

Til: Mona Hermansen  
Fra: Lars Martin Færseth og Eivind Halvorsen  
Sted, dato: Bergen, 2018-11-07  
Kopi til:

## ► Hydrogeologisk vurdering av myr – Frieda Fasmers minne

### 1 Innledning

Vest for Loddefjord sentrum i Bergen kommune er det planlagt utviding av tjenesteytingsområdet i forbindelse med Frieda Fasmers minne. I forbindelse med planinitiativet har Bergen Kommune kommet med innspill om at det bør gjøres en hydrogeologisk utredning av en myr som ligger i område 3 (Figur 1) som viser hvilken betydning myra har for fordrøyning av overvann og det hydrologiske kretsløpet i området. I forbindelse med utredningen ønskes det også en undersøkelse av dybden på myra.



Figur 1. Kartutsnitt med noen av arealene i planområdet. Myra som ønskes undersøkt ligger i område 3.

## 2 Områdebeskrivelse

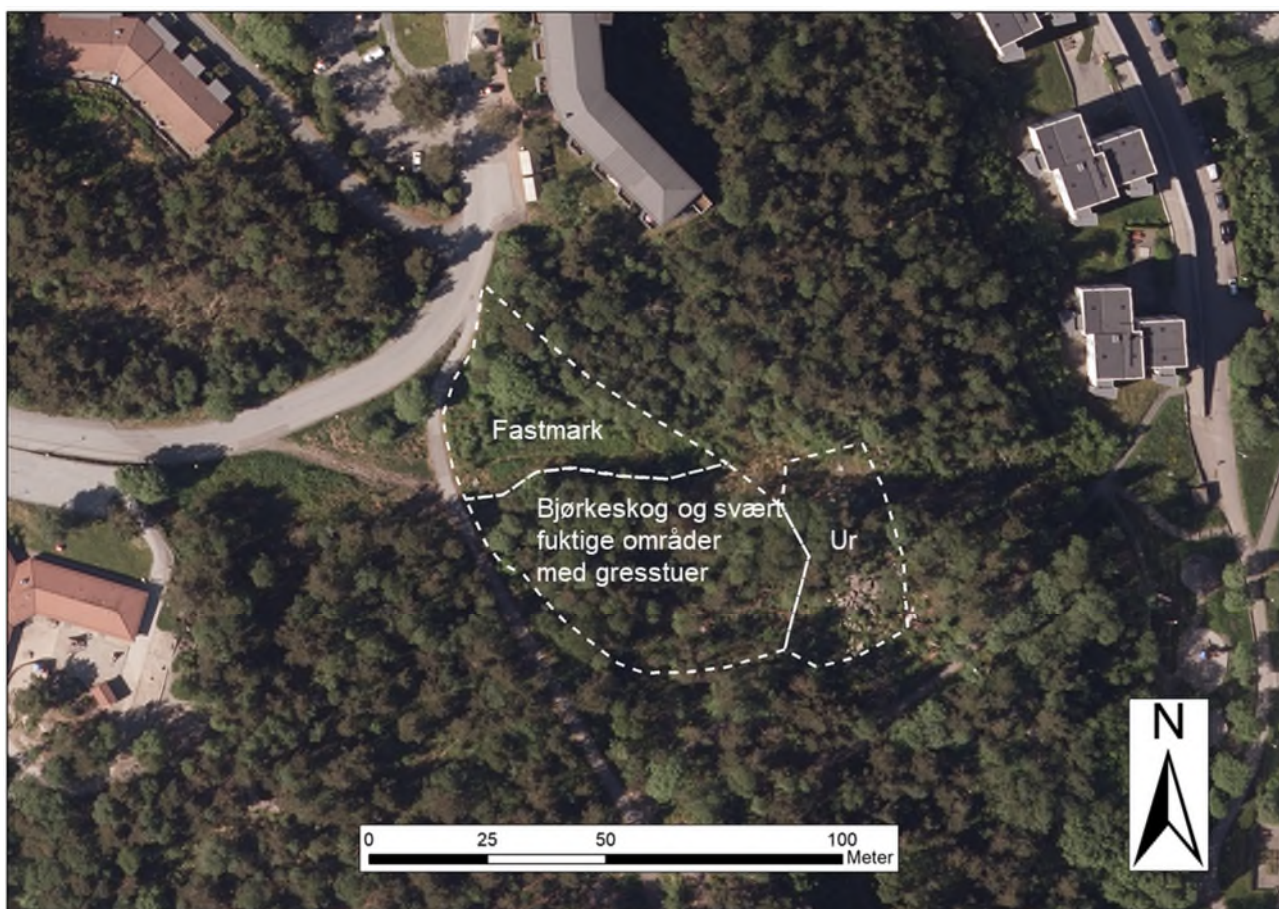
Utsnitt fra topografisk norgeskart i Figur 2 viser avgrensning av det undersøkte området. Området ligger i en forsenkning i terrenget og er avgrenset av gangvei i nordvest og vest og av en rygg i terrenget mot øst og sørøst. Høyeste punkt på ca. kote 48 ligger nordvest på området herfra faller terrenget jevnt mot ca. kote 39 sørøst på området.



Figur 2. Området vist med rød oval sirkel ligger i en forsenkning i terrenget og er avgrenset av gang-/sykkelveg i nordvest og vest og av en rygg i terrenget mot øst og sørøst (<https://www.norgeskart.no/>).

Øverst på området, i nord, er det fastmark med krattskog, geitrams og bringebær. Nedover på området er det glissen bjørkeskog med bunnvegetasjon av lyng med innslag av torvmose. Bjørkeskogen er gjennomskåret av svært fuktige områder der det er gresstuer med torvjord i dagen mellom tuene. De ulike delområdene er vist i Figur 3.

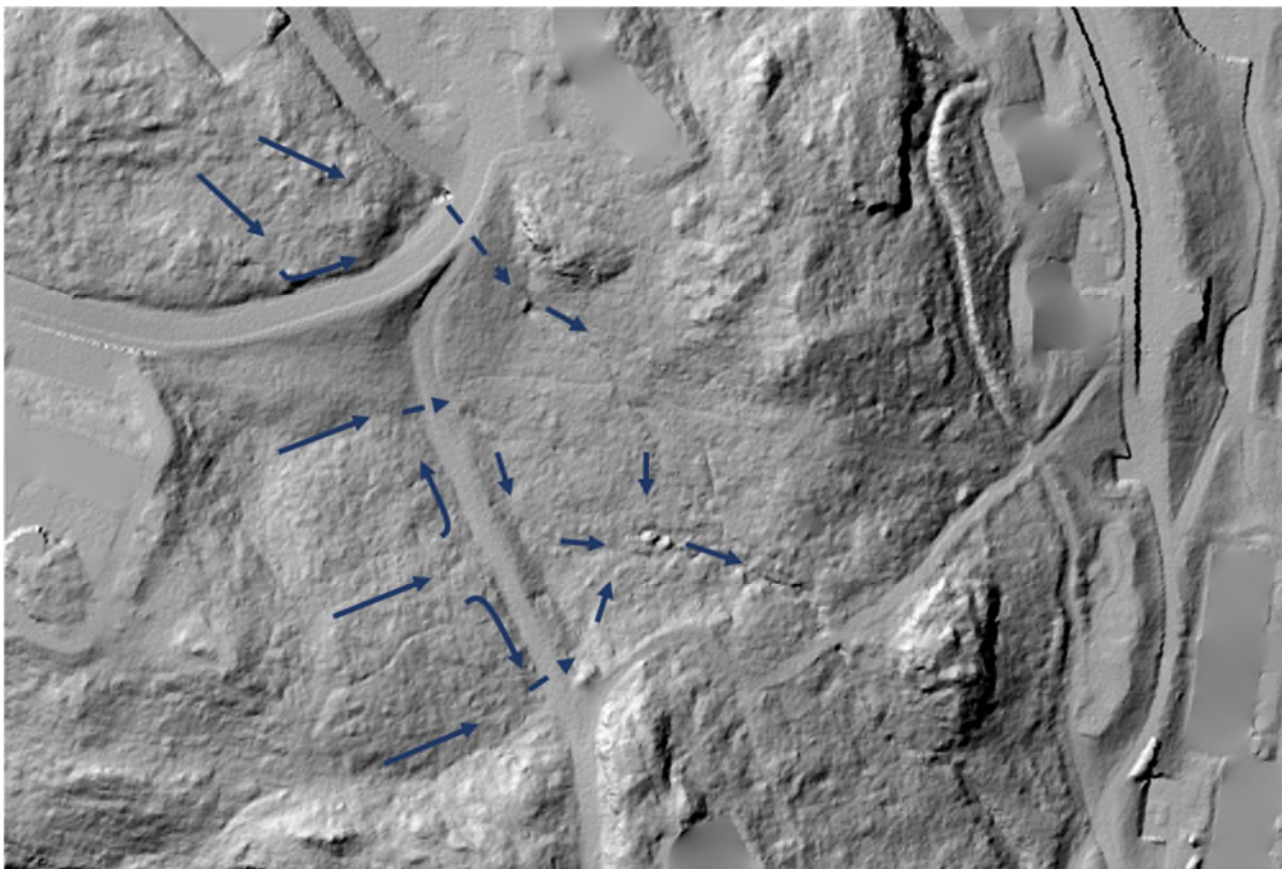




Figur 3. Nord på området er det fastmark med krattskog, geitrams og bringebær. I nederste del av området er det bjørkeskog gjennomskåret av svært fuktige områder med gresstuer og torvjord i dagen (<https://www.norgebilder.no/>).

Tre mindre bekkedrag går gjennom området (Figur 2 og Figur 4). Bekkefarene er ikke synlig i terrenget utenfor området. Det antas at avrenning fra omkringliggende nedbørsfelt drenerer inn mot veg og gang-/sykkelveg nordvest og vest for området der vannet samles i veigrøfter og siden kommer inn på området via kulvert under gang-/sykkelveg der bekkefarene har blitt dannet. Innenfor området antas det at lokal overflateavrenning innenfor området bidrar til vannføringen i bekkedragene. Bekkedragene samles i ett løp nederst på området som går ut av området via kulvert under gang-/sykkelveg.

Bekkedraget lengst øst på området er avgrenset og har bunn av stein, sand og grus, mens bekkedragene lenger vest og sørvest er bredere og mer diffuse med vekslende gresstuer og bunn av torvjord (Figur 4 og Figur 5).



Figur 4. Relieffkart med hoveddreneringsveier inntegnet (<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>). Det antas avrenning fra omkringliggende områder samles i grøfter lang vei og gang-/sykkelveg og kommer inn på området via kulvert. Inne på området er det dannet bekkedrag der vannføringen opprettholdes av vann som entrer området via kulvert, samt lokal overflateavrenning. Bekkedragene vest på området fremstår som diffuse og er ikke tydelig avgrenset i terrenget.



Figur 5. A) Bekkedrag med sand og steinbunn øst på området. B) Diffust bekkedrag med gresstuer og torvbunn vest på området.



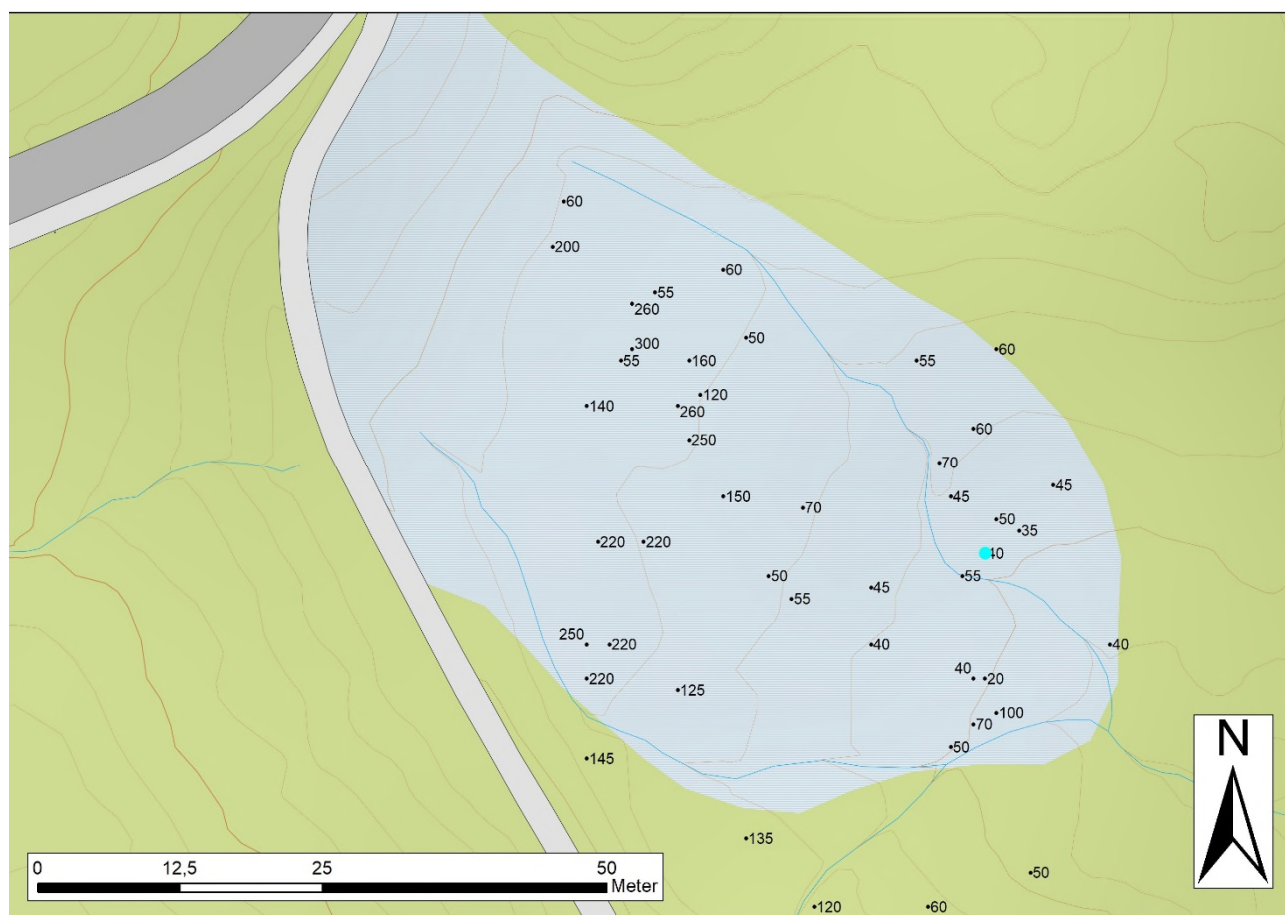
### 3 Grunnundersøkelser

#### 3.1 Jordsmonn

Jordsmonnet på området består av torvjord. Torvjorda er mørk brun til svart, uten større fragmenter av plantemateriale og fremstår som sterkt nedbrutt. Torvlaget ligger i hovedsak direkte over antatt berggrunn. Enkelte steder finnes et tynt lag med mineraljord (antatt forvittringsmateriale) under torvlaget.

#### 3.2 Mektighet av torvjord

Mektighet av torvjord over fjell eller mineraljord ble målt med boniteringsstang. Det ble observert mektigheter fra 0,2 til 3 meter. De største dybdene ble observert øverst på området i nordvest og vest, herfra avtar mektigheten mot sørøst, nedover på området. Målt dybde av torvjorda gitt i centimeter er vist i Figur 6.



Figur 6. Målte dybder av torvjorda angitt i centimeter. Torvjorda er målt til å ha mektighet fra 20cm til 300 cm. Torvjorda er tykkest i nordvest, herfra avtar tykkelsen mot sørvest (<https://www.norgeskart.no/>).

#### 3.3 Grunnvannsnivå

Grunnvannsnivå antas å ligge tett oppunder terrengoverflaten på store deler av området. Rundt bekkedragene ble det ved feltarbeid observert fullstendig vannmettede masser. I områdene mellom bekkedragene ble det ved sondering med boniteringsstang observert vannmettet torvjord i slisse på boniteringsstangen fra 5-20 cm under terrengoverflaten. Det ble også observert vann i flere forsenkninger i

terrengnet som antas å være grunnvann i dagen. Siste observasjon på området ble gjort 9. november 2018 etter en periode med flere dager med oppholdsvær (Tabell 1 viser nedbørsdata fra Florida målestasjon, Bergen. Hentet fra yr.no.).

Tabell 1. Utsnitt fra yr.no med nedbørsmålinger (Florida målestasjon, Bergen) fra dagene frem mot siste observasjon på området.

9. november 2018	14,0°	7,1°	9,4°	5,3°	1,9 mm	---	0 cm
8. november 2018	14,0°	5,9°	11,2°	5,4°	0,0 mm	---	0 cm
7. november 2018	16,9°	6,4°	12,4°	5,6°	0,0 mm	---	0 cm
6. november 2018	12,0°	5,3°	7,6°	5,7°	0,0 mm	---	0 cm
5. november 2018	11,7°	7,7°	10,4°	5,9°	0,0 mm	---	0 cm
4. november 2018	12,5°	9,6°	11,6°	6,0°	6,3 mm	---	0 cm
3. november 2018	9,6°	3,8°	7,9°	6,2°	8,4 mm	---	0 cm

#### 4 Vanmagasinering / Fordrøyning

Utviklet myr vil ha en oppbygning med et øvre lag med levende vegetasjon og lite nedbrutt vegetasjon, akrotelm, og et dypere lag med omdannet torv, katotelm. I akrotelmen vil den effektive vannlagringsevnen være stor (med S opptil 1,0), mens den er liten i katotelmen (ca. 0,1-0,01 avhengig av omdanningsgrad mm) (Miljødirektoratet, Rapport M442-2015). Det er altså akrotelmen som vil ha størst betydning i forhold til fordrøyning av vann i myrområder.

Generelt inntrykk ved feltarbeid er at det kun er i begrensede områder at det finnes tydelig utviklet akrotelm. Akrotelm er i hovedsak observert i overgang mellom bjørkeskog og områder med gresstuer der finnes innslag av torvmose mellom lyngen. På størsteparten av området er det observert sterkt nedbrutt torvjord i overflaten eller direkte under et tynt vegetasjonsdekke. Torvjorda fremstår som relativt lite porøs og antas å ha lav vannlagringsevne. Ved feltarbeid ble det observert at grunnvannet i området står tett oppunder terrengoverflaten, selv etter en periode med oppholdsvær, dette gir et begrenset tilgjengelig jordvolum for vanmagasinering.

Ut i fra at det ikke er utbredt akrotelm i området, at torvjorda fremstår som lite porøs og at grunnvannet står tett under terrengoverflaten antas det at en begrenset andel av nedbøren som faller på området vil infiltreres før massene er vannmettet og overflateavrenning inntreffer. Overflateavrenningen vil da bidra til vannføringen i bekkedragene som går gjennom området.

Området anses å ha liten tilgjengelig vanmagasineringskapasitet og vil derfor i liten grad bidra til demping av flomtopper i bekkedraget nedstrøms. Eventuell fordrøyning av vann på området vil være i form av at bekkedragene vest på området vider seg noe ut i terrenget, og at noe vann samles i dammer på overflaten innenfor området.

#### 5 Kilder

<https://www.norgebilder.no/>

<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>

<https://www.norgeskart.no/>

<https://www.yr.no/>

Miljødirektoratet, Rapport M442-2015 Forslag til hydrologisk overvåking av restaurert myr i Norge