

Harald Rygh – Rådgivende ingeniør



Vann og avløpsplan – Bruvang hytteområde

Åmot kommune

Mars 2026

Grunnundersøkelser og hydrogeologiske vurderinger i forbindelse med planlegging av vann og avløpsløsninger for hyttefeltet Bruvang

<i>Oppdragsgiver:</i>	Øystein Aaberg
<i>Reguleringsplan:</i>	Reguleringsplan for Bruvang hyttefelt fra 2003.
<i>Hyttefelt:</i>	Bruvang hyttefelt. Gnr/bnr 35/255 m.fl
<i>Vannforsyning:</i>	En felles borebrønn, samt to private brønner.
<i>Avløpsanlegg:</i>	3 av fritidsboligene har avløpsanlegg med infiltrasjon av gråvann og svartvann. Alle utslippssøknader både for nye anlegg og rehabiliteringer, skal vurderes i henhold til vann og avløpsplanen, med egne utslippssøknader.

INNHold

1. Innledning.....	3
2. Bakgrunn for avløpsplanen	3
3. Beskrivelse av drikkevannsløsninger og anbefaling.....	4
4. Beskrivelse av grunnforhold og bergart.....	7
5. Resipientvurdering.....	10
6. Anbefalte avløpsløsninger for Bruvang.....	11
7. Eksisterende avløpsløsninger.....	11
8. Alternative avløpsløsninger.....	13

VEDLEGG

1. Grunnvannsinformasjon – Granada
2. Drikkevannsinformasjon – Analyseresultater
3. Tinglyste rettigheter til drikkevann. Dok.6280
4. Kvittering fra mattilsynet – registrert hyttevannverk.
5. Kornfordelingsanalyser
6. Profilbeskrivelser fra prøvehull
7. Skjema for synketest
8. Utslippstillatelser for 35/253 og 35/257
9. Overordnet forskrift og regelverk

1. INNLEDNING.

Bruvang hytteområde ligger rett sør for Jota Bru i Osdalen, nord for Osen sjøen i Åmot kommune.

Området ble formelt etablert med reguleringsplan i 2003, hvor planen regulerer et område på ca. 21 da. Planen åpner opp for bygging av ca. 8 fritidsboliger, hvorav 5 fritidsboliger er oppført i denne perioden eller noe før reguleringsplanen ble vedtatt.

Hyttefeltet ligger på et område som er relativt flatt på grusig morene, med furuskog, lyng, småskog og mye uberørt natur. Feltet ligger i nærheten av noe eksisterende spredt bolig bebyggelse, samt et eksisterende hytteområde litt nord/vest for Bruvang feltet.

Området ligger relativt tett inntil elva Nordre Osa, og fra normal vannstand i elva som er på ca.457 moh. og opp til en høyde på ca. 463 moh. hvor hyttene stort sett er plassert, er det ca.6 m. høydeforskjell.

Området byr på fiskemuligheter, jakt og rekreasjon i skog og fjellområder, men feltet er heller ikke langt unna servicetjenester i Nordre Osen, samt alpinanlegg og fasiliteter ved Furutangen noe lenger sør i Osdalen.

Reguleringsplanen åpner ikke opp for innlagt vann i dag, men det er tidligere gitt tillatelse til innlagt vann og utslippstillatelse for flere av hyttene.

Fritidsboligene er varierende i størrelse og alder, men hver eiendom har i reguleringsplanen muligheter for å bygge inntil 200 m² BYA.

2. BAKGRUNN FOR AVLØPSPLANEN.

Harald Rygh – rådg.ing, har på oppdrag fra Øystein Åberg i utgangspunktet blitt engasjert for å vurdere mulighetene for en utslippstillatelse for en ubebygd hyttetomt på feltet som Åberg eier. Han eier i dag også en bebygd hyttetomt ved siden av, men ønsker nå å bygge en ny fritidsbolig på den ubebygde tomten i tillegg.

Oppdraget har bestått av grunnundersøkelser, analyser og løsmasse vurderinger, med vurdering og forslag til alternative avløpsløsninger. Dette for i størst mulig grad å sikre at drikkevannsinteresser, avstand til variabel grunnvannstand og avstand til vassdrag sikres og ivaretas på en trygg måte.

Vurderinger og grunnundersøkelser er utført den 10. nov-2022.

Åmot kommune ønsker en felles avløpsplan for området, som gir grunnlag for videre søknader om eventuelt innlagt vann og utslippstillatelser for samtlige hytter/eiendommer i planen. Området ligger tett ved elva Nordre Osa, og en utredning av flomproblematikken for hytteområdet er utført av Norconsult 22.01.2025, noe som har kostet eier kr.120000,-

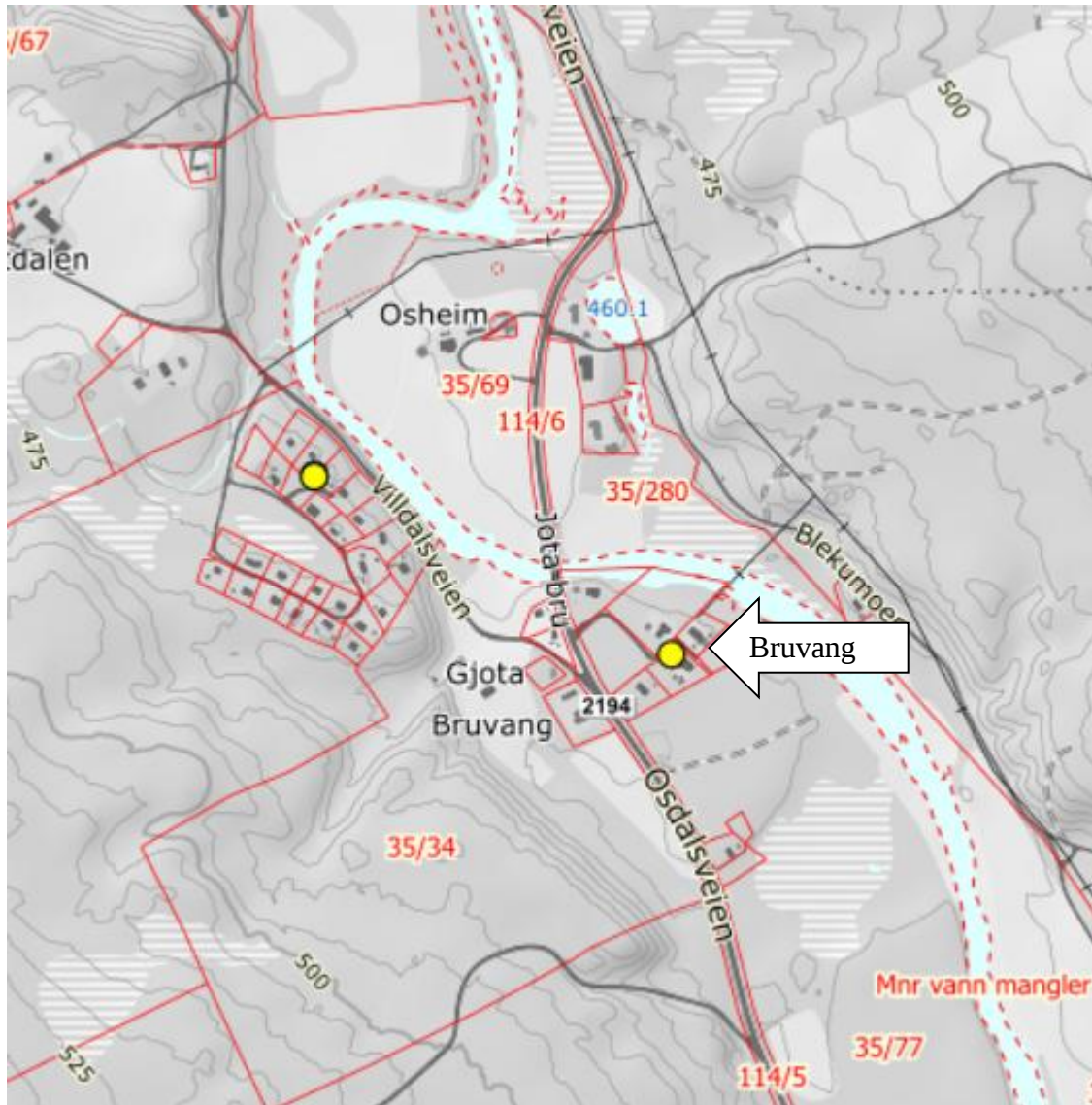
Det har ikke vært et ønske fra oppdragsgiver å detaljstyre tekniske løsninger for hver enkelt av de andre eiendommene på feltet, men avløpsplanen legger grunnlag for en sanitær standard med muligheter for innlagt vann og en avløpsløsning for hyttene. Planen er nøytralt utarbeidet, og gir ingen føringer for valg av produkter for fremtidige søknader.

Reguleringsplanen har i dagens form ikke satt av areal for felles infiltrasjonsområde, så Avløpsplanen legger derfor opp til at hver og en må sørge for nødvendige tillatelser til vann og avløp for egen eiendom.

3. BESKRIVELSE AV DRIKKEVANNS LØSNINGER

Reguleringsplanen for Bruvang har et felles etablert borehull, som også er tatt inn i reguleringsplanens plankart for området.

Ifølge NGU grunnvannsdatabase er det registrert 2 løsmasse brønner og en fjellbrønn innenfor et litt større område, hvor den ene tilhører Bruvang, (nr.40646) og to andre for hyttefeltet litt lenger nord. (nr.55873 og 55728)



NGU Grunnvannsdatabase

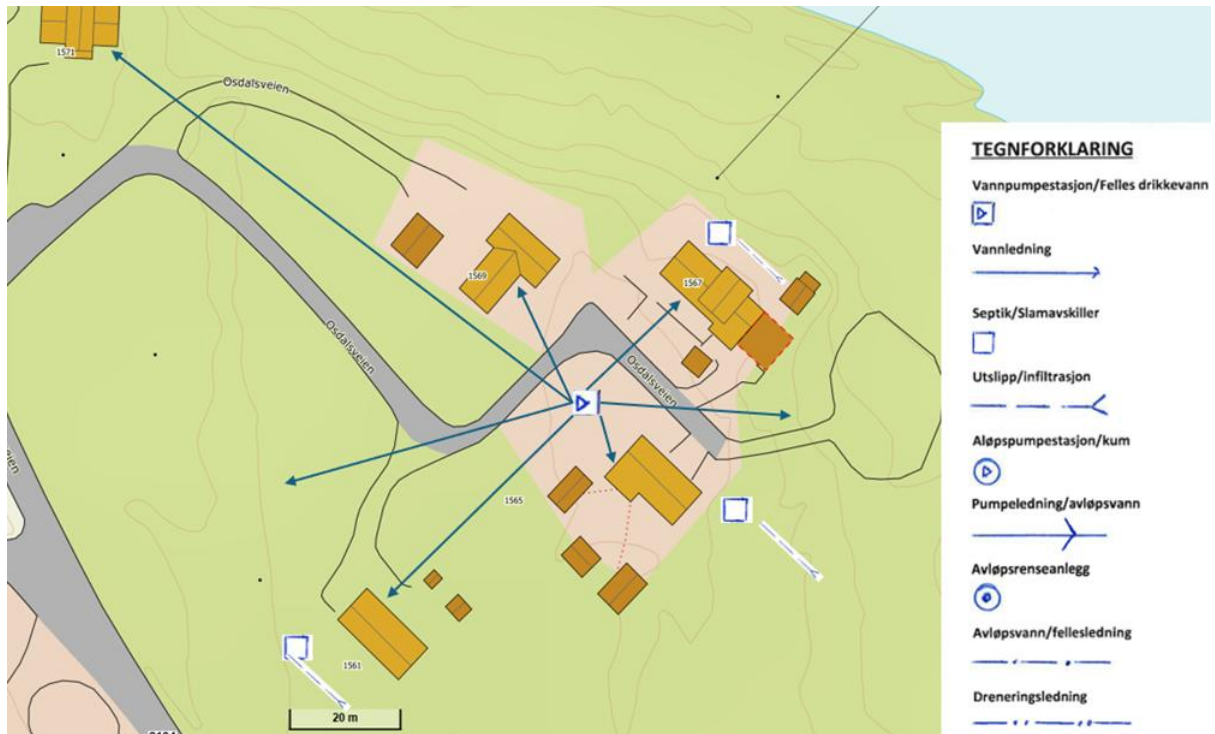
Bruvang hyttevannverk har ifølge data fra brønnboring, et borehull på ca.20 meters dybde. Det er i tillegg to private grunne brønner på feltet som er udokumentert. Det er tinglyst vannrett for tre av hyttene fra hyttevannverket, og det har siden 2005 blitt jevnlig gjennomført kontroll av vannkvaliteten, med rapporter fra blant annet Lab Nett AS.

Anbefaling/krav til felles vanntilknytning

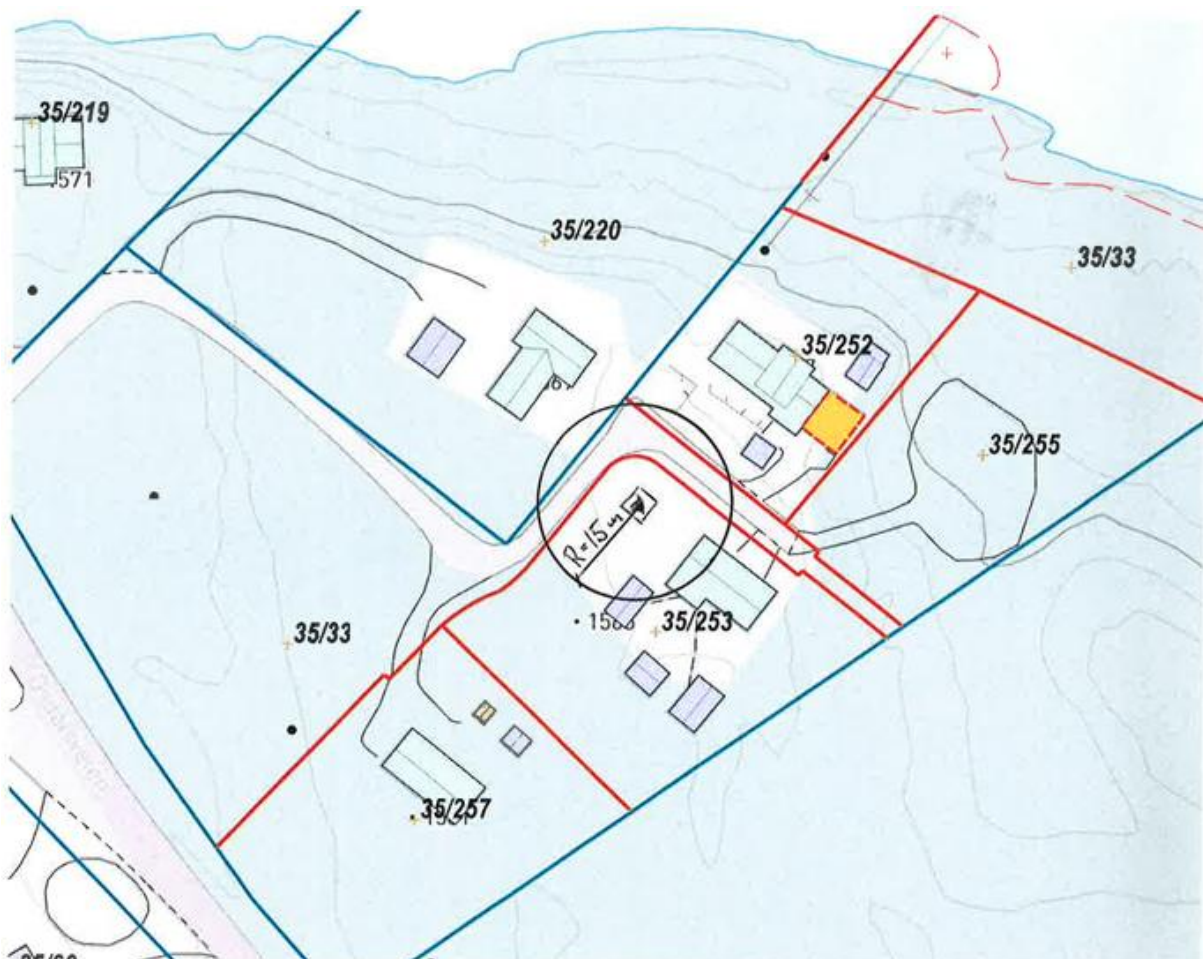
VA planen anbefaler at flest mulig hytter i feltet knytter seg til den etablerte felles drikkevannskilden, som vil være underlagt jevnlig kontroll av drikkevannskvalitet. Ved etablering av nye hytter, eller ved søknad om å få innlagt vann i eksisterende hytter, krever VA planen at denne felles drikkevannskilden benyttes. Den har i dag kapasitet til inntil 4 hytter, men kan tilpasses flere ved for eksempel bruk av større trykktank.



Bilde av pumpehus og felles drikkevannskilde på eiendommen 35/253



Kart over felles vannpost på eiendommen gnr/bnr 35/253



Kart over sikringszone på 15m rundt felles drikkevannskilde/borehull

Valg av Sikringssone og tiltak i henhold til drikkevannsforskriften § 12

Borehullets sirkulære sikringssone på 15 meter, er vurdert med bakgrunn i borehullets dybde i løsmassene på ca. 20m. Område er flatt og ensartet og består av sandig, siltig/grus med svært god fylde. Det er ingen fjellformasjoner, sprekker, bekker eller annet som påvirker tilsiget til drikkevannskilden.

Tilsig gjennom løs massene kommer naturlig nok via regn og smeltevann, samt tilsig i grunnvannet knyttet til spesielt elvas store vannføring.

Det er ikke vurdert som nødvendig eller hensiktsmessig å ha en annen form eller utstrekning på sikringssonen.

Sikringssonen på 15m innebærer at alle tiltak som ikke er i sammenheng med drikkevannskilden er forbudt.

I tillegg til sikringssonen vil alle avløpsanlegg i spesielt den søndre delen av feltet hvor drikkevannet er plassert, vurderes strengt for å sikre drikkevannskilden.

Dette innebærer for eksempel bruk av tett tank for svartvann/wc, og infiltrasjon av gråvann. Eller bruk av minirensanlegg for svartvann og gråvann med slamfluktkum og nødvendig etterbehandling. (Se forøvrig Kap.8 – «Alternative avløpsløsninger» s 16 og 17)

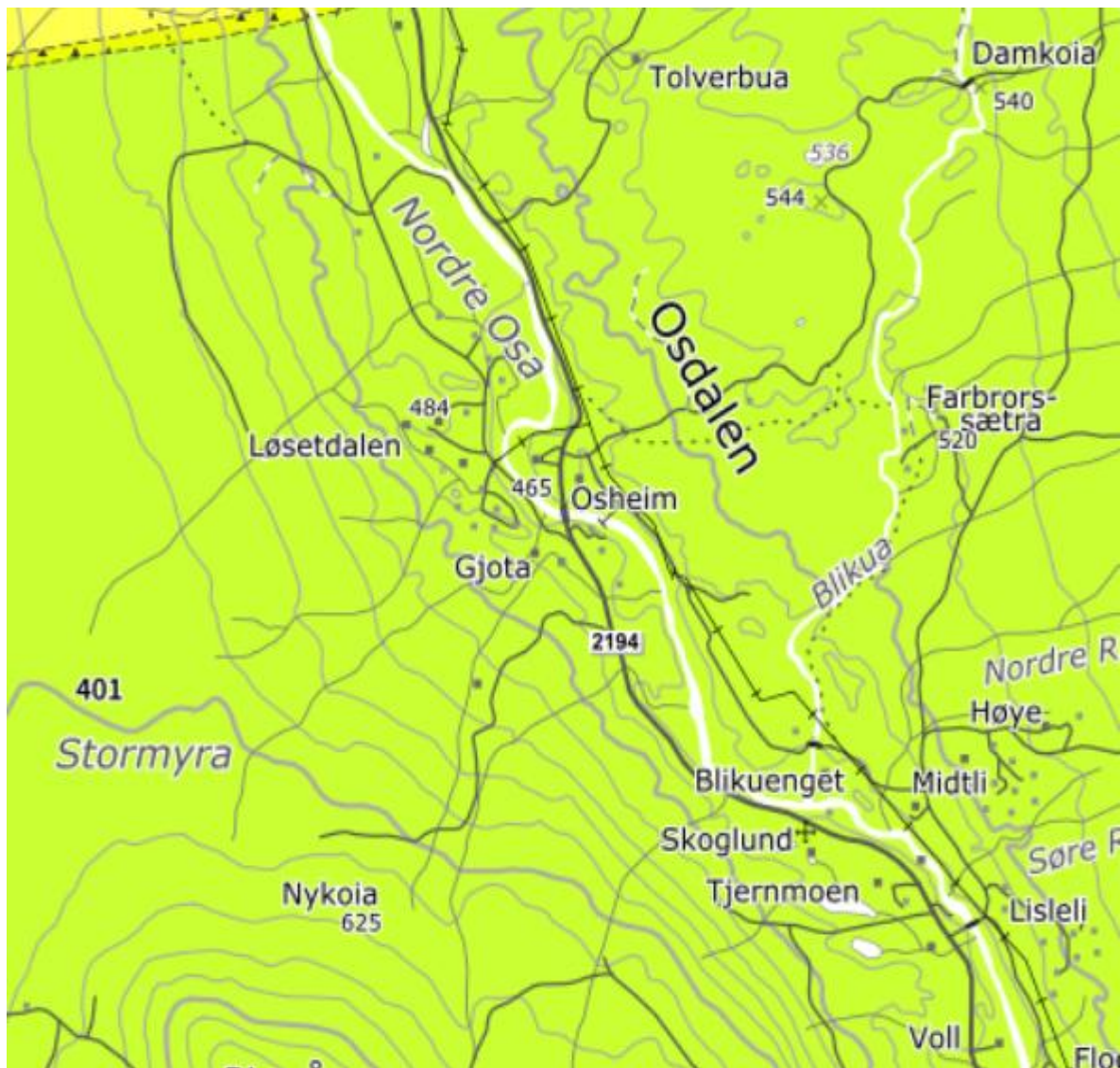
Borehullet har i dag en dokumentert god kvalitet, og har en kapasitet til å levere 3500 liter pr.time. Det er i dag 5 hytter totalt på feltet, og målt brukerdøgn de siste 5 år, viser i gjennomsnitt ca.30 brukerdøgn pr.hytte. Dette innebærer en relativt lav belastning på drikkevannskilden.

4. BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLD OG BERGART

NGU Løsmasse kart viser elve og bekkeavsetninger samt breelvavsetninger.

NGU Berggrunns kart viser Leirskifer som hoved bergart.

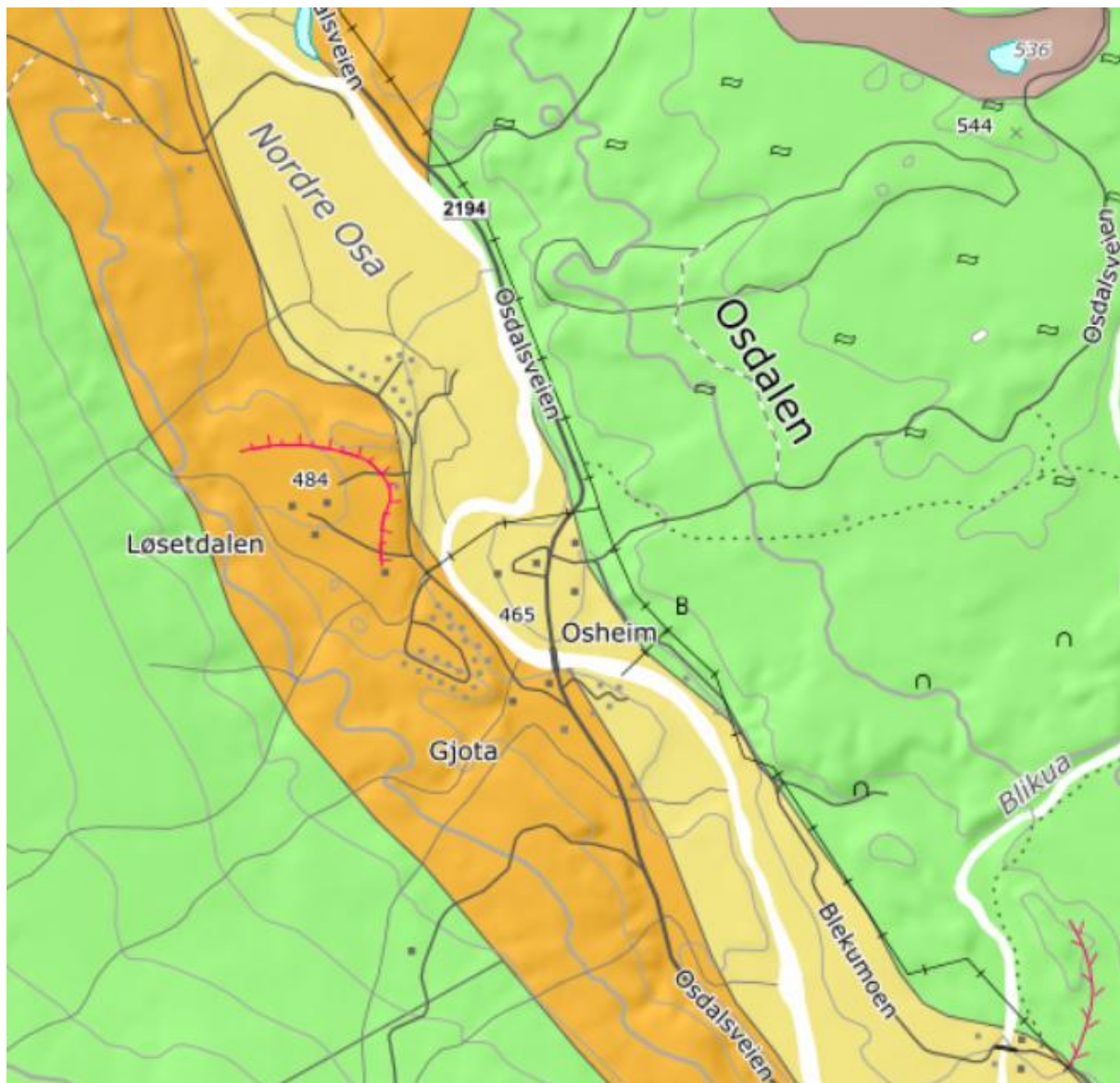
Området ligger på grusig/sandig morene, og data fra brønnboring på stedet viser også grusig morene ned til ca. 20m dybde, samt at på boretidspunkt den 25.mai 2005, ble det målt 5m dybde til variabel grunnvannstand.



Utklipp fra NGU Berggrunns kart

Bergartsenhet: Ekreskifer (9)

Hoved bergart: Leirskifer (401)



Utklipp fra NGU løsmassekart

Elve og Bekkeavsetning (Fluvial avsetning): Kode 50

Breelvaavsetning (Glasifluvial avsetning): Kode 20

Prøvegraving viser at det er morenemasser med sandige/grusige sjikt, men også finere sedimenter i sjiktene, som er noe fastere lagret.

Noe finstoffer i disse grusige massene er en stor fordel for å øke den spesifikke overflaten og oppholdstiden for avløpsvannet, slik at gjennomstrømmingen i massene ikke blir for stor. Noe større spesifikk overflate gir en god binding av fosfor og nitrogen.

Grunnvannstanden i disse avsetningene, vil trolig variere noe i takt med vannføringen i elva. Det vil derfor være viktig at avløpsløsninger/infiltrasjon plasseres så grunt som mulig, for å ha så god margin mot den variable grunnvannstanden som mulig. Tilsvarende sikkerhet mot flom og en potensiell 200 års flom må også ivaretas på en forsvarlig og trygg måte.

Det ble den 10.november 2022 foretatt grunnundersøkelser på 5 representative steder på eiendommen, samt synketester. Med bakgrunn i at det i hele område var relativt like moremasser, ble det tatt ut to prøver som er levert inn for kornfordelingsanalyser.

(Se vedlagt synkestest, profilbeskrivelse, og analyser)

Det ble ikke påvist fjell eller innsig av fremmedvann i prøvehull, heller ikke det som ligger lengst ned mot elva på den søndre delen av feltet.

5. RESIPIENTVURDERING

Hoved resipienten i området er elva Nordre Osa, som har stor helårs vannføring, og renner etter hvert ut i nordenden av Osensjøen.

Det er brukerinteresser spesielt i Osensjøen, med tanke på rekreasjon og bading, så det vil være viktig å ivareta en god vannkvalitet i elva også inn i fremtiden, og unngå forurensning med utslipp av avløpsvann fra blant annet avløpsanlegg oppstrøms i Osdalen.

Det er ingen småbekker (mellomresipienter) tett ved eller i hyttfeltet, men det vil nok være en naturlig variabel grunnvannsstand i de nærliggende områdene til elva og i de grusige morenemassene. Dette er og sannsynliggjort i forbindelse med etablering av borehullet som er etablert ca. 90m fra elva. (se Granada – grunnvannsdatabase som vedlegg)

Etter oppslag i vann-nett.no er den økologiske tilstanden til denne sterkt vannførende elva vurdert som kvantitativ god, det samme gjelder kjemisk tilstand.



Elva Nordre Osa

6. ANBEFALTE AVLØPSLØSNINGER FOR BRUVANG

I henhold til dagens VA miljø-blad nr.100 «avløp i spredt bebyggelse – valg av løsning» benyttes følgende som grunnlag for videre beregninger i søknader.

1. For store hytter med høy standard og innlagt vann, legges det til grunn et vannforbruk for 1 pe. på 200 l/person/døgn. Dette innebærer et beregningsgrunnlag for en avløpsløsning på minimum 1000 l/døgn, (5 pe.)
Ved infiltrasjon av kun gråvann legges det til grunn 0,75 pe. 150 l/person og min. 700 l/døgn (3,75 pe)
2. For mindre hytter med innlagt vann, men med noe lavere standard og færre brukerdøgn, kan 1 pe. 150 l/person og døgn legges til grunn.
Kommunen som forurensningsmyndighet kan vurdere om det for infiltrasjon av bare gråvann, kan legges til grunn 350 l/døgn, for denne typen hytter.

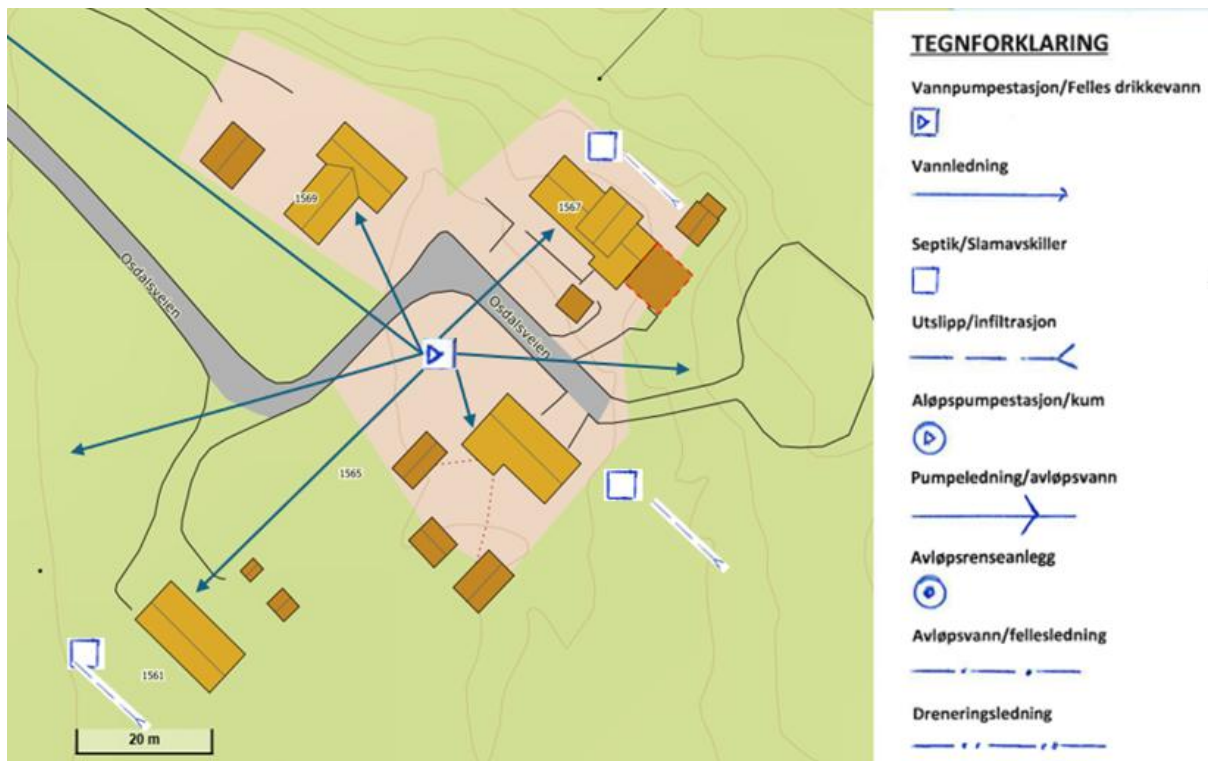
Norsk Vann er i en prosess i samarbeid med fagmiljøer om VA miljøblad skal fases ut, og en ny vannstandard skal innføres.

Denne vannstandarden kan komme til anvendelse i fremtidige bygge og utslippssaker.

7. EKSISTERENDE AVLØPSANLEGG

Det er få detaljer beskrevet i tidligere utslippstillatelser som er gitt for noen av hyttene, men det antas at infiltrasjonsfilter ligger på en dybde på ca.1 til 1,2 meter, ettersom grunnforholdene er gode med grusig/sandige moremasser. Avløpsanlegg er plassert i nær tilknytning til den enkelte hytte.

Avløpsanleggene er med unntak av en, plassert oppe på det øverste og flate partiet i området, og som i liten grad vil bli berørt ved en 200 års flom som det er tatt høyde for i rapport fra Norconsult. Disse avløpsanleggene er vist med plassering i kartvedlegget nedenfor på side 11, og beskrevet videre i saken med gnr/bnr.



Plassering av eksisterende avløpsanlegg (3 stk)

35/219.

Eiendommen har innlagt vann fra egen brønn, som ifølge eier har en dybde på ca. 5-6 m. Fritidsboligen har i dag mulddo som toalettavløp, samt en enkel synkefum for gråvann. Det er relativt god avstand til resipient fra synkefummen, samt stor høydeforskjell.

Fremtidig avløpsløsning vurderes i henhold til kap.6 og 8

35/220.

Eiendommen har ikke innlagt vann, men har en gammel brønn som ikke benyttes til drikkevann. Eier tar med seg drikkevann ved besøk på hytta. Benytter seg i dag av utedo og muldo. Det er stor høydeforskjell fra hytta til resipient.

Fremtidig avløpsløsning vurderes i henhold til kap.6 og 8

35/252.

Eiendommen har innlagt vann fra felles borehull som er tidligere beskrevet. Har utslipp av gråvann og svartvann, via en 4m³ 3-delt slamavskiller, samt infiltrasjon på ca.12- 14m². Anlegg er plassert på nedsiden av hytta.

Avstand til drikkevannskilde fra infiltrasjonsområde er ca.40 m.

Avstand til vassdrag fra infiltrasjonsområde er ca.40 m.

Fremtidig avløpsløsning/rehabilitering vurderes i henhold til kap.6 og 8

35/253.

Eiendommen har innlagt vann fra felles borehull. Har utslippstillatelse fra 2004, for gråvann og svartvann via en 4m³ 3- delt slamavskiller, samt infiltrasjon på ca 12-14m. Anlegget er plassert på østsiden av eiendommen, og ut mot eiendomsgrensa.

Stor høydeforskjell til vassdrag ved normalvannstand.

Avstand til drikkevannskilde fra infiltrasjonsområde er ca. 30-35m.

Avstand til resipient fra infiltrasjonsområde er ca.85 m

Vedtak om utslippstillatelse ligger som (vedlegg 10)

Fremtidig avløpsløsning/rehabilitering vurderes i henhold til kap.6 og 8

35/255.

Ubebygde tomt. Fremtidig infiltrasjonsområde må i tilfelle trekkes opp og så høyt opp på eiendommen som mulig. Det vil da i tilfelle kunne oppnås akseptabel høydeforskjell og avstand til resipient.

Fremtidig avløpsløsning vurderes i henhold til kap.6 og 8

35/257.

Har innlagt vann fra felles borehull, og har utslippstillatelse fra 2005. Anlegget er plassert på baksiden av hytta og vekk fra både felles drikkevann og resipient. Stor høydeforskjell til resipient.

Avstand fra drikkevannskilde til infiltrasjonsområde er ca. 60m

Avstand fra resipient til infiltrasjonsområde er ca. 160m

Vedtak om utslippstillatelse ligger som (vedlegg 10)

Fremtidig avløpsløsning/rehabilitering vurderes i henhold til kap.6 og 8

35/33.

Ubebygde tomt som potensielt kan gi muligheter for flere hytter.

Fremtidig avløpsløsning vurderes i henhold til kap.6 og 8

8. ALTERNATIVE - AVLØPSLØSNINGER

Ettersom eiendommene på feltet er i forskjellige situasjoner, har det ikke vært aktuelt å foreta en vurdering av en felles avløpsløsning på nåværende tidspunkt.

Avløpsplanen skal ikke være til hinder for at eier/konsulent kan vurdere felles løsning på et senere tidspunkt.

VA Planen omtaler heller ikke alle alternative tekniske løsninger som for eksempel bruk av prefabrikkerte VA kanaler eller andre nåværende eller fremtidige løsninger, og skal heller ikke være til hinder for at slike løsninger kan vurderes.

Generelt er det viktig at all infiltrasjon av enten gråvann og/eller svartvann legges så grunt i terrenget som mulig. Dette for å opprettholde så stor avstand til variabel grunnvannstand som mulig. Dette gjelder og ved bruk av renseanlegg eller biofilter som forbehandling av avløpsvann.

Hensynet til generell flomproblematikk, samt en potensiell 200 års flom, som etter beregninger fra Norconsult tilsier en mulig flomhøyde opp til en høydekote på 461 moh. må og trekkes inn i vurdering av type anlegg, plassering, og dybde på infiltrasjon.

Testresultater etter grunnundersøkelser:

Kornfordelingsanalyse: grusig/sandig morene: (Vedlegg.5)

Profilbeskrivelser fra prøvegraving og synketest: (Vedlegg.6)

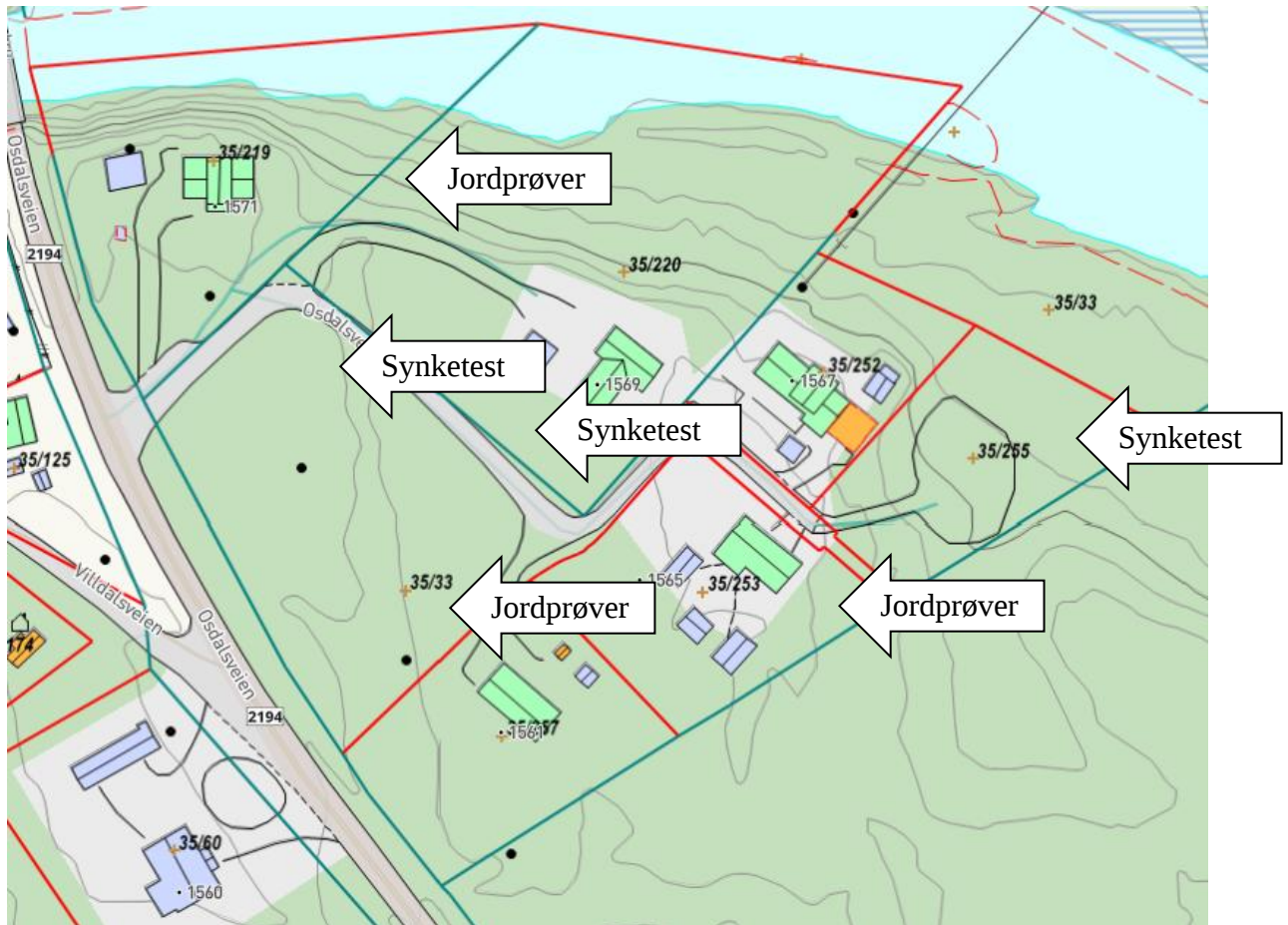
Prøvene som er levert inn er tatt i sjikt på 0,8 og 1,0m dybde. De er tatt ut i sjikt som er noenlunde representative for området og grunnforholdene.

Begge prøvene viser generelt god vannledningsevne, og havner i klasse 2 og 3 i Infiltrasjonsdiagrammet. Massene har infiltrasjonskapasitet til å motta mellom 25 og 50 l /m² /døgn.

Det er foretatt synketest med infiltrometer på ca. 0,6m dybde og resultatet viste god synkeverdi på 6,8 m/døgn. (vedlegg 7)



Synketest med infiltrometer i område.



Kart over Jordprøvetaking og synketest

Det er her beregnet en gjennomsnittlig hydraulisk kapasitet i området etter synketest - basert på en lengde på infiltrasjonsgrøft på 15m:

$$Q = K * M * I * L$$

$$Q = 6,8 * 1,0 * 0,01 * 15 = \mathbf{1,02 \text{ m}^3/\text{døgn}}$$

K: Jordmassenes vannledningsevne, målt i antall m/døgn. (6,8 m/døgn)

M: Mektigheten i det vannførende jordlaget i utstrømningsområdet. (1,0 m)

I: Terrengets helning, her benyttet 1 %

L: Lengden på infiltrasjonsarealet. (15m. er benyttet som en aktuell lengde i saken)

Alternative avløpsløsninger for Bruvang hyttefelt:

Alternativene kan være flere for hyttene i feltet, men som nevnt er plasseringer av avløpsanlegg og sikkerhet mot forurensning av drikkevann, grunnvann og resipient, av avgjørende betydning i VA planen og fremtidige søknader.

Bruk av tett oppsamlingstank

Tett oppsamlingstank for svartvann kan tillates. Dette i kombinasjon med bruk av slamavskiller og infiltrasjon for gråvannet.

Biologisk toalett, forbrenningstoalett eller andre godkjente tekniske løsninger.

Disse løsningene kan tillates, men ved innlagt vann må gråvann og løses med en godkjent løsning.

Biologisk forbehandling – minirensanlegg.

For best mulig sikkerhet mot forurensning av spesielt felles drikkevannskilde, vurderes det som en god løsning å benytte seg av rensanlegg for både gråvann og svartvann. Rensanlegg beregnet for hyttebruk, med en godkjent etterbehandling i form av slamfluktkum og infiltrasjon, eller slamfluktkum og biofilter.

Bruk av rensanlegg krever godkjent serviceavtale med leverandør.



Minirensanlegg- Eksempel hentet fra Biovac produkter

Biologisk etterbehandling etter renseanlegg, eller filteranlegg for gråvann.

Bruk av Biofilter som en etterbehandling etter renseanlegg, eller som renseløsning for gråvann, kan være en løsning der det er ønskelig eller behov for å redusere arealet på infiltrasjonen, eller hvor det er stort behov for forbehandling før infiltrasjon i stedege masser.

Dette er en løsning som kan kreve serviceavtale med leverandør.



Filteranlegg – Eksempel hentet fra Biovac produkter

Slamavskiller for gråvann og svartvann eller bare gråvann

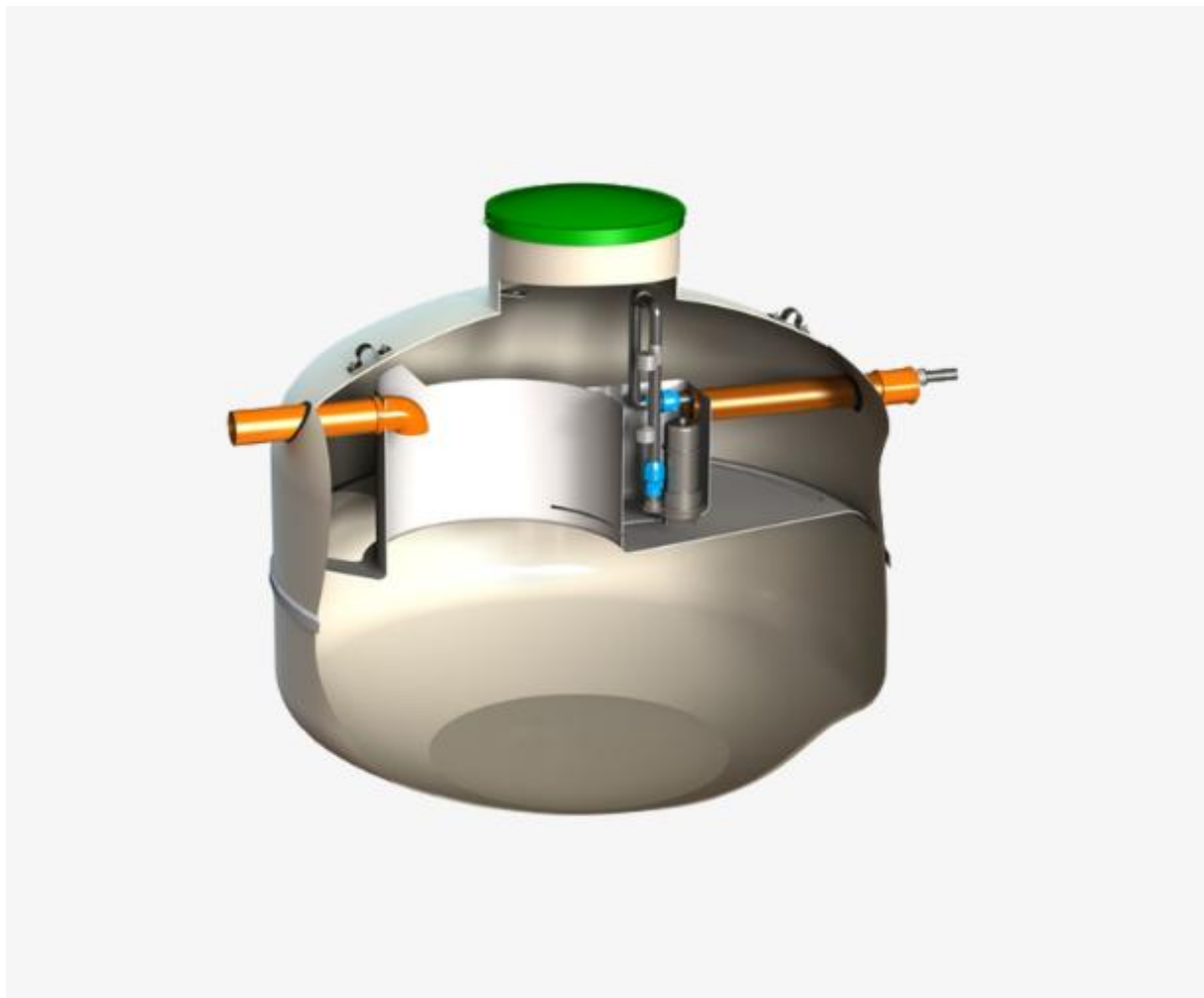
Alternative slamavskillere for hyttene vil være avhengig av dimensjonerende vannmengde og det som er beskrevet i avløpsplanen.

Ved infiltrasjon av både gråvann og svartvann, anbefales det uansett å benytte minimum en 4 m³ 3-delt slamavskiller eller tilsvarende, for best mulig slam behandling.

Ved infiltrasjon av bare gråvann, bør det benyttes minimum en 2 m³ 2-kamret slamavskiller. For større hytter med stort vannforbruk, bør en 4m³ 3-delt slamavskiller eller tilsvarende vurderes uansett, for å få en bedre slambehandling

Noen slamavskillere kan velges med integrert pumpekum, alternativt med en separat pumpekum etter slamavskiller.

Slamavskiller skal normalt tømmes årlig eller etter kommunens retningslinjer. De må plasseres slik at de er lett tilgjengelig fra adkomstveg eller snuplass i feltet. Dette er stort sett uproblematisk for dette område. Volum i pumpekum må tilpasses avløpsløsningen.



VPI Baga slamavskiller med integrert pumpe. (eksempel hentet fra Kingspan produkter)

Infiltrasjonsanlegg.

For eiendommer hvor plassering ikke kommer i konflikt med resipient og drikkevannskilder, kan infiltrasjon av både gråvann og svartvann vurderes.

Her må det imidlertid vurderes i hvert tilfelle om det bør legges et komprimert sandlag (kl.2 sand) som bremser avløpsvannet noe. Dette for å oppnå en lenger oppholdstid i filtermaterialet og stedege masser.

Frostsikring av alle infiltrasjonsflater utføres enten med markisolering og overdekning, eller bare overdekning, så fremt infiltrasjonsfilter ligger frostfritt. Infiltrasjonsfilter er tidligere vurdert dithen at de bør legges så grunt som mulig, noe som i all hovedsak innebærer behov for en markisolering.

Infiltrasjonskammer/prefabrikkerte plastmoduler

Dette kan være et alternativ til tradisjonell oppbygging av infiltrasjonsfilter, men hvor det istedenfor pukk som filtermedie, benyttes infiltrasjonskammer som legges i riktig prosjektert nivå i jordprofilen for infiltrasjonen, og på morenemassene i sjiktet.

Videre gjennomføring og søknader

Etter godkjenning av denne vann og avløpsplanen, skal ny etablering og rehabilitering av avløpsanlegg gjennomføres i nært samarbeid med fagperson/firma innen fagområdet. I fremtidige søknader om utslippstillatelse, er det viktig at prosjekterende vurderer behov for gjennomføring av supplerende undersøkelser, da det kan være noe variasjon i spesielt lagringsfasthet i feltet, som igjen kan påvirke dybdeplassering av infiltrasjon.

Nødvendige søknader skal være i henhold til VA planen og reguleringsplan for Bruvang.

Prosjektering og utføring av avløpsanlegg skal være i henhold til VA planen, VA miljøblad, og/eller andre relevante forskrifter og retningslinjer som til enhver tid er gjeldende.

VEDLEGG

- 1. Grunnvannsinformasjon – Granada**
- 2. Drikkevannsinfo – Analyseresultater**
- 3. Tinglyste rettigheter til drikkevann. Dok.6280**
- 4. Kvittering fra mattilsynet – registrert hyttevannverk.**
- 5. Kornfordelingsanalyser**
- 6. Profilbeskrivelse fra prøvegraving/prøvehull**
- 7. Skjema for synketest**
- 8. Utslippstillatelser for gnr/bnr: 35/253 og 35/257**
- 9. Overordnet forskrift og regelverk**

