



Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie
Karakterisering av flomregimer
Delprosjekt. 5.1.5

13
2014

R
A
P
P
O
R
T



Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie

Karakterisering av flomregimer

Delprosjekt. 5.1.5

Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie

Rapport nr 13-2014

Karakterisering av flomregimer

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Forfatter: Seija Stenius, Per Alve Glad, Donna Wilson

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 123

Forsidefoto: NVEs bildearkiv

ISBN: 978-82-410-0961-7

ISSN: 1501-2832

Sammendrag: Rapporten presenterer 161 målestasjoner med små nedbørfelt og data med både døgnoppløsning og oppløsning som er finere enn døgn. For alle stasjonene er den største årlige flommen tatt ut. Det er laget statistikk over hvor mange årlige flommer som opptrer i hver enkelt måned. Denne statistikken er brukt til å vurdere om stasjonen karakteriseres av vår-, høst- eller årsflommer. Det vil si er det snøsmelting, regn eller en kombinasjon av disse som gir de største flommene i vassdraget.

For hver av årsflommene er det også beregnet hvor stor andel av vannføringen som er smeltevann og hvor stor andel som kommer direkte fra nedbør. En objektiv klassifisering av hver enkelt stasjon ble så utført gjennom å bestemme terskelverdier for regnflommer, smelteflommer og kombinasjonsflommer.

Emneord: Flomregimer, små felt, NIFS

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 09575
E-mail: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

Januar 2014

Innhold

Forord	4
Sammendrag	5
1 Innledning	6
2 Stasjonsoversikt	6
2.1 Stasjonsutvalg	6
3 Metodikk	10
3.1 Karakterisering med hjelp av største flom hvert år	10
3.2 Karakterisering etter terskelverdier	11
3.2.1 Karakterisering av flomtype.....	11
3.2.2 Karakterisering av flomregime.....	12
4 Resultat	12
4.1 Resultat - årstidsmetoden	12
4.2 Resultat – Karakterisering etter terskelverdier.....	15
5 Diskusjon	17
6 Oppsummering	18
Referanser	19
7 Vedlegg 1	20
7.1 Tabell over de største årlige flommene inndelt etter måned og flomregime.....	20
7.2 Flomregimer inndelt etter terskelmetoden	30

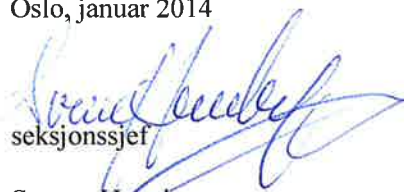
Forord

Som en del av arbeidet med å forbedre metodene for flomberegninger i små uregulerte felt er det valgt ut 161 målestasjoner med små nedbørfelt fra sammenstillingen i rapporten "Vannføringsstasjoner i Norge med felt mindre enn 50 km²" (Stenius, 2013). Nedbørfeltene til disse stasjonene er karakterisert med hensyn til om det er regn, snøsmelting eller en kombinasjon av disse som gir de største flommene og en sammenstilling av resultatene er presentert i denne rapporten.

To tilnærminger ble utprøvd i analysen. Den første tilnærmingen ser på når på året de største flommene inntreffer og klassifiseres etter dette. I den andre tilnærmingen er hver årsflom for hver stasjon inndelt i andel smeltevann og regnvann, og avhengig av dominerende avrenning, er stasjonene klassifisert. Stasjoner som har nedbørfelt hvor mer enn 5 % av arealet er dekket av bre er klassifisert som brefelter.

Etatsprogrammet "NATURFARE – infrastruktur, flom og skred (NIFS)" er et samarbeidsprosjekt mellom NVE, Jernbaneverket og Statens vegvesen. Etatsprogrammet er oppdelt i flere ulike delprosjekter med underliggende aktiviteter. Denne rapporten er laget som en deloppgave, 5.1.5 Karakterisering av flomregimer, av aktivitet 5.1, Flom- og dimensjoneringsberegninger i små felt.

Oslo, januar 2014



seksjonssjef

Sverre Husebye

Sammendrag

Rapporten presenterer 161 målestasjoner med små nedbørfelt og data med både døgnoppløsning og oppløsning som er finere enn døgn. For alle stasjonene er den største årlige flommen tatt ut. Det er laget statistikk over hvor mange årlige flommer som opptrer i hver enkelt måned. Denne statistikken er brukt til å vurdere om stasjonen karakteriseres av vår-, høst- eller årsflommer. Det vil si er det snøsmelting, regn eller en kombinasjon av disse som gir de største flommene i vassdraget.

For hver av årsflommene er det også beregnet hvor stor andel av vannføringen som er smeltevann og hvor stor andel som kommer direkte fra nedbør. En objektiv klassifisering av hver enkelt stasjon ble så utført gjennom å bestemme terskelverdier for regnflommer, smelteflommer og kombinasjonsflommer.

1 Innledning

Et ledd i NIFS prosjektets aktivitet 5.1 (Flom- og dimensjoneringsberegninger i små felt) er å kvalitetskontrollere observerte flomdata fra målestasjoner i små felt samt videreutvikle flomberegningsmetodikk for små felt i Norge. Av den grunn er det laget en oversikt over alle vannføringsstasjoner som eksisterer og har eksistert og som har data på NVEs hydrologiske database med nedbørfelt mindre enn ca 50 km² (Stenius, 2013). Ut fra denne sammenstillingen er det valgt ut stasjoner etter utvalgte kriterier for videre analyser for de ulike deloppgavene i aktivitet 5.1.

For denne rapporten er det valgt ut 161 målestasjoner som har uregulerte felt og minst ti år med registrerte findata (data med oppløsning finere enn døgn). Flomregimene karakteriseres etter vår-, høst- eller årsflom, det vil si er det snøsmelting, regn eller en kombinasjon av disse som gir de største flommene i vassdraget. Karakteriseringen er basert på største flom hvert år ved de enkelte målestasjonene. For 149 av målestasjonene ble det også gjort en karakterisering etter hvor stor andel av avrenningen i hver flomepisode som kom fra snøsmelting og direkte fra regn.

2 Stasjonsoversikt

2.1 Stasjonsutvalg

Målestasjonene som presenteres i rapporten er valgt ut fra målestasjonene som presenteres i "Vannføringsstasjoner i Norge med felt mindre enn 50 km²" (Stenius, 2013). Stasjonene er valgt ut fra følgende kriterier:

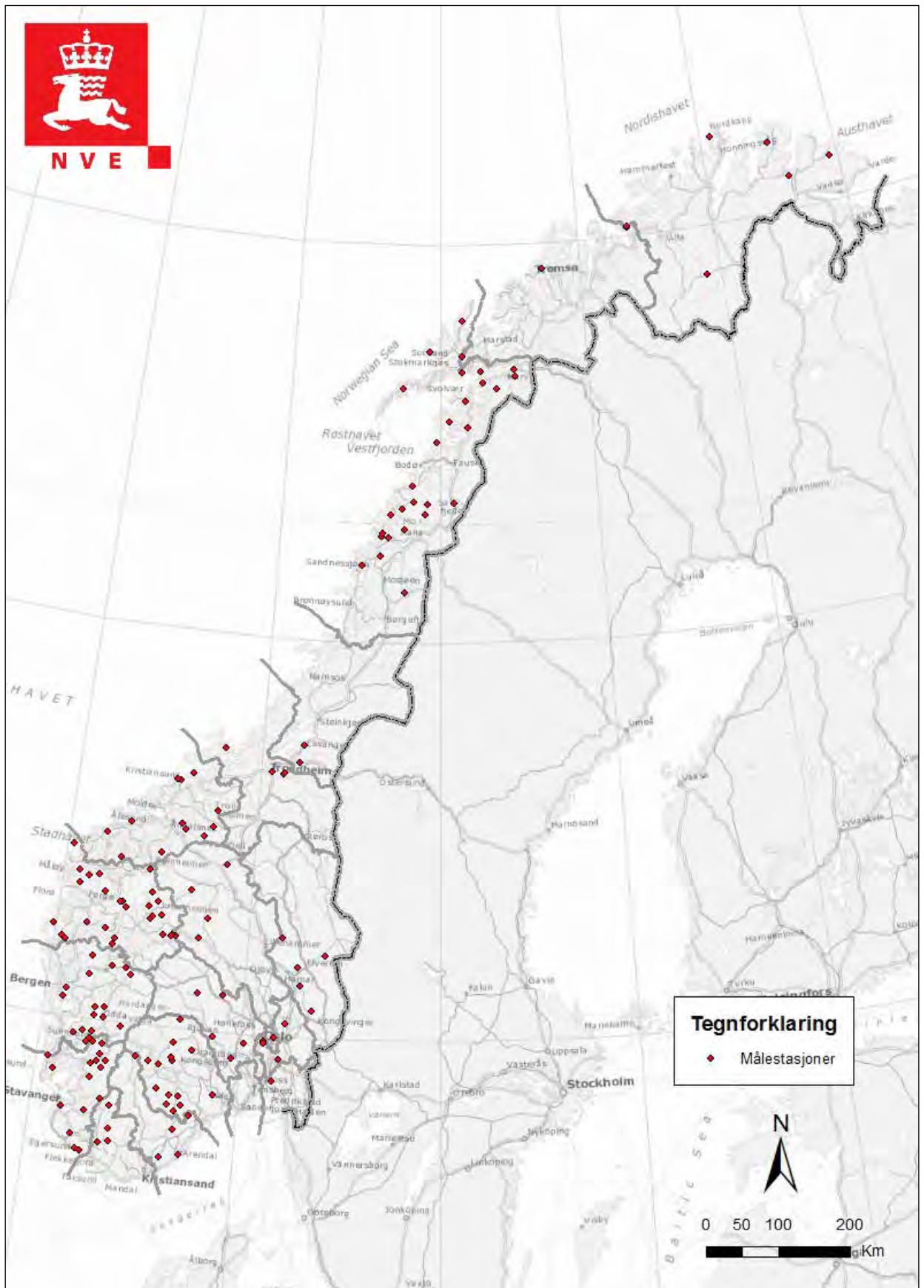
1. Uregulert eller ubetydelig regulert.
2. Har minst 10 år med komplette findata eller forventes få det i løpet av kort tid (med noen få unntak).

Stasjonenes beliggenhet vises i figur 1. Det er noen geografiske områder som har særskilt dårlig dekning. I Troms og Finnmark er det få målestasjoner med små uregulerte felt som registrerer eller har registrert findata. I et relativt stort område nord for Trondheim er det ingen målestasjoner som tilfredsstillende de to kriteriene ovenfor. Det er i tillegg et stort område nord på Østlandet som har særdeles få målestasjoner som måler vannføring fra små felt.

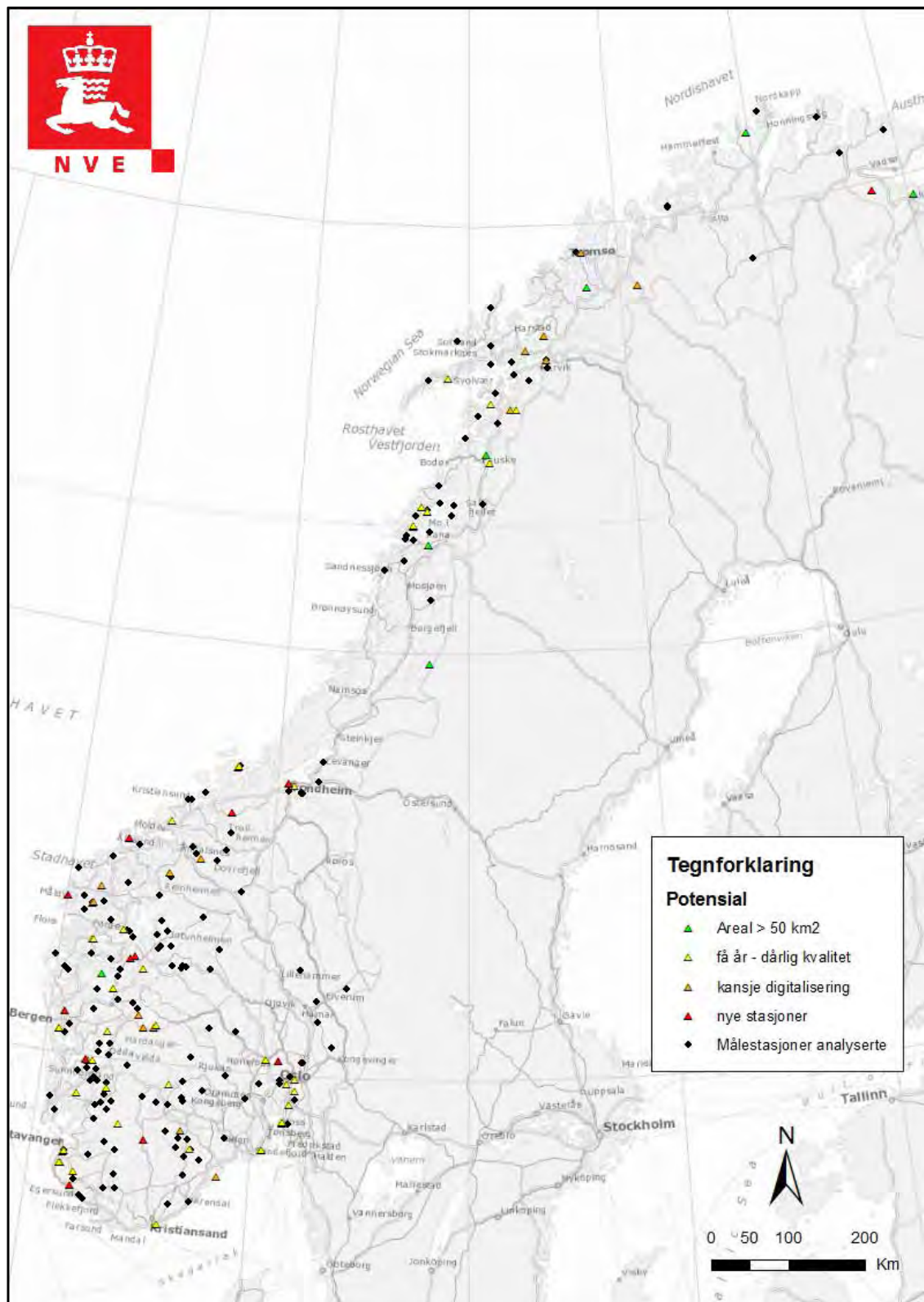
I figur 2 vises det, i tillegg til stasjoner som oppfyller kriteriene ovenfor, stasjoner som ikke helt tilfredsstillende kriteriene:

- kan gjøre det om noen få år (nyopprettede stasjoner)
- nedbørfeltet er litt større enn 50 km² (50-60 km²)
- stasjoner som kan ha limnigrafskjemaer som enda ikke er digitalisert
- få år med data (5-10 år) og/eller dårlig datakvalitet som ved særlige forhold eller for enkelte analyser kan være av interesse. Spesielt i områder der datagrunnlaget ellers er tynt.

I rapporten Norges hydrologiske stasjonsnett (Leine, 2013) er det utført analyser av dagens stasjonsdekning og det er utarbeidet anbefalinger til hva som bør prioriteres i fremtiden av nye stasjoner. Dette kan med tiden bedre forholdene i de områdene som i dag har dårlig stasjonsdekning.



Figur 1. Uregulerte målestasjoner med felt mindre enn ca. 50 km² og minst ti år med registrerte findata.



Figur 2. Analyserte målestasjoner (sort, samme stasjoner som vises i figur 1) samt målestasjoner som kan være av interesse å analysere om noen år (nye stasjoner som fortsatt ikke har lang nok tidserie (rødt)), hvis det er særlig grunnlag for det (få år med data og/eller dårlig datakvalitet (gult)), kan eventuelt få nok år med data hvis det finnes limnigrafskjemaer som kan digitaliseres (kanskje digitalisering (orange)) og stasjoner som har et nedbørfelt som er mellom 50 og 60 km² (grønt).

3 Metodikk

3.1 Karakterisering med hjelp av største flom hvert år

Fra hver enkelt målestasjon er det gjort en sammenstilling av de største årlige flommene (kulminasjonsvannføringer) og i hvilken måned disse inntreffer. Ut fra hvor mange flommer som opptrer i hver enkelt måned og årstid, sammen med en vurdering av stasjonens beliggenhet, er nedbørfeltet karakterisert etter dominerende flomgenererende prosess som smelte-, regn-, eller kombinasjonsflomregime (vår-, høst- eller årsflommer).

Nedbørfeltene til hver enkelt målestasjon, som presenteres i tabell 4.1, er karakterisert med hensyn på flomsesong og flomskapende egenskaper. Med *flomsesong* menes det her i hvilken sesong de største flommene vanligvis opptrer og med *flomskapende egenskaper* menes hva som vanligvis forårsaker de største flommene, regn eller snøsmelting eller en kombinasjon av begge.

De største årlige flommene er først inndelt etter måned og deretter etter årstid. Årstidene er inndelt som vist under:

- Vår: april-juni
- Sommer: juli-august
- Høst: september-november
- Vinter: desember-mars

Flomsesong eller **flomskapende egenskaper** er oppdelt i fire sesonger/egenskaper:

- **Vår/Snøsmelting:** de største flommene opptrer normalt i perioden april til juni og domineres av snøsmelting, men kan også være en kombinasjon av regn og snøsmelting.
- **Høst/Regn:** de største flommene opptrer normalt i perioden september til november og domineres av regnhendelser. Regnflommer har ett spissere forløp enn smelteflommer og forskjellen mellom kulminasjonsvannføring og døgnmiddelvannføring er større i forhold til rene smelteflommer. Høstflommer kan også være en kombinasjon av regn og smelteflommer, spesielt i Nord-Norge og/eller høyfjellsfelt.
- **År/Kombinasjon:** de største flommene forårsakes av både regn og snøsmelting eller en kombinasjon av disse. Flommene kan opptre stort sett hele året. Ingen enkelt sesong skiller seg ut.
- **Bre:** feltet har mer enn 5 % bre. De største flommene opptrer som regel om sommeren eller tidlig om høsten da det er mye smelting fra snø/is i feltet samt gjerne i kombinasjon med kraftige regnhendelser. Nedbørfelt som domineres av høytliggende områder der det ligger mye snø igjen utover sommeren kan ha lignende flomegenskaper som brefelt.

Felt som domineres av sommerflommer er karakterisert som brefelt eller høst/regn felt avhengig av flommenes karakter og feltets beliggenhet. I noen tilfeller er feltene karakterisert som vår/smelteflommer da feltet ikke inneholder bre, men har mye høyfjell og dermed sene smelteflommer.

Vinterflommer er generelt sett en kombinasjon av regn og snøsmelting, men kan også være kun regn. Felt som domineres av vinterflommer er i de fleste tilfeller karakterisert som år/kombinasjonsfelt.

Selv om et felt er karakterisert etter en viss flomsesong/flomskapende egenskap, som for eksempel vårflo, betyr ikke det at det aldri forekommer store flommer andre tider på året. Det betyr kun at den **dominerende** flomsesongen/flomskapende egenskapen er vår/smelteflo men at det ved mer eller mindre sjeldne tilfeller kan forekomme store flommer andre tider på året. Ved noen felt er den dominerende sesongen/egenskapen veldig tydelig mens ved andre stasjoner er dominansen ikke like entydig.

3.2 Karakterisering etter terskelverdier

For 149 målestasjoner ble største årlige flom dekomponert i flomgenererende prosesser, snøsmelting og regn, for å beskrive hva som forårsaket de største flommene for hvert felt. Årsaken til at det er færre stasjoner som er analysert med terskelverdier er knyttet til utfordringer med datagrunnlaget for disse. Hver enkelt flom ble delt inn i en flomtypeklasse (regnflo, smelteflo eller kombinasjonsflo), og deretter ble hvert nedbørfelt karakterisert som et flomregime etter dominerende flomtype alle årene sett under ett.

3.2.1 Karakterisering av flomtype

For hver enkelt årsflo for hver stasjon, er vannføringen delt opp i andelen som kommer fra snøsmelting og andelen som kommer direkte fra regn. Metoden baserer seg på den meteorologiske og hydrologiske tilstanden (temperatur, snøens vannekvivalent og nedbør). Disse parameterne ble hentet ut fra www.xgeo.no for hver gridcelle (1km x 1km) i hvert nedbørfelt. Nedbørfeltetenes midlere parameterverdi ble så beregnet ved å ta gjennomsnittet av alle cellene i hvert respektive felt. Estimering av snøsmelting baserte seg på en nylig revidert smeltmodell for Norge (Ligning 1, fra Saloranta, 2014)

$$M = b_0T + c_0S^* \quad (1)$$

Hvor, T = temperatur ($^{\circ}\text{C}$) og S^* = potensiell ekstraterrestrial stråling ($\text{MJ}/\text{m}^2/\text{dag}$), som er en funksjon av dagen på året og breddegrad. Verdier for b_0 og c_0 er avhengig av vegetasjonsdekket i nedbørfeltet. For skogsarealer er $b_0 = 2.13 \text{ mm}/^{\circ}\text{C}/\text{dag}$ og $c_0 = 6.3 \text{ mm}/-\text{dag}$. For arealer uten trær er $b_0 = 1.81 \text{ mm}/^{\circ}\text{C}/\text{dag}$ og $c_0 = 10.9 \text{ mm}/-\text{dag}$. Snøsmeltingen én spesifikk dag i nedbørfeltet, er basert på et vektet bidrag fra det skogsdekkede arealet og arealet uten skog.

Alle flommene ble karakterisert etter følgende terskler:

Regnflom: Mer enn 2/3 av vannføringen er direkte forårsaket av regn.

Smelteflom: Mer enn 2/3 av vannføringen er forårsaket av snøsmelting.

Kombinasjonsflom: Verken regn eller snøsmelting står for mer enn 2/3 av vannføringen.

3.2.2 Karakterisering av flomregime

For å karakterisere flomregime for hver stasjon, ble det satt terskler for hvor stor andel av flommene som måtte tilhøre en spesiell flomtype for at stasjonen kunne skulle falle inn under et spesielt flomregime. Følgende inndeling ble brukt:

Regnflomregime: Mer enn 2/3 av årene hadde største årlige flom karakterisert som regnflom.

Smelteflomregime: Mer enn 2/3 av årene hadde største årlige flom karakterisert som smelteflom.

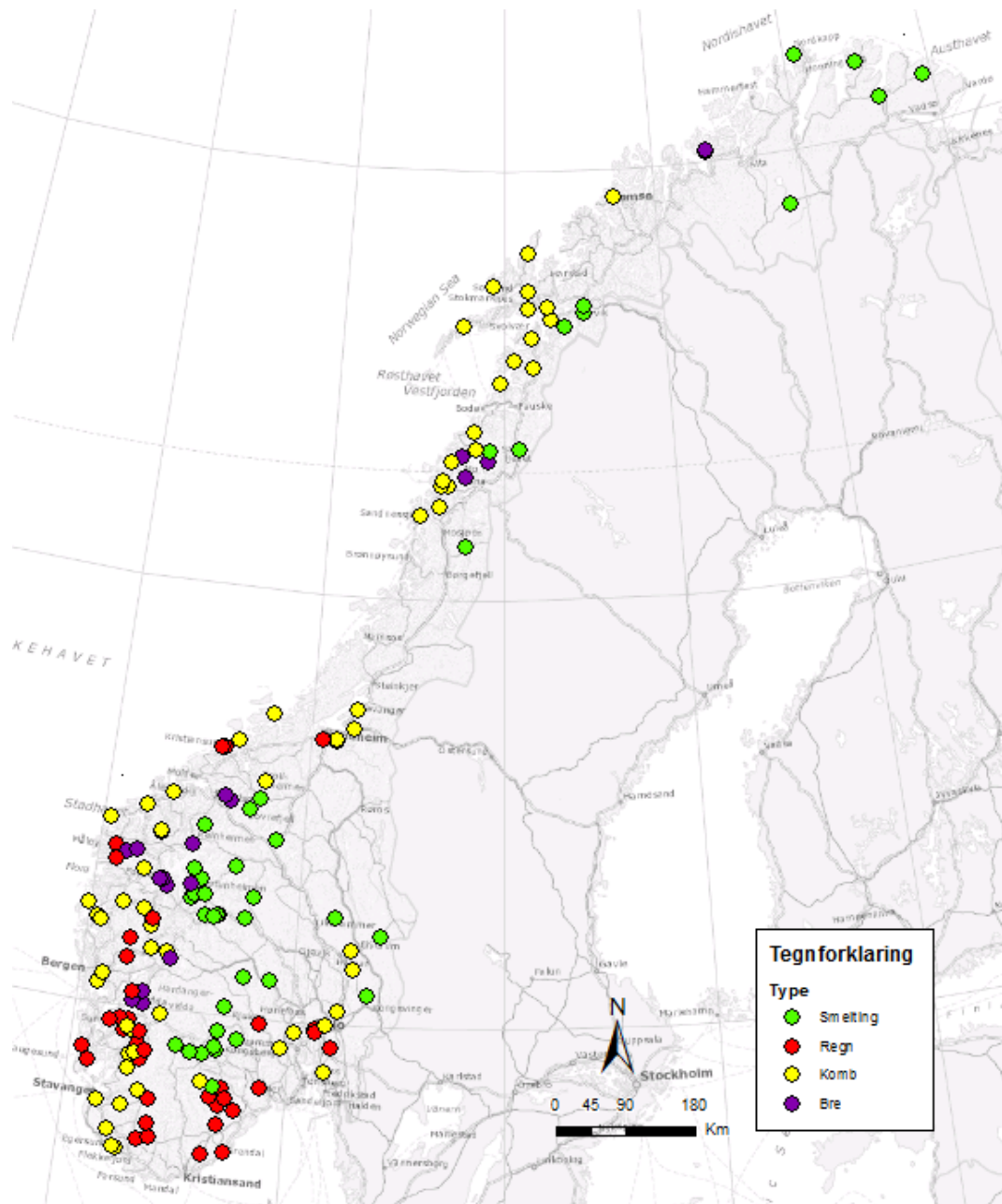
Kombinasjonsflom-/Årsflomregime: Det ble ikke funnet et tydelig regime, og de største flommene kommer som følge av regn, snøsmelting eller en kombinasjon, og kan inntreffe gjennom hele året

Brefeltregime: Feltet har et nedbørfelt hvor mer enn 5 % av arealet er dekket av isbre.

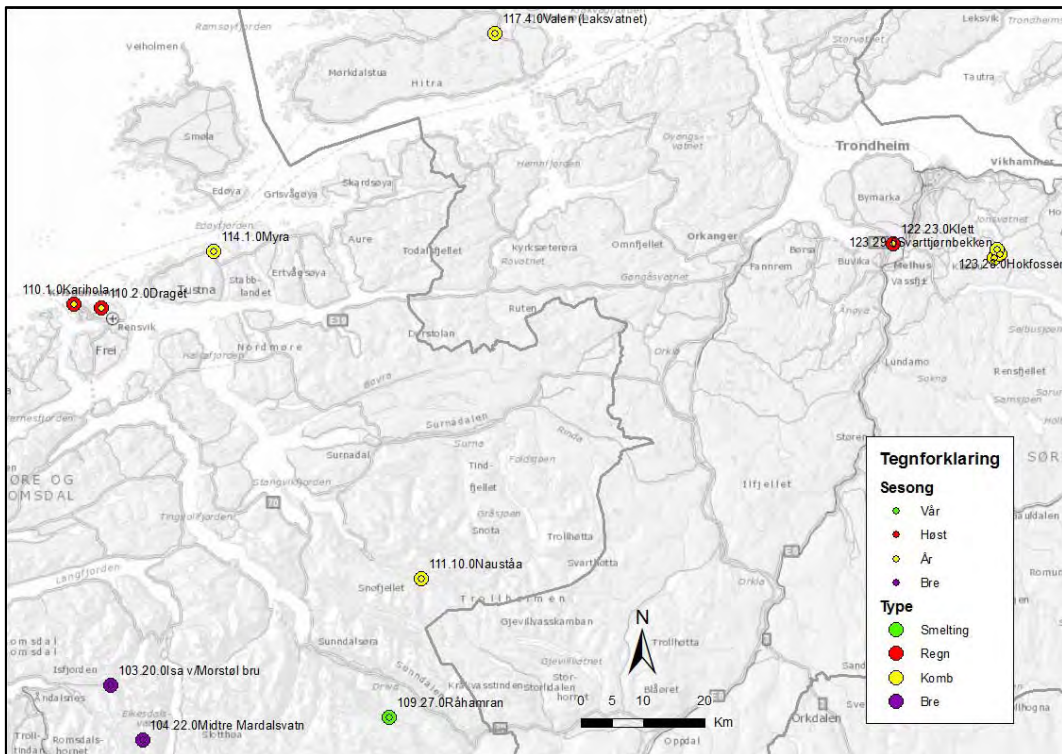
4 Resultat

4.1 Resultat - årstidsmetoden

Resultatet fra karakteriseringen av flomregimer presenteres i figur 3 og 4 samt tabell 2 (vedlegg 1). Flommene er både inndelt etter flomsesong og flomskapende egenskaper. Det var kun tre stasjoner der flomsesong og flomskapende egenskaper ikke ble overensstemmende, se figur 4, 110.1 Karihola, 110.2 Draget og 122.23 Klett. Karihola og Draget måler vannføring fra felt som er mindre enn 1 km² og alle tre klassifiseres som urbanstasjoner.



Figur 3. Målestasjoner inndelt etter flomtype. Flomtype sammenfaller med flomsesong for alle stasjoner unntatt tre.



Figur 4. Målestasjoner inndelt etter flomsesong og flomskapende egenskaper (type). Det er tre stasjoner der flomsesong og flomskapende egenskaper (type) ikke overensstemmer, 110.1 Karihola, 110.2 Draget og 122.23 Oklett. Karihola og Draget måler vannføring fra felt som er mindre enn 1 km² og alle tre stasjoner klassifiseres som urbanstasjoner.

Finnmark domineres av smelteflommer. På grensen mellom Troms og Finnmark er det plassert tre stasjoner veldig tett (på kartet ser det kun ut som en stasjon pga. kartoppløsningen og størrelsen på symbolene). Der er to av stasjonene veldig breddominert (211.1 Langfjordhamn og 211.2 Andrevatn), den tredje stasjonen (211.3 Tredjevatt) domineres av smelteflommer.

I Troms er det kun en stasjon som tilfredstiller kriteriene i kapittel 2.1. Denne stasjonen, 197.8 Ersfjord, er et kystnært felt og flommer kan opptre i stort sett hele året. I følge Pettersson (11-2009) domineres de indre delene av Troms av smelteflommer og det stemmer godt med resultatene som sees i denne undersøkelsen for Nordland.

De indre delene av Nordland domineres av smelteflommer om våren, men i de ytre delene kan flommer opptre i stort sett hele året. Rundt Svartisen er flere av stasjonene breddominerte.

I Trøndelag er det svært få målestasjoner som oppfyller kriteriene fra kapittel 2.1, men fra de vi har, samt det vi ser for Nordland, domineres de indre delene av smelteflommer og de ytre strøkene av kombinasjonsflommer. Dette sammenfaller bra med konklusjonene fra Pettersson (11-2009).

På Vestlandet domineres de ytre strøkene av regn- eller kombinasjonsflommer hvis ikke feltet har mer enn 5 % bre. De indre delene av Vestlandet domineres av smelteflommer.

Sørlandet domineres stort sett av regn- eller kombinasjonsflommer med unntak for de indre strøkene der smelteflommer dominerer.

Indre deler av Østlandet domineres av smelteflommer, men områdene rundt Mjøsa og Oslofjorden domineres av kombinasjonsflommer eller regnflommer. 18 av de 161 stasjonene, 11 % av datagrunnlaget, har mer enn 5 % bre og er dermed klassifiserte som brefelt.

4.2 Resultat – Karakterisering etter terskelverdier

Totalt 149 nedbørfelt ble analysert etter metodikken beskrevet i kapittel 3.2. Resultatene er gitt i figur 5 og i tabell 2 (vedlegg 1). Av de 149 nedbørfeltene ble 32 (21 %) felt klassifisert som smelteflomregimer, 25 (17 %) som regnflomregimer, 75 (50 %) som kombinasjonsflomregimer, og 17 (11 %) som brefelt. Det er viktig å poengtere at det er stor variasjon innen gruppen av nedbørfelt som faller i klassen kombinasjonsflomregimer. For å illustrere dette ser vi på 3 eksempler. Feltkarakteristika er presentert i tabell 1.

Tabell 1. Viser noen feltkarakteristika for 3 nedbørfelter karakterisert som kombinasjonsflomregimer

S_nr	Navn	Areal	Q6190 (l/s*km2)	Høyde min	Høyde median	Høyde maks
8.6	Sæternbekken	6,33	17,52	102	240	420
12.212	Hangtjern	11,6	22,16	586	796	1047
26.26	Jogla	31,1	70,31	612	1002	1194

Stasjon 12.212 Hangtjern ved Flå i Buskerud har 25 år med findata. Av de 25 årsflommene er 14 definert som smelteflommer, 6 som regnflommer og 5 som kombinasjonsflommer (tabell 3). En ser altså en klar overvekt av smelteflommer. Om vi derimot tar ut de 5 største flommene blir bildet noe annerledes. Den største faller innen kategorien kombinasjonsflom, mens de neste 3 alle er regnflommer. Den femte største er klassifisert som smelteflom. Altså kan det se ut til at det er regnflommer og kombinasjonsflommer som gir de største flommene, selv om flertallet av årsflommene er smelteflommer.

Stasjon 8.6 Sæternbekken i Akershus har 26 år med findata. Av de 26 årsflommene er 16 definert som regnflommer, 6 som smelteflommer, og 4 som kombinasjonsflommer. Om vi igjen tar ut de 5 største flommene her, faller 4 under kategorien regnflommer, mens én er klassifisert som smelteflom. Om en skulle gjøre en subjektiv tolkning av resultatene her, ville det nok være naturlig å karakterisere nedbørfeltet som et regnflomregime.

Stasjon 26.26 Jogla i Vest-Agder har 33 år med findata. Av de 33 årsflommene er 9 definert som regnflommer, 13 som smelteflommer og 11 som kombinasjonsflommer. Av de 5 største flommene er 2 klassifisert som regnflommer og 3 som smelteflommer. Altså intet tydelig signal den ene eller andre veien og kombinasjonsflomregime syntes passende.

Figur 5 viser at de fem feltene som ble undersøkt i Finnmark alle domineres av smelteflommer.

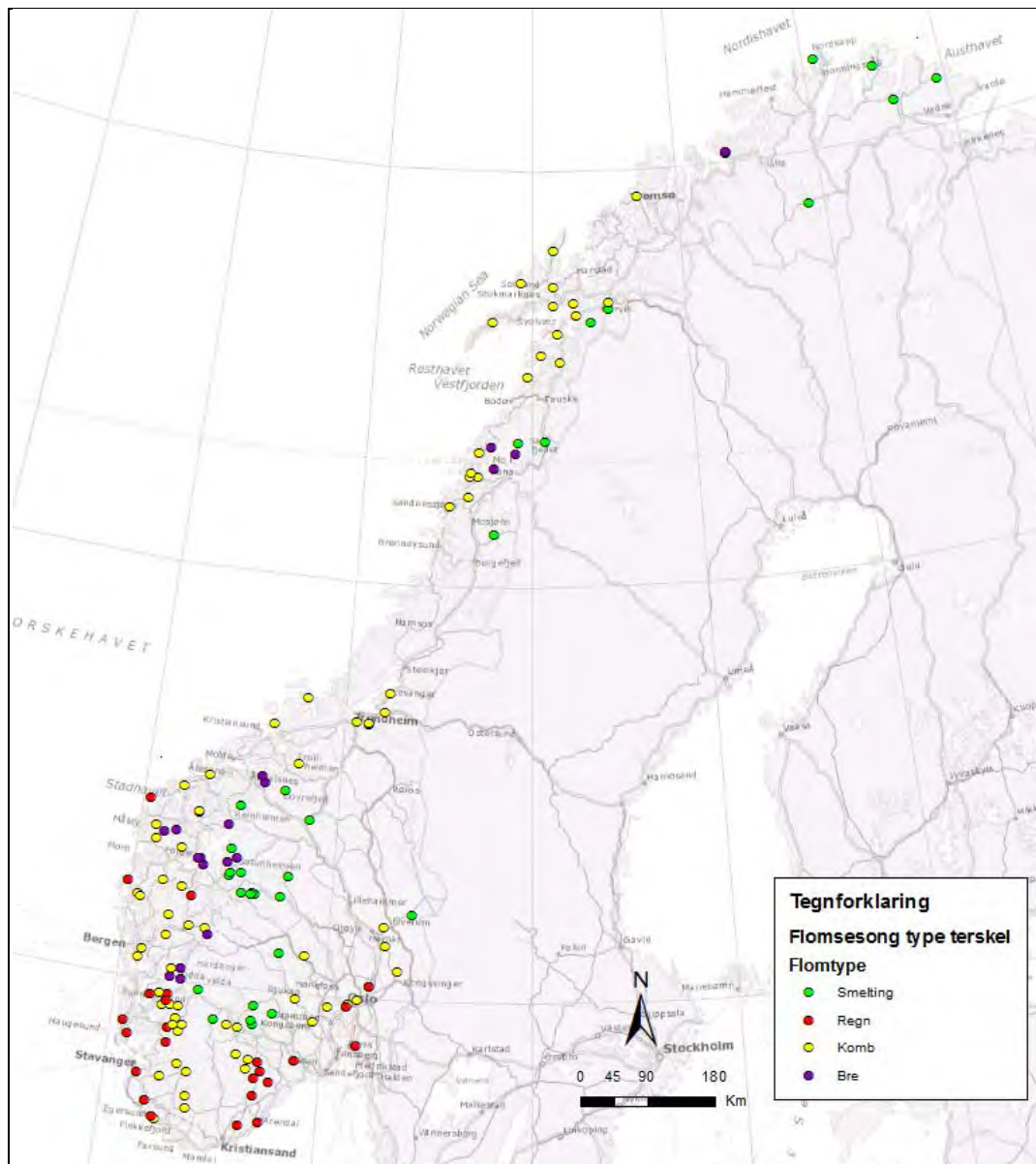
I ytre strøk av Troms og Nordland er det kombinasjonsflommer som dominerer, mens indre strøk er preget av smelteflommer.

I Trøndelag er de største årlige flommene dominert av kombinasjonsflommer.

På Vestlandet ble alle stasjoner, som ikke er dominert av bre, klassifisert som regnflom- eller kombinasjonsflomregimer.

Langs Langfjella og på Nordøstlandet er det en tydelig dominans av smelteflomregimer, mens det på Sørlandet og Sørøstlandet er regnflom- og kombinasjonsflomregimer som dominerer.

Nedbørfelter med mer enn 5 % andel isbre ble karakterisert som brefelt.



Figur 5. Målestasjoner inndelt etter flomtype ved bruk av terskelverdier.

5 Diskusjon

Karakteriseringen av flomregimer utført ved de to ulike tilnæringsmetodene viste i all hovedsak samme generelle regionale tendenser (figur 3 og 5). Av de 149 stasjonene som var med i begge analysene var det 36 stasjoner som falt i forskjellig regime ved bruk av de to forskjellige metodene. Med utgangspunkt i årstidsinndelingen beskrevet i kapittel 3.1 gikk 11 stasjoner fra å være kombinasjonsflomregime til regnflomregime, 18 stasjoner gikk fra å være regnflomregime til kombinasjonsflomregime, og 7 stasjoner gikk fra å være kombinasjonsflomregime til smelteflomregime. Alle feltene som endte med forskjellig flomregime avhengig av karakteriseringsmetode falt innen et ”tilgrensende” regime. Altså var det ingen felt som

var karakterisert som regnflomregime ved bruk av en metode og smelteflom ved bruk av den andre.

Uavhengig av hvilken metode en anvender, viser resultatene at flomregimene for små nedbørfelt (<50 km²) gjenspeiler det en ser for større nedbørfelter. Kystområdene har størst vannføring om høsten og vinteren som følge av regn og snøsmelting (regnflommer og kombinasjonsflommer). På Vestlandet er det senhøsten og tidlig vinter de største flommene inntreffer, og også her er det regnflommer og kombinasjonsflommer som dominerer. Innlandsområdene i lavlandet og fjellområdene domineres av snøsmelteflommer om våren, mens brefeltene preges av smelteflommer om sommeren. (Beldring m.fl., 2002). Det er i dette arbeidet sett på flomregimer med utgangspunkt i årsflommer (største flom hvert år). Det ville også vært interessant å gjøre tilsvarende analyser på flommer over en viss terskel (POT-analyser) for å se om en finner andre mønstre om en åpner opp for flere flommer hvert år, men det har ikke vært innenfor rammene av dette arbeidet.

40 av de 149 feltene som ble klassifisert etter terskelmetoden hadde nedbørfelt mindre enn 10 km². Av disse feltene er 10 % klassifisert som smelteflomregimer, 32.5 % som regnflomregimer, 52.5 % som kombinasjonsflomregimer, og 5 % som brefelt. Det vil si at andelen (%) regnflomregimer er dobbelt så høy som når en ser alle felter under ett, og andelen (%) smelteflomregimer er halvparten så liten som for hele datasettet. Det er ikke mulig å si om dette kun er et resultat av den geografiske beliggenheten til stasjonene i denne studien, eller om det er slik at veldig små nedbørfelt er mer dominert av regnflommer enn litt større felt, men dette er en interessant problemstilling for fremtidig arbeid. Dersom det viser seg at nedbørfelter under en viss størrelse er dominert av regnflommer, vil det medføre at en bør bruke brattere frekvenskurver i veldig små felt, selv om feltet ligger i områder som ellers domineres av smelteflommer.

6 Oppsummering

Det er i denne rapporten gjort en karakterisering av flomregimer for små nedbørfelt i Norge ved å se på årsflommer. To ulike tilnæringer ble utprøvd. Karakterisering ved bruk av årstidsinndeling ble utført for 161 stasjoner, og karakterisering ved bruk av terskelverdier for 149 stasjoner. Resultatene viser at de to metodene gir forholdsvis like resultater. En ser også at det virker å være samme flomgenererende prosesser som er dominerende i små felt, som det en ser for nedbørfelt uavhengig av areal. Når en ser på resultatene kun for stasjoner med nedbørfelt under 10 km², ser en at det er en betydelig større andel av feltene som domineres av regnflommer. Om dette er tilfeldig eller ikke kan ikke denne studien besvare, men det er en spennende problemstilling å ta tak i ved en senere anledning. For terskelmetoden falt halvparten av stasjonene i klassen kombinasjonsflomregimer. Som fremtidig arbeid vil det være interessant å gjøre tilsvarende analyser med POT-data, og også prøve forskjellige terskler for terskelmetoden.

Referanser

Beldring, S., Roald, L. A., Voksø, A., 2002. Avrenningskart for Norge. Årsmiddelverdier for avrenning 1961-1990. NVE-rapport 2-2002.

Etatsprogrammet "NATURFARE – Infrastruktur, Flom og Skred" (NIFS).

<http://www.naturfare.no/>

Leine, A-L. Ø., m. fl. Norges Hydrologiske stasjonsnett. NVE-Rapport 48-2013.

Pettersson, L-E., 2009: Flomforhold i Sør- og Midt-Norge. NVE-Rapport nr. 3-2009.

Pettersson, L-E., 2009: Flomforhold i Nord-Norge. NVE-Rapport nr. 11-2009.

Saloranta, T., 2014: New version (v.1.1.1) of the seNorge snow model and snow maps for Norway. NVE-Report nr. 6-2014

Stenius, S. (2013): Vannføringsstasjoner i Norge med felt mindre enn 50km². NVE Rapport 66-2013.

7 Vedlegg 1

7.1 Tabell over de største årlige flommene inndelt etter måned og flomregime

Stasjonsoversikten i tabell 2 omfatter stasjonsnummer, stasjonsnavn, feltareal, analysert periode, antall analyserte år, de største årlige flommene observert ved målestasjonen inndelt etter måned i prosent av antall analyserte år og flomregime (inndelt etter sesong og type (flomskapende egenskaper)), breprosenten for feltet samt en kolonne (Nr.) med nummerhenvisning til kommentarer (se etter tabell 2). Noen felt er vanskeligere å klassifisere enn andre, alternativ klassifisering står derfor i parentes i tabellen.

Tabell 2. De største årlige observerte flommene inndelt etter måned og flomregime, sesong og type (flomskapende egenskaper).

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
2.1	Hådammen	38,9	1998-2011	14	0	0	0	43	29	7	0	0	14	0	7	0	vår	smelt.		
2.10	Sogna	23	1995-2012	14	0	0	0	36	0	0	7	14	7	21	14	0	år	komb.		
2.36	Øvre Heimdalsvatn	24,9	2000-2012	11	0	0	0	0	45	36	0	9	0	9	0	0	vår	smelt.		
2.288	Harasjøen	52,8	1967-2001	34		3		41	35			3	3	3	9	3	år	komb.		1
2.299	Sulheim	45,5	1968-1981	12	0	0	0	0	17	5	25	0	8	0	0	0	vår	smelt.		
2.323	Fura	45,2	1971-2011	40	0	0	0	3	3	5	3	13	28	13	8	0	år	komb.		
2.469	Skvaldra øvre	16,5	1988-1995	7	0	0	0	43	57	0	0	0	0	0	0	0	vår	smelt.		
2.590	Vikka	13,1	1992-2009	14	0	7	7	29	0	0	0	29	0	21	0	7	år	komb.		
2.592	Fokstua	27,2	1989-2011	19	0	0	0	0	32	68	0	0	0	0	0	0	vår	smelt.		
2.616	Kuggerud	47,5	1977-2011	34	6	6		32	26	3		3	3	3	6	12	vår	smelt.		2
3.11	Sagstubecken	3,39	1952-1973	21	5		5	1	14		14	5	1	19	14	5	høst	regn		3
3.33	Guthusbekken v/Vansjø	3,62	2006-2012	7	0	0	14	0	0	0	14	14	29	14	0	14	år	komb.		

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
6.10	Gryta	7,05	1968-2011	43	2	5	5	33	7		5	5	7	14	9	9	år	komb.		
8.6	Sæternbekken	6,33	1972-2009	34	3	3	0	12	3	3	6	6	3	29	24	9	høst	regn		3
8.8	Blomsterkroken	22,2	1975-2004	27	0	4	0	4	0	0	11	7	4	41	19	11	høst	regn		
11.4	Elgtjern	6,74	1978-2007	29	0	0	3	7	31	0	7	0	17	24	10	0	år	komb.		
12.13	Rysna	51,8	1974-2012	33	0	0	0	0	12	39	33	3	9	3	0	0	vår	smelt.		
12.15	Buvatn	23,3	1962-2011	32	0	0	0	3	74	6	10	3	0	0	0	3	vår	smelt.		
12.193	Fiskum	51,9	1980-2012	32	0	0	6	13	16	3	9	6	13	22	13	0	år	komb.		
12.212	Hangtjern	11,6	1987-2011	25	0	0	0	12	44	16	8	12	0	8	0	0	vår	smelt.		
15.72	Sørkja	36,3	1985-1992	7	0	0	0	0	14	0	14	43	14	0	14	0	høst	regn		
16.66	Grosettjern	6,48	1953-2011	43	0	0	0	10	75	4	4	2	0	4	0	0	vår	smelt.		
16.108	Gjevarvatn	33,3	1966-1983	16	0	0	0	0	56	19	6	6	13	0	0	0	vår	smelt.		
16.112	Byrteåi	37,3	1985-2010	25	0	0	0	0	11	15	15	19	7	22	11	0	vår (år)	smelt. (komb.)		4
16.122	Grovåi	42,7	1973-2011	37	0	0	0	3	49	11	5	8	5	11	8	0	vår	smelt.		
16.127	Viertjern	49,3	1980-2010	26	0	0	0	0	85	8	4	0	0	4	0	0	vår	smelt.		
16.132	Gjuvå	33,1	1981-2011	24	0	0	0	0	33	29	8	0	17	13	0	0	vår	smelt.		
16.154	Brusetbekken	7,44	1988-2011	21	0	5	0	5	5	10	14	0	10	10	29	14	høst	regn		
16.189	Bjørntjønn	34,7	1992-2011	20	0	0	0	15	40	0	5	5	5	15	10	5	vår (år)	smelt. (komb.)		
18.11	Tjellingtjernbekk	2,16	1981-2011	30	0	0	0	3	7	0	13	13	17	20	23	3	høst	regn		
19.78	Grytå	18,7	1978-2010	22	0	0	0	18	32	5	9	5	0	18	14	0	vår	smelt.		
19.79	Gravå	6,31	1971-2011	34	0	3	0	9	26	3	14	9	11	14	9	3	år	komb.		
19.80	Stigvassåi	14	1972-2011	39	3	0	0	3	6	6	3	11	14	25	22	8	høst	regn		

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
19.82	Rauåna	8,93	1973-2011	31	3	10	0	3	0	6	10	19	10	26	13	0	høst	regn		5
19.89	Skornetten	2,62	1974-2001	25	0	0	0	0	8	8	8	16	24	32	4	0	høst	regn		
19.91	Åbogstjønn ndf.	1,15	1974-1996	16	0	0	0	0	31	0	0	6	25	25	6	6	høst	regn		
19.96	Storgama ovf.	0,52	1975-2011	36	0	0	0	8	11	0	6	19	14	25	14	3	høst	regn		
19.107	Lilleelv	39,2	1986-2011	18	12	0	0	6	0	0	6	6	6	18	24	24	høst	regn		5
20.11	Tveitdalen	0,44	1973-2012	40	5	3	0	0	0	0	0	20	18	28	23	5	høst	regn		
21.47	Lislefjædd	19	1975-2011	30	0	0	0	3	30	27	10	0	13	13	3	0	vår	smelt.		
25.8	Mygland	46,9	1997-2004	8	0	0	13	0	0	0	0	0	13	50	13	13	høst	regn		
25.32	Knabåni	49,2	1994-2010	16	6	0	0	6	0	0	0	0	13	50	6	19	høst	regn		
26.21	Sandvatn	27,5	1973-2011	38	11	3	3	3	0	0	3	3	8	29	21	18	høst	regn		
26.26	Jogla	31,1	1973-2012	40	0	0	3	3	5	5	13	13	13	25	20	3	høst	regn		
26.29	Refsvatn	53	1978-2012	34	9	3	12	3	3	0	3	6	6	24	15	18	år	komb.		
26.64	Rekedalselv	10,1	1997-2010	13	8	8	0	0	0	0	8	15	0	23	8	31	år	komb.		
27.14	Saglandsvatn	1,85	1974-1992	19	21	0	5	0	0	0	0	16	0	16	21	21	år	komb.		
29.7	Gramstaddalen	1,00	1989-2012	21	5	5	0	0	0	5	10	14	10	14	14	24	år	komb.		
30.6	Norrdal	32,70	1988-1994	7	14	14	0	14	0	0	0	0	0	0	14	43	år	komb.		
31.10	Venekvev	1,61	1988-2011	20	10	15	0	5	25	0	0	10	0	5	25	5	år	komb.		
35.9	Osali (Botnavatnet)	22,6	1983-2009	22	5	0	5	14	5	0	0	0	14	23	32	5	høst	regn		
35.16	Djupadalsvatn	45,4	1991-2012	22	23	5	5	9	0	0	0	5	5	5	36	9	år	komb.		
36.9	Middal	46,3	1970-2010	29	0	0	0	0	10	24	24	14	14	14	0	0	år	komb.		
36.12	Fossåna	10,7	1993-2003	11	18	9	0	0	0	18	0	0	18	9	18	9	år	komb.		
36.13	Grimsvatn	34,4	1974-2011	37	5	3	0	0	0	5	3	3	19	24	30	8	høst	regn		6

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
36.32	Lauvastøl	20,5	1993-2011	18	0	0	0	0	6	6	6	6	22	17	39	0	høst	regn		
36.34	Prestvika	2,5	1990-2011	20	15	10	10	0	0	0	0	0	10	15	10	30	år	komb.		
37.8	Buer	18,7	1984-1993	9	11	11	0	0	0	0	22	11	0	11	0	33	år	komb.		
37.27	Breiborgvatn	12,4	1996-2012	15	0	0	0	0	13	13	0	0	13	27	33	0	høst	regn		
39.1	Tysvær	3,34	1975-2011	37	11	5	3	0	0	0	3	0	22	24	24	8	høst	regn		7
39.2	Kallandsvatnet	7,68	2006-2012	6	0	0	0	0	0	0	0	0	17	33	33	17	høst	regn		
41.7	Blomstølvatn	25,6	1982-2002	17	12	6	0	0	6	0	0	0	0	35	24	18	år	komb.		
41.8	Hellaugvatn	27,2	1982-2011	27	4	4	7	0	4	0	0	4	7	19	37	15	høst	regn		
42.2	Djupevad	32	1964-2011	41	5	2	2	5	0	2	7	10	20	20	22	5	høst	regn		
42.6	Baklihøl	19,9	1966-2010	27	0	0	0	0	0	4	4	15	30	30	19	0	høst	regn		
42.16	Fjellhaugen	7,22	1998-2012	15	7	0	0	0	0	7	0	0	20	20	33	13	høst	regn		
46.7	Brakhaug	9,25	1974-2005	29	3	0	0	0	0	7	7	3	14	21	31	14	høst	regn		
46.9	Fønnerdalsvatn	7,01	1981-2012	27	0	0	0	0	0	4	11	22	30	15	15	4	bre	bre (komb.)	47 %	
48.2	Raundalsvatn	10,8	1964-1977	14	0	0	0	0	0	0	14	29	36	14	7	0	bre	bre (komb.)	49 %	
48.4	Jordal	51,3	1964-1984	18	0	0	0	0	0	0	6	22	56	17	0	0	bre	bre (komb.)	57 %	
51.3	Osseter	26,5	1963-1980	15	0	0	0	0	0	7	33	7	40	7	7	0	bre	bre (komb.)	8 %	
55.4	Røykenes	50,1	1978-2011	31	6	16	16	3	0	0	0	6	13	13	13	13	år	komb.		
55.5	Dyrdalsvatn	3,31	1978-2011	27	4	4	4	0	0	0	0	11	11	26	22	19	år	komb.		
61.8	Kaldåen	16,1	1988-2011	22	0	0	0	0	9	5	0	5	18	18	32	14	høst	regn		
62.14	Slondalsvatn	41,7	1985-2011	21	0	0	0	0	5	10	10	19	19	29	10	0	år	komb.		8

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
62.16	Kvitno	41,6	1984-1998	16	0	13	7	0	13	13	7	7	0	13	13	13	år	komb.		
63.12	Fjellanger	12,8	1995-2012	17	0	0	0	0	6	6	0	0	18	29	29	12	høst	regn		
68.1	Kløvtveitvatn	4,47	1972-2005	34	12	3	9	9	0	0	0	3	15	12	21	18	år	komb.		
68.2	Havelandselv	21	1998-2011	11	9	9	9	9	0	0	0	9	0	9	18	27	år	komb.		
70.7	Tistel	15,9	1969-1988	16	0	0	6	0	0	0	13	13	44	19	6	0	høst	regn		
70.8	Målset	7,65	1969-2012	26	0	0	0	0	19	19	12	4	19	23	4	0	år	komb.		
73.14	Valdresdøla	16,4	1967-1980	8	0	0	0	0	25	38	25	0	0	13	0	0	vår	smelt.		
73.21	Frostdalen	25,7	1968-1971,1993-2011	97,9 8	0	0	0	0	29	52	10	0	5	0	0	5	vår	smelt.		
73.27	Sula	30,4	1967-2011	29	0	0	0	0	24	62	14	0	0	0	0	0	vår	smelt.		
74.16	Langedalen	23,8	1972-2010	31	0	0	0	0	0	32	16	13	19	16	3	0	vår	smelt.		9
74.24	Nysetvatn	29,4	1993-2012	18	0	0	0	0	11	56	33	0	0	0	0	0	vår	smelt.		
75.20	Åsetvatn	29,7	1964-1976	10	0	0	0	0	10	50	30	10	0	0	0	0	vår	smelt.	4.9 %	
75.23	Krokenelv	46,2	1965-2012	47	0	0	0	0	15	36	15	4	11	13	6	0	vår	smelt.		10
75.28	Feigumfoss	48	1973-2011	37	0	0	0	0	14	49	16	3	5	14	0	0	vår	smelt.		10
76.11	Vigdøla	27,9	1990-2012	22	0	0	0	0	5	27	18	18	14	18	0	0	bre	bre (komb.)	20 %	
76.15	Bruvollelvi	8,2	1995-2011	15	0	0	0	0	13	33	33	7	7	7	0	0	vår	smelt.		11
78.8	Bøyumselv	40,4	1983-2012	29	0	3	0	0	3	0	17	10	38	17	7	3	bre	bre (komb.)	43 %	
79.3	Nessedalselv	30,1	1984-2012	28	4	4	4	4	7	4	11	4	11	14	21	14	år	komb.		
80.4	Ullebøelv	8,39	1983-2011	26	12	8	0	8	0	4	0	4	4	19	15	27	år	komb.		
81.1	Hersvikvatn	7,13	1985-2011	27	19	4	4	0	0	0	0	0	4	30	11	30	år	komb.		

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
	(Hagevatnet)																			
84.12	Ytste Langvatn	20,9	1965-1992	21	0	0	0	0	5	10	10	10	48	14	5	0	år	komb.		12
84.19	Syngnesandselva	10,5	1998-2011	14	0	0	8	0	0	17	8	17	42	8	0	0	bre	bre (komb.)	31 %	
84.30	Lunde	34,4	1996-2011	13	0	0	0	0	0	0	40	20	40	0	0	0	bre	bre (komb.)	46 %	
85.3	Svartebotten	4,38	1985-2012	21	0	5	0	0	0	14	5	0	29	19	19	10	høst	regn		13
86.7	Bortne	15,9	1971-1985	15	7	7	0	0	0	7	0	20	27	13	13	7	høst	regn		13
86.12	Skjerdalselv	23,7	1983-2012	26	0	0	0	0	0	12	12	12	23	23	15	4	bre	bre (komb.)	21 %	
86.23	Breelva v/Ålfofbreen	8,27	1985-2011	18	0	0	0	0	0	0	18	12	18	12	6	35	bre	bre (komb.)	52 %	
88.15	Grasdøla	34,4	1986-2011	17	0	6	6	0	13	19	19	13	13	0	0	13	bre	bre (komb.)	8 %	
91.2	Dalsbøvatn	25,6	1984-2011	28	7	7	4	0	0	0	0	7	29	14	21	11	år (høst)	komb. (regn)		14
96.3	Hareidselv	40,2	1986-2011	19	16	16	11	0	0	5	0	0	21	5	11	16	år (høst)	komb. (regn)		
97.4	Skjåstad ¹	10,2	1967-1997	29	3	0	0	0	0	3	3	10	28	17	21	14	år (høst)	komb. (regn)		15
97.5	Sleddalen ¹	9,3	1998-2011	14	0	7	0	7	0	7	7	29	29	7	7	0	år (høst)	komb. (regn)		15
99.17	Rødøla	23,6	1999-2011	13	0	0	0	15	31	15	8	8	15	0	8	0	vår	smelt.		
101.1	Engsetvatn	39,9	1991-2011	21	10	19	5	14	10	0	0	0	19	10	5	10	år	komb.		

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
103.20	Isa v/Morstøl Bru	44,4	1972-2012	39	3	0	0	0	15	26	18	13	18	8	0	0	bre	bre (komb.)	5.3 %	
104.22	Midtre Mardalsvatn	13,7	1976-2011	27	0	0	0	0	4	30	26	15	22	4	0	0	bre	bre (komb.)	9.5 %	
109.27	Råhamran	30,0	1975-1988	13	0	0	0	15	46	31	0	0	8	0	0	0	vår	smelt.		
109.35	Håkadalselv	23,6	1988-2011	19	0	0	0	21	32	37	5	5	0	0	0	0	vår	smelt.		
110.1	Karihola	0,29	1974-2011	24	0	8	8	4	0	4	4	25	17	8	13	8	år (høst)	regn (komb.)		15
110.2	Draget	0,19	1975-2010	26	4	15	12	0	0	0	0	4	19	4	27	15	år (høst)	regn (komb.)		15
111.10	Nauståa	24,9	1978-2011	32	13	13	9	0	9	19	6	9	6	3	0	13	år	komb.		
114.1	Myra	16,5	1990-2012	22	0	18	5	5	5	5	5	5	18	9	18	9	år	komb.		
117.4	Valen (Laksvatnet)	39,3	1982-2012	30	20	13	17	3	0	0	0	0	7	3	20	17	år	komb.		
122.23	Klett	9,56	1987-1998	12	8	0	17	0	0	8	0	17	0	8	8	33	år (høst)	regn (komb.)		
123.28	Hokfossen	8,35	1970-2011	28	0	0	0	14	25	7	7	4	14	14	4	11	år	komb.		
123.29	Svarttjørnbekken	3,04	1971-2012	42	2	5	5	12	15	5	5	5	15	10	10	12	år	komb.		
123.30	Øvre Hestsjøbekk	1,93	1972-2011	26	7	0	0	7	11	15	11	11	7	15	7	7	år	komb.		
124.15	Børstad	47,75	1992-2012	17	6	18	6	6	12	0	0	12	24	0	6	12	år	komb.		
126.2	Engstad	20,03	1993-2012	19	16	21	16	5	0	0	0	5	0	0	26	11	år	komb. (regn)		16
150.1	Sørøra	6,6	1953-2012	44	16	20	20	7	5	0	0	2	5	11	2	11	år	komb.		

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
151.12	Østre Fiskelausvatn	17	1968-1981	13	8	0	0	0	38	38	0	0	8	0	8	0	vår	smelt.		
153.1	Storvatn	48,1	1972-2011	40	8	5	0	3	10	5	3	5	20	28	8	8	år (høst)	komb. (regn)		17
156.24	Bogvatn	37,3	1986-2006	22	0	0	0	0	0	41	36	9	14	0	0	0	bre	bre (smelt.)	20 %	
156.27	Leiråga	44,1	1974-2011	35	3	0	0	0	0	3	3	11	37	31	6	6	bre	bre (regn)	12.5 %	
157.3	Vassvatn	16,3	1988-2012	25	16	16	0	0	4	8	8	4	12	16	12	4	år	komb.		
157.4	Flostrand	33,2	1988-2012	21	10	19	0	0	0	10	0	5	14	29	5	10	år	komb.		
157.5	Silavatn	15,0	1991-1996	6	17	0	0	0	0	0	0	33	0	33	17	0	år	komb.		
159.3	Engabrevatn	53,3	1974-1992	19	0	0	0	0	0	5	26	47	21	0	0	0	bre	bre (komb.)	75 %	
159.5	Strømdalen	22,4	1977-2010	28	11	4	4	0	4	4	4	4	7	36	11	14	år	komb.		
160.7	Skauvoll	19,8	1987-2009	16	13	19	0	6	0	6	0	6	19	13	6	13	år	komb.		
160.14	Navnløsvatn	7,34	1988-2010	15	7	7	0	0	20	13	0	7	20	7	7	13	år	komb.		
161.6	Staupåga	18,4	1970-1988	16	0	0	0	0	6	50	25	6	6	6	0	0	vår	smelt.		
163.7	Kjemåvatn	36,7	1970-2012	43	0	0	0	0	5	68	24	0	0	0	2	0	vår	smelt.		
165.6	Strandå	23,9	1989-2011	19	11	5	11	11	0	0	11	5	5	16	11	16	år	komb.		
168.2	Mørsvik Bru	31,3	1985-2011	26	8	0	0	4	15	8	4	4	8	19	19	12	år	komb.		
168.3	Lakså Bru	26,7	1991-2011	21	10	0	14	10	10	0	5	0	10	19	19	5	år	komb.		
175.5	Kaldvågvatn	12,76	1987-1996, 2010-2012	12	8	0	17	17	8	0	0	0	0	17	8	25	år	komb.		
172.7	Leirpoldvatn	18,8	1971-2012	29	10	7	7	7	10	0	7	3	3	17	10	17	år	komb.		

Vannføringsstasjon		Areal km ²	Obs. periode	Ant. år	Årlige største flommene inndelt etter måned i % av antall analyserte år												Flom regime		Bre %	Nr.
Nr.	Navn				Jan.	Feb	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Sesong	Type		
172.8	Rauvatn	21,6	1993-2010	17	6	0	0	0	35	29	0	6	12	6	0	6	vår	smelt.		
174.3	Øvstevatn (Litlevatnet)	28,4	1982-2012	31	3	0	0	6	19	26	13	6	13	0	13	0	vår	smelt.		
174.11	Taraldsvikelv	2,84	1994-2011	17	6	0	0	0	6	18	18	24	6	6	12	6	vår	smelt.		
176.1	Myklebostad	17,6	1985-1998	13	8	0	23	0	0	31	0	0	0	8	8	23	år	komb.		
177.4	Sneisvatn	29,6	1989-2009	20	0	0	10	5	5	10	0	0	0	10	15	45	år	komb.		
178.1	Langvatn	18,5	1979-2011	33	9	3	6	3	12	6	0	0	6	24	12	18	år	komb.		
180.1	Grønlivatn	7,41	1991-2012	20	15	5	10	0	15	0	0	0	5	10	25	15	år	komb.		
185.1	Gåslandsvatn	7,6	1978-2012	32	22	13	6	0	9	0	0	0	0	16	16	19	år	komb.		
186.2	Ånesvatn	47	1979-2012	33	9	15	6	3	24	0	0	0	0	18	12	12	år	komb.		
197.8	Ersfjord	19,3	1985-2001	14	14	0	14	0	21	14	0	0	0	7	21	7	år	komb.		
211.1	Langfjordhamn	14,9	1986-2009	19	0	0	0	0	5	26	37	16	16	0	0	0	bre	bre (smelt.)	28 %	
211.2	Andrevatn	13,8	1990-2010	15	0	0	0	0	0	27	33	20	20	0	0	0	bre	bre (smelt.)	30 %	
211.3	Tredjevatn	3,95	1991-2010	15	7	7	0	0	20	40	13	0	0	13	0	0	vår	smelt.		
221.1	Magerøy	2,73	1993-2010	16	6	6	0	12	35	6	0	0	0	18	0	18	vår (år)	smelt. (komb.)		
230.1	Nordmannset	19,3	1965-2010	39	3	3	0	5	39	39	0	3	0	3	3	3	vår	smelt.		
234.4	Smalfjord	30	1970-1991	22	0	0	0	0	68	27	0	0	0	0	5	0	vår	smelt.		
234.14	Cærrogæsjokka	45,9	1978-2012	15	0	0	0	0	73	20	7	0	0	0	0	0	vår	smelt.		
237.1	Båtsfjord	21,9	1981-2010	23	4	4	0	4	17	57	9	0	0	0	0	4	vår	smelt.		

- 1) 97.4 Skjåstad og 97.5 Sleddalen er plassert i samme vassdrag, Sleddalen litt oppstrøms Skjåstad. Sleddalen har høyere observerte spesifikke flommer sammenlignet med Skjåstad, men dette er ikke rimelig da Sleddalen har mindre feltareal. Dette skyldes trolig at det var lekkasje i profilet ved Skjåstad (og dermed har ikke all vannføring blitt observert) samt at vannføringskurven ved Sleddalen trolig overestimerer på flomvannføringer.

Kommentarer til tabell 1:

1. De fleste store flommene er observert på våren men de største flommene er observert om høsten.
2. Dominerende vårflommer men store flommer er observert i stort sett hele året.
3. Dominerende høstflommer men det er observert store flommer i stort sett hele året.
4. Høyfjell 80%. Seine smelteflommer. Vanlig med store flommer på høsten - trolig i kombinasjon med regn.
5. De fleste store flommene er observert om høsten men det er observert store flommer alle årstider.
6. Dominerende høstflommer, men store flommer er observert andre tider på året.
7. Dominerende høst/regnflommer men vinter/kombinasjonsflommer er vanlig forekommende.
8. Mye høyfjell, seine smelteflommer men og mange kombinasjons flommer tidlig om høsten. Mange av de største flommene er observert tidlig om høsten.
9. Mye høyfjell - seine smelteflommer.
10. Dominerende vår/smelteflommer men høst/regnflommer er ikke uvanlige.
11. Veldig høy beliggenhet, seine smelteflommer.
12. Høy beliggenhet, seine smelteflommer ofte i kombinasjon med regn.
13. De fleste store flommene er observert om høsten men det er observert store flommer alle årstider.

14. Flommer opptrer i stort sett hele året (med unntak for sommermånedene) men de store flommene opptrer hyppigst om høsten.
15. Dominerende høstflommer men det er observert store flommer store deler av året.
16. De fleste store flommene er observert i vintermånedene desember-mars. Flomskapende egenskap er her trolig både smelteflommer i kombinasjon med regn og rene regnflommer.
17. Dominerende høstflommer men det er observert store flommer i stort sett hele året.

7.2 Flomregimer inndelt etter terskelmetoden

Stasjonsoversikten i tabell 3 omfatter stasjonsnummer, stasjonsnavn, antall analyserte år, antall årsflommer som endte opp i hver klasse, breprosent for felt hvor andelen bre overskrider 5 %, og bestemt flomregime.

Tabell 3. Flomregime inndelt etter terskelmetoden. Viser også antallet årsflommer som falt innen hver klasse for hver stasjon.

St. nr	Stasjonsnavn	Ant år	Ant regnflom	Ant smelteflom	Ant kombinert	Bre %	Flomregime
2.1	Hådammen	14	4	10	0		Smelteflom
2.10	Sogna	14	10	4	0		Regnflom
2.288	Harasjøen	21	7	13	1		Kombinasjon
2.323	Fura	31	19	11	1		Kombinasjon
2.36	Øvre_Heimdalsvatn	11	0	10	1		Smelteflom
2.59	Vikka	14	9	5	0		Kombinasjon
2.592	Fokstua	19	0	18	1		Smelteflom
2.61	Orva	13	8	5	0		Kombinasjon
2.616	Kuggerud	31	8	20	3		Kombinasjon

St. nr	Stasjonsnavn	Ant år	Ant regnflom	Ant smelteflom	Ant kombinert	Bre %	Flomregime
3.33	Guthusbekken_vVansjø	7	6	1	0		Regnflom
6.1	Gryta	31	15	14	2		Kombinasjon
8.6	Sæternbekken	26	16	6	4		Kombinasjon
8.8	Blomsterkroken	22	16	3	3		Regnflom
11.4	Elgtjern	27	13	11	3		Kombinasjon
12.13	Rysna	27	1	25	1		Smelteflom
12.15	Buvatn	23	5	18	0		Smelteflom
12.193	Fiskum	32	19	11	2		Kombinasjon
12.212	Hangtjern	25	6	14	5		Kombinasjon
15.72	Sørkja	7	4	3	0		Kombinasjon
16.108	Gjevarvatn	3	0	3	0		Smelteflom
16.112	Byrteåi	27	5	18	4		Kombinasjon
16.122	Grovåi	30	6	21	3		Smelteflom
16.132	Gjuvå	24	4	18	2		Smelteflom
16.154	Brusetbekken	21	17	3	1		Regnflom
16.189	Bjørntjønn	20	6	12	2		Kombinasjon
16.66	Grosettjern	28	1	25	2		Smelteflom
18.11	Tjellingtjernbekk	30	27	2	1		Regnflom
19.107	Lilleelv	17	12	5	0		Regnflom
19.78	Grytå	21	6	11	4		Kombinasjon
19.79	Gravå	28	8	14	6		Kombinasjon
19.8	Stigvassåi	28	24	1	3		Regnflom
19.82	Rauåna	25	17	6	2		Regnflom
19.89	Skornetten	20	16	4	0		Regnflom

St. nr	Stasjonsnavn	Ant år	Ant regnflom	Ant smelteflom	Ant kombinert	Bre %	Flomregime
19.91	Åbogstjønn_ndf	11	7	3	1		Kombinasjon
19.96	Storgama_ovf	32	22	7	3		Regnflom
20.11	Tveitdalen	33	27	1	5		Regnflom
21.47	Lislefjødde	26	4	19	3		Smelteflom
25.32	Knabåni	16	10	2	4		Kombinasjon
25.8	Mygland	8	5	0	3		Kombinasjon
26.26	Jogla	33	9	13	11		Kombinasjon
26.29	Refsvatn	32	20	3	9		Kombinasjon
26.64	Rekedalselv	13	11	1	1		Regnflom
27.14	Saglandsvatn	13	12	1	0		Regnflom
29.7	Gramstaddalen	21	19	1	1		Regnflom
30.6	Norrdal	7	2	1	4		Kombinasjon
31.1	Venekvev	20	12	8	0		Kombinasjon
35.16	Djupadalsvatn	22	16	1	5		Regnflom
35.9	Osali_(Botnavatnet)	22	14	4	4		Kombinasjon
36.12	Fossåna	11	8	1	2		Regnflom
36.13	Grimsvatn	31	13	5	13		Kombinasjon
36.32	Lauvastøl	18	9	3	6		Kombinasjon
36.34	Prestvika	20	12	1	7		Kombinasjon
36.9	Middal	22	3	17	2		Smelteflom
37.27	Breiborgvatn	15	7	4	4		Kombinasjon
37.8	Buer	9	6	2	1		Kombinasjon
39.1	Tysvær	32	29	2	1		Regnflom
39.2	Kallandsvatnet	6	6	0	0		Regnflom

St. nr	Stasjonsnavn	Ant år	Ant regnflom	Ant smelteflom	Ant kombinert	Bre %	Flomregime
41.7	Blomstølvatn	17	12	1	4		Regnflom
41.8	Hellaugvatn	27	15	3	9		Kombinasjon
42.16	Fjellhaugen	15	8	1	6		Kombinasjon
42.2	Djupevad	28	19	8	1		Regnflom
42.6	Baklihøl	13	9	4	0		Regnflom
46.7	Brakhaug	24	14	5	5		Kombinasjon
46.9	Fønnerdalsvatn	27	14	8	5	47	Bre
48.2	Raundalsvatn	0	0	0	0	49	Bre
48.4	Jordal	5	2	1	2	57	Bre
51.3	Osseter	1	0	1	0	8	Bre
55.4	Røykenes	29	10	5	14		Kombinasjon
55.5	Dyrdalsvatn	25	12	4	9		Kombinasjon
61.8	Kaldåen	22	14	6	2		Kombinasjon
62.14	Slondalsvatn	21	4	13	4		Kombinasjon
62.16	Kvitno	15	5	8	2		Kombinasjon
63.12	Fjellanger	17	10	2	5		Kombinasjon
68.1	Kløvtveitvatn	26	11	2	13		Kombinasjon
68.2	Havelandselv	11	3	1	7		Kombinasjon
70.7	Tistel	5	4	1	0		Regnflom
73.14	Valdresdøla	1	0	1	0		Smelteflom
73.21	Frostdalen	17	1	16	0		Smelteflom
73.27	Sula	23	0	23	0		Smelteflom
74.16	Langedalen	23	5	16	2		Smelteflom
74.24	Nysetvatn	18	0	18	0		Smelteflom

St. nr	Stasjonsnavn	Ant år	Ant regnflom	Ant smelteflom	Ant kombinert	Bre %	Flomregime
75.23	Krokenelv	33	1	28	4		Smelteflom
75.28	Feigumfoss	31	4	25	2		Smelteflom
76.11	Vigdøla	22	2	16	4	20	Bre
76.15	Bruvollelvi	15	2	12	1		Smelteflom
78.8	Bøyumselv	29	13	9	7	43	Bre
79.3	Nessedalselv	28	12	9	7		Kombinasjon
80.4	Ullebøelv	26	12	6	8		Kombinasjon
81.1	Hersvikvatn_(Hagevatnet)	27	26	0	1		Regnflom
84.12	Ytste_Langvatn	10	4	3	3		Kombinasjon
84.19	Sygnedalselva	12	6	5	1	31	Bre
84.3	Lunde	15	4	10	1	46	Bre
85.3	Svartebotten	21	12	4	5		Kombinasjon
86.12	Skjerdalselv	26	6	10	10	21	Bre
86.7	Bortne	6	2	2	2		Kombinasjon
88.15	Grasdøla	16	3	8	5	8	Bre
91.2	Dalsbøvatn	28	23	2	3		Regnflom
96.3	Hareid selv	19	5	8	6		Kombinasjon
97.4	Skjåstad	17	5	5	7		Kombinasjon
97.5	Sleddalen	14	6	6	2		Kombinasjon
99.17	Røddøla	13	3	9	1		Smelteflom
101.1	Engsetvatn	21	6	13	2		Kombinasjon
103.2	Isa v/Morstøl_Bru	31	7	18	6	5,3	Bre
104.22	Midtre_Mardalsvatn	24	6	14	4	9,5	Bre
109.35	Håkådalselv	19	0	18	1		Smelteflom

St. nr	Stasjonsnavn	Ant år	Ant regnflom	Ant smelteflom	Ant kombinert	Bre %	Flomregime
111.1	Nauståa	17	4	11	2		Kombinasjon
114.1	Myra	22	9	9	4		Kombinasjon
117.4	Valen_(Laksvatnet)	30	18	10	2		Kombinasjon
122.23	Klett	12	6	4	2		Kombinasjon
123.28	Hokfossen	18	10	5	3		Kombinasjon
123.29	Svarttjørnbekken	32	15	14	3		Kombinasjon
123.3	Øvre_Hestsjøbekk	19	13	4	2		Regnflom
124.15	Børstad	17	9	7	1		Kombinasjon
126.2	Engstad	19	7	10	2		Kombinasjon
150.1	Sørra	28	13	13	2		Kombinasjon
151.12	Østre_Fiskelausvatn	2	0	2	0		Smelteflom
153.1	Storvatn	32	13	10	9		Kombinasjon
156.24	Bogvatn	22	3	18	1	20	Bre
156.27	Leiråga	29	14	6	9	12,5	Bre
157.3	Vassvatn	25	9	3	13		Kombinasjon
157.4	Flostrand	21	9	4	8		Kombinasjon
157.5	Silavatn	6	1	3	2		Kombinasjon
159.3	Engabrevatn	13	2	7	4	75	Bre
159.5	Strømdalen	25	9	6	10		Kombinasjon
161.6	Staupåga	8	0	8	0		Smelteflom
163.7	Kjemåvatn	32	0	31	1		Smelteflom
165.6	Strandå	19	5	10	4		Kombinasjon
168.2	Mørsvik_Bru	26	7	10	9		Kombinasjon
168.3	Lakså_Bru	21	7	8	6		Kombinasjon

St. nr	Stasjonsnavn	Ant år	Ant regnflom	Ant smelteflom	Ant kombinert	Bre %	Flomregime
170.5	Kaldvågvatn	12	2	7	3		Kombinasjon
172.7	Leirpoldvatn	22	3	13	6		Kombinasjon
172.8	Rauvatn	16	1	12	3		Smelteflom
174.11	Taraldsvikelv	17	3	11	3		Kombinasjon
174.3	Øvstevatn_(Litlevatnet)	31	5	23	3		Smelteflom
176.1	Myklebostad	13	1	8	4		Kombinasjon
177.4	Sneisvatn	20	2	11	7		Kombinasjon
178.1	Langvatn	32	5	13	14		Kombinasjon
180.1	Grønlivatn	20	3	13	4		Kombinasjon
185.1	Gåslandsvatn	30	12	14	4		Kombinasjon
186.2	Ånesvatn	32	9	19	4		Kombinasjon
197.8	Ersfjord	14	3	8	3		Kombinasjon
211.1	Langfjordhamn	19	0	17	2	28	Bre
211.2	Andrevatn	15	1	13	1	30	Bre
211.3	Tredjevatn	15	3	12	0		Smelteflom
221.1	Magerøy	17	1	14	2		Smelteflom
230.1	Nordmannset	26	4	22	0		Smelteflom
234.14	Cærrogæsajokka	13	1	12	0		Smelteflom
234.4	Smalfjord	12	1	11	0		Smelteflom
237.1	Båtsfjord	23	2	21	0		Smelteflom

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Utgitt i Rapportserien i 2014

- Nr. 1 Analyse av energibruk i forretningsbygg. Formålsdeling. Trender og drivere
- Nr. 2 Det høyspente distribusjonsnettet. Innsamling av geografiske og tekniske komponentdata
- Nr. 3 Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Dimensjonerende korttidsnedbør for Telemark, Sørlandet og Vestlandet: Eirik Førland, Jostein Mamen, Karianne Ødemark, Hanne Heiberg, Steinar Myrabø
- Nr. 4 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 7. Skred og flomsikring. Sikringstiltak mot skred og flom Befaring i Troms og Finnmark høst 2013
- Nr. 5 Kontrollstasjon: NVEs gjennomgang av elsertifikatorordningen
- Nr. 6 New version (v.1.1.1) of the seNorge snow model and snow maps for Norway. Tuomo Saloranta
- Nr. 7 EBO Evaluering av modeller for klimajustering av energibruk
- Nr. 8 Rapport etter ekstremværet Hilde
- Nr. 9 Rapport etter ekstremværet Ivar
- Nr. 10 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. 3. kvartal. Ellen Skaansar (red.)
- Nr. 11 Energibruksrapporten 2013
- Nr. 12 Fjernvarmens rolle i energisystemet
- Nr. 13 Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Karakterisering av flomregimer. Delprosjekt. 5.1.5



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no

