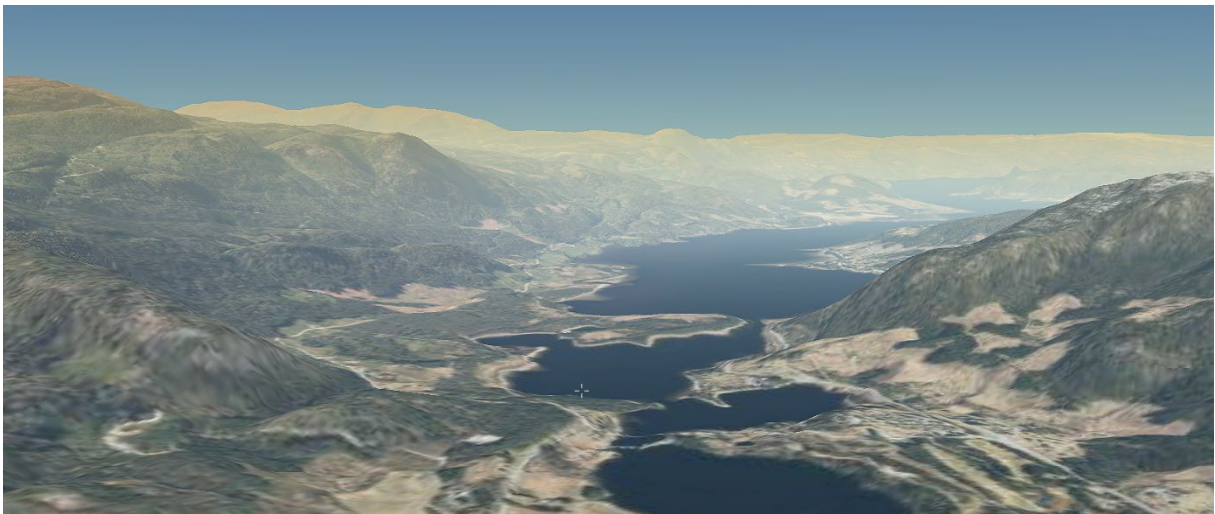


VURDERING AV VANN- OG AVLØPSMESSIGE FORHOLD

Rapportering av FASE 2

SPERILLEN KOLONIHAGER OG NATURPARK



Utarbeidet av Hydrogeologi og AvløpsRådgivning v/Lars Westlie og VACON As v/Odd Roar Sæther

Dato: September 2023

Bakgrunn

Det er utarbeidet et planprogram som angir en tenkt utvikling av områdene rundt Olsvika med fritidsbebyggelse, småbåthavn, badeplass, aktivitetsområde for idrett etc. Det er under utarbeidelse en detaljert reguleringsplan som fastsetter de vesentlige rammene for utviklingen og som **belyser** krav som sikrer en helhetlig og gjennomtenkt bruk av områdene. I dette legges til grunn en konsekvensutredning som belyser de vesentlige miljø-/naturressurs-/samfunnsmessige konsekvenser av tiltakene.

Det legges opp til en etappevis utvikling av området.

Gjeldende kommunedelplan har avsatt areal til fritids- og turistformål med campingplass. I reguleringsplanforslaget vil det legges opp til å endre dette til å innbefatte fritidsbebyggelse i form av mindre hytter (kolonihagehytter), enkelt hytter samt overnattingsted (motell e.l.) med kafeteria.

Omfanget av planlagte tiltak i området vil kreve et felles høygradig renseanlegg for avløpsvann. Omfanget er av en slik størrelse at det tilsier en kommunal medvirkning med hensyn til eierskap og drift. En felles vannforsyning gjennom uttak av vann fra løsmassebrønn(er) er foreløpig vurdert som det mest aktuelle for området.

Vurderingen av de vann- og avløpsmessige forholdene, jfr. rapportering av fase 2, har som hensikt å øke beslutningsgrunnlaget i det videre arbeidet med å angi hensiktsmessige infrastrukturtiltak inn i den pågående reguleringsprosessen.

Møte med kommunen om vann- og avløpssituasjonen – 07.12.22

Fra forslagsstiller sin side ble det fremsatt et ønske om et drøftingsmøte med teknisk avdeling i Ringerike kommune som grunnlag for å diskutere mulige løsninger på vann- og avløpssituasjonen som en del av reguleringsplanarbeidet. Det ble ønsket innspill og økt kunnskapsgrunnlag om kommunens eventuelle planer for infrastrukturtiltak i nærliggende områder.

Det ble raskt avklart at det ikke foreligger noen konkrete planer som kunne gi føringer til valg av løsning og det ble fra forslagsstiller fremsatt noen alternative scenario på mulige utvikling av spørsmålet omkring saken. Disse er beskrevet i møtereferatet som punkt – Veivalg 1 – 4, jfr. vedlegg.

I hovedsak er konklusjonen at avløpsanlegget uansett beliggenhet og valg av løsning vil måtte bli under kommunalt regime med hensyn på eierskap og drift etc. Det synes å være interesse for at den fremtidige vannforsyningen for planområdet utvikles/dimensjoneres og organiseres for kunne være forsyning for hele regionen (Ringmoen). Når det gjelder eksisterende avløpsrenseanlegg på Ringmoen kom det frem at dette har liten ledig kapasitet og at etterpølingstrinnet (infiltrasjon) ikke fungerer optimalt.

Avslutningsvis ble det enighet om at det arbeides videre med avklaringer fra kommunens side om deres anlegg og behov, men at forslagsstiller utreder muligheten for å bygge et felles

avløpsrenseanlegg innenfor planområdet og etablering av et grunnvannsanlegg basert på brønn(er) i løsmasser nord i planområdet.

Disse vurderingene er nedfelt i – *Rapportering av fase 2 – Sperillen kolonihager og naturpark – vurdering av vann- og avløpsmessige forhold* og benyttes som grunnlag for den videre behandling av reguleringssaken.

Planlagte/foreslåtte aktiviteter innenfor planområdet

Det er utarbeidet et forslag til arealbruk med utnyttelse/aktiviteter på de forskjellige delområdene innenfor planen. Typen bebyggelse relateres til mindre hytter (kolonihagehytter), små hytter tilpasset skrått terreng, enkelt hytter (vanlige hytter inntil 150 m²), utleiehytter og felles overnattingssted med kafedrift etc. Samlet er dette foreløpig estimert til å utgjøre maksimalt 350 enheter pluss overnattingssted med inntil 50 sengeplasser (motell) og en kafeteria med inntil 100 sitteplasser. Gjennom en vurdering av typen bebyggelse og stipulert antall sengeplasser i planlagt overnattingssted og kafeteria, fremkommer et dimensjonerende tall på inntil 1600 pe (personequivivalenter).

Det er lagt til grunn at bebyggelsen har gjennomgående høy sanitær standard og det er benyttet 4 pe pr. enhet for kolonihagehyttene, mindre hytter med begrenset plass/senger) og 6 pe pr. hytte for enheter med normal størrelse. Fordelingen mellom de ulike hyttetypene er foreløpig antatt til å være ca. 80 % for kolonihage-/mindre hytter og 20 % på enkelt hytter med normal hyttestørrelse. Overnattingssted/kafeteria er stipulert til å utgjøre resterende 50 pe.

Dette vil ved bruk av 200 l/pe/døgn gi en maks belastning på 320 m³/døgn. Med utgangspunkt i en samtidighetsfaktor på 75 % vil det kunne brukes et dimensjonerende tall for belastning på 240 m³/døgn. Dette tallet vil være et relevant utgangspunkt for dimensjonering av avløpsanlegget. Etter at planforslaget er vedtatt må det gjennomføres en detaljprosjektering og nødvendige vurderinger **av vannmengder** i en prosjekteringsfase. Dette skal danne grunnlaget for den endelige prosjekteringen av renseanlegget. Det må tilrettelegges for en etappevis utbygging av anlegget.

Det er gjennomført grunnundersøkelser for infiltrasjon av avløpsvann i området. Dette er gjennomført med gravemaskin og uttak av masseprøver til analyser (kornfordelingsanalyse).

Ved bruk av infiltrasjon som etterpolering etter at avløpsvannet renses i et biologisk/kjemisk renseanlegg, vil en ved en bruk **av data fra undersøkelsene** komme frem til et totalt arealbehov for filterflaten på ca. 4800 m² (24000/50 = 4800). Dette forutsetter masser i s.k. klasse 2 og med en infiltrasjons-kapasitet på > 5.0 m/døgn. Det benyttes i dette tilfelle en arealbelastning på 50 l/m²/døgn, **noe som kan endres etter detaljprosjektering av infiltrasjonsareal.**

Resultatene av grunnundersøkelsen vil kunne påvirke de angitte tallene i begge retninger og således medføre behov for mindre/større areal. Det samme vil gjelde en eventuell endring av forutsetningene knyttet til planlagte/foreslåtte aktiviteter innenfor planområdet.

Det vises ellers til nærmere redegjørelse om behovet for grunnundersøkelser i pkt. 4., jfr. punkt 5 (fase 2 og videre anbefaling/oppsummering) og referat fra møte i kommunen 7. desember 2022.

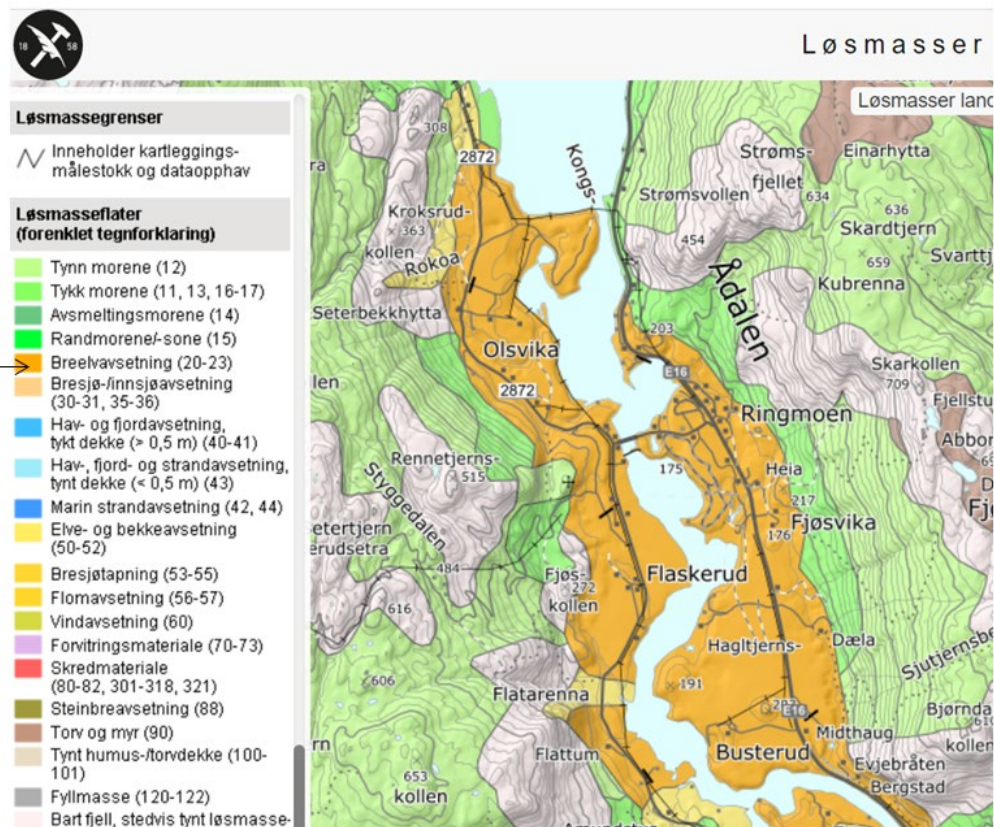
Det er pr. d.d. ikke gitt noen tilbakemelding fra kommunens side etter møte om deres syn når det gjelder alternativer og eventuelle føringer for det videre arbeid med vann- og avløpssituasjonen i området.

Resipienter og grunnundersøkelser

Sperillen og Ådalselva, med tilstøtende små lokale bekker, er nærmeste vannresipienter. Det er knyttet enkelte brukerinteresser til disse vannresipientene, som f.eks bading, fiske og kanopadling mm. Det er også enkelte husstander som har vannkilder i området mot sør samt inne i området og i randsonen. Generelt frarådes det å benytte åpne vannkilder som drikkevann da bakterier fra både dyr og mennesker kan spores i bekkevann som ikke er sikret hygienisk. Det er lite aktuelt å slippe ut rensed avløpsvann til lokale resipienter og rekreasjonsområder som dermed vil kunne bli påvirket lokalt. Det må i utgangspunktet fokuseres på et utslipp som ikke er direkte knyttet til vannresipienter.

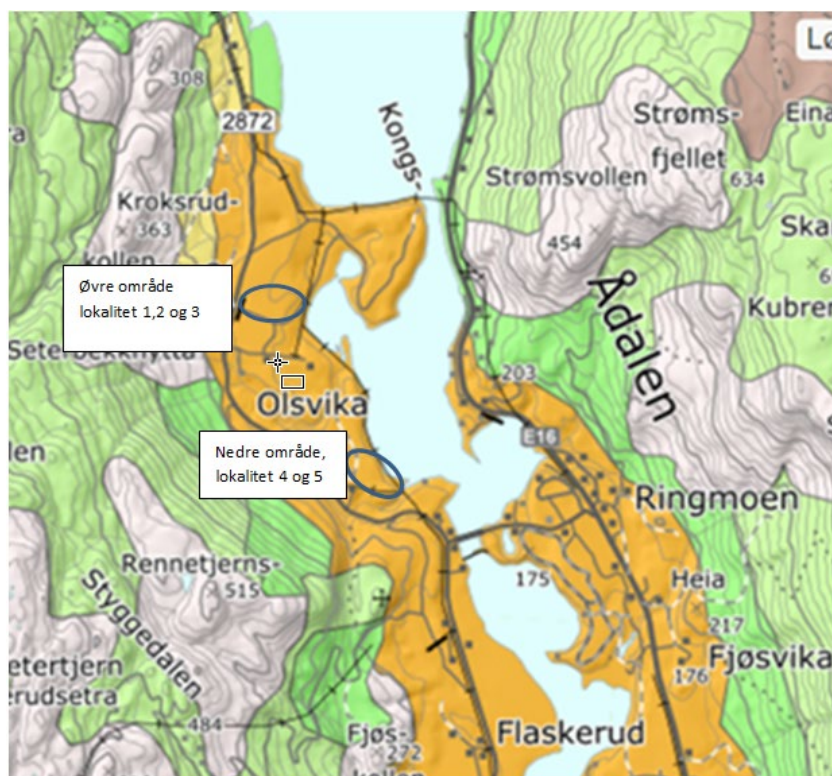
Området består av mye løsmasser med store mektigheter som har opphav fra siste istid og avsatt som breelvsmaterialer (ofte grus og sandmasser). Jordmasser i nedre områder mot elva kan også bestå av elveavsetninger. Slike masser er godt egnet for både vannforsyning fra grunnvann og avløpsanlegg bestående av infiltrasjonsanlegg. Se figur 1 fra NGU om løsmasser.

Aktuelle områder for infiltrasjon ble lokalisert og undersøkt 26.06.22 av Odd Roar Sæther, Lars Westlie og Jarle Bang Tømmervik. I undersøkelsene ble det benyttet gravemaskin, skovlebor og terrengobservasjoner. Det ble lokalisert og undersøkt løsmasser, eventuelt grunnvannstand, avstand til fjell, tette masser og tilgjengelige arealer. Undersøkte områder har det man kaller typiske masser fra breelv-og elveavsetninger. Som det går fram av figur 1 fra NGU er dette samsvarende med gjennomførte undersøkelser som viser store avsetninger. Egne undersøkelser viser meget gode løsmasser i klasse 2 og 3. Ut fra terrengbetraktninger må man anta at i øvre deler av undersøkte infiltrasjonsområde så kan mektigheten på løsmassene være 10 – 15 meter tykke eller mer. Det vises til tabell 1 for registreringer.



Figur 1. NGU kart som viser løsmasser i området. NGU definerer løsmassene som bresjøavsetninger. Dette er sammenfallende med feltregistreringer.

Det er tatt ut 4 jordprøver fra øvre og nedre infiltrasjonsområdet. Områdene vises i figur 2. Hensikten med uttaket av jordprøver er å se på om massene er samstemt i området samt å se på kornfordeling, renseevne og plassering i infiltrasjonsdiagrammet. Jordprøvene falt i felt 1, 2 og 3 i infiltrasjonsdiagrammet. Jordprøven som falt i felt 1 er underliggende finstoffholdige masser i nedre infiltrasjonsområde. Disse massene begrenser muligheten for infiltrasjon for store anlegg. Analyse fra jordprøvene er vist i vedlegg 2.



Figur 2. NGU kart som viser løsmasser i området med inntegning av øvre og nedre infiltrasjonsområde.

Tabell 1. Grunnforhold registrert med gravemaskin på 5 lokaliteter i undersøkelsesområdet. Inspeksjonsbor ble brukt i hele området for å eventuelt finne variasjoner i løsmasser og avstand til grunnvann og fjell. Se figur 2 hvor undersøkelsene er gjennomført og inntegnet.

Undersøkelseslokalitet	Jordbeskrivelse	Lagringsfasthet
Lokalitet 1. Sjakting Øvre. Analyse		
0 - 0,15 m	Organisk jordlag	Liten lagringsfasthet
0,15 - 0,8 m	Grus og sand	Middels lagringsfasthet
0,8 - 3,0 m Tatt ut prøve på 1,2 m	Middel sand	Middels lagringsfasthet
Grunnvann ble ikke registrert.	Fjell ble ikke registrert	
Lokalitet 2. Sjakting Øvre. Analyse		
0 - 0,15 m	Organisk jordlag	Liten lagringsfasthet
0,15 - 0,6 m	Siltig sand- rød farge	Liten/middels lagringsfasthet
0,6 - 1,2 m Tatt ut prøve på 0,8 m	Grov sand grus	Middels lagringsfasthet
1,2 – 3,0 m	Middel sand	Middels lagringsfasthet
Grunnvann ble ikke registrert	Fjell ble ikke registrert	

Lokalitet 3. Sjakting Øvre		
0 - 0,15 m	Organisk jordlag	Liten lagringsfasthet
0,15 - 0,6 m	Siltig sand- Rødlig	Liten/middels lagringsfasthet
0,6 - 1,2 m	Grov sand grus	Middels lagringsfasthet
1,2 – 3,0 m	Middel sand	Middels lagringsfasthet
Grunnvann ble ikke registrert	Fjell ble ikke registrert	
Lokalitet 4. Sjakting. Nedre. Analyse		
0 - 0,15 m	Organisk jordlag	Liten lagringsfasthet
0,15 - 0,5 m	Fin/middel sand Rødlig	Middels lagringsfasthet
0,5 – 1,5 m Tatt ut prøve på 1,5 m	Sandig silt	Middels lagringsfasthet
Grunnvann ble ikke registrert	Fjell ble ikke registrert	
Lokalitet 5. Sjakting. Nedre. Analyse		
0 - 0,1 m	Organisk jordlag	Liten lagringsfasthet
0,1 - 0,6 m Tatt ut prøve på 0,5 m	Fin/middel sand Rødlig	Middels lagringsfasthet
0,6 – 2,5 m	Finsand og silt	Middels lagringsfasthet
Grunnvann ble ikke registrert	Fjell ble ikke registrert	

Som tabell 1 viser, så består jordmassene i øvre infiltrasjonsområde av meget gode sand og grusmasser med god mektighet. Disse løsmassene er meget godt egnet til infiltrasjon av avløpsvann. Løsmassenes mektighet antas ut fra terrengformasjoner å være minimum 10 – 15 meter eller mer. Ut fra registreringer som areal, dybder og løsmassenes sammensetning er dette forhold som bør utnyttes for større renseanlegg. Infiltrasjon vil ha en meget viktig rensesmessig funksjon, enten som hovedrenseløsning eller etterpolering.

I nedre infiltrasjonsområde var det et sandig lag ned mot 0,6 m. Deretter kom det finstoffholdige masser med relativt liten infiltrasjonsevne. Nedre infiltrasjonsområde kan etter detaljprosjektering sannsynligvis benyttes til mindre avløpsanlegg for enkelte hytter eller små grupper av hytter. Kornfordelingsanalyser er vist i vedlegg 2.

Siltige og sandige jordmasser har en god rensesevne på både organisk stoff, fosfor og patogene organismer. Finstoff begrenser imidlertid infiltrasjonsevnen, men har gode filtrerende egenskaper på patogene organismer. Mektigheten på løsmassene vil bidra til lengre oppholdstider og bedre kontaminering, som igjen øker rensesevnen på de fleste rensesparametre.

Bilde 1 viser furumoen i øvre infiltrasjonsområde hvor lokalitet 1, 2 og 3 ligger. Bilde 2, 3 og 4 viser sjaktinger i samme område med grov og middels sand og store mektigheter. Bilde 5 viser deler av furumoen og sjakting.



Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Bilde 5

Bilde 6 og 7 viser sjaktinger i nedre infiltrasjonsområde men underliggende finstoffholdige masser.



Bilde 6



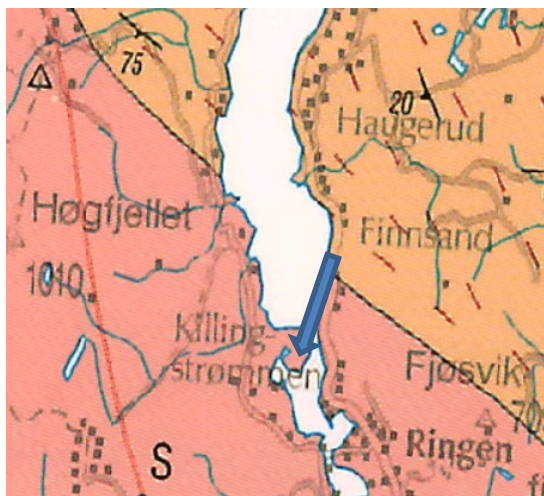
Bilde 7

Vurdering av bergart, strøk og fall og vanngiverevne

Bergarten i området består av granitt (biotittgranitt, porfyrisk). Disse bergartene kan være noe oppsprukket, se bilde 8, 9 og 10. Bart fjell sees et godt stykke opp i lia mot vest. Det ble ikke registrert bart fjell inne i område på grunn av tykt dekke med løsmasser.

^ Bergartsflater (regional - 1:250 000) (1 treff)	
Bergartsenhet	Biotittgranitt, porfyrisk, med fenokrystaller av varierende størrelse og utbredelse, Flågranitten, intrusjonsalder c. 928 mill. år (412)
Hovedbergart	Granitt (102)
Tektonisk hovedinndeling	Svekonorwegisk orogen
Tektonisk enhet	Idefjorden litotektoniske enhet

Registreringene viser at bergarten generelt har et strøk som går fra nord mot sør med et fall på ca. 70 – 80° mot øst. Enkelte steder var det nesten horisontale tverrgående sprekker på tvers av den generelle fallretningen. Se bildene 8 - 10. Det betyr at fallet i områdets bergsprekker generelt vil ha retning mot Sperillen. Enkelte variasjoner i strøk og fall innenfor feltet vil forekomme.



Bilde 8



Bilde 9

Bilde 8 viser registreringer fra NGU generelt i området. Det er ikke konkrete registreringer på strøk og fall i nærheten av området men kun mot nord og øst. Bilde 9 er et avstandsbilde som viser tydelig fall i bergartens sprekkssystem, se blå pil.



Bilde 9



Bilde 10

Bilde 9 viser samme fall og fallretning som bilde 8 men lengre ned i område. Bilde 10 er et avstandsbilde som viser tverrgående nesten horisontal overflate sprekker. Overflatevann som får kontakt med berggrunn kan trenge ned i sprekkssystemer og hulrom i berggrunnen. Det er derfor viktig at dette tas hensyn til i planlegging av vann og avløp.

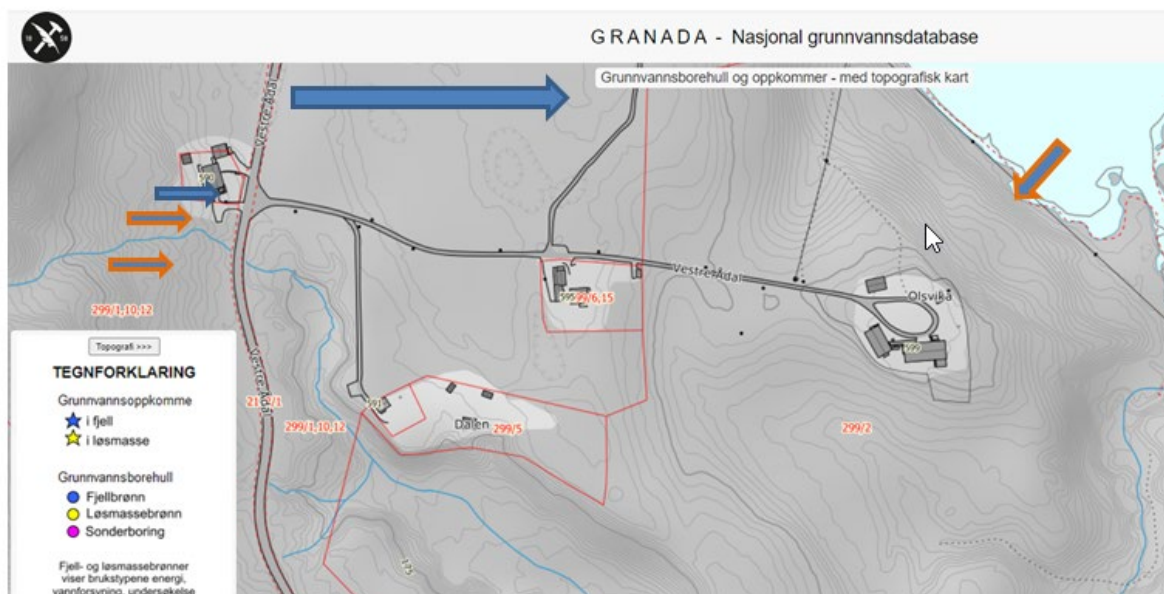
Vanngiverevnen i denne typen bergart varierer noe, men er ofte fra 0,05 – 1 l pr. sekund. Dette utgjør pr døgn fra 4320 - 86400 liter. Variasjon i vanngiverevnen er avhengig av bl.a bergartens oppsprekking, retning på strøk og fall samt grunnvannstrykk i området. Det generelle grunnvannstrykket i dette området vil med stor sannsynlighet være fra vest mot øst, som vil være med å presse grunnvannet mot øst og Sperillen/ Ådalselva. Dette skyldes stigende terrenghøyde mot vest hvor vann mates inn i bergartens sprekkssystemer og presses mot øst. Dette er en viktig registrering ut fra hvor avløp og vannforsyninger kan plasseres.

Brukerinteresser i området

Kjemisk/biologisk renseløsning med infiltrasjon som etterpolering er en aktuell rensemetode for de tiltakene som planlegges. Uansett renseløsning så skal brukerinteresser knyttet til egne og andres vannforsyning ivaretas. I tillegg skal det undersøkes om kulturminner, rødlistearter, og naturmangfold generelt vil bli berørt. Det er spesielt i dette prosjektet viktig at brukerinteresser knyttet til bading og generell rekreasjon ivaretas.

Lokale vannforsyninger.

Det er ikke registrert brønner innenfor planområdet hos NGU. Alle brønner i planområdet, også utenfor selve planområdet som kan bli berørt, skal tas hensyn til i vurdering og anbefaling av avløpsløsning og utslipp gjennom prosjekteringen. Det er viktig at etablering av ny brønn følger anbefalingene som vil bli gitt.



Figur 3. Brønner registret i Granada – NGU. Blå pil viser registrert borebrønn i fjell. Røde piler viser ca. plassering av gravde brønner i løsmasser. Stor blå pil viser grunnvannstrykket i området.

For Vestre Ådal 590 ble det registrert en borebrønn i fjell med dybde 56 meter. I følge eier kom det inn mye vann ved dybde 46 meter under boring, slik at grunnvannet kom opp av borhullet med stor kraft. Dette betyr at det er et stort grunnvannstrykk (artesiske grunnvann) som presser fra vest mot øst i området. Boligen i Vestre Ådal 595 tar vann fra søndre gravde brønn som vist i figur 3. Det ble ikke registrert noen vannforsyning for Vestre Ådal 591, Dalen.

Olsvika, Vestre Ådal 599 har vannforsyning ved strandkanten øst i figur 3. Dette er en gravd løsmassebrønn som har vært vannforsyning i mange år. Brønnen er ikke i bruk i dag da bygningsmassen ikke er i bruk. Denne brønnen er å betrakte som en lite sikret vannforsyning og vil bli erstattet med den nye vannforsyningen som skal etableres for de nye tiltakene i prosjektet. Olsvika generelt skal rehabiliteres som en del av prosjektet.

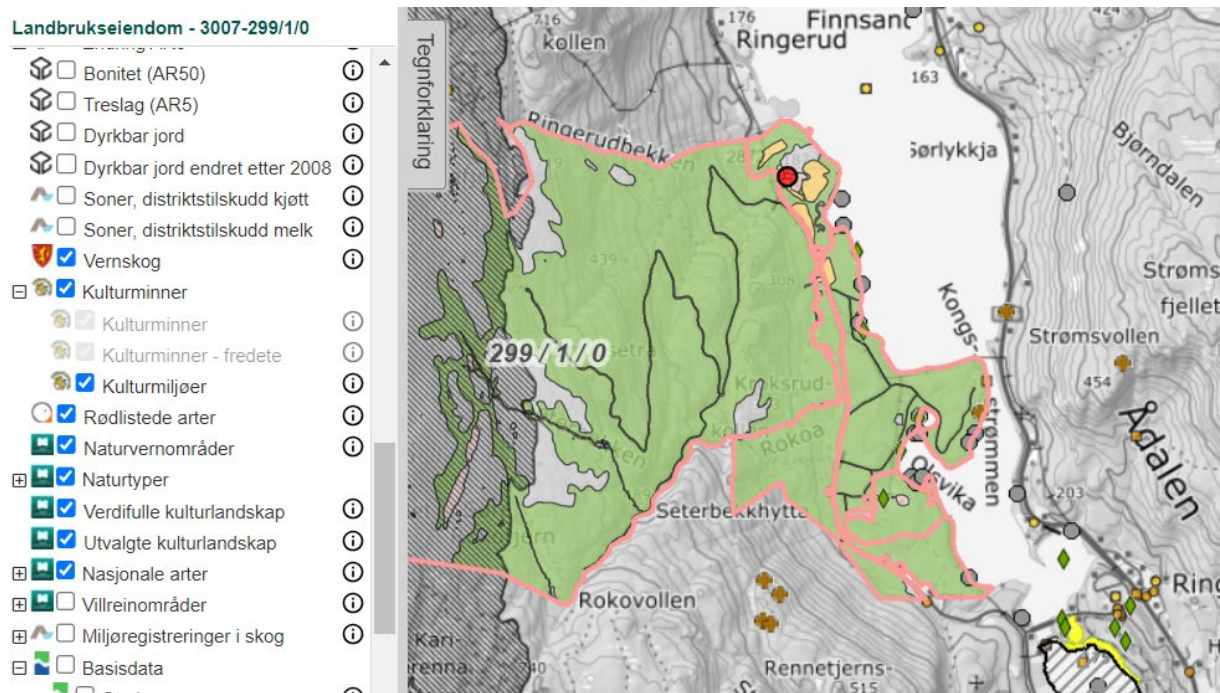
Andre vannforsyninger i området mot sør ligger 6-700 meter unna. Ut fra bergartens strøk og fall samt et grunnvannstrykk i bergarten og løsmassene mot øst, så er det liten sannsynlighet for at disse vannforsyningene kan bli berørt.

Kulturminner, rødlistearter, og naturmangfold

Det er undersøkt forhold knyttet til naturtyper, kulturlandskap, nasjonale arter og rødlistede arter samt fredede kulturminner. Se figur 4. Området ble registrert for automatiske kulturminner i 2013. Det ble funnet tre steinalderlokaliteter og en kullgrop innenfor planområdet. I tillegg hulveier og rydningsrøyser som ikke er automatisk fredet. Automatisk

fredede kulturminner ivaretas av planen med båndleggingssone for kulturminner. Forholdet er redegjort for i planbeskrivelsen.

Det er ikke registrert verneområder eller utvalgte naturtyper i området. Den sårbare pusleplanta Firling er registrert i strandsona flere steder i planområdet, i tillegg er det funnet vaniljerot i lisdia mot Kongsstrømmen og skogjamne i nærheten av dødisgropa Cirkus. Det vises til; Konsekvensutredning naturmangfold Sperillen kolonihager og naturpark (Sweco 2023) som er vedlagt reguleringsplanen. Planbeskrivelsen redegjør for vurderinger rundt registreringene.

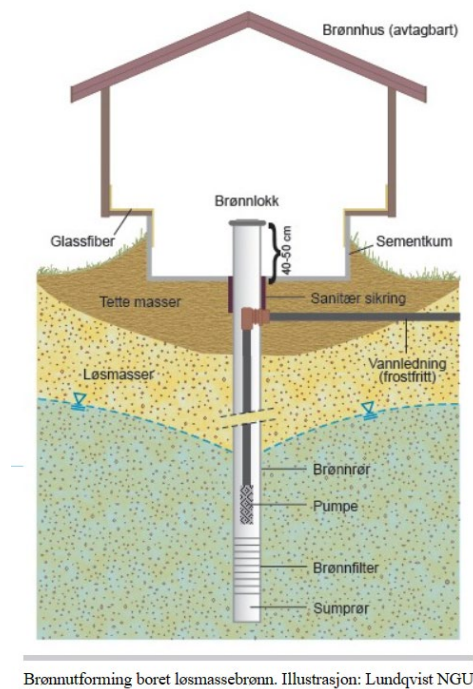


Figur 4. Undersøkelser med kart fra skog og landskap - NIBIO.

Ny vannforsyning i området

Det er viktig å være i forkant av en reguleringsplan med nødvendige undersøkelser og vurderinger rundt vannforsyning. For den aktiviteten som det legges opp til i prosjektet så kreves det mye vann. Det er grovt beregnet en maksimal vannmengde på ca. 240 m³ pr døgn ved full aktivitet. Dette krever en vannforsyningskilde som har god kapasitet for dette. Det kreves også etter vannforskriften, en vannforsyningskilde som både skal gi godt og nok vann som er hygienisk betryggende. Det legges opp til i reguleringsplanen en mulig etablering av avløpsanlegg innenfor planområdet. Ved uttak av vann er det derfor viktig at område for vannuttak lokaliseres tidlig i planfasene. Undersøkelser knyttet til vannforsyninger vil avdekke områder for klausulering som begrenser enkelte aktiviteter innenfor flere soner. Vannuttak i løsmasser gir stort sett de største vannmengdene. Ut fra enkle vurderinger i felt og kart fra NGU så er mulighetene for vannuttak i stedlige løsmasser stor. Det er også ofte en sikker og hygienisk trygg vannforsyning. Det kreves imidlertid grunnvannsundersøkelser som

sonderboringer og prøvebrønner for sedimentanalyser, grunnvannstand- og vannmengde beregninger gjennom pumpetester. Disse undersøkelsene vil gi svar på hvordan omgivelser kan påvirke et vannuttak og behovet for klausuleringssoner. Sedimentprøver tas ut for å optimalisere dimensjonering av brønnen og ev. behovet for flere brønner. Det tas i tillegg ut vannprøver for vannkvalitet generelt. Eksempel på løsmassebrønn er vist i figur 5 fra NGU.



Figur 5. Eksempel på løsmassebrønn fra NGU

Etablering av avløp kan komme innenfor en slik klausuleringssone. Det er derfor viktig at slike soner utredes så raskt som mulig slik at ulike aktiviteter som bl.a. avløp kan reguleres forsvarlig inn i området. Som første ledd i en utredning for vann og avløp bør derfor vannforsyning utredes først, i dette tilfellet.

Det er derfor gjennomført av Asplan Viak på Ås v/Rolf Egil Martinussen en innledende undersøkelse og prøveboringer for å avklare overliggende tema. Undersøkelsene ble gjennomført 26 og 27 juni 2023. Prøveboringer, uttak av løsmasser for kornfordelingsanalyser samt vannprøver ble gjennomført. Løsmassene er analysert av Hydrogeologi og Avløpsrådgivning v/ Lars Westlie. Figur 6 viser området hvor prøveboring er gjennomført.



**Figur 6. Undersøkellesområde for vannuttak og bilde fra selve boringen.
Foto: Rolf Egil Martinussen Asplan Viak Ås**

Det vises videre til rapport fra Asplan Viak angående brønner, kapasitet og klausuleringssoner. Den rapporten vil være vedlagt reguleringsplanen for området.

Anbefaling vannforsyning

Det anbefales at rapporten fra Asplan Viak følges. All aktivitet innenfor planområdet som krever vann skal benytte denne vannforsyningen. Vannforsyningen vil med stor sikkerhet ha meget god kapasitet. Bebyggelse i planområdet anbefales knyttet til denne vannforsyningen samt at annen nærliggende bebyggelse bør kunne få mulighet for tilknytting dersom dette er ønskelig.

Anbefaling brannvann

Brannvann foreslås tatt fra Sperillen. Eget pumpesystem med direkte tilknytting til Sperillen dimensjoneres og prosjekteres ut fra det behovet reguleringsplanen legger opp til.

Anbefaling avløpsvann.

Det er satt av områder for infiltrasjonsanlegg i reguleringsplanen. Øvre område og nedre område. Se figur 2. Øvre område har meget god kapasitet både ut fra løsmassenes beskaffenhet, dybder og areal. Avløpsvann fra all virksomhet i planområdet bør ledes til dette området for behandling. Det anbefales en kombinasjon av kjemisk/biologisk renseløsning i et grendeanlegg med infiltrasjon av avløpsvann i undersøkte og anbefalte masser i øvre området. Denne løsningen anbefales for å oppnå en så god rensing som mulig for å ivareta brukerinteresser i vannområdet rundt Sperillen og Ådalselva, samt for å begrense infiltrasjonsarealet. En renseløsning kun med kjemisk og biologisk rensing etter grendeanlegg

og direkte utslipp til vannresipienten vil ikke ivareta disse forholdene. Etter rensing i stedlige undersøkte løsmasser, vil forhold som massenes sammensetning, store dybder og transportveier ned til vannresipient bidra til en forsvarlig renseløsning. Dette vil sørge for en god ivaretagelse av miljø og brukerinteresser.

Nedre infiltrasjonsområde hadde underliggende tettere løsmasser. Se kornfordelingsanalyse 4 i vedlegg 2. Over disse massene var det et lag med 0,6 – 0,8 m tykt sandlag, se kornfordelingsanalyse 5. Dette er forhold som ikke kan benyttes for større vannmengder som i øvre område. Ved en god prosjektering kan imidlertid nedre område benyttes for enkelthytter eller små grupper av hytter.

Det skal legges ledningsnett for vann og avløp. Ledningsnettet skal prosjekteres spesielt med rørdimensjoner, traseer, pumpestasjoner og andre relevant VA installasjoner. Det er i vedlegg 3 tegnet inn en skisse for dette som visualiserer at dette kan gjennomføres. Det presiseres at dette ikke er en prosjektering, men en overordnet oversikt på dette plan stadiet.

Forurensingsbetraktninger

Utslipp av renset avløpsvann til infiltrasjon vil ut fra massenes beskaffenhet, avstand, utstrømningsområde og anbefalt tiltak med liten sannsynlighet kunne berøre eksisterende og forslåtte vannforsyninger i området. Se vedlegg 1 for en skjematisk prinsippskisse av renseløsning. Valg av foreslåtte rensemetoder vil også være den avløpskombinasjonen som vil bidra til minimalt utslipp til miljøet og vannresipient.

Videre gjennomføring

Etter godkjenning av reguleringsplanen for Sperillen kolonihager og naturpark med tilhørende utredninger, skal forholdet til forurensningslovgivningen avklares gjennom en utslippssøknad med nødvendig dokumentasjon. Etablering av ledningsnett for vann- og avløpsanlegg, samt annen nødvendige VA installasjoner, skal gjennomføres av entreprenører med kompetanse innen fagområdet. Vann og avløpssystemer skal prosjekteres og det er viktig at prosjekterende i hver enkelt sak gjennomfører nødvendige og supplerende undersøkelser for å fremskaffe stedstilpassede data, da det ofte er variasjon i felt og ved endringer i infrastruktur og topografi.

Nødvendige søknader til kommunen etter plan- og bygningslovens bestemmelser, samt nabovarsler, skal utarbeides for alle tiltak. Eventuelle avvik skal rapporteres til kommunen forløpende slik at arbeidet blir utført i.h.t reguleringsplanen, vannforsyningsutredningen fra Asplan Viak og denne vurderingen.

VACON as

Hydrogeologi og Avløpsrådgivning

Odd Roar Sæther

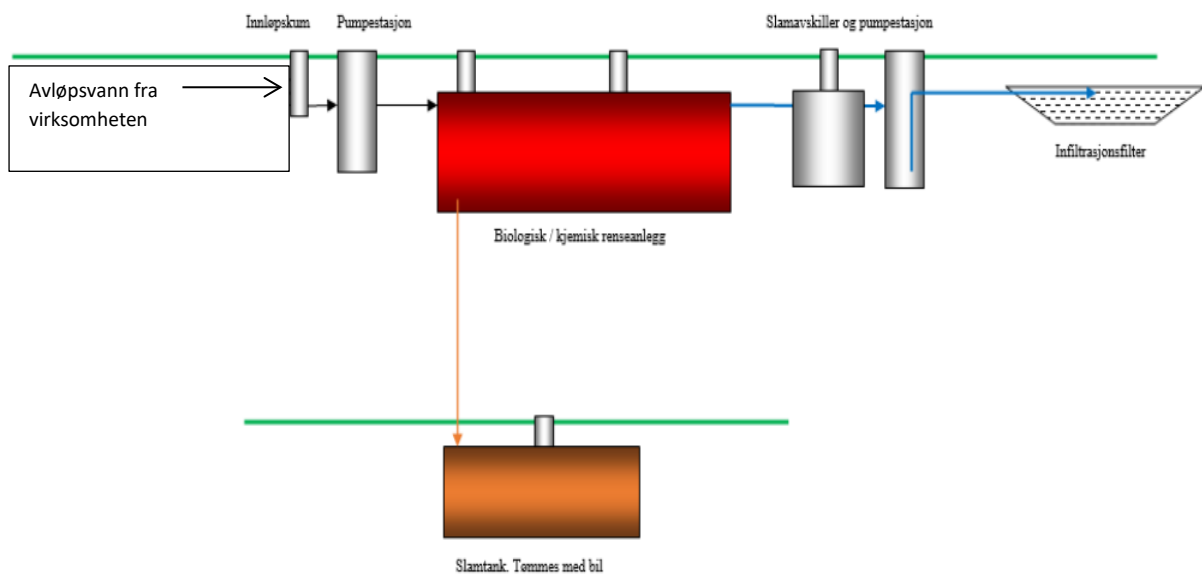
Lars Westlie

Ingeniør VA

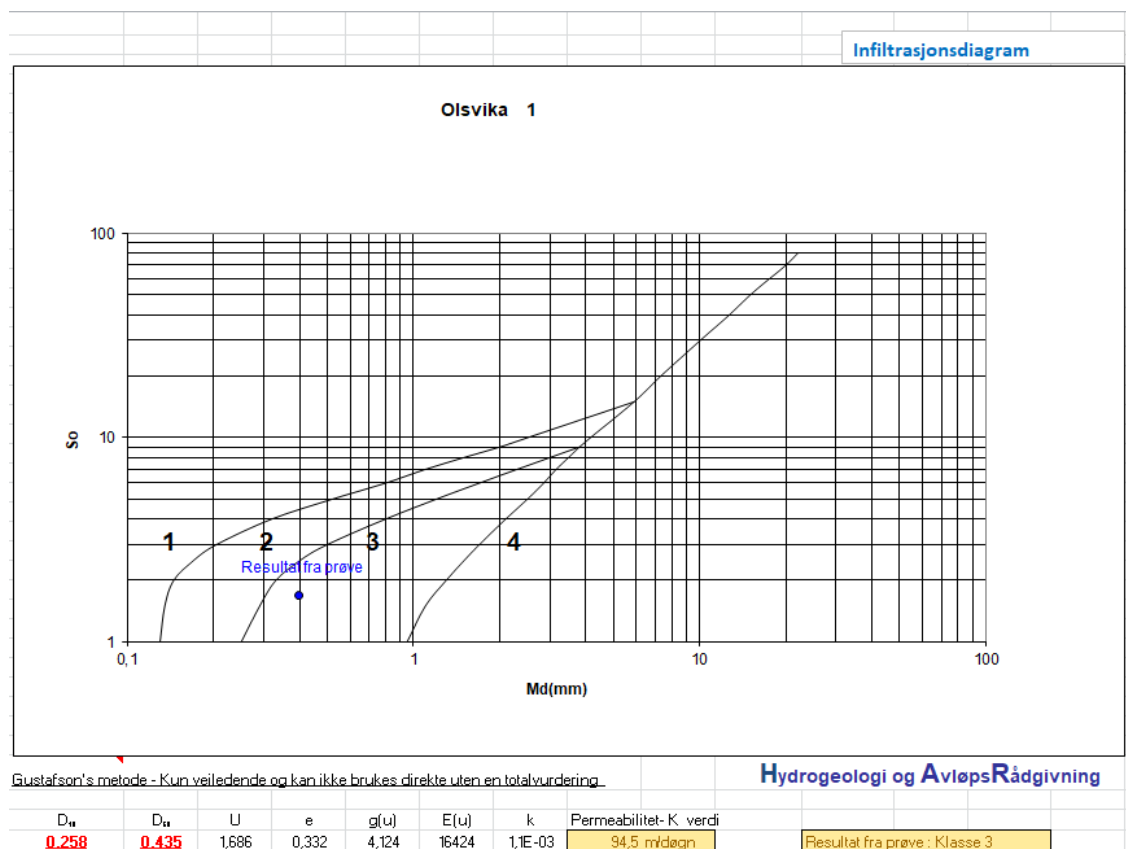
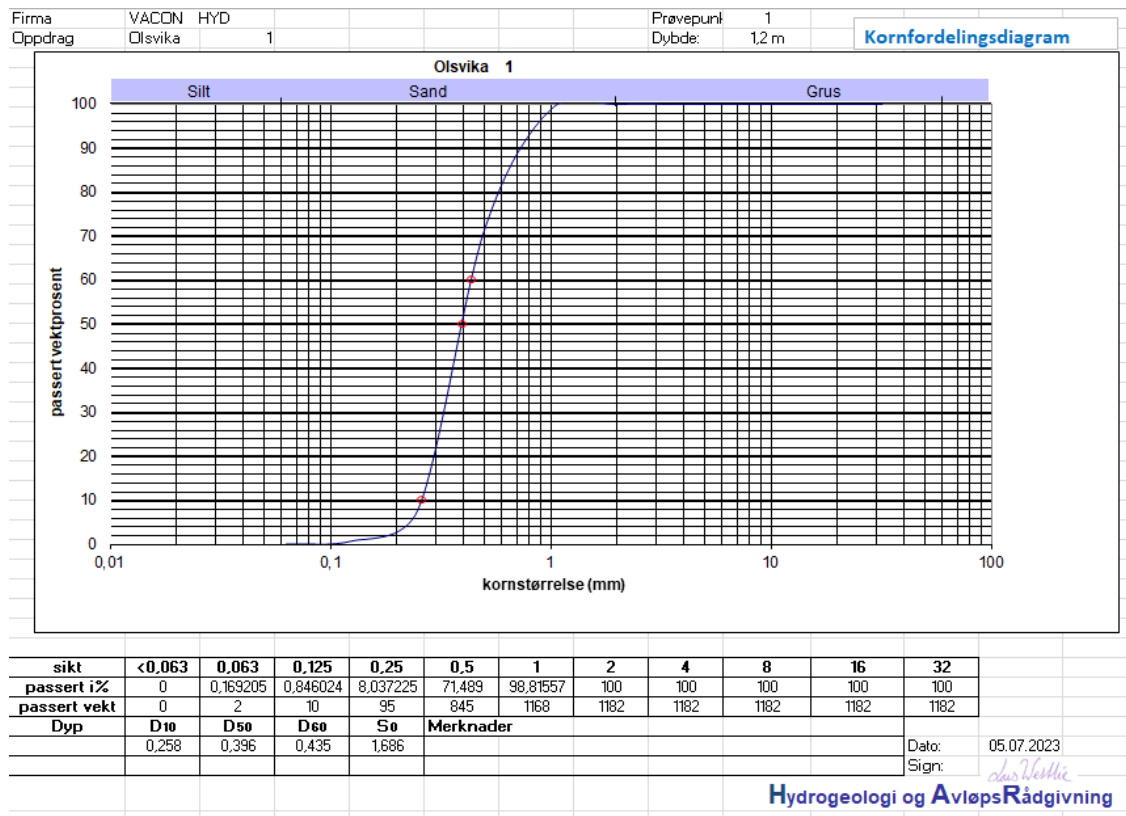
Hydrogeolog

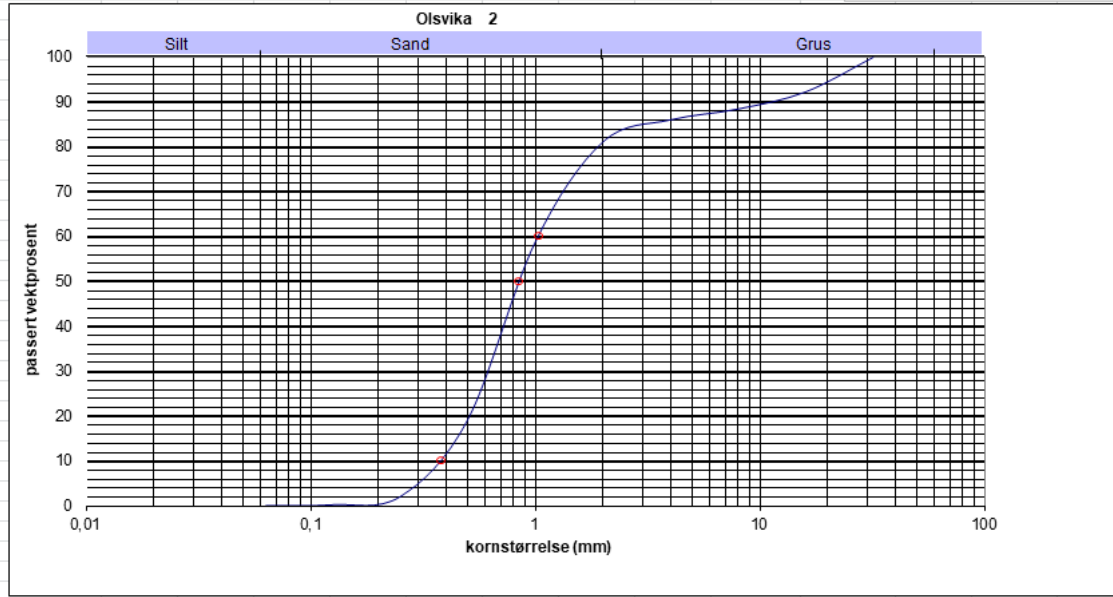
Vedlegg 1 Eksempel på avløpsløsning. Kjemisk biologisk grendeanlegg med infiltrasjon.

Eksemplet viser skjematisk oppsett av en kombinert avløpsløsning. Hver enkelt komponent og renseenhet må prosjekteres og dimensjoneres separat.



Vedlegg 2 Kornfordelingsanalyser fra området.



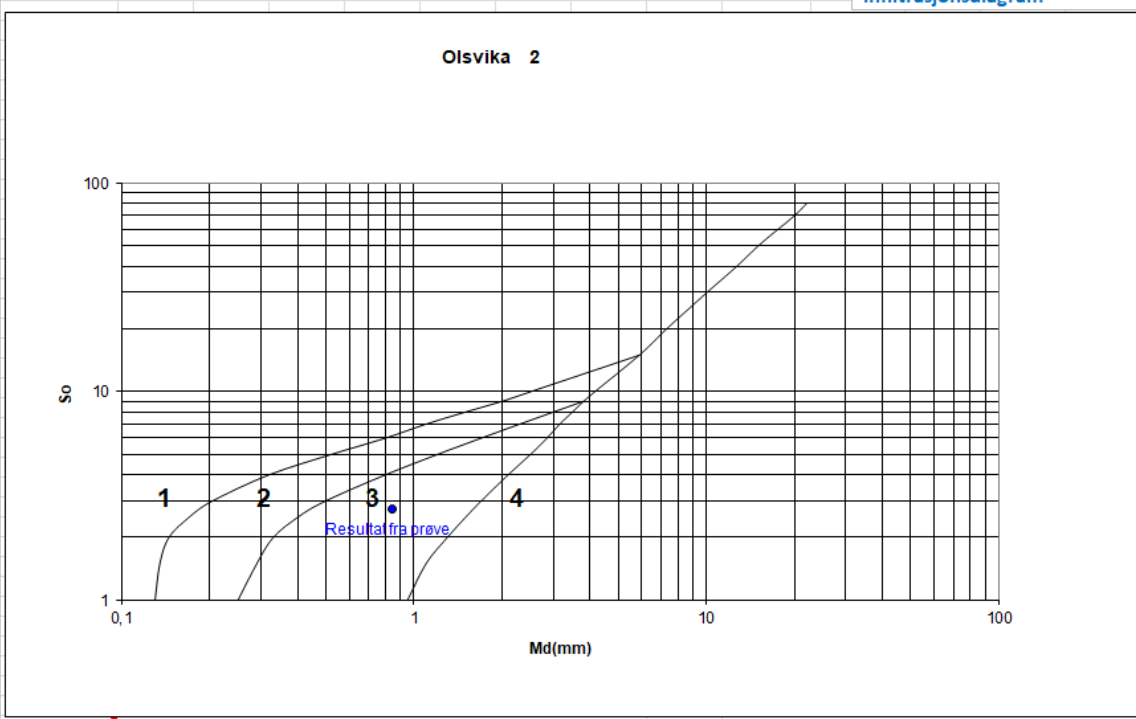


sikt	<0,063	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32
passert i%	0	0,110193	0,330579	2,14876	19,28375	58,89807	81,15702	86,06061	88,4848485	92	100
passert vekt	0	2	6	39	350	1069	1473	1562	1606	1675	1815
Dyp	D10	D50	D60	S0	Merknader						
	0,378	0,846	1,030	2,725							

Dato: 05.07.2023
 Sign: *Olav Veltre*

Hydrogeologi og AvløpsRådgivning

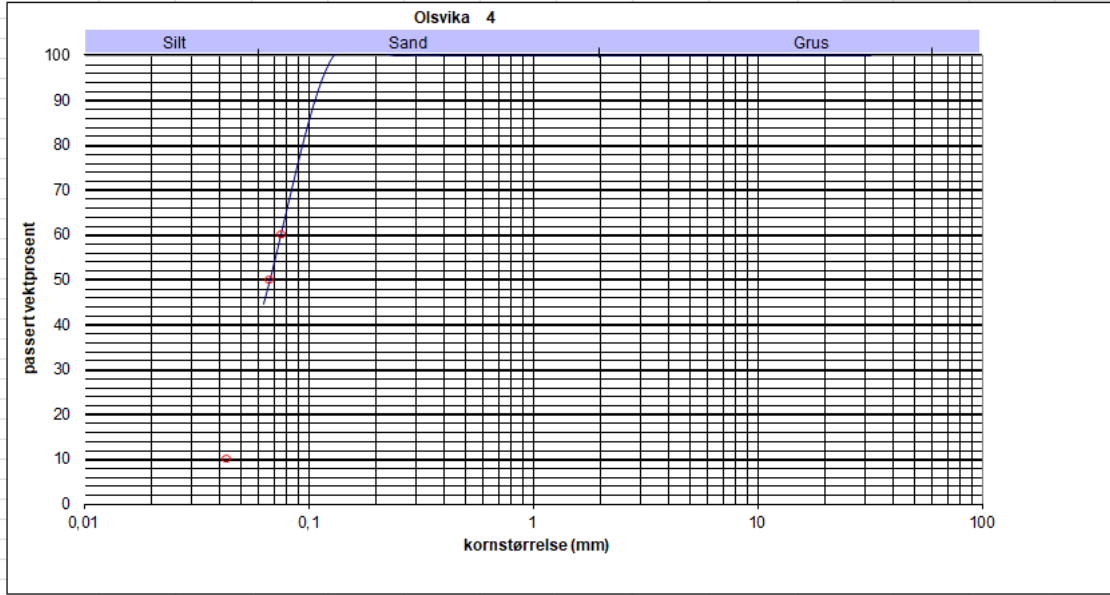
Infiltrasjonsdiagram



Gustafson's metode - Kun veiledende og kan ikke brukes direkte uten en totalvurdering.

Hydrogeologi og AvløpsRådgivning

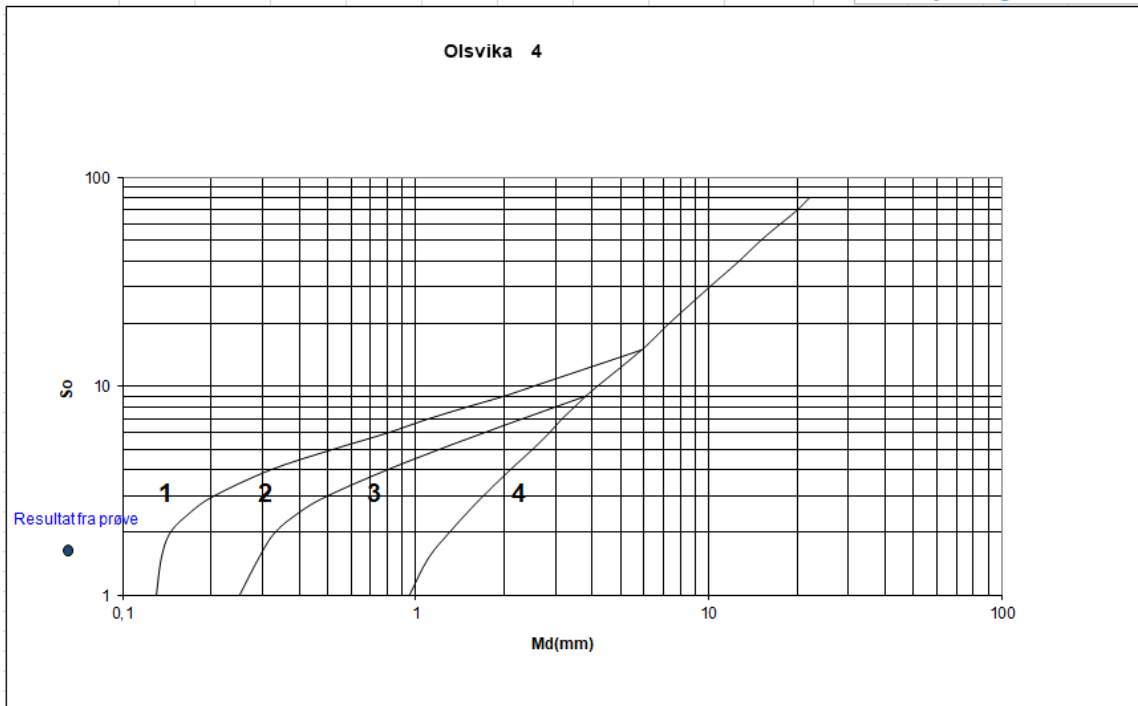
D ₁₀	D ₅₀	U	e	g(u)	E(u)	k	Permeabilitet: K verdi	
0.378	1.03	2.725	0.275	3.158	16606	2.4E-03	205,0 m/døgn	Resultat fra prøve: Klasse 3



sikt	<0,063	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32		
passert i%	0	44,66463	98,93293	100	100	100	100	100	100	100	100		
passert vekt	0	293	649	656	656	656	656	656	656	656	656		
Dyp	D10	D50	D60	S0	Merknader							Infiltrasjonstast anbefales	
	0,043	0,067	0,075	1,751	Plottet falt utenfor infiltrasjonsdiagrammet. Dette er derfor lagt inn manuelt.							Dato:	05.07.2023
												Sign:	<i>Olav Nettle</i>

Hydrogeologi og AvløpsRådgivning

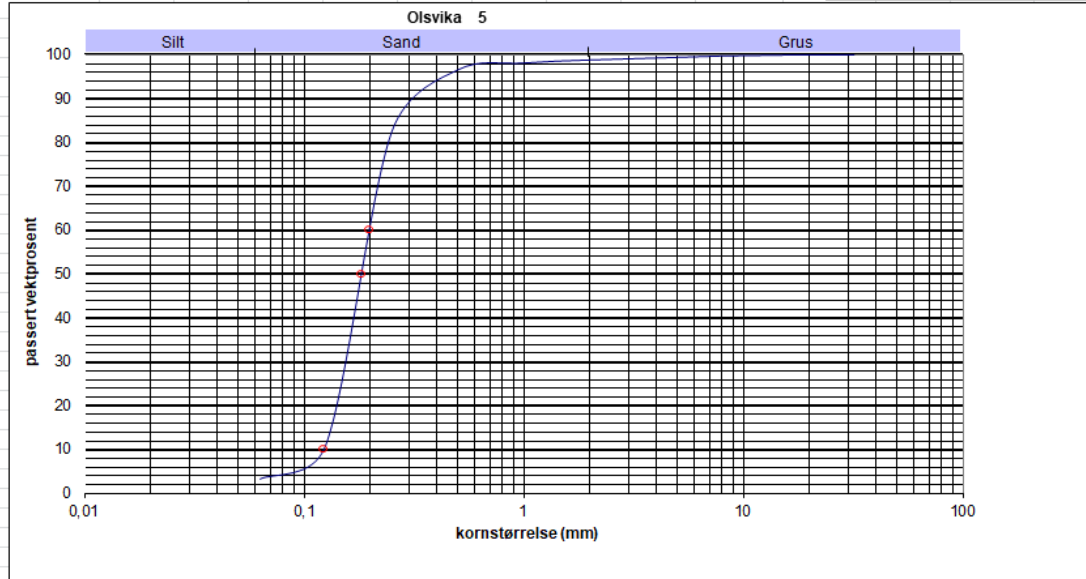
Infiltrasjonsdiagram



Gustafson's metode - Kun veiledende og kan ikke brukes direkte uten en totalvurdering.

Hydrogeologi og AvløpsRådgivning

D_n	D_n	U	e	g(u)	E(u)	k	Permeabilitet- K verdi	
0.043	0.0753	1,751	0,327	4,027	16545	3,1E-05	2,6 m/døgn	Resultat fra prøve : Klasse 1

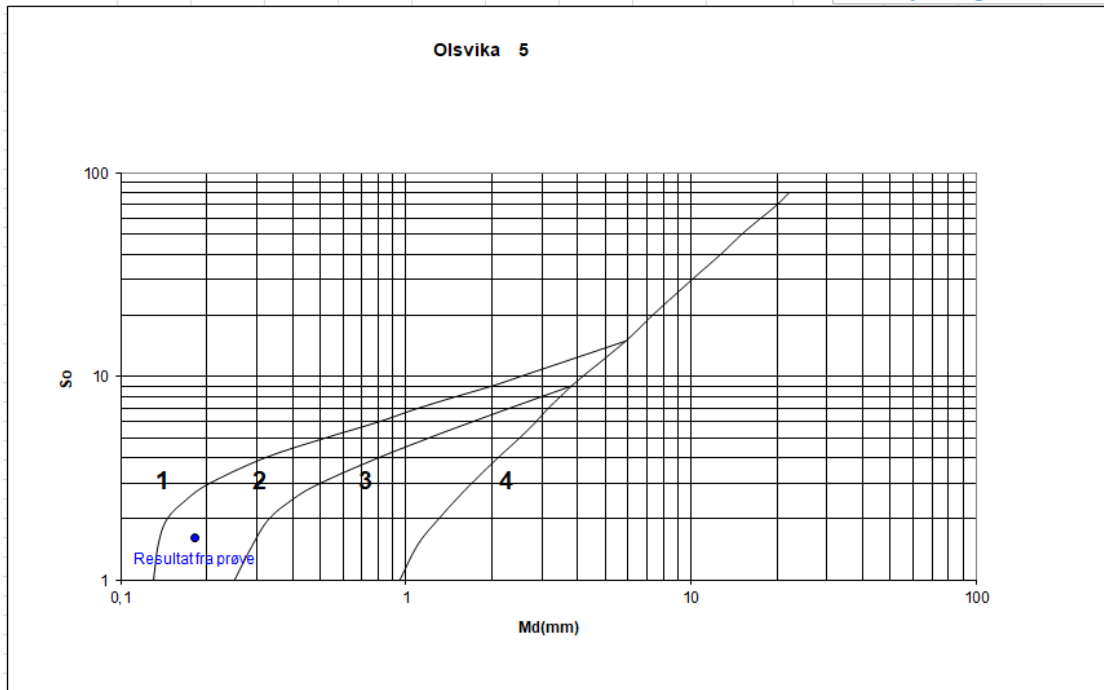


sikt	<0,063	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32
passert i%	0	3,340926	10,85801	82,38421	96,58314	98,17768	98,86105	99,31663	99,7722096	100	100
passert vekt	0	44	143	1085	1272	1293	1302	1308	1314	1317	1317
Dyp	D10	D50	D60	S0	Merknader						
	0,122	0,182	0,197	1,615							

Dato: 05.07.2023
Sign: *Olav Kvitte*

Hydrogeologi og AvløpsRådgivning

Infiltrasjonsdiagram



Gustafson's metode - Kun veiledende og kan ikke brukes direkte uten en totalvurdering.

Hydrogeologi og AvløpsRådgivning

D _u	D _u	U	e	g(u)	E(u)	k	Permeabilitet- K verdi
0,122	0,197	1,615	0,337	4,238	16263	2,4E-04	20,9 ml/døgn

Resultat fra prøve: Klasse 2

Vedlegg 3 Kartskisse ledningsnett

Kart med skisse og visualisering av tenkt hovedledningsnett for vann og avløp. Det presiseres at traseer o.l. må detaljprosjekteres og det denne skissen angir hovedtrekkene i løsningen.