

## Vannberegning for Bergstøyl og Risstøyl bekker

### Dimensjoneringsgrunnlag

Fylkesveg 3408 har en ÅDT på 100. Ifht tabell 2.8 i N200 faller området i sikkerhetsklasse V1. Rør gjennom voll er verken tverr- eller langsgående drenering, men er tett på tverrdreneringen (spesielt ved Risstøyl). Det er ingen lokal omkjøringsmulighet, slik at dimensjonerende returperiode settes til 100 år.

Dimensjonerende vannmengde for 100-årsflom settes til:  $Q_{dim,T} = Q_T \times F_k \times F_u$

$F_k = 1,2$  (jfr. tabell 2.5 i N200) angir fremtidig klimaendring

$F_u = 1,0$  (jfr. tabell 2.6 i N200) angir sikkerhetsfaktor i forhold til sikkerhetsklasse V1.

### Beregning av 100-årsflom for Bergstøyl bekk

Det er benyttet den rasjonelle formelen for vannberegning. Området er svært lite (under 2 km<sup>2</sup>) og har stor avrenning (bratt), noe som gjør at den rasjonelle formel kan anses som god nok til formålet.

Det vises til håndbok V240, kap. 8.3 for formelverk.

$$Q_T = C_T * i_T * A_F$$

$Q_T$  = Vannføring med returperiode T [l/s]

$C_T$  = Avrenningsfaktor ved flom med returperiode T [-]

$i_T$  = Nedbørintensitet med returperiode T [l/s ha]

$A_F$  = Feltareal [ha]

$$C_T = C_m \times F_C$$

$C_T$  = Dimensjonerende avrenningsfaktor for returperiode T [-]

$C_m$  = Midlere avrenningsfaktor for nedbørfeltet [-]

$F_C$  = Korreksjonsfaktor for returperiode T [-]

$C_m = 0,23$  (Skogsområde (0,2) med noe blankt berg.)

$F_C = 1,25$  (Returperiode 50-100 år)

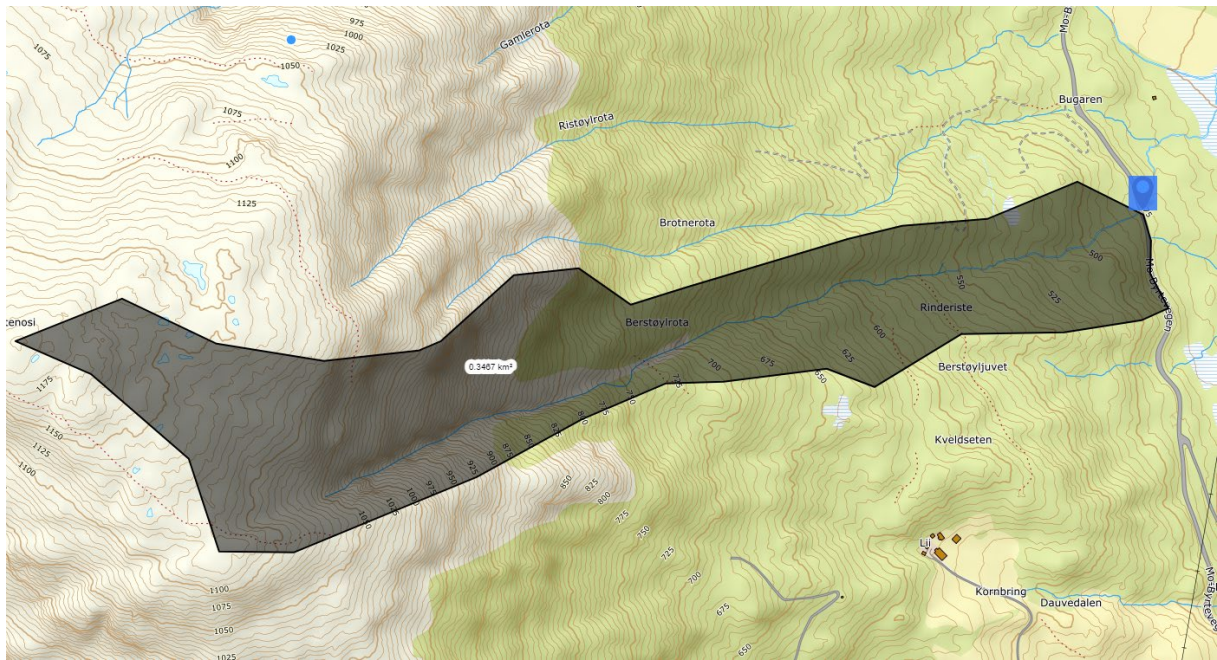
$C_T = 1,25 \times 0,23 = 0,29$

$t_c = 0,6 \times L \times \Delta h^{-0,5}$  (avrenningstid [minutt] fra topp til bunn, ingen innsjø)

$L = 1500$  m

$\Delta h = 1190 \text{ moh} - 477 \text{ moh} = 713$  m

$t_c = 0,6 \times 1500 \times 713^{-0,5} = 34$  min



Figur 1: Nedbørsfelt til undersøkt punkt på bekk

Nedbørsintensiteten hentes fra de IVF-kurver som representerer undersøkelsesområdet best mulig. Nærmeste målestasjoner her er Gvarv (Midt-Telemark) og Hylestad – Brokke (Setesdalen).

IVF-verdier for Gvarv (SN32100), 26 moh.  
Data fra 1967 - 1987, 19 ses. Oppdatert 2021-12-31.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)									
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60
2	224,6	192,9	180,8	156,9	111,8	86,5	71,3	53,6	41,7	34,8
5	308,7	265,7	258,2	227,5	162,3	125,1	103,9	78,6	61,4	49,8
10	371,4	322,1	315,8	278,9	198,5	154,0	128,8	97,1	76,3	60,7
20	442,1	383,7	377,4	331,6	233,7	183,9	156,4	117,4	91,3	72,1
25	467,0	406,4	398,7	349,4	245,7	193,7	165,6	124,3	96,3	75,9
50	546,8	479,4	465,4	406,8	286,1	228,0	196,3	147,2	112,9	88,3
100	633,6	566,0	545,5	471,7	327,9	268,2	230,5	173,4	130,7	101,5
200	733,2	658,1	630,5	537,2	372,6	311,0	268,4	200,5	149,8	115,8

IVF-verdier for Hylestad - Brokke (SN40140),

Data fra 1971 - 1981, 11 ses. Oppdatert 2021-12-31.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)									
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60
2	167,7	147,8	133,4	107,5	78,1	64,1	54,9	43,3	34,8	28,7
5	259,9	224,4	194,4	157,4	113,2	91,6	79,3	62,3	50,5	40,9
10	326,1	279,0	237,9	191,8	136,8	110,7	97,0	76,1	61,5	49,8
20	394,1	336,5	281,8	226,5	161,2	130,7	114,9	89,7	72,7	58,8
25	416,3	355,6	296,5	238,6	169,5	136,7	120,7	94,2	76,5	61,8
50	487,3	418,3	343,6	274,7	195,8	157,6	139,2	108,9	88,7	71,2
100	562,7	482,0	393,3	314,0	224,1	178,7	158,9	125,3	101,8	81,0
200	655,6	547,5	445,9	355,1	252,6	200,4	179,7	142,1	115,1	91,4

IVF- verdier ligger nærmere Hylestad-Brokke (HB) i Setesdalen enn Gvarv (G). I avstand ligger (HB) 54 km fra Bergstøyl, mens Gvarv ligger 84 km. HB ligger på 446moh. mens Gvarv ligger på 26moh. Gvarv ligger likevel i samme hovedvassdrag som Bergstøyl (Telemarksvassdraget) og kan dermed ha noe lignende nedbørsintensitet enn (HB) som ligger på andre siden av vannskillet mot vest. Det velges å vektlegge 80/20 [%] i retning (HB).

Avrenning Gvarv 34 min, 100 år: 162 l/s'ha

Avrenning Hylestad-Brokke 34 min, 100 år: 119 l/s'ha

Avrenning antatt Bergstøyl,  $i_T$ :  $162 \times 0,2 + 119 \times 0,8 = 128 \text{ l/s*ha}$

Areal nedbørsområde,  $A_F$ :  $0,347 \text{ km}^2 = 34,7 \text{ ha}$

Estimert 100-årsflom på punkt uten klimapåslag:

$$Q_T = 0,29 \times 128 \times 34,7 = 1288 \text{ l/s} = 1,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

Estimert 100-årsflom på punkt med klimapåslag  $F_k=1,2$ :

$$Q_{dim,T} = Q_T \times F_k \times F_u$$

$$Q_k = 1,3 \text{ m}^3/\text{s} \times 1,2 \times 1,0 = 1,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

Rørstørrelse  $\varnothing 1200 \text{ mm}$  anbefales (kun inntakskontroll uten tiltak)

## Beregning av 100-årsflom for Ristøy bekke

Det er brukt samme grunnlag som for Bergstøyl da områdene er svært like geografiske og topografiske.

$C_M = 0,23$  (Skogsområde (0,2) med noe blankt berg.

$F_C = 1,25$  (Returperiode 50-100 år)

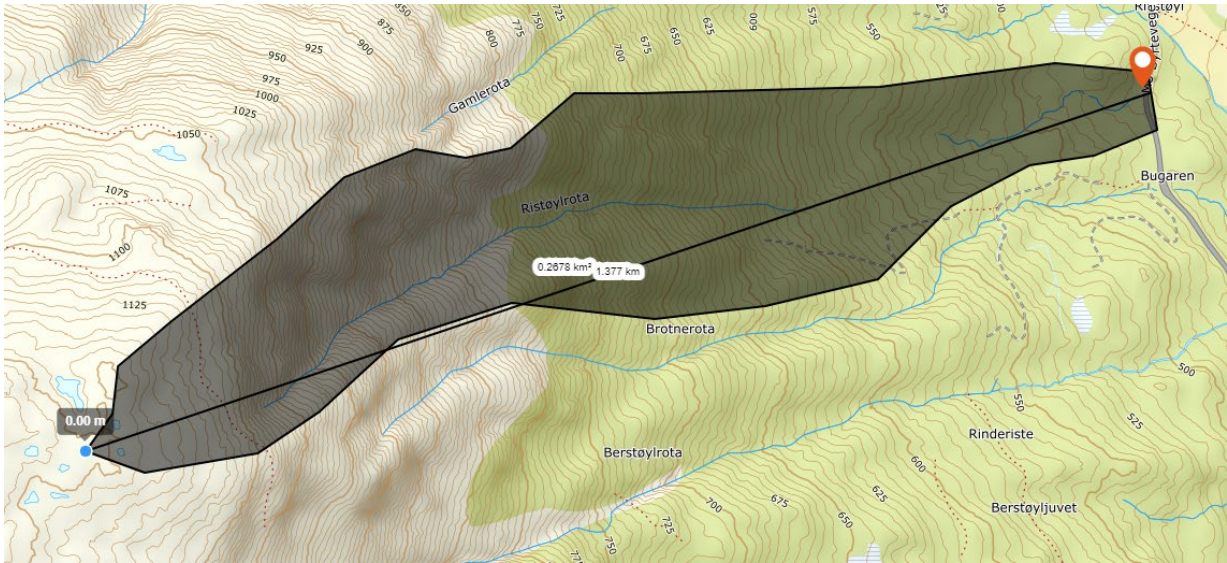
$C_T = 1,25 \times 0,23 = \mathbf{0,29}$

$t_c = 0,6 \times L \times \Delta h^{-0,5}$  (avrenningstid [minutt] fra topp til bunn, ingen innsjø)

$L = 1377$  m

$\Delta h = 1153$  moh –  $474$  moh =  $679$  m

$t_c = 0,6 \times 1153 \times 679^{-0,5} = 27$  min



Figur 2: Nedbørsfelt til undersøkt punkt på bekk

Avrenning Gvarv 27 min, 100 år:  $190$  l/s'ha

Avrenning Hylestad-Brokke 27 min, 100 år:  $135$  l/s'ha

Avrenning antatt Ristøyl,  $i_T$ :  $190 \times 0,2 + 135 \times 0,8 = \mathbf{146$  l/s\*ha

Areal nedbørsområde,  $A_F$ :  $0,268$  km<sup>2</sup> =  $\mathbf{26,8}$  ha

Estimert 100-årsflom på punkt uten klimapåslag:

$Q_T = 0,29 \times 146 \times 26,8 = 1135$  l/s =  $1,1$  m<sup>3</sup>/s

Estimert 100-årsflom på punkt med klimapåslag  $F_k=1,2$ :

**$Q_k = 1,1$  m<sup>3</sup>/s  $\times$   $1,2 \times 1,0 = 1,3$  m<sup>3</sup>/s**

Rørstørrelse  $\varnothing 1200$  mm anbefales (kun inntakskontroll uten tiltak)

## Referanser

Håndbok N200 Vegbygging. Statens vegvesen. 2022

Håndbok V240 Vannhåndtering. Statens vegvesen. 2020