

SEPTEMBER 2025
MOVAR IKS

Søknad om utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann for Hestevold RA

SØKNAD TIL STATSFORVALTEREN I ØSTFOLD, BUSKERUD, OSLO OG AKERSHUS

SEPTEMBER 2025
MOVAR IKS

Søknad om utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann for Hestevold RA

SØKNAD TIL STATSFORVALTEREN I ØSTFOLD, BUSKERUD, OSLO OG AKERSHUS

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A207440	20-NOT-254				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
2	17. september 2025	Kommentarversjon til oppdragsgiver	Kristoffer Kvame Ida Engan	Ingrid Krogrud Andreassen Ida Engan Erik Johannesen	Hans Vebjørn Kristoffersen
3	29. september 2025	Søknad til Statsforvalter	Ida Engan	Ingrid Krogrud Andreassen	Hans Vebjørn Kristoffersen
4	25. mars 2026	Oppdatert med ytterligere opplysninger etter Statsforvalters anmodning	Ida Engan	Hans Vebjørn Kristoffersen	Hans Vebjørn Kristoffersen

INNHOLD

Sammendrag	7
1 Bakgrunn	10
2 Informasjon om anleggseier	10
3 Lokalisering	11
3.1 Lokalisering renseanlegg	11
3.2 Berørte naboer	11
3.3 Reguleringsplan	13
4 Informasjon om tettbebyggelsen og grensesnitt mellom MOVAR og Råde kommune	14
4.1 Tettbebyggelsens størrelse og utstrekning	14
4.2 Tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen	14
5 Renseanlegg og utslipp	15
5.1 Hestevold renseanlegg	15
5.2 Renseteknologi og kjemikalier	15
5.3 Utslippspunkt	16
5.4 Rensegrad og utslipp	17
6 Utredning av nitrogenrensing	23
6.1 Vurdering av renseteknologi	23
6.2 Vurdering av muligheten for 70 %, 80 % og 85 % rensegrad for nitrogen	26
6.3 Kostnader	27
6.4 Energinøytralitet	27
6.5 Tentativ fremdriftsplan	28
7 Opplysninger om avløpsnett	28
8 Resipientovervåking	28
9 Resipientvurdering	29
9.1 MOVARS prøvetaking i 2025	29
9.2 Fagrådet for ytre Oslofjords overvåking 2019-2024	29
9.3 Brukerinteresser	29
9.4 Alternative utslippspunkt	29

10	Slam	29
10.1	Årlig slamproduksjon	29
10.2	Slambehandlingsprosess	29
11	Septikslam	30
12	Utslipp til luft	31
12.1	Utslipp ved Hestevold RA	31
12.2	Omsøkte grenseverdier for støy	32
12.3	Omsøkte grenseverdier for lukt	32
12.4	Omsøkte krav for utslipp av klimagasser	33
13	Avfall	33
14	Tanklagring	35
15	Energi	35
16	Vedtak og uttalelser	35
17	Høring	35
18	Vedlegg	37

Sammendrag

Dette er en oppdatert versjon av søknad til utslippstillatelse etter kapittel 14 for Hestevold RA i Råde kommune. Søknaden er oppdatert etter anmodning fra Statsforvalteren om ytterligere opplysninger. Følgende er oppdatert:

- **Resipientvurderingen** er oppdatert med en vurdering av utslippets påvirkning på vannkvalitet og naturtyper, herunder ålegress og dvergålegress. På nåværende tidspunkt er det begrenset med datamateriale tilgjengelig, noe som gjør at resipientvurderingen er en grov vurdering på overordnet nivå. MOVAR har engasjert COWI til å gjennomføre overvåking av resipienten ved utslippspunktet. Overvåkingen skal foregå årlig, med det antall prøver som kreves for vinter- og sommersesongen etter kravene i vannforskriften. Resipientvurderingen er utført basert på eksisterende data og kunnskapsgrunnlag om utslipp og resipient, samt en forenklet strømningsmodell av utslippet.
- Samlet sett indikerer funnene at utslippet fra renseanlegget sannsynligvis påvirker vannkvaliteten i Krokstadfjorden, inkludert dvergålegrasområdet. Denne påvirkningen er imidlertid liten sammenlignet med bidragene fra det bredere fjordsystemet. På grunn av databegrensningene er det verken mulig å kvantifisere påvirkingsomfanget eller etablere en tydelig årsakssammenheng mellom utslippet og tilstanden i dvergålegrasforekomsten. Det bør derfor understrekes at verken tilstanden til ålegresset eller den generelle vannkvaliteten i Krokstadfjorden kan tilskrives én enkelt kilde. I stedet reflekterer de summen av flere eutrofieringspåvirkninger, der renseanleggets utslipp kun utgjør én av flere bidragsyttere. En eventuell lokal forbedring ved å fjerne dagens utslipp må vurderes gjennom hydrodynamisk modellering. Resipientvurderingen tatt ut av dette dokumentet, og ligger nå som vedlegg 5.
- **Søknad om dispensasjon fra verneforskriften.** Utslippspunktet til Hestevold RA ligger i Kråkstadfjorden naturreservat. Det har vært avløpsrenseanlegg på Hestevold siden 1977, og anlegget ble sist ombygd i 2006. Kråkstadfjorden Naturreservat ble opprettet i 2009, da dagens utslippspunkt allerede var etablert. Søknad om dispensasjon fra verneforskriften for fortsatt utslipp fra eksisterende utslippspunkt fram til nedleggelse i 2031 er vedlagt som vedlegg 6.
- **Samordning med Fuglevik RA.** Fuglevik renseanlegg er dimensjonert for å ta imot belastningen fra Hestevold RA fram til 2058. Ved overføring av Hestevold RA til Fuglevik RA forventes det rammen i dagens utslippstillatelse for Fuglevik RA nås i **2046**. Nye Fuglevik RA vil altså være innenfor rammen i dagens tillatelse de neste 20 årene når belastningen fra Hestevold RA overføres. Nye Fuglevik RA er dimensjonert for en gjennomsnittsbelastning på ca. 105 800 PE BOF₅ i 2058. Med beregnet maksuke etter NS 9426 skal gjennomsnittsbelastningen for et anlegg av Fuglevik sin størrelse multipliseres med faktoren 2,0 for å finne maksuken. Dette tilsvarer at Fuglevik RA i 2058 vil ha en *teoretisk* maksukebelastning på 211 600 PE BOF₅. MOVAR har søkt Statsforvalteren om endring av rammen fram mot 2058, det vises til søknad om endret utslippstillatelse for Fuglevik RA oversendt til Statsforvalteren den 12.03.2026.
- **Påvirkning på Fuglevik RA sin resipient:** Overføringen av Hestevold RA til Fuglevik RA vil føre til en liten økning i utslippet av fosfor til vannforekomst Midtre Oslofjord-Øst. For organisk stoff, nitrogen og suspendert stoff (partikler) vil utslippet bli **langt lavere enn dagens nivå** som følge av den nye renseprosessen. **Økning av rammen og tillatelsen omfang forventes ikke å forringe resipienten til Fuglevik RA, eller å påvirke muligheten for å overholde miljømålene i vannforskriften.** Ved en overføring til Fuglevik vil dagens utslipp fra Hestevold RA til

Krogstadjorden fjernes, noe som vil bidra til en reduksjon i de totale tilførslene til Krogstadjorden. Ved overføring til Fuglevik RA vil utslippet av rensed avløpsvann flyttes til en langt større og bedre egnet resipient. Resipienten utenfor Fuglevik har god vannutskiftning, og er det er dokumentert gjennom årlige undersøkelser at det er en godt egnet resipient. Overføring til Fuglevik er forventet å være positivt for miljøet. Avløpsvannet vil renses med de beste tilgjengelige teknikker i en renseprosess som blir den første av sitt slag i Norge. Siden nye Fuglevik RA er et nitrogenrenseanlegg vil organisk stoff fjernes i en størrelsesorden som har langt bedre enn vanlig sekundærrensing. I tillegg vil avløpsvannet bli tilnærmet partikkelfritt da vannet filtreres gjennom membraner som sluttseparasjon. For ytterligere detaljer om utslippsmengder til resipienten utenfor Fuglevik RA, vises det til søknad om endret utslippstillatelse for Fuglevik RA oversendt til Statsforvalteren den 12.03.2026.

- **Overgang til kapittel 14 og nye rensekra**v I opprinnelig søknad ble det søkt om nedleggelse av Hestevold RA innen 2032. Statsforvalteren har presisert at oppnåelse av sekundærrensekra vet må skje senest 2031, og har bedt MOVAR om å risikovurdere utsettelse til 2032. Vi presiserer med dette at det søkes om **nedleggelse og overføring i 2031**. Med overføring av Hestevold RA til Fuglevik RA i 2031 vil sekundærrensekra vet for tettbebyggelse Spetalen-Karlshus nås til fristen. I tillegg vil tettbebyggelsen forsere oppnåelse av nitrogenrensekra vet, da krav til nitrogenrensing for Karlshus-Spetalen ikke er gitt pr.d.d, og nye rensekra v skal nås innen 7 år fra de gis.

MOVAR IKS søker tillatelse til drift, og utslipp av kommunalt avløpsvann fra Hestevold Renseanlegg i Råde kommune. Ifølge en vurdering utført av Råde kommune er tettbebyggelsen i Råde sammenvokst med tettbebyggelsen i Moss. Dette gjør at tettbebyggelsen i Råde omfattes av forurensningsforskriften kapittel 14.

Hestevold RA er i dag et mekanisk-kjemisk renseanlegg med krav til minimum 90 % fosforfjerning som årsmiddel. Renseanlegget fungerer godt og har god kapasitet til å innfri dagens krav med den forventede belastningsøkning i kommende år.

I forbindelse med overgang til kapittel 14 må avløpsvannet i tillegg gjennomgå sekundærrensing og nitrogenfjerning. Dette må skje senest innen 7 år, altså innen utgangen av 2031. MOVAR har utredet hvordan dette bør løses, gjennom en alternativsvurdering. De to mest aktuelle alternativene var utbygging av Hestevold RA, eller overføring av avløpsvannet til nye Fuglevik RA. I vurderingen ble det benyttet en bærekraftsmatrise, der overføring til Fuglevik RA fikk høyeste score både på miljø og lønnsomhet. MOVARs representantskap har på bakgrunn av dette besluttet å legge ned Hestevold RA, og bygge overføringsanlegg til Fuglevik RA.

På bakgrunn av dette søkes det om tillatelse til fortsatt drift av og utslipp av kommunalt avløpsvann fra Hestevold RA. Det søkes om en videreføring av dagens rensekra v på 90 % fosforfjerning som årsmiddel fram til nedleggelsen av anlegget med en ramme på 12 500 pe BOF₅ i maksuken.

Etter overføring til Fuglevik RA vil avløpsvannet fra Spetalen-Karlshus tettbebyggelse renses med beste tilgjengelige teknologi. Nye Fuglevik renseanlegg skal bygges ut til et mekanisk-biologisk-kjemisk nitrogenrenseanlegg basert på IFAS-MBR-teknologi.

Det søkes om tillatelse til drift av renseanleggets slambehandling som består av kalkstabilisering av foravvannet slam. Behandlingskapasiteten til anlegget er på 900 tonn TS/ år. Slammet som tas ut fra renseanlegget gjennomgår fortykking hvor slammet oppkonsentreres til 4,5 % TS, før det oppkonsentreres videre gjennom foravvanning til 29 % TS. 900 tonn TS/år tilsvarer ca. 2,46 tonn

TS/døgn, dette gir ca. 55 tonn slam/døgn fra fortykking til foravvanning, og 8,5 tonn slam/døgn fra foravvanning til selve kalkstabiliseringen. Den årlige slamproduksjonen ligger under halvparten av behandlingsskapasiteten. I gjennomsnitt kalkstabiliseres 3,9 tonn slam pr døgn.

Ved overføring til Fuglevik må det bygges en pumpestasjon på Hestevold. Utover dette er det ingen planlagte utbygginger eller endringer av anlegget for perioden det søkes om.

Hestevold RA har i dag ingen dokumenterte klager på lukt eller støy fra driften av dagens anlegg.

Det søkes om følgende grenseverdier for støy:

Dag (kl. 07-19) LpAekc12h	Kveld (kl. 19-23) LpAekv8h	Natt (kl. 23-07) LpAekv8h	Søn-/hellig- dager (kl. 07-23) LpAeq16h	Natt (kl.23-07) LA1*
55 dB (A)	50 dB (A)	45 dB (A)	50 dB (A)	60 dB (A)

*LA1 er et statistisk maksimalnivå, uttrykt som det støynivået som overskrides i ett prosent av tiden i situasjoner der maksimalnivåhendelsene forårsakes av mange typer kilder, og antall hendelser ikke er entydige eller grupperbare. LpAeqT er A-veiet gjennomsnittsnivå (dBA) midlet over driftstid der T angir midlingstiden i antall timer.

Det søkes om følgende grenseverdier for lukt:

Beregnet luktinnhold ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager mv. skal ikke overstige 2 ouE/m³ som maksimal månedlig 99 prosent timefrakt.

Det søkes ikke om grenseverdier for utslipp av klimagasser. De største bidragsyterne til Hestevold sitt klimafotavtrykk er indirekte utslipp fra forbruk av fellingskjemikalier som brukes til fosforfjerning, og kalk som brukes til slambehandling. Ved overføring til Fuglevik RA vil de indirekte utslippene reduseres kraftig, da det ikke skal benyttes kalk ved nye Fuglevik, og fellingskjemikaliebruken skal reduseres ved å benytte biologisk fosforrensing.

1 Bakgrunn

MOVAR IKS mottok den 7.11.2024 et varsel om pålegg om opplysninger til tillatelse til utslipp av kommunalt avløpsvann fra Hestevold avløpsrenseanlegg i Råde kommune (2023/41015).

Råde kommune, MOVAR IKS og Statsforvalteren hadde dialogmøte om avløpssituasjonen i Råde kommune den 26. oktober 2023. I møtet ble kommunen og Statsforvalteren enige om at kommunen foretar en kartlegging av tettbebyggelsens geografiske utstrekning og utslippsstørrelse. Råde kommune oversendte kartlegging av tettbebyggelsens geografiske utstrekning og utslippsstørrelse 23. april 2024. Kartleggingen viser at beregnet antall pe innenfor tettbebyggelsen er 9 218 pe i 2023 og forventet å være 12 153 pe i 2033. MOVAR IKS drifter Hestevold avløpsrenseanlegg som i dag ligger innenfor Spetalen-Karlshus tettbebyggelse. Beregninger gjort av MOVAR viser at avløpsrenseanlegget i gjennomsnitt mottok en avløpsmengde tilsvarende 7 536 pe i maksuken, for de fire siste årene. I 2024 var belastning i maksuken 7058 pe. De estimerer at tettbebyggelsen vil komme til å overstige 10 000 pe innen ti år. Kommunen konkluderer med at Statsforvalteren er myndighet for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelsen i henhold til forurensningsforskriften kapittel 14. Basert på konklusjonen til Råde kommune om at Statsforvalteren er myndighet for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelsen, vurderer Statsforvalteren at det er behov for å regulere utslipp av kommunalt avløpsvann fra Hestevold avløpsrenseanlegg i Råde kommune gjennom en tillatelse etter forurensningsloven § 11.

2 Informasjon om anleggseier

Tabell 1 viser informasjon om anleggseier. Anleggseier, MOVAR IKS, er et interkommunalt selskap som blant annet håndterer avløpsvann fra Moss, Vestby, Råde og Våler. MOVAR eier og drifter fire renseanlegg, tre for avløp og ett for drikkevann. Denne søknaden omfatter Hestevold renseanlegg og utslipp fra Spetalen-Karlshus tettbebyggelse. Ledningsnettets eies og driftes av Råde kommune. Råde kommune søker om egen utslippstillatelse for drift av avløpsnettets.

Tabell 1. Informasjon om anleggseier

Navn på anleggseier (ansvarlig enhet)	MOVAR IKS
Organisasjonsnummer (nederste nivå)	959 272 204
Postadresse til ansvarlig enhet	Tykkemyr 2, 1597 Moss
Telefon	69 26 21 10
E-post	MOVAR@MOVAR.no
Kontaktperson (med e-post og telefonnummer)	Kaj-Werner Grimen, Sektorsjef Vann og Avløp (41 69 15 65, kaj-werner.grimen@MOVAR.no)
Næringskode og bransje	36.000 Uttak fra kilde, rensing og distribusjon av vann

3 Lokalisering

3.1 Lokalisering renseanlegg

Tabell 2 viser informasjon om lokalisering av det omsøkte renseanlegget, og tilhørende tettbebyggelse.

Tabell 2. Lokalisering av Hestevold renseanlegg.

Navn på tettbebyggelsen det søkes om utslipp fra	Spetalen-Karlshus
Navn, adresse og gbnr. for alle avløpsanlegg med utslipp større eller lik 50 pe i tettbebyggelsen	Hestevold Renseanlegg Hestevoldveien 4, 1643 Råde Gnr 24, bnr 40
UTM-koordinater for avløpsrenseanlegg (UTM 32)	NORD: 6576425.8242 ØST: 601903.6922

3.2 Berørte naboer

Renseanlegget ligger i et område med en blandet bebyggelse bestående av landbrukseiendom, boliger og fritidsboliger. Tabell 3 viser en oversikt over de nærmeste naboene, samt avstanden til renseanlegget. Siden renseanlegget ikke skal endres, men skal fortsette med samme drift som i dag, påregnes det ingen endringer for nærliggende naboer. Figur 1 viser et kartutsnitt over Hestevold RA og nærmeste bebyggelse. Sør for renseanlegget er nærmeste bebyggelse en blanding av boliger og fritidsboliger i Saltnesveien. De to nærmeste byggene ligger 122 m og 166 m fra renseanlegget. Nordøst for renseanlegget er den nærmeste bebyggelsen landbrukseiendom. De to nærmeste byggene på eiendommen er 139 og 209 meter fra renseanlegget. Bolighuset på eiendommen er 297 m fra renseanlegget.

Tabell 3. Nærmeste naboer.

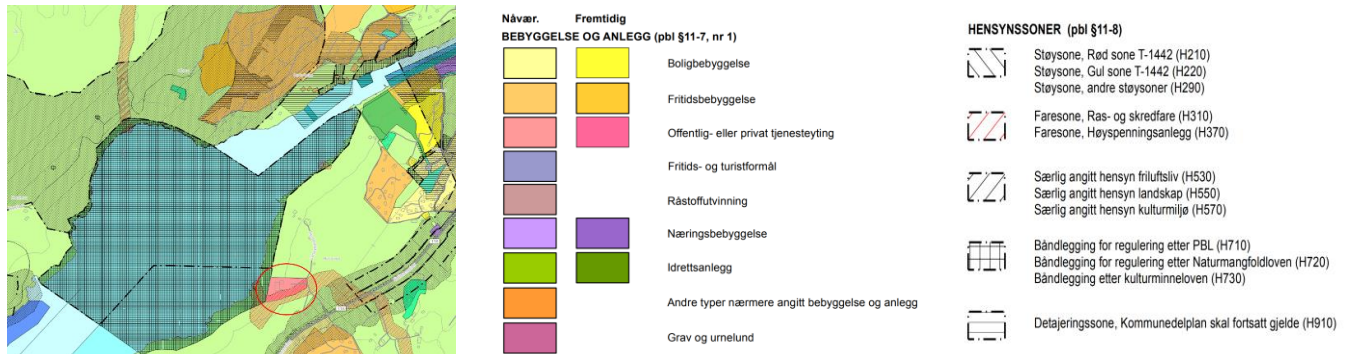
Nabo	Type bebyggelse	Avstand i luftlinje
Saltnesveien 413	Enebolig	166 m
Saltnesveien 419	Hytter, sommerhus ol. Fritidsbygning	122 m
Gnr/Bnr	24/29	
Hestevoldveien 7	Hus for dyr/landbruk, lager/silo	136 m og 209 m (nærmeste to bygninger)
Gnr/Bnr	Bolighus 24/8-9	297 m



Figur 1. Kartutsnitt over Hestevold rensanlegg med avstand til nærmeste naboer.

3.3 Reguleringsplan

Hestevold renseanlegg er i arealdelen til Råde sin kommuneplan for 2023-2037, "Råde 2037", lokalisert i et område regulert for *offentlig eller privat tjenesteyting*. Som vist i figur 1 er det regulerte område omgitt av et større LNFR-område, der det hovedsakelig bedrives jordbruk.



Figur 2. Utsnitt av kommuneplanen der Hestevold RA er markert i rød sirkel. Områdets formål er offentlig eller privat tjenesteyting.

Deler av renseanlegget er lokalisert innenfor hensynsone for flom, H320, som vist med oransje/rød skravering i figur 1 over. Det er også båndlegging av store deler av Krokstadjorden der utslippspunktet til renseanlegget er, da denne delen av fjorden er vernet som naturreservat. Båndleggingen er forklart i figur 1 og vist ved sort skraverete firkanter over mørkeblått underlag i samme figur. Naturreservatet er vernet etter *forskrift om verneplan for Oslofjorden – delplan Østfold – Kråkstadjorden¹ naturreservat²*

¹ Fjorden heter Krokstadjorden, naturreservatet heter Kråkstadjorden.

² [Forskrift om verneplan for Oslofjorden - delplan Østfold - Kråkstadjorden naturreservat, Råde kommune, Østfold - Lovdata.no](#)

4 Informasjon om tettbebyggelsen og grensesnitt mellom MOVAR og Råde kommune

4.1 Tettbebyggelsens størrelse og utstrekning

Hestevold renseanlegg tilhører Spetalen-Karlshus tettbebyggelse i Råde kommune. Renseanlegget tar kun imot avløpsvann fra denne tettbebyggelsen. Ansvarsområdet til MOVAR IKS er avgrenset til selve renseanlegget. Alle ledninger og pumpestasjoner driftes og eies av Råde kommune.

Råde kommune har vurdert at tettbebyggelsen er sammenvokst med tettbebyggelsen i Moss. Dette gjør at Hestevold RA omfattes av forurensningsforskriften kapittel 14. Tettbebyggelsens størrelse etter NS9426 er beregnet til å være 9 218 pe BOF₅ i 2023, og 12 153 pe BOF₅ i 2033³.

Vedlegg 1 viser et kart over tettbebyggelsens geografiske utbredelse. Kartet viser ikke pumpestasjoner og utslippspunkter, da dette ikke er innenfor ansvarsområdet til MOVAR IKS. Utslippspunktet til Hestevold renseanlegg kommer frem av kapittel 5. Tettbebyggelsen består hovedsakelig av boliger og fritidsboliger. Det er ingen industri eller mottak av septik som inngår i tettbebyggelsen. Tettbebyggelsens sammensetning etter pe-telling er beskrevet i kapittel 5.4.5. For ytterligere detaljer om tettbebyggelsens størrelse, sammensetning, tilknytning til kommunalt nett og lignende, vises det til Råde kommunes søknad om tillatelse til drift og utslipp fra kommunalt nett. Søknaden er pr. d.d. under utarbeidelse.

4.2 Tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen

Råde kommune har en tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen på ca. 98,9 %. Kommunen har planer om å koble til de resterende private anleggene, men det foreligger ikke politisk godkjenning pr. dags dato. Siden det er kun 1,1 % av tettbebyggelsen som ikke er tilknyttet, vil en fremtidig tilknytning føre til minimal belastningsøkning til renseanlegget, og vil være godt innenfor usikkerhetsmarginene i fremtidig belastning.

³ Avklaring mot forurensningsforskriften kapittel 14 om krav til utslipp av kommunalt avløpsvann, Råde kommune.

5 Renseanlegg og utslipp

5.1 Hestevold renseanlegg

Det søkes om tillatelse til utslipp fra Hestevold renseanlegg i Råde kommune. MOVARs øvrige renseanlegg har separate tillatelser.

Hestevold renseanlegg har frem til dags dato vært et kapittel 13-anlegg med utslippstillatelse fra Råde kommune. MOVAR søkte om endret utslippstillatelse for Hestevold i 2008 i forbindelse med ombygging av anlegget. Renseanlegget har i dag krav til 90 % fosforfjerning, og en maksimal tillatt belastning på 9900 pe BOF₅.

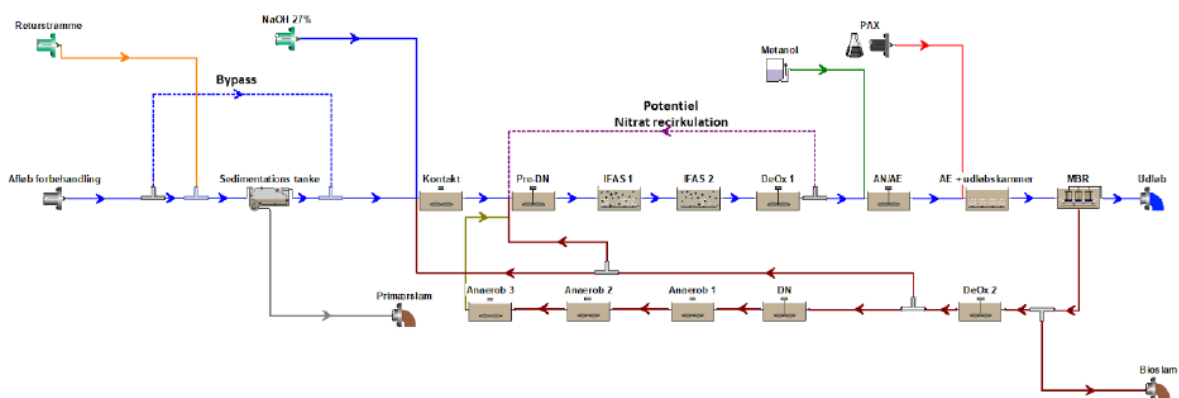
5.2 Renseteknologi og kjemikalier

Hestevold renseanlegg er et mekanisk-kjemisk renseanlegg (primærfellingsanlegg) med forbehandling, tilsetning av fellingskjemikalier, flokkulering og sedimentering. Hestevold RA er planlagt nedlagt og overført til Fuglevik RA i Moss i 2031. Det planlegges ingen endringer ved dagens renseanlegg fram mot overføring til Fuglevik. Tabell 4 viser kjemikaliene som benyttes ved Hestevold RA.

Tabell 4. Kjemikalier som benyttes ved Hestevold renseanlegg.

Kjemikalie	Bruksområde
PAX-18 (polyaluminiumklorid)	Fellingskjemikalie til fosforfjerning
JKL (jernklorid)	Fellingskjemikalie til fosforfjerning
Brent kalk	Slambehandling – stabilisering og hygienisering
Polymer	Avvanning av slam
Svovelsyre	Luktreduksjon (scrubberanlegg for avtrekk fra slambehandling)

Nye Fuglevik renseanlegg vil ved ferdigstilling være et mekanisk-biologisk-kjemisk renseanlegg basert på IFAS-MBR prosessen. Fosfor skal hovedsakelig fjernes med biologisk rensing, men med tilsetning av en liten mengde fellingskjemikalie. Nitrogen og organisk stoff skal også fjernes ved biologisk rensing. Figur 3 viser en skjematisk fremstilling av renseprosessen på nye Fuglevik renseanlegg.



Figur 3. Skjematisk fremstilling av renseprosessen ved nye Fuglevik RA.

Fosforet som fjernes biologisk skal gjenvinnes fra slammet via struvittutfelling. Struvitt dannes fra ammonium og fosfat som skilles ut i slamvannet, samt magnesium som må tilsettes prosessen. Magnesium skal utvinnes fra sjøvann, men det legges opp til dosering av magnesiumklorid som reserveløsning.

Kombinasjonen av IFAS og MBR blir den første i sitt slag i Norge. Prosessen er valgt på bakgrunn av en omfattende bærekraftsvurdering av ulike renseprosesser. Kjemikalier som vil bli benyttet ved Fuglevik RA er listet opp i tabell 5.

Tabell 5. Kjemikalier som vil benyttes ved nye Fuglevik RA.

Kjemikalie	Bruksområde
PAX-18 (polyaluminiumklorid) eller tilsvarende	Fellingskjemikalie til fosforfjerning. Vil kun benyttes ved behov, da fosfor hovedsakelig skal fjernes biologisk.
Metanol eller tilsvarende	Vil kun benyttes ved behov, da denitrifiseringen hovedsakelig skal skje ved nedbryting av organisk stoff fra innløpsvannet.
Hypokloritt	Vaskekjemikalie for membraner.
Sitronsyre	Vaskekjemikalie for membraner.
Polymer	Avvanning av slam.
Magnesiumklorid	Gjenvinning av fosfor. Reserveløsning for utnyttelse av magnesium i sjøvann. Vil kun benyttes ved behov.
Natriumbikarbonat	Skumdemping til slambehandlingen.

5.3 Utslippspunkt

Utslippspunkt for Hestevold renseanlegg er gitt i tabell 6. Det gjøres ingen endringer med dagens utslippspunkt. [Overløp og renset avløpsvann har samme utløpsledning, og samme utslippspunkt. Tabellen angir koordinater i både UTM 32 og UTM 33.](#)

Tabell 6. Utslippspunkter for Hestevold renseanlegg.

	Koordinater X	Koordinater Y	Avstand fra land + navn på resipient	Dybde
Utslippspunkt for renset avløpsvann og overløp (UTM sone 32)	601217	6576534	145 m fra land 720 m fra RA Krokstadfjorden	-10 meter
Utslippspunkt for renset avløpsvann og overløp (UTM sone 33)	259774	6582800	145 m fra land 720 m fra RA Krokstadfjorden	-10 meter

5.4 Rensegrad og utslipp

5.4.1 Renseeffekt ved bruk av beste tilgjengelige teknologi

Hestevold RA har hatt følgende renseresultater de siste årene (se tabell 7), hentet fra MOVARs årsberetninger for 2021, 2022, 2023 og 2024. Renseanlegget forventes å oppnå tilsvarende rensegrader de syv neste årene. Renseeffekten på nitrogen, Tot-N, er hentet fra eksterne analyser gjort i tidsrommet 2021-2024.

Tabell 7. Renseresultater som årsgjennomsnitt ved Hestevold rensenanlegg.

Parameter	2021	2022	2023	2024
BOF ₅	84,2 %	70 %	70 %	76,8 %
KOF _{cr}	84,2 %	73 %	72 %	79,1 %
Fosfor (Tot-P)	94,7 %	92,5 %	92,5 %	94,2 %
Nitrogen (Tot-N)	11,4 %	8,7 %	11,6 %	6,0 %

Avløpsvannet skal overføres til Fuglevik RA i 2031. Tabell 8 viser hvilke rensekrav nye Fuglevik RA har i gjeldende tillatelse.. Fuglevik RA er bygd med beste tilgjengelige teknologi, og det er tatt hensyn til at rensekravet til nitrogen kan bli strengere ved implementering av det reviderte avløpsdirektivet i prosjekteringen av anlegget. Hestevold rensenanlegg vil ikke kunne benytte beste tilgjengelige teknologi uten en omfattende ombygging.

Tabell 8. Rensekrav ved nye Fuglevik RA.

Parameter	Krav i gjeldende tillatelse som gjelder for nytt anlegg (fom. 01.01.2027)
BOF ₅	80 % eller maksimalt 25 mg/l (21 av 24 prøver)
KOF _{cr}	85 % eller maksimalt 125 mg/l (21 av 24 prøver)
Tot-P	93 % som årlig middelverdi
Tot-N	70 ⁴ % som årlig middelverdi

5.4.2 Omsøkt pe-ramme

Det søkes om en ramme på utslipp fra 12 500 pe i maksuken fra Hestevold rensenanlegg, fra og med dags dato til og med overføring av avløpsvannet til nye Fuglevik RA i 2031.

5.4.3 Samordning med Fuglevik RA

Fuglevik RA er dimensjonert for å ha kapasitet til å ta imot avløpsvannet fra Hestevold. Overføring av avløpsvannet fra Hestevold RA vil ikke gå utover kapasiteten til å ta imot avløpsvann fra øvrige eierkommuner og tettbebyggelser som allerede sender avløpsvann til Fuglevik.

⁴ Tilsvarende krav i gjeldende utslippstillatelse (datert 8. juli 2022). Renseanlegget forventes å få ny utslippstillatelse etter den tid, med skjerpede krav til nitrogen. Det anlegget som er under oppføring er dimensjonert for å kunne klare 80 % rensegrad, noe som forventes skje i løpet av 2032.

I dimensjoneringsgrunnlaget for Fuglevik RA er det tatt høyde for befolkningsveksten i alle eierkommunene fram til 2056, inkludert Karlstad-Spetalen tettbebyggelse. Overføringen av Hestevold RA skjer **etter** at Fuglevik Renseanlegg har innført sekundær- og nitrogenrensing, i 2031. I 2031 vil den samlede belastningen til Fuglevik RA være godt innenfor rammen i gjeldende utslippstillatelse for Fuglevik RA. Rammen i dagens tillatelse forventes å nås i ca. 2046.

Overføring av avløpsvann fra Hestevold til Fuglevik vil føre til økt utslipp av fosfor i Fuglevik sin resipient, Midtre Oslofjord-øst. **Utslipet av organisk stoff, nitrogen og suspendert stoff vil imidlertid bli lavere enn i dag.** Årsaken til dette er at rensegraden til fosfor på det nye anlegget er tilsvarende dagens rensegrad, mens **rensegraden for organisk stoff, nitrogen og suspendert stoff øker nok til at utslippet blir betydelig lavere selv om belastningen øker, og selv om Hestevold RA overføres til Fuglevik RA.**

5.4.4 Omsøkte renskrav

Det søkes om videreføring av dagens renskrav på 90 % fosforfjerning for Hestevold RA, frem til anlegget legges ned og overføres til nye Fuglevik rensanlegg. Det søkes ikke om grenseverdier eller renskrav for andre parametere, da anlegget ikke er prosjektert og bygd for å kunne innfri andre krav enn fosforkravet.

5.4.5 Forventet tilført belastning og utslipp de neste ti år

Statsforvalteren har etterspurt hvilken belastning i pe BOF₅ som Hestevold rensanlegg vil motta minst 10 år frem i tid, og hva den dimensjonerende kapasiteten i pe BOF₅ er ved rensanlegget i samme år. I henhold til Råde kommunes vurdering, var tettbebyggelsens størrelse på 9 218 pe i 2023, og framskrevet til 12 153 pe i 2033. Dette tilsvarer en vekst på 32 % i løpet av ti år, noe som ligger et godt stykke over SSB sin befolkningsframskrivning for Råde kommune i samme periode. Råde kommune har tatt utgangspunkt i vedtatte byggeplaner for boliger og fritidsboliger i sin framskrivning. Denne utbyggingsveksten er vist i tabell 9. Som tabellen viser er det forutsatt at det bygges 583 boliger, noe som tilsvarer en boligvekst på 24 %. I tillegg forutsettes det like høy pe-tetthet pr bolig for nybygg som for eksisterende boliger. For fritidsboliger er det forutsatt utbygging av 400 nye enheter, tilsvarende en økning på 123% fra dagens 324 enheter. Videre er det forutsatt at alle fritidsboliger har 4 pe pr. enhet i maksuken, og at det er fullt belegg på campingplasser og leirsted. Hestevold RA mottar ikke septik, industriavløpsvann eller overføringer fra andre kommuner.

Tabell 9. Vurdering av Spetalen-Karlshus tettbebyggelse utført av Råde kommune.

Type virksomhet	Antall enheter i tettbebyggelsen (2023)	Antall pe (2023)	Antall enheter i tettbebyggelsen (2033)	Antall pe (2033)
Boliger (fastboende)	2417	5535 ¹	3000	6870 ¹
Fritidsboliger	324	1296 ²	724	2896 ²
Campingplasser	971	971	971	971
Leirsted	450	450	450	450
Innpendling	2531	506	2531	506
Utpendling	2700	-540	2700	-540
Institusjoner og botilbud	1000	1000	1000	1000
Industri	0	0	0	0

Septik	0	0	0	0
Overføring fra andre kommuner	0	0	0	0
Sum pe i maksuke		9218	12 153	

1) 2,29 pe per bolig (kilde SSB)

2) 4 pe per fritidsbolig

Basert på Råde kommunes vurdering av tettbebyggelsens størrelse forventer MOVAR at maksimal tilført ukesbelastning i 2035 målt i pe BOF₅ ikke overstiger 12 500. Det er da tatt høyde for at det fram mot 2035 kan bli videre utbygging i Råde, utover det som er planlagt fram til 2033. Tabell 10 viser forventet maksimal tilført belastning fram til 2035, og tabell 11 viser forventet maksimal belastning overført til Fuglevik RA i 2035 fra Spetalen-Karlshus tettbebygging.

Tabell 10. Tilført belastning i maksuke og kapasitet til Hestevold renseanlegg fram til 2035.

Navn på avløpsrenseanlegg	Teoretisk maksimal tilført belastning pe BOF ₅	Dimensjonerende kapasitet i pe BOF ₅	Hydraulisk kapasitet (m ³ /h)	Renseprosess
Hestevold RA	12 500	9 900	288	Mekanisk-kjemisk

Tabell 11. Tilført belastning i maksuke fra Spetalen-Karlshus tettbebygging, viderepumpet fra Hestevold til Fuglevik RA i 2035.

Navn på avløpsrenseanlegg	Teoretisk maksimal tilført belastning fra Hestevold i pe BOF ₅ i 2035	Dimensjonerende kapasitet i pe BOF ₅	Hydraulisk kapasitet (m ³ /h)	Renseprosess
Fuglevik RA	12 500	192 000	2 720	IFAS-MBR Biologisk nitrogen- og fosforfjerning

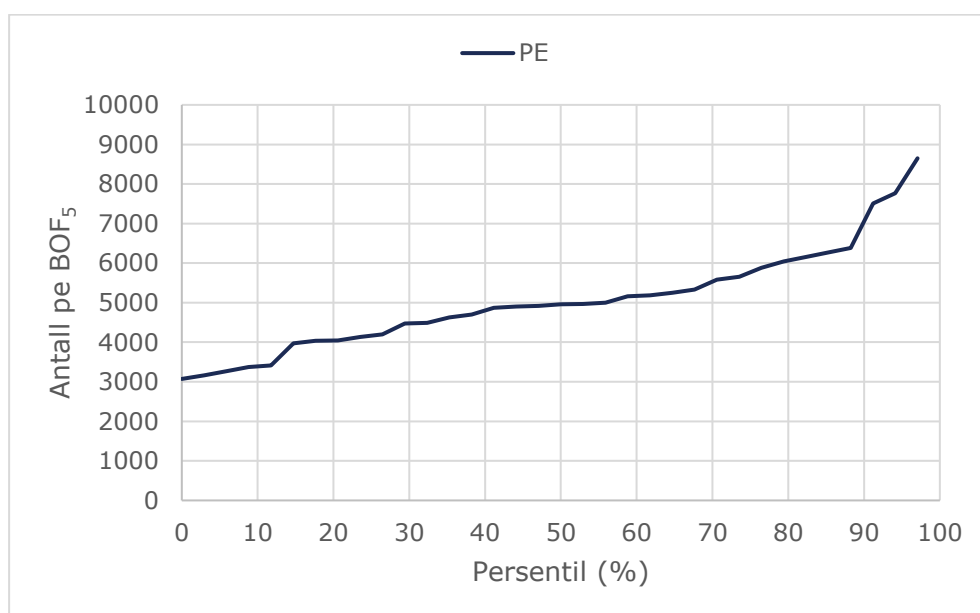
Hestevold RA er dimensjonert for en belastning på 9000 pe beregnet ut fra en *gjennomsnittlig* årstilførsel av fosfor. Beregninger utført i forbindelse med forprosjektet tydet på at samme belastning i maksuken tilsvarte 9900 pe BOF₅. Anlegget har derfor i sin eksisterende tillatelse etter forurensningsforskriftens kapittel 13, en ramme på 9900 pe BOF₅. Da Hestevold RA er et mekanisk-kjemisk renseanlegg bygd for et rensekraft på 90 % fosforrensing, er anlegget dimensjonert for å klare en kombinasjon av en gitt fosforkonsentrasjon i utløpsvannet og en gitt hydraulisk belastning. Kapasitetsberegninger gjort i forbindelse med alternativsvurderingen for nitrogenrensing (vedlegg 2), viser at Hestevold RA har mer enn god nok hydraulisk kapasitet til å overholde fosforrensekraften de neste syv til ti årene. Gitt den forventede belastningsøkningen vil anlegget ha god kapasitet for fosforrensekraften selv tretti år fram i tid.

Tettbebyggelsens beregnede størrelse i 2023 på 9218 pe er en god del høyere enn den målte belastningen på renseanlegget samme år, som var på 7061 pe. Den målte belastningen i maksuke er gjort etter NS 9426 som beskrevet i kapittel 4.1, dvs. at maksuken beregnes etter målt middelbelastning for BOF₅, multiplisert med en faktor på 1,5, og omregnet til pe (1 pe = 60 g BOF₅/døgn). Beregnet belastning ligger likevel betydelig lavere enn beregnet størrelse på tettbebyggelsen. Dette kan ha flere mulige årsaker, deriblant:

- 1) Feil faktor brukt som forhold mellom middelbelastning og maksuke belastning
- 2) Lekkasje og overløp på ledningsnett
- 3) Lavere dekning i maksuken enn teoretisk mulig

Forholdstall mellom middelbelastning og maksuke

Figur 4 viser en varighetskurve for organisk belastning målt som BOF₅ og omregnet til PE, fra årene 2018-2021, som er referanseperioden brukt i forprosjekt for Fuglevik og alternativsvurderingen for Hestevold.. Både gjennomsnittsbetlastning og medianbetlastning i disse årene lå på ca. 5000 pe. Multiplisert med 1,5 får vi en teoretisk maksukebetlastning på 7500 pe, som tilsvarer 91-percentilen. Bruk av faktoren 1,5 for å fange opp maksuken virker dermed fornuftig, da det er lite sannsynlig med en betlastning som ligger betydelig høyere enn 90-percentilen syv dager på rad.



Figur 4. Varighetskurve over organisk betlastning omregnet til pe BOF₅ for årene 2018-2021.

Lekkasje og overløp

Råde kommune har et avløpsnett bestående av 99 % separatsystem og har ikke rapportert overløpsdrift de siste årene. Målte innløpskonsentrasjoner ved Hestevold renseanlegg viser et konsentrert avløpsvann, som tyder på lav andel fremmedvann. Råde kommune anslår at tapet på avløpsnett gjennom lekkasje og feilkoblinger utgjør mellom 10 og 15 %.

Reell maksimal dekning vs. Teoretisk maksimal dekning

Beregningen av tettbebyggelsens størrelse er konservativt beregnet med antatt 4 pe pr. fritidsbolig og full dekning på campingplasser og leirplasser samtidig. Denne betlastningen er teoretisk mulig, men det er ikke mulig å fastslå om det er en uke i året hvor dette inntreffer. Sannsynligvis vil den reelle maksimale dekningen i løpet av året være noe lavere.

Forskjellen mellom tettbebyggelsens størrelse og målt maksukebetlastning er sannsynligvis en kombinasjon av lekkasje på ledningsnett og at dekningen på fritidsboliger og lignende i realiteten er lavere enn teoretisk mulig.

Tabell 12 viser forventet stoffbelastning og utslipp i 2025 og 2035 fra Spetalen-Karlshus tettbebyggelse. Som tabellen viser, forventes det at utslippene for samtlige parametere reduseres som følge av overføring til nye Fuglevik RA. Belastning og utslipp i tabellen er kun fra Spetalen-Karlshus tettbebyggelse, belastning og utslipp fra øvrige tettbebyggelser ved Fuglevik er ikke tatt med. Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene:

- Tettbebyggelsens størrelse i maksuken er 9 218 i 2023 og 12 500 i 2035. Tettbebyggelsens størrelse i 2025 er funnet ved interpolering (dvs. det er forutsatt lineær vekst). I realiteten vil nok veksten skje mer i rykk og napp etter ferdigstilling av ny bebyggelse.
- Maksuke-belastningen er antatt å være like tettbebyggelsens størrelse. Målt belastning på anlegget forventes å ligge noe lavere av årsaker diskutert tidligere.
- Middelbelastningen i år 2025 er fremskrevet fra middelbelastningen i måleserien (2018-2020), med antagelse om 1 % befolkningsvekst pr. år fram mot 2023, og deretter samme vekst som for tettbebyggelsens størrelse (dvs. 28 % lineær vekst fra 2023 til 2035).
- Forventet renseseffekt ved Hestevold renseanlegg i 2025 er satt til følgende årsmiddelverdier:
 - o 70 % rensesgrad for BOF_5 og KOF_{cr}
 - o 90 % renseseffekt for Tot-P
 - o 6 % renseseffekt for Tot-N
- For organisk stoff og nitrogen er antatt renseseffekt ved Hestevold satt til minste årlige gjennomsnitt målt de siste fire årene (se tabell 7), eller noe lavere. Årsaken til dette er at prosessen ikke er lagd for å kunne styres på disse parameterne, og rensesgraden for disse parameterne vil derfor variere noe fra år til år pga. forhold som i hovedsak er utenfor anleggets kontroll. Det er antatt samme renseseffekt i middel- og maksuke.
- Forventet rensesgraden ved nye Fuglevik i 2035 er årsmiddelverdier på 93 % fosforfjerning og 70 % nitrogenfjerning, jamfør eksisterende tillatelse. I tillegg er det regnet ut hva nitrogenutslippene blir dersom renseskravet heves til 80 % for nitrogen. Forventet rensesgrad for organisk stoff er årsmiddelverdi på 90 % for BOF og KOF . Det er antatt samme renseseffekt i middel- og maksuke.
- Siden renseskrav gjelder på årsbasis, vil det alltid være noen prøvetakingsdøgn eller - uker som ligger under grenseverdiene. For BOF_5 og KOF_{cr} kan prøvene ligge under prosentkravet men være godkjent på konsentrasjon. I tillegg godkjennes det at opp til 3 av 24 prøver pr år ikke møter grenseverdiene. Fosfor og nitrogen har årsmiddelkrav, og det vil da være noen prøver som ligger over grenseverdien og noen som ligger under grenseverdien. Generelt blir rensesgraden negativt påvirket ved lave konsentrasjon og lave temperaturer, slik at uker med høy nedbør og/eller snøsmelting ofte vil ligge lavere i rensesgrad enn uker med høy temperatur og tørrvær. Hvordan slike faktorer spiller inn i maksuken vil naturlig nok variere fra år til år. Dersom maksuken sammenfaller med høy fremmedvannvannsandel vil rensesgraden i denne uken, kunne bli lavere enn antatt her.

Tabell 12. Oversikt over tilført mengde i kg/dag og utslipp fra Spetalen-Karlshus tettbebyggelse i dag og minst ti år frem i tid i maksuke og gjennomsnittsuke. Det er forutsatt at avløpsvannet renses ved Fuglevik RA i 2035. Belastning og utslipp i tabellen er KUN fra Spetalen-Karlshus tettbebyggelse, belastning og utslipp fra øvrige tettbebyggelser ved Fuglevik er IKKE tatt med.

	BOF ₅		KOF _{cr}		Tot-P		Tot-N	
	Inn (kg/d)	Ut (kg/d)	Inn (kg/d)	Ut (kg/d)	Inn (kg/d)	Ut (kg/d)	Inn (kg/d)	Ut (kg/d)
2025 - maksuke	586	176	1447	434	17,3	1,73	140	132
2025 - middel	323	97	799	240	9,5	0,95	78	73
2035 - maksuke	750	75	1852	185	22,1	1,55	180	54 ¹ /36 ²
2035 - middel	414	41	1023	102	12,2	0,85	99	30 ¹ /20 ²

1 - Nitrogenutslipp ved 70 % rensegrad. 2 – Nitrogenutslipp ved 80 % rensegrad.

6 Utredning av nitrogenrensing

6.1 Vurdering av renseteknologi

COWI har på oppdrag fra MOVAR utført en alternativsvurdering for å finne den beste løsningen for nitrogenrensing av avløpsvannet fra Råde kommune.

6.1.1 Grovsortering av alternativer

I en innledende fase ble følgende alternativer foreslått:

- A- Utvidelse av dagens anlegg på Hestevold med nitrogenfjerning
- B- Overføring av avløp fra Hestevold til Fuglevik RA
- C- Overføring av avløp fra Hestevold til Slagentagen RA
- D- Overføring av avløp fra Hestevold til Fredrikstad RA – FARA
- E- Overføring av avløp fra Hestevold til Tofte RA

Av disse fem var det alternativ A – utvidelse ved Hestevold, og alternativ B – overføring til Fuglevik som ble ansett som de mest aktuelle. Muligheten for alternativ C, D og E er beskrevet i det følgende:

C - Overføring av avløp fra Hestevold til Slagentagen RA

Alternativet omhandler ombygging av dagens anlegg på Hestevold til en pumpestasjon og etablering av overføringsledning til Slagentagen RA. Konseptvalgutredningen for Slagentagen RA utført av Norconsult AS, anbefaler å ikke gå videre med et stort regionalt renseanlegg på Slagentagen. Alternativet er derfor ikke videre utredet.

D - Overføring av avløp fra Hestevold til Fredrikstad avløpsrenseanlegg (FARA)

Alternativet omhandler ombygging av dagens anlegg på Hestevold til en pumpestasjon og etablering av overføringsledning til FARA.

Muligheten for å mottak av avløpsvann til FARA er undersøkt med FREVAR KF. Tilbakemeldingen er at dette er mulig, men det er ikke besvart hvilken kostnadskonsekvens dette måtte ha.

For overføring av avløpsvann via eksisterende avløpsnett, er dette undersøkt med Fredrikstad kommune. Deres tilbakemelding er at det ikke er kapasitet i eksisterende ledningsnett.

Alternativet for å overføre til FARA er anses ikke som aktuelt pga. økonomiske forhold, og er ikke videre belyst pga. følgende forhold:

- MOVAR må med stor sannsynlighet dekke deler av investeringen på FARA, relatert til sin avløpsmengde fra Hestevold. Til sammenligning er kapasiteten for å ta imot Hestevold allerede en del av MOVAR sin investering på Fuglevik RA (alternativ B)

- MOVAR må bygge ny avløpsledning til FARA, som er et lengre og vesentlig mer kompleks ledningsstrek enn en overføringsledning fra Hestevold til Fuglevik.

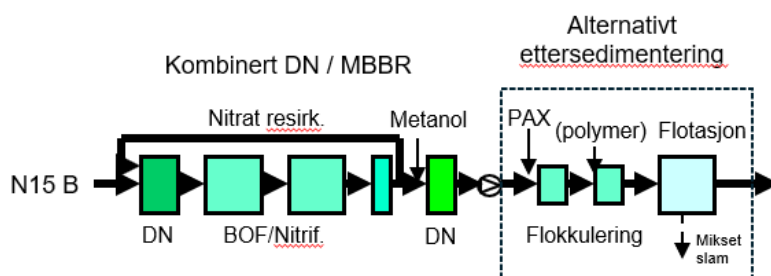
E - Overføring av avløp fra Hestevold til Tofte RA

Alternativet omhandler ombygging av dagens anlegg på Hestevold til en pumpestasjon og etablering av overføringsledning til Tofte. Ved en overføring til Tofte, må avløpsvannet fra Hestevold under alle tilfeller føres til Fuglevik først, for videre pumping. Alternativet for ledningsføringen er derfor sammenlignbar med alternativ B. Hvorvidt Fuglevik skal overføres til Tofte RA er ikke en del av dette notatet.

6.1.2 Valg av renseteknologi for utvidelse av Hestevold RA

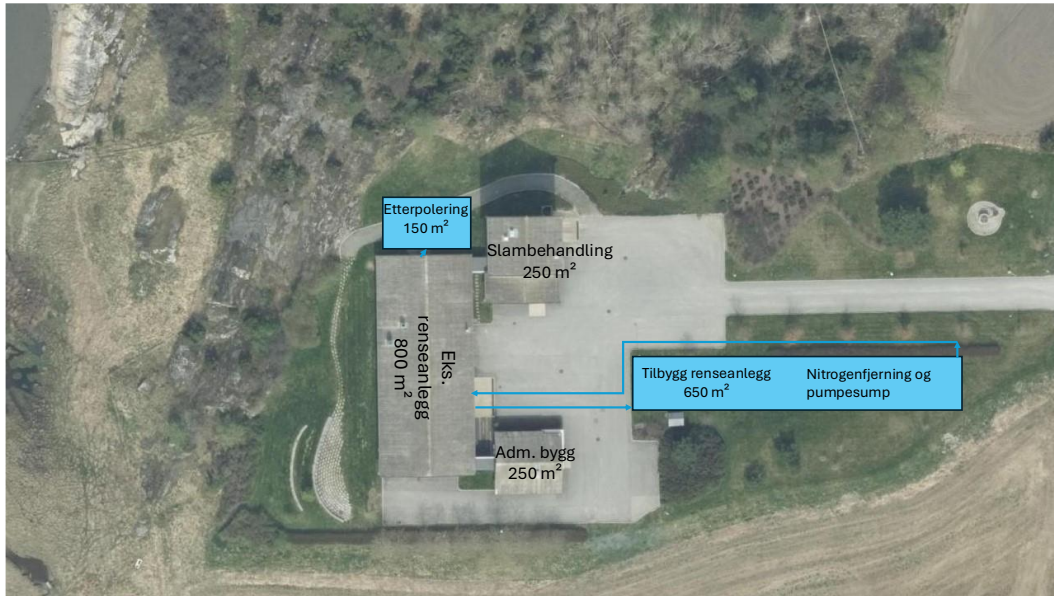
For alternativ A – utvidelse av Hestevold RA, må det velges en kompakt løsning siden det er lite tilgjengelig areal på eksisterende tomt. Det ble derfor valgt å utrede en løsning basert på et biologisk anlegg med MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor), en kompakt og veldokumentert teknologi som er effektiv for norske forhold. MBBR er en biofilmprosess hvor bakterier vokser som en biofilm på små plastelementer (biofilmbærere) i reaktorene. Biofilmbærerne holdes i suspensjon enten ved mekanisk omrøring eller lufting av reaktorene, reaktorene er utstyrt med siler i utløpet slik at bærerne forblir i reaktoren og kun det rensede vannet føres videre.

En systemskisse av løsningen er vist i figur 5. For å kunne imøtekomme et forventet nytt minstekrav til 80 % rensegrad for nitrogen, vil anlegget utstyres med kombinert for- og etterdenitrifisering. Fosfor vil fjernes kjemisk med tilsats av fellingskjemikalie som for eksempel PAX-18 (polyaluminiumsklorid). Etter tilsetning av fellingskjemikalie flokkuleres vannet for å bygge opp slamfnokker av de utfelte partiklene. Til slutt separeres slammet fra det rensede vannet i et sluttseparasjonstrinn. Dette kan gjøres enten ved å installere et flotasjonsanlegg, eller å gjenbruke eksisterende sedimenteringsbasseng og komplettere med etterpolering.



Figur 5. Prosessløsning for nitrogenrenseanlegg på Hestevold.

Figur 6 viser en situasjonsplan for utvidelse av Hestevold rensanlegg. Ved valgt av flokkulering og flotasjon som sluttseparering må eksisterende sedimenteringsbassenger ombygges. Dersom dette viser seg vanskelig å gjennomføre, kan alternativt sedimenteringsbassengene beholdes, og et etterpoleringstrinn installeres i etterkant. Avhengig av løsning vil nybygd areal være mellom 650 m² og 800 m.



Figur 6. Situasjonsplan for utvidelse av Hestevold rensanlegg. Blå figurer er estimert areal for nybygg.

6.1.3 Valg av renseteknologi ved overføring til Fuglevik RA

Ved overføring til Fuglevik RA vil renseteknologien bli den som er planlagt for nye Fuglevik RA. Dette er en IFAS-MBR-prosess med kombinert for- og etterdenitrifisering, og biologisk fosforfjerning. Prosessen er beskrevet i kapittel 5.2.

6.1.4 Alternativsvurdering

De to alternativene for nitrogenrensing av avløpsvannet fra Råde kommune (Spetalen-Karlshus tettbebyggelse) ble vurdert ved bruk av en bærekraftsmatrise. Bærekraftsmatrisen er basert på FNs klimamål, og tilpasset MOVARS bærekraftstrategi og tredelte bunnlinje. De fem bærekraftsmål ble vurdert som relevante er vist i figur 7. På bakgrunn av bærekraftsmålene ble det satt opp 14 evalueringskriterier, hvor miljø- og samfunn ble vektet 60 %, og årskostnader 40 %.



Figur 7. FNs bærekraftsmål som ble benyttet i vurderingen av renseteknologi.

Figur 8 viser bærekraftsmatrisen med vurderingskriterier. For hvert kriterium ble de to alternativene vurdert på en skala fra 1 til 10. For begrunnelse og detaljer vedrørende vurderingen vises det til selve alternativsvurderingen i vedlegg 2. Som matrisen viser var det alternativ B – overføring til Fuglevik som

kom best ut. Overføring til Fuglevik ble vurdert å være mer gunstig både med tanke på miljø og samfunn, og økonomi.

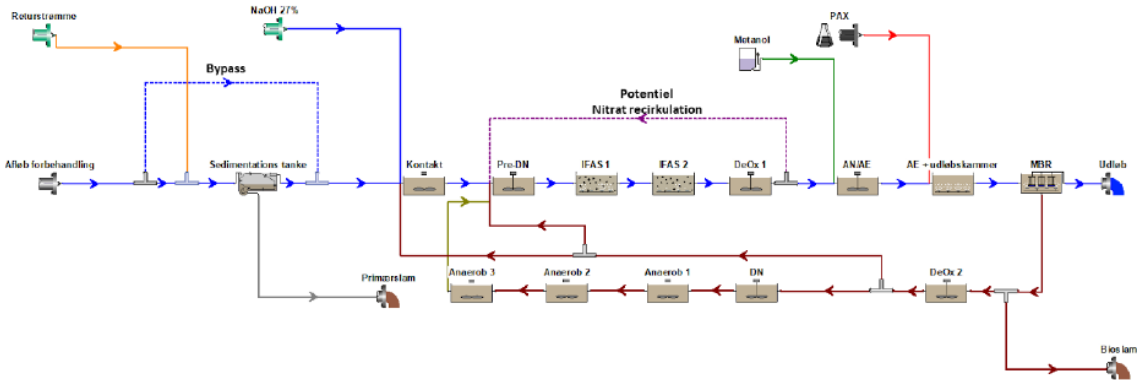
Kriterier / Alternativer	MOVARs 3-delte bunnlinje		Utvide eks. Hestevold RA		Overføre til Fuglevik RA	
	Fordeling	Poeng (0-10)	Sum	Poeng (0-10)	SUM	
						Økonomi
Energiforbruk	Miljø og samfunn	60	10,0	3,7	8,0	5,3
Energiproduksjon			6,0		10,0	
Kjemikalieforbruk			2,0		10,0	
Gjenbruk av eksisterende bygningsmasse			10,0		8,0	
Driftsstabilitet og robusthet			7,0		10,0	
Rensing bedre enn krav for parameterne P, N og BOF/KOF			10,0		10,0	
Rensing av mikroplast og TKB			5,0		10,0	
Rensing av miljøfremmede stoffer (DEHP, PFAS, legemidler, osv)			0,0		10,0	
Slambehandling			5,0		10,0	
Klimafotavtrykk			5,0		10,0	
Ressurgjenvinning fosfor			2,0		10,0	
Resipientforhold			5,0		10,0	
Påvirkning på natur			10,0		0,0	
Kompetanseutvikling			10,0		8,0	
Årskostnader			Økonomi		40	
Sum			6,53		9,31	

Figur 8. Bærekraftsmatrise for vurdering av nitrogenrensing av avløpsvannet fra Råde kommune.

For å innføre nitrogenrensing på avløpsvannet fra Råde kommune er det valgt å overføre avløpsvannet til nye Fuglevik renseanlegg. Renseteknologien vil dermed bli som beskrevet i kapittel 5.2 i denne søknaden.

6.2 Vurdering av muligheten for 70 %, 80 % og 85 % rensegrad for nitrogen

Fuglevik renseanlegg har krav i dagens tillatelse til å rense 70 % nitrogen som årsmiddelverdi, og planlegges for denne rensegraden ved ferdigstilling av anlegget. Anlegget er imidlertid prosjektert med muligheten for å oppnå høyere rensegrader på henholdsvis 80 % og 85 %, i tilfelle dette blir fremtidige krav. Renseprosessen vil da kjøres med høyere lufting for å øke nitrifiseringen, og med tilsetning av ekstern karbonkilde for å øke denitrifiseringen. Det er dermed mulig å oppnå høyere rensegrad, men det vil koste i form av økte driftskostnader, økt energiforbruk og økt klimafotavtrykk. Det er ikke utført en kost-nytte-vurdering av muligheten for å oppnå 80 % og 85 % rensegrad ved nye Fuglevik pr. d.d.



6.3 Kostnader

I alternativsvurderingen ble det utarbeidet årskostnader for fire ulike scenarier:

- 1) Utbygging av nitrogenrensing ved Hestevold RA
- 2) Utbygging av nitrogenrensing ved Hestevold RA og flytting av utslippspunkt lenger ut i fjorden
- 3) Utbygging av overføringsanlegg til Fuglevik RA med 30 års nedbetalingstid
- 4) Utbygging av overføringsanlegg til Fuglevik RA med 80 års nedbetalingstid

Kostnadene er sammenstilt i tabell 13. Som tabellen viser, er overføring til Fuglevik det klart mest lønnsomme alternativet. For øvrige detaljer vises det til alternativsvurderingen i sin helhet i vedlegg 2. Det er ikke utført en analyse av hvordan kostnadene vil påvirke VA-gebyret til innbyggerne, da det kommunale VA-gebyret består av flere elementer hvor bare ett av elementene er kostnaden for avløpsrensing som MOVAR IKS fakturerer sine eierkommuner. Påvirkningen og utviklingen av det kommunale VA-gebyret må Råde kommune svare opp gjennom sin søknad for avløpsnett.

Tabell 13. Årskostnader i alternativsvurderingen for nitrogenrensing av avløpsvannet fra Råde kommune.

	Hestevold RA	Hestevold RA nytt utslippspunkt	Hestevold - Fuglevik 30 år	Hestevold - Fuglevik 80 år
Kapitalkostnad	20 200 000	24 500 000	12 500 000	10 400 000
Driftskostnad	10 700 000	10 700 000	8 900 000	8 900 000
Årskostnad	30 900 000	35 200 000	21 400 000	19 300 000

6.4 Energinøytralitet

For å oppnå energinøytralitet må energien i slammet utnyttes. På Hestevold RA er det ikke slambehandling med energigjenvinning i dag, og det er heller ikke aktuelt å bygge ut anlegget til dette. Uavhengig av om avløpsvannet renses på Hestevold eller Fuglevik, ville man ha sendt avløpsslammet til Fuglevik ved krav om energinøytralitet.

I forbindelse med prosjektet nye Fuglevik RA er det utarbeidet et notat om muligheten for å oppnå energinøytralitet innen 2040. Notatet er i sin helhet vedlagt som vedlegg 3. Konklusjonen i notatet er at det er mulig å oppnå 65 % energinøytralitet slik nye Fuglevik RA er planlagt i dag, og dermed være innenfor kravet gitt i revidert avløpsdirektiv ved at de øvrige 35 % dekkes av annen fornybar energi. Dette innebærer blant annet at anlegget produserer og/eller gjenvinner energi med følgende prosesser:

- Biogassproduksjon fra slammet
- Utnyttelse av biogassen til elektrisk energi ved installering av mikrogassturbiner
- Gjenvinning av varmen fra blåsemaskinluften
- Varmepumpe på rensed avløpsvann
- Solcelleanlegg på sør- og vestvendte takflater

I tillegg skal anlegget benytte et KI-basert system for styring- og prosessoptimalisering, som vil redusere energiforbruket. Det er også lagt til rette for at Fuglevik kan utvides med videregående slambehandling

etter utråtning som for eksempel pyrolyse. Med autotermisk hydrolyse (ATP) kan anlegget oppnå opp mot 77 % energinøytralitet ved installering av pyrolyseenhet på Fuglevik-tomta og etablering av infrastruktur for termisk varme til nærliggende gartnerier. Et annet alternativ er å etablere ATP på Solgård avfallsplass (som eies og driftes av MOVAR), hvor det er nærhet til eksisterende fjernvarmenett, ved valg av denne løsningen kan energinøytraliteten potensielt komme oppe i 85 %.

6.5 Tentativ fremdriftsplan

I alternativsvurderingen (vedlegg 2) ble følgende fremdrift for overføring til Fuglevik RA foreslått:

- Forprosjekt: Q3+Q4 2025
- Utslippssøknad: Q3+Q4 2025
- Detaljprosjektering: 2026-2027
- Reguleringsplan med konsekvensutredning og detaljprosjektering: 2026-2027
- Byggeperiode: 2028-2029
- Ferdig anlegg: 2030

7 Opplysninger om avløpsnettet

Avløpsnettet eies og driftes av Råde kommune. Som omtalt i kapittel 4 går grensesnittet mellom MOVAR og Råde kommune på selve renseanlegget, det er ingen avløpsledninger eller pumpestasjoner på ledningsnettet som eies eller driftes av MOVAR.

Råde kommunes avløpsnett består av ca. 97 km avløpsledning, hvorav 99 % er separatsystem. Kommunen har anslått at virkningsgraden på avløpsnettet ligger på 85 – 90 %, og fremmedvannsandelen er beregnet til å ligge mellom 30 og 43 % de siste årene (2021 – 2025). Prøvetakingen ved anlegget viser at avløpsvannet er relativt godt konsentrert sammenlignet med andre norske anlegg, noe som også er å forvente i og med den svært lave andelen fellessystem på ledningsnettet. For øvrige opplysninger om ledningsnettet vises det til Råde kommunens søknad til ny utslipp- og driftstillatelse.

8 Resipientovervåking

Det er ikke gjennomført resipientovervåking pr. dags dato, da Hestevold RA fram til nå har blitt vurdert som et kapittel 13-anlegg. MOVAR har imidlertid utført målinger av Krokstadfjorden i 2025, i forbindelse med alternativsvurderingen, NIVA har utført målinger i forbindelse med overvåking av ytre Oslofjord i 2023. Resultatet fra disse målingene er omtalt i [resipientvurderingen i vedlegg 5](#). Dette omtales i [vedlegg 5](#). Movar har besluttet å starte opp årlig prøvetaking våren 2026 fram til Hestevold RA legges ned. Prøvetakingen skal følge kravene i vannforskriften om antall prøver i vinter- og sommersesongen.

9 Resipientvurdering

Det vises til resipientvurderingen i vedlegg 5.

9.1 MOVARS prøvetaking i 2025

Det vises til resipientvurderingen i vedlegg 5.

9.2 Fagrådet for ytre Oslofjords overvåking 2019-2024

Det vises til resipientvurderingen i vedlegg 5.

9.3 Brukerinteresser

Det vises til resipientvurderingen i vedlegg 5.

9.4 Alternative utslippspunkt

Det har vært tilfeller der man har sett at avløpsvannet stiger til overflaten og ikke blir blandet korrekt inn i vannmassene, dette har vært ved spesielle situasjoner og ikke ved normal drift. Et dypere utslippspunkt vil i prinsippet gi bedre forhold for resipienten. Derfor er det i alternativstudien (vedlegg 2) også vurdert et utslippspunkt lengre ut i sjøen på større dybde. Dette krever en ledning på omtrent 4 km for å nå en dybde på rundt 23 meter, i området rundt Saltnes. Den klare fordel med å plassere utslippet lengre ut i sjøen er at innlagringen skjer dypere i vannsøylen. Fortynningen blir bedre, og næringssalter blir dermed mindre tilgjengelige for alger, og bakterier får mindre mulighet til å komme opp til overflaten. Derfor vil et slikt utslippspunkt lengre ute i sjøen gi bedre kapasitet til å kunne håndtere utslippet. Den største ulempen er behovet for en lang ledning og eventuelt pumping av vannet. Ved overføring til Fuglevik vil utslippspunktet ligge på 50 meters dyp i Midtre-Oslofjord Øst. Gjennom resipientovervåking er vannforekomsten en dokumentert god resipient, med gode strømningsforhold og god utskifting av vannmassene.

Det er ikke gjennomført noen prøvetakinger for å differensiere ut høy/lav vannføring og hvilken fortynningseffekt det vil ha. Det er heller ikke utført spredningsberegninger av utslippet til Krokstadfjorden. Siden renseanlegget planlegges å legges ned, er det heller ikke planlagt å utføre slike vurderinger.

10 Slam

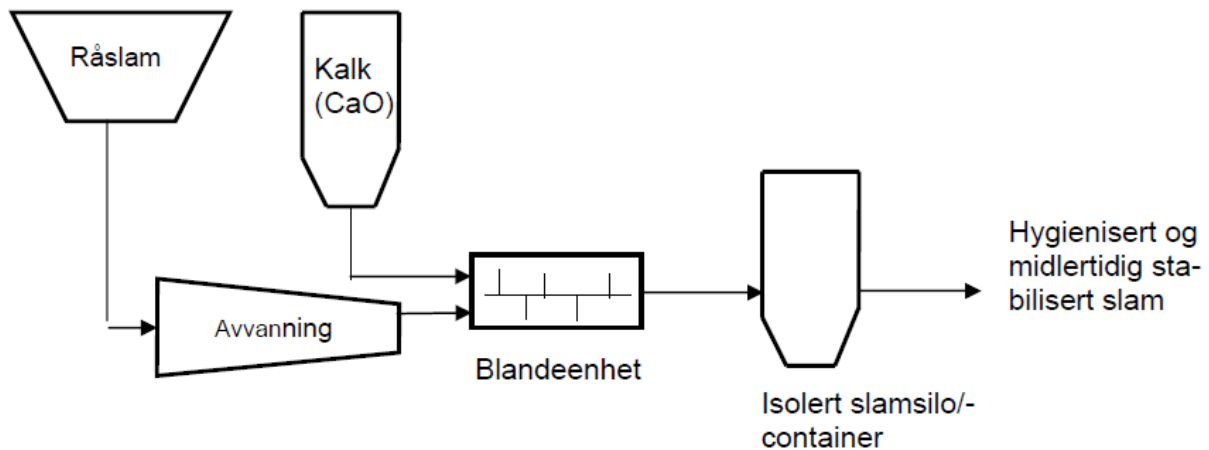
10.1 Årlig slamproduksjon

Det ble i 2024 produsert 409 tonn TS på Hestevold RA. Slamproduksjonen har variert mellom 328 og 409 tonn TS de siste fem årene.

10.2 Slambehandlingsprosess

I dag blir slammet avvannet og kalkstabilisert (Orsa-metoden) på Hestevold RA før det blir bortkjørt til ressursutnyttelse på Solgård Avfallsplass. Bruken av kalk er ca. $\frac{1}{4}$ av tørrstoffmengden i slammet i vekt, det vil si per 4 kg TS slam er det behov for 1 kg kalk. Kalkstabilisering er en fysisk-kjemisk prosess, hvor

kalken reagerer med vannet i slamm. Reaksjonen fører til en kraftig økning i pH og temperatur, som gir et hygienisert og midlertidig stabilisert slam. Figur 9 viser et enkelt flytskjema av prosessen. For et detaljert flytskjema vises det til vedlegg 4.



Figur 9. Prinsippkisse som viser prosesseringen av avløpslam på Hestevold RA.

Anleggets slambehandlingskapasitet er i årsrapport til MOVAR oppgitt til å være 900 tonn TS/år. Som det kommer fram av vedlegg 4 gjennomgår slamm både fortykking og foravvanning før kalkstabiliseringen. En kapasitet på 900 tonn TS/år tilsvarer ca. 2,46 tonn TS/døgn. I gjennomsnitt har slamm et tørrstoffprosent på 4,5 % etter fortykkingen, noe som gir ca. 55 tonn slam/døgn. Etter foravvanningen er tørrstoffprosenten i gjennomsnitt ca. 29 %. Dette gir en kapasitet på slambehandlingen (kalkstabiliseringen) på ca. 8,5 tonn slam pr. døgn.

Kalkstabiliseringen er en integrert del av avløpsrenseanlegget, der slamsiloen er lokalisert i nordøstenden av anlegget. Rejektvannet fra fortykking og foravvanning, som skjer før slambehandlingen, føres tilbake til renseanlegget. Hestevold RA mottar hverken avløpslam fra andre renseanlegg, kommuner eller septikslam.

Slambehandlingen har kanalisert utslipp til luft der urent avtrekk går gjennom et scrubberanlegg for å fjerne ammoniakk-gass som avdrives fra det kalkede slamm. Ammoniakk-gassen fjernes fra lufta ved å vaske med svovelsyre, slik at det dannet ammoniumsulfat. Overskuddsvannet fra scrubberanlegget føres tilbake til renseanlegget. Scrubberanlegget er skjematisk fremstilt i vedlegg 4. I tillegg til kanaliserte utslipp er det diffuse, ikke-kontinuerlige, utslipp til luft ved åpning av porter, utlasting av, og bortkjøring av slam. Avtrekkspunkter med utslipp til luft er vist i Figur 10 i kapittel 12.

Det er ingen mellomlagring av slam på Hestevold RA. Behandlet slam kjøres til Solgård avfallsplass, som har egen tillatelse til mellomlagring av slam.

Nye Fuglevik RA er planlagt med hygienisering og stabilisering av slam ved termofil utråtning og produksjon av biogass. Fra biogassen skal det produseres elektrisitet med mikrogassturbiner, slik at den slambehandlingen bidrar til mer energinøytral og klimavennlig drift.

11 Septikslam

Anlegget mottar ikke septikslam.

12 Utslipp til luft

12.1 Utslipp ved Hestevold RA

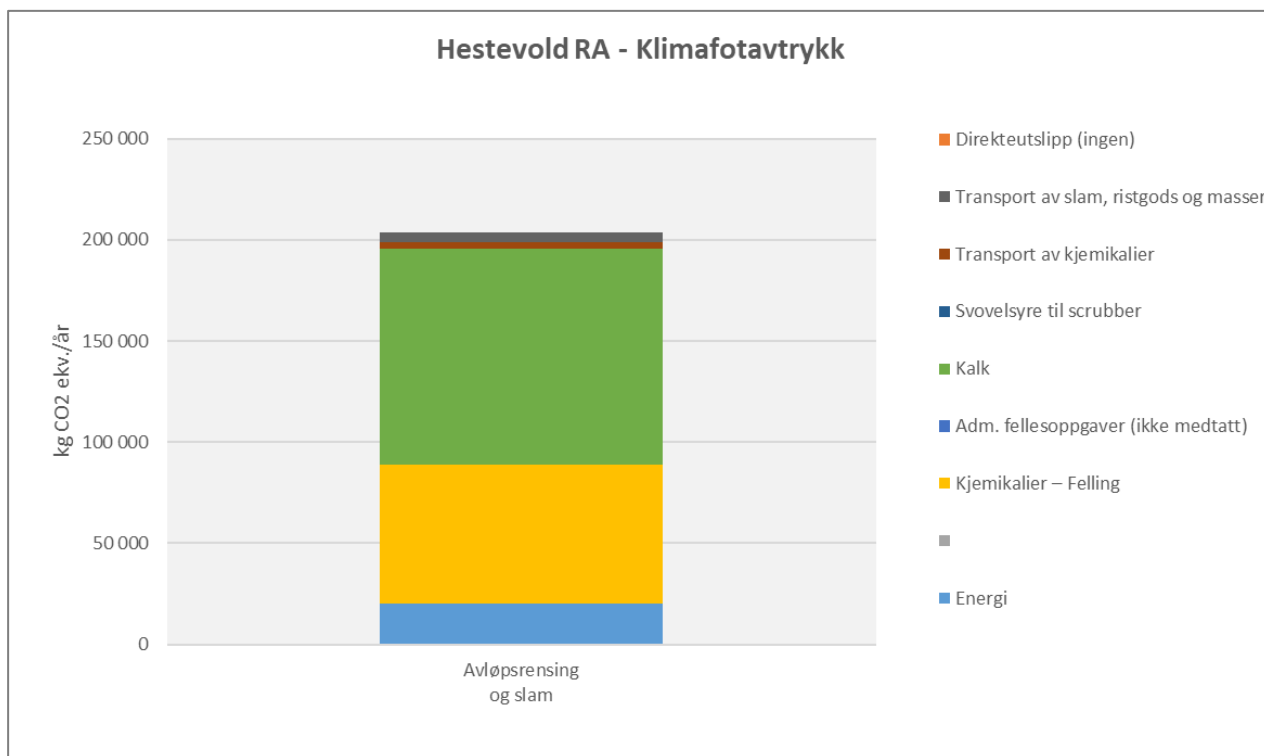
Figur 10 viser et oversiktsbilde av Hestevold RA hvor utslippspunkter til luft er markert med rød sirkel. Slambehandlingen er plassert i det høye bygget bakerst på bildet. Utslippene er fra normale ventilasjonsanlegg i administrasjonsbygget, scrubberanlegg i slamsiloen og ventilasjonsanlegg med UV og kull-luftfjerningsanlegg. I tillegg til de kanaliserte utslippene, er det diffuse, ikke-kontinuerlige, utslipp til luft ved åpning av porter, utlasting av, og bortkjøring av slam.



Figur 10. Avtrekkshetter med utslipp til luft ved Hestevold RA er markert med rød sirkel.

Hestevold RA har ingen dokumenterte klager på lukt og støy, og anser det ikke for å være fare for at naboer skal bli utsatt for sjenerende støy eller lukt fra anlegget.

MOVAR rapporterer årlige klimaregnskap for VA-sektoren i sin virksomhet i selskapets årsrapporter. Beregningsmetoden er utarbeidet av Norsk Vann, og anses som bransjenorm. Figur 11 viser klimafotavtrykket fra Hestevold RA. Det er ingen direkteutslipp fra driften av renseanlegget. Den største bidragsyteren til klimafotavtrykket er indirekte utslipp fra forbruk av kalk til slambehandlingen og fellingskjemikalier til vannbehandlingen.



Figur 11. Beregnet klimafotavtrykk fra Hestevold RA.

12.2 Omsøkte grenseverdier for støy

Det søkes om grenseverdier for støy som gitt i tabell 14.

Tabell 14. Støykrav det søkes om for dag, kveld og natt.

Dag (kl. 07-19) LpAekc12h	Kveld (kl. 19-23) LpAekv8h	Natt (kl. 23-07) LpAekv8h	Søn-/hellig- dager (kl. 07-23) LpAeq16h	Natt (kl.23-07) LA1*
55 dB (A)	50 dB (A)	45 dB (A)	50 dB (A)	60 dB (A)

*LA1 er et statistisk maksimalnivå, uttrykt som det støynivået som overskrides i ett prosent av tiden i situasjoner der maksimalnivåhendelsene forårsakes av mange typer kilder, og antall hendelser ikke er entydige eller grupperbare. LpAeqT er A-veiet gjennomsnittsnivå (dBA) midlet over driftstid der T angir midlingstiden i antall timer.

12.3 Omsøkte grenseverdier for lukt

Det søkes om følgende grenseverdi for lukt:

Beregnet luktinnmisjon ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager mv. skal ikke overstige 2 ouE/m³ som maksimal månedlig 99 prosent timefraktal.

12.4 Omsøkte krav for utslipp av klimagasser

Det søkes ikke om grenseverdier for utslipp av klimagasser. MOVAR arbeider for å holde utslipp av klimagasser fra drift av det totale avløpssystemet og behandling av avløpsslam på et så lavt nivå som mulig. Den planlagte overføring av avløpsvannet fra Hestevold til Fuglevik RA er forventet å redusere klimafotavtrykket. De største bidragsyterne til klimafotavtrykket til Hestevold RA er forbruk av kalk til slambehandling og fellingskjemikalier til fosforfjerning. Ved nye Fuglevik skal det ikke brukes kalk til slambehandling, men heller produsere fornybar biogass. Fosforfjerning skal hovedsakelig skje ved biologiske prosesser, slik at forbruket av fellingskjemikalier vil reduseres drastisk. Reduksjon av klimafotavtrykket er en av grunnene til at overføring til Fuglevik RA kom best ut av alternativsvurderingen (vedlegg 2).

13 Avfall

Hestevold RA tar ikke imot avfall og kommer heller ikke til å gjøre det i fremtiden. Renseanlegget fjerner avfall fra avløpsvannet i form av ristgods, sand og fett. Ristgodset fra Hestevold RA blir vasket i ristgodsvasker på renseanlegget, før det blir transportert til FREVAR avfallsanlegg i Fredrikstad, hvor det energigjenvinnes ved avfallsforbrenning. Sand og fett blir separert ut i sand- og fettfanget. Sanden blir vasket i en sandvasker på renseanlegget og kjørt til deponi på FREVAR. Fettet blir transportert til Fuglevik RA der det inngår i slambehandlingen og blir til biogass. Tabell 15, tabell 16, tabell 17 viser mengden av hhv. ristgods, sand og fett som ble skilt ut fra avløpsvannet ved Hestevold renseanlegg i årene 2018-2024.

Tabell 15. Ristgods fra Hestevold RA

År	Ristgods (kg)
2018	2 820
2019	2 360
2020	8 000
2021	2 220
2022	6 820
2023	2 700
2024	8 760

Tabell 16. Sand fra Hestevold RA

År	Sand (kg)
2018	8 920
2019	11 940
2020	8 000
2021	13 400
2022	12 780
2023	11 980
2024	11 800

Tabell 17. Fett fra Hestevold RA.

År	Fett (kg)
2018	31 000
2019	42 400
2020	41 500
2021	40 500
2022	47 500
2023	42 500
2024	52 500

14 Tanklagring

MOVAR har vurdert at én av tankene på anlegget faller innunder kapittel 18 i forurensningsforskriften, og har igangsatt miljørisikovurdering etter kravene i kapittel 18. Den ferdige vurderingen forventes å foreligge innen kort tid.

15 Energi

Hestevold RA forbraker ca. 550 000 kWh/år. Energiforbruket har ligget jevnt de siste fem årene, og det forventes å ligge tilsvarende område i fremtiden. Etter utfasing av oljekjel, er det er kun elektrisk energi som forbrukes. Spesifikt energiforbruk har de siste fem årene ligget mellom 0,75 og 1,0 kWh/m³ behandlet avløpsvann.

Det generes ikke energi fra virksomheten lokalt, da det ikke er bruk av teknologi for energi- eller varmeproduksjon. Ved overføring til Fuglevik vil det produseres energi som beskrevet i kapittel 6.4.

16 Vedtak og uttalelser

MOVAR gjennomførte en alternativsvurdering våren 2025, for fremtidig rensing av avløpsvannet som i dag sendes til Hestevold RA. Basert på alternativsvurderingen har representantskapet i MOVAR vedtatt at det i ny utslippssøknad legges til grunn at fremtidig rensing av avløpsvann fra Råde kommune skal skje via overføringsanlegg i sjø til Fuglevik RA, og at MOVAR kan sette i gang forprosjektet. Vedtaket skjedde i representantskapsmøte avholdt 12. juni 2025⁵.

17 Høring

Liste over høringsparter er gitt under i tabell 18. Det skal annonseres at søknaden ligger ute på høring i Moss Avis og Fredrikstad Blad.

⁵ [MOVAR IKS - Representantskapsprotokoll 12.06.2025.](#)

Tabell 18. Høringsparter.

Høringspart	Kontaktinformasjon
Norges vassdrags- og energidirektorat	nve@nve.no
Direktoratet For Samfunnssikkerhet og Beredskap (dsb)	postmottak@dsb.no
Kystverket	post@kystverket.no
Landbruksforvaltningen i Moss, Rygge og Råde.	Postboks 175, 1501 Moss.
Moss Kommune	Postboks 175, 1501 Moss.
Råde kommune	postmottak@rade.kommune.no
Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus	sfospost@statsforvalteren.no
Østfold fylkeskommune	post@ofk.no
Norges Jeger- og fiskerforbund (NJFF)	njff@njff.no
Bellona	post@bellona.no
BirdLife Østfold	ostfold@birdlife.no
Forum For Natur Og Friluftsliv Østfold	ostfold@fnf-nett.no
Hestevoldfeltet Vel	hestevoldfeltet.vel@gmail.com
Miljøstiftelsen Elv og Hav	rune@elvoghav.no
Moss undervannsklubb	muk@muk.no
Naturvernforbundet I Østfold	post@naturostfold.no
Norges dykkerforbund	dykking@nif.idrett.no
Norges Miljøvernforbund	nmf@nmf.no
Oslofjordens Friluftsråd	post@oslofff.no
Råde båtforening	post@radebf.no
Råde Jeger- og Fiskerforening v/ Reinert Henry Fredriksen	reinertgm@gmail.com
WWF Verdens Naturfond	post@wwf.no

18 Vedlegg

Vedlegg 1 – Tettbebyggelsens geografiske utstrekning.

Vedlegg 2 – 70-RAP-19 Alternativsvurdering – behandling av avløp fra Råde kommune

Vedlegg 3 – 60-NOT-643 Energinøytralitet Fuglevik RA

Vedlegg 4 – Detaljert flytskjema av slamprosessen

Vedlegg 5 – Resipientvurdering

Vedlegg 6 – Dispensasjonssøknad