

Oppdragsgiver: **Bjorli Utvikling AS**

Oppdragsnr.: **5203602** Dokumentnr.: **HYD_01**

Til: Bjorli Utvikling AS v/ Oddbjørn Vassli
Fra: Norconsult AS v/ Steinar Myrabø og Kine H Svendby
Dato 2020-09-10

► Tiltaksvurdering med hensyn til flom i forbindelse med områderegulering på Bjorli

I forbindelse med utviklingen av Bjorli er det funnet behov for kartlegging av risiko og sårbarhetsvurdering av naturfarer. Flom er en av naturfarene som må kartlegges. I denne kartleggingen er det oppdaget dreneringskanaler som samler store mengder vann som trolig er etablert for uttak av vann til jordbruk. Det vurderes om tilførselen fra de store vassdragene kan fjernes/stoppes.

Plasseringen av kanalene kan sees i Figur 1 ved de blå dreneringslinjene, der symbolene er plassert langs kanalene. Dreneringskanalene er dype, men har en begrenset kapasitet ved stikkrenner som krysser stier/skiløyper, samt ved ulike lokale trange/sårbare områder. Kapasiteten er anslått til ca. 200 l/s etter befarig. I en flomsituasjon vil stikkrennene være fulle, og vannet vil ta på avveie ut av kanalen og følge sitt naturlige løp i små bekker rett nedover i terrenget. Ved befaringstidspunkt var stikkrennen og en del av kanalstrekningene fulle selv om det var relativt tørt. Dette gjør at det er lite kontroll på mengde vann og hvor det ledes i flomsituasjoner.

Steder hvor fjerning/stopp av tilførsel til kanalene er aktuelt vises med røde merker i Figur 1. Dette kan være med å sikre planområdet ved Flyhaugen rett øst for Bøvre, men i grove trekk vil kanalene fortsatt samle store mengder vann selv om de avsluttes inntil Elmerhølen og Bøvre. Et slikt tiltak vil forhindre jevnt tilsig i kanalen, men vil trolig ikke begrense flomfaren nedstrøms siden tilsiget til kanalen i en flomsituasjon fra mindre bekkeløp som avskjæres utgjør en stor andel og kan gi store vannmengder. Figur 2 og Figur 3 viser hvor fort nedbørfeltet til kanalene øker selv uten tilrenning fra de store vassdragene. De vil også fortsette å samle opp vann videre nedover fra punktene som er vist på disse figurene. Om kanalen oppstrøms får en uforventet «punktering» og vann på avveie vil det gi enda større arealer som drenerer til den nedre kanalen.

Det kan derfor være aktuelt å «punktere» kanalene flere steder ved de oransje stjernene i Figur 1. Dette i kombinasjon med å stenge av ved de røde punktene vil gi god flomsikring i form av kontroll på hvor vannet drenerer.

Ved å beholde og «punktere» de dype kanalene, så vil man få kontrollerte overløp og kanalene vil være en sikkerhet. Et slikt tiltak vil gi en oppsamling av vann i kanalen før det ledes i ønsket overløp, videre vil kanalen samle nytt vann før det igjen har et kontrollert overløp. Ved smeltevannsperioder vil kanalene kunne fungere litt som en flomvoll og avskjære vannet til de kontrollerte overløpene. Det vil være en fordel å utbedre kanalene der det er mulig. Allikevel er det viktig å unngå bebyggelse ved søkk og myrer. Dette er steder som alltid vil ha et problem siden det her samles overflatevann fra omgivelsene og det vil være grunnvanntilsig.

Et alternativt tiltak til å utføre disse «punkteringene» av kanalene og lage trygge flomveier er å etablere en flomvoll oppstrøms planområdet, noe som vil være et mer krevende inngrep.

Hvis man beholder kanalene, noe som virker som den beste løsningen i dette tilfellet, er det en fordel å punktere den øvre kanalen ved den oransje stjernen med spørsmålstegn i Figur 1. Videre føres dette vannet til den nederste oransje stjernen og ut i Bøvre. Dette vil forhindre mye vann i den nedre kanalen forbi utbyggingsområdet ved Flyhaugen. Om dette skal gjennomføres må «punkteringen» i nedre kanal rett

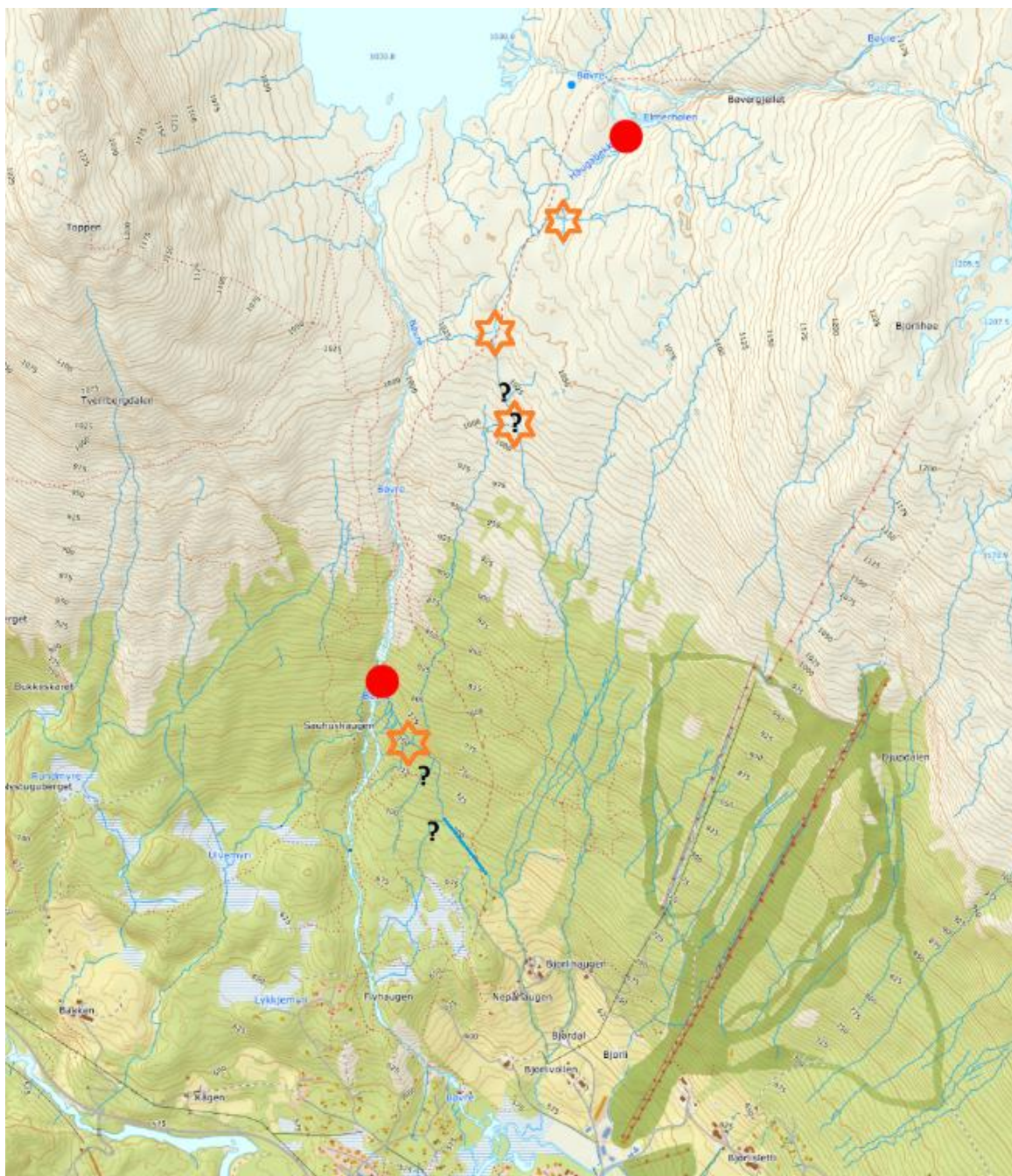
oppstrøms Flyhaugen sikres ekstra. Det går en skiløype på tvers av kanalen like nedenfor som også kan fungere som en ekstra sikkerhet ved å lede vann i utbedrede grøfter langs denne helt ut til Bøvre.

Spørsmålstegn i nedre del på Figur 1 viser aktuelle steder å «punktere» nedre dreneringskanal hvis de to bekkene ved spørsmålstegnene skal videreføres i sitt opprinnelige løp ned gjennom utbyggingsområdene. Dette krever at det avsettes areal til grøntområder langs flombekkene. Dette vil være den tryggeste løsningen for disse to bekkene. Om det er behov for mer utbyggingsareal ser det ut for å være muligheter at det i enkelte områder eventuelt etableres ytterligere utbyggingsarealer ovenfor tenkt avgrensning. Den blå streken i Figur 1 viser ca. plassering av fortsettelsen av kanalen slik den går i dag forbi utbyggingsområdene.

Det kan være mye massetransport i/langs kanalene, så drift og vedlikehold vil være svært viktig for å ha kontroll på vannet.

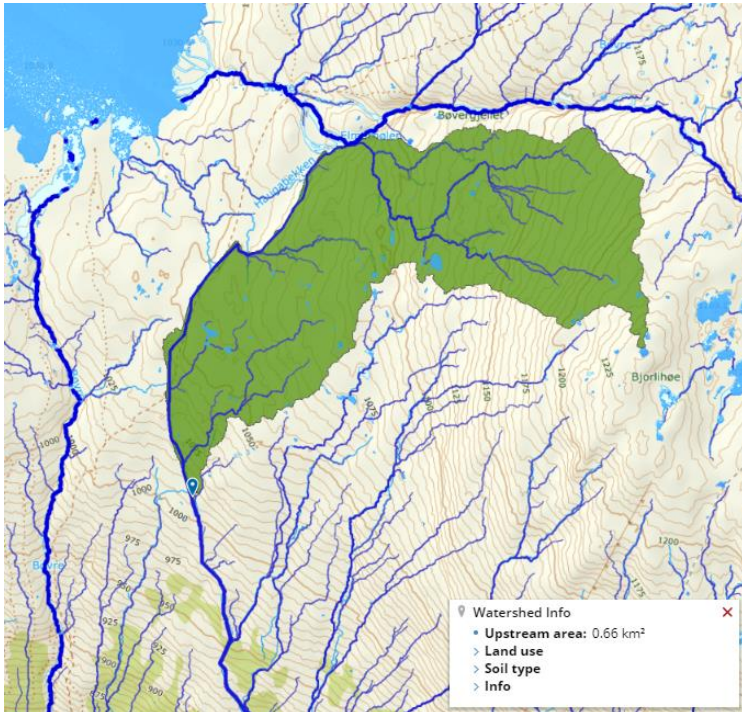
Konklusjon

Hvis kanalene beholdes, men stenges ved vassdragene og «punkteres» på foreslåtte punkter, samt bruker skiløype som sikkerhet og beholder grøntdrag ved flombekkene gjennom planområdet, så vil det være trygt å bygge ved Flyhaugen. Utbyggingsområdet kan sannsynligvis også utvides noe. Tiltakene vil gi god kontroll på hvor vannet drenerer i en flomsituasjon.

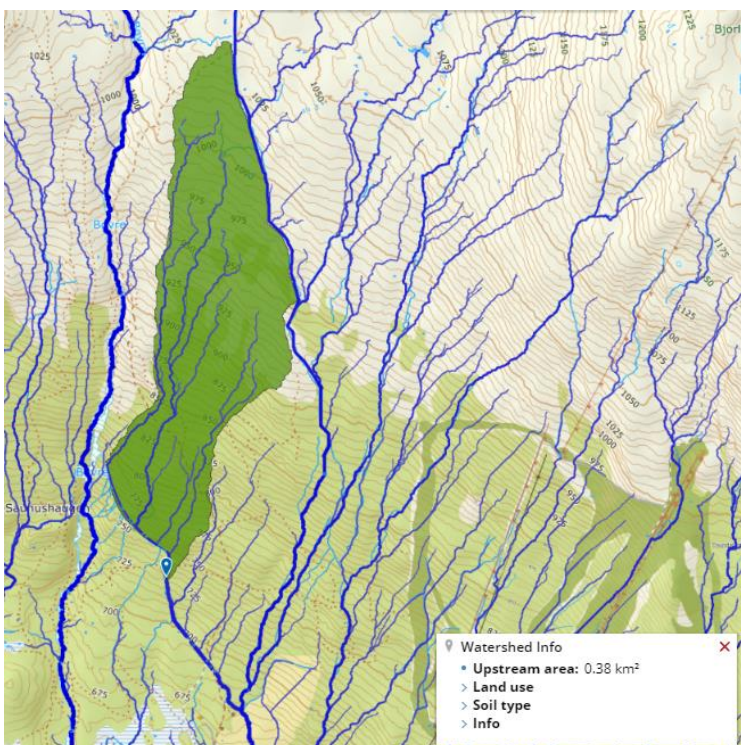


Figur 1 viser en oversikt over aktuelle tiltak med symboler i forbindelse med dreneringskanalene. Forklaring av symbolene:

- Røde punkt: Stenge av vann ved Elmerhølen og Bøvre for å unngå at dette vannet avskjæres ut fra «dreneringskanal» mot planområdet
- Oransje stjerne: Aktuelle steder å «punktere» dreneringskanalene for å få mest mulig vann tilbake i Bøvre slik det naturlig var.
- Oransje stjerne med spørsmålstegn: Lede vannet til nedre kanal og via punkteringen her direkte ut i Bøvre
- Spørsmålstegn i nedre del: Aktuelle steder å «punktere» nedre dreneringskanal hvis de to bekkene skal ledes i sitt opprinnelige løp ned gjennom utbyggingsområdene.
- Blå strek: Ca. plassering av fortsettelsen av nedre kanal forbi utbyggingsområdene.



Figur 2 Avrenningsareal som samles opp i dreneringskanalen etter starten på kanalen ved Elmerhølen til stjerne med spørsmålstegn.



Figur 3 Avrenningsareal nedstrøms øvre kanal som samles opp i dreneringskanalen etter starten på kanalen ved Bøvre til ca. siste punkt hvor det er mulig å lede vannet ut i Bøvre igjen (bl.a. via grøft langs skiløype).

Oppdragsgiver: **Bjørli Utvikling AS**

Oppdragsnr.: **5203602** Dokumentnr.: **HYD_01**

J01	2020-09-10	For bruk	KinSve	StMyr	PeHKi
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.