

August 2015

Konsekvensutredning

Detaljregulering for Langland Nedre Grustak

Melhus kommune



1 Prosjektinformasjon

Prosjektnavn:	Detaljplan Langland Nedre Grustak
Planid:	2014004
Oppdragsgiver:	Forset Grus AS
Oppdragsgivers representant:	Ole Arild Haugum
Dokument:	Konsekvensutredning
Dato:	19.08.2015
Plankonsulent:	Pro Invenia AS
Antall sider:	
Vedlegg:	Rapport fra Asplan Viak

Revisjonsoversikt

Revisjon:	0	1	2	3
Dato:	28.05.2012			
Utarbeidet av:	Anne Berit Strøm			
Kontrollert av:	Andreas Reinem Lindheim			
Godkjent av:				

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

Dette dokumentet er utarbeidet av Pro Invenia AS, og er en del av oppdragsleveransen for prosjektet som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Pro Invenia AS og dokumentet må bare benyttes til det avtalerettslige formål i oppdraget. Det er ikke tillatt å kopiere eller tilgjengeliggjøre dette dokumentet uten tillatelse fra Pro Invenia.

2 Innhold

1	Prosjektinformasjon	1
2	Innhold.....	2
3	Beskrivelse av tiltaket	3
3.1	Bakgrunn.....	3
3.2	Geologisk ressurs – kvalitet.....	3
3.3	Deponering	3
3.4	Målsetting.....	3
3.5	Planområdet.....	4
3.6	Gjeldene overordnede planer	4
4	Avgrensning av tiltak og influensområde.....	6
4.1	Tiltaksområdet.....	6
4.2	Influensområdet	6
4.3	0-Alternativet (referansealternativet)	6
5	Grunnlag for/krav til konsekvensutredning	6
6	Metode	7
6.1	Metode.....	7
7	Konsekvensanalyse for planforslaget.....	7
7.1	Generelt	7
7.2	Grunnvannsressursen	8
7.3	Vannressursloven	8
7.4	Leieforhold	9
7.5	Klausuleringssone/hensynssone	10
8	Ny utredning fra Asplan Viak	11
9	Samlet konsekvensutredning – Oppsummering.....	28
9.1	Verdivurdering.....	28
9.2	Påvirkning	29
9.3	. Konsekvensskjema tilpasset tiltaket	29
10	Avbøtende tiltak.....	29
11	Avslutning.....	30

3 Beskrivelse av tiltaket

3.1 Bakgrunn

Reguleringsplanen fremmes av Forset Grus AS og grunneier Ingebrigt Bjørseth. Planen er utarbeidet av Pro Invenia AS.

Massetaket skal være en videreføring av eksisterende uttak på eiendommen. Forekomsten er registrert i NGUs grus og pukkdatabase, her er ressursen klassifisert som meget viktig.

Det har siden ca. 1960 vært drift i masseuttaket på

Nedre Langland. På slutten av 1980 - tallet startet grunneieren arbeidet med å få godkjent driften. Den 26.06.1990 ble det, av Fylkeslandbrukskontoret i Sør-Trøndelag, gitt godkjenning på driften og området ble avgrenset omtrent slik som foreslått reguleringsgrense.

Drift av massetaket har siden den gang til enhver tid vært i samsvar med godkjente driftsplaner for området.

Tidligere driver gikk konkurs i 2011 og etter mineralloven av 2010 må ny driver ha konsesjon. Direktoratet for mineralforvaltning innvilger ikke konsesjon før området er planavklart etter plan og bygningsloven, selv om det foreligger tidligere godkjente driftsplaner.

Tidligere har det kun vært tatt ut masse på Nedre Langland. Nå som området likevel skal reguleres er det i tillegg ansett som hensiktsmessig å etablere et deponi etter endt uttak. På denne måten vil en kunne utnytte området optimalt. Det er stor etterspørsel etter deponier for rene masser i Trondheimsregionen. Ved å regulere et deponi sammen med et uttak vil en samtidig med å fylle igjen et sår i naturen, og det kan på sikt etableres ny fullverdig jordbruksjord.

3.2 Geologisk ressurs – kvalitet

Grusforekomsten på Nedre Langland er ett av flere uttak på Fremo, og grus ressursen på hele Fremo området er av NGU klassifisert som «nasjonalt viktig»

I NGU s database står følgende om ressursen på Fremo; *Stor breelvterrasse hvor det tas ut mye grus i flere massetak. Den østlige delen av forekomsten er foreslått vernet. Terrassen er 4 km lang, har en del dødisgroper i overflata, mens i den østligste delen ligger en randmorene.*

Uttaket i Nedre Langland består av sortert 0-8 naturgrus. Kvaliteten er god og grusen er CE godkjent som tilslag til asfalt og betong.

3.3 Deponering

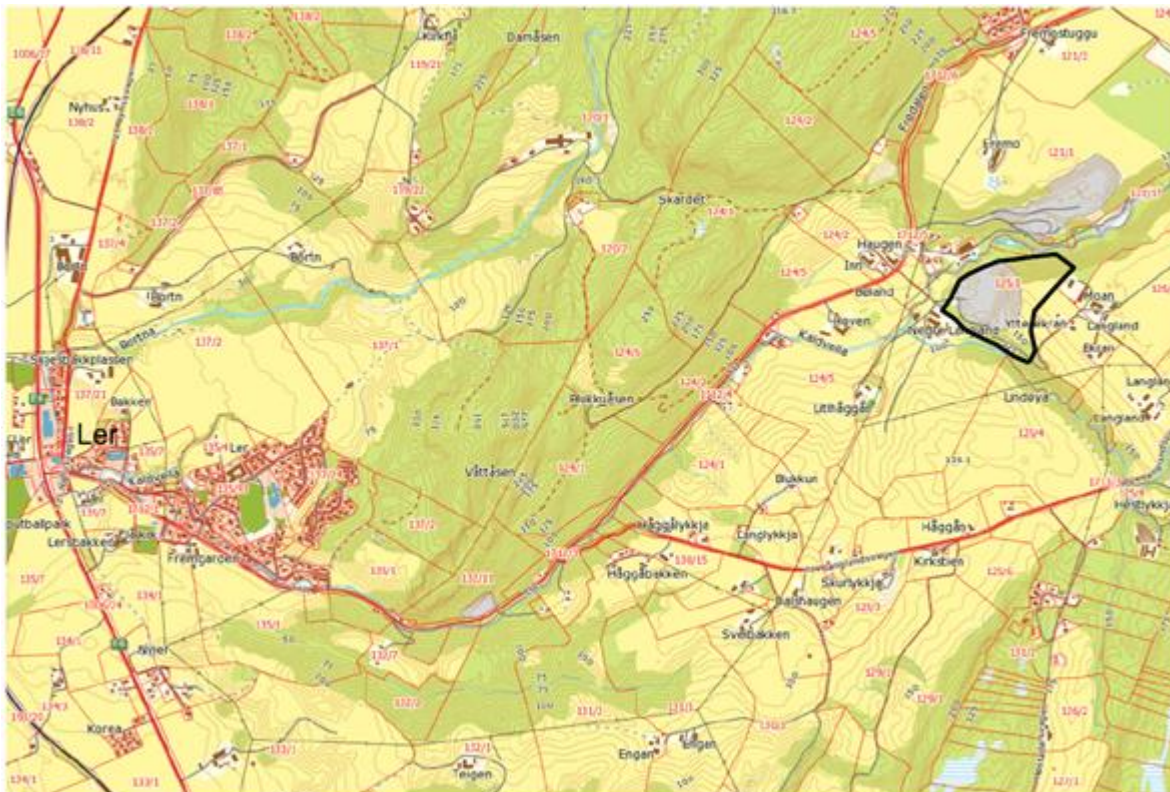
Som nevnt over ønskes det nå i tillegg til at det skal tas ut masser også å deponere masser innenfor formåls grensen. Det er her kun snakk om deponering av rene masser, dvs masser i tilstandsklasse 1. Det vil bli etablert et system for mottakskontroll av massene.

3.4 Målsetting

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for at driften i masseuttaket skal kunne gjenopptas, slik at denne ikke-fornybare ressursen skal kunne utnyttes maksimalt. Videre at området skal tilføres rene masser slik at området kan benyttes som fullverdig jordbruksjord etter endt uttak. Helningsgrad skal etter endt uttak og deponering være på 1:8. På «toppen» av uttaket ønskes det etablering av et skogsbelte som vilt kan benytte.

3.5 Planområdet

Planområdet ligger på Fremoplatået, ca 5 km østlig retning fra Ler Sentrum. Avkjørselen til området er fra fv 712. Planområdet er i sin helhet på eiendommen gnr/bnr 125 /1 i Melhus kommune. Foreslått reguleringsplan dekker et areal på 89 daa, hvorav ca 71 daa er innenfor formålsgrensen for Råstoffutvinning.



Planområdets plassering i forhold til nærmeste tettsted; Ler

3.6 Gjeldene overordnede planer

På tidspunkt for oppstartsmøte 30.01.2014 og varsling av planen var kommuneplanens arealdel for perioden 2012 – 2020 den gjeldende. Denne planen ble vedtatt den 14.06.2011 og i denne planen var området avsatt til Råstoffutvinning.

Kommuneplanens arealdel for Melhus kommune 2012-2020, ble vedtatt 14. juni 2011. I denne er omsøkt område avsatt til følgende formål: Råstoffutvinning. I planbestemmelsene § 2-4 er følgende inntatt:

«Innenfor formålet kan det ikke finne sted råstoffutvinning eller fradeling til slikt formål, før området inngår i en reguleringsplan. Reguleringsplanen skal vise avgrensning av arealet for masseuttak. Det kan settes krav om inndeling i soner for å angi uttaksrekkefølge.

Uttaksvolumet skal vises og angis ved kotehøyde.

I områder som ligger til soner for kjente kvikkleireforekomst og for områder som ligger innenfor grunnvannsområder, kan det stilles tilleggskrav om konsekvensvurdering som en del

av reguleringsarbeidet, jf forskrift om konsekvensutredning §4.

Det (NVE) kreves utarbeidet ROS-analyser for områder som tas opp til regulering, jfr. 1.4.1

Det skal ikke tas ut grus i elvenære områder langs Gaula, Gaua, Lundesokna, Vigda og

Skolda.

For mindre utvidelser kan reguleringen foregå som endring av eksisterende reguleringsplan»

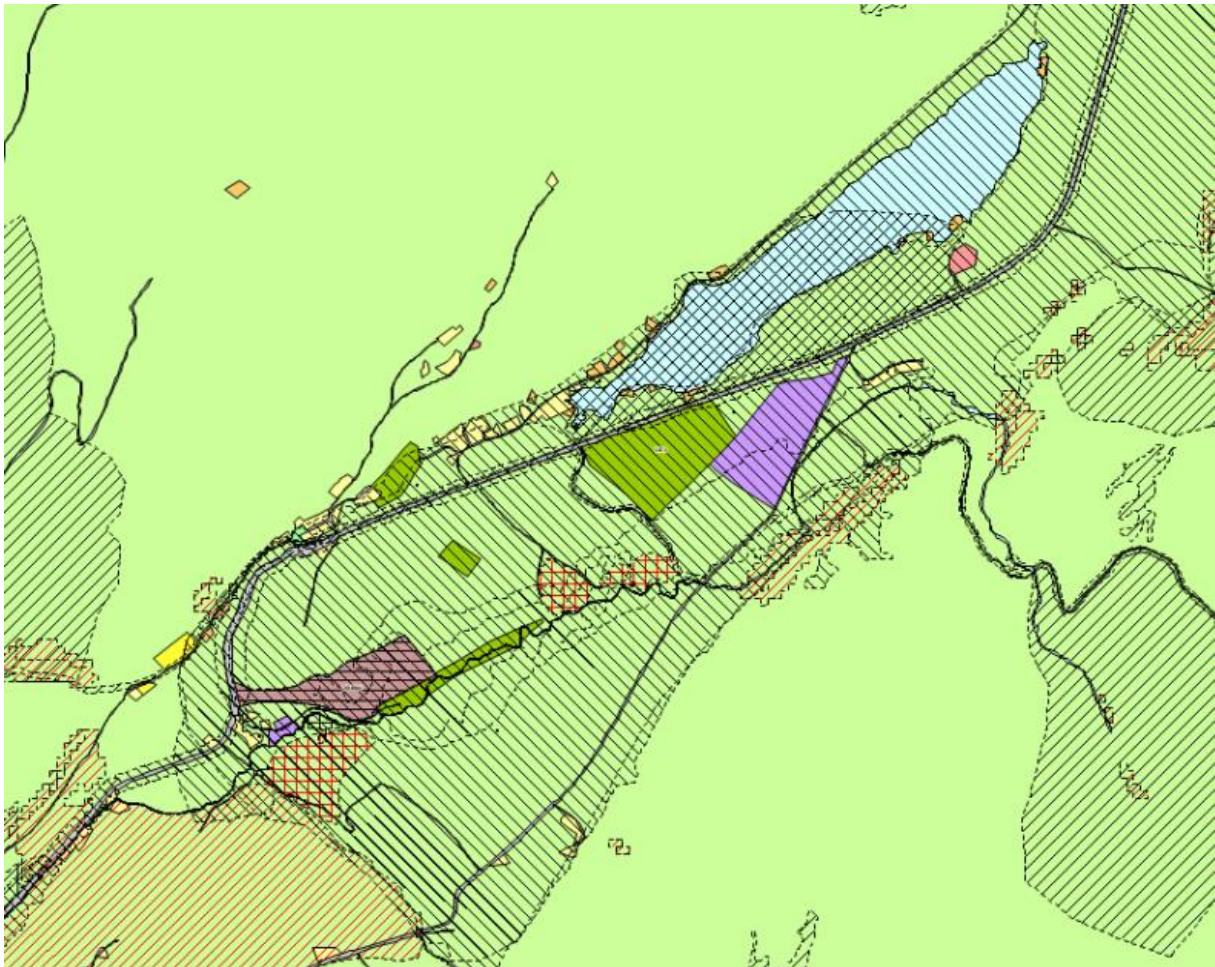
Kommuneplanens arealdel ble vedtatt endret 16.12.2014 – og gjeldene arealplan har tittelen «kommuneplanens arealdel for 2013 -2025» I denne er områdets planstatus endret fra «Rastoffutvinning» til «LNF med hensynssone, båndlagt for regulering».

Her er følgende inntatt i planbestemmelsen:

7.4 Område for grunnvannsforsyning (§ 11-8 bokstav a)

Fremo: Det er krav om konsekvensutredning knyttet til grunnvannsressursen før evt. videre planarbeid. KU skal bl.a. avklare konsekvenser og effekter på drikkevannskilden, herunder bl.a. forurensning og redusering av ressursen.

Utdrag fra kommuneplanens arealdel 2013 - 2025. Svart skravering angir hensynssone for grunnvannsressursen. Rød skravering angir «båndlagt for regulering»



4 Avgrensning av tiltak og influensområde

4.1 Tiltaksområdet

Tiltaksområdet for planen, både når det gjelder masseuttak og deponi er avgrenset til det arealet som er innenfor planens formålsgrænse, ca 80 daa.

4.2 Influensområdet

Influensområdet omfatter det området som blir påvirket av tiltaket. I all hovedsak vil påvirkningen i området rundt tiltaket gjelde støv og støyprobatikken, samt økt trafikk mot fylkesveien. Influensområdet avgrenses derfor til områdene rundt tiltaket der støv og støy kan oppleves.

Her begrenses KU til kun å gjelde grunnvannet. Influensområdet for grunnvannet settes til hensynssonen som vist på kart under avsnitt 7.5

4.3 0-Alternativet (referansealternativet)

0 – alternativet er en vurdering av hvordan forholdene i området dersom planen ikke gjennomføres.

Området er i dag ikke under press fra annen utbygging. Etter all sannsynlighet vil området fortsatt bestå av en delvis tømt grusressurs, med høye og bratte «stuffer». Området fremstår lite innbydende for friluftsliv, og området er uten tiltaket ikke egnet til fremtidig jordbruksdrift.

5 Grunnlag for/krav til konsekvensutredning

Formålet med en konsekvensutredning er å vurdere konsekvenser for miljø og samfunn, samt å foreslå avbøtende tiltak dersom resultatet av utredningen viser at dette er nødvendig.

Det følger av plan og bygningslovens § 4-2 2 ledd at reguleringsplaner som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn skal konsekvensutredes.

I forskrift til bestemmelsen, Konsekvensutredningsforskriften av 2014 reguleres det nærmere hvilke planer som omfattes av kravet.

Forskriftens § 2 lister opp planer og tiltak som **alltid** skal konsekvensutredes, og henviser til vedlegg 1, punkt 2 for tiltak av denne typen. Dersom tiltaket medfører uttak på mer enn 2 millioner m³ masse eller berører et areal på minst 200 daa overflate, skal tiltaket konsekvensutredes.

Her er det forventet et uttak på maks 1,5 mill m³ og tiltaket er begrenset til ca 89 daa, så det er ikke krav til konsekvensutredning etter denne bestemmelsen.

Etter forskriftens § 3 kan enkelte reguleringsplaner vurderes nærmere, og kommunen kan pålegge konsekvensutredning. Her vises det til forskriftens vedlegg 2 og i dette vedlegget er planer som omfatter mineralutvinning satt opp i pkt 2.

Melhus kommune har i denne saken stilt krav om konsekvensutredning etter denne bestemmelsen og de har i oppstartsmøte, (og dette er vidreført i planprogrammet) kun krevd konsekvensutredning i forbindelse med tiltakets betydning for grunnvannsressursen på Ler.

I Kommuneplanens arealdel som ble vedtatt etter oppstartsmøte følger det av planbestemmelsen at det av hensyn til grunnvannsressursen skal gjennomføres konsekvensutredning før videre planarbeid. Dette samsvarer med kommunens krav i oppstartsmøtet.

Da det kun er stilt krav om utredning i forhold til grunnvannet er utredningen avgrenset til dette temaet.

6 Metode

6.1 Metode

Forslag til planprogram for detaljregulering av Nedre Langland masseuttak og deponi ble sendt på høring 19.08.2014. Planprogrammet ble fastsatt av formannskapet i Melhus Kommune den 28.04.2015. Konsekvensutredningen tar for seg planområdet, som er området som fysisk blir berørt av tiltaket (innenfor plangrensen) og influensområde som er område hvor tiltaket kan medføre konsekvenser.

Konsekvensutredningen gjøres i samsvar med forskrift og relevante veileder, bla. NVEs «Flaum og skredfare i arealplaner» og Miljødirektoratets veileder «T1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging». Det blir brukt en tre-trinn analyse, med utgangspunkt i Statens vegvesen håndbok V712, samt Miljødirektoratets «Veileder for landskapsanalyse i kommuneplaner» Tiltaket vurderes opp mot alternativ 0, som er forventet utvikling av området uten at tiltaket gjennomføres.

Første trinn er å sette en verdi på berørt tema. Verdien blir delt inn i 5, fra ubetydelig verdi til svært stor verdi. (Jfr. tabell under pkt 10) Verdivurderingen er basert på faglig vurderinger, samt på overordnede nasjonale føringer. Verdien knyttes opp mot bevarings- og forvaltingsprioritet. Herunder vurderes tema både mot lokale, regionale og nasjonale hensyn.

Trinn 2 består av å vurdere påvirkning av tiltaket for det aktuelle temaet. Her blir påvirkningen delt inn i fire, fra stor negativ påvirkning til positiv påvirkning. Vurderingen gjøres mot varigheten av tiltaket, samt hvor store skader/forringelser området tåler.

Trinn 3 er å vurdere verdi fra trinn 1 mot påvirkning fra trinn 2, og deretter trekke en konklusjon. Konklusjonen ble delt inn i 5, små konsekvenser (-), middels konsekvenser (- -), store konsekvenser (- - -), svært store konsekvenser (- - - -), samt positive konsekvenser (+) Konklusjonen blir gjort ut i fra ovennevnte tabell under pkt 10. Konklusjonen får videre en farge, etter «trafikklyssystemet», samt lilla for positive virkninger. Dette for å gjøre avlesningen enklere.

Se pkt utredningens pkt 10 for denne 3 trinnns behandlingen.

7 Konsekvensanalyse for planforslaget

7.1 Generelt

Som nevnt i avsnitt 4 er denne konsekvensutredningen avgrenset til å kun å omhandle ett tema; planens innvirkning på grunnvannsressursen på Fremo.

Vi gjør oppmerksom på at Melhus kommune er i gang med helhetlig konsekvensutredning for hele Fremo plataet. Det antas at grunnvannet har en sentral rolle i også denne utredningen. Ideelt sett burde kanskje reguleringsplanen for Nedre Langland «ventet» på denne utredningen. Begrunnelsen for at en likevel ikke gjør dette er tidsaspektet. Grunneier ønsker at ressursen blir utnyttet og at området blir tilbakeført til landbruk så snart som mulig

7.2 Grunnvannsressursen

Grunnvann er i mange spesifikke og generelle utredninger, dokumentert å være vårt kvalitativt beste og økonomisk gunstige alternativ som kilde til drikkevann og prosessvann.

De største og viktigste forekomstene ligger i åpne sand og grusavsetninger dannet under eller etter siste istid. Grunnvannet på Fremo er av meget god kvalitet og det er Fremo grunneiervasslag som innehar eierrettighetene til vannet.

Grunnvannsressursen fra Fremo er utredet flere ganger, og vi viser innledningsvis til disse:

- NGU rapport 2000.054.
- Asplan Viak Rapport fra 2007 – på oppdrag fra NVE Grunnvannsforekomster i Melhus
- Asplan Viak – ifbm reguleringsplan Kneppet grustak 2012

I tillegg har Fremo grunneiervasslag har gitt oss innsyn i all dokumentasjon og informasjon de har vedrørende grunnvannsressursen og tidligere leder av Grunneiervasslaget Ole Bjørseth har vært behjelpelig med sin rikholdige detaljkunnskap vedrørende temaet.

For å beskrive grunnvannsforekomsten på Fremoplatået nærmere er følgende er hentet fra NVE/Asplan viak rapporten av 2007:

Dette er en stor brelvavsetning som er dannet fra en smeltevannsstrøm mellom Selbusjøbassenget og Gauldalen. Avsetningen er bygd opp til like over marin grense, og boringer har vist en mektighet på minst 50 m med sand og grus, mens geofysiske målinger viser en total løsmassetykkelse på opptil 200 m.

Grunnvannet står i hydraulisk kontakt med Langvatnet og noen små bekker som renner ut på avsetningen, men ellers vil infiltrasjon av nedbør på selve forekomsten være den viktigste kilden til nydannelse av grunnvann. På grunnlag av nedbørsfelt (17,5 km²), nedbørsmengder (ca 1000 mm/år) og antatt infiltrasjonskapasitet, er forekomstens totale uttaks potensial beregnet til ca. 300 l/s, mens det i dag tas ut ca 30 l/s til vannforsyning.

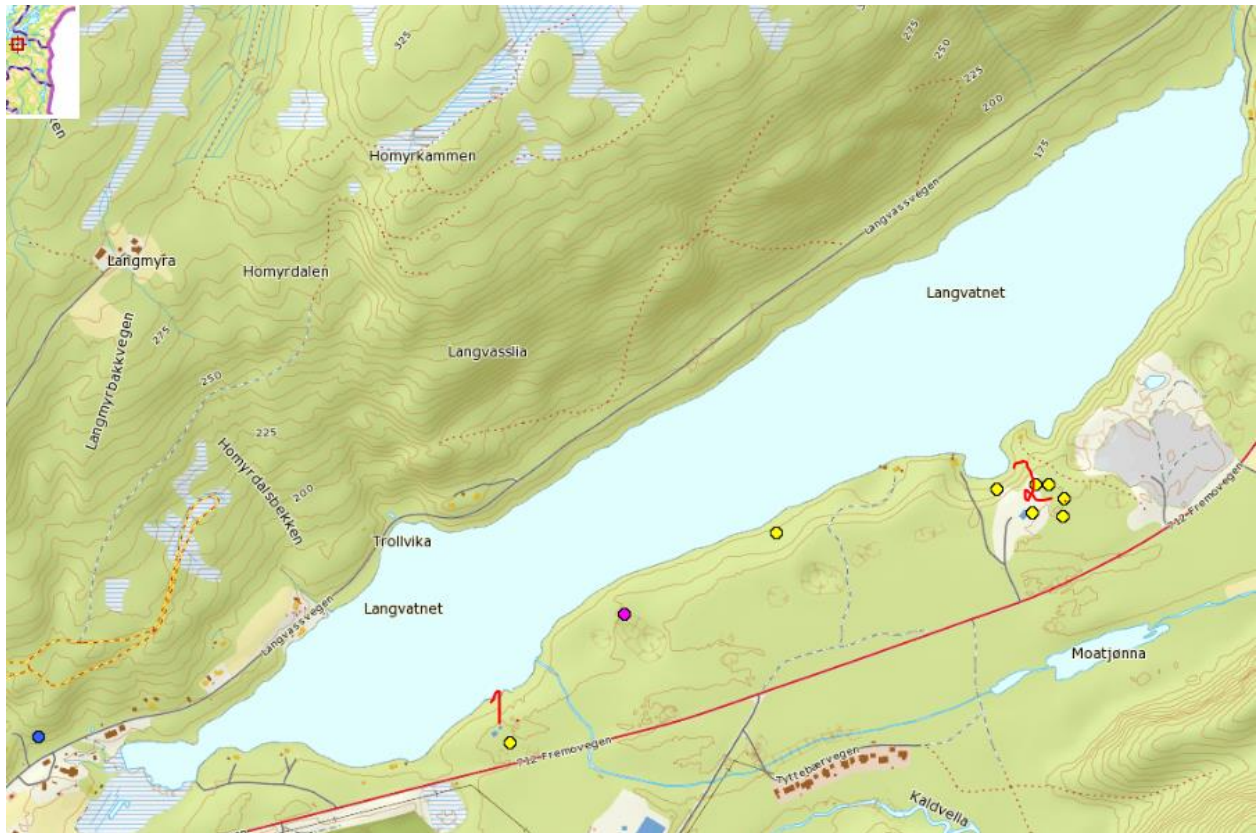
Grunnvannsstrømmen går fra dalsidene og mot Langvatnet som er en stor død isgrop uten synlig avløp. Det går en grunnvannsstrøm fra Langvatnet og mot sørvest. Dette grunnvannet slår ut i mange kilder i Kaldvelladalen. Vannkvaliteten er meget god, men grunnvannet får økende hardhet mot dypet.

7.3 Vannressursloven

Det følger av § 44 i vannressursloven at grunnvannet tilhører eier av den grunn som grunnvannet befinner seg i eller under. Ligger en ressurs under flere eiendommer eies grunnvannet i fellesskap av grunneierne. Ressursen på Fremo er som nevnt stor og det er flere grunneiere som har eierrettigheter. Grunneierne i området har etablert Fremo grunneiervasslag. Det er oppnevnt eget styre og grunneiervasslaget jobber for å beskytte ressursen samt å utnytte den til det beste for storsamfunnet.

7.4 Leieferhold

Fremo grunneiervasslag har inngått avtaler med Fremo vannverk og Klæbu vannverk. Til sammen er det 4 brønner som i dag pumper opp vann. Plassering av pumpene vises på følgende bilde.

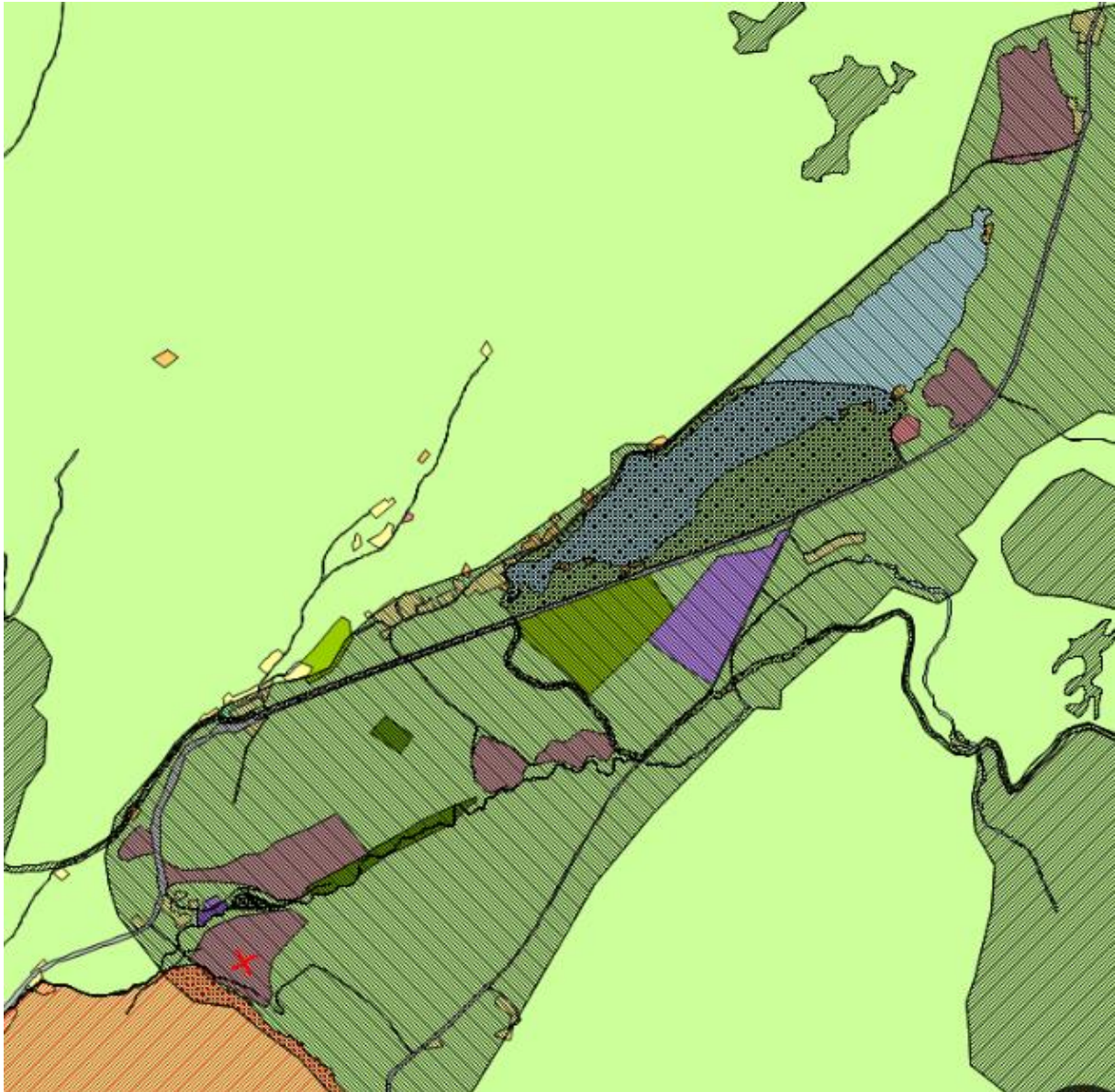


1. Fremo vannverk
2. Klæbu vannverk

Grunnvannet på Fremo er drikkevannskilde for hele Klæbu kommune vannet pumpes opp i brønnene til Klæbu vannverk. Vannet som går gjennom pumpene til Fremo vannverk benyttes som drikkevann til deler av Melhus kommune, for det meste Flå. Det er også reservvannskilde til hele Melhus kommune

7.5 Klausuleringszone/hensynssone

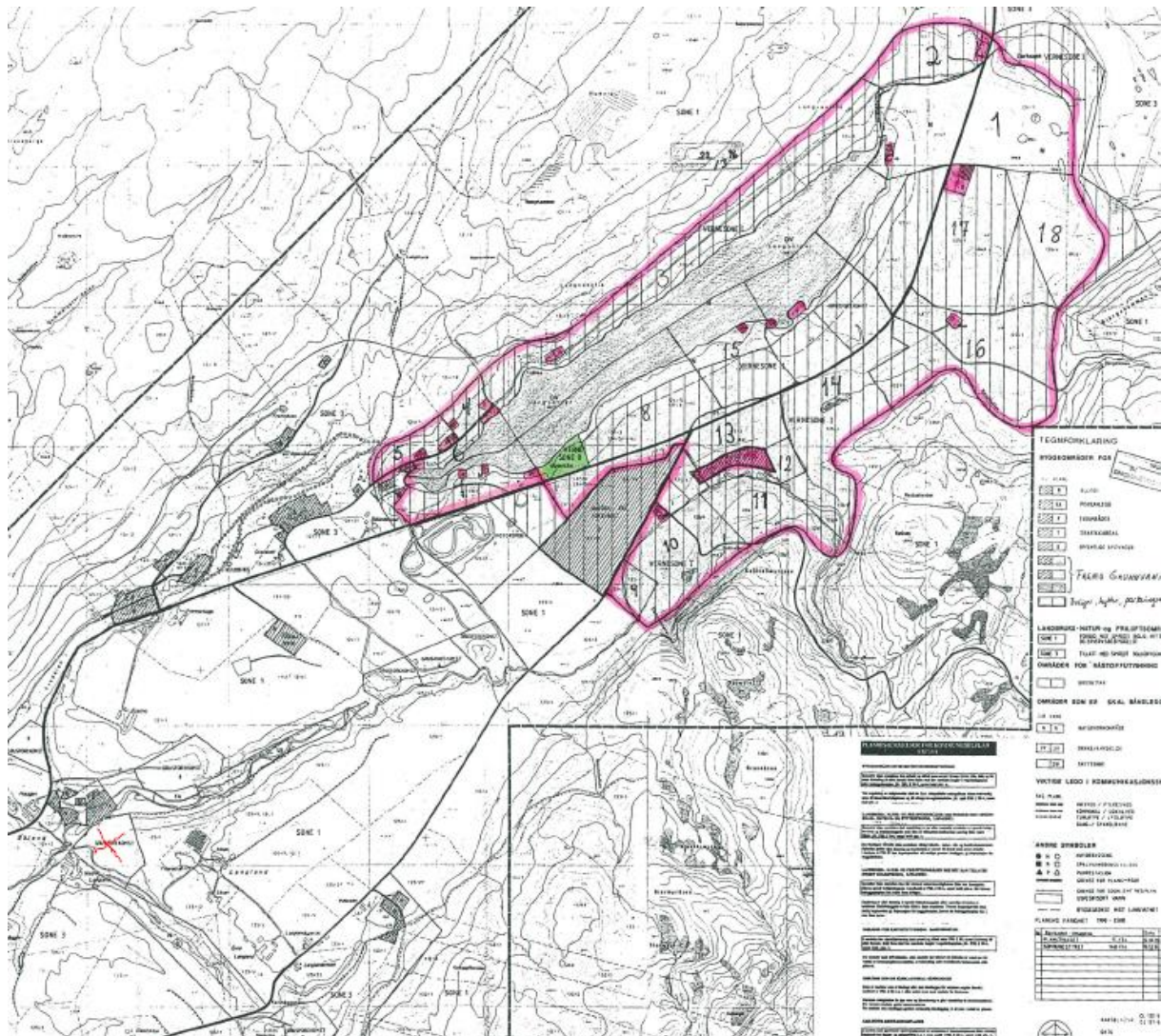
Kartet nedenfor viser at Nedre Langland ligger helt i utkanten av hensynssonen for grunnvannsressursen.



Grustaket er plassert helt i utkanten av den utvidete hensynssonen.

Fra opprettelsen av Fremo grunneiervasslag er enkelte av eiendommene på Fremoplatået underlagt klausulering hvor det er noen restriksjoner på hva som er tillatt på de ulike eiendommene. Skal ikke gå i dybden på dette her, men restriksjonene følger av avtalen mellom Klæbu kommune og Fremo grunneiervasslag og går i hovedsak ut på at virksomhet som på noen måte kan forurense grunnvannet ikke er tillatt og det er eksplisitt nevnt at det ikke er tillatt med uttak av masser ned til nærmere enn 3 meter fra høyeste oberverte grunnspeil.

Hensynssonen(se over) for grunnvannet er mye større i utstrekning enn klausuleringssonen og som kartet nedenfor viser er tiltaket lokalisert nedstrøms for uttaksbrønnene til grunnvannet.



Rosa strek rund klausuleringssone. Rødt kryss på tiltaket

8 Ny utredning fra Asplan Viak

Som nevnt over er det tidligere produsert mange utredninger om grunnvannsforekomsten på Fremo.

Disse utredningene gjelder generelt, og ikke det spesifikke tiltaket på Nedre Langland. For å kunne si noe mer eksakt om dette har vi bedt Asplan Viak utrede dette.

Rapporten deres inntas i sin helhet i denne utredningen og følger på neste side:

(Rapporten legges også ved plandokumentene som vedlegg)

Oppdragsgiver:	Ingebrigt Bjørseth
Oppdrag:	537696 – Grunnvannskartlegging på Nedre Langland
Dato:	2015.05.12
Skrevet av:	Bernt Olav Hilmo
Kvalitetskontroll:	Rolf Forbord

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER VED NEDRE LANGLAND

INNHOLD

1. Innledning.....	1
2. Områdebeskrivelse	2
2.1 Beliggenhet.....	2
2.2 Løsmasser og grunnvann.....	3
3. Feltundersøkelser.....	4
3.1 Georadarmålinger.....	4
3.2 Etablering av observasjonsbrønner	6
3.3 Innmåling av observasjonsbrønner og måling av grunnvannsnivå	7
4. Tiltakets virkning på grunnvannet.....	8
4.1 Grunnvannstrømning	8
4.2 Bruk av grunnvann i området.....	9
4.3 Vurdering av faren for forurensning av grunnvannet	10
4.4 Vurdering av faren for punktering av grunnvannet.....	11
4.5 Vurdering av annen mulig påvirkning av vannkilder	12
5. Sammendrag.....	13

Vedlegg: Utskrift av georadarmålinger med enkel tolkning

1. INNLEDNING

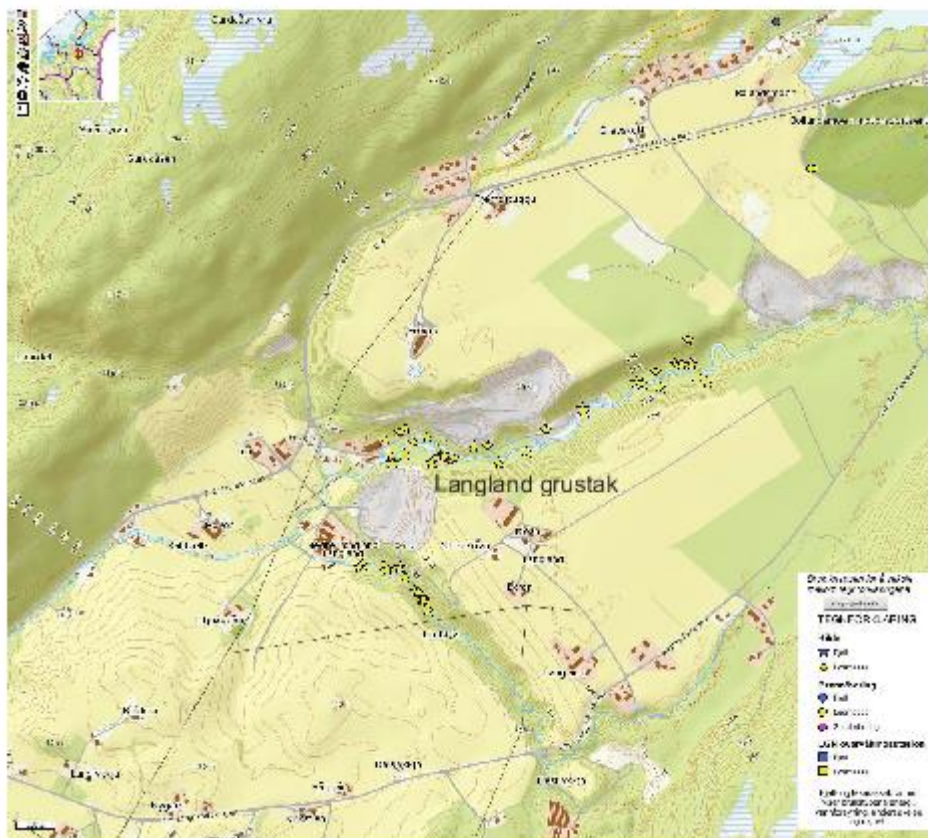
Asplan Viak har fått en forespørsel fra Ingebrigt Bjørseth om vurderinger av konsekvenser for grunnvannet ved økt uttak av grus og påfølgende deponering av rene masser i et grustak på eiendom 125/1 Nedre Langland i Melhus kommune. Vurderingene utføres i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for området. Pålegget om vurderinger av konsekvenser for grunnvannet er gitt av Melhus kommune. Oppdragsgiver ønsker en vurdering av:

- Kan grunnvannet bli forurenset av tiltaket?
- Kan tiltaket føre til at grunnvannsspeilet punkteres?
- Annen påvirkning av grunnvannet.

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

2.1 Beliggenhet

Langland grustak ligger i Melhus kommune i sørvestre deler av den store grusavsetningen på Fremo. Det er til nå tatt ut grus fra et areal på ca. 30 dekar og i en høyde på opptil 60 m, fra ca. 110-170 moh (se figur 1-3).



Figur 1 Oversiktskart over sørvestre deler av Fremo-området med inntegning av Langland grustak, registrerte oppkommer og brønner.

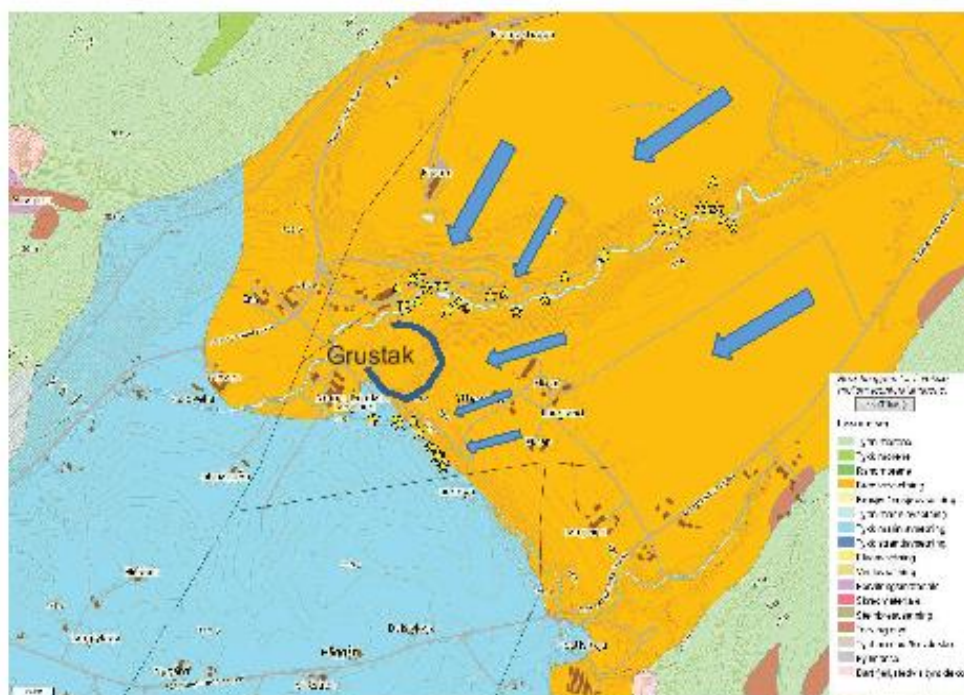
2.2 Løsmasser og grunnvann

Grustaket ligger lengst mot sørvest i den store breelvavsetningen på Fremo. Sør for grustaket er løsmassene kartlagt som marine avsetninger av silt og leire (se figur 3). I en brønn ca. 100 m nordøst for grustaket er det påvist 18 m sand og grus uten at andre løsmassetyper ble nådd. Etter boring rant brønnen over med ca. 4 l/s. Brønntoppen ligger ca. 115 moh, noe som betyr at grunnvannsnivået i denne lokaliteten ligger over 115 moh.



Figur 2 Bilde av Langland grustak. Legg merke til skrålagene opppe i grustaket.

Bunnen av grustaket ligger 109-113 moh. Det er registrert mange oppkommer i ravedalene langs Kaldvella og Langlandbekken. Disse oppkommene slår ut i dagen i nivå 100-145 m avhengig av hvor langt mot nordøst de ligger. To oppkommer ved Langlandsbekken ca. 60 m rett sørøst for grustaket slår ut i nivå 102 moh. De lavest liggende oppkommene langs Kaldvella rett nord for grustaket ligger på kote 105-110 moh. På grunnlag av beliggenheten til oppkommene og grunnvannsnivået i brønner er det beregnet en gradient på grunnvannsspeilet på ca. 5 % mot sørvest. Med bakgrunn i dette kan man anta at grunnvannsnivået ved grustaket ligger på kote 105-110. Grunnvannsnivået varierer over året, men ifølge oppdragsgiver er variasjonene i grunnvannsnivå mye mindre her enn opp på selve avsetningen.



Figur 3 Løsmassekart over sørvestre deler av Fremo-avsetningen. Grustaket ligger mot overgangen til marine silt- og leiravsetninger. Blå piler viser antatt grunnvannsstrøm.

3. FELTUNDERSØKELSER

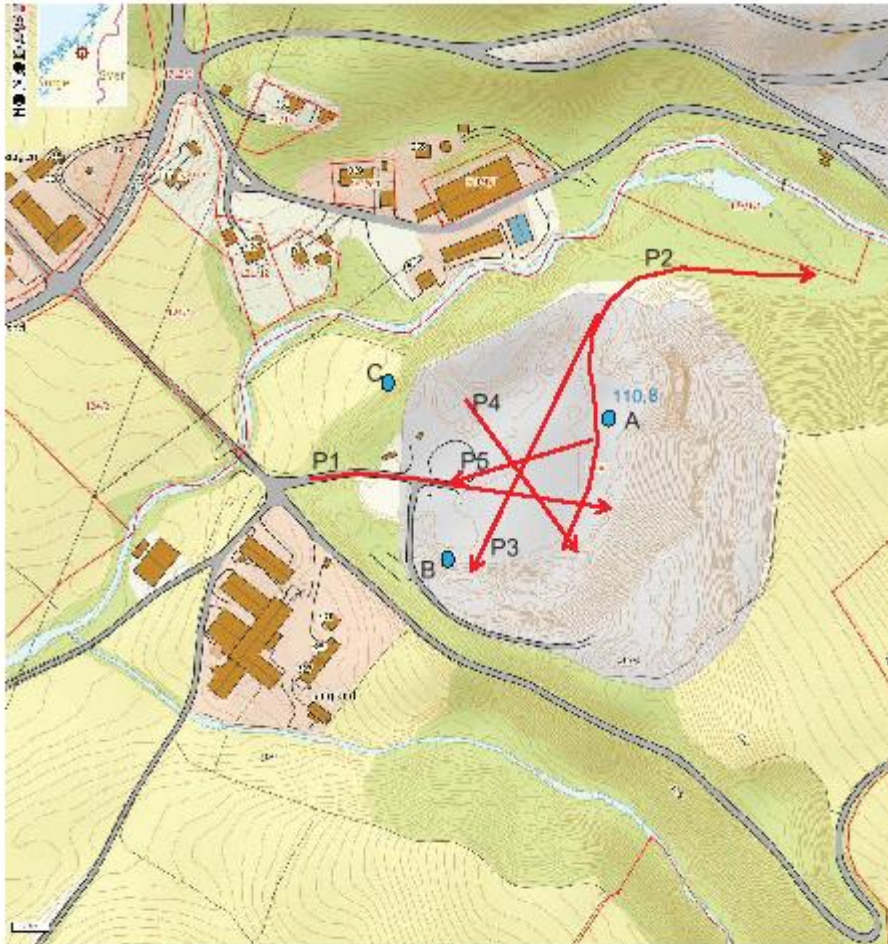
3.1 Georadarmålinger

Metodikk

Georadar er et geofysisk måleinstrument som sender elektromagnetiske bølger ned i bakken som reflekteres og mottas i en antenneenhet. Refleksjonene viser lagdeling og strukturer i grunnen, og metoden gir indikasjoner på løsmassetykkelse, løsmasstype og dyp til grunnvannsspeil. En sikrere tolkning av georadarmålingene krever borer for å kunne relatere refleksjonsmønsteret på georadarprofilene til dokumenterte løsmasseprofiler. Målingenes dybderekkevidde/penetrasjon er avhengig av flere faktorer:

- Løsmasstype: Finkornige løsmasser gir dårligere penetrasjon enn grove sedimenter.
- Elektrisk ledningsevne i grunnvannet: Høy elektrisk ledningsevne som kan skyldes hardt grunnvann, høyt innhold av ioner/salter, marint påvirket grunnvann (saltvann) eller forurenset grunnvann gir dårligere penetrasjon.
- Overflateforhold: Hardt pakke løsmasser (vei), aurhellelag/jemutfelling, gjødsling av dyrket mark og veisaltning er eksempler på overflateforhold som gir redusert penetrasjon.

Georadarmålingene gir ikke sikker påvisning av grunnvann eller løsmassenes vanngivende egenskaper, men de gir et godt grunnlag for å velge ut områder for mer detaljerte undersøkelser i form av borer og undersøkelsesbrønner.



Figur 4 Detaljkart over Langland grustak med inntegning av georadarprofiler, P1-P5 (røde streker), overvåkningsbrønner, A, B og C.

3.2 Etablering av observasjonsbrønner

Det er etablert tre observasjonsbrønner i eller i nærheten av grustaket. Plasseringen av brønnene er vist i figur 4. Før nedboring av brønnene ble det foretatt sonderboringer på de tre lokalitetene. Sonderboringene ble utført med Pionjär slagbormaskin med 1 meters sonderstenger påmontert 4-kantspiss. Dette ble gjort for å gjøre boringen av peilebrønner lettere og for å undersøke løsmassetypen slik at man ikke risikerte å bore brønnene mot stein. Resultatet av sonderboringene er vist i tabell 1.



NOTAT

Det ble til sammen målt 5 profiler med en samlet lengde på 760 m. Alle profiler ble målt med 100 mHz antenner. Vedlegg 1 viser utskrift av profilene.

Tolkning

Profilene er tegnet in på kartet i figur 4. Alle profilene viser lagdeling som representerer skrålag av sand og grus. Skrålagene heller mot vest-sørvest, det vil si rett utover dalen. Skrålagene ses også tydelig i massetaket som veksling mellom lag av sand og grusig sand. Vekslende helning på skrålagene skyldes varierende måleretning. På grunn av høy elektrisk ledningsevne i grunnvannet er det dårlig refleksjon under grunnvannsspeilet.

Grunnvannsnivået ses tydeligst i profil 1. I starten av profilet ligger grunnvannsspeilet på ca. 3 meters dyp. Profilet starter på ca. 104 moh, noe som betyr at grunnvannsspeilet ligger ca. 101 moh. Dette stemmer godt overens med et oppkomme som ligger like ved avkjørsel til gården Langland. Også dette oppkommet ligger omtrent på kote 101. Videre oppover veien til grustaket øker dybden til grunnvannsspeilet på grunn av terrenghelningen. Etter ca. 60 m når man er kommet opp i selve grustaket er det ca. 5 m ned til grunnvannsspeilet. Terrengtet her ligger på kote 109 noe som betyr at grunnvannsnivået ligger på kote ca. 104. Videre innover grustaket blir reflektoren som representerer grunnvannsspeilet utydelig. Mot slutten skimtes en reflektor på ca. 2 m dyp, dvs. på kote 110, som trolig er grunnvannsspeilet. I de andre profilene er det vanskelig å se grunnvannsspeilet. I profil 2 og 4 ses stedvis en reflektor på 2-3 meters dyp som kan være grunnvannsspeilet. I slutten av profil 2 og starten av profil 3 er det et mer kaotisk refleksjonsmønster. Dette kan skyldes at toppen av profilene består av utgravde/utfylte løsmasser.

På grunnlag av feltbefaringen og georadarmålingene ble det foreslått 3 lokaliteter for sonderboring og etablering av overvåkningsbrønner (se figur 4). For videre drift av grustaket var det viktig at brønnene ble plassert slik at de ikke blir til hinder for driften. Brønn B og C vil ikke være til hinder for drift i grustaket, mens brønn A vil opplagt komme i konflikt med videre drift. Denne brønnen kan derfor fjernes når det blir nødvendig. Det var likevel viktig å få etablert en brønn her fordi den vil bli benyttet til å fastslå nøyaktig grunnvannsnivå noe som vil være av betydning for planlegging av videre uttak.

Tabell 1 Resultatet av sonderboringene.

Løsmasstype	Brønn A	Brønn C	Brønn B
0-1 m	Grus og stein	Fyllmasse/finsand	Grus og stein
1-2 m	Grus og stein	Fyllmasse/finsand	Grus og stein
2-3 m	Grus og sand	Fyllmasse/finsand	Grus og stein, hardt
3-4 m	Grus og sand	Fyllmasse/finsand	Grus og stein, hardt
4-5 m	Grus og sand	Grusig sand fra 4,3 m	Grus og stein, hardt
5-6 m	Grus og sand	Grusig sand	Grus og stein, hardt
6-7 m	Grus og sand	Grusig sand	
7-8 m	Grus og sand		
Lengde obs. brønn	6 m	7,5 m	4,5 m
Grunnvannsnivå under terreng	Ca. 1,5 m	Ca. 0,2 m	Ca. 0,8 m*

*Etter ca. en måned ble det ikke registrert grunnvann i brønn B. Dette betyr at målt grunnvannsnivå representerte et hengende lokalt grunnvannsnivå som drenerte ut etter en tid.

3.3 Innmåling av observasjonsbrønner og måling av grunnvannsnivå

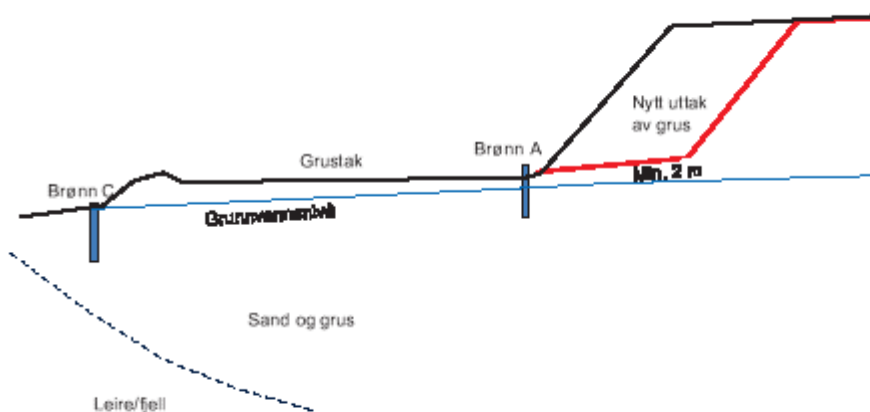
Alle tre observasjonsbrønner og nærliggende oppkommer ble forsøkt målt med GPS. På grunn av dårlige mottaksforhold lyktes det ikke å måle inn alle punktene, samt at enkelte målinger ble noe unøyaktig. Tabell 2 viser målte grunnvannsnivå i observasjonsbrønner ved to forskjellige tidsrom.

Området ved grustaket er et utstrømningsområde for grunnvann. Dette betyr man måler et høyere grunnvannsnivå i dype brønner i forhold til grunne brønner. Dette kan være noe av forklaringen på at grunnvannsnivået er utydelig på georadarmålingene. Av samme grunn kan man ved graving registrere et litt lavere grunnvannsnivå enn målt i observasjonsbrønnene.

Tabell 2 Målte grunnvannsnivå april 2015

Målested	Brønn A	Brønn B	Brønn C	Kilde ved Langland	Kilde øst for Langland	Kilde øst for settefiskanlegg
Terrrenghøyde i moh	112,60	109,50	105,51			
Grunnvannsnivå Mars 15	1,50	0,8	0,2			
Grunnvannsnivå 28.04.15	1,78	> 2,5	0,1			
Høyde grunnvannsnivå i moh 28.04.15	110,82	< 107	105,41	Ca. 101	102-104	Ca. 115

Vi ser at grunnvannsnivået i massetaket ligger mellom 1,5 og 5 m under terrengnivå.



Figur 5 profilskisse i grustak som viser brønn A og C og grunnvannsnivå.

4. TILTAKETS VIRKNING PÅ GRUNNVANNET

4.1 Grunnvannstrømning

Figur 6 viser et kart med grunnvannskotene tegnet på bakgrunn av målinger av grunnvannsnivå i observasjonsbrønner, registrering av oppkommer og andre målinger av grunnvannsnivå. Grunnvannet strømmer 90 grader på grunnvannskotene. I figuren er grunnvannsstrømmen i området tegnet inn med blå piler. Hovedretningen går som tidligere nevnt utover dalen fra nordøst mot sørvest med en gradient på knapt 5 % i grustaket.

Topografien med dype ravinedaler gravd ut av oppkommer kan lokalt innvirke ved at strømningsretningen dreier mot ravinedalene.

Ellers kan det nevnes at både Klæbu kommunale Vannverk og Fremo vannverk forsynes fra løsmassebrønner etablert oppe på breelvaavsetningen, hhv. ca. 3 og 2 km oppstrøms grustaket. Ingen av disse vannverkene kan bli berørt av tiltaket.

4.3 Vurdering av faren for forurensning av grunnvannet

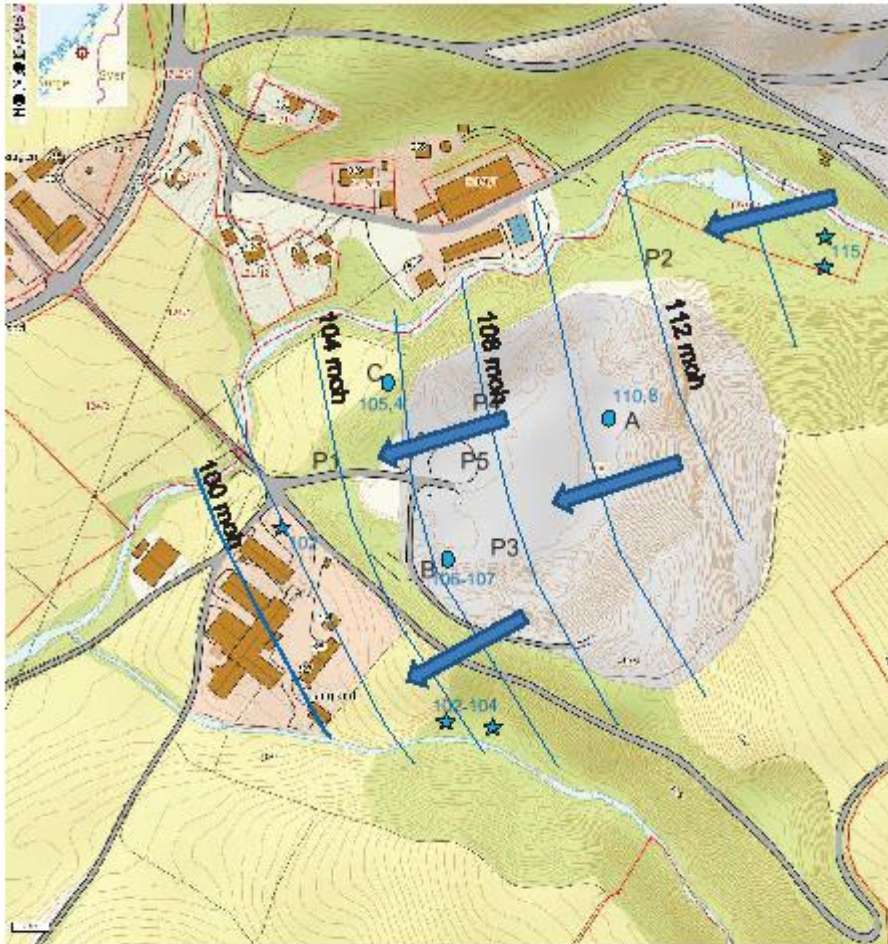
Følgende aktivitet utgjør en potensiell fare for forurensning av grunnvannet:

- 1) Lagring og håndtering av olje og drivstoff er den største forurensningstrusselen. Drift av grustaket og senere deponering av rene masser vil kreve mye bruk av maskinelt utstyr i selve grustaket. Det er derfor rimelig at det settes krav til lagring av olje, diesel og andre forurensende stoffer. Lagringen bør skje i tanker med doble vegger eller plassert på tette underlag hvor hele tankens volum kan samles opp ved eventuell lekkasje. All fylling av drivstoff bør skje på egne plasser med tett underlag og kanter der eventuelt søl lett kan samles opp.
- 2) Transport til og fra grustaket. Uttak av grus og senere deponering av masser vil gi mye kjøring med tunge kjøretøy til og fra grustaket. Uhell kan gi utslipp av drivstoff og olje. Utover opparbeidelse av god og sikker adkomstvei, er det imidlertid vanskelig å sikre seg mot dette.
- 3) Lagring av masser etter uttak av sand og grus. Avrenning fra disse massene kan infiltreres direkte i grunnen og ned i grunnvannet. Oppdragsgiver opplyser at det skal lagres rene masser. Det er da viktig at det til enhver tid foreligger god nok og sikker dokumentasjon på hva som blir lagret, og at lagrede masser tilfredsstiller miljøkravene til rene masser (tiltaksklasse 1). Deponieier skal loggføre massenes opprinnelsessted og arkivere kjemiske analyser som dokumenterer rene masser fra områder med forurensning.

Rene masser er pr. definisjon jord, stein, sand, grus, leire og myrmasser.

Bearbejdede materialer som betong, asfalt, jern og glass kan ikke klassifiseres som rene masser. Det er tiltakshavers ansvar å dokumentere at massene er rene. Dette må dokumenteres før massene transporteres til grustaket.

Eksempel fra Trondheim kommune: Rene masser fra byggeprosesser med forurenset grunn skal dokumenteres med relevante kjemiske analyser av 1 blandprøve pr. 50 m³ med masse. Blandprøver skal bestå av 5 delprøver og være representativ for det aktuelle volumet. Situasjoner der kravet kan fravikes er: 1) Masser som kommer fra lokaliteter der det ikke er grunn til å tro at grunnen er forurenset trenger ikke å analyseres (det skal på forhånd utføres en vurdering av om grunnen hvor massene hentes fra er forurenset eller ikke) 2) Ved naturlig grunn under forurensete masser må det dokumenteres at forurensning fra overliggende masser ikke har trengt ned i naturlig grunn med 1 blandprøve pr. 50 m³ i øvre halvmetre av naturlig grunn 3) Pukk og grus med diameter >20mm uten tegn til forurensning trenger ikke å analyseres (ikke sammenkittet med finstoff).



Figur 6 Detaljkart over Langland grustak med inntegning av overvåkningsbrønner, A, B og C, enkelte oppkommer (blå stjerne). Blå siffer er høyder på grunnvannsnivå, blå strek er grunnvannskoter og blå piler er retningen på grunnvannsstrømmen.

4.2 Bruk av grunnvann i området

Det er etter det vi kjenner til ingen betydelige uttak av grunnvann like nedstrøms grustaket, men det kan finnes brønner som forsyner enkelthusstader. Det nærmeste store uttak av grunnvann er ved settefiskanlegget som ligger ca. 100 m rett nord for grustaket. Anlegget forsynes med vann fra et inntak i Kaldvella like oppstrøms anlegget og ca. 60 m nordøst for grustaket.



NOTAT

Rene masser skal tilfredsstillende grenseverdier i tabell 1, som er basert på TA-2553/2009 og tilpasser lokal berggrunn.

Tabell 3: Eksempel - grenseverdier for rene masser i Trondheim

Stoff, mg/kg	Gjennomsnitt	Maksverdi
Arsen (As)	8	12
Bly (Pb)	60	90
Kadmium (Cd)	1,5	2,2
Kobber (Cu)	100	150
Krom-total (Cr-tot)	100 ^{1),2)}	150 ²⁾
Krom VI (Cr VI)	2 ²⁾	3 ²⁾
Kvikksølv (Hg)	1	1,5
Nikkel (Ni)	75 ¹⁾	112
Sink (Zn)	200	300
Sum 16 PAH	2	3
Benzo(a)pyren	0,1	0,15
Sum 7 PCB	0,01	0,015

¹⁾ Grensene for Cr-tot og nikkel i ren jord i Trondheim er høyere enn Miljødirektoratets normverdier. Grenseverdiene representerer naturlig bakgrunnsnivå i Trondheim

²⁾ Dersom Cr-tot overskrider 100 mg/kg, må det analyseres for Cr VI. Dersom det ikke påvises Cr VI over grenseverdien, kan inntil 150 mg/kg Cr-tot anses som ren jord.

Tiltak utover dette kan være legging av et tett lag for oppsamling av avrenning før påfylling av masser. I tillegg må det påregnes krav om overvåkning av grunnvannskvaliteten i perioden under og like i etterkant av deponeringen. Det bør da etableres overvåkingsbrønner av passende dimensjon (63mm) og materialkvalitet (PEH eller PVC) som muliggjør korrekt uttak av grunnvannsprøver i overvåkingssammenheng.

4.4 Vurdering av faren for punktering av grunnvannet

Punktering av grunnvannet vil være uheldig for selve driften av grustaket (behov for drenering), og vil også føre til endret grunnvannsstrøm i området i og med at punkteringen vil forårsake en lokal senkning av grunnvannsnivået noe som igjen vil påvirke vannføringen i oppkommer både oppstrøms og nedstrøms grustaket. En punktering av grunnvannsspeilet vil neppe ha særlige konsekvenser for dagens uttak av grunnvann i området.

Grustaket ligger som kjent i et utstrømningsområde for grunnvann med flere oppkommer både langs Langlandbekken og Kaldvella. Målinger i observasjonsbrønn A viser at grunnvannet her ligger kun ca. 1,8 m under bunnen av grustaket. Det ble ikke



NOTAT

registrert grunnvann i selve grustaket, men i perioder med mye nedbør og snøsmelting kan grunnvannsnivået innerst i grustaket ligge kun ca. 1 m under eksisterende terreng.

For å hindre punktering av grunnvannet bør det minst være 2 m ned til høyest registrerte grunnvannsnivå. Dette betyr at ved videre drift innover i grustaket bør man gå opp ca. 1 m i forhold til dagens terrengnivå, samt at bunnen av grustaket må få en helning som er minst like stor som helningen på grunnvannsspeilet. Dette betyr at det ved videre uttak mot nord og øst må bunnen av grustaket få en helning på 5 % (1: 20) mot sørvest.

4.6 Vurdering av annen mulig påvirkning av vannkilder

Forurensning av grunnvannet og påvirkning av den naturlige grunnvannsstrømmen ved punktering av grunnvannsspeilet er de mest åpenbare hendelsene som kan påvirke grunnvannet og vannkildene i området. Vi vil også nevne at drift av grustak og etterfølgende deponering av masser kan gi en vesentlig avrenning til vassdrag. Selv om det meste av avrenningen i grustak vil infiltreres i grunnen, kan det på grunn av mye kjøring bli så fast underlag at det gir økt overflateavrenning. Overflateavrenningen fra grustaket og adkomstveien vil ved dagens situasjon renne ned langs adkomstveien og videre til Kaldvella. Dette gir en viss fare for forurensning av bekken.

Det kan derfor bli aktuelt å gjennomføre tiltak for å redusere denne forurensningen, men dette må vurderes nærmere av reguleringsmyndighetene.



NOTAT

5. SAMMENDRAG

Asplan Viak har fått i oppdrag fra Ingebrigt Bjørseth å vurdere mulige konsekvenser for grunnvannet ved økt uttak av grus og senere deponering av rene masser i et grustak ved Nedre Langland i Melhus kommune. Området ligger ved utløpet av Kaldvelladalen og lengst sørvest på den store breelvavsetningen som strekker seg helt til vannskille mot Klæbu. Den store breelvavsetningen er attraktiv både som en viktig grusressurs og som en stor grunnvannsforekomst. De største uttakene av grunnvann er til Klæbu kommunale vannverk, Fremo private vannverk og Lundamo settefiskanlegg. De to vannverkene ligger i stor avstand oppstrøms grustaket, mens settefiskanlegget ligger kun ca. 60 m nord for grustaket. Ut over dette kan det finnes små private anlegg som forsyner enkelthusstander, men det er ikke registrert brønner eller vannkilder som blir brukt til vannforsyning like nedstrøms grustaket.

Kartlegging av grunnforholdene med georadar, sonderboringer, etablering av observasjonsbrønner og måling av grunnvannsnivå har dokumentert en grunnvannsstrøm utover dalen mot sørvest. Innerst i grustaket ligger grunnvannsnivået knapt 2 m under terrengoverflaten mens dypet til grunnvannet øker med en gradient på knapt 5 % utover i grustaket. I og med at hele området er et utstrømningsområde for grunnvann, vil man få et høyere trykknivå på grunnvannet jo dypere man etablerer brønner. Påvist grunnvannsnivå i observasjonsbrønner kan derfor være litt høyere enn det som påvises ved graving.

Det beskrevne tiltaket med videre uttak av sand og grus og påfølgende deponering av rene masser kan påvirke grunnvannet og andre vannkilder på følgende måter:

- Forurensning av grunnvannet fra lagring og håndtering av kjemikalier, olje og drivstoff i grustaket.
- Forurensning av grunnvannet ved transport til og fra grustaket, for eksempel ved ulykker og av avrenning av drivstoff fra kjøretøy
- Endret grunnvannsstrøm ved punktering av grunnvannsspeilet ved for dypt uttak i grustaket. Dette kan påvirke vannføringen i oppkommer både oppstrøms og nedstrøms deponiet.
- Forurensning av overflatevann nedstrøm grustaket. Dette kan skje ved avrenning fra selve grustaket og fra adkomstveien.

Farene for påvirkning av vannressursene kan begrenses ved gjennomføring av enkle tiltak. Dette mest aktuelle er tiltak rettet mot å begrense faren for forurensning ved håndtering og lagring av olje og drivstoff. Videre må det settes krav til uttakshøyder ved videre drift av grustaket, og det bør vurderes tiltak for å begrense faren for forurensning via overflateavrenning fra grustaket og adkomstveien.

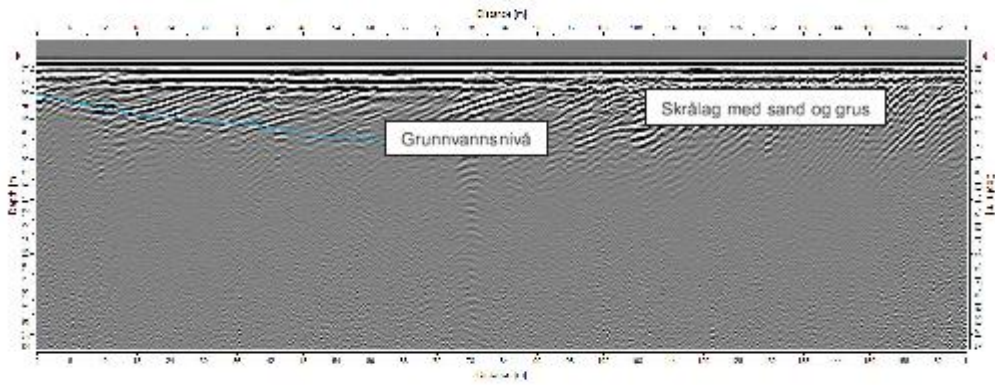
Ved senere deponering av masser i grustaket må det finnes rutiner for kontroll av deponert masse og muligheter for overvåking av grunnvannskvaliteten like nedstrøms deponiet.



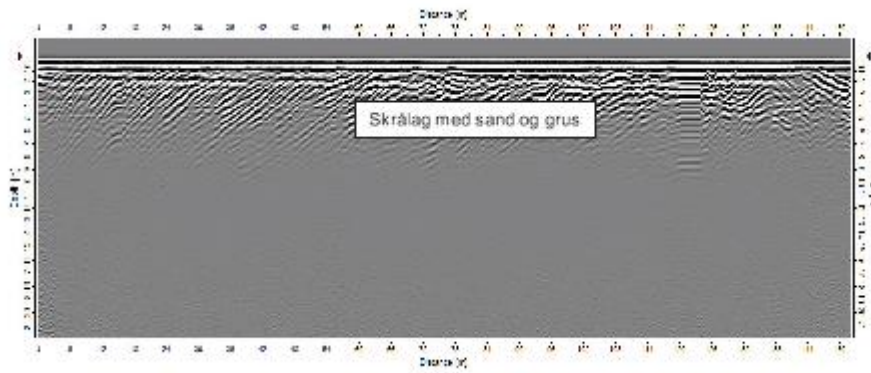
NOTAT

Vedlegg Utskrift av georadarprofiler med tolkning

P1



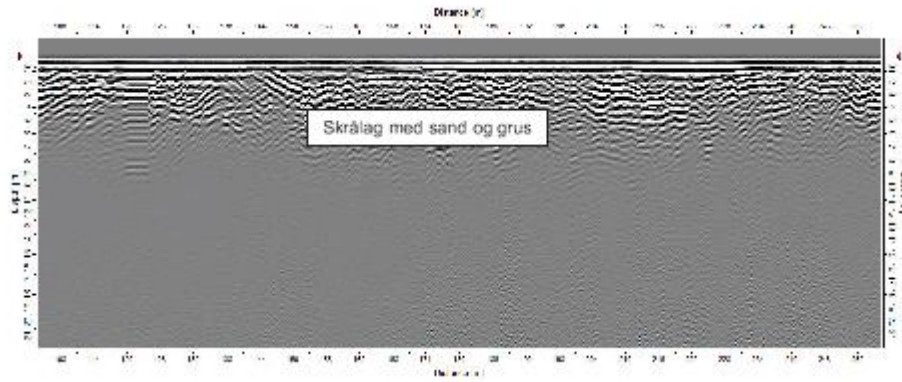
P2



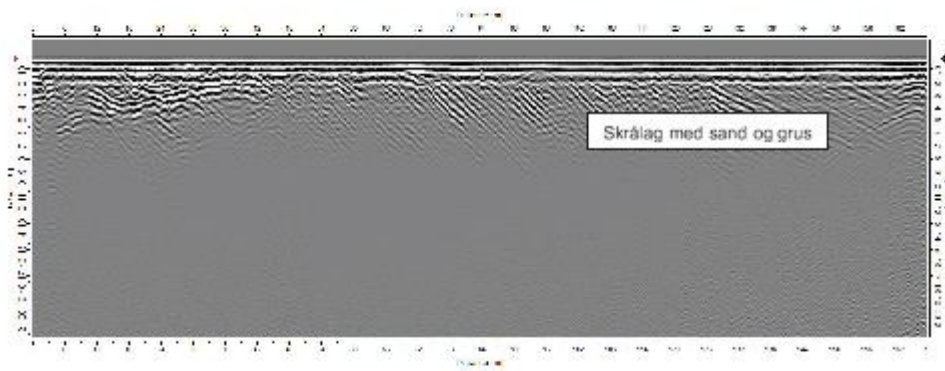


NOTAT

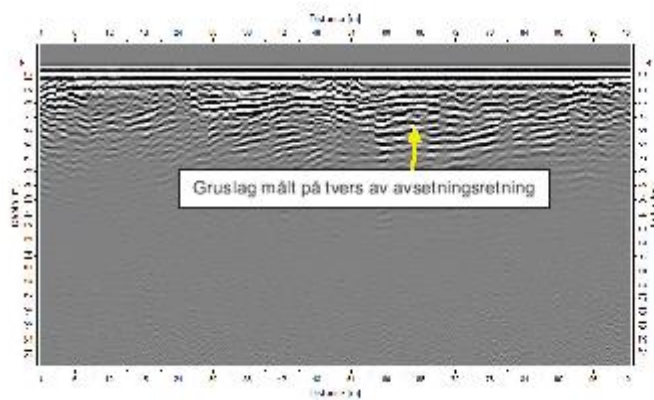
P2 forts.



P3



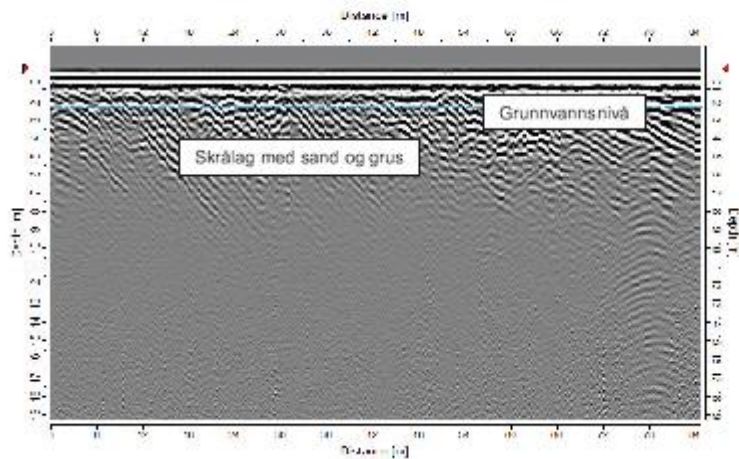
P4





NOTAT

P5



9 Samlet konsekvensutredning – Oppsummering

Som nevnt innledningsvis, dette er en konsekvensutredning som kun er avgrenset til å omhandle tiltakets betydning for grunnvannsressursen.

Metoden som benyttes er forklart foran i pkt 7.

Resultatet vurderes ut ifra en vurdering av verdi mot påvirkning. I vurderingen er en tabell fra veilederen til landskapsanalyse brukt.

Påvirkning Verdi	Stor negativ påvirkning	Middels negativ påvirkning	Liten negativ påvirkning	Positiv påvirkning
Svært stor verdi	Svært store negative konsekvenser ---	Store negative konsekvenser ---	Middels negative konsekvenser --	Positive konsekvenser
Stor verdi	Store negative konsekvenser ---	Store negative konsekvenser ---	Middels negative konsekvenser --	Positive konsekvenser
Middels verdi	Middels negative konsekvenser --	Middels negative konsekvenser --	Små negative konsekvenser -	Positive konsekvenser
Liten verdi	Små negative konsekvenser -	Små negative konsekvenser -	Små negative konsekvenser -	Positive konsekvenser
Ubetydelig verdi	Små negative konsekvenser -	Små negative konsekvenser -	Små negative konsekvenser -	Positive konsekvenser

Figur 1 Hentet fra Miljødirektoratets Veileder for landskapsanalyse i kommuneplan¹

9.1 Verdivurdering

Grunnvannsressursen på Fremo er viktig, det er pr i dag drikkevannskilden til Klæbu kommune, og den har et stort potensiale for et langt større årlig uttak.

I vegvesnets håndbok 712 er følgende tatt inn når det gjelder verdivurdering for grunnvannsressurser:

¹ <http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/attachment/2101/Veileder%204%204%202011.pdf> s. 58

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder med overflatevann/ grunnvann	Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet. Vannressurser som er egnet til energiformål	Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder. Vannressurser som er godt egnet til energiformål	Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området. Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål

Grunnvannet på Fremo er av meget god kvalitet, og det benyttes til drikkevann. Ressursen må etter dette fastsettes til å ha svært stor verdi.

9.2 Påvirkning

Fremo vasseierlag pumper ut vann oppstrøms tiltaket og evt forurensing fra tiltaket vil ikke kunne påvirke vannkvaliteten ved pumpene. Dette følger av rapporten fra Asplan Viak. Evt forurensing vil kunne påvirke Kaldvella og Gaula nedstrøms for tiltaket og her kan avbøtende tiltak gjennomføres.

Deponerte masser kan medføre forurensning dersom de ikke er «rene» Dette kan påvirke grunnforholdene, men ettersom tiltaket ligger nedstrøms pumpene til Fremo vasseierlag vil ikke en eventuell forurensning påvirke kvaliteten på grunnvannet.

En annen form for påvirkning som kan være av betydning er at drift i uttaket medfører hull i grunnvannsspeilet slik at dette punkteres. Det er som rapporten fra Asplan Viak viser allerede mange oppkommer og det er ikke gitt at punktering på vannspeilet vil påvirke ressursen negativt.

For å unngå evt punktering vil det bli foreslått avbøtende tiltak, jfr avsnitt nedenfor.

Ut fra det ovennevnte er det forventet at tiltakets eventuelle påvirkning av grunnvannsressursen er «liten negativ påvirkning»

9.3 . Konsekvensskjema tilpasset tiltaket

Tema	Beskrivelse	Verdi	Påvirkning	Vurdering
Grunnvann	Stor og viktig ressurs, tiltaket er lokalisert nedstrøms og det legges opp til at punktering av grunnvannsspeilet og forurensning ikke skal skje.	Stor verdi	Liten negative påvirkning	Middels negative konsekvenser

10 Avbøtende tiltak

Det er spesielt 3 forhold som kan påvirke grunnvannsressursen og for alle vil det bli gjennomført avbøtende tiltak.

Punktering av grunnvannsspeilet: Som rapporten til Asplan Viak viser ligger grunnvannsspeilet bare få meter under det som i dag er bunnen i grustaket. Det er viktig at et evt uttak ikke kommer nærmere vannspeilet og det vil derfor i planbestemmelsene tatt inn bestemmelser som regulerer bunnskotene i dagens og fremtidens brudd. Asplan Viaks målestasjoner vil bli værende slik at utviklingen kan følges med.

De to siste forholdene gjelder forurensning, og som nevnt tidligere vil ikke en forurensning her påvirke grunnvannsressursen og det som pumpes ut av denne da tiltaket ligger nedstrøms brønnene til Fremo vasseierlag. En evt forurensning her vil påvirke Kaldvella og etter hvert

ha sitt utløp i Gaula. Da dette også er viktig å unngå inntas en kort orientering om avbøtende tiltak også for dette.

Oppbevaring av petroleumsprodukter; i et massetak vil det være maskiner og utstyr som benytter petroleumsprodukter som drivstoff. Forset grus AS driver profesjonelt og de har forholdsvis ny maskinpark, dette er faktorer som er positivt når det gjelder lekkasjer m.m fra maskinene. Erfaringsmessig er det lite lekkasjer.

For petroleumsprodukter som oppbevares i bruddet, vil det i planbestemmelsene blir tatt inn regler om at slikt må oppbevares i egne tanker/holdere som er egnet for formålet.

Kontroll på deponerte masser; Som nevnt innledningsvis er det kun rene masser som kan deponeres. Her er det viktig at entreprenører og driver samarbeider og det skal for alle masser som kjøres inn medfølge deklarasjon. Denne må kontrolleres og det må gjennomføres stikkprøver.

Kontroll med deponerte masser er viktig i Forset Grus AS sitt internkontroll system og det er nødvendig at dette følges opp med bestemmelser i reguleringsplanen.

11 Avslutning

Grunnvannet er viktig naturressurs og det er riktig at kommunen krever en ordentlig gjennomgang av forhold som kan påvirke ressursen negativt.

Som utredningen viser er tiltakets plassering i forhold til uttakspumper gunstig og det vil være lite negativ påvirkning fra drift på Nedre Langland.

Når det gjelder tiltakets påvirkning på andre forhold som naturmiljø, kulturminner, trafikale forhold, m.m vises det til ROS- analysen, da konsekvensutredningen er avgrenset til kun å omhandle grunnvannsressursen på Fremo.

Vedlegg : Utredning fra Asplan Viak.