

Oppdragsgiver: Karmøy kommune  
Oppdragsnr.: 52208277 Dokumentnr.: VA-05

Til: Håkon Døsen  
Fra: Jaime Barber Pont  
Dato: 2023-01-11

## ► Dimensjonering utslippsledning

### 1 Innledning

I forbindelse med sanering i Stølen, skal overvann ledes mot vest i Eidevegen og kobles til kum 2259. Videre har overvannledning mot kaien nok kapasitet, men på grunn av liten dimensjon og økt vannmengde, må utslippsledning oppdimensjoneres.

Formålet med dette notatet er å finne en dimensjon for oppgradering av utslippsledning i forkant av sanering i Stølen.

### 2 Områdebeskrivelse

Området er delt opp i 9 felt. For 7 av disse er det brukt den rasjonale metoden for å beregne dimensjonerende overvannsmengden.

Element ID	Area (ha)	Avrenning Koeffisient	Tc (min)
Bekk	2.97	0.34	51
Eidevegen vest	0.88	0.52	10
Eidsbakkane	1.05	0.56	10
Midt stolen	0.18	0.58	10
Nedre stolen	1.25	0.48	10
Ovre stolen	1.53	0.45	10
PP_mm	0.30	0.60	10

Tabell 1: Nedbørsfelt

Store deler av nedbørsfelt over fortauet av Austre Karmøyveg og ved AF-ledning nedenfor Austre Karmøyveg, er ikke koblete til overvannsystemet og derfor er det bare tatt hensyn til ledningskapasitet.

	Max avrenning (l/s)
AF150	20.00
Fortau Austre Karmoyveg	36.98

Tabell 2: Øvrige avrenninger



Figur 1: Nedbørsfelt og modell

### 3 Rasjonale metode

For beregning av dimensjonerende overvannsmengden er den rasjonelle metode (for små felt, A <20 ha) benyttet.

$$Q = C \times A \times i$$

hvor:

Q = dimensjonerende vannmengde

C = avrenningskoeffisient

A = nedslagsfeltets areal (ha)

i = regnintensitet (inkl. klimafaktor)

For beregning av dimensjonerende nedbørintensitet benyttes IVF kurven for Karmøy – Brekkevann (Periode 1968-2019)

For dimensjonering benyttes et gjentaksintervall for nedbørhendelsen på 20 år.

Regnvarigheten er sett lik konsentrasjonstiden til feltet. Beregnet kritisk varighet for bekkene er oppgitt i Tabell 1 sammen med den tilhørende intensiteten. Intensiteten er funnet ved å interpolere IVF-kurva.

Følgende avrenningskoeffisienter er benyttet i dette prosjektet:

Type Areal	Koeffisient (c)
Veger	0,8
Eneboligområde	0,5
Jordbruk	0,3
Skog	0,35

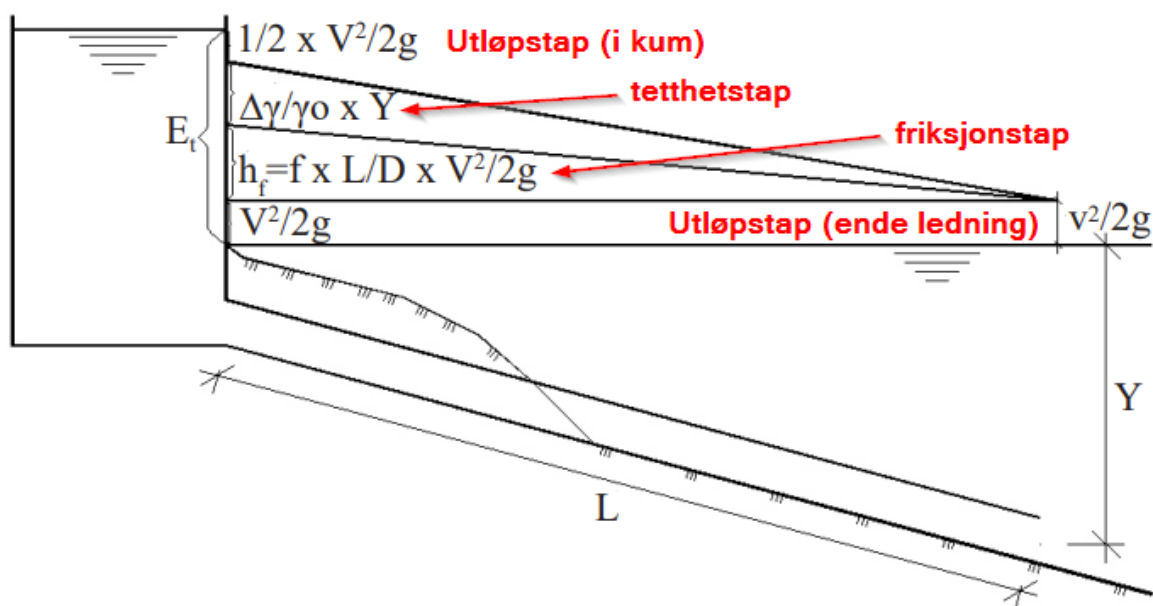
Tabell 3: Avrenningskoeffisient

For å ta høyde for de ventede klimaendringene skal intensiteten fra IVF-kurvene multipliseres med en faktor på 1,2.

$Q_{dim}=612$  l/s

#### 4 Hydrauliske beregninger

I Figur 2 vises prinsippet for beregning av samlet energitap i et slikt arrangement. Det samlede energitapet er lik summen av friksjonstap, tetthetstap og singulærtap.



Figur 2: Beregning av samlet energitap for en utløpsledning

Utslppsledning til sjø bør så langt det er mulig planlegges slik at avløpsvannet ledes ut på tilstrekkelig dyp ved hjelp av selvføll. Det vil si at det må være tilstrekkelig overhøyde på vannspeilet i utslippskum for å skape nok trykk til å føre avløpsvannet ut i sjø. Bestemmelsen av på høyden av vannspeilet er betinget av følgende

#### Høyeste nivå på springflo

Ved springflo så vil det bli oppstuvning i ledningen. Dette må det tas høyde for i beregningen av høyde på vannspeil.

Fra kartverket.no finner vi at høyeste vannstand for Karmøy er +115 cm, laveste er -83 cm (NN2000)

#### Vannspeil i utslippskum.

Det er satt som dimensjonerende en høyde av vannspeilet i utslippskum lik til kumlokk, 1,6 m

Samlet trykktap mellom disse punkt blir da  $1,6 - 1,15 = 0,45$  mVs

