

GJEÅPNING AV MJØLØSTBEKKEN



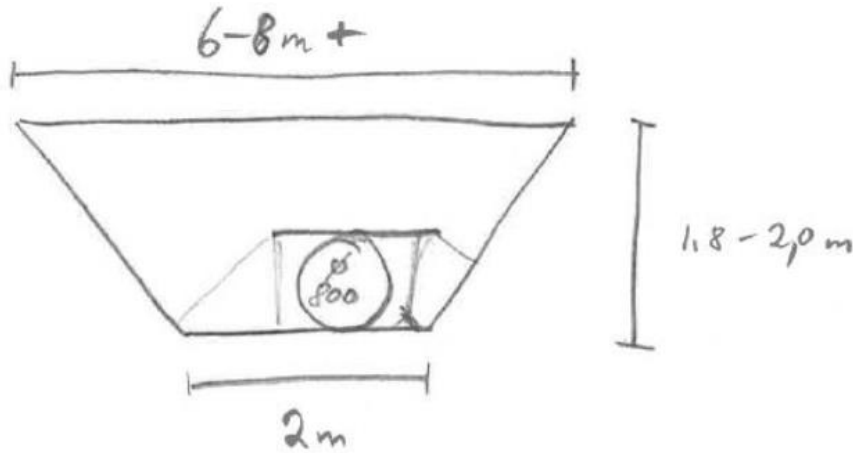
Bilde til venstre: Lukket strekning av Mjølløstbekken slik den fremkommer på flybilde fra 2017. Bilde til høyre: Samme strekning slik den fremstår på flybilde tatt i perioden 1959-1979.

Fra Norconsults notat:

Bekken er lukket over en strekning på ca. 270 meter og denne strekningen ønskes gjenåpnet. Bekkelukkingen er utført med nedgravde betongrør med indre diameter på 800 mm.

Bunn rør er vurdert til å ligge om lag 1,8 meter under omkringliggende terrengflate. Det betyr at jordtykkelsen over topp rør er ca. 1 meter, men den reelle tykkelsen antas å variere og kan være både noe større og noe mindre enn dette.

Bunnbredde på bekken nær rørinnløpet er om lag 2 meter, men litt oppstrøms innløpet er bunnbredden varierende rundt 1-1,5 meter. Bekkebredden på toppen av bekkeprofilen er varierende, men ca. 6-8 meter på det minste oppstrøms bekkelukkingen (figur 4). Målinger på kart av åpen bekk oppstrøms og nedstrøms lukkingen viser at bredde fra jordekant til jordekant på tvers av bekken ofte ligger mellom 10 og 12 meter.



Figur 4. Skisse av bekketverrsnitt nær rørinnløpet.

Hovedprinsippet for gjenåpningen er å bruke tverrprofilen like oppstrøms og like nedstrøms lukkingen som modell for det nye profilet. Dette tilpasses andre lokale forhold i området.

Det foreslås en enkel bekkeåpning med etablering av to landbrukskryssinger slik at det blir tilgang til jorda på begge sider av nyåpnet bekk. Antall og plassering av landbrukskryssinger avklares med grunneier. Under følger en punktvis beskrivelse av foreslåtte tiltak.

Utforming ny bekk:

- Ny bekkbunn legges på tilsvarende høyde og trasé som bunnen av dagens rør. Det forventes at røret følger traséen til det gamle bekkeløp.
- Bekken etableres med naturlig profil og bredde på ca. 1,5 meter.
- Tilgjengelig stein man finner under gravearbeidet kan legges som sikringslag i bekkeløpet.
- Sideskråningene bør etableres med fall 1:2, men ikke brattere enn 1:1,5 [1] [2]. Toppbredden vil variere og være ca. 10-12 m på det meste.
- Det er ikke forventet erosjonsproblemer og normal revegetering anses som tilstrekkelig sikring av bekkeløpet. Innløp og utløp fra kulverter kan være utsatt og disse sikres med stabile steinstørrelser.

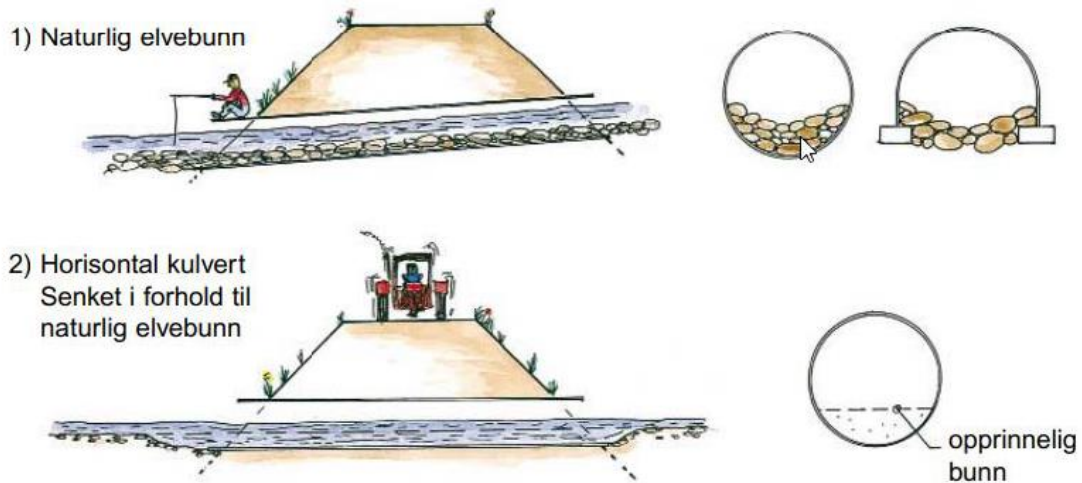
Håndtering av andre hydrotekniske tiltak:

- Eventuelle dreneringsrør og samlegrøfter i sement eller tegl erstattes med en 6 meter plast den siste biten ut til bekken. Enden føres ca. 0,5 meter uti bekken og erosjonssikres (figur 7). Formålet er å hindre tilbakegraving og erosjon rundt korte tegl- eller sementrør.
- Større sementrør kan man vurdere å behold for å redusere kostnaden, men det må i tilfelle sikres at rørene ligger stødig og utløpene erosjonssikres godt.

Landbrukskryssinger:

- Vi ønsker å etablere to kryssingspunkter i samråd med grunneier.
- Landbrukskryssinger etableres med en bredde på ca. 3,5 meter på topp kjørevei.
- Vi ønsker å etablere kryssingen som bru med kjørehøyde lik som omkringliggende terreng for å gi minst utfordringer med vannføringskapasitet og erosjon.
- Dersom brukostnader er alt for høye, ønsker vi også å vurdere landbrukskryssinger med rør, med overdekning tilstrekkelig til å tåle aktuelle maskiner. Minste diameter på rør må være eksisterende diameter (800 mm). Rør vil måtte legges litt senket i bekkbunnen og uten, eller med svært lite fall slik

at det kan etablere seg naturlig bunnsstrat i røret. Rørrinnløp og -utløp vil måtte erosjonssikres med pukk eller stein.



Kommentarer fra NLR (Torgeir Tajet):

Jeg sjekket dimensjonen på 800 mm røret. Med nedslagsfelt på 1,83 km² og avrenningskoeffisient på 10 l/ sek pr ha er det et kapasitetsbehov på 1830 l/s. Dette er nok godt tatt i for et såpass stort nedslagsfelt, hvor det jo blir noe forsinkelse i forhold til mindre nedslagsfelt. Med fall på 1,5% blir beregnende dimensjon ca Ø 800 mm. Det bør derfor gå greit å benytte de eksisterende røra til lukninger/ kulverter under landbruksveier for å komme til begge sider av jordene. Hvis jeg forsto rapporten rett med at det var tenkt at det skal være grus/ småstein i bunnen på innsiden av røra vil kapasiteten bli noe redusert og det bør trolig økes til diameter Ø 1000 mm. Jeg er usikker på om det er nødvendig å bruke grus i bunnen av røra, for fiskens del, når lengdene blir så korte.

Inndata

Beregn

- Kapasitet og hastighet
 Diameter og hastighet

Rørdata

Ruhet μ [mm] R.R.1
Fäll α [%]

Vanntemperatur [°C]

Ønsket kapasitet og fyllingshøyde

Ønsket kapasitet Q l/s

Fyllingshøyde h [%]

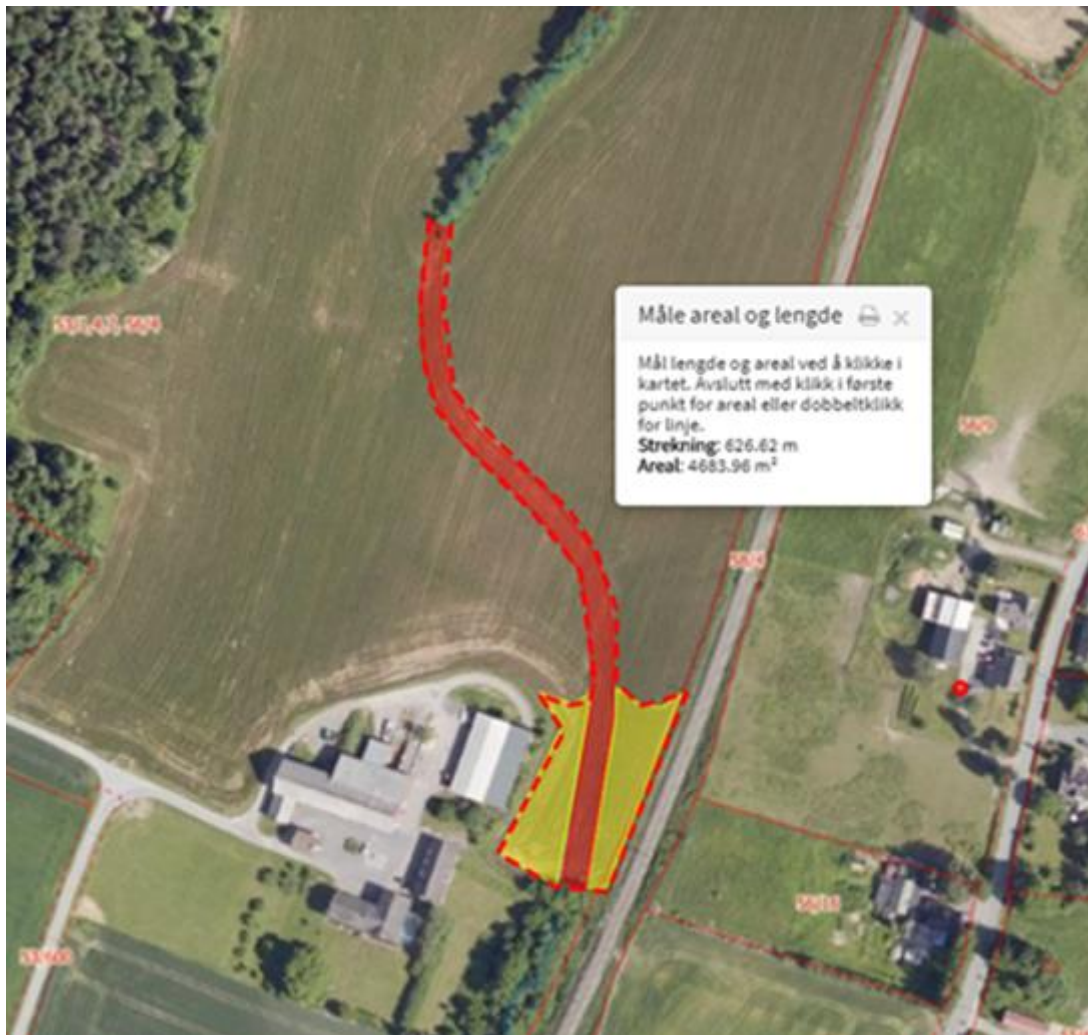


Beregnete verdier

Resultater

Strømningshastighet V 3.64 [m/s]
Innvendig diameter D 800 [mm]
Egnet Infra ID rør Pragma ID 800
Egnet Pragma OD rør Ingen egnede rør er funnet

Arronderingsmessig for jordbruket ser det jo litt ugunstig ut å åpne kanalen. Selve kanalen på 275 m x 10 m bredde (noe som er nødvendig for å få tilstrekkelig slakke sidehelninger på kanalen) stikker av med 2,7 daa dyrka jord. Arealene som ligger mellom gårdstunet og jernbanen i sør blir splittet opp. Her blir det mest vendeteig og lite avlinger. En må derfor regne med å tape ca 5 daa effektivt jordbruksareal ved å foreta denne gjenåpninga av bekken.



Jeg vet ikke riktig hvor langt sjø-ørreten synes det er greit å svømme gjennom mørke rør før den snur og vender tilbake, men jeg minnes at Gjeving antydte at en lukking på 300 m sør for Borgheim på Nøtterøy var i lengste laget, og at lengere enn 150-200 m kunne være ugunstig. Hadde det vært et alternativ å åpne opp 135 m i nord og beholdt de søndre 140 m, og således kun tapt 1,3 daa dyrka mark? Er dette tilstrekkelig for sjø-ørreten til at den velger å svømme igjennom?



All den tid det er et fall på 4 m i det området som planlegges gjenåpnet på 275 m, (tilsvarende 1,5%) tror jeg det ville være gunstig å etablere noen små terskler i bunnen av bekkeløpet. Dette vil bidra til å hindre at bekken graver seg dypere og dermed også gjøre bekkkantene sikrere mot sig/ utrasing. Jeg mener også det ville vært positivt for fisk og andre vannlevende organismer. Tersklene må selvsagt ikke være for høye, men det ville trolig vært gunstig med 7-10 steinsatte terskler på 40-50 cm dersom hele bekken åpnes eller 4-5 terskler dersom en kun velger å åpne den nordre delen.

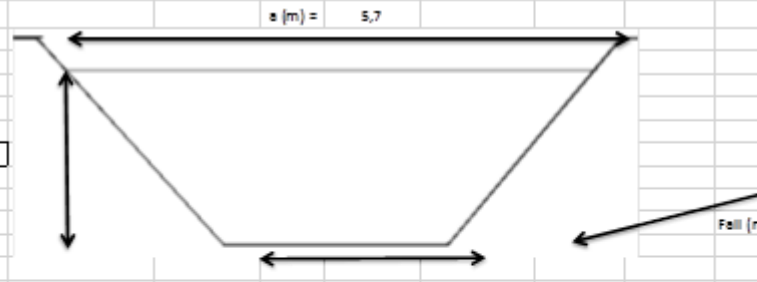
Ellers har jeg ingen innvendinger til Rapporten fra Simonsen.

Jeg kom til å tenke på en sak til vedr gjenåpninga av kanalen.

Dersom det ikke ligger andre rør som er koblet på 800 mm røret dypt nede i kanalen, er det ingen grunn til at kanalen som gjenåpnes skal være dypere enn 140 cm. Da vil likevel samlegrøftene kunne komme ut 20 cm over vannspeil på 20 cm vannstand. 1,5 m bunnbredde og 20 cm vannhøyde har kapasitet på ca 0,5 m³ pr sekund. Med sidehelning på 1:1,5 – 1:2 blir kanalbredden kun 6-7 m, og vi tar ikke fullt så mye dyrka mark. Kanalen vil likevel ha kapasitet på over 20 m³/ s, over 10 ganger så mye som behovet.

En grunnere kanal som ikke er så vid i toppen blir også rimeligere, fordi det innebærer at det ikke blir behov for å flytte på så store mengder jordmasser.

Beregning av åpne grøfter				a (m) = 5,7	
Vannhastighet (m/s)					
$v = M \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{I}$					
Vannføring (m ³ /s)					
$q = v \cdot A_v = A_v \cdot M \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{I}$					
v = Middelhastighet (m/s)	4,06	m/s			
q = Vannføring (m ³ /s)	20,45	m ³ /s			
M = Mannings tal (ml ³ /s)	25	m ^{1/3} /s			
$A_v = \text{Arealvått tverrsnitt (m}^2) = ((b+a) \cdot h) / 2$	5,04	m ²			
P = Våttomkrets (m)	6,55	m			
$R_h = \text{Hydraulisk radius (m)} = A_v / P$	1,54	m			
I = Grøftebunnens fall i lengderetning (m/m)	1,48%				
Steinsetting bør vurderes					
Mannings tall (M)	Jevn ubevokst bunn, bevokste sider	25	Kritisk gradient jordart	Silt	1,5



Ha en fin dag! ☺