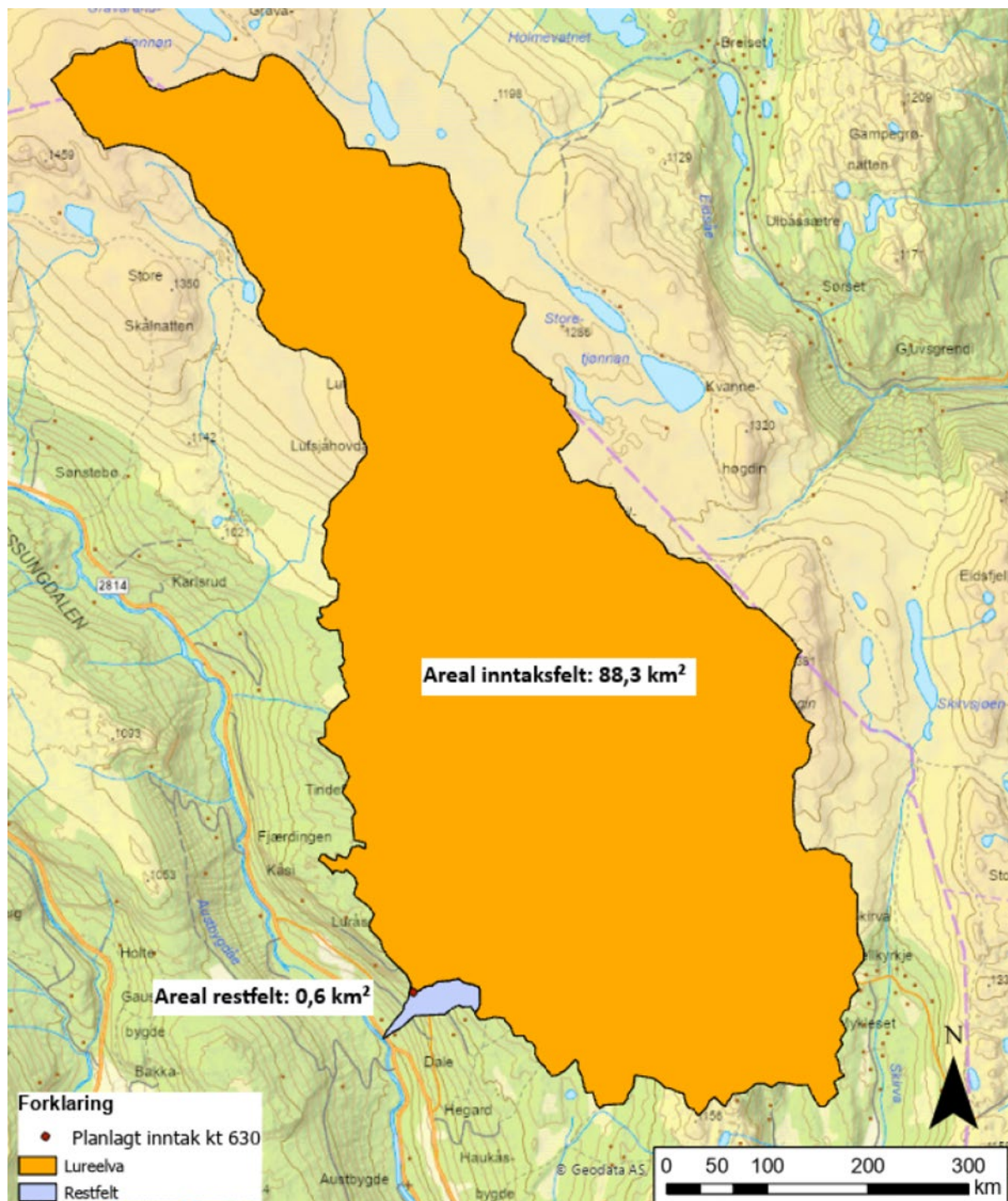


Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for nedstrøms inntak for Lureelva kraftverk

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 når det gjelder 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.

VEDLEGG 10.09

Tabell 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

Tabell 2. Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin.

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

Tabell 3. Informasjon om sammenligningsstasjonen som benyttes som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige beregninger.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ⁴	16.128 Austbygdåi
Skaleringsfaktor ⁵	0,238
Periode med data som er benyttet	1997-2023
Totalt antall år med data	27
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁶	Ja

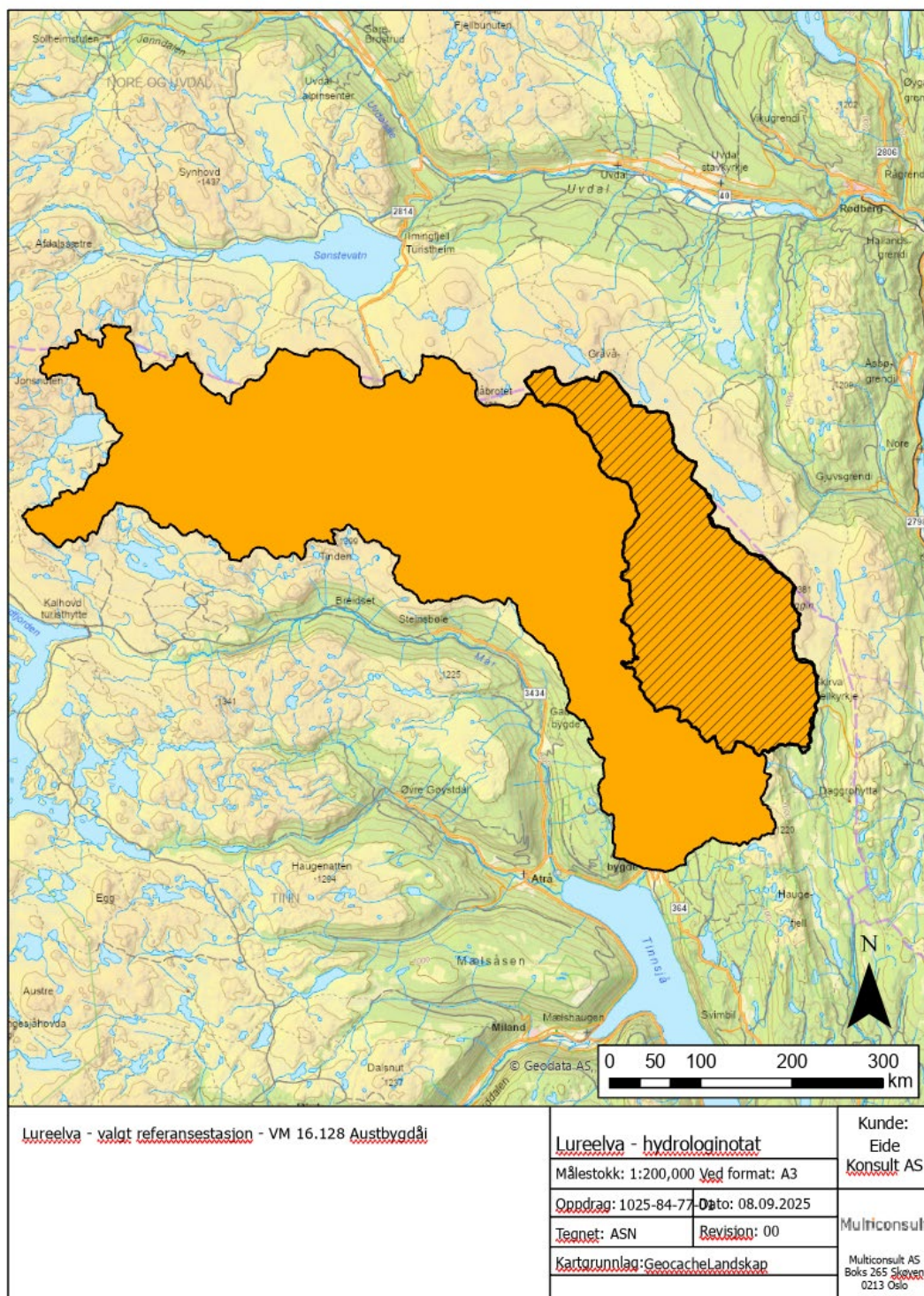
Kommentar

--

VEDLEGG 10.09

Tabell 4. Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

Inntak / overføring øst / overføring vest	Kraftverkets totale nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁷	
Areal (km ²)	88,3		343,0	
Høyeste og laveste kote (moh)	1407	630	1484	201
Effektiv sjøprosent ⁸	1,5		0,1	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁹	47,6		54,0	
Hydrologisk regime ¹⁰	Innlandsfelt, lavvannføring i vintersesongen, flommer om sommer		Innlandsfelt, lavvannføring i vintersesongen, flommer om sommer	
Middelvannføring/ middelavrenning/ midlere årstilsig (1991-2020) fra avrenningskartet ¹¹	1,89 m ³ /s		75,51 m ³ /s	
	21,4 l/s km ²		21,89 l/s km ²	
	59,59 mill. m ³		236,78 mill. m ³	
Middelvannføring (1975 – 2005) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹²	-----		7,85 m ³ /s	22,9 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Nærliggende felt, med like feltegenskaper			

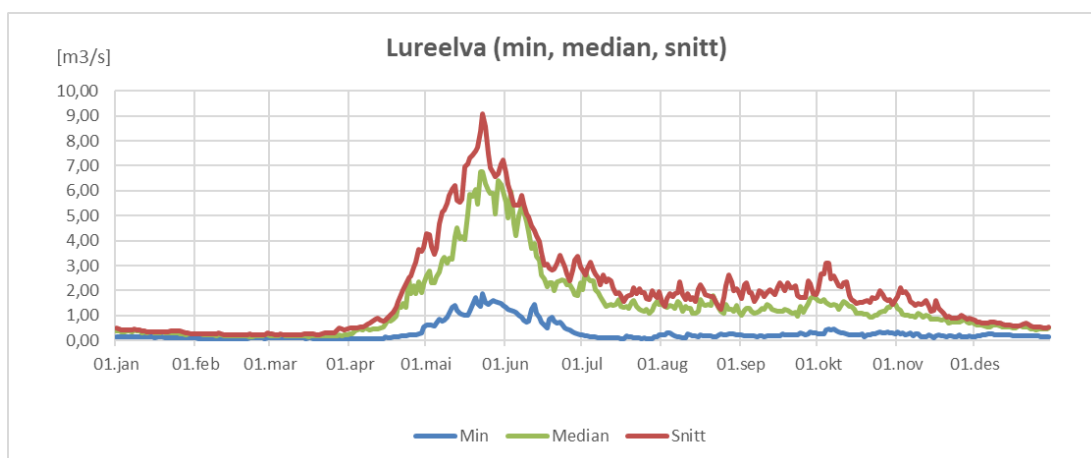


Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

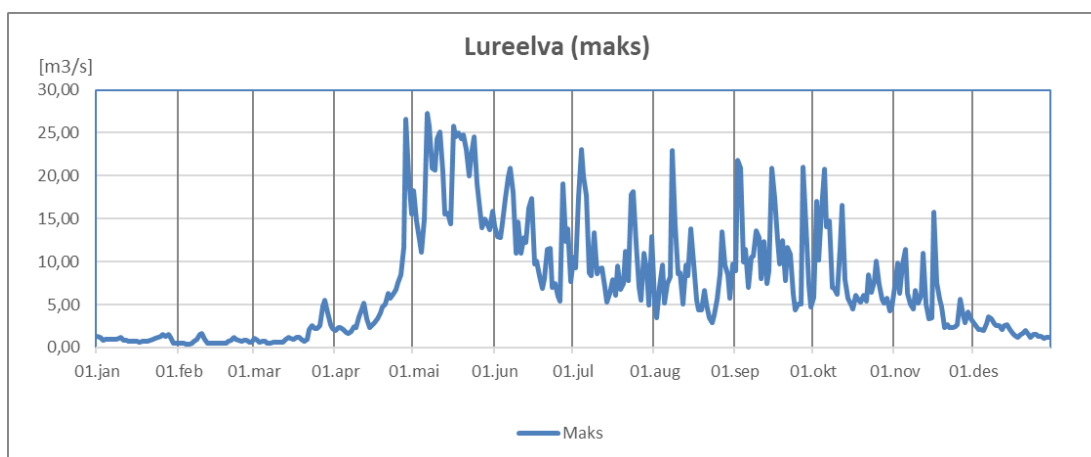
Kommentarer

1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹³

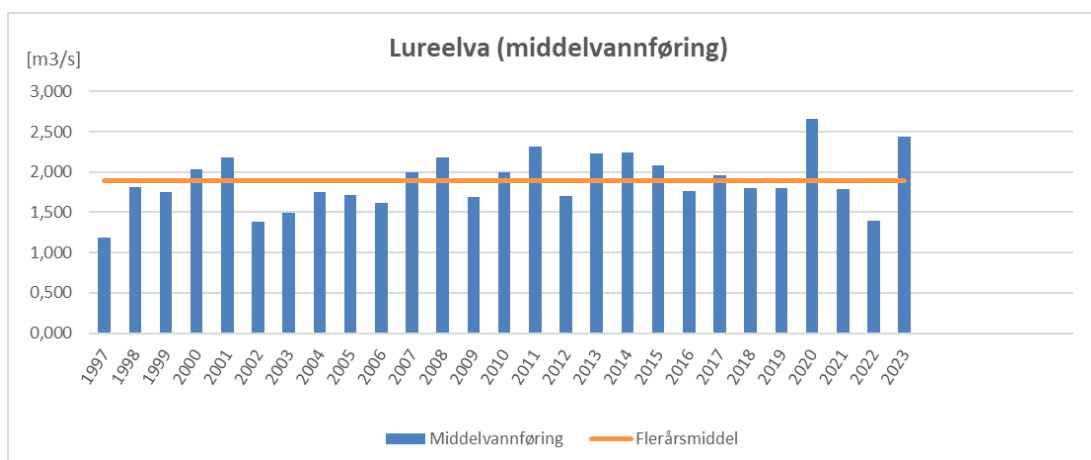
Etterfølgende plott viser hovedinntak og overføringsinntak.



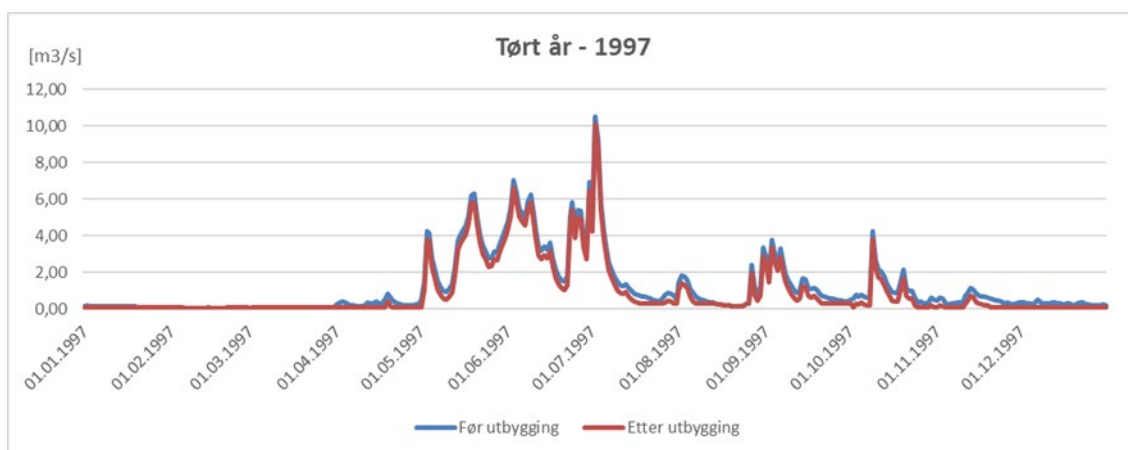
Figur 3. Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).¹⁴



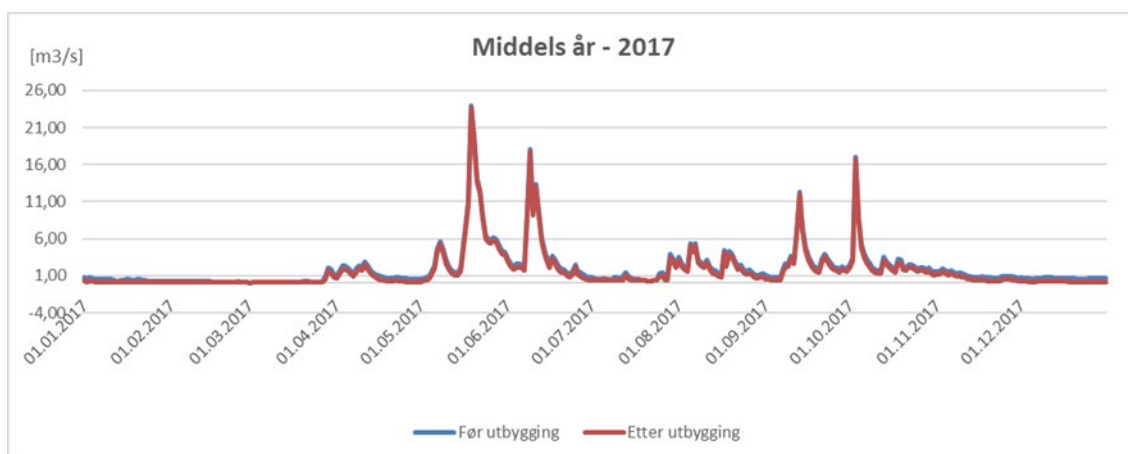
Figur 4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata).¹⁵



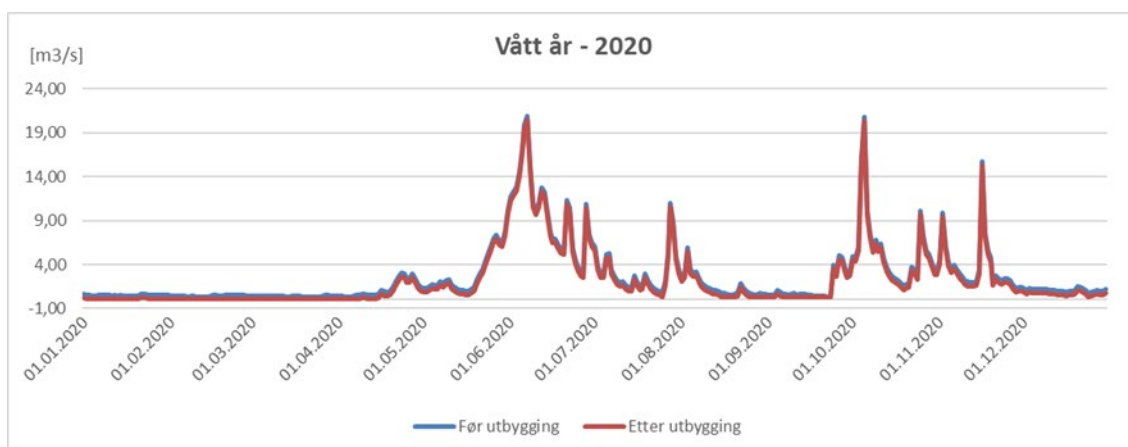
Figur 5. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år).¹⁶



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1996) år (før og etter utbygging).¹⁷

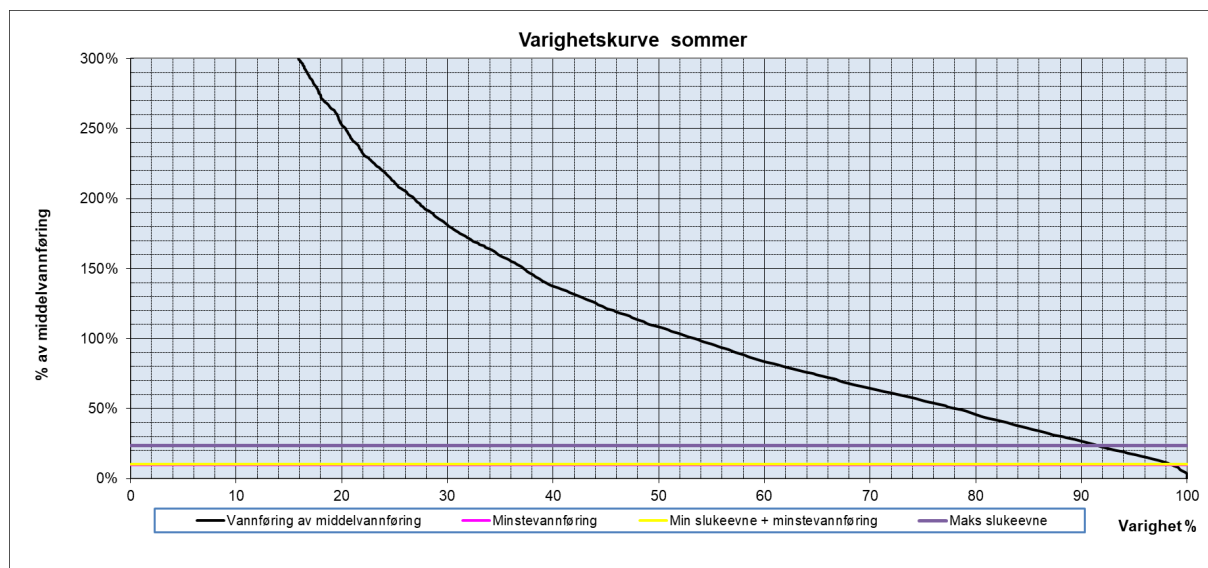


Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1991) år (før og etter utbygging).¹⁸

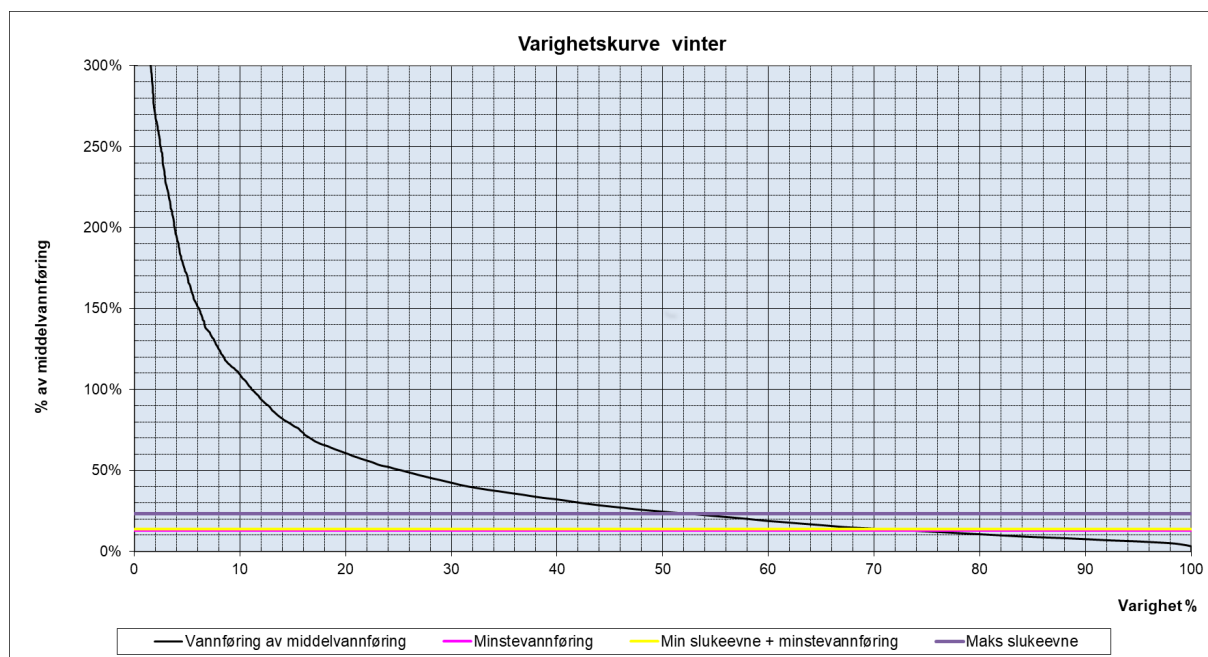


Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).¹⁹

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)

	Totalt året		Sommer		Vinter	
Middelvannføring, l/s	1 890	100,0 %	3 269	100,0 %	895	100,0 %
Fordelt på						
1. produksjon	329	17,4 %	392	12,0 %	284	31,7 %
2. flomtap	1 361	72,0 %	2 559	78,3 %	498	55,6 %
3. minste slukeevne	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
4. minstevannføring	199	10,6 %	318	9,7 %	114	12,7 %

Figur 11. verdier for produksjon, flomtap og for tap av vann for minste slukeevne og minstevannføring inntak.

VEDLEGG 10.09

Tabell 5. Kraftverkets største slukeevne og laveste driftsvannføring.

Kraftverkets største slukeevne (m ³ /s)	0,441
Kraftverkets laveste driftsvannføring (m ³ /s)	0,009

Tabell 6. Antall dager med vannføring større enn største slukeevne og mindre enn laveste driftsvannføring tillagt planlagt minstevannføring i utvalgte år. (Angi hvilke år)

	Tørt år 1997	Middels år 2017	Vått år 2020
Antall dager med vannføring > største slukeevne	181	290	311
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	82	2	0

Tabell 7. Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde (Mm ³) ²¹	59,59
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	72,04
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	0,00
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	7,88
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	6,93
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	10,56
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (Mm ³)	10,34
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (Mm ³)	10,37
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av annen planlagt minstevannføring (Mm ³)	10,37

Kommentarer

--

1.4 Restfeltet²²

Tabell 8. Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	630	392
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²³ (m)	960	
Restfeltets areal (km ²)	0,6	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,012	

Kommentarer

*) Benyttet 20 l/(s*km²)

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring

Tabell 9. Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s) *)	0,149	-----	-----
5-persentil ²⁴ (m ³ /s)		0,323	0,115
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)		0,323	0,115

Kommentarer

*) middel av skalert verdi fra sammenligningsstasjon og verdi opplyst i NEVINA
Vannføringer ved hovedinntak/overføringsinntak

1.6 Flomvannføringer

Tabell 10. Karakteristiske flomvannføringer.²⁵

	Døgn	Kulminasjon
Midlere flom ved dam/ inntak	23,9 m ³ /s	28,2 m ³ /s
	271 l/s km ²	319 l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	37,4 m ³ /s	41,8 m ³ /s
	424 l/s km ²	473 l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	60,2 m ³ /s	80,9 m ³ /s
	682 l/s km ²	916 l/s km ²

Kommentar, flomregime og flomberegningsmetode²⁶

RFFA-2018 (døgnmiddel) og NIFS (kulminasjon) fra Nevina

¹ Hvis ja; hva slags? (f.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 fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

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

¹¹ Middelavrenning i normalperioden 1991-2020. 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 [NVE Veileder nr. 1/2022 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.