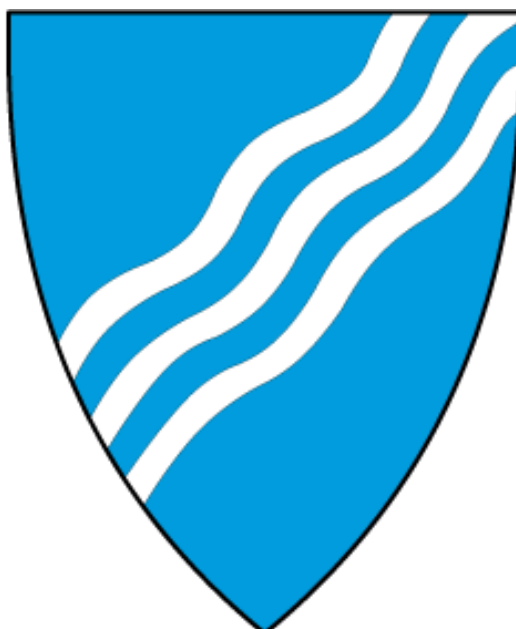


Beregnet til
Modum kommune

Dokument type
Rapport

Dato
Januar, 2023

BÅRUD OG ELVIKA RENSEANLEGG SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE



BÅRUD OG ELVIKA RENSEANLEGG SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE

Oppdragsgiver **Modum kommune**
Versjon **02**
Dato **18.01.2023**
Utført av **Anikó Hellebrandt Øverby og Lars Solberg, Rambøll**
Kontrollert av **Arnljot Mølmen, Rambøll**
Godkjent av **Tor Håkonsen, Rambøll**

FORORD

Rambøll er engasjert av Modum kommune til å utarbeide søknad om ny utslippstillatelse for Bårud og Elvika avløpsanlegg.

Torger Ask har vært prosjektleder og kontaktpersoner fra Modum kommune.

Oppdragsmedarbeidere hos Rambøll har vært Arnljot Mølmen, Lars Solberg, Dlnia Dara Ibrahim, Lise I. Karlsen, Anikó Hellebrandt Øverby og Harriet de Ruiten.

Drammen, 18.01.2023

Lars Solberg
Oppdragsleder

1. SAMMENDRAG

1.1 Status tettbebyggelse

Bårud avløpsanlegg og Elvika avløpsanlegg ligger i en tettbebyggelse med samlet utslipp av kommunalt avløpsvann større enn 2.000 pe til ferskvann, og reguleres derav av bestemmelsene i forurensningsforskriften kapittel 14, jf. § 14-1.

Bårud avløpsanlegg og Elvika avløpsanlegg tilhører samme tettbebyggelse etter avstands-betraktninger iht. forurensningsforskriften § 11-3 k). I praksis omfatter tettbebyggelsen Vikersund tettsted og Geithus/Åmot tettsted. **Den samlede tettbebyggelsen er i søknaden omtalt som Åmot-Geithus-Vikersund tettbebyggelse.**

I fremtidsscenarioet er det tatt høyde for at bebyggelse langs Skinstadveien, Heggveien og Øst-Modumveien, i tillegg til større deler av bebyggelsen innenfor grunnkretsen Søndre Simostranda, vil bli tilknyttet kommunalt avløpsnett.

Det foreligger per i dag ingen planer om å på noe tidspunkt føre sammen avløpsvann fra Bårud avløpsanlegg og Elvika avløpsanlegg.

1.1.1 Status Bårud avløpsanlegg i dag

Bårud renseanlegg er et mekanisk/kjemisk primærfellingsanlegg. Anlegget ble oppført i 1990. Det har en hydraulisk kapasitet ($Q_{maksdim}$) tilsvarende 200 m³/t.

Tilrenningsområdet Bårud renseanlegg betjener omfatter i hovedsak boligbebyggelse. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanlegget som skulle tilsi større variasjoner gjennom året, eksempelvis fritidsbebyggelse eller utslipp fra industri.

Anlegget opplever en tydelig økning i hydraulisk belastning i smelteperioder og nedbørsperioder som et resultat av at avløpsnettet består av både felles- og separatsystem.

Målt tilrenning viser at anlegget har god kapasitet til å motta avløpsvannet som tilføres i dag, og har restkapasitet til forventede fremtidige mengder. Anlegget har per i dag ikke et rensetrinn som sikrer tilstrekkelig rensing mht. organisk stoff for å overholde sekundærrensekrevet. Det jobbes med implementering av et nytt rensetrinn for å tilfredsstille kravet innen utgangen av år 2024.

1.1.2 Status Elvika avløpsanlegg i dag

Elvika renseanlegg er et mekanisk/kjemisk/biologisk sekundærrenseanlegg. Anlegget ble oppført i 1979 og rehabilitert i 2013-14. Det har en kapasitet på ca. 9.850 BOF₅ pe og hydraulisk kapasitet ($Q_{maksdim}$) tilsvarende 310 m³/t,

Tilrenningsområdet Elvika renseanlegg betjener omfatter i hovedsak boligbebyggelse. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanlegget som skulle tilsi større variasjoner gjennom året, eksempelvis fritidsbebyggelse eller utslipp fra industri.

Anlegget opplever en tydelig økning i hydraulisk belastning i smelteperioder og nedbørsperioder som et resultat av at avløpsnettet består av både felles- og separatsystem.

Målt tilrenning viser at anlegget har god kapasitet til å motta avløpsvannet og den organiske stoffmengden som tilføres i dag, og har restkapasitet til forventede fremtidige mengder.

1.2 Forslag utslipp til vann

1.2.1 Forslag utslipp til vann Bårud avløpsanlegg

Forslag til maks restutslipp fra kommunalt avløpstransportsystem og renseanlegg i år 2021 og prognoseårene 2031 og 2036 er vist i tabeller under og vedlegg 1.

Det foreslås en skjerping av tap av fosfor på nett fra 8 % til 5 %. Rensekrav til fosfor ved renseanlegget foreslås uendret på 93 %.

Bårud renseanlegg skal overholde krav til sekundærrensing i Forurensingsforskriften § 14-13. Det søkes om dispensasjon fra kravet inntil nytt biologisk rensetrinn er på plass. Det vises til fremdriftsplan i kapittel 2.4.

| | Konsentrasjon utløp mgO/l | Renseeffekt % r.eff |
|---|---------------------------------|------------------------|
| Biologisk oksygenforbruk - BOF ₅ | 25 | 70 |
| Kjemisk oksygenforbruk - KOF | 125 | 75 |

Søknad prosentkrav til maks restutslipp ved Bårud avløpsanlegg år 2021 til 2036.

| Prosentkrav | Enhet | år 2021 i dag | år 2031 *) | år 2036 *) | Kommentar |
|--|-------|------------------|---------------|---------------|---|
| Tilknytningsgrad av maks ukebelastning | % | 94 | 98 | 100 | Ikke tilknyttet bebyggelse har lokale renseløsninger. Tilknytningsgrad er basert på register fra "Tilsynet med små avløpsanlegg". |
| Virkningsgrad avløpsnett | % | 95 | 95 | 95 | Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget. |
| Tap transport-system | % | 5 | 5 | 5 | Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc. |
| Renseeffekt fosfor | % | 93 | 93 | 93 | Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget). |

*) Framskrivning år 2031 og 2036 tar utgangspunkt i forventet befolkningsvekst. Antatt vekst er basert på prognose fra SSB for Modum kommune, hovedalternativ (MMMM).

Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år 2021 til 2036.

| | år 2021 i dag | år 2031 prognose år *) | år 2036 prognose år *) |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år |
| Tap transportsystem ¹⁾ | 146 (43%) | 159 (43%) | 166 (43%) |
| Utslipp renseanlegg ²⁾ | 194 (57%) | 211 (57%) | 221 (57%) |
| Sum restutslipp | 341 (100%) | 370 (100%) | 387 (100%) |

¹⁾ Ved maks tap på transportsystemet på 5 %.

²⁾ Ved min renseseffekt mhp. fosfor på 93 %.

1.2.2 Forslag utslipp til vann Elvika avløpsanlegg

Forslag til maks restutslipp fra kommunalt avløpstransportsystem og renseanlegg i år 2021 og prognoseårene 2031 og 2036 er vist i tabeller under og vedlegg 1.

Det foreslås en skjerping av tap på nett fra 5 % avløpsvann til 5 % fosfor. Rensekrav til fosfor ved renseanlegget foreslås uendret på 93 %.

Elvika renseanlegg skal overholde krav til sekundærrensing i Forurensingsforskriften § 14-13.

| | Konsentrasjon utløp mgO/l | Renseeffekt % r.eff |
|---|---------------------------------|------------------------|
| Biologisk oksygenforbruk - BOF ₅ | 25 | 70 |
| Kjemisk oksygenforbruk - KOF | 125 | 75 |

Søknad prosentkrav til maks restutslipp ved Elvika avløpsanlegg år 2021 til 2036.

| Prosentkrav | Enhet | år 2021 i dag | år 2031 *) | år 2036 *) | Kommentar |
|---|-------|------------------|---------------|---------------|---|
| Tilknytningsgrad av maks uke-belastning | % | 92 | 97 | 100 | Ikke tilknyttet bebyggelse har lokale renseløsninger. Tilknytningsgrad er basert på register fra "Tilsynet med små avløpsanlegg". |
| Virkningsgrad avløpsnett | % | 95 | 95 | 95 | Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget. |
| Tap transport-system | % | 5 | 5 | 5 | Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc. |
| Renseeffekt fosfor | % | 93 | 93 | 93 | Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget). |

*) Framskrivning år 2031 og 2036 tar utgangspunkt i forventet befolkningsvekst. Antatt vekst er basert på prognose fra SSB for Modum kommune, hovedalternativ (MMMM).

Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år 2021 til 2036.

| | år 2021 i dag | år 2031 prognose år *) | år 2036 prognose år *) |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år |
| Tap transportsystem ¹⁾ | 246 (41%) | 272 (41%) | 286 (41%) |
| Utslipp renseanlegg ²⁾ | 357 (54%) | 389 (55%) | 406 (55%) |
| Utslipp ra pga. septik ³⁾ | 30 (5%) | 27 (4%) | 26 (4%) |
| Sum restutslipp | 603 (100%) | 662 (100%) | 692 (100%) |

¹⁾ Ved maks tap på transportsystemet på 5 %.

²⁾ Ved min renseseffekt mhp. fosfor på 93 %.

³⁾ Mottak septik er målt til ca. 7.100 til 8.400 m³/år, og våtslam fra Sysle ra er målt til ca. 140 til 270 m³/år. Rejektstrømmen fra avvanning belaster vannbehandlingen, bidraget fra septik og våtslam er estimert til 7.280 m³/år. Septik-vann behandles gjennom ROFAS og WAP og føres direkte til rejektivannsbasseng. I utslippsregnskapet er oppkonsentrert septik ført til avvanning og det er benyttet konsentrasjon av fosfor i rejektivannstrømmen av septik og biologisk-kjemisk slam på hhv. 60 mg/l og 30 mg/l fra Norsk Vann rapport 256/2020 tabell 4.8.3. For fremtidig tilførsel er det hensyntatt en redusert septik-belastning som resultat av økt tilknytning til Elvika avløpsanlegg. Endring i grad av tilknytning til Bårud og Sysle avløpsanlegg neglisjeres.

INNHALDSFORTEGNELSE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Sammendrag | 4 |
| 1.1 | Status tettbebyggelse | 4 |
| 1.1.1 | Status Bårud avløpsanlegg i dag | 4 |
| 1.1.2 | Status Elvika avløpsanlegg i dag | 4 |
| 1.2 | Forslag utslipp til vann | 5 |
| 1.2.1 | Forslag utslipp til vann Bårud avløpsanlegg | 5 |
| 2. | Innledning | 12 |
| 2.1 | Søknad | 12 |
| 2.2 | Søkevirksomhet | 12 |
| 2.3 | Organisering | 12 |
| 2.4 | Tiltak og fremdriftsplan | 13 |
| 2.5 | Hovedmål og strategiplaner | 13 |
| 2.6 | Høringsparter | 13 |
| 3. | Tettbebyggelse og avløpsanlegg – Størrelse og tilknytning | 15 |
| 4. | Status Bårud renseanlegg i dag | 20 |
| 4.1 | Status Bårud renseanlegg i dag | 20 |
| 4.2 | Utslippspunkt | 21 |
| 4.3 | Offentlige planer ved renseanlegget | 21 |
| 4.4 | Flom | 22 |
| 4.5 | Belastning på renseanlegget i dag og fremtidig | 23 |
| 4.6 | Eksisterende rensekrav i dag | 25 |
| 4.7 | Utslipp fra Bårud renseanlegg 2018 - 2021 | 25 |
| 4.8 | Prosessbeskrivelse | 26 |
| 4.9 | Hydraulisk kapasitet | 27 |
| 4.10 | Kjemikalier og substitusjoner | 27 |
| 4.11 | Energiforbruk | 28 |
| 5. | Status Elvika renseanlegg i dag | 29 |
| 5.1 | Status Elvika renseanlegg i dag | 29 |
| 5.2 | Utslippspunkt | 29 |
| 5.3 | Offentlige planer ved renseanlegget | 30 |
| 5.4 | Flom | 31 |
| 5.5 | Belastning på renseanlegget i dag og fremtidig | 32 |
| 5.6 | Eksisterende rensekrav i dag | 33 |
| 5.7 | Utslipp fra Elvika renseanlegg 2018 - 2021 | 34 |
| 5.8 | Prosessbeskrivelse | 34 |
| 5.9 | Hydraulisk og organisk kapasitet | 35 |
| 5.10 | Kjemikalier og substitusjoner | 36 |
| 5.11 | Energiforbruk | 37 |
| 6. | Status transportsystem i dag | 38 |
| 6.1 | Pumpestasjoner | 38 |
| 6.1.1 | Bårud avløpsanlegg | 38 |
| 6.1.2 | Elvika avløpsanlegg | 38 |
| 6.2 | Ledningsnett | 40 |
| 6.3 | Utslipp fra avløpsnett 2018 - 2021 | 44 |
| 7. | Prøvetakning og driftsovervåkning | 46 |
| 7.1 | Prøvetakning renseanlegg vann og slam | 46 |
| 7.2 | Driftsovervåkning | 46 |
| 8. | Søknad om utslippstillatelse | 47 |
| 8.1 | Tettbebyggelse | 47 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.2 | Bårud avløpsanlegg | 47 |
| 8.2.1 | Søknad utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem | 47 |
| 8.2.2 | Lukt og støy | 48 |
| 8.2.3 | Avfall | 49 |
| 8.2.4 | Slam og septik | 49 |
| 8.3 | Elvika avløpsanlegg | 49 |
| 8.3.1 | Søknad utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem | 50 |
| 8.3.2 | Lukt og støy | 51 |
| 8.3.3 | Avfall | 52 |
| 8.3.4 | Slam og septik | 52 |
| 8.4 | Vurdering av nitrogenfjerning | 53 |
| 9. | Resipientvurdering | 54 |
| 9.1 | Bakgrunn | 54 |
| 9.2 | Om resipient | 54 |
| 9.3 | Parametere og tidsperiode | 54 |
| 9.4 | Metodikk | 55 |
| 9.5 | Inngangsdata til beregningene | 55 |
| 9.6 | Grenseverdier for N _{tot} , P _{tot} og bakterier | 57 |
| 9.7 | Vannføring | 57 |
| 9.8 | Resultater | 58 |
| 9.9 | Beskrivelse av situasjon nitrogen | 59 |
| 9.10 | Kjemisk tilstand | 59 |
| 9.11 | Konklusjon/oppsummering | 60 |
| 10. | Forebygging og beredskap | 61 |
| 10.1 | ROS-analyse ytre miljø | 61 |
| 10.2 | Planlagte/gjennomførte risikoreducerende tiltak | 61 |
| 10.3 | Beredskapsplan | 61 |
| 11. | Bibliografi | 62 |

Tabeller

| | |
|--|----|
| Tabell 1. Naboliste Bårud renseanlegg | 14 |
| Tabell 2. Naboliste Elvika renseanlegg | 14 |
| Tabell 3. Felles høringsparter for Bårud og Elvika renseanlegg. | 14 |
| Tabell 4. Forventet tilførsel til Bårud og Elvika renseanlegg. | 16 |
| Tabell 5. Belastning på Bårud renseanlegg i dag og fremtidsscenario. | 24 |
| Tabell 6. Belastning på Bårud renseanlegg, registrerte mengder 2018 - 2021. | 25 |
| Tabell 7. Krav i henhold til utslippstillatelse. | 25 |
| Tabell 8. Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam, Bårud ra. | 25 |
| Tabell 9. Kapasiteter enhetsprosesser Bårud renseanlegg. | 27 |
| Tabell 10. Forbruk av fellingskjemikalie Ekoflock 91. | 28 |
| Tabell 11. Energiforbruk ved Bårud renseanlegg. Totalt forbruk kWt og forbruk per m ³ behandlet vannmengde. | 28 |
| Tabell 12. Belastning på Elvika renseanlegg i dag og fremtidsscenario. | 33 |
| Tabell 13. Belastning på Elvika renseanlegg, registrerte mengder 2018 - 2021. | 33 |
| Tabell 14. Krav i henhold til utslippstillatelse. | 33 |
| Tabell 15. Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam, Elvika ra. | 34 |
| Tabell 16. Kapasiteter enhetsprosesser Elvika renseanlegg. | 36 |

| | |
|---|----|
| Tabell 17. Forbruk av fellingskemikalie Ekoflock 91 og hjelpekoagulant Zetag 4125. | 36 |
| Tabell 18. Energiforbruk ved Elvika renseanlegg. Totalt forbruk kWt og forbruk per m ³ behandlet vannmengde. | 37 |
| Tabell 19. Pumpestasjoner innenfor Bårud avløpsanlegg. | 38 |
| Tabell 20. Pumpestasjoner innenfor Elvika avløpsanlegg. | 39 |
| Tabell 21. Oversikt over avløpsnett til Modum kommune pr. 2022 (ref. "Handlingsplan vann og avløp 2022 - 2031" (vedlegg 2). | 41 |
| Tabell 22. Oversikt over overvannsnett til Modum kommune pr. 2022 (ref. "Handlingsplan vann og avløp 2022 - 2031" (vedlegg 2). | 41 |
| Tabell 23. Overløp fra avløpsnett. | 44 |
| Tabell 24. Forventet tilførsel Bårud renseanlegg. | 47 |
| Tabell 25. Krav sekundærrensing iht. Forurensingsforskriften § 14-13. | 48 |
| Tabell 26. Søknad prosentkrav til maks restutslipp fosfor ved Bårud avløpsanlegg år 2021 til 2036. | 48 |
| Tabell 27. Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioder. | 48 |
| Tabell 28. Forventet tilførsel Elvika renseanlegg. | 50 |
| Tabell 29. Krav sekundærrensing iht. Forurensningsforskriften § 14-13. | 50 |
| Tabell 30. Søknad prosentkrav til maks restutslipp fosfor ved Elvika avløpsanlegg år 2021 til 2036. | 50 |
| Tabell 31. Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioder. | 51 |
| Tabell 32. Inngangsdata til beregningene. Verdier under «Utslipp» viser teoretisk forventet tilførsel til renseanleggene og renseeffekt i prosent. Verdier under «Resipient» viser bakgrunnskonsentrasjoner målt i Drammenselva ved Bårud/Elvika. | 55 |
| Tabell 33. Vannføring i perioden 1999-2021 ved Bårud renseanlegg: min- og maksverdier og gjennomsnittsverdi. Grafen viser gjennomsnittsverdier. | 58 |
| Tabell 34. Vannføring i periode 1996-2021 ved Elvika renseanlegg: min- og maksverdier og gjennomsnittsverdi. Grafen viser gjennomsnittsverdier | 58 |

Figurer

| | |
|--|----|
| Figur 1. Organisasjonsplan kommunalteknisk avdeling. | 13 |
| Figur 2. Bårud avløpsanlegg, datert 17.12.2021. | 17 |
| Figur 3. Elvika avløpsanlegg, datert 17.12.2021. | 18 |
| Figur 4. Tettbebyggelse per 2021. Plassering av Bårud renseanlegg og Elvika renseanlegg er markert. | 19 |
| Figur 5. Bårud renseanleggs plassering i Modum kommune. | 20 |
| Figur 6. Kartutsnitt viser Bårud renseanlegg og utslippspunkt i Drammenselva. | 21 |
| Figur 7. Utklipp fra karttjeneste til Modum kommune med reguleringsplan (t.v.) og kommuneplan (t.h.) for Åmot. Med tilhørende forenklet liste med tegnforklaring. Kilde: https://kart3.nois.no/modum . | 22 |
| Figur 8. Utklipp fra NVE Aktsomhetskart for flom for område rundt Bårud renseanlegg. | 23 |
| Figur 9. Målt tilførsel ved Bårud renseanlegg i perioden 2018 – 2020. | 23 |
| Figur 10. Antall personekvivalenter fra analyseresultater og spesifikke verdier fra Norsk Vann rapport 256/2020. | 24 |

| | |
|--|----|
| Figur 11. Flytskjema som beskriver rensesprosessen ved Bårud rensesanlegg. | 26 |
| Figur 12. Elvika rensesanleggs plassering i Modum kommune. | 29 |
| Figur 13. Kartutsnitt viser Elvika rensesanlegg og utslippspunkt i Drammenselva. Felles utslippsledning (grønn ledning) for rensset avløp og overløp ved Elvika rensesanlegg. | 30 |
| Figur 14. Utklipp fra karttjeneste til Modum kommune med reguleringsplan (t.v.) og kommuneplan (t.h.) for Geithus. Med tilhørende forenklet liste med tegnforklaring. Kilde: https://kart3.nois.no/modum . | 31 |
| Figur 15. Utklipp fra NVE Aktsomhetskart for flom for område rundt Elvika rensesanlegg. | 31 |
| Figur 16. Målt tilførsel ved Elvika rensesanlegg i perioden 2019 – 2021. | 32 |
| Figur 17. Antall personekvivalenter fra analyseresultater og spesifikke verdier fra Norsk Vann rapport 256/2020. | 32 |
| Figur 18. Flytskjema som beskriver rensesprosessen ved Elvika rensesanlegg. | 35 |
| Figur 19. Tank for fellingskjemikalium og oppsamlingskar. | 37 |
| Figur 20. Overføringsledning fra Vikersund tettsted til Elvika rensesanlegg. | 40 |
| Figur 21. Kartutsnitt av ledningsnett og pumpestasjoner innenfor Bårud avløpsanlegg. Grønne linjer indikerer spillvannsnettet, og sorte linjer overvannsledninger. | 42 |
| Figur 22. Kartutsnitt av ledningsnett og pumpestasjoner innenfor Elvika avløpsanlegg. Grønne linjer indikerer spillvannsnettet, og sorte linjer overvannsledninger. | 43 |
| Figur 23. Kart som viser avstand fra Bårud rensesanlegg til nærmeste boligbebyggelse. | 49 |
| Figur 24. Kart som viser avstand fra Elvika rensesanlegg til nærmeste boligbebyggelse. | 52 |

Vedlegg

1. Tallsammendrag søknad krav til restutslipp ved Bårud og Elvika renseanlegg år 2021 til 2036
2. Handlingsplan vann og avløp 2022 – 2031
3. PE-telling Bårud og Elvika avløpsanlegg, og tettbebyggelse (17.12.2021)
4. Plankart kommuneplan Åmot-Geithus (15.05.2019)
5. Utslippstillatelse for avløpsvann inkl. overvann fra Modum kommune (04.02.2002)
6. Utslippsmengder perioden 2015 – 2021
7. Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av avløpsvann fra Elvika avløpsanlegg (24.10.2012)
8. Overløp pumpestasjoner tilknyttet Elvika avløpsanlegg 2017-2021
9. Resultater beregninger resipientvurdering
10. Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS) (Modum kommune den 25.09.2019)
11. Beredskapsplan – Teknisk etat vanddrift (Modum kommune den 07.07.2021)

2. INNLEDNING

2.1 Søknad

Bårud renseanlegg har utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Buskerud, datert 04.02.2002 [1].
Elvika renseanlegg har utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Buskerud, datert 24.10.2012 [2].

Tillatelsene er hhv. 20 og 10 år, og mye har skjedd i mellomtiden. Bl.a. er siste prognoseår (2010) i tillatelsen til Bårud passert, og det har kommet nytt avløpsregelverk (2007, Forurensningsforskriften [3]).

Statsforvalteren i Oslo og Viken har i informasjonsbrev datert 18.12.2019 bedt alle anleggseiere/ansvarlige enheter (for renseanlegg og ledningsnett) med tillatelse gitt før 01.01.2009, søke om ny tillatelse basert på oppdatert informasjon om tilknytning (pe) og utslipp.

Dette dokumentet, sammen med vedlegg og formelt søknadsbrev, utgjør søknad om revidert utslippstillatelse for Bårud og Elvika renseanlegg. Søknaden gjelder både oppsamling, transport, behandling (rensing) og utslipp av kommunalt avløpsvann, dvs. for hele Bårud og Elvika avløpsanlegg.

2.2 Søkevirksomhet

Navn på ansvarlig enhet: Modum kommune, v/Tekniske tjenester, avdeling vann og avløp

Organisasjonsnummer: 994567578 – Kommunalteknikk avløp

Adresse: Rådhusveien 1, 3370 Vikersund

Kontaktperson: Torger Ask, fagansvarlig avløp, vannforsyning og avløpsnett

Telefon: 40 91 13 03 (kontaktperson)
32 78 93 00 (sentralbord)

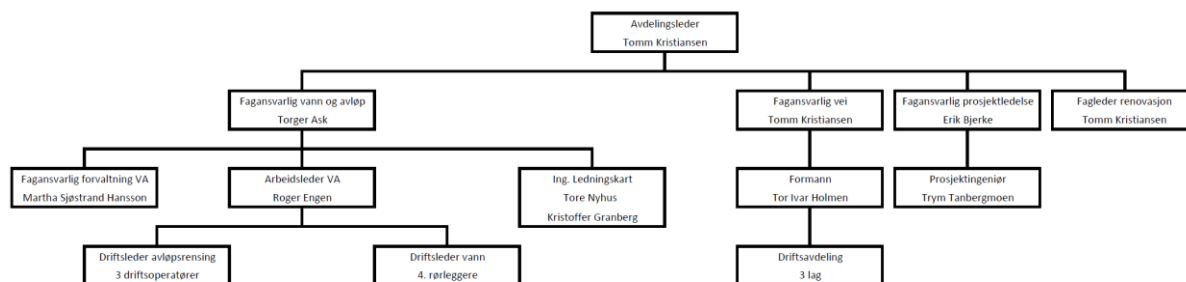
e-post: Torger.Ask@modum.kommune.no (kontaktperson)
post@modum.kommune.no (sentralbord)

2.3 Organisering

Tekniske tjenester ved vann og avløp er ansvarlig for forvaltning, drift og vedlikehold av alle vann- og avløpstjenester i Modum kommune, samt for planer for fornyelse og nye anlegg. Vann og avløp utgjør en del av avdelingen for kommunalteknikk som er underlagt teknisk etat v/teknisk sjef.

Iht. Forurensningsforskriften er Bårud og Elvika renseanlegg underlagt kapittel 14, og Statsforvalteren er forurensningsmyndighet for Bårud og Elvika renseanlegg.

Organiseringen av avdeling for kommunalteknikk pr. februar 2022 er vist i Figur 1.



Figur 1. Organisasjonsplan kommunalteknisk avdeling.

2.4 Tiltak og fremdriftsplan

Følgende fremdrift gjennomføres:

- Søknad om utslippstillatelse iht. Forurensningsforskriften kapittel 14; 2022 (dette dokumentet)
- Etablert biologisk rensetrinn Bårud renseanlegg: 2024

2.5 Hovedmål og strategiplaner

Gjeldende hovedplan for vannforsyning og avløp, "*Felles hovedplan for vannforsyning og avløp i Drammensregionen 2010 – 2021*" [4], er en temaplan med et overordnet strategisk perspektiv. Planen er politisk vedtatt av kommunestyret 01.02.2010 (K-sak 2/10). Hovedplanen er utarbeidet gjennom det interkommunale samarbeidet Godt Vann Drammensregionen. Et samarbeidsprosjekt som i 2010 omfattet kommunene Drammen, Lier, Røyken, Hurum, Sande, Svelvik, Øvre Eiker, Nedre Eiker og Modum, i tillegg til Glitrevannverket IKS.

Kommunen har utarbeidet en handlingsplan for investeringer i vann og avløp i et 10 års perspektiv, "*Handlingsplan vann og avløp 2022 - 2031*" (vedlegg 2). Planen er vedtatt av kommunestyret 25.10.2021. Handlingsplanen inneholder en oppstilling av prosjekter som er vurdert nødvendige for å sikre innbyggerne rent drikkevann, sikker fremføring av vann og avløp, og økonomisk avløpsrensning i henhold til gjeldende krav. Det er satt opp kostnadsoverslag for hvert enkelt tiltak.

Handlingsplanen vil fornyes årlig. Prosjekter som ligger tidlig i planen er allerede i gang med å realiseres og er grundigere vurdert. Prosjekter som ligger sent i planen er strategiske.

I "*Økonomiplan 2023 – 2026*" [5] kapittel 7.1 om "*Miljø- og klimavennlig kommune*" er det beskrevet overordnede strategiske mål knyttet til fornyelse av ledningsnett.

2.6 Høringsparter

Aktuelle høringsinstanser er berørte offentlige organer og myndigheter, organisasjoner som ivaretar allmenne interesser som vedtaket angår, eller andre som kan bli særlig berørt, forhåndsvarsles direkte før vedtak treffes og gis anledning til å uttale seg innen en nærmere angitt frist.

Tabell 1. Naboliste Bårud renseanlegg

| Eiendom | Navn | Adresse |
|-------------|----------------------------|-----------------------------|
| 3047-52/167 | Bane Nor Sf | Postboks 4350, 2308 Hamar |
| 3047-53/406 | Saga Eiendom As | Postboks 559, 3342 Åmot |
| 3047-53/408 | Slankauskas Zygimantas | Åmotsbakken 1, 3340 Åmot |
| 3047-53/413 | Ødegaard Øyvind | Åmotsbakken 8, 3340 Åmot |
| 3047-53/479 | Saga Eiendom As | Postboks 559, 3342 Åmot |
| 3047-53/514 | Embretsfosskraftverkene Da | Postboks 1563, 3008 Drammen |

Tabell 2. Naboliste Elvika renseanlegg

| Eiendom | Navn | Adresse |
|-------------|-----------------------------|--|
| 3047-35/3 | Jeppesen Harald | Anton Schjøths Gate 10 B, 0454 Oslo |
| 3047-35/13 | Gisle Trine L Weierud | Katfossveien 7, 3360 Geithus |
| 3047-43/1 | Bottegård Tor Kjetil | Rolighetsgata 3, 3360 Geithus |
| 3047-43/1 | Hurum Ingolf | Gaupeveien 5, 3370 Vikersund |
| 3047-43/57 | Grøslund Runar | Gravfossveien 61, 3360 Geithus |
| 3047-43/58 | Glitre Energi Produksjon As | Postboks 1563, 3007 Drammen |
| 3047-43/210 | Marthinsen Marius | Katfossveien 3, 3360 Geithus |
| 3047-43/212 | Lesniak Adrian Janusz | Katfossveien 11, 3360 Geithus |
| 3047-43/248 | Bane Nor Sf | Postboks 4350, 2308 Hamar |
| 3047-1035/1 | Statens Vegvesen | Postboks 1010, Nordre Ål, 2605 Lillehammer |

Tabell 3. Felles høringsparter for Bårud og Elvika renseanlegg.

| Navn | Adresse |
|--|--|
| Viken fylkeskommune | Postboks 220, 1702 Sarpsborg |
| Mattilsynet | Postboks 383, 2381 Brumunddal |
| Naturvernforbundet i Buskerud | Snippøra 25, 3050 Mjøndalen |
| Åmot og Omegn Fiskerforening | Postboks 107, 3341 Åmot |
| Glomsrudkollen Jager Og Fiskerforening | Pettersberga 2, 3340 Åmot |
| Øvre Eiker kommune | Postboks 76, 3301 Hokksund |
| Vannområde Drammenselva | Vannområdekoordinator; Ida Grøndahl Steffensen ida.grondahl.steffensen@drammen.kommune.no |

3. TETTBEBYGGELSE OG AVLØPSANLEGG – STØRRELSE OG TILKNYTNING

Bårud og Elvika renseanlegg er to av tre kommunale renseanlegg i Modum kommune.

Bårud avløpsanlegg og Elvika avløpsanlegg tilhører samme tettbebyggelse etter avstandsbetraktninger iht. forurensningsforskriften § 11-3 k). Den samlede tettbebyggelsen er i søknaden omtalt som Åmot-Geithus-Vikersund tettbebyggelse.

Modum kommune har i 2021 gjennomført en bestemmelse av antall personekvivalenter (pe) innenfor Bårud og Elvika avløpsanlegg i maksuke for et nåtidsscenario og fremtidsscenario. Det henvises til vedlegg 3 for en fullstendig redegjørelse av tellingene, vedlegget inneholder også en tilsvarende kartlegging for den samlede tettbebyggelsen. Tellingen er utført iht. NS 9426.

Rensedistriktet for Bårud renseanlegg, illustrert i Figur 2, representerer et geografisk areal som omfatter det området Bårud renseanlegg betjener og bebyggelse som er planlagt tilknyttet innenfor et 10-20 års perspektiv. Yttergrensene av området er satt i henhold til definerte pumpedistrikter i kommunens karttjeneste, og planlagt utvidelse av avløpsnett. Bårud renseanlegg mottar avløpsvann fra bebyggelse innenfor tettstedet Åmot/Geithus, avgrenset mot Elvika avløpsanlegg ved Industriveien og Furuveien i retning nord-øst (mot Geithus). I tillegg mottar anlegget avløpsvann fra bebyggelse på Nymoen og langs deler av Buskerudveien (bla. Buskerud vgs.).

Rensedistriktet for Elvika renseanlegg, illustrert i Figur 3, representerer et geografisk areal som omfatter det området Elvika renseanlegg betjener og bebyggelse som er planlagt tilknyttet innenfor et 10-20 års perspektiv. Yttergrensene av området er satt i henhold til definerte pumpedistrikter i kommunens karttjeneste, og planlagt utvidelse av avløpsnett. Elvika renseanlegg mottar avløpsvann fra bebyggelse innenfor tettstedene Vikersund og Åmot/Geithus, avgrenset mot Bårud avløpsanlegg. Renseanlegget er mottak for tømning av alle septiktanker i kommunen.

En oversikt over utstrekning av den samlede tettbebyggelsen til Bårud og Elvika avløpsanlegg per i dag, er illustrert i Figur 4.

For fremtidsscenarioene av maksuke er det i denne søknaden valgt å legge til grunn en framskrivning etter SSB sitt hovedalternativ (MMMM) fra 18.08.2020. Denne veksten er noe lavere enn kommuneplanprognosen presentert i "*Kommuneplanens samfunnsdel 2016-2027*" [6]. SSB prognosen er foretrukket med bakgrunn i at Modum kommune de siste årene har hatt en lavere vekst enn hva som er lagt til grunn i kommuneplanen. I "*Kommunal planstrategi 2020 – 2023*" er det valgt å trekke frem middelalternativet til SSBs befolkningsprognose fra 2018, prognosen tilsier at kommunen vil passere 14.500 personer omkring år 2030. Til sammenligning forelå en forventning i kommuneplanens samfunnsdel om at innbyggertallet ville passere 15.000 personer innen år 2027. Prognosen som benyttes i søknaden tilsier en folkemengde på 14.800 personer i år 2030.

Abonnenter knyttet til Bårud og Elvika renseanleggene er i hovedsak boligbebyggelse. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanleggene som skulle tilsi større variasjoner gjennom året, eksempelvis fritidsbebyggelse eller utslipp fra industri. Ettersom det i mindre grad skal foreligge utslagsgivende faktorer som skaper sesongvariasjoner i tilførselen, er maksuken benyttet i beregninger av utslipp (se kapittel 8).

Sammendrag av pe-estimat er vist i Tabell 4. Blant prognosene er det lagt til år 2031 som en mellomperiode.

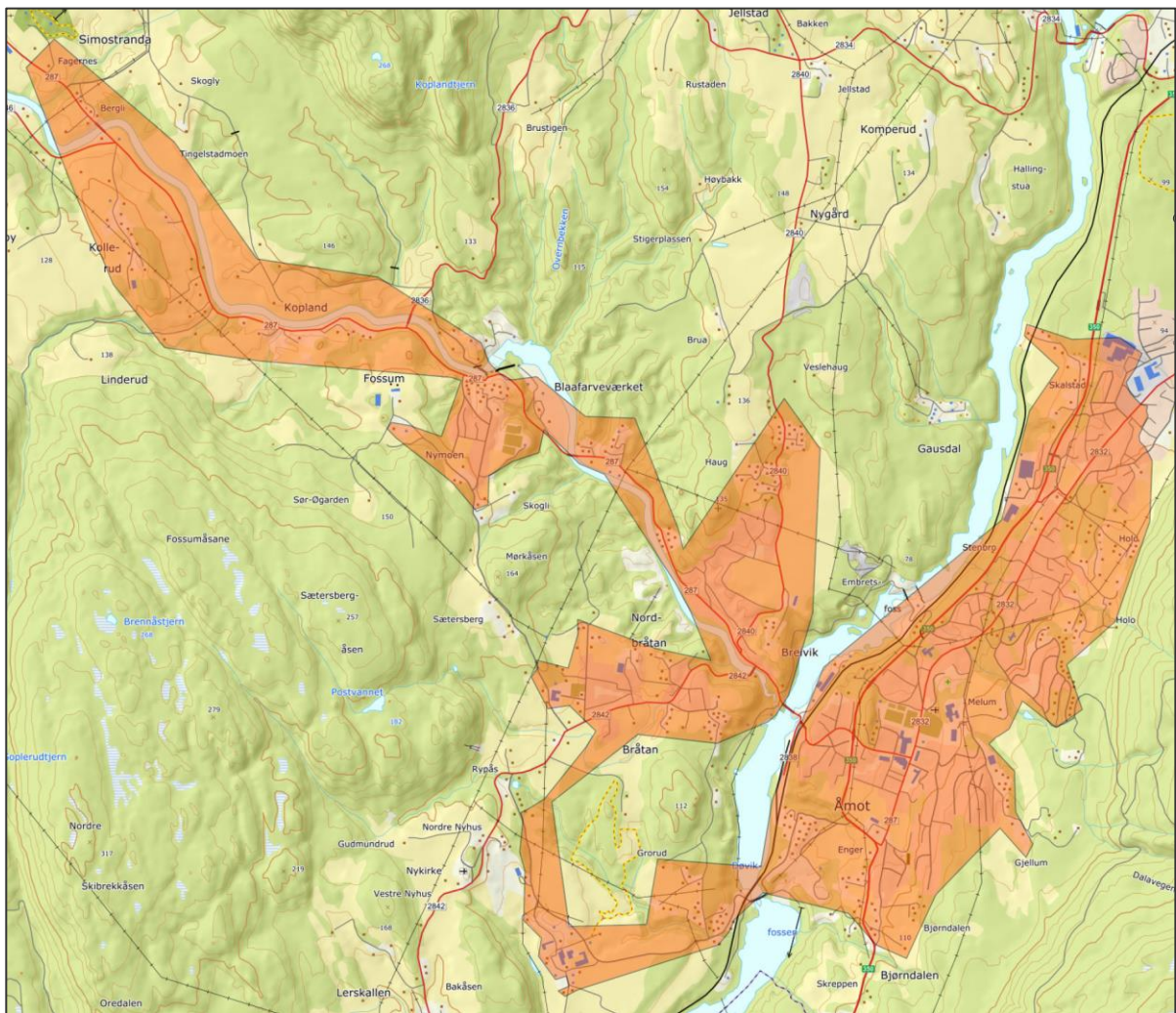
Tabell 4. Forventet tilførsel til Bårud og Elvika renseanlegg.

| PE-maksuke | 2021 i dag | 2031 prognose | 2036 prognose |
|------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| <i>Bårud</i> | | | |
| Rensedistrikt | 4.730 | 4.930 | 5.050 |
| Tilknyttet ¹⁾ | 4.450 | 4.840 | 5.050 |
| <i>Elvika</i> | | | |
| Rensedistrikt | 8.150 | 8.510 | 8.710 |
| Tilknyttet ²⁾ | 7.490 | 8.290 | 8.710 |
| Tettbebyggelse ³⁾ | 12.500 | 13.500 | 13.800 |

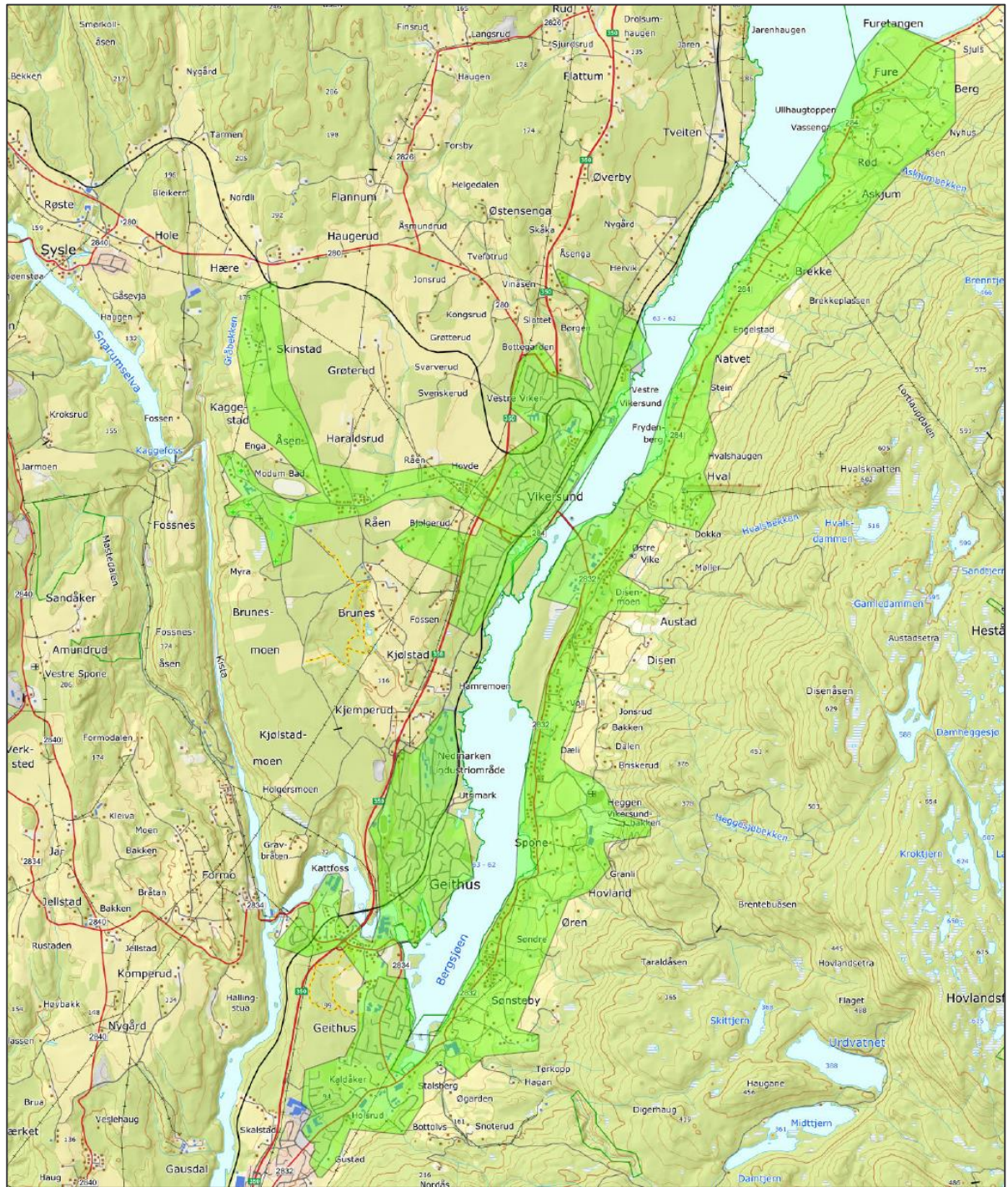
¹⁾ Fra liste over alle tanker i Modum er det fremskaffet informasjon om antall adresser med private avløpsanlegg innenfor Bårud rensedistrikt, antall med avskilling før tilknytning til kommunalt avløp og type renseløsninger. Ut fra denne informasjonen er det gjort et estimat på belastning fra denne bebyggelsen som ikke blir ført til Bårud renseanlegg. Det er antatt en gradvis tilknytning av boliger og utfasing av septiktanker. Det er lagt til grunn 100 % tilknytningsgrad innenfor rensedistriktet innen år 2036.

²⁾ Fra liste over alle tanker i Modum er det fremskaffet informasjon om antall adresser med private avløpsanlegg innenfor Elvika rensedistrikt, antall med avskilling før tilknytning til kommunalt avløp og type renseløsninger. Ut fra denne informasjonen er det gjort et estimat på belastning fra denne bebyggelsen som ikke blir ført *via avløpsnett* til Elvika renseanlegg. Det er antatt en gradvis tilknytning av boliger og utfasing av septiktanker. Det er lagt til grunn 100 % tilknytningsgrad innenfor rensedistriktet innen år 2036. Estimat på antall personekvivalenter som er tilknyttet Elvika ra er eksklusiv tilførsel av septik fra private renseløsninger og våtslam fra andre kommunale renseanlegg. Ved å hensynta nevnte belastninger må følgende pe-estimat legges til; septik fra private avløpsanlegg tilsvarende 2.100 pe i år 2021, 1.900 i år 2031 og 1.800 pe i år 2036. Våtslam fra Sysle renseanlegg tilsvarende 5.900 pe. Mottak er ved Elvika renseanlegg, slammet tilføres eget mottak til behandling gjennom ROFAS og WAP.

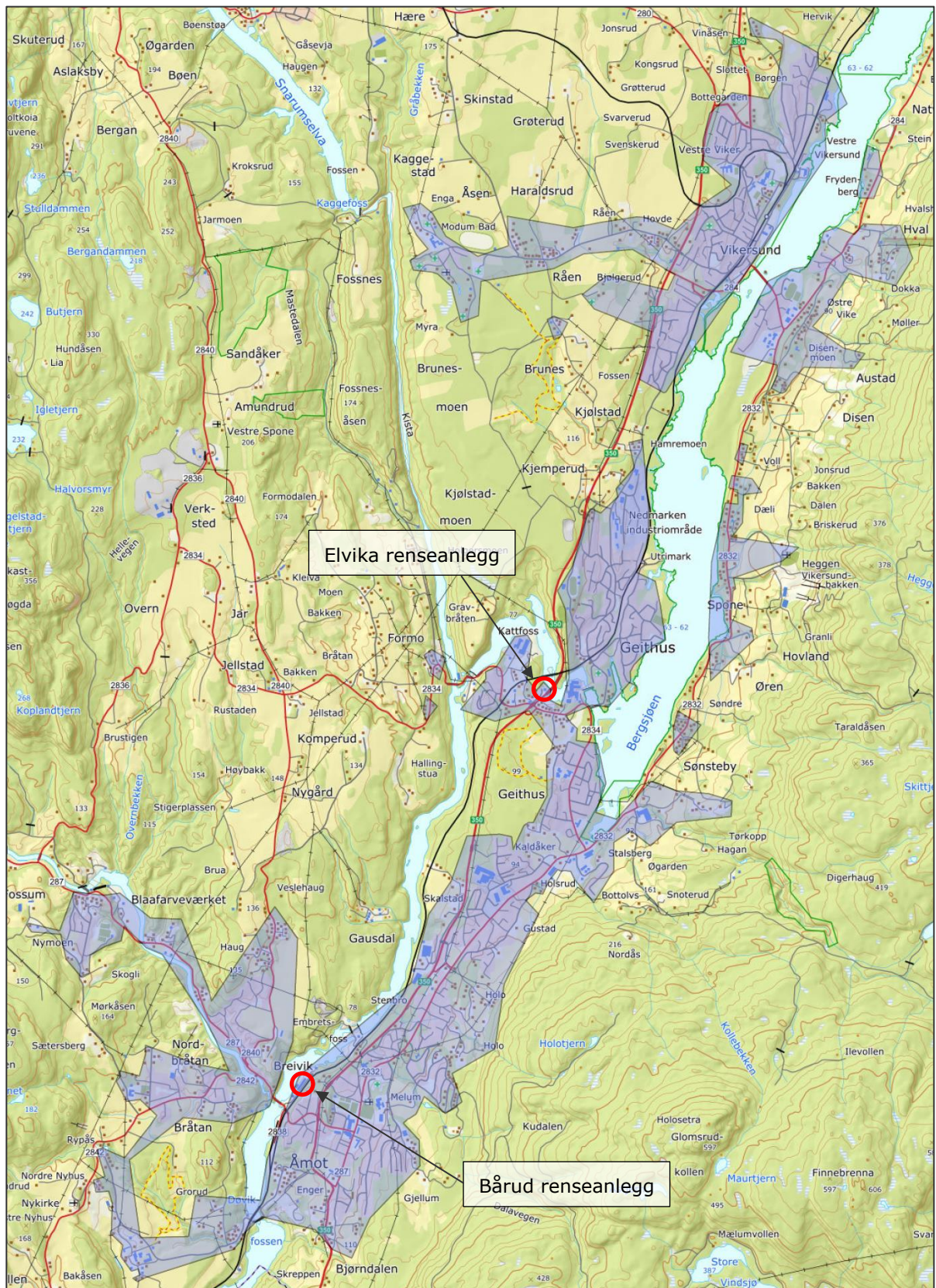
³⁾ Estimat på antall personekvivalenter innenfor tettbebyggelsen **Åmot-Geithus-Vikersund** eksklusiv tilførsel av septik fra private renseløsninger utenfor tettbebyggelsen og våtslam fra andre kommunale renseanlegg. Ved å hensynta nevnte belastninger (dvs. septik fra spredt bebyggelse i Modum kommune og våtslam fra Sysle ra) må følgende pe-estimat legges til; septik fra private avløpsanlegg tilsvarende 1.900 pe i år 2021 og 1.600 pe i år 2031 og år 2036. Våtslam fra Sysle renseanlegg tilsvarende 5.900 pe. Mottak er ved Elvika renseanlegg.



Figur 2. Bårud avløpsanlegg, datert 17.12.2021.



Figur 3. Elvika avløpsanlegg, datert 17.12.2021.



Figur 4. Tettbebyggelse **Åmot-Geithus-Vikersund** per 2021. Plassering av Bård renseanlegg og Elvika renseanlegg er markert.

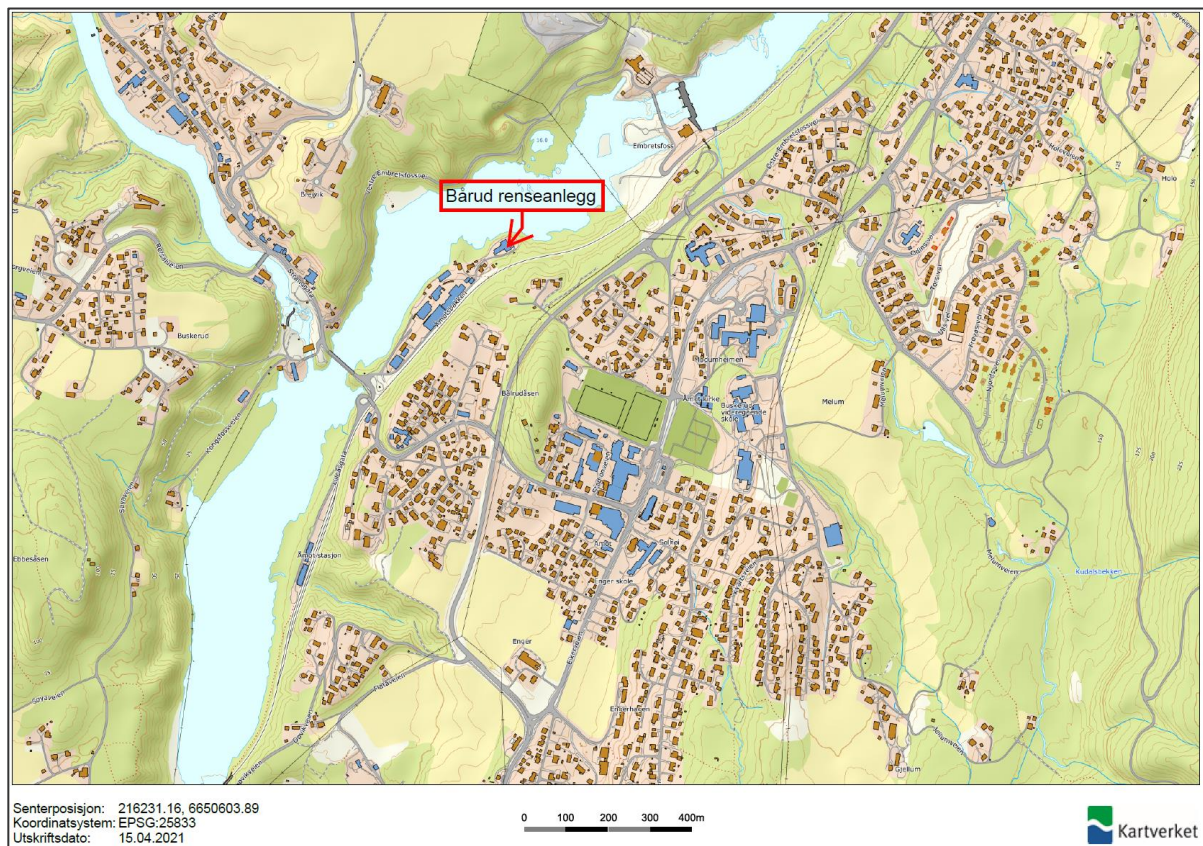
4. STATUS BÅRUD RENSEANLEGG I DAG

4.1 Status Bårud renseanlegg i dag

Plassering Bårud renseanlegg:

| | |
|--------------------------------|--|
| Navn på anlegg: | Bårud renseanlegg |
| Anleggsadresse: | Åmotsbakken 3, 3340 Åmot |
| Gårds- og bruksnummer: | 53/363 |
| UTM-koordinater, renseanlegg: | Nord 6640416 Øst 551506 (UTM 32, Euref 89) |
| UTM-koordinater, renset avløp: | Nord 6640449 Øst 551463 (UTM 32, Euref 89) |
| UTM-koordinater, overløp: | Nord 6640440.65 Øst 551466.21 (UTM 32, Euref 89) |

Bårud renseanlegg er lokalisert nord for Åmot sentrum, og sørvest for Drammenselva som er resipient for anlegget. Figur 5 viser renseanleggets plassering i kommunen.



Figur 5. Bårud renseanleggs plassering i Modum kommune.

4.2 Utslippspunkt

Drammenselva er resipient for Bårud rensesanlegg. Kartutsnitt i Figur 6 viser Bårud rensesanlegg med tilhørende utslippspunkt. Det er totalt to utslippsledninger, én overløpsledning og én ledning for rensset avløpsvann.

Utslippsledningen for rensset avløpsvann har dimensjon 400 mm og lengde 37 m (fra rød markering i Figur 6). Overløpsledningen er av PVC med dimensjon 200 mm og lengde 43 m (fra rød markering i Figur 6).



Figur 6. Kartutsnitt viser Bårud rensesanlegg og utslippspunkt i Drammenselva.

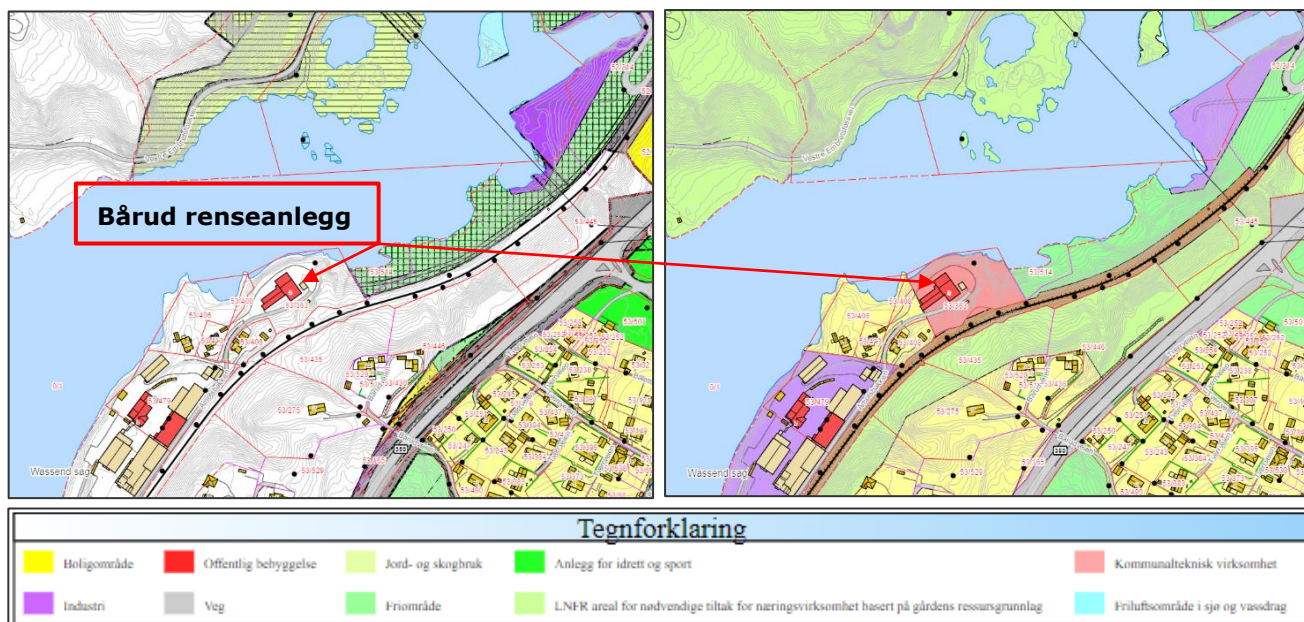
4.3 Offentlige planer ved rensanleggstomt

Området hvor Bårud rensesanlegg er lokalisert er ikke regulert, det kommer frem av plankart vist i Figur 7. Eiendommen har et oppgitt areal på 7.653 m², opplyst i karttjenesten "<https://kart3.nois.no/modum>" med informasjon om temadata for Modum kommune. Hos Statens kartverk er bygningsmassen registrert som "Bygning for rensesanlegg".

Tilgrensende område øst for eiendommen er regulert til parkbelte, industriområde og turveg.

Kommuneplanens arealdel [7] fastsetter arealbruken innenfor kommunens grenser. Planen er overordnet og skal sørge for at enkelttiltak blir planlagt og iverksatt innenfor en helhetlig ramme. Plankart og planbestemmelser er juridisk bindende, noe som innebærer at de er gjeldende for framtidig arealforvaltning i planperioden.

I kommuneplanen er størsteparten av tomtens areal avsatt til offentlig eller privat tjenesteyting, resterende del er avsatt til boligbebyggelse. I vest grenser området til areal med boligbebyggelse, i syd til bane (jernbanespor) og i øst til friområde.



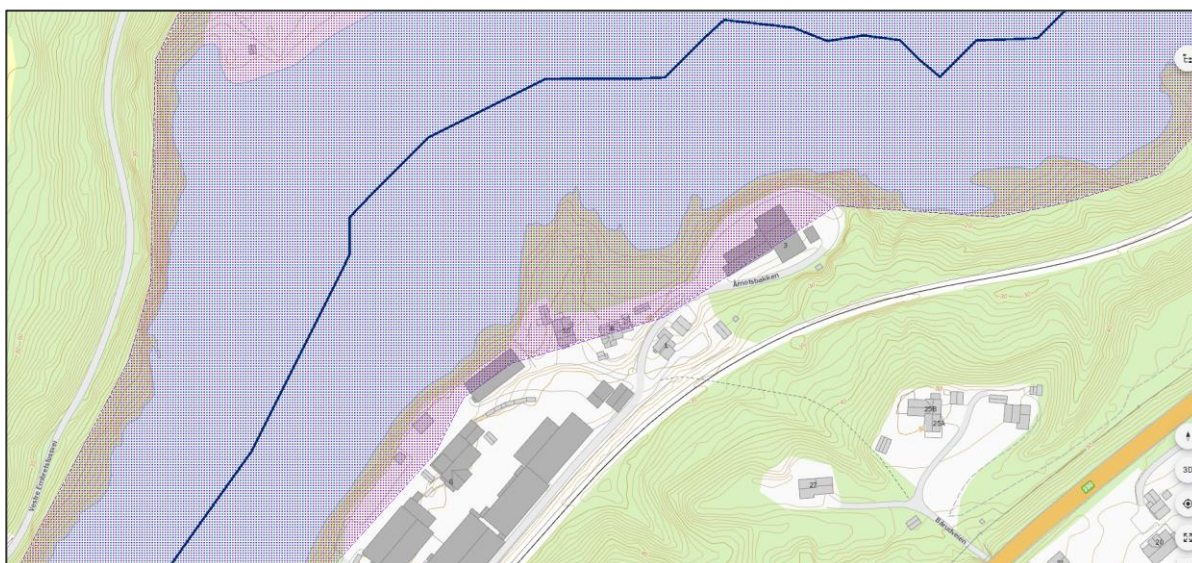
Figur 7. Utklipp fra karttjeneste til Modum kommune med reguleringsplan (t.v.) og kommuneplan (t.h.) for Åmot. Med tilhørende forenklet liste med tegnforklaring. Kilde: <https://kart3.nois.no/modum>.

4.4 Flom

Det er ikke gjennomført flomsonekartlegging langs Drammenselva for det aktuelle området (ref. planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel og NVE flomsonekart). Kommunen vil her forholde seg til kjente flommerker, erfaringer og dokumentasjon fra de største flommene i seinere tid når nedre kotehøyde for gjennomføring av tiltak skal fastsettes i plan- eller byggesaker.

NVEs aktsomhetskart for flom viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Kartet er godt nok til å gi en indikasjon på hvor flomfaren bør vurderes nærmere, f.eks. dersom det er aktuelt med ny utbygging. Kartlag med aktsomhetsområde for Bårud renseanlegg er vist i Figur 8.

Det er regulering i vassdraget oppstrøms renseanlegget, anlegget ligger ca. 500 m i luftlinje nedstrøms Embretsfoss vannkraftverk.

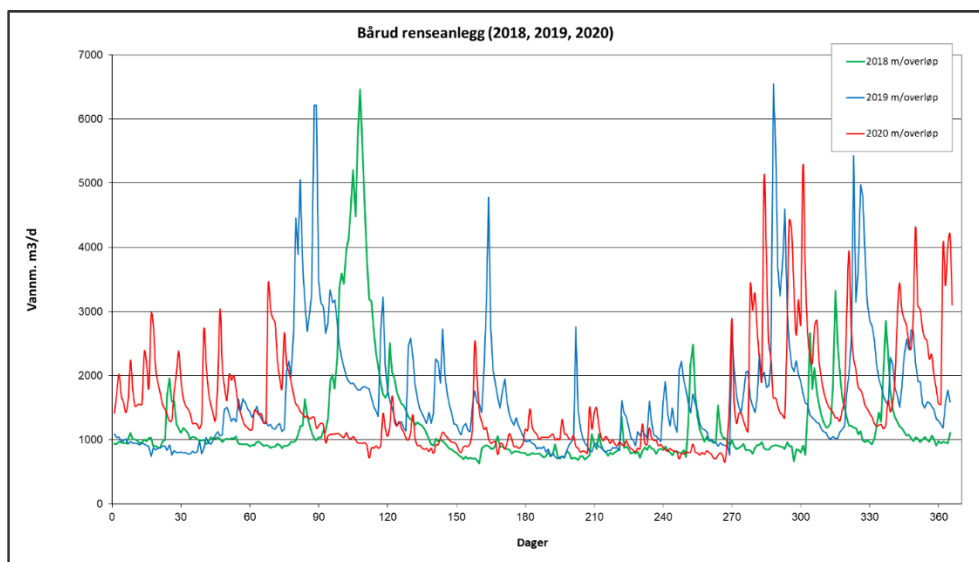


Figur 8. Utklipp fra NVE Aktsomhetskart for flom for område rundt Bårud rensanlegg.

4.5 Belastning på rensanlegget i dag og fremtidig

Bårud rensanlegg opplever en tydelig økning i hydraulisk belastning i smelteperioder og nedbørsperioder som et resultat av at avløpsnettet består av både felles- og separatsystem. Variasjon i hydraulisk mengde er illustrert i Figur 9. Smelteperioden om våren er tydelig for år 2018 og 2019. Om høsten er det utslag på hyppige og kraftige nedbørshendelser.

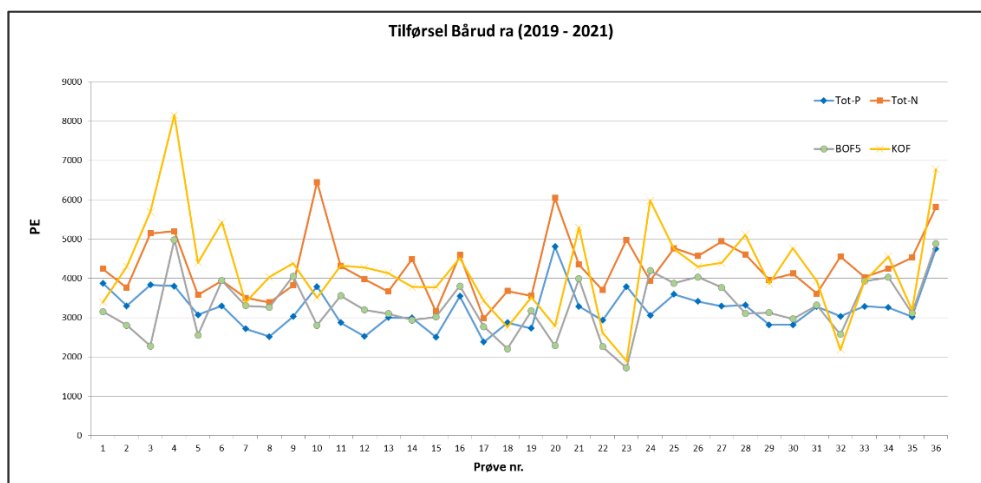
Overløpshendelser ved rensanlegget er naturlig nok sterkt korrelerende med snøsmeltingen og nedbør.



Figur 9. Målt tilførsel ved Bårud rensanlegg i perioden 2018 – 2020.

Det bemerkes at det er sprikende verdier i målt tilførsel med hensyn til antall personekvivalenter for de ulike analyseverdiene (BOF₅, KOF, Tot-P og Tot-N) ved omregning ved hjelp av spesifikke

verdier. Viser til Figur 10. Innenfor avløpsanlegget er det ikke industri som skulle tilsi store ulikheter i tilførsel av disse stoffene.



Figur 10. Antall personekvivalenter fra analyseresultater og spesifikke verdier fra Norsk Vann rapport 256/2020.

Belastningen på anlegget er vist i Tabell 5; det er gitt et estimat på fremtidig belastning ut fra en framskrivning mot år 2036. Treffsikkerheten på fremtidsestimatet er naturlig nok avhengig av at prognosen slår til.

Q_{dim} i tabellen er bestemt ut fra måleserier med midlere timetilrenning på døgnbasis for perioden 2019 – 2021, og utgjør midlere timetilrenning som blir overskredet i 25 % av årets døgn. Ved framskrivning for 2031 og 2036 er det benyttet et teoretisk tillegg etter lign. 2.2.1. Norsk Vann rapport 256/2020.

Ved framskrivning av stoffmengder benyttes snittverdier fra perioden 2019 – 2021 som utgangspunkt. Spesifikke verdier fra kap. 2.1.6.1 Norsk Vann rapport 256/2020 sammen med antatt befolkningsvekst benyttes i utregning av tillegg.

Tabell 5. Belastning på Bårud renseanlegg i dag og fremtidsscenario.

| | | 2021 ¹⁾ i dag | 2031 prognoseår | 2036 prognoseår |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| Q_{dim} ²⁾ | m ³ /t | 74 | 79 ⁴⁾ | 82 ⁴⁾ |
| $Q_{maksdim}$ ³⁾ | m ³ /t | 147 | 158 | 164 |
| Fosfor Tot-P | kg/år | 2.125 | 2.381 | 2.519 |
| Nitrogen Tot-N | kg/år | 18.761 | 20.469 | 21.389 |
| Org. stoff BOF ₅ | kg/år | 71.820 | 80.361 | 84.960 |
| Org. stoff KOF | kg/år | 184.273 | 201.355 | 210.553 |

¹⁾ Analyseresultater for år 2021 tilsvarer snitt av målt tilførsel i perioden 2019 – 2021.

²⁾ Q_{dim} er den maksimale timetilrenning ved 50 % av årets døgn (median).

³⁾ $Q_{maksdim}$ er satt tilsvarende $2 \times Q_{dim}$.

⁴⁾ For tillegget er det antatt spesifikk tilrenning på 150 l/pe·d og spesifikk infiltrasjon på 100 l/pe·d (ref. Norsk Vann rapport 256/2020)

Tabell 6. Belastning på Bårud rensesanlegg, registrerte mengder 2018 - 2021.

| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|
| Vannmengde | m ³ /år | 438.020 | 601.687 | 558.164 | 495.375 |
| Fosfor Tot-P | t/år | 2,63 | 2,12 | 2,08 | 2,18 |
| Nitrogen Tot-N | t/år | 19,8 | 18,7 | 17,9 | 19,6 |
| Org. stoff BOF ₅ | t/år | 78,1 | 72,8 | 64,7 | 78,0 |
| Org. stoff KOF | t/år | 206,0 | 201,7 | 162,3 | 107,0 |

4.6 Eksisterende rensekrav i dag

Rensesanlegget har utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Buskerud datert 04.02.2002 (vedlegg 5).

Tabell 7. Krav i henhold til utslippstillatelse.

| Krav i henhold til utslippstillatelse | | |
|---------------------------------------|--|------|
| Fosfor | Renseeffekt (%) | 93 |
| | Utslippsmengde fra avløpsanlegget (tonn/år) | 0,37 |
| Organisk stoff | Sekundærrensekrav ¹⁾ | Ja |
| Utslipp fra nett | Tillatt tap fra ledningsnett (%) ²⁾ | 8 |

¹⁾ Jf. "Informasjonsbrev til kommunene i Oslo og Viken om føringer og krav på avløpsområdet", datert 18.12.2019.

²⁾ Mengde fosfor.

4.7 Utslipp fra Bårud rensesanlegg 2018 - 2021

Renseresultater og nøkkeltall for rensesanlegget i perioden 2018 – 2021 er vist i Tabell 8.

Utslippsmengder, gjennomsnittlig gjennom året og per måned, for perioden 2015 – 2021 er fremlagt i vedlegg 6.

Tabell 8. Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam, Bårud ra.

| Nøkkeltall vannbehandling | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|--------------------|---------|---------|---------|---------|
| Behandlet vannmengde | m ³ /år | 433.085 | 591.858 | 554.682 | 494.523 |
| Overløpsdrift ¹⁾ | m ³ /år | 4.935 | 9.829 | 3.482 | 852 |
| Overløpsandel av total vann-mengde | % | 1,1 | 1,7 | 0,6 | 0,2 |
| Utløp næringsstoffer | | | | | |
| Total fosfor ²⁾ | tonn P/år | 0,12 | 0,21 | 0,12 | 0,15 |
| Total fosfor, restkons. | mg P/l | 0,33 | 0,41 | 0,30 | 0,35 |
| Total fosfor renseseffekt ²⁾ | % | 95 | 90 | 94 | 93 |
| Utløp organisk stoff | | | | | |
| BOF ₅ ²⁾ | tonn/år | 21,7 | 21,6 | 18,3 | 18,7 |
| BOF ₅ , restkons. | mg/l | 54,9 | 44,1 | 42,8 | 47,6 |
| BOF ₅ , renseseffekt ²⁾ | % | 72 | 70 | 72 | 76 |
| KOF ²⁾ | tonn/år | 52,4 | 54,7 | 37,5 | 37,2 |
| KOF, restkons. | mg/l | 122 | 108 | 86 | 95 |
| KOF, renseseffekt ²⁾ | % | 75 | 73 | 77 | 80 |
| Krav til sekundærrensing overholdt | ja/nei | nei | nei | nei | nei |
| Nøkkeltall slam | | | | | |
| Septik ³⁾ | m ³ /år | - | - | 71 | - |
| Avvannet slam | tonn/år | 482 | 547 | 489 | 538 |
| Avvannet slam | tonn TS/år | 111 | 117 | 112 | 130 |
| Tørrstoff ⁴⁾ | % TS | 23,0 | 21,5 | 22,7 | 24,1 |

- 1) Oppgitt tall er sum av overløp ved rensanlegget.
- 2) Beregnet etter Miljødirektoratets prioriterte beregningsmetode, metode "Vektet stoffmengde * 365" [8].
- 3) Rensanlegget er ikke fast mottaker av septik. Fra og med 2015 fikk anlegget en vesentlig reduksjon i belastning som følge av at eksternslam og septik ikke lengre blir mottatt ved anlegget, men i stedet levert til Elvika rensanlegg. Denne reduksjonen er ikke synlig i målt tilførsel ettersom returvann (rejekt- og dekant) tilføres avløpsstrømmen gjennom anlegget etter innløpsprøvetakningspunktet.
- 4) Verdier fra analyselaboratorium.

4.8 Prosessbeskrivelse

Bårud rensanlegg er et mekanisk/kjemisk primærfellingsanlegg. Anlegget ble oppført i 1990.

Avløpsvannet føres med selvfall inn på rensanlegget via et virveloverløp. Virveloverløpet utgjør et av totalt to overløp ved anlegget. Det andre er en intern avlasting etter rist/sandfang, før flokkuleringstrinnet. Samlet overløpsmengde registreres med ultralydmåler i en overløpskanal, tag nr. FT1791. En separat mengdemåler på overløpet nedstrøms sandfanget, tag nr. FT1792, muliggjør en differensiering av mengde mellom de to overløpene.

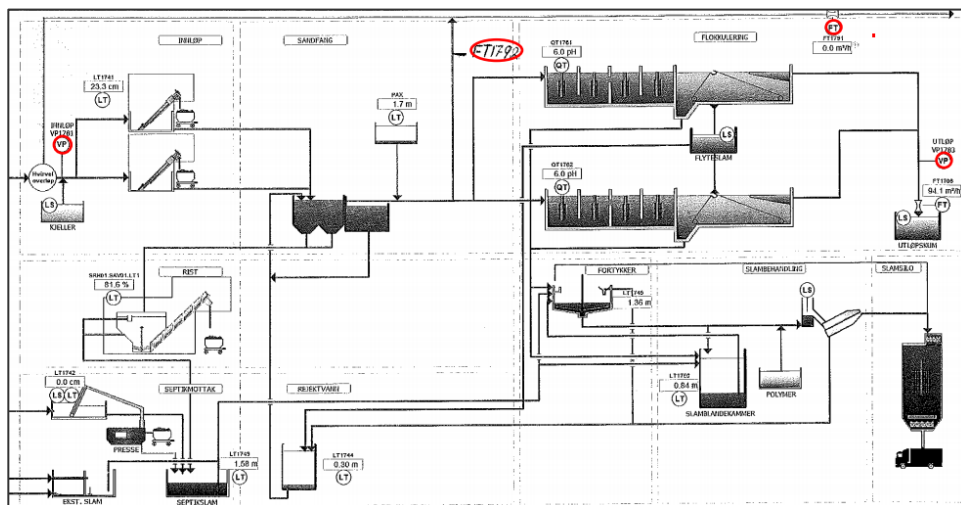
Vannet renner med selvfall gjennom anlegget. Det fordeles først på to skruesiler. Det renner så til et sandfang/fettfang, før det videreføres til to separate linjer med flokkulering og påfølgende sedimentasjon. Fra separasjonstrinnet renner rensset avløpsvann til utløpskum, og videre ut i resipienten Drammenselva. Dosering av fellingskjemikalium blir gjort i felles renne etter sandfang.

Innløpsprøver tas ved overgangen fra innløpsrør og til fordelingskanal før ristene. Utløpsprøver tas fra utløpskanal etter de parallelt stilte sedimenteringstrinnene. For måling av behandlet vannmengde er det etablert et v-overløp med ultralydmåler i enden av utløpskanalen.

Slammet fra sedimenteringstankene pumpes til en fortykker. Fortykket slam blir avvannet i skrueavvanner, og ført til silo ved hjelp av transportskruer. Før innmating til sentrifugen tilsettes polymer for forbedret separasjonseffekt. Modum kommune har i dag avtale om levering av avvannet slam til Lindum avfallsanlegg for viderebehandling.

Et rejektivannsbasseng mottar returstrømmene; dekantvann, rejektivann, vann fra ristgodsvasker og vann fra flyteslamavdrag. Dette slamvannet pumpes til sandfang.

Figur 11 viser flytskjema for rensprosessen.



Figur 11. Flytskjema som beskriver rensprosessen ved Bårud rensanlegg.

4.9 Hydraulisk kapasitet

Bårud rensesanlegg har en dimensjonerende hydraulisk kapasitet ($Q_{maksdim}$) tilsvarende 200 m³/t. Kapasiteter for hver enkelt enhetsprosess er vist i Tabell 9.

Rensesanlegget har god kapasitet for den hydrauliske belastningen som tilføres anlegget i dag. Med utgangspunkt i dagens belastning og foreliggende utbyggingsprognose/stedsutvikling vil Bårud rensesanlegg ha tilstrekkelig kapasitet utover utslippssøknadens siste prognoseår. Viser til hydraulisk belastning i Tabell 5.

Anlegget har per i dag ikke et rensetrinn som sikrer tilstrekkelig rensing mht. organisk stoff for å overholde sekundærrensekravet. Modum kommune har vurdert mulighetene for ombygging og implementering av et biologisk rensetrinn i eksisterende bygningsmasse. Det er sett nærmere på å utnytte kamre som tidligere ble benyttet til mottak av eksternslam til en biofilmprosess, type MBBR-prosess ("Moving Bed Biofilm Reactor"). Det jobbes videre med implementering av et nytt rensetrinn for at anlegget skal overholde sekundærrensekravet. Det vises til fremdriftsplan i kapittel 2.4.

Tabell 9. Kapasiteter enhetsprosesser Bårud rensesanlegg.

| Enhetsprosess | Kapasitet m ³ /t | Kommentar |
|----------------|--------------------------------|---|
| Hvirveloverløp | 1200 | Ved full belastning går 600 m ³ /t direkte til overløp og 600 m ³ /t til forbehandling. Andelen som går til forbehandling, tar med seg de tyngste partiklene fra hvirveloverløpet, samt flytslammet. |
| Innløpssiler | 600 | 2 stk. HUBER Micro Strainer ROTAMAT® Ro9 500/3752. Hver sil med kapasitet på 300 m ³ /t. <ul style="list-style-type: none"> Lysåpning 6 mm |
| Sand/fettfang | | Volum ca. 18 m ³ . Areal fettfang er 5 m ² . |
| Kjemisk trinn | $Q_{maksdim} - 200$ | |
| Flokkulering | | Flokkuleringskamre. 8 stk. fordelt på 2 linjer. |
| Sedimentasjon | | Sedimenteringsbasseng som separasjonstrinn for mekanisk/kjemisk slam. 2 stk. linjer, hver med L: 19 m og B: 3 m. Total vanddybde ca. 3,2 m. Kapasitet er vurdert ut fra kalk som fellingskjemikalium. Anlegget benytter i dag fellingskjemikalium med aluminium, noe som gir en kapasitet tilsvarende $Q_{dim} - 108$ m ³ /t og $Q_{maksdim} - 173$ m ³ /t (kapasitet vurdert ut fra overflatebelastning: $Q_{dim} - 1,0$ m ³ /m ² ·t, $Q_{maksdim} - 1,6$ m ³ /m ² ·t). |

4.10 Kjemikalier og substitusjoner

Bårud rensesanlegg har slitt med materiale (fiber) i vannet som ikke sedimenter (dårlig sikt i vannet). Dette er ikke helt nytt for anlegget, men hadde eksempelvis større påvirkning på renseresultatene i 2019 enn tidligere år. Det er foretatt jar-tester med ulike kjemikalier, men det fremholdes at Ekoflock 91, kjemikalie som benyttes ved anlegget i dag, har best effekt.

Ekoflock 91 er en polyaluminiumkloridløsning (PAC).

Med godkjenning til drikkevannsbehandling (maks dose 10 mg PAC/l) har kjemikalie lite innhold av farlige stoffer [9]. Det er ikke klassifisert som farlig for miljøet, men produktets pH-senkende egenskap kan ved større utslipp være skadelig for vannorganismer. Aluminiumsalter bør derfor ikke slippes ut i vassdrag på en ukontrollert måte [10].

Ved Bårud ra oppbevares fellingskjemikaliet per i dag i en tett tank uten oppsamlingskar.

Tabell 10 viser forbruket av Ekoflock 91 ved anlegget i perioden 2017 til og med 2021.

Tabell 10. Forbruk av fellingskjemikalie Ekoflock 91.

| Nøkkeltall vannbehandling | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Forbruk fellingskjemikalie | tonn/år | 75,1 | 79,4 | 99,6 | 91,4 | 64,2 |
| Spesifikk dosering | g/m ³ | 163 | 198 | 177 | 177 | 135 |

Bårud rensanlegg benytter polymere Zetag 7563 til slamavvanning.

Begge kjemikaliene som brukes ved Bårud rensanlegg leveres av Feralco Nordic, hvor Univar Solutions står som ansvarlig.

4.11 Energiforbruk

Tabell 11 viser energiforbruket ved Bårud rensanlegg i perioden 2016 til og med 2020. Strømførbuket er i hovedsak relatert til oppvarming av anleggslokalet, ventilasjon og drift av maskinelt utstyr.

I de senere år er loftet på Bårud rensanlegg etterisolert, sprøytet inn isolasjon.

I tillegg til strøm som energikilde har rensanlegget en varmepumpe som varmeveksler med avløpsvannet, og en varmegjenvinner på ventilasjonssystemet.

Tabell 11. Energiforbruk ved Bårud rensanlegg. Totalt forbruk kWt og forbruk per m³ behandlet vannmengde.

| Energiforbruk | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Årlig strøm-forbruk | kWt | 234.322 | 229.294 | 232.638 | 254.031 | 368.146 |
| Strømførbuket pr. m ³ behandlet vannmengde | kWt/m ³ | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,7 |

5. STATUS ELVIKA RENSEANLEGG I DAG

5.1 Status Elvika renseanlegg i dag

Plassering Elvika renseanlegg:

| | |
|------------------------------------|--|
| Navn på anlegg: | Elvika renseanlegg |
| Anleggsadresse: | Katfossveien 1, 3360, Geithus |
| Gårds- og bruksnummer: | 35/65 |
| UTM-koordinater, renseanlegg: | Nord 6643980 Øst 553652 (UTM 32, Euref 89) |
| UTM-koordinater, avløp og overløp: | Nord 6644007 Øst 553694 (UTM 32, Euref 89) |

Elvika renseanlegg er lokalisert nord for Geithus syd, inntil Riksvei 350 og sørvest for Drammenselva som er resipient for anlegget. Figur 12 viser renseanleggets plassering i kommunen.

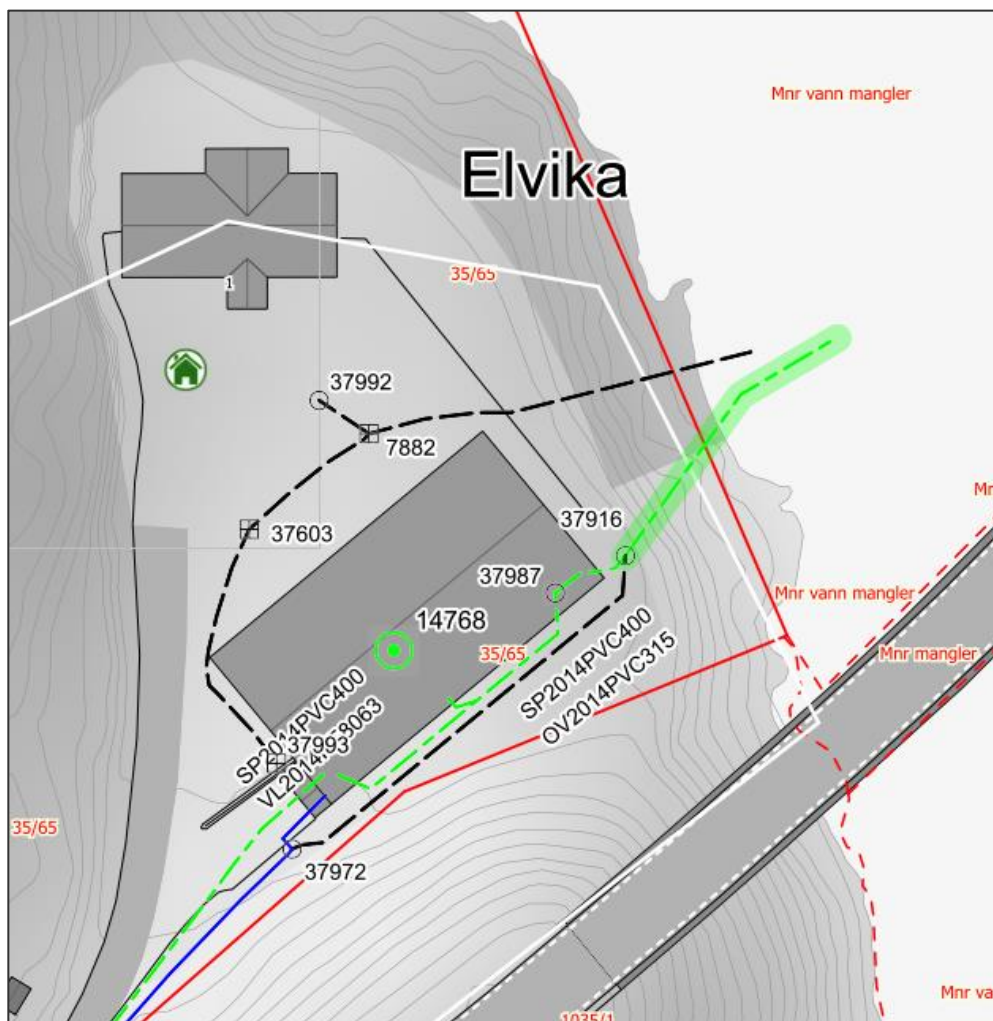


Figur 12. Elvika renseanleggs plassering i Modum kommune.

5.2 Utslippspunkt

Drammenselva er resipient for Elvika renseanlegg. Kartutsnitt i Figur 13 viser Elvika renseanlegg med tilhørende utslippspunkt. Det er en felles utslippsledning for rensed avløpsvann og overløp.

Utslippsledningen er av PVC med dimensjon 315 mm. Utslippet er via åpent rør.



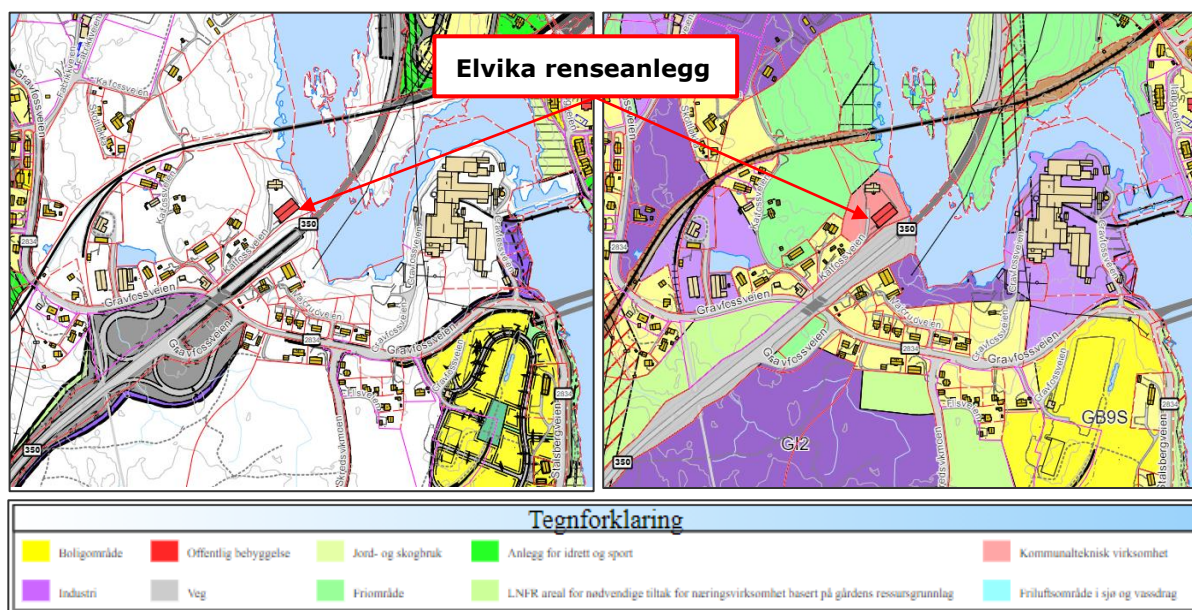
Figur 13. Kartutsnitt viser Elvika renseanlegg og utslippspunkt i Drammenselva. Felles utslippsledning (grønn ledning) for rensset avløp og overløp ved Elvika renseanlegg.

5.3 Offentlige planer ved renseanleggstomt

Området hvor Elvika renseanlegg er lokalisert er ikke regulert, det kommer frem av plankart vist i Figur 14. Eiendommen har et oppgitt areal på 10.728 m², opplyst i karttjenesten "<https://kart3.nois.no/modum>" med informasjon om temadata for Modum kommune. Hos Statens kartverk er bygningsmassen registrert som "Bygning for renseanlegg".

Kommuneplanens arealdel [7] fastsetter arealbruken innenfor kommunens grenser. Planen er overordnet og skal sørge for at enkelttiltak blir planlagt og iverksatt innenfor en helhetlig ramme. Plankart og planbestemmelser er juridisk bindende, noe som innebærer at de er gjeldende for framtidig arealforvaltning i planperioden.

I kommuneplanen er størsteparten av tomtens areal avsatt til offentlig eller privat tjenesteyting, resterende del er avsatt til friområde. I syd-vest grenser området til areal med boligbebyggelse, i syd-øst til veg v/Riksvei 350, og i vest til friområde.

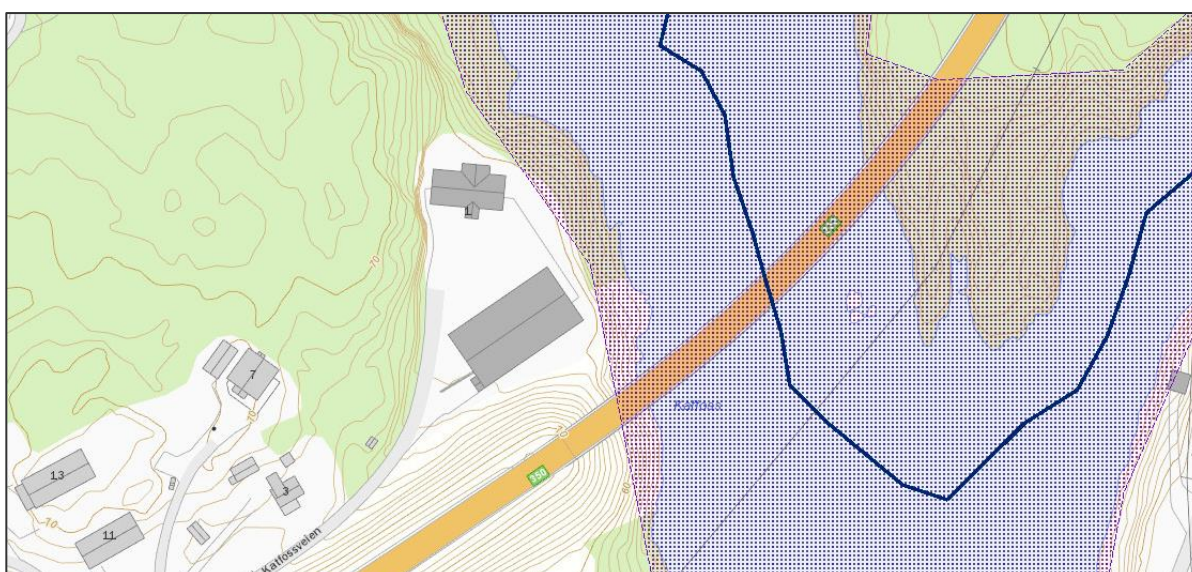


Figur 14. Utklipp fra karttjeneste til Modum kommune med reguleringsplan (t.v.) og kommuneplan (t.h.) for Geithus. Med tilhørende forenklet liste med tegnforklaring. Kilde: <https://kart3.nois.no/modum>.

5.4 Flom

Det er ikke gjennomført flomsonekartlegging langs Drammenselva for det aktuelle området (ref. planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel og NVE flomsonekart). Kommunen vil her forholde seg til kjente flommerker, erfaringer og dokumentasjon fra de største flommene i seinere tid når nedre kotehøyde for gjennomføring av tiltak skal fastsettes i plan- eller byggesaker.

NVEs aktsomhetskart for flom viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Kartet er godt nok til å gi en indikasjon på hvor flomfaren bør vurderes nærmere, f.eks. dersom det er aktuelt med ny utbygging. Kartlag med aktsomhetsområde for Elvika renseanlegg er vist i Figur 15.

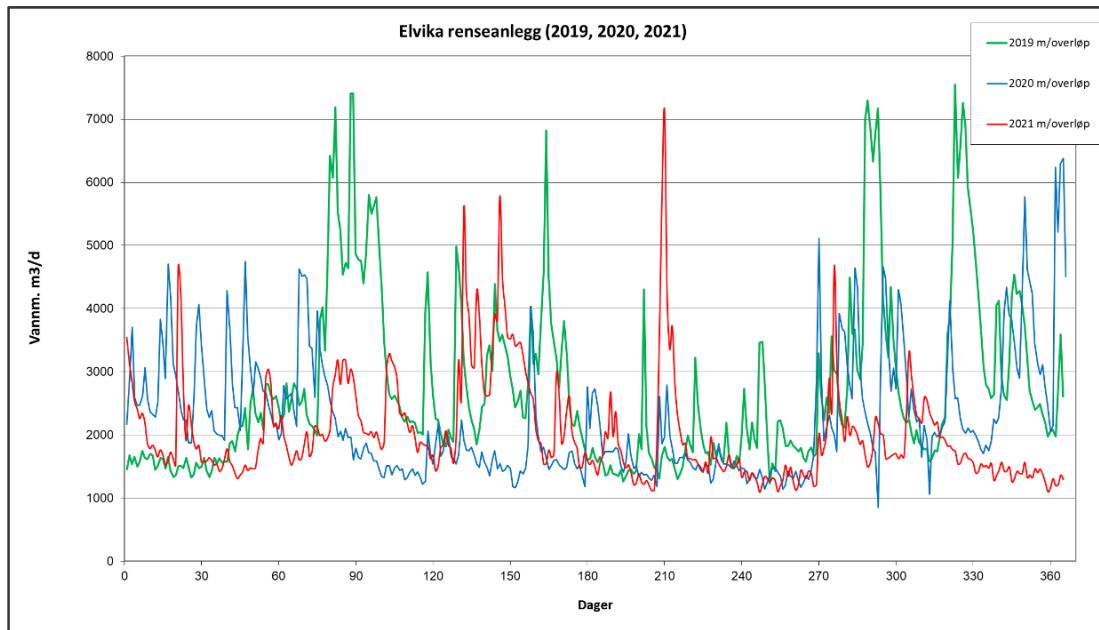


Figur 15. Utklipp fra NVE Aktsomhetskart for flom for område rundt Elvika renseanlegg.

5.5 Belastning på rensanlegget i dag og fremtidig

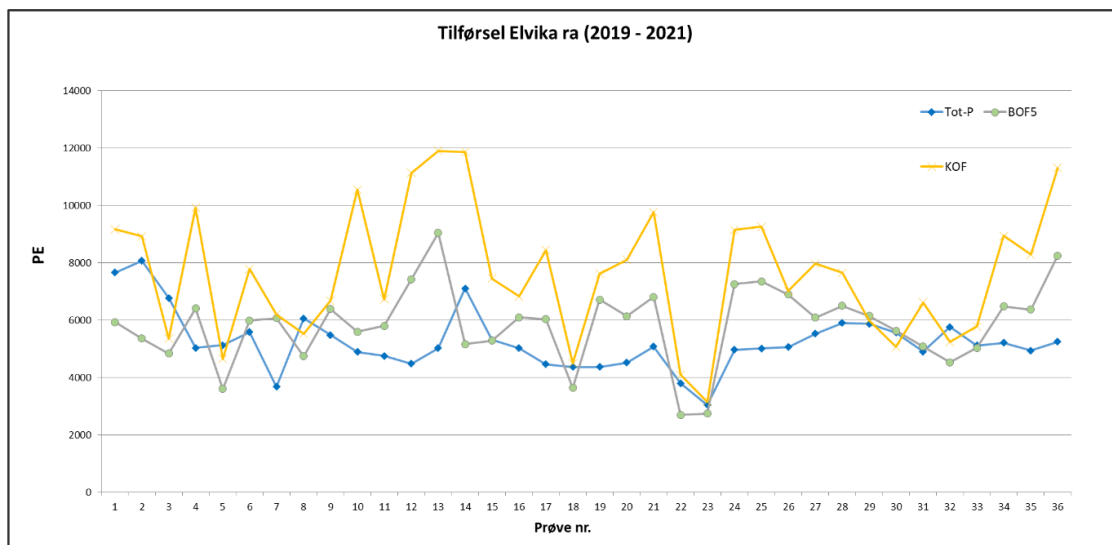
Elvika rensanlegg opplever en tydelig økning i hydraulisk belastning i smelteperioder og nedbørsperioder som et resultat av at avløpsnettet består av både felles- og separatsystem. Variasjon i hydraulisk mengde er illustrert i Figur 16. Smelteperioden om våren er tydelig for år 2019. Om høsten er det utslag på hyppige og kraftige nedbørshendelser.

Overløpshendelser ved rensanlegget er naturlig nok korrelerende med snøsmeltingen og nedbør.



Figur 16. Målt tilførsel ved Elvika rensanlegg i perioden 2019 – 2021.

Det bemerkes at det er sprikende verdier i målt tilførsel med hensyn til antall personekvivalenter for de ulike analyseverdiene (BOF₅, KOF og Tot-P) ved omregning ved hjelp av spesifikke verdier. Viser til Figur 17. Innenfor avløpsanlegget er det ikke industri som skulle tilsi store ulikheter i tilførsel av disse stoffene.



Figur 17. Antall personekvivalenter fra analyseresultater og spesifikke verdier fra Norsk Vann rapport 256/2020.

Belastningen på anlegget er vist i Tabell 12; det er gitt et estimat på fremtidig belastning ut fra en framskrivning mot år 2036. Treffsikkerheten på fremtidsestimater er naturlig nok avhengig av at prognosen slår til.

Q_{dim} i tabellen er bestemt ut fra måleserier med midlere timetilrenning på døgnbasis for perioden 2019 – 2021, og utgjør midlere timetilrenning som blir overskredet i 25 % av årets døgn. Ved framskrivning for 2031 og 2036 er det benyttet et teoretisk tillegg etter lign. 2.2.1. Norsk Vann rapport 256/2020.

Ved framskrivning av stoffmengder benyttes snittverdier fra perioden 2019 – 2021 som utgangspunkt. Spesifikke verdier fra kap. 2.1.6.1 Norsk Vann rapport 256/2020 sammen med antatt befolkningsvekst benyttes i utregning av tillegg.

Tabell 12. Belastning på Elvika renseanlegg i dag og fremtidsscenario.

| | | 2021 ¹⁾ i dag | 2031 prognoseår | 2036 prognoseår |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| Q_{dim} ²⁾ | m ³ /t | 114 | 125 ⁴⁾ | 131 ⁴⁾ |
| $Q_{maksdim}$ ³⁾ | m ³ /t | 229 | 250 | 261 |
| Fosfor Tot-P | kg/år | 3.443 | 3.969 | 4.245 |
| Nitrogen Tot-N | kg/år | - ⁴⁾ | - ⁴⁾ | - ⁴⁾ |
| Org. stoff BOF ₅ | kg/år | 127.768 | 145.288 | 154.486 |
| Org. stoff KOF | kg/år | 334.009 | 369.049 | 387.445 |

¹⁾ Analyseresultater for år 2021 tilsvarer snitt av målt tilførsel i perioden 2019 – 2021.

²⁾ Q_{dim} er den maksimale timetilrenning ved 50 % av årets døgn (median).

³⁾ $Q_{maksdim}$ er satt tilsvarende $2 \times Q_{dim}$.

⁴⁾ For tillegget er det antatt spesifikk tilrenning på 150 l/pe·d og spesifikk infiltrasjon på 100 l/pe·d (ref. Norsk Vann rapport 256/2020)

⁵⁾ Det foreligger ikke analyser av nitrogen.

Tabell 13. Belastning på Elvika renseanlegg, registrerte mengder 2018 - 2021.

| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|
| Vannmengde | m ³ /år | 732.246 | 992.328 | 813.596 | 738.028 |
| Fosfor Tot-P | t/år | 3,20 | 3,70 | 3,12 | 3,51 |
| Nitrogen Tot-N | t/år | - | - | - | - |
| Org. stoff BOF ₅ | t/år | 130,7 | 124,3 | 123,4 | 135,7 |
| Org. stoff KOF | t/år | 328,0 | 337,9 | 338,9 | 325,2 |

5.6 Eksisterende rensekrav i dag

Renseanlegget har utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Buskerud datert 24.10.2012 (vedlegg 7).

Tabell 14. Krav i henhold til utslippstillatelse.

| Krav i henhold til utslippstillatelse | | |
|---------------------------------------|--|-------|
| Fosfor | Renseeffekt (%) | 93 |
| | Utslippsmengde fra avløpsanlegget (tonn/år) | 0,754 |
| Organisk stoff | Sekundærrensekrav | Ja |
| Utslipp fra nett | Tillatt tap fra ledningsnett (%) ¹⁾ | 5 |

¹⁾ Vannmengde (overløp + utlekking).

5.7 Utslipp fra Elvika renseanlegg 2018 - 2021

Renseresultater og nøkkeltall for renseanlegget i perioden 2018 – 2021 er vist i Tabell 15. Utslippsmengder, gjennomsnittlig gjennom året og per måned, for perioden 2015 – 2021 er fremlagt i vedlegg 6.

Tabell 15. Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam, Elvika ra.

| Nøkkeltall vannbehandling | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------------------|---------|---------|---------|---------|
| Behandlet vannmengde | m ³ /år | 722.990 | 961.340 | 806.645 | 734.305 |
| Overløpsdrift ¹⁾ | m ³ /år | 9.256 | 30.988 | 6.951 | 3.723 |
| Overløpsandel av total vann-mengde | % | 1,3 | 3,2 | 0,9 | 0,5 |
| Utløp næringsstoffer | | | | | |
| Total fosfor ²⁾ | tonn P/år | 0,18 | 0,24 | 0,24 | 0,16 |
| Total fosfor, restkons. | mg P/l | 0,24 | 0,23 | 0,32 | 0,25 |
| Total fosfor renseeffekt ²⁾ | % | 94 | 92 | 92 | 95 |
| Utløp organisk stoff | | | | | |
| BOF ₅ ²⁾ | tonn/år | 11,5 | 12,2 | 12,6 | 10,0 |
| BOF ₅ , restkons. | mg/l | 13,2 | 12,6 | 14,1 | 16,2 |
| BOF ₅ , renseeffekt ²⁾ | % | 91 | 90 | 90 | 93 |
| KOF ²⁾ | tonn/år | 48,2 | 53,0 | 42,1 | 31,2 |
| KOF, restkons. | mg/l | 57 | 54 | 50 | 51 |
| KOF, renseeffekt ²⁾ | % | 85 | 84 | 88 | 90 |
| Krav til sekundærrensing overholdt | ja/nei | ja | ja | ja | ja |
| Nøkkeltall slam | | | | | |
| Septik ³⁾ | m ³ /år | 7.108 | 7.416 | 7.900 | 8.340 |
| Mottak slam fra Sysle ra ³⁾ | m ³ /år | 224 | 142 | 248 | 265 |
| Avvannet slam | tonn/år | 944 | 964 | 907 | 994 |
| Avvannet slam | tonn TS/år | 239 | 232 | 227 | 248 |
| Tørrstoff ⁴⁾ | % TS | 25,3 | 24,0 | 25,1 | 25,0 |

¹⁾ Oppgitt tall er sum av overløp ved renseanlegget.

²⁾ Beregnet etter Miljødirektoratets prioriterte beregningsmetode, metode "Vektet stoffmengde * 365" [8].

³⁾ Det er separat mottak for eksternslam og septik. Avløpsstrømmen gjennom anlegget belastes med returvann (rejekt- og dekantvann) etter innløpsprøvetakningspunktet.

⁴⁾ Verdier fra analyselaboratorium.

5.8 Prosessbeskrivelse

Elvika renseanlegg er et mekanisk/kjemisk/biologisk sekundærrensanlegg. Anlegget ble oppført i 1979 og rehabilitert i 2013-2014.

Avløpsvann frem til renseanlegget føres i en felles selvfallsledning ned langs Katfossveien.

I innløpskummen, plassert innomhus, er det et overløp. Mengder i overløp registreres av måler FT01. Gjennom anlegget går avløpsvannet ved selvføll. Fra innløpskummen fordeles vannet på to parallelle linjer med rister med ristgodsvasker. Vannet føres sammen i et felles sandfang. Nedstrøms sandfanget er det plassert et overløp. Mengder i overløp registreres av måler FT02. Total overløpsmengde ved renseanlegget er summen av FT01 og FT02 (se Figur 18). Innløpsprøvene tas ved overgangen fra innløpsrør og til fordelingskanal før ristene.

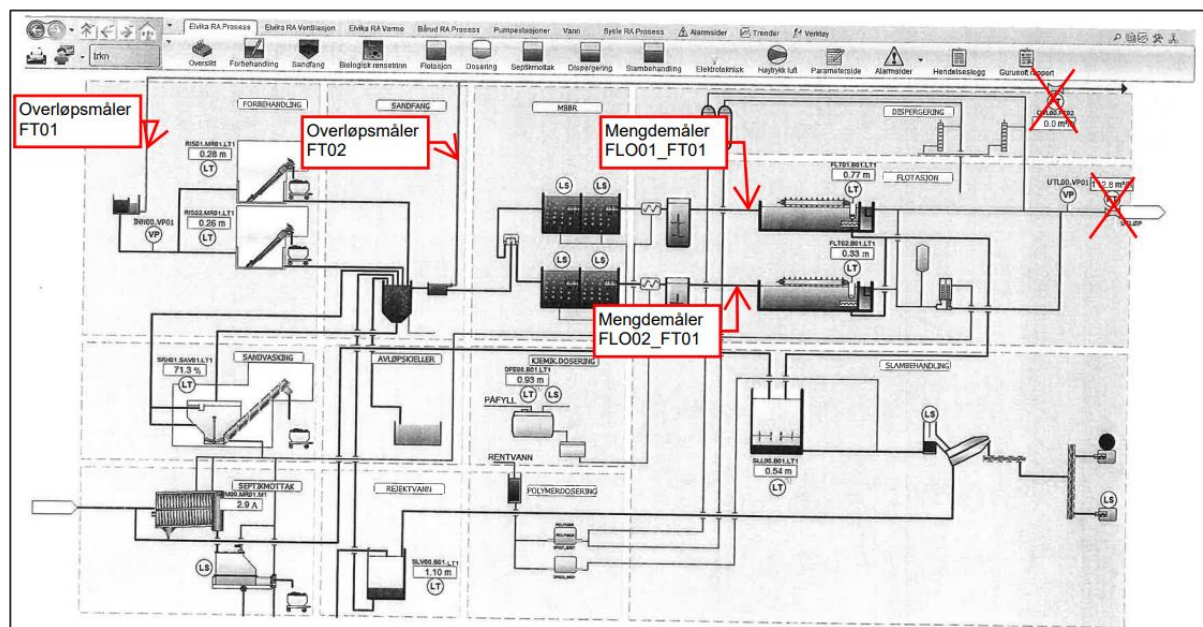
Avløpsvannet føres videre og deles i to separate linjer gjennom biotrinns (MBBR), dynamisk flokkulering og Musling® flotasjon. Fra flotasjonsenhetene renner avløpsvannet over i et langstrakt utløpsbasseng. Utløpsrøret er plassert i den ene enden av utløpsbassenget, og like under laveste punkt på utløpsrøret tas utløpsprøver.

Vannmengde gjennom anlegget registreres ved elektromagnetiske mengdemålere plassert mellom biotrinns- og flokkuleringsenhetene på hver av de parallelle linjene, summen av disse utgjør total mengde.

Slam fra flotasjonstrinnet pumpes til slamlager, og videre til avvanning ved skruepresse. Avvannet slam fordeles mellom 2 stk. containere.

I septik-mottaket leveres alt av septik fra spredt bebyggelse i Modum kommune og våt slam fra andre rensanlegg, eks. Sysle rensanlegg. Mengde registreres gjennom elektromagnetisk mengdemåler. Eksternslammet behandles gjennom RoFAS (vasketrommel) og WAP (vaskepresse). Slamvann fra septikmottaket og rejektstrømmen fra avvanning føres til en rejektvannskum, herfra pumpes vannet til sandfang.

Figur 18 viser flytskjema for renseprosessen.



Figur 18. Flytskjema som beskriver renseprosessen ved Elvika rensanlegg.

5.9 Hydraulisk og organisk kapasitet

Elvika rensanlegg har dimensjonerende kapasitet for organisk stoff tilsvarende 9.850 pe, og hydraulisk kapasitet ($Q_{maksdim}$) tilsvarende 310 m³/t. Kapasiteter for hver enkelt enhetsprosess er vist i Tabell 16.

Rensanlegget har god kapasitet for den hydrauliske belastningen som tilføres anlegget i dag. Med utgangspunkt i dagens belastning og foreliggende utbyggingsprognose/stedsutvikling vil Elvika rensanlegg ha tilstrekkelig kapasitet utover et 15 års perspektiv. Viser til hydraulisk belastning i Tabell 12.

Anlegget har et rensetrinn som sikrer tilstrekkelig rensing mht. organisk stoff for å overholde sekundærrenserekravet. Rensanlegget har god kapasitet for den organiske belastningen som tilføres anlegget i dag; i Norsk Vann rapport 256/2020 refereres det til 90 persentilen av BOF₅ som dimensjonerende belastning, denne persentilen tilsvarer en verdi på 437 kg BOF₅/d i innløpsstrømmen for perioden 2019 – 2021, mens kapasitet er 591 kg BOF₅/d (9.850 BOF₅-PE).

Tabell 16. Kapasiteter enhetsprosesser Elvika renseanlegg.

| Enhetsprosess | Kapasitet | Kommentar |
|-----------------|--|--|
| | m ³ /t | |
| Innløpssiler | 620 | 2 stk. HUBER Micro Strainer ROTAMAT® Ro9. Hver sil med kapasitet på 310 m ³ /t. Kun 1 sil trenger å være i drift av gangen, men normalt vil begge silene være i drift. Silene alternerer og starter på nivå i innløpsrenne. |
| Sandfang | - | - |
| Biologisk trinn | - | Kaldnes® MBBR. 2 stk. reaktorer fordelt på 2 parallelle linjer. Hver reaktor på 89 m ³ . Dimensjonert for 9.850 pe. Organisk belastning 591 kg BOF ₅ /d. |
| Kjemisk trinn | Q _{dim} - 155 Q _{maksdim} - 310 | |
| Flokkulering | | Dynamisk flokkulering. 2 stk. flokkuleringskamre fordelt på 2 parallelle linjer. |
| Flotasjon | Q _{dim} - 4,5 m/h Q _{maksdim} - 8,9 m/h | Musling® flotasjon. 2 stk. reaktorer fordelt på 2 parallelle linjer. Hver reaktor med overflateareal på 17,4 m ² . |

5.10 Kjemikalier og substitusjoner

Elvika renseanlegg benytter i dag Ekoflock 91 som fellingskjemikalie. Det er dette fellingskjemikalie kommunen har best erfaring med. Som hjelpekoagulant benyttes polymer Zetag 4125.

Ved Elvika ra lagres fellingskjemikalie i en tank i kjeller, tanken er plassert i et basseng/opsamlingskar. Viser til Figur 19.

Tabell 17 viser forbruket av Ekoflock 91 ved anlegget i perioden 2017 til og med 2021.

Tabell 17. Forbruk av fellingskjemikalie Ekoflock 91 og hjelpekoagulant Zetag 4125.

| Nøkkeltall vannbehandling | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Forbruk fellingskjemikalie | tonn/år | 106,2 | 105,6 | 135,1 | 112,3 | 110,3 |
| Spesifikk dosering | g/m ³ | 145 | 152 | 144 | 145 | 150 |
| Forbruk polymer ¹⁾ | kg/år | 615 | 650 | 725 | 430 | 338 |

¹⁾ Omtrentlige mengder da det ikke er noe eksakt måling av forbruk.

Elvika renseanlegg benytter polymere Zetag 7563 til slamavvanning.

Begge kjemikalier som brukes ved Elvika renseanlegg leveres av Feralco Nordic, hvor Univar Solutions står som ansvarlig.



Figur 19. Tank for fellingskjemikalium og oppsamlingskar.

5.11 Energiforbruk

Tabell 18 viser energiforbruket ved Elvika renseanlegg i perioden 2017 til og med 2021. Strømforbruket er i hovedsak relatert til oppvarming av anleggslokalet, ventilasjon og drift av maskinelt utstyr.

Strømforbruket er omtrentlig det dobbelte ved Elvika ra sammenlignet med Bårud ra. At strømforbruket kubikkmeter behandlet vannmengde er høyere ved Elvika skyldes i hovedsak blåsemaskiner til biotrinns, og kompressorer til flotasjonsenhetene.

I tillegg til strøm som energikilde har renseanlegget en varmepumpe som varmeveksler med avløpsvannet.

Tabell 18. Energiforbruk ved Elvika renseanlegg. Totalt forbruk kWt og forbruk per m³ behandlet vannmengde.

| Energiforbruk | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Årlig strøm-forbruk | kWt | 471.240 | 444.014 | 512.549 | 557.120 | 553.225 |
| Strømforbruk pr. m ³ behandlet vannmengde | kWt/m ³ | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,8 |

6. STATUS TRANSPORTSYSTEM I DAG

6.1 Pumpestasjoner

6.1.1 Bårud avløpsanlegg

Det er 13 kommunale pumpestasjoner innenfor Bårud avløpsanlegg.

Bårud renseanlegg mottar avløpsvann fra 2. stk. pumpestasjoner, i tillegg renner hovedandelen direkte til anlegget via selvfallsledninger. Det er pumpestasjonene Sparbekk og Kongsfoss som pumper direkte til Bårud renseanlegg. De pumper i separate ledninger, siste stykke frem til renseanlegget går de sammen i en felles selvfallsledning.

Tilstanden på pumpestasjoner på nettet er god, det er ingen utslitte stasjoner.

Tabell 19 viser en oversikt over de kommunale pumpestasjonene innenfor Bårud avløpsanlegg.

Tabell 19. Pumpestasjoner innenfor Bårud avløpsanlegg.

| Pumpestasjon (pst.) | Status/beskrivelse | Navn/plassering |
|---------------------|--|--|
| PSP 2420 | Kommunal. I drift. | Nymoen PS Koordinat, N/Ø: 6642014,40 / 549264,79 |
| PSP 14775 | Kommunal. I drift. | Blaafarveværket PS Koordinat, N/Ø: 6641859,38 / 549815,88 |
| PSP 14780 | Kommunal. I drift. | Sementvaren PS Koordinat, N/Ø: 6641495,70 / 550102,30 |
| PSP 2800 | Kommunal. I drift. | Granliroa PS Koordinat, N/Ø: 6641113,39 / 550377,32 |
| PSP 14776 | Kommunal. I drift. | Strandgata PS Koordinat, N/Ø: 6640618,38 / 550701,60 |
| PSP 37660 | Kommunal. I drift. Anleggsår 2012. | Buskerudveien PS Koordinat, N/Ø: 6639464,31 / 549673,9 |
| PSP 14777 | Kommunal. I drift. Merk: Tidl. renseanlegg. | Døvika PS Koordinat, N/Ø: 6638968,73 / 550843,16 |
| PSP 19720 | Kommunal. I drift. Anleggsår 1998. | Kongshaug PS Koordinat, N/Ø: 6640068,64 / 550790,37 |
| PSP 14774 | Kommunal. I drift. | Kongsfoss PS Koordinat, N/Ø: 6640189,92 / 551096,50 |
| PSP 2799 | Kommunal. I drift. | Sparbekk PS Koordinat, N/Ø: 6640060,27 / 551234,62 |
| PSP 29648 | Kommunal. I drift. Anleggsår 2001. Type: Tørroppstilt pumpe | Engerdalen PS Koordinat, N/Ø: 6639441,75 / 551360,19 |
| PSP 14772 | Kommunal. I drift. | Sporpin PS Koordinat, N/Ø: 6641346,66 / 552411,93 |
| PSP 37342 | Privat/kommunal | Kunstnersenteret PS |

6.1.2 Elvika avløpsanlegg

Det er 30 kommunale pumpestasjoner innenfor Elvika avløpsanlegg.

Avløpsvann fra Vikersund tettsted overføres til Elvika renseanlegg via sjøledning fra lokalisasjonen til nedlagte Øya renseanlegg (se Figur 20). Fra Øya pumpestasjon (pst) pumpes avløpsvannet i en ca. 5 km lang pumpeledning lagt som sjøledning i Bergsjøen. Ledningen går innom Sponevika, hvor avløpsvann pumpes inn på pumpeledningen. I dag registreres mengder inn på ledningen ved Øya pst, og mengder som pumpes inn på ledningen ved Sponevika. Modum kommune holder på

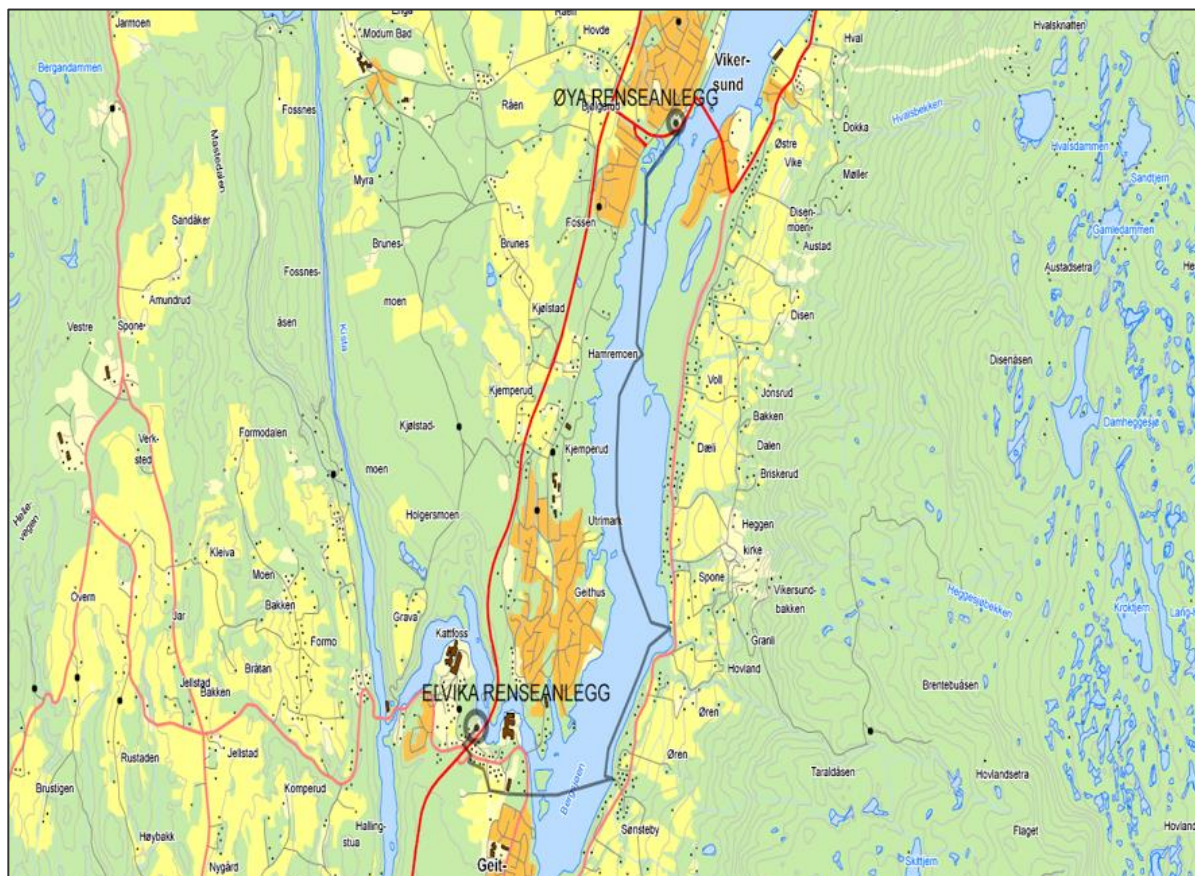
med å etablere en målestasjon på enden av pumpeledningen, og vil således kunne detektere lekkasje til Bergsjøen. Forutsatt fremdrift er installasjon i løpet av 2022.

Tabell 20 viser en oversikt over de kommunale pumpestasjonene innenfor Elvika avløpsanlegg.

Tabell 20. Pumpestasjoner innenfor Elvika avløpsanlegg.

| Pumpestasjon (pst.) | Status/beskrivelse | Navn/plassering |
|----------------------------|------------------------------------|---|
| PSP 22795 | Kommunal. I drift. | PA038 – Sakseborg Koordinat, N/Ø: 6642156,13 / 553608,09 |
| PSP 39705 | Kommunal. I drift. Anleggsår 2020. | PA052 – Kalakerskogen Koordinat, N/Ø: 6642608,65 / 553188,98 |
| PSP 6494 | Kommunal. I drift. | PA013 – Ihlen Koordinat, N/Ø: 6642549,39 / 554010,95 |
| PSP 6680 | Kommunal. I drift. | PA012 – Sønsteby Koordinat, N/Ø: 6642925,09 / 554403,39 |
| PSP 6527 | Kommunal. I drift. | PA011 – Monshus Koordinat, N/Ø: 6643016,34 / 554174,64 |
| PSP 29737 | Kommunal. I drift. | PA041 – Katfossåsen Koordinat, N/Ø: 6643841,66 / 553010,73 |
| PSP 14767 | Kommunal. I drift. | PA025 - Katfoss PK Koordinat, N/Ø: 6644380,27 / 553304,40 |
| PSP 14766 | Kommunal. I drift. | PA009 - Katfoss/Glassindustrien Koordinat, N/Ø: 6644364,58 / 553442,83 |
| PSP 8017 | Kommunal. I drift. | PA008 – Hontvedt Koordinat, N/Ø: 6644253,67 / 553985,48 |
| PSP 8056 | Kommunal. I drift. | PA010 – Eldresenteret Koordinat, N/Ø: 6644092,93 / 554285,85 |
| PSP 8125 | Kommunal. I drift. | PA028 - Tangenveien 28 Koordinat, N/Ø: 6644111,06 / 554439,41 |
| PSP 14787 | Kommunal. I drift. | Tangenveien 21 Koordinat, N/Ø: 6644198,55 / 554336,85 |
| PSP 14765 | Kommunal. I drift. | Paddeevja Koordinat, N/Ø: 6644283,99 / 554274,56 |
| PSP 14764 | Kommunal. I drift. | Rolighetsmoen Koordinat, N/Ø: 6644451,05 / 554757,88 |
| PSP 14762 | Kommunal. I drift. | Nedmarken 1 Koordinat, N/Ø: 6645932,84 / 554580,66 |
| PSP 8370 | Kommunal. I drift. | Modum bad Koordinat, N/Ø: 6647999,93 / 552408,22 |
| PSP 16483 | Kommunal. I drift. | Koordinat, N/Ø: 6647873,13 / 553039,28 |
| PSP 16482 | Kommunal. I drift. | Koordinat, N/Ø: 6647932,39 / 553079,37 |
| PSP 14786 | Kommunal. I drift. | Raaenbekken PK Koordinat, N/Ø: 6648168,82 / 553952,02 |
| PSP 14785 | Kommunal. I drift. | Vikersund Nord Koordinat, N/Ø: 6648517,54 / 555847,00 |
| PSP 29867 | Kommunal. I drift. | Rådhuset Koordinat, N/Ø: 6648909,02 / 556045,57 |
| PSP 14788 | Kommunal. I drift. | Sandbekken PK Koordinat, N/Ø: 6649079,99 / 555897,03 |
| PSP 29868 | Kommunal. I drift. | Vikersund sag Koordinat, N/Ø: 6649509,11 / 556303,11 |
| PSP 37818 | Kommunal. I drift. Anleggsår 2013. | Frydenberg Koordinat, N/Ø: 6649031,22 / 556748,24 |
| PSP 11601 | Kommunal. I drift. Anleggsår 1979. | PA004 Lieng Koordinat, N/Ø: 6648021,86 / 556177,25 |
| PSP 14759 | Kommunal. I drift. | Tangen gamle RA Koordinat, N/Ø: 6647797,56 / 555829,32 |
| PSP 14760 | Kommunal. I drift. | PA005 Idrettsplassen Tangen Koordinat, N/Ø: 6647646,33 / 555977,86 |
| PSP 8204 | Kommunal. I drift. Anleggsår 1997. | Hæhre Mek Koordinat, N/Ø: 6647493,78 / 555970,88 |
| PSP 36955 | Kommunal. I drift. Anleggsår 2007. | Hæhre Auto Koordinat, N/Ø: 6647339,81 / 555764,31 |

| Pumpestasjon (pst.) | Status/beskrivelse | Navn/plassering |
|---------------------|------------------------------------|---|
| PSP 1763 | Kommunal. I drift. Anleggsår 1985. | Damveien PK Koordinat, N/Ø: 6647538,32 / 555634,14 |



Figur 20. Overføringsledning fra Vikersund tettsted til Elvika renseanlegg.

6.2 Ledningsnett

I henhold til foreliggende ledningsnettdata er 47 % av det totale avløps- og overvannsnett er ukjent opprinnelse eller lagt før år 1950. Inntil ca. 1980 ble betong benyttet for avløp, etter den tid har man gått over til plastmaterialene, PVC og PE. Kunnskap om, og krav til utførelse ved legging av ledninger, har også blitt forbedret.

Avløpsnett tilknyttet Bårud og Elvika renseanlegg er kombinert felles- og separatsystem. Innenfor Bårud avløpsanlegg ledes separert overvann direkte ut i Simoa/Drammenselva, innenfor Elvika avløpsanlegg føres separert overvann ut i Bergsjøen/Tyrifjorden.

Fra Kongsfoss opp til Nymoen er det lagt relativt nye ledninger. Disse er etablert på 1990-tallet. Det er gjort utskiftning av et lengre ledningsstrek ved Tangen i 2022. Modum kommune har målsetning om å fornye ca. 1 % av den totale lengden av avløpsnett per år i tiden fremover. Det tilsvarer en fornyelse på minst 1.110 m/år. Tiltak vil følge handlingsplanen for VA (vedlegg 2).

Tabell 21 og Tabell 22 viser informasjon om ledningsnett lagret i Gemini VA. Modum kommune lagrer informasjon om ledningsnett (tilstand, alder, material, osv.) i Gemini VA.

Kommunalteknisk avdeling har ikke hatt tilstrekkelige ressurser til å registrere, vedlikeholde og oppdatere dataene på en god nok måte, og besitter derfor ikke komplette data på alle ledningene.

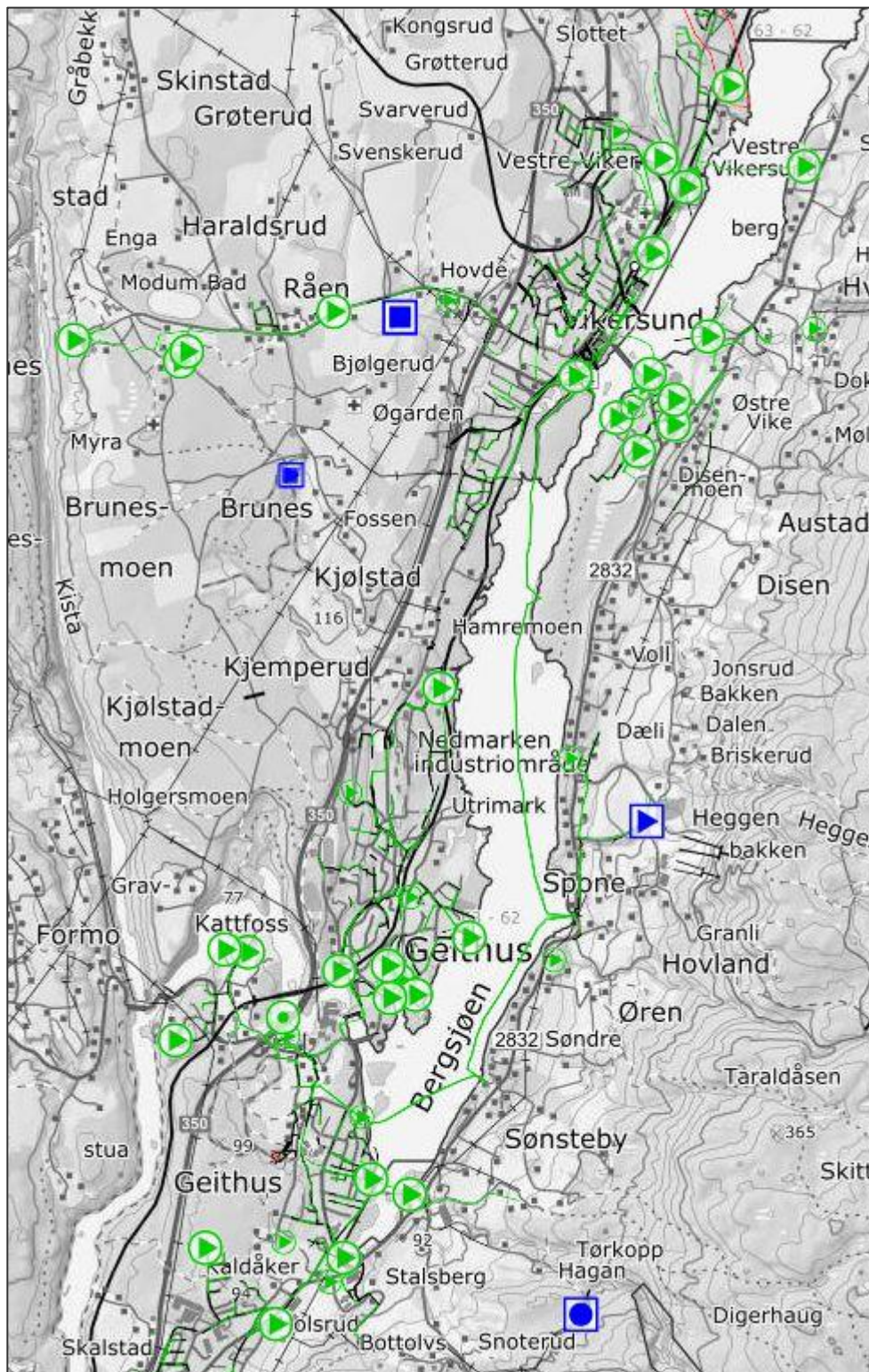
Avdelingen ønsker å prioritere vedlikehold på eksisterende og nye data, og ta i bruk metoder for klassifisering av ledningsnett og prioritering av tiltak.

Tabell 21. Oversikt over avløpsnett til Modum kommune pr. 2022 (ref. "Handlingsplan vann og avløp 2022 - 2031" (vedlegg 2)).

| Beskrivelse | Ukjent alder | Før 1959 | 1960-69 | 1970-79 | 1980-89 | 1990-99 | 2000-09 | 2010-dd | Sum | |
|------------------------|--------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| | m | m | m | m | m | m | m | m | m | % |
| Polyetylen (PE) | 1.180 | 0 | 0 | 0 | 1.135 | 542 | 786 | 13.248 | 16.891 | 15,2 |
| Polyvenylklorid (PVC) | 16.397 | 0 | 0 | 939 | 4.808 | 12.504 | 7.833 | 11.864 | 54.345 | 48,9 |
| Betong (BET) | 6.556 | 162 | 287 | 1.011 | 74 | 0 | 46 | 9 | 8.145 | 7,3 |
| Ikke registrert/ukjent | 29.472 | 100 | 0 | 65 | 273 | 1.298 | 156 | 404 | 31.768 | 28,6 |
| Sum | m | 53.605 | 262 | 287 | 2.015 | 6.290 | 14.344 | 8.821 | 25.525 | 111.149 |
| | % | 48,2 | 0,2 | 0,3 | 1,8 | 5,7 | 12,9 | 7,9 | 23,0 | 100 |

Tabell 22. Oversikt over overvannsnett til Modum kommune pr. 2022 (ref. "Handlingsplan vann og avløp 2022 - 2031" (vedlegg 2)).

| Beskrivelse | Ukjent alder | Før 1959 | 1960-69 | 1970-79 | 1980-89 | 1990-99 | 2000-09 | 2010-dd | Sum | |
|------------------------|--------------|---------------|-----------|------------|------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | m | m | m | m | m | m | m | m | m | % |
| Polyetylen (PE) | 340 | 0 | 0 | 0 | 320 | 413 | 145 | 179 | 1.397 | 1,9 |
| Polyvenylklorid (PVC) | 8.190 | 0 | 0 | 47 | 1.579 | 10.920 | 8.667 | 11.355 | 40.758 | 55,9 |
| Polypropylen (PP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 416 | 0 | 0 | 237 | 653 | 0,9 |
| Betong (BET) | 6.417 | 99 | 516 | 249 | 115 | 96 | 341 | 408 | 8.241 | 11,3 |
| Ikke registrert/ukjent | 19.101 | 0 | 0 | 42 | 220 | 1.766 | 174 | 588 | 21.891 | 30,0 |
| Sum | m | 34.048 | 99 | 516 | 338 | 2.650 | 13.195 | 9.327 | 12.767 | 72.940 |
| | % | 46,7 | 0,1 | 0,7 | 0,5 | 3,6 | 18,1 | 12,8 | 17,5 | 100 |



Figur 22. Kartutsnitt av ledningsnett og pumpestasjoner innenfor Elvika avløpsanlegg. Grønne linjer indikerer spillvannsnettet, og sorte linjer overvannsledninger.

6.3 Utslipp fra avløpsnettet 2018 - 2021

Samtlige kommunale pumpestasjoner i Modum kommune har overvåkning. Alle har timeteller på nødoverløpet, og flere stasjoner har V-overløp med mengdemåling. Det kan være at mengdene er unøyaktige og at målerne bør trimmes inn.

På avløpsnettet til Bårud renseanlegg er det pumpestasjonene Kongsfoss og Sporpind som særlig er utsatt for overløp. På avløpsnettet til Elvika antas det at 5-7 pumpestasjoner har regelmessig overløp ved større nedbørshendelser.

Utover overløp/utslipp ved pumpestasjoner og renseanlegget, er det totalt 12 stk. kjente regnvannsoverløp/driftsoverløp på avløpsnettet. Disse har ikke hatt overvåkning og registrering av overløp. Det er 1 stk. i tilknytning til Sysle avløpsanlegg, 3 stk. til Bårud og 8 stk. til Elvika. Av disse er 8 stk. fjernet i 2022, 2 stk. vil fjernes i 2023 og 2 stk. i 2024. Det vil monteres overløpsmåler på de 4 stk. driftsoverløpene som først vil saneres i år 2023 og 2024.

Det er i eksisterende utslippstillatelse for Bårud avløpsanlegg krav om maksimalt 8 % tap av total fosfor fra transportsystemet. Tilsvarende er det for Elvika krav om maksimalt 5 % tap av vannmengde (overløp + utlekking). Jamfør Tabell 26 og Tabell 30 foreslås en skjerping av kravet til 5 % tap av total fosfor i ny tillatelse.

Med forbehold om målenøyaktighet, viser Tabell 23 at andel avløpsvann i overløp på avløpsnettet til Bårud renseanlegg er på 0,08 til 1,37 % (prosentandel av tilførsel til renseanlegget). Dette er overløp registrert ved pumpestasjon Kongsfoss og Sporpind.

Blant de stasjonene som har mengderegistrering på avløpsnettet til Elvika renseanlegg utgjør andel avløpsvann i overløp 0,01 til 0,47 % (prosentandel av tilførsel til renseanlegget). Hovedandelen av mengde i overløp er knyttet til Idrettsplassen Tangen pst. I vedlegg 8 er det presentert antall, time og mengderegistrering i overløp fra totalt 27 av 30 pumpestasjoner innenfor Elvika avløpsanlegg.

Da overløp vanligvis forekommer i forbindelse med nedbørshendelser og smelteperioder, vil overløpsvannet være fortennet med fremmedvann. Tap/utslipp fra transportsystemet som forurensingsmengde (total fosfor) er mindre.

I tillegg til overløp kan det være andre tap/utslipp på nettet. F.eks. utlekking, feilkoblinger, hendelser etc. som er vanskeligere å dokumentere. Modum kommune antar å ha et tap fra ledningsnettet som er større enn de mengder som blir registrert i overløp.

Tabell 23. Overløp fra avløpsnettet.

| Overløp | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------------------|-------|-------|------|------|------|
| <i>Bårud</i> | | | | | | |
| Mengde overløp ¹⁾ | m ³ /år | 6.542 | 4.311 | 479 | 433 | 766 |
| Driftstid for utslipp fra overløp ¹⁾ | timer | 15 | 61 | 146 | 41 | 79 |
| Beregnet tap fra ledningsnettet iht. dokumentert overløp ¹⁾ | % | 1,37 | 0,98 | 0,08 | 0,08 | 0,15 |
| Virkningsgrad (målt tilføring tot-P/teoretisk tilknytning) ²⁾ | % | 63 | 90 | 72 | 71 | 75 |
| Virkningsgrad (målt tilføring tot-N/teoretisk tilknytning) ²⁾ | | 81 | 100 | 96 | 92 | 100 |

| Overløp | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------------------|-------|------|-------|-------|------|
| <i>Elvika</i> | | | | | | |
| Mengde overløp ³⁾ | m ³ /år | 76 | 757 | 4.700 | 5.660 | 511 |
| Driftstid for utslipp fra overløp ³⁾ | timer | 1.093 | 969 | 724 | 416 | 157 |
| Beregnet tap fra ledningsnett iht. dokumentert overløp ³⁾ | % | 0,01 | 0,10 | 0,47 | 0,70 | 0,07 |
| Virkningsgrad (målt tilføring tot- P/teoretisk tilknytning) ⁴⁾ | | 64 | 65 | 75 | 63 | 71 |

¹⁾ Dette er mengde avløpsvann registrert i overløp ved Kongsfoss og Sporpind pst. Det er ikke tatt hensyn til andre tap fra avløpsnett.

²⁾ Benytter teoretisk tilknytning tilsvarende 4.450 pe for maksuke, verdi fra pe-telling datert 17.12.2021.

³⁾ Dette er mengde avløpsvann registrert i overløp ved samtlige kommunale pumpestasjoner innenfor Elvika avløpsanlegg. Det er ikke tatt hensyn til andre tap fra avløpsnett. Tilsynelatende er det registrert tvilsomt mye tid per overløpshendelse ved følgende pumpestasjoner (hvilke årstall det påvirker er nevnt i parentes): Sakseborg (år 2017), Katfoss/Glassindustrien (år 2017), Tangenveien 28 (år 2017, 2018), Rådhuset (år 2018). I 2016-2017 ble overvannsregistreringen oppgradert. I forbindelse med utfasing av gammelt til nytt kan det ha forekommet noe feilregistrering som kan være årsak til et par av disse tvilsomme verdiene.

⁴⁾ Benytter teoretisk tilknytning tilsvarende 7.490 pe for maksuke, verdi fra pe-telling datert 17.12.2021.

7. PRØVETAKNING OG DRIFTSOVERVÅKNING

7.1 Prøvetakning rensesanlegg vann og slam

Bårud og Elvika rensesanlegg har iht. forurensningsforskriften kapittel 14 krav om å ta ut akkrediterte vannprøver av inn- og utløpsvannet. Anleggene har hatt godkjenning for akkreditert prøvetaking siden 2015.

Det er krav om 12 uke- og døgnblandprøver i året. Hver ukeblandprøve fra innløp og utløp analyseres for fosfor (tot-P). Uttak av døgnblandprøve utføres over rullerende døgn i prøveuka. Hver døgnblandprøve fra innløp og utløp analyseres mht. organisk stoff (BOF₅ og KOF_{Cr}). Ved Bårud rensesanlegg analyseres døgnblandprøve av innløpsvann også for nitrogen (tot-N).

Det tas 12 blandprøver av avvannet slam i året. Slamprøvene analyseres for tørrstoff (TS) og tungmetallene kobber (Cu), bly (Pb), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), sink (Zn) og kadmium (Cd).

Prøvene analyseres av Eurofins Environment Testing Norway AS som har analyseavtale med kommunen.

7.2 Driftsovervåkning

Modum kommune har et sentralt driftskontrollsystem (SD-anlegg) for sin avløpshåndtering, type Citect. Systemet er levert av Guard Automation AS. SD-anlegget fungerer som overordnet styring av tekniske installasjoner, og overvåkning av sentrale prosesser i avløpshåndteringen. Alle pumpestasjoner og rensesanlegg i Modum kommune har overvåkning. Det er planlagt å legge inn vannforsyningen på det samme systemet.

En gang i døgnet overføres driftsdata fra SD-anlegget til rapporteringssystemet Gurusoft. Ved pumpestasjoner registreres tid, mengde og antall ganger i overløp. Det er V-overløp for registrering av mengde.

Modum kommune har døgnkontinuerlig vaktordning ved sine VA-anlegg. I helger og høytider blir det gjennomført tilsynsrunder ved anleggene. Tilsynsrundene blir utført av vaktpersonell.

Driften overvåkes gjennom SD-anlegget. Systemet sender ut eventuelle alarmer til vakt og driftspersonell. Vakthavende kan rette feilen hjemmefra vha. SD-anlegget (ipad), eller rykke ut ved behov.

8. SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE

8.1 Tettbebyggelse

Bårud avløpsanlegg og Elvika avløpsanlegg ligger i en tettbebyggelse med samlet utslipp av kommunalt avløpsvann større enn 2.000 pe til ferskvann, og reguleres derav av bestemmelsene i forurensningsforskriften kapittel 14, jf. § 14-1.

Bårud avløpsanlegg og Elvika avløpsanlegg tilhører samme tettbebyggelse etter avstandsbetraktninger iht. forurensningsforskriften § 11-3 k). I praksis omfatter tettbebyggelsen Vikersund tettsted og Geithus/Åmot tettsted.

Modum kommune søker om utslippstillatelse for Bårud og Elvika avløpsanlegg i perioden 2021 til 2036 i henhold til krav i Forurensningsforskriften kapittel 14.

1. 2021 – Status i dag
2. 2031 – Prognoseår
3. 2036 – Prognoseår

8.2 Bårud avløpsanlegg

Pe-tall for i dag og prognoser for årene 2031 og 2036 er omtalt i kapittel 3. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanleggene som tilsier større variasjoner i belastning gjennom året.

I kapittel 4.5 er vist belastninger i dag og prognoseår mht. parametere som vannmengde (Q_{dim} og $Q_{maksdim}$ - m^3/t) og forurensningsbelastning (fosfor, nitrogen, organisk stoff BOF₅ og KOF – tonn/år).

Tabell 24. Forventet tilførsel Bårud renseanlegg.

| | I dag 2021 | Prognose 2031 | Prognose 2036 |
|----------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| Tilknyttet Bårud ra (maksuke) | ca. 4.450 pe | ca. 4.840 pe | ca. 5.050 pe |
| Ikke tilknyttet ¹⁾ | 280 pe | 90 pe | 0 pe |

¹⁾ Ikke tilknyttet bebyggelse innenfor en geografisk utstrekning som betjenes eller er planlagt å betjenes av Bårud renseanlegg innenfor en viss tidshorisont. Bebyggelsen har lokal rensing. Det forutsettes gradvis tilknytning av bebyggelsen opp mot 100 % tilknytningsgrad.

8.2.1 Søknad utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem

Avløpsvannet skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet i henhold til Vann- og Forurensningsforskriften. Utslipp fra avløpsanlegget skal ikke komme i konflikt med til enhver tid gjeldende miljømål for Drammenselva, med sidevassdrag fastsatt i forvaltningsplan i samsvar med vannforskriften.

Forslag til maks restutslipp fra kommunalt avløpstransportsystem og renseanlegg i år 2021 og prognoseårene 2031 og 2036 er vist i Tabell 25 og Tabell 27. Nærmere beskrivelse av restutslipp med forutsetninger og beregningsgrunnlag er inkludert i vedlegg 1.

Sammenlignet med eksisterende utslippstillatelse fra 04.02.2002 (se kapittel 4.6) foreslås en skjerping av tap på nett fra 8 % til 5 %. Rensekrav til fosfor ved renseanlegget foreslås uendret på 93 %.

Bårud renseanlegg skal overholde krav til sekundærrensing i Forurensingsforskriften § 14-13. Det søkes om dispensasjon fra kravet inntil nytt biologisk rensetrinn er på plass. Det vises til fremdriftsplan i kapittel 2.4.

Tabell 25. Krav sekundærrensing iht. Forurensingsforskriften § 14-13.

| | Konsentrasjon utløp mgO/l | Renseeffekt % r.eff |
|---|---------------------------------|------------------------|
| Biologisk oksygenforbruk - BOF ₅ | 25 | 70 |
| Kjemisk oksygenforbruk - KOF | 125 | 75 |

Tabell 26. Søknad prosentkrav til maks restutslipp fosfor ved Bårud avløpsanlegg år 2021 til 2036.

| Prosentkrav | Enhet | år 2021 i dag | år 2031 *) | år 2036 *) | Kommentar |
|--|-------|------------------|---------------|---------------|---|
| Tilknytningsgrad av maks uke- belastning | % | 94 | 98 | 100 | Ikke tilknyttet bebyggelse har lokale renseløsninger. Tilknytningsgrad er basert på register fra "Tilsynet med små avløpsanlegg". |
| Virkningsgrad avløpsnett | % | 95 | 95 | 95 | Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget. |
| Tap transport- system | % | 5 | 5 | 5 | Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc. |
| Renseeffekt fosfor | % | 93 | 93 | 93 | Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget). |

*) Framskrivning år 2031 og 2036 tar utgangspunkt i forventet befolkningsvekst. Antatt vekst er basert på prognose fra SSB for Modum kommune, hovedalternativ (MMMM).

Tabell 27. Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioder.

| | år 2021 i dag | år 2031 prognoseår *) | år 2036 prognoseår *) |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år |
| Tap transportsystem ¹⁾ | 146 (43%) | 159 (43%) | 166 (43%) |
| Utslipp renseanlegg ²⁾ | 194 (57%) | 211 (57%) | 221 (57%) |
| Sum restutslipp | 341 (100%) | 370 (100%) | 387 (100%) |

⁴⁾ Ved maks tap på transportsystemet på 5 %.

⁵⁾ Ved min renseseffekt mhp. fosfor på 93 %.

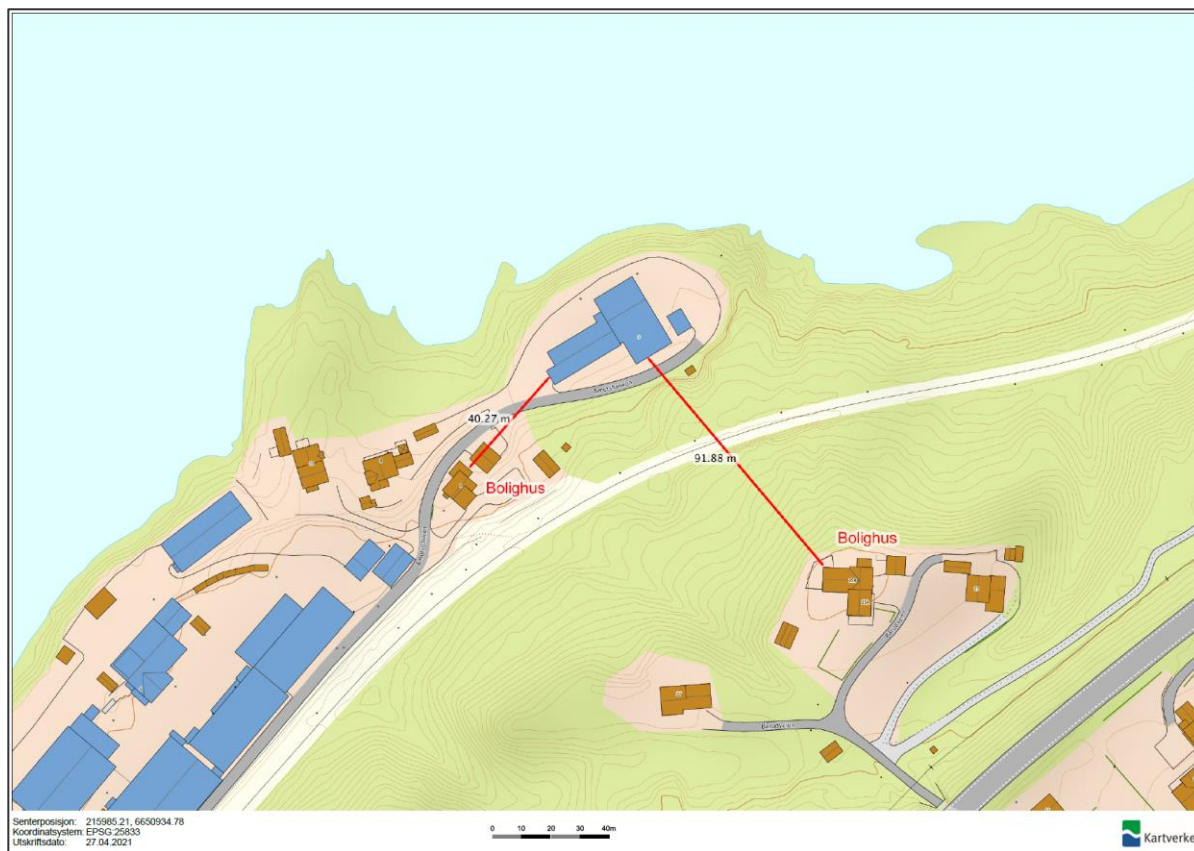
8.2.2 Lukt og støy

Tidligere var det enkelte klager på lukt fra renseanlegget. Det er tilbake til den gang anlegget var fast mottaker av septik og renseanleggs slam, og brent kalk ble benyttet i slambehandlingsprosessen. I dag kan det være noe lukt når slam blir hentet, ca. en gang i uken, men det er lenge siden naboer har gitt tilbakemelding på sjenerende lukt.

Anlegget har et ordinært ventilasjonssystem. Det er en varmepumpe som går på avløpsvannet (varmeveksler) og gir varme til ventilasjonssystemet.

Anlegget har ingen luktfjerningsanlegg.

Nærmeste bolighusbebyggelse ligger ca. 40 meter (i luftlinje) fra Bårud renseanlegg. Figur 23 viser nærmeste bebyggelse med avstander.



Figur 23. Kart som viser avstand fra Bårud renseanlegg til nærmeste boligbebyggelse.

Det er lite trafikk til anlegget da septik-mottaket kun har funksjon som en ekstra sikring, og normalt ikke er i bruk. Det skal heller ikke være sjenerende støy fra området.

8.2.3 Avfall

Renseanlegget har ristgodsvasker (Huber) og sandavvanner. Avfallet hentes av Ragn-Sells AS. Med sand- og ristgodsvasker er mengdene relativt små, og med lite innhold av organisk avfall.

Fett leveres til Monserud renseanlegg på Ringerike.

8.2.4 Slam og septik

Anlegget mottar ikke lengre eksternslam og septik, som nå leveres til Elvika renseanlegg. Mottaket er kun reserve. Avvannet slam leveres til Lindum. Ny avtale i 2019 (5 + 5 år).

Ved Sparbekk pumpestasjon er det mottak for tømning av bobiler. Påslippet går sammen med øvrig avløpsvann og pumpes videre til innløp på Bårud renseanlegg.

8.3 Elvika avløpsanlegg

Pe-tall for i dag og prognoser for årene 2031 og 2036 er omtalt i kapittel 3. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanleggene som tilsier større variasjoner i belastning gjennom året.

I kapittel 5.5 er vist belastninger i dag og prognoseår mht. parametere som vannmengde (Q_{dim} og $Q_{maksdim}$ - m^3/t) og forurensingsbelastning (fosfor, organisk stoff BOF_5 og KOF - tonn/år).

Tabell 28. Forventet tilførsel Elvika renseanlegg.

| | I dag 2021 | Prognose 2031 | Prognose 2036 |
|--------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| Tilknyttet Elvika ra (maksuke) | ca. 7.490 pe | ca. 8.290 pe | ca. 8.710 pe |
| Ikke tilknyttet ¹⁾ | 660 pe | 220 pe | 0 pe |

¹⁾ Ikke tilknyttet bebyggelse innenfor en geografisk utstrekning som betjenes eller er planlagt å betjenes av Elvika renseanlegg innenfor en viss tidshorison. Bebyggelsen har lokal rensing. Det forutsettes gradvis tilknytning av bebyggelsen opp mot 100 % tilknytningsgrad.

8.3.1 Søknad utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem

Avløpsvannet skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet i henhold til Vann- og Forurensingsforskriften. Utslipp fra avløpsanlegget skal ikke komme i konflikt med til enhver tid gjeldende miljømål for Drammenselva, med sidevassdrag fastsatt i forvaltningsplan i samsvar med vannforskriften.

Forslag til maks restutslipp fra kommunalt avløpstransportsystem og renseanlegg i år 2021 og prognoseårene 2031 og 2036 er vist i Tabell 29 og Tabell 31. Nærmere beskrivelse av restutslipp med forutsetninger og beregningsgrunnlag er inkludert i vedlegg 1.

Sammenlignet med eksisterende utslippstillatelse fra 24.10.2012 (se kapittel 5.6) foreslås en skjerping av tap på nett fra 5 % vannmengde (overløp + utlekking) til 5 % av total fosfor. Rensekrav til fosfor ved renseanlegget foreslås uendret på 93 %.

Elvika renseanlegg skal overholde krav til sekundærrensing i Forurensingsforskriften § 14-13.

Tabell 29. Krav sekundærrensing iht. Forurensingsforskriften § 14-13.

| | Konsentrasjon utløp mgO/l | Renseeffekt % r.eff |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Biologisk oksygenforbruk - BOF_5 | 25 | 70 |
| Kjemisk oksygenforbruk - KOF | 125 | 75 |

Tabell 30. Søknad prosentkrav til maks restutslipp fosfor ved Elvika avløpsanlegg år 2021 til 2036.

| Prosentkrav | Enhet | år 2021 i dag | år 2031 *) | år 2036 *) | Kommentar |
|---|-------|------------------|------------|------------|---|
| Tilknytningsgrad av maks uke-belastning | % | 92 | 97 | 100 | Ikke tilknyttet bebyggelse har lokale renseløsninger. Tilknytningsgrad er basert på register fra "Tilsynet med små avløpsanlegg". |
| Virkningsgrad avløpsnett | % | 95 | 95 | 95 | Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget. |
| Tap transport-system | % | 5 | 5 | 5 | Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc. |
| Renseeffekt fosfor | % | 93 | 93 | 93 | Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget). |

*) Framskrivning år 2031 og 2036 tar utgangspunkt i forventet befolkningsvekst. Antatt vekst er basert på prognose fra SSB for Modum kommune, hovedalternativ (MMMM).

Tabell 31. Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioder.

| | år 2021 i dag | år 2031 prognose år *) | år 2036 prognose år *) |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år | Kg fosfor pr år |
| Tap transportsystem ¹⁾ | 246 (41%) | 272 (41%) | 286 (41%) |
| Utslipp renseanlegg ²⁾ | 357 (54%) | 389 (55%) | 406 (55%) |
| Utslipp ra pga. septik ³⁾ | 30 (5 %) | 27 (4 %) | 26 (4%) |
| Sum restutslipp | 603 (100%) | 662 (100%) | 692 (100%) |

¹⁾ Ved maks tap på transportsystemet på 5 %.

²⁾ Ved min renseeffekt mhp. fosfor på 93 %.

³⁾ Mottak septik er målt til ca. 7.100 til 8.400 m³/år, og våtslam fra Sysle ra er målt til ca. 140 til 270 m³/år. Rejektstrømmen fra avanning belaster vannbehandlingen, bidraget fra septik og våtslam er estimert til 7.280 m³/år. Septik-vann behandles gjennom ROFAS og WAP og føres direkte til rejektivannsbasseng. I utslippsregnskapet er oppkonsentrert septik ført til avanning og det er benyttet konsentrasjon av fosfor i rejektivannstrømmen av septik og biologisk-kjemisk slam på hhv. 60 mg/l og 30 mg/l fra Norsk Vann rapport 256/2020 tabell 4.8.3. For fremtidig tilførsel er det hensyntatt en redusert septik-belastning som resultat av økt tilknytning til Elvika avløpsanlegg. Endring i grad av tilknytning til Bårud og Sysle avløpsanlegg neglisjeres.

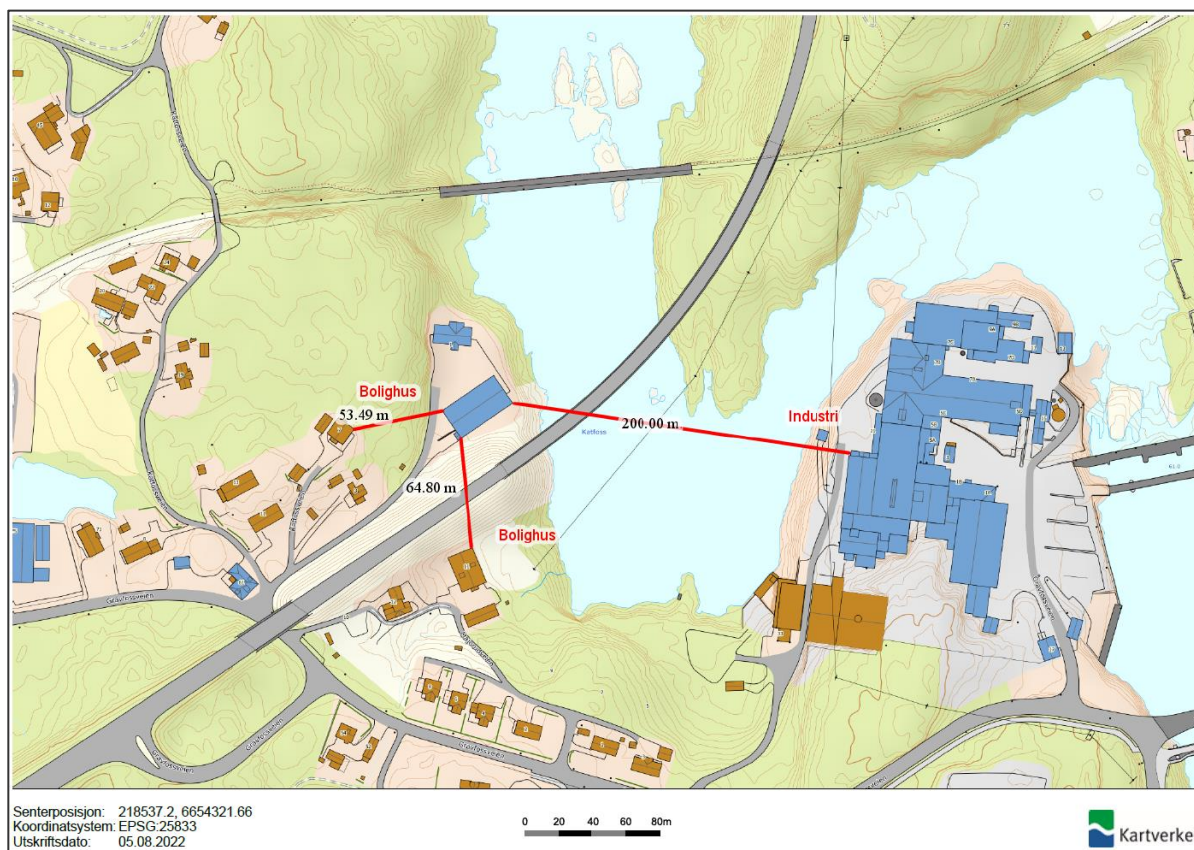
8.3.2 Lukt og støy

Det forekommer gjerne enkelte klager på lukt fra renseanlegget om våren. Det skal i løpet av 2022 foretas en utskiftning av ventilasjonsanlegget ved Elvika ra i sin helhet. Varmegjenvinneren vil fjernes, og ventilasjonsanlegget for romventilasjon separeres fra luktreduksjonsanlegget. Anlegget har luktbehandling i form av fotooksidasjon og aktivt kull, dette beholdes intakt. Vifter vil også beholdes. Gjennom oppgraderingen foreligger det et ønske om å kunne redusere luftmengden gjennom luktreanseanlegget fra 3000 til ca. 2000 m³/h.

Kull i kullfilteret skiftes ut 1 gang per år.

Det er ikke opplevd sjenerende lukt ved mottak av septik og våtslam ved renseanlegget.

Nærmeste bolighusbebyggelse ligger ca. 50 meter (i luftlinje) fra Elvika renseanlegg. Figur 24 viser nærmeste bebyggelse med avstander.



Figur 24. Kart som viser avstand fra Elvika renseanlegg til nærmeste boligbebyggelse.

Anlegget er fast mottaker av septik. Det er ikke mottatt klager på sjenerende støy fra området.

8.3.3 Avfall

Renseanlegget har ristgodsvasker (Huber) og sandavvanner. Avfallet hentes av Ragn-Sells AS. Med sand- og ristgodsvasker er mengdene relativt små, og med lite innhold av organisk avfall.

8.3.4 Slam og septik

Elvika renseanlegg er mottak for tømning av spredt avløp i kommunen, dvs. tette tanker, private minirensanlegg og slamavskillere. Av praktiske årsaker kan det forekomme mottak av mindre mengder septik fra spredt bebyggelse i andre nærliggende kommuner. Dette er ingen avtalt virksomhet.

Elvika renseanlegg mottar våtslam fra Sysle renseanlegg. Mengder er redegjort for i årsrapportene til renseanleggene. Det mottas ikke slam fra avløpsrenseanlegg i andre kommuner ved Elvika renseanlegg.

Ved Øya pumpestasjon er det mottak for tømning av bobiler. Påslippet går sammen med øvrig avløpsvann og pumpes videre til innløp på Elvika renseanlegg.

Avvannet slam leveres til Lindum. Ny avtale i 2019 (5 + 5 år).

8.4 Vurdering av nitrogenfjerning

Det er foretatt en resipientvurdering for Bårud ra og Elvika ra, spesifikt for denne utslippssøknaden (omtalt i kap. 9). Vurderingen er basert på dimensjonerende fremtidig belastning på 5.050 pe for Bårud ra og 8.710 pe for Elvika ra, og med de omsøkte renskrav. Det betyr ingen egen nitrogenfjerning, men en erfaringsbasert renseseffekt for nitrogen på 20% for anlegg med høy grad av partikkelfjerning.

Beregningen er gjennomført slik at den framskrevne belastningen er modellert på vannføringsdata i resipienten fra de siste 23 år for Bårud og siste 26 år for Elvika. Det er da beregnet konsentrasjonsendringer i resipienten på månedsnivå. Modelleringen inkluderte bidrag fra overløp ved rensesanlegget. Resultatet av disse beregningene viser at samtlige estimerte konsentrasjoner av nitrogen i resipienten vil tilsvare tilstanden *svært god*.

Ut fra analyseresultater har Drammenselva ved Bårud, fra Embretsfoss til Døvikfoss, og ved Elvika, fra Bergsjø til Gravfoss (<https://vann-nett.no/portal/>), *svært god* tilstand med hensyn på næringsstoffer (total fosfor og total nitrogen).

Det bemerkes at beregningene i resipientundersøkelsen er foretatt med utgangspunkt i den belastningen man forventer å ha fra rensesanlegget ca. i år 2036. Belastningen vil derimot komme litt etter litt i tråd med befolkningsøkning og utbygging, og resipienten vil ventelig ha en til dels betydelig lavere belastning helt frem til nettopp ca. år 2036.

Fra et vannfaglig standpunkt med utgangspunkt hva som lagt frem ovenfor er det derfor vanskelig å argumentere for behov for rensing av nitrogen på dette tidspunkt, og rensing av nitrogen er derfor ikke inkludert i denne søknaden. Det vises for øvrig til en drøfting av tilstand og påvirkning på Indre Drammensfjord i kapittel 9.9.

Dersom Statsforvalteren skulle komme til at nitrogenrensing skulle være påkrevet med bakgrunn i hensyn til forholdene i Oslofjorden vil man på det tidspunkt være en konstruktiv og lydhør part i dette, men Modum kommune forutsetter da at et slikt krav vil komme i form av et nytt pålegg fra Statsforvalteren.

Modum kommune har i brev fra Statsforvalteren i Oslo og Viken, datert 20.11.2022, mottatt varsel om vedtak om pålegg om utredning av behovet for innføring av nitrogenrensing av avløpsvann fra tettbebyggelse i Modum kommune. Modum kommune tar innholdet i brevet til etterretning.

9. RESIPIENTVURDERING

9.1 Bakgrunn

For å kunne gi en ny utslippstillatelse for Bårud og Elvika renseanlegg ønsker Statsforvalteren en vurdering av hvilke effekter den forventede økningen i utslipp vil ha på den økologiske tilstanden i resipienten. Denne beregningen bør være basert på en beregning av konsentrasjonsendring for næringsalter, organisk stoff og bakterier i resipienten på månedsnivå over en periode på 30 år. Resipientvurderingen skal inkludere samlet utslipp fra avløpsanlegget (restutslipp fra renseanlegget og tap fra avløpsnett).

9.2 Om resipient

Drammenselva er resipient for Bårud og Elvika renseanlegg. Elva ligger i vannområde Drammenselva, og har ved Bårud vannforekomstnummer 012-2340-R, Drammenselva fra Embretsfoss til Døvikfoss (<https://vann-nett.no/portal/>) og ved Elvika vannforekomstnummer 012-2400-R Drammenselva fra Bergsjø til Gravfoss. Vannforekomstene er påvirket av vannkraftproduksjon og er karakterisert som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). Vannforekomsten har i henhold til Vann-Nett moderat økologisk potensial og godt kjemisk potensial som miljømål. Økologisk potensial er oppgitt som *dårlig* (med middels presisjon) ved Bårud og *godt* med lav presisjon ved Elvika. Kjemisk potensiale er oppgitt som *dårlig* med lav presisjon for begge vannforekomster. Analyseresultater viser *svært god* tilstand med hensyn på begroingsalger for begge vannforekomstene og *svært god* tilstand med hensyn på næringsstoffer (total fosfor og total nitrogen). Brukerinteresser i vannforekomsten er fiske, bading, rekreasjon/friluftsliv, jordbruksvanning og vannkraft.

Det har siden 2014 blitt gjennomført resipientovervåking oppstrøms og nedstrøms Bårud og Elvika renseanlegg i henhold til krav fra fylkesmannen i Buskerud (nå statsforvalteren i Oslo og Viken). Det gjennomføres vannprøvetaking med seks prøverunder årlig som analyseres for næringsstoffer (total fosfor, løst fosfat og total nitrogen), organisk stoff (total organisk karbon), partikler (suspendert stoff) og bakterier (TKB og E.coli). Begroingsalger prøvetas hvert tredje år. Resultatene fra overvåkingen sammenstilles hvert år i en egen rapport [11]. Det har blitt gjennomført undersøkelser av miljøgifter i sediment og vannprøver i Drammenselva ved Bårud og Elvika i 2020. Resultatene fra miljøgiftundersøkelsene i sediment er gjennomført ved ett prøvepunkt nedstrøms hvert av renseanleggene, og sier ikke noe om renseanleggets påvirkning på resipienten, men representerer den generelle tilstanden i vannforekomsten. For tungmetallanalyser gjort på vannprøver i denne undersøkelsen (prøvetatt oppstrøms og nedstrøms renseanlegget) er det ikke noen målbar påvirkning fra renseanlegget på resipienten [12].

9.3 Parametere og tidsperiode

Parametere

Resipientvurderingen ble gjennomført for parametere nitrogen, fosfor, organisk stoff (målt som TOC) og bakterier (E.coli).

Tidsperiode

Statsforvalteren ønsker en beregning av konsentrasjonsendringer i resipienten på månedsnivå over en periode på 30 år. For Bårud ra er det beregnet for 23 år, og for Elvika er det beregnet for 26 år, da det kun var vannføringsmålinger for denne perioden som var tilgjengelige (målte vannføringer i elva ligger til grunn for beregningene). Det er tatt utgangspunkt i en framtidig

tilknytning til Bårud renseanlegg på 5.050 pe og en framtidig tilknytning til Elvika renseanlegg på 8.710 pe i år 2036.

9.4 Metodikk

Beregningsmetode

Resipientberegningene ble gjennomført ved hjelp av beregninger i et Excel-regneark. For å beregne konsentrasjonsendringene ble følgende formel brukt [13]:

$$C_x = \frac{(C_{xutslipp} \cdot Q_{utslipp} + C_{xbakgrunn\ resipient} \cdot Q_{måned\ resipient})}{(Q_{utslipp} + Q_{resipient})}$$

C_x er konsentrasjon, x er parameter, Q er vannføringen.

Dette er en forenklet tilnærming der det blir antatt at utslippsvannet fordeler seg jevnt i resipienten. Beregnet konsentrasjon (C_x) gjelder innenfor innblandingssonen. Det tillates høyere konsentrasjon av ulike vannmiljøparametrene innenfor innblandingssonen, hvor grenseverdiene for god tilstand ellers i resipienten (utenfor innblandingssonen) ikke skal overskrides.

Beregningen er basert på spesifikke tall for forurensningsproduksjon fra Norsk Vanns veiledning for dimensjonering av avløpsanlegg [14]. Beregningene er gjort for en pe-belastning på 5.050 pe for Bårud og 8.710 pe for Elvika.

9.5 Inngangsdata til beregningene

Tabell 32 gir en oversikt over inngangsdata i beregningene.

Tabell 32. Inngangsdata til beregningene. Verdier under «Utslipp» viser teoretisk forventet tilførsel til renseanleggene og renseeffekt i prosent. Verdier under «Resipient» viser bakgrunnskonsentrasjoner målt i Drammenselva ved Bårud/Elvika.

| Parameter | Verdi | Renseeffekt (%) | Kommentar | Kilde |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---|--|
| Utslipp | | | | |
| Vannmengder til renseanlegg (l/pe/d) | 150 | | Vannforbruket for én husholdning ligger i området 130–150 l/pe/d. Det er her valgt 150 l/pe/d. | [15] |
| Pe | 5 050 (Bårud) 8 710 (Elvika) | | Antall pe, prognose 2036 | Beregninger Rambøll |
| Ntot (mg/l) | 12,0 | 20 | Dimensjonerende forurensningsmengder for spillvann fra kommunale husholdninger. Det antas et forholdstall på 4,1 for KOF/TOC i ufiltrerte prøver av utløpsvann fra biologisk renseanlegg. | [14] |
| Ptot (mg/l) | 1,8 | 93 | | [14] |
| KOF (mg/l) | 120 | 85 | | [14], [16] |
| TKB (ant./100 ml)** | 10 ⁶ | 99,9 | De fleste målinger av TKB i råkloakk ligger mellom 10 ⁵ og 10 ⁷ TKB/100 ml, men verdier rundt 10 ⁶ TKB/100 ml synes å være mest vanlig. | [17] |
| Resipient | | | | |
| Ntot (µg/l) | 320 (Bårud) 403 (Elvika) | | Konsentrasjoner av vannkjemiske parametere, målt i Drammenselva 2018-2021, vannlokalitet 012-65202 (Bårud) og 012-65204 (Elvika). | Vannmiljø (miljødirektoratet.no) |
| Ptot (µg/l) | 10,1 (Bårud) 8,5 (Elvika) | | | |
| TOC (mg/l) | 3,3 (Bårud) 3,6 (Elvika) | | | |
| <i>E. coli</i> (ant./100 ml) | 16 (Bårud) | | | |

| Parameter | Verdi | Renseeffekt (%) | Kommentar | Kilde |
|------------|------------|-----------------|----------------------------------|-------|
| | 4 (Elvika) | | | |
| Vannføring | - | | Data tilsendt fra Glitre Energi. | |

**Beregningene er gjort for *E.coli*, spesifikk verdi for TKB er benyttet, da dette ikke er kjent for *E.coli*.

Konsentrasjoner i utslippsvann

Teoretiske verdier for forventet vannforbruk og utslipp er hentet fra ulike veiledende rapporter, deriblant Norsk Vanns «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem» [15] og «Veiledning for dimensjonering av avløpsanlegg» [14].

Renseeffekt i renseanleggene

Renseeffekt for totalfosfor (P_{tot}) er satt til 93 %, mens renseseffekt for totalnitrogen (N_{tot}) er antatt å være 20 %.

Bakterier

Når det gjelder bakterier sier litteraturen at de fleste målinger av termotolerante koliforme bakterier i råkloakk ligger mellom 10⁵ og 10⁷ TKB/100 ml og at verdiene rundt 10⁶ TKB/100 ml synes å være mest vanlig [18]. I beregningene er det valgt å bruke 10⁵ TKB/100 ml. Når det gjelder mekanisk/kjemisk primærfellingsanlegg kan man regne med 99,9 % reduksjon i bakteriemengder [19]. Bakterier er ikke en parameter som måles i innløp og utløp fra renseanleggene og det er usikkerheter knyttet til beregningene av bakteriekonsentrasjoner.

Organisk stoff

Statsforvalteren ønsker en resipientvurdering av organisk stoff uttrykt som TOC. I en NIVA-undersøkelse fra 1990 fant en i ufiltrerte prøver følgende forholdstall for KOF/TOC [16].

- Innløpsvann: 4,6
- Utløpsvann biologisk renseanlegg: 4,1

Bakgrunnskonsentrasjoner i resipient

Bakgrunnskonsentrasjonene er basert på analyseresultatene fra Drammenselva ved Embretsfoss, vannlokalitet 012-65202 (for Bårud renseanlegg) og Drammenselva ved utløpet av Bergsjøen – Tyrifjorden, vannlokalitet 012-65204 (for Elvika renseanlegg). For begge lokaliteter er data fra perioden 2018 – 2021 benyttet (<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>). Begge stasjonene ligger oppstrøms renseanleggene og er ikke påvirket av utslippsvann. I resipientovervåkingen i 2021 [11] fant en verdier på samme nivå oppstrøms og nedstrøms renseanleggene for parameterne N_{tot}, P_{tot} og TOC. For tarmbakterier (*E.coli* og TKB) var det en tendens til at konsentrasjonene nedstrøms begge renseanleggene var noe høyere sammenlignet med oppstrøms.

For parametrene N_{tot}, P_{tot} og TOC baserer tilstandsvurderingen seg på årgjennomsnittet og gjennomsnittskonsentrasjonen i perioden 2018-2021 ble brukt som bakgrunnskonsentrasjon. Tilstandsvurdering for bakterier (*E.coli*) baserer seg normalt på 90 persentilen. Høye bakterieverdier kan bli påvist i perioder med mye nedbør. Overbelastning av avløpsnett med påfølgende overløpsutslipp og utlekking gir høye bakteriekonsentrasjoner i vassdraget. Økt avrenning kan også gi tilførsler fra andre forurensningskilder som landbruk og beitedyr. I slike tilfeller har ikke de høye bakterietallene en sammenheng med utslipp fra selve renseanlegget. Derfor ble medianverdien valgt som bakgrunnskonsentrasjon i beregningene i denne vurderingen

E. coli er en undergruppe av fekale bakterier innenfor TKB. TKB kan stamme fra tarminnhold, men kan også forekomme i råtnende plantemateriale. TKB kan overleve noe lengre i naturen enn

E.coli. I denne vurderingen er det valgt å gjennomføre beregningene for E.coli som er den beste indikatorbakterien for å spore påvirkning fra avløp, da den stammer fra tarmen til varmblodige dyr.

Overløp og tap fra nett

Overløp fra renseanlegget og tap fra nettet er inkludert i de beregnede utslippsmengdene. Det er beregnet med et tap på transportsystemet på 5 %.

9.6 Grenseverdier for Ntot, Ptot og bakterier

Nitrogen- og fosforkonsentrasjonene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder 02:2018 for vanntype R105 (for Bårud) og R107 (for Elvika) [20], mens bakterieinnholdet er vurdert i henhold til Statens forurensningstilsyn sin veileder 97:04 [21]. Ved vurdering av E.coli er de samme grenseverdiene som for TKB brukt da det mangler klassegrenser for E.coli i vannforskriften. TOC blir i veileder 02:2018 ansett som en karakteriserende parameter og ikke som klassifiserende for miljøtilstanden i en vannforekomst og mangler derfor klassegrenser. Klassegrensene for TOC som finnes i veileder 97:04 skiller ikke mellom de ulike vanntypenes naturlige nivå av forskjellige vannkvalitetsparametere og bruken av dette klassifiseringssystemet vil ofte indikere en dårligere tilstandsklasse enn det som er reelt. TOC er derfor oppgitt uten tilstandsklassifisering i resultattabellene (Vedlegg 9).

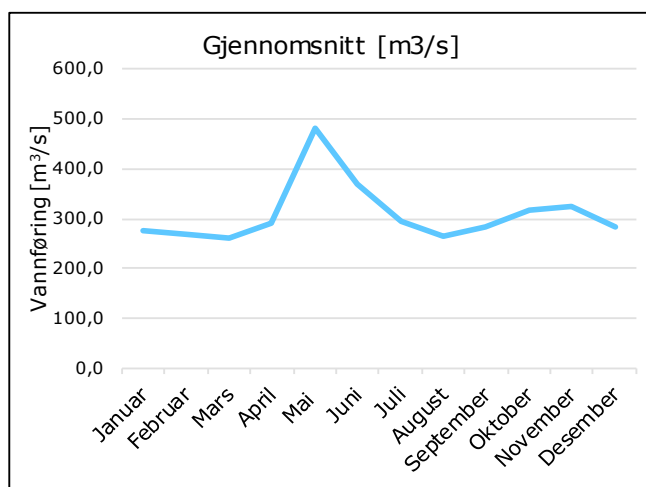
9.7 Vannføring

Beregninger ble gjennomført på månedsbasis i perioden 1999-2021 for Bårud og 1996-2021 for Elvika. Vannføringen benyttet for Bårud er målt av Glitre energi ved Døvikfoss som ligger ca. 1,5 km nedenfor Bårud renseanlegg. På denne strekningen har Simoa sitt utløp i Drammenselva. Nedbørsfelt for Drammenselva ved Bårud og Drammenselva ved Døvikfoss ble beregnet ved hjelp av NVE sin Nevina database (<http://nevina.nve.no/>). Vannføringen ved Døvikfoss ble trukket fra 6 % for å korrigere for økningen av nedbørsfeltet mellom de to punktene. Vannføringen benyttet for Elvika er målt av Glitre energi ved utløp av Tyrifjorden ved Vikersund (ca. 4,5 km oppstrøms Elvika renseanlegg). Det er ingen store elver som har utløp på denne strekningen, så vannføringen er ikke korrigert.

Tabellen under viser gjennomsnittlig vannføring for hver måned i perioden, og i tillegg min- og maksverdiene. Gjennomsnittsvannføring er lavest i mars og høyest i mai (i forbindelse med snøsmelting).

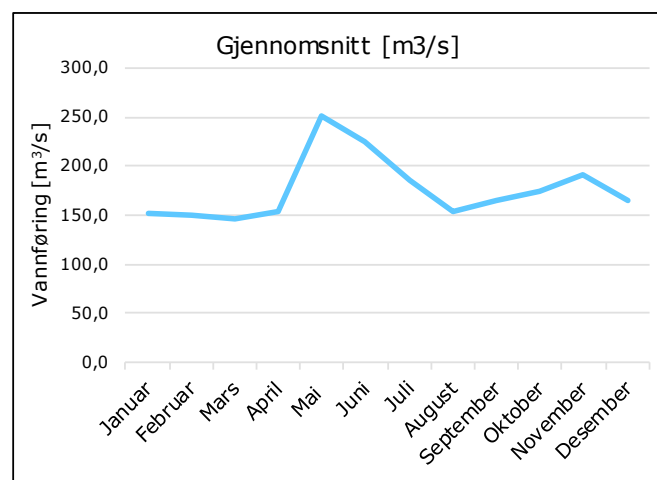
Tabell 33. Vannføring i perioden 1999-2021 ved Bårud rensanlegg: min- og maksverdier og gjennomsnittsverdi. Grafen viser gjennomsnittsverdier.

| Måned | Min [m ³ /s] | Maks [m ³ /s] | Gjennomsnitt [m ³ /s] |
|-----------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Januar | 202 | 337 | 276 |
| Februar | 189 | 324 | 270 |
| Mars | 193 | 347 | 261 |
| April | 195 | 383 | 292 |
| Mai | 182 | 937 | 480 |
| Juni | 185 | 688 | 368 |
| Juli | 74 | 921 | 296 |
| August | 139 | 617 | 266 |
| September | 108 | 805 | 283 |
| Oktober | 153 | 654 | 317 |
| November | 153 | 911 | 326 |
| Desember | 209 | 555 | 284 |



Tabell 34. Vannføring i periode 1996-2021 ved Elvika rensanlegg: min- og maksverdier og gjennomsnittsverdi. Grafen viser gjennomsnittsverdier

| Måned | Min [m ³ /s] | Maks [m ³ /s] | Gjennomsnitt [m ³ /s] |
|-----------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Januar | 100 | 203 | 152 |
| Februar | 99 | 204 | 151 |
| Mars | 97 | 230 | 146 |
| April | 87 | 233 | 154 |
| Mai | 84 | 545 | 252 |
| Juni | 97 | 456 | 225 |
| Juli | 50 | 538 | 185 |
| August | 42 | 423 | 155 |
| September | 60 | 538 | 164 |
| Oktober | 75 | 347 | 175 |
| November | 84 | 570 | 191 |
| Desember | 116 | 386 | 166 |



9.8 Resultater

En oversikt over resultatene for hver måned i perioden med tilstandsklassifisering vises i vedlegg 9. Det er liten påvirkning fra rensanlegget på konsentrasjonene i elva for alle parametere.

Årsaken til at beregnet påvirkning fra rensanleggene på resipienten blir liten er at det er lave vannmengder fra rensanleggene sammenlignet med vannføringen i elva.

Nedenfor følger en sammenfatting av resultatene for hver parameter.

Fosfor

Alle beregnede konsentrasjoner er tilsvarende *svært god* tilstand.

Nitrogen

Alle beregnede konsentrasjoner er tilsvarende *svært god* tilstand.

Organisk stoff (TOC)

Beregningene viser at TOC-konsentrasjonen ikke vil bli påvirket av renseanleggene, konsentrasjonene er uendret sammenlignet med målt bakgrunnskonsentrasjon i elva.

Bakterier (TKB)

Beregningene viser at bakterie-konsentrasjonene i liten grad vil bli påvirket av renseanleggene, ligger innenfor *svært god eller god* tilstand.

9.9 Beskrivelse av situasjon nitrogen

I dag er tilstanden i Drammenselva ved Bårud og Elvika *svært god* med hensyn på total nitrogen og total fosfor. Resipientvurderingene tyder på at økt utslipp av næringsstoffer fra renseanleggene ikke vil kunne medføre betydelige endringer i den økologiske tilstanden for Drammenselva. Konsentrasjonen av tilgjengelig fosfor er ofte regnet for å være begrensende faktor for algevekst i ferskvann i Norge. Nitrogen er regnet for å være begrensende faktor for algevekst i sjøvann. Situasjonen med tanke på nitrogentilførsel er derfor noe annerledes når det gjelder Drammensfjorden som Drammenselva munner ut i og videre i Oslofjorden.

På strekningen Geithus-Drammen er det få steder med rolige strømforhold. Sannsynligvis vil lite av næringsstoffene som slippes ut fra renseanleggene omsettes i Drammenselva, de vil transporteres videre til Drammensfjorden. Tilstanden i Indre Drammensfjord (vannforekomstnummer 0101020801-C) er *moderat* med hensyn på næringsstoffer (total nitrogen og total fosfor) og økologisk tilstand for vannforekomsten er *dårlig* (<https://vannnett.no/portal/>). Den grunne terskelen (13 m) i fjorden ved Svelvik (Svelvikterskelen) representerer skillet mellom Indre og Ytre Drammensfjord (vannforekomstnummer 0101020802-C). Terskelen og det trange innløpet begrenser vannutskiftningen i Indre Drammensfjord. Drammensfjorden har vært en av de mest forurensede fjordområdene i Norge, og har vært utsatt for betydelig forurensning som følge av utslipp fra flere kilder (industri, tettbebyggelse og jordbruk).

Drammensfjorden har en sterk ferskvannspåvirkning. NIRAS har sammenstilt tilførsler til Drammensfjorden i rapporten *Resipientvurdering Drammensfjorden* [22]. De beskriver at vannføringen i Drammensfjorden (basert på målinger i perioden 2017-2019) domineres helt av Drammenselva som utgjorde 98,4% av vanntransporten til Drammensfjorden. Fra Ytre Drammensfjord går vannet videre ut i Ytre Oslofjord. Den siste tiden har det vært et spesielt fokus på tilførsler av nitrogen til Oslofjorden. NIVA har gjort beregninger av kilder til nitrogentilførsler for Ytre Oslofjord i rapporten *Utredning av behovet for å redusere tilførslene av nitrogen til Ytre Oslofjord* [23]. NIVA konkluderer i denne rapporten med at tilførslene via de fire største vassdragene (Glommavassdraget, Drammensvassdraget, Numedalslågen og Skiensvassdraget) bidrar med en stor andel av de samlede tilførslene av tot-N til Ytre Oslofjord.

Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv [24] understreker viktigheten av at tiltak må settes i gang nå for å snu den negative utviklinga i Oslofjorden og for å oppnå miljømålet i vannforskriften om *god* tilstand.

9.10 Kjemisk tilstand

Det har blitt gjennomført undersøkelser av miljøgifter i sediment og vannprøver i Drammenselva ved Bårud og Elvika i 2020, men undersøkelsene gir ikke datagrunnlag for å utføre en lignende beregning for kjemisk tilstand som det er gjort for økologisk tilstand. Spesifikke verdier for miljøgifter mangler, og forventet renseseffekt for disse stoffene er heller ikke kjent. Det forventes

imidlertid ikke at den planlagte økningen av pe-tilført Bårud og Elvika renseanlegg vil føre til endring i kjemisk tilstand for vannforekomsten.

9.11 Konklusjon/oppsummering

Beregningene tyder på at resipienten vil tåle fremtidig utslipp fra Bårud og Elvika renseanlegg, og fortsatt oppnå miljømålet for næringsstoffer. For organisk stoff og bakterier vil utslippene heller ikke gi noen nevneverdig økning av konsentrasjoner. Dette gjelder også for lav vannføring i elva. Drammenselva er en god resipient og fortynningen blir betydelig. Det kan forventes at framtidig vannføring i elva vil bli påvirket av klimaendringer. Selv i perioder med lav vannføring i elva er det små konsentrasjonsendringer i resipienten ved planlagt økt tilknytning til Bårud og Elvika ra i 2036 sammenlignet med bakgrunnskonsentrasjoner målt i elva.

10. FOREBYGGING OG BEREDSKAP

10.1 ROS-analyse ytre miljø

Det foreligger ROS-analyse ytre miljø for drift av renseanlegg og transportsystem (vedlegg 10). Analysen omfatter kartlegging og identifisering av hendelser, med vurdering av sannsynlighet og risiko. Analysen omfatter også vurdering av risiko-reduserende tiltak.

Den vedlagte ROS-analysen inneholder følgende uønskede hendelser:

- Brann renseanlegg
- Forurensning ved renseanlegg og avløpspumpestasjoner (forurensning ytre miljø)
- Luktutslipp renseanlegg og avløpspumpestasjoner
- Fett, stein, olje og kjemikalier inn på renseanlegg og avløpspumpestasjoner via nettet
- Overløp på renseanlegg og avløpspumpestasjoner
- Strømbrudd renseanlegg og avløpspumpestasjoner

10.2 Planlagte/gjennomførte risikoreduserende tiltak

Identifiserte eksisterende tiltak og nye tiltak er listet i ROS-analysen.

10.3 Beredskapsplan

Det foreligger beredskapsplan for teknisk etat VA avdelingen (vedlegg 11). Denne planen inngår som en fagplan under beredskapsplanen for teknisk etat. Planen har formål som et arbeidsdokument for å gjøre etaten i stand til å håndtere uforutsette hendelser som ikke ligger innunder normale driftsrutiner. Videre skal beredskapsplanen være en del av grunnlaget for utarbeidelse av andre planer i etaten for å forebygge at uønskede hendelser oppstår.

11. BIBLIOGRAFI

- [1] K. A. Moum, Utslippstillatelse for avløpsvann inkl overvann fra Modum kommune. Fylkesmannen i Buskerud., 2002.
- [2] H. Dalen, «Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av avløpsvann fra Elvika avløpsanlegg,» 2012.
- [3] Klima- og miljødepartementet, Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) Kapittel 14. Krav til utslipp av kommunalt avløpsvann fra større tettbebyggelser, 2007.
- [4] G. V. Drammensregionen, Felles hovedplan for vannforsyning og avløp i Drammensregionen 2010 - 2021, 2010.
- [5] Modum kommune, Økonomiplan 2023 - 2026, 2022.
- [6] Modum kommune, Kommuneplanens samfunnsdel 2016 - 2027, 2017.
- [7] Modum kommune, Kommuneplanens arealdel 2016-2027, 2019.
- [8] Miljødirektoratet, Metoder for automatisk beregning av utslippsmengder og rensegrad i rapporteringsskjema Mdir-010, 2019.
- [9] Mattilsynet, Liste over godkjente vannbehandlingskjemikalier for bruk i drikkevann, 2020.
- [10] Feralco Nordic AB, Säkerhetsdatablad Ekoflock 50-100, 2020.
- [11] Rambøll, «Årsrapport vann- og resipientovervåking i Drammensvassdraget 2021,» 2022.
- [12] Rambøll, «Overvåking av miljøgifter i Drammenselva, Årsrapport 2020,» 2021.
- [13] J. D. B. o. M. D. N. Babbedge, «Technical guidelines for the identification of mixing zones pursuant to Art 4(4) of the Directive 2008/105/EC,» European Commission, 2010.
- [14] Norsk Vann, Norsk Vann Rapport 256/2020 - Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg, 2020.
- [15] Norsk Vann, «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem. Rapport 193/2012,» Norsk Vann, 2012.
- [16] H. Hovind, «Bestemmelse av organisk stoff i avløpsvann,» Norsk institutt for vannforskning, 1990.
- [17] T. S. Traaen, «Mikrobiologisk vurdering av Eggedøla etter fremtidig økning av utslippsmengde fra Eggedal renseanlegg. NIVA-rapport O-98054,» Norsk institutt for vannforskning (NIVA), 1998.
- [18] T. S. Traaen, «Mikrobiologisk vurdering av Eggedøla etter fremtidig økning av utslippsmengde fra Eggedal renseanlegg. O-98054,» NIVA, 1998.
- [19] H. Ødegaard, «Fjerning av næringsstoffer ved rensing av avløpsvann,» Tapir/NTNF/SFT, 1992.
- [20] Miljødirektoratet, «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 01:2018,» 2018.
- [21] SFT, «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, veiledning 97:04, TA 1486/1997,» 1997.
- [22] NIRAS, «Resipientvurdering Drammensfjorden. Kommunale avløpsrenseanleggs påvirkning på Drammensfjorden.,» 2021.
- [23] NIVA, «Utredning av behovet for å redusere tilførslene av nitrogen til Ytre Oslofjord. Rapport l.nr. 7723-2022,» 2022.
- [24] Klima- og miljødepartementet, «Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv,» 2021.
- [25] Modum kommune, Kommunal planstrategi 2020 - 2023, 2020.

VEDLEGG