0.279	0.341	0.361	0.384	0.400	0.405	0.402	0.365
31-40	0.358	0.310	0.244	0.228	0.189	0.200	0.159	0.137	0.120	0.109
41-50	0.105	0.090	0.077	0.060	0.042	0.035	0.032	0.029	0.026	0.024
51-52	0.027	0.024								

Flerårs median

1-10	0.019	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.014	0.013	0.013	0.012
11-20	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.013	0.019	0.042	0.075
21-30	0.117	0.151	0.248	0.315	0.348	0.348	0.383	0.397	0.379	0.357
31-40	0.347	0.305	0.225	0.201	0.180	0.171	0.146	0.125	0.099	0.093
41-50	0.089	0.072	0.053	0.046	0.041	0.035	0.030	0.025	0.022	0.021
51-52	0.022	0.022								

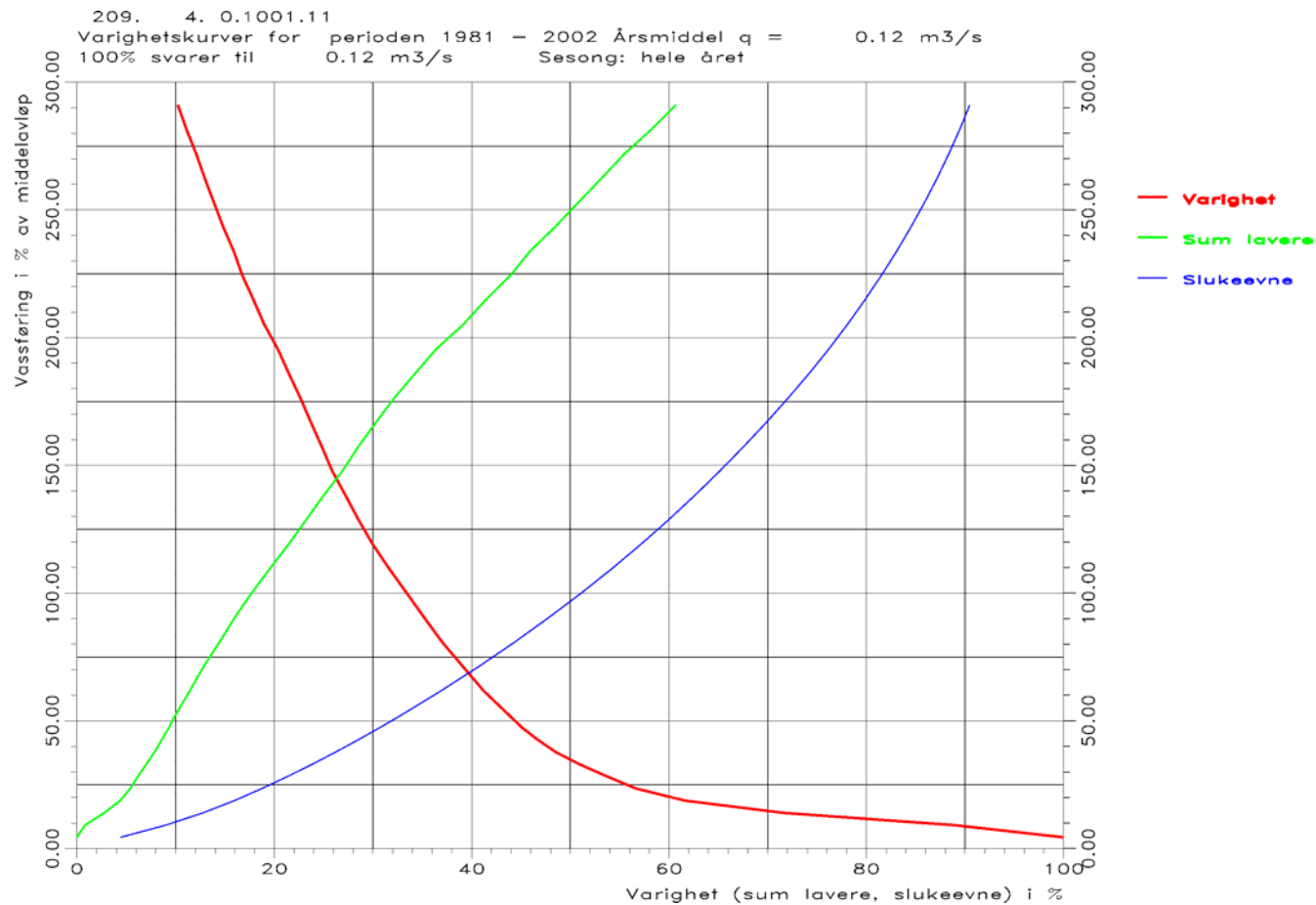
Flerårsminimum

1-10	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
11-20	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.009	0.010	0.012
21-30	0.021	0.034	0.046	0.056	0.080	0.103	0.179	0.196	0.192	0.175
31-40	0.180	0.152	0.114	0.090	0.075	0.074	0.052	0.034	0.031	0.032
41-50	0.027	0.024	0.021	0.019	0.015	0.014	0.015	0.014	0.012	0.013
51-52	0.012	0.009								

VEDLEGG 4A: Varighetskurver VALANVATN

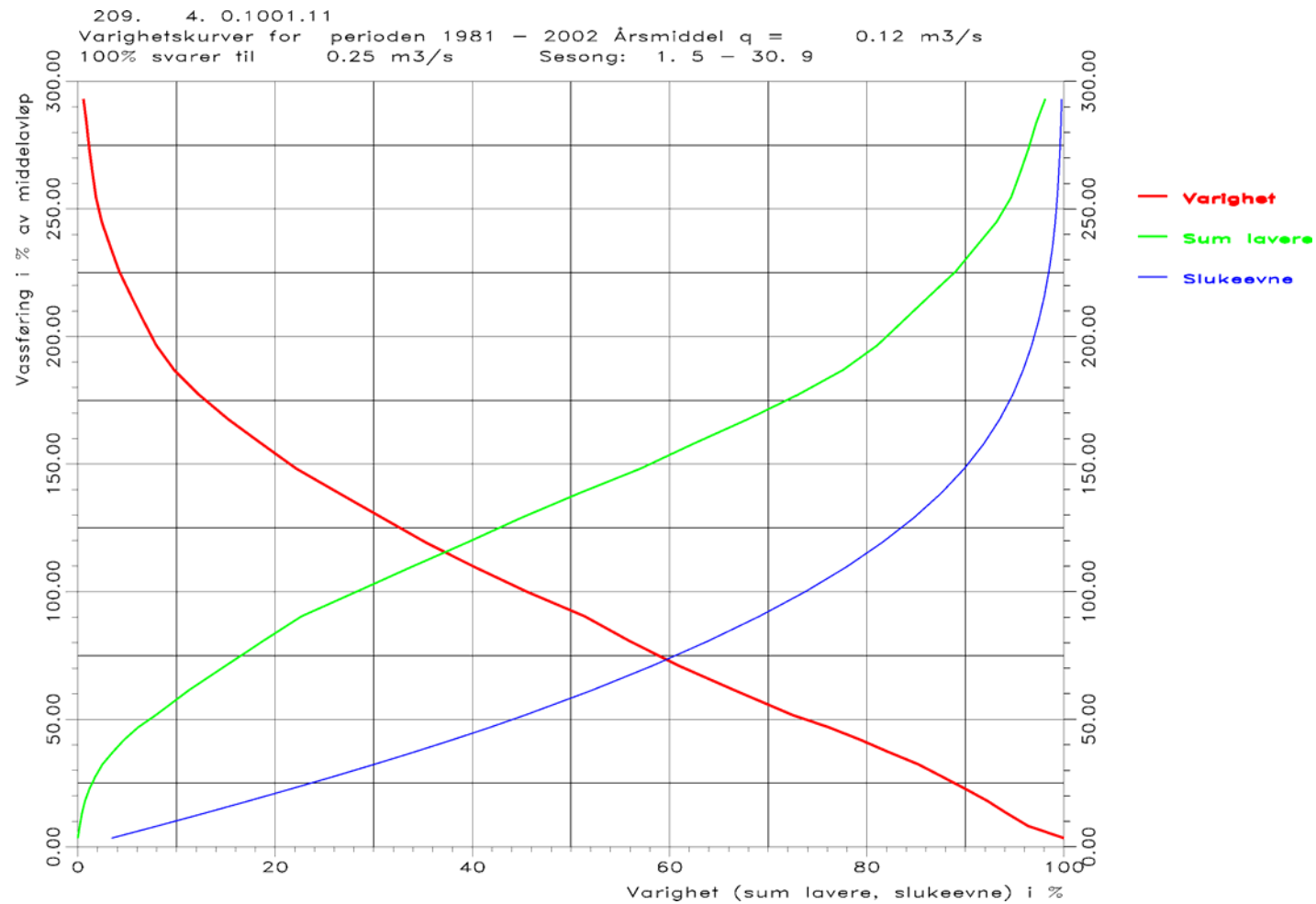
Varighetskurve for hele året: VALANVATN

Kurven er basert på data for arbeidsserien 209.4.0.1001.11 for perioden 1981-2002.



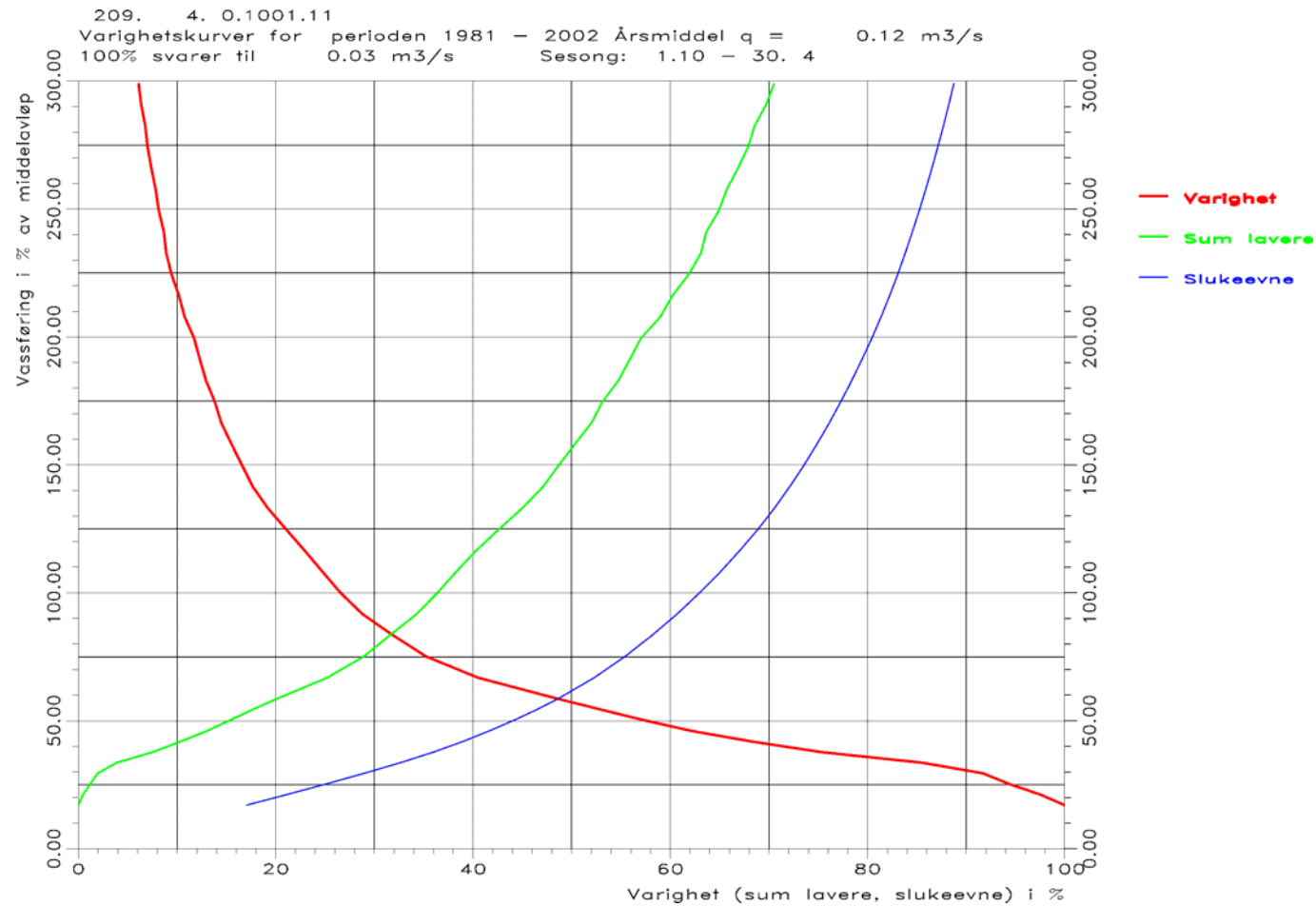
Varighetskurve for sommersesongen: VALANVATN

Kurven er basert på data for arbeidsserien 209.4.0.1001.11 for perioden 1981-2002.



Varighetskurve for vintersesongen: VALANVATN

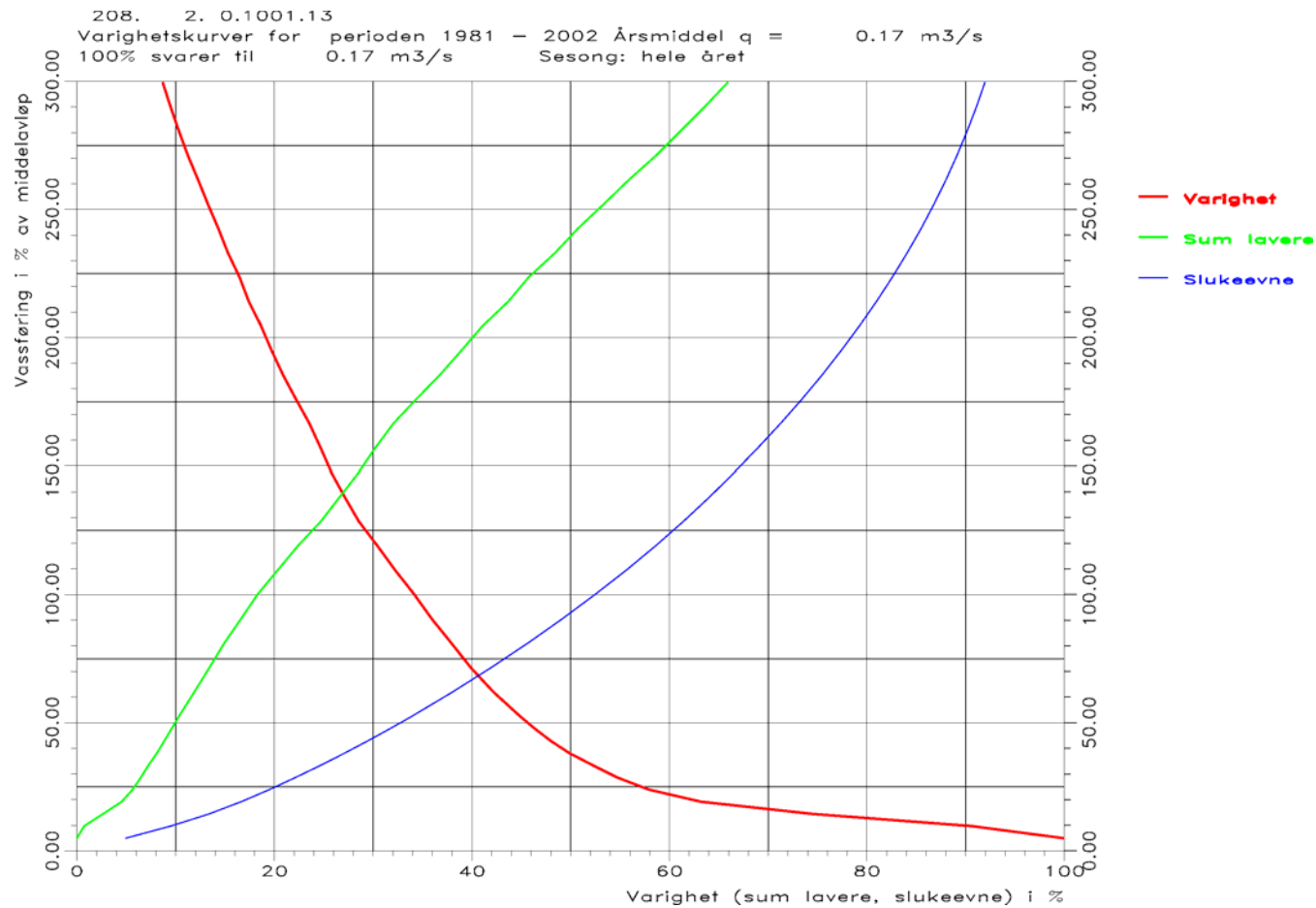
Kurven er basert på data for arbeidsserien 209.4.0.1001.11 for perioden 1981-2002.



VEDLEGG 4B: Varighetskurver VALANVATN pluss felt til PLATAÆT

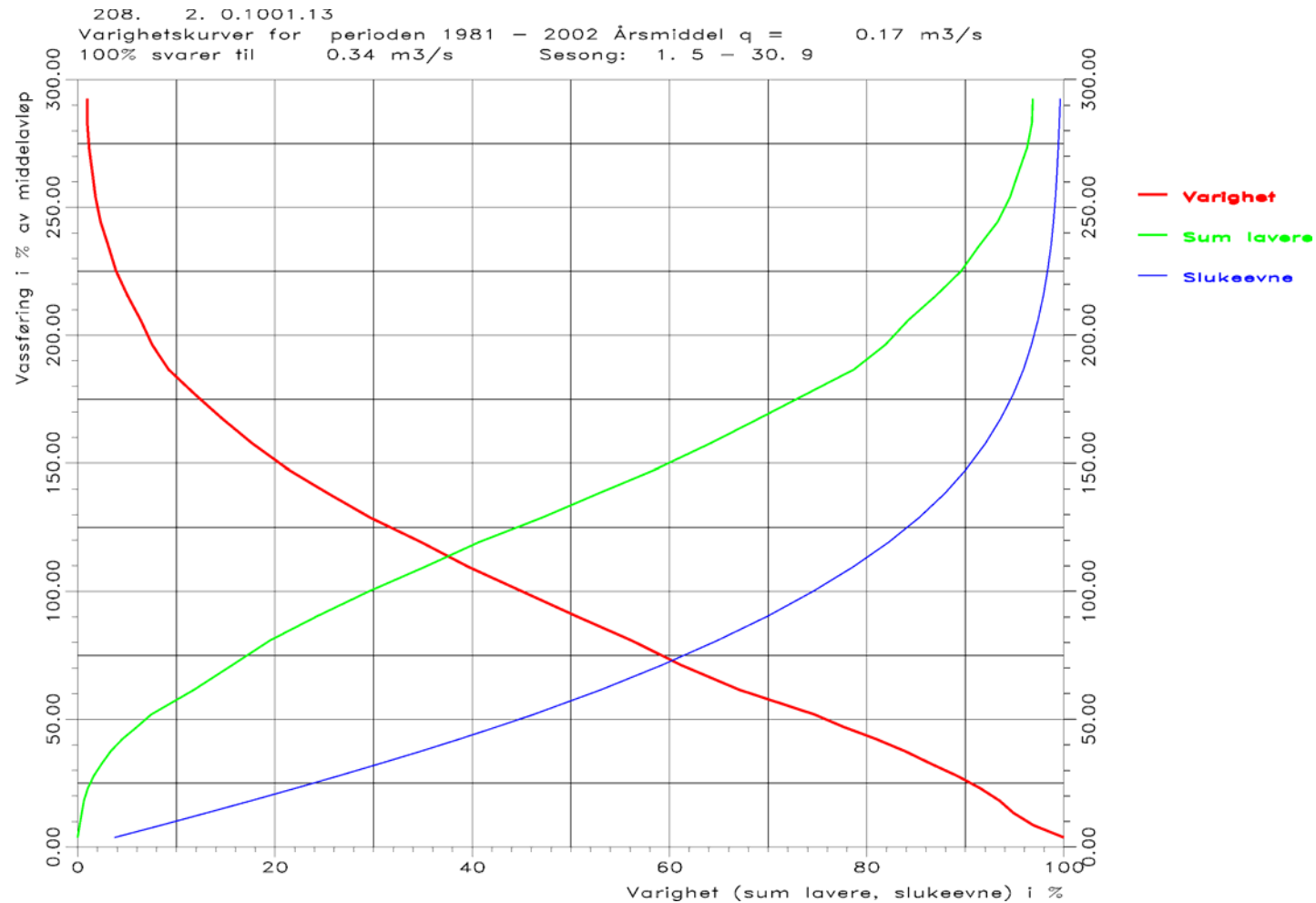
Varighetskurve for hele året: VALANVATN pluss felt til PLATAÆT

Kurven er basert på data for arbeidsserien 208.2.0.1001.13 for perioden 1981-2002.

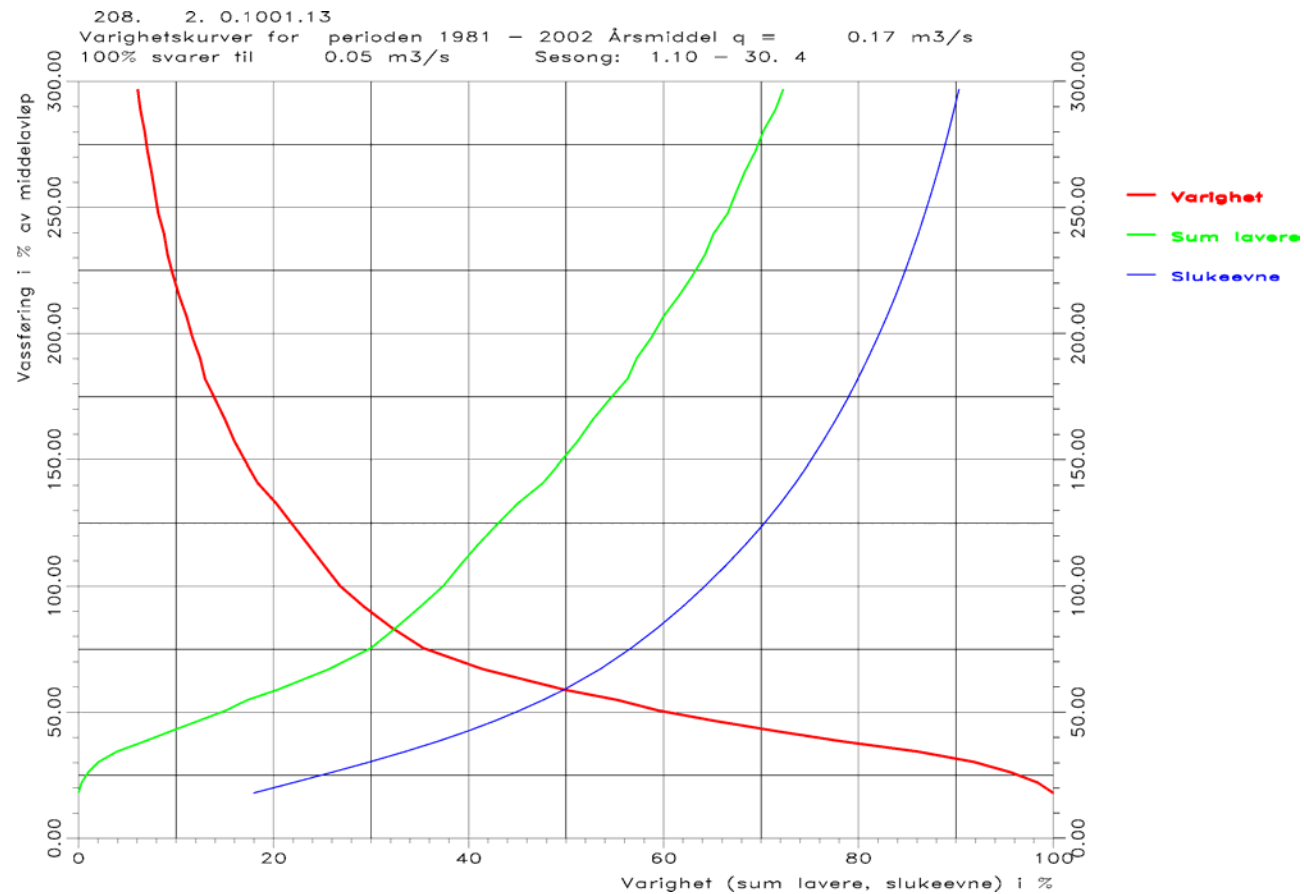


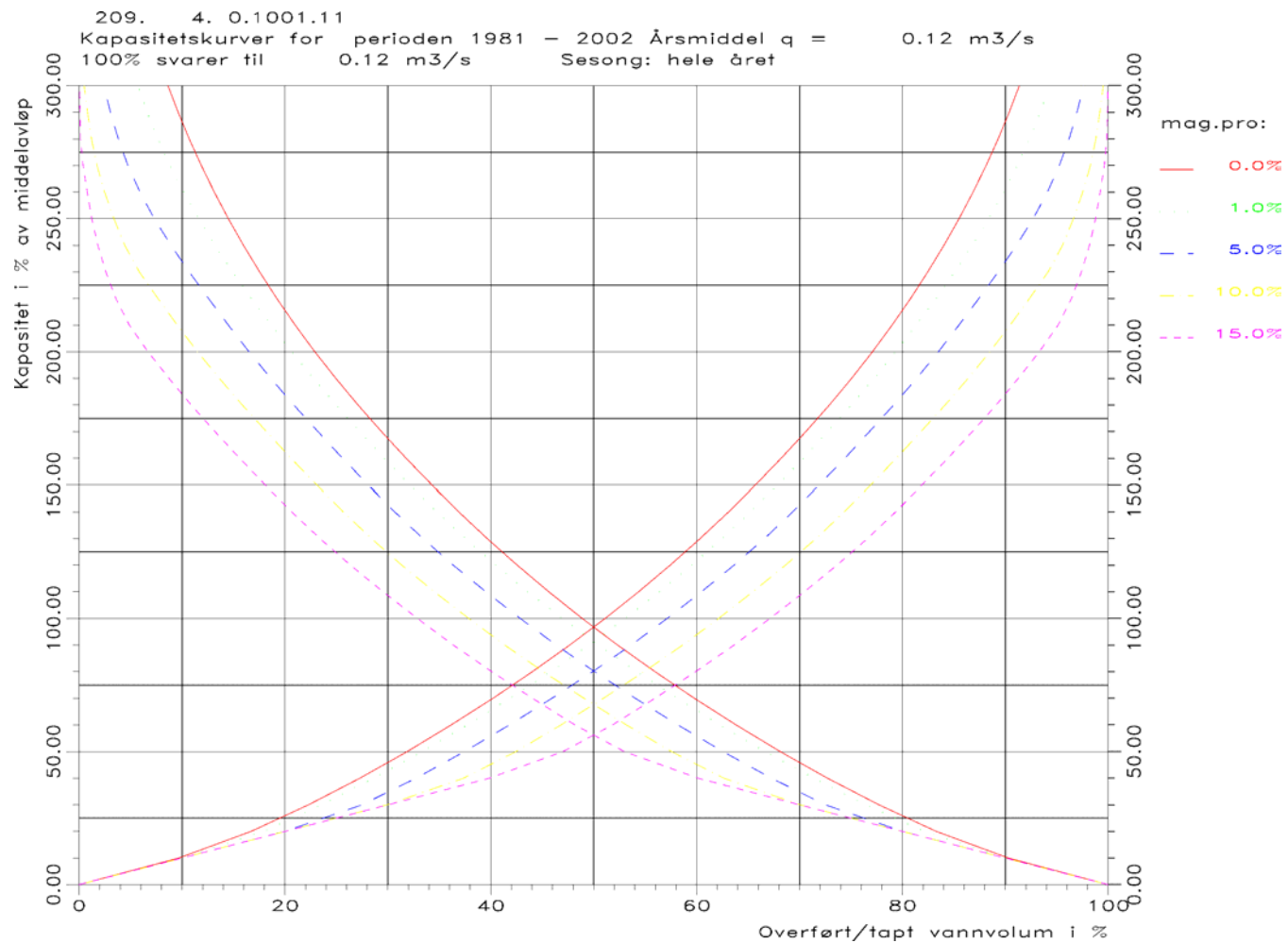
Varighetskurve for sommersesongen: VALANVATN pluss felt til PLATAÆT

Kurven er basert på data for arbeidsserien 208.2.0.1001.13 for perioden 1981-2002.



Varighetskurve for vintersesongen: VALANVATN pluss felt til PLATAÆT
Kurven er basert på data for arbeidsserien 208.2.0.1001.13 for perioden 1981-2002.



VEDLEGG 4C: TUNNELKAPASITETSKURVE VALANVATN


VEDLEGG 5

Bygging av små kraftverk

Vurdering av konsesjonsplikt for mikro- og mini- og småkraftverk – behov for informasjon om kraftanlegget og tilhørende elektrisk anlegg.

1. Opplysninger om kraftverket – utfylling av skjema

Tiltakshaver har ansvar for å informere NVE om tiltak i vassdrag som kan være konsesjonspliktige etter vannressursloven. Dersom et tiltak vil være til skade eller ulempe for allmenne interesser må tiltaket ha konsesjon etter loven. Søknad om konsesjon sendes NVE. Opplysninger om hva søknaden skal inneholde, saksgang med videre, finnes i NVE sin veileder "Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann" (NVE veileder 1/2002, se kap. 4).

Dersom det ikke er opplagt at et tiltak må ha konsesjon, kan tiltakshaver be NVE vurdere om tiltaket er konsesjonspliktig. Tiltakshaver må da sende en melding til NVE med tilstrekkelige opplysninger. NVE har utarbeidet et eget meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (se vedlagt skjema).

En melding om bygging av små kraftverk skal i tillegg til utfylt skjema inneholde følgende:

- Kart 1:50 000 (M 711) og 1:5 000 (økonomisk kartverk der det eksisterer) med inntegnet nedbørfelt og alle deler av utbyggingen og hjelpeanleggene som følger av utbyggingen.
- Hydrologisk grunnlag: Beregnet alminnelig lavvannføring og varighetskurve (må skaffes fra hydrologisk konsulent). Dersom det ikke er årssikker vannføring, må dette dokumenteres.
- En beskrivelse av prosjektet og prosjektets virkninger. Følgende punkter beskrives:
 - Eierforhold (fallrettigheter, grunnrettigheter)
 - Nettilknytning (lengde/spenningsnivå)
 - Områdets geografi, helst illustrert med foto (terreng, grunnforhold, vegetasjon, utmark/innmark, bebyggelse, etc)
 - Vannveien, tegninger/skisser (inntak, tilløpsrør, avløp fra stasjonen)
 - Andre anlegg som følger av utbyggingen (veier, bruer etc)
 - Mønster for kjøring av kraftverket (sesong, start/stopp)
 - Eventuelle eksisterende anlegg
 - Virkninger for fisk og utøvelse av fiske på den utbygde strekning og nedstrøms kraftverket
 - Friluftsliv
 - Eventuell andre utbyggingsalternativer
 - Eventuelle kjente kulturminner
 - Eventuelle kjente verneverdier (kommunen eller fylkesmannen kan gi opplysninger)

Meldingen sendes i tre eksemplarer til NVE sitt regionkontor, se vedlagt adresseliste. Det kan være en fordel å kontakte NVE før innsending av meldingen for å avklare om den inneholder tilstrekkelige opplysninger.

2. Opplysninger om elektriske anlegg – utfylling av skjema

Anlegg for produksjon, omforming, overføring og fordeling av elektrisk energi med høy spenning kan ikke bygges eller drives uten konsesjon, jf. §3-1 i energiloven av 29.06.1991 nr. 50. Konsesjonsplikten utløses dersom en eller flere komponenter av tiltaket har en spenning over 1000 volt vekselstrøm/1500 volt likestrøm, jf. §3-1 i forskrift til energiloven av 07.12.1990 nr. 959. For eksempel innebærer dette at hele anlegget må konsesjonsbehandles dersom transformatoren skal omforme strøm til spenning over 1 kV i tilkoplingspunktet til kraftledningsnettet. Det er også konsesjonsplikt ved ombygging eller utvidelse av slike anlegg.

Områdekonsesjon kan gis for bygging og drift av anlegg for fordeling av elektrisk energi opp til 22 kV innen et avgrenset geografisk område. Områdekonsesjonen gjelder kun for distribusjonsanlegg.

Elektriske anlegg tilknyttet kraftverket, herunder også ledning/jordkabel som skal føre kraft ut fra kraftverket, betegnes imidlertid som produksjonsanlegg, og kan derfor ikke bygges innen rammen av de lokale

e- verks områdekonsesjon. For produksjonsanlegg må det altså søkes om egen anleggskonsesjon (se vedlagte skjema for elektriske anlegg).

Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk

(Sendes i tre eksemplarer til NVEs regionkontor, se vedlagt adresseliste)

Tiltakshaver/Eier(e) (navn/selskapsform):		
Adresse:		
Prosjektets navn:		
Bekk/elv/vassdrag:	Kommune:	
Kontaktperson(er) (navn/adresse/telefon):		
Konsulent og/eller leverandører:		
Berører prosjektet vernet område og/eller vernet vassdrag, ev. hvilket:		
Berører prosjektet et Samla plan - prosjekt, ev. hvilket:		
Har det vært kontakt/inngått avtale med lokalt elverk, ev. hvilket:		
Er det reguleringsmagasin i prosjektet? Hvis ja, beskriv på vedlegg.		
Inntaksmagasinetts volum	m ³	
Inntaksdammens høyde	m	
Nedbørfeltets størrelse (skal være inntegnet på M711-kart)	km ²	
Feltets middelavrenning (ovenfor inntaket til kraftstasjonen)	l/s/km ²	
Middelvannføring ved inntaket	l/s	
Kraftstasjonens maksimale driftsvannføring	l/s	
Kraftstasjonens minste driftsvannføring	l/s	
Alminnelig lavvannføring	l/s	
Planlagt minstevannføring på berørt elvestrekning	l/s	
Rørledning (lengde, diameter, skal være inntegnet på kart)		
Inntaket på kote:	Avløpet på kote:	Brutto fallhøyde m
Maksimal ytelse	kW	
Driftstid	timer/år	
Anslått midlere årsproduksjon	GWh/år	
Antall vedlegg som følger skjemaet	stk	

Sted:..... Dato:..... Underskrift:.....



Elektriske anlegg i forbindelse med bygging av små kraftverk

Navn og adresse på driftsansvarlig (den som skal ha driftsansvaret for de elektriske anleggene), dvs.
hvem som kan tildeles elektrisk konsesjon: -----

Navn på e- verk som er lokal områdekonsesjonær:-----

Planlagte elektriske anlegg:

Kraftledning(er)

Fra	Til	Lengde (km)	Spennning (kV)	Tverrsnitt

Jordkabel

Fra	Til	Lengde (km)	Spennning (kV)	Tverrsnitt

Kraftstasjon

Beliggenhet	Maks. effekt (W)	Midlere årlig produksjon

Generator(er)

Generator	Merkeeffekt/ytelse (MVA)	Spennning (V)

Transformator(er)

Transformator	Ytelse (MVA)	Omsetningsforhold (V)

Kort beskrivelse av virkninger for allmenne og private interesser:-----

Kart over anleggets plassering og trasé for kabel/kraftledning vedlegges.

Adresser

NVE - Vannressursavdelingen

Middelthunsgt. 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo
Telefon: 22 95 93 31 Telefaks: 22 95 90 02

NVE - Region Nord (dekker Nordland nord for Saltfjellet (inkl. Rødøy kommune), Troms, Finnmark og Svalbard)

Kongensgt. 14-18
Postboks 394
8501 Narvik
Telefon: 76 92 33 50 Telefaks: 76 92 33 51

NVE - Region Midt-Norge (dekker Nordmøre, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Helgeland)

Trekanten, Vestre Rosten 81
7075 Tiller
Telefon: 72 89 50 00 Telefaks: 72 89 50 20

NVE - Region Vest (dekker Hordaland, Sogn og Fjordane, Sunnmøre og Romsdal)

Naustdalsv. 1 B
Postboks 53
6801 Førde
Telefon: 57 83 36 50 Telefaks: 57 83 36 51

NVE - Region Sør (dekker Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland)

Anton Jensens gt 5
Postboks 2124
3103 Tønsberg
Telefon: 33 37 23 00 Telefaks: 33 37 23 05

NVE - Region Øst (dekker Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland)

Vangsveien 73
Postboks 4223
2307 Hamar
Telefon: 62 53 63 50 Telefaks: 62 53 63 51

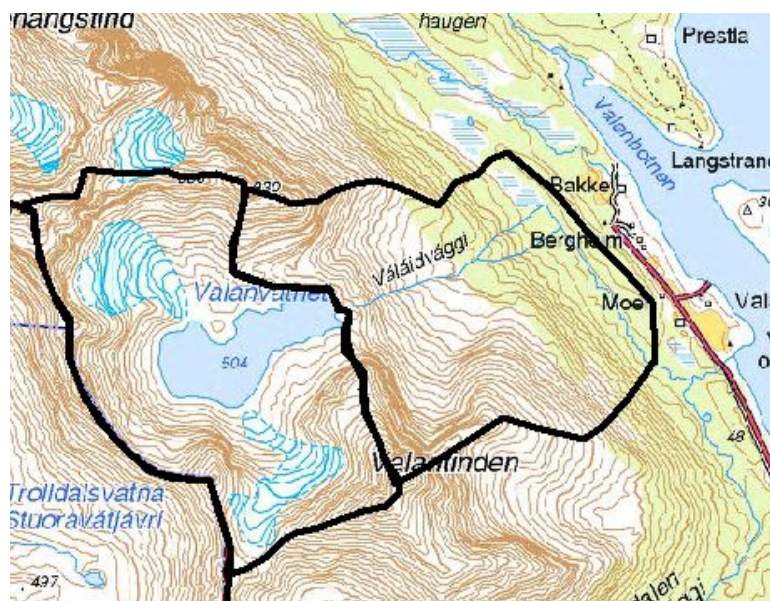
Notat

Til:	Roald Alfred Huru		
Fra:	Roger Sværd	Sign.:	
Ansvarlig:	Aage Josefsen	Sign.:	
Dato:	1. juli 2005, pr mail i dag		
Vår ref.:	NVE 200303471-4		
Arkiv:	911-883/209.1		
Kopi:			
Region Nord Kongens gate 14 - 18 Postboks 394 8505 NARVIK Telefon: 76 92 33 50 Telefaks: 76 92 33 51 E-post: rn@nve.no Internett: www.nve.no Org. nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971			

(Notatet ettersendes i signert versjon om få dager)

Ny tilsigsberegning for Valanelv kraftverk i Valanhamn - Kvænangen kommune, Troms (209.1)

Innledning



Figur 1: Oversiktskart. Valanelva og restfeltet ned til tidligere målested for manuelle målinger.

I forbindelse med planlegging av Valanelv kraftverk ble det foretatt en beregning av tilsiget til Valanvatnet som blir inntaksmagasin og hovedmagasin for kraftverket. Det ble laget et notat, datert 18. november 2003, "Hydrologiske data til bruk for planlegging av Karftverk i Valanelv i Valanhamn - Kvænangen kommune. Troms (209.1)". Dette notatet bygget på NVEs nye kart for normalavløpet for 1961 til 1990. Det var den gang ikke foretatt noen målinger av avløpet i vassdraget.

Dette notatet omhandler en ny beregning av tilsiget, denne gang basert på målinger i Valanelv over sammenhengende ett år i tid.

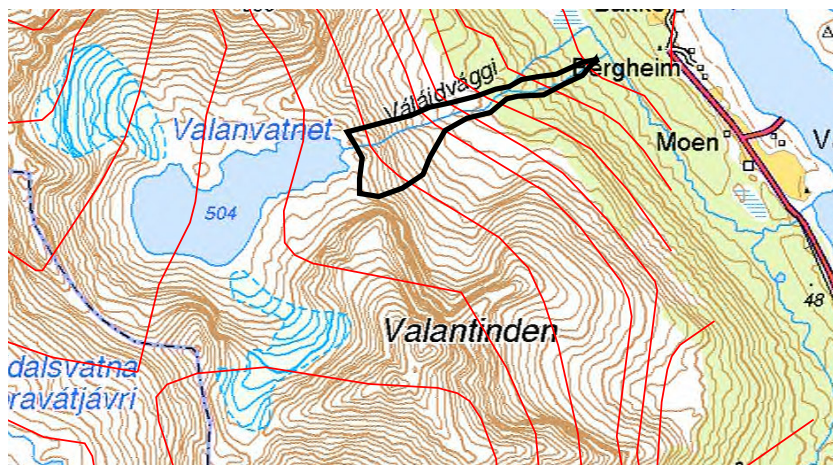
Hydrologiske målinger

Våren 2004 ble det bygget en målestasjon med bestemmende v-profil av tynnplate.

Opprinnelig plan var å lokalisere måleren oppe i Valanvatnet for å være helt sikker på å få målt det reelle tilsiget til kraftverket. Etter befaringer viste det seg at restfeltet nedstrøms Valanvatnet er smalt og langstrakt, og det lyktes å finne et målested som ligger tilgjengelig nede i bygda som var av tilstrekkelig kvalitet.

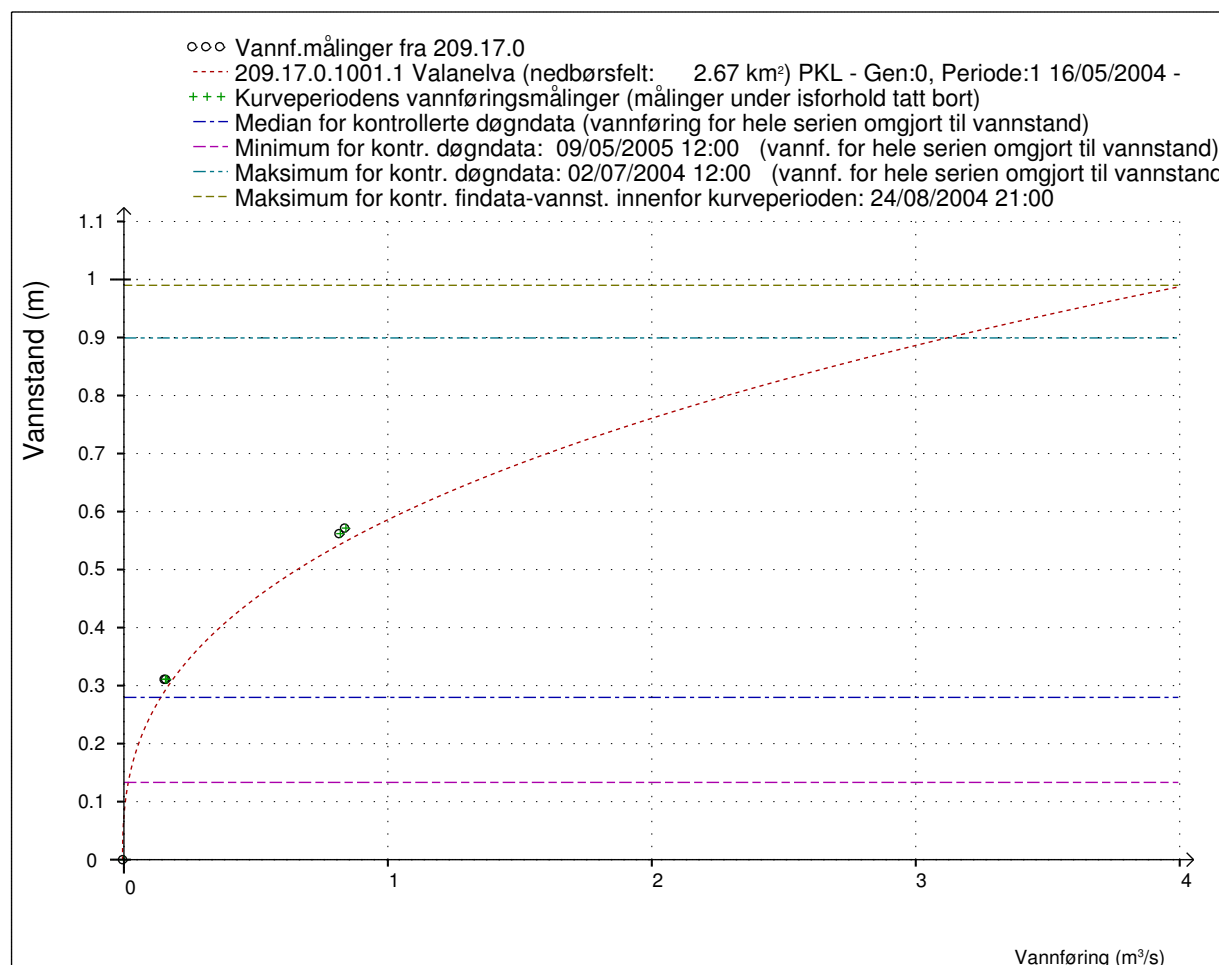
Restfeltet mellom målestedet og utløp Valanvatnet er planimetrert på kart til 0.22 km². Feltgrensene er evaluert på følgende måter:

- Befaringer i marken, med bildemateriale.
- Evaluering på flyfoto Oppgang 6075 fra 10. juli 1979, bilde 5 og 6.
- Nedre del av feltgrensen fremkommer tydelig på ØK-kart FR 278-5-2.



Figur 2: Valanelva og restfeltet ned til målestasjon 209.17 Valanelv.

Målt avløp

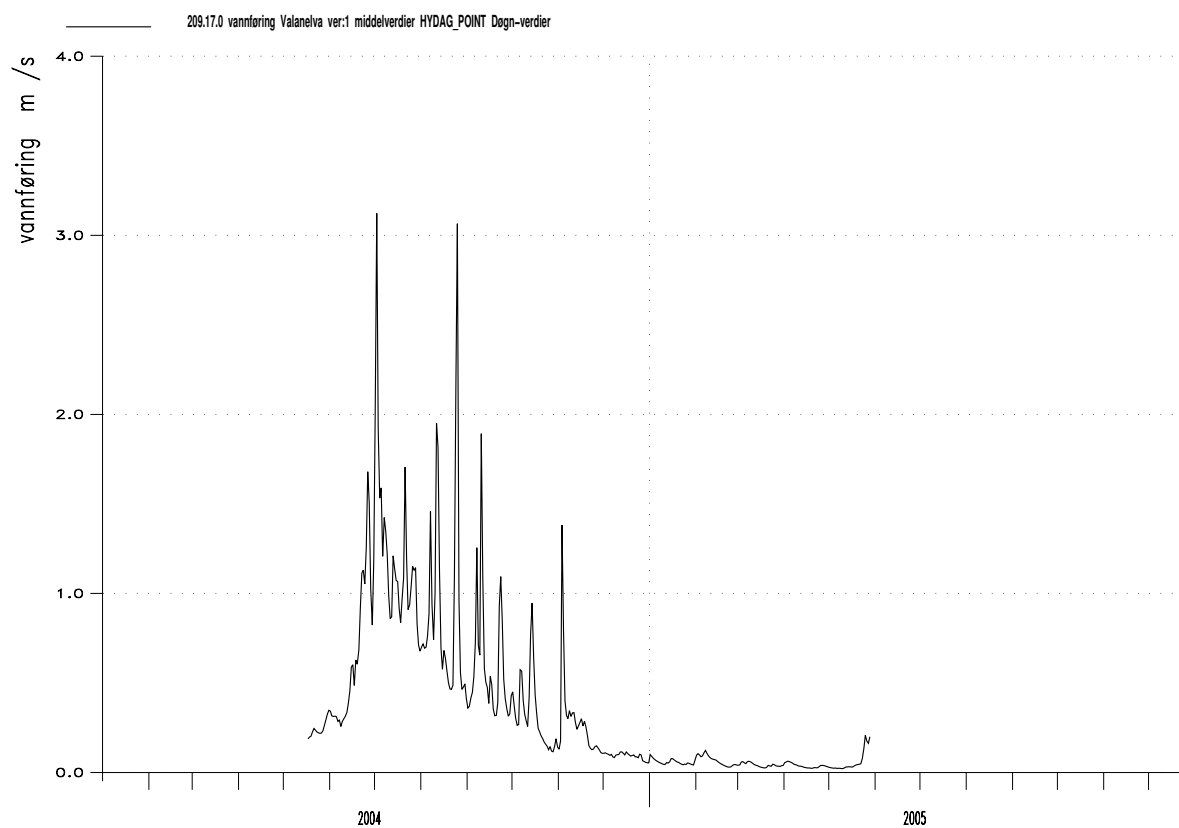


Figur 3: Vannføringskurve for målestasjon 209.17 Valanelv.

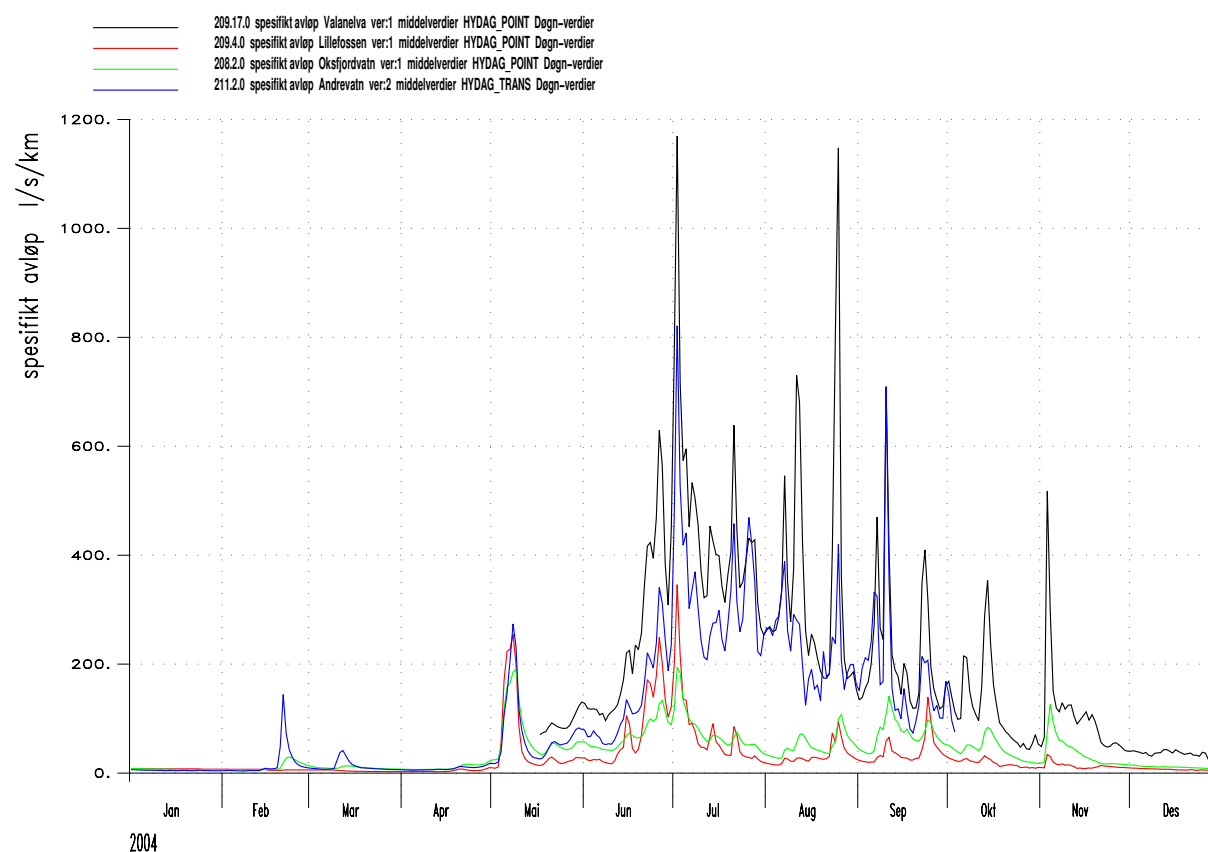
Vannføringskurven for målestasjonen er vist på figur 3. Den er gitt ved en matematisk formel pga overløpets v-form, og er senere kontrollert med målinger. Målte vannstander med loggeren tas på timebasis og konverteres til vannføringer via denne kurven.

Figur 4 viser hele døgnsrekken for vannføringer ved målestasjonen.

Figur 5 viser samvariasjonen med andre vannmerker i regionen. Sammenligningen er vist i spesifikk vannføring pga at feltstørrelsene er svært ulike. Det er tydelig at samvariasjonen med breserien 211.2 Andrevatn er best og betydelig bedre enn mot de andre seriene. Andrevatnet har et feltareal på 13.5 km², og en noe høyere breprosent på ca 30 %. Bresmelting og høyfjellsoppførsel om sommeren er altså helt klare avløpselementer i feltet til Valanelva. En regressjonsmessig utvidelse av en kort måleserie for Valanelva kan muligens lages på basis av maritime breserier og høyfjellsserier i området. Dette kan forsøkes når flere måledata foreligger.



Figur 4: Målt døgnserie ved målestasjon 209.17 Valanelv.



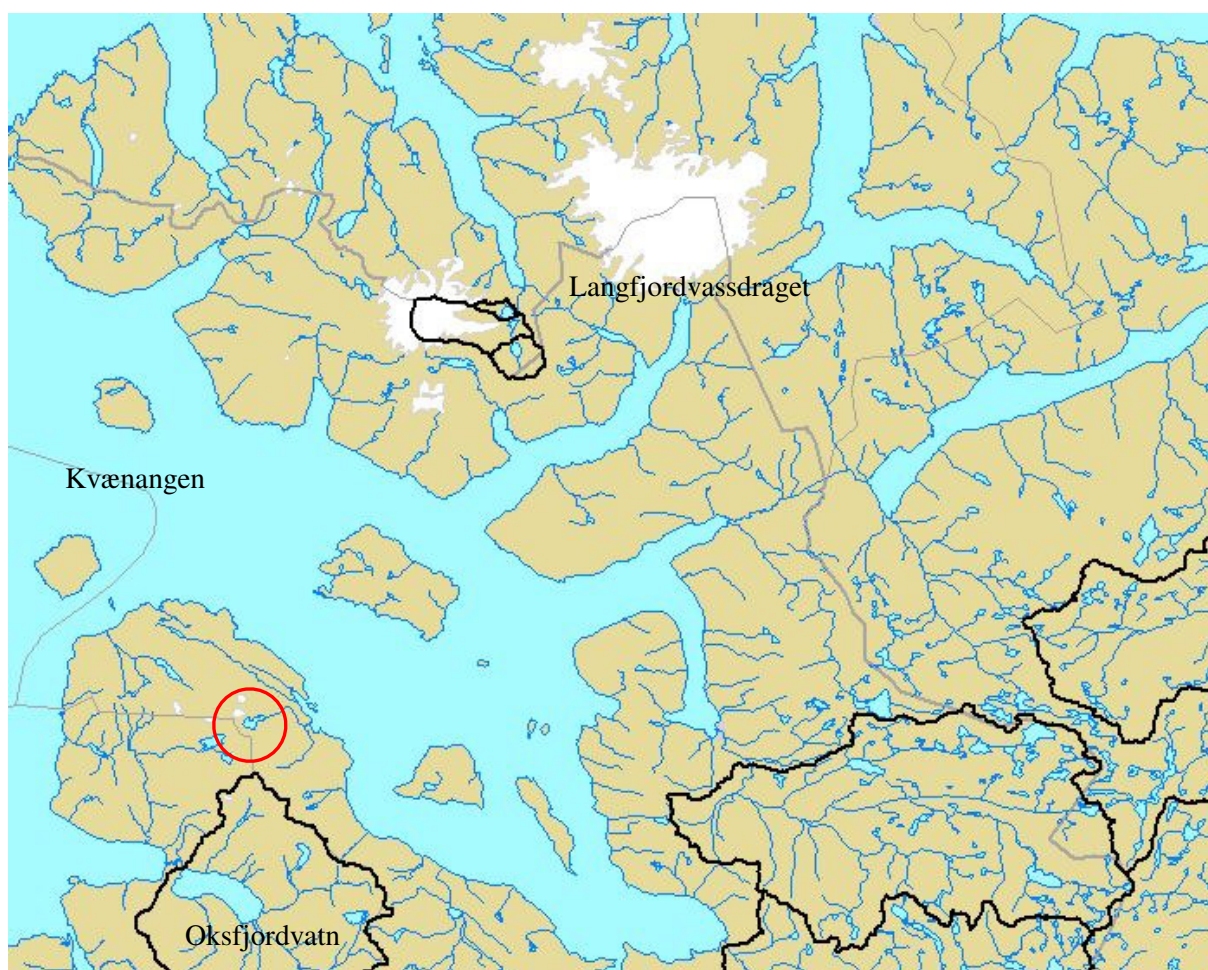
Figur 5: Sammenligning av serie for 209.17 Valanelv mot 209.4 Navitelv, 208.2 Oksfjordvatn, og 211.2 Andrevatn i spes. avløp

Avløpskorreksjoner

Brekorreksjon

Dersom det har vært netto avsmelting på isbreene i Valanelva sommeren 2004 må dette vannet trekkes fra ved normalberegningen, dette er ekstra vann fordi breene minker i størrelse.

I perioden 1989 til dd har de vært foretatt massebalansemålinger på Langfjordjøkelen i Loppa kommune. Dette breområdet er vist i figur 6 og ligger nært feltet til Valanelv. Bremålingene i Langfjord er dokumentert i rapporten: Bjarne Kjøllmoen: "Glacial investigations in Norway in 2004", NVE-Report nr 2, 2005. De åtte siste årene har det vært målt en negativ nettobalanse på Langfjordjøkelen. Den totale akkumulerte nettobalansen siden 1989 er på hele 12 m vannekvivalenter jevnet ut over hele breflaten. Breene er altså i tilbakegang i denne måleperioden, det samme har vært tilfellet i hele perioden siden 1940-årene.



Figur 6: Oversiktskart over Kvæangen, med Langfjordvassdraget og de målte breområdene i nord.

Tabell 1 neste side viser massebalansetall for siste års målinger på Langfjordjøkelen. Det antas at disse også er representative for breene i feltet til Valanelva. Disse er brukt for reduksjon av det målte avløpet.

Høydesone	Målt netto- balanse i 2004 m W.eq.	Bre 1 Feltareal (%)	Bre 2 Feltareal (%)	Bre sum Feltareal (%)	Bre sum Feltareal (km ²)	Bre sum smeltet (mill m ³)	Bre sum smeltet korrigert (mill m ³)
700 - 800	-1.80	40	20	30	0.126	0.2268	
600 - 700	-2.65	40	40	40	0.168	0.4452	
500 - 600	-3.75	20	40	30	0.126	0.4725	
Veid /Sum	2.73m	100	100	100	0.420	1.1445	1.03

Tabell 1: Data for brekorreksjon.

Ut fra balansetallene fra Langfjordjøkelen må det målte avløpet fra vm 209.17 Valanelv reduseres med litt over 1 mill.m³ for året 2004. Hele bresmeltesesongen for 2004 er med i måleserien. Se tabell 3.

Korreksjon for avvik fra normalvannføring

Dersom avløpet i måleperioden for 209.17 Valanelv i 2004 har vært over normalt på de målestasjoner man sammenligner med må det foretas en korreksjon eller omregning

Stasjon	Måle- periode	Felta real (km ²)	Bre (%)	Q _n (61-90) målt (m ³ /s)	Q (2004) målt (m ³ /s)	Forholdstall Q2004/Q _n
209.4 Lillefossen (Navitelva)	1961- d.d	324	0	9.851	11.771	1.19
208.2 Oksfjordvatn (Oksfjordelva)	1955- d.d.	266	0	10.575	13.574	1.28
212.49 Halsnes (Helselva)	1961- d.d	143	0	4.384	5.806	1.32
200.4 Skogsfjordvatn (Skogsfjordelv)	1961- d.d	135	0	6.821	9.114	1.34
209.17 Valanelv (Valanelva)	2004 - d.d.	6.9	15		0.563*	Bruker 1.28

Tabell 2: Data for korreksjon av avvik fra målt normalavannføring. * ikke brekorrigert.

Velger å legge mest vekt på den målestasjonen med lang serie som ligger nærmest Valanelva, 208.2 Oksfjordvatn. Middelvannføringen i den målte perioden i 2004, fra 17. mai til 31. desember, er altså ved dette vannmerke ca 28 % høyere enn normalvannføringene. Det brekorrigerte avløpet i Valanelva regnes tilsvarende å være 28 % høyere enn normalen for Valanelva. Dette gir en korreksjonsfaktor for målt avløp på 0.7813, se tabell 3.

Avløp for Valanfeltet

Årsmiddelavrenning ved nabofeltet Oksfjordvatn beregnet fra observerte data i perioden 1961-1990 er 39.8 l/s-km². Observerte avrenning for samme periode stemmer mindre bra med avrenningskartet. Normaltallene basert på kartet er 30.7. Kartet gir altså vesentlig mindre avløp for Oksfjordvatn enn det som er målt der. Målt verdi ligger vel 30 % høyere enn avløpskartet. For Navitelv er denne forskjellen motsatt rettet, her ligger målt avløp ca 23 % lavere enn avløpskartet. Dette tyder på at det er en større gradient fra høyt maritimt preget avløp ved kysten og til det kontinentale mønster innover fjellet enn det som fremkommer av avløpskartet. Denne gradienten er i samsvar med målingene ved vm 209.17 Valanelv.

Felt, og beregningsgang	Feltareal (km ²)	Hele feltet (mill.m ³)	Valanvatnet (mill.m ³)	Restfeltet (mill.m ³)	Merknad
209.17 Valanelv, mai 2004 til mai 2005	2.89	11.704			Målt, data i NVE's base
209.17 Valanelv 2004	2.89	11.137			Målt, data i NVE'S base
Brekorreksjon (fradrag)		-1.030			Trekker fra brevann, se tabell 1
Netto vann		10.107			Netto
Normalkorreksjon		7.896			Multipliserer Netto med en reduksjonsfaktor på 0.7813, se tabell 2
Prosenvis fordeling av avløpet		100 %	96 %	4 %	Fordelingen baseres på feltarealer og avløpskart fra NVE
Valanvatnet	2.67		7.580		Dette er tilsiget til kraftverket basert på målinger i et år
Restfelt ned til 209.17	0.22			0.316	
Beregnet for Valanvatnet i nov 2003			3.898		Basert på avløpskartet uten målinger i området
Økning i %			95 %		Tilnærmet dobbel produksjon

Tabell 3: Normalavløp for feltet til Valanvatn.

Konklusjon og anbefalinger

- Målingene som er foretatt i Valanelva over vel et år gir en sterk indikasjon på at avløpet fra Valanvatnet er opp mot dobbelt så høyt som først antatt ved bruk av NVE's avløpskart fra 2002. Ut fra tidligere beregnet produksjon og en forutsetning om at magasinet utnyttes maksimalt vil det kunne produseres ca 9 GWh i vassdraget. I beregningene er ekstra smeltet brevann trukket fra, derom dette tas med vil det i år med negativ nettobalanse på breene være ytterligere vann tilgjengelig. Man forventer at breene vil fortsette å gå tilbake i dette området.
- Målingene i Valanelva bør videreføres i noen år til for å styrke overnevnte konklusjon. Dette er en høyst moderat kostnad i prosjektet i forhold til det totale investeringsnivå utbyggingen vil kreve.

Vedlegg 23

Valanelv kraftverk - Konsesjonssøknad

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 inneholde 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. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

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)	2,64	
Normalvannstand (moh)	505,7	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	501,0	509,0
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	208.2 Oksfjordvatn
Skaleringsfaktor ⁴	?
Periode med data som er benyttet	1961 - 90

Totalt antall år med data	1955-dd
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja

1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	2,67		135	
Høyeste og laveste kote (moh)	1127	50	1335	8
Effektiv sjøprosent ⁷	7,4		10,1	
Breandel (%)	13		0	
Snau fjellandel (%) ⁸	72		67	
Hydrologisk regime ⁹	Flom vår, høst. Lavv. vinter		Flom vår, høst Lavv. Vinter	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹⁰	0,27 m ³ /s		8,2 m ³ /s	
	39 l/s km ²		39,6 l/s km ²	
	3,55 mill m ³		259 mill m ³	
Middelavrenning (åååå – åååå) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----		10,5 m ³ /s	39,6 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Se NVE rapport NVE 200709534-2			

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

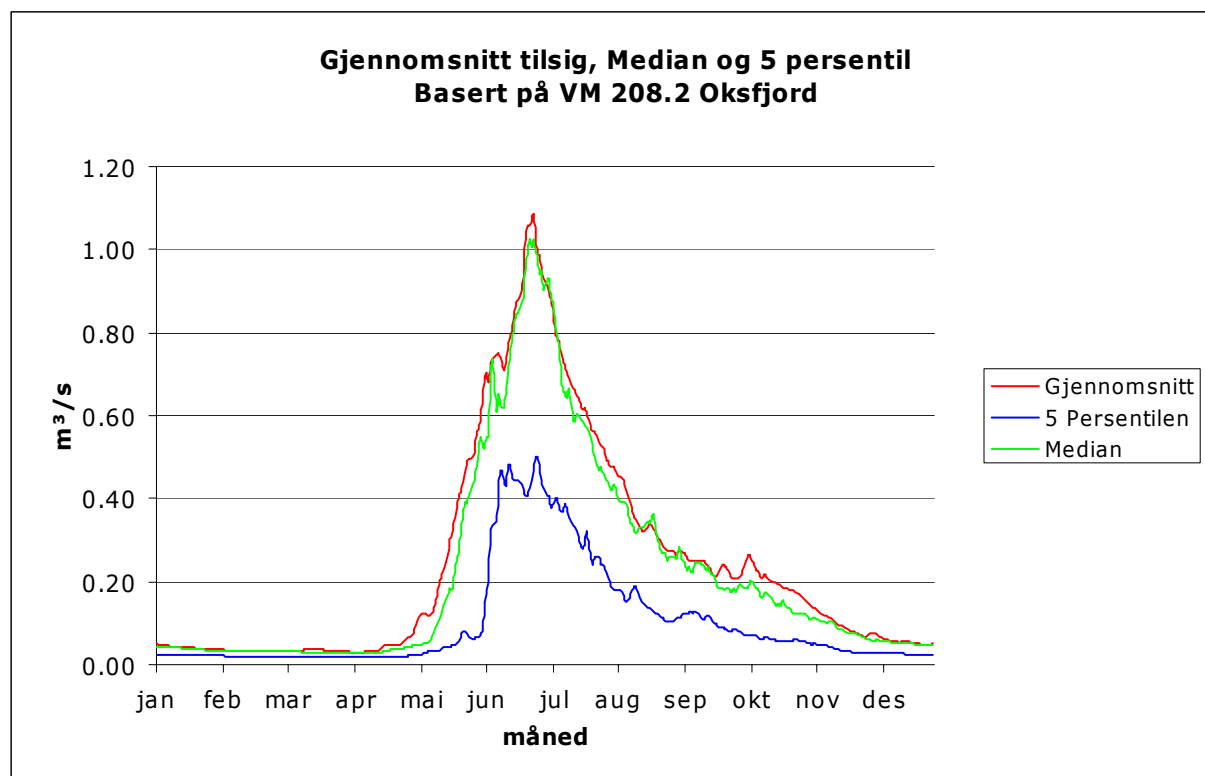


Kommentarer ved behov.

Ingeborg Kleivane, NVE Narvik

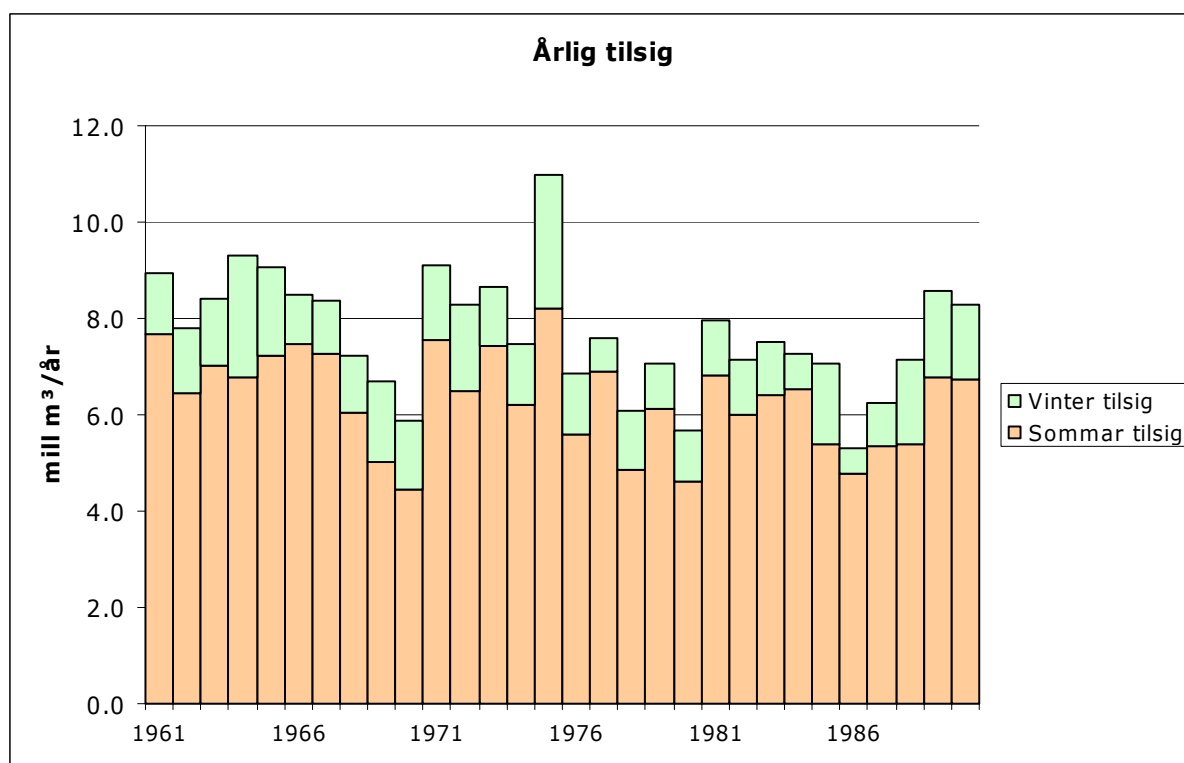
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹²

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

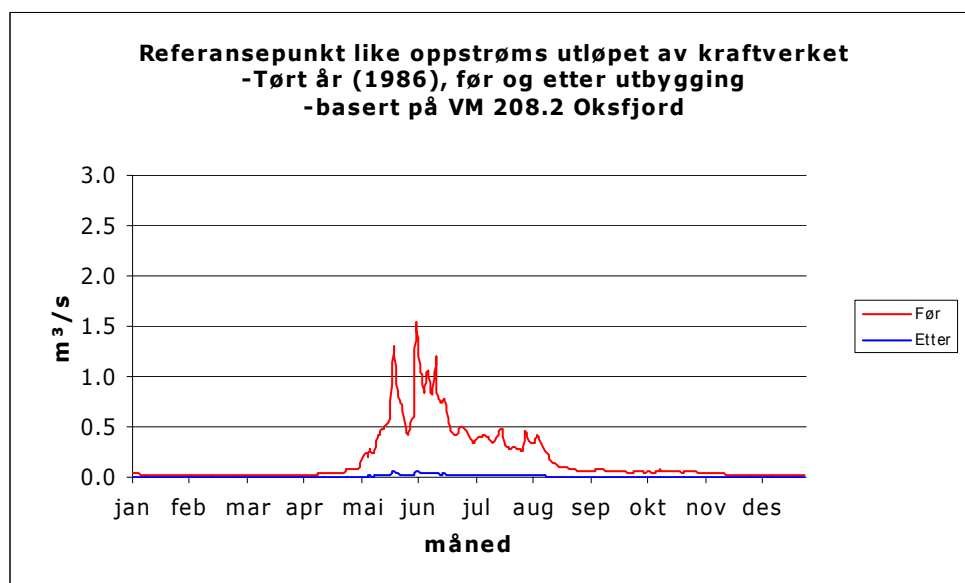


Figur 4. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).¹⁴

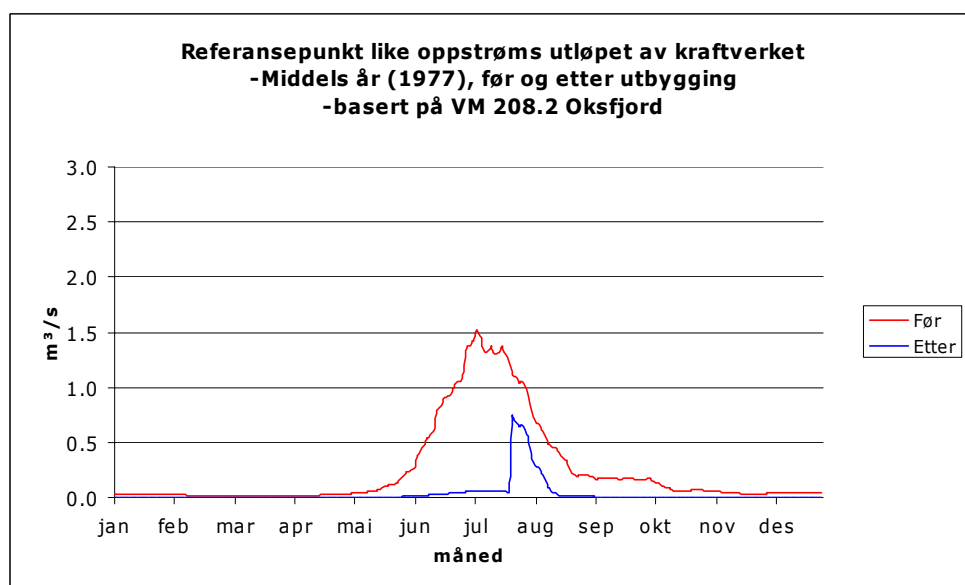
Figur 5. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.¹⁵



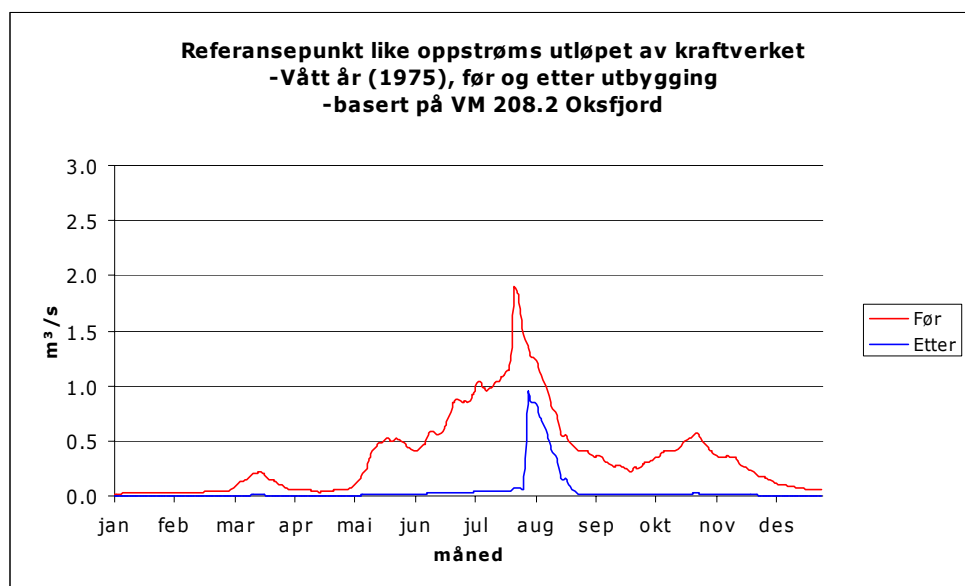
Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (åååå) år (før og etter utbygging).¹⁶



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



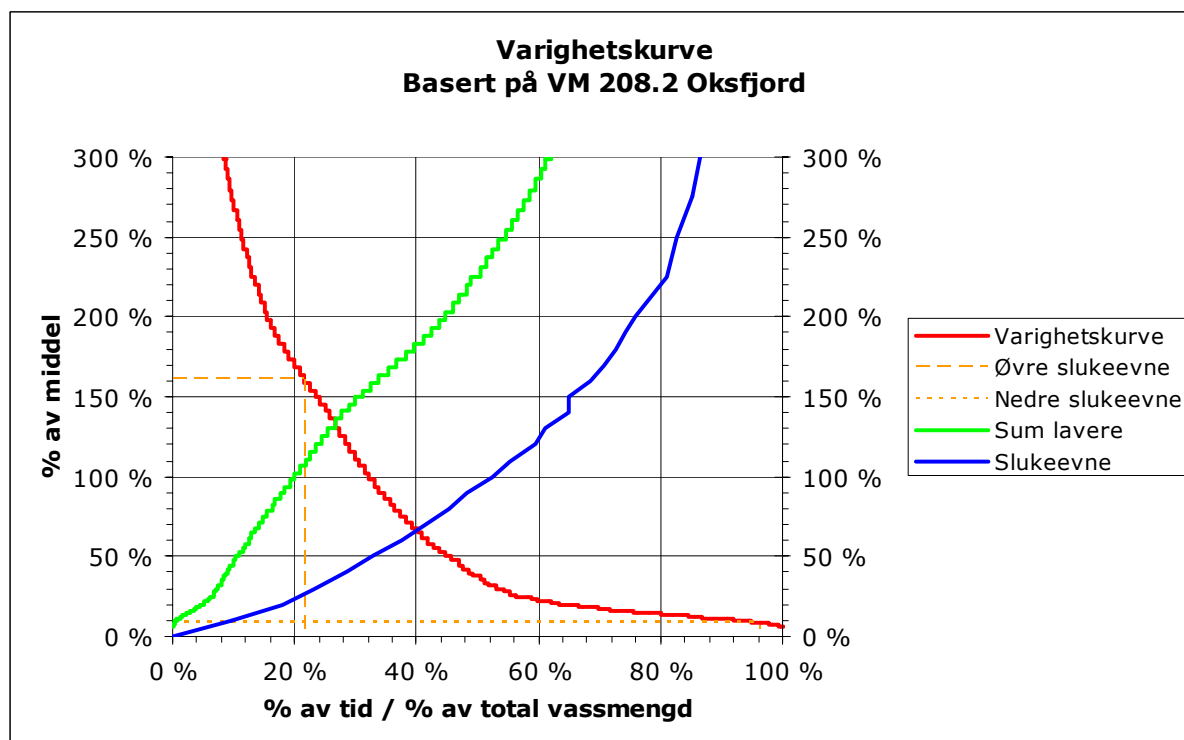
Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (åååå) år (før og etter utbygging).¹⁸



Kommentarer ved behov.

1.3 Varighetskurve¹⁹ og beregning av nyttbar vannmengde

Figur 9. Varighetskurve for året



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 (m ³ /s)	0,40	0,02

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.

Tabell 1: Antall dager med vassføring i forhold til største og minste slukeevne

Oksfjord 1961-1990	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	52	71	119
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	174	139	58

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

	Uten tapping av minstevannf	Med tapping av minstevannf sommer 30 l/s
Tilgjengelig vannmengde ²⁰ Mill. m ³	7,82	7,82
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (0,3 / 0,23% av middelvannføring) Flomtap, mill.m ³	0,25	0,18
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring) (magasinering)	0	0
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring sommersesongen, 30 l/s	0	0,40
Nyttbar vannmengde til produksjon mill m ³	7,57	7,24

Kommentarer ved behov.

Kraftverket har magasin, 2,64 mill m³.

1.4 Restfeltet²¹

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	509,0	501,0
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	1650	
Restfeltets areal km ² (Fra inntak til utløp fra kraftstasjon)	1,54	
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,14	

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)		-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	22	52	20
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0	0	0

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: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$ der a_i er innsjø i's overflateareal (km²) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km²), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km²). 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 ± 20 %.

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

¹²For 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.

VANGA KRAFT AS

**NETTILKNYTNING AV
VALANELVA KRAFTVERK**

Juli 2008

Prosjekt nr.: 5009672

0	Juli 08	Teknisk rapport	JHo	LFo	LFo
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgiver og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Oppdragsgiver					
Sak NETTILKNYTNING AV VALANELVA KRAFTVERK			Dato		
			22.07.2008		
			Utarbeidet av		
			Jarleiv Horve		
			Fagkontrollert av		
			Lars Fosser		
			Godkjent av		
			Lars Fosser		
Norconsult 		Oppdragsnummer	Dokumentnummer		Revisjon
		5009672	1		0

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING.....	1
2. MODELL FOR NETTET.....	2
3. LASTFLYTBREGNINGER	3
3.1. Høylast uten produksjon.....	3
3.2. Lavlast uten produksjon	3
3.3. Lavlast med produksjon.....	3
4. OPPSUMMERING	5

VEDLEGG

1. INNLEDNING

Denne vurderingen av forsterkningsbehovet i 22 kV fordelingnettet under Kvænangsbotn transformatorstasjon som følge av tilknytning av Valanelva Kraftverk er utført på oppdrag fra Vanga Kraft AS.

Nord-Troms Kraftlag AS har fått Norsk Systemplan og Enøk AS - NORSEC til å utføre en analyse angående tilknytning av småkraftverk i Nord-Troms. Denne analysen konkluderer med at anleggsbidraget til Valanelva Kraftverk for investeringer i nettanlegg vil være **kr 11 482 000**.

Formålet med analysen har vært å kartlegge kraftverkets innvirkning på eventuelle forsterkningsbehov i nettet, og å vurdere om dette er i samsvar med det anleggsbidraget Nord-Troms Kraftlag AS krever for tilknytning av Valanelva Kraftverk. Rapporten presenterer resultater fra analyser av stasjonære forhold i nettet.

2. MODELL FOR NETTET

Nettmodellen er basert på Nord-Troms Kraftlag AS sin Netbas modell for nettet under Kvænangsbotn transformatorstasjon, som er stilt til rådighet for prosjektet. Denne er konvertert til PSS/E-format¹. Datasettet inneholder belastningsdata for situasjon med dagens tunglast hvor lasten på avgangen fra Kvænangsbotn transformatorstasjon mot Kvænangsfjellet transformatorstasjon er 1,8 MW. Lettlastsituasjon er konstruert ved en generell nedskalering av belastningen til en totalbelastning på 0,4 MW.

Den aktuelle 22 kV avgangen fra Kvænangsbotn transformatorstasjon er hovedsakelig bygget med FeAl 25 (79 km). De første 10 km er imidlertid bygget med FeAl 16. Det inngår også 10,5 km med sjøkabel (3 stk.), alle disse er imidlertid lenger ute på radialen enn der Valanelva Kraftverk er antatt tilknyttet. I Kvænangsfjellet transformatorstasjon, ca. 31 km fra Kvænangsbotn transformatorstasjon er det installert en 3 MVA autotransformator. Dette er den komponent i nettet som har lavest overføringsevne. Valandselva Kraftverk er tenkt tilknyttet nettet noe lenger ut på radialen enn denne autotransformatoren.

På denne 22 kV avgangen er det i dag et kraftverk (Bergsfjord kraftverk, 1,1 MW), og det er i tillegg til Valanelva kraftverk på 1,8 MW antatt at også Reisfjord kraftverk på 0,9 MW vil komme i drift.

Antatt lastøkning på denne radialen er lav, og det er derfor bare gjort beregninger på dagens lastsituasjon.

¹ PSS/E - Power System Simulator for Engineering - er et program utviklet av Siemens PTI, Schenectady, USA.

3. LASTFLYTBEREKNINGER

Det er utført lastflytanalyser for normale driftsforhold ved høylast uten produksjon i kraftverkene og ved lavlast med og uten produksjon i kraftverkene.

Det er i denne analysen bare sett på forholdene på 22 kV avgangen fra Kvænangsbøtn transformatorstasjon hvor Valanelva Kraftverk er tenkt tilknyttet. Ifølge analysen utført av NORSEC bør ledningen mellom Kvanangsbøtn og Kvanangsfjellet (31 km FeAl 16 og FeAl 25) erstattes med en FeAl 240 ledning. Det er i denne rapporten gjort beregninger for dagens nett og for ulike tverrsnitt på ovenfor nevnte ledning, FeAl 50, FeAl 70, FeAl 150 og FeAl 240.

Det er i alle beregningene holdt en driftsspenning på 22,0 kV på 22 kV samleskinnen i Kvænangsbøtn transformatorstasjon, og det er videre forsøkt å holde en spenning på ca. 22 kV på sekundærsiden av autotransformatoren i Kvænangsfjellet transformatorstasjon, se lastflytskjemaene i vedlegg.

3.1. HØYLAST UTEN PRODUKSJON

Lasten på avgangen fra Kvænangsbøtn transformatorstasjon mot Kvænangsfjellet transformatorstasjon er 1,8 MW.

Med dagens nett vil spenningen på primærsiden av autotransformatoren i Kvænangsfjellet bli 19,8 kV. Dette er et spenningsfall på 2,2 kV eller 10 % fra Kvænangsbøtn transformatorstasjon. Dette store spenningsfallet indikerer at det ut fra høylastsituasjonen uten produksjon i det eksisterende kraftverket vil være behov for å forsterke den aktuelle ledningen med det første. Spenningsfallet videre fra Kvænangsfjellet til ytterst på radialen er beregnet til 2,7 kV eller i overkant av 12 %. Det er imidlertid ikke antydning noe om å forsterkninger i denne delen av nettet, og det er derfor ikke sett på i denne rapporten.

Ved å forsterke ledningen mellom Kvænangsbøtn og Kvænangsfjellet reduseres spenningsfallet på denne strekningen til:

FeAl 50:	0,93 kV	4,2 %
FeAl 70:	0,69 kV	3,1 %
FeAl 150:	0,36 kV	1,6 %
FeAl 240:	0,25 kV	1,1 %

3.2. LAVLAST UTEN PRODUKSJON

Lasten på avgangen er i denne lastsituasjonen 0,4 MV.

Med dagens nett vil spenningsfallet fram til Kvænangsfjell bli 0,4 kV eller 2 % og videre ut til enden av radialen vil spenningsfallet være 0,6 kV eller 3 %.

Dersom ledningen mellom Kvænangsbøtn og Kvænangsfjellet forsterkes vil spenningen på denne strekningen bli omtrent flat.

3.3. LAVLAST MED PRODUKSJON

Det er her antatt at alle kraftverkene produserer full aktiv effekt og at de trekker en reaktiv effekt fra nettet som er en tredjedel av den aktive effekten. Dette for å holde spenningen nede.

I denne lastsituasjonen vil autotransformatoren i Kvæangsfjellet transformatorstasjon bli overbelastet med nærmere 15 %, og må derfor byttes med en større enhet. Dette er også påpekt i analysen utført an NORSEC.

En vi i denne lastsituasjonen få en spenningsstigning utover i nettet. Med dagens nett vil spenningsstigningen fra Kvæangsbøtn til Kvæangsfjellet bli 2,4 kV eller 11 %, og spenningsstigningen videre fra Kvæangsfjellet til Bergsfjord kraftverk vi bli 2,2 kV eller 10 %.

Ved å forsterke ledningen mellom Kvæangsbøtn og Kvæangsfjellet reduseres spenningsstigningen på denne strekningen til:

FeAl 50:	0,64 kV	2,9 %
FeAl 70:	0,26 kV	1,2 %
FeAl 150:	-0,22 kV	-1,0 %
FeAl 240:	-0,36 kV	-1,6 %

At en har negative verdier for de to største tverrsnittene betyr at en får et spenningsfall. For øvrig er spenningen ved alle disse tverrsnittene omtrent den samme i Kvæangsbøtn og Kvæangsfjellet.

Spenningen ved de tre kraftverkene vil være den samme uansett hvilke tverrsnitt som velges ved forsterkning av ledningen mellom Kvæangsbøtn og Kvæangsfjellet så lenge spenningen på sekundærsiden av autotransformatoren i Kvæangsfjellet er den samme.

Utfall av Valanelva Kraftverk vil bare gi en maksimal momentan spenningsendring i Valanelva Kraftverks tilknytningspunkt på 0,3 kV eller 1,5 % under forutsetning at ledningen mellom Kvæangsbøtn og Kvæangsfjellet er forsterket til FeAl 50. Et utfall av generatoren i Valanelva vil medføre et spenningsprang som ligger godt innenfor hva NVE's forskrifter tillater for inntil 24 sprang pr døgn (4 %).

NORSEC har i sine beregninger antatt at bygging av ny FeAl 240 ledning mellom Kvæangsbøtn og Kvæangsfjellet vil ha en nåverdi referert 2007 på kr. 13 778 410. Dersom vi benytter SINTEF's kostnadskatalog ser en at en FeAl 50 ledning vil ha en kostnad som er ca. 40 % lavere enn en FeAl 240 ledning. Dette medfører at nåverdien for bygging av ledningen kan reduseres til 8,3 mill. kr.

Dersom en antar at ledningen ville måtte skiftes i løpet av 10 år, ville dette gi en nåverdi av investeringsbehovet for en FeAl 50 ledning på 4,4 mill. kr. Om en derfor antar at Nord-Troms Kraftlag AS dekker 50 % av rivningskostnadene og kostnaden for bygging av ny FeAl 50 ledning mens resten av kostnaden dekkes av de to kraftverkene Valanelva og Reinsfjord i forhold til installert ytelse vil annleggsbidraget som Valanelva Kraftverk vil måtte betale bli ca. 4,2 mill. kr.

NORSEC har benyttet følgende enhetskostnader som stemmer ganske bra ed våre erfaringstall:

Nybygging av en FeAl 240 ledning:	500 000 kr pr. km
Rivning av en 22 kV ledning.	50 000 kr pr. km
Ny autotransformator:	900 000 kr

Nybygging av en FeAl 50 ledning blir da ca. 300 000 kr pr. km.

4. OPPSUMMERING

Som det fremgår av beregningene i kapittel 3 vil det som en følge av etablering de to nye kraftverkene, Valanelva og Reinfjord, være behov for å skifte ut autotransformatoren i Kvænangsfjellet med en større enhet, og til å forsterke ledningen mellom Kvænangsbøtn og Kvænangsfjellet. Det vil imidlertid ikke være behov for at den nye ledningen skal ha tverrsnittet FeAl 240, da Feal 50 vil være tilstrekkelig.

Utfall av generatoren i Valanelva vil gi et maksimalt momentant spenningsprang på 1,5 % som ligger godt innenfor NVE's forskrifter som tillater opp til 24 sprang pr. døgn dersom de er under 4 %.

Ut fra beregningene for høylast uten produksjon vil det også kunne være behov for å forsterke denne ledningen. I tillegg er eksisterende ledning bygget i 1965, og bør sannsynligvis ut fra teknisk tilstand måtte skiftes i løpet av de neste 30 årene.

Dersom en forutsetter at denne ledningen må skiftes i løpet av de første 10 årene, synes det rimelig at Nord-Troms Kraftlag AS dekker ca. 50 % av rivningskostnadene og kostnadene for bygging av en ny FeAl 50 ledning. Dersom det resterende av kostnadene skal dekkes av de to kraftverkene Valanelva og Reinsfjord så vi annleggsbidraget for Valanelva Kraftlag bli **ca. 4,2 mill. kr.**

VEDLEGG :

LASTFLYT

Høylast uten produksjon:

Side 1:	Dagens nett.
Side 2:	FeAl 50
Side 3:	FeAl 70
Side 4:	FeAl 150
Side 5:	FeAl 240

Lavlast uten produksjon:

Side 6:	Dagens nett.
Side 7:	FeAl 50
Side 8:	FeAl 70
Side 9:	FeAl 150
Side 10:	FeAl 240

Lavlast med produksjon:

Side 11:	Dagens nett.
Side 12:	FeAl 50
Side 13:	FeAl 70
Side 14:	FeAl 150
Side 15:	FeAl 240

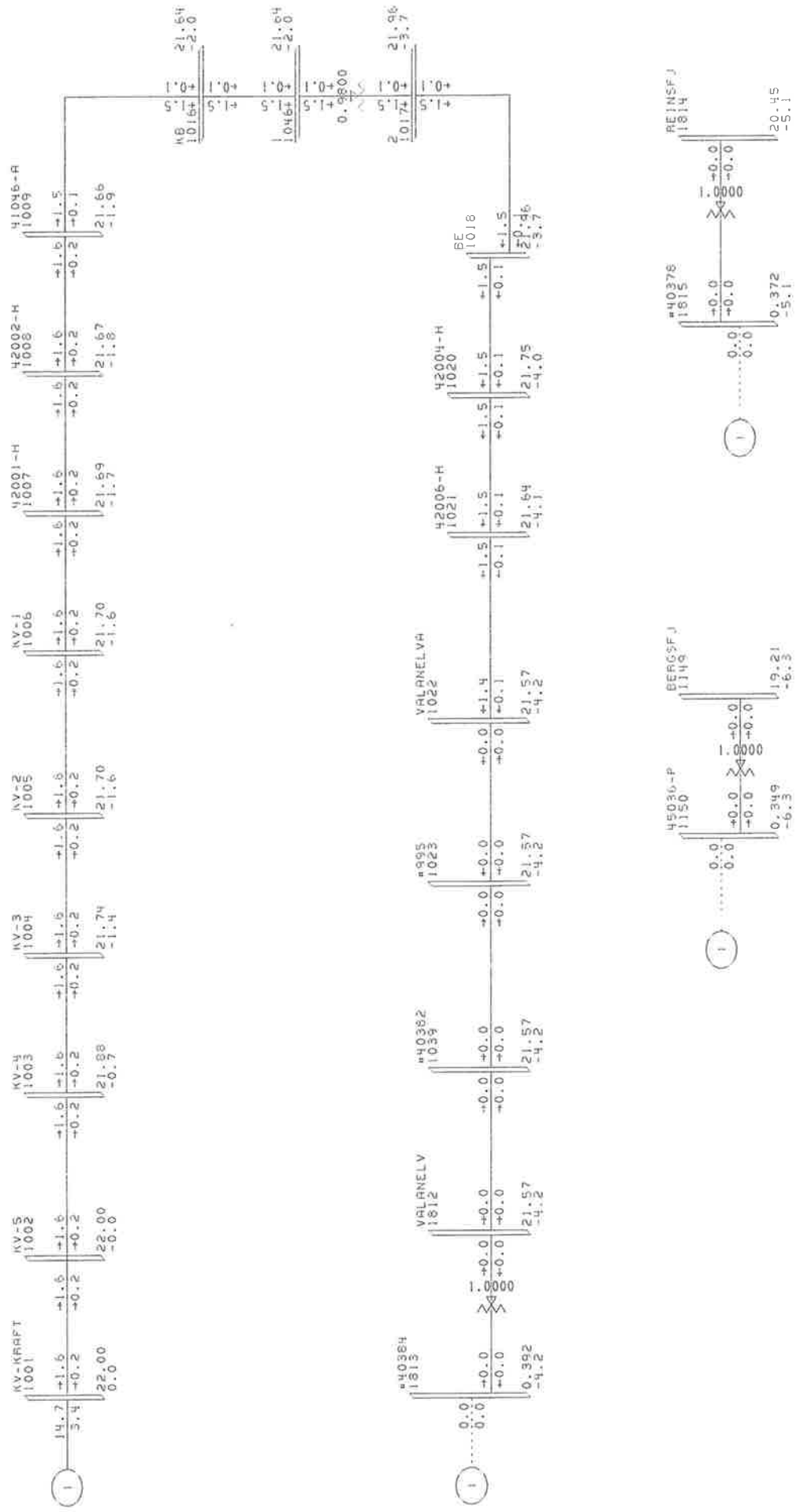
NB!

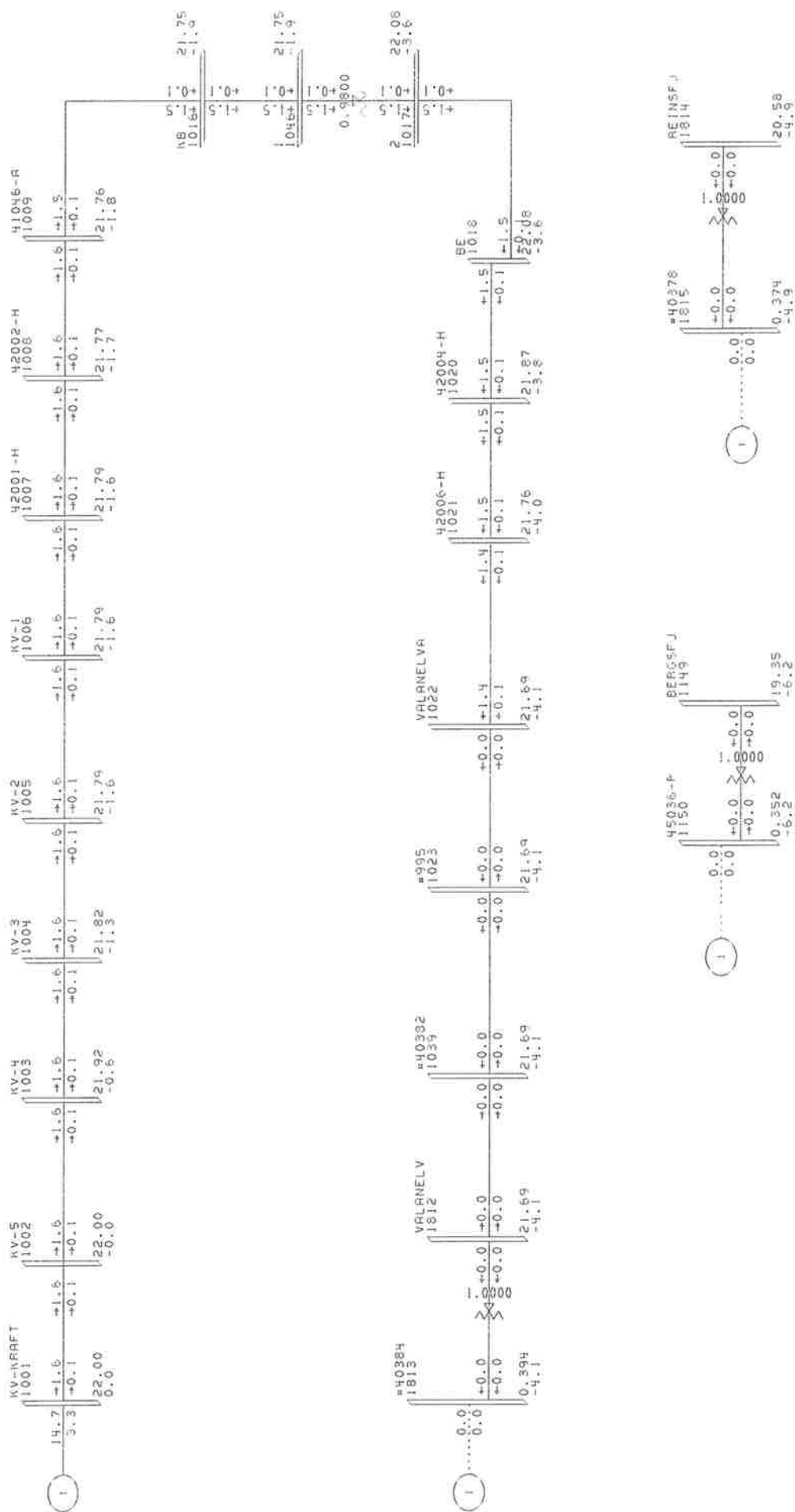
Lastflytskjemaene angir spenning (kV og grader) for samleskinnene og effektflyt (kW, kVAr) for linjer, transformator og generatorer.

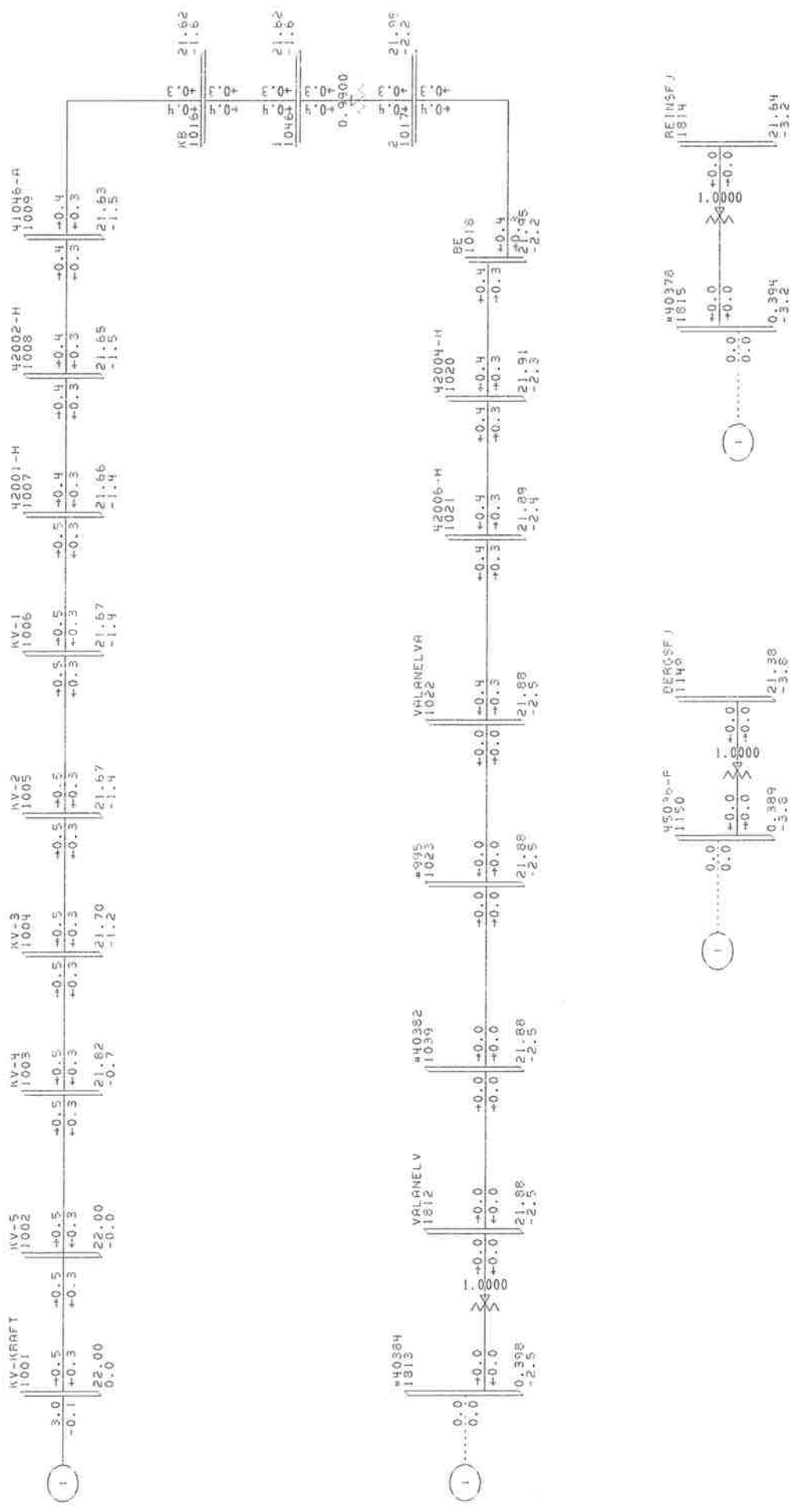












DAGENS NETT

LAVLAST

UTEN PRODUKSJON

THU. JUL 17 2008 13:07

SIEMENS POWER
INTERNATIONAL











