

ULLENSAKER KOMMUNE

Konsekvenser for Leira ved overføring av avløpsvann fra Kløfta RA til Gardermoen RA

MILJØRISIKOVURDERING

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHold

1	Innledning	2
2	Resipient – Leira	2
3	Utslippsberegninger GRA 2024-2050	8
4	Vurdering av Leira som resipient	10
5	Konklusjon	12
6	Referanser	13

OPPDRAGSNR.

A096901

DOKUMENTNR.

1.0

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

14.01.2019

BESKRIVELSE

Miljøriskovurdering

UTARBEIDET

Halvor Saunes

KONTROLLERT

Eilen Arctander
Vik

GODKJENT

Eilen Arctander
Vik

1 Innledning

Ullensaker kommune har i dag to renseanlegg, henholdsvis Gardermoen renseanlegg (GRA) og Kløfta renseanlegg (KRA), begge med utslipp til vassdraget Leira. Kløfta renseanlegg er gammelt og nedslitt og kommunen har fattet vedtak om å overføre avløpsvannet fra KRA til GRA via overføringsledning fra Jessheim innen 2024. Det forutsettes at Fylkesmannen gir godkjenning til ny hovedstruktur.

En gjennomgang av tilførslene til GRA viste at det har vært en voldsom vekst i tilførslene over 10-års perioden fra 2005 til 2015 og tilførselen er å høyere enn det renseanlegget opprinnelig ble dimensjonert for [1]. For vannmengde og suspendert stoff har veksten vært på ca. 5 % per år, mens den for organisk stoff og nitrogen har vært så høy som 7-8 % per år. Det er derfor behov for en utvidelse av GRA. Målsettingen har vært at et utvidet GRA renseanlegg skal stå klart i år 2021, men på grunn av konflikt med arealbruk for en eventuell tredje rullebane på Oslo lufthavn Gardermoen, er det ikke mulig å oppfylle denne målsettingen. Kommunens oppdaterte fremdriftsplan tar utgangspunkt i at anlegget skal stå ferdig i 2024. Det har vært gjennomført en del tiltak for å øke kapasiteten på eksisterende anlegg, blant annet ved å øke fyllingsgraden av biofilmbærere i bioreaktorene. Dette er nødvendig for at renseanlegget skal klare å overholde utslippskravene fram til en utvidelse av renseanlegget er ferdig.

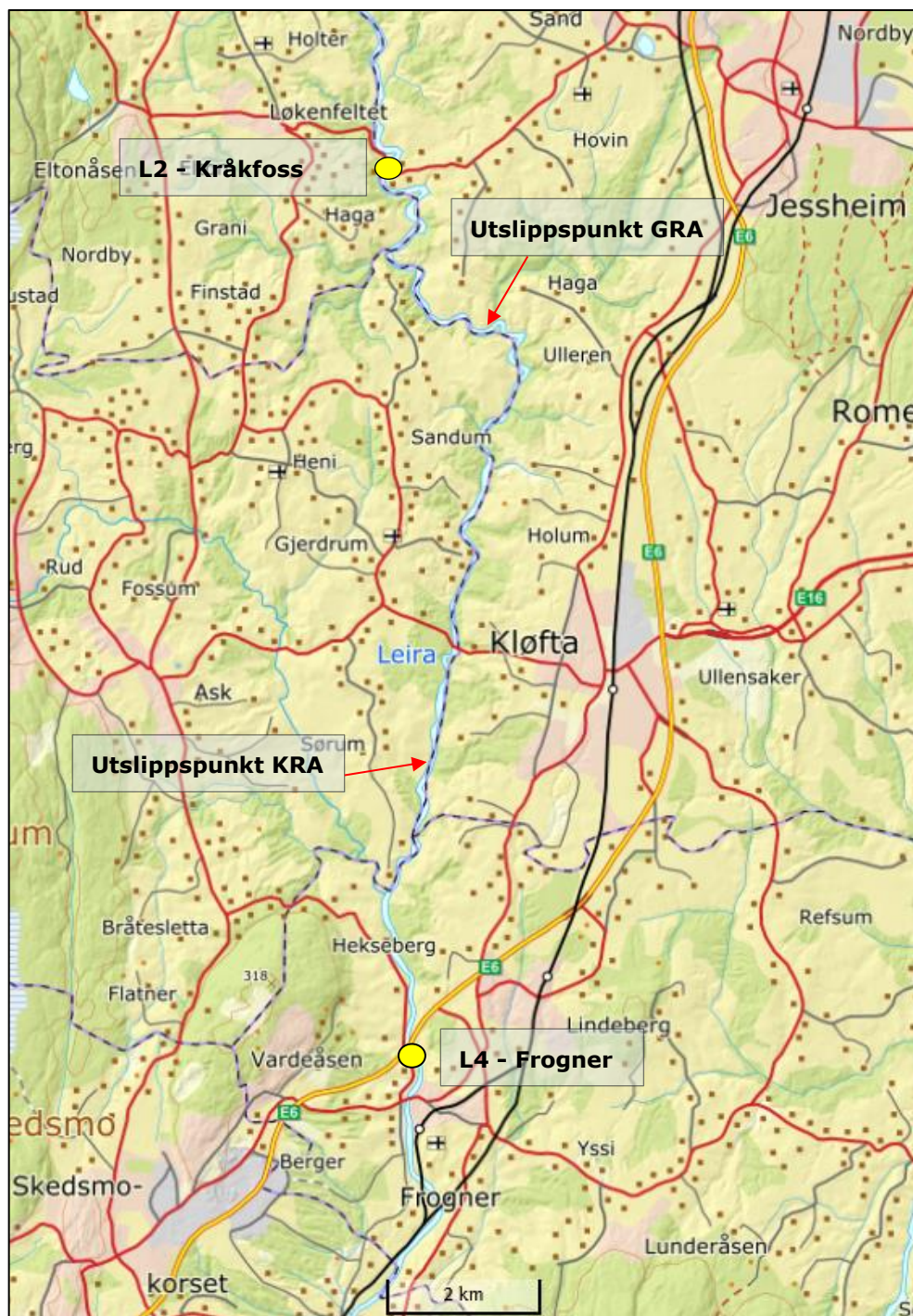
Utvidelsen av anlegget vil inkludere biologisk kjemisk rensing med N-fjerning. I tillegg etableres et filtreringstrinn for ytterligere fjerning av Tot-P (98 %), noe som tilsvarer ca 0,1 mg Tot-P/l i utslippsvannet til Leira.

Denne rapporten beskriver konsekvensene for Leira som resipient når avløpsvannet fra KRA overføres til GRA, samtidig som det pågår en befolkningsøkning i kommunen med påfølgende vekst i avløpsmengder til renseanlegget. Vurderingene er gjort med prognoser for befolkningsøkning frem til 2050. Dagens utslipp fra KRA vil opphøre etter overføring til GRA, mens mengden avløpsvann til GRA vil øke. Dette betyr at en større del av rensset avløpsvann i fremtiden vil slippes ut lengre opp i Leira, nedstrøms Kråkfoss, sammenliknet med dagens situasjon.

2 Resipient – Leira

Vannområde Leira – Nitelva har siden 2008 gjennomført overvåking av Leira. I 2010 ble det foretatt en sammenstilling av resultatene som var fremkommet av overvåkingen i perioden 2008-2010 [2]. Etter 2010 er resultatene fremstilt i årsrapporter [3,4,5]. I tillegg er det gjennomført en biologisk overvåking av Leira i 2014 [6] og 2017 [7]. Overvåkingen har inkludert både vannkjemi, bunndyr og begroingsalger og samlet tilstand for alle prøvestasjoner og er gjort iht. metodikk i vanndirektivet.

De to prøvestasjonene fra overvåkningsprogrammet som er relevant i denne utslippsvurderingen er hhv. stasjon L2- Kråkfoss og stasjon L4 – Frogner. Prøvestasjonene og utslippspunkt for GRA og KRA er vist i Figur 1. Stasjon L2 – Kråkfoss ligger rett oppstrøms dagens utslippspunkt for GRA (Figur 3), mens L4 – Frogner ligger nedstrøms utslippspunkt for begge renseanleggene.



Figur 1. Oversiktskart over prøvepunkter i Leira for årlig overvåkning, samt utslippspunkter for Gardermoen (GRA) og Kløfta (KRA) renseanlegg.

Overvåkningen som er utført de siste årene viser at både stasjon L2 - Kråkfoss og L4 - Frogner hadde en samlet *moderat* økologisk tilstand både i 2014 og i 2017, Tabell 1. Når det gjelder nEQR tilstand (normalisert EQR) mhp. Tot-P og Tot-N er tilstanden de siste årene vært hhv. *god* for L2 - Kråkfoss, mens tilstanden ved L4 - Frogner var satt til *moderat* i perioden 2013-2016 og *dårlig* i 2017 [5].

Det har vært en positiv utvikling med synkende trend (Tot-P og Tot-N siste 6-8 år) for flere av prøvelokalitetene, men det er fortsatt utfordringer med eutrofiering nederst i Leira. Generelt har man sett at analyseresultatene for Tot-P og Tot-N (perioden 2013-2017) gir en moderat til dårlig tilstand i nedre deler (bla. stasjon L5 – Borgen bru), mens i de øvre deler (over marin grense) tilsvarende nivåene naturtilstand (stasjon L9).

Miljømålet for Leira er at vannforekomsten skal oppnå god eller svært god tilstand. Leira nådde ikke miljømålet om god kjemisk og økologisk tilstand innen 2015, og vannområdet har derfor høyt fokus på å redusere tilførsler til elva. Fastsetting av miljømål for fosfor i leirvassdrag har lenge vært en utfordring. Grunnet stor grad av leirepåvirkning i vassdraget er det vurdert at miljømålene ikke nås og at disse må endres. Fristen for måloppnåelse er mulig å forlenge med inntil 12 år ifølge § 9 i Vannforskriften og det gjøres derfor en grundigere vurdering av metodikken for fastsetting av miljøtilstand i leirpåvirka vassdrag i regi av vannregionmyndighetene.

Erosjon i vassdraget påvirker i stor grad vannkvaliteten. Dette gjelder vannforekomstene i vannområdet som ligger under marin grense. Leira er en leirpåvirket elv og iht. vanddirektivets metodikk når det gjelder leirelver skal Leira oppnå 80 µg/l Tot-P, med leirdekningsgrad 50% [5]. Antatt naturtilstand er satt til 40 µg/l Tot-P.

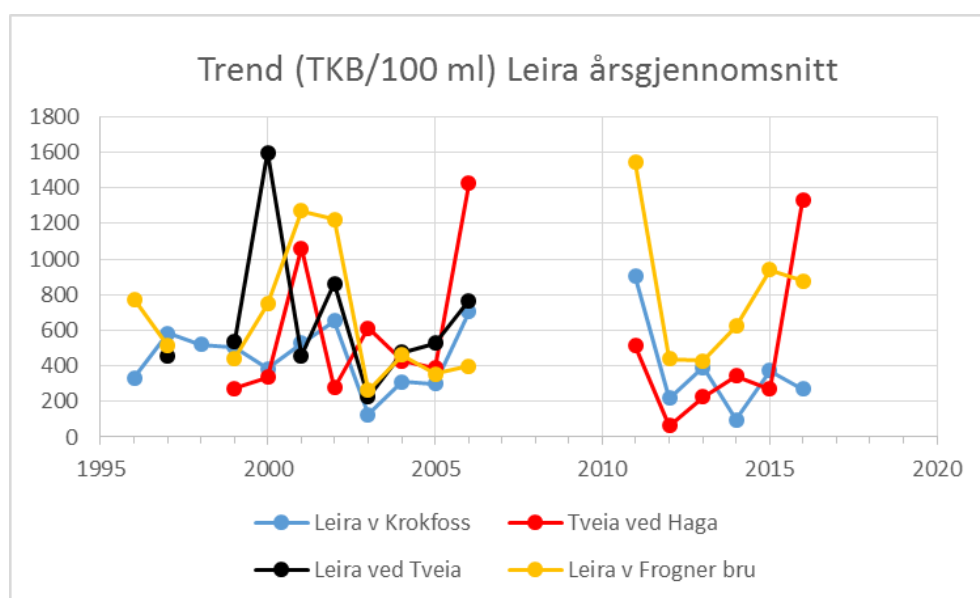
Tabell 1. Tilstand for støtteparametere for hver enkelt vannlokalitet for 2013-2014, 2015, 2016 og 2017 ved Kråkfoss og Frogner i Leira. De to siste kolonnene viser samlet tilstandsvurdering 2014 og 2017 som også inkluderer biologiske kvalitetselementer [4,5,6,7].

Kode	Stasjonsnavn	VT2017	Tilstand 2013-2014 P og N (gj.snitt. nEQR)	Tilstand 2013-2015 P og N (gj.snitt. nEQR)	Tilstand 2013-2016 P og N (gj.snitt. nEQR)	Tilstand 2017 P og N "verste styrer"	Økologisk tilstand 2014	Økologisk tilstand 2017
L2	Kråkfoss	11	God	God	God	Moderat	Moderat	Moderat
L4	Frogner	11	Moderat	Moderat	Moderat	Dårlig	Moderat	Moderat

Utsnitt som viser oppsummering av resultatene fra Leira i 2017 [5], stasjon L2 – Kråkfoss er vist i Tabell 2, mens oppsummering fra stasjon L4 – Frogner er vist i Tabell 3.

En stor utfordring i Leira har vært høye konsentrasjoner av tarmbakterier (E.coli/TKB). Bakterieinnholdet varierer betydelig mellom ulike prøverunder. Resultater fra Leira ved Kråkfoss, Tveia og Frogner, samt i sidebekken Tveia for perioden 1995-2016 er vist i Figur 2. Figur 3 viser utslippspunktet for GRA som ligger i Leira etter samløpet med sidebekken Tveia.

Bakterieinnhold benyttes ikke i klassifiseringen av vassdraget iht. vandirektivet, men data om innhold av tarmbakterier benyttes eksempelvis til å se på egnethet til bruk som badevann, drikkevann og til vanning. De fleste stasjonene i Leira er i dårlig eller svært dårlig tilstandsklasse for bakterieinnhold. Til tider høyt bakterieinnhold sammen med forhøyet nivå av nitrogen og fosfor, særlig i de nedre delene av Leira, skyldes i stor grad påvirkning fra spredt avløp og husdyrgjødsel. Det pågår et omfattende arbeid i kommunen med opprydding av spredt avløp i nedbørsfeltet. Tidligere undersøkelser har vist at bakterietoppene i Leira er sammenfallende med nedbørsepisoder, som gir stor avrenning blant annet fra landbruksområder, fra utette ledninger, samt overløp.



Figur 2. Bakterieinnhold (TKB/100 ml) på 3 prøvestasjoner i Leira, samt i sidebekken Tveia, i perioden 1995-2016.



Figur 3. Leira ved utslippspunktet fra GRA, som er etter samløpet med sidebekken Tveia, nedenfor Kråkfoss.

Tabell 2. Utsnitt fra overvåkningsrapporten for Leira 2017 med gjennomgang av resultater fra stasjon L2 – Kråkfoss [6].

Vannprøver									
Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2017 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og totalt nitrogen gir henholdsvis under god/moderat og god tilstand. <i>E. coli</i> er vurdert til svært dårlig tilstand.									
Tabell 4-35. Analyseresultater for 2017 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.									
	E-KOLI ant./100 ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l			
Gjennomsnitt (E-koli:90 persentil)	2260	657	12*	14*	66*	35*			
Standardavvik	844	382	7*	7*	59*	19*			
Median	300	470	9	12	17,5	10			
Min	51	360	2	3	15	6			
Maks	4500	1400	24	93	280	220			
n	12	12	12	12	12	12			
EQR	-	0,49	-	-	-	-			
nEQR	-	0,69	-	-	-	-			
* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.									
Biologi									
De biologiske parametere begroingsalger og bunndyr er rapport av COWI (5). Tilstand for 2017 er vurdert som moderat for både begroingsalger og for bunndyr.									
Tabell 4-36 Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2017. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.									
Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
L2	7	20,1	0,49	Moderat	11	12	5,3	0,42	Moderat
Samlet økologisk tilstand									
Basert på resultater fra overvåkingen i 2017 klassifiseres tilstanden for fysisk-kjemiske støtteparametre som moderat. Dette er dårligere fysisk-kjemiske tilstandsklasse enn ved tidligere undersøkelser på vannlokaliteten. Kvalitetselementene begroingsalger og bunndyr viser begge en moderat tilstand. Samlet gir dette moderat tilstand for vannlokaliteten. Stasjonen ligger i hovedelva og viser tidvis klar påvirkning av bakterier, noe som kan peke tilbake på avrenning fra avløp eller husdyrgjødsel. Elva er klart leirpåvirket og dette kan forklare noen av de høye fosforverdiene. Nitrogen er imidlertid i god tilstand. Begroing og bunndyr ser ut til å stemme overens med det øvrige påvirkningsbildet.									
Tabell 4-37. Tilstandsklasser for utvalgte parametre fra 2013-2017 og samlet tilstand for 2014 og 2017.									
Parameter	Tilstandsklasse 2014		Tilstand 2013-2016 P og N "gjennomsnitt nEQR"		Tilstandsklasse 2017				
Fysisk-kjemisk tilstand	God		God		Moderat				
Begroingsalger (eutrofiering venstre, forsuring høyre)	Moderat	God			Moderat				
Bunndyr	God				Moderat				
Samlet tilstand	Moderat				Moderat				

Tabell 3. Utsnitt fra overvåkningsrapporten for Leira 2017 med gjennomgang av resultater fra stasjon L4 – Frogner.

Vannprøver									
Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2017 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og totalt nitrogen gir henholdsvis under god/moderat og moderat tilstand. <i>E. coli</i> er vurdert til svært dårlig tilstand.									
Tabell 4-58. Analyseresultater for 2017 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.									
	E-KOLI ant./100 ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l			
Gjennomsnitt (E-koli:90 persentil)	>2400	1440	9*	94*	154*	225*			
Standardavvik	877	1055	7*	73*	138*	163*			
Median	510	1000	5	29	56	44			
Min	300	600	<2	24	38	21			
Maks	7700	3800	20	290	510	690			
n	9	9	9	9	9	9			
EQR	-	0,23	-	-	-	-			
nEQR	-	0,35	-	-	-	-			
* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.									
Biologi									
De biologiske parametere begroingsalger og bunndyr er rapport av COWI (5). Tilstand for 2017 er vurdert som moderat for både begroingsalger og bunndyr.									
Tabell 4-59. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2017. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.									
Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
L4	3	22,99	0,46	Moderat	4	5	5,3	0,42	Moderat
Samlet økologisk tilstand									
Basert på resultater fra overvåkingen i 2017 klassifiseres tilstanden for fysisk-kjemiske støtteparametre som dårlig. Dette er dårligere fysisk-kjemisk tilstandsklasse enn ved tidligere undersøkelser på vannlokaliteten. Kvalitetsselementene begroingsalger og bunndyr viser begge moderat tilstand. Samlet gir dette moderat tilstand for vannlokaliteten. Tidvis høye bakterietall sammen med høye nitrogenverdier tyder på påvirkning fra avløp eller husdyrgjødsel. Leirpåvirkningen er også antagelig en betydelig faktor for fosforverdiene. Tilstanden for begroing og bunndyr ser ut til å samsvare med bildet fra fysisk-kjemiske parametere.									
Tabell 4-60. Tilstandsklasser for utvalgte parametre fra 2013-2017 og samlet tilstand for 2014 og 2017.									
Parameter	Tilstandsklasse 2014	Tilstand 2013-2016 P og N "gjennomsnitt nEQR"		Tilstandsklasse 2017					
Fysisk-kjemisk tilstand	Moderat	Moderat		Dårlig					
Begroingsalger (eutrofiering venstre, forsuring høyre)	Svært god	-		Moderat					
Bunndyr	Dårlig	-		Moderat					
Samlet tilstand	Dårlig	-		Moderat					

3 Utslippsberegninger GRA 2024-2050

Forutsetningene i utslippsberegningene for GRA, som inkluderer prognoser for rensegrad og befolkningsvekst, er hentet fra rapporten "*Skisseprosjekt for utvidelse av Gardermoen rensesanlegg*", fra september 2017 [8], inkluderer:

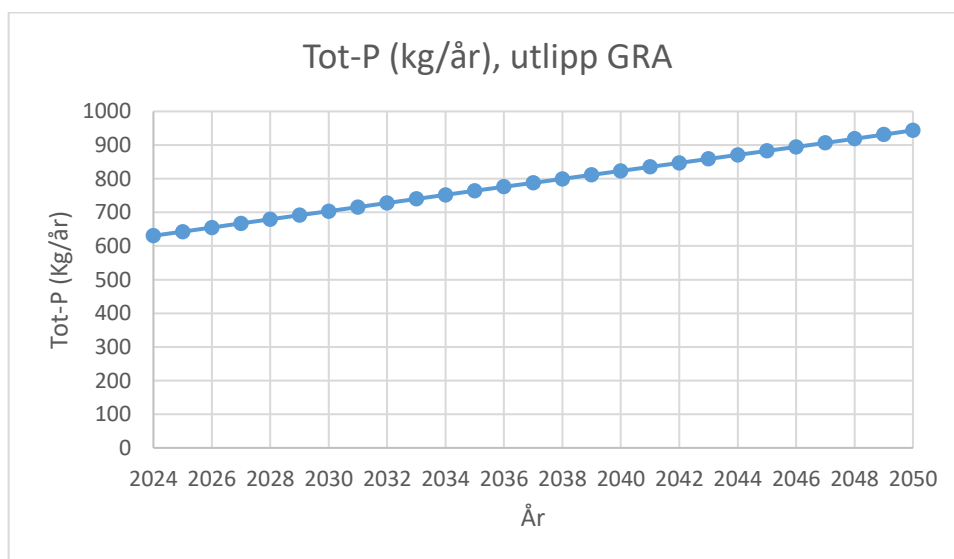
- > Nedleggelse av KRA og overføring av avløpsvann til GRA
- > Befolkningsøkning på 1300 pe per år i perioden 2024-2050
- > Tot-P: Minst 98 % årlig rensing i forhold til middelvei innen 2024, tilsvarende 0,1 mg/l Tot-P i utslippsvannet.

- > Tot-N: Minst 70% rensing ift. årlig middelverdi
- > TKB: Mindre enn 100 TKB/100 ml i utslippsvannet

Kravet til minst 98 % rensing av Tot-P vil innebære at dagens rensetrinn med biologisk og kjemisk rensing med N-fjerning suppleres med et etterpoleringstrinn. Det forventes en betydelig reduksjon i utslipp av suspendert stoff som følge av nye renseløsninger. Dette vil også bidra til å redusere utslippet av bakterier (TKB). Det er forberedt for ytterligere bakteriereduksjon i anlegget.

Utslippspunktet for GRA i Leira vil være det samme som i dag, som ligger rett nedenfor Kråkfoss, etter samløpet mellom Leira og sidebekken Tveia, vist i Figur 1 og Figur 3.

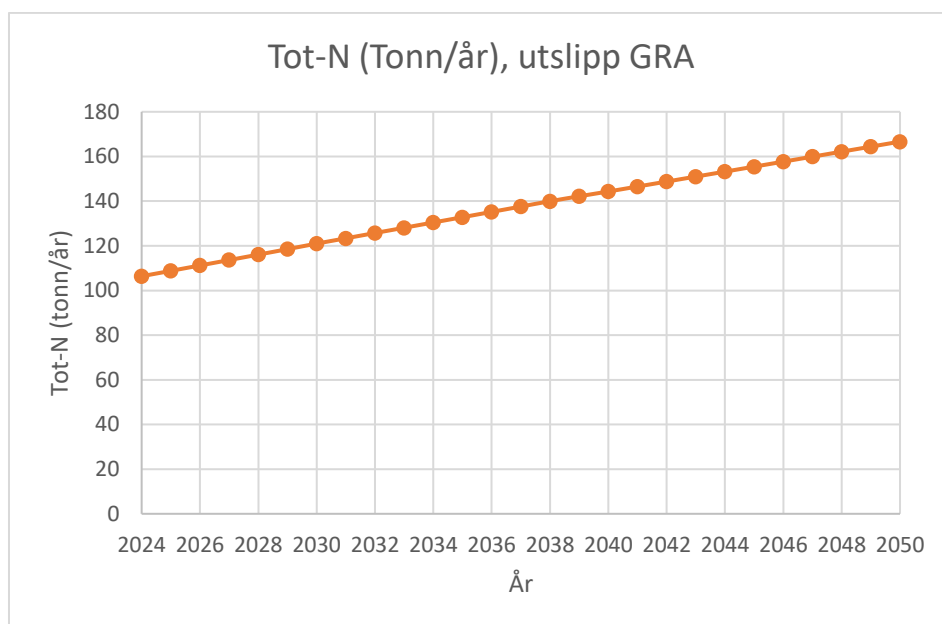
Figur 4 viser beregnet utslippsmengde av Tot-P (kg per år fra GRA) i perioden 2024-2050 med en årlig økning på 1300 pe. Beregningen har lagt til grunn det totale bidraget fra GRA etter at KRA er lagt ned. Reduksjonen i Tot-P fra renseanlegget vil gå fra dagens ca. 1000 kg/år (samlet for KRA/GRA, tall for 2017) [9,10] til ca. 630 kg/år når oppgradert renseanlegg er klart i 2024. Dette vil gi en samlet reduksjon av Tot-P til Leira på 38 %. Prognosene viser at total mengde Tot-P fra GRA til Leira vil være ca. 940 kg/år i 2050.



Figur 4. Årlig utslipp av tot-P (kg/år) til Leira fra GRA etter overføring av avløpsvann fra KRA samt oppgradering av anlegget, i perioden 2024-2050. I prognosen ligger det til grunn en årlig kommunal befolkningsøkning på 1300 innbyggere per år og en rensegrad for avløpsvannet på 98 % fosforfjerning.

Prognoser som viser utslipp av Tot-N (tonn/år) til Leira fra GRA i perioden 2024-2050 vist i Figur 5. I 2024 vil beregnet utslippsmengde fra GRA til Leira være 106 tonn per år, dvs. noe lavere enn i dag. Til sammenligning var utslippet fra GRA i 2017 alene 52,5 tonn, mens utslippet fra KRA var 56,2 tonn, totalt 108,7 tonn per år [10]. KRA har i dag ikke krav til nitrogenfjerning og gjennomsnittlig Tot-N konsentrasjon i utgående avløpsvann var i 2017 på 48 mg/l Tot-N. Ved overføring til GRA vil dermed alt avløpsvannet som tilføres Leira ha

nitrogenrensning. Med en befolkningsøkning på 1300 innbyggere per år tilsvarer utslippet av Tot-N i 2050 totalt 166 tonn per år.



Figur 5. Årlig utslipp av Tot-N (tonn/år) til Leira fra GRA etter overføring av avløpsvann fra KRA samt oppgradering av anlegget, i perioden 2024-2050. I prognosen ligger det til grunn en årlig kommunal befolkningsøkning på 1300 innbyggere per år og en rensegrad for avløpsvannet på 70% nitrogenfjerning.

Dagens tillatelse har krav til maksimalt 100 TKB/100 ml. Ved implementering av sandfilter eller membranfilter, sammen med UV-desinfeksjon i sommerhalvåret, vil TKB innholdet være tilnærmet null etter rensing. Bidraget fra GRA vil dermed ikke medføre noen økning av TKB i Leira. Hovedkilden til TKB i vassdraget er fra landbruk/gjødsling, samt avløp fra spredt bebyggelse og innholdet av TKB ved L2 - Kråkfoss og L4- Frogner er til tider svært høyt. Ved nedleggelse av KRA vil man kunne forvente en sterk reduksjon av bakterieinnholdet i tørrværsperioder, siden KRA ikke desinfiserer utløpsvann i dag.

4 Vurdering av Leira som resipient

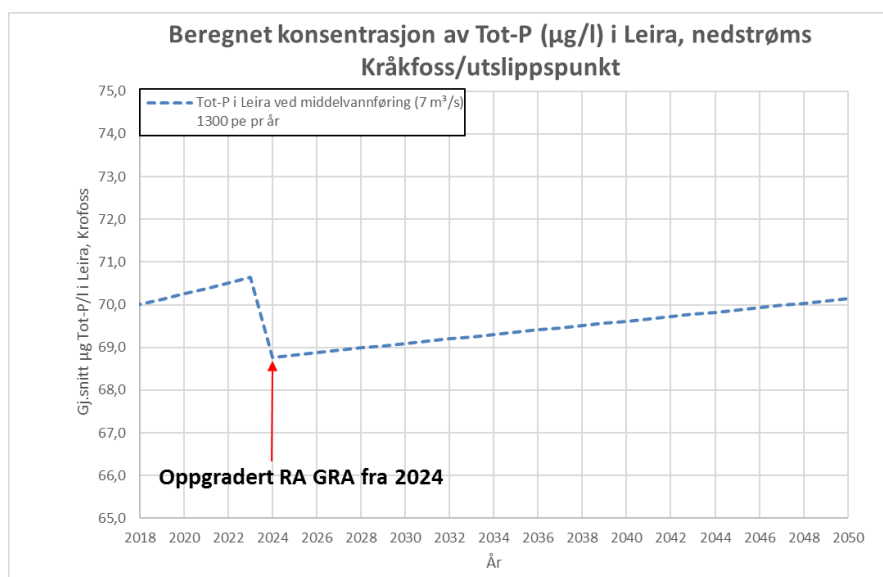
Det ble i 2013 utarbeidet fosforbudsjett for Leira. Total tilførsel av Tot-P var 22,9 tonn. Jordbruk utgjør 86% av samlet tilførsel av Tot-P, mens utslipp fra GRA og KRA utgjorde 6% (1028 kg P/pr år). Spredt avløp sto for 8% av samlet Tot-P tilførsel. Samlet tilførsel av næringsalter til Leira vil bli redusert som følge av økt rensegrad ved GRA.

Det er utført beregninger for å undersøke forventet endring av Tot-P i Leira nedstrøms utslippspunktet som følge av oppgradering av GRA, vist i Figur 6. Beregningene tar hensyn til fortyningen mellom rensset avløpsvann og vannføringen i Leira (årsmiddel). Normalt endres nivåene av Tot-P mye gjennom året, som følge av nedbørshendelser og kildestyrke, særlig om våren når det er gjødsling i nedbørsfeltet. I beregningene er det lagt til grunn gjennomsnittskonsentrasjon ved Kråkfoss (Tot-P: 66 µg/l) i perioden januar –

desember 2017 og belastningen per år er derfor konstant. I et naturlig scenario vil nivåene i Leira svinge mye i løpet av året som følge av vannføring og årstid, mens konsentrasjonen i utslippsvannet fra GRA (Tot-P: ca 0,1 mg/l) vil være omtrent det samme gjennom hele året.

Beregningene viser at det vil skje en reduksjon i tilførsel av Tot-P til Leira etter oppgradering av renseanlegget og overføring fra KRA i 2024 selv om vannmengdene øker. Som følge av befolkningsvekst (estimert 1300 pe pr år) vil nivåene gradvis øke. I 2050 vil Tot-P konsentrasjonen i Leira være tilsvarende som i 2017 dersom bakgrunnsnivået (gj.snitt 2017) i elva er det samme. Punktutslippet fra KRA lengre ned i elva vil i tillegg opphøre. Gjennomsnittlig konsentrasjon Tot-P vil ligge innenfor tilstandsklasse *god* for leirelver (80 µg/l Tot-P), og vil dermed ivareta miljømålet med hensyn på Tot-P.

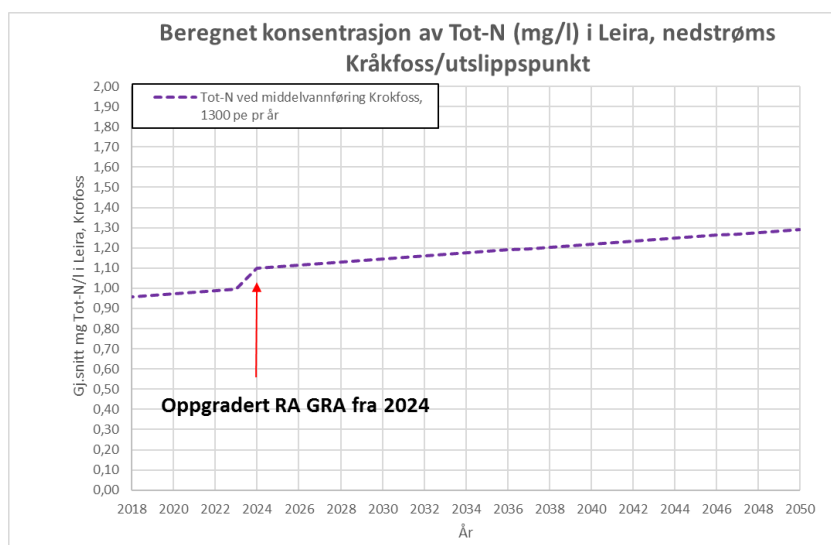
Vannområdet arbeider med flere tiltak for å redusere utslipp av næringsstoffer til Leira, blant annet for spredt avløp. Ullensaker kommune har estimert en reduksjon av Tot-P til Leira per år på bakgrunn av slike tiltak. Andre tiltak som vil kunne redusere tilførselene er ikke tatt med i beregningene. Fordi Ullensaker ikke lenger tar ut drikkevann fra Leiravassdraget (oppstrøms Kråkfoss), vil vannføringen ved Kråkfoss i tillegg øke tilsvarende Ullensakers vannforbruk. Dette vil også gi en positiv effekt som gir bedre fortykning utslippet til Leira.



Figur 6. Beregnet mengde Tot-P (µg/l) (gj.snitt pr år) i Leira nedstrøms utslippspunkt fra GRA for perioden 2018-2050. Fra 2024 er det lagt inn forventet utslippskonsentrasjoner etter oppgradering av renseanlegget (100 µg/l). Beregningene har tatt utgangspunkt i middelvannføring i Leira, fortykningsfaktor (Q-midlere GRA/vannføring Leira) og gjennomsnitt Tot-P konsentrasjon i elva i 2017. I beregningene er det inkludert en økning på 1300 pe pr år.

I klassifisering av vassdraget skal kun Tot-N benyttes som støtteparameter i en samlet klassifisering der man kan anta nitrogenbegrensning, noe som forekommer i sterkt eutrofierte vannforekomster. For Leira sin del har vannområdet vurdert at Tot-N skal benyttes ved beregning av nEQR.

Tilførsel av Tot-N ved dagens utslippspunkt vil øke etter oppgradering av GRA, som følge av overføring av avløpsvann fra KRA, vist i Figur 7. Figuren tar ikke utgangspunkt i at bidraget fra KRA vil opphøre, men dette vil gjelde lengre ned i Leira. Dvs. at samlet tilførsel av Tot-N vil blir redusert i forhold til dagens situasjon. Konsentrasjonen Tot-N i 2050 ved utslippspunktet tilsvarer samme konsentrasjon som ved Frogner (L4) i dag (gj.snitt: 1,4 mg/l).



Figur 7. Beregnet mengde Tot-N (mg/l) (gj.snitt pr år) i Leira nedstrøms utslippspunkt fra GRA for perioden 2018-2050. Fra 2024 er det lagt inn forventet effekt av nitrogenrensing etter oppgradering av renseanlegget og overføring av avløpsvann fra KRA. Beregningene har tatt utgangspunkt i middelvannføring i Leira, fortynningsfaktor (Q-midlere GRA/vannføring Leira) og gjennomsnitt Tot-N konsentrasjon i elva i 2017. I beregningene er det inkludert en økning på 1300 pe pr år.

Utslippsvannet vil ha en et lavere innhold av suspendert stoff enn det som er gjennomsnittlig konsentrasjon ved Kråkfoss i dag (SS:61 mg/l) og vil ikke medføre noen økning i partikkelinnholdet i elva.

I tørrværsperioder kan man forvente en reduksjon av bakterieinnholdet, siden KRA ikke desinfiserer utløpsvann i dag. Etter overføringen til GRA vil alt avløpsvann filtreres og ha et redusert bakterieinnhold.

5 Konklusjon

Dagens utslipp fra KRA vil opphøre innen 2024, noe som vil redusere den samlede totale tilførselen av næringssalter og bakterier til Leira. Videre vil avløpsvannet fra KRA bli overført til GRA, som innen 2024 bygges ut med bedre rensning. Utvidelsen vil inkludere biologisk/kjemisk rensing med N-fjerning. I tillegg etableres et filtreringstrinn for ytterligere fjerning av Tot-P (98 %), som tilsvarer ca 0,1 mg Tot-P/l i utslippsvannet til Leira. Vannmengdene som slippes ut fra GRA vil øke, samtidig som man får bedre rensing av Tot-P, Tot-N, suspendert stoff og bakterier. I tillegg vil vannføringen i Leira oppstrøms utslippspunktet for GRA øke på grunn av at Ullensaker ikke lenger tar drikkevann fra Leiravassdraget, men fra Hurdalssjøen.

Samlet tilførsel av Tot-P til Leira (KRA/GRA) vil bli redusert med ca 38 % i 2024, sammenlignet med dagens situasjon.

Utførte beregninger viser at selv om avløpsmengden fra GRA vil være større i 2024 vil Tot-P konsentrasjonen i Leira ved utslippspunktet fra GRA bli redusert (ca 3 %) sammenlignet med tall fra 2017. For Tot-P vil man derfor ikke kunne forvente noen redusert tilstandsklasse i elva som følge av utvidelse av GRA. På grunn av befolkningsøkning i kommunen vil utslippet av Tot-P i 2050 tilsvare samme mengde som i 2017.

For nitrogen vil man kunne forvente en svak økning i Leira nedstrøms utslippspunktet til GRA. Tilstanden vil fortsatt være innenfor moderat tilstand. For Leira samlet sett vil tilførselen av Tot-N bli redusert som følge av økt rensegrad og nedleggelse av punktutslipp (56,2 tonn pr år) fra KRA og økt rensegrad ved GRA.

At en større mengde rensed avløpsvann slippes ut lengre opp i Leira vil gi en mulig selvrensing og fortykning for nedre del (hvor tilstanden er verst).

Nedleggelse av KRA og oppgradering av bedre bakteriell fjerning ved GRA vil kunne redusere tilførselen av TKB/E.koli til Leira i tørrværsperioder. Likevel vil Leira og sidebekker ha høye bakteriekonsentrasjoner, særlig i nedbørsperioder som følge av avrenning fra landbruk og avløp fra spredt bebyggelse.

Det forventes ikke at miljøtilstanden i Leira vil bli redusert som følge av oppgradering av renseanlegget og overføring av avløpsvann fra KRA til GRA. For de nedre deler av Leira vil tiltaket ha en positiv effekt.

6 Referanser

- [1] Rusten B. og Trandem J. (2017). ROS-analyse for håndtering av avløpsstrømmer fra Avinor – Oslo Lufthavn og ved Gardermoen renseanlegg. COWI prosjekt A092936, Aquateam COWI rapport 17-006, 16. februar.
- [2] NIVA/Bioforsk (2011). Overvåking av vassdrag på Romerike 2010 og samlet vurdering av økologisk tilstand for perioden 2008-2010. Oslo NIVA.
- [3] Bioforsk (2012). Vannområdet Leira og Nitelva – vannkvalitet 2011. Vol 7 Nr.91-2012.
- [4] Holm, M. T., Aakerøy, P. A., Karlsen, L. I., Årsrapport 2016. Kjemisk og fysisk overvåking av vannforekomster i vannområde Leira – Nitelva. Rambøll 2017.
- [5] Simonsen, L., Pengerud, A., Overvåking og klassifisering 2017. Økologiske kvalitetselementer. Vannområde Leira-Nitelva. Norconsult 2018.
- [6] Persson, J., Moe, T. F., Edvardsen, H., Friberg, N., Biologisk overvåking i Vannområde Leira – Nitelva 2014. NIVA 2015.

- [7] Værøy, N., Torgersen, P. Biologisk overvåkning i vannområde Leira – Nitelva 2017. Skedsmo kommune. COWI 2018.
- [8] Rusten, B., Lidholm, O., Ødegaard, H., Paulsrud, B., Skisseprosjekt for utvidelse av Gardermoen renseanlegg. Delprosjekt 1 med reviderte prognoser for kommunal vekst. Ullensaker kommune. AquateamCOWI, 2017.
- [9] Ullensaker kommune, 2017. Årsrapport utslippsregnskap 2017. Oversikt over utslipp fra kommunale anlegg og avløp fra spredt bebyggelse.
- [10] Ullensaker kommune, 2016. Årsrapport utslippsregnskap 2016. Oversikt over utslipp fra kommunale anlegg og avløp fra spredt bebyggelse.