

Alstahaug kommune

Resipientundersøkelse avløp Sandnessjøen 2011

Stamnesøra - Novika

2014-07-07 Oppdragsnr.: 4023000-105



| | | | | | |
|-----------|------------|-----------------------------------|------------|-------------|----------|
| J03 rev02 | 07.07.2014 | For bruk | Bakil | | |
| J03 rev01 | 28.04.2014 | For bruk | Bakil | Mel | |
| J03 | 27.04.2012 | For bruk | Bakil | Mel | |
| D02 | 07.02.2012 | For godkjenning hos oppdragsgiver | Bakil | Mel | |
| A01 | 02.02.2012 | Kvalitetssikring internt | Bakil | Mel | |
| Rev. | Dato: | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontroll | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Bakgrunn | 5 |
| 1.1 | Målsetting | 9 |
| 1.2 | Regelverk og avløp | 9 |
| 1.3 | Friluftsliv og bading | 10 |
| 2 | Metode | 12 |
| 2.1 | Sjøvann | 12 |
| 2.2 | Sjøbunn | 16 |
| 2.3 | Miljømål og vannkvalitet | 18 |
| 2.4 | Observasjoner | 21 |
| 3 | Resultat | 23 |
| 3.1 | Observasjoner i strandsonen og ved utslippspunkt | 23 |
| 3.2 | Sjøvannets Miljøtilstand | 27 |
| 3.3 | Sjøbunn og metaller | 32 |
| 4 | Sammenligning 2001/2011 | 33 |
| 5 | Oppsummering og konklusjon | 35 |
| 5.1 | Vannkvalitet | 35 |
| 5.2 | Metaller i sjøbunnen | 36 |
| 6 | Referanser | 37 |
| 7 | Definisjoner | 38 |
| 8 | Vedlegg | 40 |
| 8.1 | ROV-inspeksjon av utslippspunkter for avløpsvann i Sandnessjøen. Notat fra Norconsult | 40 |
| 8.2 | Analyserapport kjemiske analyser | 40 |

Sammendrag

Revisjon 02

Tabell 1 er endret i forhold til dybder for utslippspunkt og kapasitet (med tilhørende tekst). Tekst i Figur 6 er forstørret og endret farge for bedre leselighet.

Revisjon 01

Rapporten er revidert i 2014 (rev. 01). Foto fra Stamnes nord i rapporten fra 2011 var tatt ved feil utslippspunkt. Nytt bilde fra utslippspunktet til Stamnes nord er hentet fra videoen produsert av Seløy undervannsservice i november 2013 (Fig. 12). Endringen medfører ikke endring av resultatene. Ny dokumentasjon viser ikke oppsamling av organisk materiale/slamhauger ved utslippspunktet til Stamnes nord, slik også rapportert i 2011.

I 2011 ble det rapportert dårlig miljøtilstand for fosfor i resipienten. Ved ny resipientundersøkelse anbefaler vi analysemetode med lavere deteksjonsgrense og måleområdet for fosfor. I 2011 var måleområdet 0,03 - 1000 mg P/l (deteksjonsgrense 30 µg P/l), og en analyseusikkerhet på 30 %. Deteksjonsgrensen er innenfor nivåene som ble påvist, men analyseusikkerheten kan sannsynligvis reduseres ved et bedre tilpasset måleområdet og lavere deteksjonsgrense. Vi presiserer dette for best mulig dokumentasjon etter de uvanlig høye konsentrasjonene som er rapportert for 2011.

Tidligere sammendrag

Alstahaug kommune har fått undersøkt Alstenfjorden med hensyn til utslipp av kommunalt avløpsvann. Utslipp fra Sandnessjøen reguleres etter forurensnings-forskriften kapittel 13, tettbebyggelse under 10 000 pe.

Forhøyede konsentrasjoner av koliforme bakterier og fosfor ble målt i Alstenfjorden. Miljøtilstanden er klassifisert til svært dårlig og dårlig for fosfor, med en analyseusikkerhet på 30 %. Miljøtilstanden var også svært dårlig ved enkelte stasjoner med hensyn til koliforme bakterier.

Miljøtilstanden er meget god med hensyn til nitrogen, oksygen og siktedyp.

Avløpssøppel er registrert i strandsonen ved Stamnes sør og Johan Falkbergets gate. Det samme gjelder ved utslippspunktene Stamnes sør/prøvestasjon S2, og Segelbergan/S4. Mengde slam og avløpssøppel vil variere med strøm- og utslippsforhold. Kommunalt avløpsvann fra mindre tettbebyggelser til mindre følsomt område skal ikke forsøple sjø og sjøbunn.

Tiltak må gjennomføres for å nå lokale og nasjonale miljømål. Miljøtilstanden kan bedres ved å etablere rensing, og/eller ved omlegging til eksisterende renseanlegg.

Dårlig miljøtilstand på sjøbunnen grunnet høyt innhold av kobber og sink er dokumentert ved ett av fem prøvepunkt utenfor Sandnessjøen. Kilden til kobber og sink kan være flere. Her nevnes kommunalt avløp, skipsverft og generell havneaktivitet. Tiltak bør sees i sammenheng med kartlegging og tiltak som pågår med hensyn til forurenset sjøbunn i havna.

1

Bakgrunn

Generelt inneholder kommunalt avløpsvann næringsstoffer som fosfor, nitrogen, organisk stoff samt bakterier og virus. Miljøgifter er også påvist, og kan føre til oppkonsentrering i sjøbunnen og næringskjeden. Overgjødning og nedslamming kan gi lokale, men også regionale forurensninger, der sistnevnte ikke har vært et problem i Nord-Norge.

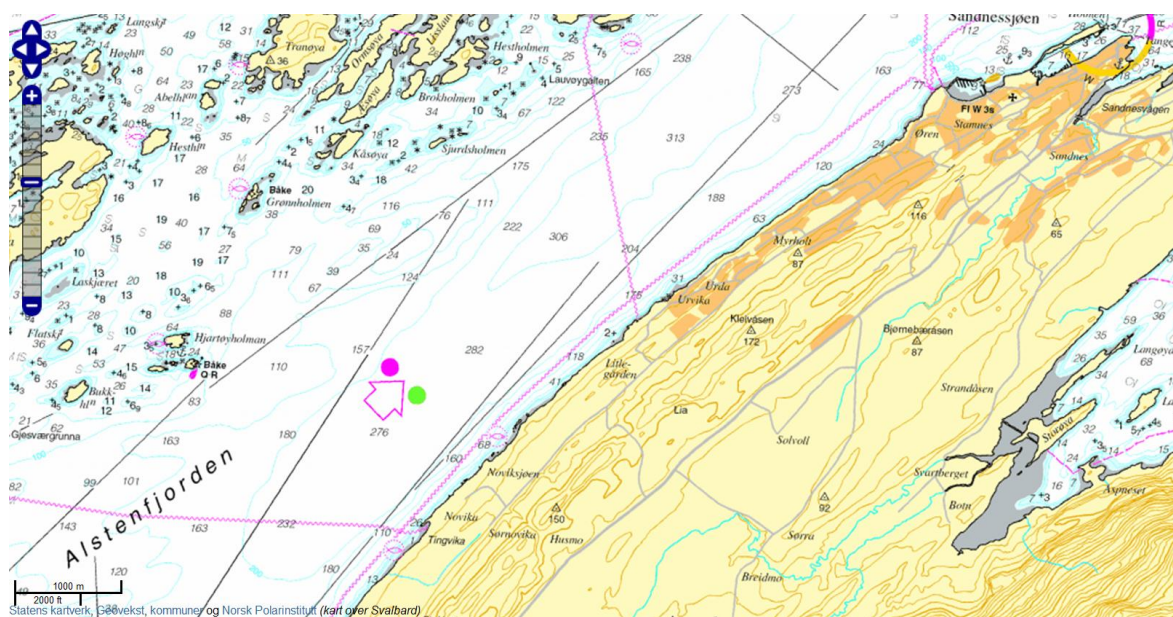
Behovet for rensing varierer med resipientens følsomhet for overgjødning og brukerinteresser. Norsk avløpspolitikk er resipientorientert. Krav til avløpsanlegg settes ut fra tilstanden i vannforekomstene, og i forhold til tettbebyggelsens størrelse. Avveining av tiltakenes kostnader og bruker- og verneinteressene som er knyttet til området gjennomføres.

Alstahaug kommune har gjennomført resipientundersøkelse utenfor Sandnessjøen i 2001, og nå i 2011. Undersøkelsene er gjennomført som del av revisjon av hovedplan for avløp.

Silanlegg ble bygget på Stamnes Nord med påslipp fra Stamnes sør, etter undersøkelsen i 2001. Utslippene ved Segelbergan, Ura, samt ved to mindre utslipp mellom Stamnes nord og sør, er fortsatt urensset.

Resipientundersøkelse av utslipp av kommunalt avløpsvann fra Sandnessjøen til Alstenfjorden ble gjennomført i 2011 i henhold til hovedplan for avløp. Sjøområdet med strandkanten fra Stamnesøra til Novika ble undersøkt (Figur 1).



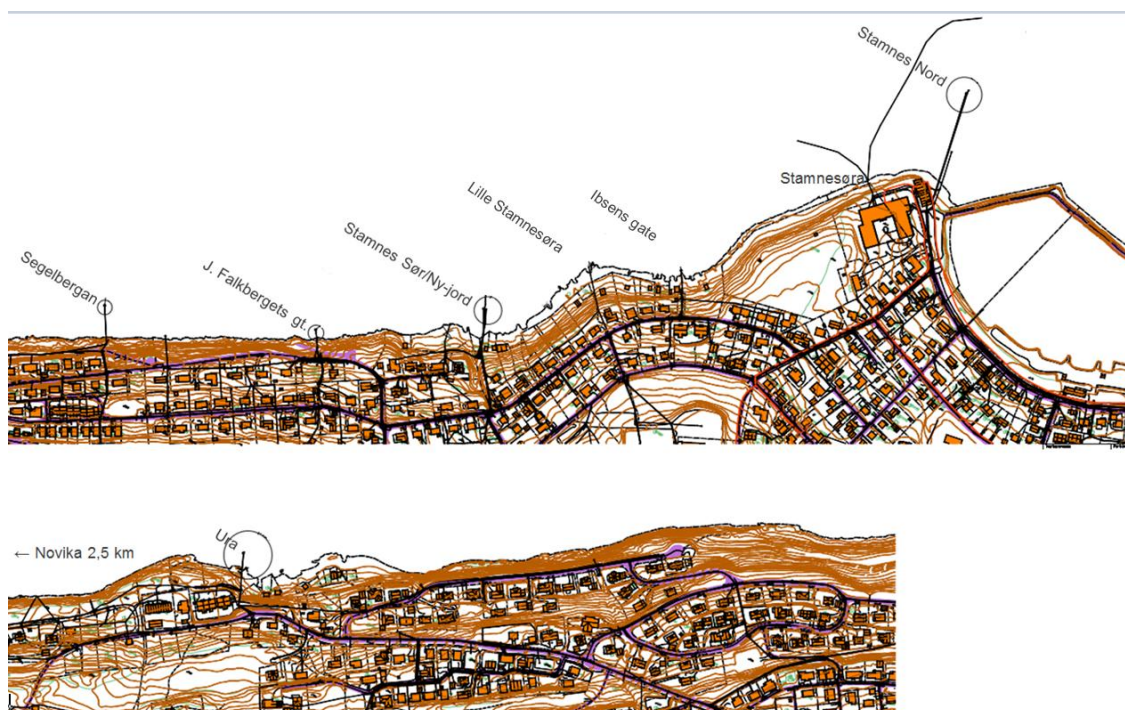


Figur 1 Oversiktskart Alstenfjorden med Sandnessjøen med undersøkt område som strekker seg fra Stamnesøra i nord og ca. 2 km i luftlinje til Novika i sør.

Sandnessjøen er kommunesenteret i Alstahaug kommune, og har ca. 5 773 innbyggere (1. januar 2011). Avløpsnett til Sandnessjøen har kapasitet til ca. 6 300 personer. Utslipet reguleres etter § 13 i forurensningsforskriften om utslipp av kommunalt avløp fra mindre tettsted (definert som < 10 000 pe). Kystlinjen her er definert til mindre følsomt område¹. Alstahaug kommune er forurensningsmyndighet for utslipp fra avløpsnett.

Mesteparten av avløpet fra Sandnessjøen ledes til silanlegget til Stamnes Nord på Stamnesøra vist i Figur 2. Ved Stamnes Nord siles utslippene gjennom en lysåpning på 1 millimeter før utslipp på 27 meters dyp i Alstenfjorden. Avfallet som siles fra anlegget til Stamnes Nord (Stamnesøra), deponeres i en slamlagune som er lagt på Ny Jord (nedlagt kommunalt avfallsanlegg).

¹ Forurensningsforskriftens kapittel 11 Vedlegg 1 B



Figur 2 Kommunale avløp i Sandnessjøen med utslippspunkt ut til Alstenfjorden.

Fra Stamnes nord til Novika går det syv mindre utslipp urensset til sjø, herunder utslippene ved Segelbergan og i Urvika. Utslippsdypet på avløpsledningen fra Ura er 12 meter (R3, Urvika). Ellers ligger utslippspunktene nær strandsonen på 0 til 25 meters dyp (Tabell 1).

Tabell 1 Kommunale avløpsutslipp i Sandnessjøen per 2011, beliggenhet, rensing og utslippsdyp.

| Utslippspunkt nr. | Utslippspunkt sted/navn | Mengde utslipp (kapasitet) PE | Renseanlegg | Dyp utslippspunkt (m) | Bredde og lengdegrad |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | Stamnes Nord | 6 800 (9500) | Silanlegg 1 mm | 27 | Ø 391284.960 N 7324347.090 |
| 2 | Ibsens gate | 120 | Nei | I strandkanten | Ø 391081.280 N 7323931.41 |
| 3 | Lille Stamnesøra | 20 (300) | Nei | I strandkanten | - |
| 4 | Stamnes sør/ Nyjord/overløp | 120 | Nei | 25 (overløp 7 m) | Ø 390878.590 N 7323742.370 |
| 5 | Johan Falkbergets | 510 (800) | Nei | 5 | Ø 390697.900 |

| | | | | | |
|---|-------------------------------|------------|-----|----|-------------------------------|
| | gate | | | | N 7323595.170 |
| 6 | Segelbergan (Ura Myrholdt) | 625 (1600) | Nei | 7 | Ø 390433.920 N 7323469.090 |
| - | Ura | 500 (1500) | Nei | 12 | Ø 388605.28 N 388605.28 |

Noen av avløpsanleggene er gamle og i dårlig forfatning, og inngår i et utskiftings/rehabiliteringsprogram (www.alstahaug.kommune.no).



Figur 3 Venstre foto: Utslippspunkt ved Stamnes Nord (fra Stamnesøra mot nord). Høyre foto: Utslippspunkt lille Stamnesøra mellom Stamnes nord og Stamnes sør/Ny jord.

Alstenfjorden er på det dypeste ca. 315 meter og har god vanngjennomstrømming med forbindelse til Norskehavet i vest og Leirfjorden og Vefsnfjorden i øst. Vefsnfjorden med blant annet utslipp av PAH fra Elkem, er under nasjonal overvåking. Utslipp av miljøgifter fra havna med skipsverft er antakelig i dag den største kilden til miljøgifter i området utenfor Sandnessjøen.

Behovet for renseanlegg på strekningen Stamnesøra til Urvika ble undersøkt gjennom en resipientundersøkelse i 2002 (Norconsult 2003). Foreliggende undersøkelsen er en oppfølging av resipientundersøkelsen fra 2001, med målinger av blant annet næringsstoffer i sjøvannet og metaller i sjøbunnen ved utslippene i Sandnessjøen. Resultatene fra 2001 viser at strekningen Stamnesøra til Novika er en resipient med gode strøm- og dybdeforhold. Likevel var innholdet av tarmbakterier i overflatevannet forhøyet, og avløpsøppel ble registrert i strandsonen. Miljøtilstanden i sjøvannet var imidlertid god med hensyn til innhold av næringsstoffer.

1.1 MÅLSETTING

Undersøkelsen dokumenterer forurensningssituasjonen i sjøen utenfor Sandnessjøen med hensyn til kommunalt avløp. Rapporten kan benyttes som dokumentasjon til forurensningsmyndighetene og delgrunnlag for arbeidet med vannforskriften og hovedplan for vann. Miljøtilstand dokumenteres slik definert i veiledere fra Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) slik at resultatene lett kan sammenlignes med andre kommunale og nasjonale undersøkelser.

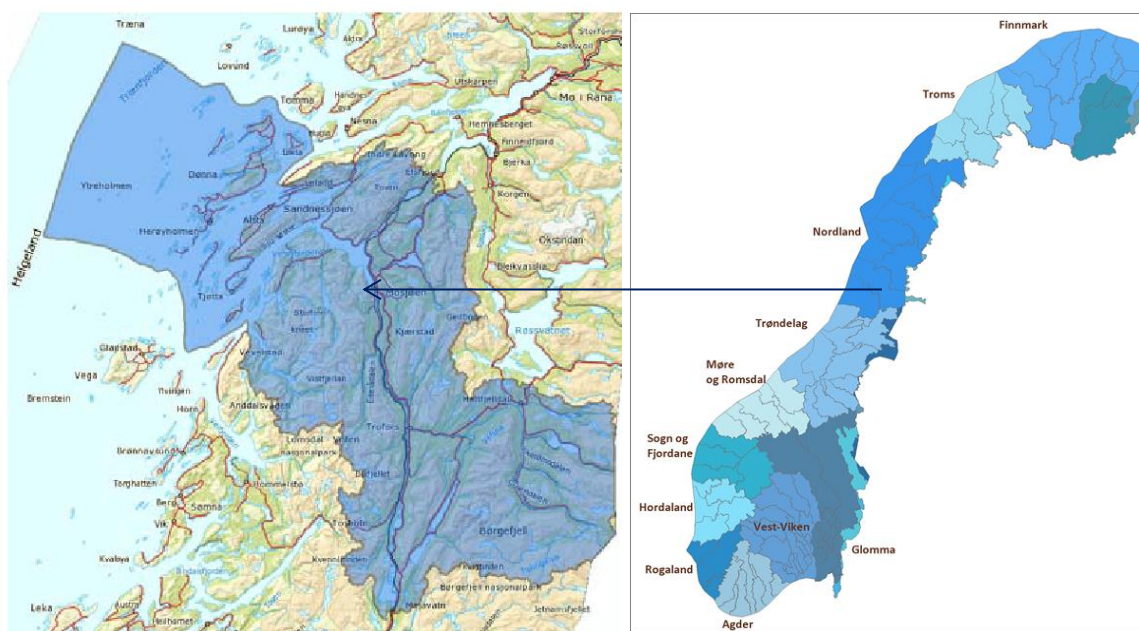
1.2 REGELVERK OG AVLØP

Avløp reguleres gjennom forurensningsloven og forurensningsforskriften. Resultatene fra slike undersøkelser danner også beslutningsgrunnlag for arbeidet med vannforskriften og planer for vann og avløp. Informasjon om regionalt og lokalt regelverk for avløp og marin forurensning, samt arealplanlegging og bruk av området, er gitt nedenfor.

1.2.1 Vannforskriften

Området som er undersøkt ligger i vannområde Vefsnfjorden – Leirfjord vist i Figur 4. Arbeidet med vannområdene skal omfatte alt vann, og hovedplan for vann må derfor sees i sammenheng med vannforskriften. Hovedplan for vann ble vedtatt i 1992, og er under revisjon.

Hovedplan for vann og hovedplan for avløp danner kunnskapsgrunnlag for forvaltningsplan med tiltaksprogram for vannområdet, som igjen er delgrunnlag for bestemmelser som gjøres for vannregion Nordland. Forvaltningsplan for vannregion Nordland skal ferdigstilles i 2015, og inneholde tiltak for å nå miljømål innen 2021. Forvaltningsplan for god forvaltning av vann i Nordland skal beskrive vannforekomster, påvirkninger, utviklingstrender og inneholde risikovurderinger knyttet til forurensning og miljømål.



Figur 4 Leirfjorden – Vefsn er ett av ti vannområder i vannregion Nordland og Yan Mayen.

Planprogrammet for regional forvaltningsplanen ble vedtatt i november 2011 av fylkesrådet, og beskriver planprosessen og reglene rundt utarbeidelse av planen. Karakterisering av vannforekomstene pågår frem til våren 2012, og skal danne det faglige grunnlaget for miljømålene som skal nås innen 2021. Vannområdet deles i vannforekomster som klassifiseres med miljøtilstand. Overvåkingsprogram utarbeides på basis av karakteriseringen og vurdering av miljøvirkninger. Arbeidet i vannområdene skal bidra til et regionalt overvåkingsprogram i 2012. Resultatene fra foreliggende undersøkelse vil danne delgrunnlag for tiltaksanalysen som skal gjennomføres i perioden 2012-2013 i vannområdene.

1.2.2 Forurensningsforskriften

Alle aktiviteter er underlagt plikten til å unngå forurensning gjennom bestemmelsene i forurensningslovens § 7. Avløpsvann reguleres videre gjennom forurensningsforskriftens kapittel 11-16. Kystvannet fra Lindesnes til Grense Jakobselv definert som mindre følsomt område (kapittel 11, Vedlegg 1 B). Områdene følges opp med overvåking fra forurensningsmyndighetene.

Alstahaug kommune er forurensningsmyndighet i det undersøkte området utenfor Sandnessjøen etter regelverket for avløpsutslipp fra mindre tettbebyggelser, pe < 10 000 (forurensningsforskriften kapittel 13. §§ 1 og 2). Forurensningsforskriften stiller krav om at utslipp i denne størrelsesorden, til mindre følsomme områder, ikke skal forsøple sjø og sjøbunn. Videre skal SS²-mengden i avløpsvannet reduseres med 20 % av det som tilføres renseanlegget, og ikke overstige 100 mg/l. Dette skal oppnås gjennom sil med lysåpning maks 1 mm eller slamavskiller med vilkår om utforming.

Vilkår i tillatelse til utslipp fra før lysåpning på maks 1 mm, tilsvarende forskriften. For anlegg som var i drift før forskriften trådte i kraft i 1.1.2007 gir for å oppfylle kravene i forurensningsforskriftens §13-8. Avløpsslam eller ristgoods skal ikke slippes ut. Utslipsstedet for avløpsvann fra renseanlegg skal lokaliseres og utformes slik at virkningene av utslippet blir minst mulig og brukerkonflikter unngås.

1.3 FRILUFTSLIV OG BADING

Strandsonen langs Sandnessjøen benyttes til friluftsliv med turaktivitet og fritidsfiske. Området utenfor Segelbergan blir benyttet til stangfiske. Bading forekommer ved Ura. Nærhet til, og god tilgjengelighet fra boligområder, sammen med lite sjenerende virksomhet, er kvaliteter som fremmer bruk av strandsonen til fritidsaktiviteter. Svaberg med stor stein i litt ulendt terreng preger området (Figur 5). Området ved Stamnes nord, er et område uten berg og stor stein.

² SS-mengde er mengde partikler målt som suspendert stoff.



Figur 5 Typisk strandsone langs området der avløpene fra Sandnessjøen går ut. Bilde 1: Fra utslippet Johan Falkbergets gate mot nord. Bilde 2: Fra Stamnesøra og sørover. Bilde 3: Fra utslippene som ligger mellom Stamnes sør/Ny-jord og Stamnes nord. Bilde 4: Segelbergan mot sør.

Området mellom Stamnes sør og hovedutslippet ved Stamnes nord har flere naust med stø for utsetting av båt.

2 Metode

Kjemiske analyser av sjøvannet i Alstenfjorden er brukt som metode for å undersøke om avløpsvannet fra Sandnessjøen påvirker sjøvannskvaliteten i resipienten. Prøvetakingen følger programmet som er etablert for Alstahaug kommune. Undersøkelsen som ble gjennomført i 2011 baserer seg på tidligere undersøkelser i kommunen med samme formål (Norconsult 2003). Programmet er gjennomgått og klarert mellom Norconsult og Alstahaug kommune (2.4.2011).

Analyser av metaller i sjøbunnen utenfor utslippene er gjennomført som en indikasjon på utslipp av miljøgifter.

Observasjoner i strandsonen er gjennomført for å kartlegge avløpssjøppel og eventuelt se spor av oppblomstring/algevekst. Metode for observasjoner, prøvetaking, parametervalg, kjemiske analyser og vurdering av miljøtilstand er beskrevet her.

2.1 SJØVANN

Konsentrasjonen i vann endrer seg over tid og fra sted til sted. Prøvepunkter skal tas slik at de er representative for miljøtilstanden som skal undersøkes. I det følgende gir vi en kort beskrivelse av hvor og hvordan prøvene er tatt, litt om analysemetoder og hvordan resultatene er tolket med hensyn til miljøtilstand.

2.1.1 *Prøvepunkt*

Punktprøver av sjøvann er tatt fra områdene utenfor avløpene i Sandnessjøen på strekningen fra hovedutslippet på Stamnesøra til Novika. Mer konkret ble det tatt sjøvann for kjemisk analyse ved syv prøvepunkter gitt stasjonsnavn S1-S7. Prøvene er ved utslippspunktene, og ved referansestasjon representert med S7 i Alstenfjorden. Stasjonene er vist med blå sirkel i Figur 6 nedenfor. Sjøvannsprøver analysert for nitrogen, fosfor, oksygen, salinitet og tarmbakterier ble gjennomført i mai, og september 2011.



Figur 6 Prøvepunkter for sjøvannsprøver analysert for nitrogen, fosfat og oksygen er markert med sirkel. Prøvepunkt for tarmbakterier i overflatevann fra strandsonen er markert med blå skrift.

Resipienten til Sandnessjøen er relativt godt eksponert med god vannutskifting. Det er tatt sjøvannsprøver fra ulike dyp for å avdekke eventuell lagdeling i vannsøylen. Ved hver punktmåling, markert med blå sirkel på figuren ovenfor, er det hentet vannprøver fra to dyp: i overflaten, og på 10 meter. Prøvedypene dekker det vesentligste av den vannmassen hvor algeveksten foregår.

Som indikasjon på høyt innhold av næringssalter er det analysert for totalt innhold av nitrogen og fosfor i sjøvannet. Fosfor og nitrogen er de næringsstoffene som bidrar sterkest til eutrofiering. Disse næringsstoffene er ofte begrensende for alge- og plantevekst. Økt tilførsel kan ses i form av økt algemengde i vannet og redusert siktedyp. I ekstreme tilfeller kan det føre til anoksiske forhold.

Oksygen, salinitet og tarmbakterier ble også analysert på ufiltrerte prøver³. Oksygen er analysert på sjøvann fra 20 meters dyp ved Ura, Novika og ved referansestasjon midtfjords (S7).

Kjemiske analyser i sjøvannet er gjennomført ved preBIO i Mosjøen etter ønske fra Alstahaug kommune. Analyse av totalt nitrogen og fosfor ble gjennomført ved avdelingen i Namsos, som er akkreditert for «Generelle krav til prøvings- og kalibreringslaboratoriers kompetanse - NS-EN ISO/IEC 17025». preBio er akkreditert av Norsk akkreditering test 149. Metodene som er benyttet for metallanalyser i sediment er basert på EPA 200.7 og EPA 200.8, og er utført av underleverandør ALS Scandinavia.

³ Klassifisering av konsentrasjoner av vann skal normalt baseres på ufiltrerte vannprøver, der både vann- og partikkelfasen er med (Veileder 01:2009 til Vannforskriften).

Sjøvannsprøver ble tatt i mai og september 2011.

2.1.2 Nitrogen og fosfor

Det er analysert for totalt nitrogen og totalt fosfor som et mål på eutrofiering.

Analysemetoden for totalt fosfor er basert på NS-EN ISO 15681-2, med "Flow Injection analysis," FIA etter manuell oppslutning med kalium peroksidulfat i autoklav. Fosforforbindelser i prøven oksideres til ortofosfat. Prøven injiseres i en bærestrom og blandes med sur løsning av molybdat og antimon-ioner og en ascorbinsyreløsning. Fosfor-antimon-molybdatkomplekset som dannes reduseres til molybdenblått ved hjelp av ascorbinsyre og avleses fotometrisk, 880 nm."

Totalnitrogen er basert på NS-4743, automatisert metode. Uorganiske og organiske nitrogenforbindelser oksideres av kaliumperoxodisulfat i alkalisk miljø til nitrat. Oksidasjonen foregår i egne oppslutningsrør under trykk ved 120 °C i 30 minutter (i autoklav). Nitrat reduseres i ei kobberbelagt kadmiumkolonne til nitritt. Nitritt reagerer i surt miljø med sulfanilamid til en diazoforbindelse, som videre reagerer med N-(1-naftyl)etylendiamin til et azofargestoff (rosa) som detekteres i et fotometer ved 545 nm.

Analysemetoden for totalt fosfor er basert på analyse av forurenset vann og har en deteksjonsgrense på 30 µg P/l sjøvann. Måleområdet er 30 – 1000 000 µg fosfor per liter sjøvann. Måleusikkerhet for fosfor er 30 % av målt verdi i måleområde 30 – 300 µg P/l, og 10 % fra 300 til 1000 000 µg P/l og oppover. preBio er akkreditert for denne metoden.

Analysemetoden for totalt nitrogen måler i området 60 – 1000 000 µg N/l, og er beregnet for forurensede områder. I måleområdet 60 – 370 µg N/l opererer preBIO med en absolutt måleusikkerhet på ±60 µg N/l. I måleområdet 370 – 1000 000 µg N/l viser preBIO til en relativ usikkerhet på ±10 % av målt verdi.

2.1.3 Oksygen

Oksygen er analysert på sjøvann fra overflatevann og 20 meters dyp ved stasjon S1-S7. Prøver for analyse av oksygen skal etter føringer fra Klif tas ca. 2 meter fra bunnen (Veileder 01:2009).

Vannflasker for analyse av oksygen ble fylt helt full og fiksert før analyse med Winkler forløst oksygen. Oksygenanalysen er basert på NS 4734, winkler-metoden. Prøven tilsettes straks etter prøvetaking mangan(II)ioner. Deretter gjøres prøven alkalisk med en alkalisk iodidløsning. Mangan(III)hydroksid dannes proporsjonalt med oksygeninnholdet som en brun utfelling. Når prøven ankommer laboratoriet tilsettes syre for å løse fellingen. Fritt iod dannes. Videre foregår en standard iodometrisk titrering og beregning av oksygeninnholdet. Tilsvarende metoder der iodometrisk titrering benyttes er måleusikkerheten ± 10 % i hele måleområdet. Usikkerheten er oppgitt med dekningsfaktor 2 (95 % konfidensintervall).

Lavt innhold av oksygen indikerer for høyt utslipp av nedbrytbare stoffer, som igjen gir effekter på livet i området. Dersom oksygenmangel oppstår som følge av deponering av organisk materiale og høyt innhold av næringssalter vil dette kunne detekteres i områder med lave strømforhold og høy tilførsel.

2.1.4 Salinitet

Salinitet er analysert basert på en intern metode hos preBio basert på bestemmelse av natrium iht. NS 4775. Natrium er analysert med atom absorpsjonsspektrofotometer og beregning av salinitet. I

området 0,05 – 0,5 mg Na/l opereres det med en absolutt usikkerhet på $\pm 0,05$ mg/Na. I området 0,5 – 10 000 mg Na/l rapporterer preBIO en relativ måleusikkerhet på 10% av målt verdi. For salinitet i sjøvann vil det si 10 % av rapportert verdi.

2.1.5 Tarmbakterier

Tarmbakterier er analysert i overflatevann fra strandsonen, og ved de fire stasjonene fra Stamnes nord til Segelbergan markert som S1-S4 i Figur 6. Det er analysert for termotolerante koliforme bakterier (TKB) og intestinale enterokokker MF. TKB er en parameter som er klassifisert i Klif sin veileder som parameter for vannkvalitet knyttet til bading.

Analyse av tarmbakterier ble gjennomført innen 24 timer etter prøvetaking. Termotolerante bakterier er analysert etter NS4720. Analysen starter ved at 100 ml sjøvann filtreres gjennom ett membranfilter. Ved behov kan prøven fortynnes. Membranfilteret legges på selektivt næringsmedium og inkuberes ved 44,5 grader. Etter inkubering telles bakteriekolonier med typisk utseende som termotolerante koliform bakterier.

2.1.6 Prøvetakingsutstyr

Sjøvannsprøvene ved utslippspunktene og referansestasjon (S1 – S7) ble tatt med en Ruttner vannhenter.

Overflatevann fra strandsonen, for undersøkelse av bakterieinnhold med hensyn til bading og friluftsliv, ble tatt rett i glassflasker beregnet for analyse av utvalgte parameter.

2.1.7 Klassifisering av miljøtilstand

Totalt innhold av nitrogen og fosfor, termotolerante koliforme bakterier (E.coli) og oksygen er klassifisert etter Klima- og forurensningsdirektoratets veileder for Klassifisering av miljøtilstand i fjorder og kystfarvann (97:03, TA1467/1997). Klassifiseringsveilederen⁴ til Vannforskriften (01:2009) henviser til SFTs veileder 97:03 for klassifisering av parameterne som er undersøkt i sjøvann i denne undersøkelsen. I så måte er vannforskriften harmonisert med Klif sine veiledere for vannmiljø.

Tabell 2 - Tabell 5 viser den statlige klassifiseringen av miljøtilstanden for parameterne som er analysert i denne undersøkelsen.

2.1.7.1 Næringssalter

Tabell 2 Klassifisering av miljøtilstand med hensyn til totalt fosfor ($\mu\text{g P/l}$) og totalt nitrogen ($\mu\text{g N/l}$) i sjøvann (TA1467 Veiledning 97:03 Tabell 11).

| Overflatelag sommer (juni - august) | | | | | |
|--|-------------|---------|----------------|-----------|----------------|
| | I meget god | II God | III Mindre god | IV dårlig | V meget dårlig |
| Totalt fosfor ($\mu\text{g P/l}$) | <12 | 12-16 | 16-29 | 29-60 | >60 |
| Totalt nitrogen ($\mu\text{g N/l}$) | <250 | 250-330 | 330-500 | 500-800 | >800 |
| Siktedyp | > 7,5 | 7,5-6 | 6-4,5 | 4,5-2,5 | <2,5 |
| Overflatelag vinter (desember - februar) | | | | | |
| Totalt fosfor ($\mu\text{g P/l}$) | <21 | 21-25 | 25-42 | 42-60 | >60 |
| Totalt nitrogen ($\mu\text{g N/l}$) | <295 | 295-380 | 380-560 | 560-800 | >800 |

⁴ Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunn vann, innsjøer og elver, Veileder 01:2009

2.1.7.2 Tarmbakterier

Tabell 3 Klassifisering av miljøtilstand med hensyn til termotolerante koliforme bakterier, TKB, i overflatelaget sommerstid, juni – august (TA1467 Veiledning 97:03 Tabell 10).

| | I meget god | II God | III Mindre god | IV dårlig | V meget dårlig |
|------------|-------------|--------|----------------|-----------|----------------|
| TKB/100 ml | <10 | 10-100 | 100-300 | 300-1000 | >1000 |

Tabell 4 Klassifisering av miljøtilstand med hensyn til termotolerante koliforme bakterier, TKB, i overflatelag. Vurderingsgrunnlag for vannkvalitet ved bading og rekreasjon (TA1467 Veiledning 97:03 Tabell 11).

| | 1 Godt egnet | 2 Eget | 3 Mindre egnet | Ikke egnet |
|----------------------------------|--------------|--------|----------------|------------|
| TKB/100 ml | <100 | <100 | 100-1000 | >1000 |
| Fekale streptokokker ant./100 ml | <30 | <30 | 30-300 | >300 |

2.1.7.3 Oksygeninnhold

Tabell 5 Klassifisering av miljøtilstand med hensyn til oksygeninnhold i overflatelag med saltholdighet høyere enn 20 ‰ sommerstid (TA1467 Veiledning 97:03 Tabell 4).

| Overflatelag Sommer (juni - august) | I meget god | II God | III Mindre god | IV dårlig | V meget dårlig |
|-------------------------------------|-------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| oksygen ml O ₂ /l | >4,5 | 4,5 - 3,5 | 3,5-2,5 | 2,5-1,5 | <1,5 |
| Oksygen metning (%) | >65 | 65-50 | 50-35 | 35-20 | <20 |

** Omregningsfaktoren til mg O₂/l er 1,42

2.1.7.4 Klassifisering og måleusikkerhet

En forutsetning for å klassifisere tilstanden er at prøvematerialet beskriver den typiske tilstanden i resipienten. Klassifiseringsveilederen til Vannforskriften gir føringer på minst 10 prøver for en rimelig sikker klassifisering (Veileder 01:2009). I områder uten forhåndskunnskap anbefales et prøveinnsamlingsprogram tilpasset forventede variasjoner i området, og prøver tatt med faste mellomrom med 2-4 ukers intervall. I denne undersøkelsen, som er en oppfølger fra 2001, er det analysert på totalt 7 prøver i resipienten for næringsstoffer. Termotolerante bakterier er analysert på 9 prøver langs strandkanten, og 4 lengre ut i sjøen. Det tatt sjøvannsprøver i mai og september fra hvert prøvepunkt ute i sjøen. I noen tilfeller endres miljøtilstanden når måleusikkerheten medregnes. Addisjon av måleusikkerhet er vist med farget innramming i tabellene («worst case»).

2.2 SJØBUNN

Partikler i sjøbunnen adsorberer lite vannløselige miljøgifter, og målinger i sjøbunnen fanger opp utslipp av miljøgifter som vanskeligere detekteres i sjøvannet. Klassifisering av nivåer av miljøgifter etter effektbasert veileder fra Klif, gir føringer på når tiltak bør gjennomføres for å redusere fare for effekter av miljøgiftene. Analyse av metaller er derfor benyttet som metode for å kartlegge miljøtilstanden i resipienten utenfor Sandnessjøen.

2.2.1 Prøvetaking

Sjøbunn (sediment) er analysert i overflateprøver ca. 10 cm ned i sjøbunnen ved fem stasjoner ved utslippspunktene for kommunalt avløp.

Mer konkret ble det tatt prøver ved (Figur 6):

- S1 (Stamnes nord)
- S2 (Stamnes sør/Ny-jord)
- S3 (Johan Falkbergets gate)
- S5 (Ura)

Sedimentprøvene ble tatt med van Veen grabb med inspeksjonsluker og dreneringshull. Grabben har et overflateareal på 0,25 m², og tar prøver ned til ca. 10 cm i sjøbunnen avhengig av sjøbunnens beskaffenhet.

Prøver av sjøbunnen ble tatt gjennom inspeksjonslukene etter at overflatevannet var drenert ut og det var observert at overflatesedimentet var uberørt (klart vann på toppen). Prøvene ble lagt i rilsanposer, og prøvetakingsutstyr ble rengjort mellom hver prøvetaking for å hindre krysskontaminering.

2.2.2 Parameter

Det er analysert for metallene og totalt organisk innhold i sjøbunnen. Metodene som er benyttet for metallanalyser i sediment er basert på EPA 200.7 og EPA 200.8 og er utført av underleverandør ALS Scandinavia. Oppslutning er gjennomført for å bringe metallioner i væskefase. Analyse med bruk av ICP-AES og ICP-SFMS for alle metall unntatt kvikksølv som er analysert med bruk av AFS.

ICP står for Induktivt koblet plasma, AES står for atomemisjonsspektrometri, SFMS står for høyoppløselig massespektroskopi og AFS står for atomfluorecensspektroskopi.

Et mål på anoksiske forhold og sedimentasjonsbunn er organisk innhold i sjøbunnen. Organisk innhold analyseres ofte som glødetap. Totalt organisk karbon (TOC) er et annet mål for sjøbunnens miljøtilstand. TOC kan beregnes som 0,4 x glødetap.

2.2.3 Klassifisering av miljøtilstand

Sjøbunnsanalysene er klassifisert etter veileder for miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann – Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter - TA 2229/2007. Tilstandsklassene er vist i Tabell 6.

Tabell 6 Klassifisering av miljøtilstand etter innhold av miljøgifter i sjøbunn slik definert av Klif i Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann – Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter – TA2229/2007.

| Metaller | I meget god | II God | III Mindre god | IV dårlig | V meget dårlig |
|---------------|-------------|-----------|----------------|--------------|----------------|
| Arsen (mg/kg) | <20 | 20-52 | 52-76 | 76-580 | >580 |
| Bly | <30 | 30-83 | 83-100 | 100-720 | >720 |
| Kadmium | <0,25 | 0,25-2,6 | 2,6-15 | 15-140 | >140 |
| Kobber | <35 | 35-51 | 51-55 | 55-220 | >220 |
| Krom | <70 | 70-560 | 560-5 900 | 5 900-59 000 | >59 000 |
| Kvikksølv | <0,15 | 0,15-0,63 | 0,63-0,86 | 0,86-1,6 | >1,6 |
| Nikkel | <30 | 30-46 | 46-120 | 120-840 | >840 |
| Sink | <150 | 150-360 | 360-590 | 590-4 500 | >4 500 |

Kriteriene for fastlegging av klassegrensene er basert på internasjonalt etablerte systemer for miljøkvalitetsstandarter og risikovurderinger av kjemikalier i EU.

| | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|
| Øvre grense bakgrunn | QS _{saltwater} PNEC | MAC-QS PNEC _{intermittent} | PNEC _{intermittent} × 2-10 | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | |
| I Bakgrunn | II God | III Moderat | IV Dårlig | V Svært dårlig |
| Bakgrunnsnivå | Ingen toksiske effekter | Kroniske effekter ved langtids-eksponering | Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering | Omfattende akutt-toksiske effekter |

Overskridelser av klasse I tyder på utslipp fra en eller flere punktkilder (TA 2229/2007). Tilstandsklasse III og høyere er aktuelle for tiltak. Klassifiseringsgrensene er effektbaserte og usikre. Det må utvises skjønn ved bruk av klassifiseringen. Dersom grenseverdier for kjemisk tilstand i sedimentet overskrides, bør det gjennomføres en risikovurdering av sedimentet for å vurdere om sedimentet utgjør en risiko for mennesker og miljø og spredning til omgivelsene (Klassifiseringsveileder 01:2009 til vannforskriften). For å gjennomføre risikovurderingen skal SFTs veileder for risikovurdering av forurenset sediment benyttes (TA2230/2007).

2.3 MILJØMÅL OG VANNKVALITET

Miljømålene som beskrives i regelverket viser er som regel beskrevet i forhold til et miljøkvalitetssystem. I Norge ordnes nivåer av ulike stoffer i veiledende miljøklassifiseringssystem fra forurensningsmyndighetene. Disse klassifiseringssystemene harmoniseres med nasjonalt og internasjonalt regelverk knyttet til miljøet i havet. I det følgende vil vi oppsummere krav til miljømål slik de er definert i vannforskriften, i forurensningsforskriften og også de mål som Alstahaug kommune foreslår for sine vannforekomster lokalt. Dersom funnene i undersøkelsen ikke harmoniserer med miljømålene må tiltak vurderes for å bedre miljøsituasjonen.

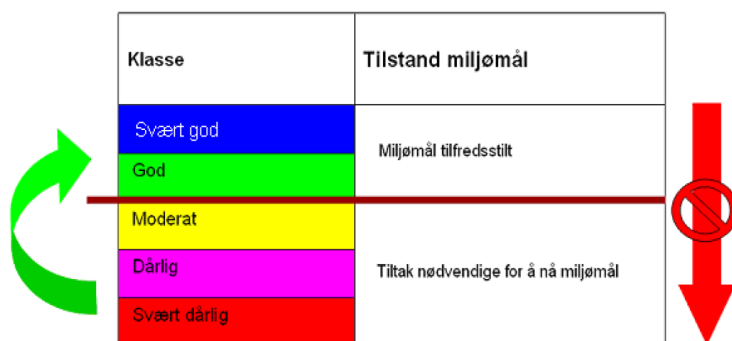
2.3.1 Internasjonale mål

Vannforskriften fastsetter følgende mål for kystvann (§ 4):

«Tilstanden i overflatevann⁵ skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemiske tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V, og når det gjelder kjemisk tilstand også oppfylle kravene i forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) kapittel 17.»

⁵ Overflatevann: Kystvann, brakkevann og ferskvann, unntatt grunnvann.

God økologisk og kjemisk tilstand for parameterne som er analysert i resipientundersøkelsen er vist i Tabell 2 - Tabell 5 i metodekapittelet. Målene i vannforskriften er illustrert i Figur 7.



Figur 7 Kystvannet skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på minst god økologisk og god kjemisk tilstand jf. Vannforskriften. Miljøforbedrende og/eller gjenopprettende tiltak må iverksettes som sikrer tilfredsstillelse av miljømålene i tråd med direktivets frister (visse unntak). Tiltak for å hindre forringelse av vannforekomster med tilfredsstiller miljømål skal vurderes samtidig.

God økologisk tilstand er definert som «akseptable avvik fra naturtilstanden» for de biologiske elementene samt for de fysisk-kjemiske og hydromorfologiske støtteparameterne (klassifiseringsveilederen). I foreliggende undersøkelse er ikke den økologiske tilstanden vurdert utover kjemiske nivåer og sammenligning med tilstandsklasser som er effektbaserte.

Med hensyn til prioriterte stoffer i vann fastsetter vannforskriften følgende miljømål (§ 7):

«Det skal gjennomføres nødvendige tiltak med sikte på gradvis reduksjon av forurensning fra prioriterte stoffer til vann. Det skal gjennomføres nødvendige tiltak med sikte på stans i utslippene av prioriterte farlige stoffer til vann.»

2.3.2 Statlige føringer og regulering

Følgende miljømål for vannforurensning ble vedtatt i Stortingsmelding nr. 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling:

- viktige vannforekomster nær områder hvor folk bor og oppholder seg til daglig og som fra naturens side er egnet for bading og friluftsliv, skal sikres en vannkvalitet som tilfredsstiller slik bruk, og et vern av tilgrensende arealer mot nedbygging og skadelige inngrep.
- vannforekomster og kystområder av spesiell verdi for bevaring av det biologiske mangfoldet, skal beskyttes mot skadelige utslipp og påvirkninger.

Nærmere definisjoner av vannkvalitet skal, gjennom St. meld. 58 (1996 -97) implementeres gjennom lokale miljømål vedtatt gjennom plan- og bygningsloven.

Utslippene fra Sandnessjøen reguleres gjennom kapittel 13 i forurensningsforskriften om krav til utslipp av kommunalt avløp fra mindre tettbebyggelse, mindre enn 10 000 pe til sjø. Utslppsstedet

for avløpsvann fra renseanlegg skal lokaliseres og utformes slik at virkningene av utslippet på resipienten blir minst mulig og at brukerkonflikter unngås, herunder slik at utslippet ikke medfører fare for forurensning av drikkevann (§13-9). Avløpsanlegget skal dimensjoneres, bygges, drives og vedlikeholdes på en slik måte at omgivelsene ikke utsettes for sjenerende lukt (§13-9). Miljømål utover dette er ikke beskrevet i forurensningsforskriftens bestemmelser om avløp fra mindre tettbebyggelser.

2.3.3 Lokale miljømål

Det foreligger ikke bestemmelser i kommuneplanens arealdel m/kystsone i det undersøkte området (Kommuneplanens arealdel m/kystsone 2006 – 2016). Område sør for Stokka flyplass er regulert til LNF-område, der friluftsliv er avmerket som viktig. Dette LNF-området ligger noe sør for det undersøkte området. Området mellom Svinøya og Valløya er avsatt til akvakultur.

Alstahaug kommune har vedtatt miljømål for vannforekomstene i Alstadhaug (vedtak fra 13.06.2007). Miljømålene er listet i Tabell 7.

Tabell 7 Miljømål for vannforekomster i Alstadhaug vedtatt i formannskapet 16.06.2007.

| Sted | Brukerinteresse | Foreslåtte miljømål |
|---------------------------|--|--|
| Definerte badeplasser | <ul style="list-style-type: none"> Bading og rekreasjon | Ved definerte badeplasser skal det normalt ikke påvises mer enn 100 TBK/100 ml |
| Strandsone, sjøoverflaten | <ul style="list-style-type: none"> Rekreasjon Fritidsfiske | Det skal normalt ikke påvises synlig avløpssøppel fra kloakkutslipp i strandsonen i området der ulike former for friluftsliv o.l. defineres som spesielt viktige iht. kommuneplanen. (Det foreligger et generelt forbud mot avløpssøppel i forurensningsforskriftens kapittel 13.) |
| Sjøbunnen | <ul style="list-style-type: none"> Rekreasjon Fritidsfiske | Det skal ikke forekomme opphopning av vesentlig slammengder i ferskvannsforkomster eller sårbare sjøresipienter (område med lite vannutskifting). |
| Vannforekomster | <ul style="list-style-type: none"> Rekreasjon Fritidsfiske | Naturtilstanden i vannmasser iht. SFTs veileder for næringsstoffer og org. stoff skal ikke endres mer enn en klasse som følge av kloakkutslipp. |

| | | |
|--|--|---|
| | | Urenset kloakkutslipp tillates kun i sjø der naturtilstanden er kl. 2 eller bedre mht. næringsstoff og org. stoff |
|--|--|---|

Vannområdeutvalget arbeider videre med hensyn til tiltak og miljømål knyttet til vannforskriften og tiltaksvurderinger resipientene i vannområdet.

2.4 OBSERVASJONER

Det ble gjennomført befaring i strandsonen ettersom flere utslipp ligger i strandsonen. Undervannsbilder og film er tatt ved hjelp av «remote operative vehicle» (ROV) ved utslippsområdene til Stamnes nord, Johan Falkbergets gate, Segelbergan og Ura (notat vedlegg 8.1).

2.4.1 Siktedyp

Kloakkutslipp inneholder høye verdier av næringssalter. Fosfor og nitrogen er de næringsstoffene som bidrar sterkest til oppblomstring av alger (eutrofiering). Disse næringsstoffene er ofte begrensende for alge- og plantevekst, og effektene av økt tilførsel kan ses i form av økt algemengde i vannet og redusert siktedyp.

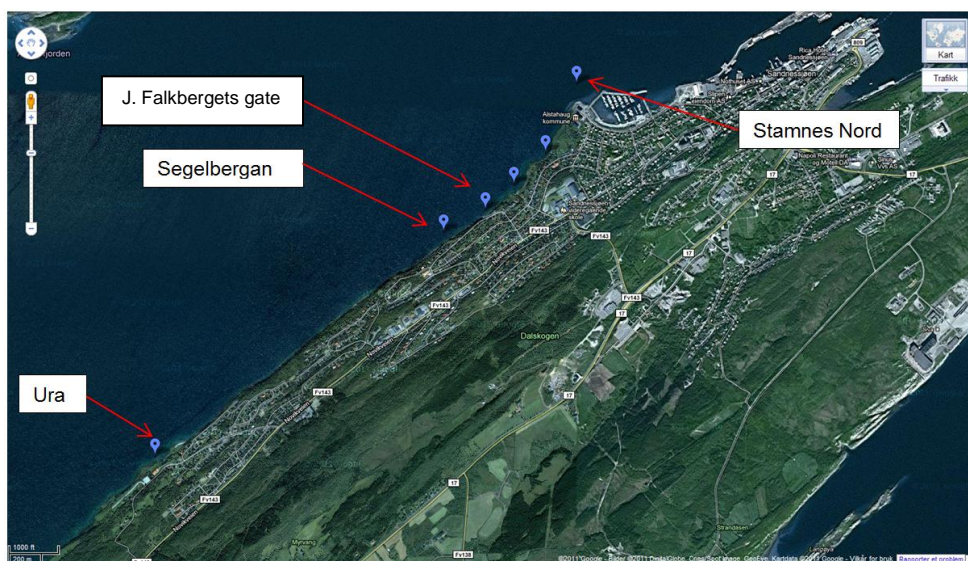
Siktedyp ble målt ved å senke en hvit sikteskive med diameter 25 cm ved fire relevante målestasjoner og direkte over utslippspunktene.

2.4.2 Avløpssøppel og algevekst

Registrering av avløpssøppel og algevekst typisk for avløpsutslipp ved strandsonen ble gjennomført med befaring i strandsonen. Området ble befart spesielt ved 3 – 500 m i hver retning fra utslippsstedet. Befaringen ble gjennomført både i mai og i september samtidig med prøvetaking av vann.

2.4.3 Foto fra ROV

Det er fotografert fra «remotely operated vehicle» ROV ved Stamnes nord, Johan Falkbergets gate, Segelbergan og Ura (Figur 8).



Figur 8 Utslippspunkt fotografert ved hjelp av ROV. Fra nord til sør representerer øvrige markerte utslippspunkt Ibsens gate og Ny Jord.

Beskrivelse av metode er vedlagt notat fra ROV-undersøkelsen: ROV-inspeksjon av utslippspunkter for avløpsvann i Sandnessjøen (vedlegg 8.1).

3 Resultat

Resultatene fra observasjoner og målinger gjennomført i mai og september 2011 er sammenstilt og presentert i dette kapitlet. Resultatene er diskutert opp mot resultatene rapportert av Norconsult i 2003 og miljømål.

3.1 OBSERVASJONER I STRANDSONEN OG VED UTSLIPPSPUNKT

Det ble observert avløpssøppel langs deler av strandsonen og ved enkelte utslippspunkt i Sandnessjøen. Dette gjelder for strandsonen ved Stamnes sør og utslippspunkt S2 i september, i strandsonen ved Johan Falkbergets gate i mai og september, og til sist ved utslippspunktet til Segelbergan (Tabell 8).

Tabell 8 Observasjoner av avløpssøppel ved utslippspunktene for kommunalt avløp utenfor Sandnessjøen i mai og september 2011.

| Utslippspunkt og prøvestasjon i sjø | Observasjoner i strandkant mai | Observasjoner i strandkant september |
|-------------------------------------|--|--|
| Stamnes nord og S1 | Det ble ikke observert avløpssøppel langs strandkanten i dette området. Måser på vannflate ved utslippspunktet, ellers ingen spesielle observasjoner ved utslippet. | Det ble ikke observert avløpssøppel langs strandkanten i dette området. Måser på vannflate ved utslippspunktet, ellers ingen spesielle observasjoner ved utslippet. |
| Ibsensgate/120PE | Det ble observert avløpssøppel langs strandkanten og i vannet ved utslippene. | Det ble observert avløpssøppel langs strandkanten og i vannet ved utslippene. |
| Stamnes sør/Ny-jord S2 | Det ble ikke observert avløpssøppel langs strandkanten i dette området. Måser på vannflate ved utslippspunktet, ellers ingen spesielle observasjoner ved utslippet. | Det ble observert mye avløpssøppel ved utslippspunktet i vannmassene (kl. 0830.) og langs land ved prøvetaking av vann. |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Johan Falkbergets gt. S3 | <p>Mye avløpssøppel langs strandlinja og i vannmassene langs stranda.</p> <p>Mye avløpssøppel og partikler i vannmassene ved utslippspunktet</p> | Litt grumsete vann registrert ved utslippspunktet S3 |
| Segelbergan og S4 | Ingen spesielle observasjoner i vannmassene ved land eller ute ved S4 under prøvetaking av sjøvann. | Mye avløpssøppel i vannet ved utslippspunktet S4. |
| Ura og S5 | Ingen spesielle observasjoner ved land i strandsonen eller ute ved utslippspunktet. | Ingen spesielle observasjoner ved land i strandsonen eller ute ved utslippspunktet. |
| Novika og S6 | Ingen spesielle observasjoner i vannmassene langs land. | Ingen spesielle observasjoner i vannmassene ved land eller ved utslippspunktet ved prøvetaking. |
| Referansestasjon S7 | Ingen spesielle observasjoner ved prøvepunktet under prøvetaking av sjøvannet ved referansestasjonen. | Ingen spesielle observasjoner ved prøvepunktet under prøvetaking av sjøvannet ved referansestasjonen. |

Forskjeller i observasjonene som ble gjort i mai og september kan skyldes tidspunktet på dagen observasjonen er gjort, og strømforholdene som forelå før observasjonen ble gjennomført.

Undervannsbildene fra utslippspunktene Stamnes nord, Johan Falkbergets gate, Segelbergan og Ura gir tilleggsinformasjon til observasjonene som ble gjort ved befaring av strandsonen og prøvetaking av sjøvannsprøver. Sjøbunnen ved utslippspunktet ved Johan Falkbergets gate, Segelbergan og Ura er tydelig nedslammet med tydelige slamhauger og avløpssøppel slik vist i Figur 9 - Figur 11.

Ved Johan Falkbergets gate var slamhaugen ved utslippspunktet anslagsvis 0,5 til 1 meter høy. Papir- og lette partikler preger området slik vist på foto nedenfor. Det ble funnet papirrester og slam fra utslippspunktet ved 5 meters dyp og ned til undersøkelsesdypet på 45 meters dyp, samt opp til 100 meter fra utslippspunktet ved Johan Falkbergets gate.



Figur 9 Utslippspunktet ved Johan Falkbergets gate 5. mai 2011 klokken 14:10.

Ved Segelbergan, på 6,5 meters dyp, er bunnen steinete med fjellgrunn med bratt helning ut fra utslippspunktet (Figur 10). Mye papirester i vannsøylen. En liten slamhaug ble observert ved utslippspunktet samt slam og papir rundt utslippet. Store mengder fisk ble også observert.



Figur 10 Utslippspunkt ved Segelbergan 5.mai 2011 klokken 15:56.

Utenfor utslippspunktet ved Ura var det en stor slamhaug med anslagsvis 1 meters høyde. Området rundt Ura ble likevel, ut fra ROV-inspeksjonen, vurdert til å være mindre påvirket enn utslippspunktene Johan Falkbergets gate og Segelbergan.



Figur 11 Foto av utslippspunktet ved Ura 5.mai 2011 klokken 10:01.

Ved Stamnes nord ble det ikke observert slamhauger (Figur 12).



Figur 12 Utslippspunktet ved Stamnes nord (S1). Foto er hentet ut fra Seløy undervannsservice sin video fra november 2013.

Arealutbredelse av slam fra utslippene er ikke avgrenset ut fra undersøkelsen, men bildene viser tydelig påvirkning ved tre av fire undersøkte utslippspunkt. Notat fra ROV-undersøkelsen er vedlagt.

Utslippshaugen var spesielt stor ved Ura, der det ikke ble observert avløpssjøppel ved prøvetaking og observasjon langs strandsonen. Dette viser at strømforholdene i resipienten har betydning for hva som observeres av avløpssjøppel ved utslippene og langs strandsonen.

Når det gjelder strandsonen ble det generelt ikke observert mye trådformede ettårige hurtigvoksende alger som er typisk ved eutrofiering i sjø. Store mengder trådalger og spesielt sterk groe av grønne og brune påvekststalger er som regel indikasjon på overgjødning. Dette kan også ha med hvor hardt strandlinja er eksponert for vær, tidevann og havstrømmer.

Det ble observert grønne alger i mai som indikerer tilgang på næringsstoffer (Figur 13).



Figur 13 Observasjoner av grønnalger som indikerer god tilgang på næringsstoffer.

Stier, spesielt i Urvika, viser bruk av nærområdet i strandsonen. Dårlig vannkvalitet med synlige spor av avløp i strandsonene ble også påvist i 2001 (Norconsult 2003). Deler av strandsonen er forringet med hensyn til friluftsliv og bading. Vannkvaliteten ved utslippspunktene påvirkes i tråd med folks døgnrytme og strømforholdene i fjorden. Siktedypet var bra ved prøvetaking til tross for slamhauger og preg av utslipp på bunnen og langs strandkanten der det ble observert. Tilførsler av partikulært material har medført nedslamming av bunn og strandsone, noe som er både estetisk skjemmende og medføre uønskede endringer i miljøet. Nedslamming, og også andre påvirkninger, avhenger av utslippets størrelse, dets plassering i resipienten og resipientens beskaffenhet.

3.2 SJØVANNETS MILJØTILSTAND

Resultater av målinger av oksygen, næringsstoffer, siktedyp, saltinnhold (salinitet) og tarmbakterier er sammenstilt nedenfor.

3.2.1 Oksygen

Miljøtilstand var meget god med hensyn til innhold av oksygen både i mai og september 2011 slik vist i Tabell 9 og Tabell 10.

Tabell 9 Oksygeninnhold i sjøvann ved utslippspunktene i mai gitt i mg og ml per liter sjøvann. Miljøtilstanden er klassifisert etter veileder 97:03 TA1467/1997 etter korrigering med en faktor på 1,42 ved omregningen fra mg til ml oksygen per liter sjøvann. Måleusikkerhet 10 % av målt verdi.

| Stasjon | Stasjonsbeskrivelse | dyp m | Oksygen mg O/l | Oksygen ml O/l |
|---------|---------------------|-------|-------------------|-------------------|
| S1 | Stamnes nord | 20 | 13 | 9 |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 20 | 11 | 8 |
| S3 | J. Falkberg gt. | 20 | 11 | 8 |
| S4 | Segelbergan | 20 | 12 | 8 |
| S5 | Ura | 20 | 10 | 7 |
| S6 | Novika referanse | 20 | 11 | 8 |
| S7 | Referanse midtfjord | 20 | 12 | 8 |

| Klassifisering /fargekode | I meget god | II God | III Mindre god | IV dårlig | V meget dårlig |
|------------------------------|-------------|--------|----------------|-----------|----------------|
|------------------------------|-------------|--------|----------------|-----------|----------------|

Tabell 10 Oksygeninnhold i sjøvann ved utslippspunktene i september, gitt i mg og ml per liter sjøvann. Miljøtilstanden er klassifisert etter veileder 97:03 TA1467/1997 etter korrigering med en faktor på 1,42 ved omregningen fra mg til ml oksygen per liter sjøvann. Måleusikkerhet 10 % av målt verdi.

| Stasjon | Stasjonsbeskrivelse | dyp m | Oksygen mg O/l | Oksygen ml O/l* |
|---------|----------------------|-------|-------------------|--------------------|
| S1 | Stamnes nord | 0 | 8 | 6 |
| S1 | Stamnes nord | 20 | 9 | 6 |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 0 | 9 | 6 |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 20 | 9 | 7 |
| S3 | J. Falkberg gt. | 0 | 9 | 6 |
| S3 | J. Falkberg gt. | 20 | 9 | 6 |
| S4 | Segelbergan | 0 | 9 | 6 |
| S4 | Segelbergan | 20 | 9 | 7 |
| S5 | Ura | 0 | 9 | 7 |
| S5 | Ura | 20 | 10 | 7 |
| S7 | Referanse midtfjords | 0 | 10 | 7 |

Miljøtilstanden er målt til god både i overflatevann og på 20 meters dyp. Oppløst oksygen i en konsentrasjon på 5 - 6 mg/l er vurdert som minimumsnivå for marine dyr. Inneholder sjøvannet 4,5 ml O₂/l eller mer, er miljøtilstanden god. Oksygeninnholdet i sjøvannet utenfor Sandnessjøen ligger godt innenfor grensen for god miljøtilstand slik definert av Klima- og forurensningstilsynet. En vag tendens til høyere nivåer i mai enn september kan forklares med våroppblomstring og produksjon av oksygen i mai.

3.2.2 Næringssalter og siktedyp

Med hensyn til siktedyp er miljøtilstanden meget god i sjøen utenfor Sandnessjøen slik vist Tabell 11 og Tabell 12 nedenfor. Siktedypet var innenfor kriteriet på mer enn 7,5 meter for god miljøtilstand om sommeren.

Meget god miljøtilstand ble dokumentert utenfor Sandnessjøen med hensyn til nitrogen i mai. Det samme gjelder i stor grad også for september. Sjøvannet utenfor Segelbergan tenderer imidlertid til en dårligere tilstandsklasse i september, med miljøtilstand god på denne målingen (Figur 12).

Tabell 11 Nitrogen og fosfor i sjøvann ved utslippspunktene i mai (5. og 18. mai 2011). i.a.=ikke analysert. Miljøtilstanden er klassifisert etter sommerverdiene i Klima- og forurensningsdirektoratets «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann», veileder 97:03, TA1467/1997. Måleusikkerhet for NaCl er på 10 % av målt verdi. Måleusikkerheten for fosfor er 30 % av målt verdi, for nitrogen $\pm 60 \mu\text{g N/l}$ (preBio)

| Stasjon | Sted | Dyp m | Nitrogen $\mu\text{g N/l}$ | fosfor $\mu\text{g P/l}$ | Siktedyp m | NaCl ‰ |
|---------|----------------------|-------|----------------------------|--------------------------|------------|--------|
| S1 | Stamnes nord | 0 | 110 | 31 | 7 | - |
| S1 | Stamnes nord | 10 | 130 | 32 | 7 | - |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 0 | 110 | 35 | 8 | - |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 10 | 150 | 38 | 8 | - |
| S3 (J3) | J. Falkberg gt. | 0 | 100 | 41 | 8 | - |
| S3 (J3) | J. Falkberg gt. | 10 | 100 | 42 | 8 | - |
| S4 | Segelbergan | 0 | 110 | 36 | 8 | - |
| S4 | Segelbergan | 10 | 120 | 39 | 8 | - |
| S5 | Ura | 0 | 70 | 40 | 8 | 22 |
| S5 | Ura | 10 | 80 | 40 | 8 | 20 |
| S5 | Ura | 20 | 100 | ia | 8 | 22 |
| S6 | Novika referanse | 0 | 120 | 40 | 8 | 23 |
| S6 | Novika referanse | 10 | 70 | 50 | 8 | 22 |
| S6 | Novika referanse | 20 | 110 | ia | 8 | 22 |
| S7 | Referanse midtfjords | 0 | 70 | 50 | ia | 22 |
| S7 | Referanse midtfjords | 10 | 100 | 40 | ia | 21 |
| S7 | Referanse midtfjords | 20 | 110 | ia | ia | 24 |

| Klassifisering /fargekode | I meget god | II God | III Mindre god | IV dårlig | V meget dårlig |
|---------------------------|-------------|--------|----------------|-----------|----------------|
|---------------------------|-------------|--------|----------------|-----------|----------------|

Tabell 12 Nitrogen og fosfor i sjøvann ved utslippspunktene i september (6. september 2011). Miljøtilstanden er klassifisert etter sommerverdiene i Klima- og forurensningsdirektoratets veileder «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann» (veileder 97:03, TA1467/1997). Måleusikkerhet for salinitet er på 10 % av målt verdi. Måleusikkerheten for fosfor er 30 % av målt verdi og for nitrogen $\pm 60 \mu\text{g N/l}$ (preBio).

| Stasjoner | Sted | Dyp m | Fosfor $\mu\text{g P/l}$ | Nitrogen $\mu\text{g N/l}$ | Siktedyp m | NaCl ‰ |
|-----------|----------------------|-------|--------------------------|----------------------------|------------|--------|
| S1 | Stamnes nord | 0 | 70 | 140 | 8 | 23 |
| S1 | Stamnes nord | 10 | 60 | 140 | 8 | 24 |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 0 | 70 | 140 | 9 | 23 |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 10 | 60 | 150 | 9 | 24 |
| S3 | J. Falkbergets gt. | 0 | 60 | 160 | 10 | 24 |
| S3 | J. Falkbergets gt. | 10 | 60 | 160 | 10 | 23 |
| S4 | Segelbergan | 0 | 40 | 200 | > 10 | 24 |
| S4 | Segelbergan | 10 | 30 | 250 | >10 | 24 |
| S5 | Ura | 0 | 30 | 170 | >10 | 24 |
| S5 | Ura | 10 | <30 | 180 | >10 | 25 |
| S6 | Novika referanse | 0 | <30 | 150 | >10 | 24 |
| S6 | Novika referanse | 10 | 60 | 170 | >10 | 25 |
| S7 | Referanse midtfjords | 0 | 60 | 180 | >10 | 25 |
| S7 | Referanse midtfjords | 10 | 60 | 170 | >10 | 23 |

| Klassifisering /fargekode | I meget god | II God | III Mindre god | IV dårlig | V meget dårlig |
|---------------------------|-------------|--------|----------------|-----------|----------------|
|---------------------------|-------------|--------|----------------|-----------|----------------|

God miljøtilstand med hensyn til totalt innhold av nitrogen klassifiseres til <250 µg nitrogen per liter sjøvann. Nitrogen ligger stort sett godt innenfor denne grenseverdien også når måleusikkerheten på 60 µg N/l legges til.

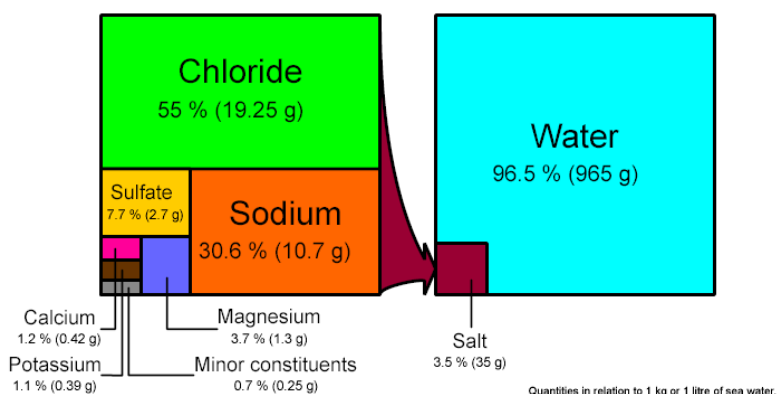
Analyserte nivåene av fosfor tilsvarer dårlig miljøtilstand i mai og september, med opp til meget dårlig ved Stamnes nord og Stamnes sør i september. I september ligger målingene i grenseområdet mellom dårlig og meget dårlig for utslippspunktene ved Stamnes nord, Stamnes sør, Johan Falkbergets gate, Novika, og også ved referansestasjonen midtfjords. Ved utslippspunktet Ura (S5) var verdiene under deteksjonsgrensen på 30 µg P/l sjøvann. Deteksjonsgrensen er høy sammenlignet med tilstandsklassene til Klif, og måleusikkerheten er på 30 % av målt verdi. Det er benyttet metode for totalfosforbestemmelse som benyttes i forbindelse med forurenset vann (analyserapport preBio). Det er uvanlig med dårlig miljøtilstand med hensyn til fosfor i en resipient som Alstenfjorden. Ved oppfølgende undersøkelse bør analysene gjøres med lavere deteksjonsgrense og i et måleområde som ligger nærmere det som er målt i resipienten.

Om vinteren er innholdet av næringssalter generelt noe høyere enn om sommeren. Denne variasjonen tar klassifiseringssystemet for miljøtilstand høyde for ved å oppgi både sommer- og vinterverdier. Dårlig miljøtilstand er resultatet også når analyseresultatene sammenlignes med vinterklassifiseringen (dårlige miljøtilstand defineres til 42-60 µg P/l). Vinterobservasjoner legges til desember – februar, med muligheter utvidelse for Norskehavet til november – mars. I kystområdene tar våroppblomstringen til ca. i april og varer fra 3 til 4 uker (Havforskningen 2007). Vinterobservasjoner bør innsamles etter den siste høstopplomstringen og før våroppblomstringen.

Sammenligning mellom ulike dyp må gjøres med varsomhet blant annet ut fra analyseusikkerhet og antall analyser. En tendens til høyere innhold av nitrogen på 10 meter enn i overflaten, samt noe høyere innhold av fosfor i september enn i mai er mulig. Der det måles høyere nivåer av næringssalter i underliggende lag på sommerstid, forklares dette med høyere innhold av alger og større forbruk av næringssalter i overflatelaget. Det er ikke gjennomført statistikk for å finne signifikante forskjeller i denne undersøkelsen.

Tilførsler av gjødselstoffene nitrogen og fosfor kan gi økt vekst av planteplankton og alger. Slike effekter ble imidlertid ikke observert i denne undersøkelsen. Et kloakkutslipp til en resipient vil vanligvis bli spredd svært effektivt avhengig av strømforholdene ved utslippspunktet. Bare de største partiklene vil sedimentere lokalt ved selve utslippet, mens de mindre partiklene vil transporteres vekk fra utslippspunktet, bli fortynnet og etter hvert brutt ned og brukt i primærproduksjonen.

Innholdet av næringssalter avhenger av saltholdigheten (saliniteten) til sjøvannet. NaCl er målt til å være fra 20 til 25 ‰, som er normalt for sjøvann. I sjøvann med 35 ‰ utgjør natrium og klor henholdsvis ca. 31 og 55 % av saltholdigheten (Figur 14). Resterende er i hovedsak sulfat, magnesium, kalsium og kalium.



Figur 14 Saltholdighet i sjøvann med 35 ‰, prosentvis innhold av de ulike saltene. Klor=Cl, natrium=Na, sulfat= SO_4^{2-} , magnesium=Mg, kalsium=Ca, kalium=K.

3.2.3 Tarmbakterier - TKB

Miljøtilstanden i sjøvannet er svært dårlig med hensyn til nivåer av termotolerante koliforme bakterier ved utslippspunktet til Stamnes sør/Ny jord i mai (Tabell 12). Ved Johan Falkbergets gate var miljøtilstanden mindre god. For de øvrige utslippspunktene er miljøtilstanden god og svært god. Vannkvalitet er henholdsvis ikke egnet og mindre egnet ved de to utslippspunktene.

Tabell 13 Tarmbakterier i sjøvannet ved utslippspunktene (S1-S4) og ved strandkanten (S10-S13) i mai 2011. Vannprøvene er tatt i overflaten. Klassifiseringen er gjort etter 90-persentilen for antall termotolerante koliforme bakterier pr. 100 ml sjøvann (90 % av målingene skal ligge under de angitte konsentrasjonene i klassifiseringen, veileder 97:03, TA1467/1997).

| Stasjon | Stasjonsbeskrivelse/ utslippspunkt | Intestinale enterokokker cfu/100 ml | Termot. koliformer cfu/100 ml | TKB og fritidsbading cfu/100 ml |
|--------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------------|
| Ved utslippspunkt | | | | |
| S1 | Stamnes nord | <1 | <1 | <1 |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | 240 | 1 300 | 1 300 |
| S3 | J. Falkbergets gt. | 31 | 140 | 140 |
| S4 | Segelbergan | 7 | 42 | 42 |
| S5 | Ura | 1 | 0 | 0 |
| S5A-0 | Ura overflate | 7 | 1 | 1 |
| S6 | Novika referanse | 1 | 0 | 0 |
| Strandsonen | | | | |
| S10A | Stamnes nord | 14 | 32 | 32 |
| S10B | Strandkant Stamnes nord | 34 | 12 | 12 |
| S10C | Stamnes nord | 6 | 2 | 2 |
| S11A | Ibsens gate | 23 | 48 | 48 |
| S11B | Ibsens gate | 3000 | 4 000 | 4 000 |
| S12A | Stamnes sør (S2) | 920 | 1 | 1 500 |
| S12B | overløp Ny-Jord | 31 | 60 | 60 |
| S12 C | Johan Falkbergets gt. (S3) | 1100 | 330 | 330 |
| S13A | Segelbergan (S4) | 110 | 80 | 80 |

Sjøvannet langs strandsonen hadde svært dårlig til mindre god miljøtilstand med hensyn til termotolerante koliforme bakterier i september. Resultatene er vist i Tabell 14. I mai ble det målt

svært dårlig miljøtilstand ved Ibsens gate og Stamnes sør, henholdsvis prøvepunkt S11B og S12A vist i Figur 6.

Tabell 14 Tarmbakterier i overflatevann fra strandsonen ved utslippspunktene 7. september 2011
Innholdet av termotolerante koliforme bakterier (TBK) er målt i cfu⁶/100 ml. Klassifiseringen er gjort etter 90-persentilen jf. veileder 97:03, TA1467/1997 (90 % av målingene skal ligge under de angitte konsentrasjonene i klassifiseringen).

| Dato prøvemottak | Stasjon | Stasjonsbeskrivelse i forhold til utslippspunkt | Intestinale enterokokker cfu/100 ml | Termot. koliformer cfu/100 ml | Termot. koliformer cfu/100 ml |
|------------------|---------|---|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 07.09.2011 | S10A | Stamnes nord, øst for utslippsledning (S1) | 1100 | 1 020 | 1 020 |
| 07.09.2011 | S10B | Stamnes nord (S1) | 760 | 750 | 750 |
| 07.09.2011 | S10C | Stamnes nord, vest for utslippsledning | 240 | 230 | 230 |
| 07.09.2011 | S11A | Ibsens gate (120 PE) nord for utslippsledning | 120 | 240 | 240 |
| 07.09.2011 | S11B | Ibsens gate (120 PE) sør for utslippsledning | 390 | 1 560 | 1 560 |
| 07.09.2011 | S12A | Utslippspunkt 3 - Stamnes sør (S2) | 110 | 470 | 470 |
| 07.09.2011 | S12B | Utslippspunkt 4 overløp Ny-Jord | 160 | 550 | 550 |
| 07.09.2011 | S12C | J. Falkbergets gate (utslippspunkt 5) | 440 | 1 270 | 1 270 |
| 07.09.2011 | S13A | Segelbergan (S4, utslippspunkt 6) | 160 | 147 | 147 |

I september var innholdet av termotolerante bakterier ikke egnet til mindre egnet for de målte stasjonene i strandsonen. Forskjeller i nivåene av tarmbakterier ved Stamnes nord, der det er tre prøvepunkter, viser variasjoner som følge av blant annet strømforhold og fortykning.

3.3 SJØBUNN OG METALLER

Miljøtilstanden var dårlig med hensyn til sink og kobber ved Johan Falkbergets gate slik vist i Tabell 15. Ellers er miljøtilstanden meget god og god for de målte metallene i sjøbunnen ved de prøvetatte punktene fra Stamnesøra til Ura.

Tabell 15 Metaller (mg/kg tv) og prosentinnhold av organisk karbon i sjøbunnen nær utslippspunktene fra Stamnes nord til Ura i september 2011.

| Stasjon | Sted | Dybde m | % TOC | Bly | Kadmium | Arsen | Nikkel | Krom | Kvikksølv | Kobber | Sink |
|---------|-------------------------|---------|-------|-----|---------|-------|--------|------|-----------|--------|-------|
| S1 | Stamnes nord | ca. 17 | <0,1 | 2 | <0,1 | 1 | 8 | 17 | <0,2 | 3 | 16 |
| S2 | Stamnes sør/Ny-jord | <0,1 | <0,1 | 3 | <0,1 | 2 | 8 | 17 | <0,2 | 5 | 20 |
| S2 | Stamnes sør/Ny jord mai | - | - | 2 | <0,1 | 2 | 5 | 8 | <0,2 | 6 | 13 |
| S3 | J. Falkbergets gate | i.a. | i.a. | 67 | 0,4 | 12 | 10 | 22 | <0,2 | 154 | 2 590 |
| S5 | Ura | <0,5 | <0,5 | 5 | <0,1 | 2 | 10 | i.a. | <0,2 | 6 | 22 |

Området ved Johan Falkbergets gate er tidligere brukt som søppeltipp direkte til sjø. Frem til nylig er det også tippet snø ut i sjø her.

Innholdet av organisk materiale var lavt og under deteksjonsgrensen på henholdsvis 0,1 og 0,5 %. Dette indikerer at det ikke er mangel på oksygen eller fare for anoksiske forhold med dannelse av hydrogensulfid, ammonium og metan. Sjøbunnens er således fin i overflatelaget ved Stamnes nord, Stamnes sør/Ny-jord og Ura.

⁶ coliform forming units - antall kolonidannende bakterier er telt etter standardisert dyrking.

4 Sammenligning 2001/2011

Resultatene fra undersøkelsen i 2001, er oppsummert og klassifisert som for 2011 undersøkelsen, i Tabell 16 og Tabell 17.

Tabell 16 Nitrogen, fosfor, oksygen, siktedyp og tarmbakterier i sjøvannet i 8. og 9. mai 2001 klassifisert som resultatene fra 2011. Måleusikkerheten for totalt nitrogen og fosfor er $\pm 10\%$ av målt verdi. TKB er termotolerant koliformer målt som cfu/100 ml.

| Stasjon | Sted/ utslippspunkt | Dyp m | Fosfor $\mu\text{g/l}$ | Nitrogen $\mu\text{g/l}$ | Salinitet ‰ | Oksygen ml/l | Temp. °C | Siktedyp m | TKB |
|---------|-------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|-------------|---------------|-------|
| - | Stamnes N strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | > 100 |
| 1 | Stamnes nord | 0 | 12 | 200 | 26 | - | 6,1 | 10 | - |
| 1 | Stamnes nord | 10 | 17 | 140 | 34 | - | 6,2 | - | - |
| 1 | Stamnes nord | 18 | - | - | 34 | 6,1 | 6,1 | - | - |
| - | Stamnes S strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | >100 |
| 2 | Stamnes sør | 0 | 14 | 190 | 32 | - | 6,0 | 10 | - |
| 2 | Stamnes sør | 10 | 12 | 140 | 34 | - | 6,2 | - | - |
| 2 | Stamnes sør | 20 | - | - | 29 | 5,8 | 6,2 | - | - |
| - | Segelbergan strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | 60 |
| 3 | Segelbergan | 0 | 14 | 140 | 28 | - | 6,1 | 12 | - |
| 3 | Segelbergan | 10 | 12 | 140 | 34 | - | 6,1 | - | - |
| 3 | Segelbergan | 20 | - | - | 34 | 6,3 | 6,1 | - | - |
| - | Ura strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 4 | Ura | 0 | 10 | 260 | 32 | - | 6,1 | 16 | - |
| 4 | Ura | 10 | 13 | 160 | 34 | - | 6,1 | - | - |
| 4 | Ura | 20 | - | - | 34 | 6,6 | 6,1 | - | - |
| - | Novika strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 5 | Novika referanse | 0 | 16 | 220 | 34 | - | - | 10 | - |
| 5 | Novika referanse | 10 | 15 | 170 | 33 | - | - | - | - |
| 5 | Novika referanse | 20 | - | - | 34 | 6,9 | - | - | - |
| 6 | Referanse midtfjords | 0 | 10 | 130 | 31 | - | - | 10 | - |
| 6 | Referanse midtfjords | 10 | 12 | 140 | 33 | - | - | - | - |
| 6 | Referanse midtfjords | 20 | - | - | 34 | 5,7 | - | - | - |

Miljøtilstanden var meget god med hensyn til nitrogen, oksygen og siktedyp i mai 2001, slik som i 2011.

Fosforinnholdet tilsvarte god til mindre god miljøtilstand. Sjøvannet ved Stamnes nord og Novika viste de høyeste verdiene. Miljøtilstanden for fosfor er målt til å være en til to tilstandsklasser dårligere i 2011 enn 2001.

For Stamnes nord og sør var miljøtilstanden i strandsonen minimum mindre god med hensyn til termotolerante koliforme bakterier. I 2011 ble de dårligste verdien mht. TKB målt til svært dårlig ved Stamnes sør og ved Ibsens gate.

Tabell 17 Nitrogen, fosfor, oksygen, siktedyp og tarmbakterier i sjøvannet i juli/august 2001 klassifisert som resultatene fra 2011. Farget ramme visert miljøklassifisering når måleusikkerhet er lagt til. Måleusikkerheten for totalt nitrogen og fosfor er $\pm 10\%$ av målt verdi. TKB er termotolerante koliforme bakterier målt som cfu/100 ml.

| Stasjon | Sted utslippspunkt | Dyp m | Fosfor $\mu\text{g/l}$ | Nitrogen $\mu\text{g/l}$ | Salinitet ‰ | Oksygen ml/l | Temp. °C | Siktedyp m | TKB |
|---------|-------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|-------------|---------------|-------|
| - | Stamnes N strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | >1000 |
| 1 | Stamnes nord | 0 | 8,5 | 120 | 28 | 4,4 | 10,5 | 6 | 26 |
| 1 | Stamnes nord | 10 | 10 | 120 | 31 | - | 10,5 | - | - |
| 1 | Stamnes nord | 18 | - | - | 32 | 3,8 | - | - | - |
| - | Stamnes S strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | 210 |
| 2 | Stamnes sør | 0 | 8,5 | 130 | - | 4,2 | - | - | - |
| 2 | Stamnes sør | 10 | 9 | 110 | - | - | - | - | - |
| 2 | Stamnes sør | 20 | - | - | - | 4,1 | - | - | - |
| - | Segelbergan strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | 13 |
| 3 | Segelbergan | 0 | 7 | 120 | - | 4,0 | - | - | - |
| 3 | Segelbergan | 10 | 10 | 110 | - | - | - | - | - |
| - | Segelbergan | 20 | - | - | - | 4,1 | - | - | - |
| - | Ura strandsonen | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 4 | Ura | 0 | 9 | 120 | - | 4,0 | - | - | 0 |
| 4 | Ura | 10 | 18 | 170 | - | - | - | - | - |
| - | Ura | 20 | - | - | - | 4,2 | - | - | - |
| 5 | Novika strandsonen | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| - | Novika | 0 | 7 | 110 | - | 4,4 | - | - | 0 |
| 5 | Novika | 10 | 10 | 130 | - | - | - | - | - |
| - | Novika | 20 | - | - | - | 3,6 | - | - | - |
| 6 | Referanse midtfjords | 0 | 8 | 110 | - | 4,4 | - | - | - |
| 6 | Referanse midtfjords | 10 | 10 | 120 | - | - | - | - | - |
| - | Referanse midtfjords | 20 | - | - | - | 3,6 | - | - | - |

Miljøtilstanden klassifiseres til meget god i juli/august 2001 med en tendens til god/mindre god miljøtilstand ved Ura. Oksygenforholdene ble imidlertid målt til å være god i stedet for svært god sammenlignet med tidligere målinger. Innholdet av termotolerante koliforme bakterier ble målt til svært dårlig og mindre god ved henholdsvis Stamnes nord og i Strandkanten ved Stamnes sør.

Det er generelt god vanngjennomstrømming utenfor Sandnessjøen der kloakken slippes ut. God strøm tilsier vannutskifting med tilhørende god vannkvalitet. Sjøbunnen kan derimot akkumulere enkelte miljøgifter fra avløp og andre kilder.

5 Oppsummering og konklusjon

På sjøbunnen ved utslippspunktene ved Johan Falkbergets gate, Segelbergan og Ura fører utslippene fra det kommunale nettet til etablering av slamhauger med en begrenset størrelse. Arealet for hvor store deler av sjøbunnen utenfor Sandnessjøen med spor av avløpspartikler og søppel er ikke avgrenset.

5.1 VANNKVALITET

Avløpssøppel langs strandsonen ble observert ved naustene både i mai og i september. Det ble også observert avløpssøppel ved Stamnes sør/Ny jord, Segelbergan og Johan Falkbergets gate i mai og september. Ulike observasjoner i mai og september viser at tidspunktet observasjonen og strømforholdene har betydning for når og hvor avløpssøppel observeres. Avløpssøppel skal ikke forekomme og tiltak bør vurderes.

Miljøtilstanden er meget god og god med hensyn til oksygeninnhold, siktedyp og nitrogen i sjøvannet. Forholdene er uendret sammenlignet med målingene som ble gjort i 2001 (se kapittel 4). Fosforinnholdet klassifiseres imidlertid innenfor dårlig til meget dårlig når det ikke tas hensyn til måleusikkerheten. Dette gjelder også midtfjords ved referansestasjonen. Tiltak for å redusere utslipp av avløpssøppel kan bidra til at innholdet av fosfor i sjøvannet går ned. Resultatene er dårligere enn for undersøkelsen som ble gjennomført i 2001.

I sjø er miljøtilstanden målt til svært dårlig med hensyn til termotolerante koliforme bakterier ved utslippspunktet til Stamnes sør/Ny jord i mai (S2). Ved Falkbergets gate (S3) var miljøtilstanden mindre god. For de øvrige stasjoner som representerer utslippspunktene var miljøtilstanden god og svært god. Reduksjon i utslipp av avløpssøppel vil bidra til redusert innhold av tarmbakterier.

Med hensyn til bading er vannkvalitet ikke egnet og mindre egnet ved de to ovennevnte stasjonene (S2 og S3).

I strandsonen var vannkvaliteten ikke egnet til bading ved Ibsensgate sør for utslippsledningen og Stamnes sør. Strandsonen ved Falkbergets gate ble målt til mindre egnet for bading grunnet koliforme bakterier. Ellers var de målte stasjonene egnet og godt egnet for bading i mai. Det vil si ved Stamnesøra, Ibsensgate nord for utslippsledningen, Ura og Novika.

Høyt innhold av termotolerante bakterier i september gjør at sjøvannet ved strandkanten var mindre egnet/ikke egnet fra Stamnes nord til Segelbergan. Vannkvaliteten kan forbedres ved å redusere utslipp av avløpsslam.

Miljømålene for vannkvalitet, både lokale og knyttet til vanndirektivet, er ikke nådd med hensyn til tarmbakterier og med hensyn til avløpssøppel. Innholdet av fosfor er også målt til å ikke tilfredsstill

miljømålene, noe som bør undersøkes videre ettersom dette er unormalt for en resipient som dette. Tiltak bør vurderes for å redusere utslipp av avløpsslam. Tiltaksvurderinger gjøres med hensyn til usikkerheten som ligger til grunn for klassifisering av miljøtilstanden kostnader knyttet til miljøtiltak og effekten disse vil ha på miljøet.

5.2 METALLER I SJØBUNNEN

Sjøbunnen ved S3 nær utslippspunkt Johan Falkbergets gate tilsvarer dårlig miljøtilstand med hensyn til kobber og sink. Området ved Johan Falkbergets gate har tidligere vært benyttet til fyllplass og dumping av snø. Akkumulering av metaller og tungmetaller i sediment kan påvirke organismene spesielt nær bunnen. Kommunalt avløpsvann kan være betydelige kilder til miljøgifter som tungmetallene kadmium, kobber, nikkel og sink. Kobber og sink fra sigevannet fra Ny jord er ikke vurdert i forhold til disse funnene.

Sjøbunnen i havna i Sandnessjøen er sterkt forurensset av miljøgifter herunder kobber og sink. Noe av de påviste miljøgiftene i havna stammer fra vedlikehold av skrog ved skipsverftene i havna, og fra utlekking av bunnsmurning fra båtene som frekventerer havna. Bunnsmurning som legges på skrog i dag, inneholder som regel kobber som antigromiddel. Kobberholdig bunnsmurning hindrer organismer å gro fast på skrogene. Sink, tinn, bly, arsen og kvikksølv har også blitt benyttet som antigromidler og har effekter på det marine miljøet avhengig av blant annet konsentrasjoner og biotilgjengelighet. Fylkesmannen i Nordland har varslet pålegg om tiltak til Slipen mekaniske AS for å bøte på miljøtilstanden. Hvordan problematikken med forurensset sjøbunn skal løses er ikke avgjort per i dag. Undersøkelsene som ble gjennomført av skipsverftene omfattet ikke sjøbunnen i Alstenfjorden. Tiltak for å bedre miljøtilstand i sjøbunnen ved S3 utenfor Sandnessjøen, bør sees i sammenheng med forurensset sjøbunn i havna og de krav som settes med hensyn til god miljøtilstand innen 2021 for vannforekomstene våre.

6 Referanser

SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veileder 97:03 TA-1467/1997.

Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunn vann, innsjøer og elver.

Vannforskriften

Forurensningsforskriften kapittel 11. Generelle bestemmelser om avløp.

Forurensningsforskriften kapittel 13. Krav til utslipp av kommunalt avløpsvann fra mindre tettbebyggelser

Havforskningen 2007. Helhetlig forvaltning for Norskehavet: Arealrapport med miljø- og naturressursbeskrivelse.

Kommuneplan for Alstahaug Langsiktig strategidel 2006-2016

Kommunedelplanens arealdel m/kystsone 2006/2016.

Norconsult 2003. Miljømål for vannforekomstene i Alstahaug kommune. Notat.

Planprogram for forvaltningsplan med tiltaksprogram for vannregion Nordland og Jan Mayen 2012 – 2021.

7

Definisjoner

Kommunalt avløpsvann: Sanitært avløpsvann og avløpsvann som består av en blanding av sanitært avløpsvann og industrielt avløpsvann og/eller overvann. Dersom mengden sanitært avløpsvann ikke overstiger 2000 pe og sanitært avløpsvann samtidig utgjør mindre enn 5 % av avløpsvannet, regnes avløpsvannet ikke som kommunalt avløpsvann.

Sanitært avløpsvann: Avløpsvann som i hovedsak skriver seg fra menneskers stoffskifte og fra husholdningsaktiviteter, herunder avløpsvann fra vannklosett, kjøkken, bad, vaskerom eller lignende.

Gråvann: Den del av avløpsvannet fra vanlig husholdning som kan tilbakeføres til avløp fra kjøkken, bad og vaskerom. Klosettavløp er ikke inkludert.

Oljeholdig avløpsvann: Spillvann og overvann som inneholder motorolje, smørefett, parafin, white-spirit, bensin og lignende. I dette ligger også spillvann fra vask og avfetting av kjøretøyer, motorvask og lignende.

Avløpsanlegg: Ethvert anlegg for håndtering av avløpsvann som består av en eller flere av følgende hovedkomponenter: avløpsnett, renseanlegg og utslippsanordning.

Avløpsnett: Et transportsystem som samler opp og fører avløpsvann fra bolighus eller andre bygninger med innlagt vann.

Offentlig avløpsnett: Avløpsnett som er allment tilgjengelig for tilknytning.

Privat avløpsnett: Avløpsnett som ikke er allment tilgjengelig for tilknytning.

Tettbebyggelse: En samling hus der avstanden mellom husene ikke er mer enn 50 meter. For større bygninger, herunder blokker, kontorer, lager, industribygg og idrettsanlegg, kan avstanden være opptil 200 meter til ett av husene i hussamlingen. Hussamlinger med minst fem bygninger, som ligger mindre enn 400 meter utenfor avgrensningen i første og andre punktum, skal inngå i tettbebyggelsen. Avgrensningen av tettbebyggelse er uavhengig av kommune- og fylkesgrenser. Dersom avløpsvann fra to eller flere tettbebyggelser, som nevnt i

første ledd, samles opp og føres til ett felles renseanlegg eller utslippssted, regnes tettbebyggelsene som én tettbebyggelse.

Personekvivalent, pe: Den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF_5 , på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør.

Avløpsslam: Slam fra rensing av sanitært og kommunalt avløpsvann, unntatt ristgods.

8 Vedlegg

- 8.1 ROV-INSPEKSJON AV UTSLIPPSPUNKTER FOR AVLØPSVANN I SANDNESSJØEN. NOTAT FRA NORCONSULT**
- 8.2 ANALYSERAPPORT KJEMISKE ANALYSER**