



## Internt notat

---

Til:	Martin Normann Jespersen, RS
Fra:	Erik Holmqvist
Ansvarlig:	Sverre Husebye
Dato:	19.10.2011
Saksnr.:	NVE 201001267-2
Arkiv:	413
Kopi:	Turid Bakken Pedersen, Kjartan Orvedal, Per Ludvig Bjerke, KD – Lars Grøttå

---

## Flomvannføringer i Hallingdalsvassdraget (012.CZ)

### Oppsummering og konklusjoner

Det er tidligere utført flomberegninger for flomsonekartprosjektet som omfatter delprosjekter i både Hemsedal, Gol og Nesbyen. Det er da utført beregninger for flommer med gjentakintervall fra 2 til 500 år. I dette notatet er også midlere årsavløp og 1000-årsflom beregnet. De beregnede 1000-årsflommene er sammenlignet med tidligere beregninger utført med tanke på damsikkerhet. Det er også gjort en vurdering av klimaendringers virkning på flom i området.

I nedre del av Hemsil er beregnet 1000-års flom med tanke på damsikkerhet ca. 20 % større enn den som er beregnet her. Årsaken er ulik metodikk. Det virker rimelig at kravene er noe strengere ved vurdering av damsikkerhet enn ved beregning for flomsonekart.

I Hallingdalselva, nedstrøms Bergheim, er resultatene motsatt. Tidligere flomberegninger med tanke på damsikkerhet i Krøderen gir ca. 10 % lavere 1000-års tilsigsflom enn det beregningene for flomsonekartet gir. Beregningene for flomsonekartet er verifisert ved en ny analyse av en 121 år (1889-2009) lang tilsigsserie for Krøderen. Det anses for sannsynlig at beregningene med tanke på damsikkerhet underestimerer tilsiget til Krøderen, men det er ikke gitt at en eventuell ny beregning med tanke på damsikkerhet vil medføre vesentlig endring av flomvannstand og avløp fra Krøderen.

Nye analyser har også vist at tidligere beregnet 500-års flom for flomsonekart i Hallingdalselva kan være noe høy. 500-årsflommen i Hallingdalselva nedstrøms Hemsil er derfor redusert med 100 m<sup>3</sup>/s i forhold til tidligere oppgitte verdier.

I verken Hemsil eller Hallingdalselva, hvor snøsmelteflommer dominerer, ventes klimaendringer å føre til større flommer.

For oversiktens skyld er alle gjeldende flomverdier (flomsonekart) lagt ved bak i dette notatet.

Notatet er kvalitetskontrollert av Lars-Evan Pettersson.

Kort oppsummert er følgende forutsetninger lagt til grunn i de tidligere beregningene:

- Som forholdstall mellom kulminasjonsvannføring og døgnmiddel er 1,15 benyttet i Hallingdalselva, 1,30 i Hemsil og 1,5 for de mindre sideelvene Rukkedøla og Todøla.
- Det er antatt at sideelver og hovedvassdrag når kulminasjon til litt ulike tider (ikke full samtidighet)
- Det er antatt betydelig flomreduksjon i både Hallingdalselva og Hemsil for flommer med gjentaksintervall opp mot 50 år. Deretter er det antatt redusert virkning av reguleringene, men Nes kraftverk er forutsatt å være i drift også under en 500-års flom. Det betyr at i Hallingdalselva er vannføringen oppstrøms utløpet av kraftverket redusert med 110 m<sup>3</sup>/s også ved 500-års flom.

For flere detaljer henvises til tidligere dokumentasjon:

- Flomberegninger i Hallingdalsvassdraget, Hemsedal og Nesbyen. NVE-dok. 12-2004.
- Flomvannføringer i Hemsil ved samløp med Hallingdalselva. NVE 2007 04573-6, 11/2-2009.
- Flomvannføringer i Hemsil ved Tuv. NVE 2010 01267-1, 10/3-2010.

## Midlere årsavløp

Midlere årsavløp (tabell 1) er beregnet for normalperioden 1961-90 med utgangspunkt i verdier gitt i avrenningskart for Norge (NVE-Atlas).

Tabell 1. Midlere årsavløp for alle analysepunktene i Hallingdalsvassdraget.

	Areal km <sup>2</sup>	Spesifikk årsmiddelvannføring l/s km <sup>2</sup>	Årsmiddelvannføring m <sup>3</sup> /s
<b>Hemsedal</b>			
Mørkdøla	369	30	11
Grøndøla	243	28	7
Hemsil ved Tuv, 1)	619	29	18
Hemsil oppstrøms Trøymsåi	628	29	18
Trøymsåi	28	30	1
Hemsil nedstrøms Trøymsåi	656	29	19
Hemsil ved Dokki	675	28	19
Hemsil før samløp med Hallingdalselva	938	25	23
<b>Hallingdalselva, Gol</b>			
Hallingdalselva ved samløp Hemsil	2318	27	63
Hallingdalselva nedstrøms Hemsil	3256	26	86
<b>Hallingdalselva, Nesbyen</b>			
Hallingdalselva ved Sutøya, utløp av Nes kraftverk	3579	25	91
Hallingdalselva oppstrøms Rukkedøla	3596	25	91
Rukkedøla	298	13	4
Hallingdalselva nedstrøms Rukkedøla	3894	24	95
Hallingdalselva oppstrøms Todøla	3914	24	95
Todøla	137	16	2
Hallingdalselva nedstrøms Todøla	4051	24	97
Hallingdalselva ved Bergheim 2)	4249	24	101

- 1) Hemsil ved Tuv er tidligere omtalt som Hemsil ved skiheis.
- 2) Hallingdalselva ved Bergheim har et naturlig nedbørfelt på 4249 km<sup>2</sup> ifølge NVE-Atlas. Tidligere er 4239 km<sup>2</sup> benyttet, dette var tatt fra rapporten "Aktive vannføringsstasjoner i Norge", NVE-dok 16-2004.

### 1000-års flom Hemsil

For Hemsil er det tidligere benyttet et forholdstall på 3,0 mellom 500-årsflom og middelflom i et uregulert vassdrag (NVE-dok 12-2004). Ut fra regionale kurver er det antatt at 1000-årsflommen er ca. 6 % større enn 500-årsflommen, det gir et forholdstall på 3,2 mellom 1000-årsflom og middelflom.

500-årsflom nederst i Hemsil, hvor nedbørfeltet er 938 km<sup>2</sup>, er tidligere beregnet til 920 m<sup>3</sup>/s. En økning på 6 % gir en 1000-årsflom på 980 m<sup>3</sup>/s (tabell 2).

Disse analysene er i hovedsak basert på analyse av observerte vannføringsdata.

### 200-års flom Laudøla

Det er i oktober 2011 også gjennomført noen flomanalyser for Laudøla som renner ut i Mørkdøla, som renner videre til Hemsil. Dette er gjort i forbindelse med et oppdrag Hydrologisk avdeling har i forbindelse med dimensjonering av en bro. I sideelven Laudøla ligger magasinet Flævatn. I beregningene for flomsonekartprosjektet er det antatt en flomdempning fra denne delen av vassdraget på drøyt 60 m<sup>3</sup>/s ved middelflom økende til ca. 100 m<sup>3</sup>/s ved 20- og 50-årsflom, og deretter ca. 60 og 40 m<sup>3</sup>/s ved 100 og 200-års flom. For 500-årsflom er det ikke regnet med noen flomdempning. Nye analyser, viser at en flomdempning på ca. 60 m<sup>3</sup>/s ved en 100-årsflom virker rimelig, men at en sannsynligvis vil ha en dempning på 60 – 70 m<sup>3</sup>/s også for flommer med gjentaksintervall opp mot 1000 år.

For flomsonekartprosjektet i Hemsil er det valgt å beholde tidligere beregnede flomverdier, fordi usikkerheten i beregningene er relativt stor. Fra tidligere beregninger for flomsonekartprosjektet er vannføringen i Hemsil ved Tuv fordelt på de to sideelvene Grøndøla og Mørkdøla, som danner Hemsil.

### 1000-års flom Hemsil, sammenlignet med beregninger for damsikkerhet.

I rapporten "Flomanalyse, Hemsil" av Multiconsult datert 20. juni 2006, er det beregnet 1000-års flom ved Eikredammen for vurdering av damsikkerhet. Her har Hemsil et nedbørfelt på 896 km<sup>2</sup>, og 1000-årsflommen er beregnet til 1190 m<sup>3</sup>/s. Disse beregningene er basert på bruk av nedbør-avløpsmodell. Multiconsult har også gjennomført analyser av observerte vannføringsdata, disse ga lavere flomtall, men de valgte å benytte de høyere tallene (fra nedbør-avløpsmodellen) for vurdering av damsikkerhet.

Det vil si at beregningene for flomsonekart gir ca. 20 % lavere flomverdier enn de som er benyttet for vurdering av damsikkerhet. Forskjellen skyldes i hovedsak bruk av ulike metodikk. Det virker fornuftig at en legger et mer konservativt anslag til grunn ved vurdering av damsikkerhet enn til bruk i flomsonekart.

I forbindelse med beregningene som er utført for Laudøla, er det og gjennomført en routing av et beregnet forløp av 1000-årsflom fra Flævatn, som ligger i øvre del av Laudøla. Volumet over 1 døgn er basert på beregningene fra flomsonekartprosjektet, mens forløpet er valgt ved å skalere opp flommen som ble registrert ved målestasjonen 12.215 Storeskar i juni 2011. Det ga en 1000-års avløpsflom fra Flævatn på drøyt 160 m<sup>3</sup>/s, det er da ikke regnet med noen overføringer fra bekkeinntak til magasinet. Tilsvarende beregninger utført av Multiconsult gir snaut 200 m<sup>3</sup>/s, disse tallene inkluderer 20 – 30 m<sup>3</sup>/s overført fra bekkeinntak. Det er dermed et godt samsvar mellom beregningene.

### **1000-års flom Hallingdalselva**

For Hallingdalselva og de mindre sideelvene Rukkedøla og Todøla er den regionale kurven "Vår 3" tidligere benyttet som frekvenskurve (NVE-dok 12-2004). Den gir forholdstall på henholdsvis 2,35 og 2,5 mellom 500- og 1000-årsflom og uregulert middelflom. Også her er økningen fra en 500-årsflom til en 1000-årsflom ca. 6 %.

Basert på tidligere beregninger for flomsonekartprosjektet, gir dette en 1000-års flom i Hallingdalselva ved Bergheim på 2180 m<sup>3</sup>/s (kulminasjon). 500-årsflom er tidligere beregnet til 2050 m<sup>3</sup>/s NVE-dok 12-2004). Midlet over 1 døgn er 500- og 1000-årsflom beregnet til 1780 og 1895 m<sup>3</sup>/s.

### **1000-års flom Hallingdalselva, sammenlignet og justert etter analyse av en 121 år lang tilsigsserie for Krøderen**

Som en kontroll av disse beregningene er det gjennomført nye analyser av en 121 år lang tilsigsserie for Krøderen. Nedbørfeltet til Krøderen er 5110 km<sup>2</sup> eller 861 km<sup>2</sup> større enn ved Bergheim. Serien dekker årene 1889 til 2009. Det er benyttet usentrerte differanser i beregningen. Det vil si at magasinendringer ikke er utjevnet over flere døgn, som en gjør ved sentrerte differanser.

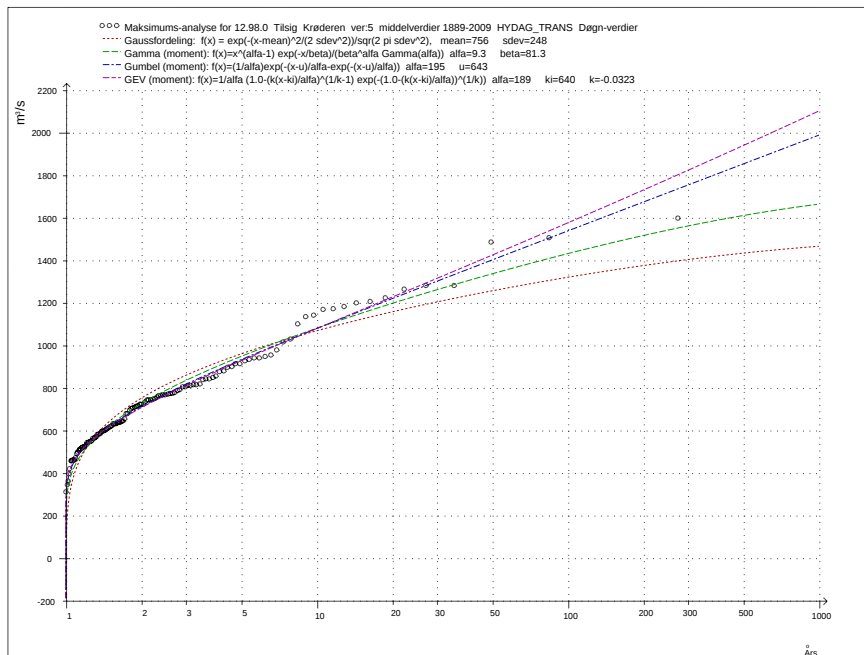
Fra 1889 til 1941 er tilsigsserien kun korrigert for vannstandsendingene i Krøderen. Fra 1941 er også vannstandsendinger i Strandevatn inkludert, deretter er de ulike magasinene lagt til etter hvert som kraftutbyggingene i Hallingdal har omfattet stadig større områder.

Vannstandsserien for Krøderen har døgnoppløsning tilbake til 1889. For de øvrige magasinene er det først i de senere årene at en har døgnoppløsning i vannstandsdataene. I mange magasiner ble det lest av vannstander en til to ganger pr uke fra 1940-tallet og frem til ut på 1990-tallet. Det betyr at manglende magasinobservasjoner blir interpolert, og fører til at beregnede tilsigsflommer blir utjevnet over flere døgn på tross av at det benyttes usentrerte differanser i selve beregningen.

I løpet av 1994 fikk i alt 9 av magasinene, som inngår i tilsigsserien til Krøderen, døgnoppløsning på vannstandsobservasjonene. Disse utgjør ca. 95 % av magasinkapasiteten. De 5 siste magasinene fikk døgnoppløsning i løpet av årene 2002 – 2004. Det betyr at grunnlaget for tilsigsserien har endret seg over tid. Dette kan ha betydning for analysene. Fra og med 1995 antas tilsigsserien å være tilnærmet homogen. Serien er lagret på NVEs database "Work-hydag" som 12.98.0.1050.15.

3 av de 7 største flommene i tilsigsserien har vært etter 1994. Det kan skyldes at det har vært mange store flommer de siste årene, men kan også være et resultat av oppløsningen i grunnlagsdataene. De største beregnede tilsigene til Krøderen er fra mai 1916 med nesten 1600 m<sup>3</sup>/s, mai 2004 og juli 2007 med ca. 1500 m<sup>3</sup>/s og juni 1927 med nesten 1300 m<sup>3</sup>/s. På syvende plass finner vi flommen i juni 1995 med drøyt 1200 m<sup>3</sup>/s.

En frekvensanalyse av hele den 121 år lange tilsigsserien til Krøderen gir en døgnmiddelflom på 756 m<sup>3</sup>/s, 500-årsflom på ca. 1940 m<sup>3</sup>/s og 1000-års flom på ca. 2100 m<sup>3</sup>/s (døgnmidler) (figur 1). Det er da valgt GEV-fordeling.



Figur 1. Flomfrekvensanalyse av den 121 år lange tilsigsserien til Krøderen. General Extreme Value-fordelingen (GEV) er vist med lilla strek.

Det må presiseres at det er betydelig usikkerhet knyttet til frekvensanalyse av også lange tidsserier, og spesielt her hvor det er tvil med tanke på tidsseriens homogenitet. Andre statistiske fordelingsfunksjoner gir til dels vesentlig andre resultater. For eksempel gir Gauss-fordelingen en 1000-års flom på under 1500 m<sup>3</sup>/s (figur 1). Det skulle tilsi at tilsigsserien inneholder tre hendelser med 1000-års gjentaksintervall eller mer. Det virker urimelig. GEV-fordelingen synes å være best tilpasset de "observerte" flommene, og den er derfor valgt. Ved å gjenta GEV-analysene med tilfeldig utplukk av de enkelte flomhendelsene 100 ganger, finner man en spredning i beregnet 1000-års flom fra omkring 1650 til 2700 m<sup>3</sup>/s.

Fordi grunnlaget for tilsigsserien er endret over tid, er det og utført en analyse for årene 1995 – 2009, hvor serien antas å være tilnærmet homogen. For disse 15 årene er midlere flom beregnet til 845 m<sup>3</sup>/s. Denne serien er imidlertid for kort til å beregne flommer med store gjentaksintervall. Fra tidligere analyser for flomsonekart er det valgt et forholdstall på 2,5 som representativt mellom 1000-års flom og middelflom for Hallingdalselva. Benyttes dette får man en 1000-års tilsigsflom til Krøderen på drøyt 2100 m<sup>3</sup>/s, som er det samme som analysen av hele den 112 år lange tilsigsserien ga.

Det er viktig å huske at dette er en tilsigsflom. Det vil si en flom hvor magasinert vannvolum i ovenforliggende magasiner er beregnet og tillagt flommen. Når denne routes gjennom ovenforliggende magasin får en tilløpsflommen. Tidligere flomberegninger (Flomberegning for Krøderen, NVE-notat datert 29/10-1992) viser at det er rimelig å anta at tilløpsflommen til Krøderen vil være omkring 100 m<sup>3</sup>/s mindre enn tilsigsflommen, det gir en 1000-års tilløpsflom på ca. 2000 m<sup>3</sup>/s (døgn).

Den estimerte tilløpsflommen er et døgnmiddel. Hvis en antar at forholdstallet som tidligere er benyttet mellom kulminasjon- og døgnmiddelvannføring for Hallingdalselva (1,15), også gjelder her, gir det en kulminasjonsvannføring på ca. 2300 m<sup>3</sup>/s.

Sammenlignet med resultatene fra Hallingdalselva ved Bergheim, som er gitt ovenfor, gir det en økning i vannføring ved 1000-års flom fra Bergheim til innløp i Krøderen på drøyt 100 m<sup>3</sup>/s (både for døgnmiddel og kulminasjon). Det betyr at lokalfeltet mellom Bergheim og Krøderen, som er 861 km<sup>2</sup>, bidrar med en avrenning på 120 – 140 l/s km<sup>2</sup>. Det kan synes lite. For eksempel var avrenningen ved målestasjonen 12.178 Eggedal, som ligger rett vest for Krøderen, 180 - 200 l/s km<sup>2</sup> da tilsiget til Krøderen kulminerte under de tre siste store flommene i Hallingdalselva (1995, 2004 og 2007).

Analysen av den 121 år lange tilsigsserien gir dermed en indikasjon på at beregnet 500 og 1000-års flom for flomsonekartet i Hallingdalselva ved Bergheim kan være litt høy, anslagsvis 100 m<sup>3</sup>/s. Årsaken er trolig at det ikke er tatt nok hensyn til den flomdempning man har i oppstrøms magasiner ved beregningene for flomsonekartet.

Det er derfor valgt å redusere beregnet 500 og 1000-års flom i Hallingdalselva nedstrøms samløpet med Hemsil med 100 m<sup>3</sup>/s. Det medfører at for flomsonekartprosjektet anbefales det å benytte 2080 og 1950 m<sup>3</sup>/s som henholdsvis 1000- og 500-års flom (kulminasjon) i Hallingdalselva ved Bergheim. For mindre flommer er det valgt å beholde tidligere beregnede verdier, for disse er det allerede lagt inn betydelig flomreduksjon i beregningene på grunn av reguleringene i vassdraget. En oversikt over flomverdier for alle beregningspunktene er gitt i tabell 3 og 4.

### **1000-års flom Hallingdalselva, sammenlignet med beregninger for damsikkerhet.**

I ”Revidert flomberegning for dam Ramfoss” utarbeidet av Norconsult i mai 2005, er det henvist til en tidligere flomberegning utarbeidet av NVE i 1992 (se ovenfor). Der ble 1000-års tilsigsflom til Krøderen beregnet til ca. 1900 m<sup>3</sup>/s som døgnmiddel, mens tilløpsflommen ble beregnet til ca. 1800 m<sup>3</sup>/s som døgnmiddel og ca. 1970 m<sup>3</sup>/s som kulminasjonsvannføring. Nedbørfeltet til Krøderen er ca. 950 km<sup>2</sup> større enn nedbørfeltet til Bergheim.

Som nevnt tidligere i notatet, er det nå inkludert flere store flommer i materialet enn i 1992. Ut fra beregningene som er gjennomført i dette notatet virker beregnet 1000-års tilsigsflom (kulminasjon og døgn) til Krøderen i forbindelse med damsikkerhet å være lav. Det er ikke åpenbart at en ny beregning med tanke på damsikkerhet ville føre til vesentlige endringer i beregnet flomvannstand og avløp fra Krøderen. Disse forholdene er bestemt av tilsiget over flere døgn.

I beregningene i 1992 ble flommen i 1916 benyttet som modellflom for å lage et realistisk forløp for 1000-årsflommen. Ved en eventuell ny beregning med tanke på damsikkerhet anbefales å benytte både denne, men også de to nyere flommene fra 2004 og 2007 som modellflommer. En fordel med de to siste flommene er at tilsigsserien da er korrigert for magasinendringer i alle magasinene, mens for flommen i 1916 er det kun mulig å korrigere for vannstandsendingene i Krøderen.

### **Klimaendringer**

I verken Hemsil eller Hallingdalselva, hvor snøsmelteflommer dominerer, ventes klimaendringer å føre til større flommer (NVE-report 5-2011, ”Hydrological projections for floods in Norway under a future climate”, Lawrence and Hisdal).

For Rukkedøla og Todøla, som er mer influert av regnflommer, er situasjonen mer usikker. I rapporten nevnt ovenfor anbefales 20 % økning av flomstørrelser på Østlandet for nedbørfelt som er mindre enn 100 km<sup>2</sup>. Rukkedøla og Todøla har imidlertid nedbørfelt på nesten 300 og 140 km<sup>2</sup>. Foreløpig gir dermed ikke klimafremskrivningene grunnlag for å øke flomstørrelsene i disse elvene.

Tabell 2. Kulminasjonsvannføringer i Hemsedal. For alle flommer til og med 200-års gjentakintervall er det regnet med flomreduksjon som følge av reguleringene i vassdraget. Alle flomverdier er utjevnet til nærmeste 5 m<sup>3</sup>/s.

	Areal	QM	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	Q200	Q500	Q1000
	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
<b>Hemsedal</b>										
Mørkdøla	369	90	115	140	170	215	300	360	465	495
Grøndøla	243	85	105	125	150	175	210	240	285	305
Hemsil ved Tuv	619	175	220	265	320	390	510	600	750	800
Hemsil oppstrøms Trøysåi	628	175	225	265	320	395	515	600	750	805
Trøysåi 1)	28	15	15	20	20	25	30	35	40	40
Hemsil nedstrøms Trøysåi	656	190	240	285	340	420	545	635	790	845
Hemsil ved Dokki	675	190	245	290	345	425	550	645	800	855
Hemsil før samløp med Hallingdalselva	938	230	295	350	415	510	645	745	920	980
Hallingdalselva ved samløp Hemsil, 2)	2318	125	145	185	200	220	485	675	855	1025

- 1) Det er vannføring i Trøysåi ved kulminasjonsvannføring i Hemsil som er angitt. Denne kan være vesentlig mindre enn kulminasjonsvannføringen i Trøysåi. Verdiene er noe lavere enn angitt i NVE-dok 12-2004. Det skyldes at for alle delfelt i Hemsedal er det benyttet et lavere forholdstall mellom kulminasjons- og døgnmiddelvannføring enn tidligere.
- 2) Det er vannføring i Hallingdalselva ved kulminasjonsvannføring i Hemsil som er angitt.



Tabell 3. Kulminasjonsvannføringer i Hallingdalselva. Alle flomverdier er utjevnet til nærmeste 5 m<sup>3</sup>/s.

	Areal	QM	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	Q200	Q500	Q1000
	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
<b>Hallingdalselva, Gol</b>										
Hallingdalselva ved samtløp Hemsil	2318	145	165	215	225	255	560	775	985	1185
Hemsil før samtløp med Hallingdalselva, 1)	938	185	235	265	310	360	455	525	535	575
Hallingdalselva nedstrøms Hemsil	3256	330	400	480	535	615	1015	1300	1520	1760
<b>Hallingdalselva, Nesbyen</b>										
Hallingdalselva ved Sutøya, utløp av Nes kraftverk	3579	470	580	670	735	820	1225	1515	1745	1865
Hallingdalselva oppstrøms Rukkedøla	3596	475	585	670	735	825	1230	1520	1750	1870
Rukkedøla, 1)	298	25	45	60	65	75	80	85	95	100
Hallingdalselva nedstrøms Rukkedøla	3894	500	630	730	800	900	1310	1605	1845	1970
Hallingdalselva oppstrøms Todøla	3914	500	635	730	805	905	1315	1610	1850	1975
Todøla, 1)	137	20	25	30	30	30	35	40	45	45
Hallingdalselva nedstrøms Todøla	4051	520	660	760	835	935	1350	1650	1895	2020
Hallingdalselva ved Bergheim,	4249	545	685	790	875	980	1400	1700	1950	2080

1) Det er beregnet vannføring i Hemsil, Rukkedøla og Todøla ved kulminasjonsvannføring i Hallingdalselva som er angitt.

Tabell 4. Kulminasjonsvannføringer Rukkedøla og Todøla. Alle flomverdier er utjevnet til nærmeste 5 m<sup>3</sup>/s.

	Areal	QM	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	Q200	Q500	Q1000
	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
<b>Sideelver Hallingdal</b>										
Hallingdalselva oppstrøms Rukkedøla, 1)	3596	250	310	360	410	460	495	535	585	620
Rukkedøla	298	85	105	125	140	155	170	185	200	215
Hallingdalselva nedstrøms Rukkedøla, 1)	3894	335	415	485	550	615	665	720	785	835
Hallingdalselva oppstrøms Todøla, 1)	3914	340	425	490	560	630	680	730	800	850
Todøla	137	40	50	60	70	75	80	90	95	100
Hallingdalselva nedstrøms Todøla, 1)	4051	380	475	550	630	705	760	820	895	950

1) Det er beregnet vannføring i Hallingdalselva ved kulminasjonsvannføring i Rukkedøla og Todøla som er angitt.