

**Til:** Atle Berg  
**Fra:** Gro Eggen  
**Sted, dato:** Trondheim, 2021-06-07  
**Kopi til:**

## ► Gråbakken Hageby - Hydrogeologisk vurdering

### 1 Innledning

Gråbakken Hageby er et planlagt nytt bolig- og næringsområde, i Ler sentrum, Melhus kommune. For å unngå økt avrenning fra området, og risiko for overbelastning av Bane NOR sin kulvert under jernbanen, er det i detaljreguleringsplan for området beskrevet at overvann vil håndteres ved infiltrasjon og fordrøyning i åpne grøfter [1]. Grøftene vil ha flomvei i toppen som leder overvann mot Lersbekken sør for planområdet. Detaljer omkring overvannsystemet framgår av overvannsplan for Gråbakken hageby [2]

Aktuelt område er i forskrift for utslipp av avløpsvann, Melhus kommune, definert som følsom sone C, grunnvannssone [3]. I henhold til vannforskriftens § 6 skal bl.a. tilstanden i grunnvann *beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes og balansen mellom uttak og nydannelse sikres med sikte på at vannforekomstene minst skal ha god kjemisk og kvantitativ tilstand* [4]. I henhold til § 12 i samme forskrift kan ny aktivitet eller inngrep i en vannforekomst gjennomføres selv om miljømålene ikke nås dersom dette skyldes endret nivå i en grunnvannsforkomst, eller forringelse av miljøtilstanden i en vannforekomst fra svært god til god tilstand, hvis følgende vilkår er oppfylt:

- alle praktisk gjennomførbare tiltak er satt inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand
- samfunnsnyten av de planlagte inngrepene er større enn tap av miljøkvalitet
- hensikten med inngrepene kan på grunn av tekniske eller økonomiske forhold ikke oppnås med andre midler som miljømessig er mye bedre.

Foreliggende notat tar sikte på å utrede konsekvenser for grunnvannet som følge av overvannshåndteringen. Hydrogeologien er beskrevet ved hjelp av offentlige databaser og undersøkelser i tilgrensende områder. Det er gjort en enkel risikoanalyse for å identifisere risiko for grunnvannsforringelse i anleggsfase og driftsfase. For lokalisering og beskrivelse av planlagt utbygging henvises det til reguleringsplanen for Gråbakken hageby [1].

### 2 Lokale forhold

#### 2.1 Grunnforhold

I følge løsmassekart fra NGU (Figur 1) ligger tiltaksområdet i grensen mellom elve/bekke-avsetning<sup>1</sup> og hav- og fjordavsetning<sup>2</sup> [5]. Grensene mellom de ulike løsmassetypene i kartet fra NGU er grovt satt.

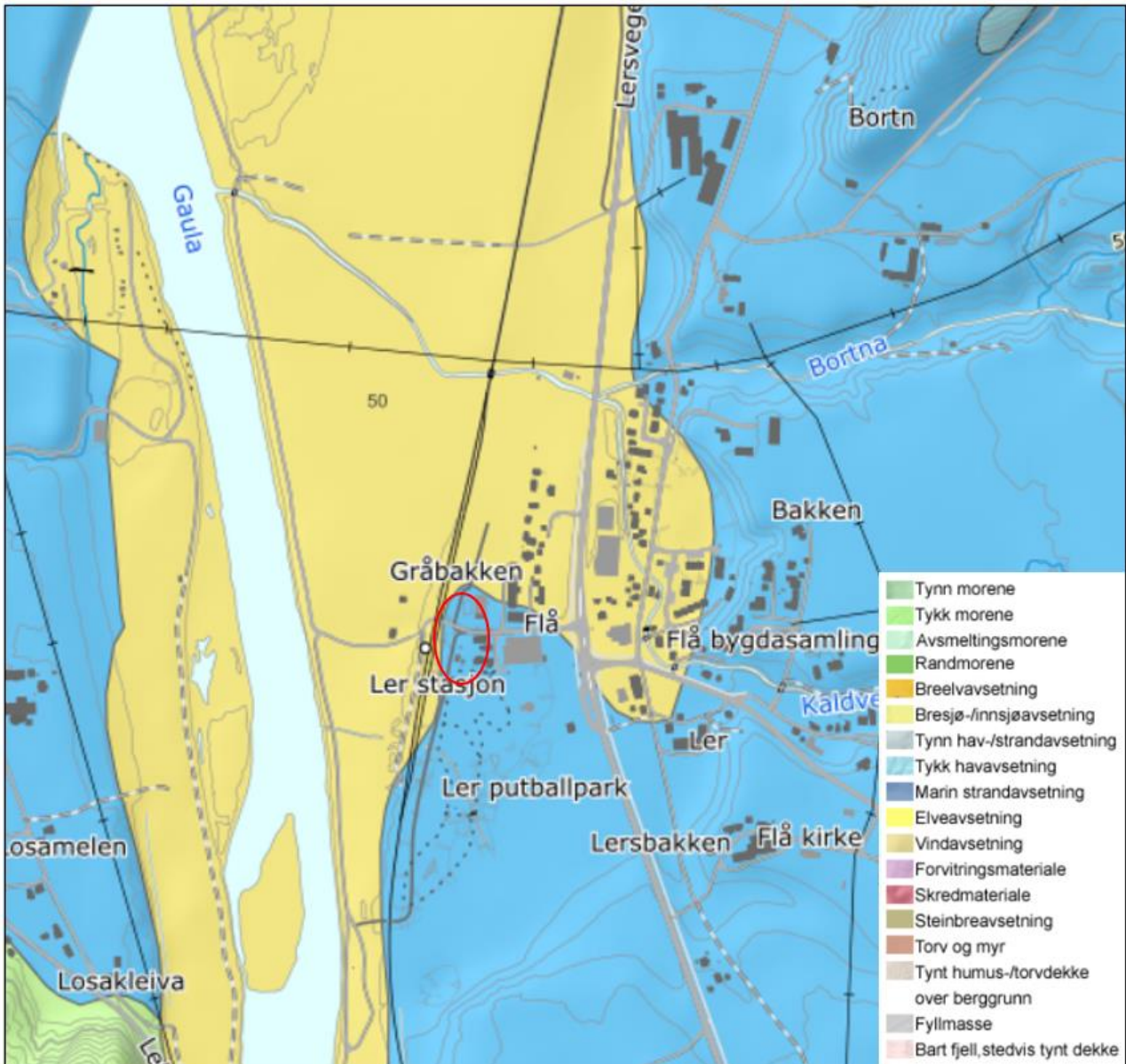
Det er tidligere gjort geotekniske grunnundersøkelser ved og omkring det aktuelle planområdet av Asplan Viak og Norconsult [6]. Undersøkelsene viser at det er et sand- og gruslag med mektighet 5-8 m over leire.

---

<sup>1</sup> **Elve- og bekkeavsetning:** Materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. Sand og grus dominerer, og materialet er sortert og rundet. Mektighet fra 0,5 m til > 10 m [5].

<sup>2</sup> **Hav- og fjordavsetning:** Finkornige marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til > 10 m [5].

Det er boret ned til 55 m dyp uten å treffe fjell. Undersøkelsene viser at utbredelse av elveavsetningen har større utstrekning enn hva som vises i kartet i figur 1, og elveavsetningen er ikke avgrenset mot øst eller sør gjennom utførte grunnundersøkelser.



Figur 1: Løsmassekart fra NGU [5]. Lokalisering av planområdet er markert med rød ring i kartet.

Rett vest for planområdet er det tidligere gjort infiltrasjonstester for dokumentasjon av infiltrasjonsegenskaper til stedlige løsmasser [7]. Resultatene ga en gjennomsnittlig verdi for hydraulisk ledningsevne (K-verdi) på 10,3 m/dag. Dette er typisk verdi for elvesand og viser at stedlige masser har god vannledningsevne.

## 2.2 Hydrogeologi

I 2017 etablerte Asplan Viak grunnvannsbrønner omkring planområdet i forbindelse med prosjektering av dreneringsløsninger omkring jernbanestasjonen. Arbeidet er oppsummert i rapport fra Sweco fra 2020 [7]. Tabell 1 viser høyeste observerte grunnvannsnivå i borehullene. Lokalisering av borehull framgår av figur 2.

Tabell 1: Grunnvannsmålinger, Gråbakken [7].

Bp.	Terreng [kote]	Høyeste observerte grunnvannsnivå [kote]	Dybde til grunnvannet under terreng [m]
B15	+25,208	+22,14	3,1
B16	+25,236	+21,14	4,1
B2	+25,15	+21,89	3,3
B6	+24,459	+21,42	3,0
B8	+23,109	+21,27	1,8

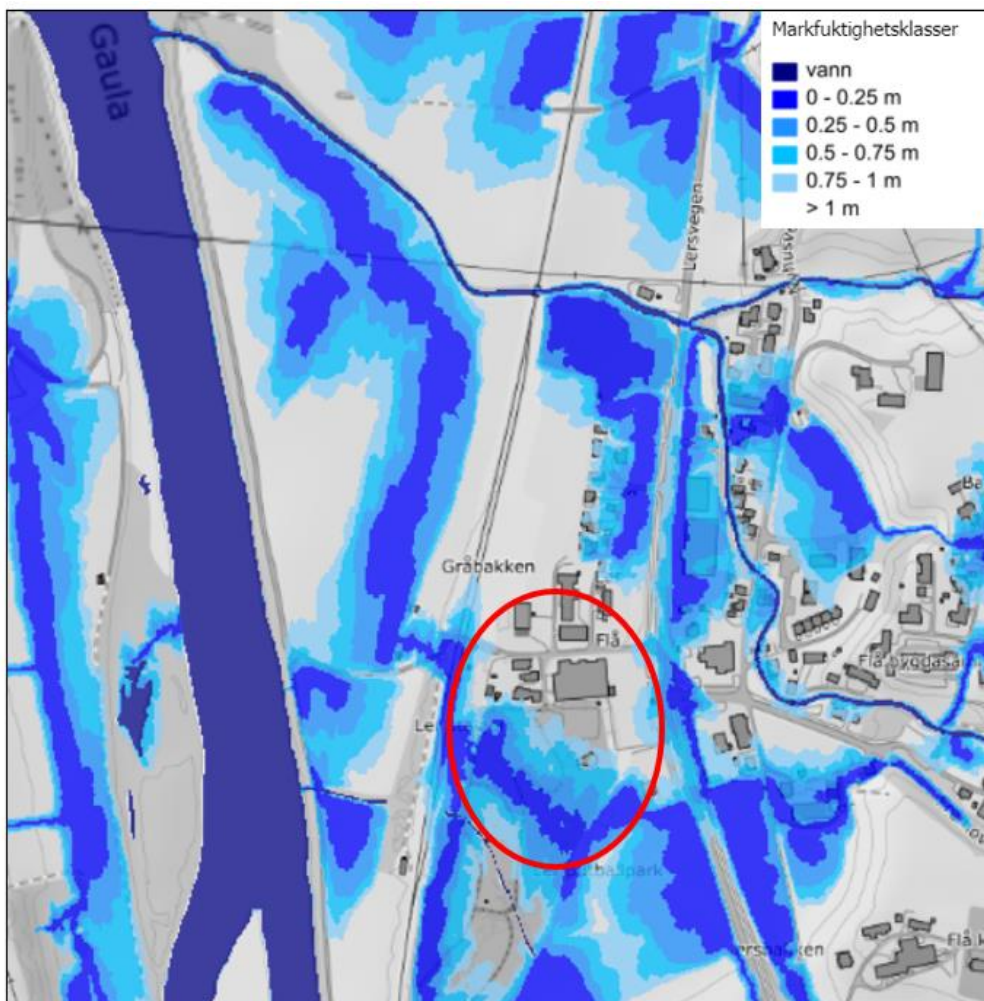


Figur 2: Lokalisering av borehull (B2, B6, B8, B15 og B16) omkring Gråbakken Hageby. Planområdet (omtrentlig) er uthevet med rødt omriss. Figuren er hentet fra Sweco [7] og modifisert av Norconsult.

Av de etablerte borehullene er det B6 som ligger nærmest planområdet. Grunnvannet i dette målepunktet er observert 3 m under terreng, ved kote 21,42. Ifølge målingene ser det ut til å være en svak gradient på grunnvannsstrømmen mot nord.

Resipient for grunnvannsstrøm er Gaula, omtrent 180 m vest for planområdet. Vannstand i Gaula er ikke innmålt, men ifølge høydedata.no er terrengkote her på omtrent 17. Dette tyder på at grunnvannsspeilet heller med en gradient på 0,02 i retning Gaula. Med bakgrunn i tidligere innmålinger og gradientsforskjell mot Gaula vurderes retning på grunnvannsstrømmen vurderes å være mot vest/nordvest.

I tilbakemelding fra Melhus kommune på planprogrammet refereres det til Nibio sitt markfuktighetskart, som tilsier at det er sannsynlighet for et fuktig drag gjennom planområdet, som går nordover mot Kaldvella [8]. Kart over markfuktighet er vist i figur 3. Markfuktighetskartet er resultat av modellering, der nedbørsintensitet, avrenning og topografi er de viktigste inputparameterne, og viser hvor det er sannsynlig å finne økt fuktighet i grunnen. Markfuktighetskartet tar ikke hensyn til løsmasstype. Med tanke på at løsmassene på planområdet er beskrevet å være grove, vurderes det at det ikke vil være problem med fukt i terrenget som følge av markfuktighet på planområdet, da nedbør i hovedsak vil infiltrere løsmassene ned til grunnvannet.



Figur 3: Markfuktighetskart [8]. Planområdet til Gråbakken er vist med rødt omriss.

### 3 Risiko for grunnvannskvalitet

Som beskrevet over er stedlige løsmasser grove, og det vurderes at aktiviteter på overflaten kan påvirke grunnvannskvaliteten ved infiltrasjon av eventuelle forurensninger. Ved overvannshåndtering ved infiltrasjon er det følgelig stor sannsynlighet for at grunnvannet blir påvirket av vannkvaliteten til overvannet.

I dette kapitlet er det gjort en vurdering av risikomomenter for grunnvannskvalitet i anleggsfase og driftsfase, for Gråbakken Hageby, samt forslag til avbøtende tiltak.

#### 3.1 Anleggsfase

##### 3.1.1 Utslipp av drivstoff fra anleggsmaskiner

I anleggsfasen vil det i hovedsak være risiko for uhell eller hendelser med søl som medfører utslipp av oljeprodukter fra anleggsmaskiner. Ved større utslipp er det risiko for at forurensningen vil transporteres gjennom umettet sone ned til grunnvannet. Både i umettet sone og i mettet sone vil det foregå nedbrytning av organiske kjemikalier, men grunnet nærhet av Gaula er det risiko for at resipienten vil bli forurenset om det skulle forekomme større utslipp. Det er ingen som benytter grunnvannet nedstrøms planområdet pr. i dag, men transport av oljeforurenset grunnvann til Gaula har potensiale for stor negativ betydning for vannkvaliteten i resipienten.

For å minimere risiko for grunnvannsforurensning skal entreprenør ha oljeabsorbent i beredskap i anleggsfasen. I tillegg skal det benyttes drivstoffledninger med tilbakeslagsventiler i tilfelle slangebrudd. Dersom det forekommer hendelser med større utslipp av oljeprodukter skal det benyttes oljelenser langs elvebredden i Gaula, der grunnvannet forventes å strømme ut i resipienten.

##### 3.1.2 Finstoff

Anleggsfasen er det risiko for avrenning av finstoff, spesielt ved mye nedbør. Det vurderes imidlertid at risiko for finstofftransport til grunnvannet vil være begrenset, da løsmassedekket over grunnvannet vil filtrere finstoff fra vann som infiltrerer grunnen.

#### 3.2 Driftsfase

##### 3.2.1 Infiltrasjon av overvann

Det planlegges håndtering av overvann ved en tre-trinns-strategi som innebærer infiltrasjon, fordrøyning og trygge flomveier ved grøfter som leder mot sør til Lersbekken. Infiltrasjon av overvann medfører lokalt høyere grunnvannsnivå umiddelbart nedstrøms grøftene. I henhold til overvannsplan for Gråbakken vil grøftebunn ligge ved omtrent 150 cm dyp, og det gjenstår da ca. 150 cm umettet sone som kan benyttes for infiltrasjon av overvann.

Forhøyet grunnvannstand kan medføre risiko med vannutslag nedstrøms infiltrasjonssonen, med tilhørende fuktproblemer. Grunnvannet vil imidlertid kun øke lokalt med maksimalt 150 cm. Nedstrøms planområdet er det i hovedsak dyrket mark. Jernbanen krysser imidlertid grunnvannstrømmen, men denne ligger på terrengoverflaten.

Da grøftebunn på planlagte overvannsgrøfter er planlagt > 1 m under terreng, vurderes det at det ikke er risiko for negativ påvirkning av jernbanen nedstrøms grøftesystemene som følge av lokalt forhøyet grunnvannsnivå. Det er ikke behov for avbøtende tiltak.

### 3.2.2 Forurenset overvann

Infiltrasjon av forurenset overvann vil kunne påvirke grunnvannskvaliteten, som igjen vil kunne påvirke vannkvalitet i Gaula lokalt der grunnvannet strømmer ut i resipienten (som vurdert i avsnitt 3.1.1).

Av potensielle forurensninger er lekkasje av drivstoff eller oljeprodukter fra kjøretøy vurdert å være mest aktuelt. I tillegg vil infiltrasjon av saltholdig vann fra veisaltning medføre økt saltinnhold i vannet. Det er pr nå ingen registrerte brukerinteresser knyttet til grunnvannet og eventuelt forurenset grunnvann vil strømme ut i resipienten Gaula.

Når det gjelder oljeprodukter vil lekkasjer fra parkerte biler i parkeringskjeller være det mest sannsynlige scenariet. Parkeringskjelleren er prosjektert med væsketett betong og er uten avrenning, slik at det vil ikke være aktuelt å håndtere overvann fra kjelleren. Eventuelle andre hendelser med søl av olje/drivstoff på planområdet vil måtte håndteres dersom dette skulle oppstå, med sugebil/oljeadsorbent og avhending av forurensningen til deponi.

I forhold til veisaltning vil planlagt utbygging ikke medføre større risiko for infiltrasjon av saltholdig veivann, sammenlignet med førsituasjonen, der overvann fra E6 vil ledes mot Gaula enten via overvannssystemer eller via infiltrasjon. Det vurderes at det ikke er behov for avbøtende tiltak for å håndtere salt overvann.

## 4 Konklusjon

Basert på tidligere undersøkelser og tilgjengelige databaser er hydrogeologien ved planlagte Gråbakken Hageby i Melhus kommune beskrevet. Videre er det gjort en vurdering av hvordan planlagt tiltak med infiltrasjon av overvann vil påvirke grunnvannsressursen.

Infiltrasjon av overvann er et samfunnsnyttig inngrep da dette vil minimere avrenning fra planområdet. Ved å iverksette avbøtende tiltak som foreslått i denne notatet konkluderes det med at overvannshåndteringen vil ha begrenset påvirkning på grunnvannskvaliteten.

## 5 Referanser

1. Norconsult (2020): *Detaljreguleringsplan Gråbakken Hageby, Melhus kommune*. Oppdragsnr. 5192883, dok.nr 004-3
2. Norconsult (2020): *Overvannsplan for Gråbakken hageby, Ler*. Oppdragsnr. 5192883, dok.nr OV\_01
3. Melhus kommune (2010): *Forskrift for utslipp av avløpsvann fra bolig- og fritidsbebyggelse mindre enn 50 pe, Melhus kommune, Sør-Trøndelag*. Dato FOR-2009-02-10-218, sist endret FOR-2010-03-16-472 fra 28.04.2010
4. Klima- og miljødepartementet, Olje- og energidepartementet (2020): *Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften)*. FOR-2006-12-15-1446, sist endret FOR-2019-12-12-1760 fra 01.01.2020
5. NGU (2021): *Løsmasser – nasjonal løsmassedatabase*. Kartløsning fra Norges Geologiske Undersøkelser: [Løsmasser \(ngu.no\)](https://www.ngu.no)
6. Norconsult (2020): *Gråbakken Hageby, Ler. Geoteknisk Vurderingsrapport*. Oppdragsnr. 5192883, dok. nr. RIG-02
7. Sweco (2020): *Resultater infiltrasjonstester ved Ler kryssingsspor*. Notat IUP-00-A-53191
8. Nibio (2021): *Kilden – Arealinformasjon*. Kartløsning fra NIBIO: [Kilden - Arealinformasjon \(nibio.no\)](https://www.nibio.no)