

Oppdragsgiver: **Rakkestad kommune**

Oppdragsnr.: **52209128** Dokumentnr.: **RIM-02**

**Til:** Statsforvalteren i Oslo og Viken

**Fra:** Norconsult

**Dato** 2024-12-13

## ► Tillegg til utslippssøknad for Bodal renseanlegg - rensekrav frem til nytt anlegg er i drift

### Bakgrunn

Rakkestad kommune har engasjert Norconsult Norge AS til å bistå med videreutvikling av dagens avløpsrenseløsning i kommunen og utarbeide søknad om utslippstillatelse for nye Bodal renseanlegg (Bodal RA)

Versjon E06 er oppdatert iht. spørsmål om tettbebyggelsens størrelse og tilført belastning i maksuke i e-post datert 28. november 2024 fra Statsforvalteren. Endringene er markert med rød tekst.

Iht. fremdriftsplanen som er godkjent av Statsforvalteren med vedtak datert 23. juni 2023, Statsforvalterens ref.nr. 2022/3956, sendte Rakkestad kommune inn søknad om utslippstillatelse for det nye renseanlegget som skal stå klart 1. august 2029. Søknaden ble utarbeidet av Norconsult basert på skisse- og forprosjekt, der ulike alternativer for nytt renseanlegg og alternative utslippspunkt ble utredet, jf. innsendt søknad datert 30. april 2024 (Norconsult dok.nr. RIM-01, oppdragsnr. 52209128) og oppdatert versjon E05 datert 13. desember 2024.

I følgebrevet til søknaden (datert 30. april 2024, Rakkestad kommunes ref.nr. 2024/199) ble det redegjort for at kommunen skulle sende inn tillegg til søknaden, med begrunnelse for behov for midlertidig utslippstillatelse med justerte rensekrav frem til nytt anlegg står klart i 2029.

På vegne av Rakkestad kommune har Norconsult utarbeidet en søknad for oppgraderte Bodal RA (Norconsult oppdragsnr. 52209128, dok.nr. RIM-01) og en egen søknad for eksisterende anlegg frem til nye Bodal RA er i drift (Norconsult oppdragsnr. 52209128, dok.nr. RIM-02).

Tabell 1 på neste side viser godkjent fremdriftsplan. Det er knyttet tvangsmulkt til hver av milepælene.

Tabell 1. Fremdriftsplan som er godkjent med vedtak av Statsforvalteren med varsel om tvangsmulkt.

Tiltak	Aktivitet	Frist	Målsetning for tiltak
T7	Utredning med avsluttende forprosjekt ferdigstilt	31.10.2023	
T8	Vedtak i kommunestyret om fremtidens løsning for avløpshåndteringen i Rakkestad kommune	1.4.2024	Vedtak om fortsatt drift av Bodal RA, utbygging av Bodal RA eller nytt anlegg for avløpsrensing basert på utredningen. Det er kommunevalg høsten 2023 og nytt kommunestyre må få konstituert seg og behandlet denne saken slik at fristen er forskjøvet til våren 2024
T9	Kontrakt skrevet med rådgiver for prosjektering av nye anlegg og planprosess	31.8.2024	Forutsatt at utbygging /nybygging er nødvendig og at dette er vedtatt av kommunestyret
T10	Planprosess ferdigstilt	1.4.2026	Reguleringsplan vedtatt
T11	Leverte søknad om ny tillatelse til drift av Bodal avløpsanlegg	31.4.2024	Søknad til Statsforvalter om ny tillatelse til drift av Bodal avløpsanlegg er sendt
T12	Igangsetting av utbygget eller nybygget Bodal renseanlegg	1.8.2029	Prøvedriftsperiode for utbygget eller nybygget Bodal renseanlegg er igangsatt

Kommunestyret i Rakkestad kommune vedtok 15. februar 2024 å bygge nye Bodal RA for å imøtekomme fristen om igangsetting av nytt renseanlegg innen 1. august 2029.

Dette notatet redegjør for hvilke rensegrader som er mulig å oppnå frem til nytt anlegg står klart og hvordan utslippet vil påvirke miljøtilstanden i Rakkestadelva.

## Gjeldende utslippstillatelse

Gjeldende utslippstillatelse for Bodal avløpsrenseanlegg er fra år 2018, med følgende rensekrav:

- 93 % total fosfor (tot-P)
- 85 % eller 125 mg/l kjemisk nedbrytbart, organisk stoff i vann (KOF)
- 80 % eller 25 mg/l organisk materiale som er lett biologisk nedbrytbart (BOF).

## Dagens utslipp

Bodal RA renser iht. dagens utslippstillatelse, bortsett fra i perioder med mye fremmedvann. Ved normal driftssituasjon renses over 94 % tot-P. Dette kommer frem av egenkontrollrapportene og i kommunens internkontroll.

Kommunen har iverksatt og jobber med avbøtende tiltak for å redusere utfordringene med fremmedvann. Tiltaket som vil ha størst effekt er sanering/lekkasjetting på ledningsnett.

I 2020/2022 ble det gjennomført et prosjekt som hadde som mål å se på hvilke muligheter det var for å optimalisere nåværende Bodal avløpsrenseanlegg. Alle prosesser ved anlegget ble gjennomgått,

optimalisert og prøvd ut over 1 år. Konklusjonen var at dette ikke var tilstrekkelige tiltak for å kunne oppnå rensekravene.

Sanering av driftsoverløp har førsteprioritet, da kontrollprøvene og bekkeovervåkingen tyder på at det er fremmedvann og ikke stoffbelastningen som er årsaken til at rensekravene ikke oppnås. Saneringen har stor effekt på totalutslippet til Rakkestadelva. Dette er vist i årsrapportene for Bodal RA, med betydelig nedgang i totalutslippet til elva.

At dagens anlegg ikke tilfredsstillers dagens utslippstillatelse i perioder med mye fremmedvann, medfører bl.a. at kommunen risikerer innsigelser fra Statsforvalteren i plansaker med nye påkoblinger til avløpsnett. Kontrollprøvene og prosjektet med optimalisering av dagens renseanlegg viser at de tidvise avvikene fra utslippstillatelsen vil skje uavhengig av nye abonnenter til anlegget.

Virkningen på Rakkestadelva er nærmere omtalt i et eget kapittel under.

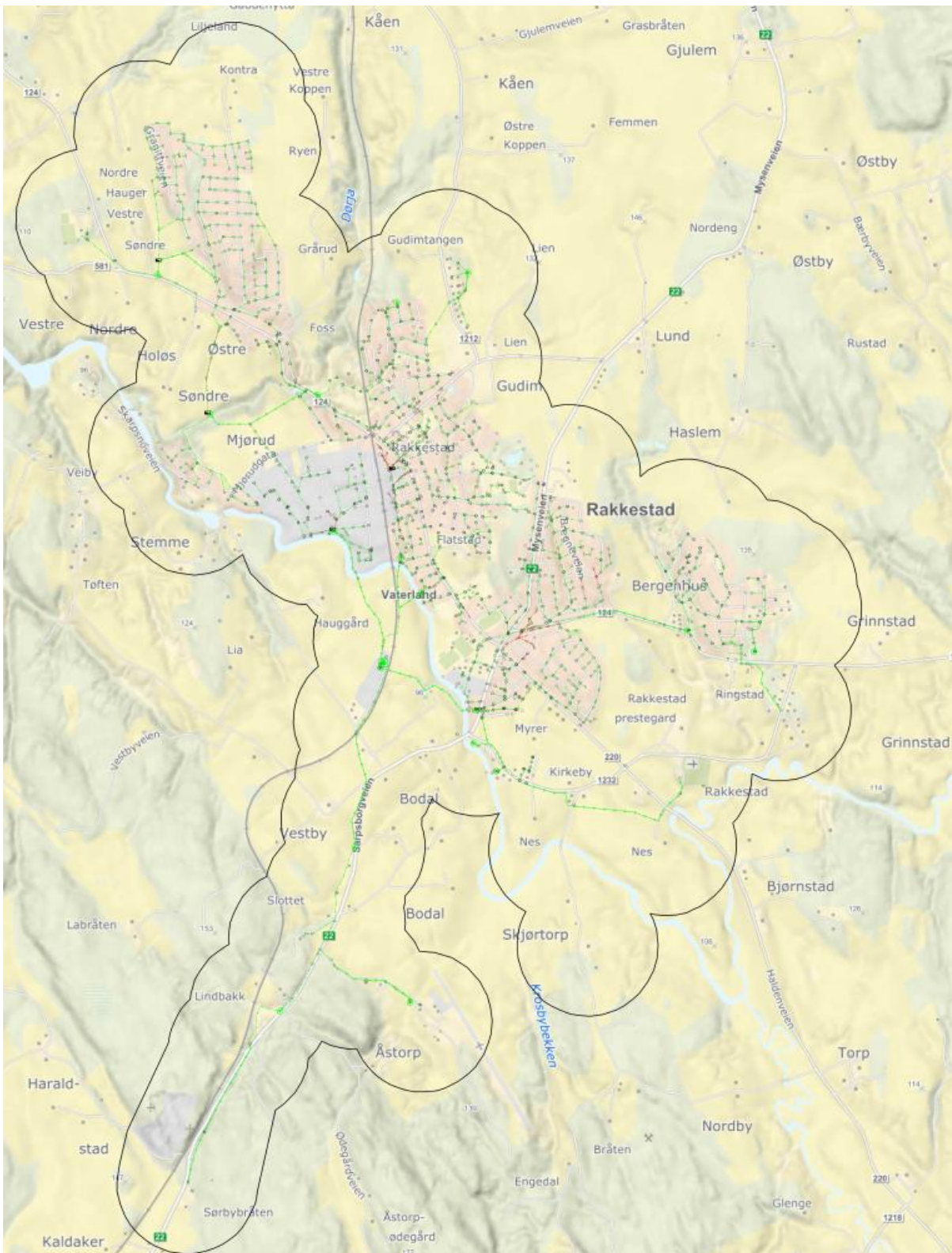
## **Tettbebyggelse og stoffbelastning frem til 2029**

Bodal renseanlegg er et biologisk-kjemisk anlegg fra 1970-tallet. Slambehandlingen består av slamlager, mekanisk fortykker, rånetank og avvanning.

Kartlegging og beregning av tettbebyggelsens samlede størrelse i antall personekvivalenter (pe) er gjennomført etter metode b) beskrevet i kapittel 4.2 i Norsk Standard 9426. Funnene er oppsummert i Tabell 2. Figur 1 viser utbredelsen av tettbebyggelsen til Bodal avløpsrenseanlegg inkl. avløpsnett.

Oppdragsgiver: **Rakkestad kommune**

Oppdragsnr.: **52209128** Dokumentnr.: **RIM-02**



Figur 1. Geografisk utbredelse av tettbebyggelsen til Bodal avløpsrenseanlegg (Rakkestad kommune, 2024).

I utregningene av tettbebyggelse er det forutsatt at de fleste kildene bidrar nokså jevnt i løpet av året og at det ikke er én uke som utpeker seg med tanke på maksimalt utslipp. Unntaket vil muligens være påslipp fra industrien. Anlegget har i dag høy stoffbelastning fra nærliggende industri, og sliter med å oppfylle dagens rensekraft. I løpet av 2023 ble det derfor gjennomført testperioder hvor utslippet fra ulike industri i nærrområdet ble analysert. I beregningene for utslipp fra industri er det tatt utgangspunkt i disse analyseresultatene. Bodal renseanlegg mottar slam fra tre mindre anlegg i kommunen – Kirkeng, Østbygda og Rudskogen RA.

Tabell 2. Beregnet tilført pe BOF<sub>5</sub> i maksuke (beregnet etter NS 9426, kapittel 4.2) i 2023 og 2029.

Kilde	Beregnet BOF <sub>5</sub> (pe) i 2023	Beregnet BOF <sub>5</sub> (pe) i 2029
Fast bosatte	4 941	5145
Skoleelever	60	62
Restauranter/kafeer	63	65
Forsamlingslokaler	10	10
Hotell/overnattingssteder	25	26
Sykehjem med eget vaskeri	84	88
Bo og behandlingssenter	43	45
Septik slam/slam fra andre anlegg	811	844
Idun Industri AS	4 466	4651
Sentralvaskeriet Østlandet AS	801	834
Nortura/Ringstad	428	446
<b>Sum</b>	<b>11 732</b>	<b>12 214</b>

Tilrenningen til Bodal RA for perioden 2018-2022 er benyttet for å bestemme den hydrauliske belastningen på renseanlegget. Rakkestad kommune har opplyst at de i fremtiden ønsker å tilknytte Kirkeng og Rudskogen RA til Bodal RA. Tilrenningen til disse sistnevnte anleggene er derfor inkludert i den fremtidige belastningen. Dagens belastning og prognose for den fremtidige belastningen er vist i tabell 3.

Høyeste målte verdi i innløpet basert på 24 døgnblandeprøver i 2023 var 15 605 pe BOF<sub>5</sub>. Ved å regne ut pe BOF<sub>5</sub> i gjennomsnittsdøgn i maksuken 2023 basert på NS 9426, metode a) (avsnitt 4.1) kommer man frem til 17 175 pe BOF<sub>5</sub>. Dette beregnes ved å multiplisere gjennomsnittlige belastning med  $f_{\text{maksfaktor}} = 2$ .

Tabell 3. Tilført belastning i maksuke og kapasitet i 2023 og 2029 ved Bodal renseanlegg.

	2023	2029
Gjennomsnittlig belastning i BOF <sub>5</sub> (pe)	8 587 <sup>1)</sup>	11 895 <sup>2)</sup>
Tilført belastning i BOF <sub>5</sub> (pe) i maksuke	17 175*	17 881**
Hydraulisk kapasitet, Q <sub>dim</sub> (m <sup>3</sup> per time)	127	140
Hydraulisk kapasitet, Q <sub>maksdim</sub> (m <sup>3</sup> per time)	227	250

<sup>1)</sup>Gjennomsnittlig pe-belastning x  $f_{\text{maksfaktor}} = 2$  (metode a) i NS 9426)

<sup>2)</sup>Antatt tilført belastning basert på tilført belastning i 2023 (metode a) i NS 9426) oppjustert etter pe-prognoser for 2040 (metode b)).

Som man ser i tabell 2 og 3, samsvarer ikke estimert tilført belastning i tettbebyggelsen beregnet etter metode b) i NS9426 (11 732 pe) med estimert tilført belastning til Bodal RA beregnet etter metode a) i NS9426 (17 175 pe) for år 2023. I beregning av tilført belastning i 2029 er det derfor valgt å ikke kun se på metode b), men heller oppjustere de målte verdiene i innløpet i 2023 med den antatte økningen i tettbebyggelsen fra 2023 til 2029, med andre ord en blanding av metode a) og b) i NS9426.

**Rammen det søkes om frem til år 2029 er dermed 17 900 pe BOF<sub>5</sub>.**



**Fremtidige innløps- og utslippsverdier**

Tabell 4 gir en oversikt over tilførte mengder og utslipp av organisk stoff, fosfor og nitrogen i maksuken (den uken eller døgnet med høyest registrert stoff i innløpet) og gjennomsnittsuke i 2023 ved Bodal avløpsrenseanlegg.

I tabell 5 er tilførte stoffmengder og -utslipp estimert for 2029. De tilførte stoffmengdene i 2029 er beregnet ved å multiplisere gjennomsnittsverdier i innløpsvannet i år 2023 med prosentvis økning av pe i tettbebyggelsen frem til 2029. Maksuken er så beregnet ved å multiplisere den estimerte gjennomsnittsverdien i 2029 med en  $f_{\text{maksfaktor}} = 2$ , iht. NS9426.

Utslippene er beregnet ved å se på alternative renses effekter, inkludert fremtidig omsøkt rensesgrad per stoff.

Tabell 4. Tilført mengde og utslipp i 2023 i maksuke og gjennomsnittsuke

År	BOF <sub>5</sub> (kg/d)		KOF <sub>CR</sub> (kg/d)		Tot-P (kg/d)		Tot-N (kg/d)	
	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut
2023 (maksuke ved prøvetaking)	936	147	1748	374	9,1	2,7	69	47
2023 (gjennomsnittsuke)	515	44	1043	142	8,1	0,7	62	52

Tabell 5. Estimerte mengder og utslipp i 2029 i maksuke og gjennomsnittsuke ved antatte rensesgrader.

År	BOF <sub>5</sub> (kg/d)		KOF <sub>CR</sub> (kg/d)		Tot-P (kg/d)		
	Inn	Ut 80%	Inn	Ut 85%	Inn	Ut 90%	Ut 93%
2029 (maksuke teoretiske verdier)	1427	285	2855	428	43	4,3	3,0
2029 (gjennomsnittsuke teoretiske verdier)	714	143	1427	214	21	2,1	1,5

**Kjemikalier og tanklagring**

Ved eksisterende renses anlegg er det tatt hensyn til kravene i kapittel 18 i forurensningsforskriften. Alle kjemikalier som oppbevares i tanker på over 2 m<sup>3</sup> er også risikovurdert mhp. driftssituasjon; plassering og mengder, håndtering (daglig og ved eventuell lekkasje/evakuering) og overvåking. Større tanker er plassert eller bygd inn i fangdammer med egen våtvakt som varsler ved en eventuell lekkasje. Dette tiltaket, sammen med gode driftsprosedyrer, sikrer mot utilsiktet utslipp til resipient og direkte eksponering av kjemikalier for personell.

**Opplysninger om avløpsnett**

I Rakkestad kommune består systemet for oppsamling, transport og rensing av avløpsvann (spillvann og overvann), før videreføring til resipient, av en blanding av felles- og separatsystemer.

I henhold til statistikk fra Rakkestad kommune, som er sendt inn i forbindelse med KOSTRA-rapporteringen for 2023, så har kommunen ca. 72 268 m med spillvannsførende avløpsnett, hvorav ca. 4 % er fellessystem. Det vil si at ca. 96 % av avløpsnett er separert.

Rakkestad kommune har 21 stk pumpestasjoner og kun to stk driftsoverløp (regnvannsoverløp) på fellessystemet. Driftsoverløpene vil bli faset ut i løpet av 2025. Andel fellessystem er lav, på ca. 4 %.

Rakkestad kommune har et samarbeid med Driftsassistansen i Viken (DaiV), for blant annet beregning av overløpsmengder på avløpsnett. DaiV har gjort et overslag på hvor mange prosent overløpet på ledningsnett utgjør av det som blir tilført Bodal renseanlegg. Resultatene viser at ca. 98,1 % av avløpet kommer frem til avløpsrenseanlegget. Dette er ikke inkludert diffuse lekkasjer på ledningsnett. Det antas at dette vil utgjøre noen kubikkmeter, da det er gamle betongledninger, osv. på avløpsnett.

Ved Rakkestad kommune sin årlige rapportering for avløpsanlegg i Altinn for 2023, rapporteres det at omfang av lekkasje, inkl. overløp, fra avløpsnett antas å være mindre enn 10 %. På avløpsnett (før renseanlegget) ble det i 2023 rapportert 13 009 m<sup>3</sup> i overløp for driftsoverløp, ref. tabell ovenfor. I tillegg ble det rapportert 1 630 m<sup>3</sup> nødoverløp ved pumpestasjonene på avløpsnett (før renseanlegget). Det betyr at driftsoverløp utgjør ca. 89 % av overløpet på avløpsnett (før renseanlegget).

På renseanlegget ble det i 2023 rapportert 21 156 m<sup>3</sup> i overløp. Dersom man ser driftsoverløpet på avløpsnett i forhold til summen av alt overløp, så utgjør dette ca. 36 %.

Tap fra avløpsnett vil bestå av tap i form av overløp og tap i form av lekkasje fra avløpsnett. På Rakkestad kommune sitt avløpsnett er det både driftsoverløp (avlasting ved for stor tilføring til nettet – typisk ved stor nedbør og snøsmelting) og nødoverløp (avlasting hvis noe ikke fungerer som forutsatt – typisk stopp av avløpspumpestasjon). Det er også et overløp ved renseanlegget.

Se kap. 6 i innsendt utslippssøknad datert 30. april 2024 for mer grunnlag for estimatene over (Norconsult rapport nr. RIM-01, oppdragsnr. 52209128).

## Utslipp til vann og omsøkte rensekrav

Frem til nytt anlegg står klart i 2029 vil Bodal RA fortsatt ha utslipp til Rakkestadelva (vannforekomstID 002-760-R). Utredningene og optimaliseringsforsøk viser at det ikke er mulig å gjennomføre ytterligere tiltak ved Bodal RA for å øke rensekapasiteten før nytt anlegg står klart i 2029. For å sikre at Bodal RA driver i tråd med utslippstillatelsen og unngå innsigelser til nye planer som medfører nye påkoblinger til avløpsnett i kommunen, søkes det om rensekravene presentert i Tabell 6.

Tabell 6. Forslag til utslippssøknad for Bodal avløpsrenseanlegg, inkl. overløp ved renseanlegget, frem til nytt anlegg står klart i 2029.

Parameter	Minimum renseseffekt/maks utløpskonsentrasjon	Maks utslipp (tonn/år)	Antall prøver
BOF <sub>5</sub>	80 % eller 25 mg/l	52	21 av 24 døgnblandprøver må overholde krav til minimum renseseffekt
KOF <sub>CR</sub>	85 % eller 125 mg/l	78	21 av 24 døgnblandprøver må overholde krav til minimum renseseffekt
Tot-P	90 %	0,8	24 døgnblandprøver

Høyere rensegrad av tot-P, t.o.m. gjeldende rensekrav på 93 % fosfor, ved Bodal renseanlegg har imidlertid ikke vært tilstrekkelig til at Rakkestadelva når miljømålet «god tilstand» for fosfor. Effekten av å justere rensekravene frem til nytt anlegg står klart på resipient er omtalt og vurdert under.

## Resipientundersøkelser og tilstand i berørte resipienter

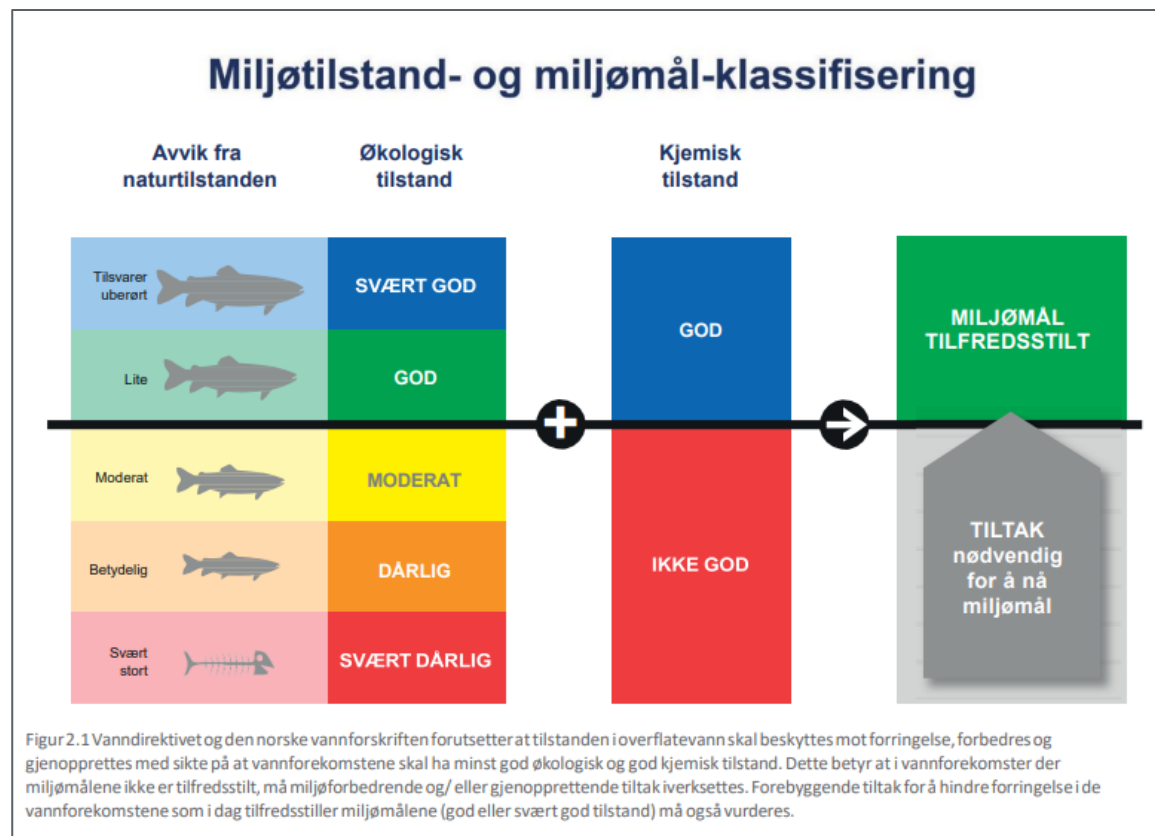
Fire resipienter berøres av ev. utslipp ved overløp, jf. egenkontrollrapport 2023 og Tabell 7. Det er ikke alle overløp som hadde tilfeller med utslipp i år 2023 (Rakkestad kommune, 2024).

Tabell 7. Oversikt over berørte vannforekomster fra ev. overløp, dagens tilstand iht. Vann-nett (5. april 2024).

Vannforekomst	VannforekomstID	Type overløp	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Dørja	002-4848-R	Nødoverløp (4 stk)	Moderat	Udefinert
Holøsbekken (del av Sidebekker til Rakkestadelva)	002-3450-R	Nødoverløp (1 stk), regnvannsoverløp (1 stk)	Moderat	Udefinert
Rakkestadelva (Nedre deler av Rakkestadelva)	002-760-R	Nødoverløp (10 stk), regnvannsoverløp (1 stk)	Moderat	Dårlig
Lokal bekk <sup>1</sup> ved P11 Kneppa og P10 Vestby	Ukjent	Nødoverløp (2 stk)	Ukjent	Ukjent

<sup>1</sup> Mindre lokal bekk, delvis lagt i rør, renner til Krosbybekken og Rakkestadelva oppstrøms Bodal RA.

På vegne av kommunen utfører også Driftsassistansen i Viken (DaiV) årlige kontroller med visuell undersøkelse og prøvetaking av resipienter som kan påvirkes av avløpsnett (Driftsassistansen i Viken (DaiV), 2023). Klasseinndelingen mht. miljøtilstand iht. veileder 02:2018 er vist i Figur 2. Resultatene fra analyser av fosfor (total fosfor) og nitrogen (total-nitrogen) og termokoliforme bakterier er presentert i Tabell 8 under og fargelagt iht. klassifiseringsveilederen for ferskvann 02:2018, jf. forklaring av klassifiseringen i Figur 2. Undersøkelsene er utført av Driftsassistansen i Viken (DaiV).



Figur 2. Utklipp fra klassifiseringsveilederen 02:2018 som viser fargelegging iht. miljøtilstand i resipienten (02:2018).



Oppdragsgiver: Rakkestad kommune

Oppdragsnr.: 52209128 Dokumentnr.: RIM-02

Tabell 8. Oversikt over resultater fra kommunens kontroll av resipienter i 2023 (gjennomsnitt), klassifisert iht. veileder 02:2018 og klassegrensene for vanntype elv, lavland, moderat kalkrik og humøs (LN8A, som tilsvarer R108) for alle bekkene, inkl. Rakkestadelva som ble omdefinert til R111 i 2023 (Driftsassistansen i Viken (DaiV), 2023)

Rakkestad resipientkontroll 2023				/100 ml	µg/l P	µg/l N	mg/l C
Dato		Vannlokalitet-kode		TKB	Tot P	Tot N	TOC
07.09.2023	1	002-50932	Tjernes - Oppstrøms renseanlegg	81	12	600	15
07.09.2023	2	002-50933	Tjernes - nedstrøms renseanlegg	83	27	580	15
18.09.2023	4	002-50935	Nedstrøms Kirkeng renseanlegg	1900	81	5600	12
07.09.2023	11	002-50942	Oppstrøms P17 Ravinefeltet	87	21	3200	10
07.09.2023	12	002-50943	Nedstrøms P17 Ravinefeltet	72	19	3200	9,8
18.09.2023	13	002-50944	Sigevannskum nedlagt deponi	800	1000	74000	64
18.09.2023	14	002-50945	Bekk nedstrøms nedlagt deponi	<1	120	8100	11
18.09.2023	15	002-50946	Rakkestadelva Oppstrøms bekkeutløp	500	21	830	16
07.09.2023	16	002-50947	Rakkestadelva Nedstrøms kirken	150	17	760	17
07.09.2023	17	002-50948	Rakkestadelva Oppstrøms P14, Kirkeveien	41	20	1100	18
18.09.2023	18	002-50949	Pumpestasjon P2, Bentzen	600	67	1400	16
07.09.2023	21	002-50952	Rakkestadelva, oppstrøms utslippspunkt for Bodal RA	73	16	1100	17
07.09.2023	22	002-50953	Rakkestadelva, nestrøms utslippspunkt Bodal RA	200	20	1200	17
07.09.2023	23	002-50954	Rakkestadelva, nestrøms pumpestasjon P1, Industrifeltet	400	22	1300	17
18.09.2023	24	002-50955	Dørja, Nedstrøms pumpestasjon P3 Holøs	8300	140	2000	11
07.09.2023	27	002-50958	Nedstrøms pumpestasjon P16, Kåensveien	150	47	5000	5,3
07.09.2023	28	002-31103	Kåensaga, under bru	2600	28	1600	14
07.09.2023	29	002-50959	Holøsbekken, oppstrøms Holøsåsen	100	130	3400	15
07.09.2023	30	002-50960	Holøsbekken, Nedstrøms Pumpestasjon P9, ved gangvei	2000	96	3300	12
18.09.2023	31	002-50961	Holøsbekken, Utløp	600	23	1500	12
07.09.2023	32	002-50962	Rakkestadelva, nedstrøms Mjørudfoss og Rakkestad sentrum	300	20	1200	17
07.09.2023	33	002-50963	Rudskogen, Oppstrøms utslippspunkt renseanlegg	16	12	1600	20
07.09.2023	34	002-50964	Rudskogen, nedstrøms utslippspunkt renseanlegg	300	23	1900	18

Resultater fra kommunens årlige kontroll av berørte bekker i 2023 viser at det er behov for tiltak for å redusere påvirkningen fra avløpsnett, men også andre kilder som tilfører termotolerante koliforme bakterier (TKB), fosfor og nitrogen, da flere av parameterne er over grensen for god tilstand. Dette stemmer med påvirkningene og behov for tiltak som er registrert for de aktuelle vannforekomstene i Vann-Nett.

## Resipientvurdering - Rakkestadelva

Renseanlegget har i dag et direkteutslipp av rensed avløpsvann til Rakkestadelva (vannforekomstID 002-760-R) i tillegg til direkte og indirekte utslipp fra overløp.

Lokaliseringen av Bodal RA og utslippspunkt er vist i Figur 3.



Figur 3. Omtrentlig plassering av dagens og omsøkt utslippspunkt i Rakkestadelva, vist med rød sirkel. Bodal rensanlegg er vist med rød firkant. Nord er opp i figuren.

Mht. resipient og gjeldende utslippstillatelse, er det andelen tot-P som er den største utfordringen. Merk at Rakkestadelva (vannforekomstID 002-760-R) er et leirvassdrag (klassifisert som vanntype R111, med leirdekningsgrad på ca. 46 %) derfor med et naturlig høyt nivå av tot-P i tillegg til stor tilførsel av tot-P fra andre kilder i nedbørsfeltet, som avrenning fra landbruk, husdyrhold m.m (Vann-Nett.no, 2024; Vannområde Glomma Sør, 2022).

Tabell 9. Dagens miljøtilstand i Rakkestadelva ( (Vann-Nett.no, 2024))

Økologisk tilstand		Kjemisk tilstand
Moderat		Dårlig
Tot-P	Tot-N	Kvikksølv CAS_7439-97-6
Moderat	Svært dårlig	Dårlig

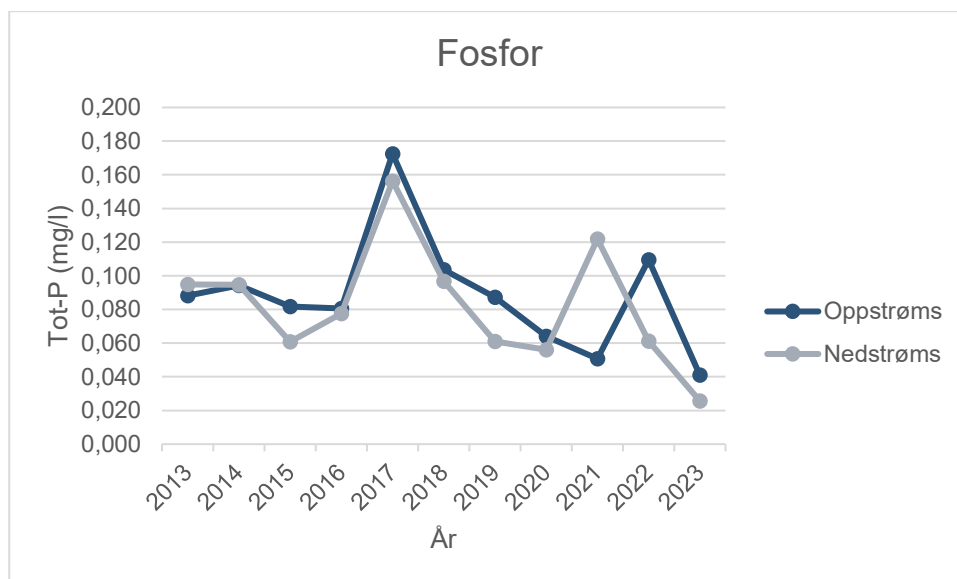
Rakkestadelva er i stor grad påvirket av diffus avrenning fra fulldyrket mark og punktutslipp fra regnvannsoverløp og i middels grad av diffus avrenning fra spillvannslekkasje, spredt bebyggelse og punktutslipp fra Bodal renseanlegg (Vann-nett.no, 2024; Driftsassistansen i Viken (DaiV), 2023). Flere tiltak er gjennomført, startet eller planlagt for å redusere påvirkningen fra de nevnte kildene. En trendanalyse basert på gjennomsnittlige årskonsentrasjoner, justert for vannføringsnormaliserte tilførsler, fra 2006-2022 viste at tilførsler av fosfor, nitrogen og suspendert stoff ikke har endret seg signifikant siden år 2006 (NIBIO, 2022).

Kommunens årlige kontrollprøver av elva oppstrøms- og nedstrøms Bodal RA viser at Rakkestadelva er belastet med hensyn på total fosfor (tot-P) og nitrogen (tot-N). Per i dag er ikke Bodal RA bygget på med et rensetrinn for nitrogen og effekten på tot-N i resipient omtales ikke videre i søknaden for perioden frem til nytt anlegg står plass.

Tabell 10. Resultater (gj.snitt av 6 prøver per år) fra kommunens kontrollprøver av Rakkestad elva oppstrøms og nedstrøms utslippspunktet fra Bodal RA fra år 2013-2023. Konsentrasjonen av total fosfor er klassifisert og fargelagt iht. klassegrensene i tabell 7.9a i veileder 08:2018.

År	Stasjon	Total fosfor (ug/l)	Total organisk karbon (TOC/NPOC) (mg/l)	Termotolerante koliforme
2013	Oppstrøms	88,2	13	238
	Nedstrøms	94,8	14	1125
2014	Oppstrøms	94,3	11,4	195
	Nedstrøms	94,7	12,0	980
2015	Oppstrøms	81,7	13,5	83
	Nedstrøms	60,8	13,5	445
2016	Oppstrøms	80,5	12,6	59
	Nedstrøms	77,5	12,2	517
2017	Oppstrøms	172,5	15,5	180
	Nedstrøms	156,3	13,8	253
2018	Oppstrøms	103,7	11,9	45
	Nedstrøms	96,7	13,4	167
2019	Oppstrøms	87,3	15,1	745
	Nedstrøms	61,0	14,7	411
2020	Oppstrøms	64,0	11,3	109
	Nedstrøms	56,0	11,7	503
2021	Oppstrøms	50,7	13,5	271
	Nedstrøms	121,8	13,5	228
2022	Oppstrøms	109,5	16,6	112
	Nedstrøms	61,2	15,0	208
2023	Oppstrøms	41,0	14,2	115
	Nedstrøms	25,7	15,2	264

Resultatene fra analyser av tot-P i elva viser at gjennomsnittet av de seks årlige prøvene gjennom hvert år fra 2013-2023 både er lavere og høyere nedstrøms Bodal RA for tot-P, jf. Figur 4.



Figur 4. Gjennomsnittet av målt tot-P oppstrøms (mørk blå linje) og nedstrøms (grå linje) Bodal RA fra seks årlige prøvetakinger fra år 2013-2023.

Grafen viser at stikkprøvetaking (6 per år) påvirkes mye av enkeltmålinger med høyere verdier av tot-P (høyere enn normalt i året). Konsentrasjonen av total fosfor påvirkes i stor grad av enkelte nedbørsrike år og perioder med mye nedbør samt snøsmelting. Gjennomsnittsverdien for tot-P oppstrøms (88,5 µg/l) og nedstrøms (82,4 µg/l) Bodal RA over de siste 10 årene viser at tot-P i gjennomsnitt er lavere nedstrøms enn oppstrøms renseanlegget og gir et riktigere bilde mht. utslippets bidrag til tot-P og miljøtilstanden i Rakkestadelva.

En gjennomgang av dataserien for fosfor viser at status i Vann-nett er basert på målinger fra 1985 og frem til år 2022. Det er vurdert at status i Vann-nett kan legges til grunn for vurderingene av Rakkestadelvas restkapasitet og vurdering av hvordan fortsatt utslipp til elva vil kunne virke inn på oppnåelse av miljømålene god økologisk og kjemisk tilstand innen år 2027.

Beregning av restkapasitet og påvirkning mht. estimert hydraulisk belastning og utslipp fra Bodal RA frem mot år 2029 med 90 % rensekrav og 93 % rensekrav mht. tot-P er lagt ved, jf. vedlegg 1.

### Informasjon om regnearket

Beregningspunkt er R\_elv Øvr. Rakkestadelva, ved dagens utløpspunkt ved/i Hølen.

Nedbørsfeltdata er hentet fra NEVINA.

Data om tilstand i vann er hentet fra Vann-nett den dagen arbeidet med aktuelt tema ble utført. Per 7. mai 2024 ble dette hentet 7. mai 2024. Målt konsentrasjon er fra 2022. Det kan være vesentlige usikkerheter med disse inngangsverdiene avhengig av hvor i elva hovedovervåkingen er gjort og hvilke verdier som er lagt til grunn for klassifiseringen i Vann-nett. Det er 11 stasjoner med data i Vannmiljø som potensielt kan inngå i klassifiseringen.

Bruk av konsentrasjonen i elva i fane 1 er basert på data fra Vann-nett og fanger ikke opp normale variasjoner gjennom året. Gjennom året kan konsentrasjonen av N og P i elva være lavere, da det kan være mindre avrenning fra bl.a. landbruk, og effekten av vannføring i elva spiller inn. På den annen side vil ev.



påvirkning fra renseanlegg og andre konstante tilførsler få større betydning. Disse nyansene fanges ikke opp i beregningene som er utført.

Det er ikke tatt høyde for klimapåslag i samlet avrenning.

Beregningen legger til grunn samme vannmengde gjennom RA i 2029 som i 2023. Reelt kan det bli en økning, men det antas at økningen utgjør inntil noen få prosent i forhold til resipienten. Dette er langt innenfor usikkerheten i beregningene.

Rensegraden for P er satt til 90 %, som er sannsynlig å få til med dagens teknologi, og for å vise effekten en omsøkt rensegrad frem mot 2029 vil ha på miljøtilstanden basert på P.

Beregningen legger til grunn av avløpsvann til Bodal RA kommer utenfor nedbørsfeltet til Rakkestadelva. Om det likevel kommer fra samme felt er den prosentvise feilen langt innenfor feilmarginene i regnearket.

## Fosfor

Fosforbelastningen på Rakkestadelva er sammensatt av flere ting. Tabell 11 angir kjente estimater og resultater mht. fosforbelastningen oppgitt av DaiV i 2018.

Tabell 11. Kjente kilder og belastning av tot-P oppgitt av DaiV i 2018 (kg)

Kilde	Belastning på Rakkestadelva tot-P (kg)
Fosforbelastning jordbruk, beregnet i 2014 for Glomma sør, NIBIO gjorde oppdatert undersøkelse høst 2018, som ikke er inkludert i estimatet	13 800
Fosforbelastning skog / bakgrunn	Ikke kjent
Fosforbelastning Kirkeng renseanlegg (Degernes) (Gjennomsnitt 2010-2017)	22
Fosforbelastning Østbygda RA, (Gjennomsnitt 2010-2017)	1,8
Fosforbelastning spredt avløp	Ikke kjent
Fosforbelastning overløp fra pumpestasjoner/overløp-steder på ledningsnett. (Estimert ut fra overløp-tider og sannsynlig fyllingsgrad i rør) 2017 tall	566
Diffus utlekking fra ledningsnett	Ikke kjent
Fosforbelastning Bodal RA, (gjennomsnitt 2010 – 2017)	380
<b>SUM (eks. ukjente mengder fra spredt avløp og bakgrunn i 2018)</b>	<b>14 770</b>

Beregningene (vedlegg 1) viser en minimal økning i P-tilførsel (0,7 kg/d ved 90 % rensing og 0,2 kg/d ved 93 % rensing) fra Bodal RA fra år 2023 til 2029.

Ny konsentrasjon i Rakkestadelva i 2029 ved ulik vannføring er estimert. Ved 90 % rensing av tot-P ved middelvannføring er ny konsentrasjon i elva på 88 µg/l tot-P. Ved lavvannføring og 90 % rensing av tot-P er ny konsentrasjon i elva på 105 µg/l tot-P. Til sammenligning vil ny konsentrasjon i Rakkestadelva ved 93 % rensing være 87 µg/l tot-P ved middelvannføring og 95 µg/l ved lavvannføring.

**Ved 93 % rensekrav for tot-P ved middelvannføring og lavvannføring vil økologisk tilstand basert på tot-P ha høyere konsentrasjon enn grensen mellom god/moderat (dvs. > 60 µg/l), dvs. uendret fra dagens tilstand med rensekrav på 90 %. For ordens skyld, legges det til at Bodal RA vil etterstrebe så høy rensegrad av tot-P som mulig i perioden frem til 2029, selv om rensekrav i tillatelsen endres fra 93 % til 90 % tot-P.**

Beregningene er vist i vedlegg 1.

Oppdragsgiver: **Rakkestad kommune**

Oppdragsnr.: **52209128** Dokumentnr.: **RIM-02**

Beregningene av Rakkestadelvas teoretiske restkapasitet i forprosjektet og innsendt utslippstillatelse for nytt anlegg tyder på at bidraget av fosfor fra andre kilder enn Bodal RA vil ha større effekt på miljøtilstanden enn høyere rensegrader og fortsatt utslipp fra Bodal RA (jf. vedlegg 1 og 2 i innsendt søknad datert 30. april 2024. Norconsult dok.nr. RIM-01, oppdragsnr. 52209128). Dette støttes av DaiV i konklusjonen fra bekkebefaringene inkl. prøvetaking av fosfor fra årene til og med 2023 (Driftsassistansen i Viken (DaiV), 2023).

Overvåking av utslippet og resipienter vil fortsette som beskrevet i utslippssøknaden datert 30. april 2024.

På vegne av Rakkestad kommune bes det som justering av rensekrav for tot-P, iht. Tabell 6, frem til nytt anlegg står klart i 2029.

## Referanser

Driftsassistansen i Viken (DaiV). (2023). *Bekkebefaringer 2023, Rakkestad kommune*.

NIBIO. (2022). *Trender i vannkvalitet i elver og innsjøer i Vannområde Glomma sør, trenger frem til 2021, NIBIO rapport nr. 127, vol. 8*.

Rakkestad kommune. (2024). *Egenkontrollrapport, årsrapport for avløpsdata, år 2023*.

Vann-nett.no. (2024, 03 24). Hentet 02 24, 2023 fra Nedre deler av Rakkestadelva, 002-760-R: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-760-R>

Vann-Nett.no. (2024, 05 24). *Nedre deler av Rakkestadelva*. Hentet fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-760-R>

Vannområde Glomma Sør. (2022). *Rakkestadelva, statusrapport overvåking faktaark*.

## Vedlegg:

Vedlegg 1 – Estimat av restkapasitet i Rakkestadelva ved 90 % og 93 % rensing av tot-P

E06	2024-12-13	Revidert søknad til godkjenning	insjo	bjapu	refri
B05	2024-12-11	Til kommentering av oppdragsgiver	insjo	bjapu	refri
E04	2024-05-31	Til godkjenning av Statsforvalter	marroe, villoe	anmel, bjapau	refri
B03	2024-05-28	Til kommentering	marroe, villoe	anmel, bjapau	refri
A02	2024-05-28	Fagkontroll	marroe, villoe	anmel, bjapau	
A01	2024-05-28	Egenkontroll	marroe, villoe		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

# Vedlegg

## Vedlegg 1

Estimat av restkapasitet i Rakkestadelva ved  
90 % og 93 % rensing av tot-P

## Resipientvurdering Rakkestadelva - Bodal RA frem til 2029 tot-P

Rev. E03 (marroe)	90 %	93 %
Vannlokalitet - vannforekomst	R_elva Øvr	R_elva Øvr
Vanntype	R111	R111
<b>Stoff</b>	<b>P - total</b>	<b>P - total</b>
Dagen konsentrasjon, iht. Vann-Nett oppdatert 10.03.2023	87 ug/l	87 ug/l
Miljøsmål moderat/god	60 ug/l	60 ug/l
Miljøsmål svært god/god		
<b>Avrenning</b>		
Nedbørsfelt	463 km2	463 km2
Middelavrenning (Qn)	13,7 l/s*km2	13,7 l/s*km2
Middevannføring (uten vann gjennom RA)	6343,1 l/s	6343,1 l/s
Alminnelig lavvannsføring	1,2 l/s*km2	1,2 l/s*km2
Alminnelig lavvannsføring (uten vann gjennom RA)	555,6 l/s	555,6 l/s
<b>Vannmende fra Bodal RA</b>		
Vannføring gjennom RA - snitt 2023	1803 m3/d	1803 m3/d
Vannføring gjennom RA - snitt 2023	20,9 l/s	20,9 l/s
Overløp - snitt i 2023	0 m3/d	0 m3/d
Overløp - snitt i 2023	0,0 l/s	0,0 l/s
Sum vannføring fra RA	20,9 l/s	20,9 l/s
<b>Samlet avrenning inkl. vann fra RA</b>		
Middelvannføring. Naturlig i nedbørsfelt + RA	6364,0 l/s	6364,0 l/s
Alm. Lavvannføring. Naturlig i nedbørsfelt + RA	576,5 l/s	576,5 l/s
<b>Dagens transport i Rakkestadelva</b>		
Dagens transport middelvannføring	551756 ug/s	1809 ug/s
Dagens transport middelvannføring	47,7 kg/d	0,2 kg/d
Dagens transport alm. Lavvannføring	49980 ug/s	1809 ug/s
Dagens transport alm. Lavvannføring	4,3 kg/d	0,2 kg/d
<b>Tilførsel i 2023 fra Bodal RA</b>		
Inn i RA	5,3 mg/l	5,2 mg/l
Ut fra RA	0,3 mg/l	0,3 mg/l
Tilførsel til resipient gjennom RA	7,1 mg/s	7,1 mg/s
Tilførsel til resipient gjennom RA	7095,1 ug/s	7095,1 ug/s
Overløp (vannmengde overløp x innløpskonsentrasjon)	0,0 mg/s	0,0 mg/s
Overløp (vannmengde overløp x innløpskonsentrasjon)	0,0 ug/s	0,0 ug/s
Sum tilførsel fra RA og overløp 2023	7095 ug/s	7095 ug/s
Sum tilførsel fra RA og overløp 2023	0,6 kg/dgn	0,6 kg/dgn
Prosent av total transport. Middelvannføring	1,3 %	392,2 %
Prosent av total transport. Lavvannføring	14,2 %	392,2 %
<b>Tilførsel i 2029 fra Bodal RA</b>		
Estimert belastning Bodal RA 2029	15 kg/dgn	15 kg/dgn
Rensegrad	90 %	93 %
Restutslipp til resipient	1,5 kg/dgn	1,05 kg/dgn

Restutslipp til resipient	17361 ug/s	12153 ug/s
---------------------------	------------	------------

#### Endret tilførsel til resipient fra RA 2023 til 2029

Endring fra 2023 til 2029	10266 ug/s	5058 ug/s
Endring fra 2023 til 2029	0,9 kg/d	0,4 kg/d

#### Ny konsentrasjon av P i resipient i 2029

Dagens transport - middelvannføring	551756 ug/s	551756 ug/s
Ny transport 2029 - middelvannføring	562022 ug/s	556814 ug/s
Ny konsentrasjon i resipient ved middelvannføring	88 ug/l	87 ug/l
	< God/Moderat	< God/Moderat
Dagens transport - lavvannføring	49980 ug/s	49980 ug/s
Ny transport - lavvannføring	60246 ug/s	55037 ug/s
Ny konsentrasjon i resipient ved lavvannføring, Vann-Nett	105 ug/l	95 ug/l
Vurdering mot miljømål med restkapasitet iht. Vann-Nett	< God/Moderat	< God/Moderat

**Ny konsentrasjon i Rakkestadelva ved middelvannføring er 88 ug/l fosfor (P) og 105 ug/l fosfor ved lavvannføring ved renskrav på 90 %. Til sammenligning vil ny konsentrasjon i Rakkestadelva ved middelvannføring være 87 ug/l P og 95 ug/l ved lavvannføring ved renskrav på 93 %.**

#### Fosfor

Det blir minimal endring (+ 0,7 kg/d) i P-tilførsel fra Bodal RA fra 2023 til 2029, med en rensgrad på 90 % sammenlignet med 93 % renskrav (+ 0,2 kg/d). Både ved 90 % renskrav og 93 % renskrav vil økologisk tilstand basert på tot-P være over grensen for "god/moderat". Dette gjelder både ved middelvannføring og lavvannføring. Økologisk tilstand basert på tot-P vil være uendret fra dagens tilstand og renskrav på 93 %.

#### Konklusjon

Endring av renskrav fra 93 % til 90 % P gir liten endring av teoretiske konsentrasjoner av P i Rakkestadelva og økologisk tilstand basert på tot-P vil være lik som dagens tilstand (dårligere enn god/moderat).

#### Forbehold og forutsetninger

MERK: Dette er en teoretisk beregning med de inngangsverdiene som er gitt og den metoden som er benyttet. Det er mange variabler denne beregningen ikke fanger opp, men resultatene skal likevel gi et hovedinntrykk av effekten av de tiltakene som er foreslått, her effektene av Bodal RA i 2029. Dersom det kreves mer forståelse av effekt til forskjellige tider av året må man gå over til mer avanserte regneark eller modellering. Det vil likevel være utfordrende å modellere alle forhold herunder også fremtidige endringer i f.eks. landbruksdrift og andre påvirkninger i nedbørsfeltet.

#### Informasjon om dette regnearket

Beregningspunkter

- R\_elv Øvr. Rakkestadelva ved dagens utslippspunkt fra rensanlegget (se figur under).

Nedbørsfeltdata er hentet fra NEVINA.



Data om tilstand i vann er hentet fra Vann-nett den dagen arbeidet med aktuelt tema ble utført. Per 27.05.2024 ble dette hentet 25.05.2023. Målt konsentrasjon er fra 2022. Det kan være vesentlige usikkerheter med disse inngangsverdiene avhengig av hvor i elva hovedovervåkingen er gjort og hvilke verdier som er lagt til grunn for klassifiseringen i Vann-nett. Det er 11 stasjoner med data i Vannmiljø som potensielt kan inngå i klassifiseringen.

Bruk av konsentrasjonen i elva er basert på data fra Vann-nett og fanger ikke opp normale variasjoner gjennom året. Gjennom året kan konsentrasjonen av P i elva være lavere, da det kan være mindre avrenning fra bl.a. landbruk. På den annen side vil ev. påvirkning fra renseanlegg og andre konstante tilførsler få større betydning. Disse nyansene fanges ikke opp i beregningene som er utført.

Det er ikke tatt høyde for klimapåslag i samlet avrenning.

Beregningen legger til grunn samme vannmengde gjennom RA i 2029 som i 2023. Reelt kan det bli en økning, men det antas at økningen utgjør inntil noen få prosent i forhold til resipienten. Dette er langt innenfor usikkerheten i beregningene.

Rensegraden for P er satt til 90 % (omsøkt rensekrav) og 93 % (gjeldende rensekrav), som er sannsynlig å få til med beste tilgjengelig teknologi før utbyggingen av Bodal

#### Forklaring av middelvannføringsverdiene:

Middelvannføring/ Midlere vannføring	Q <sub>N</sub>	m <sup>3</sup> /s	Midlere (gjennomsnittlig) vannføring i en gitt referanseperiode (som regel 30 år). Middelvannføringen bestemmes ut fra observasjoner i feltet eller ut fra avrenningskart for gjeldende normalperiode. Eventuelt kan man benytte den lengste tilgjengelige dataserien man vurderer kan være representativ for feltet.

