



NVE



RAPPORT NR. 22 / 2025

Flomberegning for Skoltefossen i Neidenvassdraget (244.Z)

SKREVET AV Sigurd Sandvoll Sundberg

NVE Rapport nr. 22/2025

Flomberegning for Skoltefossen i Neidenvassdraget (244.Z)

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Forfatter: Sigurd Sandvoll Sundberg
Omslagsbilde: Neiden nedstrøms Skoltefossen. Foto: Jørgen Håvardslie/NVE

ISBN: 978-82-410-2494-8
ISSN: 2704-0305
Saksnummer: 202519484

Sammendrag: Denne rapporten er en revisjon av flomberegningen utført i sammenheng med flomsonekartlegging av flomutsatt elvestrekning i Neiden i Sør-Varanger, dokumentert i NVE Dokument nr. 5/2002. Middelflom og utvalgte flommer med gjentakintervall til og med 1000 år er beregnet for Skoltefossen ved Neiden. Det er lagt til klimapåslag på 0 % på flomverdiene. Flomberegningen er basert på frekvensanalyse av observerte flommer i vassdraget.

Emneord: Flomberegning, flomsonekart, Skoltefossen, Neidenvassdraget, Sør-Varanger, Finnmark

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

Innholdet kan brukes videre mot kreditering.

September 2025

Innhold

Innhold	3
Forord.....	4
Sammendrag.....	5
1 Innledning.....	6
1.1 Beskrivelse av oppgaven	6
1.2 Beskrivelse av vassdraget	7
2 Datagrunnlag	11
2.1 Vannføringsstasjoner	11
2.2 Observerte flommer i vassdraget	12
3 Resultat	12
3.1 Døgnmiddelvannføring.....	12
3.1.1 Lokal flomfrekvensanalyse	13
3.1.2 Regional flomfrekvensanalyse.....	13
3.1.3 Valg av middelflom	14
3.1.4 Valg av vekstkurve.....	14
3.1.5 Døgnmiddelflom for beregningspunkter	15
3.2 Kulminasjonsvannføring.....	16
3.2.1 Lokal FFA (Alt. 1).....	16
3.2.2 Forholdstall mellom døgn- og kulminasjonsverdier (Alt. 2)	17
3.2.3 Kulminasjonsvannføring via døgndata (Alt. 2).....	17
3.2.4 Sammenstilling av resultat fra ulike metoder (Kulminasjonsverdier).....	18
4 Endelig valg av flomverdier	18
5 Vurdering av flomverdier	19
5.1 Sammenligning med tidligere beregninger	19
5.2 Sammenligning med erfaringstall.....	19
5.3 Sammenligning mot observerte flommer i vassdraget	19
5.4 Usikkerhet	19
5.5 Klassifisering av datagrunnlaget	20
6 Klimapåslag	20
7 Referanser	21
8 Vedlegg	22
8.1 Vedlegg A – NEVINA-rapport	22
8.2 Vedlegg B – Flomfrekvensanalyse på forskjellige tidsperioder for døgn data	24

Forord

Flomsonekartlegging er et viktig hjelpemiddel i arealdisponering langs vassdrag og for beredskapsplanlegging. NVE arbeider med å lage flomsonekart for flomutsatte elvestrekninger i Norge. Som et ledd i utarbeiding av slike kart må man regne ut flomvannføringer.

Denne rapporten er en oppdatering av flomberegningen som ble utført i forbindelse med flomsonekartlegging av flomutsatte elvestrekninger i Neidenvassdraget i Sør-Varanger kommune i Finnmark fylke, dokumentert i NVE rapport 5/2002.

Utvalgte flommer med gjentaksintervall opptil 1000 år er beregnet. Flomverdiene er ikke justert i forhold til forventede klimaendringer, da anbefalt klimapåslag er 0 %.

Sigurd Sandvoll Sundberg har utført beregningene, og Sunniva Nordeide har kvalitetskontrollert arbeidet.

Oslo, september 2025

Seija Maria Stenius
seksjonssjef
Seksjon for vannbalanse

Sigurd Sandvoll Sundberg
avdelingsingeniør
Seksjon for vannbalanse

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.

Sammendrag

Det ble i 2002 utført en flomberegning for flomsonekartlegging i Neidenvassdraget, NVE Rapport 5/2002 (Drageset, 2002), og området nedstrøms Skoltefossen ble flomsonekartlagt samme år (Lier, 2002). Det er regn/snøsmelting på våren som forårsaker de største flommene i Neidenvassdraget. Reguleringene i vassdraget er relativt små, og vassdraget i sin helhet kan regnes som uregulert for alle gjentaksintervaller.

Det er døgnvannføringsdata fra vassdraget tilbake til 1912, og findata etter 1985. Den største flommen i vassdraget er fra våren 1920. Maksimal målt flomvannføring ved målestasjon 244.1 Neset (nedlagt) rett ved Skoltefossen var 558 m³/s. Ut fra foreliggende beregninger tilsvarer det omkring en 100-års døgnflom.

Flomverdiene i denne rapporten er basert på analyse av både lange tidsserier i Neidenelva, og sammenligninger med regionale formler (RFFA-2018) og flomfrekvensanalyse av 234.18 Polmak nye i Tanavassdraget.

For Neidenvassdraget er det anbefalt et klimapåslag på 0 % for alle gjentaksintervaller, så flomverdiene er ikke justert.

Beregnete flomvannføringer har økt med opptil 7,2 % for 500-års gjentaksintervall. Økningen er på mellom 0 % til 7,2 %, og øker med høyere gjentaksintervaller i forhold til flomberegningen fra 2002. Dette skyldes spesielt ny metodikk og nye anbefalinger for flomfrekvensanalyser, som gjør analysene mer robuste.

Datagrunnlaget for denne flomberegningen vurderes å være i klasse 1, i en klassifisering fra 1 til 5, der 1 er beste klasse.

Resultatet av flomberegningen vises i Tabell 1 Flomverdier for Neidenvassdraget. Verdier er avrundet til nærmeste 10.

Tabell 1 Flomverdier for Neidenvassdraget.

Beregningspunkt	Q _M		Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀
	l/s/km ²	m ³ /s								
Skoltefossen	95,0	280	360	420	470	540	601	660	730	790

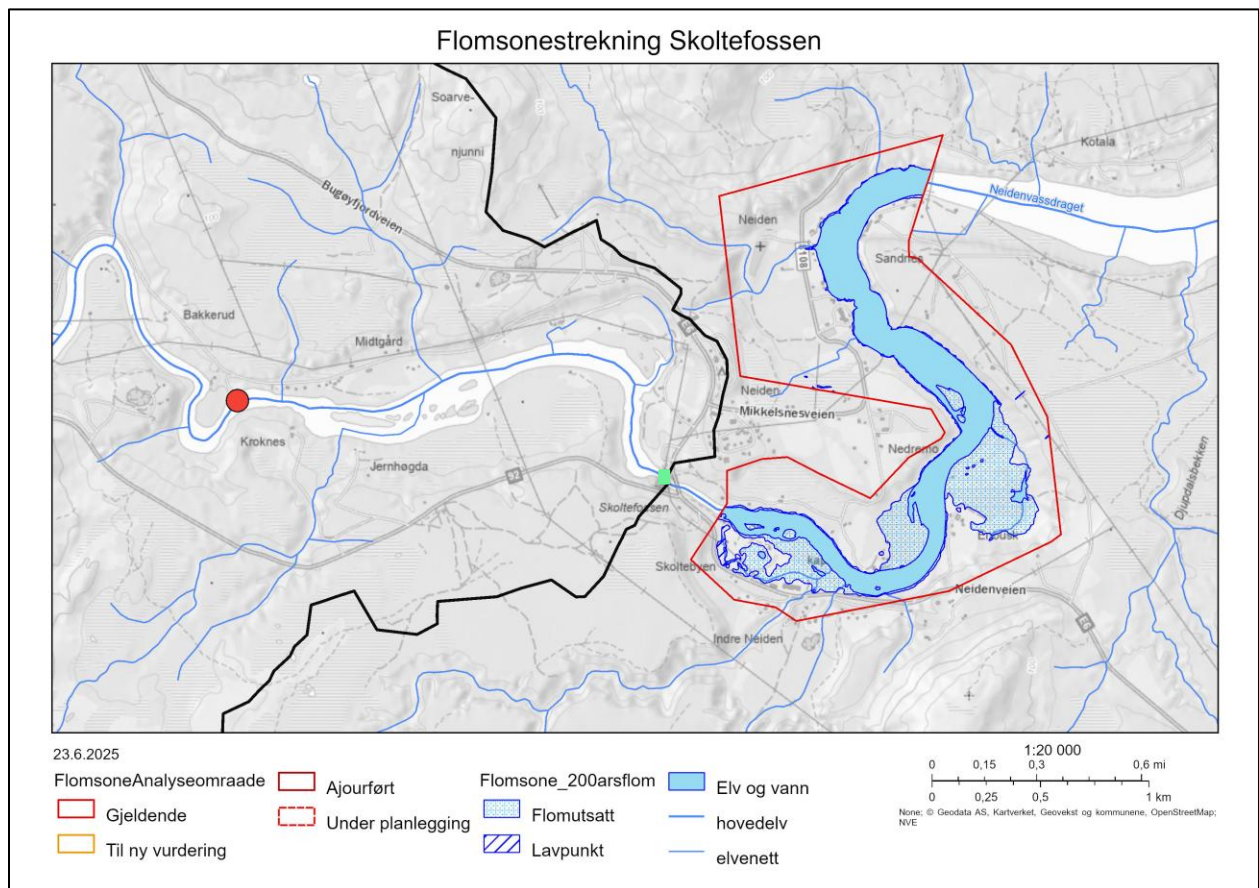
1 Innledning

1.1 Beskrivelse av oppgaven

I 2002 utførte NVE en flomberegning ved Skoltefossen i Neidenvassdraget, «Flomberegning for Skoltefossen i Neidenvassdraget (244.Z): flomsonekartprosjektet» (Drageset, 2002). Flomberegningene ble lagt til grunn for flomsonekartlegging nedstrøms Skoltefossen i NVE Rapport 8/2002 (Lier, 2002). På grunn av behov for å oppdatere gamle eksisterende flomsonekart, samt ny metodikk, er det behov for en oppdatering av flomberegningen.

Som grunnlag for vannlinjeberegningen ved Skoltefossen skal normalvannføring, middelflom og flommer med gjentaksintervall 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 og 1000 år beregnes.

I Figur 1 vises området som er under revisjon, med 244.2 Neiden markert i rødt og beregningspunktet markert i grønt. De samme beregningspunktene som ble brukt i 2002 er også benyttet i denne beregningen.



Figur 1 Oversikt over flomsone til revisjon nedstrøms Skoltefossen. Rødt punkt er vannføringsstasjonen 244.2 Neiden. Grønt punkt er beregningspunktet i Neidenelva ved Skoltefossen.

1.2 Beskrivelse av vassdraget

Neidenvassdraget ligger i Sør-Varanger kommune i Finnmark fylke. Neidenelva har utspring fra innsjøen Iijavri i Finland. 80 % av Neidenelvas nedbørfelt ligger i Finland. Fra riksgrensen renner Neidenelva gjennom et flatt myrlandskap til utløp i Neidenfjorden, en sørlig arm av Varangerfjorden. Det største sidevassdraget på norsk side er Gallotjohka, som kommer ut fra innsjøen Garsjøen. Herfra renner elva via flere små innsjøer ut i Neidenelva på finsk side, ca. 3 km fra grensen.

Det totale arealet til Neidenvassdraget som renner ut i fjorden er 2986 km² og ved Skoltefossen 2949 km². Tabell 2 viser de viktigste nedbørfeltparametrene for Neidenvassdraget. Figur 2 viser hele Neidenvassdraget i tillegg til 244.2 Neiden (rødt punkt), 234.18 Polmak nye (grønt punkt) og regulerte magasiner (rosa grenser). Skoltefossen er ikke markert på dette kartet.

Tabell 2 Oversikt over de viktigste nedbørfeltparametrene til Neidenvassdraget.

Beregningspunkt	Areal [km ²]	Q _M [l/s/km ²]	Eff. Sjø [%]	Myr [%]	Snaufjell [%]	H ₅₀ [moh.]
Skoltefossen	2949	11,5	0,6	18,8	8,6	231

Nedbørfeltet er relativt flatt, og varierer mellom 13 moh. til 444 moh. med en median høyde på 231 moh. Størstedelen av feltet ligger mellom 150 moh. og 300 moh. Dette gjør at snøsmelting på våren skjer relativt likt over hele feltet. Feltets selvreguleringsevne er relativt lav. Feltet har lav effektiv sjøprosent, og noe snaufjell som gir en raskere reaksjon på nedbør. Myrandelen bidrar avhengig av metningsgrad i myra enten positivt eller negativt til reaksjonstiden. Siden flomsesongen hovedsakelig er på våren i form av snøsmelteflom, vil det antagelig være høy metningsgrad i myrene og som kan bidra til et raskere flomforløp. I tillegg er feltet også stort, så det er lang vei for vannet å gå fra innerst i Finland til Skoltefossen.

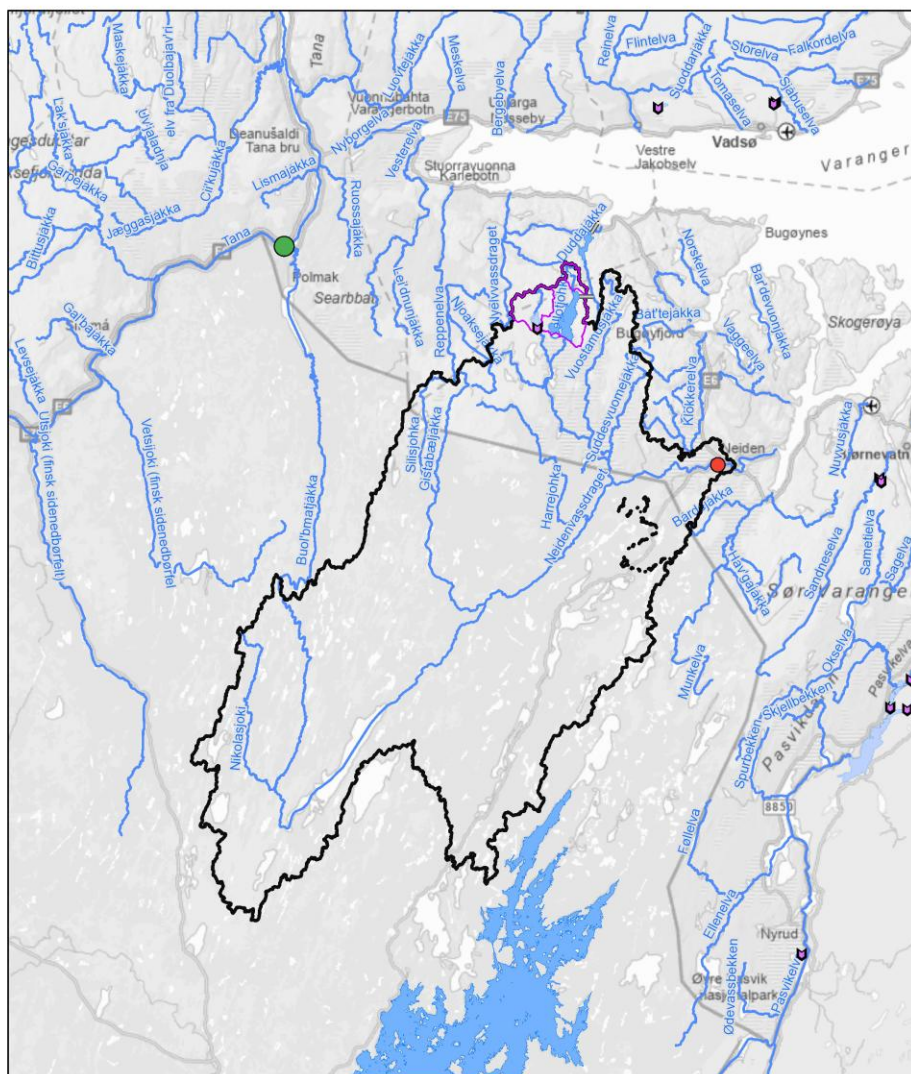
På strekningen mellom Skoltefossen og 244.2 Neiden er det kun tilløp fra små sidebekker som relativt sett gir lite bidrag til Neidenelva ved flom. Derfor beregnes det kun flomverdier for 244.2 Neiden og de antas å gjelde for beregningspunktet.

Fra NEVINA er årlig middelnedbør 539 mm i Neidenvassdraget. Fra 1958 har det blitt gjort nedbørsmålinger ved nedbørmålestasjonen SN99330, like ved 244.2 Neiden. I 2010 ble nedbørmålestasjonen lagt ned, og i 2012 ble det lagd en ny stasjon som fortsatt står, SN99340 Øvre Neiden. Nedbørsmålinger ved disse to stasjonene ligger rundt den årlige middelnedbøren fra NEVINA.

NVEs avrenningskart for 1991-2020 gir en avrenning på 364 mm/år for hele vassdraget (Beldring mfl., 2022). Midlere avrenning har også økt mellom 5 % til 10 % på tvers av nedbørfeltet siden siste avrenningskart 1961-1990. De høyereliggende områdene har en avrenning på opptil 500 mm/år og den totale variasjonen er på mellom 250 mm/år til 500 mm/år. Størstedelen av arealet i Neidenvassdraget har en avrenning på mellom 300 mm til 400 mm per år.

Neidenelva er så og si uregulert, med unntak av feltene Garsjøen og Kjerringvatn. Garsjøen og Kjerringvatn ligger i sidevassdraget Gallotjohka. De er regulerte, og feltene er overført til Gandvik kraftverk i Duddoelvvassdraget med utløp i Varangerfjorden. Utbyggingen av Gandvik kraftverk i Nesseby kommune og overføringen av magasinene til Duddoelv skjedde i perioden 1948-52. De overførte feltene har et samlet areal på 64,5 km². Til sammen utgjør nedbørfeltene til Kjerringvatn (22,7 km²) og Garsjøen (41,1 km²) 2,1 % av det totale arealet til Neidenelva ved Skoltefossen.

Neidenvassdraget



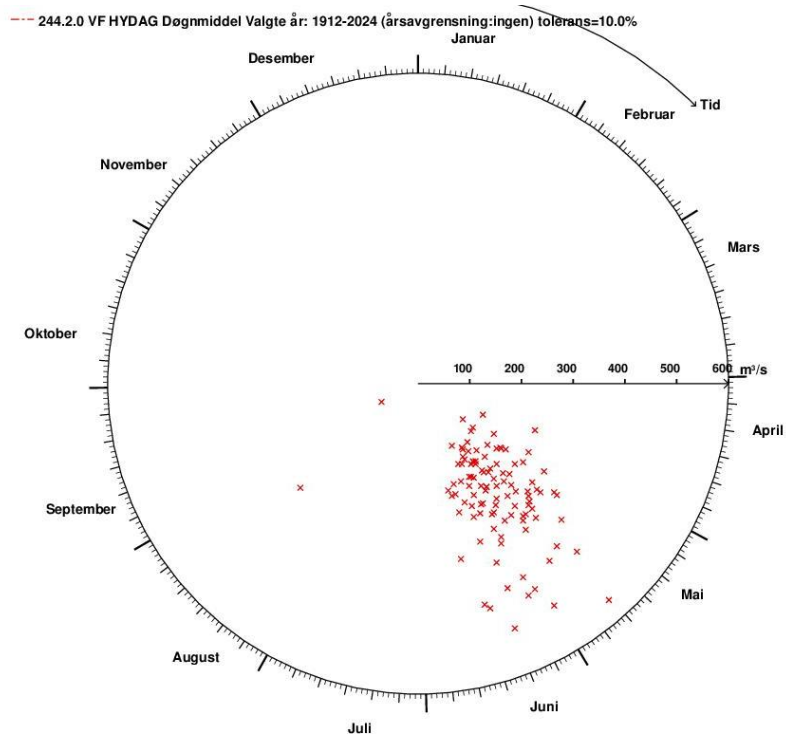
1.7.2025

- | | |
|------------------|--|
| Utbygd dam | Magasin |
| Vannvei | Innsjø oppdemt til andre formål |
| Kanal | Innsjø oppdemt til kraftproduksjon |
| Rørgate | Reguleringsmagasin til andre formål |
| Kraftverkstunnel | Reguleringsmagasin til kraftproduksjon |
| Sluse | REGINE_enhet |
| | hovedelv |

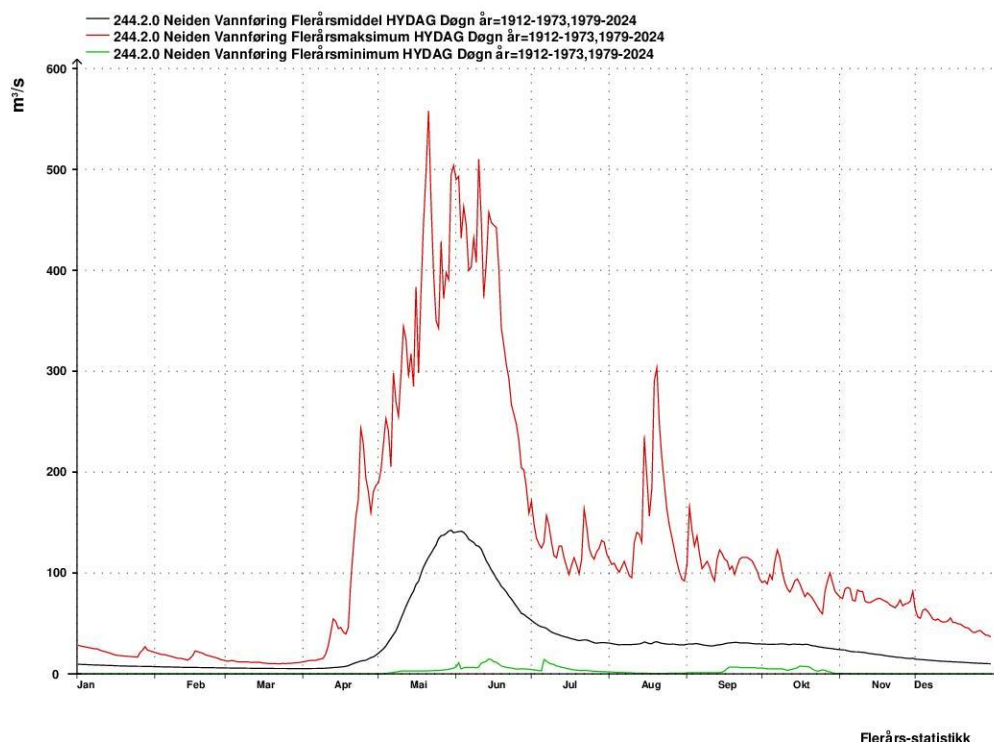
1:640 000
0 5 10 20 mi
0 5 10 20 km

None; © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap; NVE

Figur 2 Oversikt over Neidenvassdraget. Rødt punkt er 244.2 Neiden i vassdraget og grønt punkt er 234.18 Polmak nye. Området som er regulert er vist innenfor rosa grenser. Demninger er vist med rosa øremerke, og det er kun Kjerringvatn som er oppdemmet. Garsjøen renner naturlig ut i elveløpet. Overføringen vises som et lite grått rør, nesten helt øverst i feltet.



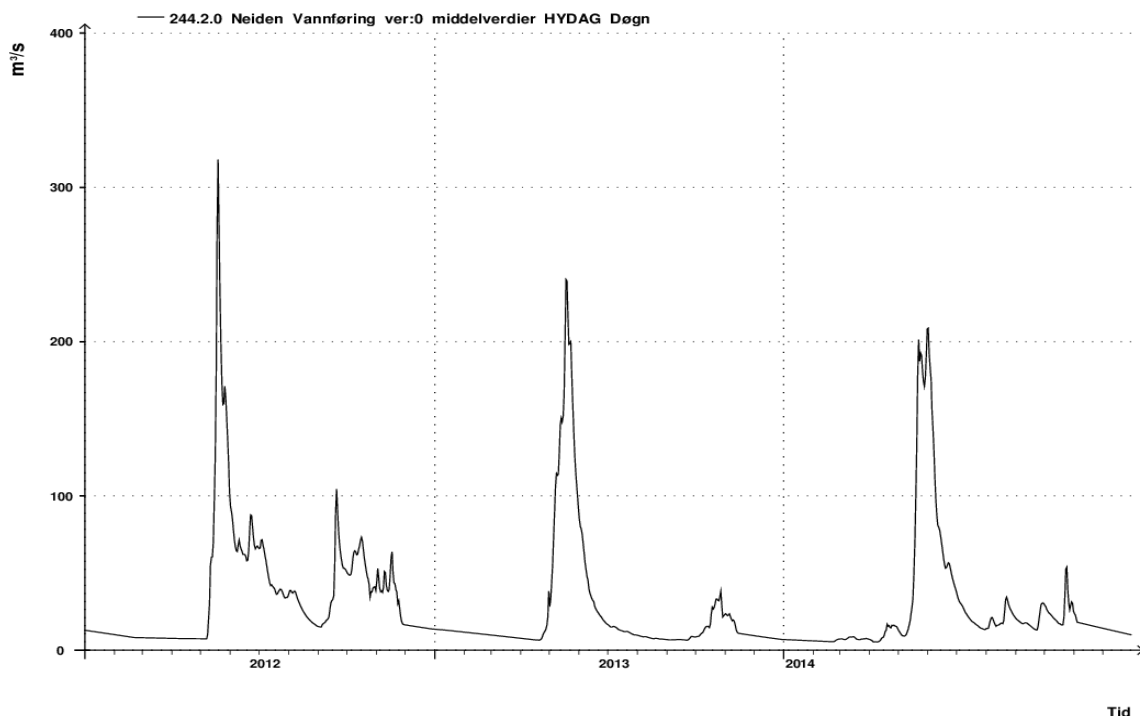
Figur 3 Flomrose for største årlige døgnflommer ved 244.2 Neiden siden 1912.



Figur 4 Flerårsstatistikk for Neidenvassdraget. Rød linje er døgnmaksimum per døgn over alle år i måleserien. Svart linje er middeldøgnvannføring og grønn linje er minimumsvannføringen.

NVE Rapport 85/2016 (Engeland mfl., 2016) definerte i sin gjennomgang av flomdata at vassdrag regnes som uregulerte om reguleringsgraden er mindre enn 5 %. Neidenvassdraget ble i denne sammenheng definert som uregulert. De regulerede feltene ligger helt i enden av en sideelv, hvor kun Kjerringvatn er oppdemt og renner ut i Garsjøen. Garsjøen har mulighet til å renne både ut gjennom overføringen til Duddoelv og til Neidenvassdraget avhengig av vannmengde i magasinet. I «Vedlegg B – Flomfrekvensanalyse på forskjellige tidsperioder for døgn data» presenteres flomfrekvensanalyse på forskjellige tidsperioder. Fra denne analysen ser vi at endringer på grunn av reguleringen mest sannsynlig blir fanget opp, i tillegg til at serien er så lang at andre faktorer som endringer i klima også kan påvirke vannføringsserien. Basert på homogenitetsanalyse av vannføringsserien er det ingen brudd mellom før og etter reguleringen fant sted. Det kan tilsi at reguleringen har liten effekt på både median vannføring og maksimalvannføring. Det er derfor antatt at reguleringen ikke har noen effekt på flomforholdene og at feltet kan regnes som uregulert.

Den viktigste flomgenererende prosessen er snøsmelting, i mulig kombinasjon med regn på våren. Figur 3 viser en flomrose basert på største årlige døgnmiddelvannføring for 244.2 Neiden. Vi ser at nesten alle flommene i Neidenvassdraget er vårflokker, som et resultat av snøsmelting og regn.



Figur 5 Representative år for vannføringsserien ved 244.2 Neiden. Årene 2012-2014 er tatt med.

I Figur 4 vises flerårsstatistikk for maksimum (rød), median (svart) og minimum (grønn) døgnmiddelvannføring for 244.2 Neiden. Neidenvassdraget har størst vannføring i overgangen mai/juni som et resultat av snøsmelting. På høsten kan det forekomme enkelte flommer, men ofte ikke nok til at det gir særlig utslag på hvor stor median vannføring blir om høsten.

Figur 5 viser en representativ vannføringsperiode, fra 2012-2014. Vannføringen er størst på våren alle årene, og vi ser noe høyere vannføring om høsten som følge av regn. 2012 hadde en spesifikk avrenning

på 12,4 l/s/km², som er høyere enn normalavrenningen i perioden 1991-2020 (Beldring mfl., 2022). 2013 og 2014 hadde spesifikk avrenning på 8,1 l/s/km² og 9,1 l/s/km² respektivt. Dette ligger litt under normalen og vi kan se at vannføringen på høsten er lav. Stasjonen fryser over på vinteren og vannføringer er synkende utover vinteren på grunn av isdannelse.

2 Datagrunnlag

Det er kun en representativ stasjon i nærheten som er uregulert med en lang tidsserie og som har relativt like nedbørfeltparametere. Resterende stasjoner i samme område har alle høy grad av regulering eller parametere som ikke passer. Tabell 3 og Tabell 4 viser de viktigste nedbørfeltparametere for 244.2 Neiden og 234.18 Polmak nye. Begge tidsseriene er av god kvalitet, med lange vannføringsserier på både døgndata (over 100 år) og findata (over 30 år).

Tabell 3 Nedbørfeltparametere for 244.2 Neiden og 234.18 Polmak nye. Avrenning for periodene 1961-1990 og 1991-2020, og kvalitet på flomdata.

Målestasjon	Måleperiode	Areal [km ²]	Q _N (61-90) [l/s/km ²]	Q _N (91-20) [l/s/km ²]	Medianhøyde [moh.]	Kvalitet flomdata
244.2 Neiden	1912-1973, 1978-d.d.	2947	9,9	11,5	213	God
234.18 Polmak nye	1912-1944, 1946-d.d.	14161	11,7	12,5	385	God

Tabell 4 Nedbørfeltparametere for 244.2 Neiden og 234.18 Polmak nye.

Målestasjon	Eff. sjø [%]	Myr [%]	Snaufjell [%]	Skog [%]
244.2 Neiden	0,6	18,8	8,6	57,3
234.18 Polmak nye	0,0	11,6	19,6	52,6

2.1 Vannføringsstasjoner

244.2 Neiden ligger i Neidenvassdraget og er eneste vannføringsstasjon på norsk side i vassdraget. Stasjonen ligger 2-3 km ovenfor Skoltefossen. Målinger er foretatt her siden 1978. Før dette, fra 1912-1973, ble målinger foretatt rett oppstrøms Skoltefossen ved vannføringsstasjon 244.1 Neset. Dataene fra disse stasjonene er sammensatt til en lengre tidsserie som går fra 1912-d.d., med et observasjonsbrudd i 1974-1978. Den kvalitetskontrollerte dataserien har en lengde på til sammen 106 år.

Målestasjonen 244.1 Neset lå rett oppstrøms Skoltefossen. Her er elveløpet bredt og grunt, slik at oppløsningen på vannføringskurven var dårlig på lav vannføring, men brukbar kvalitet på stor vannføring. Observasjoner ble foretatt ved avlesning på vannstandsskala en gang daglig, før den på begynnelsen av 1970-tallet ble utstyrt med limnigraf. Grunnet problemer med limnigrafens lange kommunikasjonsrør og store problemer med instrumenteringen under vårløsningen, ble stasjonen flyttet 2-3 km lenger oppstrøms til Bjørkeneset, der den er plassert i dag som 244.2 Neiden. Elveløpet her er smalere, og datakvalitet er god både på liten og stor vannføring (Drageset, 2002).

Datakvaliteten, totalt sett, på den sammensatte serien antas å være god til meget god på høy vannføring og er derfor godt egnet til flomfrekvensanalyse. Største vannføringsmåling som inngår i vannføringskurven er på 524 m³/s, som utgjør 185 % av beregnet middelflom.

Homogenitetstesting på maksimumsverdiene med *check_homogeneity* (Reitan & Petersen-Øverleir, 2005) beskriver serien som homogen, med et mulig sprang i 1934-1935. Perioden før 1935 har større flomverdier enn etter. Homogenitetstesting viser ingen innvirkning av reguleringen på vannføringen, og gir en høy sannsynlighet (88 %) for at maksimumsverdiene er homogene.

234.18 Polmak nye ligger i Tanaelva og tidsserien er sammensatt av to stasjoner, 234.1 Polmak (1912-1991) og 234.18 Polmak nye (1991-d.d.). Stasjonene ligger på samme sted, med Polmak nye like oppstrøms for Polmak. Vannføringskurven er godt oppmålt, også på store vannføringer, og flomdata vurderes som gode (Pettersson, 2002). Tanavassdraget er nesten fem ganger større enn Neidenvassdraget, og har høyere middelavrenning. Arealfordelingen er lik mellom vassdragene (Tabell 3) og de har like klimatiske forhold, siden de er viddevassdrag i Finnmark og Lappland. Tanavassdraget antas å kunne være representativt for Neidenvassdraget og kan brukes til sammenligning.

2.2 Observerte flommer i vassdraget

Døgnmiddelvannføringene her er hentet fra Hydra2-databasen. Tabell 5 viser de fem største flommene i Neidenvassdraget, med kulminasjonsvannføring der data finnes. I tillegg er kulminasjonsfaktor vist, tilsvarende som i Tabell 10.

Tabell 5 Fem største flommene i Neidenvassdraget. Kulminasjonsverdi er vist for flommene det finnes findata.

Dato	Døgnmiddelverdi [m ³ /s]	Kulminasjonsverdi [m ³ /s]	Kulminasjons-faktor
21.05.1920	558	-	-
10.06.1996	510	530	1,04
31.05.2000	504	532	1,06
04.06.1914	463	-	-
14.06.1932	458	-	-
Snitt			1,05

3 Resultat

3.1 Døgnmiddelvannføring

Det ble utført flomfrekvensanalyser på døgnmiddelvannføringer for målestasjonene 244.2 Neiden og 234.18 Polmak nye. I tillegg ble en regional flomfrekvensanalyse gjort gjennom NEVINA ut ifra formelverket RFFA-2018 (Engeland mfl., 2020). For 244.2 Neiden ble det utført flomfrekvensanalyse for to tidsperioder. Først hele døgnserien fra 1912-2024, og så for døgnserien i perioden 1985-2024.

For 234.18 Polmak nye ble hele døgnserien brukt. Det ble vurdert å bruke GEV (Full lokal + regional), men valget falt til slutt på GEV (bayesiansk). Ved bruk av GEV (Full lokal + regional) falt flere verdier med høyere gjentakintervall enten utenfor usikkerhetsbåndet ved 95-persentilen, og fordelingen og

metoden ble sett på som usikker for høyere gjentaksintervaller. I NVE Veileder 1/2025, kap. 7.2.1 nevnes det at GEV (Full lokal + regional) kan ofte gi for slake vekstkurver i felt over 3000 km².

GEV står for «generalized extreme value» (generell ekstremverdi) og er en form statistisk analyse på ekstreme verdier, store som små. Fordelingene og statistikkmetodene som er brukt vil bli navngitt med «fordeling» (metode): eksempel, GEV (Full lokal + regional) og Gumbel (bayesiansk).

Tabell 6 Flomfrekvensanalyser på årsflommer (døgnmiddelverdier), Q_T/Q_M , for målestasjon 244.2 Neiden i Neidenelva for to tidsperioder: 1912-2024, hele tidsserien, og 1985-2024. Resultatene for 234.18 Polmak nye og den regionale flomfrekvensanalysen fra RFFA-2018 i NEVINA er også med i tabellen.

Målestasjon	Periode (Utelatt)	År	Q_M		$Q_5/$	$Q_{10}/$	$Q_{20}/$	$Q_{50}/$	$Q_{100}/$	$Q_{200}/$	$Q_{500}/$	$Q_{1000}/$	Fordeling
			l/s/km ²	m ³ /s	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	
244.2 Neiden	1912- 1973, 1978- 2024	107	91,6	270	1,27	1,47	1,67	1,92	2,12	2,31	2,57	2,78	GEV (Full lokal + regional)
244.2 Neiden	1985- 2024	36	92,2	272	1,23	1,42	1,61	1,86	2,05	2,25	2,52	2,73	GEV (Full lokal + regional)
234.18 Polmak nye	1912- 1943, 1947- 2024	108	114,5	1622	1,28	1,48	1,68	1,93	2,11	2,29	2,53	2,71	GEV (Bayesiansk)
NEVINA Neiden	-	-	83	245	1,30	1,50	1,69	1,93	2,11	2,30	2,54	2,72	RFFA-2018

3.1.1 Lokal flomfrekvensanalyse

Den lokale flomfrekvensanalysen er gjort på største flomverdi for hvert år i vannføringsseriene. Verdiene som er brukt er vurdert som reell og ikke påvirket av is eller lignende, etter en manuell inspeksjon av serien. Manglede år i serien eller år hvor største flom mangler fra serien er fjernet. Neidenvassdraget har hovedsakelig kun vårflokker, og kun to årsflokker er observert på høsten, dvs. under 2 % av alle flommene.

Selve analysen ble utført på hele serien, hvor manglende år er fjernet og siste år er 2024, dvs. 1912-2024. For 244.2 Neiden ble det gjort en analyse av to tidsperioder, som tidligere nevnt. Den andre tidsperioden fra 1985-2024 ble brukt for å se om det er forskjeller i døgndata i perioden som overlapper med findataserien. For eksempel om det har blitt våtere i den perioden eller om forholdene er noenlunde de samme.

Resultatene er vist i Tabell 6.

3.1.2 Regional flomfrekvensanalyse

Det er også gjort beregninger med formelverket RFFA-2018 i NEVINA (Engeland mfl., 2020). Det er anbefalt i NVE Veileder 01/2025 – Veileder for flomberegninger (Stenius mfl., 2025) å bruke avrenningskartet fra 1991-2020, selv om avrenningskartet fra 1961-1990 er mer korrekt for formelverket. Her er avrenning fra 1991-2020-kartet brukt, da det gir en middelflom som ligger nærmere den lokale flomfrekvensanalysen og er antatt å være mer rimelig for Neidenvassdraget.

Resultatene kan sees i Tabell 6. Beregningspunktet for NEVINA-rapporten er ved Skoltefossen, midt i elva i Figur 1, grønt punkt. NEVINA-rapporten er lagt ved i «Vedlegg A – NEVINA-rapport».

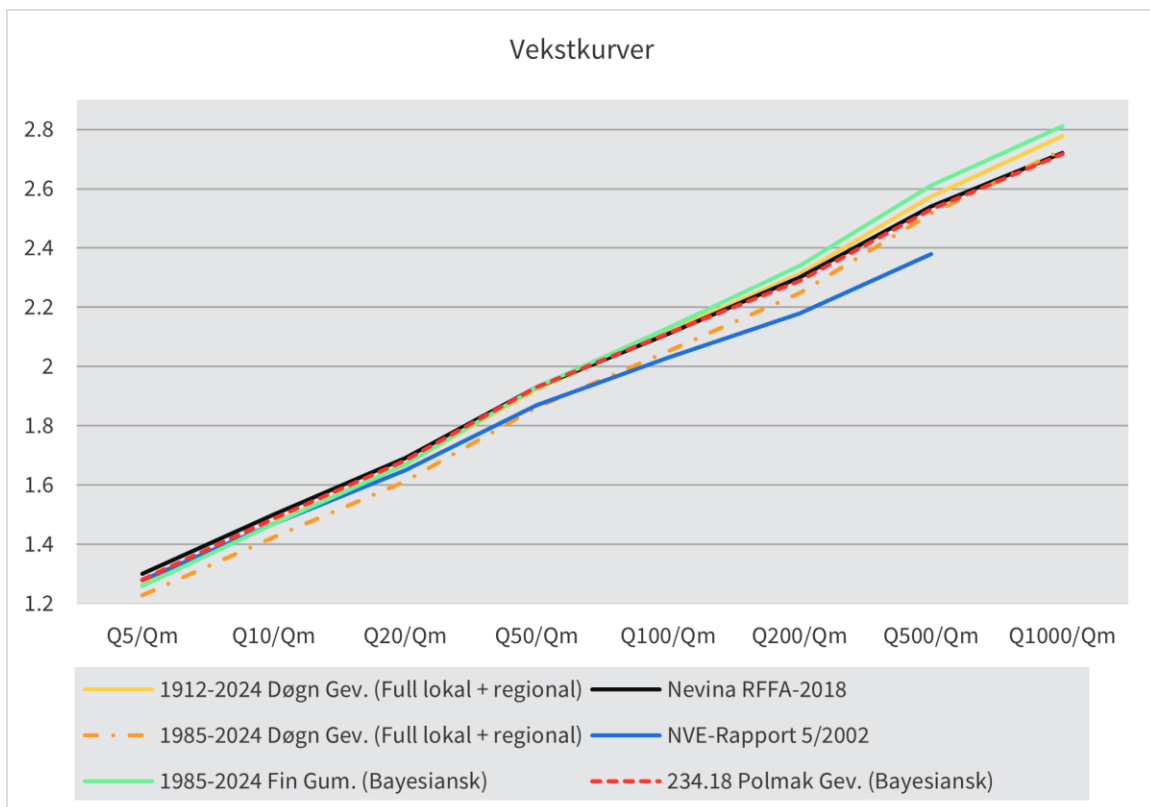
3.1.3 Valg av middelflom

Det er lagt mest vekt på middelflommen fra den lokale flomfrekvensanalysen basert på døgndata. Dette er gjort siden tidsserien er lang og av god kvalitet på høy vannføring. Ved valget mellom middelflom basert på hele observasjonsperioden eller på perioden 1985-2024, velges det å legge vekt på hele perioden i stedet for den kortere perioden. Valget av spesifikk middelflom på $91,6 \text{ l/s/km}^2$ ($270 \text{ m}^3/\text{s}$) er rimelig når vi sammenligner med spesifikk middelflom for 234.18 Polmak nye.

3.1.4 Valg av vekstkurve

Figur 6 viser flomfrekvenskurver, Q_T/Q_M , brukt i analysen. De seks kurvene er:

1. 244.2 Neiden, 1912-2024, døgndata (Hele)
2. 244.2 Neiden, 1985-2024, døgndata
3. 244.2 Neiden, 1985-2024, findata
4. 234.18 Polmak nye, 1912-2024, sammenligning stasjon
5. RFFA-2018 fra NEVINA
6. NVE-Rapport 5/2002



Figur 6 Vekstkurver basert på døgndata og findata for aktuelle målestasjoner (se Tabell 6 for døgndata og Tabell 9 for findata).

De tre periodene som er tatt med for 244.2 Neiden, er hele døgnvannføringsserien (1912-2024), døgnvannføring for 1985-2024 og findata for 1985-2024.

Analysene på døgndata for 244.2 Neiden er foretatt med GEV (Full lokal + regional) som anbefalt i NVE-Veileder 1/2025. For findata er Gumbel (bayesiansk) bedre egnet for kortere tidsserier (mindre enn 50 år) enn GEV, men kan gi noe lavere vekstkurve for høye gjentakintervaller.

For perioden 1985-2024 med døgndata, ligger vekstkurven lavere enn for hele perioden, men vokser like fort. Dette er forventet da denne perioden mangler en del større flommer. Serien er inkludert for å se om perioden er våtere eller tørrere enn hele perioden når det kommer til flomverdier, noe som basert på middelflommen i Tabell 6 vi kan si at den ikke nødvendigvis har vært. Derimot er årsavrenningen i perioden 1991-2020 er høyere enn 1961-1990.

Vekstkurvene fra 1985-2024 (findata) og 1912-2024 ligger omtrent likt, med findata-kurven noe høyere for høye gjentakintervaller. Siden begge periodene er lange og med god kvalitet gir dette godt grunnlag for valg av vekstkurve. I tillegg følger de godt analysen fra 234.18 Polmak nye og RFFA-2018. RFFA-2018 gir erfaringsmessig for lave verdier for store nedbørsfelt.

Valget av vekstkurve følger da tilsvarende som i kapittel 3.1.3, hvor vi følger anbefalingen fra NVE Veileder 1/2025 og velger kurven basert på døgndata over hele måleperioden ved 244.2 Neiden. Dette valget er rimelig og er støttet av analysen på findata og døgndata. Kurvene er brattere enn den fra forrige rapporten, som følge av mer robuste og nye metoder. Valgt vekstkurve vises i Tabell 7.

Tabell 7 Valgt vekstkurve for Skoltefossen.

Beregningspunkt	Q_M		$Q_5/$	$Q_{10}/$	$Q_{20}/$	$Q_{50}/$	$Q_{100}/$	$Q_{200}/$	$Q_{500}/$	$Q_{1000}/$
	l/s/km ²	m ³ /s	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M
Skoltefossen	91,6	270	1,27	1,47	1,67	1,92	2,12	2,31	2,57	2,78

3.1.5 Døgnmiddelflom for beregningspunkter

Tilsvarende som valget av vekstkurve er det lagt mye vekt på lengden og kvaliteten på vannføringsserien. Det er derfor valgt å bruke døgnmiddelflommen og vekstkurven som er presentert i Tabell 7, og gjengitt med flomverdier i Tabell 8. Forskjellen på døgnmiddelflom mellom vannføringsseriene fra 1912-2024 og 1985-2024 er såpass liten, under 1 %, at døgnmiddelvannføring for 1912-2024 er vurdert til å være bedre representativ for stasjonens faktiske forhold.

Tabell 8 Endelig døgnmiddelflom for Skoltefossen.

Beregningspunkt	Q_M		Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}	Q_{500}	Q_{1000}
	l/s/km ²	m ³ /s	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Skoltefossen	91,6	270	343	397	451	518	572	624	694	751

3.2 Kulminasjonsvannføring

I flomberegninger vil man ha endelige verdier også for kulminasjonsvannføringer, og det er flere veier mot dette målet. De to vanligste måtene å beregne kulminasjonsvannføringer på er:

- Alternativ 1 (Alt. 1): Kulminasjonsvannføring via lokal flomfrekvensanalyse direkte på kulminasjonsvannføringer.
- Alternativ 2 (Alt 2): Kulminasjonsvannføring via døgnmiddelvannføring og forholdstallet $Q_{\text{Kulm}}/Q_{\text{døgn}}$.

Hvilken tilnærming man anbefaler er avhengig av kvaliteten og lengden på måleseriene i vassdraget. Som regel har man lengre måleserier for døgndata enn findata, noe som fører til færre år med kulminasjonsdata å utføre frekvensanalyse over. Skal man bruke forholdstallet trenger man både døgndata og kulminasjonsdata fra samme flomhendelse.

For Neidenvassdraget har vi både en god lang tidsserie på døgndata (over 100 år) og en god, relativt lang tidsserie på findata (over 30 år).

3.2.1 Lokal FFA (Alt. 1)

Findataserien har en total lengde på 39 år, fra 1985 til d.d. I HYFIN_COMPLETED har serien blitt kvalitetskontrollert manuelt opp mot HYDAG og støtteserier som HYKVALP_RM_ICECORR og HYFIN for å se etter isoppstuing, som er vanlig i Neidenvassdraget. Etter en manuell gjennomgang ble det funnet tre år som er valgt å ikke ta med i analysen. Årene som er utelatt er 1986, 1987 og 2019. Alle tre årene er utelatt på grunn av isoppstuing.

I NVE Rapport 85/2016 (Engeland mfl., 2016) er 2011 anbefalt utelatt fra analysen, både på døgndata og findata. Etter egen analyse av vannføringsserien ser vi ingen grunn til at 2011 ikke skal være med i vår flomfrekvensanalyse. Perioden med findata blir da 1985-2024, uten årene 1986, 1987, 2019.

Det ble gjort en utforskende analyse på hvor store forskjeller inkluderingen av disse 3 årene hadde hatt på flomfrekvensanalysene. Resultatene av den gjengis kort her.

- endring i middelflom er på $\sim 1 \text{ m}^3/\text{s}$ (full tidsserie har høyere middelflom)
- litt over 1 % endring i vekstkurven ved høye gjentakintervaller (full tidsserie har slakere vekstkurve)

Konklusjonen er da at den redigerte tidsserien gir et mer realistisk bilde på faktisk kulminasjonsvannføring. Siden den ikke inkluderer kunstig høy vannføring med store svingninger over veldig kort tid på grunn av isoppstuing. Slike endringer er ikke vanlige i store viddevassdrag.

Resultatene av den lokale flomfrekvensanalysen finnes i Tabell 9 og er gjort ved Gumbel (bayesiansk) analyse på den redigerte tidsserien i *flom_analyse*-programmet i NVEs programarkiv. Tidsserien har en total lengde på 36 år.

Tabell 9 Resultater for lokal flomfrekvensanalyse på findata.

Måle- stasjon	Periode (utelatt)	År	Q _M		Q ₅ / Q _M	Q ₁₀ / Q _M	Q ₂₀ / Q _M	Q ₅₀ / Q _M	Q ₁₀₀ / Q _M	Q ₂₀₀ / Q _M	Q ₅₀₀ / Q _M	Q ₁₀₀₀ / Q _M
			l/s/km ²	m ³ /s								
244.2 Neiden	1985-2024 (1986, 1987, 2019)	36	96,3	284	1,26	1,47	1,67	1,93	2,13	2,34	2,61	2,81

3.2.2 Forholdstall mellom døgn- og kulminasjonsverdier (Alt. 2)

Basert på $Q_{Kulm}/Q_{Døgn}$ fra de 10 største kulminasjonsflommene registrert ved 244.2 Neiden i perioden med findata, se Tabell 10. Her er flommen fra 1986, som ble utelatt fra lokale flomfrekvensanalyse på findata, tatt med i analysegrunnlaget, og er eneste flom som gir et forholdstall større enn 1,08. Resten av flommene gir et forholdstall, $Q_{Kulm}/Q_{Døgn}$, som ligger mellom 1,00 og 1,08.

De da 9 største flommene gir et spenn hvor kulminasjonsfaktoren burde ligge, mellom 1,00 og 1,08. Hvis vi ser på gjennomsnittet av kulminasjonsfaktorene for disse flommene, både med og uten 1986, får vi en kulminasjonsfaktor på 1,06 og 1,05.

Tabell 10 De ti største flommene i Neidenvassdraget, hvor det finnes både døgndata og kulminasjonsdata.

År	Q _{Kulm} [m ³ /s]	Q _M [m ³ /s]	Q _{Kulm} / Q _M
2000	532	504	1,06
1996	530	510	1,04
2020	449	426	1,05
2005	439	427	1,03
2003	414	383	1,08
1997	370	350	1,06
2007	364	346	1,05
1993	340	319	1,07
2017	333	329	1,01
1986	332	279	1,19
Snitt			1,06
Snitt uten 1986			1,05

3.2.3 Kulminasjonsvannføring via døgndata (Alt. 2)

Vi velger kulminasjonsfaktoren på 1,05 fra Tabell 10. Valget er gjort fordi kulminasjonsvannføringen fra 1986 er isoppstuet, og dermed gir en kunstig høy verdi. Vi ser ingen grunn til å oppjustere kulminasjonsfaktoren, da den ligger nær verdien fra NEVINA (1,04), se «Vedlegg A – NEVINA-rapport».

Hvis vi ser på alle vannføringer som er større enn indeksflommen Q_M (284 m³/s) i perioden 1985-2024 og beregner kulminasjonsfaktor fra disse, får vi 1,04. I dette datasettet er det en god blanding av vannføringer hvor kulminasjonsvannføring og døgnmiddelvannføring er tilnærmet like. Basert på resultatet fra Tabell 10 og denne analysen er en kulminasjonsfaktor på 1,05 rimelig.

Tabell 11 Kulminasjonsvannføring beregnet ved hjelp av kulminasjonsfaktor basert på de 9 største flommene.

Målestasjon	$Q_{Kulm}/Q_{Døgn}$	Q_M [m ³ /s]	Q_5 [m ³ /s]	Q_{10} [m ³ /s]	Q_{20} [m ³ /s]	Q_{50} [m ³ /s]	Q_{100} [m ³ /s]	Q_{200} [m ³ /s]	Q_{500} [m ³ /s]	Q_{1000} [m ³ /s]
244.2 Neiden	1,05	284	360	417	474	544	601	655	729	789

3.2.4 Sammenstilling av resultat fra ulike metoder (Kulminasjonsverdier)

Her er både Alt. 1 og Alt. 2 brukt for å beregne kulminasjonsvannføring. Dette er gjort for å sammenligne hvor store forskjellene er mellom metodene. I Tabell 12 er resultatene sammenlignet med prosentvis forskjell for gjentakintervallene, hvor kulminasjonsflommene er beregnet med to forskjellige kulminasjonsfaktorer. Vi ser at for høyere gjentakintervaller øker kulminasjonsvannføringen, noe som stemmer med Figur 6. Alt. 1, flomfrekvensanalyse på findata, er gjort med gumbel (bayesiansk) som gir en bratt vekstkurve. Sammenlignet med Alt. 2, som er basert på kulminasjonsfaktor fra sammenligningen mellom største kulminasjonsflommene og døgnmiddelflommene i Neidenvassdraget og flomfrekvensanalysen på døgndata gir Alt. 1, lavere verdier for korte gjentakintervaller og høyere verdier for høye gjentakintervaller. Forskjellene på de to metodene er derimot relativt liten, med størst forskjell ved høyere gjentakintervaller på opptil 1,78 %.

Tabell 12 Sammenligning av resultatene fra Tabell 9 og Tabell 11. Differansen er vist som prosent. Alt. 1 er valgt som kulminasjonsvannføring. Verdiene med '-' er verdier det Alt. 2 er høyere enn Alt. 1.

Metode	Q_M		Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}	Q_{500}	Q_{1000}
	l/s/km ²	m ³ /s	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Alt. 1	96,3	284	358	417	475	550	607	665	742	800
Alt. 2 (1,05)	96,3	284	360	417	474	544	601	655	729	789
Forskjell [%]	0	0	0,56	0	-0,21	-1,10	-1,00	-1,53	-1,78	-1,39

4 Endelig valg av flomverdier

Anbefalingen i NVE Veileder 1/2025 er å vektlegge døgndata, hvis perioden med døgndata er vesentlig lengre eller inneholder flommer som ikke er fanget i findataperioden. Dette gjelder for Neidenvassdraget, hvor flere av de største flommene er fra perioden før 1985, se Tabell 5. I kapittel 3.1.5 ble det bestemt endelig døgnmiddelvannføring for Skoltefossen basert på lokal flomfrekvensanalyse, vist i Tabell 8. Vekstkurven fra samme analyse er også brukt.

Endelige flomverdier er beregnet ved bruk av kulminasjonsfaktor på 1,05 på døgnmiddelvannføringen, se Alt. 2 (1,05) i Tabell 12. Denne ligger veldig nært resultatet fra flomfrekvensanalyse på findata, men er noe lavere for høye gjentakintervaller. Valget av endelige flomverdier følger anbefalingen i NVE Veileder 1/2025.

Tabell 13 Beregnede kulminasjonsvannføringer for Skoltefossen.

Beregningspunkt	Q _M		Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀
	l/s/km ²	m ³ /s	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Skoltefossen	96,3	284	360	417	474	544	601	655	729	789

5 Vurdering av flomverdier

5.1 Sammenligning med tidligere beregninger

Forskjellen mellom flomberegningen i NVE Rapport 5/2002 (Drageset, 2002) og denne (2025) er vist i Tabell 14. For kortere gjentaksintervaller under 20 år, er flomberegningene nokså like. Når gjentaksintervallet blir større, Q₅₀ og oppover blir forskjellen gradvis større. Dette stemmer overens med den nye vekstkurven som er bestemt for Skoltefossen, se Figur 6. Den gamle kurven er betraktelig slakere for høyere gjentaksintervaller enn ny vekstkurve. Dette kommer hovedsakelig fra ny metodikk i bruk for flomberegninger som skal være robust.

Tabell 14 Sammenligning av nye og gamle flomverdier.

Beregningspunkt	Areal [km ²]	Q _M [m ³ /s]	Q ₅ [m ³ /s]	Q ₁₀ [m ³ /s]	Q ₂₀ [m ³ /s]	Q ₅₀ [m ³ /s]	Q ₁₀₀ [m ³ /s]	Q ₂₀₀ [m ³ /s]	Q ₅₀₀ [m ³ /s]	Q ₁₀₀₀ [m ³ /s]
Skoltefossen (2002)	2969	280	360	420	470	530	580	620	680	-
Skoltefossen (2025)	2949	284	360	417	474	544	601	655	729	789
Forskjell [%]	0,67	1,43	0,00	-0,71	0,85	2,64	3,62	5,65	7,21	-

5.2 Sammenligning med erfaringstall

Erfaringstall fra Nord-Norge, hentet fra NVE Veileder 1/2025, viser at flomverdier kan komme opptil 300 l/s/km² i de store vassdragene på Finnmarksvidda. 1000-årsflom (268 l/s/km²) i Neidenvassdraget faller godt under 300 l/s/km². Selv om erfaringstallene for Nord-Norge beskrives som usikre, faller flommen godt under verdien og justeres ikke videre.

5.3 Sammenligning mot observerte flommer i vassdraget

Den største observerte flommen i Neidenvassdraget var døgnflommen i 1920 på 558 m³/s, som tilsvarer nesten en 100 års-døgnmiddelflom (572 m³/s) ut ifra nye flomestimer. De to neste flommene (se Tabell 5) har både døgnverdi og timesverdi, og ligger mellom 20- og 50-årsflommer. For en periode på 106 år, som vi har her, er det ca. 65 % sannsynlighet for at vi observerer en 100 årsflom, mens sannsynligheten for minst en 50 årsflom er på ca. 88 %. Dette rimer med lengden på observasjonsperioden og gjentaksintervallene.

5.4 Usikkerhet

Datagrunnlaget for flomfrekvensanalysen i Neidenelva ved Skoltefossen kan karakteriseres som bra. Vannføringskurvene er god på høy vannføring og flommene skjer vanligvis etter isløsningen. Vannføringsserien er lang med hydrologisk målestasjon i elva nært Skoltefossen. Forskjellen i areal mellom Skoltefossen og stasjonen 244.2 Neiden regnes å ha liten tilføring av vann før Skoltefossen under flomhendelser. Det er en god findata-tidsserie som gir gode opplysninger på forholdet mellom døgnmiddelvannføring og kulminasjonsvannføring. Reguleringsgraden i vassdraget er lav og antas å

ikke ha innvirkning på flomvannføringer, og eventuelle endringer antas fanget opp i vannføringsseriene.

På grunn av is i elva på vinteren, må ekstra hensyn tas når man utfører en analyse på findata. Findata serien til NVE, HYFIN_COMPLETED i Hydra2 er automatisk korrigert for isoppstuing mot midlere døgnvannføring. En slik automatisk korrigering fanger ikke alltid opp alle problemene knyttet til isoppstuing, så serien må manuelt inspiseres for å korrigere eller fjerne årene hvor det fortsatt er feil i dataserien på grunn av isoppstuinger. Til tross for et antatt godt datagrunnlag, er det en hel del usikkerheter knyttet til slike flomberegninger. DAGUT-serien er basert på døgnmiddelverdier knyttet til kalenderdøgn. I prinsippet er alle flomvannføringer derfor noe underestimerte, for største 24-timersvannføring vil alltid være mer eller mindre større enn største kalenderdøgnmiddel.

En annen faktor som fører til usikkerhet i data, er at de eldste dataene i databasen er basert på daglige observasjoner av vannstand inntil registrerende utstyr ble tatt i bruk. Disse daglige vannstandsavlesninger betraktes å representere et døgnmiddel, men kan selvfølgelig avvike i større eller mindre grad fra reelle døgnmidler.

5.5 Klassifisering av datagrunnlaget

Neidenvassdraget har en lang vannføringsserie med over 100 år med døgndata, og over 30 år med findata. Døgndataene er av god til meget god kvalitet på flomvannføring. Det finnes få manuelle korrigeringer av vannføringsserien ved flommer. Selv om vannføringen er påvirket av isoppstuing på våren, forekommer vanligvis flomtoppene etter første isløsning. I tillegg er serien kontrollert og korrigert av felthydrologer.

I sin helhet vurderes det hydrologiske grunnlaget til å være av klasse 1, «godt hydrologisk datagrunnlag, med observasjoner i vassdraget». Skalaen går fra 1 til 5, hvor 1 er «godt hydrologisk datagrunnlag, med observasjoner i vassdraget», og klasse 5 er «begrenset hydrologisk datagrunnlag med store gradienter i spesifikke flomstørrelser i området».

6 Klimapåslag

I NVE Rapport 81/2016 «Klimaendring og framtidige flommer i Norge» (Lawrence, 2016) og på Klimaservicesenteret sine fylkesvise klimaprofiler ([Klimaprofil Finnmark - Norsk klimaservicesenter](#)) er det gitt anbefalinger om hvordan man skal ta hensyn til forventet klimautvikling frem til år 2100 ved beregning av flommer med forskjellige gjentakintervaller.

Om nedbørfelt i Finnmark, spesielt store viddevassdrag, som er dominert av snøsmelteflommer er det ikke anbefalt å legge på et klimapåslag, dvs. 0 %. Dette gjelder for Neidenvassdraget.

7 Referanser

- Beldring, S., Engeland, K., Holmqvist, E., Pedersen, A. I., Ruan, G., Veie, C. A., & Cabrol, J. (2022). *Avrenningskart for Norge 1991-2020* (NVE Rapport 36/2022). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2022/rapport2022_36.pdf
- Drageset, T. (2002). *Flomberegning for Skoltefossen i Neidenvassdraget (244.Z): flomsonekartprosjektet* (NVE Rapport 05/2002). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/dokument/2002/dokument2002_05.pdf
- Engeland, K., Glad, P., Hamududu, B. H., Li, H., Reitan, T., & Stenius, S. M. (2020). *Lokal og regional flomfrekvensanalyse* (NVE Rapport 10/2020). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2020/rapport2020_10.pdf
- Engeland, K., Schlichting, L., Randen, F., Nordtun, K. S., Reitan, T., Wang, T., Holmqvist, E., Voksø, A., & Eide, V. (2016). *Flomdata: utvalg og kvalitetssikring av flomdata for flomfrekvensanalyser* (NVE Rapport 85/2016). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_85.pdf
- Lawrence, D. (2016). *Klimaendring og framtidige flommer i Norge* (NVE Rapport 81/2016). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_81.pdf
- Lier, Ø. E. (2002). *Delprosjekt Skoltefossen: flomsonekart* (NVE Rapport 08/2002). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/flomsonekart/2002/flomsonekart2002_08.pdf
- Pettersson, L.-E. (2002). *Flomberegning for Tanavassdraget (234.Z): flomsonekartprosjektet* (NVE Rapport 08/2002). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/dokument/2002/dokument2002_08.pdf
- Reitan, T., & Petersen-Øverleir, A. (2005). *Evaluerings av homogenitet i hydrologiske tidsserier ved hjelp av Bayesiansk regresjon* (NVE Rapport 05/2005). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2005/rapport2005_05.pdf
- Stenius, S., Øye Leine, A.-L., Storteig, I., Nordeide, S., Holmqvist, E., & Væringstad, T. (2025). *Veileder for flomberegninger* (NVE Veileder 01/2025). Oslo: Norges vassdrag- og energidirektorat. https://publikasjoner.nve.no/veileder/2025/veileder2025_01.pdf

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg A – NEVINA-rapport

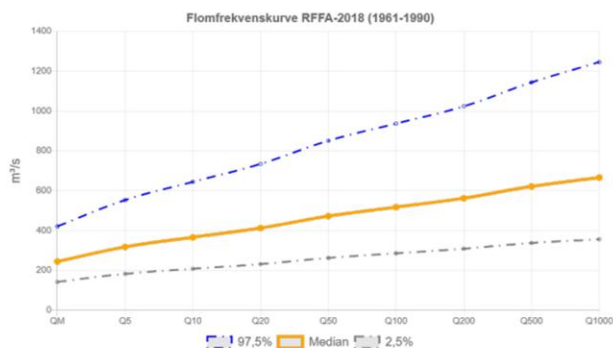
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 244.A0
Kommune.: Sør-Varanger
Fylke.: Finnmark
Vassdrag.: Neidenvassdraget
Nedberfeltareal: 2949 km²

Flomestimer er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedberfeltet er mindre enn 60 km², er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).

Anbefalinger om klimapåslag er gitt i NVE rapport nr. 81-2016 og klimaprofiler for fylker (se www.klimaservicecenter.no).

Formelverket er basert på data fra avrenningskart 1961-1990. Vi anbefaler derfor ikke å bruke data fra avrenningskart 1991-2020 ved beregning av flomverdier. Nytt formelverk basert på 1991-2020-dataene er under utarbeiding.



RFFA-2018

Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	83	l/s*km ²
Klimapåslag	0	%
Kulminasjonsfaktor	1.04	-

NIFS-2015

Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s*km ²
Klimapåslag	-	%

Annet

Tilførselsflom	Nei	-
----------------	-----	---

RFFA-2018 (døgnmiddel)

	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₀₀₀ -klima
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.30	1.50	1.69	1.93	2.11	2.30	2.54	2.72	-
Flomverdi, m ³ /s	245	318	366	413	473	518	562	622	666	562
Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s	421	553	645	734	851	937	1024	1144	1246	-
Flom usikkerhet (2.5%), m ³ /s	142	183	208	232	263	286	309	338	356	-

NIFS (kulminasjon)

Ikke beregnet pga. areal større enn 60km²

Flomfrekvensfaktor (Q_T / Q_M)

Flomverdi, m³/s

Flom usikkerhet (97.5%), m³/s

Flom usikkerhet (2.5%), m³/s

Flomverdier er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres. Verdiene kan ikke benyttes direkte, men må sammenlignes med andre metoder, sammenligningsstasjoner og/eller egne data.

GUID: 94479240-ee1-4525-877f-23a0a13a7f53

Rapportdato: 4.7.2025

© nevina.nve.no



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn punkt: 1052097 E
7797043 N

Feltparametere

Areal (A)	2949	km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	0.6	%
Elveleengde uten sjø (E _{TL,uten})	1755.7	km
Elvegradient (E _G)	2.7	m/km
Elvegradient 1085 (E _{G,1085})	1.9	m/km
Helning	1.8	°
Dreneringstetthet (D _T)	1.1	km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	89.3	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0	%
Dyrket mark (A _{JORD})	0	%
Myr (A _{MYR})	18.8	%
Leire (A _{LEIRE})	0	%
Skog (A _{SKOG})	57.3	%
Sjø (A _{SJØ})	13	%
Snøfjell (A _{SF})	8.6	%
Urban (A _U)	0.1	%
Uklassifisert areal (A _{BEST})	2.2	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	14	m
Høyde ₁₀	137	m
Høyde ₂₅	177	m
Høyde ₅₀	231	m
Høyde ₇₅	282.5	m
Høyde _{MAX}	444	m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _M)	11.5	l/s*km ²
Nedbør juni	43	mm
Nedbør juli	62	mm
Regn og snøsmelting mai	181	mm
Regn og snøsmelting juni	53	mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	71	mm
Regn og snøsmelting november	6	mm
Temperatur februar	-14.2	°C
Temperatur mars	-10	°C

1) Verdiene er edrert

Nedberfeltgrenser og feltparametere er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

GUID: 94479240-ee1-4525-877f-23a0a13a7f53

Rapportdato: 4.7.2025

© nevina.nve.no

Merk at verdien er editert på «Årlig middelavrenning 1961-1990 (Q_N)». Begge NEVINA-rapportene bruker middelavrenningen fra perioden 1991-2020 istedenfor 1961-1990, på grunn av nytt avrenningskart og nye anbefalinger i Veileder 1/2025.

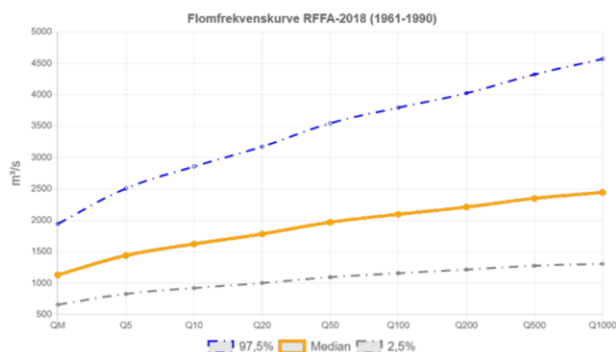
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 234.C0
Kommune.: Tana
Fylke.: Finnmark
Vassdrag.: Tana
Nedbørfeltareal: 14171 km²

Flomestimer er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedbørfeltet er mindre enn 60 km², er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).

Anbefalinger om klimapåslag er gitt i NVE rapport nr. 81-2016 og klimaprofiler for fylker (se www.klimaservicesenter.no).

Formelverket er basert på data fra avrenningskart 1961-1990. Vi anbefaler derfor ikke å bruke data fra avrenningskart 1991-2020 ved beregning av flomverdier. Nytt formelverk basert på 1991-2020-dataene er under utarbeiding.



RFFA-2018

Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	80	l/s*km ²
Klimapåslag	0	%
Kulminasjonsfaktor	1.03	-

NIFS-2015

Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s*km ²
Klimapåslag	-	%

Annet

Tilførsflom	Nei	-
-------------	-----	---

RFFA-2018 (døgnmiddel)

	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₀₀₀	Q ₅₀₀₀
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.27	1.44	1.58	1.74	1.85	1.96	2.08	2.16	-	-
Flomverdier, m³/s	1130	1441	1623	1783	1970	2097	2212	2350	2444	2212	-
Flom usikkerhet (97,5%), m³/s	1944	2507	2857	3174	3546	3795	4026	4324	4571	-	-
Flom usikkerhet (2,5%), m³/s	657	828	922	1002	1094	1158	1215	1277	1307	-	-

NIFS (kulminasjon)

Ikke beregnet pga. areal større enn 60 km²

Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)											
Flomverdier, m³/s											
Flom usikkerhet (97,5%), m³/s											
Flom usikkerhet (2,5%), m³/s											

Flomverdier er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres. Verdiene kan ikke benyttes direkte, men må sammenlignes med andre metoder, sammenligningsstasjoner og/eller egne data.

GUID: c134772f-537b-4e33-8376-8ad43f2b8841 Rapportdato: 4.7.2025 © nevina.nve.no



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn. punkt: 992799 E
7826755 N

Feltparametere

Areal (A)	14171	km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	0	%
Elveleengde uten sjø (E _{TL,net})	10679	km
Elvegradient (E _G)	1.6	m/km
Elvegradient 1085 (E _{G,1085})	1	m/km
Helning	3.6	°
Dreneringstetthet (D _T)	0.9	km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	219.1	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0	%
Dyrket mark (A _{JORD})	0.2	%
Myr (A _{MYR})	11.6	%
Leire (A _{LEIR})	0	%
Skog (A _{SKOG})	52.6	%
Sjø (A _{SJO})	4.8	%
Snøfjell (A _{SF})	19.6	%
Urban (A _U)	0.1	%
Uklassifisert areal (A _{BEST})	11.2	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	10	m
Høyde ₁₀	285	m
Høyde ₂₅	323	m
Høyde ₅₀	385	m
Høyde ₇₅	432	m
Høyde _{MAX}	1065	m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middelavrenning 1961-1990 (Q _N)	12.7	l/s*km ²
Nedbør juni	41	mm
Nedbør juli	65	mm
Regn og snøsmelting mai	147	mm
Regn og snøsmelting juni	53	mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	66	mm
Regn og snøsmelting november	4	mm
Temperatur februar	-15.5	°C
Temperatur mars	-11.8	°C

1) Verdien er editert

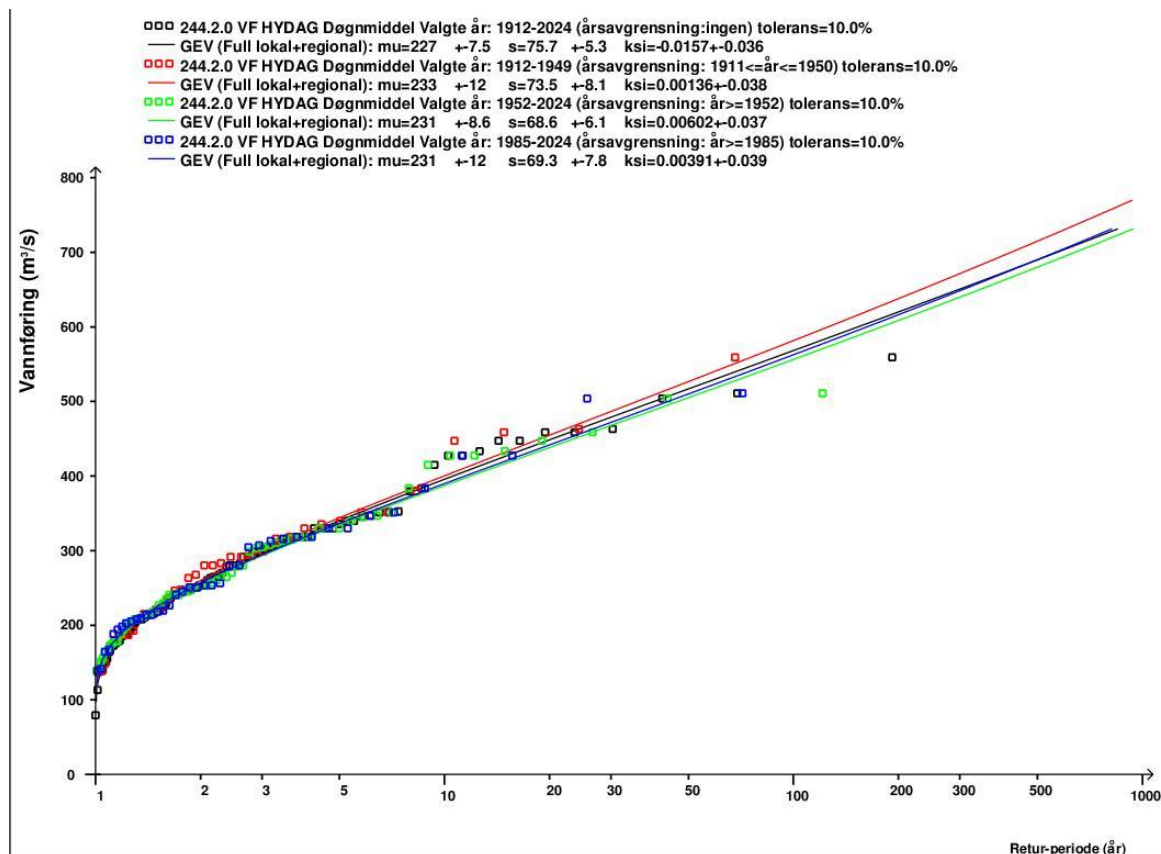
Nedbørfeltgrenser og feltparametere er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

GUID: c134772f-537b-4e33-8376-8ad43f2b8841 Rapportdato: 4.7.2025 © nevina.nve.no

8.2 Vedlegg B – Flomfrekvensanalyse på forskjellige tidsperioder for døgn data

I Figur 7 vises frekvensanalysene for forskjellige tidsperioder. Det er brukt GEV (Full lokal + regional) for alle datasettene som ble brukt i selve analysen og er anbefalt. Svart viser til hele tidsperioden. Rødt viser til perioden før regulering, 1912-1948. Grønt er hele perioden etter regulering, 1952-2024. Blå er perioden med døgndata som overlapper med findata, 1985-2024. Fra plottet ser vi at det er en forskjell i kurvene før og etter reguleringen. Før reguleringen øker flomstørrelsene mer med høyere gjentaksintervaller, for de tre andre ligger de relativt likt. Så påstanden om at vannføringsserien for hele tidsperioden fanger opp endringer ved regulering av Garsjøen og Kjerringvatn virker rimelig. Derimot er det uvisst om endringen stammer kun fra reguleringen eller om det er andre faktorer som har innvirkning på vannføringen.

Over en så lang tidsserie kan man se påvirkning fra faktorer som virker over mange år, f.eks. endringer i klima og endringer i natur som påvirker vannføring. Fra NVE Rapport 81/2016 (Lawrence, 2016) kommer det fram at vi forventer en reduksjon i flomstørrelser i framtiden, spesielt for store felt som er dominert av snøsmelteflom. Det er derfor naturlig å velge et mindre konservativt anslag for flomstørrelser, slik som det ville vært hvis vi la oss på perioden før reguleringen.



Figur 7 Flomfrekvensanalyse for forskjellige tidsperioder med døgndata.



NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo
Telefon: (+47) 22 95 95 95