



NVE



Flaumutrekning for Glomma nedstrøms Øyeren

Flaumutrekning for flaumsone Sarpsborg og Fredrikstad

RAPPORT NR 24 / 2026

SKRIVE AV Sunniva Nordeide



FLAUMUTREKNING FOR GLOMMA NEDSTRAUMS ØYEREN

RAPPORT NR 24 / 2026

Utgitt av: Noregs vassdrags- og energidirektorat
Forfatter: Sunniva Nordeide

Framsidedfoto: Dam Solbergfoss under flaumen «Vesle-Ofsen» i juni 1995. Ein ser at valselukene i biletet er heilt opne. Foto: Grethe Holm Midttømme/NVE

ISBN: 978-82-410-2566-2
ISSN: 2704-0305
Saksnummer: 202606062

Samandrag: Denne rapporten er ein revisjon av delar av flaumutrekninga gjennomført i samband med flaumsonekartlegging av flaumutsette strekningar i nedre Glommavassdraget, dokumentert i NVE Dokument 15:2002. Flaumutrekninga gjeld flaumsonane Sarpsborg (fs002_22) og Fredrikstad (fs002_21). Det er utrekna flaumverdiar med gjentaksintervall til og med 1000 år for fem utrekningspunkt i nedre Glomma ved Sarpsborg og Fredrikstad. Dei nye utrekningane er basert på metodikk etter NVE Veileder 1/2025.

Emneord: Flaumutrekning, Flomberegning, Flomverdiar, Fredrikstad, Glomma, Sarpsborg

Noregs 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 behandling av tekst og analyse av data. Innhaldet er kvalitetssikra av forfatarane og NVE står ansvarleg.

Juni, 2026

Innholdsliste

Forord	4
Samandrag	5
1 Innleiing	7
1.1 Skildring av oppgåva.....	7
1.2 Skildring av vassdraget.....	9
1.3 Reguleringar.....	11
2 Datagrunnlag	13
2.1 Vassføringsstasjonar.....	13
2.2 Observerte flaumar i vassdraget.....	17
3 Resultat	20
3.1 Døgnmiddelvassføring.....	20
3.2 Kulminasjonsvassføring.....	26
4 Endeleg val av flaumverdiar	27
5 Vurdering av flaumverdiar	28
5.1 Samanlikning med tidlegare utrekna flaumverdiar i vassdraget.....	28
5.2 Samanlikning mot observerte flaumar i vassdraget.....	30
5.3 Erfaringstal.....	30
5.4 Usikkerheit.....	30
5.5 Klassifisering av datagrunnlaget.....	30
6 Klimapåslag	31
7 Referansar	31
8 Vedlegg	32
8.1 NEVINA-rapportar.....	32
8.2 Reguleringar i Øyeren – tekst frå 2002.....	36
8.3 Fleirårsmedian-, fleirårsmaksimum- og fleirårsminimumsverdiar for Solbergfoss, Hæra og Stortorp	38



Forord

Flaumsonekartlegging er eit viktig hjelpemiddel i arealdisponering langs vassdrag og for beredskapsplanlegging. NVE arbeider med å lage flaumsonekart for flaumutsette elvestrekningar i Noreg. Som eit ledd i utarbeiding av slike kart må flaumvassføringar reknast ut.

Denne rapporten er ei oppdatering av delar av flaumutrekninga som vart utført i forbinding med flaumsonekartlegging av flaumutsette elvestrekningar i Glommavassdraget nedstraums Vorma, Øyeren og Glomma nedstraums Øyeren, dokumentert i NVE rapport 15/2002. I denne rapporten vil vi fokusere på flaumverdiar nedstraums Øyeren, frå Solbergfoss til flaumsone Sarpsborg (fs002_22) og Fredrikstad (fs002_21).

Utvalde flaumar med gjentaksintervall opptil 1000 år er utrekna. I tillegg er flaumverdiane justert i forhold til venta klimaendringar der det er aktuelt.

Sunniva Nordeide har utført utrekningane, og Erik Holmqvist har kvalitetskontrollert arbeidet.

Oslo, juni 2026

Seija Stenius
seksjonssjef
Seksjon for hydrologiske analyser

Sunniva Nordeide
hydrolog
Seksjon for hydrologiske analyser

Dokumentet sendast utan underskrift. Det er godkjent etter interne rutinar.

Samandrag

Det er rekna ut nye flaumverdiar for middelflaum og flaumar med gjentaksintervall Q_M , Q_5 , Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{200} , Q_{500} og Q_{1000} for fem utrekningspunkt i Glomma nedstraums Øyeren. Resultierende kulminasjonsflaumar ser ein i Tabell 1.

Tabell 1: Endelege kulminasjonsverdiar for utrekningspunkt i Glomma nedstraums Øyeren.

Utrekningspunkt	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								
Glomma ved Sarpefossen	45	1900	2300	2580	2835	3160	3405	3640	3970	4230
Glomma før samløp med Visterflo (vestre del av Glomma)	45	1900	2300	2580	2835	3160	3405	3640	3970	4230
Visterflo før samløp med austre grein av Glomma		210	255	290	315	350	380	405	440	470
Glomma etter samløp med Visterflo	50	2110	2560	2870	3150	3515	3790	4050	4415	4705
Glomma ved Fredrikstad	50	2110	2560	2870	3150	3515	3790	4050	4415	4705

BAKGRUNN

NVE skal oppdatere flaumsone fs002_22 Sarpsborg og fs002_21 Fredrikstad. Difor treng ein nye flaumverdiar for Glommavassdraget nedstraums Øyeren, for å bestemme flaumvasstandar i flaumsonene. Sist utrekning av flaumverdiar i Glomma nedstraums Øyeren vart gjort i NVE Dokument 15/2002 (NVE, 2002). Den gong rekna ein flaumverdiar frå middelflaum til og med 500-årsflaum. I denne utrekninga presenterer vi flaumverdiar for 5 utrekningspunkt i Glomma for gjentaksintervalla Q_M , Q_5 , Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{200} , Q_{500} og Q_{1000} .

HYDROLOGISK GRUNNLAG

Flaumar i Glomma er i all hovudsak snøsmelteflaumar om våren, men det kan kome store nedbørhendingar som gir store vassføringar i elva. Vi baserer flaumutrekninga på årsflaumar. Utrekninga er utført med frekvensanalyse basert på vassføring målt i Glomma ved målestasjonen 2.605 Solbergfoss. Her har ein måledata med start i 1901, men vassføringa er regulert gjennom heile perioden, i ulik grad frå starten til slutten av perioden. I tillegg er det utført frekvensanalyse på målestasjonar som representerer restfeltet til Glomma nedstraums Solbergfoss, for å sjå kor mykje tilsig lokalfeltet bidrar med under flaum i Glomma. Lokalfeltet til Glomma er sjeldan i flaum samtidig



med Glomma, og ein reknar difor med at lokalfeltet bidrar med normalavrenning under ei flaumhending i Glomma.

REGULERING

Glomma nedstraums Øyeren er sterkt påverka av reguleringane i Øyeren, som blir utført ved dam Solbergfoss. Øyeren har vore utbygd i fleire omgangar, og ved flaum blir magasinet regulert for å minske flaumpåverknad i nordre del av innsjøen ved Lillestrøm. Dette fører til at store flaumar i Glomma ikkje blir minska vidare på grunn av reguleringa i Øyeren, men dei har heller ikkje auka i storleik i måleperioden.

SAMANLIKNING MED FØRRE RAPPORT

Flaumverdiane i Glomma er stort sett nokså like frå sist rapport. For låge gjentaksintervall er verdiane noko lågare (7-3 % lågare for Q_M til Q_{20}), medan for høge gjentaksintervall er verdiane noko høgare (1-3 % høgare for Q_{100} - Q_{500}).

KLASSIFISERING AV HYDROLOGISKE GRUNNLAGET

Det hydrologiske grunnlaget i nedre Glomma kan reknast som godt. Ein har fleire lange måleseriar i vassdraget, og serien vi baserer utrekninga på, 2.605 Solbergfoss, har over 100 år med måledata. Kvaliteten på det hydrologiske datagrunnlaget i nedre Glomma er vurdert til klasse 1.

KLIMAPÅSLAG

I hovudelva Glomma er det vurdert 0 % klimapåslag. Vassdraget er dominert av snøsmelteflaumar, og desse er ikkje venta å auke i storleik ved klimaendringar.

1 Innleiing

1.1 Skildring av oppgåva

NVE skal oppdatere to flaumsonar i Nedre Glomma, fs002_22 Sarpsborg og fs002_21 Fredrikstad, dokumentert i NVE Flomsonekart 7/2006 (NVE, 2006). Sist flaumutrekning som presenterte flaumverdiar i nedre Glomma vart publisert i 2002 (NVE, 2002). I denne revisjonen skal vi rekne ut oppdaterte flaumverdiar for gjentaksintervalla Q_M , Q_5 , Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{200} , Q_{500} og Q_{1000} i nedre Glomma. Det er 5 utrekningspunkt i Glomma, som er presentert i Tabell 2.

Tabell 2: Utrekningspunkt i nedre Glomma og tilhøyrande areal. Areal er nøyaktig ved Sarpefossen, men omtrentleg ved andre utrekningspunkt.

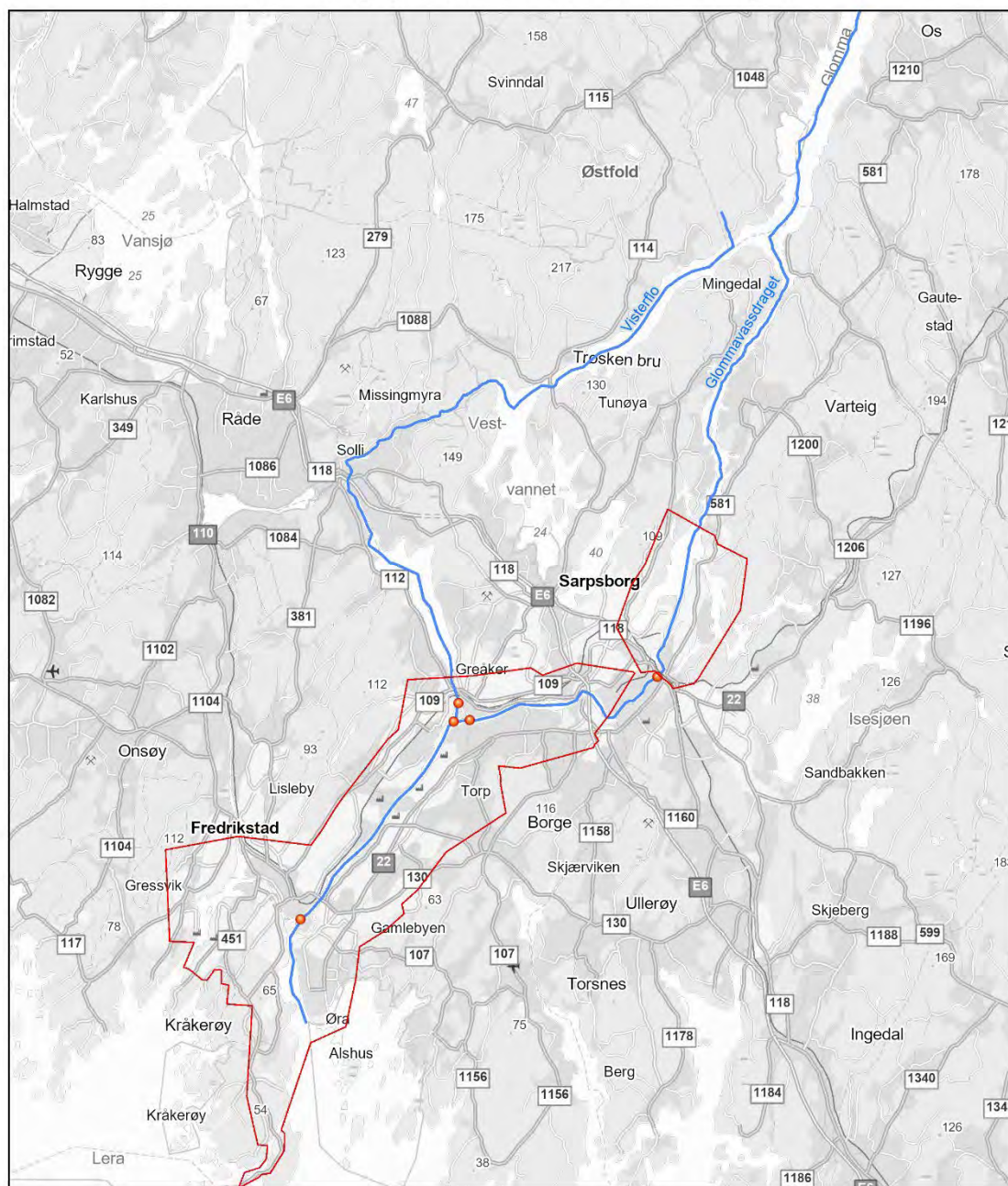
Utrekningspunkt	Areal [km ²]
Glomma ved Sarpefossen	41 802
Glomma før samløp med Visterflo (vestre del av Glomma)	~ 41 820*
Visterflo før samløp med austre grein av Glomma	126**
Glomma etter samløp med Visterflo	41 947*
Glomma ved Fredrikstad	~ 41 970*

*Omtrentlege areal ettersom NEVINA ikkje klarer å rekne ut feltareal for heile Glomma.

**Lokalfeltet til Visterflo frå der Glomma deler seg i to løp til samløpet med Glomma.

Figur 1 viser flaumsonestrekningane som skal oppdaterast, og oransje prikkar i kartet er dei ulike utrekningspunkta som vist i Tabell 2.


Utrekningspunkt i Glommavassdraget



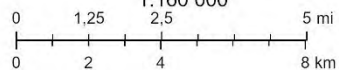
5.6.2026

FlomsoneAnalyseomraade

 NVE prosjekter

 hovedelv

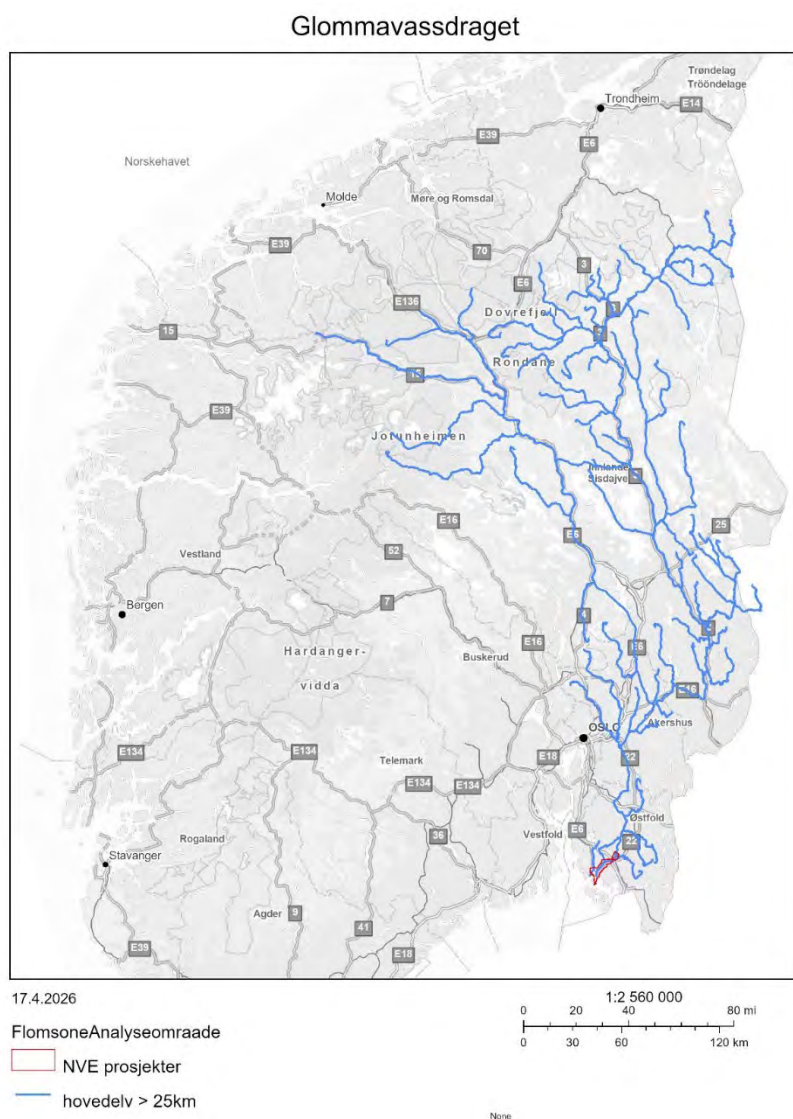
1:160 000



Figur 1: Område dekt av flomsonekartlegging for Sarpsborg og Fredrikstad er markert i raudt. Glommavassdraget er lagt inn som blå elvelinjer. I toppen av biletet ser ein korleis Glomma splitter seg, og austre løp renn mot Sarpefossen, medan vestre løp renn via Visterflo.

1.2 Skildring av vassdraget

Glommavassdraget strekk seg frå Tydalsfjella i Sør-Trøndelag i nord til Oslofjorden ved Fredrikstad i sør, og er i luftlinje kring 400 km langt med eit nedbørfelt på omtrent 42 000 km². I denne rapporten fokuserer vi på Glomma nedstraums Øyeren. Øyeren er eit magasin med overflateareal på 85 km² ved HRV, og strekk seg frå Lillestrøm i nord til Mørkfoss i sør. Ved Mørkfoss renn Glomma ut av Øyeren og vestover, i eit smalt parti kring 5 km før den når Solbergfoss. Solbergfoss er ein dam og regulerer utslepp av vatn frå Øyeren. Herifrå renn Glomma først sørvestover mot elvekraftverket Fossumfoss, også søraustover til elvekraftverket Vamma. Nedstraums Vamma går Glomma over i eit slags innsjøsystem, der elva er svært vid og renn sørover i kring 18 km. Ved Furuholmen deler dette systemet seg i to løp: hovudløpet til Glomma som renn vidare sørover mot Sarpefossen kraftverk og gjennom Sarpsborg, og den vestlege delen som renn sørvestover til Sølvstufoss. Den vestlege delen renn over Sølvstufoss til Ågårdselva, som renn vidare til Visterflo, som igjen møter hovudløpet til Glomma nedstraums Sarpsborg sentrum. Frå Ågårdselva er det mogleg ved høg vassføring at noko



Figur 2: Hovudlølpa i Glommavassdraget. Raudt område nedst i figuren markerer flaumsonane i Sarpsborg og Fredrikstad.

vatn renn vestover mot Skinnerflo, og vidare ut gjennom Seutelva. Glomma renn vidare sørvestover til Fredrikstad, der den igjen deler seg i to løp, som begge renn ut i Oslofjorden.

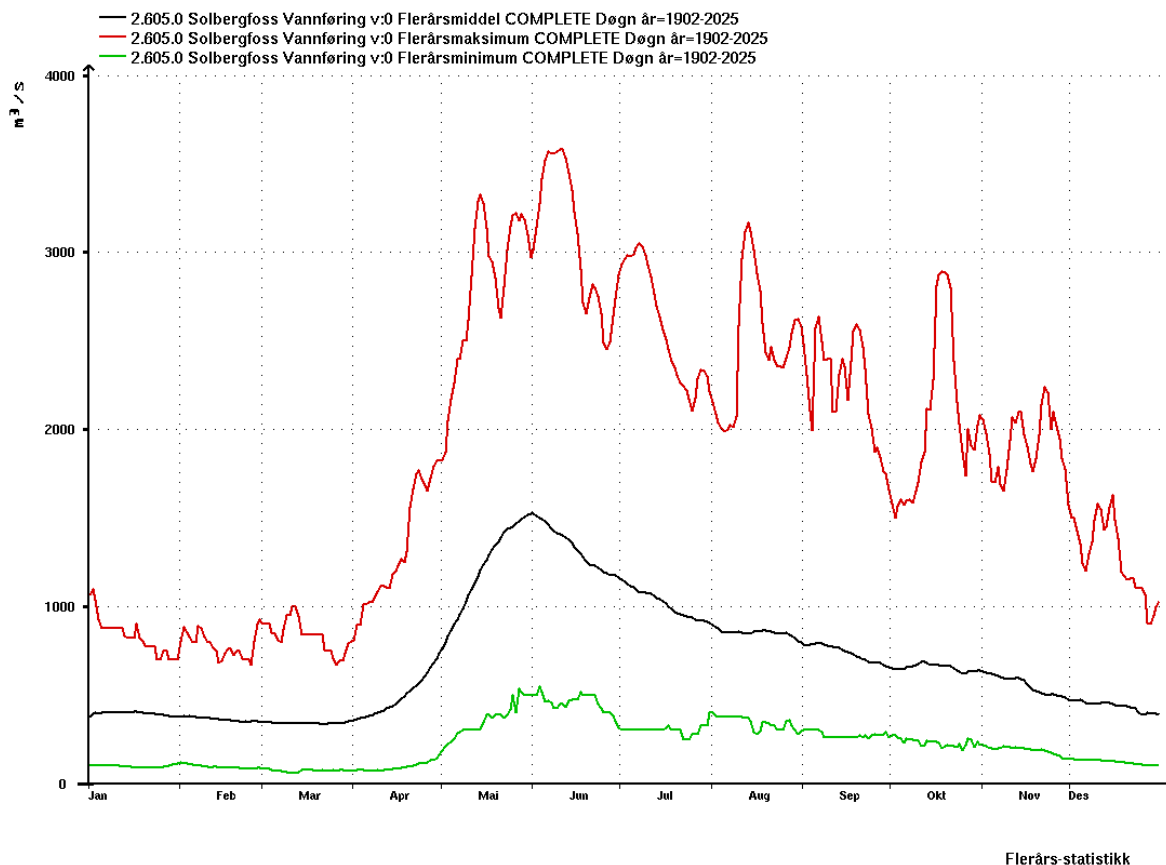
Det er to større sideelver som renn inn i flaumsonene til denne rapporten. Elva Isoa renn inn i Glomma rett oppstrøms Sarpefossen, og inn i flaumsonen fs002_22. Seutelva renn inn i det eine løpet til Glomma etter den splitter seg ved Fredrikstad, nord i flaumsonen fs002_21. Sidan elvene er mykje mindre enn Glomma, og har ein annan flaumsesong, kan ein vente seg at desse ikkje bidrar mykje til flaumvassføringane i Glomma.

Figur 2 viser Glommavassdraget, og raudt område nedst i figuren markerer kvar flaumsonane vi reknar flaumverdiar for i denne rapporten ligg. Tabell 3 under gir ei oversikt over feltkarakteristikkar ved utrekningspunktet Glomma ved Sarpefossen. Det er dessverre ukjente feltparameter fleire stadar i Glomma, sidan NEVINA ikkje fungerer i felt over ein viss storleik.

Tabell 3: Felteigenskapar i Glomma ved Sarpefossen.

Utrekningspunkt	Areal [km ²]	Q _N (61-90) [l/s/km ²]	Q _N (91-20) [l/s/km ²]	Eff. sjø [%]	Skog [%]	Snaufjell [%]	Min-median-maks [moh.]
Glomma ved Sarpefossen	41 802	16,8	18,4	0,6	50,4	25,1	14-841-2466

Glomma har hovudsakleg flaumar som er drivne av snøsmelting om våren. Figur 3 viser fleirårsstatistikk ved 2.605 Solbergfoss, der raud kurve viser den høgste vassføringa målt ein gitt dag i året, grøn kurve viser den minste vassføringa målt ein gitt dag i året og svart kurve viser medianen av alle verdiar målt den gitte dagen i året. Vi ser frå kurva at vassføringa som regel er lågast i vinterperioden november-mars, før den begynner å stige i april med kulminasjon i overgangen mai-juni. Den største flaumen målt i vassdraget var «Vesle-Ofsen» i tidleg juni 1995. Frå juli og utover har det hendt at ein får større flaumhendingar, som vist av den raude kurva, med to tydelege toppar i august og oktober, som svarar til flaumar i 2023 og 1987, respektivt. Meir informasjon om tidlegare flaumar i vassdraget er gitt i avsnitt 2.2 Observerte flaumar i vassdraget.



Figur 3: Fleirårsstatistikk ved målestasjonen 2.605 Solbergfoss. Svart linje viser fleirårsmedian, raud linje viser fleirårsmaksimum og grøn linje viser fleirårsminimum.

1.3 Reguleringar

Glommavassdraget er regulert gjennom heile løpet, frå Savalen-reguleringa i nord til Sarpefossen i sør. Reguleringane som påverkar denne utrekninga er hovudsakleg reguleringa av Øyeren, og det er dette vi fokuserer på i dette avsnittet. Øyeren fekk først eit manøvreringsreglement i 1934, og dette vart oppdatert i 1981. Det vart skrive mykje nyttig om reguleringa av Øyeren og historia til denne i førige flaumutrekning (NVE, 2002), så denne teksten er gjengitt i vedlegg 8.2.

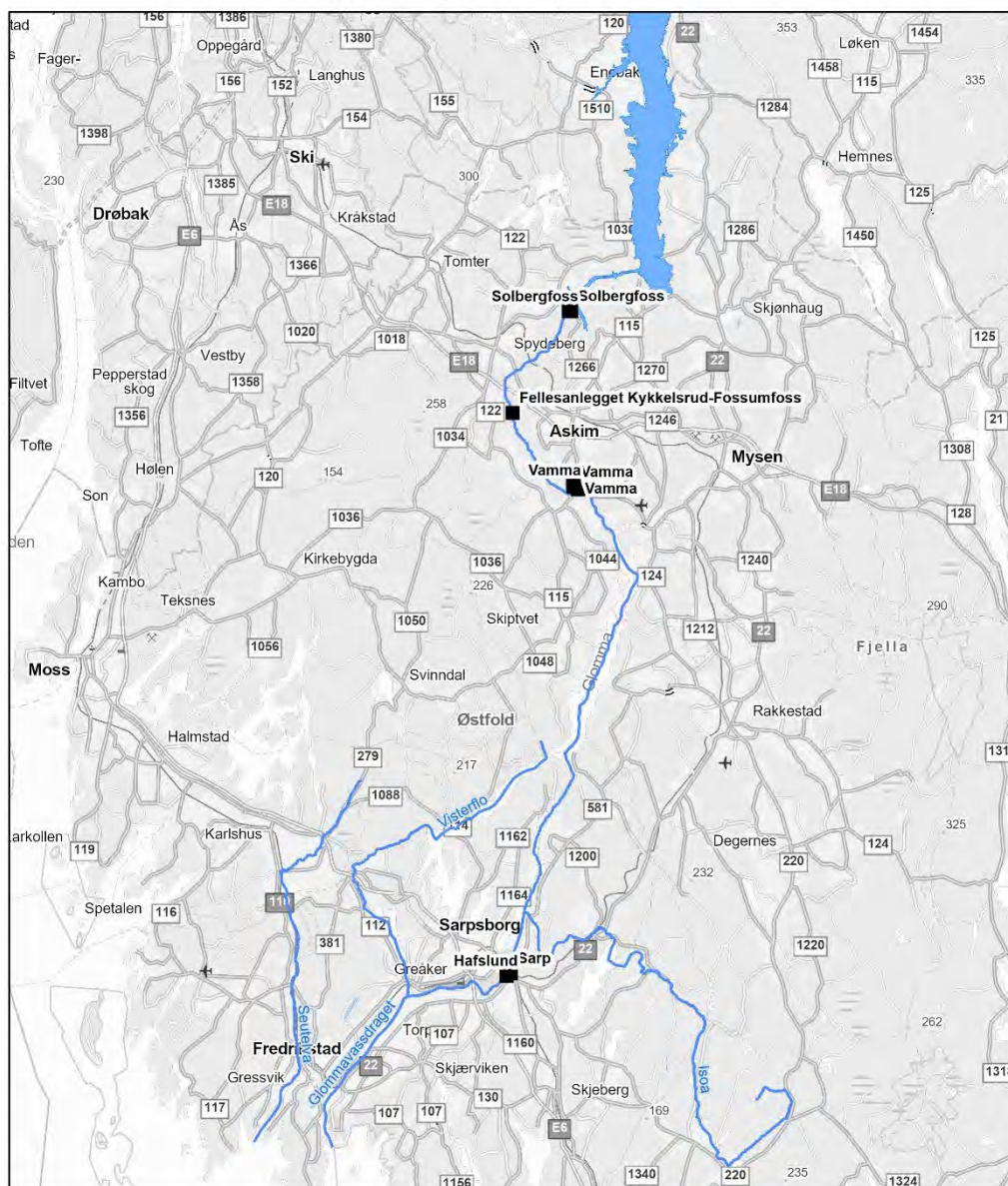
Sidan 2002 har det skjedd nokre endringar i manøvreringsreglementet til Øyeren. Det vart sett i bruk eit prøvereglement for korleis innsjøen kunne regulast i perioden 1996 – 2001. Etter dette var prøvereglementet på høyring, og i 2014 vart endeleg manøvreringsreglement for Øyeren gitt. Øyeren kan regulast med 2,4 m, mellom LRV (98,94 m) og HRV (101,34 m), der alle vasstandar er gitt i høgdesystemet NN1954. Ved flaum, med vasstandar mellom 101,44 m og 102,04 m, manøvrerer ein om mogleg ved Solbergfoss slik at forholdet mellom vasstand og avløp er slik der var ved gamle Mørkfoss dam. Ved stigande vasstand over 102,04 m opnar ein damlukene ved Solbergfoss så jamt som mogleg til kulminasjonen, så ein tek omsyn til eventuell forsert tapping frå Mjøsa. Stig vasstanden over 102,54 m skal alle damluker ved Solbergfoss vere opne.

Som nemnt i vedlegg 8.2 er det ved flaum fleire fall på strekninga frå Mørkfoss til Solbergfoss. Dette fallet har blitt utforska tidlegare, og i 2012 brukte ein hydraulisk modell til å sjå korleis fallet frå Mørkfoss til Solbergfoss påverka flaumverdiane ut av Øyeren (NVE, 2012). I denne rapporten

utarbeida ein kapasitetskurver ved Mørkfoss, som blir brukt under hydraulisk modellering og flaumvarsling for vasstandar i Øyeren og vassføring ut av magasinet.

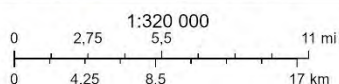
Nedstrøms Øyeren og Solbergfoss ligg tre elvekraftverk i Glomma: Fellesanlegget Kykkelsrud-Fossumfoss, Vamma og Sarpefossen. Vamma-anlegget har tre separate kraftverk med kvart sitt inntak, medan Sarpefossen har to kraftverk: Sarp og Hafslund. Figur 4 gir ei oversikt over plasseringa til kraftverka nemnt i denne rapporten.

Reguleringar i Nedre Glomma



17.4.2026

- | | |
|-------------------------|--|
| Vannkraftverk | — Kraftverkstunnel |
| ■ Vannkraftverk > 10 MW | Magasin |
| Vannvei | Innsjø oppdemt til kraftproduksjon |
| — Kanal | Reguleringsmagasin til kraftproduksjon |
| — Rørgate | hovedelv |



Figur 4: Oversikt over kraftverk plassert i strekinga Glomma nedstrøms Øyeren. Magasinet Øyeren er markert i blått i toppen på figuren.

Solbergfoss fekk ei oppdatert flaumutrekning for damsikkerheit godkjent i 2015 (Norconsult, 2014), og i 2021 vart denne oppdatert med eit notat som korrigererte avløpet og vasstanden i utrekninga. Dammen ligg i konsekvensklasse 2, og har difor 1000-årsflaum som dimensjonerande flaum. I oppdateringa av flaumutrekninga er det også gjort nye vurderingar på kor mykje vatn som renn i Sarpefossen-løpet og Ågårdselv-løpet av Glomma ved Sarpsborg (Norconsult, 2021). Kykkelsrud-Fossumfoss, Vamma og Sarpefossen er alle del av same flaumutrekning for damsikkerheit, som sist vart godkjent i 2013. Det er vurdert at dammane ligg i konsekvensklasse 1, og det er rekna ut 500-årsflaum som dimensjonerande flaum (Norconsult, 2012). I avsnitt 5.1.2 skal vi samanlikne dei godkjente flaumverdiane for damsikkerheit med flaumverdiane vi kjem fram til i denne rapporten.

Etter at Glomma deler seg i to løp ved Furuholmen, dannar det vestlege løpet det smale Mingevatnet, som så renn gjennom eit sund ved Trøsken før det utvidar seg til Vestvatnet, også kalla Sølvstudammen. Dam Sølvstufoss ligg i nordvestenden på dette vatnet, og vart bygd i 1936. Denne erstatta ein dam som allereie låg på staden, mest sannsynleg bygd for å regulere Sølvstudammen i forbindelse med bruka nedstraums i Ågårdselva. Manøvreringa av dam Sølvstufoss vart oppdatert i 1991, og sist flaumutrekning for damsikkerheit for dammen vart utført i 2012 saman med dei andre dammane i nedre Glomma (Norconsult, 2012).

2 Datagrunnlag

2.1 Vassføringsstasjonar

Det har vore stor interesse for undersøking av vassføring i Glomma opp gjennom åra. Vassføring har ein trengt eit estimat på for eksempel for ferjetrafikk, kraftregulering, tømmerfløyting, sagbruk, industri og flaumsikring. I og rundt Øyeren har det vore registrert målingar av vasstand sidan kring 1850, der ein i starten utførte målingane for å legge til rette for regulering av Øyeren. Nedstraums Øyeren har ein målingar frå 1851 ved målestasjonen 2.31 Sarpsfoss. Vassføringskurva som var aktiv mellom 1851-1906 hadde to versjonar: ein som viste vassføring ved Sarpefossen, og ein som viste den totale vassføringa i Glomma, inkludert vassføringa i Ågårdselva (Glomma sitt vestlege løp gjennom Visterflo). Frå 1901 starta vassføringsmålingane ved 2.126 Langnes opp, som ligg rett nedstraums Solbergfoss. Denne målestasjonen var i drift fram til 1964, før 2.605 Solbergfoss overtok. Desse målestasjonane til saman utgjer ein godt over 100 år lang målserie ved Glomma nedstraums Øyeren.

I denne rapporten fokuserer vi på frekvensanalyse ved målestasjonen 2.605 Solbergfoss, presentert i Tabell 4. Dette er målestasjonen som måler totalvassføring i Glomma lengst nedstraums i elva. 2.489 Sarpsborg gir eit estimat på vassføring ved Sarpefossen, men her har Glomma splitta seg i to løp, så vi har ikkje ein verdi for totalavløpet. Målestasjonen har ein måleserie på langt over 100 år, og sjølv om serien er påverka av meir og meir regulering gjennom åra, held flaumverdiane seg nokså stødige. Dette blir diskutert meir i avsnitt 2.2.

For å vurdere effekten av restfeltet til Glomma nedstraums Solbergfoss er fleire målestasjonar vurdert som representative. Målestasjonane er presentert i Tabell 4.

Tabell 4: Oversikt over representative målestasjoner for Glommavassdraget og lokalfeltet til Glomma nedstrøms Øyeren, og utvalde feltkarakteristikkar.

Målestasjon	Måleperiode	Areal [km ²]	Q _N (61-90) [l/s/km ²]	Q _N (91-20) [l/s/km ²]	Eff. sjø [%]	Min-median-maks [moh.]	Kurvekvalitet
2.605 Solbergfoss	1901 – t.d.d.	40 464	16,86	18,5	0,59	96-858-2466	Ukjend
2.31 Sarpsfoss	1851-1906	41 802	16,8	18,4	0,55	14-841-2466	Ukjend
2.422 Valbrekke	2009-2025	80*	13,2	18,6	9,6	9-100-216	Ukjend
Samanlikningsstasjoner for restfeltet til Glomma nedstrøms Solbergfoss							
2.1119 Vidnesbekken	2013-2025	42,8	17	18,9	0,01	35-159-225	Middels
2.1036 Hæra v/ Løkkeberg	2006-2025	134	16,8	16	0,3	127-201-330	Bra
2.633 Stortorp	1980-2025	87,2	13,5	19,2	0,42	112-209-324	Bra
3.22 Høgfoss	1977-2025	300	18	16	0,56	42-176-348	Bra

* Dette er restfeltet mellom hovudelva Glomma der den deler seg ved Furuholm og målestasjonen 2.422 Valbrekke.

2.605 Solbergfoss består av måleserien målt ved stasjonen 2.126 Langnes i perioden 1901-1964, og etter dette er serien konstruert til ein vassføringsserie bestående av driftsvassføring i kraftverket og overløp over dammen. Serien er sterkt påverka av reguleringar i Øyeren, som blir regulert ved dam Solbergfoss, dammen som ligg rett oppstrøms målestasjonen. Gjennom måleperioden frå 1901 har reguleringa i Øyeren auka, og manøvreringsreglementet ved dammen har blitt endra fleire gongar. Samtidig er ikkje flaumverdiane i vassdraget endra stort (sjå avsnitt 2.2). Det er ikkje gjort vurderingar av kurvekvalitet ved stasjonen.

2.126 Langnes var ein målestasjon rett nedstrøms Solbergfoss, og var aktiv mellom 1901-1964. Målestasjonen låg nedstrøms Solbergfoss, nedstrøms Onstadsundet, nesten nede ved Fossumfoss. Det er ikkje gjort vurderingar av kurvekvalitet ved stasjonen. Måleserien ved Langnes inngår no i serien til 2.605 Solbergfoss sin 0-versjon.

2.31 Sarpsfoss var ein målestasjon rett oppstrøms Sarpsfossen, som målte vassføring frå 1851-1905. Den dekker mesteparten av feltet til Glomma, og hadde to separate vassføringskurver, ein som viste vassføring ved Sarpefossen, og ei som også inkluderte vassføringa frå Glomma som rann gjennom Ågårdselva. Sistnemnde kurve gjaldt for perioden før Sarpefossen vart regulert, og viste at avløpet i Ågårdselva begynte når vassføringa i Glomma nådde høgare enn 700 m³/s. Alt i alt var det i følgje denne kurva omtrent 15 % av vassføringa til Glomma som rann gjennom Ågårdselva-løpet.

2.422 Valbrekke måler vassføring i Ågårdselva. Denne elva får vatn frå Sølvstudammen, som demmer opp vatn i Glomma sitt vestlege løp etter at elva splitter seg i to løp ved Furuholm. Det er Glomma og Lågens Bruksforening (GLB) som driv stasjonen, og har sendt data frå stasjonen til bruk i denne flaumutrekninga, med målestart i 2009 fram til og med 2025. Målestasjonen er primært ein



lågvasseføringsstasjon, så det er gjort få flaummålingar på stasjonen. Under flaum har HydraTeam gjort målingar ved stasjonen, for å få eit mål på totalvasseføring i Glomma, og kor mykje av Glomma som renn i det austlege og vestlege løpet under flaum (Norconsult, 2021).

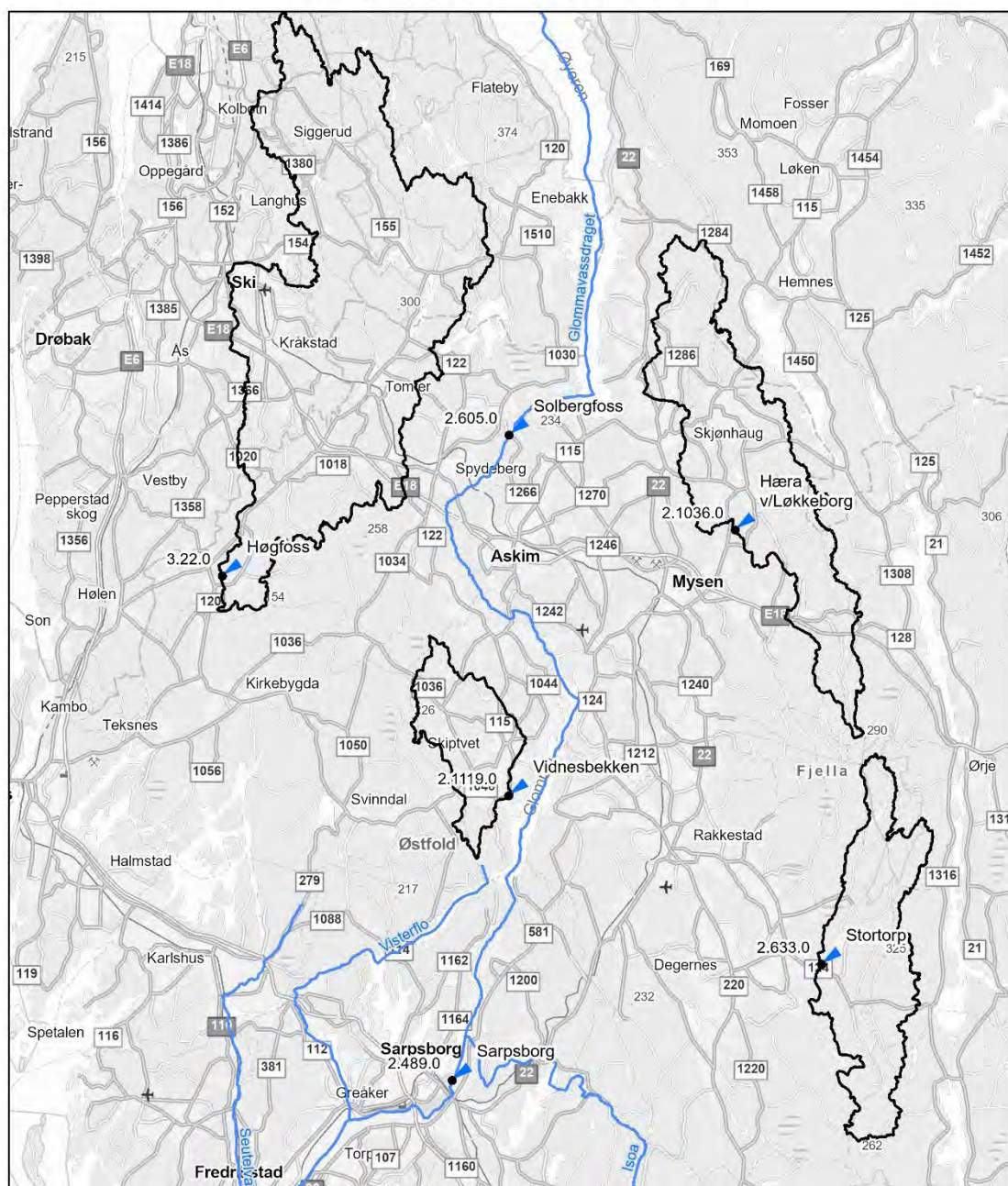
2.1119 Vidnesbekken ligg vest for Glomma etter elva dannar «innsjøsystemet» nedstraums Vamma, og renn ut i denne «innsjøen». Feltet er nokså lite, på 42 km², og stasjonen har målingar sidan 2012. Den dominerande flaumgenererande prosessen i feltet er nedbørhendingar om haust og vinter. Den største målinga av vasseføring som inngår i kurvegrunnlaget vart målt i 2021 og er på 29 m³/s, som er omtrent det dobbelte av ein middelflaum ved stasjonen. Datagrunnlaget på flaum har blitt vurdert til middels.

2.1036 Hæra v/Løkkeberg ligg nordaust for Glomma, i Lekumelva som renn gjennom Mysen og inn i Glomma nedstraums Vamma. Målestasjonen har vore i drift sidan 2005, og måler eit felt på 134 km². Vasseføringskurva har to segment, eit før 2008 og eit frå og med 2008. Den største målte vasseføringa som inngår i kurvegenereringa er frå januar 2008, på 24,4 m³/s. Dette er omtrent 1,5 gongar middelflaum. Kurvekvaliteten ved høge vasseføringar er vurdert som bra ved begge segment.

2.633 Stortorp ligg langt oppe i Rakkestadelva, som renn ut i Glomma i «innsjøsystemet», rett ovanfor innsjøen for utløpet til 2.1119 Vidnesbekken. Stasjonen har målingar sidan 1979, så måleserien er på 45 år. Målestasjonen blir i dag drifta av GLB. I perioden 1991-2002 er vasseføringskurva vurdert som bra på høge vasseføringar.

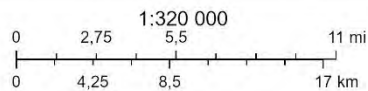
3.22 Høgfoss ligg ikkje i Glommavassdraget, men i nabovassdraget i vest, Mossevassdraget. Måleserien har start i 1976 og er endå i drift. Feltet er 300 km² stort, og er for det meste dekt av skog (70 %). Målestasjonen blir i dag drifta av Moss brukseierforening. I perioden 1976-2002 er vasseføringskurva vurdert som bra på høge vasseføringar.

Målestasjoner i Nedre Glomma



17.4.2026

- Sanntids måleserier
- ▲ Vannføring
- ▭ Målestasjon totalnedbørfelt
- hovedelv



NVE

Figur 5: Målestasjoner i Glomma nedstrøms Øyeren og representative stasjoner for lokalfeltet til Glomma. Svarte område viser feltet til dei representative stasjonane. Figur 2 viser heile nedbørfeltet til Glomma.

2.2 Observerte flaumar i vassdraget

Dei største flaumhendingane i Glomma er godt dokumenterte, og det er gjort målingar av flaumar i Glomma nedstrøms Øyeren frå 1850-talet til i dag. I Tabell 5 viser vi dei høgste målte flaumane i nedre Glomma frå målestasjonane 2.13 Sarpsfoss og 2.605 Solbergfoss. Ved 2.605 Solbergfoss viser vi alle 7 flaumane der vassføringa er målt til over 3000 m³/s. I tillegg viser vi nokre av dei største flaumane målt ved dei representative stasjonane for lokalfeltet til Glomma.

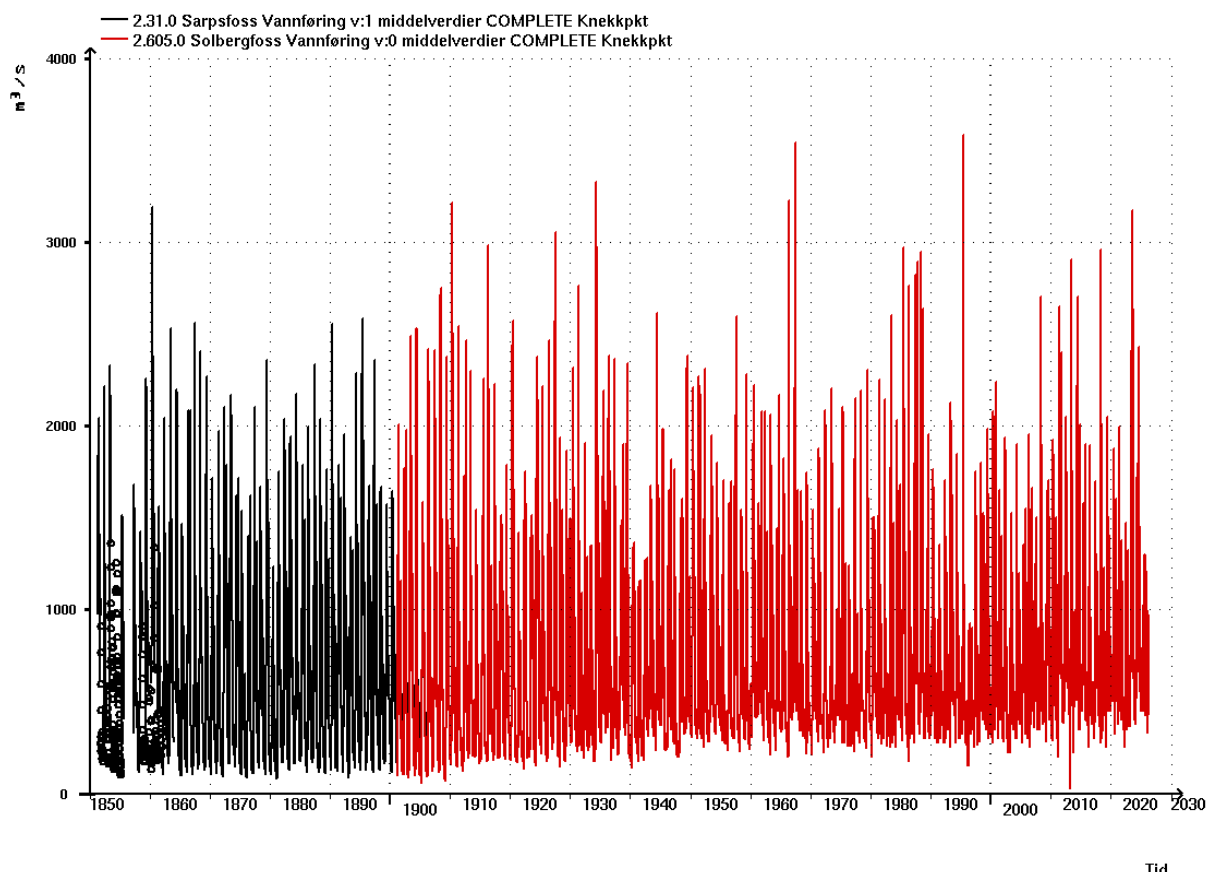
Tabell 5: Største observerte døgnmiddelflaumar med utvalde målestasjonar i hovudløpet til Glomma og for samanlikningsstasjonar for lokalfeltet til Glomma.

Målestasjon	Dato	Døgnmiddelverdi [m ³ /s]	Spesifikk døgnmiddelverdi [l/s/km ²]
2.31 Sarpsfoss	24.06.1860	3188	76,3
	23.05.1895	2580	61,7
	30.06.1867	2560	61,2
	22.05.1890	2555	61,1
	21.06.1863	2530	60,5
2.605 Solbergfoss	10.06.1995	3580	88,5
	06.06.1967	3542	87,5
	14.05.1934	3325	82,2
	26.05.1966	3224	79,7
	28.05.1910	3213	79,4
	13.08.2023	3172	78,4
	07.07.1927	3051	75,4
Samanlikningsstasjonar for restfeltet til Glomma nedstrøms Solbergfoss			
2.1119 Vidnesbekken	27.08.2023	21,9	512
	12.10.2014	20,4	477
2.1036 Hæra v/Løkkeberg	28.08.2023	23,4	175
	16.12.2011	22,9	171
	17.01.2008	22,5	168
2.633 Stortorp	04.10.2021	23,8	273
	18.09.2015	21,0	241
	11.08.2009	20,2	232
3.22 Høgfoss	16.10.1987	102	340
	01.03.2024	81,8	273
	25.04.2023	79,3	264

Dei største flaumane i Glomma ved Solbergfoss har stort sett vore snøsmelteflaumar om våren. Av flaumane over 3000 m³/s vist i Tabell 5 er det to unntak, ein flaum i juli 1927 og flaumen etter ekstremværet «Hans» i august 2023. I 2023 var flaumen berre driven av nedbør som regn, utan påverknad av snøsmelting.

Ein ser frå tabellen at dei største målte flaumane ved dei representative stasjonane for restfelta sjeldan har opptreidd samtidig. Mest sannsynleg er desse flaumhendingane resultat av meir lokale nedbørhendingar, som ikkje fører til flaum i meir enn eitt av felta om gongen. Utstikkarane er den største flaumen ved både 2.119 Vidnesbekken og 2.1036 Hæra v/Løkkeberg, som begge er «Vesle-Hans» seint i august 2023. Flaumen blir kalla «Vesle-Hans» fordi det var ei mindre nedbørhending som hendte i kjølvatnet av den mykje større «Hans» i tidleg august.

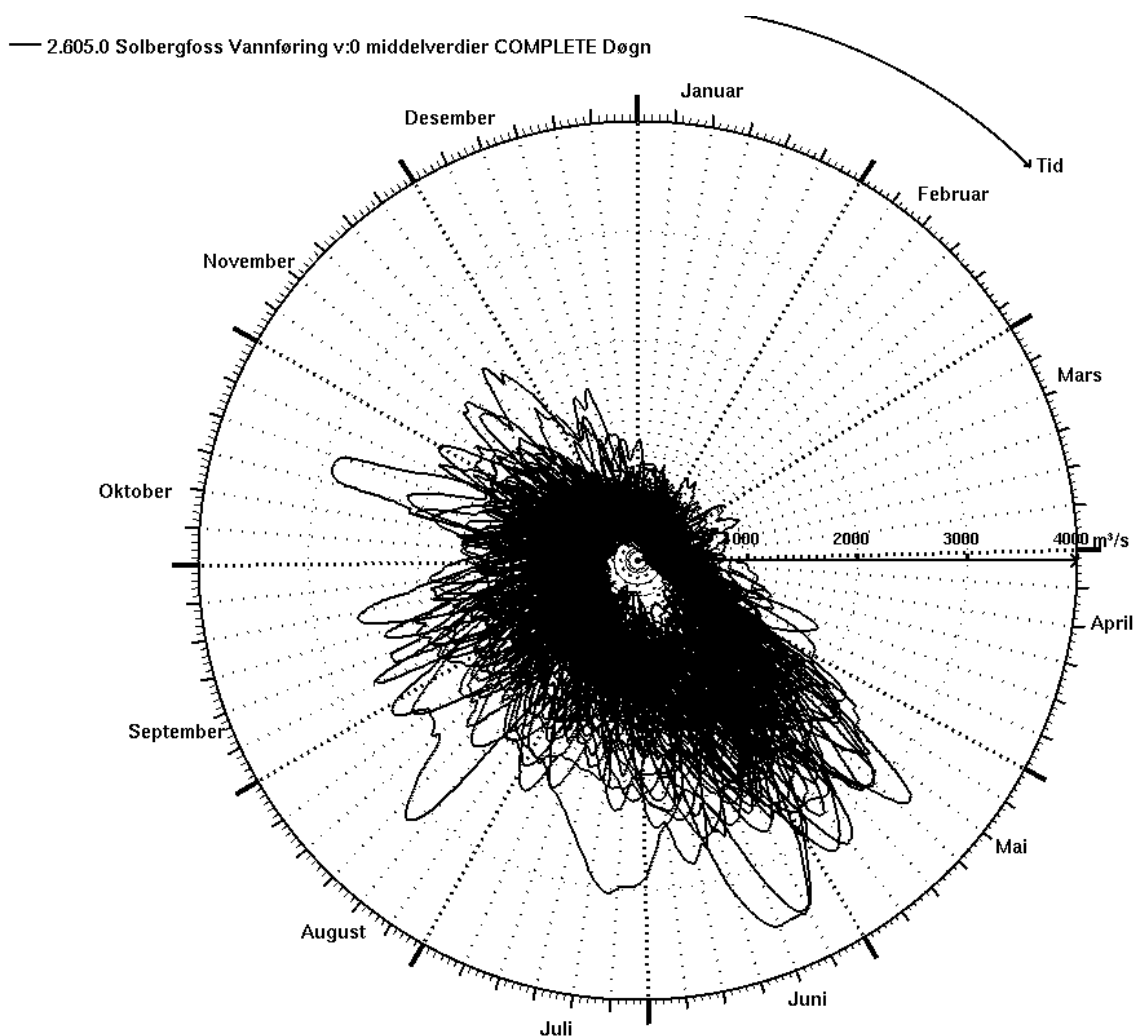
I hovudelva Glomma ser ein at dei spesifikke flaumverdiene målt ved 2.605 Solbergfoss er høgare enn målt ved 2.31 Sarpsfoss. Dette skjer av to grunnar, for det første at Solbergfoss ligg lengre oppe i vassdraget enn Sarpefossen, og som regel vil større areal gi lågare spesifikke flaumverdiar ved eit punkt nedstrøms i ei elv. For det andre er nokre av flaumane målt ved Sarpefossen mindre regulerte, ved at Øyeren var mindre utbygd før 1906 og kraftverka i Sarpefossen var heller ikkje utbygd. Frå Figur 6 under ser ein at flaumane målt ved Solbergfoss dei siste hundre åra har vore større enn alle flaumar målt ved Sarpefossen i perioden målestasjonen var aktiv. Det eine unntaket er flaumen i 1860 målt ved Sarpefossen, som nådde 3188 m³/s.



Figur 6: Måleseriar målt i Glomma frå 1851 til vår 2026. Svart serie er frå 2.31 Sarpsfoss, som målte vassføring ved Sarpefossen til kring 1900. Raud serie er slått saman av 2.126 Langnes og 2.605 Solbergfoss, som er målt nedstrøms Solbergfoss kraftverk. Ein ser i serien at dei låge verdiene aukar gjennom serien, medan flaumstorleikane held seg omtrent på same nivå.

I førige flaumutrekning i vassdraget (NVE, 2002) diskuterte ein korleis flaumnivå i Glomma oppstraums Øyeren og vasstandar i Øyeren har minka over måleperioden på kring 150 år. Det vart presentert at flaumvassføringane inn i Øyeren har minka på grunn av aukande reguleringsgrad i Glomma og Gudbrandsdalslågen. Dette, saman med tiltak i utløpet til Øyeren, har også ført til lågare flaumvasstandar i magasinet. Minkande flaumar inn i Øyeren burde også ha ført til lågare flaumar i Glomma nedstraums Øyeren, men på grunn av dei auka kapasiteten ut av magasinet har flaumane målt ved Solbergfoss haldt seg på omtrent same nivå gjennom heile måleperioden, som ein kan sjå i Figur 6 over.

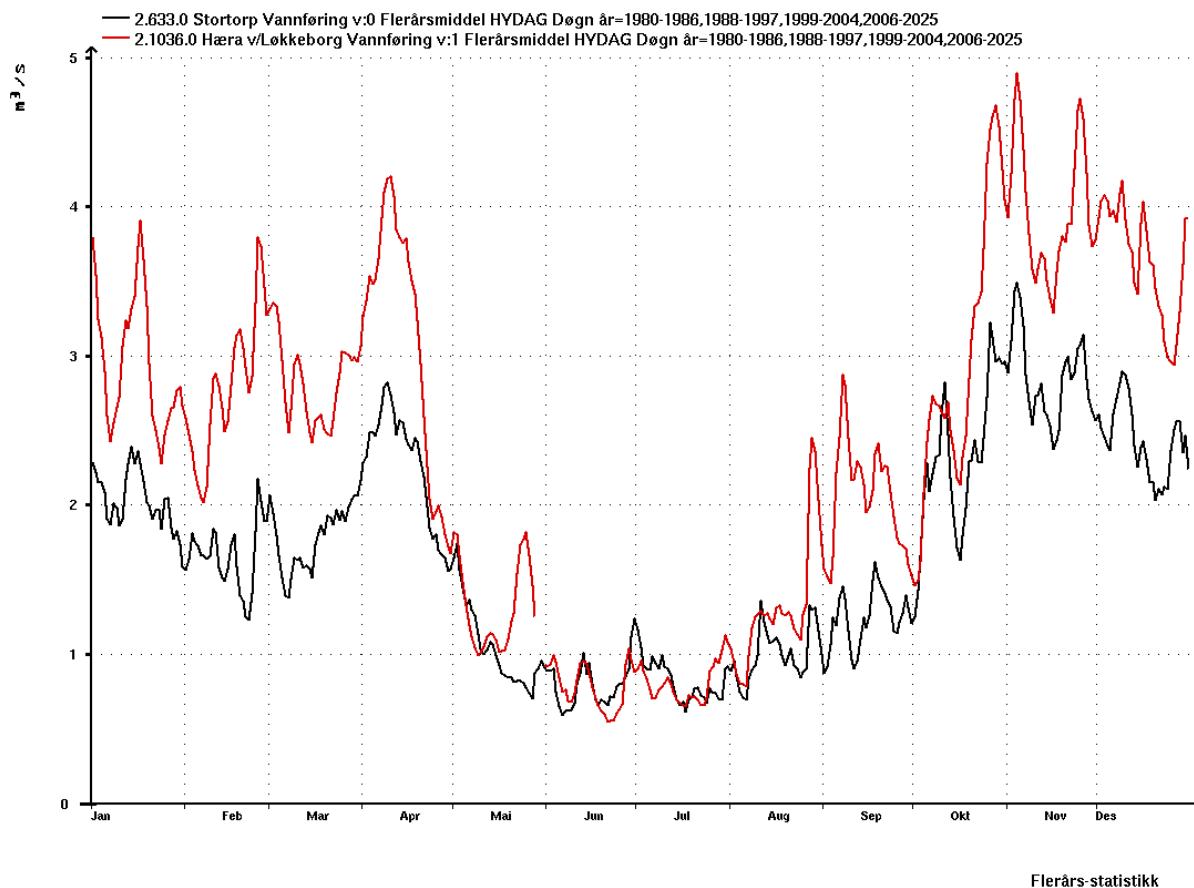
Figur 7 viser eit årspolarplott av vassføring målt ved 2.605 Solbergfoss. Ein ser av denne figuren at flaumane hovudsakleg opptre om våren i Glomma, som eit resultat av snøsmelting. Det har også hendt store flaumhendingar om hausten, dei mest tydelege haustflaumane hendte i august og oktober, høvesvis «Hans» i 2023 og ein stor hending i 1987. Store nedbørflaumar som «Hans» og flaumen i 1987 kjem som regel som konsekvensar av store værsystem frå sørvest eller søraust (NVE, 1988; NVE, 2021).



Figur 7: Årspolarplott som viser vassføring i Glomma ved Solbergfoss etter tidspunkt på året. Ein ser at dei største flaumane som regel har hendt i perioden mai-august, med nokre større hendingar i august-oktober.

Til samanlikning viser Figur 8 fleirårsmiddel for målestasjonane 2.1036 Hæra og 2.633 Stortorp, som representerer lokalfeltet til Glomma mellom Solbergfoss og Sarpefossen. Her ser ein at hovudflaumtoppen som regel opptre om hausten, med ein sekundærflaumtopp frå snøsmelting i

overgangen mars/april. I mai og juni, når Glomma som regel kulminerer, er vassføringa i lokalfeltet på veg ned, og i juni er vi allereie godt inne i ein lågvassføringsperiode. I vedlegg 8.3 kan ein sjå fleirårsmiddel, fleirårsmaksimum og fleirårsminimum til stasjonane, som viser same mønster. Nokre flaumhendingar opptrer i sommarmånadane, drivne av nedbør. Det er sjeldan desse opptrer i same periode som Glomma kulminerer. Ein kan difor rekne med at lokalfeltet nedstraums Solbergfoss vil bidra relativt lite til den totale flaumen i Glomma ved Sarpefossen.



Figur 8: Fleirårsmiddel frå målestasjonane 2.633 Stortorp (svart) og 2.1036 Hæra v/Løkkeberg (raud), som representerer lokalfeltet til Glomma nedstraums Øyeren. Ein ser dei største flaumane typisk hender i oktober-november, men det kjem også snøsmelteflaumar om våren i mars-april. Mai-august ser ut til å vere ein periode med mindre vassføring.

3 Resultat

3.1 Døgnmiddelvassføring

3.1.1 FLAUMFREKVENSANALYSE

Det vart gjort flaumfrekvensanalyse på målestasjonen 2.605 Solbergfoss, som ligg i Glomma nedstraums Solbergfoss kraftverk, og har målingar sidan 1901. Det er gjort frekvensanalysar på ulike periodar og med ulike metodar, for å reflektere dei ulike reguleringsgradene i magasinet og sjå kva påverknad det har på serien. Flaumutrekningane er utført etter gjeldande rettleiar (NVE, 2025). Feltet er for stort og ligg utanfor gyldigheitsintervallet til Full lokal + regional, så denne metoden er ikkje brukt. Resultata ser ein i Tabell 6.

Tabell 6: Resultat av flaumfrekvensanalyser på 2.605 Solbergfoss, utført over ulike periodar og med ulike metodar.

Stasjon	Periode	Q_M		$Q_5/$	$Q_{10}/$	$Q_{20}/$	$Q_{50}/$	$Q_{100}/$	$Q_{200}/$	$Q_{500}/$	$Q_{1000}/$	Fordeling
		l/s/km ²	m ³ /s	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	Q_M	
2.605 Solbergfoss	1902-2025	52,0	2106	1,21	1,35	1,47	1,63	1,74	1,85	2,00	2,12	GEV* (Bayesiansk)
2.605 Solbergfoss	1975-2025	51,4	2080	1,23	1,40	1,55	1,75	1,92	2,01	2,34	2,62	GEV* (Bayesiansk)
2.605 Solbergfoss	1902-2013	52,0	2106	1,22	1,38	1,53	1,72	1,87	2,01	2,21	2,37	GEV** (lokal Bayes)
2.605 Solbergfoss	1975-2013	51,2	2071	1,25	1,44	1,62	1,86	2,04	2,22	2,46	2,65	Gumbel** (lokal Bayes)

*Utført med verdiar frå arkivet Komplette i DAGUT, gjennom programmet Ekstremverdi-analyse. Dette vart gjort for å få frekvensanalyse på lengst mogleg tidsserie.

**Utført med GEV (lokal Bayesiansk) i programmet FLOM_ANALYSE med verdiar frå HYDAG.

Tabell 6 viser resultat frå ulike frekvensanalyser utført på tidsserien ved 2.605 Solbergfoss. Ein ser at om ein bruker den lengst moglege serien får ein høgare middelflaum og slakare vekstkurve enn om ein berre bruker data frå etter 1975. I arkivet HYDAG er det ikkje tilgjengeleg data frå åra etter 2013, så om ein skal ha med desse må ein bruke døgnoppløyst data frå KOMPLETT-arkivet. Åra etter 2013 inneheld to flaumar på over 2900 m³/s, så dei kan gjere eit utslag på frekvensanalysane.

Ein ser i Tabell 6 at med lengre dataserie blir vekstkurva slakare ved gjentaksintervall 100 år og høgare. Vekstkurva til den kortaste serien (1975-2013, 39 år) er brattast, men på omtrent same nivå som den andre serien med start i 1975 (51 år). Den spesifikke middelflaumen held seg omtrent lik ved alle dei ulike resultatane. Frå middelflaum til og med Q_{50} held resultatane frå dei ulike metodane seg ganske like, men frå Q_{100} og vidare gjer dei brattare vekstkurvane til dei kortare seriane at skilnadane blir større. Kombinert middelflaum og vekstkurve frå dei ulike estimata får ein eit spenn i 1000-årsflaumane mellom 4465 – 5490 m³/s, der den lågaste verdien høyrer til den lengste serien, og den høgaste verdien høyrer til den kortaste serien. Dei kortare seriane inneheld færre av dei største flaumane målt ved 2.605 Solbergfoss, og som vist i Tabell 5 hendte 5 av dei 7 flaumane målt til over 3000 m³/s i Glomma før 1975 og ein av dei etter 2013.

Det er også utført flaumfrekvensanalyser på eit sett målestasjonar som representerer restfeltet til Glomma nedstrøms Solbergfoss. Dei fleste av desse målestasjonane har sin største flaum om sommaren eller hausten, så dei deler ikkje flaumsesong med Glomma (Tabell 5). 3.22 Høgfoss har to av sine største flaumar om våren, men desse kulminerer før Glomma. Resultata frå frekvensanalysane ser ein i Tabell 7.

Tabell 7: Resultat av flaumfrekvensanalysar på representative stasjonar for lokalfeltet til Nedre Glomma.

Stasjon	Periode	Q _M		Q ₅ /	Q ₁₀ /	Q ₂₀ /	Q ₅₀ /	Q ₁₀₀ /	Q ₂₀₀ /	Q ₅₀₀ /	Q ₁₀₀₀ /	Fordeling
		l/s/km ²	m ³ /s	Q _M	Q _M	Q _M	Q _M	Q _M	Q _M	Q _M	Q _M	
2.1119 Vidnesbekken	2013-2025	346	14,8	1,20	1,39	1,58	1,83	2,03	2,24	2,53	2,77	Full lokal + regional
2.1036 Hæra	2006-2025	121	16,1	1,29	1,50	1,70	1,98	2,19	2,42	2,73	2,98	Full lokal + regional
2.633 Stortorp	1979-2013*	151	13,2	1,22	1,43	1,61	1,86	2,06	2,26	2,54	2,77	Full lokal + regional
3.22 Høgfoss	1976-2013	154	46,1	1,27	1,50	1,72	2,00	2,23	2,46	2,77	3,02	Full lokal + regional

*1987 utelaten pga. dårlege data.

Den spesifikke middelflaumen er lik for tre av stasjonane, sett ved for 2.1119 Vidnesbekken. Denne stasjonen har minst feltareal og svært låg effektiv innsjøprosent. Ein ser at vekstkurvene til målestasjonane er nokså like, der dei to største felta, 2.1036 Hæra og 3.22 Høgfoss, har brattast vekstkurve.

3.1.2 REGIONALT FORMELVERK

NEVINA klarer ikkje å utføre utrekningane for Glomma nedstrøms Øyeren. Her blir feltet for stort, og NEVINA bruker for lang tid på å rekne ut feltparameterane, så utrekninga blir tidsavbroten. Eit så stort felt som Glomma er uansett langt utanfor RFFA-2018 sitt tilrådde arealspenn, og det er stort sannsyn for at verdiane frå formelverket ikkje hadde vore brukbare. Difor viser vi berre verdier frå formelverket for dei største sideelvene til Glomma på strekninga Solbergfoss – Sarpefossen i Tabell 8.

Tabell 8: Estimert på medianflaum og vekstkurver frå regionalt formelverk på eit utval sideelver i Nedre Glomma.

Utrekningspunkt	Areal [km ²]	Q _{Med}		Q ₅ /	Q ₁₀ /	Q ₂₀ /	Q ₅₀ /	Q ₁₀₀ /	Q ₂₀₀ /	Q ₅₀₀ /	Q ₁₀₀₀ /	Q _{mom} /
		l/s/km ²	m ³ /s	Q _{Med}	Q _{Med}	Q _{Med}	Q _{Med}	Q _{Med}	Q _{Med}	Q _{Med}	Q _{Med}	Q _{Med}
Lekumelva	235	147	34,6	1,31	1,52	1,73	2,0	2,21	2,42	2,70	2,92	1,16
Rakkestadelva	463	161	74,4	1,31	1,52	1,73	2,0	2,21	2,41	2,69	2,91	1,13
Isoa	168	149	25	1,32	1,53	1,73	1,99	2,20	2,40	2,66	2,87	1,04
Seutelva	89	183	16,2	1,29	1,49	1,69	1,94	2,14	2,34	2,60	2,81	1,12

Ein ser alle felta har spesifikk middelflaum på omtrent same storleik, og det minste feltet har den høgaste verdien. Vekstkurvene er også svært like, men det minste feltet har her den slakaste kurva. Forholdstalet mellom kulminasjons- og døgnmiddelflaum ligg på same nivå for tre av elvene, medan Isoa har eit lågare forholdstal på 1,04, noko som kan forklarast ved at dette feltet har høgare effektiv innsjøprosent enn dei andre felta (3,6 % mot 0,1 - 0,8 %).

Målestasjonen 2.1036 Hæra ligg i Lekumelva, og ein ser den spesifikke medianflaumen frå NEVINA er høgare enn målt spesifikk middelflaum frå Tabell 7. Dette kan vere fordi målestasjonen berre måler halvparten av totalfeltet til Lekumelva. Ein ser det same i Rakkestadelva, der målt spesifikk middelvassføring ved 2.633 Stortorp også er lågare enn spesifikk medianvassføring i NEVINA. Denne målestasjonen måler kring ein fjerdedel av totalfeltet til Rakkestadelva.

3.1.3 VAL AV MIDDELFLAUM

Det er eit svært lite spenn i dei ulike spesifikke middelflaumane gitt frå ulike periodar og metodar i Tabell 6. Middelflaumane ligg mellom 51-52 l/s/km², der dei lågaste verdiane høyrer til dei kortaste periodane. Sidan middelflaumen frå den mest nylege perioden representerer noverande forhold i Glomma, inkludert reguleringane i Øyeren, vel vi ein middelflaum i Glomma på 51 l/s/km², som svarar til ei vassføring ved Solbergfoss på 2 064 m³/s.

3.1.4 VAL AV VEKSTKURVE

Det er vanleg i regulerte vassdrag å dele vekstkurva etter flaumar påverka av regulering, og flaumar der vassdraget oppfører seg som uregulert. I slike tilfelle er ofte den regulerte vekstkurva brattare enn den uregulerte, men sidan den regulerte middelflaumen er lågare vil den uregulerte kurva ende opp med å gi større flaumar ved høge gjentaksintervall. Resultata i Tabell 6 viser det motsette. Her er det dei kortare periodane, som er påverka av omtrent same grad regulering gjennom heile perioden, som gir dei høgaste flaumverdiane ved dei høge gjentaksintervalla. At dei lengste seriane gir lågare flaumverdiar kan forklarast ved at desse seriane inneheld fleire store flaumar, dei fleste større enn nokon av flaumane målt i perioden etter 1975 og før 2013.

I avsnitt 2.2 viser ein at flaumane målt ved Solbergfoss ikkje har endra seg stort i perioden med målingar frå 1901. Dei aller fleste store flaumane i vassdraget har skjedd før 1975, men sjølv etter utbyggingane av reguleringane i Glomma har ein store flaumar i 1995 og i 2023. Dette peiker mot at det blir riktig å velje ei vekstkurve frå dei lengre periodane, sidan flaumforholda i vassdraget ikkje har blitt endra vesentleg etter reguleringane i Øyeren.

Kurva vi får frå å bruke heile perioden 1902-2025 vurderast som å vere noko slak. Flaumverdiane i Glomma blir av denne ein god del lågare enn tidlegare utrekningar. Samtidig tenker ein at kurva frå perioden 1902-2013 er noko bratt sidan den manglar nokre større flaumar i slutten av serien. Vi vel difor å bruke ei vekstkurve basert på snittet av dei to lengste seriane 1902-2025 og 1902-2013 ved 2.605 Solbergfoss, vist i Tabell 9.

Tabell 9: Valt vekstkurve for Glomma.

	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
Glomma ved Solbergfoss	1,22	1,37	1,50	1,68	1,81	1,93	2,11	2,25

3.1.5 DØGNMIDDELFLAUM FOR UTRÉKNINGSPUNKTA

Basert på valt middelflaum og vekstkurve i avsnitt 3.1.3 og 3.1.4, vel vi endelege døgnmiddelverdiar for Glomma ved Solbergfoss. Endelege verdiar for Glomma ved Solbergfoss er lista opp i Tabell 10.

Tabell 10: Endelege døgnmiddelflaumverdiar for Glomma ved Solbergfoss.

Utrekningspunkt	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								
Glomma ved Solbergfoss	51	2064	2507	2817	3095	3457	3725	3983	4344	4633

Glomma ved Solbergfoss er ikkje eit utrekningspunkt som skal brukast i flaumsonekartlegginga, men er eit viktig utgangspunkt i denne rapporten for å finne flaumverdiar for utrekningspunkta lengre nedstraums i Glomma. For å finne flaumvassføring nedstraums Solbergfoss treng vi eit estimat på kor mykje vatn lokalfeltet bidreg med.

Vi diskuterte flaumsesonar og kor stor vassføring ein kan vente seg frå lokalfeltet under ei flaumhending i Glomma i avsnitt 2.2. I tidlegare utrekningar har ein valt å legge på eit fast tillegg til vassføringa ved Solbergfoss for å representere den totale vassføringa ved Sarpefossen. Sist flaumutrekning frå NVE brukte eit jamt bidrag på 12 l/s/km², eller 16 m³/s, for å representere auke i vassføring mellom Solbergfoss og innløpet til «sjøsystemet» nedstraums Vamma, for alle gjentakintervall (NVE, 2002). I flaumutrekning for damsikkerheit reknar ein med eit litt større bidrag frå lokalfeltet, på 40 m³/s mellom Solbergfoss og Vamma, og eit bidrag frå lokalfeltet mellom Solbergfoss og Sarpefossen/Visterflo-løpet på totalt 140 m³/s (Norconsult, 2021). I flaumutrekningar for damsikkerheit for dam Sarpefossen har dette tillegget på 140 m³/s vore brukt mellom Solbergfoss og Sarpefoss i flaumutrekningar tilbake til 1996 (GLB, 2003). Det er ikkje kjent kvifor dei originalt la til dette tillegget då 1996-utrekninga ikkje er tilgjengeleg, men dette er gjort i flaumutrekningsrapportar for damsikkerheit sidan (GLB, 2003; Norconsult 2012; Norconsult 2021).

I Tabell 4 såg vi at normalavrenning for målestasjonane i lokalfeltet til Glomma ligg mellom 15 – 20 l/s/km². I vedlegg 8.1 ligg NEVINA-rapportane til fire av elvene som renn inn i Glomma på strekninga Solbergfoss-Sarpefoss, og desse har normalavrenning mellom 14 – 17 l/s/km². Det nye avrenningskartet for 1991-2020 viser også høgare verdiar for normalavrenning i området enn kartet for 1961-2000. Figur 8 viste oss at under flaumsesongen i Glomma (mai-juli) er vassføringa i lokalfeltet minkande. Difor kan ein legge seg på eit estimat for normalavrenninga til lokalfeltet for å finne ut restfeltet sin påverknad på vassføringa i Glomma.

Vi vel å legge oss på eit bidrag frå lokalfeltet på 16 l/s/km², som er ei auke frå flaumutrekninga i 2002. Restfeltet er på kring 1 400 km² som fører til eit bidrag på omtrent 22 m³/s frå lokalfeltet. Dette er svært lite i forhold til den totale vassføringa i Glomma under flaum. Det er 6 m³/s meir enn det som vart lagt til for lokalfeltet i sist flaumutrekning (NVE, 2002). Sjølv om dette er eit mindre tillegg enn det Norconsult tillegger sine verdiar mellom Solbergfoss og Sarpefossen, er skilnaden i endelege verdiar endå svært liten mellom utrekningane (sjå Tabell 16 og Tabell 17 for samanlikningar av verdiane).

Det er blitt målt samtidig vassføring i Glomma ved Sarpefossen og det vestlege løpet til Glomma som renn ut i Ågårdselva ved fleire store flaumar. I 1995 vart det gjort målingar under Vesle-Ofsen i dei to løpa, og i både 2008 og 2013 har HydraTeam målt vassføring i begge løp. I alle tilfelle har omtrent 90 % av totalvassføringa i Glomma gått over Sarpefossen, medan dei resterande 10 % går i løpet til Ågårdselva (NVE, 2006; Norconsult, 2021).

Basert på desse vurderingane viser Tabell 11 dei endelege fordelingane av totalvassføring i Glomma mellom Sarpefossen og Ågårdselva.

Tabell 11: Endelege fordelingar av vassføring mellom dei to løpa til Glomma oppstrøms Sarpsborg og Fredrikstad.

		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								
Glomma ved Solbergfoss		51	2064	2507	2817	3095	3457	3725	3983	4344	4633
Bidrag frå lokalfelt		16	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Total vassføring i Glomma		50	2086	2529	2839	3117	3479	3747	4005	4366	4655
Glomma ved Sarpefossen	90 %		1877	2276	2555	2806	3131	3372	3604	3929	4189
Ågårdselva	10 %		209	253	284	312	348	375	400	437	465

Lokalfeltet til Glomma mellom Sarpefossen og samløpet med greina frå Visterflo er svært lite. Vi har også tidlegare diskutert at i flaumesong for Glomma er avrenninga frå lokalfeltet kring normalavrenning eller lågare. Difor tillegger vi 1 m³/s mellom dei to øvste utrekningspunkta.

Lokalfeltet mellom Sølvstufoss i Ågårdselva og utløpet frå Visterflo er noko større. Samtidig kan ein rekne med at Visterflo har noko demping i sjøen, også ved ein flaumsituasjon. Ved større flaumar kan også noko vatn renne ut av Ågårdselva til Skinnerflo og vidare til Seutelva, sidan området er svært flatt. Vi tenker at tilsiget frå lokalfeltet, avløpet til Sinnerflo og dempinga i Visterflo utliknar kvarandre, og at vassføringa gjennom Ågårdselva er lik avløpet frå Visterflo inn i Glomma att.

Sidan Glomma flaumar over lengre tid, reknar vi med at døgnmiddelflaumverdiane etter samløpet mellom Glomma og Visterflo er totalen mellom desse. Det siste området frå samløpet mellom Glomma og Visterflo ned til Fredrikstad bidrar også med svært lite tilsig, så vi legg på 1 m³/s her også for å få totale vassføringsverdiar. Dette fører til flaumvassføring ved utrekningspunkta som vist i Tabell 12.

Tabell 12: Endelege flaumverdiar for dei fem utrekningspunkta i Nedre Glomma i m³/s.

Utrekningspunkt	Q_M [m ³ /s]	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{200}	Q_{500}	Q_{1000}
Glomma ved Sarpefossen	1877	2276	2555	2806	3131	3372	3604	3929	4189
Glomma oppstrøms samløp Visterflo	1878	2277	2556	2807	3132	3373	3605	3930	4190
Visterflo oppstrøms samløp Glomma	209	253	284	312	348	375	400	437	465

Glomma nedstraums samløp Visterflo	2089	2532	2842	3120	3482	3750	4008	4369	4658
Glomma ved Fredrikstad	2090	2533	2843	3121	3483	3751	4009	4370	4659

3.2 Kulminasjonsvassføring

I flaumutrekningar vil ein ha endelege verdiar også for kulminasjonsvassføringar, og det er fleire vegar mot dette målet. Dei to vanlegaste tilnærmingane er:

- Alternativ 1:** Kulminasjonsvassføring via lokal flaumfrekvensanalyse direkte på kulminasjonsvassføringar.
- Alternativ 2:** Kulminasjonsvassføring via døgnmiddelvassføring og forholdstalet $Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}}$.

Kva tilnærming ein tilrår er avhengig av kvalitet og lengd på tidsseriane. Som regel har ein lengre måleseriar for døgndata enn findata, noko som fører til færre år med kulminasjonsdata å utføre frekvensanalyse over. Skal ein bruke forholdstalet treng ein både døgndata og kulminasjonsdata for same flaumhending.

Vi har ikkje ein findataserie ved 2.605 Solbergfoss som er lengre enn 20 år, så difor gjer vi ikkje frekvensanalyse direkte på findata ved stasjonen. For å finne kulminasjonsverdiar i Glomma held vi oss til å bruke forholdstalet mellom døgn- og kulminasjonsverdiar. Difor vil berre alternativ 2 i lista over bli vurdert i denne rapporten.

3.2.1 FORHOLDSTAL MELLOM DØGN- OG KULMINASJONSVERDIAR

Vi har få hendingar ved 2.605 Solbergfoss der vi har info både om døgnmiddelflaum og kulminasjonsflaum, og alle hendingane er etter 2013. Ved desse hendingane ligg forholdstalet $Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}}$ på 1,003 – 1,01, som ein kan sjå i Tabell 13. Det er fleire årsflaumar også, men her er forholdstalet endå lågare enn 1,003, og det er valt å ikkje inkludere desse i tabellen.

Tabell 13: Forholdstal mellom kulminasjon og døgnmiddel i Glomma ved Solbergfoss. Vassføring er gitt i m³/s.

Stasjon	Dato	Døgnmiddel- vassføring $Q_{\text{døgn}}$	Kulminasjons- vassføring Q_{mom}	Forholdstal $Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}}$
2.605 Solbergfoss	27.05.2013	2871	2902	1.01
	15.07.2012	1836	1845	1.005
	14.09.2024	2399	2426	1.01
	16.05.2018	2950	2958	1.003
Gjennomsnitt				1.007

Ein ser i tabellen at ved utløpet til Solbergfoss er skilnaden på døgnmiddelflaum og kulminasjonsvassføring svært liten. I tidlegare flaumutrekningar har ein brukt eit forholdstal på 1,02, men dette forholdstalet var på tilløpet til Øyeren før ein gjorde ruting gjennom innsjøen for å finne kulminasjonsvassføring ved Solbergfoss. Det ser ut frå Tabell 13 at ved å gjere flaumutrekning direkte på verdiane frå 2.605 Solbergfoss må vi også minke forholdstalet til å passe nedstraums dempinga i Øyeren. Vi vel eit forholdstal $Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}}$ i Glomma nedstraums Solbergfoss på 1,01.

3.2.2 KULMINASJONSVASSFØRINGAR VIA DØGNDATA (ALT. 2)

Tabell 14 presenterer kulminasjonsverdiar for utrekningspunkta basert på døgnmiddelverdiene valt i Tabell 12 og eit forholdstal $Q_{mom}/Q_{døgn}$ på 1,01.

Tabell 14: Kulminasjonsverdiar basert på døgnmiddelflaum gonga med forholdstalet $Q_{mom}/Q_{døgn}=1,01$ for dei fem utrekningspunkta i Nedre Glomma.

Utrekningspunkt	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								
Glomma ved Sarpefossen	45	1896	2299	2581	2834	3162	3406	3640	3969	4231
Glomma oppstraums samløp Visterflo	45	1897	2300	2582	2835	3163	3407	3641	3940	4232
Visterflo oppstraums samløp Glomma		211	255	287	315	351	378	404	441	470
Glomma nedstraums samløp Visterflo	50	2110	2558	2870	3152	3516	3787	4048	4413	4705
Glomma ved Fredrikstad	50	2111	2559	2871	3153	3517	3788	4049	4414	4706

4 Endeleg val av flaumverdiar

Dei endelege flaumverdiene for Glomma er presentert i Tabell 15. Verdiane er funne ved å gjere frekvensanalyse på verdiar frå målestasjonen 2.605 Solbergfoss, og skalere desse nedover til utrekningspunkta ved hjelp av estimat for bidrag frå lokalfeltet. Det er antatt at 90 % av totalvassføringa til Glomma går over Sarpefossen, og at 10 % går via Sølvstufoss og Ågårdselva til Visterflo. Kulminasjonsverdiene er funne ved å gonge døgnmiddelverdiene med forholdstalet $Q_{mom}/Q_{døgn} = 1,01$, funne ved å sjå på samtidige kulminasjons- og døgnmiddelflaumverdiar i serien ved 2.605 Solbergfoss. Vi har valt å runde av flaumverdiene til næraste 5-ar, sidan verdiane er store og marginane usikre.

Tabell 15: Endelege kulminasjonsverdiar for dei fem utrekningspunkta i Nedre Glomma.

Utrekningspunkt	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								
Glomma ved Sarpefossen	45	1895	2300	2580	2835	3160	3405	3640	3970	4230

Glomma oppstraums samløp Visterflo	45	1900	2300	2580	2835	3160	3405	3640	3970	4230
Visterflo oppstraums samløp Glomma		210	255	290	315	350	380	405	440	470
Glomma nedstraums samløp Visterflo	50	2110	2560	2870	3150	3515	3790	4050	4415	4705
Glomma ved Fredrikstad	50	2110	2560	2870	3150	3515	3790	4050	4415	4705

5 Vurdering av flaumverdiar

5.1 Samanlikning med tidlegare utrekna flaumverdiar i vassdraget

5.1.1 NVE RAPPORT 15/2002

Sist flaumutrekning i vassdraget vart gjort i 2002 (NVE, 2002). For å finne flaumverdiar i Glomma nedstraums Øyeren utførte dei den gongen ei frekvensanalyse på tilløpsserien til Øyeren, og ruta eit flaumforløp gjennom magasinet for å kome fram til endelege flaumverdiar ved Solbergfoss.

Det vart i 2002 vurdert at flaumforholda i Glomma nedstraums Solbergfoss er tilnærma uendra over måleperioden på kring 100 år, sjølv om vasstanden i Øyeren under flaum har minka over same periode. Ruting av tilløpsflaum gjennom Øyeren førte til større flaumar ved låge gjentaksintervall og lågare flaumar ved høge gjentaksintervall enn frekvensanalyse ved Solbergfoss.

Det vart i 2002 antatt at ved snøsmelteflaum i Glomma er lokalfeltet til Glomma nedstraums Øyeren snøfrie, og vil dermed ikkje bidra til flaumen, anna enn ved lokale nedbørhendingar. Målestasjonar i nærleiken viste at det var lite samtidighet mellom flaum i Glomma og flaum i lokalfelta, og difor satt ein bidraget frå lokalfeltet lik normalavrenning i mai-juni.

I Tabell 16 samanliknar vi verdiane vi kom fram til i denne rapporten med verdiar frå NVE Rapport 15/2002 og verdiar frå nylegaste godkjente utrekning for damsikkerheit utført i vassdraget. Verdiane er for Solbergfoss, sidan det berre er her vi har verdiar frå 2002. Vi rekna om våre verdiar for Solbergfoss til kulminasjonsverdiar med forholdstalet $Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}}$ slik at verdiane skulle vere samanliknbare. Skilnad mellom utrekningane er rekna som prosent endring dei nye verdiane har i forhold til dei eldre.

Tabell 16: Samanlikning av flaumverdiar valt for Solbergfoss i denne rapporten mot sist NVE-utrekning og sist flaumutrekning for damsikkerheit ved dammen. Flaumverdiane er gitt i m³/s.

Glomma ved Solbergfoss	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀
NVE 2026	2084	2532	2845	3126	3491	3762	4023	4387	4679
NVE 2002	2235	2677	3046	3217	3492	3722	3947	4273	-
Skilnad %	-7	-5	-7	-3	0	+1	+2	+3	-
Norconsult 2014	-	-	-	-	-	-	-	4527	4840
Skilnad %	-	-	-	-	-	-	-	-3	-3

Utrekningane vi samanliknar mot har ikkje utført frekvensanalysar direkte på data frå Solbergfoss, som er gjort i denne rapporten. Tidlegare har ein brukt frekvensanalyse for å finne tilløpet til Øyeren, og ruta dette gjennom magasinet for å finne flaumverdiar ved Solbergfoss. Ein ser at sjølv om utrekningane er gjort på ulike måtar, ligg dei endelege flaumverdiane innan same område. Dei største skilnadane ser ein ved dei låge gjentaksintervalla frå Q_M til Q₁₀, der dei nye verdiane er lågare enn sist. Dette kan kome av ulike manøvreringsforhold i Øyeren sidan sist utrekning, og at ein i frekvensanalysen representerer målt vassføring ved Solbergfoss, ikkje oppstraums Øyeren. Ved dei høgaste gjentaksintervalla er dei nye verdiane høgare enn ved sist flaumutrekning frå NVE, men fortsett lågare enn verdiane frå sist godkjente flaumutrekning for damsikkerheit.

5.1.2 FLAUMUTREKNINGAR FOR DAMSIKKERHEIT

Det er gjort flaumutrekningar for damsikkerheit ved fleire dammar i Glommavassdraget nedstraums Øyeren. Dam Solbergfoss, Fossumfoss, Vamma og Sarpefossen har utrekningar som er utført i 2012 og notat i 2021. Dei sist godkjente verdiane for dammane er frå 2013. I same utrekning ligg det også verdiar for dam Sølvstufoss, som ligg i det vestre løpet til Glomma i Ågårdselva. I Tabell 17 samanliknar vi verdiane frå denne rapporten med sist godkjente verdiar ved Sarpefossen og Sølvstufoss.

Tabell 17: Samanlikning av flaumverdiar valt for Sølvstufoss og Sarpefossen i denne rapporten mot sist godkjente flaumutrekningar for damsikkerheit ved dammane. Flaumverdiane er gitt i m³/s.

	Sølvstufoss Q ₅₀₀	Sarpefossen Q ₅₀₀
NVE 2026	437	3929
Norconsult 2013	447	4020
Skilnad %	-2	-2

Ein ser at for 500-årsflaumen er verdiane i denne rapporten i same storleiksorden som Norconsult rekna ut i 2012. Sidan den gong har Norconsult gjort ei vurdering av verdiane frå 2012, og kome fram til at om dei skulle ha utført ei ny utrekning ved dammane, vil flaumverdiane auke med kring 4%. Auka kjem frå at det i utrekninga for Solbergfoss frå 2014 vart brukt ein 2 % høgare kulminasjonsverdi enn i flaumforløpet i utrekninga frå 2012 (Norconsult, 2021). Ei utrekning for damsikkerheit baserer seg på andre forutsetningar enn ei utrekning for flaumsonekart, og det er rekna som akseptabelt at flaumutrekninga for damsikkerheit har noko høgare verdiar enn ei flaumutrekning for flaumsonekart.

5.2 Samanlikning mot observerte flaumar i vassdraget

Dei største målte flaumane i vassdraget ved Solbergfoss ligg mellom 3000 – 3580 m³/s. Ved Sarpefossen vart det i 1860 målt ein flaum til rundt 3200 m³/s. Denne flaumen vil med dei nye flaumverdiane ligge på mellom ein 50- og 100-årsflaum. Vesle-Ofsen i 1995 vart målt til 3580 m³/s ved Solbergfoss, og ifølge Tabell 15 vil dette også vere ein 50- til 100-årsflaum, innan same spennet som i førige flaumutrekning frå 2002.

5.3 Erfaringstal

Erfaringstal for svært store felt på Austlandet ligg under 300 l/s/km², og i Glomma er det mogleg å få verdiar under 200 l/s/km². Ved Solbergfoss er nedbørfeltet til Glomma på kring 40 000 km², og ved utløpet ved Fredrikstad nærare 42 000 km², det største nedbørfeltet vi har i Noreg. Sidan feltet er så stort, er 1000-årsflaumar på kring 100 l/s/km² akseptabelt. Vi ser frå avsnitt 5.1.1 og 5.1.2 at flaumverdiane ligg i same storleiksorden som tidlegare utrekningar i vassdraget.

5.4 Usikkerheit

I Nedre Glomma har vi ein lang måleserie å rekne flaumstatistikk over, men det er noko usikkerheit knytt til kvaliteten på vassføringsdataa, sidan kurvekvaliteten ved stasjonen ikkje er vurdert. Det er fleire usikkerheitsfaktorar ein må tenke på i flaumutrekningar. Under listar vi opp nokre som er ekstra aktuelle i dette vassdraget.

- Usikkerheit knytt til kvalitet på kvaliteten til vassføringskurva ved 2.605 Solbergfoss, som er målestasjonen vi hovudsakleg baserer utrekningane i denne rapporten på.
- Usikkerheit i «observert vassføring». Vassføring er utrekna gjennom ei vassføringskurve, og er basert på målt vasstand ved målestasjonen. Vassføringskurva er ofte ekstrapolert ved dei høgaste vassføringane.
- Måleseriane vi bruker til å estimere høge gjentaksintervall er ofte kortare enn tilrådd datamengd for å rekne ut desse gjentaksintervalla.
- Kjelder til usikkerheit i NVE sin hydrologiske database, Hydra II:
 - Forhold for vasstandsregistreringar, driftsutfordringar og utfall av måleinstrument eller loggarar.
 - Døgnmiddelverdiane er basert på kalenderdøgn. Det betyr at største 24-timersmiddel vil vere større eller lik største døgnmiddel.
 - Dei eldste dataa i databasen er basert på éin dagleg observasjon av vasstand. Desse daglege avlesingane av vasstand kan tenkast å representere eit døgnmiddel, men kan sjølvsagt avvike i større eller mindre grad frå det reelle døgnmiddelet.

5.5 Klassifisering av datagrunnlaget

Det hydrologiske grunnlaget i nedre Glomma kan reknast som godt. Ein har fleire lange måleseriar i vassdraget, og serien vi baserer utrekninga på, 2.605 Solbergfoss, har over 100 år med måledata. Serien er påverka av reguleringar, men det er godt dokumentert korleis reguleringane påverkar vassføringa i Glomma i flaumsituasjonar. Vi vurderer difor kvaliteten på det hydrologiske datagrunnlaget i nedre Glomma til klasse 1.

6 Klimapåslag

Stortingsmeldinga om klimatilpassing (Meld. St. 26 (2023-2024)) slår fast at høge utslippsscenario skal leggest til grunn i vurderinga av naturfarar i eit endra klima.

For å unngå auka skaderisiko i forbindelse med klimaendringar basert på et høgt utslippsscenario, anbefaler Norsk klimaservicesenter at du som et utgangspunkt legger på et klimapåslag på den dimensjonerande flaumverdien når det planleggast bygg, konstruksjonar eller infrastruktur med lang levetid (over 20 år). Klimapåslaget reflekterer forventar av klimaendringane fram til slutten av århundret. Anbefalingane om klimapåslag baserer seg på Klima i Norge.

For utvalde elvestrekningar der det er utarbeida eit flaumsonkart av NVE, blir det gjort egne vurderingar av anbefalt klimapåslag. Anbefalte klimapåslag for NVE sine flaumsonkart er under oppdatering og leggest inn i de fylkesvise klimaprofilane til Norsk klimaservicesenter i 2026. I påvente av dette arbeidet har NVE saman med Norsk klimaservicesenter gjort ei eiga vurdering av anbefalt klimapåslag for Glommavassdraget basert på resultat frå Klima i Norge.

Det er ikkje venta auke i flaumverdiane til hovudvassdraget Glomma på grunn av klimaendringar. Tilrådd klimapåslag i Glomma ved Sarpsborg og Fredrikstad er 0 %.

7 Referansar

GLB (2003). *Flomberegning for Nedre Glomma (500-årsflom)*. Glomma og Lågens Bruksforening (GLB).

Meld. St. 26 (2022-2023). *Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn*. Klima- og miljødepartementet. [Meld. St. 26 \(2022-2023\) - regjeringen.no](#)

Norconsult (2021). *Notat: Vurdering flomberegninger for Glomma nedstrøms Øyeren*. Norconsult AS.

Norconsult (2014). *Flomberegning Solbergfoss*. Norconsult AS.

Norconsult (2012). *Flomberegning Nedre Glomma*. Norconsult AS.

NVE (2025). *Veileder for flomberegninger (NVE Veileder 1:2025)*. Noregs Vassdrags- og Energidirektorat. Henta frå: [NVE Veileder 1:2025](#)

NVE (2021). *Floods in Norway (NVE Rapport 1/2021)*. Noregs Vassdrags- og Energidirektorat. Henta frå: [NVE Rapport 1/2021: Floods in Norway](#)

NVE (2012). *Beregning av kapasitetskurver for Øyeren ved Mørkfoss (NVE Rapport 64:2012)*. Noregs Vassdrags- og Energidirektorat. Henta frå: [NVE Rapport 64:2012](#)

NVE (2006). *Flomsonkart: Delprosjekt Fredrikstad og Sarpsborg (NVE Flomsonkart 7:2006)*. Noregs Vassdrags- og Energidirektorat. Henta frå: [NVE Flomsonkart 7:2006](#)

NVE (2002). *Flomsonekartprosjektet: Flomberegning for Nedre Glomma* (NVE Dokument 15:2002). Noregs Vassdrags- og Energidirektorat. Henta frå: [NVE Dokument 15:2002](#)

NVE (1996). *Flomberegning Solbergfoss (002.Z)*. (NVE Rapport 20:1996). Noregs Vassdrags- og Energidirektorat. Henta frå: [NVE Rapport 20:1996](#)

NVE (1988). *Flommen på Sør- og Østlandet i oktober 1988* (Publikasjon Nr. V 15). Vassdragsdirektoratet. Henta frå: [publikasjonV_15.pdf](#)

8 Vedlegg

8.1 NEVINA-rapportar

NEVINA går i timeout før det klarer å rekne ut alle verdiane for nedre Glomma, så det er ikkje med i denne rapporten. NEVINA-rapportar for fire sideelver til nedre Glomma blir vist, som er grunnlag til verdiane i Tabell 8.

LEKUMELVA

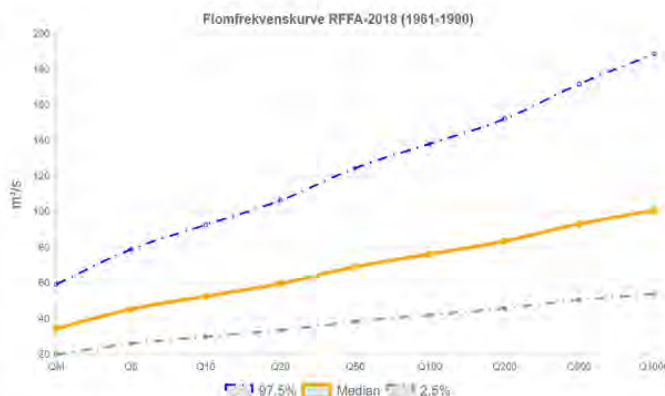
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 002.B1A0
 Kommune.: Indre Østfold
 Fylke.: Østfold
 Vassdrag.: Lekumelva
 Nedbørfeltareal: 235 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).

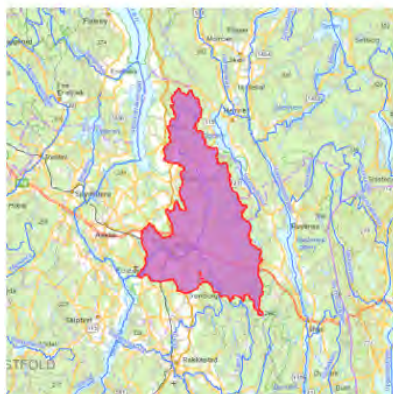
Anbefalinger om klimapåslag er gitt i NVE rapport nr. Ø1-2016 og klimaprofiler for fylker (se www.klimaservicesenter.no).

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		RFFA-2018 (døgnmiddel)		Q ₁₀	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Tidsoppløsning	Døgn	Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _W)		1	1.31	1.52	1.73	2.00	2.21	2.42	2.70	2.92	-
Indeksflom (QM): Medianflom	147 l/s/km ²	Flomverdier, m ³ /s		34.6	45.5	52.8	59.9	69.3	76.5	83.8	93.5	101	83.8
Klimapåslag	0 %	Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s		59.6	79.1	92.9	107	126	139	152	172	189	-
Kulminasjonsfaktor	1.16	Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s		20.1	26.1	30	33.7	38.5	42.3	46.0	50.8	54.0	-
NIFS-2015		Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²											
Tidsoppløsning	Kulminasjon	NIFS (kulminasjon)											
Indeksflom (QM): Middelflom	-	Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _W)											
Klimapåslag	-	Flomverdier, m ³ /s											
Annet		Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s											
Tilførsflom	Nei	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.



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N
 Beregn.punkt: 288049 E
 6604202 N

Feltparametere

Areal (A)	235 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.1 %
Elveleingde uten sjø (E _{TL,net})	378.5 km
Elvegradient (E _G)	4.7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	2.3 m/km
Helning	6.3 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.8 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	25.8 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	26.5 %
Myr (A _{MYR})	2 %
Leire (A _{LEIRE})	48.5 %
Skog (A _{SKOG})	62 %
Sjø (A _{SJØ})	1.9 %
Snau fjell (A _{SF})	0 %
Urban (A _U)	1.2 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	6.3 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	56 m
Høyde ₁₀	143 m
Høyde ₂₅	163.5 m
Høyde ₅₀	197 m
Høyde ₇₅	228.5 m
Høyde _{MAX}	330 m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _N)	15.9 l/s/km ²
Nedbør juni	70 mm
Nedbør juli	79 mm
Regn og snøsmelting mai	69 mm
Regn og snøsmelting juni	75 mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	68 mm
Regn og snøsmelting november	75 mm
Temperatur februar	-5.7 °C
Temperatur mars	-1.9 °C

1) Verdien er editert

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

RAKKESTADELVA

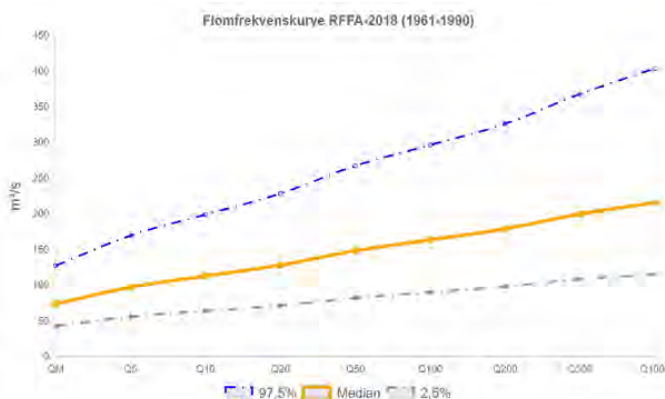
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 002.AA22
 Kommune.: Rakkestad
 Fylke.: Østfold
 Vassdrag.: Rakkestadelva
 Nedbørfeltareal: 463 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.klimaservice.senter.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		RFFA-2018 (døgnmiddel)		Q ₁	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₀₀₀ klimat
Tidsoppløsning	Døgn	Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)		1	1.31	1.52	1.73	2.00	2.21	2.41	2.69	2.91	-
Indeksflom (QM) - Medianflom	161 l/s/km ²	Flomverdi, m ³ /s		74.4	97.7	113	129	149	164	180	200	216	180
Klimapåslag	0 %	Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s		128	170	200	229	268	297	327	369	404	-
Kulminasjonsfaktor	1.13	Flom usikkerhet (2.5%), m ³ /s		43.2	56.1	64.4	72.3	82.7	90.7	98.7	109	116	-
NIFS-2015				Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²									
Tidsoppløsning	Kulminasjon	NIFS (kulminasjon)											
Indeksflom (QM) - Middelflom	l/s/km ²	Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)											
Klimapåslag	%	Flomverdi, m ³ /s											
Annet		Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s											
Tilførsflom	Net	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.



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregningpunkt: 286055 E
6594951 N

Feltparametere

Areal (A)	463 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.1 %
Elvleilengde uten sjø (E _{TL,net})	527.9 km
Elvegradient (E _G)	3.7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	1.3 m/km
Helning	5.3 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.4 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	28.6 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	25.6 %
Myr (A _{MYR})	3.1 %
Leire (A _{LEIRE})	38.3 %
Skog (A _{SKOG})	65.8 %
Sjø (A _{SJØ})	2.7 %
Snaufjell (A _{SP})	0 %
Urban (A _U)	0.7 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	2.1 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	42 m
Høyde ₁₀	125 m
Høyde ₂₅	145 m
Høyde ₅₀	185 m
Høyde ₇₅	220.5 m
Høyde _{MAX}	324 m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _N)	16.4 l/s/km ²
Nedbør juni	70 mm
Nedbør juli	78 mm
Regn og snøsmelting mai	69 mm
Regn og snøsmelting juni	76 mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	70 mm
Regn og snøsmelting november	83 mm
Temperatur februar	-5.1 °C
Temperatur mars	-1.6 °C

1) Verdien er editert

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

ISOA

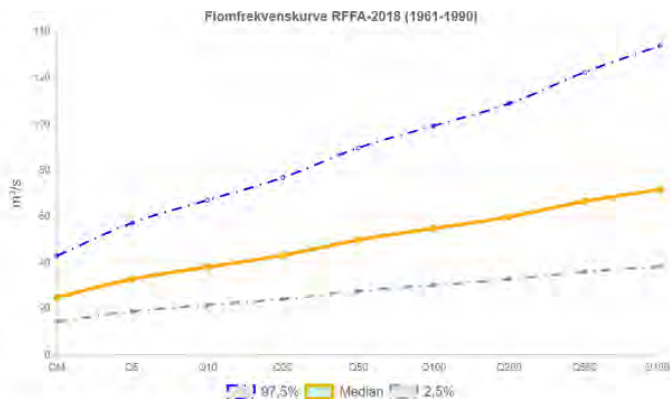
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 002.A5A
Kommune.: Sarpsborg
Fylke.: Østfold
Vassdrag.: Isoa
Nedbørfeltareal: 168 km²

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

Tidsopplesning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	1.49	l/s/km ²
Klimapåslag	0	%
Kulminasjonsfaktor	1.04	-

NIFS-2015

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

Annet

Tilsløpflom	Nei	-
-------------	-----	---

RFFA-2018 (døgnmiddel)

	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₀₀₀	Q ₅₀₀₀
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.32	1.53	1.73	1.99	2.20	2.40	2.66	2.87	-	-
Flomverdier, m ³ /s	25.0	32.9	38.1	43.2	49.8	54.8	59.9	66.5	71.6	59.9	-
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	43.0	57.2	67.1	76.9	89.7	99.3	109	122	134	-	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	14.5	18.9	21.7	24.3	27.7	30.3	32.9	36.2	38.3	-	-

NIFS (kulminasjon)

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.



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregningpunkt: 284348 E
6579367 N

Feltparametere

Areal (A)	168 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	3.6 %
Elveengde uten sjø (E _{TL,net})	184.4 km
Elvegradient (E _G)	3.3 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	3.2 m/km
Helning	5.7 ‰
Dreneringstetthet (D _T)	1.4 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	19.2 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	9.9 %
Myr (A _{MYR})	3.4 %
Leire (A _{LEIRE})	22.7 %
Skog (A _{SKOG})	77.7 %
Sjø (A _{SJØ})	6.9 %
Snøfjell (A _{SF})	0 %
Urban (A _U)	0.4 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	1.7 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	27 m
Høyde ₁₀	87 m
Høyde ₂₅	124 m
Høyde ₅₀	159 m
Høyde ₇₅	174 m
Høyde _{MAX}	232 m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _N)	16.4 l/s/km ²
Nedbør juni	71 mm
Nedbør juli	77 mm
Regn og snøsmelting mai	66 mm
Regn og snøsmelting juni	77 mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	69 mm
Regn og snøsmelting november	87 mm
Temperatur februar	-4.5 °C
Temperatur mars	-1.2 °C

1) Verdien er editert

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

SEUTELVA

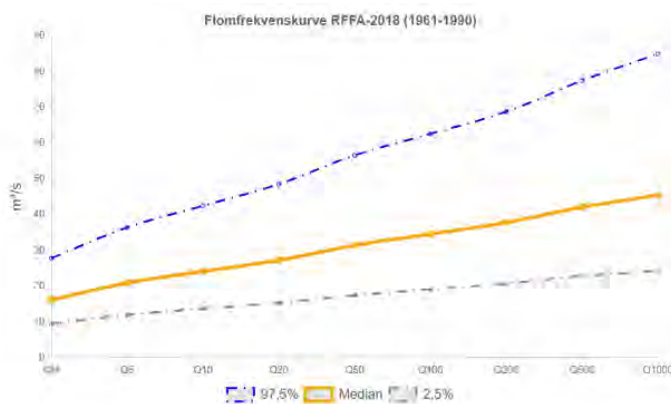
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 002.2B
Kommune.: Fredrikstad
Fylke.: Østfold
Vassdrag.: Seutelva
Nedbørfeltareal: 88.5 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.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	183	l/s/km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.12	-

NIFS-2015

Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	-	l/s/km ⁴
Klimapåslag	-	%

Annet

Tilførsel	Nei	-
-----------	-----	---

RFFA-2018 (døgnmiddel)

Flomfrekvensfaktor (Q _T /Q _M)	1	1.29	1.49	1.69	1.94	2.14	2.34	2.60	2.81	-
Flomverdier, m ³ /s	16.2	20.9	24.1	27.3	31.4	34.6	37.8	42.1	45.4	45.4
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	27.8	36.4	42.5	48.6	56.6	62.6	68.8	77.5	84.9	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	9.4	12.0	13.7	15.3	17.5	19.1	20.8	22.9	24.3	-

NIFS (kulminasjon)

Flomfrekvensfaktor (Q _T /Q _M)	Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²
Flomverdier, m ³ /s	-
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	-

	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	1.94	2.14	2.34	2.60	2.81	-
Flomverdier, m ³ /s	16.2	20.9	24.1	27.3	31.4	34.6	37.8	42.1	45.4	45.4
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	27.8	36.4	42.5	48.6	56.6	62.6	68.8	77.5	84.9	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	9.4	12.0	13.7	15.3	17.5	19.1	20.8	22.9	24.3	-

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.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Bereg.punkt: 266830 E
6572870 N

Feltparametere	
Areal (A)	88,5 km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	0,8 %
Elvleengde uten sjø (E _{TL,net})	76,9 km
Elvegradient (E _G)	3,5 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	2,9 m/km
Helning	5,2 ‰
Dreneringstetthet (D _T)	0,9 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	18 km

Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	40,8 %
Myr (A _{MYR})	0,8 %
Leire (A _{LEIRE})	61,5 %
Skog (A _{SKOG})	49,3 %
Sjø (A _{SJØ})	2,2 %
Snaufjell (A _{SF})	0 %
Urban (A _U)	2,2 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	4,9 %

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	1 m
Høyde ₁₀	37 m
Høyde ₂₅	62,5 m
Høyde ₅₀	70 m
Høyde ₇₅	93,5 m
Høyde _{MAX}	122 m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990	
Årlig middellavrenning 1961-1990 (Q _N)	14,2 l/s/km ² 1
Nedbør juni	66 mm
Nedbør juli	71 mm
Regn og snøsmelting mai	63 mm
Regn og snøsmelting juni	70 mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	68 mm
Regn og snøsmelting november	93 mm
Temperatur februar	-3,8 °C
Temperatur mars	-0,6 °C

1) Verdien er editert

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

8.2 Reguleringar i Øyeren – tekst frå 2002

Øyeren er Norges niende største innsjø, med et areal på ca. 90 km² og med største dyp ca. 70 meter. Innsjøen strekker seg ca. 3 mil sørover fra Glommas innløp ved Fetsund. Den nordre delen av Øyeren, nord for Glommas innløp, består av en stor bukt, Svullet, hvor sideelvene Nitelva og Leira renner inn i innsjøen fra nord. Nitelva har et nedbørfelt på drøyt 500 km², renner gjennom Hakadal/Nittedal og drenerer deler av Oslos Nordmarka og Østmarka og de vestlige delene av Romeriksåsene. Leira har et nedbørfelt på ca. 660 km² og drenerer de østlige delene av Romeriksåsene og deler av Romerikes flatbygder. De øvrige tilløpene til Øyeren har små nedbørfelt.

Øyerens utløp er ved Mørkfoss i den sørvestlige delen av innsjøen, hvor Glomma renner mot vest og etter hvert mot sørvest til dammen ved Solbergfoss kraftverk, som nå regulerer Øyerens vannstand. Opprinnelig var det flere mindre fall på den 5 kilometer lange strekningen nedenfor Øyerens utløp. Øverst lå Mørkfoss, deretter Vittenbergfoss, Skråperudfoss, Halfredfoss og Solbergfoss. Allerede på slutten av 1700-tallet hadde man vært inne på tanken å regulere Øyeren. Det var dels oversvømmelser av jordbruksområder og veier ved flom, dels ulemper for tømmerfløting og båttrafikk ved lav vannstand, som fremkallet ønsket om å regulere vannstanden. Det var imidlertid først i 1854 som man begynte å planlegge en regulering. Vannstands- og vannføringsmålinger og kartlegging av Øyerens bredder ble iverksatt. En beregning av Øyerens avløp og omfanget av de arbeider som var nødvendige for å begrense skadene og ulempene rundt Øyeren, ble fremlagt i 1856. Resultatet av beregningen var at Øyerens utløp måtte senkes ved utvidelse av bredden og dypet i fossestrekningen nedstrøms utløpet, og at det måtte bygges en dam ovenfor Mørkfoss for å sikre en passelig minimumsvannstand under sommeren og høsten. Et senkningsforslag ble utarbeidet, og finansieringen ble bevilget av Stortinget i 1857. Samme høst begynte arbeidene. I 1862 sto dammen ferdig, og i 1869 ble senkningsarbeidet ansett som fullført, selv om man ikke hadde oppnått den



effekt av senkningsarbeidene som man hadde beregnet. Dammen var en fermettedam, dvs. en nåledam med nedleggbare stålbukker, oppe på en fast terskel og strekte seg over største delen av elveløpet.

Forslag til nye senkningsarbeider ble fremlagt flere ganger i årenes løp, men det var først i forbindelse med at Solbergfoss kraftverk ble bygd i perioden 1916-1924, at forholdene i utløpet ble forandret. Store volumer fjell ble sprengt ut mellom Mørkfoss og Solbergfoss for å kunne utnytte reguleringsmagasinet i Øyeren. Solbergfoss kraftverk, som utnytter et fall på drøyt 20 meter, ble planlagt for 13 aggregater, men bare 7 ble montert ved idriftsettelsen 1924-25. Etter hvert ble de resterende aggregatene montert, de siste i 1959. Et nytt kraftverk, Solbergfoss II, ble tatt i bruk ved siden av det gamle i 1985, for å øke slukeevnen og utnyttelsen av fallet.

Etter storflommene i 1966-67 satte man i gang planleggingen av ytterligere flomreduserende tiltak. Dette førte til at man utstyrte omløpstunnelene, som ble utsprengt i anleggsperioden 1916-24, med regulerbare luker, og at man utvidet og utdypet elvestrekningen nedstrøms Mørkfoss ved utsprengning. Disse tiltakene er beregnet til å redusere flomvannstander i Øyeren med 2 meter, 0.4 meter ved bruk av omløpstunnelene og 1.6 meter på grunn av senkningsarbeidene. Lukene i omløpstunnelene sto klare til bruk våren 1969, mens utsprengningsarbeidene, som hadde pågått et par år, ble avsluttet i desember 1974.

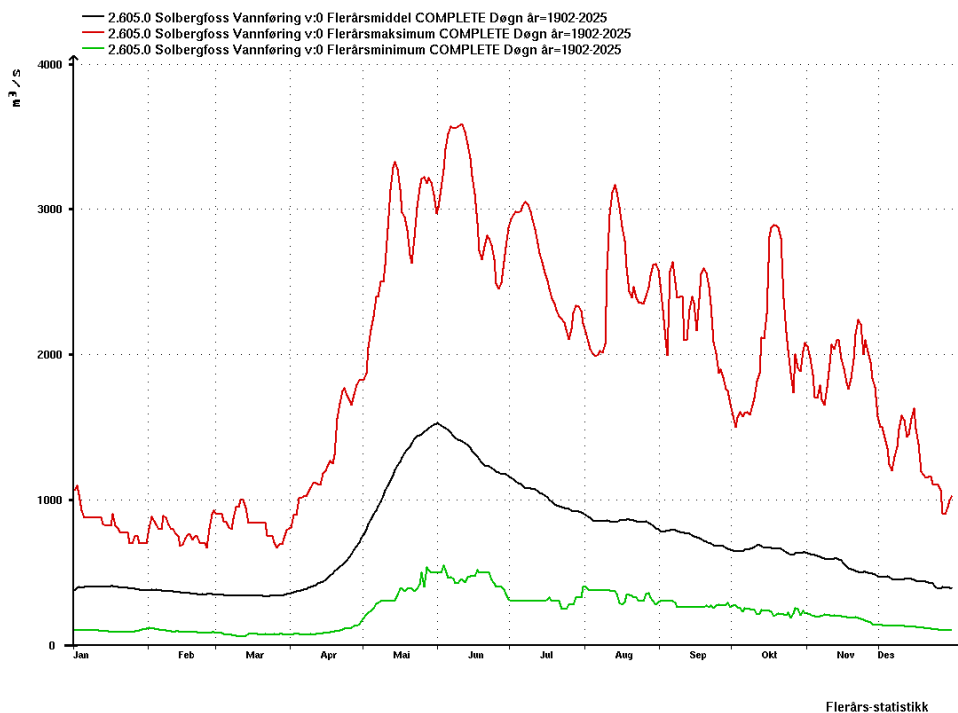
Etter storflommen i 1995 har man erstattet omløpstunnelene, hvor man mente at lukesystemet var for usikkert å bruke i en flomsituasjon, med en ny luke i dammen. Den totale flomløpskapasiteten er uendret, men driftssikkerheten er forbedret. Den nye flomluken sto klar til bruk sommeren 1999.

Manøvreringsreglementet for Øyeren, som ble fastsatt ved kongelig resolusjon 29. juni 1934 og endret ved kongelig resolusjon 15. mai 1981, sier at HRV er 4.80 m på Mørkfoss vannmerke og at LRV er 2.40 m på vannmerket, dvs. reguleringshøyden er 2.40 m. I Statens Kartverks høydesystem NN1954 ligger 0-punktet på Mørkfoss vannmerke på kote 96.538 moh., dvs. HRV er 101.34 moh. og LRV 98.94 moh. Videre sier manøvreringsreglementet at vannstanden ikke må gå høyere enn HRV før vannføringen fra Øyeren overstiger 1070 m³/s. Disse bestemmelser er uforandret siden manøvreringsreglementet 1934. Endringene er knyttet til manøvreringen under flom, som nå sier at dammen skal manøvreres slik at, inntil vannstanden har nådd 5.50 m på Mørkfoss vannmerke, forholdet mellom vannstand og avløp som det var ved den gamle Mørkfoss dam så vidt mulig opprettholdes. Ved stigende vannstand over 5.50 m åpnes dammen suksessivt inntil kulminasjonen inntreffer. Det forutsettes at dammen skal være helt åpen hvis vannstanden overstiger 6.00 m.

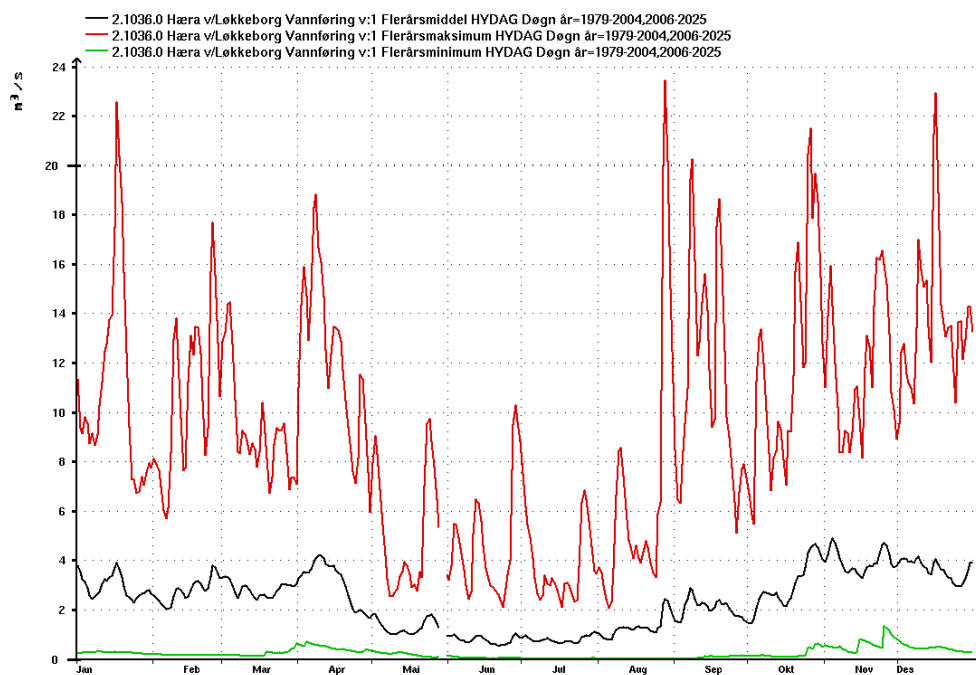
8.3 Fleirårsmedian-, fleirårsmaksimum- og fleirårsminimumsverdiar for Solbergfoss, Hæra og Stortorp

Under ser ein figurar som viser fleirårstatistikk for tre målestasjonar: 2.605 Solbergfoss, 2.1036 Hæra og 2.633 Stortorp. Dette viser vi for å underbygge konklusjonen i avsnitt 2.2 om at flaumane i Glomma og lokalfeltet ikkje skjer samtidig.

FLEIRÅRSSTATISTIKK FOR 2.605 SOLBERGFOSS

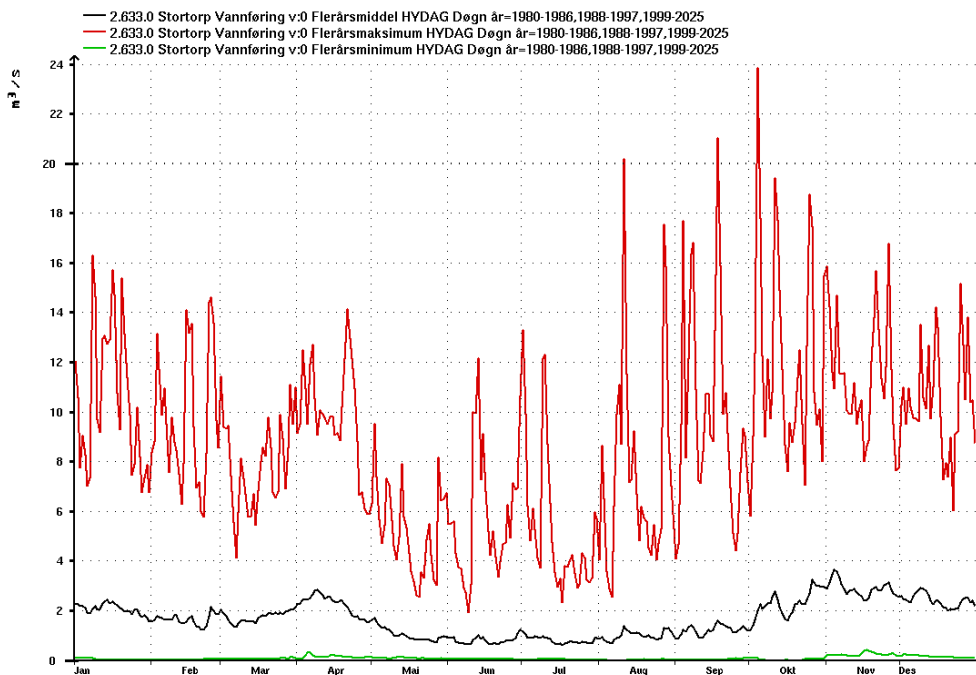


FLEIRÅRSTATISTIKK FOR 2.1036 HÆRA



Flerårs-statistikk

FLEIRÅRSTATISTIKK FOR 2.633 STORTORP



Flerårs-statistikk



Noregs vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0310 Oslo

Telefon: (+47) 22 95 95 95

<https://www.nve.no>