



Flomberegning for Surna (112.Z)

RAPPORT NR 35 / 2026

SKREVET AV Danielle M. Barna og Ann-Live Øye Leine



FLOMBEREGNING FOR SURNA (112.Z)

RAPPORT NR 35 / 2026

Utgitt av:	Norges vassdrags- og energidirektorat
Redaktør:	Erik Holmqvist
Forfattere:	Danielle M. Barna og Ann-Live Øye Leine
Forsidefoto:	Arbeidsbrakker i stasjonsområdet, Surna 1966. Foto: Knut Ove Hillestad
ISBN:	978-82-410-2586-0
ISSN:	2704-0305
Saksnummer:	202510415
Sammendrag:	I forbindelse med NVEs flomsonekartprosjekt er det utført en flomberegning for Surna i Møre og Romsdal. Flomverdiene for hovedelva samsvarer med den reviderte flomberegningen fra 2018 (nr. 75/2018), mens sideelvene er beregnet på nytt. Dagens flomsonekart er imidlertid basert på flomberegningen fra 2004 (nr. 10/2004), da de reviderte flomverdiene fra 2018 aldri ble tatt i bruk. Verdiene fra 2004 vurderes som for lave; med disse ville Skjermo ha opplevd om lag tre 500-årsflommer de siste ti årene, og ekstremværet Gyda (2022) ville ha fremstått som en flom større enn en 1000-årshendelse. De oppdaterte flomverdiene i denne rapporten gir et mer realistisk grunnlag for vurdering av flomfare i vassdraget.
Emneord:	Flomberegning, Flomfrekvensanalyse, Flomsonekart, Klimapåslag, Regulerte vassdrag, Surnavassdraget, Møre og Romsdal, Surna, Rinna, Bulu, Folla, Vindøla

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0310 Oslo

Telefon: 22 95 95 95

E-post: nve@nve.no

Internett: <https://www.nve.no>

I NVE bruker vi kunstig intelligens til bearbeiding av tekst. Innholdet er kvalitetssikret av forfatterne og NVE står ansvarlig.

Oktober, 2026

Innholdsfortegnelse

Forord	4
Sammendrag	5
1 Innledning	9
1.1 Beskrivelse av oppgaven.....	9
1.2 Beskrivelse av vassdraget	13
1.3 Reguleringer i vassdraget.....	15
1.4 Karakteristiske vannføringer	17
2 Datagrunnlag	19
2.1 Vannføringsstasjoner	19
2.2 Observerte flommer i vassdraget	23
3 Resultat	26
3.1 Frekvensanalyse på døgnmiddelverdier for sammenligningsstasjoner	26
3.2 Frekvensanalyse for beregningspunkter i hovedelva	27
3.3 Frekvensanalyse for beregningspunkter i sideelvene.....	34
4 Endelig valg av flomverdier	38
5 Samløpsvurderinger	39
5.1 Samtidighet, flomtopp.....	39
5.2 Beregnet verdier, hovedelv og sideelvene	42
6 Vurdering av flomverdier	44
6.1 Sammenligning med tidligere flomberegninger	44
6.2 Sammenligning med erfaringstall	45
6.3 Usikkerhet	45
6.4 Klassifisering av datagrunnlaget	46
7 Klimapåslag	47
8 Referanser	49
9 Vedlegg	50
9.1 Analyse av magasinkapasitet under Gyda.....	50
9.2 Nedbør og snøsmelting, andre observerte hendelser ved 112.27 Surna v/ Skjermo.....	53
9.3 Alt. Frekvensanalyse, 112.27 Surna v/ Skjermo.....	56
9.4 Forholdstall mellom døgn og kulminasjonsverdier	56
9.5 NEVINA-rapporter.....	58
9.6 Utskrifter for lokale frekvensanalyser, 111.9 Søya og 112.8 Rinna.....	66



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 flomberegningene som ble utført i forbindelse med flomsonekartlegging av flomutsatte elvestrekninger Surna i Møre og Romsdal, dokumentert i NVE rapporter 75/2018 og 10/2004.

Utvalgte flommer med gjentaksintervall opptil 1000 år er beregnet. I tillegg er flomverdiene justert i forhold til forventede klimaendringer.

Danielle M. Barna og Ann-Live Øye Leine har utført beregningene, og Erik Holmkvist har kvalitetskontrollert arbeidet.

Oslo, oktober 2026

Seija Stenius
seksjonssjef
Seksjon for hydrologiske analyser

Danielle M. Barna
hydrolog

Ann-Live Øye Leine
hydrolog

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

Sammendrag

BAKGRUNN

I 2004 gjennomførte NVE en flomberegning for Surna (NVE Rapport 10/2004), og dette dannet grunnlaget for flomsonekartet som ble etablert i 2007 (NVE Rapport 10/2007). Flomsonekartet for Surna skal nå oppdateres, og utvides til å inkludere flere sideelver. Flomberegningen for Surnavassdraget er derfor revidert og beregningen omfatter hovedelva og de fire største sideelvene: Rinna, Bulu, Folla og Vindøla.

SAMMENLIGNING MED FORRIGE RAPPORT

Flomverdiene for hovedelva samsvarer godt med resultatene fra den reviderte flomberegningen fra 2018 (NVE Rapport 75/2018) som igjen var basert på beregningene fra 2004, mens flomverdiene for sideelvene er nye. Flomverdiene fra 2004 vurderes som for lave. Dersom de gamle beregningene hadde vært gjeldende, ville Skjermo ha opplevd omtrent tre flommer tilsvarende en 500-års hendelse de siste ti årene, og ekstremvær Gyda (januar 2022) ville ha fremstått som en flom på over 1000-års nivå. Etter de oppdaterte vurderingene ligger Gyda derimot innenfor et intervall mellom 20- og 50-års gjentakintervall (verdiene rapportert uten klimapåslag).

Tabell 1. Sammenligning av verdier fra flomberegning i 2026 og 2004, kulminasjonsvannføring, utløp i fjorden.

Beregningspkt.	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
Utløp i fjorden - 2026	420	556	647	754	964	1173	1383	1592
Utløp i fjorden - 2004	345	438	515	588	683	755	826	922
Forskjell: 2026/2004	122 %	127 %	126 %	128 %	141 %	155 %	167 %	173 %

KLASSIFISERING AV HYDROLOGISK GRUNNLAG

I henhold til NVE Veileder 01/2025 skal det hydrologiske datagrunnlaget vurderes på en skala fra 1 til 5, der 1 er beste klasse. Datagrunnlaget for denne flomberegningen vurderes til klasse 3. Dette skyldes særlig usikkerhet knyttet til reguleringens flomdempende effekt og manglende vannføringsmålinger ved flere sentrale stasjoner. I tillegg har enkelte grunnlagsdata varierende eller ukjent kvalitet.

Surna kan få store flommer gjennom hele året, men de største hendelsene er normalt regnflommer om høsten og vinteren. Vassdraget er sterkt regulert, og reguleringene påvirker flomregimet betydelig: høstflommene er mer dominerende enn tidligere, mens vårflommene er redusert på grunn av magasinkapasitet tidlig på våren.

For de største gjentakintervallene antas vassdraget å nærme seg uregulerte forhold, mens regulerte data og antakelser om overføringer brukes for små og mellomstore flommer. Flomberegningen bygger på frekvensanalyse av observerte vannføringer ved stasjoner i vassdraget, representative målestasjoner i nabovassdrag, regionale flomformler og beregninger utført ved damsikkerhetsvurderinger for Follsjo og Gråsjø.

KLIMAPÅSLAG

Kulminasjonsvannføringer for gjentakintervall opp til Q₁₀₀₀ er presentert i Tabell 2 for hovedelva og Tabell 3 for sideelvene. Flomverdiene i hovedelva er justert med et anbefalt klimapåslag på 20 %

(Tabell 4), mens flomverdiene i sideelvene er justert med et påslag på 40 % i det minste feltet (Bulu) og 20 % i de andre sidefeltene (Tabell 5).

SAMLØPSVURDERINGER

Observasjoner viser at hovedelva Surna og sideelvene Rinna og sammenligningselva Søya reagerer raskt og relativt samtidig under flomhendelser (se Seksjon 5). Det er dermed rimelig å legge til grunn at store flommer kan inntreffe samtidig i både hovedelva og sideelvene.

ENDELIG FLOMVERDIER

Tabell 2. Flomverdier i hovedelva, Surna, for aktuelle beregningspunkter. Verdiene representerer kulminasjonsvannføringer.

Sted	Areal km ²	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
Rindal meieri	230	552	127	168	195	222	258	285	312	349	378
Nedstrøms Rinna	435	487	212	283	329	376	468	515	561	632	678
Oppstrøms Bulu	449	487	219	292	340	388	483	531	579	652	700
Nedstrøms Bulu	518	480	249	333	390	445	561	617	674	758	813
Oppstrøms Folla	529	480	254	340	398	454	573	630	688	774	830
Nedstrøms Folla	895	350	313	415	483	563	720	876	1032	1189	1276
Skjermo, beregningsspunkt	925	350	324	429	500	582	744	905	1067	1229	1319
Oppstrøms Vindøla	935	350	328	434	505	588	752	915	1078	1242	1333
Nedstrøms Vindøla	1108	350	388	514	598	697	891	1084	1278	1472	1579
Honstad, beregningsspunkt	1122	350	393	526	612	714	912	1110	1308	1506	1617
Skei	1157	350	405	537	625	728	930	1132	1334	1537	1649
Utløp i fjorden	1199	350	420	556	647	754	964	1173	1383	1592	1709

Tabell 3. Flomverdier i sideelvene, Surnavassdraget. Verdiene representerer kulminasjonsverdier.

Sted	Areal km ²	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
Rinna	200	590	118	160	190	218	278	308	336	376	406
Bulu	68	824	56	76	90	102	130	142	156	174	188
Folla	365	163	59	75	85	109	147	246	344	415	446
Vindøla	169	867	147	199	233	267	338	372	406	452	486

Tabell 4. Flomverdier for hovedelva Surna inkludert klimapåslag (20 %). Verdiene representerer kulminasjonsvannføringer.

Sted	Areal km ²	Q _M		Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀
		l/s/k m 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
Rindal meieri	230	665	153	200	230	261	306	337	383	414	459
Nedstrøms Rinna	435	585	254	339	395	451	562	617	673	758	814
Oppstrøms Bulu	449	585	263	350	408	465	580	637	695	782	840
Nedstrøms Bulu	518	576	298	399	467	534	673	740	808	909	976
Oppstrøms Folla	529	576	305	408	478	545	688	756	826	929	996
Nedstrøms Folla	895	420	376	498	580	676	863	1051	1239	1426	1531
Skjermo, beregningsspunkt	925	420	389	515	599	698	892	1086	1280	1474	1582
Oppstrøms Vindøla	935	420	393	520	606	706	902	1098	1294	1490	1599
Nedstrøms Vindøla	1108	420	466	617	718	837	1069	1301	1534	1766	1895
Honstad, beregningsspunkt	1122	420	472	631	735	856	1094	1332	1570	1807	1940
Skei	1157	420	486	644	750	874	1116	1359	1601	1844	1979
Utløp i fjorden	1199	420	504	667	777	905	1157	1408	1659	1911	2051

Tabell 5. Flomverdier for sideelvene inkludert klimapåslag (40% - Bulu, 20% - Rinna, Folla, Vindøla). Verdiene representerer kulminasjonsvannføringer.

Sted	Areal km ²	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
Rinna	200	708	142	192	228	262	334	370	403	451	487
Bulu	68	1154	78	106	126	143	182	199	218	244	263
Folla	365	196	71	90	102	131	176	295	413	498	535
Vindøla	169	1040	176	239	280	320	406	446	487	542	583

1 Innledning

1.1 Beskrivelse av oppgaven

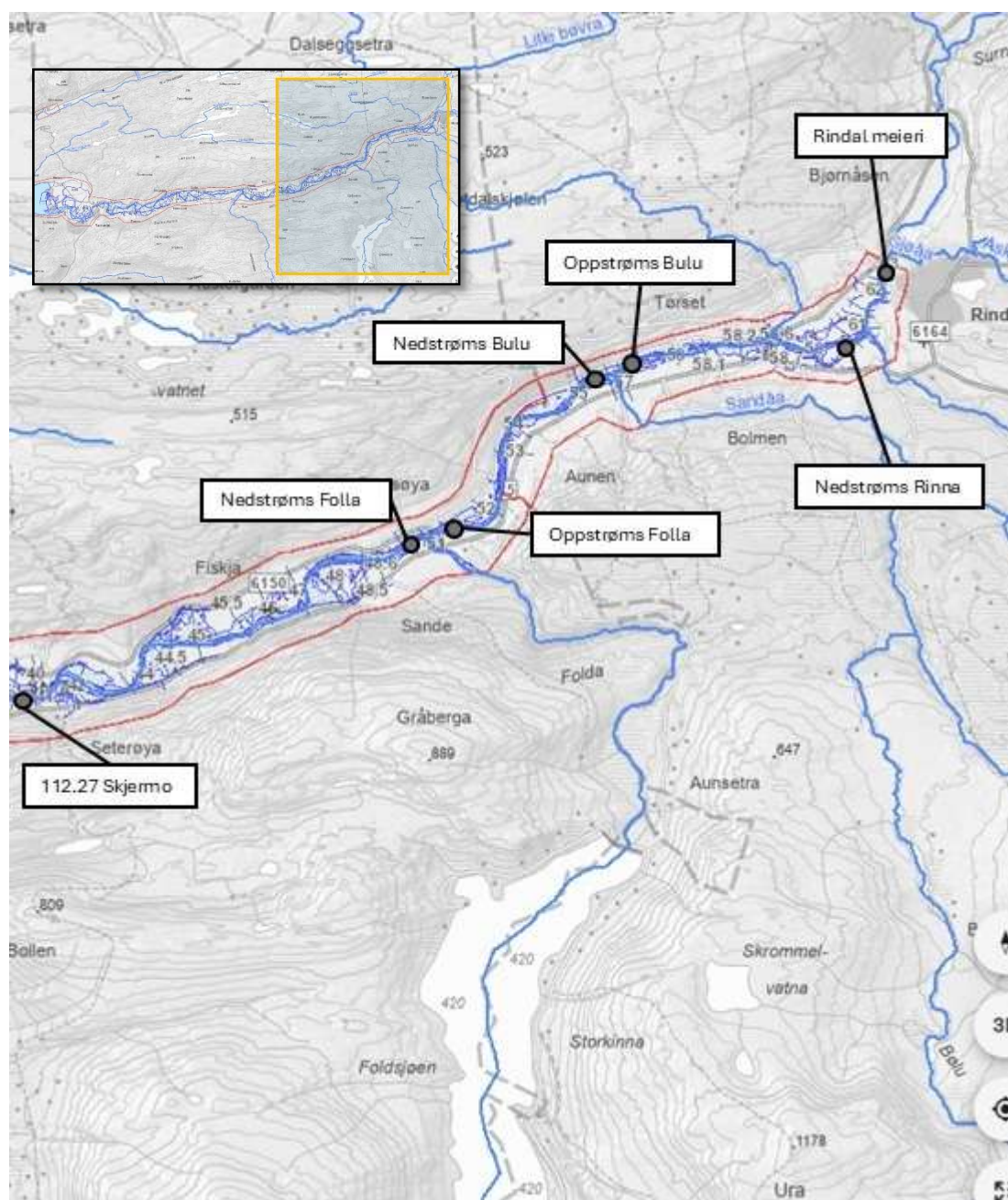
NVE gjennomførte i 2018 en revisjon av flomberegningen for Surna fra 2004. Resultatene fra 2004 ble brukt som grunnlag for flomsonekartet som ble utarbeidet i 2007 (NVE Rapport 10/2007). Beregningen fra 2018 er foreløpig ikke innarbeidet i flomsonekartet, men viste vesentlig større flomverdier enn beregningen fra 2004. Siden 2018 har anbefalte metoder for flomberegning utviklet seg betydelig, og vi har fått nytt avrenningskart (NVE Rapport 36/2022) og oppdaterte klimapåslag. Vassdraget har også opplevd en stor flomhendelse i 2022 (Ekstremværet Gyda), som gir viktig informasjon om dagens flomforhold.

Det er derfor behov for å oppdatere flomberegningen, og hovedårsakene er:

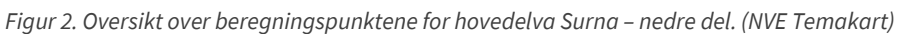
- (i) **Ny og relevant flomerfaring:** flommen Gyda i 2022 var blant de største hendelsene observert i vassdraget og må reflekteres i beregningene.
- (ii) **Oppdaterte metoder og vannføringskurver:** den regionale flomfrekvensmetoden (RFFA 2018) og forbedrede analyseverktøy gir mulighet for mer presise vurderinger av flomforholdene. I tillegg har noen av de sentrale målestasjonene har fått oppdaterte vannføringskurver.
- (iii) **Behov for å utvide flomsonekartet ved å inkludere noen av sideelvene:** flomfrekvensanalyse må gjennomføres for sidefeltene i tillegg til hovedelva, slik at flomsonekartet dekker hele det relevante området.
- (iv) **Nye anbefalte klimapåslag fra 2025**
- (v) **Nytt avrenningskart** med verdier for normalperioden 1991-2020

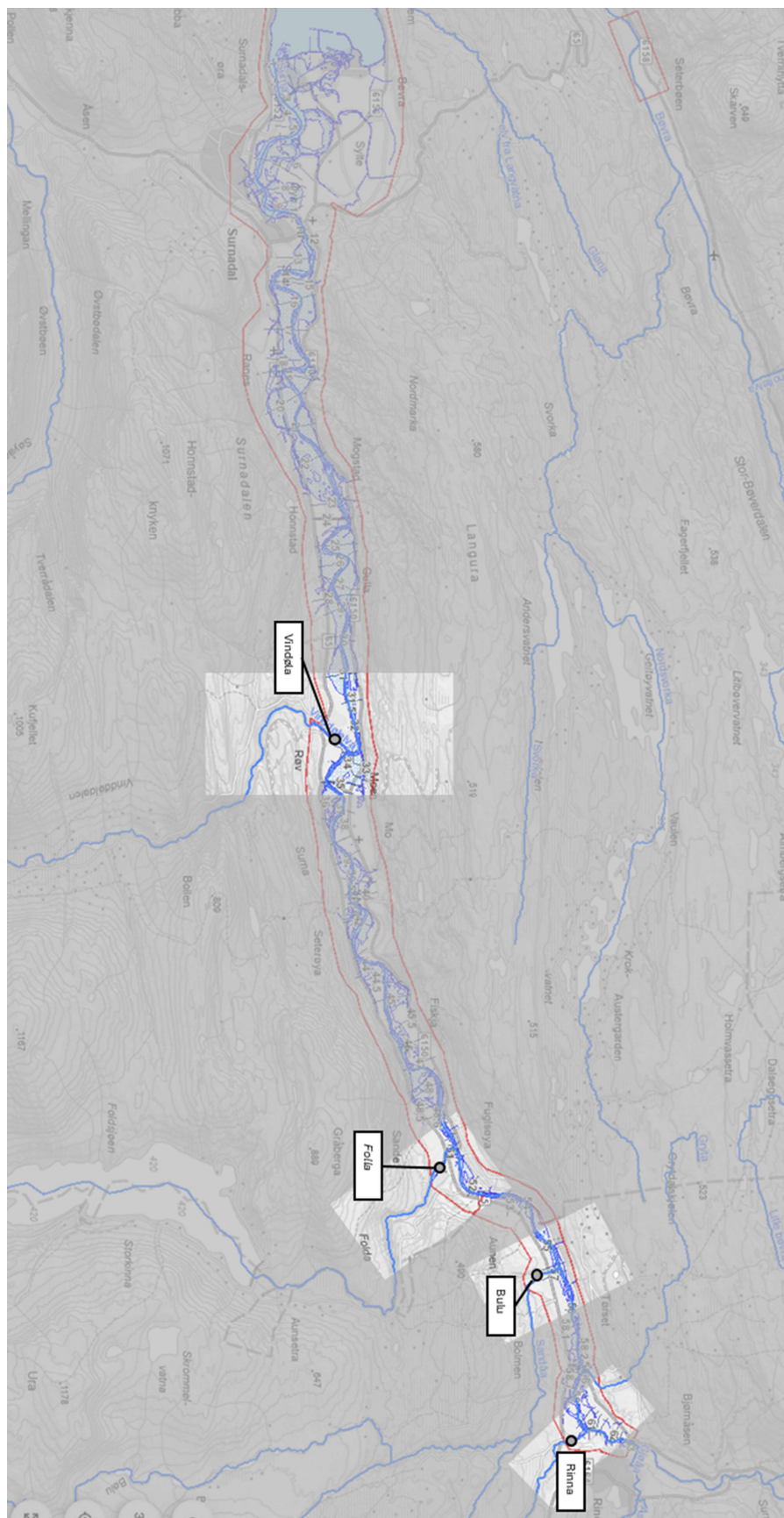
Figur 1 viser den 35 km lange strekningen av Surna som inngår i revisjonen av flomsonekartet. Beregningspunktene som ble brukt i 2004 og 2018 videreføres i denne revisjonen, og i tillegg beregnes flomverdier i fire av sideelvene som drenerer inn mot hovedelva på den aktuelle strekningen (Figur 3). Området omfatter blant annet spredt bebyggelse, riks- og kommunale veier, campingplasser og dyrket mark, og er dermed utsatt for flomskader.

Som grunnlag for vannlinjeberegningen skal middelflommen og flommer med gjentakintervall 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 og 1000 år beregnes for hovedelva og relevante sidefelt. Verdiene angis som kulminasjonsverdier, og klimapåslag er vurdert.



Figur 1. Oversikt over beregningspunktene for hovedelva Surna – øvre del. (NVE Temakart)



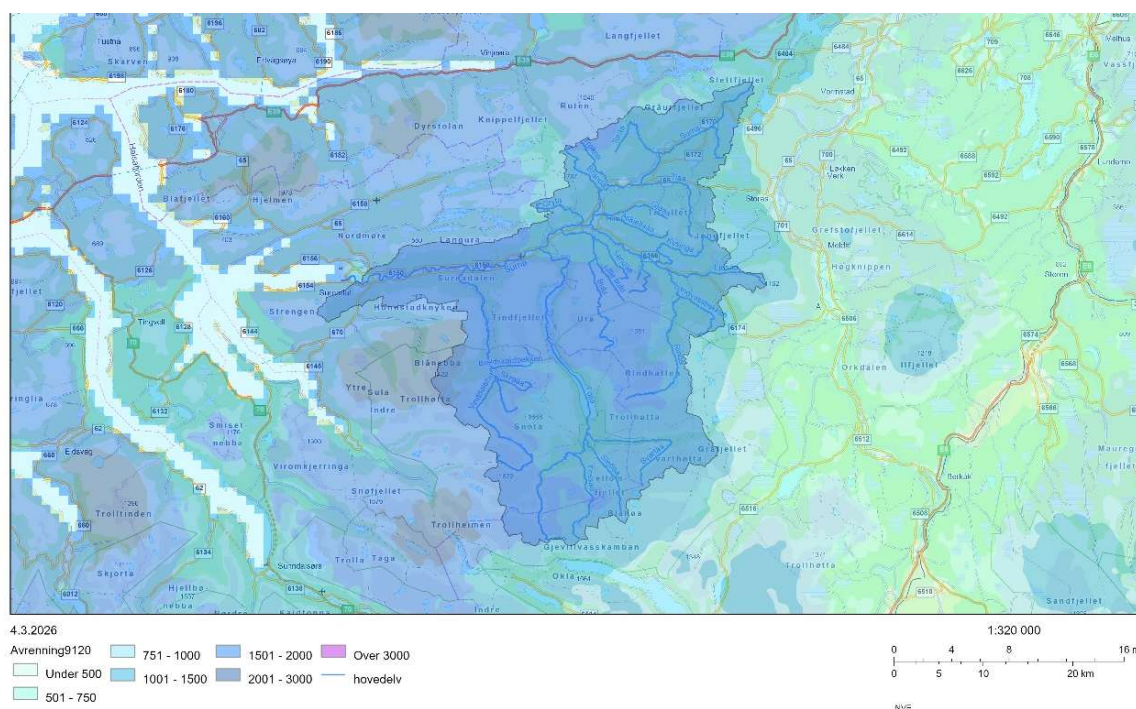


Figur 3. Oversikt over beregningspunktene for sidefeltene (NVE Temakart).

1.2 Beskrivelse av vassdraget

Surna har sitt utspring i fjellområdene i Trollheimen, nordøst i Møre og Romsdal, og renner sørvestover gjennom Surnadal kommune. Elva strekker seg fra Lomunddalen i nordøst til utløpet i Surnadalsfjorden ved Surnadalsøra. Surnavassdraget ligger for det meste i Surnadal og Rindal kommune, og grenser til nabovassdragene Søya og Todalselva i vest, Driva i sør, Orkla i øst, samt Svorka og Bøvra i nord. Ved utløpet i Surnadalsfjorden dekker nedbørfeltet et areal på omtrent 1200 km². Høydeforskjellene i vassdraget er store, fra havnivå til 1668 moh., med Snota som høyeste punkt. Gjennomsnittlig høyde for feltet er omtrent 610 moh.

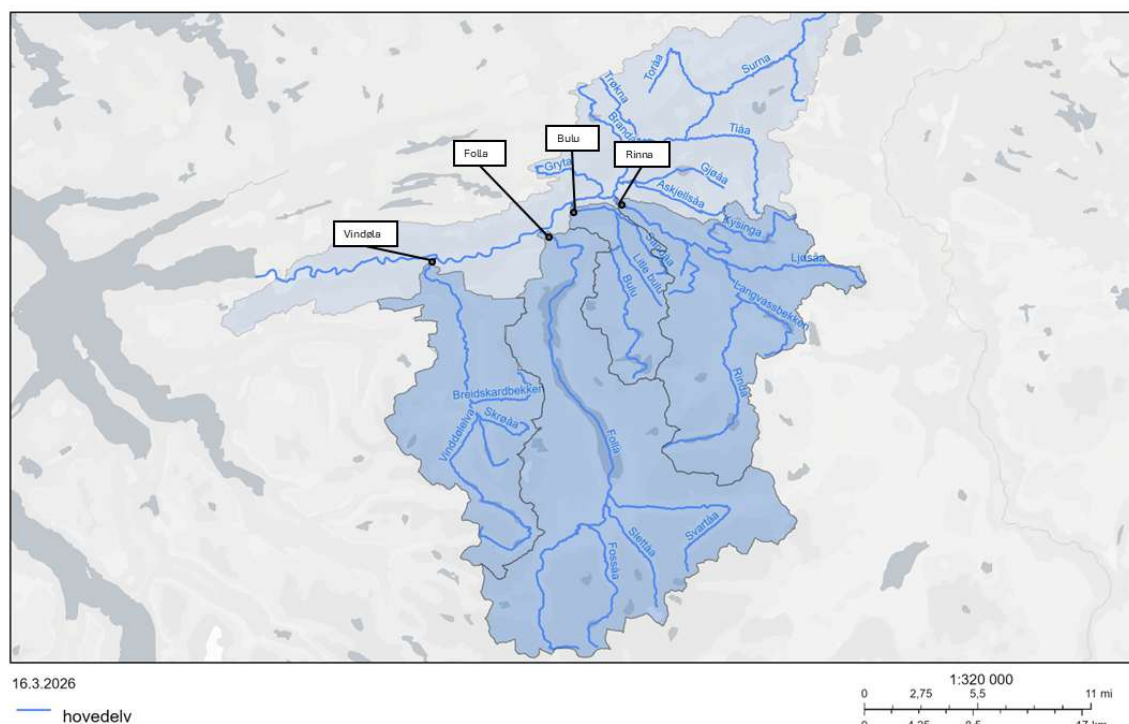
Trollheimen fjellområde markerer et klimaskille mellom det oseaniske klimaet på Vestlandet og det mer kontinentale klimaet i indre Trøndelag. Dette gir en tydelig nedbørsgradient fra vest mot øst i det aktuelle området. Denne klimatiske overgangen gir betydelige variasjoner i avrenning gjennom Surnavassdraget, fra de høyereliggende og tørrere områdene i østlige deler av Trollheimen til de mer lavereliggende og nedbørsrike områdene lengre vest ved Surnadal (se Figur 4).



Figur 4. Kartet viser en tydelig gradient (vest/øst) i normal avrenning (i mm/år) for normalperioden 1991-2020 (NVE Temakart).

De viktigste sideelvene som tilfører vann til Surna er Rinna, Bulu, Folla og Vindøla, alle med utspring i Trollheimen. Rinna, Bulu, Folla og Vindøla, inngår i det utvidede flomsonekartet, og Figur 5 viser en oversikt over disse sidevassdragene. Der er to store reguleringsmagasin (Follsjø og Gråsjø) i Folla. Trollheimen kraftverk henter vann fra det nederste reguleringsmagasinet (Follsjø), som også får overført vann inn fra andre sidevassdrag. Den naturlige vannføringen i Folla er derfor sterkt påvirket av vannkraftutbyggingen, mens de andre sidevassdragene kun berøres av at noe vann er overført ut av feltet.

Aktuelle feltparametere for beregningspunktene i hovedelva og sidevassdragene er oppsummert i Tabell 6 og Tabell 7 slik de ville ha vært i naturlig tilstand.



Figur 5. Beregningspunkter for sideelvene, og deres naturlige nedbørfelt (NVE Temakart).

Tabell 6. Feltparametere for beregningspunktene i hovedelva Surna.

Beregningspunkt	Areal [km ²]	Q _N (61-90) [l/s/km ²]	Q _N (91-20) [l/s/km ²]	Eff. Sjø [%]	H50 [moh.]
Rindal meieri	230	38.4	38.5	0.1	438
Oppstrøms Rinna	235	38.3	38.5	0.1	432
Nedstrøms Rinna	435	40.9	41.1	0.1	520
Oppstrøms Bulu	449	40.8	41.0	0.1	520
Nedstrøms Bulu	518	42.4	42.7	0.1	536
Oppstrøms Folla	529	42.4	42.7	0.1	525
Nedstrøms Folla	895	43.6	44.0	0.7	662
Skjermo, beregningsspunkt	925	43.9	44.3	0.7	666
Oppstrøms Vindøla	935	43.9	44.4	0.7	649
Nedstrøms Vindøla	1108	45.5	46.1	0.5	684
Honstad, beregningsspunkt	1122	45.7	46.2	0.5	701
Skei	1157	46.0	46.5	0.4	662

Utløp i fjorden	1199	46.1	46.7	0.4	650
-----------------	------	------	------	-----	-----

Tabell 7. Feltparametere for sidevassdrag (naturlig nedbørfelt).

Beregningspunkt	Areal [km ²]	Q _N (61-90) [l/s/km ²]	Q _N (91-20) [l/s/km ²]	Eff. Sjø [%]	H50 [moh.]
Rinna	200	43.9	44.1	0.2	632
Bulu	68	52.8	53.5	0.3	682
Folla	365	45.2	45.9	4.1	915
Vindøla	169	54.2	55.2	0.1	812

1.3 Reguleringer i vassdraget

Vannressursene i de sørlige tilløpselvene til Surna, med utspring i Trollheimen, er i stor grad utnyttet til kraftproduksjon. Reguleringene påvirker vannføringen i Surna fra og med samløpet med Rinna. Oppstrøms samløp med Rinna har Surna tilnærmet naturlig avrenning. Den samlede magasinkapasiteten i de regulerte delene av nedbørfeltet er om lag 384 mill.m³, tilsvarende i overkant av 40 % av det midlere årlige tilsiget. Reguleringene eies og driftes av Statkraft.

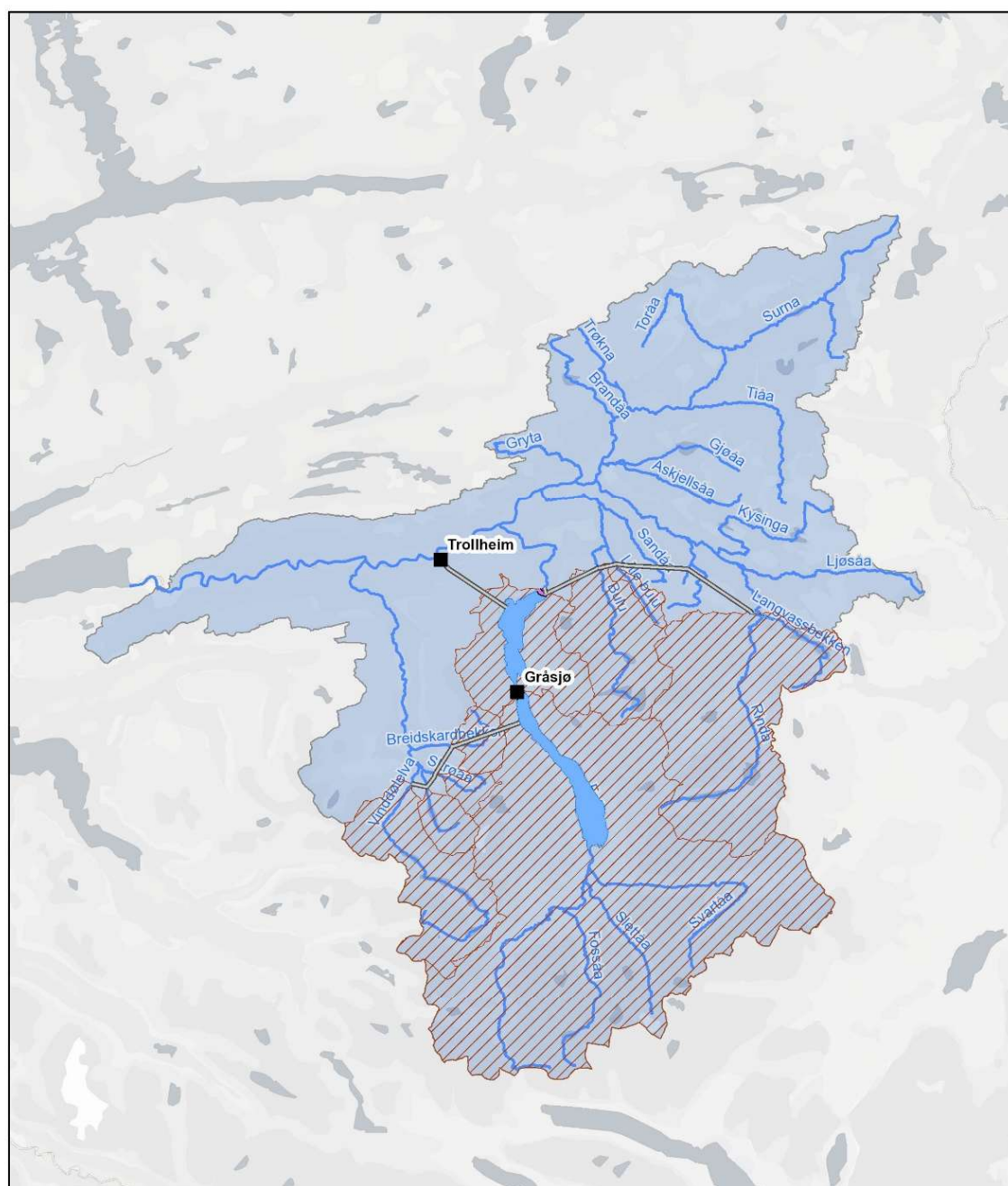
Kraftverkssystemet i Surnavassdraget ble satt i drift i 1968 og består i hovedsak av Trollheimen kraftverk, lokalisert ved Harang ca. 25 km fra elvas utløp, samt Gråsjø kraftverk i sidevassdraget Folla. Utbyggingen innebar omfattende regulering av Follidalen, der deler av dalføret ble omgjort til de nåværende magasinene Gråsjø og Follsjø. Magasinene har store reguleringshøyder – om lag 53 m for Gråsjø (483–430 moh.) og 45 m for Follsjø (420–375 moh.) – og la omtrent 15 km av dalføret under vann.

Magasinene mottar vannoverføringer fra flere av Surnas tilløpselver:

- De øverste 74 km² av Vindølas nedbørfelt (inkludert Vassdalsvatn, Skrøabekken og Breidskaret) overføres til Gråsjømagasinet.
- Øvre deler av Rinna (ca. 111 km²) og Bulu (St. Bulu og L. Bulu, samlet 46 km²) overføres til Follsjømagasinet.

Maksimal driftsvannføring i Trollheimen kraftverk er 38,5 m³/s, og pålagt minstevannføring i Folla er 15 m³/s. Follas naturlige nedbørfelt utgjør 365 km². Totalt er om lag 576 km² av Surnas nedbørfelt berørt av reguleringer, og dette tilsvarer en reguleringsgrad-magasin på 0,29 ved Surna v/Skjermo. Figur 6 viser en oversikt over reguleringene i Surnavassdraget.

Statkraft gjennomførte en revisjon av flomberegningene for dammene i Gråsjø, Follsjø og Rinna i 2010. Overføringskapasitet i systemet er rundt 32 m³/s fra Rinna og Bulu og 27,5 m³/s fra Vindøla (Multiconsult, 2010). På grunn av nye vurderinger av kapasiteten ut av Follsjø ble avløpsflommen beregnet på nytt i 2017 (Sweco, 2017). Disse beregningene brukte samme tilløpsflom som i 2010.



19.1.2026

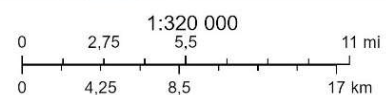
Vannkraftverk

- Vannkraftverk > 10 MW
- Kraftverk med pumpe
- Pumpe
- Vannkraftverk 1-10 MW
- Vannkraftverk <1 MW

Vannvei

- Kanal
- Rørgate
- Kraftverkstunnel
- Sluse
- Dam
- Utbygd dam

Ikke utbygd dam



None; NVE

Figur 6. Oversikt over reguleringene i Surnavassdraget (NVE Temakart).

1.4 Karakteristiske vannføringer

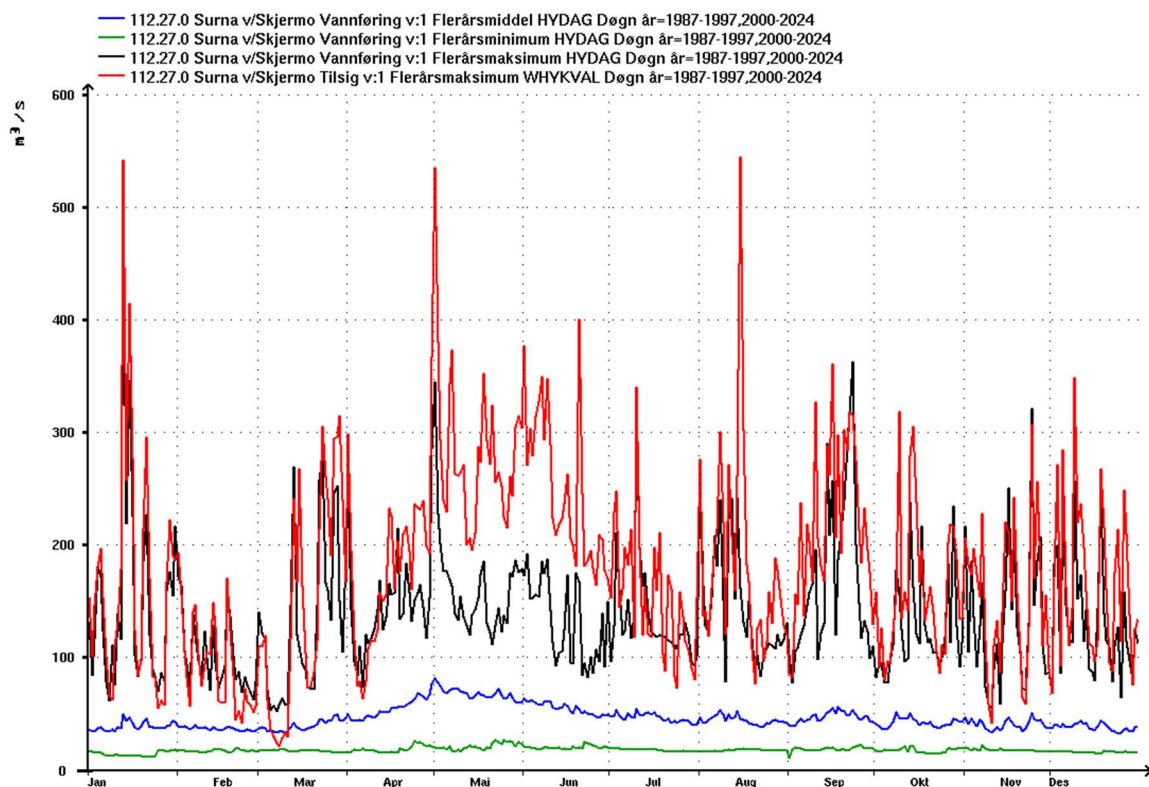
De karakteristiske vannføringene varierer betydelig i Surnavassdraget som følge av store interne forskjeller i klimaeksponering, høyde i feltet og påvirkning fra reguleringer. Vassdraget ligger nært kysten og er derfor utsatt for nedbør- og flomhendelser gjennom hele året, men de nordøstlige delene ligger noe mer i regnskyggen og har et mer kontinentalt preg. De høyereliggende områdene i øst bidrar til at det hvert år oppstår en relativt stabil vårflom, men vårflommen er ikke nødvendigvis den største flommen hvert år. Observasjoner fra stasjon 112.8 Rinna, som ligger i den nordøstlige delen av feltet, viser at fire av de ti største kulminasjonsflommene er vårflommer, mens de øvrige flommene fordeler seg over resten av året.

I den nedre delen av Surna opptrer også vårflommen regelmessig, men den dempes i stor grad av reguleringsmagasinene (Figur 6). De største flommene i hovedelva forekommer som regel om høsten, gjerne som intense regnflommer som kan forsterkes av samtidig snøsmelting. I den uregulerte delen av hovedløpet (oppstrøms Rinna) kan slike regnflommer være både raske og kraftige på grunn av lav selvregulering (liten effektiv sjøprosent) i feltet. Magasinene i Folla og Gråsjø, og overføringer ut fra Rinna og Bulu, bidrar til å dempe flomtoppen fra de østlige delene av feltet. Dersom magasinene er nær fulle, typisk om høsten, blir derimot dempningseffekten begrenset, og overløp *kan* forekomme samtidig som tilsiget er stort.

For å vurdere hvordan vannføringen i hovedelva ville sett ut uten regulering, er det utarbeidet en tilsigserie for stasjon 112.27 Surna v/ Skjermo. En tilsigserie representerer den vannføringen som kunne forventes dersom vassdraget var uregulert. For å etablere serien er den observerte vannføringen korrigert for overføringer inn og ut av nedbørfeltet, samt for volumendringer i magasinene gjennom året. På den måten fjernes effekter av kraftproduksjon og vannlagring, slik at tidsserien i størst mulig grad gjenspeiler et naturlig hydrologisk regime.

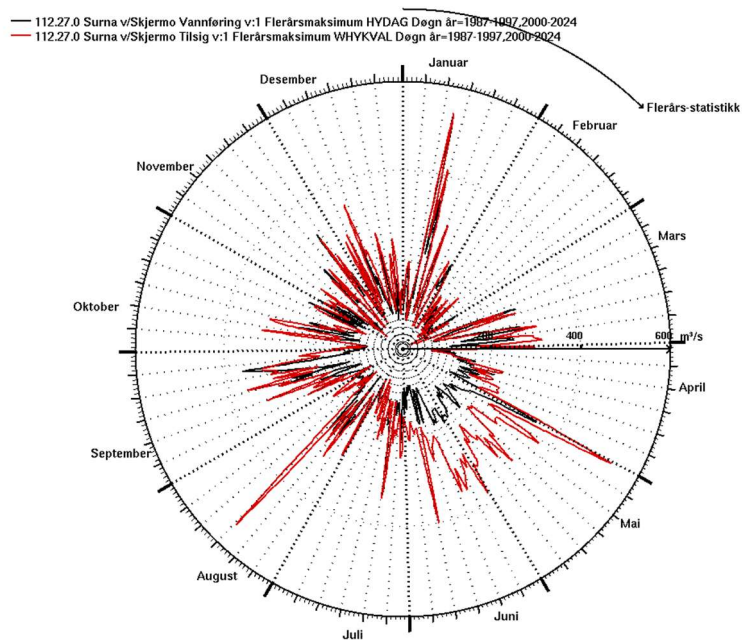
Datagrunnlaget for naturlig vannføring før reguleringen er begrenset til kun to år med observasjoner i nedre del av vassdraget. For å få et bedre grunnlag for å vurdere vannføringsforholdene slik de ville ha vært uten regulering, er det derfor beregnet en tilsigserie for stasjon 112.27 Surna v/ Skjermo. Serien gir et supplement til de historiske observasjonene og gjør det mulig å analysere flom- og avrenningsforhold under tilnærmet uregulerte forhold.

I figurene som følger vises de hydrologiske forholdene slik de er observert eller konstruert (tilsigserie) for 112.27 Surna v/ Skjermo. Figur 7 viser flerårsstatistikk for perioden 1987–2024, hvor maksimums-, minimums- og medianvannføring for hver dag i året gir et tydelig bilde av sesongvariasjonene. Figuren bekrefter at flom kan forekomme til alle årstider, men at de største flommene typisk inntreffer om høsten. Figur 8, et polarplott av årsflommene, illustrerer at store flommer kan forekomme gjennom hele året, uten et helt entydig sesongmønster. Figur 9 viser hvordan reguleringene påvirker middelvannføringen; her fremgår det at magasinene demper vannføringene om sommeren, samtidig som de gir en viss økning i vannføringen om vinter, vår og høst som følge av driftsmønsteret i kraftverkene.

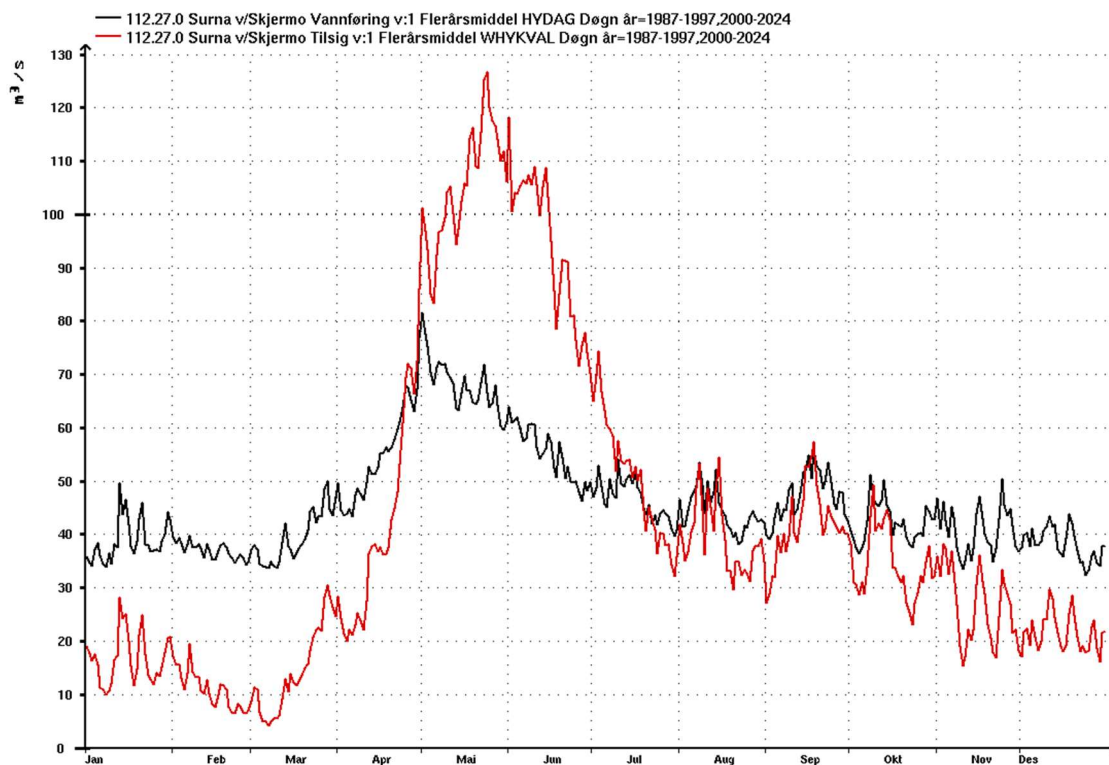


Flerårs-statistikk

Figur 7. Flerårsstatistikk for 112.27 Surna v/ Skjermo. Figuren viser observerte min, median og maxvannføring over et døgn for hver enkelt dag i året for perioden 1987 – 2024. Årene 1965-1986,1998,1999 er ikke med fordi de ikke er komplette eller er uregulerte. Beregnet uregulert tilsig vises i rødt, mens de andre tidsseriene er påvirket av reguleringene.



Figur 8. Årsplott for flereårsmaksimum 112.27 Surna v/ Skjermo, (svart) og beregnet tilsig (rødt), for perioden 1987 – 2024. Årene 1965-1986,1998,1999 er ikke med fordi de ikke er komplette eller er uregulerte.



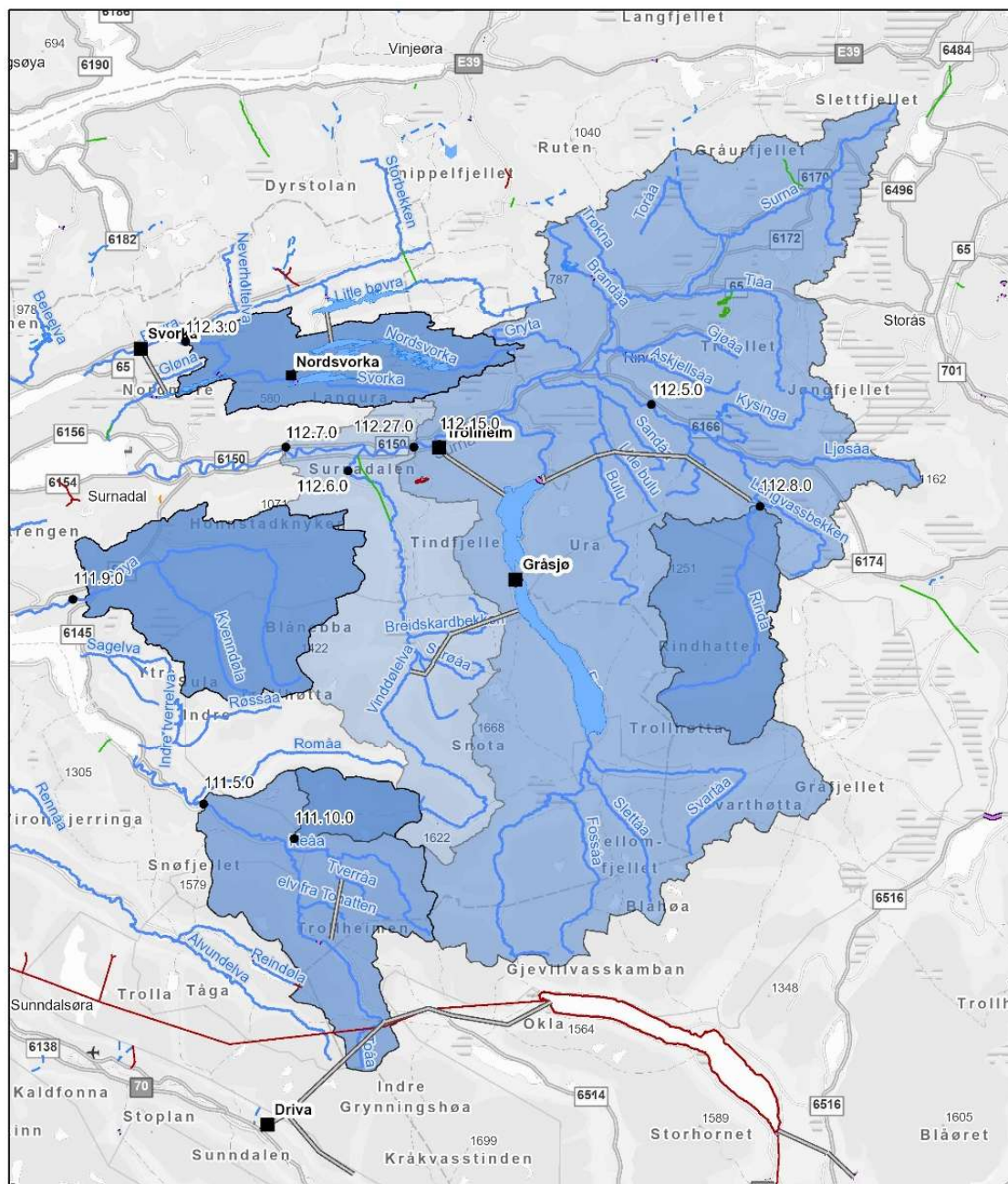
Flerårs-statistikk

Figur 9. Flereårsmiddel for 112.27 Surna v/ Skjermo, (svart) og beregnet tilsig (rødt), for perioden 1987 – 2024. Årene 1965-1986, 1998, 1999 er ikke med fordi de ikke er komplette eller er uregulerte.

2 Datagrunnlag

2.1 Vannføringsstasjoner

Det finnes én aktiv uregulert vannføringsstasjon i Surnavassdraget (112.8 Rinna) og én aktiv regulert stasjon (112.27 Surna v/ Skjermo), og begge inngår som sentrale elementer i beregningene. I tillegg finnes det flere uregulerte målestasjoner i nabovassdragene, samt enkelte stasjoner som nå er nedlagt. Figur 9 viser beliggenhet og nedbørfelt for stasjonene som brukes som sammenligningsgrunnlag, både aktive og nedlagte. En samlet oversikt over stasjonene er gitt i Tabell 8.



22.1.2026

- Aktive måleserier
- Nedlagte måleserier
- Vannkraftverk > 10 MW
- Kraftverk med pumpe
- Pumpe
- Vannkraftverk 1-10 MW
- Vannkraftverk < 1 MW
- Dam
- Vannvei
- Kanal
- Rørgate
- Kraftverkstunnel
- Sluse
- Utbygd dam
- Ikke utbygd dam

1:320 000

0 2,75 5,5 11 mi

0 4,25 8,5 17 km

None; NVE

Figur 10. Oversikt over målestasjoner som er benyttet i beregningene for Surnavassdraget (NVE Temakart).

Tabell 8. Oversikt over aktuelle målestasjoner.

Målestasjon	Måle- periode (døgndata)	Måle- periode (findata)	Regulert fra	Areal [km ²]	Q _N (61-90) [l/s/km ²]	Q _N (91-20) [l/s/km ²]	Eff. sjø [%]	Medianhøyde [moh.]
Surnavassdraget								
112.5 Løsetli	1958-1984	-	1968	196	44.2	44.5	0.3	647
112.6 Sjursberget	1958-1984	-	1970	169	54.2	55.2	0.1	812
112.7 Honstad	1965-1988	1986-1988	1968	1122	45.7	46.2	0.5	701
112.8 Rinna	1970-dd	1980-dd	-	88	46.5	47.0	0.6	837
112.27 Skjermo	1987-dd	1980-dd	1987	925	43.9	44.3	0.7	666
Nabovassdrag								
111.5 Toåa v/ Tagløyfoss	1937-dd	1980-dd	1973	151	56.0	59.2	0.5	946
111.9 Søya	1975-dd	1975-dd	-	137	61.2	64	0.0	605
111.10 Nauståa	1978-dd	1978-dd	-	25	56.8	59.4	0.3	996
112.3 Svorka	1920-1961	-	-	82	50.5	52.4	2.0	394

112.5 Løsetli lå langt nede i Rinna, et godt stykke nedstrøms reguleringen. Stasjonen har målinger i perioden 1958-1984, og er påvirket av reguleringer fra 1968. Kvaliteten på vannføringskurven er satt til dårlig/meget dårlig. Flere år kan ikke benyttes pga. tydelige feilregistreringer og problemer med isoppstuvning.

112.6 Sjursberget lå langt nede i sideelva Vindøla og hadde et naturlig nedbørfelt på 168 km². Den øvre delen av Vindøla (Vassdalsvatn, Skråbekken og Breidskarbekken) utgjør til sammen 74 km², og blir overført til Gråsjømagasinet. Overføringen ble satt i drift 30.09.1970. Vannføringskurven er svært dårlig på flom.

112.7 Honstad var lokalisert i Surnas hovedløp ved Honstad ca. 8 km nedstrøms 112.27 Skjermo. Stasjonen ble opprettet i juni 1965, i forkant av at kraftverkssystemet ble satt i drift i 1968. Stasjonen var plassert i et noe ustabilt elveprofil, og datakvaliteten er derfor noe usikker. Profilutfordringene var også grunnen til at stasjonen ble nedlagt i 1989, og ble erstattet med 112.27 Skjermo med et par års tidsoverlapp.

112.8 Rinna ligger i sideelva Rinna. Denne målestasjonen er den eneste i Surnas nedbørfelt som ikke er påvirket av reguleringer. De øverste 111 km² av Rinna er regulert fra 01.01.1968 ved en liten dam og overføring av vann til Follsjømagasinet. Stasjonen 112.8 Rinna ligger ovenfor dammen på 464 moh., og har et nedbørfelt på 88 km². Vannføringskurven antas å ha god tilpasning, men mangler vannføringsmålinger på flom. Største vannføringsmåling er under 80% av middelflom. Det er dårlig forhold for vannføringsmålinger på stor vannføring pga. skråstrømmer og fordi elva ved stor vannføring deler seg i flere løp.

112.27 Surna v/Skjerme ligger i Surna mellom sideelvene Vindøla og Folla. Stasjonen måler totalavløpet i Surna nedstrøms Trollheimen kraftverk. Stasjonen ble opprettet i 1986, som erstatning for stasjonen ved Honstad. Nedbørfeltet (925 km²) inkluderer størsteparten av reguleringsystemet i Surnavassdraget. Reguleringsgrad-areal er 0,54 og reguleringsgrad-magasin er 0,29. Dataserien har observasjonsbrudd i deler av årene 1986, 1998 og 1999. Flommen Gyda i 2022 førte til profilendringer som påvirket lavsegmentet av vannføringskurven. Kurven anses stabil i flomsegmentet, men det er knyttet betydelig usikkerhet til kurven som helhet, særlig siden stasjonen frem til 2026 har fungert som minstevannføringsstasjon og mangler gode målinger på høye vannføringer.

112.27 Surna v/Skjerme-tilsig. Det er laget en tilsigsserie for Surna ved Skjerme. Serien er lagret i NVEs Hydrall-database med nummer 112.27.0.1050.1 på WORK_HYKVAL. Serien dekker årene 1987 – 2024. Tidsserien er konstruert ved å korrigere observert vannføring ved Skjerme for magasinendringene i Follsjø og Gråsjø. Det er benyttet usentrerte differanser ved beregning av tilsig for ikke å underestimere flomtoppene. Det er en del manglende magasindata for Follsjø i 1994 som gjør at beregnet tilsig dette året er mer usikkert. Data fra Skjerme og Rinna tyder imidlertid ikke på at det var noen stor flom i vassdraget dette året.

For å ta hensyn til overføring av vann fra Vindølas nedbørfelt (fire bekkeinntak) til Gråsjø, er observert vannføring ved Skjerme skalert med en faktor på 0,9. Dette er en forenkling og introduserer noen bias. For det første kan vannføringen i Vindøla ha et noe annet forløp enn i Surna, noe som kan bety at overført vannmengde både kan bli beregnet for stor/ for liten for en aktuell hendelse. Dermed er maksimal overføringskapasitet fra disse bekkeinntakene til Follsjø 27,5 m³/s. Det betyr at når observert vannføring ved Skjerme er større enn 275 m³/s, blir beregnet overført vannmengde fra Vindøla for stor (> 27 m³/s). Den største observerte flommen ved Skjerme er i januar 2022 med 532 m³/s. Beregningsmetoden gir for denne hendelsen en overføring på 53 m³/s fra Vindøla til Gråsjø, eller ca. 26 m³/s mer enn overføringskapasiteten. Dette er ikke tilsigsserien korrigert for, slik at flomtoppen i dette tilfellet blir 26 m³/s for lav.

111.5 Toåa v/Talgøfoss ligger i nabovassdraget Todalselva i sør, og nedbørfeltet omfatter også stasjon 111.10 Nauståa. Stasjonen har data tilbake til 1937. Vassdraget ble påvirket av regulering fra 1973, og har en reguleringsgrad-areal på 0,29. Flomdata på regulerte periode vurderes som veldig usikre på grunn av stor sannsynlighet for overkritisk strømning ved flom, samt betydelige avvik mellom de største vannføringsmålingene.

111.9 Søya ligger i det uregulerte nabovassdraget Søya i sørvest, som også har utspring i Trollheimen. Feltet er 137 km², og har liten selvregulering. Stasjonen ble opprettet i 1974. Profilet er ansett som relativt stabilt. Flomdata før 1. juni 1987 bør likevel ikke brukes på grunn av en profilendring. Det er gjort flere tiltak i elva som har påvirket avrenningsforholdene, blant annet utretting av meandreparter på 1970- og 1980-tallet, bygging av flomvoller oppstrøms stasjonen på 1990-tallet og utsprenging av Hauafossen i 1986–1987. Stasjonen ble ødelagt under flommen Gyda i 2022. Den ble gjenopprettet, men med en plassering av sensoren som ga svært dårlig datakvalitet. Sensoren ble først riktig plassert i august 2024, men dataserien inneholder fortsatt noe støy. Forholdene forventes å forbedre seg etter hvert som flere vannføringsmålinger samles inn.

111.10 Nauståa er uregulert og ligger øverst i nabovassdraget Todalselv i sør, også med utspring i Trollheimen. Feltet er meget raskt pga. lite feltareal og liten selvregulering. Stasjonen ble satt i drift i desember 1978, og målinger pågår fremdeles. Ny terskel anlagt i 2008. Kurven er derfor midlertidig da den mangler både lavvann og- flommålinger.

112.3 Svorka er en nedlagt målestasjon i nabovassdraget i vest. Målestasjonen har data fra 1920-1961, med lengre perioder med brudd i observasjonene. Vannføringsdata på flom er vurdert som dårlige.

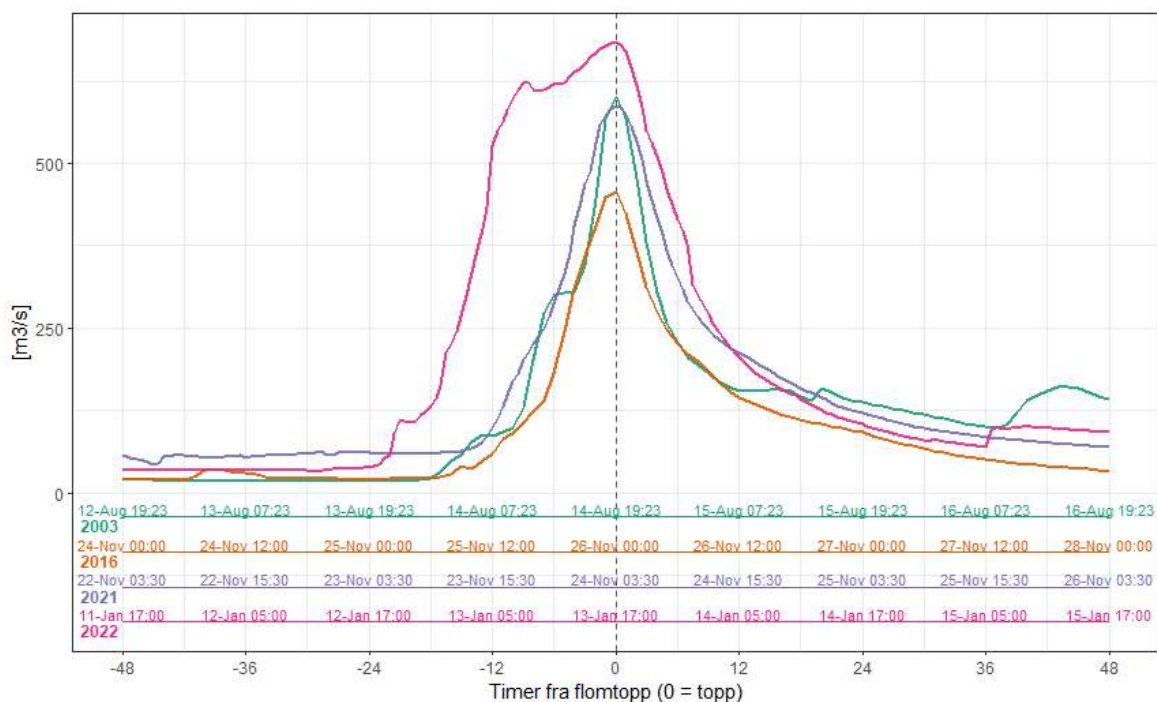
I tillegg finnes stasjon **112.15 Trollheim kraftverk**, som viser driftsvannføringen i kraftverket, og to stasjoner med tidsserier som viser overløp, magasinivolum og vannstand i magasinene, hhv. **112.13 Follsjo** og **112.14 Gråsjø**.

2.2 Observerte flommer i vassdraget

Surnavassdraget kan oppleve flommer gjennom hele året. Flere hendelser i løpet av de siste 25 år viser at hovedelva responderer raskt på nedbør og snøsmelting, og ved Skjermo kan flomtoppene kulminere i løpet av 12 timer (Figur 11, hendelser fra sommer 2003, høst 2016 og 2021 og vinter 2022). Dette gir store forskjeller mellom kulminasjonsvannføring og døgnmiddelvannføring. Flere av de større flommene de siste årene har vært dominert av tilsig fra de uregulerte delene av nedbørfeltet. Vi har ikke observert en døgnvis dempning større enn 150 m³/s. Ved flomtoppen (kulminasjon) ved Skjermo kan dempningen imidlertid ha vært større.

Tabell 9. Største observert kulminasjonsflommer fra 112.27 Surna v/ Skjermo.

Dato	Tid (kulm)	Kulm (m ³ /s)	Døgn (m ³ /s)	Overløp
13.01.2022	17:00:00	684	532	nei
14.08.2003	19:23:00	602	241	nei
24.11.2021	03:30:00	587	320	nei
26.11.2016	00:00:00	456	185	nei



Figur 11. Kulminasjonsvannføring for de fire største hendelsene ved 112.27 Surna v/ Skjerme hvor vannføringen er tidsjustert slik at alle toppe ligger ved t=0 (timer fra topp). Kurvene er fargekodet per hendelse, og de nederste tidsaksene (med tilsvarende farge) viser faktisk klokkeslett for hver hendelse; årstall er angitt til venstre. Fremstillingen gjør det mulig å sammenlikne stigningshastighet mot flomtopp og tidspunkt for når flommen inntraff.

2.2.1 EKSTREMVÆRET GYDA

Ekstremværet Gyda 13 januar 2022 var en langvarig regnhendelse der svært milde luftmasser ga kraftig og vedvarende nedbør høyt til fjells. I motsetning til typiske regnflommer for Surna, som ofte skyldes kortvarige og intense byger (se Vedlegg 8.2), var Gyda preget av flere døgn med sammenhengende regn og stort totalvolum.

I Surna førte Gyda til mellom en 20 til 50-års flom i forhold til denne rapportens beregninger av gjentakintervall. 13. januar var kulminasjonsvannføringen målt til 682 m³/s, noe som resulterte i flere oversvømmelser og stengte veier. Hendelsen førte også til midlertidige stenginger av skoler og oppvekstsentre, strømbrydd for over 100 personer, og betydelig skade på landbruk og infrastruktur. Blant annet stod en større sauebesetning i akutt fare da fjøset ble omringet av vann, og flere campingplasser og landbruksbygg ble truet av erosjon og flomvann (Skjerdal & Hagen, 2022).

Regulanten var forberedt på å holde tilbake opptil 250 m³/s under Gyda (Ellevset, 2022). Analysene våre antyder imidlertid at ca. 90 m³/s ble holdt tilbake (Vedlegg 8.1). Dette skyldtes ikke mangel på kapasitet, men at mesteparten av nedbøren falt i uregulerte deler av nedbørfeltet, eller som regn på snø som delvis absorberte vannet (Vedlegg 8.1). Dermed oppsto det aldri en situasjon der magasinene kunne brukes fullt ut som flomdemping.

2.2.2 ANDRE STORE HENDELSER

Flommen som rammet Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag **14.-15.august 2003** skyldtes intensiv nedbør som kom fra sør- sørøst. Det falt 172 mm nedbør i Sunndalsøra. Mange eiendommer, veier

og annen infrastruktur ble ødelagt i regionen pga. oversvømmelser, erosjon og skred. Dette tilsvarer en kulminasjonsflom med et gjentaksintervall på ca. 20 år med denne rapportens beregninger ved Skjermo. Døgnmiddelvannføringen hadde et gjentaksintervall på litt under 5-års flom.

Kulminasjonsverdien for flommen **26. november 2016** får ved denne rapporten et gjentaksintervall på 10-15år, men døgnmiddelvannføringen har et gjentaksintervall < 2år ved Skjermo. Flommen skyldtes en kombinasjon av kraftig regn og samtidig snøsmelting. En slik vannmengde tilsvarer godt over en 500-års flom ved bruk av tallene fra flomberegningen gjort i 2004 (2004: $Q_{500} \approx 610 \text{ m}^3/\text{s}$), og er en indikator på at 2004-tallene er for lave.

Flommen **24. november 2021** var en rask hendelse. Kulminasjonsvannføringen var om lag $580 \text{ m}^3/\text{s}$, tilsvarende et gjentaksintervall på rundt 20 år, mens døgnmiddelverdien på $320 \text{ m}^3/\text{s}$ bare tilsvarte en 2-årsflom ved Skjermo. Som i november 2016 skyldtes flommen en kombinasjon av kraftig regn og snøsmelting. Denne gangen falt imidlertid mesteparten av nedbøren og snøsmeltingen i de uregulerte delene av vassdraget (Vedlegg 8.2).

3 Resultat

Grunnlaget for flomsonekartleggingen er beregnede flomvannføringer for definerte gjentakintervaller, og det skal gjøres flomberegninger både for hovedelva, Surna og fire sideelver, Rinna, Bula, Folla og Vindøla. Analysen er delt i to:

- (i) frekvensanalyse for hovedelva – kapittel 3.2
- (ii) frekvensanalyser for de fire sideelvene - kapittel 3.3

Flommene i hovedelva og sideelvene forutsettes å kulminere samtidig, slik dette er beskrevet i kapittel 5 Samløpsvurderinger.

Flomvannføringer for både hovedelva og sideelvene presenteres som flomvannføringer for et sett av gjentakintervaller. Valgt metodikk for (i) frekvensanalysen for hovedelva og (ii) frekvensanalysene for sideelvene, baserer seg på anbefalinger gitt i Veileder 1/2025 og blir beskrevet i påfølgende kapitler. I den regulerte delen av vassdraget er beregning av flomstørrelser særlig følsom for antagelser om flomdemping i reguleringssystemet.

3.1 Frekvensanalyse på døgnmiddelverdier for sammenligningsstasjoner

Frekvensanalysene gir et viktig perspektiv på typiske flomstørrelser (Q_M) og vekstkurver i området. Stasjonene 112.7 Honstad og 112.27 Surna v/Skjermo er relevante for flomestimat for hovedelva, mens de øvrige stasjonene gir støtte til vurderingen av vekstkurvene for sideelvene.

Frekvensanalyser av regulerte vannføringsserier innebærer metodiske utfordringer ettersom regulering kan medføre at flommene ikke følger de samme statistiske forutsetningene som uregulerte serier. Likevel er det, ifølge Veileder 01/2025, vanlig praksis å benytte regulerte serier til å estimere flommer for lave gjentakintervall, forutsatt at reguleringen er stabil og dataserien er tilstrekkelig lang.

Stasjonene 112.5 Løsetli og 112.6 Sjursberget har korte og usikre dataserier, og brukes derfor kun til å beregne middelflom. Fordelingene som benyttes for å estimere flommer fra Q_M til Q_{1000} følger anbefalinger i Veileder 01/2025. For uregulerte serier anvendes metoden «full lokal + regional», det vil si GEV-fordeling med bayesiansk estimering og forkunnskap som er konsistente med regionale analyser. For regulerte måleserier benyttes L-moment-estimering, som anbefalt i kapittel 7.4.1 i Veileder 01/2025. Blandet fordelingsmodeller ble testet for de regulerte seriene, men ga dårlig tilpasning og ble derfor forkastet (se Vedlegg 8.3).

Tabell 10. Flomfrekvensanalyser på døgnmiddelverdier (årsflommer) for aktuelle målestasjoner. Tabellen viser middelflom (Q_M) og vekstkurve (forholdstall mellom middelflom og flommer med høyere gjentaksintervall Q_T/Q_M).

Stasjon	Periode	Ant. år	Areal km ² *	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								
Regulerte måleserier													
112.5 Løsetli*	1968- 1983	15	196	301	59	-	-	-	-	-	-	-	-
112.6 Sjursberget	1970- 1983	14	169	343	58	-	-	-	-	-	-	-	-
112.7 Honstad	1970- 1988	19	1122	240	260	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	3,0	3,3
112.27 Surna v/ Skjermo**	1987- 2024	36	925	234	215	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0
Uregulerte måleserier													
111.5 Toåa	1937- 1973	37	151	477	72	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	3,0	3,3
111.9 Søya	1987- 2024	37	137	613	84	1,3	1,4	1,6	1,9	2,0	2,2	2,5	2,7
111.10 Nauståa	1979- 2024	44	25	565	14	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	3,0	3,3
112.3 Svorka	1939- 1961	23	82	415	34	1,3	1,5	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8
112.8 Rinna	1970- 2024	55	88	399	35	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,4	2,6

* Løsetli utelater året 1978

** Surna v/ Skjermo bruker data fra perioden 1987-2024, men årene 1998 og 1999 har observasjonsbrudd og er ikke med i beregningen.

3.2 Frekvensanalyse for beregningspunkter i hovedelva

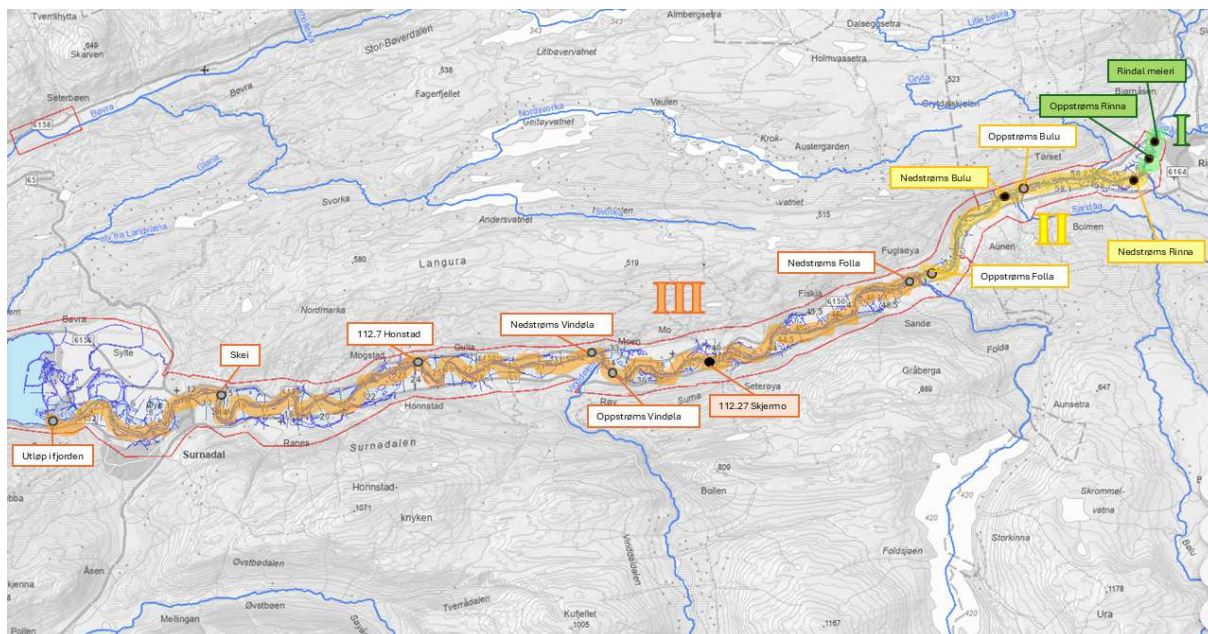
Hovedelva Surna er påvirket av et omfattende og komplekst reguleringssystem, og beregningspunktene krever ulike metodiske tilnærminger avhengig av plassering i systemet. FFA for beregningspunktene i hovedelva er derfor utført med tre ulike tilnærminger, og beregningspunktene er gruppert og markert som Del I, Del II og Del III i Figur 12.

Del I: De to øverste beregningspunktene, oppstrøms Rinna og Rindal meieri, er begge uregulerte.

Del II: Beregningspunkter oppstrøms samløp med Folla er påvirket av reguleringen ved at det blir overført vann ut av Rinna og Bulu, og flomestimatene må derfor korrigeres for effekten av disse overføringene.

Del III: Beregningspunktene nedstrøms samløpet med Folla er i tillegg til overføringene også påvirket av magasineringen i Follo og Gråsjø. Flomestimatene korrigeres for effekten av reguleringene.

Alle beregningspunkter nedstrøms Folla er arealskalerte versjoner av flomestimatene fra analysen ved Skjermo. Dette innebærer at flomestimat ved Skjermo er avgjørende for store deler av området som skal flomkartlegges.



Figur 12. Beregningspunkter i hovedelva Surna. Grad av reguleringspåvirkning er vist med fargekodene I, II og III. Punkter som kun er arealskalert fra punktene oppstrøms er markert med hvit bakgrunn, mens punkter med eget datagrunnlag er fargelagt. Beregningspunktene i del I og II er basert på RFFA-2018, mens punktet Skjermo i del III bygger på analyser av observerte data i kombinasjon med RFFA-2018.

3.2.1 HOVEDELVA – FORHOLDSTALL MELLOM DØGN- OG KULMINASJONSVERDIER

NVE Veileder 1/2025 anbefaler å benytte ett felles forholdstall mellom døgnmiddel- og kulminasjonsvannføring for alle gjentaksintervall. Tabell 11 viser observerte forholdstall ($Q_{kulm}/Q_{døgn}$) for de fem største kulminasjonsflommene ved stasjon 112.27 Surna v/Skjermo i perioden 1987-2024, basert på tilgjengelige fintidsdata (times oppløsning). Det største forholdstallet blant disse hendelsene er om lag 2,5, mens gjennomsnittet ligger rundt 1,9. Vannføringsdata for de fem hendelsene er vist i Figur 22, Kapittel 8.4.

Tabell 11. Forholdstall $Q_{kulm}/Q_{døgn}$ for de fem største flommene ved 112.27 Surna v/ Skjermo i observasjonsperiode med findata (1987-2024).

Dato	Tid (kulm)	Kulm (m³/s)	Døgn (m³/s)	$Q_{kulm}/Q_{døgn}$
13.01.2022	17:00:00	684	532	1,29
14.08.2003	19:23:00	602	241	2,49
24.11.2021	03:30:00	587	320	1,83
26.11.2016	00:00:00	456	185	2,46
10.07.1990	13:59:00	449	323	1,39
Gj. Snitt				1,89
Q_M årlige maks (medianflom fra tidsserien)				
-	-	293	215	1,36

To av hendelsene har forholdstall rundt 2,5. I begge tilfeller kulminerte flommen nær midnatt. Siden døgnmiddelvannføringen beregnes som et gjennomsnitt over et kalenderdøgn, kan kulminasjoner tett opp mot midnatt gi høye forholdstall¹.

De fire største hendelsene er regn- eller regn-på-snø-flommer (se Figur 20 og Figur 22, Vedlegg 8.2). Bruker vi formelverket for regnflommer i RFFA2018 (Veileder 01/2025), får vi et beregnet forholdstall på 1,2 for Surna v/Skjermo, noe som vurderes for lavt sammenlignet med de observerte flommene. De observerte dataene viser at forholdstallet varierer mellom flomepisoder, men ofte ligger over 1,3. Hvis vi tar Q_M beregnet over alle årlige maksima fra 1987-2024 (unntatt 1998 og 1999) for både findata og døgndata, blir forholdstallet 1,36. Til videre analyser er derfor et forholdstall på 1,5 valgt. Forholdstallet på 1,5 er vurdert som representativt for alle beregningspunkt i hovedelva.

3.2.2 DEL I SURNA

Del I Surna, oppstrøms samløp med Rinna, omfatter den uregulerte delen av vassdraget. Det finnes ingen uregulerte vannføringsstasjoner i Surna, og beregningene baseres derfor på regionalt formelverk (RFFA-2018).

Døgnmiddelverdier for Surna, del I

Verdiene for beregningspunktene beregnes med formelverket RFFA-2018 i NEVINA, som gir døgnmiddelvannføringer. Middelflommen og vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M), er vist i Tabell 12.

Tabell 12. Døgnmiddelverdier estimert med formelverket RFFA-2018 i NEVINA. Tabellen viser middelflom (Q_M) i både spesifikke og absolutte verdier, samt vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M). Forholdstall er avrundet til én desimal.

Metode	Beregningspunkt	Areal	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								
RFFA2018	Rindal meieri	230	370	85	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.5	2.7	3.0
RFFA2018	Oppstrøms Rinna	235	366	86	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0

Kulminasjonsverdier for Surna, del I

Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvannføringer og bruk av forholdstallet $Q_{kulm}/Q_{døgn} = 1,5$. Tabell 13 viser kulminasjonsverdier for middelflommen (Q_M) i spesifikke og absolutte verdier, samt flomverdier for høyere gjentakintervaller.

Tabell 13. Kulminasjonsverdier for beregningspunkter i del I, Surna. Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvannføringer * forholdstallet $Q_{kulm}/Q_{døgn}$.

Beregningspunkt	Areal	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								
Rindal meieri	230	554	128	167	192	218	255	281	320	345	383
Oppstrøms Rinna	235	549	129	168	194	219	258	284	309	348	387

¹ Likevel vurderes disse som relevante observasjoner fordi kalenderdøgnmiddelberegningen følger NVEs standard praksis.

3.2.3 DEL II SURNA

Del II i Surna omfatter den delen av vassdraget som er moderat regulert. Reguleringen i dette området består av overføringer ut av sidefeltene. Det finnes ingen vannføringsstasjoner i hovedelva her, og beregningene baseres derfor på regionalt formelverk (RFFA-2018).

Døgnmiddelverdier for Surna, del II

Tabell 14 viser middelflommen (Q_M) samt vekstkurven, der vekstkurven uttrykker forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M).

Tabell 14. Døgnmiddelverdier for beregningspunkter i Surna del II. Tabellen viser middelflom (Q_M) i både spesifikke og absolutte verdier, samt vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M). Forholdstallet er avrundet til én desimal.

Metode	Beregningspunkt	Areal	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								
RFFA2018	Nedstrøms Rinna	435	359	156	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9
RFFA2018	Nedstrøms Bulu	518	361	187	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9

Kulminasjonsverdier og justering av verdier i forhold til reguleringene, Surna del II

Kulminasjonsverdiene beregnes fra døgnmiddelvannføringene ved å benytte forholdstallet $Q_{kulm}/Q_{døgn} = 1,5$ som multipliseres med døgnmiddelverdiene fra RFFA-2018. RFFA-2018 representerer uregulerte forhold. For å ta hensyn til reguleringen i området, må de uregulerte kulminasjonsverdiene justeres for overføringene ut av vassdraget. Overføringskapasiteten fra Rinna og Bulu er samlet 32 m³/s. Basert på feltstørrelse antas at rundt 22 m³/s å overføres fra Rinna og 10 m³/s fra Bulu. Overføringen trekkes derfor fra vannføringen for gjentakintervall opp til og med Q_{20} . For gjentakintervall fra og med Q_{50} antas overløpene som stengt. Fra Q_{50} og oppover benyttes den uregulerte vekstkurven.

Tabell 15. Kulminasjonsverdier for beregningspunkter i del II, Surna. Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvannføringer * forholdstallet $Q_{kulm}/Q_{døgn}$, og verdiene er redusert med overføringskapasitet opp til og med Q_{20} .

Beregningspunkt	Areal	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								
Nedstrøms Rinna	435	487	212	283	329	376	468	515	561	632	678
Nedstrøms Bulu	518	480	249	333	390	445	561	617	674	758	813

Resterende beregningspunkter i del II er arealskalerte versjoner av punktene «Nedstrøms Rinna» og «Nedstrøms Bulu».

3.2.4 DEL III SURNA

Del III Surna omfatter den sterkest regulerte delen av vassdraget, fra beregningspunktet nedstrøms Folla og videre ned til utløpet i fjorden.

I denne delen av hovedelva er stasjon 112.27 Surna v/Skjerme den sentrale referansen. For stasjonen estimeres både døgnmiddel- og kulminasjonsverdier. For å vurdere reguleringens påvirkning på

flommene beregnes også døgnmiddelverdier basert på tilsigsserien, samt verdier fra RFFA-2018. I tillegg estimeres døgnmiddelverdier basert på 112.7 Honstad for sammenligning.

I vassdrag med høy reguleringsgrad blir små, naturlige flommer i stor grad dempet. Mekanismene som styrer de største flommene endres etter regulering, avhengig av magasininfylling og kraftverksdrift. Store magasiner kan dempe flommer når de har ledig kapasitet, men gi liten eller ingen demping når de er fulle, og i enkelte tilfeller også bidra til økt vannføring nedstrøms via overløp fra dammen/magasinet.

Dette gjør frekvensanalyser av regulerte tidsserier særlig usikre for høye gjentakintervall². Dersom reguleringen har vært relativt stabil over analyseperioden og dataserien er tilstrekkelig lang, er det likevel vanlig praksis å bruke regulerte vannføringsserier for flommer med lave gjentakintervall (Veileder 01/2025).

Døgnmiddelverdier for Surna, del III

Tabell 16 viser døgnmiddelverdier og vekstfaktor for relevante målestasjoner, basert på observerte data, beregnet tilsig og estimerer fra RFFA-2018. Tabellen inkluderer også tidsperiode og antall år som ligger til grunn for frekvensanalysen av de observerte seriene.

Tabell 16. Døgnmiddelverdier (årsflommer) for del II, Surna.. Tabellen viser middelflom (Q_M) i både spesifikke og absolutte verdier, samt vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M). Forholdstallet er avrundet til én desimal.

Metode	Stasjon / beregningspunkt	Periode	Ant. 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								
Regulerte måleserier	112.7 Honstad	1970 - 1988	19	240	260	1.4	1.6	1.8	2.1	2.4	2.6	3.0	3.3
	112.27 Surna v/ Skjermo	1987 - 2024	36	234	215	1.3	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0
Beregnet tilsigsserie - uregulert	112.27 Tilsig, Skjermo	1986 - 2024	36	322	298	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.8
RFFA 2018 - uregulert forhold	Beregning spunkt, Skjermo	-	-	347	321	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.7

*Surna v/ Skjermo bruker data fra perioden 1987-2024, men årene 1998 og 1999 har observasjonsbrudd og er ikke med i beregningen.

Veileder 01/2025 anbefaler å bruke metoden «Full lokal + regional» ved frekvensanalyse av uregulerte vannføringsserier, og denne metoden er derfor benyttet for tilsigsserien. For de regulerte periodene ble det forsøkt å bruke en blandet Gumbel-fordeling. Tilpasningen var imidlertid svært dårlig (se Figur 21, Kapittel 8.3). I tråd med anbefalingene i kapittel 7.4 i Veileder

² Frekvensanalyse av regulerte tidsserier bryter sentrale statistiske forutsetninger: årsflommer kan bli ikke-identisk fordelt over tid (regulering kan endre flomprosesser), avhengighet kan oppstå gjennom magasinstyring, og øvre hale av vekstkurven kan avkortes eller omformes slik at ekstrapolerte ekstremverdier blir skjeve.

01/2025 er derfor GEV-fordelingen med L-moment estimering brukt for de regulerte måleseriene ved 112.7 Honstad og 112.27 Surna v/Skjermo.

Frekvensanalysen av tilsigsserien viser god overensstemmelse med de regionale vekstkurvene. Vekstkurvene for 112.27 Surna v/Skjermo, 112.7 Honstad, tilsigsserien og den regionale metoden samsvarer godt på lave gjentakintervaller.

Kulminasjonsverdier og justering av verdier i forhold til regulering, Surna del III

Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvanntføringer ved bruk av forholdstallet $Q_{\text{kulm}}/Q_{\text{døgn}} = 1,5$, for stasjonene og beregningspunktene oppgitt i Tabell 17. For stasjon 112.27 Surna v/Skjermo beregnes i tillegg kulminasjonsvanntføringer direkte fra flomfrekvensanalyse av fintidsserien for referanse. Fintidsserien for 112.27 Surna v/Skjermo dekker samme periode som døgnmiddelserien (1987–2024), totalt 36 år. I henhold til Veileder 01/2025 skal Gumbel-fordelingen brukes når fintidsdata er < 50 år. Vi har ikke lagt til grunn verdier fra flomfrekvensanalyse av fintidsdata. Reguleringen gir en overvekt av små flommer, samtidig som dataserien inneholder noen få svært store flomtopper, og denne kombinasjonen ga en krevende og lite robust fordelingstilpasning.

Reguleringene i vassdraget har en tydelig flomdempende effekt, særlig for små og mellomstore flommer. Det er vanlig å anta at denne effekten avtar ved høye gjentakintervall, slik at vassdraget gradvis nærmer seg en uregulert tilstand for de største flommene. I Surna er reguleringsgraden imidlertid høy, og det vurderes som sannsynlig at magasinene påvirker flommene nedstrøms Folla også ved moderat store hendelser.

De endelige verdiene for beregningspunktet Surna v/Skjermo fastsettes derfor ved å kombinere regulerte verdier basert på observerte data opp til om lag Q_{20} , med uregulerte verdier fra RFFA-2018 fra rundt Q_{500} . Mellom disse nivåene benyttes en gradvis overgang som gir en jevn tilnærming mellom regulerte og uregulerte forhold³. Den gradvise overgangen mellom regulerte og uregulerte verdier er etablert ved lineær interpolasjon mellom de kjente endepunktene Q_{20} (fra observerte verdier) og Q_{500} (fra RFFA-2018). Mellomkvantilene Q_{50} , Q_{100} og Q_{200} er beregnet ut fra relativ plassering mellom disse nivåene, slik at interpolasjonen ivaretar avstanden mellom kvantilene (gjentakintervallene). Dette gir en jevn og konsistent overgang i vekstkurven, der bidraget fra regulerte verdier avtar gradvis samtidig som bidraget fra uregulerte RFFA-2018-verdier øker. Resterende beregningspunkter i del III (nedstrøms Folla – utløp i fjorden) er arealskalerte versjoner av justerte verdier i Tabell 17.

³ Siden den endelige kurven er konstruert som en sammensatt kurve, bør den betraktes som en pragmatisk tilnærming og ikke som én statistisk konsistent modell; dette medfører økt usikkerhet og mulig sensitivitet for valgt overgangsintervall og interpolasjonsform.

Tabell 17. Kulminasjonsverdier for Surna v/Skjerme, inkludert endelig justerte verdier. Metoden som er brukt for å beregne kulminasjonsverdiene (enten døgnmiddelverdier multiplisert med forholdstallet eller frekvensanalyse direkte på fintidsdata) er angitt i tabellen.

Metode	Kulm. metode	Stasjon	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								
FFA, regulerte måleserier	Døgn * 1,5	112.7 Honstad	360	404	548	345	740	866	963	1064	1202	1313
	Døgn * 1,5	112.27 Surna v/ Skjerme	350	324	429	500	582	662	732	806	906	987
	Kulm	Findata – 112.27 Surna v/ Skjerme	317	293	401	472	540	629	-	-	-	-
FFA, Beregnet tilsigsserie - uregulert	Døgn * 1,5	Tilsig – 112.27 Surna v/ Skjerme	483	447	573	659	741	851	935	1022	1142	1236
RFFA 2018 - uregulert forhold	Døgn * 1,5	Beregningspunkt, Skjerme	521	482	624	719	810	930	1020	1110	1229	1319
Justert verdier (endelig valg)												
-	-	Beregningspunkt, Skjerme	350	324	429	500	582	744	905	1067	1229	1319

3.3 Frekvensanalyse for beregningspunkter i sideelvene

Sideelvene er påvirket av overføringer ut av feltene, og dette tas eksplisitt hensyn til i beregningene. Verdiene baseres på uregulerte døgnmiddelvannføringer fra RFFA-2018, som omregnes til kulminasjonsverdier og justeres for effekten av overføringene.

Resten av kapitlet er organisert som følger: Først gjøres en vurdering av kulminasjonsfaktoren, $Q_{\text{kulm}}/Q_{\text{døgn}}$. Deretter presenteres, for hver sideelv, døgnmiddelverdiene, vurderingen av disse, omregningen til kulminasjonsverdier og til slutt justeringer av flomestimatene som følge av reguleringens effekt på flommene.

3.3.1 SIDEELVENE - FORHOLDSTALL MELLOM DØGN- OG KULMINASJONSVERDIER

Tabell 18 viser observerte forholdstall ($Q_{\text{kulm}}/Q_{\text{døgn}}$) for fem av de største uavhengige flomhendelsene med god datakvalitet ved to stasjoner: 112.8 Rinna i Surnavassdraget (areal – 88 km², eff. sjø - 0.6 %) og sammenligningsstasjonen 111.9 Søya i nabovassdraget (areal – 137 km², eff. sjø - 0.0 %). Søya har en lav effektiv sjøprosent, men et passende nedbørfeltareal og vurderes som representativ for de største sidefeltene. Flommen Gyda (13.01.2022) ville vært blant de fem største ved begge stasjoner, men målestasjonen ved Søya ble ødelagt under hendelsen, og det finnes derfor ingen data.

Tabell 18. Forholdstall $Q_{\text{kulm}}/Q_{\text{døgn}}$ for 112.8 Rinna og 111.9 Søya i perioden 1990-2024.

Stasjon	Dato	Tid (kulm)	Kulm (m ³ /s)	Døgn (m ³ /s)	$Q_{\text{kulm}}/Q_{\text{døgn}}$
112.8	13.01.2022	17:00:00	86	68	1,26
	16.09.2019	08:00:00	76	43	1,79
	19.06.2010	05:00:00	75	49	1,54
	08.10.1992	19:16:00	65	28	2,29
	02.07.2022	18:00:00	63	28	2,22
	Gj. Snitt				1,8
	Q_M årlige maks				
	-	-	48	35	1,37
111.9	05.12.2016	06:30:00	209	107	1,95
	25.11.2016	23:30:00	207	72	2,86
	14.08.2003	20:30:00	186	108	1,72
	06.08.1990	15:51:00	185	116	1,60
	07.09.2004	13:00:00	183	83	2,21
	Gj. Snitt				2,1
	Q_M årlige maks				
	-	-	133	76	1,75

Det høyeste observerte forholdstallet er fra Søya 2,86. Gjennomsnittet er 1,8 for Rinna og 2,1 for Søya. Vannføringen for de analyserte hendelsene vises i Figur 23 og Figur 24, vedlegg 8.4).

Det laveste forholdstallet er fra flommen Gyda ved Rinna 13.01.2022, en stor hendelse med betydelig volum. Samtidig er det kjente utfordringer ved stasjon 112.8 Rinna, blant annet usikkerheter i vannføringskurven under flom og problemer med målinger ved høy vannføring,

blant annet fordi elva deler seg i flere løp. NEVINA beregner forholdstall for regnflommer til 1,9 for 112.8 Rinna og 1,6 for 111.9 Søya. Siden observerte hendelser viser at forholdstallet i begge felt kan overstige 2,0, er et forholdstall på 2,0 valgt for analysene i sidefeltene Rinna, Bulu og Vindøla. Folla trenger egen vurdering og er håndtert nærmere i delkapittel 3.3.4.

3.3.2 RINNA

Beregningspunktet Rinna er plassert ved samløpet der sideelva Rinna møter Surna. Det finnes en vannføringsstasjon høyt oppe i Rinnavassdraget (112.8 Rinna), oppstrøms bekkeinntaket som overfører vann ut av feltet. Stasjon 111.9 Søya og stasjon 111.10 Nauståa vurderes også som egnet sammenligningsstasjoner for beregningspunktet Rinna. Tabell 10 viser frekvensanalysene for sammenligningsstasjonene. Den nedlagte stasjonen 112.5 Løsetli lå langt nede i Rinna, men er av begrenset verdi som sammenligningsstasjon på grunn av en kort dataserie som er uegnet for flomanalyser.

Døgnmiddelverdier for Rinna

Verdiene for beregningspunktene beregnes med formelverket RFFA-2018 i NEVINA, som gir døgnmiddelvannføringer. RFFA-2018 ved beregningspunktet i Rinna samsvarer godt med arealskalert middelflom fra observasjoner fra 112.8 Rinna. RFFA-2018 gir en middelflom på 70 m³/s, mens den arealskalerte verdien er 79 m³/s. Gitt at usikkerheten i regionalt beregnet middelflom ligger mellom 40 og 120 m³/s, vurderes samsvaret som godt. Middelflommen og vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M), er vist i Tabell 19.

Tabell 19. Døgnmiddelverdier for beregningspunktet i sideelva Rinna. Tabellen viser middelflom (Q_M) i både spesifikke og absolutte verdier, samt vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M). Forholdstallet er avrundet til én desimal.

Metode	Beregningspunkt	Areal	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								
RFFA2018	Rinna	200	350	70	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	2,9

Valgt vekstkurve for Rinna er i tråd med vekstkurvene for representativ sammenligningsstasjoner, 112.8 Rinna, 111.9 Søya og 111.10 Nauståa.

Kulminasjonsverdier og justering av verdier i forhold til regulering, Rinna

Kulminasjonsverdiene beregnes ved å multiplisere døgnmiddelverdiene fra RFFA-2018 med forholdstallet for sidefeltene: 2,0. Siden RFFA-2018 beskriver uregulerte forhold, justeres verdiene for overføringene ut av feltet (antatt 22 m³/s for Rinna; se avsnitt Del II Surna). Overføringen trekkes fra for gjentakintervall opp til og med Q_{20} . For store flommer, fra Q_{50} og oppover, antas overføringene å være stengt, og den uregulerte vekstkurven benyttes.

Tabell 20. Kulminasjonsverdier for sideelva Rinna. Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvannføringer * forholdstallet $Q_{kulm}/Q_{døgn}$, og verdiene er redusert med overføringskapasitet opp til og med Q_{20} .

Beregningspunkt	Areal	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								
Rinna	200	590	118	160	190	218	278	308	336	376	406

De endelige flomverdiene for sidefeltene finnes i kapittel 4, i Tabell 25.

3.3.3 BULU

Beregningspunktet Bulu er plassert ved samløpet der sideelva Bulu renner inn i Surna. Det finnes ingen vannføringsstasjon i selve Bulu, men stasjonene 111.9 Søya og 111.10 Nauståa vurderes som relevante sammenligningsstasjoner for dette feltet (se Tabell 10).

Døgnmiddelverdier for Bulu

Bulu (68 km²) er det minste sidefeltet og har et areal som ligger nærmest nedbørfeltet til målestasjon 112.8 Rinna. For 112.8 Rinna (88 km², effektiv sjøprosent 0,6) er døgnmiddelflommen beregnet fra RFFA-2018 til 399 l/s/km² (35 m³/s), mens RFFA-2018 for Bulu gir døgnmiddelflom på 487 l/s/km². Dette vurderes som rimelig siden effektiv sjøprosent og nedbørfeltareal er noe høyere ved Rinna. Vekstkurvene for Bulu fra RFFA-2018 samsvarer godt med vekstkurver fra FFA for de valgte sammenligningsstasjonene, og ligger på et nivå som er konsistent med andre stasjoner i området. Døgnmiddelverdi for beregningspunktet beregnes derfor ved bruk av RFFA-2018. Middelflommen og vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M), er vist i Tabell 21.

Tabell 21. Døgnmiddelverdier for beregningspunktet i sideelva Bulu. Tabellen viser middelflom (Q_M) i både spesifikke og absolutte verdier, samt vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M). Forholdstallet er avrundet til én desimal.

Type	Beregningspunkt	Areal	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								
RFFA2018	Bulu	68	487	33	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,6	2,9

Kulminasjonsverdier og justering av verdier i forhold til regulering, Bulu

Kulminasjonsverdiene beregnes ved å multiplisere døgnmiddelverdiene fra RFFA-2018 med forholdstallet for sidefeltene: 2,0. Siden dette representerer uregulerte forhold, justeres verdiene for overføringen ut av Bulu. For Bulu antas en overføringskapasitet på 10 m³/s (se avsnitt Del II Surna). Overføringen trekkes fra vannføringen for gjentakintervall opp til og med Q_{20} . For store flommer, fra Q_{50} og oppover, antas overføringene å være stengt, og den uregulerte vekstkurven benyttes.

Tabell 22. Kulminasjonsverdier for sideelva Bulu. Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvannføringer * forholdstallet $Q_{kulm}/Q_{døgn}$, og verdiene er redusert med overføringskapasitet opp til og med Q_{20} .

Beregningspunkt	Areal	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								
Bulu	68	824	56	76	90	102	130	142	156	174	188

De endelige verdiene for sidefeltene er oppsummert i kapittel 4 (Tabell 25).

3.3.4 FOLLA

Beregningspunktet Folla er plassert ved samløpet der sideelva Folla renner inn i Surna. Den naturlige vannføringen ved beregningspunktet i Folla er sterkt påvirket av vannkraftreguleringene på grunn av overføringer inn til feltet og de store magasinene Gråsjø og Follsjo, men også hvordan kraftverkene manøvrers i forkant og under en flom. På grunn av stor magasinkapasitet er det sjelden overløp ved Follsjo, samtidig som man må forvente at man vil kunne få overløp ved de aller største flommene hvis flommene inntreffer når magasinet er fullt på høsten. Det er derfor svært krevende å kvantifisere reguleringens effekt, særlig forflommer med et høyt gjentakintervall, på en presis måte.

For beregning av flomverdier i Folla ble det valgt å benytte differansen mellom beregnede flomverdier i Surna i punktene oppstrøms og nedstrøms samløp med Folla. Denne differansen vil da representere bidraget fra sidefeltet. Valget er gjort for å ta hensyn til den sterke reguleringsgraden i Folla, på en måte som er konsistent med antakelsene om regulerings effekter fra Trollheimen kraftverk i hovedelva.

Bruk av RFFA-2018 ble vurdert for Folla sidefelt, men metoden ga urealistisk lave flomverdier for høye gjentakintervaller, se Vedlegg 8.7.

Endelig flomverdier for Folla gis i Tabell 26.

3.3.5 VINDØLA

Beregningspunktet Vindøla er plassert ved samløpet der sideelva Vindøla renner inn i Surna. Stasjon 111.9 Søya og stasjon 111.10 Nauståa vurderes som representative sammenligningsstasjoner for beregningspunktet Rinna (Tabell 10). Den nedlagte stasjonen 112.6 Sjursberget lå langt nede i Vindøla, men er av begrenset verdi som sammenligningsstasjon på grunn av en kort dataserie som er uegnet for flomanalyser.

Døgnmiddelverdier for Vindøla

Vindøla er det vestligste sidefeltet og ligger geografisk nærmest Søya, med et areal som også er sammenlignbart. Sammenlignet med Søya, som har en middelflom på 613 l/s/km² (84 m³/s), vurderes verdiene for Vindøla fra RFFA-2018 som rimelige. Vekstkurvene for Vindøla samsvarer godt med kurvene for relevante sammenligningsstasjoner og ligger på nivå med øvrige sidefelt. Døgnmiddelverdiene for beregningspunktet beregnes derfor med RFFA-2018. Middelflommen og vekstkurven (Q_T/Q_M) er vist i Tabell 23.

Tabell 23. Døgnmiddelverdier for beregningspunktet i sideelva Vindøla estimert med formelverket RFFA-2018 i NEVINA. Tabellen viser middelflom (Q_M) i både spesifikke og absolutte verdier, samt vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M). Forholdstallet er avrundet til én desimal.

Type	Beregningspunkt	Areal	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								
RFFA2018	Vindøla	169	517	87	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8

Kulminasjonsverdier og justering av verdier i forhold til regulering, Vindøla

Kulminasjonsverdiene beregnes ved å multiplisere døgnmiddelverdiene fra RFFA-2018 med forholdstallet for sidefeltene: 2,0. Den øvre delen av Vindøla og dens sidetilløp (Vassdalsvatn, Skrøabekken og Breidskarbekken), til sammen 74 km², blir overført til Gråsjømagasinet. Overføringskapasiteten er 27,5 m³/s (Multiconsult, 2010). Overføringen trekkes fra vannføringen for gjentakintervall opp til og med Q₂₀. For store flommer, fra Q₅₀ og oppover, antas overføringene å være stengt, og den uregulerte vekstkurven benyttes.

Tabell 24. Kulminasjonsverdier for sideelva Vindøla. Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvannføringer * forholdstallet Q_{kulm}/Q_{døgn}, og verdiene er redusert med overføringskapasitet opp til og med Q₂₀.

Beregningspunkt	Areal	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								
Vindøla	169	867	147	199	233	267	338	372	406	452	486

De endelige verdiene for sidefeltet er oppsummert i kapittel 4 (Tabell 25).

4 Endelig valg av flomverdier

Endelig valg av flomverdier i hovedelva Surna er vist i Tabell 25. Verdiene angis som kulminasjonsvannføringer og er justert for regulering i tråd med metodene beskrevet i kapittel 3.2.

Tabell 25. Endelig kulminasjonsverdier for beregningspunktene i hovedelva. Verdiene er beregnet etter metodene beskrevet i kapittel 3.2.

Sted	Areal km ²	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								
Rindal meieri	230	554	128	167	192	218	255	281	320	345	383
Oppstrøms Rinna	235	549	129	168	194	219	258	284	309	348	387
Nedstrøms Rinna	435	487	212	283	329	376	468	515	561	632	678
Oppstrøms Bulu	449	487	219	292	340	388	483	531	579	652	700
Nedstrøms Bulu	518	480	249	333	390	445	561	617	674	758	813
Oppstrøms Folla	529	480	254	340	398	454	573	630	688	774	830
Nedstrøms Folla	895	350	313	415	483	563	720	876	1032	1189	1276
Skjermo, beregningspunkt	925	350	324	429	500	582	744	905	1067	1229	1319
Oppstrøms Vindøla	935	350	328	434	505	588	752	915	1078	1242	1333
Nedstrøms Vindøla	1108	350	388	514	598	697	891	1084	1278	1472	1579
Honstad, beregningspunkt	1122	350	393	526	612	714	912	1110	1308	1506	1617
Skei	1157	350	405	537	625	728	930	1132	1334	1537	1649
Utløp i fjorden	1199	350	420	556	647	754	964	1173	1383	1592	1709

Endelig valg av flomverdier i sideelvene Rinna, Bulu, Folla og Vindøla er vist i Tabell 26. Verdiene angis som kulminasjonsvannføringer og er justert for regulering i tråd med metodene beskrevet i seksjon 3.3.

Tabell 26. Endelig kulminasjonsvannføring for sideelvene Rinna, Bulu, Folla og Vindøla.

Sted	Areal km ²	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
Rinna	200	590	118	160	190	218	278	308	336	376	406
Bulu	68	824	56	76	90	102	130	142	156	174	188
Folla	365	163	59	75	85	109	147	246	344	415	446
Vindøla	169	867	147	199	233	267	338	372	406	452	486

5 Samløpsvurderinger

5.1 Samtidighet, flomtopp

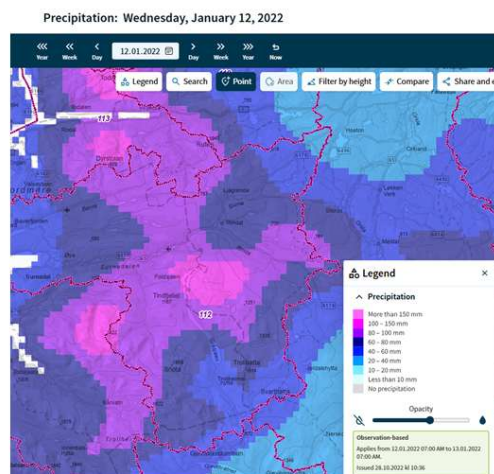
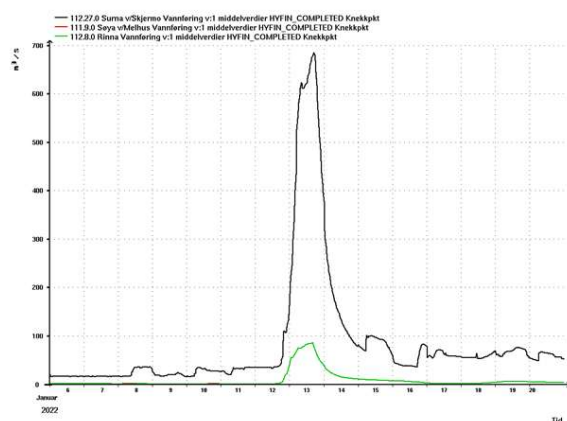
Vurderingen av samtidighet mellom flomtoppene i hovedelva og sidefeltene bygger på tilgjengelige observasjoner fra tre sentrale stasjoner: den regulerede vannføringsstasjonen i hovedelva (112.27 Surna v/ Skjermo), den uregulerte sideelva som renner inn ved samløpet (112.8 Rinna), og en nærliggende sammenligningsstasjon med et lite nedbørfelt (111.9 Søya). Til sammen gir disse et godt grunnlag for å undersøke hvorvidt flomtoppene i hovedelva og sideelvene opptrer samtidig, og om det finnes systematiske forsinkelser mellom dem.

Samtidighet vurderes som tidsmessig sammenfall eller forskyvning mellom flomtoppene i hovedelva og sideelvene. Selv om vi antar full samtidighet, betyr det ikke at det ventes samme gjentakintervall alle elver samtidig.

Siden samtidighet er et tidsmessig spørsmål og ikke en vurdering av felles sannsynlighet for ekstreme flommer, kan vi bruke enkeltstående hendelser for å undersøke samtidigheten. Vi ser på fire av de største hendelsene ved 112.27 Surna v/ Skjermo, 112.8 Rinna og 111.9 Søya.

Observasjoner viser at hovedelva Surna og sideelvene Rinna og sammenligningselva Søya reagerer raskt og relativt samtidig under flomhendelser (se Figur 13 og Figur 14 der vannføringsdata for enkelte hendelser er vurdert sammen med griddet nedbørdata fra Senorge.no fra de samme hendelsene).

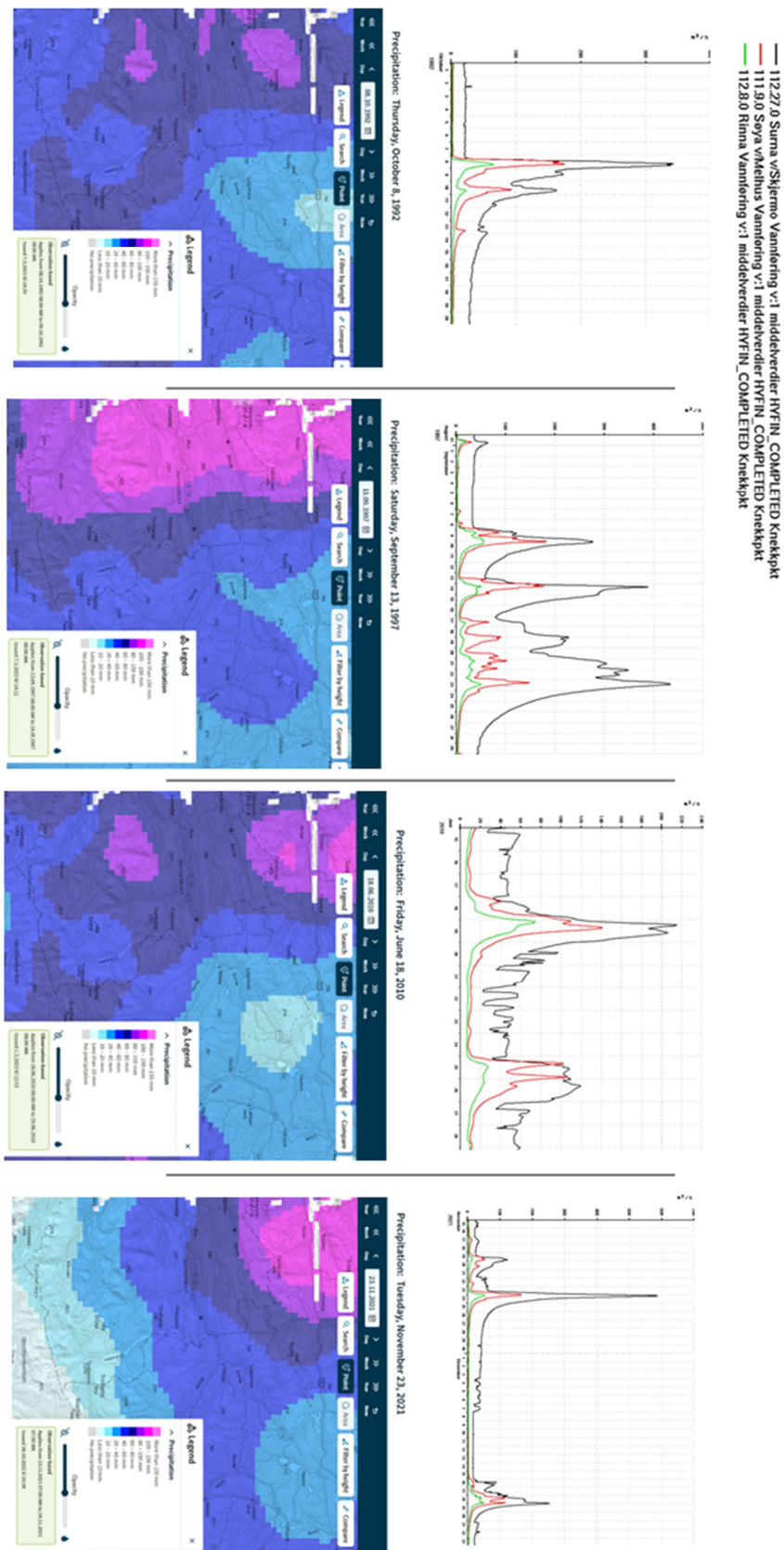
Det er dermed rimelig å legge til grunn at store flommer kan inntreffe samtidig i både hovedelva og sideelvene.



Figur 13. Under Gyda-hendelsen, som er den største flommen i datagrunnlaget, ble målestasjonen i Sørå tatt av flommen. Selv om vi mangler samtidige data for Sørå fra denne hendelsen, viser observasjonene fra Surna v/Skjermo og Rinna at flomtoppene kom med liten tidsforskjell, noe som understøtter antakelsen om samtidige responser i vassdraget.

Tabell 27. Kulminasjonsverdier (flomtopper) for hendelser v/ 112.27 Surna v/Skjermo, 111.9 Sørå og 112.8 Rinna. Antatt gjentakintervall, basert på Tabell 24 for 112.27 og på lokale analyser på findata for 111.9 og 112.8 (se vedlegg), vises ved siden av m^3/s .

Dato	112.27 Surna v/ Skjermo		111.9 Sørå		112.8 Rinna	
	m^3/s (kulm)	Gjentaksintervall (år)	m^3/s (kulm)	Gjentaksintervall (år)	m^3/s (kulm)	Gjentaksintervall (år)
08.10.1992	338	2 år (Q_M)	173	5 år (Q_5)	65	5 år (Q_5)
13.09.1997	387	5 år (Q_5)	175	5-10 år (Q_5 - Q_{10})	48	5 år (Q_5)
18.06.2010	214	2 år (Q_M)	140	2 år (Q_M)	74	10 år (Q_{10})
23.11.2021	586	10-20 år (Q_{10} - Q_{20})	163	5 år (Q_5)	53	2 år (Q_M)



Figur 14. Vannføringsdata for stasjonene 112.27, 112.8 og 111.9 for fire store flomhendelser. Hendelsene er valgt fordi de representerer noen av de største registrerte flommene ved stasjonene. Vannføringen vises sammen med nedbøren for hver hendelse (Senorge.no).

5.2 Beregnet verdier, hovedelv og sideelvene

Selv om vi antar full samtidighet, betyr det ikke at det ventes samme gjentakintervall i alle elver samtidig. I dette kapitlet presenteres to ulike varianter:

- i) Flom i hovedelv – hvilken vannføring/gjentaksintervall har man da i sideelvene?
- ii) Flom i sideelv – hvilken vannføring/gjentaksintervall har man da i hovedelva?

Tabell 28 viser beregnede flomverdier for hovedelva, sammen med tilhørende vannføring i sideelv. Vannføringen i sideelven er da beregnet som differansen mellom vannføringen for beregningspunkt i hovedelv oppstrøms og nedstrøms samløp med sideelven. Denne differansen kan tilordnes det gjentakintervallet som fremkommer av frekvensanalysen for sidefeltet.

Tabell 29 viser flomverdier for sideelvene. Punktene nedstrøms sideelver samsvarer med punktene i hovedelva.

Tabell 28. Endelig kulminasjonsverdier for beregningspunktene i hovedelva. I tillegg beregnes differansen mellom vannføringen oppstrøms og nedstrøms samløpet, og denne rapporteres i kursiv. Verdiene er beregnet etter metodene beskrevet i Seksjon 3.2.

Sted	Areal km ²	Q _M		Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀
		l/s/k m 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
Rindal meieri	230	554	128	167	192	218	255	281	320	345	383
Oppstrøms Rinna	235	549	129	168	194	219	258	284	309	348	387
<i>Rinna - differanse</i>	-	-	83	115	136	157	210	231	252	284	291
Nedstrøms Rinna	435	487	212	283	329	376	468	515	561	632	678
Oppstrøms Bulu	449	487	219	292	340	388	483	531	579	652	700
<i>Bulu - differanse</i>	-	-	30	41	50	57	78	85	94	106	113
Nedstrøms Bulu	518	480	249	333	390	445	561	617	674	758	813
Oppstrøms Folla	529	480	254	340	398	454	573	630	688	774	830
<i>Folla - differanse</i>	-	-	59	75	85	109	147	246	344	415	446
Nedstrøms Folla	895	350	313	415	483	563	720	876	1032	1189	1276
Skjermo, beregningsspunkt	925	350	324	429	500	582	744	905	1067	1229	1319
Oppstrøms Vindøla	935	350	328	434	505	588	752	915	1078	1242	1333
<i>Vindøla - differanse</i>	-	-	61	80	93	109	139	169	200	230	247
Nedstrøms Vindøla	1108	350	388	514	598	697	891	1084	1278	1472	1579
Honstad, beregningsspunkt	1122	350	393	526	612	714	912	1110	1308	1506	1617
Skei	1157	350	405	537	625	728	930	1132	1334	1537	1649
Utløp i fjorden	1199	350	420	556	647	754	964	1173	1383	1592	1709

Tabell 29. Endelig kulminasjonsvannføring for sideelvene Rinna, Bulu, Folla and Vindøla. I tillegg rapporteres det punktene nedstrøms sideelva. Punktene nedstrøms samsvarer med punktene i hovedelva.

Sted	Areal km ²	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
Rinna	200	590	118	160	190	218	278	308	336	376	406
Nedstrøms Rinna	435	487	212	283	329	376	468	515	561	632	678
Bulu	68	824	56	76	90	102	130	142	156	174	188
Nedstrøms Bulu	518	480	249	333	390	445	561	617	674	758	813
Folla	365	163	59	75	85	109	147	246	344	415	446
Nedstrøms Folla	895	350	313	415	483	563	720	876	1032	1189	1276
Vindøla	169	867	147	199	233	267	338	372	406	452	486
Nedstrøms Vindøla	1108	350	388	514	598	697	891	1084	1278	1472	1579

6 Vurdering av flomverdier

6.1 Sammenligning med tidligere flomberegninger

Flomberegningen fra 2026 gir tilsvarende flomestimat for hovedelva som beregningene fra 2018, men betydelig høyere kulminasjonsvannføringer enn NVEs beregning fra 2004. Sammenligningen er gjort for utvalgte punkter i hovedelva, ettersom sideelvene ikke ble analysert i 2004. De nye verdiene er om lag **20–100 % høyere** enn de som ble beregnet i 2004.

Tabell 30. Sammenligning av verdier fra flomberegning i 2026 og 2004, kulminasjonsvannføring.

Beregningspkt.	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
Oppstrøms Folla - 2026	254	340	398	454	573	630	688	774
Oppstrøms Folla - 2004	202	241	271	300	335	361	386	418
<i>Forskjell: 2026/2004</i>	126 %	141 %	147 %	151 %	171 %	175 %	178 %	185 %
Skjermo - 2026	324	429	500	582	744	905	1067	1229
Skjermo - 2004	229	291	342	391	454	501	549	613
<i>Forskjell: 2026/2004</i>	141 %	147 %	146 %	149 %	164 %	181 %	194 %	200 %
Utløp i fjorden - 2026	420	556	647	754	964	1173	1383	1592
Utløp i fjorden - 2004	345	438	515	588	683	755	826	922
<i>Forskjell: 2026/2004</i>	122 %	127 %	126 %	128 %	141 %	155 %	167 %	173 %

En hovedårsak til avviket er at vannføringskurven for stasjon 112.27 Skjermo er oppdatert siden 2004. Etter flere store flommer – særlig 2016-flommen – ble det gjennomført nye målinger og installert nytt måleutstyr. Endringen i vannføringskurven er størst ved høy vannføring og innebærer justeringer på over 25 % i øvre del av kurven. For en sammenlignbar tidsperiode (1986–2003) har dette gitt en økning i middelflommen på rundt 18 %.

Forholdstallet mellom døgnmiddelflom og kulminasjonsflom er også økt. I 2004-beregningen ble det brukt et forholdstall på 1,2, mens den nye analysen tilsier et forholdstall på 1,5. Dette påvirker alle kulminasjonsverdiene direkte.

Flomverdiene fra 2004 vurderes som for lave. Dersom de gamle beregningene hadde vært gjeldende, ville Skjermo ha opplevd omtrent tre flommer tilsvarende en 500-års hendelse de siste ti årene, og Gyda ville ha fremstått som en flom på over 1000-års nivå. Etter de oppdaterte vurderingene ligger Gyda derimot innenfor et intervall mellom 20- og 50-års gjentaksintervall.

Folla ble ikke beregnet som egen sideelv i flomberegningen fra 2004. Multiconsult gjorde en flomberegning for dammene knyttet til Trollheim-anleggene i Surnavassdraget i 2010 (22.06.10). I 2017 ble de godkjente avløpsverdiene ytterlig justert (Sweco, 2017) pga. endring av kapasitetskurven ved Follsjø.

I 2017-beregningene ble -avløpsflommen (Q_{1000}) fra Follsjø fastsatt til 745 m³/s for kulminasjonsvannføring og 618 m³/s for døgnmiddelvannføring. Disse beregningene indikerer et vesentlig høyere flombidrag fra Follsjø sammenlignet med beregninger i denne rapporten (745 m³/s mot 446 m³/s, jf. Tabell 26). Dette anses likevel som akseptabelt, da avløpsflommen (Q_{1000}) for Follsjø fra 2017 vurderes å være konservativt beregnet. Forutsetningene inkluderer blant annet fullt magasin ved flommens start samt en noe konservativ antagelse for spesifikk tilløpsflom.

6.2 Sammenligning med erfaringstall

NVE Veileder 01/2025 angir erfaringstall for døgnmiddelflom ved Q_{1000} og kulminasjonsflom ved Q_{200} . Siden reguleringens flomdempende effekt antas å avta for store gjentaksintervall, vil både Q_{1000} og Q_{200} i hovedelva og sideelvene i stor grad nærme seg uregulerte forhold og kan derfor sammenlignes direkte med erfaringstallene.

Surna ligger nær kysten og kan vurderes som et vestlig nedbørfelt. Basert på dette kan man forvente at døgnmiddelverdien for en 1000-årsflom (Q_{1000}) (for nedbørfelt areal > 500 km²) vil ligge rundt 1000 l/s/km². For Surna (beregningpunkter med nedbørfelt areal > 500 km²) er døgnmiddelverdier for Q_{1000} estimert til å være 900–1000 l/s/km².

Kulminasjonsvannføringen for Q_{200} i hovedelva ligger rundt 1500 l/s/km². Sidefeltene viser høyere spesifikke verdier, med omtrent 1700 l/s/km² for Rinna, 2300 l/s/km² for Bulu og 2400 l/s/km² for Vindøla. I Trøndelag og Møre og Romsdal varierer kulminasjonsflommer generelt fra 800 til 3000 l/s/km², og de høyeste verdiene forekommer i områder med liten selvreguleringsevne. De beregnede flomverdiene for Surna og sidefeltene ligger godt innenfor dette erfaringsspennet.

6.3 Usikkerhet

Kvaliteten på datagrunnlaget som er benyttet i flomberegningene for Surnavassdraget er

vurdert som brukbart, da det finnes observasjoner i vassdraget. Samtidig er det enkelte forhold som reduserer datakvaliteten og må tas med i vurderingen.

Det er betydelig variasjon i spesifikk avrenning i regionen, både mellom vassdrag og internt i Surna, særlig på grunn av den markerte øst-vest-gradienten i klima og topografi. Dette skaper relativt store variasjoner i spesifikk middelflom.

For flere sentrale målestasjoner foreligger det kjente begrensninger. Ved 112.27 Surna v/Skjeremo er det få direkte vannføringsmålinger på stor vannføring, og Gyda i 2022 førte til profilendringer som påvirker de lavere delene av vannføringskurven. Selv om flomsegmentet vurderes som relativt stabilt, innebærer dette en viss usikkerhet i hele kurven. For 112.8 Rinna gjelder tilsvarende utfordringer, spesielt for perioden 2020–2023, hvor flere store flommer har forekommet. I tillegg deler elva seg i flere løp, noe som gjør vannføringsmålinger i Rinna utfordrende.

Analysen innebærer både statistisk og metodisk usikkerhet. Statistisk usikkerhet oppstår i selve estimeringen og prediksjonen fra statistiske modeller som blir brukt i flomfrekvensanalysene, men denne typen usikkerhet blir normalt ikke tallfestet i flomberegninger. Metodisk usikkerhet oppstår gjennom valg av modeller, datagrunnlag og antakelser. Slike vurderinger er faglige og vanskelig å kvantifisere.

Kilder til metodisk usikkerhet i denne flomberegningen inkluderer:

- Usikkerhet i tidsseriene i Hydra II, slik som at døgnmiddelverdier er basert på kalenderdøgn. Dette gir en systematisk underestimering av døgnmiddelflommer, siden største 24-timersmiddel normalt er høyere enn største kalenderdøgnmiddel.
- Eldre dataserier består av én daglig observasjon av vannstand, inntil registrerende utstyr ble tatt i bruk. Disse daglige verdiene som skal representere døgnmiddel, men kan avvike betydelig fra faktisk døgnmiddel.
- Usikkerhet i forholdstallet mellom døgnmiddel og kulminasjonsvannføring, som påvirker omregningen til kulminasjonsverdier.
- Data med fin tidsoppløsning er ikke kontrollert på samme måte som døgnmiddeldata og blir heller ikke komplett dersom det oppstår observasjonsbrudd.
- Overgangsintervall og interpolasjonsform av den sammensatte vekstkurven for del III Surna, hovedelv.

Det anbefales derfor at det gjøres en sensitivitetsanalyse på +/- 20 % i flomvannføringene som inngår i flomsonekartet.

6.4 Klassifisering av datagrunnlaget

I henhold til NVE Veileder 01/2025 skal det hydrologiske datagrunnlaget vurderes på en skala fra 1 til 5, der 1 er beste klasse. Datagrunnlaget for denne flomberegningen vurderes til klasse 3. Dette skyldes særlig usikkerhet knyttet til reguleringens flomdempende effekt, manglende vannføringsmålinger ved flere sentrale stasjoner. I tillegg har enkelte grunnlagsdata varierende eller ukjent kvalitet.

7 Klimapåslag

Stortingsmeldingen om klimatilpasning (Meld. St. 26 (2023–2024)) slår fast at høye utslippsscenarioer skal legges til grunn ved vurdering av naturfarer i et framtidig klima. Norsk klimaservicesenter anbefaler derfor at det legges til et klimapåslag på dimensjonerende flomverdier for bygg og infrastruktur med lang levetid. For elvestrekninger med flomsonekart gjør NVE egne vurderinger av anbefalt klimapåslag. Arbeidet med oppdaterte påslag pågår og vil inngå i de fylkesvise klimaprofilene i 2026. Inntil dette foreligger, har NVE og Norsk klimaservicesenter gjort en foreløpig vurdering av passende klimapåslag for Surna basert på Klima i Norge 2025 (Klimaservicesenter, 2025).

Tabell 31. Kulminasjonsverdier for beregningspunkter i hovedelva med anbefalt klimapåslag på 20 %.

Sted	Areal km ²	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
Rindal meieri	230	665	153	200	230	261	306	337	383	414	459
Oppstrøms Rinna	235	659	155	202	232	263	310	340	371	418	464
Rinna - differanse	-		100	137	163	188	252	277	302	340	349
Nedstrøms Rinna	435	585	254	339	395	451	562	617	673	758	814
Oppstrøms Bulu	449	585	263	350	408	465	580	637	695	782	840
Bulu - differanse	-		36	49	60	69	94	103	113	127	136
Nedstrøms Bulu	518	576	298	399	467	534	673	740	808	909	976
Oppstrøms Folla	529	576	305	408	478	545	688	756	826	929	996
Folla - differanse	-		71	90	102	131	176	295	413	498	535
Nedstrøms Folla	895	420	376	498	580	676	863	1051	1239	1426	1531
Skjermo, beregningspunkt	925	420	389	515	599	698	892	1086	1280	1474	1582
Oppstrøms Vindøla	935	420	393	520	606	706	902	1098	1294	1490	1599
Vindøla - differanse	-		73	96	112	131	167	203	239	276	296
Nedstrøms Vindøla	1108	420	466	617	718	837	1069	1301	1534	1766	1895
Honstad, beregningspunkt	1122	420	472	631	735	856	1094	1332	1570	1807	1940
Skei	1157	420	486	644	750	874	1116	1359	1601	1844	1979
Utløp i fjorden	1199	420	504	667	777	905	1157	1408	1659	1911	2051

Tabell 32. Kulminasjonsverdier for sideelver med anbefalt klimapåslag på 40 % - Bulu og 20 % - Rinna, Folla, Vindøla.

Sted	Areal km ²	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
Rinna	200	708	142	192	228	262	334	370	403	451	487
Bulu	68	1154	78	106	126	143	182	199	218	244	263
Folla	365	196	71	90	102	131	176	295	413	498	535
Vindøla	169	1040	176	239	280	320	406	446	487	542	583

Referanser

Ellevset, I. (2022, january 12). *Statkraft vil bidra med flomdemping når Gyda rammer*. Aura Avis.

Multiconsult. (2010). *Flomberegninger for Grytten, Svorka og Trollheim* (Report for Statkraft SF, 22.06.10).

Norsk klimaservicesenter. (2025). *Klima i Norge: Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning*. Miljødirektoratet.

NVE Veileder nr. 01/2025 Stenius, S., Øye Leine, A.-L., Storteig, I., Nordeide, S., Holmqvist, E., & Væringstad, T. (2025). *Veileder for flomberegninger*. Norges vassdrags- og energidirektorat. ISBN: 978-82-410-2475-7. ISSN: 2704-0356.

https://publikasjoner.nve.no/veileder/2025/veileder2025_01.pdf

NVE Rapport nr. 36/2022 Beldring, S., Engeland, K., Holmqvist, E., Pedersen, A. I., Ruan, G., Veie, C. A., & Cabrol, J. (2022). *Avrenningskart for Norge 1991–2020*. (Rapport nr. 36/2022). Norges vassdrags- og energidirektorat. ISBN: 978-82-410-2277-7. ISSN: 2704-0305.

https://publikasjoner.nve.no/rapport/2022/rapport2022_36.pdf

NVE Rapport nr. 75/2018 Øye Leine, A.-L. (2018). *Flomberegning for Surna (112.Z)*. Norges vassdrags- og energidirektorat. ISBN 978-82-410-1734-6.

NVE Rapport nr. 10/2007 Bævre, I., & Øydvin, E. K. (2007). *Flomsonekart: Delprosjekt Surna* (Rapport nr. 10/2007). Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE Rapport nr. 10/2004 Drageset, T.-A. (2004). *Flomberegning for Surna (112.Z)* Norges vassdrags- og energidirektorat.

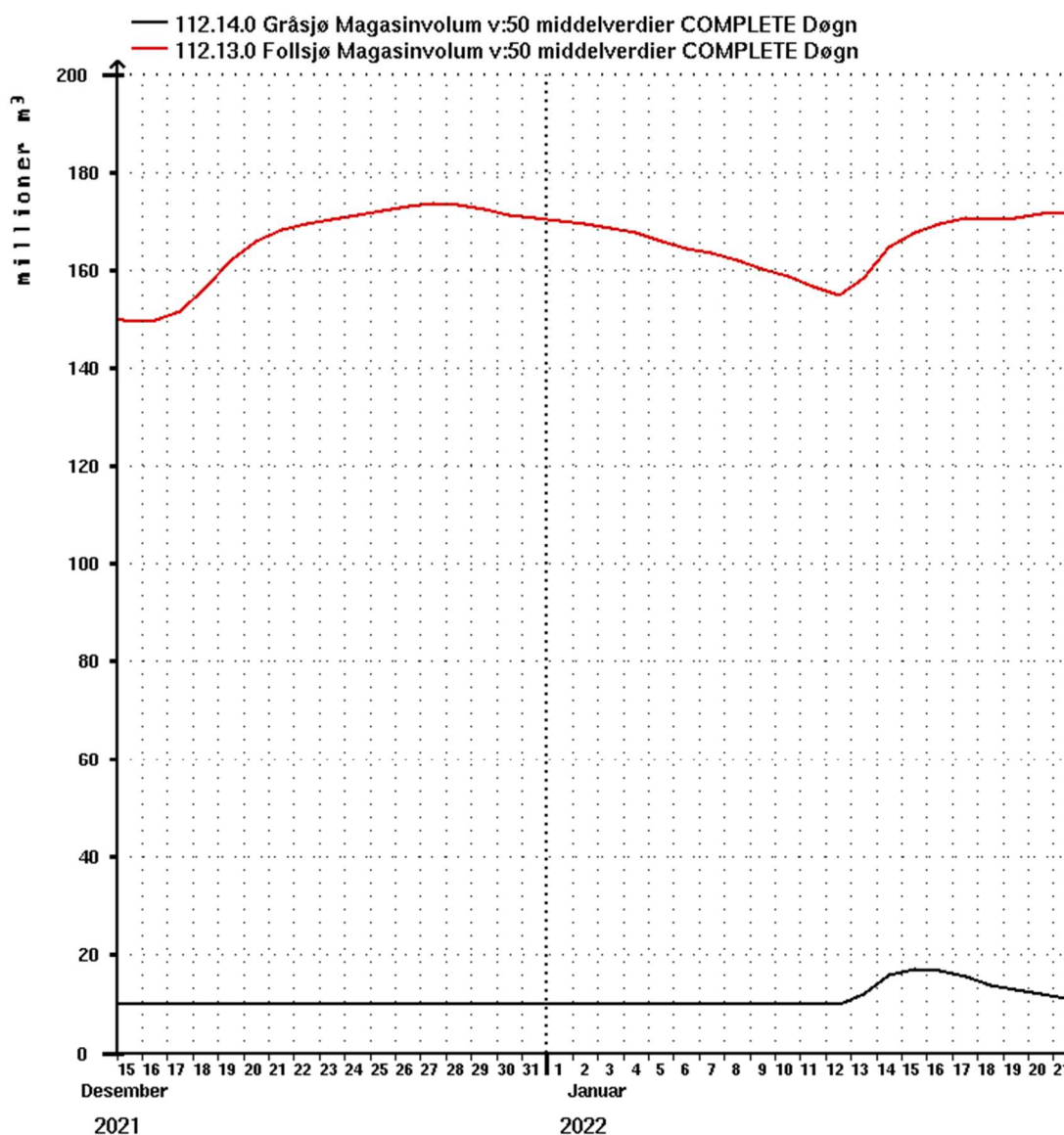
Skjerdal, M. S., & Hagen, B. (2022). *Hendelserapport: Ekstremværet Gyda 12.–13. januar 2022* (METinfo No. 14/2022). Meteorologisk institutt.

Sweco. (2017). Follsjødammen – Routing av nye flomverdier.

8 Vedlegg

8.1 Analyse av magasinkapasitet under Gyda

Ekstremværet Gyda rammet regionen 12.–13. januar 2022 og ga betydelig nedbør, kombinert med snøsmelting i de lavere delene av nedbørfeltet. Endringer i magasinvolumene i Gråsjø (112.14) og Follsjø (112.13) er analysert.



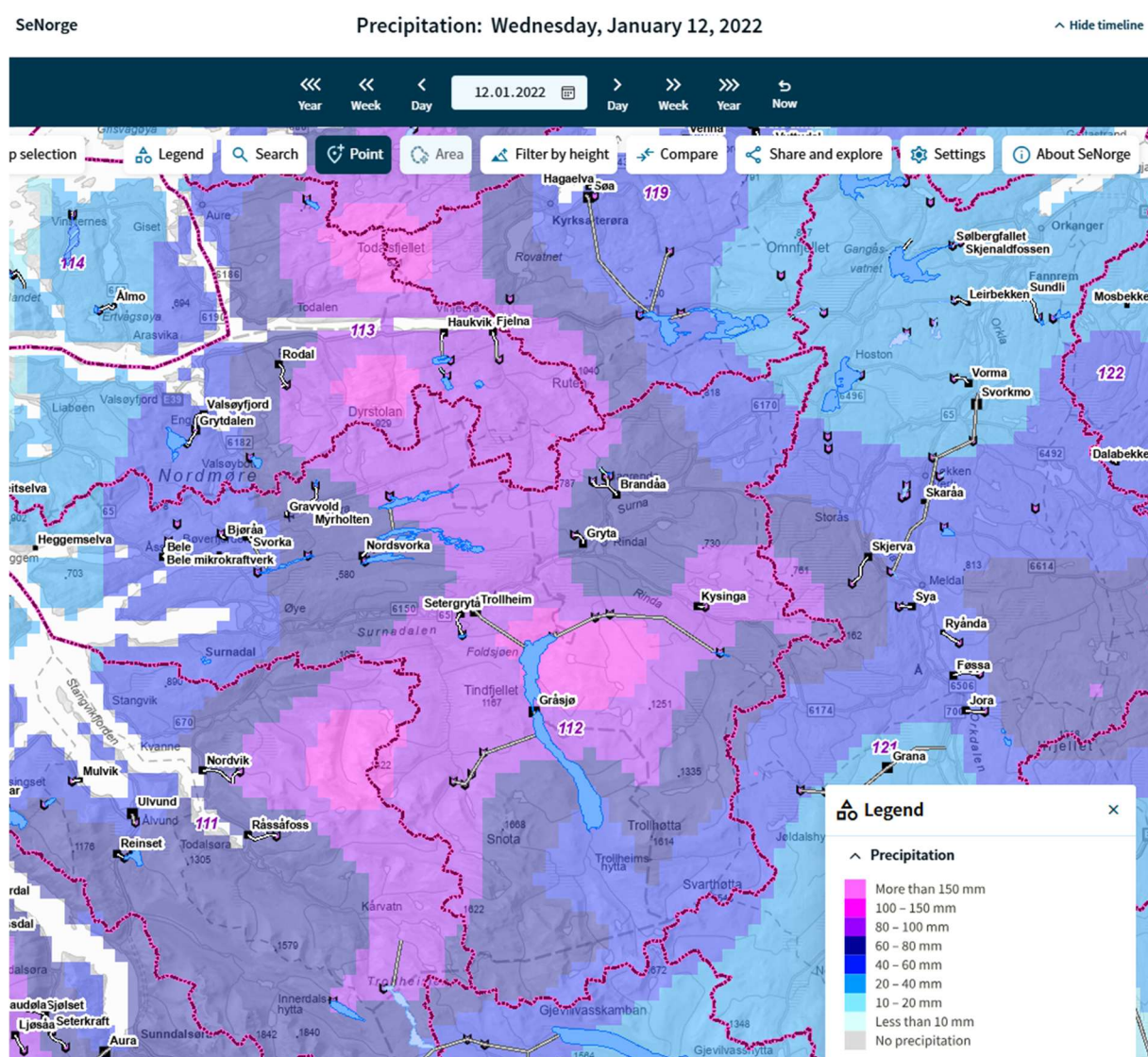
Figur 15. Magasinvolymet for Follsjø (112.13) og Gråsjø (112.14)

I perioden under Gyda økte volumet i Gråsjø fra 11,9 til 15,86 millioner m³. Dette tilsvarer en tilbakeholdelse på om lag 45,8 m³/s. I Follsjø økte volumet fra 158,40 til 164,77 millioner m³, noe som innebærer en tilbakeholdelse på om lag 73,7 m³/s. Det ble ikke registrert overløp fra Follsjø i denne perioden.

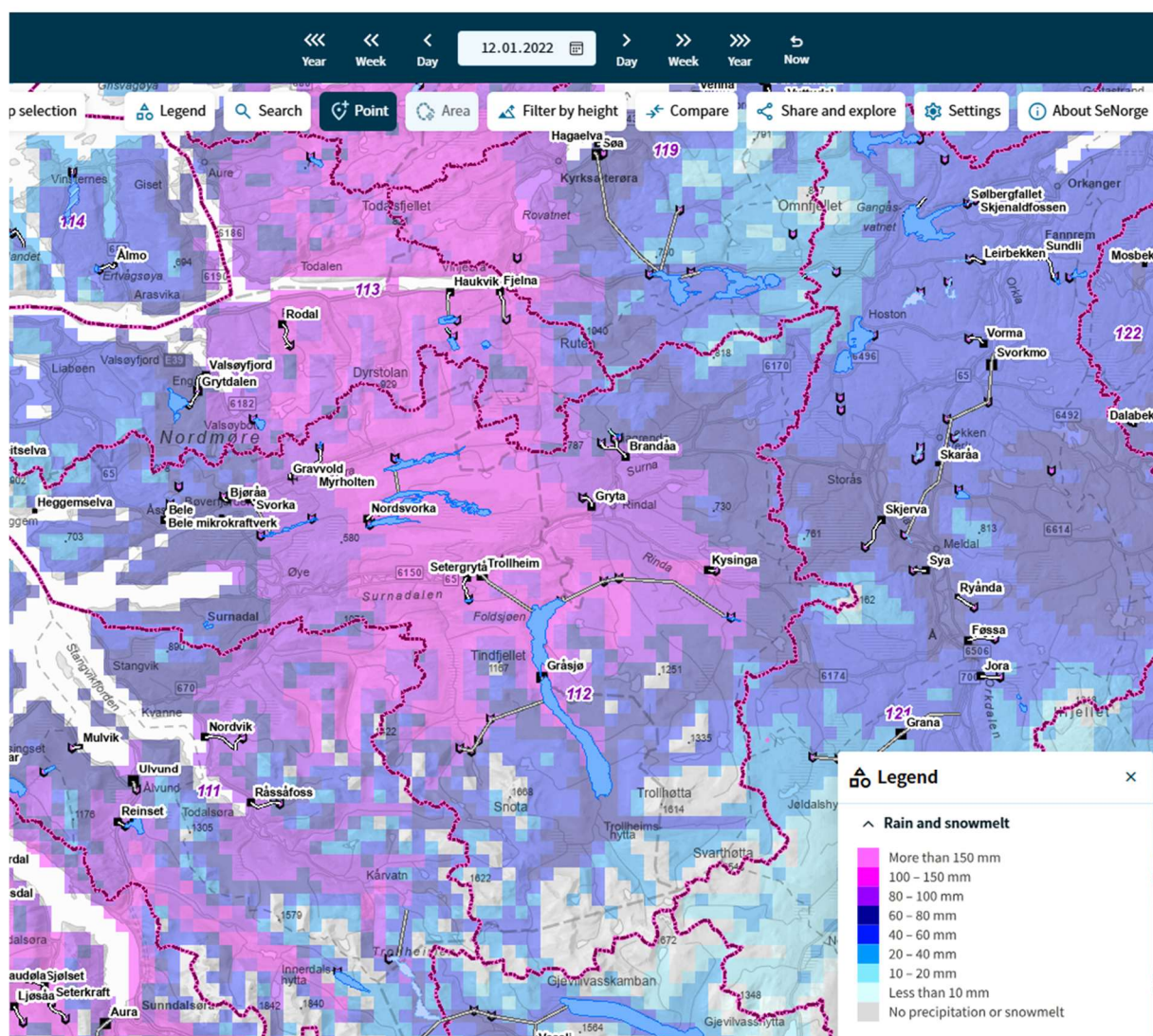
Samlet gir dette en total tilbakeholdelse på omtrent 119,5 m³/s. Trekker man fra den samtidige overføringen fra Vindøla (om lag 27,5 m³/s), er netto tilbakeholdt vann under Gyda beregnet til omkring 92 m³/s.

Analysen av nedbør og snøforhold viser at tilsiget til magasinene var relativt begrenset under Gyda. En betydelig del av nedbøren falt i uregulerte deler av nedbørfeltet, særlig nordvest i området, se Figur 16. I tillegg tyder observasjoner på at deler av nedbøren falt som regn på snø, og at snødekket hadde kapasitet til å ta opp en del av vannet, se Figur 17. Dette reduserte mengden vann som nådde magasinene i løpet av selve hendelsen.

Magasinmanøvreringen under Gyda viser at regulanten var i stand til å bidra til flomdemping, men at hydrologiske forhold under hendelsen begrenset effekten av reguleringen.

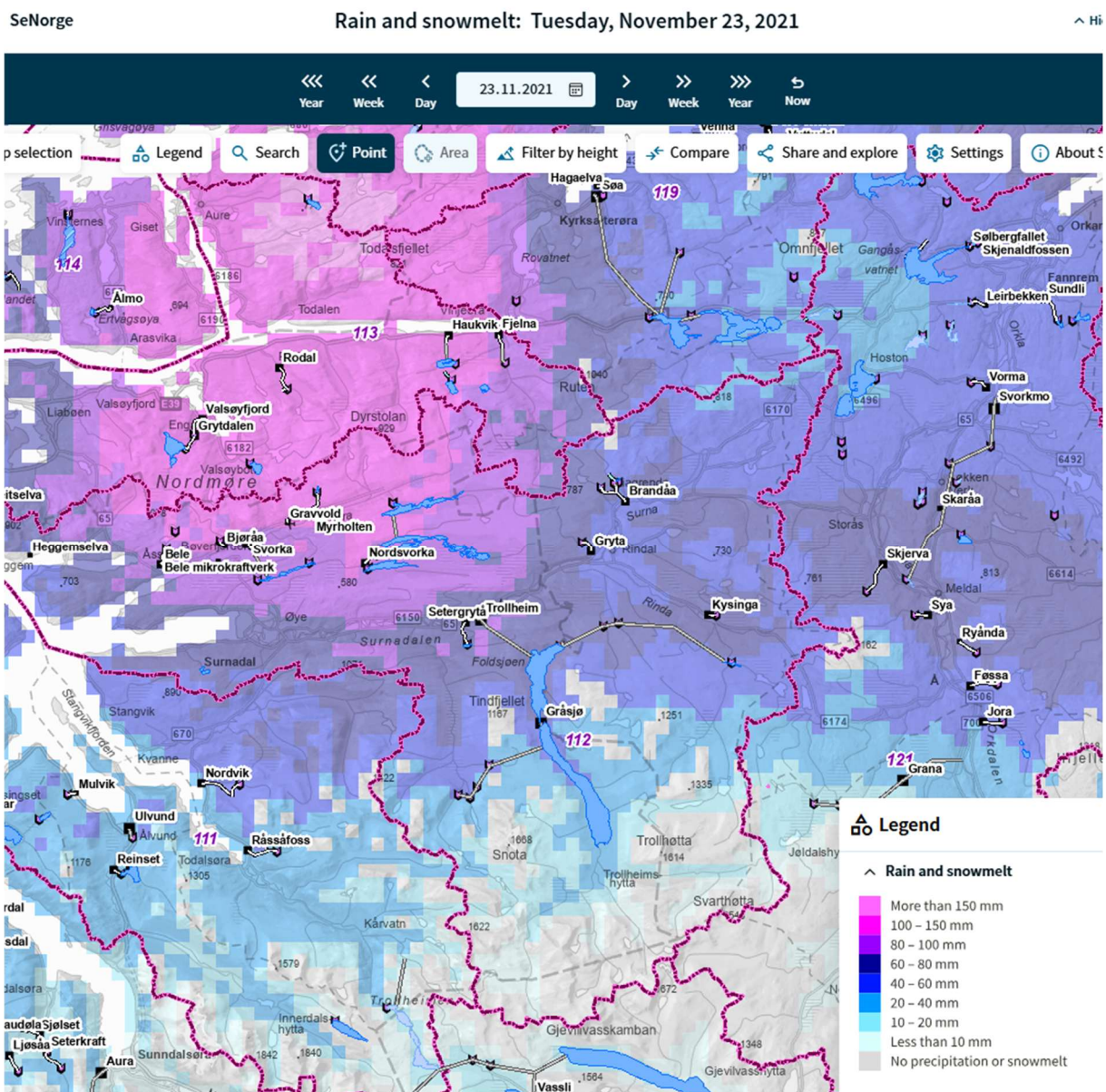


Figur 16. Nedbør under Ekstremvær Gyda, 12. januar 2022.(Senorge.no)

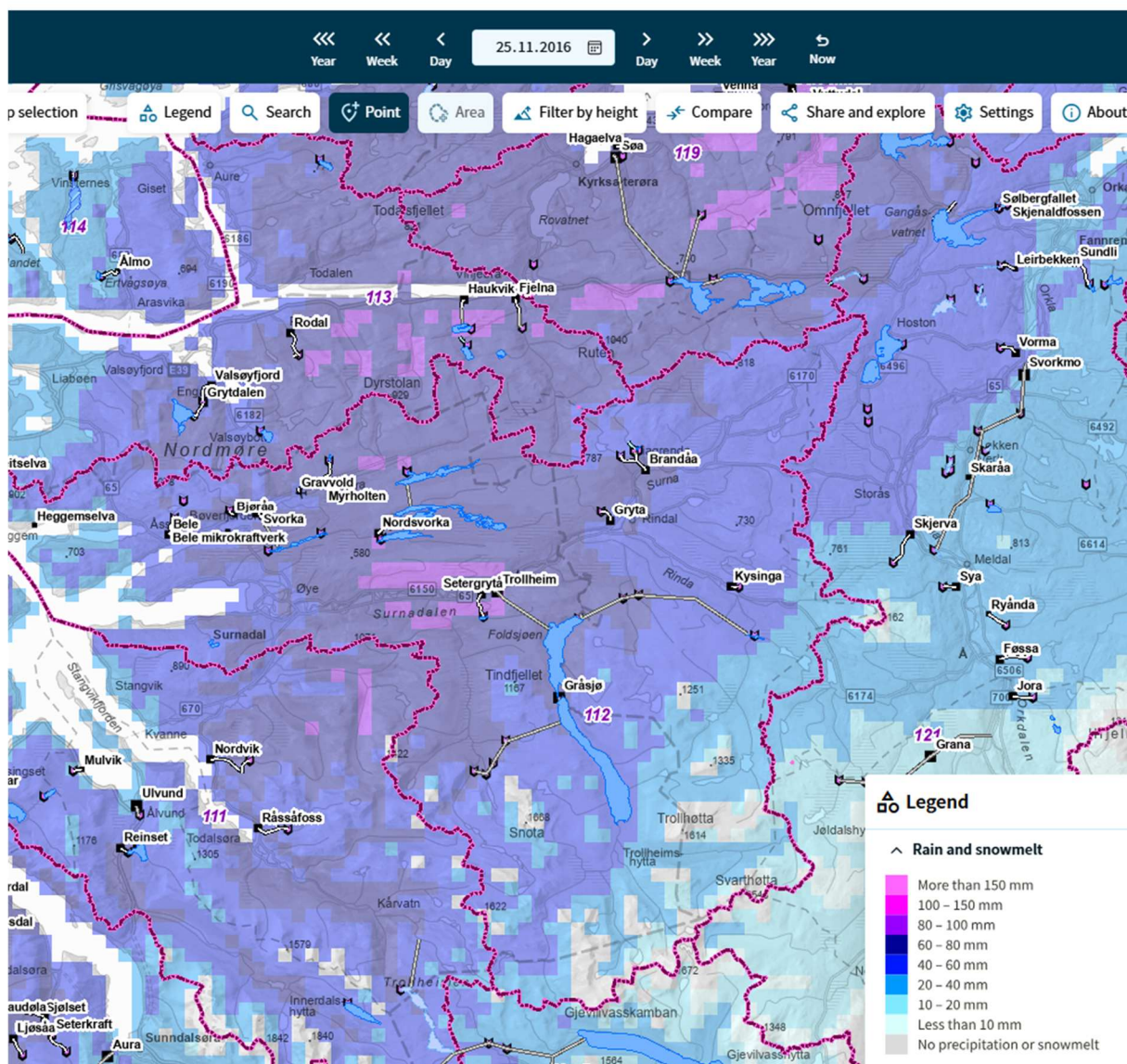


Figur 17. Nedbør og snøsmelting under Ekstremvær Gyda, 12 januar 2022 (Senorge.no).

8.2 Nedbør og snøsmelting, andre observerte hendelser ved 112.27 Surna v/ Skjermo

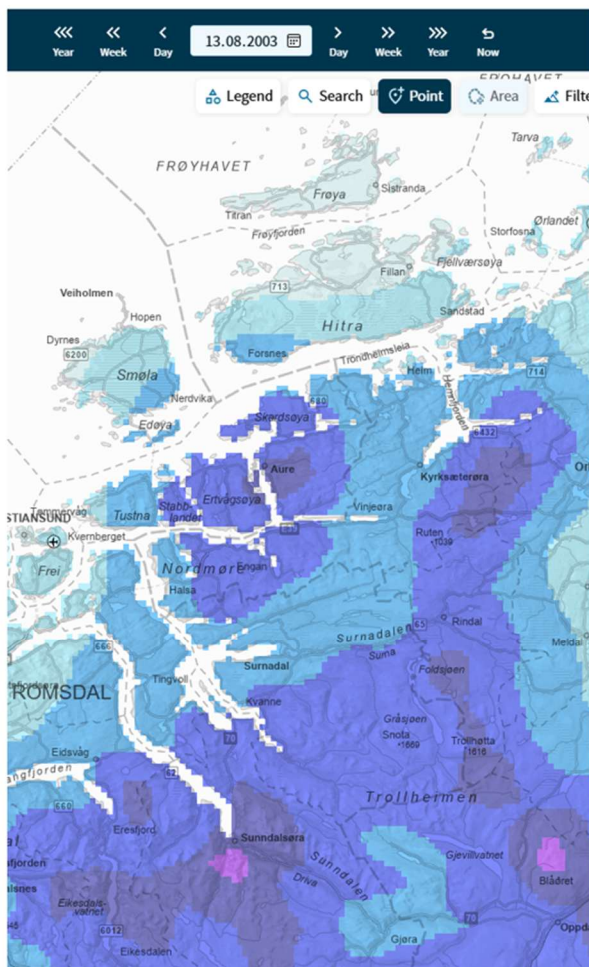


Figur 18. Nedbør og snøsmelting, 23 november 2021. Tredje største hendelse ved 112.27 Skjermo (Senorge.no).

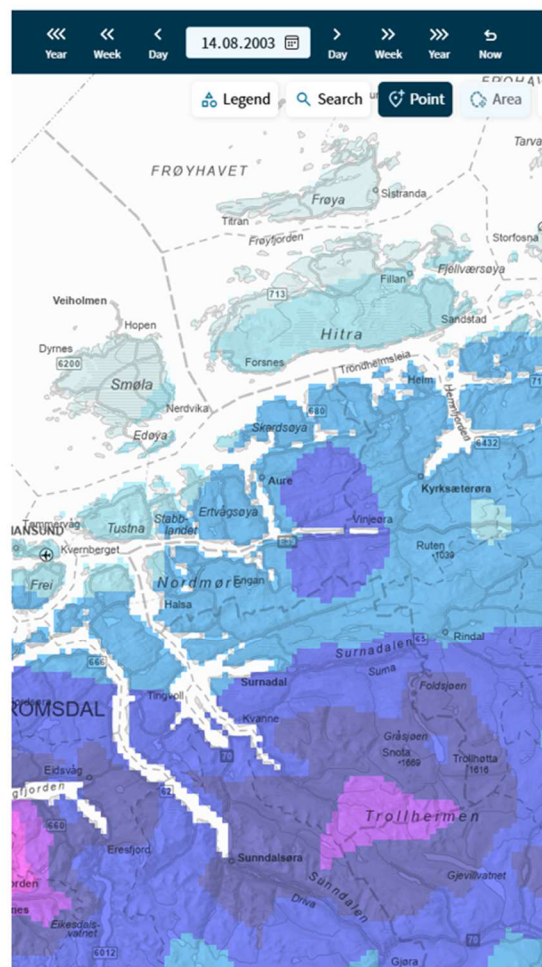


Figur 19. Nedbør og snøsmelting, 25 november 2016. Fjerde største hendelse ved 112.27 Skjermo(Senorge.no).

Precipitation: Wednesday, August 13, 2003

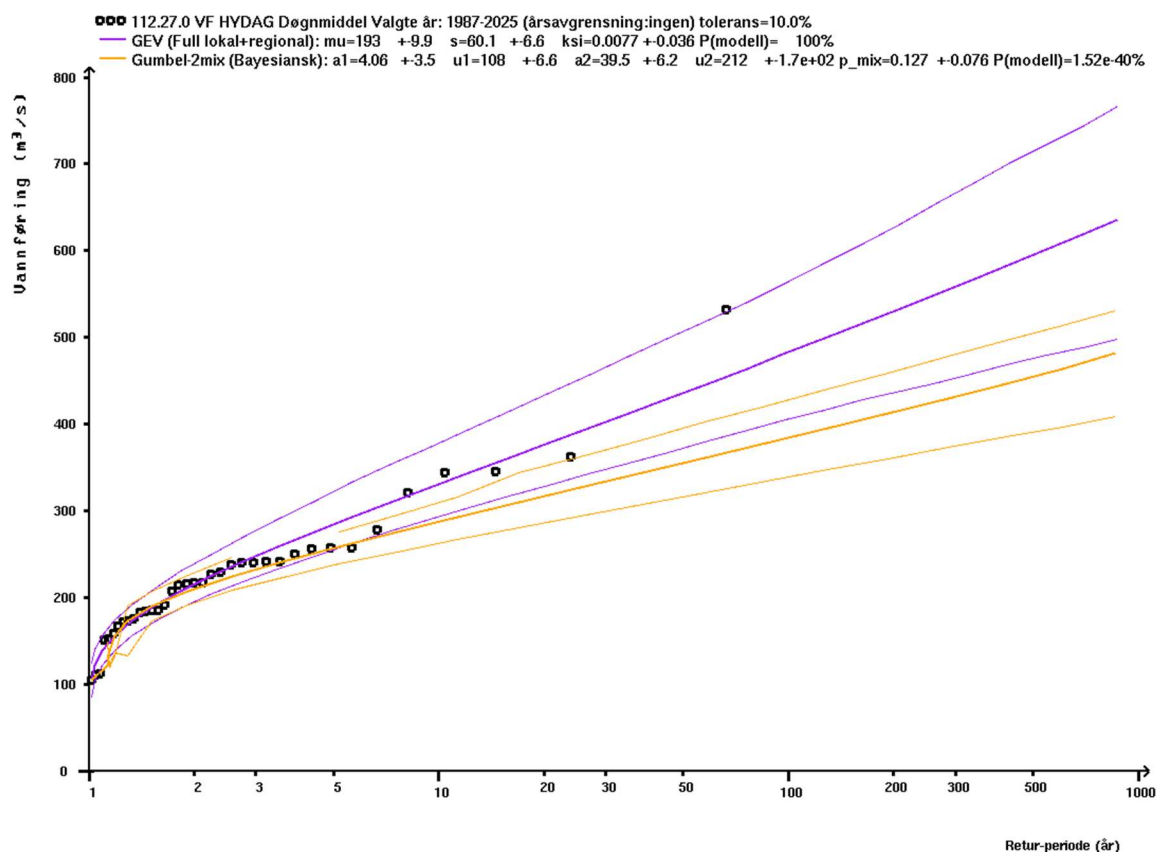


Precipitation: Thursday, August 14, 2003



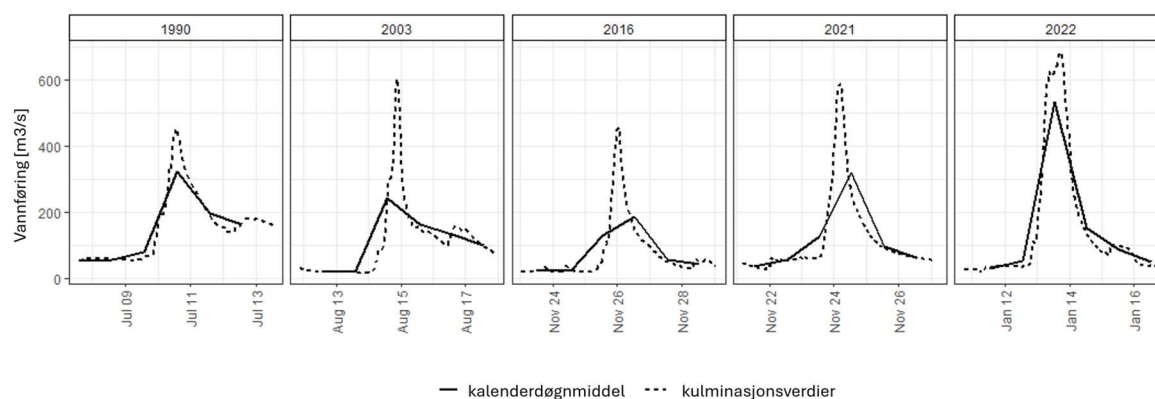
Figur 20. Nedbør 13.08.2003 og 14.08.2003, den nest største hendelsen registrert ved Surna v/Skjermo. (Senorge.no)

8.3 Alt. Frekvensanalyse, 112.27 Surna v / Skjermo

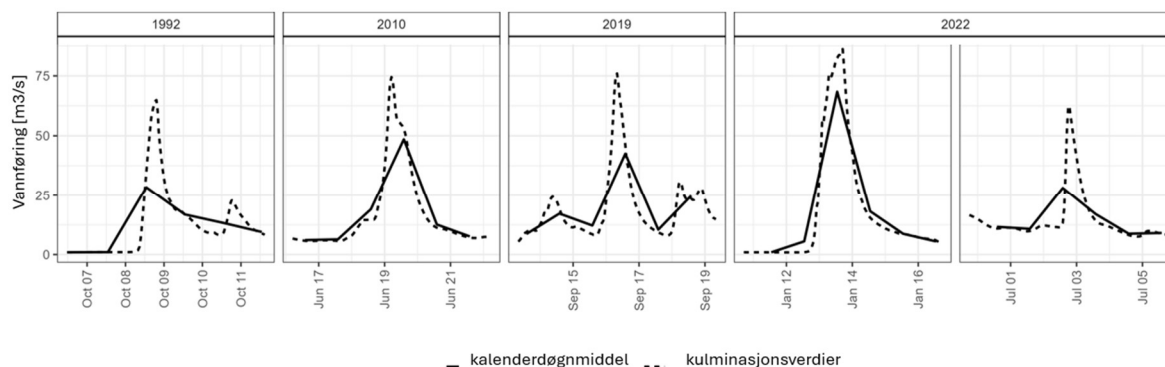


Figur 21. Flomfrekvenskurver for to metoder applied to årsflommer, døgnmiddelverdier, 112.27 Surna v/ Skjermo. Gumbel mixture fordeling gir dårlig tilpasning og er ikke brukt.

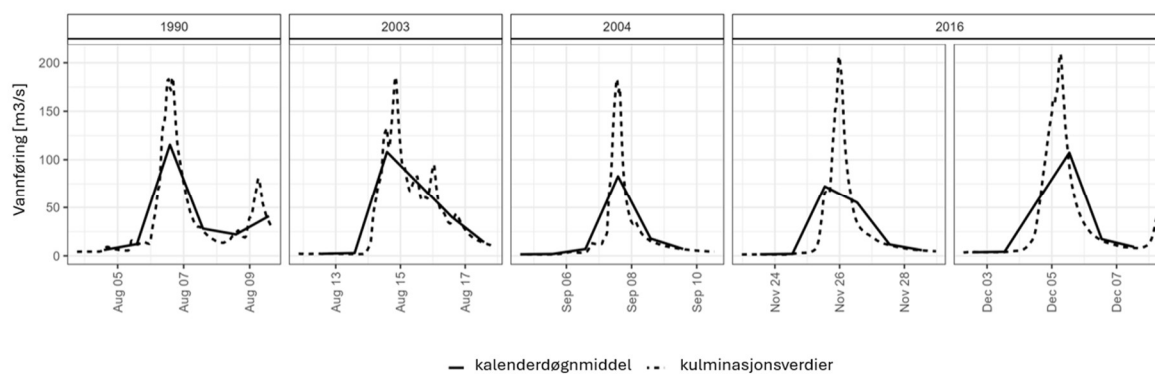
8.4 Forholdstall mellom døgn og kulminasjonsverdier



Figur 22. Vannføring, 112.27 Surna v/ Skjermo, både kulminasjonsverdier og døgnmiddelverdier (kalenderdøgnmiddelverdier), for de fem største hendelsene fra 1987-2024.



Figur 23. Vannføring, 112.8 Rinna, både kulminasjonsverdier og døgnmiddelverdier (kalenderdøgnmiddelverdier), for de fem største hendelsene fra 1990-2024.



Figur 24. Vannføring, 111.9 Søya, både kulminasjonsverdier og døgnmiddelverdier (kalenderdøgnmiddelverdier), for de fem største hendelsene fra 1990-2024.

8.5 NEVINA-rapporter

8.5.1 OPPSTRØMS FOLLA

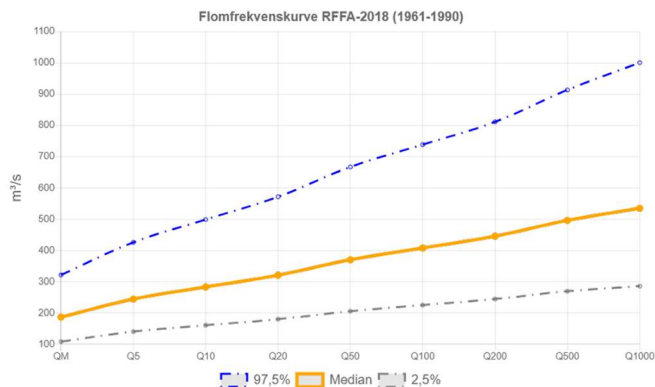
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 112.C2
Kommune.: Surnadal
Fylke.: Møre og Romsdal
Vassdrag.: Surna
Nedbørfeltareal: 529 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.klimaservicecenter.no).

NVE Veileder 1-2025 «Veileder for flomberegninger» kap. 5, oppsummerer punkter du må være oppmerksom på når du bruker formelverkene (RFFA-NIFS og RFFA 2018) til å beregne et flomestimat.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	354	l/s/km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.19	-
NIFS-2015		
Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s/km ²
Klimapåslag	-	%
Annet		
Tilførsel	Nei	-

RFFA-2018 (døgnmiddel)	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.31	1.52	1.72	1.98	2.18	2.38	2.65	2.86	-
Flomverdi, m ³ /s	187	245	284	321	371	408	446	496	535	535
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	322	426	499	572	667	739	811	913	1000	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	109	141	161	180	206	225	245	270	286	-
NIFS (kulminasjon)	Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²									
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)										
Flomverdi, m ³ /s										
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s										
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /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: 5b3179fa-7c67-4aac-8a2d-0961c1b23e79

Rapportdato: 13.3.2026

© nevina.nve.no



Feltparametere

Areal (A)	529	km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	0.1	%
Elveleengde uten sjø (E _{TL,net})	767.1	km
Elvegradient (E _G)	11.8	m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	6	m/km
Helning	10.8	°
Dreneringstetthet (D _T)	1.6	km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	30.1	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0	%
Dyrket mark (A _{JORD})	5.3	%
Myr (A _{MYR})	14.7	%
Leire (A _{LEIRE})	0.1	%
Skog (A _{SKOG})	39.9	%
Sjø (A _{SJO})	3.1	%
Snau fjell (A _{SF})	24.3	%
Urban (A _U)	0.1	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	12.7	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	44	m
Høyde ₁₀	286	m
Høyde ₂₅	380.5	m
Høyde ₅₀	525	m
Høyde ₇₅	715	m
Høyde _{MAX}	1594	m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _N)	40.6	l/s/km ²
Nedbør juni	71	mm
Nedbør juli	97	mm
Regn og snøsmelting mai	279	mm
Regn og snøsmelting juni	115	mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	97	mm
Regn og snøsmelting november	64	mm
Temperatur februar	-5.4	°C
Temperatur mars	-3.5	°C



Norges vassdrags- og energidirektorat
Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregnpunkt: 201288 E 7002030 N

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

GUID: 5b3179fa-7c67-4aac-8a2d-0961c1b23e79

Rapportdato: 13.3.2026

© nevina.nve.no

8.5.2 BEREGNINGSPUNKT - SKJERMO

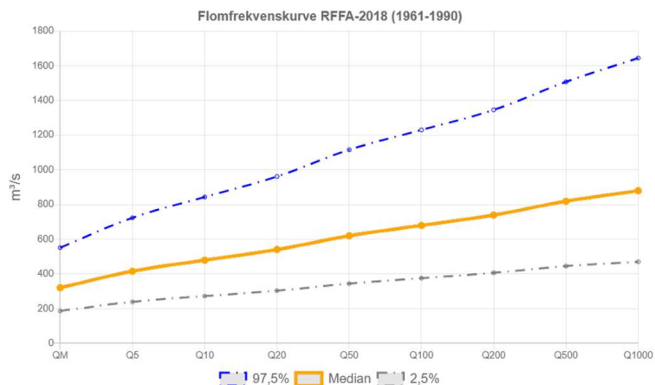
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 112.B2
Kommune.: Surnadal
Fylke.: Møre og Romsdal
Vassdrag.: Surna
Nedbørfeltareal: 925 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).

NVE Veileder 1-2025 «Veileder for flomberegninger» kap. 5, oppsummerer punkter du må være oppmerksom på når du bruker formelverkene (RFFA-NIFS og RFFA 2018) til å beregne et flomestimat.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	347	l/s/km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.1	-
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 _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.30	1.49	1.69	1.93	2.12	2.31	2.56	2.74	-
Flomverdier, m ³ /s	321	416	479	540	620	680	740	819	879	887
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	551	723	843	962	1116	1230	1346	1507	1644	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	186	239	272	304	344	375	406	445	470	-
NIFS (kulminasjon)	Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²									
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)										
Flomverdier, m ³ /s										
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s										
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /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: bee4de56-ca07-4450-8eb9-1b3f36b10fdd

Rapportdato: 13.3.2026

© nevina.nve.no



Feltparametere

Areal (A)	925	km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	0.7	%
Elveleengde uten sjø (E _{TL,net})	1282.8	km
Elvegradient (E _G)	10.6	m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	5.7	m/km
Helning	12.5	°
Dreneringstetthet (D _T)	1.6	km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	35.7	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0.1	%
Dyrket mark (A _{JORD})	3.3	%
Myr (A _{MYR})	11.1	%
Leire (A _{LEIRE})	0.1	%
Skog (A _{SKOG})	30.9	%
Sjø (A _{SJO})	4.6	%
Snaufjell (A _{SF})	39.8	%
Urban (A _U)	0.1	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	10.2	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	22	m
Høyde ₁₀	333	m
Høyde ₂₅	462	m
Høyde ₅₀	666	m
Høyde ₇₅	937.5	m
Høyde _{MAX}	1669	m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middelvænnings 1961-1990 (Q _N)	44.8	l/s/km ²
Nedbør juni	68	mm
Nedbør juli	95	mm
Regn og snøsmelting mai	293	mm
Regn og snøsmelting juni	140	mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	98	mm
Regn og snøsmelting november	52	mm
Temperatur februar	-6.1	°C
Temperatur mars	-4.3	°C



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Bereg.punkt: 195951 E
6999777 N

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

GUID: bee4de56-ca07-4450-8eb9-1b3f36b10fdd

Rapportdato: 13.3.2026

© nevina.nve.no

8.5.3 UTLØP I FJORDEN

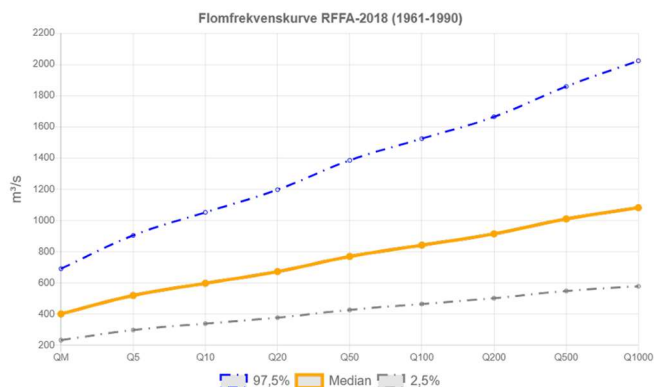
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 112.A0
Kommune.: Surnadal
Fylke.: Møre og Romsdal
Vassdrag.: Surna
Nedbørfeltareal: 1199 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).

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

NVE Veileder 1-2025 «Veileder for flomberegninger» kap. 5, oppsummerer punkter du må være oppmerksom på når du bruker formelverkene (RFFA-NIFS og RFFA 2018) til å beregne et flomestimat.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	335	l/s/km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.12	-
NIFS-2015		
Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s/km ²
Klimapåslag	-	%
Annet		
Tilløpsflom	Nei	-

RFFA-2018 (døgnmiddel)	Q _M	Q _S	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.29	1.49	1.67	1.91	2.10	2.28	2.51	2.69	-
Flomverdier, m ³ /s	402	520	598	673	770	842	915	1010	1082	1098
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	691	905	1052	1198	1385	1525	1665	1858	2023	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	234	299	340	378	428	465	503	549	579	-
NIFS (kulminasjon)										
Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²										
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)										
Flomverdier, m ³ /s										
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s										
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /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: 5e332ccd-4b6f-4aa2-9bf8-9b3e5fcd686

Rapportdato: 9.2.2026

© nevina.nve.no



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregnpunkt: 179795 E
6998668 N

Feltparametere		
Areal (A)	1199	km ²
Effektiv sjø (E _{SE})	0.4	%
Elvleengde uten sjø (E _{TL,net})	1810.8	km
Elvegradient (E _G)	7.6	m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	4.5	m/km
Helning	13.3	°
Dreneringstetthet (D _T)	1.7	km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	50.2	km

Arealklasse		
Bre (A _{BRE})	0.1	%
Dyrket mark (A _{JORD})	3.8	%
Myr (A _{MYR})	10.1	%
Leire (A _{LEIRE})	0.3	%
Skog (A _{SKOG})	31.7	%
Sjø (A _{SJO})	4.2	%
Snaufjell (A _{SF})	38.9	%
Urban (A _U)	0.1	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	11.1	%

Hypsografisk kurve		
Høyde _{MIN}	1	m
Høyde ₁₀	298	m
Høyde ₂₅	428	m
Høyde ₅₀	650	m
Høyde ₇₅	947.5	m
Høyde _{MAX}	1669	m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990		
Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _N)	47.9	l/s/km ²
Nedbør juni	71	mm
Nedbør juli	99	mm
Regn og snøsmelting mai	296	mm
Regn og snøsmelting juni	150	mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	100	mm
Regn og snøsmelting november	57	mm
Temperatur februar	-6	°C
Temperatur mars	-4.1	°C

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

GUID: 5e332ccd-4b6f-4aa2-9bf8-9b3e5fcd686

Rapportdato: 9.2.2026

© nevina.nve.no

8.5.4 RINNA

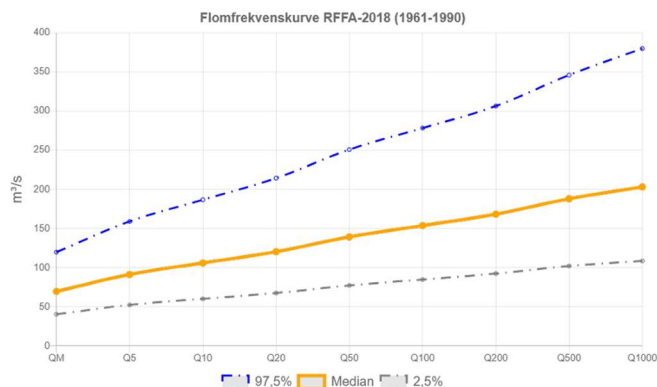
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 112.CA10
Kommune.: Rindal
Fylke.: Trøndelag
Vassdrag.: Rinda
Nedbørfeltareal: 200 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).

NVE Veileder 1-2025 «Veileder for flomberegninger» kap. 5, oppsummerer punkter du må være oppmerksom på når du bruker formelverkene (RFFA-NIFS og RFFA 2018) til å beregne et flomestimat.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	348	l/s/km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.24	-
NIFS-2015		
Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s/km ²
Klimapåslag	-	%
Annet		
Tilførsel	Nei	-

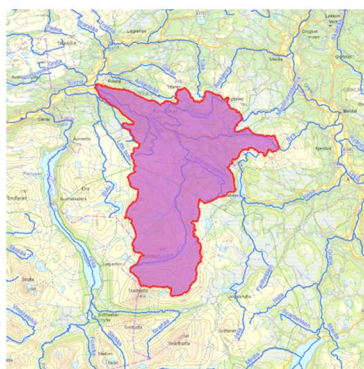
RFFA-2018 (døgnmiddel)										
	Q _M	Q _S	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (Q _T /Q _M)	1	1.31	1.52	1.73	2.00	2.21	2.42	2.70	2.91	-
Flomverdier, m ³ /s	69.7	91.4	106	120	139	154	168	188	203	202
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	120	159	187	214	251	278	306	346	380	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	40.5	52.5	60.3	67.7	77.4	84.9	92.5	102	109	-
NIFS (kulminasjon)										
Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²										
Flomfrekvensfaktor (Q _T /Q _M)										
Flomverdier, m ³ /s										
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s										
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /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: 34b62809-dfa4-472f-be91-7b450739422c

Rapportdato: 20.1.2026

© nevina.nve.no



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 206925 E
7004527 N

Feltparametere	
Areal (A)	200 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.2 %
Elvleengde uten sjø (E _{TL,net})	283.2 km
Elvegradient (E _G)	23.4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	25.1 m/km
Helning	10.8 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.6 km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	24.3 km

Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	2.6 %
Myr (A _{MYR})	18.7 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	34.1 %
Sjø (A _{SJO})	3.8 %
Snau fjell (A _{SF})	31.1 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	9.6 %

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	75 m
Høyde ₁₀	391 m
Høyde ₂₅	494 m
Høyde ₅₀	632 m
Høyde ₇₅	839.5 m
Høyde _{MAX}	1594 m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990	
Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _N)	39.3 l/s/km ²
Nedbør juni	69 mm
Nedbør juli	96 mm
Regn og snøsmelting mai	287 mm
Regn og snøsmelting juni	122 mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	93 mm
Regn og snøsmelting november	47 mm
Temperatur februar	-6.1 °C
Temperatur mars	-4.2 °C

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

GUID: 34b62809-dfa4-472f-be91-7b450739422c

Rapportdato: 20.1.2026

© nevina.nve.no

8.5.5 FOLLA

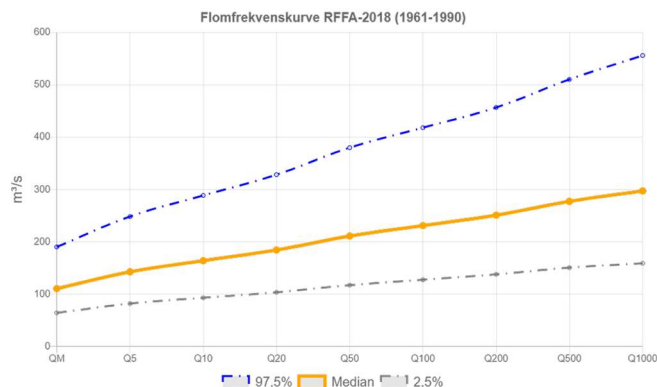
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 112.BA
Kommune.: Surnadal
Fylke.: Møre og Romsdal
Vassdrag.: Folla
Nedbørfeltareal: 365 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).

NVE Veileder 1-2025 «Veileder for flomberegninger» kap. 5. oppsummerer punkter du må være oppmerksom på når du bruker formelverkene (RFFA-NIFS og RFFA 2018) til å beregne et flomestimat.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	303	l/s/km ²
Klimapåslag	0	%
Kulminasjonsfaktor	1.04	-
NIFS-2015		
Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s/km ²
Klimapåslag	-	%
Annet		
Tilførselsflom	Nei	-

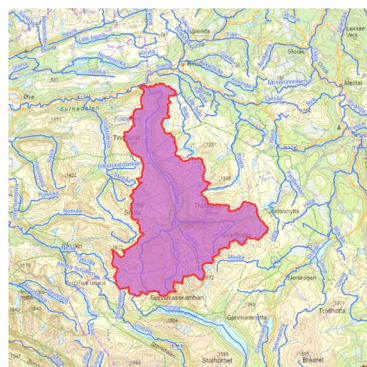
RFFA-2018 (døgnmiddel)	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.29	1.48	1.67	1.91	2.09	2.27	2.51	2.69	-
Flomverdier, m ³ /s	111	143	164	184	211	231	251	277	297	251
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	190	248	289	328	380	418	457	510	556	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	64.3	82.0	93.2	104	117	128	138	151	159	-
NIFS (kulminasjon)	Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²									
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)										
Flomverdier, m ³ /s										
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s										
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /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: 5c8d8d5b-ec44-41ab-b0d2-6803caaafae1

Rapportdato: 12.1.2026

© nevina.nve.no



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregning: 201110 E
7001749 N

Feltparametere	
Areal (A)	365 km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	4.1 %
Elveleengde uten sjø (E _{TL,net})	471.1 km
Elvegradient (E _G)	25.9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	13.4 m/km
Helning	14.7 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.6 km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	33.5 km

Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0.3 %
Dyrket mark (A _{JORD})	0 %
Myr (A _{MYR})	6.5 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	16.3 %
Sjø (A _{SJO})	7 %
Snauvæll (A _{SF})	64.2 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	5.7 %

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	44 m
Høyde ₁₀	503 m
Høyde ₂₅	691 m
Høyde ₅₀	915 m
Høyde ₇₅	1172.5 m
Høyde _{MAX}	1669 m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990	
Årlig middelavrenning 1961-1990 (Q _N)	50.4 l/s/km ²
Nedbør juni	63 mm
Nedbør juli	92 mm
Regn og snøsmelting mai	318 mm
Regn og snøsmelting juni	179 mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	98 mm
Regn og snøsmelting november	32 mm
Temperatur februar	-7.3 °C
Temperatur mars	-5.5 °C

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

8.5.6 BULU

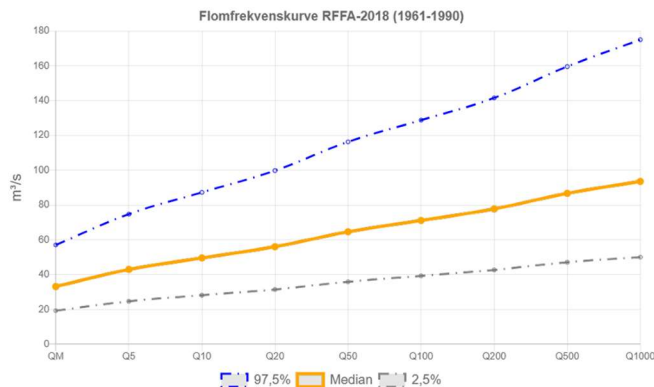
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 112.C1A20
Kommune.: Rindal
Fylke.: Trøndelag
Vassdrag.: Bulu
Nedbørfeltareal: 68.2 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).

NVE Veileder 1-2025 «Veileder for flomberegninger» kap. 5. oppsummerer punkter du må være oppmerksom på når du bruker formelverkene (RFFA-NIFS og RFFA 2018) til å beregne et flomestimat.



RFFA-2018	
Tidsoppløsning	Døgn -
Indeksflom (QM): Medianflom	487 l/s/km ²
Klimapåslag	20 %
Kulminasjonsfaktor	1.36 -
NIFS-2015	
Tidsoppløsning	Kulminasjon -
Indeksflom (QM): Middelflom	- l/s/km ²
Klimapåslag	- %
Annet	
Tilførselsflom	Nei -

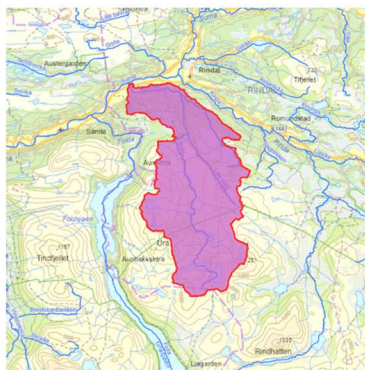
RFFA-2018 (døgnmiddel)	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₀₀₀ -Klima
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.29	1.49	1.69	1.95	2.14	2.34	2.61	2.82	-
Flomverdier, m ³ /s	33.2	43.0	49.6	56.1	64.6	71.2	77.8	86.7	93.6	93.3
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	57.1	74.8	87.3	99.8	116	129	142	160	175	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	19.3	24.7	28.2	31.5	35.9	39.3	42.7	47.1	50.1	-
NIFS (kulminasjon)	Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²									
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)										
Flomverdier, m ³ /s										
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s										
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /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: 71e0c497-3729-4a49-ad0d-1be7b29764ab

Rapportdato: 20.1.2026

© nevina.nve.no



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 203544 E
7003933 N

Feltparametere

Areal (A)	68.2 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.3 %
Elvleengde uten sjø (E _{TLnet})	110.1 km
Elvegradient (E _G)	46.8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	55.2 m/km
Helning	10.3 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.8 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	15.1 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	1.4 %
Myr (A _{MYR})	8.8 %
Leire (A _{LEIRE})	0.1 %
Skog (A _{SKOG})	22.5 %
Sjø (A _{SJO})	4.7 %
Snøfjell (A _{SF})	40.4 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	22.3 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	56 m
Høyde ₁₀	308 m
Høyde ₂₅	471.5 m
Høyde ₅₀	682 m
Høyde ₇₅	851 m
Høyde _{MAX}	1248 m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middelavrenning 1961-1990 (Q _N)	51 l/s/km ²
Nedbør juni	74 mm
Nedbør juli	99 mm
Regn og snøsmelting mai	325 mm
Regn og snøsmelting juni	153 mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	99 mm
Regn og snøsmelting november	56 mm
Temperatur februar	-5.9 °C
Temperatur mars	-4 °C

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

GUID: 71e0c497-3729-4a49-ad0d-1be7b29764ab

Rapportdato: 20.1.2026

© nevina.nve.no

8.5.7 VINDØLA

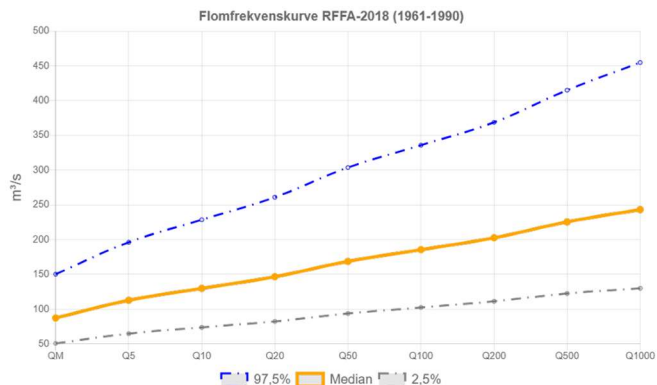
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 112.AA210
Kommune.: Surnadal
Fylke.: Møre og Romsdal
Vassdrag.: Vinddølelva
Nedbørfeltareal: 169 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).

NVE Veileder 1-2025 «Veileder for flomberegninger» kap. 5. oppsummerer punkter du må være oppmerksom på når du bruker formelverkene (RFFA-NIFS og RFFA 2018) til å beregne et flomestimat.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	517	l/s/km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.37	-
NIFS-2015		
Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s/km ²
Klimapåslag	-	%
Annet		
Tiløpsflom	Nei	-

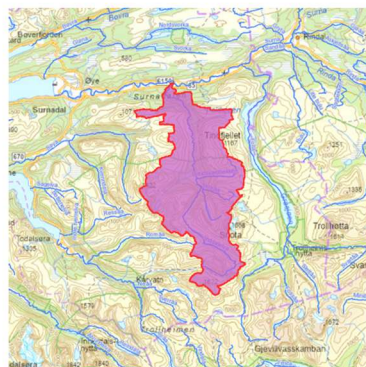
RFFA-2018 (døgnmiddel)	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.29	1.49	1.68	1.93	2.12	2.32	2.58	2.78	-
Flomverdier, m ³ /s	87.4	113	130	147	169	186	203	226	243	243
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	150	196	229	261	304	336	369	415	455	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	50.8	64.8	73.8	82.4	93.7	103	111	123	130	-
NIFS (kulminasjon)	Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²									
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)										
Flomverdier, m ³ /s										
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s										
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /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: 2eaf61f8-0e84-4883-84e3-ebfdd48bb604

Rapportdato: 20.1.2026

© nevina.nve.no



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn. punkt: 192826 E
6999682 N

Feltparametere

Areal (A)	169	km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.1	%
Elveleengde uten sjø (E _{TLnet})	310.5	km
Elvegradient (E _G)	31.5	m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	24.6	m/km
Helning	17.2	°
Dreneringstetthet (D _T)	2	km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	25.6	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0.1	%
Dyrket mark (A _{JORD})	0.1	%
Myr (A _{MVR})	5.3	%
Leire (A _{LEIRE})	0	%
Skog (A _{SKOG})	20.5	%
Sjø (A _{SJO})	2.9	%
Snau fjell (A _{SF})	55.2	%
Urban (A _U)	0	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	15.9	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	16	m
Høyde ₁₀	402	m
Høyde ₂₅	603	m
Høyde ₅₀	812	m
Høyde ₇₅	1024.5	m
Høyde _{MAX}	1660	m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middelavrenning 1961-1990 (Q _N)	68.2	l/s/km ²
Nedbør juni	76	mm
Nedbør juli	107	mm
Regn og snøsmelting mai	375	mm
Regn og snøsmelting juni	227	mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	106	mm
Regn og snøsmelting november	52	mm
Temperatur februar	-6.5	°C
Temperatur mars	-4.7	°C

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

GUID: 2eaf61f8-0e84-4883-84e3-ebfdd48bb604

Rapportdato: 20.1.2026

© nevina.nve.no

8.6 Utskrifter for lokale frekvensanalyser, 111.9 Søya og 112.8 Rinna

```

111.9.0 VF HYFJINCOMPLETED(ekte&virt.isred.) Timesdata Maksimum Valgte år: 1980-2025 Innhentede år: 1975-2025 (årsavgrensning:ingen) tolerans=10.0%

Gjennomsnittelig maksimalverdi (middelflow) : 137.017
Median maksimalverdi (indeksflow for døgndata) : 138.916

-----
GEV (Bayesiansk): f(x)=1/s (1.0+(ksi(x-mu)/s))^(1/ksi-1) exp(-(1.0+(ksi(x-mu)/s))^(1/ksi)) mu=120 +5.9 s=35.9 +4.5 ksi=-0.126 +-0.15
Maksimums-kvantiler:
-----
Gjentaks-   Måle-   Relative   Nedre   Øvre
intervall   verdier   måle-     estimat estimat
(år)                               verdier
-----
2           133.11    0.971     121.34   145.13
5           169.30    1.236     155.09   188.58
10          190.57    1.391     172.61   220.63
20          209.95    1.532     185.21   256.21
50          237.19    1.731     196.46   312.02
100         260.56    1.902     202.79   354.23
200         287.36    2.097     206.60   410.07
500         328.48    2.397     210.28   482.90
1000        364.93    2.663     212.74   536.91
-----

Relativ måleverdi = flowverdi / middelflow.
Nedre/øvre estimat angir grensene for å posteriori 95% troverdighetsintervall
Usikkerheten i parameterestimater er her angitt med '+/-' standardavvik (stdev). Under normal-fordelings-
antagelser for å posteriori-fordelingen til hver parameter, betyr det at et 95% troverdighetsintervall kan lages med
estimat+/-1.96*stdev som grenser.

```

```

112,8.0 WF HYFIN_COMPLETED(ekte&virt.isred.) Timesdata Maksimum Valgte år: 1987-2025 Innhentede år: 1986-2025 (årsavgrensning:ingen) tolerans=10,0%

Gjennomsnittelig maksimalverdi (middelflow) : 50,9091
Median maksimalverdi (indeksflow for døgndata) : 48,2155

-----
GEV (Bayesiansk): f(x)=1/s (1.0+(ksi(x-mu)/s)^(-1/ksi-1) exp(-(1.0+(ksi(x-mu)/s))^(1/ksi)) mu=43,9 +-2,2 s=11,2 +-1,7 ksi=0,108 +-0,1
Maksimums-kvantiler:
-----
Gjentaks-   Måle-   Relative   Nedre   Øvre
intervall   verdier   måle-     estimat estimat
(år)        verdier
-----
2           47,98     0,942     43,39   53,21
5           62,26     1,223     55,09   70,85
10          72,72     1,428     63,08   85,39
20          83,84     1,647     70,53   102,65
50          100,31    1,970     79,66   131,77
100         114,87    2,256     86,09   160,64
200         131,83    2,590     91,76   194,08
500         159,25    3,128     98,39   248,89
1000        184,95    3,633     103,63  303,21
-----

Relativ måleverdi = flowverdi / middelflow.
Nedre/øvre estimat angir grensene for å posteriori 95% troverdighetsintervall
Usikkerheten i parameterestimater er her angitt med '+/-' standardavvik (stdev). Under normal-fordelings-
antagelser for å posteriori-fordelingen til hver parameter, betyr det at et 95% troverdighetsintervall kan lages med
estimat+/-1,96*stdev som grenser.

```

8.7 Alt. Folla beregning med RFFA-2018

Døgnmiddelverdiene er beregnet med RFFA-2018. Metoden er utviklet for uregulerte forhold, og håndterer magasiner ved å behandle dem som store innsjøer. Den resulterende vekstkurven for Folla er slakere på høye gjentakintervaller enn tilsvarende kurver for øvrige sidefelt i Surna og for RFFA-2018 kurve for Surna v/ Skjermo. Vekstkurven vurderes som for lav. Middelflommen og vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentakintervall (Q_T/Q_M), er vist i Tabell 33.

Tabell 33. Døgnmiddelverdier for beregningspunktet i sideelva Folla. Tabellen viser middelflom (QM) i både spesifikke og absolutte verdier, samt vekstkurven, uttrykt som forholdet mellom middelflommen og flommer med høyere gjentaksintervall (QT/QM). Forholdstallet er avrundet til én desimal.

Type	Beregningspunkt	Areal	Q_M							
------	-----------------	-------	-------	--	--	--	--	--	--	--

			l/s/km ²	m ³ /s	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
RFFA2018	Folla	365	303	111	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7

Kulminasjonsverdier og reguleringseffekt, Folla

Kulminasjonsverdiene beregnes ved å multiplisere døgnmiddelverdiene fra RFFA-2018 med et forholdstall tilpasset Folla. Det er valgt en lavere kulminasjonsfaktor enn for hovedelva og de øvrige sideelvene, med en kulminasjonsfaktor på 1,04. Denne verdien er foreslått i RFFA-2018 og vurderes som rimelig for å ta hensyn til den dempende effekten reguleringen har på flomkulminasjonene i Folla.

Tabell 34. Kulminasjonsverdier for sideelva Folla. Kulminasjonsverdier er beregnet fra døgnmiddelvanntføringer * forholdstallet $Q_{kulm}/Q_{døgn}$. Forholdstallet for Folla er satt til 1,04.

Beregningspunkt	Areal	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								
Folla	365	316	115	149	171	191	219	240	261	288	309



Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0310 Oslo

Telefon: (+47) 22 95 95 95

<https://www.nve.no>