



Lier kommune
LIER VEI, VANN OG AVLØP KF

SØKNAD OM UTSLIPP AV KOMMUNALT AVLØPSVANN TIL GLITRA: SJÅSTAD RENSEANLEGG

Dato

Februar 2025

Lier vei, vann og avløp KF

INNHold

Figurliste	3
Tabelliste	3
1	Sammendrag 4
2	SØKNAD OM UTSLIPP AV KOMMUNALT AVLØPSVANN FRA SJÅSTAD RENSEANLEGG 5
3	SØKNADENS RAMMER 6
3.1	Rammer for virksomheten 6
3.2	Eksisterende renskrav 6
3.3	Forhåndsvarsling 6
4	OMSØKTE ENDRINGER 7
4.1	Beregning av personekvivalenter (pe) 7
4.2	Oppdatering til dagens krav 7
5	AVLØPSNETTET 8
5.1	Utbredelsen av Sjøstad tettbebyggelse..... 8
5.2	Iverksatte tiltak for å sanere fellesledninger og redusere fremmedvann..... 9
6	OM SJÅSTAD RENSEANLEGG 10
6.1	Beliggenhet 10
6.2	Tekniske spesifikasjoner..... 10
6.3	Utslipssted 11
7	TILFØRSLER TIL RENSEANLEGGET 12
7.1	Beregning av personekvivalenter (pe) 12
7.2	Registrerte vann- og fosformengder tilført renseanlegget 12
7.3	Iverksatte tiltak for kartlegging og reduksjon av industripåslipp 13
7.4	Fremmedvann og tørrværstilrenning 13
8	RENSEEFFEKT OG UTSLIPP 16
8.1	Renseeffekt 16
8.2	Håndtering av slam 16
8.3	Håndtering av ristgods og avfall..... 16
8.4	Forurensset grunn..... 17
8.5	Utslipp til luft..... 17
8.6	Støy 17
8.7	Akutt forurensning..... 17
9	RESIPIENTVURDERINGER 18
10	VURDERING AV FREMTIDIG UTSLIPP 20
10.1	Grunnlag for fremtid utslipp 20
10.2	Vurdering av fremtidig utslipp av fosfor 20
10.3	Vurdering av fremtidig utslipp av organisk stoff..... 20
10.4	Vurdering av fremtidig tilført mengde nitrogen 21
11	VEDLEGG 22

FIGURLISTE

Figur 1. Kart over Sjøstad tettbebyggelse (rød skravering). Målestokk 1:100 000.....	8
Figur 2. Ledningsnettet/grunnlaget for pe-telling utført i 2024.....	9
Figur 3. Plassering av Sjøstad avløpsrenseanlegg (grønn punkt). Målestokk 1:5000	10
Figur 4. Skjermdump av flytskjema som viser renseprosessene på Sjøstad renseanlegg (Guard).	11
Figur 5. Kart over Sjøstad RA	11
Figur 6. Utslippstillatelsen av 1989. Rensekrav for Sjøstad RA	16
Figur 7. Vassdragsprøvepunktene og Sjøstad RA lokalisering	18

TABELLISTE

Tabell 1. Krav i henhold til utslippstillatelse av 1989.....	6
Tabell 2. Oversikt over innbyggere og abonnenter i tettbebyggelsen pr 2023.....	8
Tabell 4. Årlig tilført vannmengde til Sjøstad renseanlegg i perioden 2020 - 2023.....	12
Tabell 5. Virksomheter i Sjøstad tettbebyggelsen for utslipp av organisk stoff og/eller fett- og olje ...	13
Tabell 6. Vannbehandling, Sjøstad RA (2020-2023)	13
Tabell 7. Temaplan for vann og avløp for Lier kommune	14
Tabell 8. Analyseresultater av vassdragsprøver fra Glitra ved DOFA, hele 2024	18
Tabell 9. Analyseresultater av vassdragsprøver fra Glitra elfiskestasjon, hele 2024	19
Tabell 10. Oversikt overtilførsel og utslipp Sjøstad RA.....	21

1 SAMMENDRAG

Utslippstillatelsen til Sjøstad renseanlegg er utdatert, og det må søkes om ny utslippstillatelse for det eksisterende anlegget. Det har blitt foretatt ny pe-telling med tilhørende prognose for fremtidig påslipp med utslippsberegninger.

Lier VVA sender med dette søknad etter forurensingsforskriften om utslippstillatelse for Sjøstad renseanlegg på 990 pe.

Utslippenes forventede størrelse i 2043 er henholdsvis 19,3 kg fosfor/år, 1,45 tonn BOF_5 /år og 4,3 tonn KOF/år med gjeldende rensekrav for fosfor (95%), og med sekundærrensekrav i henhold til kapittel 14 (rensegrad BOF_5 90%, KOF 85%).

2 SØKNAD OM UTSLIPP AV KOMMUNALT AVLØPSVANN FRA SJÅSTAD RENSEANLEGG

Lier VVA KF søker i samsvar med lov om vern mot forurensninger og om avfall av 13. mars 1981 nr. 6, § 11 jfr. § 16, §18 § 22 og § 40, samt forskrift av 1. juni 2004 nr. 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) § 13-3.

Lier VVA KF søker en ny utslippstillatelse for Sjøstad avløpsrenseanlegg, som er oppdatert i henhold til dagens krav. Ny tillatelse skal erstatte tidligere tillatelse gitt av Fylkesmannen i Buskerud 06.04.1989. Søknaden sendes som ledd i arbeidet med å lukke avvik etter kommunens tilsyn ved Sjøstad avløpsrenseanlegg 24.10.2019. Arbeidet skal bidra til å lukke avvik nr.1 om utdatert utslippstillatelse; nr.2 om oppdatering av pe- beregninger etter forurensningsforskriften § 11- 3 og nr.3 om utforming av utslippspunktet slik at virkningene av utslippet på resipienten blir minst mulig og at brukerkonflikter unngås, som beskrevet i kommunens brev 09.12.2019.

Eier av anlegget	Lier kommune Vestsideveien 2, (besøksadresse) Postboks 205 (postadresse) 3401 Lier E-post: postmottak@lier.kommune.no Tlf: 32 22 01 00 Kontaktperson: Sikke Næsheim Org. nummer (857 566 122)
Ansvarlig for drift av anlegget	Lier vei, vann og avløp KF Vestsideveien 22 3404 Lier E-post: postmottak@lier.kommune.no Tlf: 32 22 01 00 Kontaktperson: Hermann Eduard Schøttke Org. nummer (922 847 754)
Anleggets plassering	Baneveien 219, 3495 Lier Gnr. 82, Bnr. 34 Anleggets utslippspunkt (UTM 33): 6645294/232451
Anleggstype	Mekanisk/biologisk/kjemisk, aktivslam og etterfelling
NACE-kode	37.000 Oppsamling og behandling av avløpsvann

3 SØKNADENS RAMMER

3.1 Rammer for virksomheten

Søknaden gjelder utslipp av rensed avløpsvann fra Sjøstad tettbebyggelse på inntil 990 personekvivalenter (pe). Fremmedvann som i dag føres til renseanlegget er inkludert i søknaden, men kommunen arbeider systematisk for at fremmedvannsmengden skal reduseres.

Søknaden omfatter både ledningsnett som transporterer avløpsvann til renseanlegget, selve renseanlegget og utslippsledningen til Glitra. Ikke tilknyttede abonnenter i tettsetet omfattes også av søknaden. I tillegg omfattes overvåking av resipient.

Eksisterende rammer er følgende:

- Rammetillatelse gitt av Fylkesmannen i Buskerud 16.04.1989 med endring av 26.01.1990 (Vedlegg 1);
- Kommunens forurensningstilsyn ved Sjøstad renseanlegg 24.10.2019, samt rapport etter tilsynet datert 09.12.2019;
- Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), Kapittel 13

3.2 Eksisterende rensekrav

Renseeffekten for total fosfor skal være minst 90 % på årsbasis. Se forøvrig tabell 1 for fullstendig oversikt.

Tabell 1. Krav i henhold til utslippstillatelse av 1989

Tilføring	Høyeste tillatte tilføring [pe]	1100
Fosfor	Renseeffekt [%]	90
	Høyeste tillatte restkonsentrasjon [mg/l]	0,8
	Restkonsentrasjon som årsmiddel [mg/l]	0,4
	Totalt utslipp [tonn/år]	0,045
Organisk stoff	Høyeste tillatte restkonsentrasjon KOF [mg/l]	80
	Restkonsentrasjon KOF [mg/l]	50
	Høyeste tillatte restkonsentrasjon TOC [mg/l]	22
	Restkonsentrasjon TOC [mg/l]	11
Sekundærrensing	Har anlegget krav til sekundærrensing?	Nei
Utslipp fra nett	Tillat tap fra ledningsnett [%]	-

Sjøstad renseanlegg overholder kravet til renseseffekt på minst 90 % for fosfor, og kravene til sekundærrensing av kapittel 14 i Forurensningsforskriften. Anlegget har imidlertid ikke krav om sekundærrensning siden den faller under Forurensningsforskriften kapittel 13.

All forurensning fra virksomheten, herunder utslipp til luft og vann, samt støy og avfall, er isolert sett uønsket. Selv om utslippene holdes innenfor fastsatte utslippsgrenser, plikter kommunen å redusere sine utslipp så langt dette er mulig uten urimelige kostnader. Plikten omfatter også utslipp av komponenter som det ikke uttrykkelig er satt grenser for i utslippstillatelsen. Kommunen plikter å holde seg oppdatert på avløpsteknologi og benytte de miljømessige best tilgjengelige teknikker som gjelder for denne type virksomheter.

Forurensningsmyndigheten, Lier kommune, varslet i sitt brev av 02.05.2014 at eksisterende utslippstillatelse vil opphøre 01.01.2017, jf. Forurensningsloven § 18. Den eksisterende utslippstillatelsen gjelder inntil ny er på plass.

3.3 Forhåndsvarsling

Reglene om varsel og granneskjønn i granneloven § 6 til § 8 gjelder ikke for utslipp etter denne forskrift.



4 OMSØKTE ENDRINGER

Lier VVA KF søker om følgende endringer fra eksisterende utslippstillatelse:

- Det søkes om ny utslippstillatelse for det eksisterende anlegget
- Pe-beregninger oppdateres og gjøres basert på tilført mengde organisk stoff (BOF₅) etter NS 9426:2006.

4.1 Beregning av personekvivalenter (pe)

Eksisterende utslippstillatelse er gitt med et grunnlag på 780 tilknyttede abonnenter, en forventet befolkningsvekst på 70 pe frem til år 2000 og en reservekapasitet på 250 pe.

Pe beregninger utført i april 2024 gir forventet antall tilknyttede abonnenter **548 pe** i 2033 og **682 pe** i 2043 (vedlegg 4). Basert på beregningene i maksuka på tettbebyggelse (2023) for Sjøstad renseanlegg er pe-belastningen 525 pe. Basert på beregningene i maksuka på dagens avløpsanlegg (2023) for Sjøstad renseanlegg er pe-belastningen 486 pe.

Tettbebyggelsens størrelse er beregnet til å være 591 pe i år 2033 og 732 pe i år 2043.

Pe-beregninger er videre omtalt i Kapittel 7.

4.2 Oppdatering til dagens krav

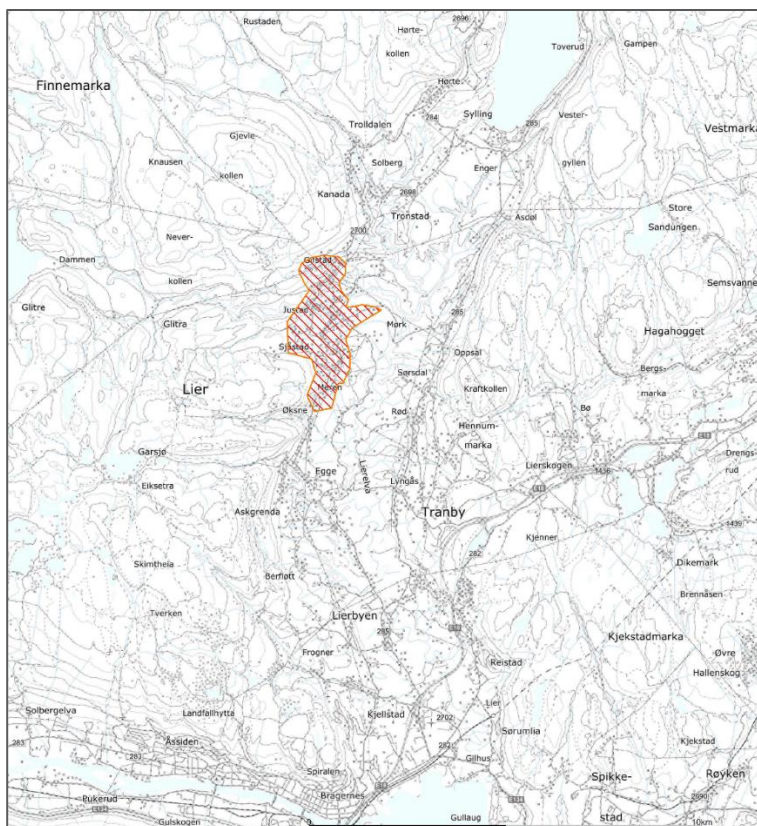
Eksisterende utslippstillatelse er nå 36 år gammel. Kommunen er kjent med at tillatelsen er regnet som utdatert. Som et redskap i videre arbeid med kommunens avløpsrensing, søker Lier VVA KF derfor en oppdatert utslippstillatelse. Pe-beregningene oppdateres i henhold til dagens krav, og det søkes om å drive anlegget i henhold til Forurensningsforskriften kap. 13, §13-4, §13-6 til §13-16.



5 AVLØPSNETTET

5.1 Utbredelsen av Sjøstad tettbebyggelse

Tettbebyggelsen omfatter grovt sett kommunens tettbebyggelse fra Sjøstad, Meren, Oddevall og Gifstad (Figur 1).



Figur 1. Kart over Sjøstad tettbebyggelse (rød skravering). Målestokk 1:100 000.

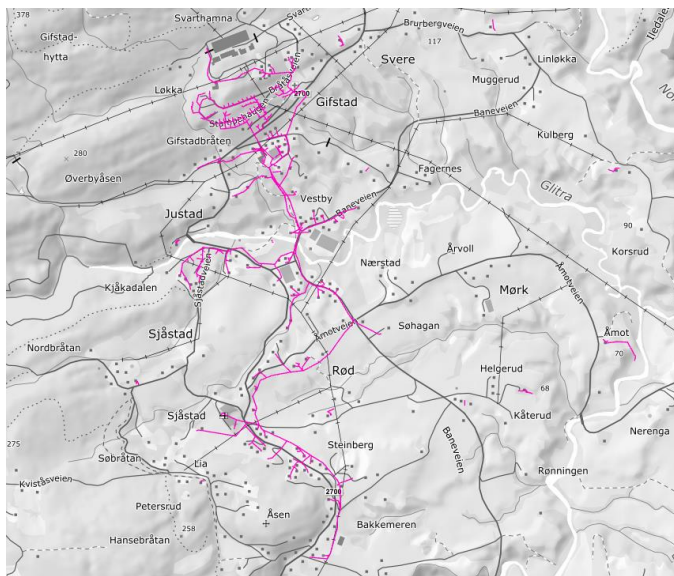
Tilknytningsgraden i tettbebyggelsen anslås å være ca. 89 % (Tabell 2). Kommunen har som mål at tilknytningen i tettbebyggelsen skal være 98 %. Kommunen har en strategi for økt tilknytning som del av saneringsplanen.

Tabell 2. Oversikt over innbyggere og abonnenter i tettbebyggelsen pr 2023

Tettbebyggelsen	Antall pe i sonen	Antall pe tilknyttet*
Sjøstad	525	486

*Basert på beregningene i maksuka på dagens avløpsanlegg (2023)

Figur 2 viser grunnlaget brukt i pe-telling for Sjøstad tettbebyggelse. Dette er flere/esktra eiendommer som ble inkludert i pe-tellingen: Åmotveien 29, Vestsidveien 263, Vestsideveien 252, Oddevall 50, Oddevall 15, Vestsidveien 377 og Bråtåsveien 7.



Figur 2. Ledningsnett/grunnlaget for pe-telling utført i 2024

5.2 Iverksatte tiltak for å sanere fellesledninger og redusere fremmedvann

Basert på driftsdata for 2023 ser andelen fremmedvann tilført Sjøstad avløpsrenseanlegg ut til å være ca. 68 %. For å beregne tilførselen av overvann inn på renseanlegget, er det tatt differansen mellom middeltilrenningen til renseanlegg og tørrværstilrenningen. Kartlegging av tilstanden på avløpsnett, systematisk fornyelse og reduksjon av fremmedvann er derfor sentralt i hovedplanen og saneringsplanen for Lier kommune. Tiltaksplanen er vedtatt i Temaplan VA – vedtatt av kommunestyret. Budsjett blir satt av ved vedtatt handlingsprogram.

For å kunne oppnå god avløpsrensing er det nødvendig å sørge for at alt avløpsvannet kommer fram til renseanlegget. Samtidig må man sørge for at ikke store mengder fremmedvann tar for mye av ledningsnettes eller anleggets hydrauliske kapasitet. Videre er det viktig å unngå kvalitetsendringer i avløpsvannet på grunn av fremmedvann eller industripåslipp, da dette kan være utfordrende for å optimalisere renseprosessen.

Gjennom saneringsplanen er dagens situasjon med hensyn til utslipp, ledningsnettets funksjon og kapasitet beskrevet. Det er utarbeidet detaljerte planer for hvilke ledninger og VA-anlegg som skal prioriteres med tanke på fornyelse og andre typer tiltak i planperioden. Saneringsplanens tiltaksliste blir ikke politisk behandlet årlig. Tiltakslisten blir imidlertid videreført til handlingsprogrammet. Handlingsprogrammet blir vedtatt årlig. Temaplan VA skal revideres hvert 4. år.

Vestviken interkommunale vei-, vann- og avløpsselskap IKS (heretter VIVA) (Lier VVA ble satt i drift 1.1.2020) engasjerte ekstern ekspertise for å gjennomføre målinger på avløpsnett sommeren 2015 (vedlegg 3.1 og 3.2). Etter saneringen som er utført i 2021 vurderer Lier VVA KF å gjennomføre målinger på avløpsnett igjen i løpet av 2025-2026 for å sammenligne resultater, se på effekt og vurdere ytterligere tiltak.



6 OM SJÅSTAD RENSEANLEGG

6.1 Beliggenhet

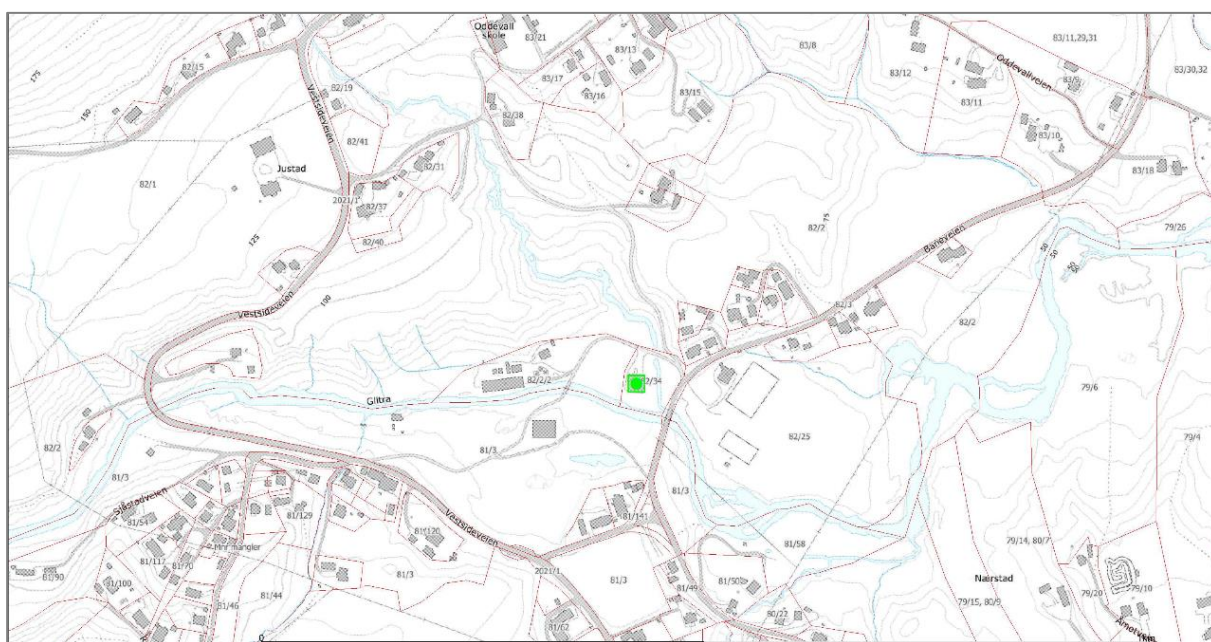
Adresse: Baneveien 219, 3405 Lier

Koordinater: 59°51'31.2"N 10°13'14.1"E

Området Sjøstad renseanlegg ligger på er regulert til renseanlegg.

Sjøstad renseanlegg har utslipp til Glitra, som ligger i nedbørfeltet til Lierelva som har store brukerinteresser.

Anleggets plassering stiller store krav til god og stabil drift, ikke bare med hensyn på selve renseeffekten, men også luktbehandling for å unngå sjenanse for naboer. Renseanlegget har også en del tungtransport til og fra anlegget, blant annet i forbindelse med bortkjøring av fortykket våtslam til Linnes avløpsrenseanlegg.



Figur 3. Plassering av Sjøstad avløpsrenseanlegg (grønn punkt). Målestokk 1:5000

6.2 Tekniske spesifikasjoner

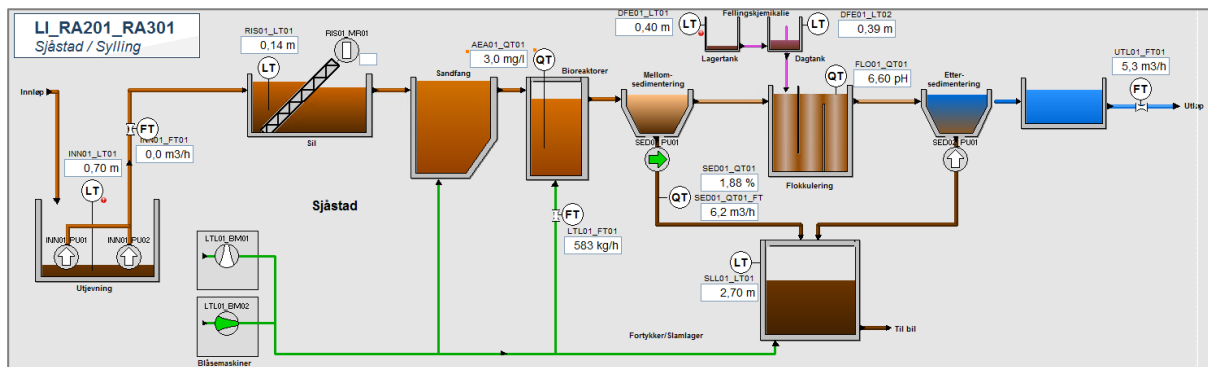
Sjøstad renseanlegg er et mekanisk/kjemisk/biologisk sekundærrenseanlegg, dimensjonert for 1100 hydrauliske pe med belastning $Q_{dim} = 26 \text{ m}^3/\text{time}$.

Avløpsvannet kommer inn ved hjelp av to innløpspumper som kan levere opptil 50 m^3 sammen. Disse pumpene er også styrt av frekvensomformere. Avløpsvannet ledes så til skruesil for siling, transport, vasking, avvanning og komprimering av ristgods som havner i en Longopac, som er en lang «plastpølse». Deretter ledes avløpsvannet til sand- og fettfang før det pumpes til det biologiske rensetrinnet. Det biologiske trinnet består av en aktivslamtank der mikroorganismer står for nedbrytning av avløpsvannets organiske avfallsstoffer.

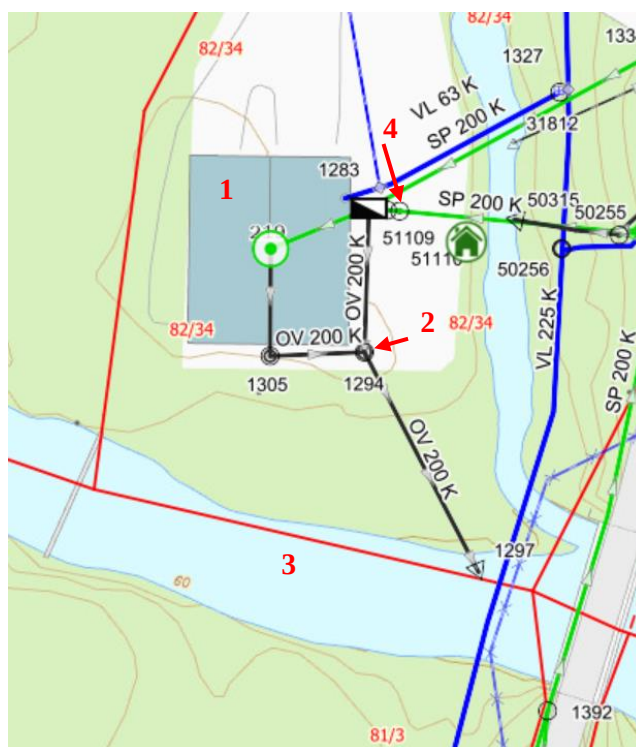
Etter den biologiske rensingen mellomsedimenteres avløpsvannet, før det tilsettes en fellingskjemikalie for å fjerne hovedsakelig løst fosfor. Som fellingskjemikalie benyttes PAX 18 (aluminium). Deretter bygges disse små partiklene opp til større partikler (fnokker) i flokkuleringskamre.

Etter kjemisk rensing ledes avløpsvannet inn i ettersedimenteringsbassenget. I ettersedimenteringsbassenget sedimenterer slammet og pumpes til slamlager. Det settes i gang en sedimenterings fase og en dekanteringsfase ca. to timer før slamlageret skal tømmes, for å få tykke

mulig slam. Slammet transporteres så til Lilles avløpsrenseanlegg for avvanning, deretter til Lindum for videre behandling.



Figur 4. Skjermdump av flytskjema som viser renseprosessene på Sjøstad renseanlegg (Guard).



Figur 5. Kart over Sjøstad RA

Overløpet tilknyttet Sjøstad renseanlegg (1 på bilde) er koblet sammen med røret som normalt slipper ut utslippsvannet fra anlegget. Utløpet og overløpet finner sammen i en kum utenfor renseanlegget (2 på bilde) før vannet renner ut i Glitra (3 på bilde) på samme utslippspunkt. Spillvann inn til anlegget passerer en sand og steinfang (4 på bilde) før det går til innløpssump og videre derfra inn til prosess i anlegget. Hvis mengden spillvann er for stor for anlegget vil anlegget gå i overløp. For å hindre overløpet til å slippe ut avløpssjøppel til resipient, skal det settes inn systemer for å fange opp søppel i slike tilfeller.

6.3 Utslippssted

Utslippet føres til slutt til Glitra gjennom 200 mm PVC rør. Røret er plassert for best mulig innblanding av rensset avløpssvann i Glitra.

I 2020 Sjøstad renseanlegg har etter et forurensningstilsyn fra Lier kommune ved Landbruk og miljø - utbedret utformingen av utslippspunktet av rensset avløpssvann, slik at utløpssvannet blander seg godt med vannet i resipienten og at virkningene blir minst mulig for resipienten.



7 TILFØRSLER TIL RENSEANLEGGET

Sjåstad renseanlegg håndterer avløpsvannet fra Sjåstad tettbebyggelse. Faktiske tilførsler består av:

- Befolkning (inkludert pendling, og sanitærløpsvann fra bedrifter)
- Overvann/ fremmedvann

7.1 Beregning av personekvivalenter (pe)

Kommunen legger vekt på til enhver tid å ha oversikt over utbygginger og tilkoblinger som medfører endring av tettbebyggelsens samlede utbredelse og størrelse (pe).

Ved rapportering om Sjåstad RA har det tidligere blitt benyttet ulike metoder for å beregne belastning. Det har også blitt benyttet maksuke og gjennomsnitt inkonsekvent. Sjåstad renseanlegg vil heretter forholde seg til NS9426:2006 for beregning av pe basert på BOF₅.

Avløpsanleggets størrelse i pe er beregnet på grunnlag av største ukentlige mengde som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør. I eksisterende utslippstillatelse er antall pe basert på fosforfjerning etter daværende regnemetode for fosforbelastning. I dag ønsker Lier VVA KF i stedet å benytte NS9426:2006, altså pe basert på belastning fra organisk stoff. Det vil si den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF₅, på 60 g oksygen per døgn. Vi benytter både gjennomsnitt og maksukebelastning. Maksukebelastning beregnes ut fra største ukentlig tilført mengde organisk stoff angitt som BOF₅ gjennom året. Maksukebelastning blir derfor vesentlig høyere enn gjennomsnittlige pe beregninger.

Det ble engasjert ekstern konsulent for å gjøre pe-beregninger i henhold til NS9526:2006 i april 2024. Det ble da beregnet at det er **tilknyttet 486 pe** til anlegget per 2023.

7.2 Registrerte vann- og fosformengder tilført renseanlegget

Det er årlige variasjoner i tilrenning til renseanlegget (tabell 4). Gjennomsnittet tilført vannmengde til Sjåstad renseanlegg ligger på ca. 67 000 m³/år. Gjennomsnittlig tilføring av fosfor til anlegget tilsvarte 591 pe i 2023. Dette er en relativ økning fra tidligere år.

Det er langt flere abonnenter på drikkevann enn på avløp i Sjåstad tettbebyggelse, samt forbruk av vann til formål som ikke når avløpsnett, for eksempel vanning.

Det er generelt problemer med mye fremmedvann inn på anlegget, og en ser en markant økning i vannmengden ved anlegget i perioder med snøsmelting og/eller mye nedbør.

Tabell 3. Årlig tilført vannmengde til Sjåstad renseanlegg i perioden 2020 - 2023.

	2020	2021	2022	2023
Behandlet vannmengde [m ³]	90 677	43 755	49 513	83 699
Overløpsdrift [m ³]	0	0	0	4
Beregnet tilføring fosfor [pe]	426	387	368	591
Tilførsel av fosfor [tonn/år]	0,28	0,25	0,24	0,39
Tørrvæstilrenning [m ³ /d]	76,4	-	42,8	74,0

Det har ikke vært registrert overløp eller andre driftsproblemer i anlegget frem til 2023. Det har gått 4 timer i overløp i 2023. Anlegget i august 2023 ble påvirket av ekstremværet Hans. Dette førte til store mengder overløp på både ledningsnett og renseanlegget, samt innlekkasje av fremmedvann. Det er viktig å nevne at de siste årene (2021-2024) ikke er de beste representative årene for å vurdere resultater, både for vannføring og fremmedvann.



7.3 Iverksatte tiltak for kartlegging og reduksjon av industripåslipp

Kommunestyret i Lier vedtok 08.05.2018 lokal forskrift om påslipp av olje-, fettholdig og industrielt avløpsvann til offentlig avløpsnett. Jamfør forskriften skal virksomheter med avløpsvann som avviker fra sanitært avløpsvann og med konsentrasjoner over verdiene definert i forskriften ha påslippstillatelse fra kommunen. Påslippstillatelsen definerer grenseverdier for påslippet til den aktuelle virksomheten, slik at dette kan tilpasses kapasiteten i kommunalt ledningsnett og rensekravene for tilknyttet renseanlegg.

Lier VVA har i 2020 kartlagt aktuelle bedrifter og industri som slipper på vann som inneholder unormalt høye konsentrasjoner av organisk stoff. Arbeidet tar utgangspunkt i abonnenter som er fakturert for et vannforbruk over 1000 m³ og i offentlig statistikk som bl.a. Brønnøysundregisteret, flyfoto og annen offentlig informasjon. Det er ikke funnet aktuelle bedrifter for Sjøstad tettbebyggelse i denne kartleggingen.

Det er likevel identifisert noen virksomheter i Sjøstad tettbebyggelse som har installert enten olje- eller fettutskiller. Disse er mindre utslipp fra butikker, gatekiosk, bensinstasjon og verksted.

Nevnte virksomheter i tabell 5 skal ha påslippstillatelse og avtale med fagkyndig driftsassistanse for overvåkning og prøvetakning. Per dags dato ligger ansvaret for påslippstillatelser i Lier kommune hos virksomhet Landbruk og miljø. Lier VVA KF bistår med behandling av søknader om påslipp til kommunalt avløpsnett. LVVA KF vil ha fokus på og følge opp disse utslippene og vil ha tett dialog med Landbrukskontoret for videre oppfølging.

Tabell 4. Virksomheter i Sjøstad tettbebyggelsen for utslipp av organisk stoff og/eller fett- og olje

Adresse	gnr./bnr.
Tøfte kompressorservice AS	Merengata 2, 74/57
Hagen Maskin AS	Baneveien 132, 74/27
Kortnes Maskin AS	Baneveien 81, 71/13
Drammen og omlands fiskeadministrasjon (DOFA)	Baneveien 217, 82/2/2

7.4 Fremmedvann og tørrværstilrenning

Tørrværstilrenningen skal representere tilrenningen ved anlegget uten påvirkning av fremmedvann. Tørrvannstilrenningen er definert som de fem sammenhengende døgn med laveste tilrenning over året, bortsett fra påske og sommerferien og ev. uker der det er spesielle hendelser som forårsaker lav tilrenning. Sommerferien er i dette tilfellet definert som perioden 20. juni til 20. august. For Sjøstad RA er tørrværstilrenningen beregnet til å være 74 m³/d.

Den totale fremmedvannsmengden er estimert basert på differansen mellom tørrværstilrenningen og hver døgnvannmengde. Alle de positive differansene (der døgnvannmengden er høyere enn tørrværstilrenningen) er summert for å finne total mengde fremmedvann. Beregningen viser at total fremmedvannmengde i 2023 er 56 914 m³.

Total vannmengde for perioden er målt til 83 699 m³. Dette tilsier at fremmedvann har utgjort 68 % av den totale vannmengden ved Sjøstad i 2023.

Tabell 5. Vannbehandling, Sjøstad RA (2020-2023)

	2020	2021	2022	2023
Tørrværstilrenning [m ³ /d]	76,4	-	42,8	74
Andel fremmedvann (Beregnet vha. tørrværstilrenning) [%]	70	-	69	68



Lier VVA KF jobber systematisk med å øke tilførsgraden, fjerne fremmedvann og redusere lekkasjer. Reduksjon av fremmedvann sees på som en viktig strategi for å kunne utnytte og opprettholde den hydrauliske kapasiteten ved Sjøstad renseanlegg. Vår strategi er at en økning i tilknytting skal kompenseres med redusert mengde fremmedvann.

Detaljerte tiltak relevante for Sjøstad renseanlegg presenteres i utklipp fra temaplan for vann og avløp 2017-2041 for Lier kommune. Denne har til hensikt å systematisere arbeidet med vann og avløp i kommunen. Planen skal sikre at det jobbes mot oppnåelse av målene som er satt i temaplanen og at utfordringer i forbindelse med befolkningsvekst i kommunen møtes.

Lier VVA har i 2020 startet med rutinemessige vassdragsprøver i vassdrag som kan bli påvirket av utslipp fra Sjøstad renseanlegg, og utlekking og feilkoblinger fra avløpsnettet i tettbebyggelsen. Ved mistanke om forurensning i bekken tas det umiddelbart ekstraprøver for å avdekke eventuelle høye verdier. Dersom to sammenhengende prøver viser høy E. coli i bekken, settes kildesporing i gang og det tas flere prøver i overvannsnettet oppstrøms bekken.

Tabell 6. Temaplan for vann og avløp for Lier kommune

Tiltak	Beskrivelse	Tidsramme
Lier syd: Regionalt renseanlegg	Prosjektet innebærer utbygging av et nytt renseanlegg for hele Drammensregionen med forberedende infrastruktur.	2023-2030
Lier Nord	Overføring av avløp fra Sylling RA, Sjøstad RA og Tronstad RA til regionalt renseanlegg. Den gjeldende temaplanen for vann og avløp i Lier gir en omfattende oversikt over prosjekter for de neste fire årene og videre frem til etter 2033. Siden den nye renseanleggsløsningen for Lier Nord er utsatt til etter 2033, men før 2042, vil dette også påvirke noen mindre prosjekter som skulle knyttes til den nye overføringslinjen mellom Sylling og Sjøstad, og videre til Linnes renseanlegg. I 2022 ble det gjennomført en enkel utredning av en konsulent for forbindelsen videre fra Sjøstad til Linnes. Dette var hovedsakelig en økonomisk studie for å belyse de kostnadene ved prosjektet. Det er ikke satt av midler eller bestilt prosjektering for dette tiltaket i inneværende periode. Prosjektet vil bli vurdert på nytt ved revidering av temaplan VA og tiltaksplanen. Inntil da er det planlagt generelt vedlikehold og saneringer av eksisterende ledningsnett "j.fr. tiltaksplan og temaplan VA". Lier VVA reviderer temaplanen for VA hvert fjerde år, og neste	Innen 2042



	revidering er planlagt å komme i 2027/28. Ved revideringen av temaplanen vil oppgaver og tiltak bli vurdert og prioritert. Tilknytning av private avløpsanlegg er med i denne vurderingen.	
Mindre anlegg avløp	Formålet med prosjektet er å løse utfordringer som ikke er definert som egne tiltak, og ikke er driftsoppgaver. Prosjektet skal sørge for å knytte flere eiendommer til det offentlige vann og avløpsnett og løse mindre utfordringer på det eksisterende vann og avløpsnett.	Løpende investering
Kildesporing	Kildesporing er en kontinuerlig prosess som krever langtidsplanlegging og vedvarende innsats. Lier VVA KF gjennomfører et rutinemessig drifts- og vedlikeholdsprogram med rør- og kuminspeksjoner. Metoder er kamerakjøring, fargetest og røyktest. Fjerning av inntrengende røtter og innlekkasje av fremmedvann er viktige elementer. Tett og systematisk oppfølging, inspeksjon og kontroll av kumløkkene. Lier VVA har utarbeidet en rutine og plan for kildesporing som tas i bruk fra 2025.	Kontinuerlig

Lier VVA mottar hendelser og varsler om renseanlegget på flere måter:

- Meldinger fra naboer – naboer som bor i nærheten av renseanlegget kan rapportere lukt, støy eller andre problemer direkte til kommunen via telefon, e-post eller digitale skjemaer.
- Innbyggerhenvendelser – alle innbyggere i Lier kommunen kan melde inn observasjoner relatert til renseanlegget, enten via kommunens nettsider, servicetelefon eller sosiale medier.
- Automatiske målinger og interne rapporter – alle avløpsstasjoner har driftsovervåking med alarmer på feil og høyt nivå eller overløp.
- Det er døgnkontinuerlig beredskap med vaktlag for både vann og avløp i Lier kommune.

Når kommunen mottar en hendelse, vurderes den videre av relevante avdelinger, som tar nødvendige tiltak for å løse problemet. Se vedlagte rutiner.



8 RENSEEFFEKT OG UTSLIPP

Utslippstillatelsen av 1989 gav krav om maksårgjennomsnitt 50mg/l KOF og 11mg/l TOC. Dette ble antatt å gi en 90% reduksjon av organisk stoff KOF og 90% reduksjon av Tot-P. Se figur 9.

Lier kommune har driftsassistanse for renseanleggene fra ekstern konsulent. Den eksterne konsulenten sammenstiller og gjennomgår driften, og utarbeider årsrapportene for anlegget.

Egge, Sjøstad og Sylling renseanlegg		
Parameter	Kons. utslipp *	Maks.kons. mg/l **
Organisk stoff KOF	50	80
TOC	11	22
Fosfor Tot.P	0,4	0,8

*) Årsgjennomsnitt (mg/l)

**) 95% av analyseresultatene på årsbasis skal ikke overstige grenseverdiene for maksimal utløps-konsentrasjon.

Dette antas å gi en renseeffekt på 90 % mhp. organisk stoff og Tot-P.

Figur 6. Utslippstillatelsen av 1989. Rensekrav for Sjøstad RA

Sjøstad renseanlegg gikk fra å analysere på LOC til BOF_5 og KOF_{Cr} i juli 2019. Lier VVA KF forholder seg derfor til renseresultater for KOF og BOF_5 .

8.1 Renseeffekt

Anlegget har i 2023 levert 12 kontrollprøver for fosfor, 12 kontrollprøver for BOF_5 og 12 kontrollprøver for KOF.

Gjennomsnittlig renseeffekt for total fosfor har vært 96,8 % i årene 2019-2023, mot et krav på 90 %. Sjøstad renseanlegg holder seg godt innenfor rensekravene til fosfor.

Gjennomsnittlig renseeffekt for KOF er 86,5% og for BOF_5 92,3% i årene 2020-2023. Gjennomsnitt utslipp siden 2020 har vært 27 mg/l KOF, altså godt innenfor kravet om 50 mg/l. Sjøstad RA er innenfor kravene med hensyn til KOF og ville også oppfylt krav til sekundærrensing.

Årsrapport 2023 er vedlagt søknaden. Det er vedtatt i interne rutiner at så snart årsrapporten for Sjøstad renseanlegg foreligger, skal den sendes til landbruks- og miljøavdelingen i Lier kommune, som har forurensningsmyndighet. Dette gjelder fra og med 2025, det vil si at årsrapport for 2024 oversendes så snart Lier VVA KF mottar den.

8.2 Håndtering av slam

Fortykket våtslam fra Sjøstad renseanlegg transporteres til Linnes renseanlegg for avvanning, og kjøres til Lindum for videre behandling. Produksjonen av fortykket våtslam var på 911 m³ i 2023.

8.3 Håndtering av ristgods og avfall

Lier VVA følger Lier kommune sine rutiner for avfallshåndteringen.

8.4 Forurensset grunn

Sjåstad renseanlegg har ikke utslipp til grunn.

8.5 Utslipp til luft

Renseanleggene Sjåstad, Sylling og Tronstad er utstyrt med luktreduksjonsanlegg. Disse anleggene består av aktivt kull som absorberer luktmolekyler. I tillegg er de utstyrt med UV-lamper som desinfiserer bakterier som følger med inn i anleggene via aerosoldannelse. Siden slike kullfilter vil mettes over tid, har vi løpende serviceavtaler med egnet foretak som overser UV-lamper og bytter disse ved behov i tillegg til å jevnlig bytte ut mettet masse med kull. Dette utføres årlig. Det er knyttet en rammeavtale til foretak som utfører dette arbeidet.

Kommunen har et system for registrering og oppfølging av eventuelle klager på lukt, som del av internkontrollsystemet. Det er etablert en egen meldingstjeneste på Lier VVA sin nettside hvor innbyggere kan melde inn feil og klager.

Det er ikke mottatt henvendelser om lukt fra renseanleggene.

8.6 Støy

Utendørs støy fra renseanlegget målt ved omkringliggende boliger skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved den mest støyutsatte fasaden:

Dag (kl. 07-19) LpAekv12h	Kveld (kl.19-23) LpAekv4h	Natt (kl. 23-07) LpAekv8h	Søn- /helligdager (kl. 07-23) LpAeq16h	Natt (kl. 23-07) LA1
55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)

Støygrensene gjelder all støy fra den ordinære driften av renseanlegget, inkludert intern transport på område til anlegget og lossing/lasting av råvare, slam etc. Dersom det mot formodning skulle oppstå overskridelser av disse grensene, må vi sette inn tiltak. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport er likevel ikke omfattet av grensene.

Kommunen har et system for registrering og oppfølging av eventuelle klager på støy, som del av internkontrollsystemet. Det er etablert en egen meldingstjeneste på Lier VVA sin nettside hvor innbyggere kan melde inn feil og klager. Vi har ikke mottatt henvendelser eller klager om støy fra Sjåstad renseanlegg.

8.7 Akutt forurensning

Akutt forurensning håndteres gjennom rutiner i beredskapsplanen. Lier VVA har døgnbemannet VA-vakt.

Dersom det som følge av unormale driftsforhold eller av andre grunner oppstår fare for økt forurensning, plikter kommunen å iverksette de tiltak som er nødvendige for å eliminere eller redusere den økte forurensningsfaren. Brukerinteresser (f.eks. jordvanning, bading / rekreasjon og fritidsfiske) i lokale vassdrag er registrert og kartfestet som del av risikoanalysen og beredskapsplanen. Oppdatert kontaktinformasjon til representanter for brukerinteressene er lett tilgjengelig dersom akutt forurensning oppstår.

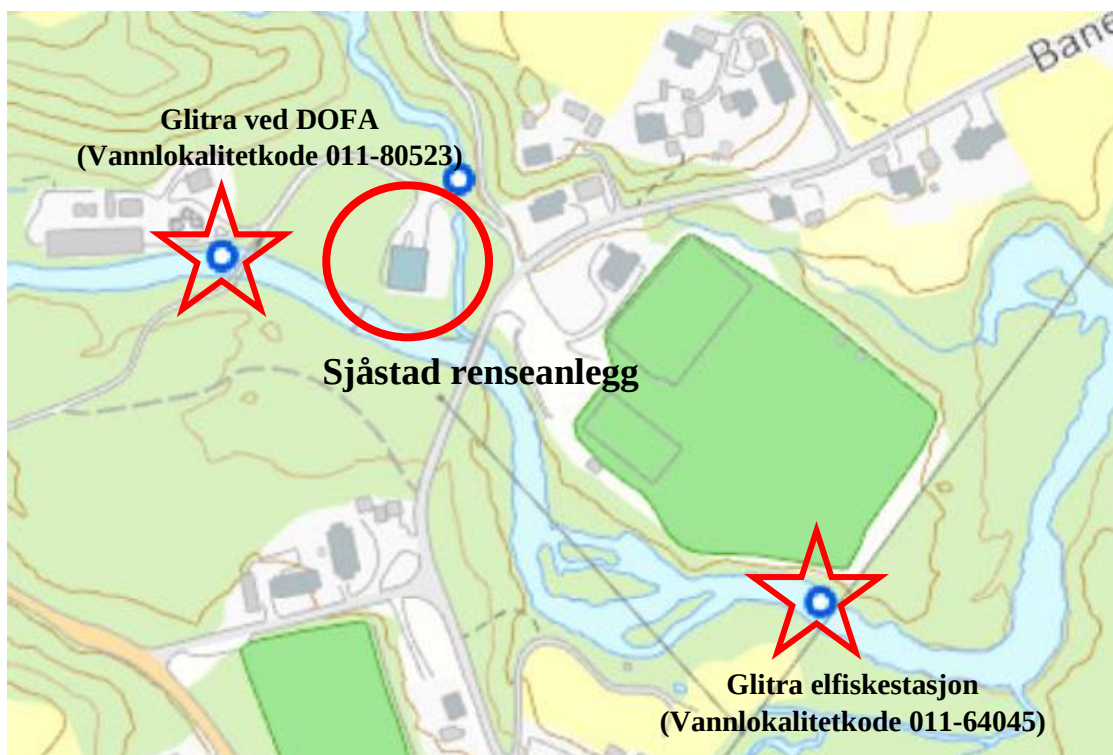
Videre detaljer finnes i vedlagte årsrapport for anlegget for 2023.



9 RESIPIENTVURDERINGER

Glitra som er i nedbørfeltet til Lierelva har svært sterke brukerinteresser ved jordvanning, fritidsfiske og rekreasjon. Lierelva er sårbar resipient, og den har relativt sett også dårlig miljøtilstand. Samlet sett er dette sterke argumenter for å utrede muligheter for og konsekvenser av på sikt å overføre avløpsvannet fra de tre nordlige tettbebyggelsene til det nye hovedrenseanlegget som skal erstatte Linnes renseanlegg. Ved å bygge slike overføringsledninger åpnes også nye muligheter for å tilknytte mange av kommunens små avløpsanlegg til kommunalt avløpsnett.

Lier VVA har i 2020 startet med rutinemessige vassdragsprøver i vassdrag som kan bli påvirket av utslipp fra Sjøstad renseanlegg, og utlekking og feilkoblinger fra avløpsnettet i tettbebyggelsen. Vassdragsprøvene tas fra Glitra ved DOFA (vannlokalitet 011-80523 i følge vannmiljo.miljodirektoratet.no) og Glitra elfiskestasjon (vannlokalitet 011-64045 ifølge vannmiljo.miljodirektoratet.no). Resultatene for de to prøvepunktene som er tatt i år er vist i tabell 8 og 9.



Figur 7. Vassdragsprøvepunktene og Sjøstad RA lokalisering

Tabell 7. Analyseresultater av vassdragsprøver fra Glitra ved DOFA, hele 2024

Vann ID	Prøvetakingsdato	Parametere				
		E. coli [MPN/100 ml]	Fosfat (PO ₄ -P) [µg/l]	Total Fosfor [µg/l]	Total Nitrogen [µg/l]	Turbiditet – [FNU]
011- 80523 Glitra ved DOFA	02.05.2024	18	<2.0	5.5	260	0.48
	15.05.2024	61	2.3	17	300	0.32
	05.06.2024	1100	2.8	7.8	320	1.3
	26.06.2024	110	<4.0	<5.0	320	0.33
	07.08.2024	1700	<4.0	6.4	560	0.4
	04.09.2024	410	<4.0	6.7	350	1.2



	25.09.2024	3900	<4.0	9.1	370	1.5
	16.10.2024	13	<4.0	<5.0	290	0.4
	06.11.2024	36	<4.0	5.1	470	0.18
	27.11.2024	5	<4.0	<5.0	380	0.29

Tabell 8. Analyseresultater av vassdragsprøver fra Glitra elfiskestasjon, hele 2024

Vann ID	Prøvetakingsdato	Parametere				
		E. coli [MPN/10 0 ml]	Fosfat (PO ₄ -P) [µg/l]	Total Fosfor [µg/l]	Total Nitrogen [µg/l]	Turbiditet – [FNU]
011- 64045 Glitra elfiskesta- sjon	02.05.2024	2	2.3	6.1	230	0.43
	15.05.2024	19	2.2	10	230	0.26
	05.06.2024	2000	2.2	39	410	4.7
	26.06.2024	460	<4.0	6.1	440	0.44
	07.08.2024	28	<4.0	<5.0	370	0.31
	04.09.2024	340	<4.0	9.5	410	2.4
	25.09.2024	6100	<4.0	18	540	4
	16.10.2024	22	<4.0	12	480	0.29
	06.11.2024	170	<4.0	<5.0	620	0.22
	27.11.2024	73	<4.0	<5.0	450	0.37

Vannlokaliteten 011-80523 - Glitra ved DOFA har moderat tilstand siden 2022.

Vannlokaliteten 011-64045 - Glitra elfiskestasjon har svært god økologisk tilstand siden 2020.

I Lier kommune sin hovedplan for vann og avløp er miljømålene fokusert rundt forurensing fra tarmbakterier. Fokuset på å redusere utslipp av tarmbakterier vil også redusere utslippene av fosfor og nitrogen. Dette er bakgrunnen for kommunens store fokus både på reduksjon av overløpsutslipp og på sanering av dårlige avløpsløsninger i spredt bebyggelse.

Overvåkingsprogram etter forurensningsforskriften og vannforskriften i Oddevall og Sjøstad tettbebyggelse finnes i vedlegg 8.



10 VURDERING AV FREMTIDIG UTSLIPP

10.1 Grunnlag for fremtid utslipp

I Handlingsprogram 2024-2027 er det lagt til grunn 13 % befolkningsvekst fra 2023 til 2033 og 41 % fra 2023 til 2043. Befolkningsveksten gjelder for hele kommunen og det er usikkert om prognosen inntreffer innenfor tettbebyggelsen. Dette fører til en forventet økning i antall pe i 2033 til 591 pe og i 2043 til 732 pe. Det antas ingen endring i prosentandel inn- og utpendlere, samt aldersfordelingen. Fremtidsscenarioet for Sjøstad avløpsanlegg vil være tilsvarende som tettbebyggelsen. Dette fører til en forventet økning i antall pe i 2033 til 548 pe og i 2043 til 682 pe.

Lier VVA KF ønsker å søke om høyere antall pe enn det som er beregnet og beskrevet over. Dette gjør vi med tanke på:

- Håndtering av økt belastning – I perioder med mye nedbør eller snøsmelting kan det komme store mengder vann inn i avløpssystemet. Restkapasitet sikrer at anlegget kan håndtere denne ekstra tilførselen uten å overbelaste systemet.
- Befolkningsvekst – kommunen kan oppleve økning i innbyggertall og næringsaktivitet, noe som vil føre til mer avløpsvann. Restkapasitet gjør at anlegget kan takle fremtidige behov uten umiddelbare utvidelser.

Det vil si at restkapasitet er nødvendig for å sikre pålitelig drift, beskytte miljøet og håndtere både uforutsette og planlagte situasjoner.

Lier VVA KF søker derfor om utslippstillatelse på **990 pe**.

10.2 Vurdering av fremtidig utslipp av fosfor

Det antas at renseeffekten for fosfor er den samme som dagens i gjennomsnitt over året. Ved beregning av fremtidig utslippsmengde har vi benyttet rensekrav på 95%. For å vurdere fremtidig utslipp av fosfor fra anlegget er det benyttet en verdi på 1,6 g for normalutslipp per person tilknyttet per døgn. Total mengde fosfor som kan forventes inn på anlegget i år 2043 er:

$$\frac{Tot - P_{inn}}{\text{år}} = \frac{1,6 \text{ g}}{\text{pe} * d} * 682 \text{ pe} * 365 d = 398\,288 \frac{\text{g}}{\text{år}} = 398 \frac{\text{kg}}{\text{år}}$$

Total utslippsmengde fosfor, med 95 % rensegrad blir da:

$$\frac{Tot - P_{ut,95\% \text{ red.}}}{\text{år}} = 398 \frac{\text{kg}}{\text{år}} * 0,05 = 19,9 \frac{\text{kg}}{\text{år}}$$

Det legges til grunn forventet utslippsmengde på **19,9 kg P/år** i år 2043. I tillegg til utslippet fra renseanlegget har vi et tap fra ledningsnettet, med ukjent størrelse.

10.3 Vurdering av fremtidig utslipp av organisk stoff

Det antas at renseeffekten for organisk stoff er den samme som dagens i gjennomsnitt over året. Ved beregning av fremtidig utslippsmengde har vi benyttet krav til sekundærrensing.

For å vurdere fremtidig utslipp av BOF₅ fra anlegget er det benyttet en verdi på 60 g for normalutslipp per person tilknyttet per døgn, i henhold til Norsk Vanns veileder til dimensjonering av avløpsrenseanlegg. Total mengde BOF₅ som kan forventes inn på anlegget i år 2043 er:

$$\frac{BOF5_{inn}}{\text{år}} = \frac{60 \text{ g}}{\text{pe} * d} * 682 \text{ pe} * 365 d = 14\,935\,800 \frac{\text{g}}{\text{år}} = 14,9 \frac{\text{tonn}}{\text{år}}$$



Total utslippsmengde BOF_5 , med 90 % rensegrad blir da:

$$\frac{\text{BOF}_5 \text{ ut, 90 \% red.}}{\text{år}} = 14,9 \frac{\text{tonn}}{\text{år}} * 0,1 = 1,49 \frac{\text{tonn}}{\text{år}}$$

Det legges til grunn forventet utslippsmengde på **1,49 tonn BOF_5 /år** i år 2043. I tillegg til utslippet fra renseanlegget har vi et tap fra ledningsnettet, med ukjent størrelse.

For å vurdere fremtidig utslipp av KOF fra anlegget er det benyttet en verdi på 120 g for normalutslipp per person tilknyttet per døgn, i henhold til Norsk Vanns veileder til dimensjonering av avløpsrenseanlegg. Total mengde KOF som kan forventes inn på anlegget i år 2043 er:

$$\frac{\text{KOF}_{\text{inn}}}{\text{år}} = \frac{120 \text{ g}}{\text{pe} * d} * 682 \text{ pe} * 365 \text{ d} = 29\,871\,600 \frac{\text{g}}{\text{år}} = 29,9 \frac{\text{tonn}}{\text{år}}$$

Total utslippsmengde KOF, med 85 % rensegrad blir da:

$$\frac{\text{KOF ut, 85 \% red.}}{\text{år}} = 29,9 \frac{\text{tonn}}{\text{år}} * 0,15 = 4,5 \frac{\text{tonn}}{\text{år}}$$

Det legges til grunn forventet utslippsmengde på **4,5 tonn KOF/år** i år 2043. I tillegg til utslippet fra renseanlegget har vi et tap fra ledningsnettet, med ukjent størrelse.

10.4 Vurdering av fremtidig tilført mengde nitrogen

Selv om anlegget ikke vil ha krav til nitrogenrensing er det vurdert hvor mye nitrogen som kan forventes inn på anlegget i år 2043. Det er benyttet en verdi på 12 g utslipp av nitrogen i beregningen for normalutslipp per person tilknyttet per døgn, i henhold til Norsk Vanns veileder til dimensjonering av avløpsrenseanlegg. Total mengde nitrogen som kan forventes inn på anlegget i år 2043 er da:

$$\frac{\text{Tot} - \text{N}_{\text{inn}}}{\text{år}} = \frac{12 \text{ g}}{\text{pe} * d} * 682 \text{ pe} * 365 \text{ d} = 2\,987\,160 \frac{\text{g}}{\text{år}} = 2\,987 \frac{\text{kg}}{\text{år}}$$

Det legges til grunn forventet utslippsmengde på **2 987 kg N/år** i år 2043. I tillegg til utslippet fra renseanlegget har vi et tap fra ledningsnettet, med ukjent størrelse.

Fra og med 2025 skal det måles og rapporteres rensegrad for nitrogenforbindelser. Inn- og utløpsprøver vil bli tatt av total nitrogen, ammonium (NH_3) og nitrat / nitritt (NO_2/NO_3) og skal analyseres på døgnprøver. Planen er at prøveplanen settes opp slik at døgnprøvene tas på alle ukedager for å sikre representativitet. Så snart det er etablert vannmåler på det interne overløpet på Sjøstad, så skal Lier VVA KF engasjere driftsassistansen for å kvalitetssikre prøvetakingsrutiner, vannmengdemålere mm. for å sikre best mulig representativitet. Dette blir et viktig utgangspunkt for videre arbeid med fremmedvann, tilføringsgrad osv.

Tabell 9. Oversikt overtillførsel og utslipp Sjøstad RA

	Tillførsel 2043	Rensegrad	Utslipp 2043
Fosfor (Tot-P)	398 kg/år	95%	19,9 kg/år
BOF_5	14,9 tonn/år	90%	1,49 tonn/år
KOF	29,9 tonn/år	85%	4,5 tonn/år
Nitrogen (Tot-N)	3 tonn/år	Dokumentasjonskrav	
Mikroorganismer		Hygienisering med UV	God badevannskvalitet



11 VEDLEGG

I søknaden refererer Lier VVA KF til en lang rekke dokumenter, som fotnoter i teksten. De mest relevante dokumentene sendes som vedlegg til denne søknaden.

Vedlegg 1

Rammetillatelse for Lier kommune, april 1989 og rammetillatelse for Lier kommune – endring av frister, bruk av forurensningsgebyr samt varsling om nye vilkår, januar 1990;

Vedlegg 2

Kartvedlegg til søknad om utslippstillatelse;

Vedlegg 3.1

Mengdemåling avløp område Sjøstad og Sylling;

Vedlegg 3.2

Mengdemåling avløp Sjøstad område;

Vedlegg 4

Pe-tellingsrapport Sjøstad RA;

Vedlegg 5.1

Beskrivelse Sjøstad RA - Utslippsledning;

Vedlegg 5.2

Beskrivelse Sjøstad RA – Vurdering av økt utslipp;

Vedlegg 6

Årsrapport Sjøstad RA 2023;

Vedlegg 7

Varslingsliste Sjøstad RA;

Vedlegg 8

Overvåking av vannkvalitet i Oddevall og Sjøstad tettbebyggelse.