

FARMANNÅGA KRAFTVERK, RANA KOMMUNE NORDLAND



Planendringssøknad

småkraft[®]

Småkraft AS

Postboks 7050, 5020 Bergen

Telefon: 46 87 10 00

www.smaakraft.no

Org.nr.: NO984 616 155

Norges vassdrags-og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Bergen 11.11.14

**Planendringssøknad Farmannåga kraftverk, Rana kommune,
Nordland Fylke**

Småkraft AS er søker av konsesjon for etablering av Farmannåga kraftverk. Det ble gjennomført synfaring med høringspartene i juni i år. I den forbindelse kom det frem flere forhold som bør tilpasses i konsesjonen.

Småkraft AS har gjort endringer og utredninger slik at konsesjonssøknaden for Farmannåga kraftverk tilpasses og endres på følgende punkter:

- Inntak flyttes opp til kote ca. 260
- Overføring av Dragelva fjernes
- Vannveiens plassering i terrenget endres
- Fjerner behovet for synlig vannvei
- Stasjonsplassering flyttes slik at vannet tilbakeføres i elva

Nødvendige opplysninger om begrunnelse for planendringen fremgår av vedlagt utredning.

Med vennlig hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø

adm direktør



Martin Vangdal

prosjektleder

INNHold

1. Innledning.....	2
1.1 Om Småkraft AS	2
1.2 Begrunnelse for endringssøknad	2
2.0 Beskrivelse av nytt tiltak	3
3.0 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.	4
4.0 Konklusjon/oppsummering	4

1. Innledning

1.1 Om Småkraft AS

Tiltakshaver for Farmannåga Kraftverk er Småkraft AS.

Småkraft AS er et produksjonsselskap som ble etablert i 2002. Det eies av fire selskaper: Skagerak Energi AS, Agder Energi AS, BKK AS og Statkraft. Småkraft AS er etablert for å finansiere og bygge ut små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut småkraftverk som kan produsere 1,5 TWh/år innen 2020.

1.2 Begrunnelse for endringssøknad

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

Avtalen innebærer at Grunneierne gir Småkraft AS rett til bygging og drift av et kraftverk som utnytter fallet i Farmannåga mellom kote 160 og utløpet i Ransfjorden.

I forbindelse med høringsrunden og synfaringen i sammen med høringspartene og NVE kom det frem en del nye moment som gjør at vi har vurdert det hensiktsmessig å endre planene noe. Inngrepene i naturen blir mer tilpasset forholdene og vannet føres tilbake til elva før utløp i sjøen. Endringene gir en positiv miljøeffekt, hvor konsekvensen går fra middels negativ til liten negativ effekt som hoved konklusjon.

Inntak flyttes opp til kote 260.

Ved å flytte inntaket opp til kote 260 medfører det at man får mindre inngrep. Inntakets plassering medfører at vannveien kan legges på «skuldra» av elva uten at en må gjennomføre store skjæringer.

Overføring annulleres:

Den opprinnelig planlagte overføringen av Dragelva, medførte store skjæringer øverst i vannveien. Ved å fjerne hele overføringen påvirker det i tillegg vannveien ved at inntaket kan flyttes opp og inn i terrenget, og dermed reduseres inngrepene.

Vannveien flyttes:

Den opprinnelige vannveien var tenkt plassert ned i elveleiet i øverste del av traseen, for så å lage en skjæring for å få vannveien ut av elva. Ved å flytte inntaket opp kan vannveien flyttes inn på skuldra av elva.

Endring av stasjonsplassering:

I utgangspunktet var det tenkt at stasjonen plasseres ved sjøen lengre vest for Farmannåga, og dermed ikke føre vannet tilbake til sin opprinnelige plassering. Ved å flytte stasjonen og dermed vannet tilbake

til elva opprettholde det naturlige akvatiske miljø. Å plassere stasjonen rett nedenfor Dam, vil man opprettholde forholdene som de er i dag. Dammen fungerer i dag som et naturlig vandrings hinder.

2.0 Beskrivelse av nytt tiltak

Det er ikke planlagt overføringer.

Kraftverksinntaket er planlagt på kote 260.

Det vil bli bygget en lav gravitasjonsdam med om lag 2-3 meters høyde, med fritt overløp og ca. 10 meter lang. På dammens nordside etableres det et inntaksarrangement. For å begrense omfanget av konstruksjonen, vil en i størst mulig grad grave/sprengte ut nødvendig volum bak dammen i stedet for å økning av høyden.

Ved å flytte inntaket opp til kote 260, medfører at vannveien på strekningen fra inntak ned til hovedveien følger terrenget på en naturlig måte og dermed forsvinner i terrenget. Behovet for store skjæringer forsvinner. Naturlige slukter blir brukt, og passering av liten bekk kan tas på et punkt hvor det ikke er noen kløft.

Nedenfor hoved veien vil vannveiens øverste del gå som planlagt ned til avmerket deponi område. Deretter trekkes vannveien lengre inn mot elva(østover). Ved å gå tettere på elva kan vannveien følge en slukt/ sti over det bratteste partiet. Dette er en sti som er i bruk og går gjennom et stort «hakk» i fjellet med lav høyde, her er det en mulighet å komme ned med vannveien. Det må sprenges en grøft gjennom dette «hakk» men høyden er ikke stor, og vil fremstå som en naturlig utbedring av stien.

Kraftstasjon plasseres på løsmasser/morene på kote 10 med utløp til Aureelva rett ved den eksisterende damkonstruksjonen til vanninntaket for klekkeri. Se vedlegg 4.

Kraftverket kobles til eksisterende distribusjonsnett via en om lag 500 meter lang jordkabel i rørtraseen. Påkoblingspunkt ligger sørvest for kraftstasjonsbygning.

Farmannåga kraftverk vil etter endring ha en installasjon på 3,075 MW og produksjon på 7,6 GWh.

2.1 Produksjon i Farmannåga som opprinnelig søkt og som nå beskrevet:

	M/ overføring	U/ overføring
Slukeevne maks (l/s)	1800	1480
Slukeevne min (l/s)	90	40
Rørdiameter (mm)	1000	800
Rørlengde (m)	2100+350	2200
Falltap (m)		
Effekt (MW)	3,6	3,075
Minstevann sommer (l/s)	30	30
Minstevann vinter (l/s)	0	0
Produksjon (GWh)	10,6	7,6

3.0 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.

Småkraft har fått utført en revidert miljøkartlegging for planendringen. Rapporten ligger vedlagt og er utført av Faun, Fyresdal.

Ved å flytte inntaket opp 15 meter, vil rørtraseen unngå å berøre bekkekløft og den eldre barskogen. Overføringen av Dragelva er tatt ut av prosjektet og dette gir mindre naturinngrep i tillegg til høyere restvannføring nedenfor samløpet i Farmannåga.

Øvre del av rørtrase og inntaksområde preges av fattig vegetasjon og trivielle arter.

Ved omlegging av rørtrase i øvre del, unngås hogst av eldre skog langs elvestrengen/bekkekløft. Ny plassering av kraftstasjon, vil også gi bedre forhold for akvatisk miljø og anadrom strekning ved tilbakeføring av vannet til elven.

Farmannåga vil få økt vannføring som følge av endringsforslaget og den samlede konsekvens for biologisk mangfold går ned fra middels til liten negativ konsekvens.

4.0 Konklusjon/oppsummering

Farmannåga kraftverk endrer karakter ved at inngrep og konsekvens blir mindre med de nye planene:

- Ny plassering av inntak medfører mindre inngrep/ skjæringer når vannveien skal «ut av elva»
- Ny plassering av vannvei medfører mindre synlighet og mindre inngrep i naturen
- Synlige rør i dagen fjernes slik at traseen blir skjult. Den vanskelige delen av traseen vil bli en utbedring av eksisterende sti.
- Overføring fjernes som medfører at nedbørsområdet som nyttes går fra 7,1 til 5,2 kvm² og utnyttelsen blir mindre enn 40 % av totalt tilsigs område.
- Stasjonsplassering lokaliseres nederst i elva rett i ned kant av vandringshinder, og dermed føres vannet tilbake til elva til forskjell fra det som først var foreslått.

Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1: Revidert miljøkartlegging fra Faun

Vedlegg 2: Skjema for hydrologiske forhold

Vedlegg 3: Arealbruksplan

Vedlegg 4: Bilder

Notat

Til: Halvard Tesdal, Småkraft AS

Fra: Anne Nylend, Faun Naturforvaltning AS

Vurdering av konsekvens for biologisk mangfold ved endret plassering av inntak og ny plassering av kraftstasjon, Farmannåga kraftverk, Rana kommune.

Viser til telefonsamtaler og e-post med vedlagte kart som viser ny plassering av kraftstasjon, flytting av inntak 15 høydemeter oppover. Overføringen av Dragelva utgår. Det bes om en vurdering av disse endringene opp mot biologisk mangfold.

I rapporten «Farmannåga kraftverk, Rana kommune, Nordland. Virkninger på biologisk mangfold» av Ole Kristian Haug Bjølstad, er det biologiske mangfoldet totalt satt til middels verdi for terrestrisk miljø og liten - middels verdi for akvatisk miljø. Verdisettingen og vurderingen er gjort av Sweco på oppdrag for Småkraft AS (oppdatert desember 2013). Dette notatet bygger videre på Swecos rapport.

Faun ved Anne Nylend befarte området 1.september 2014. Tidspunktet var egnet for kartlegging av moser, lav, sopp og karplanter. Befaringen fokuserte først og fremst på området for nytt inntak, hoveddelen av bekkekløfta og ny plassering av kraftstasjon, da resten av området er beskrevet og vurdert i Swecos rapport.

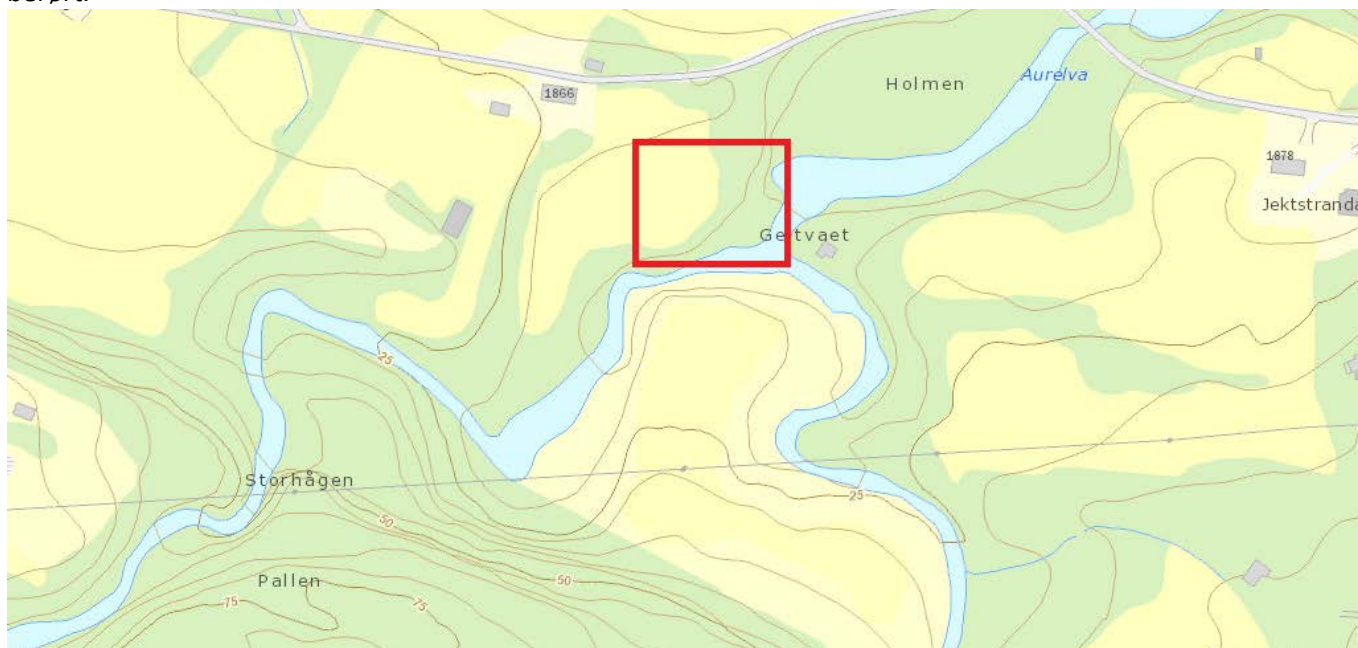


Figur 1: Deler av sporloggen fra befaringsrute 1.september 2014. Grunnet teknisk trøbbel mangler helt øverste del av befaringsruta i loggen.

Kraftstasjonen

Området for ny plassering av kraftstasjon med utløp tilbake til Farmannåga plasseres i området ved eksisterende dam, etter samløpet med Innerelva. Dammen fungerer som et vandringshinder, og utslepp av vann tilbake i elveløpet ovenfor dammen vil gi like forhold nedenfor dammen etter utbygging som dagens forhold. Eksakt plassering av kraftstasjonen foreligger ikke. I området for ny kraftstasjon er det dyrka mark og en naturtype gråorheggeskog av flommarksutforming med liten verdi. Naturtypen fungerer som kantsone og spredningskorridor, og er et potensielt habitat og skjul for mange arter av både planter og dyr, særlig fugl.

Å føre vannet tilbake til opprinnelige elveløp mot for utløp til havet er en fordel for det akvatiske miljøet for å opprettholde en høyere vannstand på strekningen som er oppholdsområde for fisk. Tilbakeføring av vannet til elveløpet er også en fordel for vegetasjonen langs elveløpet som dels er formet av flompåvirkning og trenger de samme vannføringsvariasjonene for ikke å endres/gro igjen. En opprettholdelse av flommarkskogen vil være en fordel for dyr, fugl og insekt som har levested og skjul i skogen. Med utløpskanal ovenfor eller rett ved den eksisterende damkonstruksjonen, vil det akvatiske miljøet og eventuelt anadrome strekningen bli minimalt berørt.



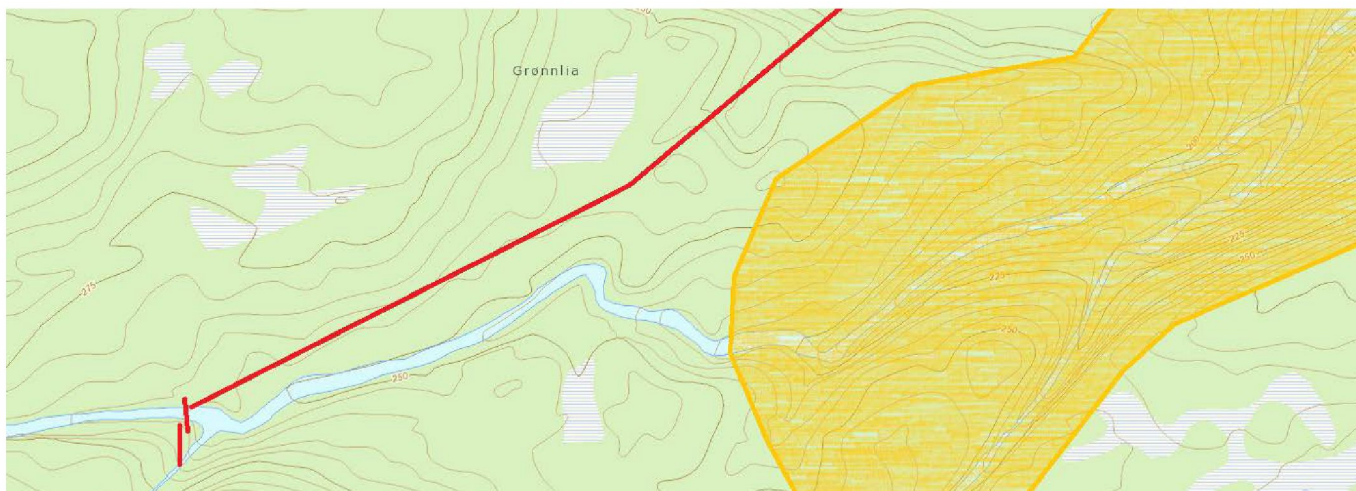
Figur 2: Kraftstasjonen planlegges plassert på vestsiden av elva med utløpskanal til Farmannågas elveløp. Plasseringen blir innenfor den røde firkanten.

Plassering av kraftstasjon med utløp til Farmannåga berører dyrka mark, og en liten del av naturtypen gråorheggeskog (liten verdi). Virkningsomfanget vurderes som middels, da det er et lite område med liten biologisk verdi, men et permanent inngrep. **Konsekvensen settes til liten negativ.**

Nytt inntak kote 260 inkludert forlenget/endret rørgate

Området for ny plassering av inntak på kote 260 ligger ovenfor den kartlagte bekkekløfta, og henter med 15 ekstra høydemeter høyde nok til at rørgata bør gå klar av hele kløftlokaliteten og den eldre barskogen. I tillegg fjernes overføringen av Dragelva. Dette gir mindre direkte inngrep og høyere restvannføring i Farmannåga etter samløp med Dragelva. Vegetasjonen som berøres av inntak og øvre del av rørgata er fattig vegetasjon med trivielle arter uten naturtypekvalitet eller med særlig potensiale for sjeldne eller krevende arter.

Inntaket med adkomstvei/rørgate gir permanente arealbeslag, med et middels til stort negativt omfang. Naturen i området har lokal verdi (liten verdi- C). **Konsekvensen settes til liten negativ.**



Figur 3: den oransje figuren markerer den kartlagte bekkekløftlokaliteten, og de røde strekene indikerer tenkt rørtrase og inntak.

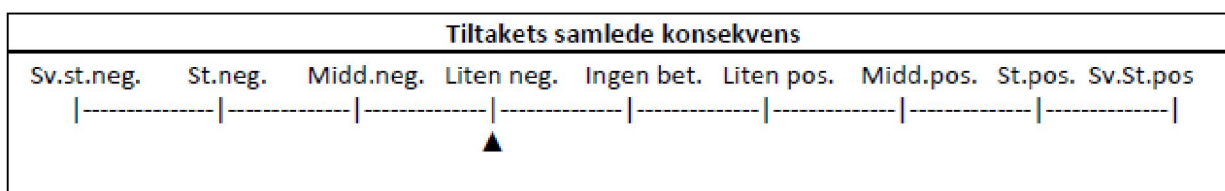
Endringer av konsekvens for elvestreng som følge av endring i planer

Farmannåga og dels inkludert sideelver har kløftutforming fra omlag kote 20-240. Verdien av en kløftlokalitet øker med mengde eldre skog, mengde dødvved etc. og en stor del av verdien for en bekkekløft er det stabile miljøet den gir. Høyreist skog langs en bekkekløft forsterker det stabile miljøet, og ved å unngå hogst til rørgate innenfor bekkekløftlokaliteten går virkningsomfanget av tiltaket ned. Det samme ved at restvannføringen i elveløpet blir mer lik den opprinnelige ved at Dragelva forblir urørt.

Ny plassering av kraftstasjon gir også bedre forhold for akvatisk miljø inkludert anadromt miljø ved å tilbakeføre vannet til elveløpet.

De nye planene vil gi et middels til stort positivt omfang på naturmiljøet sammenlignet med opprinnelige planer.

Det biologiske mangfoldet innenfor det nye influensområdet er gitt liten til middels verdi. Områdene med middels verdi påvirkes i mindre grad enn områdene av liten verdi. Virkningsomfanget av ny plan er vurdert til lite negativt. **Konsekvensen for biologisk mangfold etter ny plan settes til liten negativ.**



Kilder:

Bekkekløftprosjektet 2009. Farmannåga. Inventør Torbjørn Høitomt, BioFokus.

Bjølstad, O.K.H 2013. Farmannåga kraftverk, Rana kommune, Nordland. Virkninger på biologisk mangfold.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2.utgave 2006 (revidert 2007).

Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport bot. Ser.2001-4: 1-231.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.
Statens vegvesen, 2006. Håndbok 140. Veiledning konsekvensanalyser. Statens Vegvesen, 267 s.

Digitale kilder:

www.artsdatabanken.no

www.met.no

www.naturbase.no

www.ngu.no

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk

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

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon



Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. 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)	-	
Normalvannstand (moh) ³	-	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	-	-
Planlegges effektkjøring av magasinet?	-	

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

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ⁴	151.11 Lavvatn
Skaleringsfaktor ⁵	1,1074
Periode med data som er benyttet	1987-2012
Totalt antall år med data	25
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁶	Ja

1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

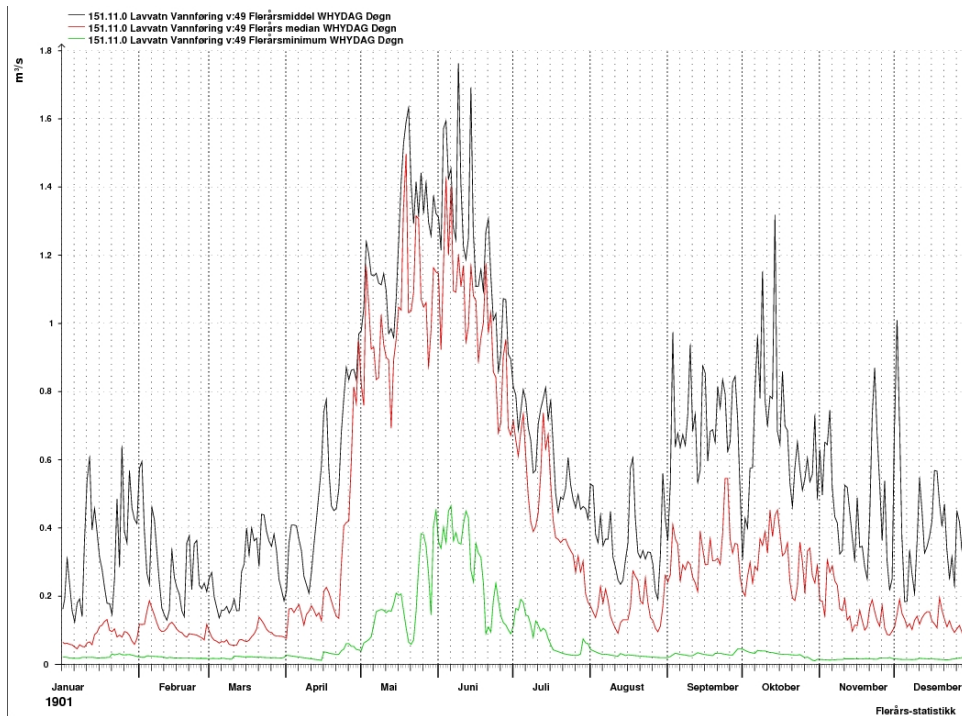
	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁷	
Areal (km ²)	5,2		73,8	
Høyeste og laveste kote (moh)	260	843	226	999
Effektiv sjøprosent ⁸	0		0	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁹	85		80	
Hydrologisk regime ¹⁰	Vår/høst		Vår/høst	
Middelvannføring/ middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹¹	0,59 m ³ /s		5,9 m ³ /s	
	114 l/s km ²		80 l/s km ²	
	18,7 mill. m ³		186,1 mill. m ³	
Middelvannføring (åååå – åååå) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹²	-----		5,52 m ³ /s	74,8 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Like feltparametre			



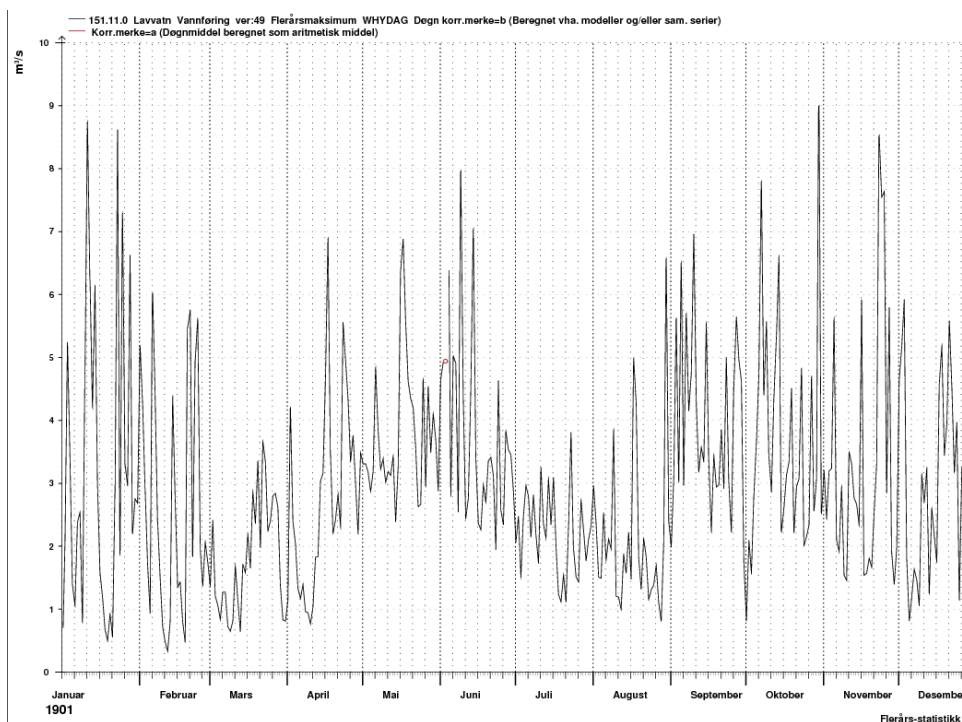
Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

Kommentarer.

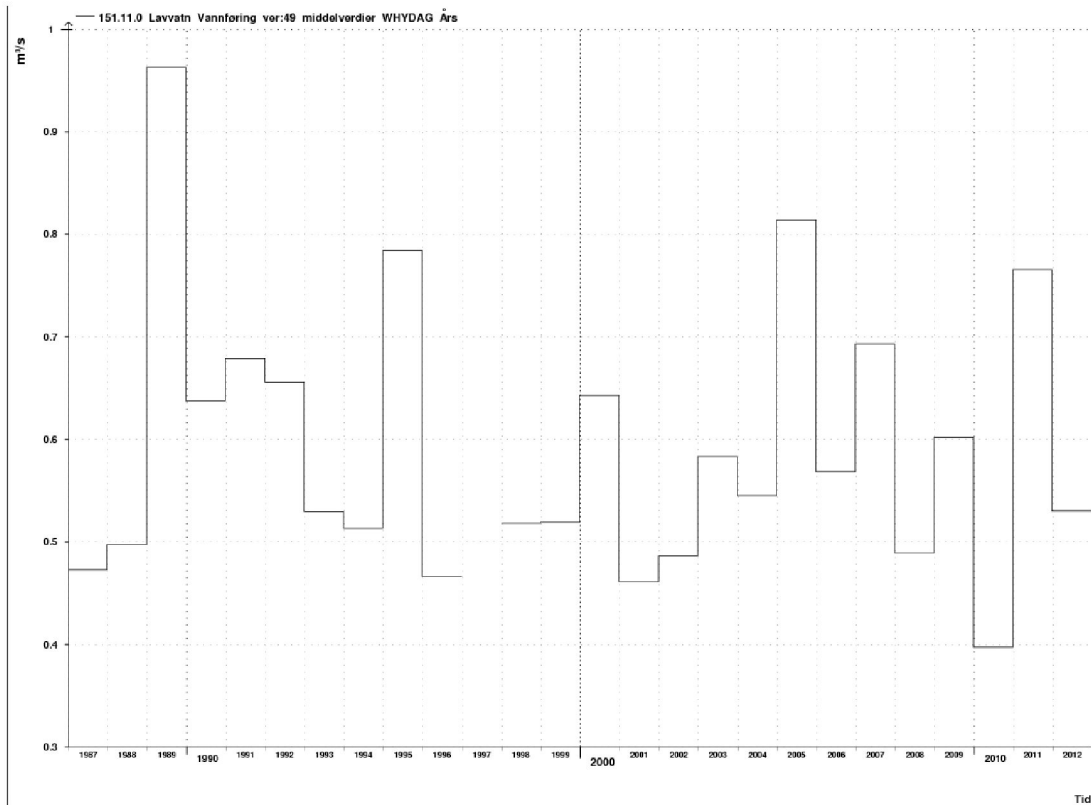
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹³



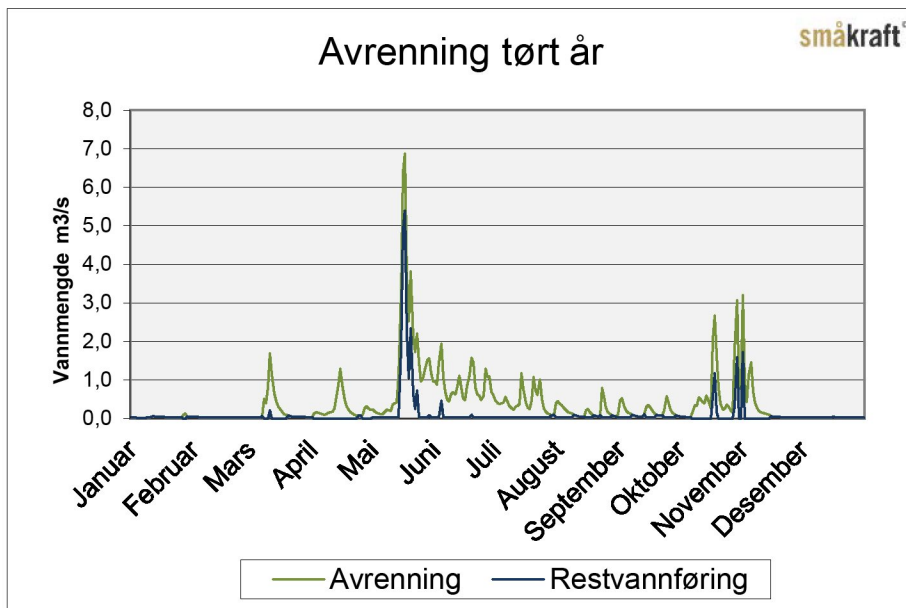
Figur 3. Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).¹⁴



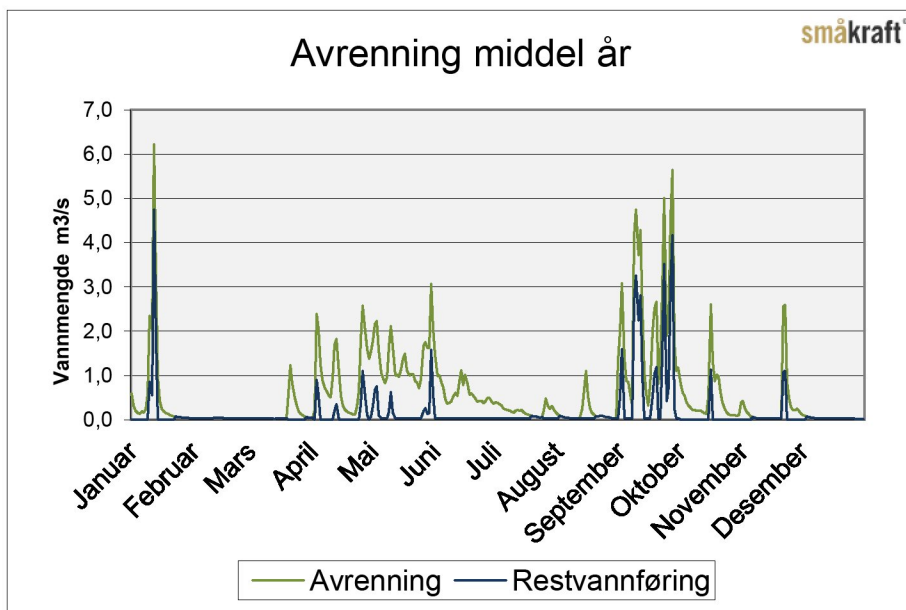
Figur 4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata).¹⁵



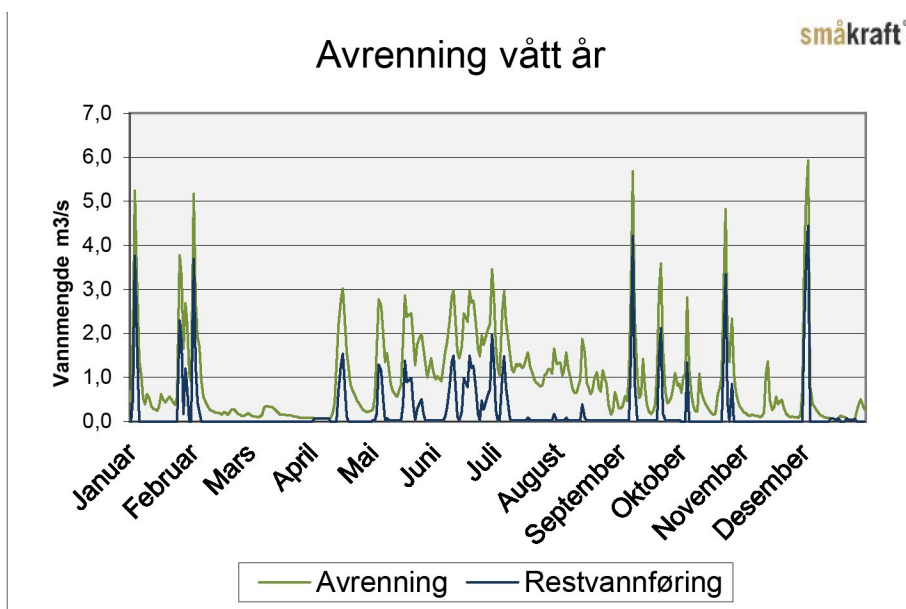
Figur 5. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år).¹⁶



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



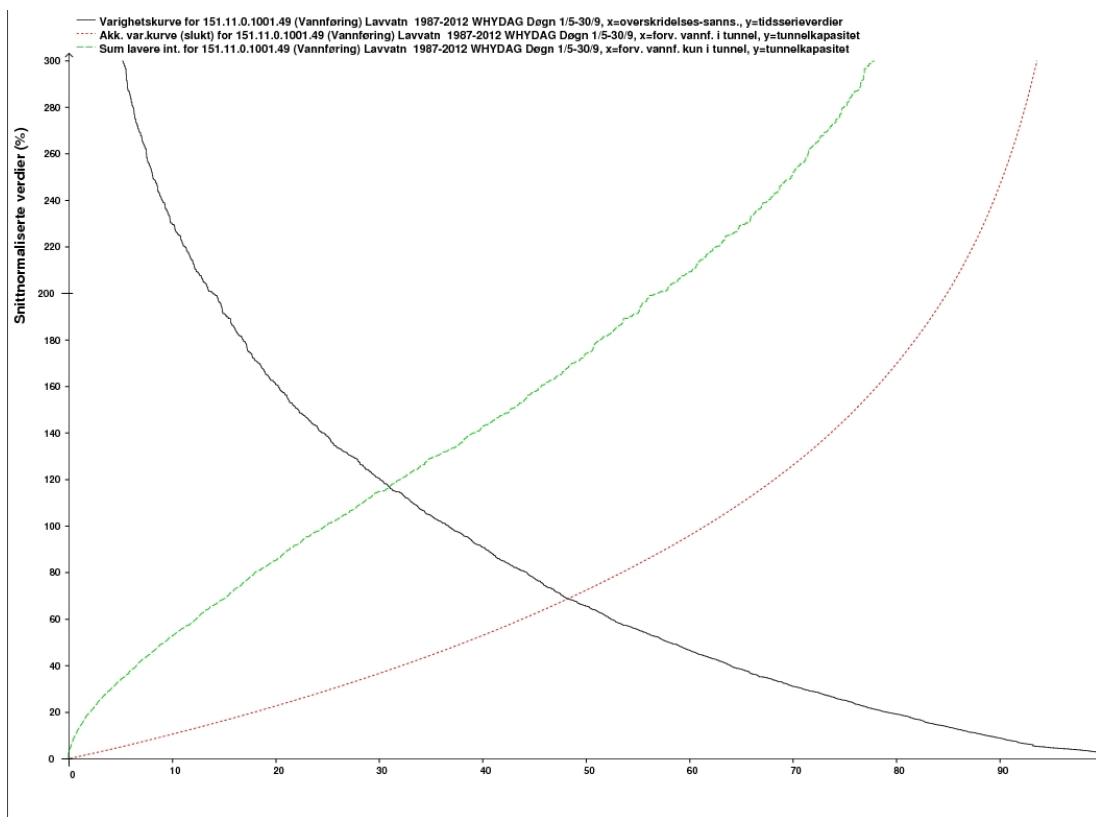
Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (2009) år (før og etter utbygging).¹⁸



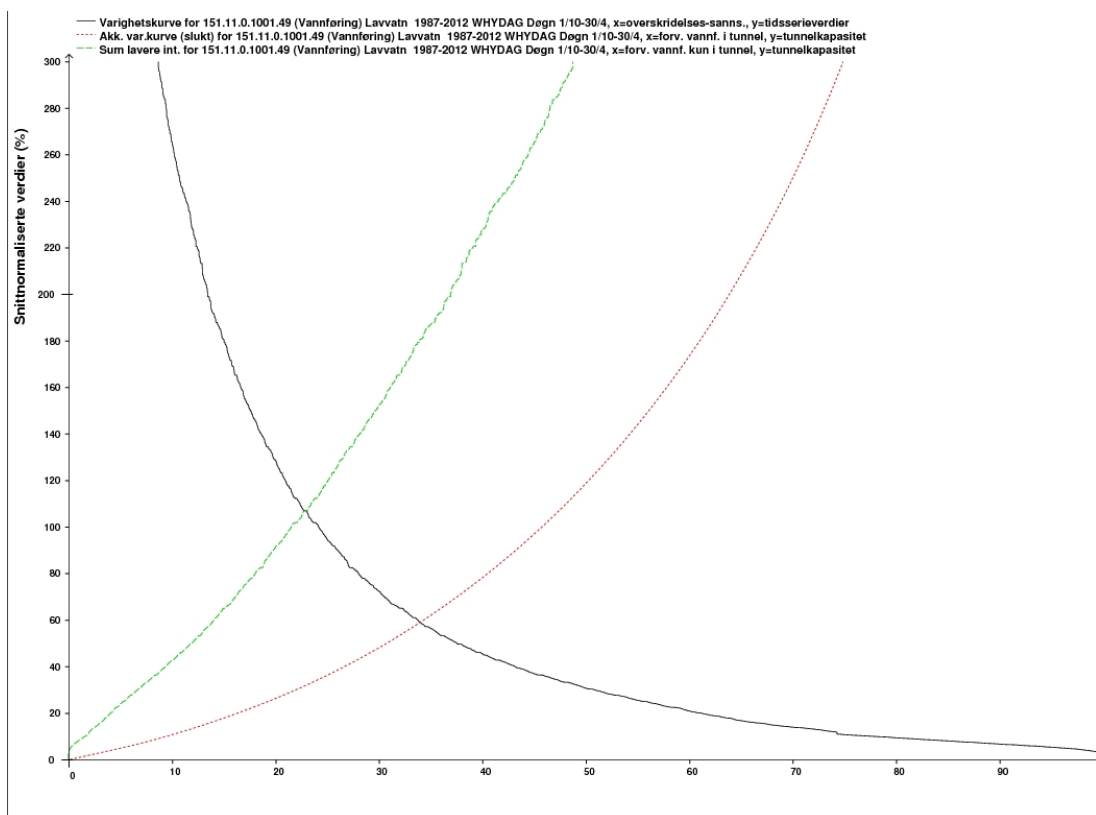
Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1989) år (før og etter utbygging).¹⁹

Kommentarer.

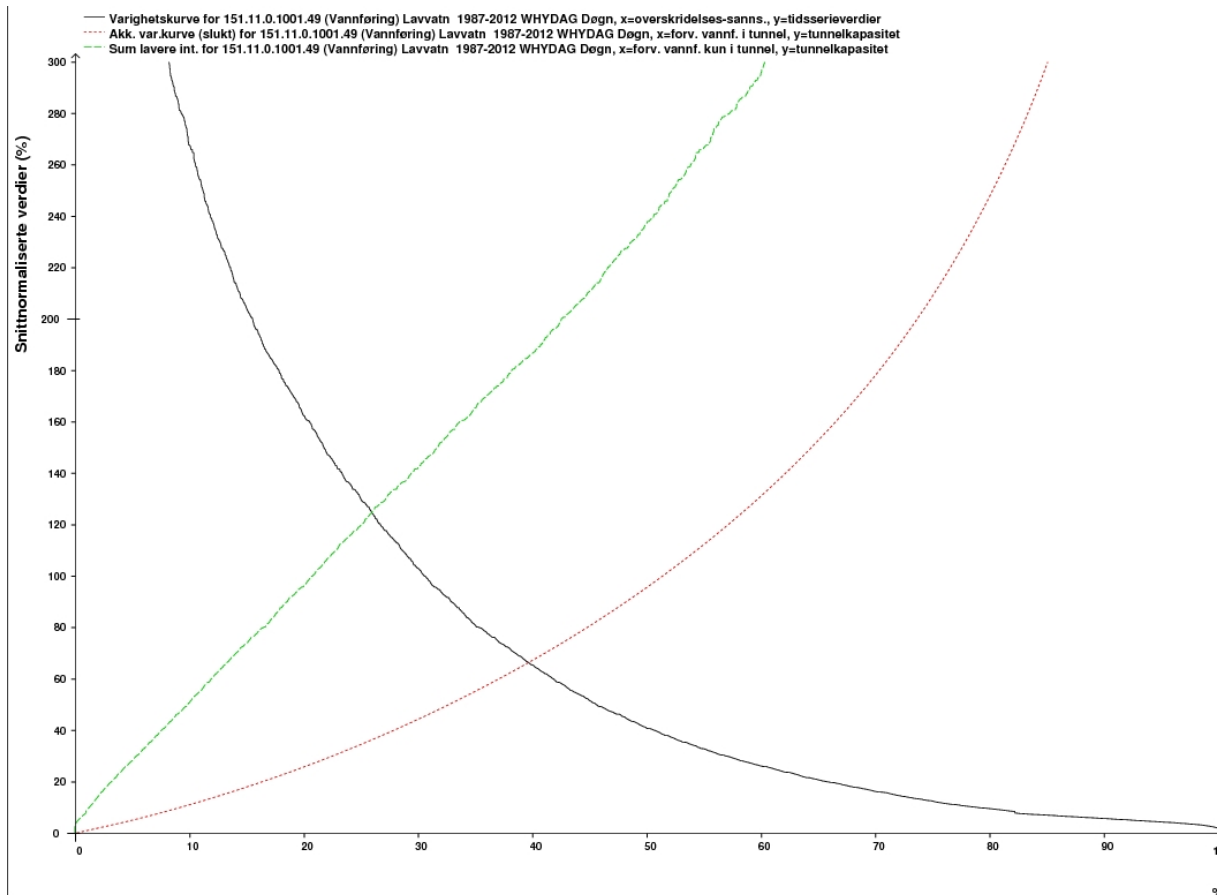
1.3 Varighetskurve²⁰ og beregning av nyttbar vannmengde



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



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



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

1.3.1 Kraftverkets største slukeevne og laveste driftsvannføring.

Kraftverkets største slukeevne (m ³ /s)	1,48
Kraftverkets laveste driftsvannføring (m ³ /s)	0,04

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

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	20	48	80
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	160	132	18

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

Tilgjengelig vannmengde ²¹	592,6 m ³ /s
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	19 %

Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	2 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	12 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	2 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	2 %
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring	69 %
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter	77 %
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av annen planlagt minstevannføring	77 %

Kommentarer

--

1.4 Restfeltet²²

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	260	10
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²³ (m)	2900	
Restfeltets areal	9,1	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,86	

Kommentarer

--

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,08	-----	-----
5-persentil ²⁴ (m ³ /s)	0,01	0,026	0,002
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)		0,03	-

Kommentarer

--

1.6 Flomvannføringer.

1.6.1 Karakteristiske flomvannføringer.²⁵

	Døgn	Kulminasjon
Midlere flom ved dam/ inntak	6,33 m ³ /s	10,25 m ³ /s
	1217,3 l/s km ²	1971,2 l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	8,1 m ³ /s	16,9 m ³ /s
	1557,7 l/s km ²	3243,7 l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	11,4 m ³ /s	23,74 m ³ /s
	2192,3 l/s km ²	4565,2 l/s km ²

Kommentar, flomregime og flomberegningsmetode²⁶

--

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

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

³ Målt eller beregnet naturlig vannstand ved tilnærmet årsmiddelvannføring.

⁴ I henhold til NVEs stasjonsnett.

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

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

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

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

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

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

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

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

¹³ For vannføringen ved kraftverkets inntakspunkt.

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

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

¹⁶ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

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

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

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

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

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

²² Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

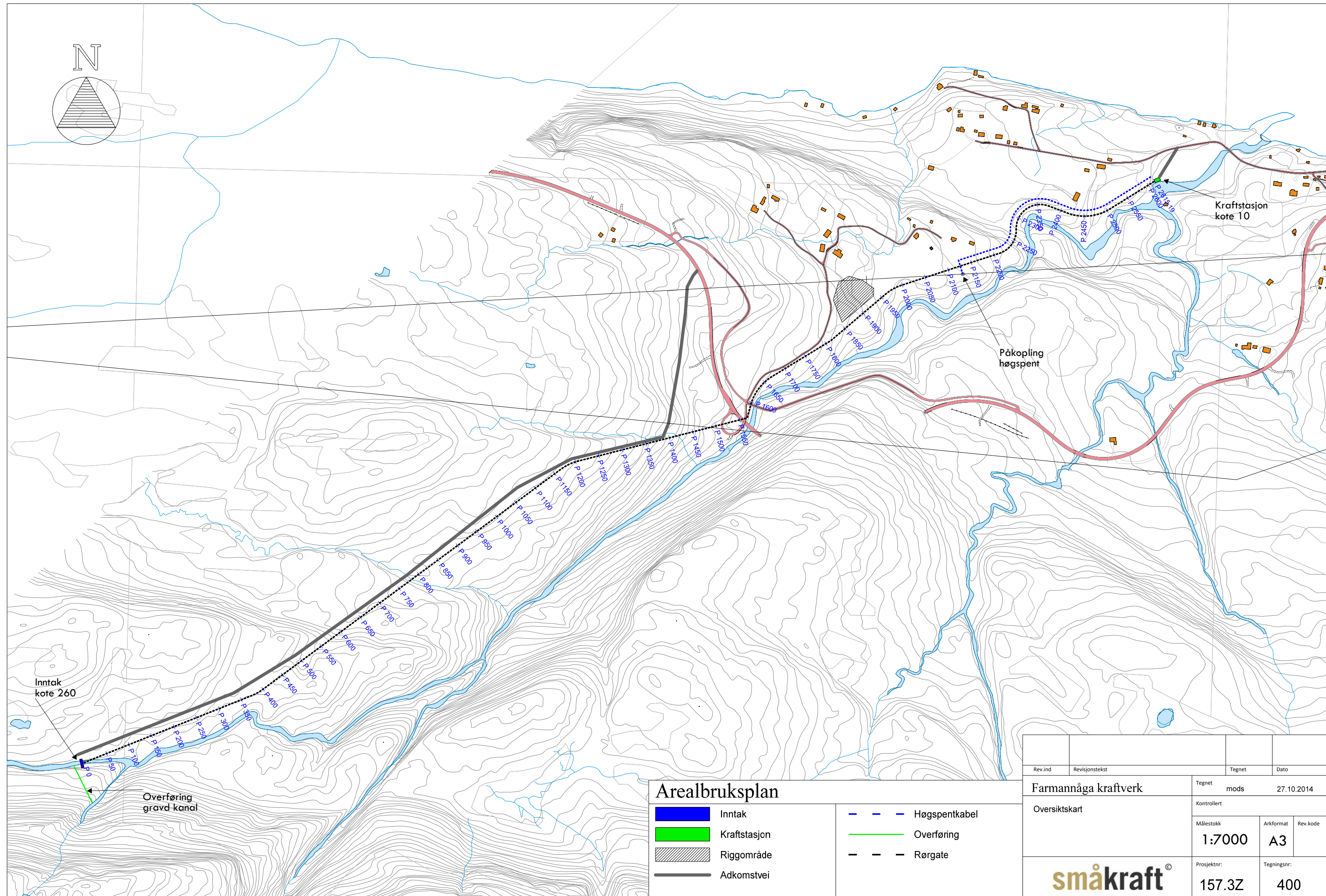
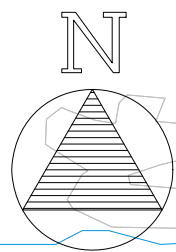
²³ Lengde i opprinnelig elveløp og *ikke* korteste avstand.

²⁴ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

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

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

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



Arealbruksplan

- Inntak
- Kraftstasjon
- Riggområde
- Adkomstvei
- Høgspenkabel
- Overføring
- Rørgate

Rev.ind	Revisjonstekst	Tegnet	Dato
	Farmannåga kraftverk	modS	27.10.2014
Oversiktskart		Kontrollert	
Målestokk	Arkformat	Rev.kode	
1:7000	A3		
småkraft®		Prosjektnr.	Tegningsnr.
		157.3Z	400



Ny trase nedre del («hakket»)





Typisk terreng over «hakket».



Mulig påkobling høgspent



Terreng vidare nedover frå «haket».



Stasjonsområdet og vannintak for klekkeri.