

---

# **Hydrologiske vurderinger av stikkrenne – MP Fv 707 Berg - Høstadkorsen**

---

---

## Notat

---

---

**Prosjektnummer:** 2020018

---

**Dokumentnr:** N-VA-01

---

**Dokumentnavn:** Hydrologiske vurderinger av stikkrenne – MP Fv 707 Berg - Høstadkorsen

---

**Utarbeidet av:** ViaNova Trondheim v/Bjørnar Lylum

---

**Utarbeidet for:** Trøndelag fylkeskommune v/Leonard Brunke

---

**Dato:** 21.04.2020

---

## Historikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse:	Utført:	Kontrollert:
00	21.04.2020	Første utgave	BLY	NGB

---

## Innhold

---

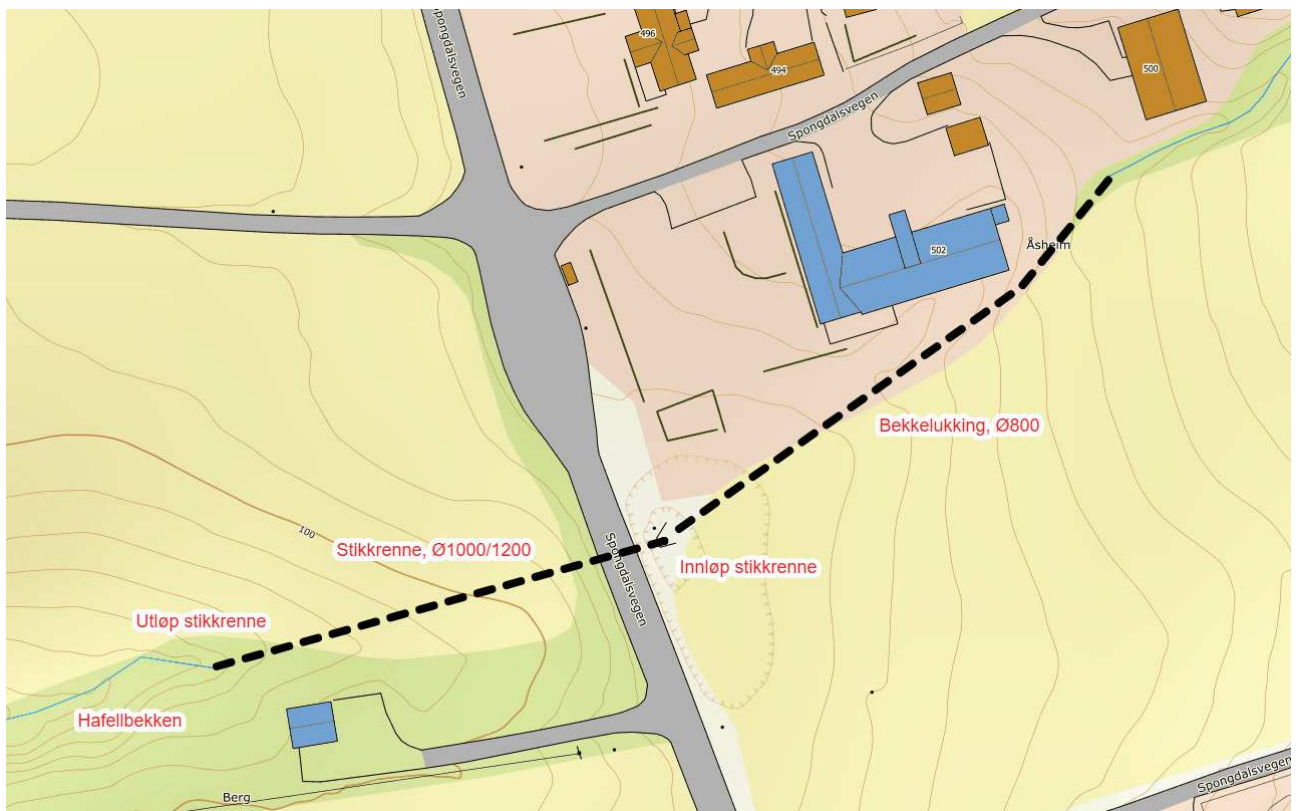
1. Innledning .....	4
2. Eksisterende situasjon .....	4
3. Flomberegning .....	7
3.1 Generelt .....	7
3.2 IVF-kurver .....	7
3.3 Nedslagsfelt .....	8
3.4 Regional flomfrekvensanalyse / NIFS formel .....	8
3.5 PQRUT-metoden .....	8
3.6 Rasjonelle metode .....	9
3.7 Dimensjonerende flom .....	10
4. Dimensjonering av stikkrenne/kulvert .....	10
4.1 Generelt .....	10
4.2 Sirkulært tverrsnitt .....	11
4.3 Rektangulært tverrsnitt .....	12
4.4 Anbefaling .....	12
5. Erosjonssikring .....	13
6. Vedlegg .....	14
Rapport Nedbørfeltparametere for Hafellbekken fra Nevina .....	14
Rapport Lavvannindekser for Hafellbekken fra Nevina .....	14
Rapport Regional flomberegning for Hafellbekken fra Nevina .....	14

## 1. Innledning

I forbindelse med planlagt gang- og sykkelveg langs Fv707 er ViaNova Trondheim engasjert til å gjøre hydrologiske vurderinger av Hafellbekken ved kryssing av Fv707. Notatet dokumenterer beregning av 200-års flom og dimensjonerende flom. Videre viser notatet nødvendig tverrsnitt for stikkrenne / kulvert, samt erosjonssikring av bekkeløpet.

## 2. Eksisterende situasjon

Eksisterende stikkrenne gjennom Fv 707 er et Ø1200 mm korrugert stålrør. Nedstrøms fylkesvegen er det en dimensjonsovergang til Ø1000 mm. Lengden på stikkrenna er ca 76 meter. Oppstrøms vegen er Hafellbekken lukket med et Ø800 mm betongrør. Lengden på denne bekkelukkingen er ca 95 meter. Bekken ble lagt i rør i forbindelse med utbygging av Spongdaalsveien 502 til aldershjem tidlig på 60-tallet. Mellom bekkelukking og stikkrenne er det en åpning på ca 2 meter. Åpningen har god hydraulisk utforming og har stor kapasitet til å ta inn vann som kommer på terreng ved underkapasitet i bekkelukkingen. Bilde 1 til 5 viser dagens situasjon.



Bilde 1. Kartskisse av Hafellbekken ved kryssing av Fv 707



Bilde 2. Innløp Ø800 mm bekkelukking



Bilde 3. Utløp Ø800 mm bekkelukking / Innløp Ø1200 mm stikkrenne



Bilde 4. Utløp Ø1000 mm stikkrenne



Bilde 5. Hafellbekken, rett nedstrøms stikkrenneutløp

### 3. Flomberegning

#### 3.1 Generelt

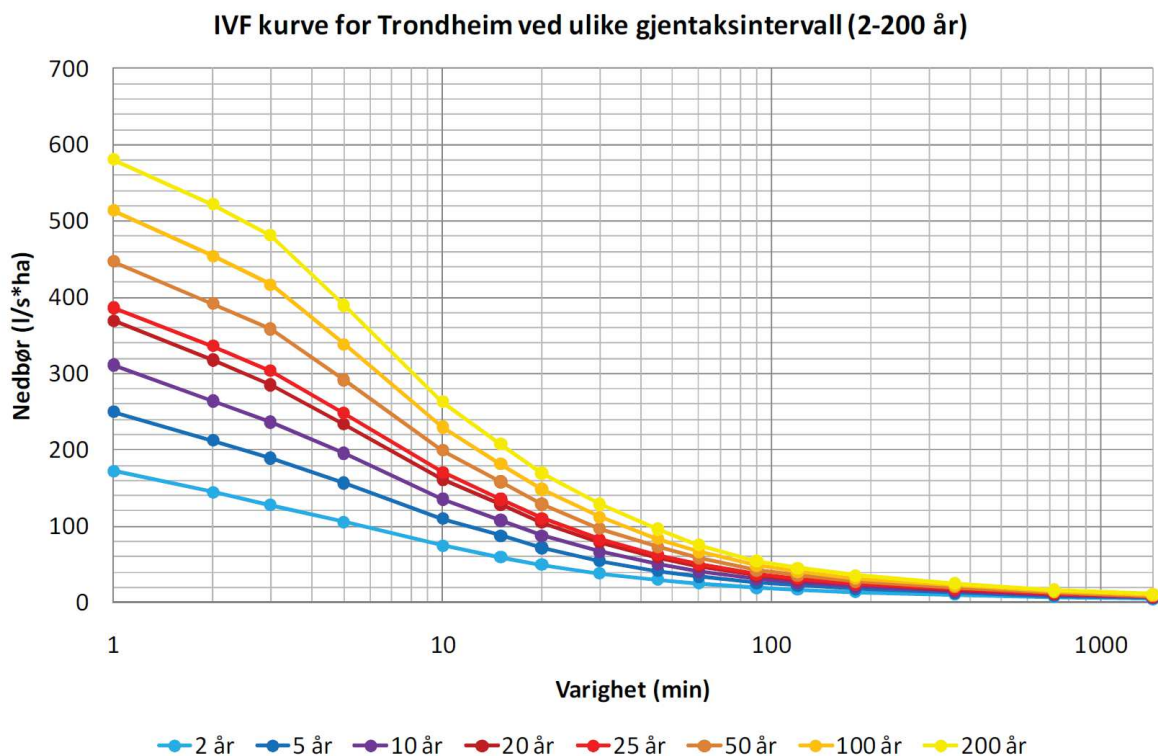
Flomberegninger er forbundet med stor usikkerhet. I samsvar med krav i N200 er det benyttet flere metoder for beregning av 200-års flom ( $Q_{200}$ ).  $Q_{200}$  skal velges innenfor spennet av beregningene.

For å bestemme dimensjonerende flom  $Q_{dim,200}$ , skal beregnet  $Q_{200}$  multipliseres med en sikkerhetsfaktor for framtidige klimaendringer  $F_k$  og en sikkerhetsfaktor for usikkerhet i beregningsmetodene  $F_u$ . I Trøndelag er  $F_k$  satt til 1,2 for små nedbørfelt med areal mindre enn 10 km<sup>2</sup>.  $F_u$  bestemmes ut fra vegens sikkerhetsklasse. Med ÅDT mellom 500 og 4000 ligger Fv 707 i sikkerhetsklasse V2 som betyr en sikkerhetsfaktor  $F_u$  på 1,1.

$$Q_{dim,200} = Q_{200} * F_k * F_u \rightarrow Q_{dim,200} = Q_{200} * 1,2 * 1,1 \rightarrow Q_{dim,200} = Q_{200} * 1,32$$

#### 3.2 IVF-kurver

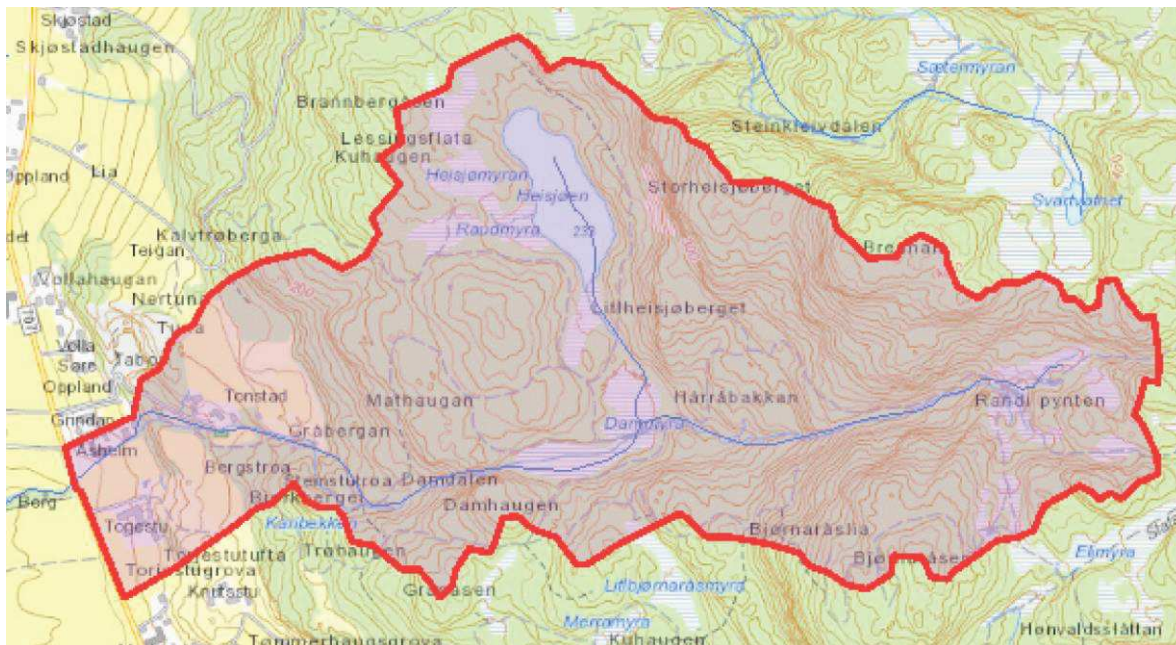
Trondheim kommune har 6 målestasjoner for kortidsnedbør med mere enn 15 års driftstid. I 2019 ble det utarbeidet felles IVF-kurve, basert på data fra alle disse stasjonene. De individuelle IVF-kurvene for disse stasjonene viste små forskjeller og ingen klare forskjeller som kunne forklares med høyde over havet eller geografisk plassering. Den rasjonelle metode og PQRUT metoden har nedbørintensitet som inngangsdata. Vi benytter derfor denne IVF-kurven i beregningene.



Figur 6. IVF-kurve for Trondheim

### 3.3 Nedslagsfelt

Nedslagsfeltet til Hafellbekken, oppstrøms Fv 707 er på 1,06 km<sup>2</sup>. Feltet ligger innenfor høydeintervallet 100 til 410 moh med en gjennomsnittshøyde på 245 moh. Feltet består i hovedsak av skog (80,7%), dyrket mark (6,5%), myr (3,2%) og sjø (2,5%).



Figur 7. Nedslagsfelt Hafellbekken

### 3.4 Regional flomfrekvensanalyse / NIFS formel

Metoden er basert på regresjonsanalyse av avrenning fra forskjellige deler av landet. Metoden beregner middelflom  $Q_m$  ut fra midlere spesifikk avrenning  $q_m$  og skalerer opp til  $Q_T$  ved bruk av vekstkurver. Den største usikkerheten i formelverket er estimat av middelflom. Resulterende vekstkurve vurderes som robust. Det betyr at et godt estimat av middelflom vil redusere usikkerheten i beregningene betraktelig. Regional flomfrekvensanalyse brukes for nedbørfelt med feltareal  $A_{felt} \leq 50 \text{ km}^2$ .

NIFS formel gir en medianverdi for  $Q_{200}$  på 1,4 m<sup>3</sup>/s. Med en usikkerhet innenfor intervallet 2,8 m<sup>3</sup>/s (97,5%) – 0,7 m<sup>3</sup>/s (2,5%). Benyttet spesifikk middelflom er 453 l/s\*km<sup>2</sup>. Sammenlignet med de hydrologiske målestasjonene «Øvre Hestsjøbekken» og «Svartjørnbekken» som ligger sør for Jonsvatnet virker dette noe lavt. Nedslagsfeltet til disse stasjonene er svært sammenlignbare med nedbørfeltet til Hafellbekken både i forhold til areal, høyde og terrengtype. Øvre Hestsjøbekken har en spesifikk middelflom på 770 l/s\*km<sup>2</sup> og Svartjørnbekken har en spesifikk middelflom på 550 l/s\*km<sup>2</sup>.

Ettersom estimeringen av middelflom er den største usikkerhetsfaktoren i NIFS formel velger vi å øke spesifikk middelflom for Hafellbekken til 660 l/s\*km<sup>2</sup>, som tilsvarer gjennomsnittlig spesifikk middelflom for Øvre Hestsjøbekken og Svartjørnbekken. Flomfrekvensfaktoren ( $Q_{200}/Q_M$ ) på 2,88 fra NIFS formel vurderes som robust og benyttes derfor videre. Dette gir en  $Q_{200}$  på 2,0 m<sup>3</sup>/s.

### 3.5 PQRUT-metoden

PQRUT-metoden er basert på observerte avrenningsforløp. Metoden simulerer nedbørsfeltet som et kar med to utløp som fører vann nedstrøms, og det er behov for vurdering av flere feltparametere for å sikre presise anslag for avrenning  $Q_T$ .



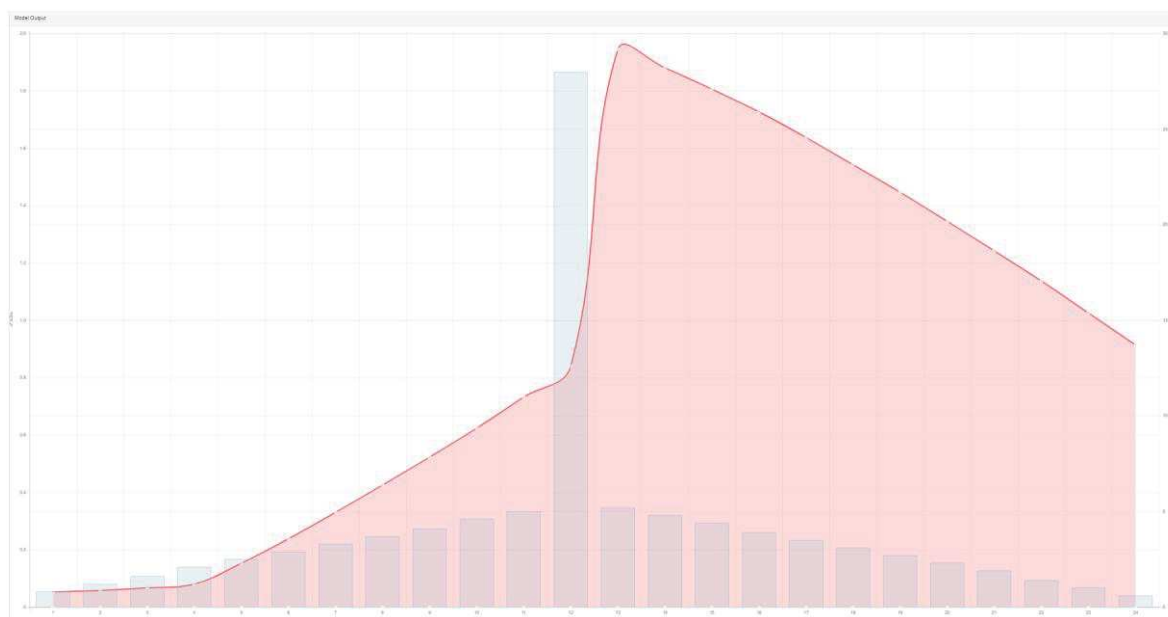
Det er flere usikkerhetsmomenter som ligger i bruken av modellen for mindre felt, slik at usikkerheten i resultatene forventes å være stor. Det er blant annet svært sjeldent at det foreligger observert nedbør- og vannføringsdata slik at modellen kan kalibreres, dermed må modellparameterne beregnes med ligninger, som igjen gir større usikkerhet i modellparameterne.

Sammenlignet med andre metoder underestimerer PQRUT beregnet vannføring for små felt og overestimerer for store felt. Metoden gir også lavere beregnet vannføring for felt med spesifikk middelvannføring over ca. 100 l/s \*km<sup>2</sup>.

Metoden er gyldig innenfor følgende parameterområder:

- PQRUT-metoden skal benyttes for nedbørfelt med feltareal:  $1 \text{ km}^2 < A_{\text{felt}} < 200 \text{ km}^2$ .
- Relieff-forhold,  $H_L$ : 1,7 – 72,0 m/km
- Normalavrenning,  $q_N$ : 13-105 l/s\*km<sup>2</sup>

PQRUT-metoden gir en  $Q_{200}$  på 1,9 m<sup>3</sup>/s.



Figur 8. Symmetrisk hyetogram for et dimensjonerende 24 timers regn, med flomforløp.

### 3.6 Rasjonelle metode

Den rasjonale formel benyttes ofte til enkle overslag for dimensjonering i veldig små nedbørfelt, og er basert på direkte sammenheng mellom nedbør og avrenningen. Den rasjonelle formel er best tilpasset små nedbørfelt med rask respons. Resultatet er følsomt for valg av avrenningskoeffisient.

N200 angir at den rasjonelle metoden kan benyttes for nedbørfelt med areal inntil 2,0 km<sup>2</sup>. Andre kilder oppgir at metoden ikke bør benyttes for felt større enn 0,5 km<sup>2</sup>.

Feltet består i hovedsak av skog (80,7 %), dyrket mark (6,5 %), myr (3,2 %) og sjø (2,5 %). Det er forutsatt en avrenningskoeffisient på 0,35, med korreksjonsfaktor på 1,3 for 200 års returperiode. Konsentrasjonstiden er beregnet til 88 minutter som gir en nedbørintensitet på 56 l/s\*ha.

Den rasjonelle formel gir en  $Q_{200}$  på 2,7 m<sup>3</sup>/s.

### 3.7 Dimensjonerende flom

Beregnet  $Q_{200}$  for de forskjellige metodene er vist i tabell1.

Metode	Regional flomfrekvensanalyse	PQRUT	Rasjonelle formell
Beregnet $Q_{200}$	2,0 m <sup>3</sup> /s	1,9 m <sup>3</sup> /s f	2,7 m <sup>3</sup> /s

Tabell 1. Beregnet  $Q_{200}$  for de forskjellige metodene.

Nedslagsfeltets størrelse er helt i nedre del av gyldighetsområdet for PQRUT-metoden og det er forventet at metoden vil underestimere i forhold til andre metoder. Det stemmer bra med at det er denne metoden som gir lavest verdi for  $Q_{200}$  med 1,9 m<sup>3</sup>/s. I forhold til bruk av den rasjonelle formel er nedslagsfeltet relativt stort og har lang responstid i forhold til anbefalt bruksområde. Metoden gir den største verdien for  $Q_{200}$  med 2,7 m<sup>3</sup>/s. Regional flomfrekvensanalyse / NIFS formel skal være godt egnet for denne type nedbørsfelt. Med korreksjon av spesifikk middelflom etter sammenligning med de hydrologiske målestasjonene Øvre Hestsjøbekken og Svarttjørbekken vurderes denne metoden å gi det beste resultatet for  $Q_{200}$  med 2,0 m<sup>3</sup>/s. Dette er også et resultat som samsvarer godt med PQRUT-metoden og som forventet noe lavere verdi enn den rasjonelle formel.

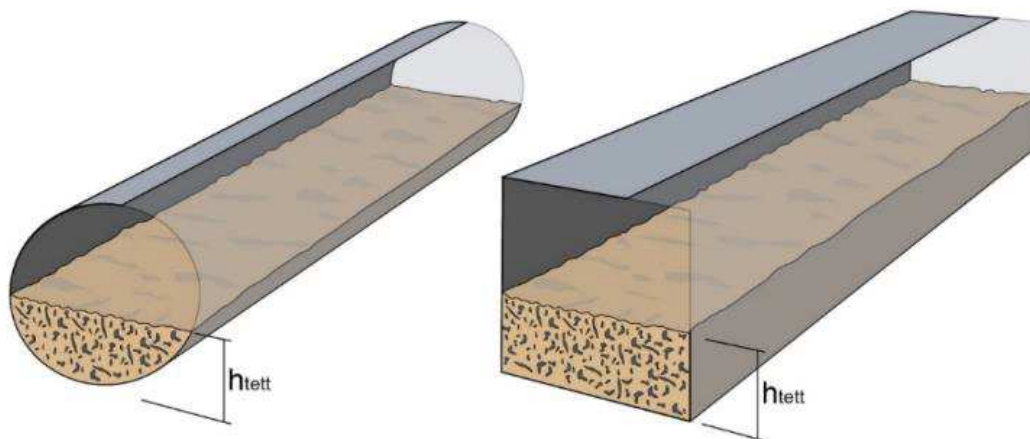
Vi velger derfor å benytte  $Q_{200}$  på 2,0 m<sup>3</sup>/s.

Dette gir da en dimensjonerende flom,  $Q_{dim,200} = Q_{200} * 1,32 = 2,64 \text{ m}^3/\text{s}$ .

## 4. Dimensjonering av stikkrenne/kulvert

### 4.1 Generelt

N200 krever i utgangspunktet at stikkrenner og kulverter skal dimensjoneres for at 1/3 av innløpets høyde er gjentettet.



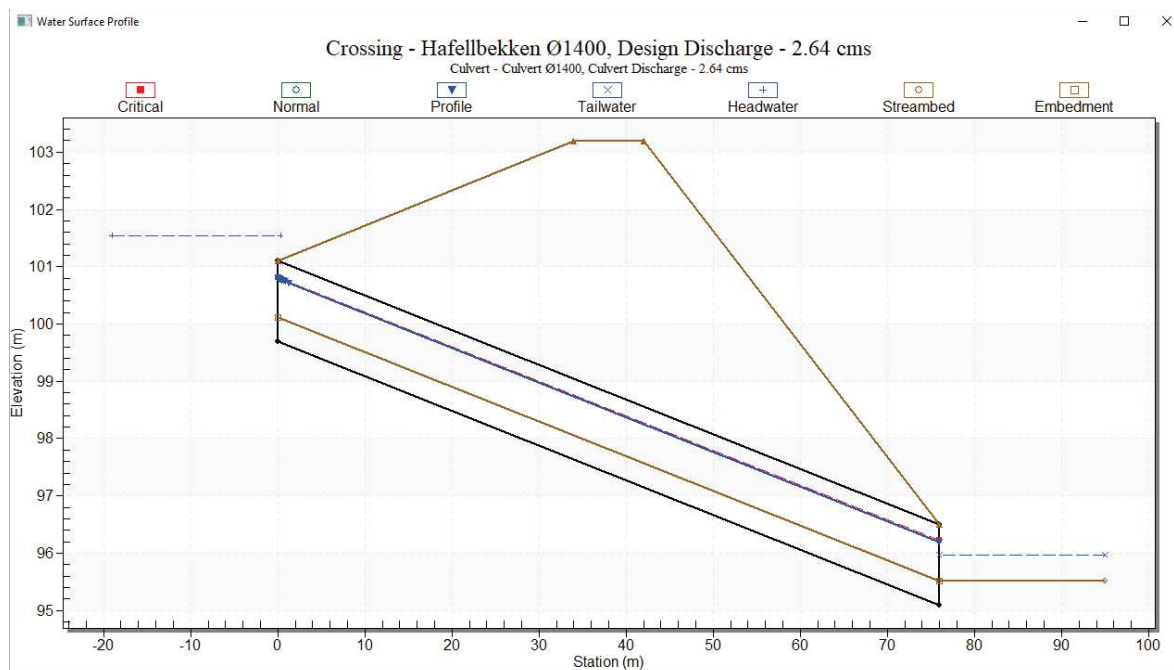
Figur 9. Dimensjonerende gjetetting av innløp

Dette kravet kan imidlertid reduseres ved bruk av inntaksrist, fangrist, fangdam eller der det kan vises at det forekommer lite massetransport.

I de etterfølgende dimensjonsberegninger er det forutsatt at 1/3 innløpets høyde er gjentettet. Inn- og utløp er forutsatt med samme plassering og høyde som eksisterende stikkrenner. Innløpet utformes med vingemurer. Nedstrøms kulverten er det modellert et bekketvernsnitt med 2 meter bunnbredde, sidehelning 1:2 og 5% fall.

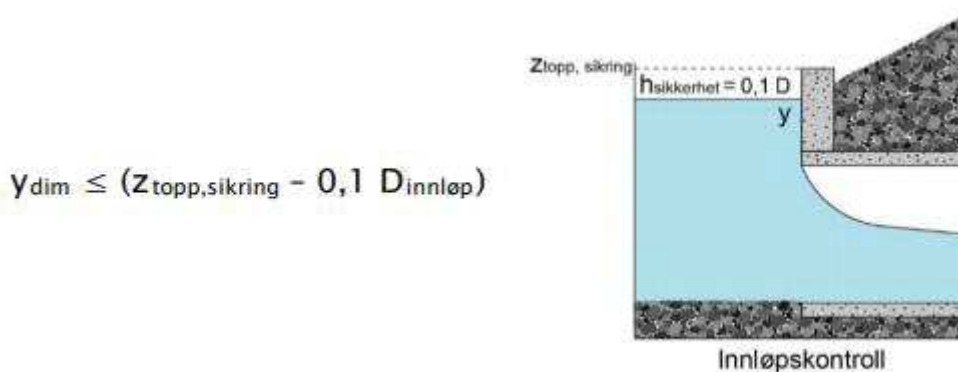
## 4.2 Sirkulært tverrsnitt

Figur 10 viser vannlinjeberegning for dimensjonerende flom med Ø1400 mm betongrør. Kulverten har innløpskontroll, men innløpet er dykket.



Figur 10. Vannlinjeberegning for  $Q_{dim,200}=2,64$  med Ø1400 betongrør.

Dykket innløp er akseptabelt dersom det etableres en tett sikring mot vegfyllingen. Ved tett sikring aksepteres en vannstand opp til  $0,1D$  (innvendig diameter) under toppen av sikringen, som vist i figur 11. I dette tilfellet vil en vingemur av betong med høyde  $0,6$  meter over topp innvendig rør være en akseptabel løsning.

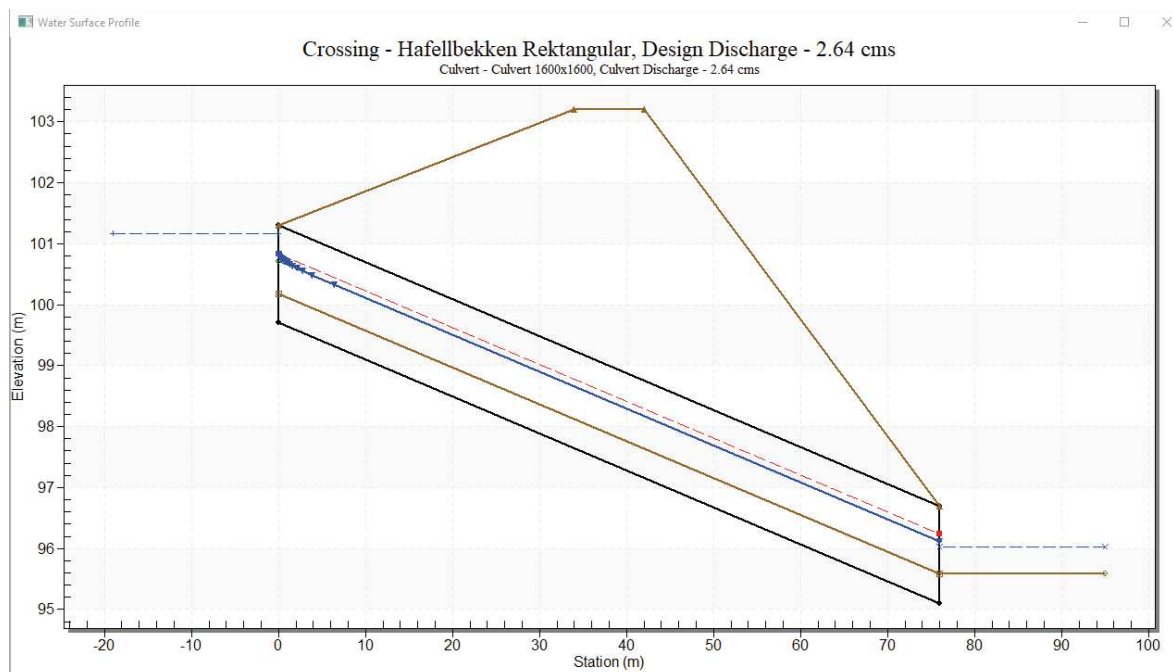


Figur 11. Dykket innløp med tett sikring over røret

Med et Ø1600 betongrør kan høyden på vingemuren reduseres til  $0,35$  meter over topp innvendig rør. For å få fritt innløp ved dimensjonerende flom må minimum innvendig diameter være ca  $1700$  mm.

### 4.3 Rektangulært tverrsnitt

Figur 12 viser vannlinjeberegning for dimensjonerende flom med rektangulær betongkulvert med dimensjon 1600 x 1600 mm. Kulverten har innløpskontroll og fritt innløp.



Figur 12. Vannlinjeberegning for  $Q_{dim,200}=2,64$  med rektangulær betongkulvert, 1600x1600 mm.

Som for sirkulære rør er det mulig å redusere kulvertdimensjonen noe ved å optimalisere høyden på vingemuren over kulverten.

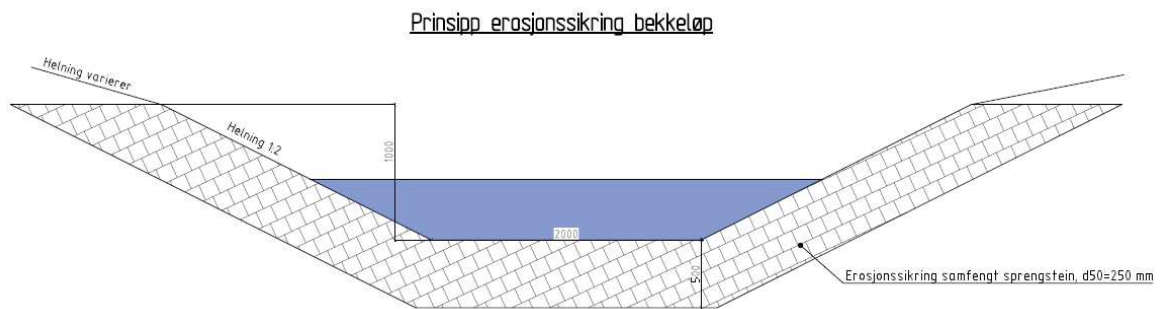
### 4.4 Anbefaling

Med en kulvertlengde på ca 76 meter anbefales en dimensjon på Ø1400 med optimalisert innløp og vingemurskonstruksjon. En slik løsning vurderes å være kostnadsbesparende framfor både større sirkulær dimensjon og plasstøpt rektangulær betongkulvert.

Oppstrøms bekkelukking har ikke kapasitet til dimensjonerende flom. Ved dimensjonerende flom vil derfor mye vann flomme på terreng ned mot kulvertinnløpet. Tilstrekkelig åpning mellom bekkelukking og kulvertinnløp må ivaretas ved optimalisering av inntakskonstruksjonen.

## 5. Erosjonssikring

Dagens bekkeløp rett nedstrøms stikkrenneutløp har en bunnbredde på ca 2 meter og et lengdefall på ca 5%. Med disse forutsetninger og sideskråninger med helning 1:2 vil erosjonssikring med samfengt sprengstein  $D_{50}$  lik 250 mm være tilstrekkelig. Tykkelsen på erosjonssikringen bør være minimum  $2 \times D_{50}$  som vist på figur 13.



Figur 13. Prinsipp erosjonssikring av bekkeløp nedstrøms kulvertutløp.

Vannhastighet ved utløp fra kulverten er ca 3 m/s og det bør derfor gjøres ekstra erosjonstiltak ved utløpet. Veileder for dimensjonering av erosjonssikring av stein utarbeidet av NVE, beskriver 2 hovedprinsipp for erosjonssikring av kulvertutløp.

Alternativ 1 er energidreperbasseng ved utløpet, som normalt benyttes for kulverter med diameter større enn 1,5 meter. Alternativ 2 er ekstra bredde og tykkelse på plastringen rett nedstrøms utløpet, og anbefales for kulverter mindre enn ca 1,5 meter. Alternativ 2 har en dårligere energidemping og gir større vannhastighet. Metoden anbefales likevel da den gir en vesentlig enklere utførelse, dimensjonen er innenfor anbefaling og ansees derfor som tilstrekkelig i dette tilfellet.

---

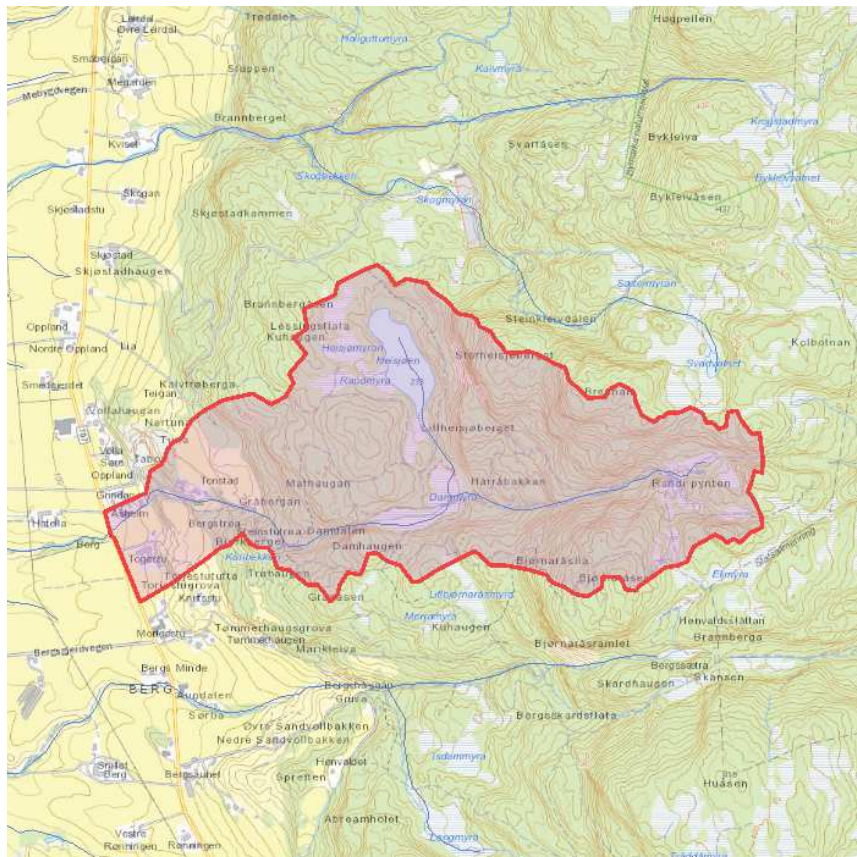
## **6. Vedlegg**

---

**Rapport Nedbørfeltparametere for Hafellbekken fra Nevina**

**Rapport Lavvannindekser for Hafellbekken fra Nevina**

**Rapport Regional flomberegning for Hafellbekken fra Nevina**



Kartbakgrunn: Statens Kartverk  
 Kartdatum: EUREF89 WGS84  
 Prosjeksjon: UTM 33N  
 Beregn.punkt: 258431 E  
 7037337 N

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

# Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 122.3Z  
 Kommune.: Trondheim  
 Fylke.: Trøndelag  
 Vassdrag.: Ristbekken

## Feltparametere

Areal (A)	1.1	km <sup>2</sup>
Effektiv sjø (A <sub>SE</sub> )	0.5	% <sup>1</sup>
Elvleengde (E <sub>L</sub> )	1.9	km
Elvegradient (E <sub>G</sub> )	124.6	m/km
Elvegradient <sub>1085</sub> (E <sub>G,1085</sub> )	123.9	m/km
Helning	14.5	°
Dreneringstetthet (D <sub>T</sub> )	2.3	km <sup>-1</sup>
Feltlengde (F <sub>L</sub> )	1.9	km

## Arealklasse

Bre (A <sub>BRE</sub> )	0	%
Dyrket mark (A <sub>JORD</sub> )	6.5	%
Myr (A <sub>MYR</sub> )	3.2	%
Leire (A <sub>LEIRE</sub> )	2.1	%
Skog (A <sub>SKOG</sub> )	80.7	%
Sjø (A <sub>SJO</sub> )	2.5	%
Snaufjell (A <sub>SF</sub> )	0	%
Urban (A <sub>U</sub> )	0	%
Uklassifisert areal (A <sub>REST</sub> )	7.4	%

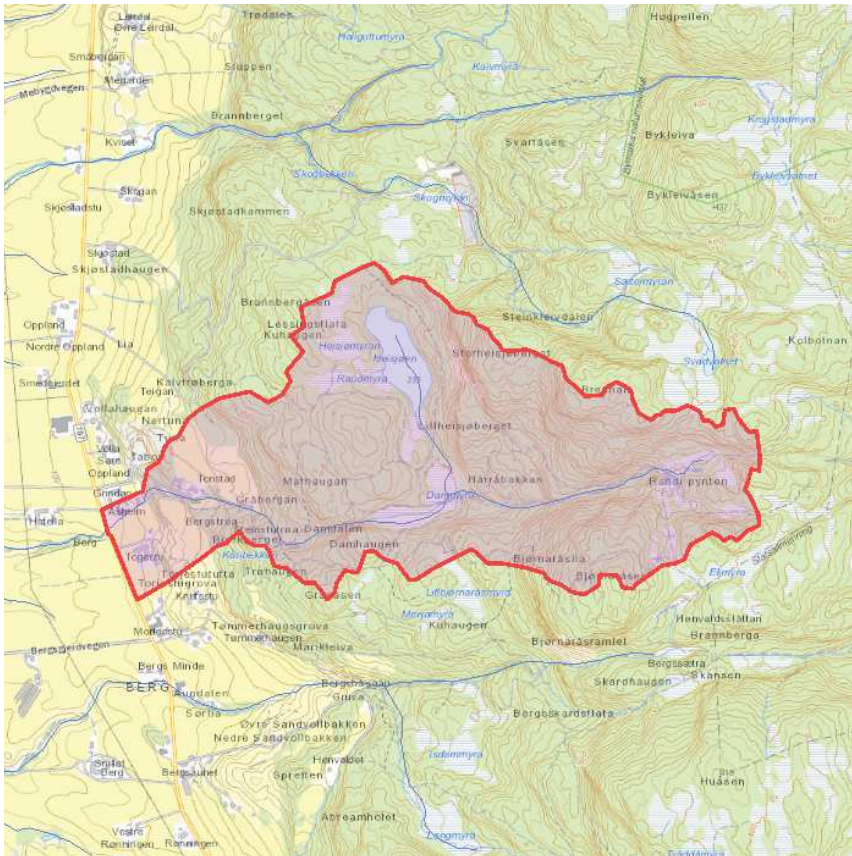
## Hypsografisk kurve

Høyde <sub>MIN</sub>	100	m
Høyde <sub>10</sub>	155	m
Høyde <sub>20</sub>	211	m
Høyde <sub>30</sub>	233	m
Høyde <sub>40</sub>	238	m
Høyde <sub>50</sub>	245	m
Høyde <sub>60</sub>	261	m
Høyde <sub>70</sub>	302	m
Høyde <sub>80</sub>	338	m
Høyde <sub>90</sub>	359	m
Høyde <sub>MAX</sub>	408	m

## Klima- /hydrologiske parametere

Avrenning 1961-90 (Q <sub>N</sub> )	16.3	l/s*km <sup>2</sup>
Sommernedbør	353	mm
Vinternedbør	468	mm
Årstemperatur	4	°C
Sommertemperatur	9.9	°C
Vintertemperatur	-0.2	°C

1) Verdien er editert



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk  
Kartdatum: EUREF89 WGS84  
Projeksjon: UTM 33N  
Beregning.punkt: 258431 E  
7037337 N

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

# Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 122.3Z  
Kommune.: Trondheim  
Fylke.: Trøndelag  
Vassdrag.: Ristbekken

## Feltparametere

Areal (A)	1.1	km <sup>2</sup>
Effektiv sjø (A <sub>SE</sub> )	0.5	%
Elvleengde (E <sub>L</sub> )	1.9	km
Elvegradient (E <sub>G</sub> )	124.6	m/km
Elvegradient <sub>1085</sub> (E <sub>G,1085</sub> )	123.9	m/km
Helning	14.5	°
Dreneringstetthet (D <sub>T</sub> )	2.3	km <sup>-1</sup>
Feltlengde (F <sub>L</sub> )	1.9	km

## Arealklasse

Bre (A <sub>BRE</sub> )	0	%
Myr (A <sub>MYR</sub> )	3.2	%
Leire (A <sub>LEIRE</sub> )	2.1	%
Skog (A <sub>SKOG</sub> )	80.7	%
Sjø (A <sub>SJO</sub> )	2.5	%
Snaufjell (A <sub>SF</sub> )	0	%

## Hypsografisk kurve

Høyde <sub>MIN</sub>	100	m
Høyde <sub>MAX</sub>	408	m

## Lavvannsindekser

Alminnelig lavvannføring	5.1	l/s*km <sup>2</sup>
5-persentil (år)	5.2	l/s*km <sup>2</sup>
5-persentil sommer (1/5-30/9)	4.0	l/s*km <sup>2</sup>
5-persentil vinter (1/10-30/4)	6.2	l/s*km <sup>2</sup>
Base flow	5.70	l/s*km <sup>2</sup>
Base flow index (BFI)	0.35	-

## Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Midt	-
Lavvannsperiode	Sommer	-
Avrenning 1961-90 (Q <sub>N</sub> )	16.3	l/s*km <sup>2</sup>
Sommernedbør	353	mm
Vinternedbør	468	mm
Årstemperatur	4	°C
Sommertemperatur	9.9	°C
Vintertemperatur	-0.2	°C
Temperatur juli	11.8	°C
Temperatur august	11.6	°C

1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregning av lavvannsindekser. Resultatene må verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (Base flow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.



# Regional flomberegning

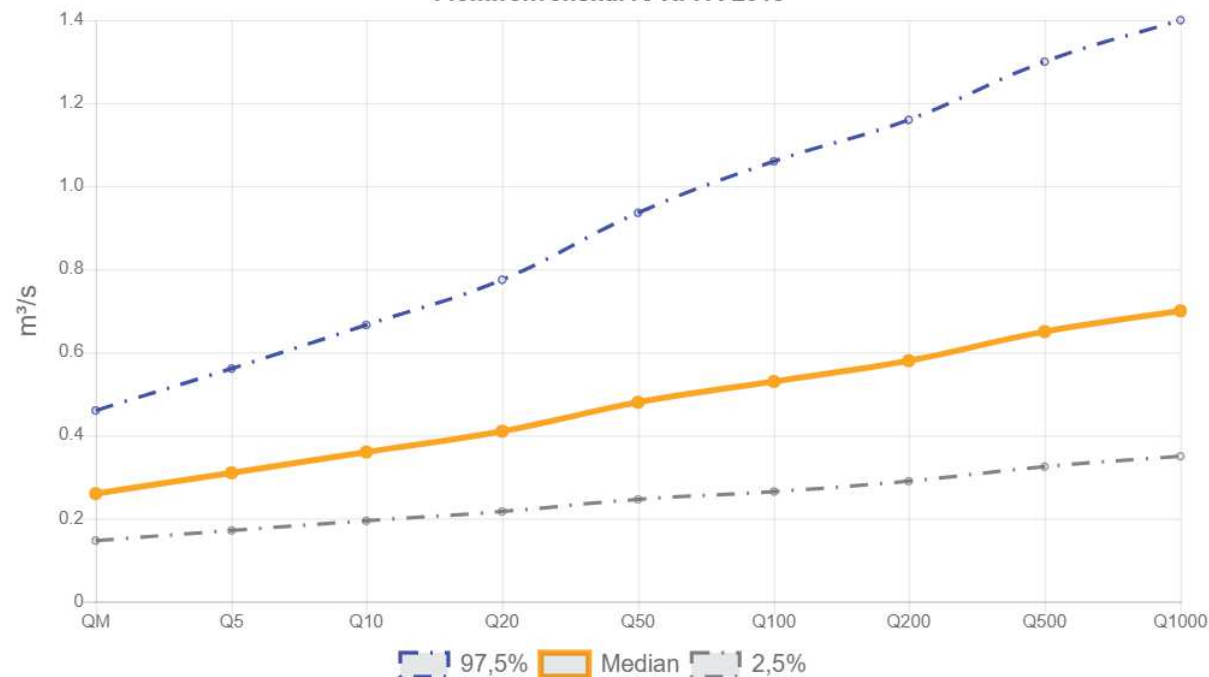
Vassdragsnr.: 122.3Z  
 Kommune.: Trondheim  
 Fylke.: Trøndelag  
 Vassdrag.: Ristbekken  
 Nedbørfeltareal: 1.06 km<sup>2</sup>

Flomestimer er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedbørfeltet er mindre enn 60 km<sup>2</sup>, er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).

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

Hvordan bruke resultatene fra rapporten, se her.

Flomfrekvenskurve RFFA-2018



## RFFA-2018

Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	245	l/s*km <sup>2</sup>
Klimapåslag	40	%
Kulminasjonsfaktor	1.72	-

## NIFS-2015

Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	453	l/s*km <sup>2</sup>
Klimapåslag	40	%

## Annet

Tilløpsflom	Nei	-
-------------	-----	---

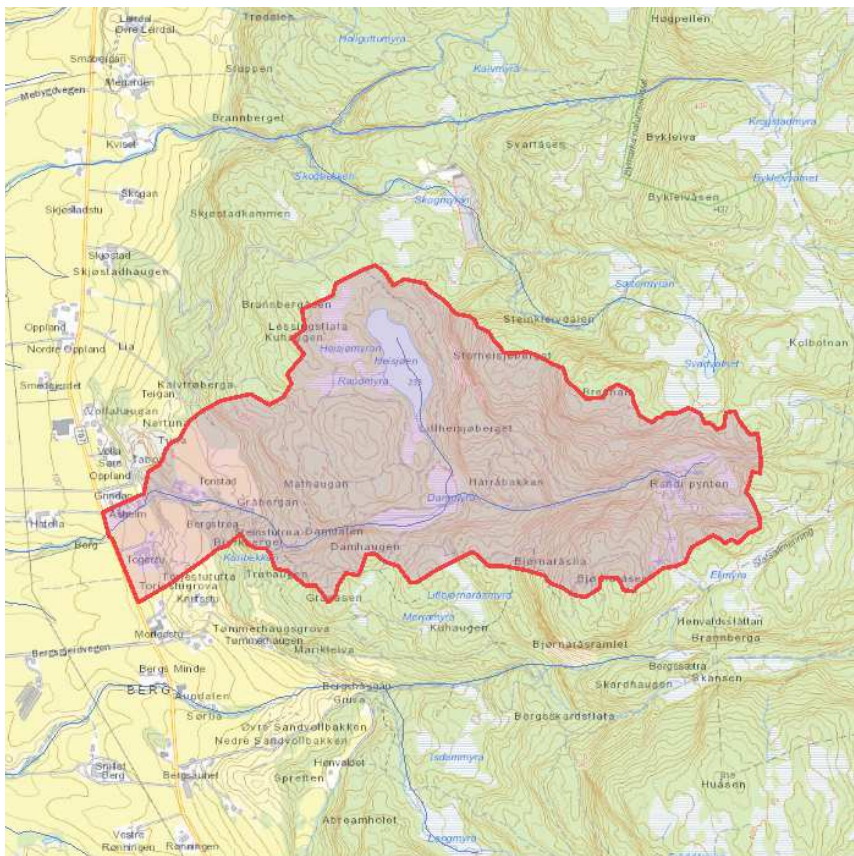
## RFFA-2018 (døgnmiddel)

	Q <sub>M</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	Q <sub>200</sub>	Q <sub>500</sub>	Q <sub>1000</sub>	Q <sub>200-klima</sub>
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)	1	1.19	1.38	1.58	1.85	2.04	2.23	2.5	2.69	-
Flomverdier, m <sup>3</sup> /s	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8
Flom usikkerhet (97,5%), m <sup>3</sup> /s	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	-
Flom usikkerhet (2,5%), m <sup>3</sup> /s	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	-

## NIFS (kulminasjon)

	Q <sub>M</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	Q <sub>200</sub>	Q <sub>500</sub>	Q <sub>1000</sub>	Q <sub>200-klima</sub>
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)	1	1.25	1.5	1.75	2.15	2.48	2.88	3.46	3.98	-
Flomverdier, m <sup>3</sup> /s	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	1.9
Flom usikkerhet (97,5%), m <sup>3</sup> /s	0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.3	3.8	-
Flom usikkerhet (2,5%), m <sup>3</sup> /s	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	-

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.



### Feltparametere

Areal (A)	1.06	km <sup>2</sup>
Effektiv sjø (A <sub>SE</sub> )	0.5	%
Elvleengde (E <sub>L</sub> )	1.9	km
Elvegradient (E <sub>G</sub> )	124.6	m/km
Elvegradient <sub>1085</sub> (E <sub>G,1085</sub> )	123.9	m/km
Helning	14.5	°
Dreneringstetthet (D <sub>T</sub> )	2.3	km <sup>-1</sup>
Feltlengde (F <sub>L</sub> )	1.9	km

### Arealklasse

Bre (A <sub>BRE</sub> )	0	%
Dyrket mark (A <sub>JORD</sub> )	6.5	%
Myr (A <sub>MYR</sub> )	3.2	%
Leire (A <sub>LEIRE</sub> )	2.1	%
Skog (A <sub>SKOG</sub> )	80.7	%
Sjø (A <sub>SJO</sub> )	2.5	%
Snaufjell (A <sub>SF</sub> )	0	%
Urban (A <sub>U</sub> )	0	%
Uklassifisert areal (A <sub>REST</sub> )	7.4	%

### Hypsografisk kurve

Høyde <sub>MIN</sub>	100	m
Høyde <sub>10</sub>	155	m
Høyde <sub>25</sub>	222	m
Høyde <sub>50</sub>	245	m
Høyde <sub>75</sub>	320	m
Høyde <sub>MAX</sub>	408	m

### Klima- /hydrologiske parametere

Avrenning 1961-90 (Q <sub>N</sub> )	16.3	l/s*km <sup>2</sup>
Nedbør juni	57	mm
Nedbør juli	78	mm
Regn og snøsmelting mai	63	mm
Regn og snøsmelting juni	62	mm
Regn og snøsmelting årlig 4d	53	mm
Regn og snøsmelting november	62	mm
Temperatur februar	-3.4	°C
Temperatur mars	-1.5	°C



Kartbakgrunn: Statens Kartverk  
 Kartdatum: EUREF89 WGS84  
 Projeksjon: UTM 33N  
 Beregn.punkt: 258431 E  
 7037337 N

1) Verdien er editert

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