



Sykkylven og Stranda
Innledende vurdering av VA-løsninger for
Nyseterområdet i Sykkylven og Stranda

Utgave: 1
Dato: 2008-12-08

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Sykkylven og Stranda
Rapportnavn: Innledende vurdering av VA-løsninger for Nyseterområdet i Sykkylven og Stranda
Utgave/dato: 1 / 2008-12-08
Arkivreferanse: -

Oppdrag: 519237 – Vann- og avløpsløsninger for Nyseterområdet i Sykkylven og Stranda
Oppdragsbeskrivelse: Vurdering av naturgrunnlag, resipientforhold, vann og avløpsløsninger
Oppdragsleder: Robertsen Knut Robert
Fag: Utredning; VAR
Tema: Avløp; Renseanlegg; Vannverk
Leveranse: Skisseprosjekt

Skrevet av: Knut Robert Robertsen og Odd Løvoll
Kvalitetskontroll: Ine Hovi og Odd Løvoll

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Sykkylven og Stranda kommuner for å foreta en innledende vurdering av vann- og avløpsforholdene i Nyseterområdet.

Karl Johan Stadsnes har vært Sykkylven kommunes representant, mens Kjell Hansen har vært Stranda kommunes representant for oppdraget.

Oppdraget er utført av Odd Løvoll (Asplan Viak Molde) og Knut Robert Robertsen (Asplan Viak Ås).

Knut Robert Robertsen har vært oppdragsleder for Asplan Viak AS.

Ås, 8/12-2008

Knut Robert Robertsen
Oppdragsleder

Odd Løvoll
Kvalitetssikrer

INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag.....	5
Anbefalinger for videre arbeider	5
1 Innledning	6
2 Metodikk.....	6
3 Bakgrunnsmateriale	7
4 Tilstandsvurdering av lokale avløpsanlegg	10
5 Vannkvalitet i Nysætervatnet og Sætervatnet.....	14
5.1 Prøvetaking august 2008	14
5.2 Klassifiseringssystem for miljøkvalitet i ferskvann	14
5.3 Vannkvalitet basert på vannprøver og fastsittende alger	15
5.4 Analyseresultater fra Nysætervatnet og Sætervatnet	17
5.5 Brukerinteresser	17
6 Nedbørdata og avrenningsforhold	18
7 Naturgrunnlag	19
7.1 Kvartærgeologi / løsmasser.....	19
7.2 Berggrunnskart.....	20
8 Innledende vurdering av fremtidig vannforsyning	21
8.1 Risikovurdering av eksisterende vannforsyning.....	21
8.2 Forslag til fremtidig drikkevannsforsyning.....	23
9 Vurdering av fremtidige avløpsløsninger	26
9.1 Lokale avløpsløsninger	26
9.2 Felles avløpsløsninger	27
9.3 Avløpsløsninger og planarbeider	31
10 Dimensjonerende data.....	32

SAMMENDRAG

Fjellseter- og Nyseterområdet i Sykkylven og Stranda kommuner har i dag ca 460 hytter, og det planlegges en tilnærmet fordobling frem mot 2020. Området er bygd ut gradvis, og er basert på bruk av lokale VA-løsninger. Asplan Viak har utført en innledende vurdering av fremtidige vann- og avløpsløsninger for området, som kan oppsummeres på følgende måte:

Det foreligger svært lite data om vannkvaliteten i Sætrevatnet og Nysætervatnet.

Innledende prøvetaking utført av Asplan Viak i august 2008 viser at begge innsjøer har god økologisk status (tilstandsklasse 1 og 2 for fosfor, nitrogen, begroingsalger). Sætrevatnet har noe forhøyet innhold av organisk stoff (tilstandsklasse 3, mindre god).

Kontroll og tilstandsvurdering av flere lokale renseanlegg har gitt nedslående resultater, og viser feilbygde anlegg, dårlig funksjon og mangelfull driftsoppfølging. Dette tilsier mangelfulle kunnskaper hos forurensningsmyndighet, ansvarlig prosjekterende firma og ansvarlig utførende entreprenører.

Mattilsynet og kommunelegen er bekymret for forurensning av lokale drikkevannskilder, pga. dårlig fungerende lokale avløpsanlegg. Det er tatt prøver av overflatevann og utløp fra renseanlegg, men det foreligger ingen prøvetaking og dokumentasjon på drikkevannskvaliteten i området, som underbygger bekymringene. Asplan Viak er ikke kjent med at det er rapportert om sykdomstilfeller som følge av forurensede brønner i området.

Løsmassene i området består hovedsakelig av morene med varierende mektighet, myr og bart fjell. Lokale løsmasser har begrenset egnethet for rensning av avløpsvann. Det er ikke påvist løsmasser egnet for ett felles infiltrasjonsanlegg for avløpsvann fra hyttene i området.

Det er påvist en mulig grunnvannsforekomst i løsmasser, ved utløpet av Vikelva. Forekomsten bør undersøkes med tanke på felles vannforsyning til flere hyttefelt.

Øvrige potensielle drikkevannskilder i området er grunnvann i fjell og overflatevann fra Tudalselva eller Revsdalselva. Kildene bør undersøkes nærmere.

ANBEFALINGER FOR VIDERE ARBEIDER

Drikkevannskvaliteten i et utvalg av eksisterende brønner bør dokumenteres.

Vannkvaliteten i vassdraget bør følges opp med årlig prøvetaking av vann og begroingsalger.

Fremtidig utbygging og fortetting av hyttefeltene bør i stor grad baseres på fellesløsninger for vannforsyning og fellesløsninger for avløpsrensning. I mer spredt bebygde hyttefelt kan det benyttes lokale avløpsanlegg, evt. med felles vannforsyning.

Det bør utarbeides en helhetlig VA-plan for Fjellseter og Nyseterområdet. Reguleringsplanen for Fjellseter / Nyseterområdet bør ikke behandles / godkjennes før VA-planen foreligger.

Bebyggelsesplaner bør ikke godkjennes uten at det er vedlagt VA-planer som viser hvordan vannforsyning og avløpsforhold skal løses på en tilfredsstillende måte, i hvert enkelt område.

Det bør utarbeides retningslinjer/lokal forskrift for saksbehandling av separate avløpsanlegg.

1 INNLEDNING

Nyseterområdet i Sykkylven og Stranda kommuner er et populært turistområde. Området er i dag bygd ut med 350 hytter, skiheis og 2 leirskoler i Sykkylven kommune, og 110 hytter i Stranda kommune. Innen 2020 kan antall hytter i området bli økt til totalt 800 – 900 enheter.

Fram til i dag er det benyttet lokale vann- og avløpsløsninger, hovedsakelig separate løsninger for hver enkelt hytte. I Fjellseterområdet er det etablert to felles VA-løsninger for hhv. 8 og 10 hytter. Det er flere felles vannverk som forsyner grupper av hytter i begge kommuner, men enkeltbrønner er den dominerende vannforsyningen til hyttene i området.

Sykkylven og Stranda kommuner er bekymret for forurensning av drikkevannsressurser og overflatevannkilder, og ønsker en helhetlig og fremtidsrettet vurdering av VA-løsninger for området. Mattilsynet og kommunelegen i Sykkylven har i flere brev uttrykt bekymring for lokal drikkevannsforsyning i området.

Asplan Viak AS har bistått kommunene med innledende vurderinger av følgende forhold:

- Fremtidige avløpsløsninger; bruk av separate eller felles avløpsanlegg.
- Vannkvaliteten i Sætrevatnet og Nysætervatnet.
- Mulig lokalisering av et felles renseanlegg for avløpsvann.
- Tilstandsvurdering av enkelte lokale avløpsanlegg.
- Sikring av lokal vannforsyning.

Feltarbeid og registreringer er utført 27. og 28. august 2008 av Odd Løvøll og Knut Robert Robertsen, med bistand fra Karl Johan Stadsnes fra Sykkylven kommune.

2 METODIKK

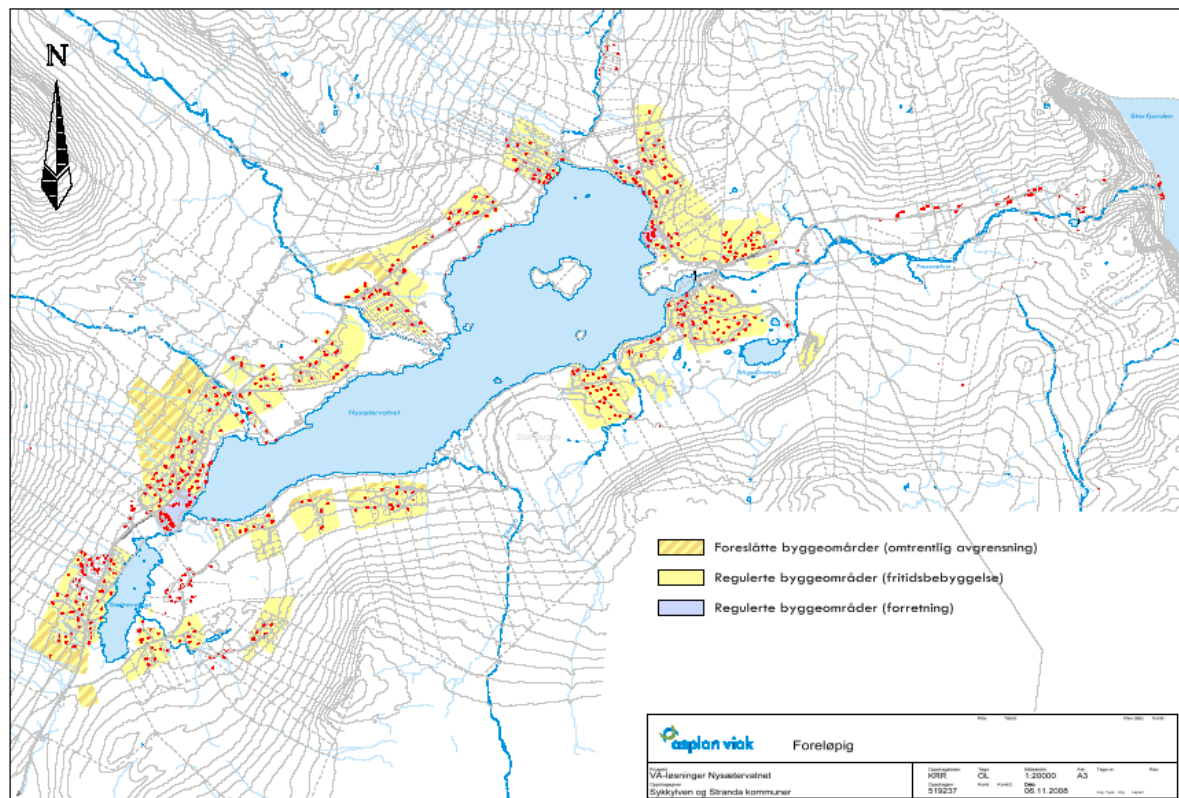
Følgende metodikk er benyttet for å klarlegge forholdene i området:

- Vurdering av naturgrunnlaget. Gjennomgang av geologisk bakgrunnsmateriale om løsmasser og berggrunn, samt NGU's database for grunnvannsbrønner.
- Befaring med geologisk overflateregistrering.
- Vurdering av muligheter for bruk av naturbaserte avløpsløsninger.
- Tilstandsvurdering av enkelte separate avløpsanlegg.
- Prøvetaking av overflatevannkilder, samt fastsittende alger, for å klarlegge nåværende miljøtilstand på vassdraget.
- Innsamling av eksisterende datagrunnlag om vassdraget.
- Samtaler med Mattilsynet (Eli Brunstad) og Fylkeskommunen (Reidun K. Semb).

Fylkesmannens miljøvernavdeling 1996: Vassprøver ved Orreneset. DOK026/BMIL.A96. Vannprøver viser fra 0-4 termotabile koliforme bakterier (TKB) i bukta ved Orreneset, og 1700 TKB ved utløp av kloakkledning. Tilsvarende tall for koliforme bakterier er 1-47 i bukta, og 5000 ved utløp kloakkledning.

Mattilsynet, 1/7-2007. Vannprøver fra Fjellseterområdet. Det er påvist TKB og intestinale enterokokker nedenfor overløpskum og overløp fra tett tank. Prøver fra bekker i området viser intet innhold av tarmbakterier.

Asplan Viak er ikke kjent med at det foreligger resultater av kjemisk vannprøver fra innsjøen.



Figur 2: Regulerte og foreslåtte byggeområder rundt Nysætervatnet, pr 2008.

Vannforsyning

Av spørreundersøkelsene fremgår følgende fordeling av vannforsyning i området:

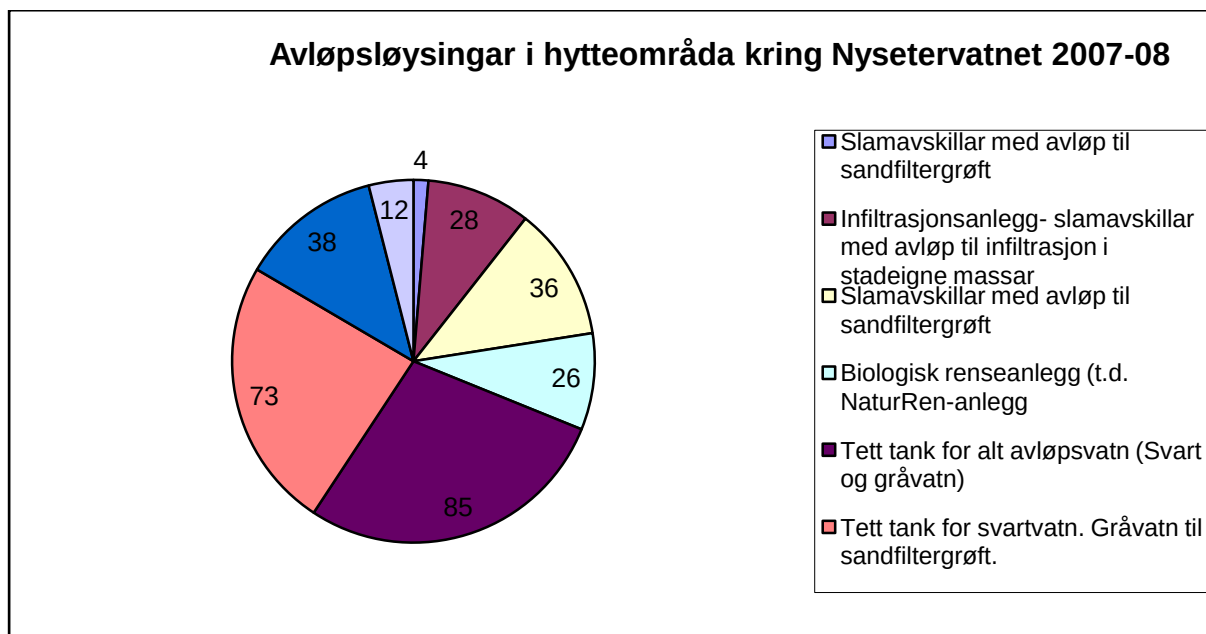
	Elv / bekk	Gravd brønn	Borebrønn	Felles forsyning	Ikke innlagt vann
Sykkylven	30	96	46	110	10
Stranda	16	25	12	32	5

Av undersøkelsen går det frem at overraskende mange oppgir å ha drikkevann fra elv/bekk eller brønn (antar at det er gravd brønn løsmasser). I Sykkylven er flere mindre vannverk som forsyner ca 1/3 av hyttene i området.

Vannkvaliteten ved Fjellseter ungdomssenter opplyses av eier å være tilfredsstillende (borebrønn). Ut over dette har vi ingen informasjon om drikkevannskvaliteten i området.

Avløpsløsninger

Sykkylven og Stranda kommuner har iverksatt hver sin spørreundersøkelse om lokale VA-anlegg, som er sendt ut til alle hytteeiere i området. Svarprosenten er hhv. 89 og 83 %. Resultatene foreligger på excel-ark.



Figur 3: Oversikt over separate avløpsløsninger i Sykkylven kommune, basert på en spørreundersøkelse.

En innledende gjennomgang av dataene fra Stranda kommune tilsier at det er 7 anlegg med WC til tett tank, 15 anlegg med tett tank for alt avløpsvann, mens de resterende benytter separat klosettløsning i form av biodo, forbrenningstoalett eller utedo. Anleggstyper og rensemetoder for gråvann fremgår ikke av undersøkelsen.

Sykkylven kommune har påbegynt en kontroll av separate avløpsanlegg. Foreløpige resultater viser at det er mange feil og mangler ved avløpsanleggene.

Asplan Viak's erfaring er at slike spørreundersøkelser kun må oppfattes som orienterende for kommunen. Det er behov for å gjennomføre tilstandsvurderinger av hvert enkelt anlegg for å avklare både anleggstype, tilstand og funksjon.

4 TILSTANDSVURDERING AV LOKALE AVLØPSANLEGG

Tidligere gjennomgang av et 20-talls lokale avløpsanlegg utført av Sykkylven kommune har vist at det er flere feil og mangler på anleggene. Et tilfeldig utvalg av avløpsanlegg ble kontrollert i løpet av de to befaringsdagene i august 2008.

Sykkylven kommune har satt krav om renseeffekt på 90 % for fosfor og organisk stoff, i hht. forurensningsforskriftens § 12-8 om utslipp til følsomt område. Kravene ble innført 1/7-2007.

Anlegg 1: Hytte på sørsiden av Nysætervatnet

Avløpsanlegg bestående av tett tank for klosettavløp og slamavskiller for gråvann (bad og vaskevann). Renseanlegg for gråvann var ikke etablert. Kontrollen viste at gråvannet ble ledet til tett tank, og klosettavløpet til slamavskiller. Anlegget tilfredsstiller ikke fastsatte rensekrav. Anlegget må oppgraderes i hht. gjeldende krav.

Anlegg 2: Hytte øst for Revsdalselva

Avløpsanlegg bestående av slamavskiller, pumpekum og filterkum med Leca, for rensing av alt avløpsvann fra hytta. Utslipp via rør ned mot nærmeste bekk. Det ble ikke registrert noe rensesanlegg etter filterkummen. Avløpsanlegget tilfredsstiller ikke fastsatte rensekrav for fosfor. Filterkum med Leca er kun en godkjent renseløsning for gråvann, som forfilter til et våtmarksfilter eller som renseløsning med utslipp til mindre følsomt område. Anlegget må oppgraderes i henhold til gjeldende krav.



Figur 4: Kontroll av rensesanlegg for hytte. Avløpsanlegget består av slamavskiller, pumpekum og filterkum med Leca, med utslippsledning ned mot en mindre bekk.

Foto: Odd Løvoll.

Anlegg 3: To hytter øst for Revsdalselva

Felles avløpsanlegg for to hytter bestående av slamavskiller, pumpekum og filterkum med Leca, for rensing av alt avløpsvann fra begge hyttene. Utslipp via terreng ned mot nærmeste bekk. Filterkummen sto full med avløpsvann (overbelastet). Det ble ikke registrert noe renseanlegg etter filterkummen. Vegetasjonen ned mot bekken var svært frodig pga. utslipp av næringssalter. Avløpsanlegget tilfredsstiller ikke fastsatte rensekra, og det er tilknyttet to hytter på ett anlegg som er dimensjonert for gråvann fra en hytte. Filterkum med Leca er kun en godkjent renseløsning for gråvann, som forfilter til et våtmarksfilter eller som renseløsning med utslipp til mindre følsomt område. Anlegget må oppgraderes i henhold til gjeldende krav.



Figur 5: Kontroll av renseanlegg for 2 hytter. Avløpsanlegget består av slamavskiller, pumpekum og 1 filterkum med Leca. Filterkummen er overbelastet og vannmettet. Frodig vegetasjon nedenfor filterkummen, grunnet utslipp av urensset avløpsvann. Foto: Odd Løvoll.

Anlegg 4: Felles renseanlegg for 8 hytter

Avløpsanlegg bestående av slamavskiller, pumpekum, 6 filterkummer med Leca og ett våtmarksfilter / filterbedanlegg med skjellsand. Anlegget var nybygd, og ikke satt i drift. Det ble observert flere store steiner på rørledningen fram til slamavskilleren. Flere filterkummer står litt på skjeve (setninger i grunnen?). Våtmarksfilteret er bygd i en løsmassefylling. Dersom det oppstår setninger i løsmassefyllingen, vil det kunne medføre fare for brudd på rørledninger, samt fare for at geomembranen rundt skjellsanda i våtmarksfilteret strekker seg og revner.

Utløpsrøret munner ut til terreng rett på nedsiden av våtmarksfilteret. Det er behov for jevnlig driftskontroll og driftsoppfølging på dette anlegget. Vi anbefaler at det tas ut prøver av både slamavskilt og rensset avløpsvann 2-3 ganger årlig.



*Figur 6: Renseanlegg for 8 hytter. Avløpsanlegget består av slamavskiller, pumpekum og 6 filterkummer med Leca. Anlegget er bygget i en løsmassefylling, setninger i løsmassene kan bli et problem. Utløpskum med rørledning til terreng. Stor stein ligger over avløpsledning.
Foto: Odd Løvoll.*

Anlegg 5: Felles renseanlegg for 10 hytter

Avløpsanlegg bestående av slamavskiller, pumpekum, 5 filterkummer med Leca og ett nedgravd våtmarksfilter. Størrelsen på våtmarksfilteret er vanskelig å avklare, likeledes om det er benyttet skjellsand eller Leca som filtermedium. Anlegget var relativt nytt. Pumpekummen sto full av avløpsvann, og pumpa var ute av funksjon. Det er usikkert om slamavskilt avløpsvann gikk i overløp til våtmarksfilteret eller til overløp til vassdrag.

Det ble observert et utløpsrør nede ved bekken. Lukt, observasjoner ved røret, vannprøver og måling av vannets ledningsevne tyder på at det er fortynnet avløpsvann som renner ut i bekken. Driftsoppfølgingen av anlegget er for dårlig. Det må stilles krav om en alarmfunksjon for varsling av pumpestopp. Det er behov for jevnlig driftskontroll og driftsoppfølging på dette anlegget. Vi anbefaler at det tas ut prøver av både slamavskilt og rensset avløpsvann 2-3 ganger årlig.

Søknadspapirer og byggebeskrivelse bør gjennomgås, for å se om anlegget er bygget i hht. gjeldende regelverk.



*Figur 7: Kontroll av felles renseanlegg for 10 hytter. Avløpsanlegget består av slamavskiller, pumpekum, filterkum med Leca og våtmarksfilter med utslippsledning til bekk.
Det ble registrert oppstuvning i pumpekummen, pumpe var ute av drift.
Foto: Knut Robert Robertsen.*

Anlegg 6: Renseanlegg for ungdomssenter

Avløpsvann fra ungdomssenteret ledes til et biologisk kjemisk renseanlegg type Biovac SBR 0110. Renset avløpsvann ledes til Nysætervatnet i dykket utslippsledning. Renseanlegget så ut til å være i god forfatning. Eier opplyste at anlegget fungerte bra. Eneste ankepunkt var at skurefyller setter seg fast i pumpene i mottakstanken.

Renseanlegget er > 50 pe, og skal følges opp med 6 prøvetakinger i året. Kommunen bør gå gjennom eksisterende analyseresultater, for å se om anleggets renseeffekt er tilfredsstillende.

5 VANNKVALITET I NYSÆTERVATNET OG SÆTREVATNET

5.1 Prøvetaking august 2008

En innledende vurdering av vannkvaliteten i Sætrevatnet og Nysætervatnet er basert på uttak av vannprøver og prøver av fastsittende alger på utvalgte lokaliteter, se figur 8 og 9.

Vannkvaliteten er vurdert i henhold til SFT's veileder for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, SFT 97:04. Status for vannkvalitet er beskrevet i pkt. 5.3 og 5.4.

5.2 Klassifiseringssystem for miljøkvalitet i ferskvann

5.2.1 SFT's klassifiseringssystem

Statens forurensningstilsyn utarbeidet i 1997 et klassifiseringssystem for miljøkvalitet i ferskvann, for en rekke parametre. Systemet er inndelt i 5 tilstandsklasser, fra meget god til meget dårlig, og baseres på kjemiske analyser av vannprøver. Grunnlaget for inndeling i tilstandsklasser er en kombinasjon av kunnskap om stoffkonsentrasjonenes effekter på vannmiljøet og statistisk informasjon om stoffenes utbredelse i norske vannforekomster.

For en innledende vurdering av vannkvaliteten i Sætrevatnet og Nysætervatnet har vi valgt ut å analysere på innhold av næringssalter (fosfor og nitrogen) og organisk stoff (TOC). Tabell 1 viser stoffkonsentrasjoner og tilstandsklasser for de nevnte parametre.

Tabell 1: SFT's klassifiseringssystem for miljøkvalitet i ferskvann, veiledning 97:04, for utvalgte prøveparametre. Tilstandsklasse 1 – 5.

	Klasse I Meget god	Klasse II God	Klasse III Mindre god	Klasse IV Dårlig	Klasse V Meget dårlig
Fosfor, µg/l	< 7	7 – 11	11 - 20	20 – 50	> 50
Nitrogen, µg/l	< 300	300 – 400	400 - 600	600 – 1200	> 1200
TOC, mgC/l	< 2,5	2,5 – 3,5	3,5 – 6,5	6,5 – 15	> 15

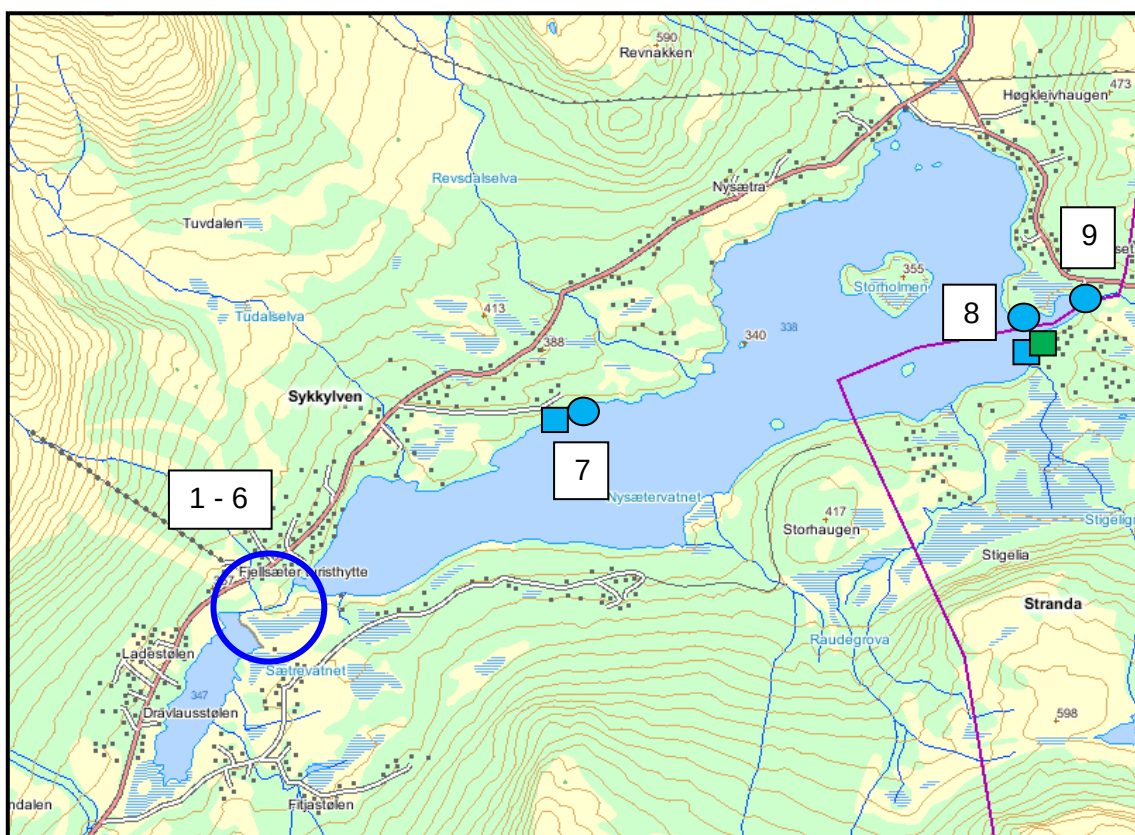
5.2.2 Fastsittende alger

I forbindelse med innføring av EU's rammedirektiv for vannforekomster er det under utarbeidelse supplerende systemer for klassifisering av vannkvalitet. Bl.a. omfatter denne prøvetaking av fastsittende alger, også kalt begroingsalger. Mens uttak av vannprøver gir et øyeblikks-bilde av vannkvaliteten i vassdragene, vil prøver av fastsittende alger gir et gjennomsnittsbilde av vannkvaliteten i vassdraget over året. Sammen med vannprøver gir dette en god indikasjon på vassdragenes miljøtilstand.

Limnolog Øyvind Løvstad i firmaet LIMNO-CONSULT har i stor grad bidratt til å utvikle et slikt klassifikasjonssystem. Avhengig av algesammensetningen i vassdraget kan vannkvaliteten klassifiseres i 5 tilstandsklasser. LIMNO-CONSULT har analysert algeprøvene fra Nyseterområdet.

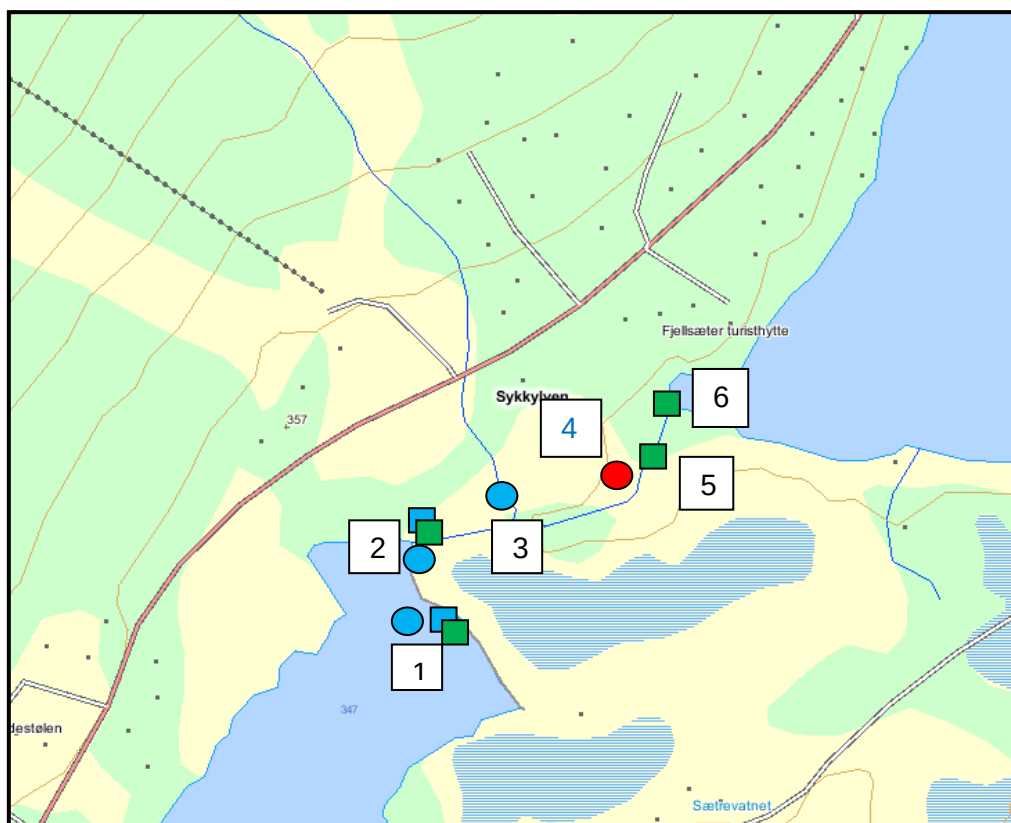
5.3 Vannkvalitet basert på vannprøver og fastsittende alger

Prøvetakingslokaliteter og vannkvalitet fremgår av figurene 8 og 9. Firkanter viser vannkvalitet basert på fastsittende alger, sirkler viser vannkvalitet basert på vannprøver. Blå farge indikerer meget god vannkvalitet (tilstandsklasse 1), grønn farge god vannkvalitet (tilstandsklasse 2). Overlapping mellom blå og grønn farge indikerer at tilstandsklassen er i grenseland mellom klasse 1 og 2.



Figur 8: Prøvetakingslokaliteter for vannkvalitet (sirkler) og av fastsittende alger (firkanter).
I området mellom Sætervatnet og Nysætervatnet er det tatt ut flere prøver, se figur 9.

Vannkvaliteten i Nysætervatnet (prøvepunkt 7-9) vurderes ut fra vann- og algeprøver å være i tilstandsklasse 1 (meget god) for fosfor, nitrogen og organisk stoff (TOC). Ved prøvepunkt 7 er TOC-innholdet i grenseland mellom tilstandsklasse 1 og 2. Ved prøvepunkt 8 viser analyser av begroingsalger at vannkvaliteten er i grenseland mellom tilstandsklasse 1 og 2.



Figur 9: Prøvetakingslokaliteter for vannkvalitet (sirkler) og av fastsittende alger (firkanter), i området mellom Sætrevatnet og Nysætervatnet. Blå farge viser tilstandsklasse 1, grønn farge tilstandsklasse 2, rød farge tilstandsklasse 5 meget dårlig (utløp drenevang / avløpsvang fra renseanlegg).

Vannkvaliteten i Sætrevatnet og i bekken fra skiheisen vurderes ut fra vannprøvene å være i tilstandsklasse 1 (meget god) for fosfor og nitrogen (prøvepunkt 1-3 i figur 9). Innholdet av organisk stoff (TOC) i Sætrevatnet er imidlertid noe høyere, og tilsier tilstandsklasse 3 (mindre god) for organisk stoff.

Det ble også tatt en vannprøve fra dreneledningen / utløpsledningen fra et renseanlegg for 10 hytter (punkt 4). Denne prøven hadde et høyt innhold av fosfor og nitrogen, som tilsier at det her kommer ut urensset avløpsvang (ble bekreftet av lukt, farge og vannets ledningsevne). Utløpsvannet er i tilstandsklasse 5 (meget dårlig).

Ut fra algeprøvene er vannkvaliteten i Sætrevatnet i grenseland mellom tilstandsklasse 1 og 2. I bekken nedenfor utslippet av avløpsvang, og ved innløpet til Nysætervatnet er vannkvaliteten i tilstandsklasse 2 (god) (prøvepunkt 4-6 i figur 9). Dette kan tyde på at bekken påvirkes av kloakkutslippet.

Det er ikke tatt vannprøver fra Fausaelva, som renner fra Nysætervatnet til Storfjorden. Dette vassdraget har svært begrenset vannføring, grunnet oppdemning av Nysætervatnet. Det var ingen minstevannføring til denne elva.

5.4 Analyseresultater fra Nysætervatnet og Sætervatnet

På bakgrunn av prøvetaking av vann og alger er miljøtilstanden til Sætervann og Nysætervann klassifisert, se tabell 2. Tegnforklaring til fargene fremkommer av tabell 1.

Tabell 2: Miljøtilstand i Sætervannet og Nysætervann, basert på vannprøver fra august 2008, og klassifisert etter SFT's klassifiseringssystem. Blank rute = ingen prøve.

Lokalitet	Fosfor mg/l	Nitrogen mg/l	Organisk stoff mg/l	Lednings- evne $\mu\text{S}/\text{cm}$	Begroings- alger	
1 Sætervatnet	0,003	0,22	5,0	19 - 21	1	2
2 Utløp Sætervatnet	0,005	0,23	4,9	20	1	2
3 Bekk fra skiheis	0,003	0,11	2,1	22		
4 Utløp renseanlegg	0,117	2,4	4,5	197		
5 Bekk nedstrøms utløp				22		2
6 Innløp Nysætervatnet				23		2
7 Midtfjords Nysætervatnet	0,003	0,15	2,6	18 - 19		1
8 Odde 150 m fra utløp	0,003	0,14	1,7		1	2
9 Utløp ved demning	0,003	0,13	2,0			

Vannkvaliteten i Nysætervatnet og Sætervatnet er hovedsakelig meget god eller god. Unntaket er innhold av organisk stoff i Sætervatnet, som tilsier tilstandsklasse 3 (mindre god). Dette kan ha sammenheng med at Sætervatnet er et oppdemmet myrområde.

Måling av vannets ledningsevne (ioneinnhold) gir en indikasjon på forurensningsgrad. I Sætervatnet og i sidebekken fra skiheisen ble ledningsevnen målt til 19 – 22 $\mu\text{S}/\text{cm}$, hvilket indikerer svært rent vann. Ved innløpsosen til Nysætervatnet var ledningsevnen 23 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Utløpet fra renseanlegget (prøvetakingspunkt 4) viser fortynnet avløpsvann. Her ble det målt en ledningsevne på 197 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

5.5 Brukerinteresser

Følgende brukerinteresser er knyttet til Sætervatnet og Nysætervatnet:

- Nysætervatnet er regulert for kraftproduksjon, det samme er Fausaelva.
- Rekreasjon, friluftsliv, bading og fiske.
- (Nysætervatnet som drikkevannskilde, muntlig uttalelse fra Mattilsynet).

Med dagens vannkvalitet vurderes begge innsjøer å være godt egnet til rekreasjon, friluftsliv, bading og fiske. Skal Nysætervatnet benyttes som drikkevannskilde, er det behov for fullrensing av vannet, med 2 hygieniske barrierer.

6 NEDBØRDATA OG AVRENNINGSFORHOLD

Nedbørfeltene til Sætrevatnet og Nysætervatnet er vist i figur 10. Areal og avrenning fra begge delnedbørfelt fremgår av tabell 3. Sætrevatnet er et oppdemmet myrområde, med et begrenset nedbørfelt.

Vannstanden i Nysætervatnet er regulert i forbindelse med kraftproduksjon, med en demning i østre ende av vannet. Ved befaringen i august var det lav vannstand i Nysætervatnet. Det var ingen vannføring over demningen, og svært liten vannføring i øvre deler av vassdraget nedenfor demningen. Ved nederste gårdsbruk i Fausadalen var det ytterligere en inntaksdemning for bekkevann, som også benyttes til kraftproduksjon.



Figur 10: Nedbørfeltene til Sætrevatnet og Nysætervatnet. Kilde: NVE - REGINE.

Tabell 3: Areal og avrenning fra nedbørfeltene.

Delnedbørfelt	Areal	Gjennomsnittlig avrenning
Sætrevatnet	4,06 km ²	7,8 mill. m ³ /år
Nysætervatnet (inkl. Sætrevatnet)	30,96 km ²	62,52 mill. m ³ /år

7 NATURGRUNNLAG

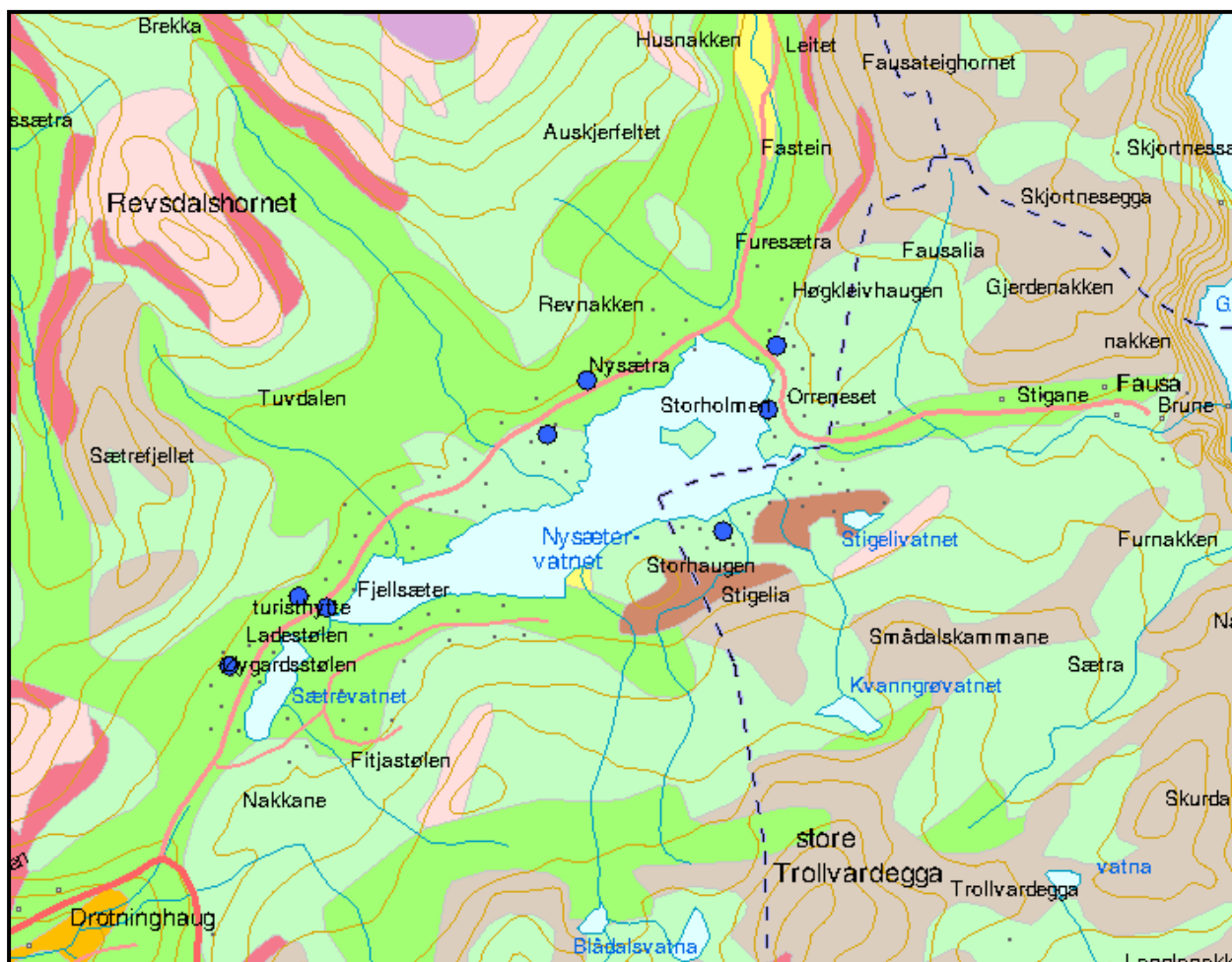
7.1 Kvartærgeologi / løsmasser

Løsmassene i Nyseterområdet domineres av morenemasser, som delvis er dekket av torv og myr. Kvartærgeologisk kart i figur 11 og 12 viser at morenetykkelsen over fjell varierer. Områder med sammenhengende morenedekke er vist med grønn farge, og områder med tynt og usammenhengende dekke er vist med grågrønn farge. Morenemasser er avsatt under isbreen, og er ofte dårlig sortert og hardpakket.

Løsmasser avsatt av elver er vist med gul farge, og løsmasser avsatt av breelver under istiden er vist med oransje farge. Myr og torv er vist med brun farge.

Områder uten løsmassedekke er vist med rosa farge, ur / skredmateriale med rød farge, og forvittringsmateriale over berggrunnen er vist med grå farge.

Blå sirkler viser registrerte borebrønner i fjell. En gjennomgang av borebrønnene i NGU's database viser at det ikke er lagt inn informasjon om brønnenes vanngiverevne eller vannkvalitet.



Figur 11: Kvartærgeologisk kart over Nyseterområdet i Sykkylven kommune. Kilde: NGU.

8 INNLEDENDE VURDERING AV FREMTIDIG VANNFORSYNING

8.1 Risikovurdering av eksisterende vannforsyning

Vannforsyningen til hyttene i Nyseterområdet baseres på en blanding av private brønner og mindre vannverk tilknyttet grupper av hytter. Drikkevannskildene varierer fra inntak i bekk/elv, gravde brønner og borebrønner i fjell. I spørreundersøkelsene som er foretatt i begge kommuner går det frem at flertallet av hyttene har innlagt vann, og at det er mange som opplyser at de har vannforsyning fra bekk/elv eller brønner.

Samtidig benyttes det lokale renseanlegg for avløpsvann. Kontroller utført av Sykkylven kommune, Mattilsynet og stikkprøver utført av Asplan Viak AS viser at det er mange avløpsanlegg med driftsproblemer. Problemene er mange, og varierer fra feilmonteringer, overløp fra tette tanker, defekte pumper, gjentetting av filtre, overbelastning, valg av rensemetoder som ikke tilfredsstiller gjeldene renskrav og manglende driftsoppfølging.

Slike forhold, kombinert med at avløpsanleggene er bygget i relativt tettbygde områder basert på lokal vannforsyning, medfører en stor risiko for forurensning av lokale drikkevannskilder. Spesielt sårbare er overflatekilder som bekk og elv, men også gravde brønner i løsmasser vurderes å være sårbare ved lokale kloakkutslipp, se figur 14.

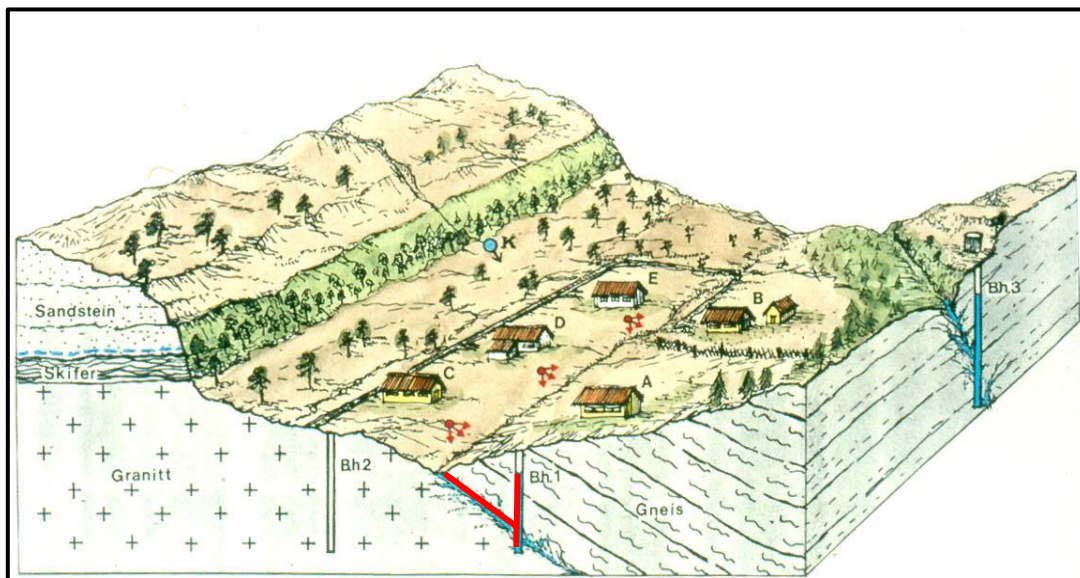
Borebrønner i fjell er normalt bedre beskyttet mot kloakkutslipp, der det ligger et beskyttende morenedekke over berggrunnen. Dette er tilfellet i områdene rundt Sætervatnet, og langs store deler av nordsiden av Nysætervatnet, med unntak av områdene på begge sider av Revsdalselva. I områdene rundt Orreneset og ved sørøstre deler av Nysætervatnet (Stranda kommune) er det begrenset løsmassedekke over berggrunnen, noe som medfører at også borebrønner i fjell vil ha større risiko for å kunne bli forurenset fra lokale utslipp av avløpsvann. Tykkelsen på løsmassene går fram av løsmassekartet i figur 12. Mørk grønn farge viser områder med sammenhengende morenedekke, mens lys grønn farge viser områder med tynt og usammenhengende morenedekke over fjell. Tilstrekkelig sikring av brønnene har imidlertid også stor betydning for vannkvaliteten, se figur 15.

For hyttebebyggelsen i Stranda kommune tyder spørreundersøkelsen på stor grad av kildeseparering (tett tank, biodo), og dette synes riktig ut fra naturgrunnlaget og lokal vannforsyning. Løsninger for rensning av gråvannet fremkommer imidlertid ikke av spørreundersøkelsene.

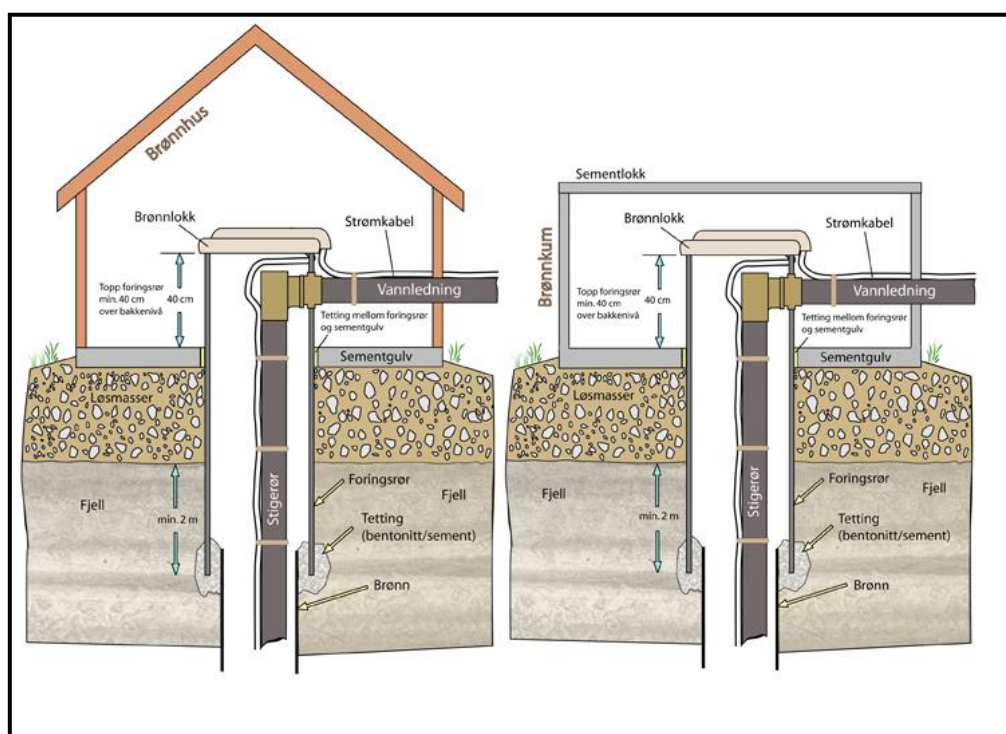
Til tross for at Mattilsynet og kommunelegen i Sykkylven ved flere anledninger har uttrykt bekymring for lokal vannforsyning, foreligger det svært lite opplysninger om drikkevannskvaliteten i området. Ut over muntlig beskrivelse av god vannkvalitet ved ungdomssenteret foreligger det ingen dokumentasjon av vannkvaliteten i området. Det naturlige ville være å ta ut vannprøver fra ulike drikkevannskilder, for å klarlegge om vannkildene er forurenset eller ikke, og evt. i hvilket omfang kildene er forurenset.

Fremtidig utbygging av hytter vil foregå innenfor flere regulerte områder rundt innsjøene. Nye byggeområder er foreslått ovenfor Fjellseter og eksisterende hyttebebyggelse, og nordover til Tudalselva. Lokale utslipp fra avløpsvann i disse områdene vil utgjøre en ytterligere risiko for forurensning av nåværende vannkilder.

Mattilsynet har, etter det Asplan Viak erfarer, også vært bekymret for forurensningsfare for lokale grunnvannsbrønner i fjell, på grunn av påviste tarmbakterier i innsjøen Nysætervatnet, og at grunnvannsbrønnene er boret dypere enn vannoverflaten i innsjøen. I et dalføre som dette, med stort nedslagsfelt og til dels bratte dalsider, vil strømmingen av grunnvann skje fra dalsidene og ned mot dalbunnen. Grunnvannet vil dermed mate innsjøen med vann, både langs bredden av innsjøen og som en oppadrettet strømning gjennom bunnen av innsjøen. Det vurderes derfor ikke å være noen forurensningsfare for grunnvannet fra Nysætervatnet.



Figur 14: Prinsippskisse som viser risiko for forurensning av lokale brønner ved bruk av lokale avløpsløsninger i tettbygd bolig- og hyttebebyggelse.



Figur 15: Prinsippskisse som sikring av borebrønner i fjell. Mange borebrønner i fjell har dårlig vannkvalitet grunnet dårlig sikring av brønnene. Kilde NGU grunnvann.

8.2 Forslag til fremtidig drikkevannsforsyning

Med en forventet fordobling av antall hytter i området rundt Sætrevatnet og Nysætervatnet i de kommende år, anbefaler Asplan Viak at vannforsyningen for nye hyttefelt blir basert på felles drikkevannskilder. Det samme gjelder også de mest tettbygde områder rundt Fjellseter, samt i områder med tynt og usammenhengende løsmassedekke.

Potensielle drikkevannskilder i området vurderes å være:

- Grunnvann fra borebrønner i fjell eller løsmasser.
- Overflatevann fra Tudalselva eller Revsdalselva.
- Overflatevann fra Nysætervatnet.

De ulike kilder omtales i korte trekk i etterfølgende tekst.

Grunnvann fra fjell

Ut fra berggrunnsgeologien i området bør det være gode muligheter for etablering av felles vannverk basert på flere borebrønner, og bruk av høydebasseng for utjevning. I Sykkylven kommune bør borebrønnene fortrinnsvis etableres i Tudalen eller Revsdalen, ovenfor eksisterende og planlagte hyttefelt. Uttaksområdet for grunnvann bør beskyttes ved å utarbeide en reguleringsplan som sikrer brønnenes influensområde, slik at området ikke blir bygd ned i fremtiden (alternativt innarbeide området i eksisterende reguleringsplan). Områdebeskyttelsen vil kunne betraktes som en hygienisk barriere for et slikt vannverk.

Det bør bores 3- 4 brønner, som prøvepumpes for å klarlegge brønnenes vanngiverevne og grunnvannets kvalitet, og for å avdekke behov for evt. vannbehandling. I enkelte vannverk basert på grunnvann fra fjell er det kun behov for UV-behandling som en hygienisk barriere, mens det i andre vannverk kan være behov for pH-justering og fjerning av jern / mangan. En gjennomgang av analyseresultater fra eksisterende borebrønner vil kunne gi signaler om grunnvannskvaliteten i berggrunnen i området.

Tilsvarende bør det etableres felles borebrønner ovenfor hyttene på sørsiden av Sætrevatnet og Nysætervatnet i Sykkylven kommune. I Stranda kommune kan det være aktuelt med felles borebrønner opp mot Stigelivatnet og øst for Orreneset (i en mindre bekkedal).

Grunnvann fra løsmasser

Ut fra løsmassekart og befarings er det påvist en potensiell grunnvannsforekomst i løsmasser. Det er elvevifta som Vikelva har avsatt ut i Nysætervatnet, se figur 16 og 17. Sand og grusforekomster som står i forbindelse med vassdrag kan være svært gode grunnvannsgivere, med vesentlig større vanngiverevne enn borebrønner i fjell. For å klarlegge mulighetene for grunnvannsuttak, er det behov for følgende undersøkelser:

Fase 1: Georadarmålinger for å klarlegge løsmassetykkelse over fjell, sammensetning og utbredelse av forekomsten. Profilundersøkelse på 1-3 utvalgte punkter, basert på boring med

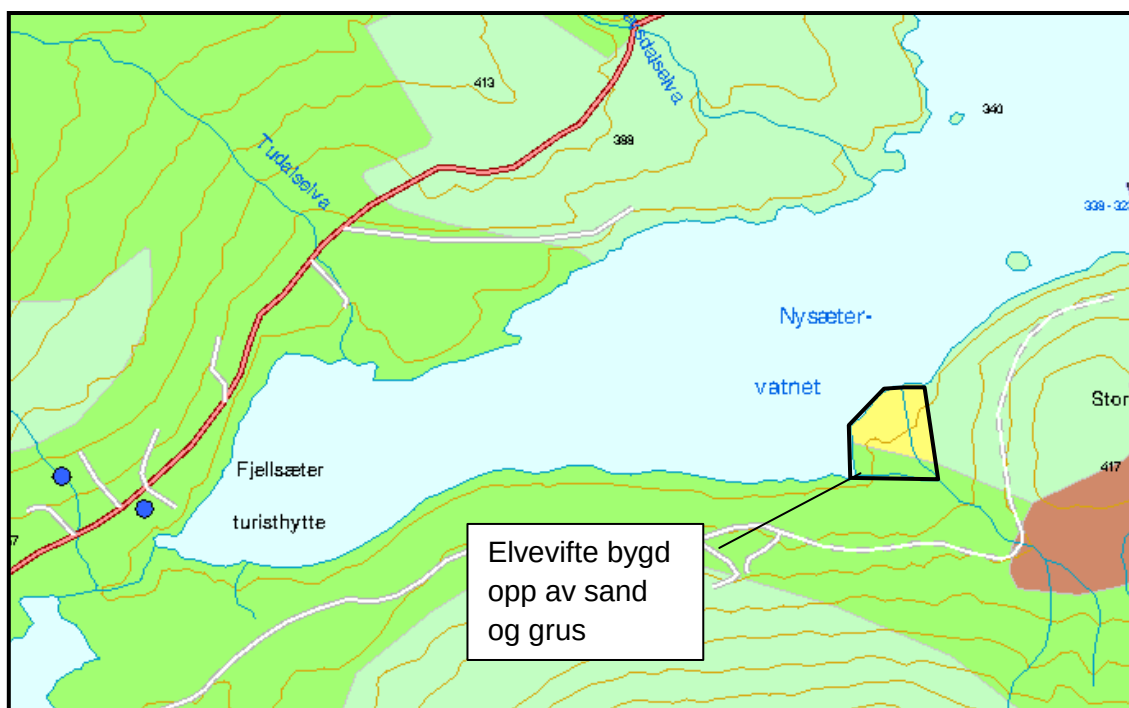
pioner slagboremaskin eller lett borerigg. Uttak av sediment- og vannprøver, registrering av vannkvalitet, vanngiverevne, temperatur og ledningsevne.

Fase 2: Forutsatt at resultater fra fase 1 er positive, er det aktuelt å etablere 1-2 borebrønner i full skala, med stor brønnborerrigg. Brønnene prøvepumpes over en periode på ca 4 - 8 måneder for å dokumentere vannkvalitet og vanngiverevne.

Ut fra overflatevurderinger kan vi ikke utelukke at torva som ligger over sand- og grusmassene kan påvirke grunnvannskvaliteten. Erfaringsvis vil man imidlertid få en betydelig innmating av overflatevann fra innsjøen og bakenforliggende elv ved uttak av grunnvann fra slike forekomster, som vil bety mye for vannkvaliteten. Verre er det hvis det ligger rester av organisk materiale begravd under grunnvannsnivået i sand- og grusforekomsten. Dette kan medføre anaerobe forhold, med uønsket innhold av organisk stoff samt jern og mangan. Slike forhold vil imidlertid bli avklart i fase 1 av grunnundersøkelsen.

Når det gjelder behov for vannbehandling må dette avklares vha. en langtids prøvepumping. Ofte kan det være behov for en pH-justering, UV, samt reduksjon av jern og manganinnhold.

Som for borebrønner i fjell, må det utarbeides en plan for områdebeskyttelse rundt vannverkets influensområde. Området avmerket i figur 16 bør innarbeides i kommuneplanens arealdel, som en fremtidig potensiell grunnvannsforkomst. Det er ingen hytter i nærheten til grusforekomster i dag, og det bør ikke etableres nye hytter i nærområdet til forekomsten.



Figur 16: Potensiell grunnvannsforkomst i løsmasser, i elvevifte avsatt av Vikelva ut i Nysætervatnet. Elvevifta er markert med gul farge. Riktig avgrensning av elvevifta er markert med svart ramme, basert på overflatekartlegging i august 2008. Kilde: NGU's løsmassekart.

Selv om det ikke skulle være interesse for å utnytte grunnvannsforkomsten til vannforsyning med det første, vil den kunne være en viktig vannressurs for fremtiden. Asplan Viak vil derfor anbefale at området avsettes til fremtidig uttaksområde for grunnvann. For midlertidig båndlegging kan området avmerkes i kommuneplan over en periode på 4 – 6 år. I løpet av dette

tidsrommet bør det gjennomføres innledende grunnundersøkelser (fase1) for å avklare om dette er en viktig grunnvannsforekomst som bør båndlegges i reguleringsplanen.



Figur 17: Elvevifte avsatt av Vikelva ut i Nysætervatnet, foto fra Vikelvas sørvestre utløp. Over deler av sand og grusmassene ligger det et lag med 1-2 m torv. Foto: Knut Robertsen.

Overflatevann fra elv

Både Tudalselva og Revsdalselva kan være aktuelle å vurdere nærmere med tanke på felles vannforsyning. Tudalselva benyttes allerede i dag til vannforsyning til flere hytter. Områdene ovenfor vanninntakene må klausuleres til vannforsyning. Det vil være krav om to hygieniske barrierer, for eksempel klorering og UV-bestråling, pH-justering og vi kan ikke se bort fra behov for kjemisk felling for fjerning av organisk stoff og partikler.

Nysætervatnet

Om Nysætervatnet er egnet som drikkevannskilde er mer usikkert. Ut fra innhold av nærings-salter, organisk stoff og siktedyp er vannkvaliteten svært god. Tidligere vannprøver viser at vannet inneholder tarmbakterier. Vanddypet i innsjøen er ikke kjent. Det er også knyttet sterke interesser til innsjøen når det gjelder vannkraftproduksjon.

Dersom innsjøen skal benyttes som drikkevannskilde må vannet fullrenses, og det må etableres 2 hygieniske barrierer. Lokale avløpsanlegg bør saneres, og avløpsvannet foreslås ledet ut av nedbørfeltet. Klausulering av nedbørfeltet vil imidlertid by på store problemer pga. eksisterende og planlagt hyttebebyggelse, seterdrift og beiting.

9 VURDERING AV FREMTIDIGE AVLØPSLØSNINGER

9.1 Lokale avløpsløsninger

Kontroll og tilstandsvurderinger av en rekke separate avløpsanlegg har gitt nedslående resultater. På flere anlegg ledes urensset eller dårlig rensset avløpsvann til terreng, vannsig eller bekker. Ut fra det Asplan Viak erfarer tyder dette på følgende forhold:

- Mangelfulle kunnskaper om lokale avløpsløsninger både hos kommunen som forurensningsmyndighet, ansvarlige prosjekterende firmaer og entreprenører.
- Driftsoppfølgingen av renseanleggene er ikke tilfredsstillende.
- Det er behov for oppgradering eller sanering av eksisterende avløpsanlegg som ikke tilfredsstiller gjeldene krav, hvor det påvises utslipp av urensset avløpsvann eller hvor det dokumenteres forurensning av lokale drikkevannskilder.

Lokale renseanlegg har avrenning til vannsig, bekk, innsjø eller terreng. Det er et begrenset antall hytteeiere som oppgir å ha infiltrasjonsanlegg. Dette er ikke unaturlig, da løsmassene i området generelt vurderes å være mindre godt egnet for infiltrasjon i stedlige løsmasser.

Det er satt krav om en rensegrad på 90 % for fosfor og 90 % for organisk stoff. Dette kan synes riktig i forhold til Nysætervatnet som resipient. Nedbørfeltet er relativt stort, og tilførte vannmengder gir stor fortynningsgrad. Det er påvist tarmbakterier i innsjøen, spesielt ved utløpet fra avløpsanlegg (Orreneset, Fjellseter), som tyder på at tarmbakteriene har sammenheng med utslipp av avløpsvann.

I forhold til lokale utslipp av avløpsvann i tettbygd hyttebebyggelse basert på lokal vannforsyning, vurderes fastsatte rensekrav å være utilstrekkelige. Dersom lokale VA-løsninger skal opprettholdes, bør det som et minimum også settes rensekrav til utslipp av bakterier, eller at rensset avløpsvann blir ledet ut på dypt vann i Nysætervatnet. I utslippssøknadene som sendes inn må nærliggende drikkevannskilder fremgå, og risikoen for forurensning av disse vurderes. Det kan også være aktuelt å vurdere bruk av kildeseparerende avløpsløsninger og bruk av etterpoleringsløsninger, for å redusere konsekvensene av lokale utslipp.

Sætervatnet og elva ned til Nysætervatnet vurderes å ha begrenset kapasitet som resipient for avløpsvann. Sætervatnet er grunt, med begrenset nedbørfelt. Begroing av vannplanter i og rundt innsjøen, samt innholdet av organisk stoff og nitrogen i vannprøvene, tyder på avrenning av næringssalter fra seterdrift og hyttebebyggelse. Det er registrert algevekst tilsvarende tilstandsklasse 2 i elva nedenfor utslipp av avløpsvann fra 10 hytter. Utslipp av rensset avløpsvann til dette området bør derfor begrenses.

På Stranda-siden vurderes Fausaelva å være svært dårlig egnet som resipient for rensset avløpsvann. Dette på grunn av regulering og oppdemming av Nysætervatnet. Hytter med avrenning mot Fausaelva bør enten benytte separate klosettløsninger og renseanlegg for gråvann, eller tilknyttes felles renseanlegg med utslipp til Nysætervatnet eller Storfjorden.

Hytter som ligger i østenden av Nysætervatnet bør enten benytte separate klosettløsninger og renseanlegg for gråvann, tilknyttes felles høygradig renseanlegg med utslipp til Nysætervatnet eller felles renseanlegg med utslipp til Storfjorden.

Fortsatt bruk av lokale avløpsløsninger i Nyseterområdet vil medføre at det bør settes strengere krav i utslippstillatelsene og utføres risikovurderinger i forhold til lokale drikkevannskilder. Det må settes krav til planlegging og prosjektering av avløpsanleggene, og at dette skal utføres av nøytral fagkyndig.

Vi anbefaler at det settes krav om utarbeidelse av VA-planer i sammenheng med hver enkelt bebyggelsesplan.

Det må settes krav til utførende som bygger anleggene, at de har tilstrekkelig kompetanse til dette. Utførende bør ha deltatt på kurs for bygging av mindre renseanlegg. Kommunen må vurdere om entreprenørene har tilfredsstillende kvalifikasjoner til å være ansvarlige for KUT-funksjonen, eller om denne ansvarsretten skal settes bort til et annet firma.

Det må settes krav om serviceavtaler på alle renseanlegg (med leverandør eller lokale rørleggere), og krav om årsrapporter for alle anlegg hvor det er utført service og tilsyn.

Kommunene må sette av nok personalressurser til saksbehandling, regelmessige tilsyn og prøvetaking av anlegg i drift, samt til oppfølging av vannkvaliteten i drikkevannskilder, bekker og innsjøer.

9.2 Felles avløpsløsninger

9.2.1 Områder med behov for felles avløpsløsning

Ut fra Asplan Viak's kjennskap til området, vil vi anbefale at det i langt større grad enn i dag bør fokuseres på fellesløsninger for både vannforsyning og avløpsløsninger.

Fellesløsninger foreslås benyttet i følgende delområder:

- Tettbebygde områder ved Fjellseter / områder ved skiheisen.
- Planlagte tettbygde hyttefelt.
- I tettbygde hyttefelt i østenden av Nysætervatnet, fra Stigelivatnet og nordover forbi Orreneset (tett hyttebebyggelse / lite løsmasser).
- I øvrige områder hvor hyttebebyggelsen legges ovenfor hverandre oppetter dalsiden, og hvor det er begrenset med løsmasser over berggrunnen.

Avløpsløsninger for hyttene rundt Sætrevatnet bør vurderes nærmere. Sætrevatnet har begrenset resipientkapasitet, og området bør ikke fortettes med bruk av lokale renseløsninger for alt avløpsvann.

I områder hvor det opprettholdes spredt hyttebebyggelse, med tilfredsstillende felles vannforsyning, kan det fortsatt benyttes lokale avløpsløsninger.

9.2.2 Felles avløpsløsninger

Følgende løsninger er vurdert:

- Felles infiltrasjonsanlegg.
- Mekanisk rensing og overføring til Storfjorden. Opp til 10.000 pe er rensekravet 20 % reduksjon av suspendert stoff og 100 mg SS/l målt som årlig middelværdi (Silanlegg / slamavskiller).
- Sekundærrensing og utslipp til Nysætervatnet. Over 2.000 pe er rensekravet sekundærrensing. Under 2.000 pe er kravet kun fosforfjerning. I det videre er sekundærrensing lagt til grunn (Kjemisk eller biologisk kjemisk renseanlegg).
- Lokale fellesanlegg for delområder.

Infiltrasjonsanlegg

Ut fra geologisk kart og befaring er det klarlagt at det ikke finnes løsmasseforekomster i området som er egnet til etablering av et felles renseanlegg basert på infiltrasjon i stedlige løsmasser. Nærmeste områder med store sand- og grusforekomster med slike egenskaper er lokalisert ved Hjorthol – Brunstad i Velledalen, se figur 12.

Et felles infiltrasjonsanlegg for flere hundre hytter må bygges som åpne bassenger, og ikke som et lukket (nedgravd) anlegg. Dette av hensyn til arealbehov og fare for gjentetting. Av hensyn til dyrka mark og bebyggelse ved Hjorthol – Brunstad vurderes ikke infiltrasjon å være en aktuell rensemetode for hyttebebyggelsen i Fjellseter- og Nyseterområdet.

Mekanisk rensing og overføring til Storfjorden (fig. 18)

Løsningen medfører utslipp til mindre følsomt område, med krav om 20 % reduksjon av suspendert stoff (SS), dvs. mekanisk rensing med silanlegg eller slamavskiller. Hovedtransportsystemet kan baseres på en pumpestasjon ved Fjellseter, pumpeledning lagt som sjøledning i Nysætervatnet eller langsmed veien fram til en pumpestasjon ved Revsdalselva. Avløpet pumpes i sjøledning fram til en slamavskiller eller et silanlegg øst for demningen, med videre overføringsledning til Storfjorden, se skisser vist i figur 18.

Sidegrener fra andre delområder kan senere tilknyttes hovedledningsanlegget.

Foreløpig beregnede anleggskostnader er i størrelsesorden kr 10 – 13 millioner eks. mva. for anlegg med slamavskiller dimensjonert for 2 000 pe (500 hytter). Av dette utgjør selve slamavskilleren ca kr 3 mill. Silanlegg vil være ca kr 2,5 millioner dyrere, men vil uten ekstra investering ha kapasitet ca 5.000 pe. Silanlegg har generelt hyppigere tilsynsbehov enn slamavskillere. Driftskostnader, herunder slamtømmekostnader, bør vurderes nærmere dersom et mekanisk renseanlegg er aktuelt.

Sekundærrensing og utslipp til Nysætervatnet (fig. 19)

Medfører utslipp til følsomt område, med krav om sekundærrensing, dvs. biologisk kjemisk renseanlegg, pumpestasjon og sjøledning for utslipp på dypt vann i Nysætervatnet.

En foreløpig kostnadsberegning for et anlegg dimensjonert for 2000 pe indikerer kostnader i størrelsesorden kr 12 - 14 millioner eks. mva., fordelt på kr 8 – 10 millioner for renseanlegget og ca kr 4 millioner for hovedledningsanlegg. Hovedledningsanlegg inkluderer pumpestasjon ved Fjellseter, ledningsanlegg på land fram til renseanlegg ved Revsdalselva og utslippsledning i Nysætervatnet, se figur 19. Det er usikkert hvor langt utslippsledningen må føres ut i Nysætervatnet (dypeste punkt).

For denne løsningen er det behov for å gjøre en nærmere vurdering av Nysætervatnet som resipient for renset avløpsvann.

Det er viktig å merke seg at et biologisk kjemisk renseanlegg for 500 hytter krever kompetanse om drift av denne type renseanlegg. Erfaring fra tilsvarende renseanlegg for hyttefelt viser store og brå variasjoner i tilførte avløpsvannmengder, og at dette krever en "våken" og erfaren driftsoperatør.

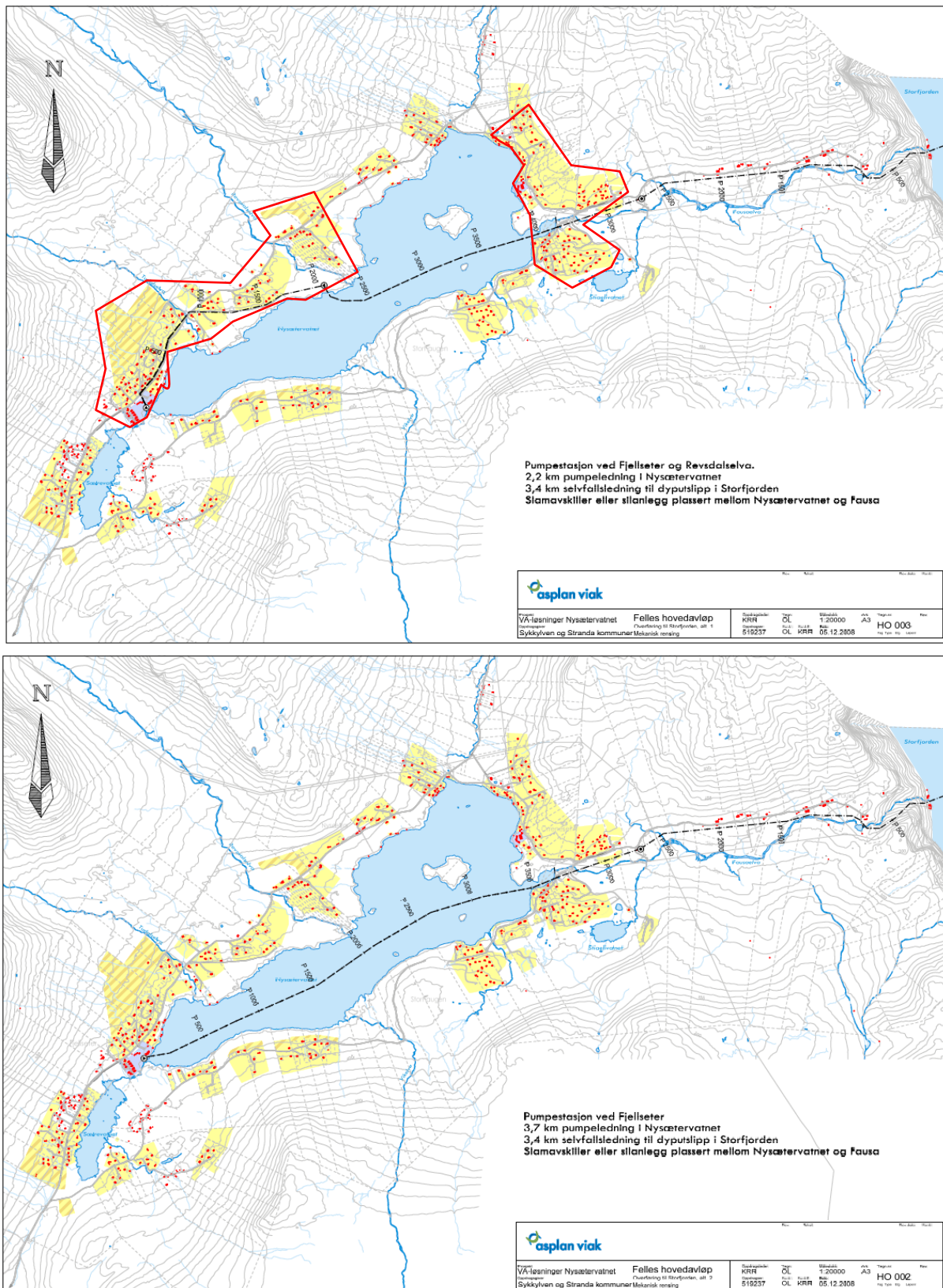
Lokale fellesanlegg

Alternativer til ett stort felles avløpsanlegg er å etablere flere mindre renseanlegg, for eksempel ett for hvert hytteområde. Det finnes flere alternative løsninger:

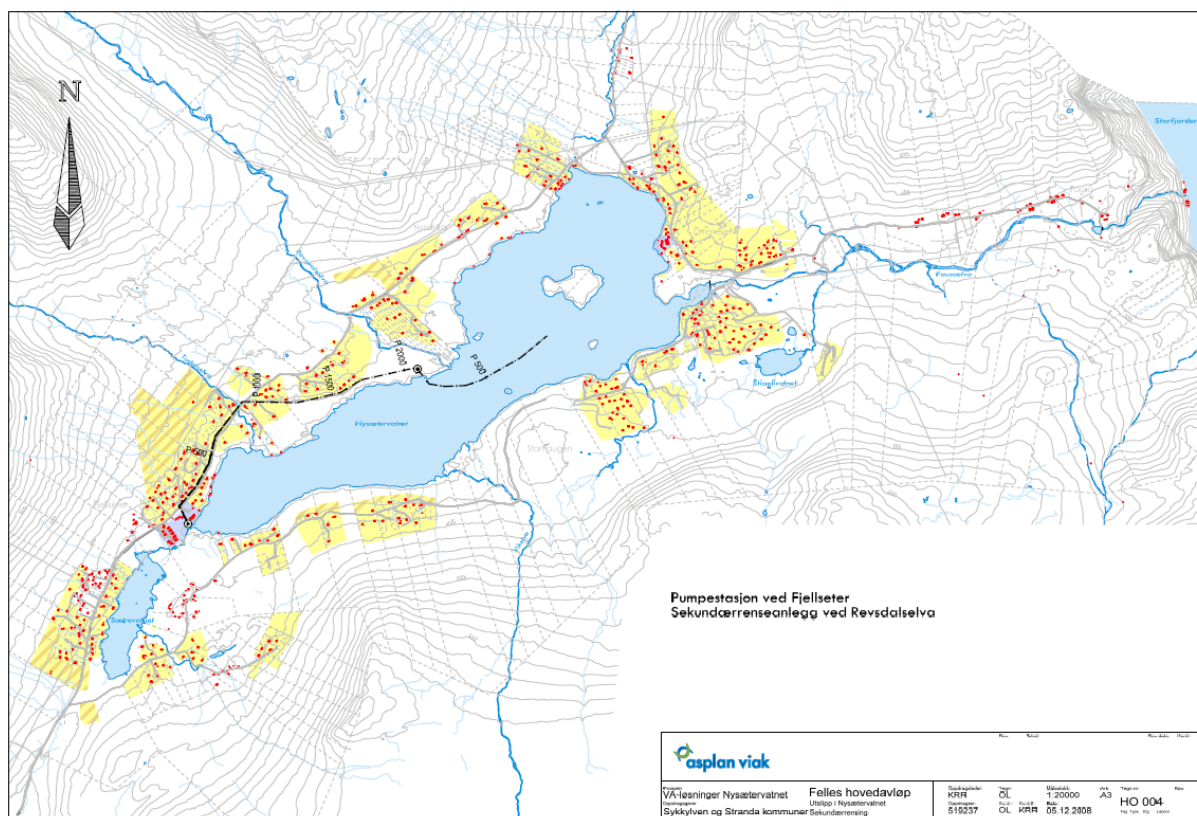
- Biologisk kjemisk renseanlegg.
- Våtmarksfilter med Leca eller skjellsand.
- Renseanlegg for gråvann.

Prinsippskisser av løsningene er vist i vedlegg. Felles for alle rensemetodene er at de har et utløp som må ledes til en tilfredsstillende resipient. For hyttefeltene som ligger langs Nysætervatnet kan renset avløpsvann ledes ut på dypt vann. I dag ledes renset avløpsvann fra enkeltanlegg og fellesanlegg til lokale bekker, direkte til terreng eller ut i Nysætervatnet.

For nye hyttefelt som ligger et stykke unna Nysætervatnet, vil det kunne være problematisk å finne egnede utslippssteder. Det er neppe aktuelt å benytte lokale småbekker eller Tudalselva som resipient. Det vil derfor være mest aktuelt å legge avløpsledning(er) ned til Nysætervatnet, med utløp via en sjøledning ut på dypt vann.



Figur 18: Alternative prinsippsskisser for overføring av avløpsvann fra Fjellseter til mekanisk renseslegg, og videre til utslipp i Storfjorden. Hytteområder avgrenset med rødt i øvre figur er de områder som primært bør tilknyttes felles avløpsløsning.



Figur 19: Prinsippskisse av overføring av avløpsvann fra Fjellseter til sekundærrenseanlegg ved Revsdalselva, og videre til utslipp i Nysætervatnet.

9.3 Avløpsløsninger og planarbeider

Sykkylven og Stranda kommuner bør utarbeide en helhetlig avløpsplan for Fjellseter- og Nyseterområdet. Det må tas stilling til om det skal etableres en felles avløpsløsning for de mest tettbygde områdene, hva slags rensemetode som skal benyttes og beliggenheten av renseanlegget. Tilsvarende bør det utarbeides en helhetlig plan for vannforsyning.

Reguleringsplanen for Fjellseter / Nyseterområdet bør ikke behandles / godkjennes før VA-planen foreligger.

Uansett valg av vann- og avløpsløsninger, må det stilles krav om at det utarbeides VA-planer i forbindelse med bebyggelsesplanene for hvert hyttefelt. Bebyggelsesplanene bør ikke godkjennes før det foreligger VA-planer, som viser hvordan man kan etablere en tilfredsstillende vannforsyning og avløpsløsninger som tilfredsstiller dagens utslippskrav. I planene må det også tas hensyn til eksisterende vannforsyning.

10 DIMENSJONERENDE DATA

På bakgrunn av opplysninger fra Sykkylven og Stranda kommuner har vi satt opp en oversikt over eksisterende og planlagte hytter i området.

Tabell 4: Oversikt over eksisterende og planlagte hytter og turistbedrifter i Fjellseterområdet.

pe/hytte: 4 (antall pe/hytte i den uke i året med maksimalt samlet belegg i området)
l/pe*d 150 (spesifikt vannforbruk/avløpsproduksjon)

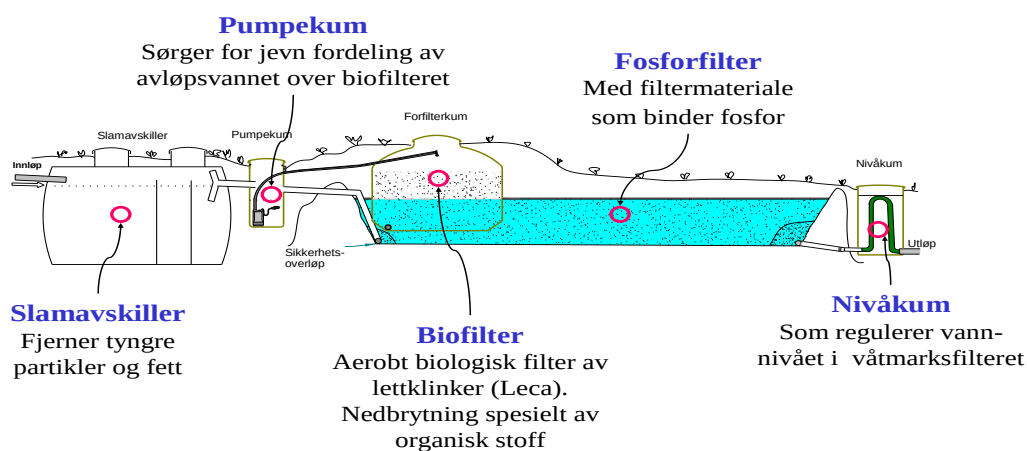
Delområde	Eks. hytter (ca)	Eks. pe bedrifter	Planlagte hytter	Økning i pe bedrifter	Eks.pe	Dim. pe	Midl. spillvanns-produksjon [l/s] v/eks pe	Midl. spillvanns-produksjon [l/s] v/dim pe
Sykkylven	351				1404	1404	2,44	2,44
Sykkylven			230		0	920	1,60	1,60
Sykkylven			175		0	700	1,22	1,22
Sykkylven		100			100	100	0,17	0,17
Stranda	110				440	440	0,76	0,76
Stranda			?		0		0,00	0,00
Sum	461	100	405	0	1944	3564	6,2	6,2

I Sykkylven er det 351 hytter, det foreligger godkjente planer for 230 hytter, og det er kommet innspill til hovedplanen om ytterligere 175 hytter. I Stranda kommune er det 110 hytter, men vi har ingen opplysninger om antall planlagte hytter.

Ut fra disse opplysninger tilsvarer dagens situasjon 1944 pe fra hytter og bedrifter, mens det i fremtiden vil bli opp mot 3564 pe i området, regnet som maksimalbelastning over en uke. Dette innebærer en økning på mer enn 80 % sammenlignet med dagens situasjon.

Dimensjonering av fremtidig renseanlegg vil kunne baseres på antall hytter og antall pe i de ulike delområder.

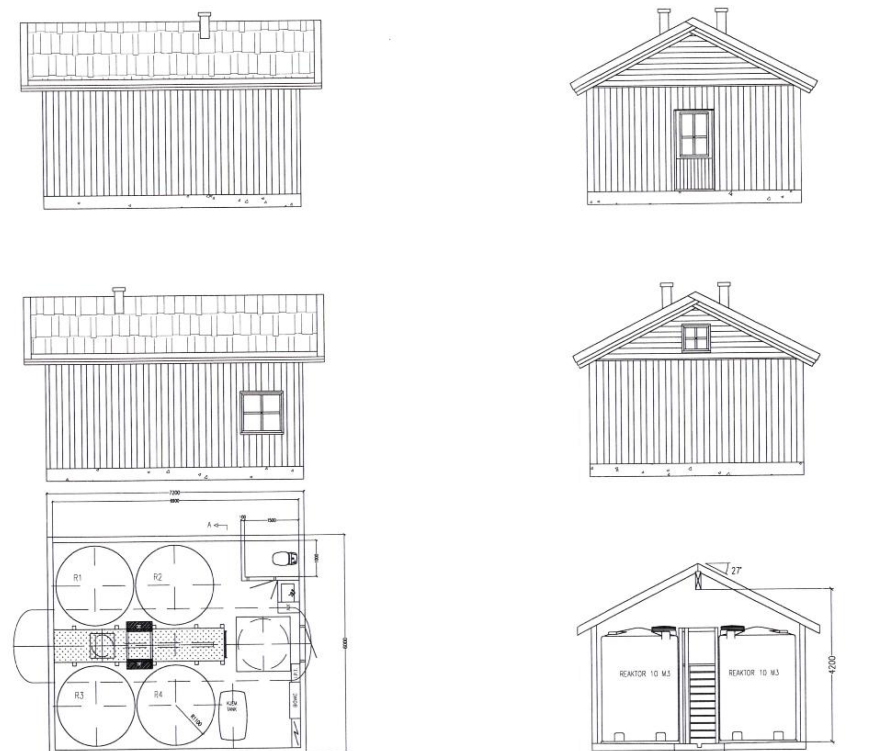
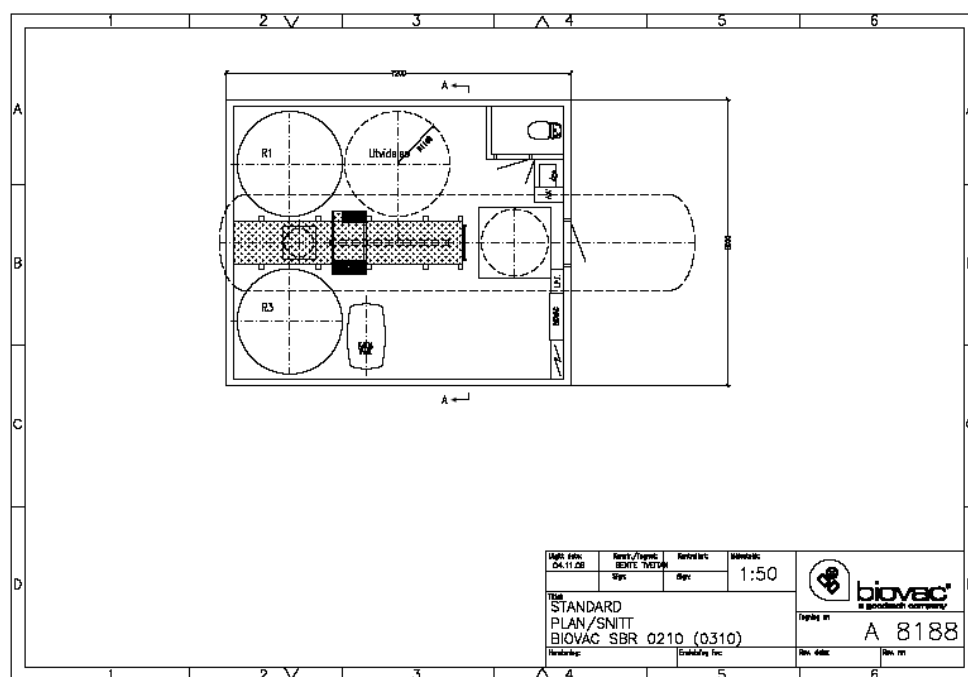
Våtmarksfilter



*Prinsippskisse av våtmarksfilter med Leca. Bygges med tett membran under filter.
Kilde: www.avlop.no.*



Våtmarksfilter under bygging, tilførsel av Leca. Renseanlegg for to boliger, tilsvarer filter på 70 m². Foto: Knut Robert Robertsen.



Planskisse og tverrsnitt av et biologisk kjemisk renseanlegg med overbygg.



- $Q_{dim} = 34 \text{ m}^3/\text{døgn}$
- 28 m^3 slamavskiller
- 18 m^3 fordøyning
- 72 m^3 med filtralite P 0,5-4 mm
- Anleggskostnad ca. kr 13.700,- pr hytte +
entreprenørarbeider ca 5.000,- pr hytte

Felles gråvannsanlegg for 45 hytter
Renseresultater

BOF5	6 mg/l
NH4	2 mg/l
N	5 mg/l
P	0,27 mg/l
TKB	0



Bilde av renseanlegg for gråvann fra 45 hytter.

Består av slamavskiller, pumpekum og 9 filterkummer med Leca.



Eksempel på stor, felles slamavskiller under bygging (Skåla, Molde)



Eksempel på silanlegg (Vik, Sykkylven)