

Rapport

Vår referanse
Mohammadreza Memarzadehashtiani
Telefon

Dato
16/11/2025
Prosjekt ID
D022988 (AFRY)

Mobil
+4741344840
E-post
Mohammadreza.memarzadehashtiani@afry.com

Rapport ID
RAP-VAO-001-00– Flomberegning og hydraulikkvurdering, Fv27 Bekk Sør-Vest (SV)

Kunde
Innlandet fylkeskommune

Sammendrag

Denne rapporten beskriver flomberegninger og dimensjonering av stikkrennen ved en liten bekk (SV) som ligger 400 meter sør-vest for Bølbekken. Rapporten er utarbeidet i samsvar med rapporten Flomberegning og hydraulisk vurdering, Fv27 Øygaardssætrin – Bølbekken. Alle beregninger er utført i henhold til metodene som er beskrevet i den rapporten.

Nedbørsfeltet knyttet til bekken har et areal på 0,84 km². Bekkens nedbørsfelt består hovedsakelig av stein, leire og sand, og området har lav vegetasjonsdekning. **En 200-årsflom ved bekken er beregnet til 0,73 m³/s, inkludert klimafaktor og sikkerhetsfaktor.** Det er gjennomført en hydraulisk analyse for dimensjonering av kulverten. **Den dimensjonerte stikkrennen har en diameter på 800 mm.** Beregningene er utført uten å ta hensyn til mulig gjentetting i røret.

Gjentaksinter vall	NEVINA-RFFA 2018	NEVINA-NIFS 2015 kul	Lokal- Gumbel	Lokal-Gumbel kul	Rasjonell metode	Qdim + kf (1.4) + Fs (1.1)
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
Qm	0.20	0.40	0.14	0.16		
Q5	0.30	0.50	0.18	0.21		
Q10	0.30	0.60	0.21	0.25	0.34	0.47
Q20	0.40	0.70	0.25	0.28	0.37	0.51
Q50	0.40	0.90	0.29	0.33	0.41	0.57
Q100	0.50	1.00	0.32	0.37	0.44	0.68
Q200	0.50	1.20	0.35	0.41	0.47	0.73

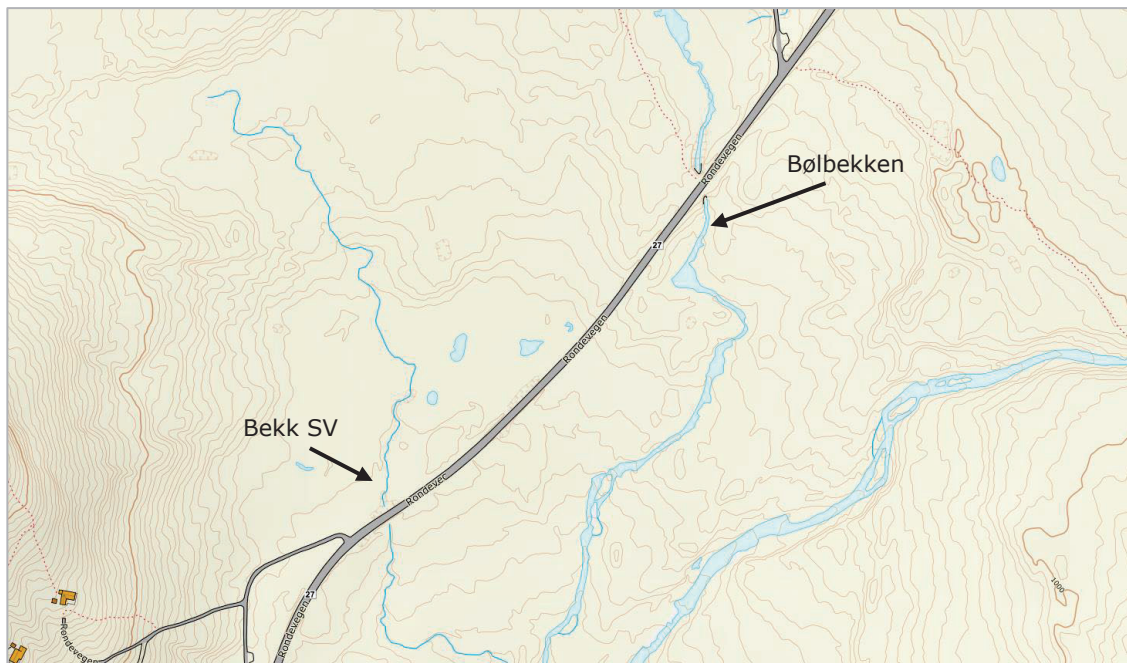
Revisjonsoversikt	Versjon	Kontroll	Sign	Godkjenning	Sign
Flomberegning og hydraulikkvurdering	RAP-VAO-001-00	16/11/2025	SM	16/11/2025	SM

Innhold

Sammendrag	2
1 Bakgrunn og feltbeskrivelse	4
2 Flomberegninger	5
3 Dimensjonering av stikkrenne	6
4 Vedlegg.....	8

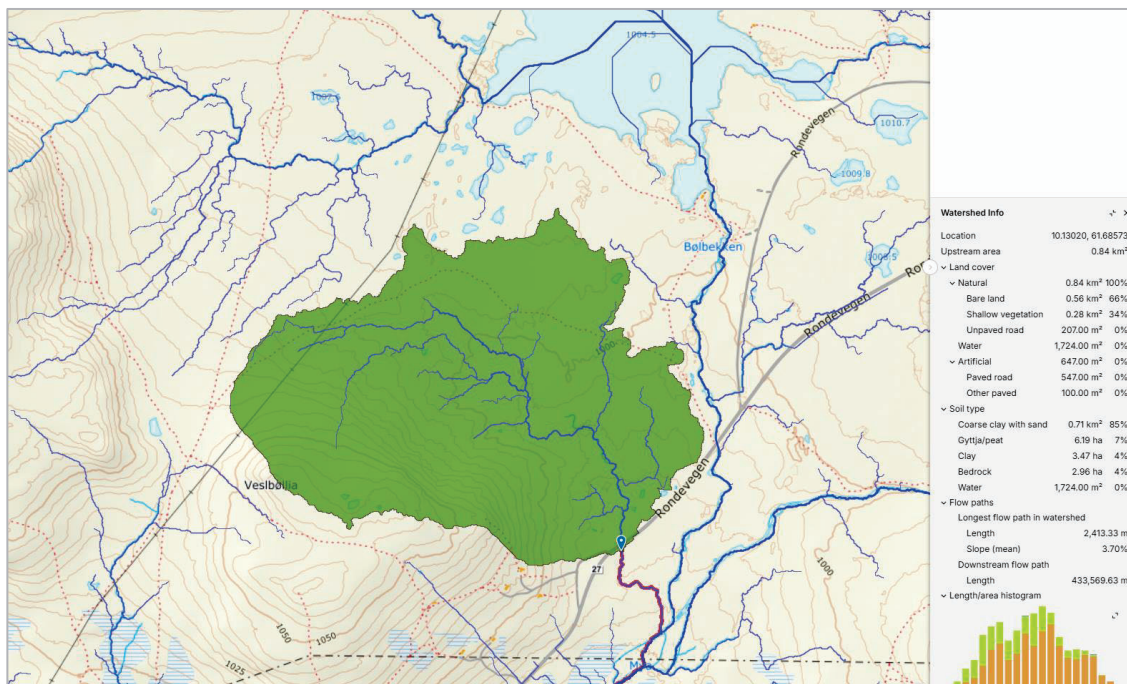
1 Bakgrunn og feltbeskrivelse

Bekken SV ligger ca. 400 meter sør-vest for Bølbekken på FV27 Rondevegen.



Figur 1: Bølbekken og plassering av den vurderte bekken

Det er gjennomført en feltanalyse for beregning av nedbørsfeltareal og feltegenskaper ved bruk av SCALGO. Det beregnede nedbørsfeltarealet er 0,84 km². Feltet består hovedsakelig av åpen mark med lavt vegetasjonsdekke. Avrenningslinjer er beregnet ved hjelp av SCALGOs verktøy for avrenningskartlegging.



Figur 2: Nedbørsfelt og overflatetype utarbeidet av SCALGO

2 Flomberegninger

Nedbørsfeltet knyttet til bekken er kategorisert som et mikrofelt. Den mest egnede metoden for mikrofelt er nedbør-avløpsmetoden. Beregninger etter den rasjonelle metoden er gjennomført i henhold til SVV N200 og NVEs nye veileder for flomberegninger (2025).

Flomberegninger er også utført med statistiske metoder og NEVINA. Begge de statistiske metodene har usikkerhet, og derfor anbefales nedbør-avløp-metoden for nedbørsfelt under 1–2 km².

Alle flomberegninger i denne rapporten er gjennomført med klimafaktor = 1,4 og sikkerhetsfaktor = 1,1.

Beregninger med den rasjonelle metoden viser en 200-årsflom på 0,73 m³/s inkl. klimafaktor og sikkerhetsfaktor. IVF kurve for Lillehammer målestasjon er benyttet i beregninger (Tabell 2).

Gjentaksinter vall	NEVINA-RFFA 2018	NEVINA-NIFS 2015 kul	Lokal- Gumbel	Lokal-Gumbel kul	Rasjonell metode	Qdim + Kf (1.4) + Fs (1.1)
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Qm	0.20	0.40	0.14	0.16		
Q5	0.30	0.50	0.18	0.21		
Q10	0.30	0.60	0.21	0.25	0.34	0.47
Q20	0.40	0.70	0.25	0.28	0.37	0.51
Q50	0.40	0.90	0.29	0.33	0.41	0.57
Q100	0.50	1.00	0.32	0.37	0.44	0.68
Q200	0.50	1.20	0.35	0.41	0.47	0.73

Tabell 1: Resultater av flomberegninger

				Slope (< 2%)	
Overflatetyper	Areal	Enhet	A (m2)	Avrenningskoeffisient (C)	C*A
Field	0.00	km2	0.00	0.25	0
Bare land	0.55	km2	550,000.00	0.22	121000
Dense Veg.	0.00	ha	0.00	0.17	0
Shallow veg.	0.27	km2	270,000.00	0.17	45900
Unpaved road	0.00	m2	0.00	0.85	0
Bare rock	0.00	m2	0.00	0.85	0
Other paved	0.00	m2	0.00	0.9	0
Paved road	0.00	m2	0.00	0.9	0
Railroad	0.00	ha	0.00	0.8	0
Water	1,274.00	m2	1,274.00	1	1274
Buildings	0.00	m2	0.00	0.9	0
Sum			821,274.00		0.2048
Total area (m2)		821,274.00			
				tette overflater (%)	permeable overflater (%)
				0.00	1.00
Gjentaksintervall	Vannføring (l/s)	Q200 + Kf (l/s)	Q200 + kf + fu (l/s)	Avrenning: 147 min (mm.)	
10	338.03	473.24	520.57	5.58	
20	368.30	515.62	567.18	6.08	
25	378.39	529.75	582.72	6.25	
50	410.34	574.48	631.93	6.78	
100	442.30	619.22	681.14	7.31	
200	474.25	663.95	730.35	7.83	

Tabell 2: Detaljert flomberegninger av den Rasjonelle metoden

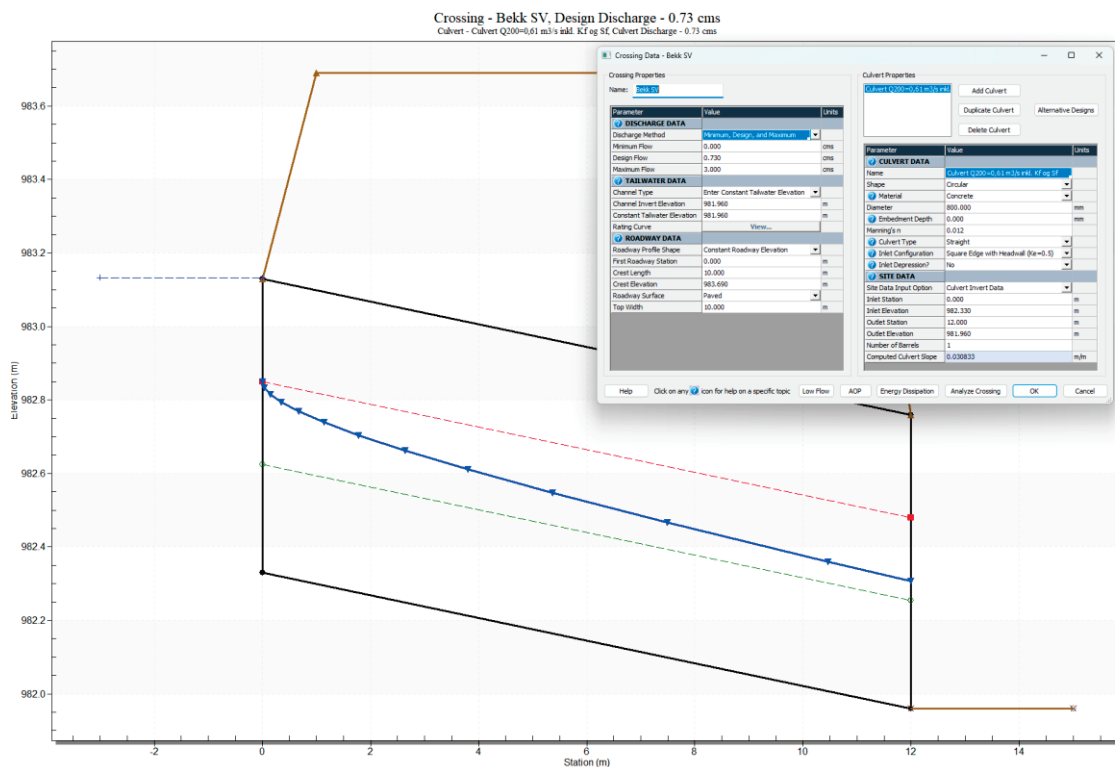
Feltparametere (NEVINA/SCALGO)	
Feltlengde (FL)	1300.00
Høydeforskjell (Hmax-Hmin)	28.00
Effektiv sjø (Ase)	0.00
tilsigsarealet til samme innsjø	0
fall (m/m)	0.02
Konsentrasjonstid-naturlig felt	147.00
Konsentrasjonstid boligfelt	20.78
Konsentrasjonstid som bnyttes i modellen	146.80

Tabell 3: Feltegenskaper benyttet i modell

3 Dimensjonering av stikkrenne

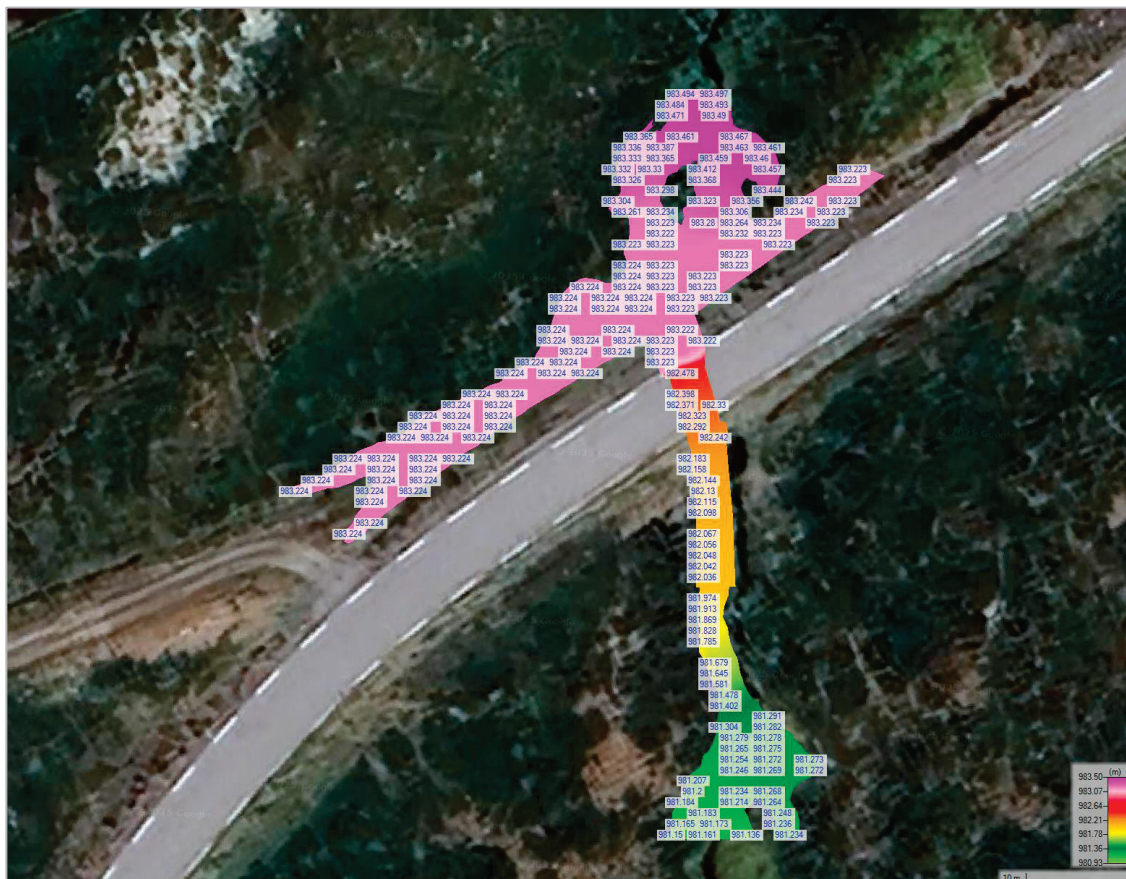
Den gjennomførte hydrauliske beregningen viser at ett stk. 800 mm. rør har tilstrekkelig kapasitet for en 200-årsflom på 0,61 m³/s, inkludert klimafaktor og sikkerhetsfaktor. Gjentetting er ikke hensyntatt i beregningene. Røret har kapasitet på 0,73 m³/s.

Utklipp av beregninger er gitt i Figur 3.



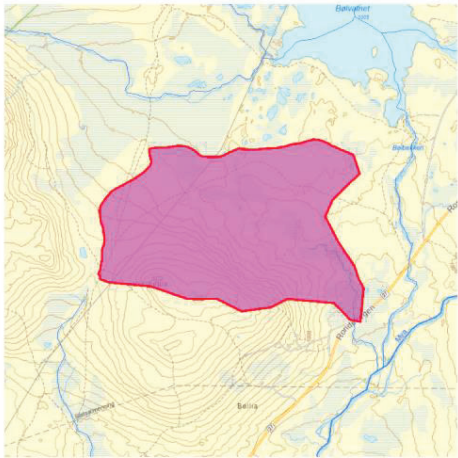
Figur 3: Dimensjonering av stikkrenne, utklipp fra HY-8

Den hydrauliske vurderingen viser mulig oppstuvning (basseng) oppstrøms for stikkrennen. Det anbefales derfor at innløpet vurderes med hensyn til erosjon, se Figur 4. Plastring med stein med samme steinstørrelse ved Bølbekken kan benyttes her i bekken også.



Figur 4: Beregnet vannstand (moh.) ved stikkrenne Ø800 mm.

4 Vedlegg



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 242478 E
6848860 N

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

Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 002.DF1CZ
Kommune.: Ringebru
Fylke.: Innlandet
Vassdrag.: Våla

Feltparametere	
Areal (A)	0.8 km²
Effektiv sjø (A _{SE})	0 %
Elvleengde (E _L)	0.6 km
Elvegradient (E _G)	17.2 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	29.3 m/km
Helning	4.3 °
Dreneringstetthet (D _T)	0.7 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	1.3 km

Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	0 %
Myr (A _{MYR})	12.9 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	0 %
Sjø (A _{SJO})	0.1 %
Snau fjell (A _{SF})	48 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	38.7 %

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	984 m
Høyde ₁₀	1000 m
Høyde ₂₀	1002 m
Høyde ₃₀	1005 m
Høyde ₄₀	1009 m
Høyde ₅₀	1013 m
Høyde ₆₀	1020 m
Høyde ₇₀	1029 m
Høyde ₈₀	1043 m
Høyde ₉₀	1058 m
Høyde _{MAX}	1067 m

Klima- /hydrologiske parametere (1991-2020)	
Årlig middelavrenning (Q _N)	19.4 l/s*km²
Årlig middelavrenning	611 mm
Usikkerhet middelavrenning	20.6 %
Nedbør juni - august	259 mm
Nedbør desember - februar	184 mm
Årstemperatur	-0.3 °C
Sommertemperatur	9 °C
Vintertemperatur	-7 °C

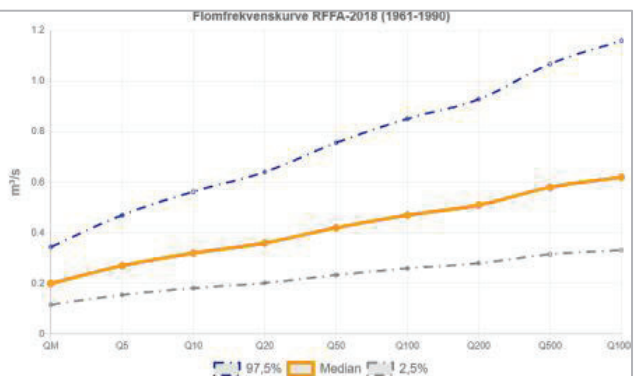
Regional flomberegning 1961 - 1990

Vassdragsnr.: 002.DF1CZ
Kommune.: Ringeby
Fylke.: Innlandet
Vassdrag.: Våla
Nedbørfeltareal: 0.80 km²

Flomestimer er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedbørfeltet er mindre enn 60 km², er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).

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

Formelverket er basert på data fra avrenningskart 1961-1990. Vi anbefaler derfor ikke å bruke data fra avrenningskart 1991-2020 ved beregning av flomverdier. Nytt formelverk basert på 1991-2020-dataene er under utarbeiding.



RFFA-2018

Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	250	l/s*km²
Klimapåslag	40	%
Kulminasjonsfaktor	2.06	-

NIFS-2015

Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	513	l/s*km²
Klimapåslag	40	%

Annet

Tilførsflom	Nei	-
-------------	-----	---

RFFA-2018 (døgnmiddel)

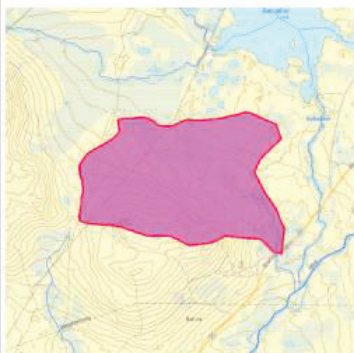
	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.35	1.60	1.80	2.10	2.35	2.55	2.90	3.10	-
Flomverdier, m³/s	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
Flom usikkerhet (97,5%), m³/s	0.3	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	1.1	1.2	-
Flom usikkerhet (2,5%), m³/s	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	-
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.27	1.51	1.78	2.17	2.51	2.90	3.51	4.02	-
Flomverdier, m³/s	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.7
Flom usikkerhet (97,5%), m³/s	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7	2.1	2.4	2.9	3.3	-
Flom usikkerhet (2,5%), m³/s	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	-

Flomverdier er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres. Verdiene kan ikke benyttes direkte, men må sammenlignes med andre metoder, sammenligningsstasjoner og/eller egne data.

GUID: 1d2bbb92-211f-4a84-9d29-f53a83567b1f

Rapportdato: 9/12/2025

© nevina.nve.no



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregning: 242478 E
6848860 N

Feltparametere

Areal (A)	0.80	km²
Effektiv sjø (A _{SE})	0	%
Elveleengde uten sjø (E _{TL,net})	0.6	km
Elvegradient (E _G)	17.2	m/km
Elvegradient 1085 (E _{G,1085})	29.3	m/km
Helling	4.3	°
Dreneringstetthet (D _T)	0.7	km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	1.3	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0	%
Dyrket mark (A _{JORD})	0	%
Myr (A _{MYR})	12.9	%
Leire (A _{LEIRE})	0	%
Skog (A _{SKOG})	0	%
Sjø (A _{SJO})	0.1	%
Snøfjell (A _{SF})	48	%
Urban (A _U)	0	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	38.7	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	984	m
Høyde ₁₀	1000	m
Høyde ₂₅	1003.5	m
Høyde ₅₀	1013	m
Høyde ₇₅	1036	m
Høyde _{MAX}	1067	m

Klima- /hydrologiske parametere 1961-1990

Årlig middelflommen 1961-1990 (Q _M)	14.8	l/s*km²
Nedbør juni	69	mm
Nedbør juli	83	mm
Regn og snøsmelting mai	243	mm
Regn og snøsmelting juni	80	mm
Regn og snøsmelting årlig maks. over 4 dager	80	mm
Regn og snøsmelting november	6	mm
Temperatur februar	-10.4	°C
Temperatur mars	-7.8	°C

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